

名古屋城天守閣整備事業基本設計その他業務

関係法令等行政手続き

天守閣部会 議事録

**平成 30 年 3 月 30 日
株式会社 竹中工務店**

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第9回）

議事録

日 時 平成30年3月28日（水）14:00～16:00

場 所 KKR ホテル名古屋 芙蓉の間

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
西形 達明	関西大学名誉教授	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古坂 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

オブザーバー

洲崎 和宏 愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室室長補佐

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所

教育委員会生涯学習部文化財保護室

住宅都市局営繕部

観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店

安井建築設計事務所

報 告

- (1) 第26回石垣部会の報告
- (2) 木造復元天守の昇降等に関する検討について

議 題

- (1) 第8回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
- (2) 基本計画の策定について
- (3) 特別史跡名古屋城跡保存活用計画（案）について

配布資料

- ・第26回石垣部会の報告（資料1）
- ・木造復元天守の昇降等に関する検討について（資料2）
- ・第8回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について（資料3）
- ・基本計画の策定について（資料4）
- ・特別史跡名古屋城跡保存活用計画（案）について（資料5）

事務局	<p>1 あいさつ</p> <p>2 開会</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 本日の会議内容</p> <p>まずは資料の確認をいたします。議事次第 A4 が 1 枚。座席表 A4 が 1 枚。会議資料として、第 26 回石垣部会の報告、資料 1 が 1 冊。木造復元天守の昇降等に関する検討について、資料 2 が 1 冊。第 8 回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について資料 3、A4 が 1 枚。基本計画の策定について、資料 4 の A3 が 2 枚。最後に、特別史跡名古屋城跡保存活用計画（案）についての資料が 1 冊です。</p> <p>それでは報告事項として、議事に入る前に事務局より 2 点ご報告いたします。ひとつ目は、第 26 回石垣部会の報告、資料 1 の説明をいたします。</p>
	<p>5 報告</p> <p>(1) 第 26 回石垣部会の報告</p>
事務局	<p>3 月 6 日開催の第 26 回石垣部会について、ご報告いたします。資料 1 の右下、発掘調査-1 をご覧ください。表の左側で、各調査区で確認すべき項目を示し、右側でそれぞれの目的に対する調査成果について所見を記載しています。調査目的のひとつ根石の安定性については、いずれの調査区においても調査区内で検出された根石、根石と考えられる石、また石垣について変状は認められませんでした。築城後の積み直しについては、D 区、F 区、G 区、H 区で宝暦の積み直しと築城期の石垣の境を確認しています。</p> <p>続いて資料 1 の右下、発掘調査-2 と 3 をご覧ください。こちらの資料については、1 月 30 日開催の石垣部会において、構成員の先生方から各調査区の成果に基づいて、名古屋城の内堀の土層、堆積状況を比較、検討するようにというご指導がありました。それらに基づいて、検討の途中状況として天守台南西部の状況を比較したものです。発掘調査-2 の資料が、南北方向に調査区の土層を比較したものです。発掘調査-3 の資料が、東西方向に調査区の土層を比較しています。それぞれの調査区ですが、上に土層断面図を、下の段にそれぞれの土層のオルソ画像を掲載しています。土層の解釈の部分については、地山と考えられる層は青い色で表示しています。築城期の盛土と考えられる土層については、その上面のラインを太く、グレーの線で表示しています。</p> <p>3 月 6 日の石垣部会において、構成員の先生方からいただいたご意見として、内堀、外側の石垣にかかるかたちで調査区を設定した M 区の土層断面について、築城期の盛土が石垣の根石の前面になく、そこより低い高さで検出された状況が確認されています。石垣の保全の観点で、内堀外側の石垣について危険性があるのではないかという指摘がありま</p>

	<p>した。</p> <p>次に右下、発掘調査ー4と5の資料をご覧ください。東西、西側の部分に調査区を設定しているK区の写真、土層断面をまとめたものです。K区については、石垣部会の先生方に現地で確認していただけなかったので、こちらの資料で調査状況をご報告させていただきました。部会開催後、現地において各調査区をご確認していただき、ご指導をいただいている。現地での指導としては、各調査区の土層の断面について、その判断、解釈について再度検討を行うようにという指導がありました。また、石垣の根石の設置に伴う地業掘り込みの範囲について、確認できるものについては確認をするようにという指導がありました。そういう部分の確認にあたり、部分的に掘削範囲を広げるようによるという指導もありました。その後、先生方のご意見を踏まえ、調査期間内で可能な部分については追加の掘削調査、再確認等を行っています。現在の状況としては、調査区の埋め戻しを行っています。以上で、石垣部会のご報告を終わります。</p> <p>構成員の皆様方、ご質問等がありましたら、よろしくお願ひいたします。</p>
片岡構成員	石垣とケーソン周辺の、境界部分の状況というのは、調査をされたのでしょうか。
事務局	今回ご報告いたしました調査は、天守台の外側まわりだけの調査です。穴藏等については、今後予定はしていますけども、今回の調査では行っていません。
事務局	天守台の中側については、今後の予定としており、今回のご報告では外側のみの調査としています。
西形構成員	調査が、石垣部会のほうではほぼ済んだと。埋め戻しは、どの程度終わっているのでしょうか。
事務局	埋め戻しについては、石垣部会の各構成員の皆様、途中指導いただいた西形先生にもご相談させていただいた方法で、ほぼ完了というところまでできています。若干残っている程度です。
西形構成員	ここは重要な場所ですので、埋め戻しも十分配慮していただきたいと思います。
瀬口座長	掘削範囲を広げるという話がありましたが、どの辺をどういうふうに範囲を広げるのか。それは工程に影響はないのか。掘削はいつまでに、3月に終わる予定でやっているわけですよね。そのへんの状況を教えてください。
事務局	3月6日の石垣部会の時に、調査範囲についてご指導がありましたのが、C区の部分です。天守台の北東の角、C区のところです。C区について、もう少し掘削の範囲を広げて地山の上面の状況を確認するように

	というご指導がありました。こちらについては、その後の調査の中で掘削を行い、記録作業も行っています。現在その点については、埋め戻しを行っています。
瀬口座長	追加で掘削範囲を広げるということは、もう終了しているという理解でよくって、指摘のあったのは天守台の外側、堀の所が、地山の関係や盛土の関係について指摘はあったけど、天守台石垣そのものは問題がないという認識でいいですか？
事務局	今回ご指摘いただいたものの中で、調査期間内に対応できるものについては対応させていただきました。それ以外のものについては、ご指摘、ご指導していただいた部分については、今回の調査の成果をまず整理し、そのうえで必要性も含めて検討させていただくことで、今回の調査は終了いたしました。
瀬口座長	まだ調査が続くという可能性があるということですね。
事務局	ひとまずは、今回の調査の成果を検討することが、最優先事項だと思っています。それを受けて、そのあとのこととは考えさせていただこうと思います。
麓構成員	今説明していただいた発掘調査-2から5というのは、IからNまでの資料と説明ですよね。天守台のさらに北側の西から北面にかけて、AからHまでの資料がないのは、まだ整理ができていないということですか。
事務局	今回は、3月6日の石垣部会の時の資料ということで出させていただいている。その日は、現地を見ていただくことを予定していましたので、資料がその時点ではありませんでした。その後調査を進めましたので、それについては改めてまとめてご報告させていただきたいと思います。
麓構成員	先ほどC区を広げるような指導をされたという話がありました。ということは、一応は見てもらっているのですか。北から西に向かっても。
事務局	ここにない後半に調査した分については、現地を見ていただいて、現地指導をいただいている。
麓構成員	それは、まだ資料がないということですね。わかりました。
事務局	ほかはよろしかったでしょうか。 それでは2点目、木造復元天守の昇降等に関する検討について、事務局より説明いたします。
	(2) 木造復元天守の昇降等に関する検討について
事務局	資料2をご覧ください。まずA4の2枚についてご説明いたします。

A3の10枚については、補足の図面となっています。

まず1番、天守閣木造復元の前提条件です。名古屋城天守閣木造復元については、文化財保護法による「復元」とし、建築基準法第3条第1項第4号の適用により建築基準法の適用を除外することで、木造による復元が可能となるが、構造や防火・避難に関する性能について、現代建築物と同等の安全性を確保することが前提条件となっています。バリアフリー法については、建築基準法第3条の適用を受けることで、特別特定建築物に該当せず、建築物移動円滑化基準への適合義務に関する規定は適用されません。しかし地方公共団体および施設管理者の責務である移動円滑化を促進するために必要な措置を講じる努力義務については適用されることとなっています。

2つめです。現在の天守閣に関するバリアフリーの状況です。本丸エリアから大天守5階までは、エレベーターを利用して昇降することが可能となっていますが、1階から5階が展示室となっていることから、そのフロアからの眺望はできません。天守最上階、7階の展望室への昇降は階段のみとなっていますので、その部分についてバリアフリーの対応ができていないのが、現在の天守閣の状況です。

3つ目です。エレベーターの設置の可否に対する市民意見です。次の趣旨の意見が多数寄せられています。エレベーターを設置するべきではない。エレベーターを設置するべきである。という意見が、色々寄せられています。

4つ目は、これまでのバリアフリーの検討状況です。昨年度の10月18日の天守閣ワーキングにおいて、エレベーターの設置についてを検討課題にしてご意見をいただき、部会へ諮らせていただきました。エレベーターをつけず、チェアリフトでの昇降という提案をさせていただきました。それ以降、障がい者団体の皆様からご意見等をいただきました。現在、名古屋城全体についてのバリアフリーについて、どのような検討をしてきたかということを、一覧表にまとめています。IV.これまでのバリアフリーの検討という項目です。大きくわけて目的を4つ、それぞれの内容、具体例を示しています。目的の1つ目です。名古屋城全体のアクセスについて、城内の円滑化を進め、安全で快適な観覧環境を整備します。2つ目です。急な階段の昇降が不便な方に、木造天守を体感していただく。3つ目に、急な階段の昇降が不便な方に、サポートにより天守内のエレベーターで行けない場所を見学していただく。4つ目、急な階段の昇降が不便な方に、新たな昇降技術により天守内のエレベーターで行けない場所を見学していただく。このような目的で検討しています。

内容については、全体のアクセスについて、城内の観覧ルートおよび観光施設や便益施設へのアクセス性を改善し、移動円滑化に向けた施設整備を進めていきたいと思っています。具体例としては、平成30年度に城内のアクセスについて、現状を把握するための調査を実施し、その結果をふまえ、適切に改善を進めていくことを予定しています。2つ目です。急な階段の昇降が不便な方に木造天守を体感していただくことについては、木造復元天守内から見た内部空間や景観が体感できる施設、バーチャルリアリティーなどを設置することを考えています。具体例としては、分身ロボットを活用するなど、天守内を見学するロボットが感じるものをシアター等で体感する。ロボット同行する人との会話も可能となるようなものを考えています。急な階段の昇降が不便な方に、サポ

ートにより天守内のエレベーターで行けない場所を見学していただくことについては、あらかじめ日時を設定し、ハートフル・ディなどを設け、機械や人的サポートにより上がっていただくことも考えています。歩行アシスト器具や、ボランティア等がそういったアシスト器具を装着し、階段を昇降し見学していただくことも、具体例として考えています。4つ目、急な階段の昇降が不便な方に、新たな昇降技術により天守内のエレベーターで行けない場所を見学していただくことについては、階段を昇降する車いす型のロボットやドローンの改良など、新技術により対応していきたいと考えています。ロボット技術等により障害物を乗り越えることができる車いすにより、ならだらかな階段を3段昇降することができる技術が、現在研究されており、天守の昇降のためには、安全性を含めてさらに技術開発が必要だというところまで、今把握しているところです。

さらにバリアフリーの検討について、エレベーターの設置について複数案の検討と課題を整理しました。1つ目です。技術提案に基づく内部エレベーター、4人乗りのものを設置した場合を検討しました。方式は4人乗りで、到達階は3階と4階にわけています。史実との乖離については、3階まで到達するものについては、大梁を一部切欠く程度であるが、一部史実との乖離が生じるものと考えられます。A3の図面のエレベーターの検討、001から005については4人乗りエレベーターで、どのように主架構に影響があるかということを図示しました。地階、穴蔵部分、1階部分、2階部分、3階部分、4階部分。赤く四角で囲った部分が、エレベーターのシャフトの部分になります。オレンジで色が塗ってある部分が、主架構で影響がでる範囲です。3階に着くまで、到達階にした場合には、主架構の一部を切欠く程度です。001の土台の側面、003、4の梁の小口部分をカットすることになります。4階までの到達階については、005で、大梁を1か所、切断することになります。史実との乖離については、3階については大梁を一部切欠く程度ですが、一部史実との乖離が生じるものと考えられるということです。到達階を4階にした場合には、大梁を1か所切断するうえに、避難階段の設置が必要となった場合には、大梁をさらに1か所切断する必要があり、史実との乖離が比較的大きくなるものと考えられます。課題については、バリアフリー、緊急時・災害発生時の避難についてまとめました。バリアフリーについては、4人乗りエレベーターについて、かごの寸法が奥行1m、間口80cmとなります。エレベーターが狭いため、一般的な車いすや電動車いすなどへの対応ができていないことが課題となっています。到達階が4階と3階に限られますので、最上階への登城は困難な状況になります。緊急時・災害発生時の避難については、災害等発生時の対応のため、天守内部に避難階段や避難器具等の設置が必要となる可能性があります。避難階段による避難をする場合であっても、人的サポートによる避難などが必要になることが考えられます。屋内に避難階段を設置する場合には、防火区画等を検討する必要があると考えています。内部に設置する避難器具については、木造天守にあわせ、さらなる開発が必要であると考えています。

3枚目です。(2) その他のエレベーターとして内部で、方式としては11人乗り、到達階は最高で4階までと考えています。図面としてはA3の006から010までの5枚で説明いたします。柱や大梁を大幅に切断し、鉄骨などにより建物を補強する必要があるため、史実と大幅に乖離する

ものと考えられます。到達階を4階とするエレベーターを設置し、4階から避難階段の設置が必要となった場合には、大梁をさらに1か所切断する必要があり、史実との乖離がさらに大きくなると考えられます。バリアフリーについては、電動車いすへの対応も可能であるが、最上階への登城は困難というところは変わっていません。緊急時・災害発生時の避難については、災害発生時の対応のため、天守内部に避難階段や避難器具等の設置が必要となる可能性があります。避難階段による避難をする場合であっても、人的サポートによる避難などが必要です。屋内に避難階段を設置する場合には、防火区画等を検討する必要があると。内部に設置する避難器具については、木造天守にあわせさらなる開発が必要であるということについては、4人乗りのエレベーターと変わっていません。電動車いす使用者の避難については、多人数のサポートが必要になるということが課題としてあります。

3つ目、その他のエレベーターとして、外部エレベーターです。現在の天守閣に付いている外部エレベーターと同じようなものについて検討いたしました。外壁に史実にない開口部を新規に設置する必要があることや、特別史跡の景観上好ましくない影響を与えることなどが考えられ、木造天守への影響範囲は小さいが、史実との乖離が生じるものと考えられます。バリアフリーについては、電動車いすへの対応も可能ですが、構造を毀損しない基礎構造とする必要があるため、到達階が1階に限定されるという課題があります。緊急時・火災発生時の避難については、災害等発生時の対応のため、外部エレベーターに避難階段や避難器具等を併設するとともに、人的サポートによる避難などが必要です。電動車いすの使用者の避難については、多人数のサポートが必要であるということが課題となっています。

あくまでも、今回ご報告いたしました木造復元天守の昇降等に関する検討については、現在名古屋市で行っている検討の中の中間報告ということで、今回お示しいたしました。よろしくお願ひいたします。

ご質問等ありましたら、よろしくお願ひいたします。

川地構成員

エレベーターについて具体的に3案、違う方式で検討されたということですね。個人的な見解としては、今回の木造天守は、史実に忠実、真実性という意味では、2番目と3番目のエレベーターというのは、どうかと感じています。そういう意味では1番目の4人乗りのエレベーターが、可能性があるのかと感じています。ただ、これを見ますとかごの大きさが80cm×1mですが、車いすはだいたい幅が600の、およそ1m前後があるので、これでは乗らない。エレベーターを設置する限りは、史実に忠実な、真実性を守る中でエレベーターが設置できるとして、エレベーターを付けるのであれば車いすが乗るようなエレベーターを付けないと意味がないと、私は理解しています。ここで考えておかなければいけないのは、平常時はいいですが、災害時、仮に地震がきた時です。あるいは火災、本来火災は火が出ないと、燃えぐさを設けないから煙だけということですが。エレベーターは法的に、地震がくると、震度4以上の地震がくると、すぐ最寄りの床に止まって扉を開けて、すぐ避難する。それ以降はエレベーターを使えない状態になります。それと火災時は、エレベーターは安全装置が付いているので、すぐさま避難階まで直行して、そこで扉を開けて、乗っている方はすぐ避難をするという状況です。

	<p>非常時エレベーターは、避難施設としては使えません。ではエレベーターを使って、仮に3階まで車いすの方が行かれた。その時に地震がきた。あるいは煙が出た時に、避難としてエレベーターが使えない状況が起るわけです。その時に車いすの方をいかに地下1階、避難階まで避難させるかという検討をしておかないと、エレベーターをただ付けるだけではまずいと思います。そういう意味で、避難計画、安全計画を、いわゆるユニバーサルデザインという発想のもと、いついかなる時にも安全に、いろいろな方で、老若男女の方も障がいをお持ちの方も、安全に避難できるという検討をしないといけないと思います。そのうちのひとつとしてエレベーターもあるというふうに理解をしないといけないと思います。まだ中間報告ということですので、エレベーターについても検討をしていただいて、少なくとも通常の車いすが乗るかたちで、主要メンバーに影響ないようにできるようなことを、ご検討いただければと思います。</p>
事務局	<p>ありがとうございます。 ほか、何かありますでしょうか。</p>
古阪構成員	<p>今日たまたま名古屋城の天守閣に登って、11時過ぎだったと思いますが、エレベーターで登るのに随分並びました。もう一方で階段があつて。多分、今日などは一番利用者が多いのでは。その状況をちょっと見たいと思って。そうすると、外付けの身障者用のエレベーターもあって、多様な選択肢等が考えられる。そのへんの現場をよく見られると、身障者の方への対応をしているラインもある、あるいは違う工夫もあるとか。あまり決めつけて、これこれこういうふうということではなく、もう少し幅を広くという考え方でされるといいのかなと思います。報告ですから。</p>
事務局	<p>そのほか、よろしいでしょうか。ありがとうございました。 それでは、事務局からの報告については、今のところの2点です。</p> <p>それでは議事に移りたいと思います。本日の議事の内容ですけども、第8回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてをはじめ、3件についてご意見等をいただきたいと考えています。ここからの進行については、瀬口座長に一任したいと思います。よろしくお願ひいたします。</p>
	<p>6 議事</p> <p>(1) 第8回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について</p>
瀬口座長	<p>前回の第8回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてです。資料3です。まず事務局から説明をしていただいて、構成員の皆さんに検討していただくという、これまで通りに進行させていただきたいと思います。説明をお願いいたします。</p>
竹中工務店	<p>前回の指摘事項は8項目ありましたので、上から順にご説明いたしま</p>

	<p>す。</p> <p>まず麓先生より石垣調査について、石垣の実測図では樋のない石垣そのものの図面にしたほうがよいというご指摘をいただきました。図面表現を検討していきます。2番目、麓先生より宝暦大修理について、ご自身も論文を書いておられると。宝暦の修理で積み替えた石垣の境界について、自分の見解との違いを明らかにしたうえで、新たな見解を出してほしいということでした。今後、根拠を説明する形でご報告していきたいと思います。3番目、三浦先生より抜け落ちている石材が、築石ではなく間詰石であることを明確にしてほしいということでした。これからは、そのように表記していきます。4番目、西形先生より、熱田層上部の第一砂質土の液状化の対象となるかどうかのチェックはしていますか?という問い合わせに対して、地盤調査の結果と地震波の検討とあわせて、改めてご報告いたします。石垣の最後、5番目です。西形先生より、軽量盛土で埋まってしまう部分の石垣の変化の状態を、工事中の計測も考えてほしいということでした。計測方法については、今後の検討課題としていきます。6番目は、前回の部会の指摘事項で、黒チャン塗についてでした。古坂先生より、黒チャン塗については、検証するのは良いが、前回の部会では黒チャン塗はやめようという話でまとまったのではないかということでした。まだ史実的な検証が最後まで、途中段階ということもありますし、今後も検討を継続して、後ほどご報告させていただきたいと思います。残り2つについては、継手・仕口についてです。川地先生の姫路城の事例から中世鎌を使っていた可能性もあるのではないか、というご指摘がありました。中世鎌か近世鎌か、今後の検討課題としていきたいと思います。今回の構造実験については、近世鎌を使って確認しています。先生から姫路城の図面が大量にあるという情報をいただきましたので、その内容を確認している最中です。最後、三浦先生より、継手・仕口の調査対象リストについて、他の城郭の建立年代についての情報を教えていただきました。松本城については、乾小天守が文禄で、大天守が慶長の末もしくは元禄のはじめということでした。今後特記に、「大天守を慶長20年頃とする説がある」と記載していきたいと思っています。犬山城については、いろいろな説があるが、2階以上は元和に改造の可能性がある、としたほうがよいということでした。ご指摘のとおり「2階以上は元和に改造の可能性がある」と記載していくことにします。熊本城宇土櫓は、備考欄に移築と記載し、彦根城天守とともに仕口については参考にならないと考えられると。松江城天守については、後年の修理のため慶長時の継手・仕口の選別が難しいということでした。これについては、熊本城宇土櫓、彦根城、松江城の天守については、今回の参考事例としては採用していない考えでいます。</p>
瀬口座長	いくつかが、まだ検討中ということになっていますが。お願いします。
川地構成員	前回、確認をいたしましたが、姫路城の天守の完成時期です。竹中さんから出たのは、1608年、慶長13年とあったのを、これは慶長14年、1609年ではないかと。その後、私も確認をしました。ある先生の研究報告を見ますと、以前にも言いましたように、慶長13年の夏に石垣ができる、その後に作事工事を始めて慶長14年の夏に竣工しました。これもすごい、名古屋城と同様に1年くらいで工事をやっている。姫路城は、階ごとに大工のグループを決めて、階ごとに別々のグループで、突

	貫工事でやったというような意味合いもあります。そんなことで、慶長14年、1609年だと理解しています。姫路市が出している、姫路城の城郭研究室からの資料もみんな、慶長14年、1609年となっています。そのあたり、念のためにもう一度確認をしていただけますか。細かい話で、申し訳ありませんけども。
竹中工務店	わかりました。再度、確認いたします。
三浦構成員	どうでもいいことですけど、私の発言意見の1行目、慶長の末もしくは元禄のはじめとありますが、元和のはじめです。ちょっと発音が悪かったです。元和です。直しておいてください。
瀬口座長	だいぶ時期が外れてしまいますよね。 では、残りました課題ですね。宝暦大修理の時の石垣の境界や、黒チヤンのこと、熱田層の砂質土の液状化の問題については、今後検討をして報告していただくということになりました。 それでは次の、基本計画の策定です。資料4の説明をお願いします。
	(2) 基本計画の策定について
事務局	資料4のA3の2枚において、現在の基本計画の策定状況についてご報告いたします。資料4-1、上段をご覧ください。今年度の天守閣部会の検討経過を記載しています。本日も含めて9回開催いたしました。記載の内容について議論していただきました。これをふまえて、資料4-2です。基本計画の一覧表になっています。策定状況のところで、丸のついたものは策定が完了しているところです。空欄になっているところは、今後策定を進めていかなければいけないところです。主に2番、復元詳細の検討の中の構造計画関係、防災・ユニバーサル関係。3.復元整備と利活用において、仮設計画関係、利活用と維持管理関係。右側の資料編ですが、石垣の調査関係。こういったかたちです。残っている項目については、資料4-1に戻り、下段です。私どもが計画しているスケジュールです。復元検討委員会の開催を7月に想定しています。それにあわせて、4月、5月あたりで検討をまとめ、6月に未策定のものを天守閣部会に諮らせていただき、7月に全体的な基本計画のまとめを挙げさせていただき、文化庁と相談をしていきたいと思っています。
瀬口座長	今説明がありましたところの、ご質問とご意見をお願いしたいと思います。
片岡構成員	第4回、5回の構造計画というのは、内容はどういうことですか。
事務局	こちらについては、地震波を用いた計画の前の段階の構造検討状況、地盤調査などを含めない時の段階の構造計画の検討状況です。以前お出ししましたのは、重要度係数を1.25にさせた場合、大天守や小天守がどのような構造、強度を持つのかということです。大天守については、補強がいらないようなかたちです。小天守については、地階に一部壁補強を入れれば1.25に到達するのではないかという検討結果を報告させ

	ていただきました。
小野副座長	天守台のところの地質調査というか、これがちゃんと進まないと、次の地下架構だとかいうところがいいかいいんですけど。それから、状況だけでいいんですけども、文化庁の調査の可否の状況というのは、どんな見通しなんでしょうか。立ってなければ立ってないでいいです。現状を聞かせてください。
事務局	地震波について、ボーリング調査についての話だと思います。現状としては、想定の範囲内での、想定するところで検討しているところです。今後の調査については、現状調査をやっている、他のところでボーリング調査等をやっているところもありますので、見通しは立っているところはないといったところです。
瀬口座長	見通しは立っていないと、工程は見通しが立たないという意味でいいですか。 あるいは、そうではないということですか。
小野副座長	そうでしょう。今の天守台のところの調査の、文化庁の見解についてはまだ立っていないと。全体の計画は、ほかのボーリングのところの状況で、検討を並行して進めているというお話ですね。それで結構です。
事務局	そういったかたちで進めています。
古阪構成員	前回もお願いしましたが、全体のスケジュール、文化庁との云々が別にあるとして、全体として何が進められていて、何が止まっているのか。変更された当初の完成予定が2022年ですか。その竣工まで予定通りにいっているのか。いっていないのは何なのか。文化庁のことでも、今こういう段階だと。断片的にわかるものでも一度示していただきたいとお願いしたと思います。もし今、急には説明ができないということであれば、次回、4月予定のところで、全体としてどういうタイミングになっているか。一番重要なことですので、出していただきたいと思います。
事務局	全体的な流れとして、どのような計画、設計、工事、工事はどういつたかたちで流れていくのかというお話だと思います。全体的な全体像だというふうにお伺いしたと思っています。内容についてはまた、今計画として着目が、ピンポイントで着目というかたちになっていますけども、全体を眺めたところももっと見据えていかなければいけないと思います。調整をしていきたいと考えています。
瀬口座長	私としては、今日工程表を出してほしいと事前にお願いをしました。前回に要請があったので、今日出してもらえないかって言ったんですけど、まだ調整ができていないということですね。次回工程表を出していくときには、今の指摘のあった文化庁との関係とか、石垣の調査問題などを出していただくことになりますか？
事務局	事務局として、調整できるところは調整して、出せるところのものを

	持って、情報を提供できるかたちで努力したいと思っています。
瀬口座長	努力していただけるそうです。よろしくお願ひします。
古阪構成員	せっかく、この委員会というのはマスコミの方と、市民の方も、たくさん傍聴されています。どういうことが難しい問題なのかというのは、許される範囲で出されて。報道の方と市民の方が、何か協力できるということは少ないかもしれません、こうやって苦労して進めているということを、現実でわかってもらうことが、一番重要なと思います。上手くいっているところだけを見せてやることよりも、むしろそれが一番重要です。市民の方にとっては、こういう苦労をしてやったのか、結果として想い出になる。ここを特にちゃんとしていただきたいと思います。
事務局	今、先生からいただいた内容について、事務局としてもできることを考えていきたいと思っています。
三浦構成員	ケーソンの下のボーリング調査についてです。東海沖地震がいつくるかわからない状況で、木造天守再建だけに限らず、現天守の安全性を考えてみても、ケーソンの下がどうなっているか、ボーリング調査は絶対必要なので、ぜひとも早く文化庁へ許可を申請していただきたい、要望していただきたいと思いますが、いかがですか。
瀬口座長	具体的に言ってください。
三浦構成員	こここの委員会の決議として。
瀬口座長	現天守は当然、非常に危険な状態にあるといわれているわけだから、それも含めて、天守閣の下のケーソンを含めて調査を、早急にすべきだという提案がありました。皆さん、どうでしょうか。 皆さん、うなずいていただきました、全員ですね。そういう要望を文化庁へ出していただきたいと思います。
古阪構成員	小野先生がお話されるべきことなんですよね。数年前までは、直下型の地震が、東京では30年以内に70%の確率で起こると言われていました。今はそうではなくて、30年以内に80%ということになってきています。どこまで正しいかは別として、明らかにそういうタイミングが出る。このあたりは東南海、南海沖ですけれども。そこらを含めて非常に危機感を持たないといけません。四国とか関西だと、かなり耐震に関してはセンシティブになっていて。三浦先生が言われたことは、当たり前の話です。文化庁がどうのこうのという問題ではないですよ。小野先生にも、ちゃんと言ってもらって。
小野副座長	先ほどお話しましたように、上部をいろいろ考えるには必須ですかね、先ほど状況の見通しはどうかと聞いたのは、当然市としては強く要望していることは、十分理解しています。三浦先生のお話を受けて、さらに強く要望してください。

瀬口座長	石垣の調査は大切ですけど、石垣の安全性ということですね。天守閣の石垣を含めて危険な状態にあるということで、そういう方向で文化庁へ要請してほしいと思います。
片岡構成員	東南海が将来危惧されるわけですが、これに対するシミュレーションのための模擬地震波というのは、竹中さんはすでにお持ちだと思いますから、その模擬地震波や告示波などで応答解析して天守閣の地震応答はどうか、ということをお話いただけたらと思います。今すぐに、ということではありませんが、天守閣の地震応答に対しての検討をお話していただいたら、納得するのではないかなと思います。
事務局	竹中さんとご相談しながら、どういうことができるかということをふまえながら、我々もどういったことができるか認識していませんので、協議をさせていただきたいと思います。
瀬口座長	検討内容について、基本計画の策定項目について、丸がついていないところがあります。これはスケジュールとしては7月、あるいは、未定ですか。未定というのは、どういう意味ですか。
事務局	日にちについては、まだ決まっていないということです。
瀬口座長	基本計画を7月までにまとめなくてもいい、という意味でとってもいいですか。
事務局	7月までにまとめていきたいんですけど、日付自体が7月のいつまでに決定していく、部会を開催していくといったことが、決まっていないということです。
瀬口座長	文化庁の復元検討委員会に間に合わせるためには、7月が限度であると。事前の打ち合わせが5月くらいにあるというかたちですね。そうすると、丸がないところについては、ぜひ努力をして進めていただきたいと思います。私どもも、協力できることは協力させていただきます。 それでは議事の3番目の特別史跡名古屋城跡保存活用計画案についてです。資料の説明をお願いいたします。
	(3) 特別史跡名古屋城跡保存活用計画(案)について
事務局	特別史跡名古屋城保存活用計画案の天守閣整備関係部分についてご説明いたします。保存活用計画については、史跡としての保存活用を適切かつ確実に進めるために、策定を進めています。その中に、天守閣整備についてもありますので、そういう点についてご説明いたします。この計画については、瀬口座長のおられる全体整備検討会議で意見聴取しながら進めてきました。3月30日に全体整備検討会議を予定しています、そちらでもお示しさせていただきます。関係部分について、ご説明いたします。

62 ページをご覧ください。特別史跡名古屋城跡を構成する要素の分類を示している部分です。下の図のように、大きく5つの分類があります。(I) が本質的価値を構成する諸要素、(II) 本質的価値の理解を促進させる諸要素、(III) 歴史的経緯を示す諸要素、(IV) その他の諸要素、(V) 名古屋城に関連する諸要素です。

具体的には63ページをご覧ください。真ん中にある表が、先ほどどの構成要素をまとめた表です。(I) 本質的価値を構成する諸要素については、具体的には近世に形成された諸要素。例えば石垣や、現存する櫓や門などがあります。補完する諸要素としては、史料や旧本丸御殿障壁画といったものを位置付けています。(II) の本質的価値の理解を促進させる諸要素では、現在の天守閣、本丸御殿などの再現建造物を指しています。(III) 歴史的経緯を示す諸要素は、近代に形成された諸要素です。近代に新たに造った石垣、乃木倉庫という建造物を位置付けています。(IV) は史跡内のI、II、III以外のその他の諸要素です。Vについては、特別史跡外で名古屋城に関連する要素を位置付けています。大きくこの5つの分類があります。

次に133ページです。現状を整理している項目です。失われた石垣、建造物の状況を示しています。

134ページは、石垣の部分です。失われた石垣や土塁、堀について図示しています。赤い丸で囲んでいる部分が大きく改変された場所です。先ほど説明の中で触れましたIIIの歴史的経緯を示す諸要素の中に、近代以降に新たに造った石垣ということを説明いたしました。具体的には本丸大手馬出の西面について、こちらは離宮期に埋め立てられ、西之丸と一体的な空間となっていました。その埋め立てに伴い、石垣をつなぐような連結部分の石垣を、近世になかったものを新たに造っているものがあります。また正門の部分、旧江戸城の蓮池門を移築する際に、門の大きさが異なるということで北側に拡張するかたちで石垣を大きく改変しています。大きく改変した部分が、近代以降に新たに造った石垣ということで、IIIの歴史的経緯を示す諸要素に位置づけています。

135ページをご覧ください。上の図は、近世から存在する石垣、具体的には濃い青で図示していますが、その中でも明治時代以降、近代以降に修復している箇所がいくつもあります。それが赤の囲みであったり、緑の囲みで囲っている部分です。天守台についても、近代以降に修復が行われていますので、赤く囲んであります。

次に172ページです。石垣などに関する図を、2つについてご説明いたしました。近代以降に石垣を修復した石垣については、本質的価値を構成する要素に位置づけており、具体的にはその保存管理方法を172ページに書いています。③の石垣については、具体的な保存管理方法として、石垣カルテ、現状を明らかにしたものを作り、それを踏まえた保全方針を作っていく。その保全方針に基づき、石垣の維持保全、修復の方法を計画などの検討を行っていく保存管理方法を記しています。

174ページをご覧ください。近代以降に新たに造った石垣で、その保存管理方法として、近世に形成された石垣が持つ本質的価値が顕在化するよう調査、研究成果を踏まえ、近代以降に新たに造った石垣の取り扱いについては検討していくという保存管理方法を掲げています。

次に190ページです。失われた石垣や建造物などの復元整備の考え方をまとめています。

	<p>191 ページです。赤い囲みの真ん中あたり、復元時代の考え方を記載しています。特別史跡全体として、復元時代は江戸時代後期を基本とするなどを掲げています。また、石垣についても先ほど触れましたが、近代以降に撤去または改変された石垣や土塁、堀については、歴史的特徴・意匠の調査研究を行うとともに、その復元整備の可否についても慎重に検討し、個別事例ごとに判断するというようにしています。建造物については、大天守、小天守について、昭和実測図やガラス乾板写真に詳細に記録されています。そういうた詳細な記録に基づいて、史実に忠実な復元整備について検討していくという考え方を記しています。</p> <p>続いて 204 ページからは、天守閣の整備についての記載です。記載内容については、昨年 11 月の第 6 回天守閣部会に諮らせていただいた復元整備基本構想の内容を抜粋して掲載しています。その後、先生方の指摘や文化庁との相談により修正したものもありますが、前回ご確認された内容と大きな変更点はありません。掲載内容については、204 ページの現天守閣の価値から始まり、205 ページの現天守閣および天守台石垣の課題。206 ページの整備方針ごとの利点と課題。209 ページの課題への対策。最後に 211 ページの整備方針を掲載しています。こちらについては、前回ご確認いただきましたように、特別史跡内の建物として本質的価値の理解を促進するという優位性が高く、木造復元に関するさまざまな課題の克服が可能であると考えられるため、整備方針については木造復元ということをまとめさせていただきました。</p>
瀬口座長	ご意見、ご質問をお願いします。
川地構成員	<p>今回の修正箇所ではありませんが、最後の 213 ページの中段から下のところです。伝統工法による復元の利点としては、適切な、云々かんぬんとありますけども、これで間違っていないとは思いますが、伝統工法による復元の利点というのが、少しどうかなと思います。コンクリート造や鉄骨造と比較すると、計画的な解体修理ができるメリットがあると。コンクリート造や鉄骨造というのは、解体、修理というのは、ある意味では不可能に近い。何百年も長期にわたって維持管理ができないという意味では、伝統工法によるという言葉でなくて、もっと直接的に木造復元と書いたほうが、よりわかりやすいのかと思います。間違ってはいませんが、より鮮明にするためには、そのほうがいいかということで。最後のところだけ目を通して、気づいた点です。ご検討をお願いします。</p>
事務局	ありがとうございます。
瀬口座長	<p>204 ページの、市民の機運の高まりにより再建ができたというところに、少し違和感があります。本当にそう言える根拠を、私は確認していないので。今までの私の理解だと、行政の田渕（助役）さんと名商の青木さんたちが相談しながら、少しずつ運動を進めた結果ではないのかと思われます。今までこういう市民説が通っていますけども、本当ですかね。行政がその声に後押しされる。本当に後押しされたのですか。根拠があるということですか。</p>
事務局	こちらについては、行政側の検討会議と言いますか、そういうた復元に関する会議が立ち上がる前からも、市民の運動というものは確認できま

	す。寄付金などの経緯も鑑みて、こういった面もあるのではないかということで整理いたしました。先生が言わされた田渕さんの影響も大きいかと思いますが、こういった一面もあるのかと思い、記載しています。
瀬口座長	<p>募金の第一号って新聞に載っているものは、募金活動を始めて第一号なんですね。10万円を寄付した青木さんは、名古屋商工会議所の会長の息子さんですよね。やはりなんか純粹な、純粹な市民というのもおかしいですけど、断定しすぎではないかということです。こういう説も考えられますけども。</p> <p>今日は資料が出ていないけど、基本計画書というのがあるんですよ。基本計画と基本計画書は違うんですか。第6回天守閣部会、その中にも1か所壇和感があるところがあつて、昭和20年9月に城戸久さんが木造はダメで、鉄筋コンクリートにしろと言ったという。そのあと科学館にしろというのを書いたんですね。それをもって城戸久さんが、木造天守の、名古屋の国宝や何かを入れるものを造ろうという提案をしたというストーリーになつていて。その後半の国宝や何かを入れるという城戸さんの文章を、私は見てないんですね。城戸久さんが昭和20年に言ったのは、昭和20年9月だから、8月15日が終戦ですからね。木材の全然ない時期に、木材がないから住宅すら造れない。どうやつたらいいかといったら、セメント材料はあると。セメント住宅を造れと言つているんですよ、城戸さんは。木造建築ではなくて。そういうセンスなので、そのセンスとほぼ同じ時期に、天守閣のことを考えた場合に、木造はありえないと言つていたんですね。雑木を使ってもできないと。なので、城戸さんがリードしたというのは少し言い過ぎだなと思いました。少しストーリーを作りすぎ。細かいかもしれませんけども。ご検討ください。</p>
小野副座長	これは他のところでやつておられることですが、今見た中で。先ほどから出ている天守台の地質調査に関連して、どこに入れるかはありますけども。現天守、天守台石垣の課題のところなどは、整備の方針なのはわからないけども。例えば、206ページの一番の上のところについて、潜在的な弱点があるとか、ここは石垣の話ですけど書いてあるので。こういうことをきちっとやるうえでも、天守台の地質調査が最優先される課題であるということが、どこかに入るとよりいいかなと思います。
事務局	ありがとうございます。
片岡構成員	今的小野先生のお話と関連しますけども、天守台と石垣の構造的カップリングの問題、相互性について、プロポーザルの段階から非常に気になっていたことのひとつです。191ページの真ん中あたりに、「危険度評価等を取りまとめた石垣カルテを作成」と書いてありますが、具体的にどういうものを指しているのか、少し私には理解できません。石垣は石垣、天守台は天守台、同時に安全性を確保しようとするのか。相互に助け合いながら全体で安全性の高い城郭を構築しようとするのか。そういう意味合いのことが、この中からは読み切れないで。このあたり、すでに検討していると思いますが。石垣と天守台の力学的カップリングの問題ですね。相互影響するのか。コンピュータシミュレーションで、かなりするとよく分析できると思いますけども。そのへんのこと

	がわかつてきたら、紹介していただきたいと思います。
瀬口座長	説明をお願いします。石垣の危険度評価というのは、どの程度のものかということですね。構造的なことではないですね。
片岡構成員	石垣、天守閣を含めて全てです。
瀬口座長	どんなものか説明してください。
事務局	こちらに書いてある、石垣カルテにおける危険度評価というのは、基本的には石垣の現況を観察したうえではらみ出しなど、そういったところをカルテで評価することになります。
片岡構成員	そういうことですか。
西形構成員	片岡先生のお話に少し関連しますが、確かに石垣に関して安定性の問題は、ここにいろいろ書かれていますけども。昨今はやはり安全性ですね。こういう工学的な安定性の問題ではなく、万が一のことがあった時にはどのように対応するか。あるいは園路をどのように変えていくか。そういう計画は、どこかにあるのかわかりませんが、全部見ていないんですけど。そういうケースがどこかに必要なのではないかと思います。単に石垣の変形がどうかということではなくて。今後そういう対応を盛り込んでいく必要があるのかと思います。
事務局	石垣については、こちらにすべてというわけではなく、こちらの中にも書いてありますが、石垣の保全方針を別途定めるということを計画しています。そういった中で、できるだけのことを盛り込んでいきたいと思います。
瀬口座長	言葉のひとつの、石垣の安定性ということと安全性と混在しているんですね。私どもの感覚でいう工学的な構造物の安全性というのと、石垣が壊れないという安定性というのは、概念が違っています。それを一緒にして安全性、安全性と言っても、ちょっとわかりにくいので、どこかに用語解説をいたたほうがいいのではないかと思います。構造的な安全性ということの先に、今度は石垣の間詰石が落ちてくるだとか、別途、建築で言うと天井が落ちてくるとか照明が落ちてくるというレベルの安全性というのがある。それらを混在させて議論していくには、わかりづらい。ここはだいたい工学的な人がいるから意見がありますけど。そのへんを少し整理していただいたらどうですか。
事務局	今後検討していいきたいと思います。参考にさせていただきます。
瀬口座長	お願ひします。
三浦構成員	135 ページの上の図ですが、一生懸命作っていただいた方、大変に評価いたしますけども。ここまで細かく近代の石垣を表現するのでしたら、抜けているところがありますので、精度を上げたほうがいいと思

	ます。楕多門枠形、正門枠形の、枠形の内側の西壁は明らかに改変されています。北の外側の壁も改変されています。本丸の西南の隅櫓の西面のかなり北のほうまで、明らかに大正時代の石垣です。本丸東門枠形の石垣、清正石の裏側のところも明らかに近代の石垣です。二之丸の西鉄門の枠形の中の石垣も近代です。ここまで細かく書かれるのであれば、もう少し精度を上げたほうがいいものになるのではないかと思います。
瀬口座長	7月だということだから、もっと図を拡大して精度を上げることができるから、今後非常に有益だと思います。どうですか。
事務局	今ご指摘の部分は確認し、整理したいと思います。
瀬口座長	ほかにどうでしょうか。よろしいでしょうか。 今後、必ず全体の進捗状況がわかるようなものを示して、市民の方にもいかに苦労して進めているかがわかるようにすると、でき上がった時に違うのではないかという意見がありましたので、ぜひそういうふうにしていただきたいと思います。 以上を持ちまして、本日の議題を終了いたします。進行を事務局でお願いします。
事務局	瀬口座長、構成員の皆様方、ありがとうございました。本日いただきましたご意見を基に、名古屋城天守閣の整備を進めていきたいと考えています。今後とも、ご指導、ご助言をいただきますよう、何卒よろしくお願いいたします。以上で本日の会議を終了いたします。長時間にわたり、誠にありがとうございました。

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第8回）

議事録

日 時 平成30年2月14日（水）10:00～12:00

場 所 名古屋国際センター 別棟ホール

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店
安井建築設計事務所

報 告 天守台石垣周辺調査について

議 題 (1) 第7回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
(2) 天守閣復元に係わる基本計画書（案）について
・継手、仕口について

配布資料 • 天守台石垣周辺調査について（資料1）
• 第7回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について（資料2）
• 天守閣復元に係わる基本計画書（案）について（資料3）

事務局	<p>1 あいさつ</p> <p>2 開会</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 本日の会議の内容</p> <p>資料の確認をいたします。議事次第、A4が1枚。座席表、A4が1枚。会議資料、天守台石垣調査について資料1が、資料2のあとにA3横長でついていますが、A3のものが1冊。第7回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について、資料2というかたちでA4が1枚。天守閣復元に係る基本計画書（案）について、資料3というかたちでA3のものが1冊です。</p> <p>それでは議事に入ります。本日の会議の内容ですが、天守台石垣周辺の調査についてをはじめ、3点についてご検討をお願いしたいと考えています。これからの方針については、座長に一任いたします。よろしくお願いいたします。</p>
	<p>報告</p> <p>天守台石垣周辺調査について</p>
瀬口座長	<p>それでは最初に、報告です。報告の資料について、事務局で説明をいただいてから、構成員の皆様にご意見を伺いたいと思います。それでは事務局より説明をお願いいたします。</p>
事務局	<p>天守台石垣周辺調査について、現在の状況をご報告いたします。初めに資料の1-1をご覧ください。1ページ目の左側に石垣の測量および石垣の現況調査、石垣カルテを作成している石垣の場所を示しています。赤く塗っている箇所が、そちらのほうにあたります。続いて2ページ目をご覧ください。2ページ目および3ページ目にかけて、今回の測量で作成をしました石垣のオルソ画像、立面図、縦横断面図、石垣付番図の一部につきまして、縮小して掲載しています。2ページ目の左側に、石垣のオルソ画像を付けさせていただいており、2ページ目の右側が立面図になっています。続いて、3ページ目の左上が縦横断面図になっていまして、下に付番図を付けています。また、3ページ目の右上に縮小していますけれども、平面図を掲載しています。</p> <p>続いて、資料1-1の7ページ目をご覧ください。7ページ目より後ろのページにかけて、平面図、大天守北面の石垣を一例とし、オルソ画像等の図面をA3サイズで付けています。7ページ目が平面図になります。天守石垣周辺部分の平面図を掲載しています。8ページ目は天守台、大天守北面の石垣のオルソ画像になっています。9ページ目が立面図です。10ページ目はオルソ画像です。続く11ページ、12ページに縦横断面図と横断面図を掲載していますけれども、それぞれの断面を切っているものを示しています。11ページ目、12ページつきましては、</p>

それぞれ断面図を掲載しています。13 ページ目は付番図になっています。付番図については、石垣の各築石の石材について番号を振っています。それぞれの図面の原図については、立面図、縦横断面図については縮尺 50 分の 1、平面図については 500 分の 1 で作成を進めています。今回は一部の石垣の面について資料を付けさせていただきましたが、そのほかの面の石垣についても作成を進めています。

続いて石垣の現況調査、石垣のカルテについては、石垣カルテの項目に従ってそれぞれの面の調査を行いました。その成果のうち、石垣の各石材の割れや石材が抜け落ちている部分、また被熱を帯びている石材、はらみ出しが認められる石材等について、測量で作成したオルソ画像を用いて、その位置の決めを進めています。一例として、資料 1-1 の最後の 14 ページをご覧ください。14 ページ目については、大天守北面のものについて、現況調査の成果を反映した図を付けさせていただいている。こちらの図については、石目ラインとして赤い線のラインを引いていますけれども、①②というかたちで 2 つのラインを示させていただいている。①については宝暦の大修理に伴う積み直しのライン、②については現在の天守閣再建に際して、石垣の積み直しが行われている部分を示しています。こちらの図については、黄色い網伏せのかかっている部分は、はらみ出しが認められる部分になっています。こうした現状を現地で視認できる部分と、今回作成している石垣の縦断面図や横断面図といったところを見ますと、同じように石垣の断面で一部はらみ出しが認められる部分が、断面図でも確認できます。そうした部分の調査成果を用いながら、現在の石垣の状況の把握を進めていきたいと考えています。

続いて、天守台周辺の発掘調査についてご説明いたします。資料の 4 ページ目をご覧ください。4 ページ目の左側に、今回発掘調査を行っていく調査区の位置を赤く示しています。今回の資料の中で、現在の掘削状況の写真等を付けておりますのが、天守台の西側部分の調査区にあたります。図では、大天守の西側にあたる G 調査区、そこから南にいきまして 大天守の南西隅の部分にあたる I 調査区、橋台の部分の西側になる K 調査区、続きまして M 調査区、L 調査区、N 調査区というかたちで写真を付けさせていただいている。現在については、大天守の北側部分にあたりますけれども、D 調査区、C 調査区、E 調査区、F 調査区、また大天守西側の H 調査区についても掘削を行っている状況です。各調査区についてご説明いたします。初めに資料 4 ページ目の右側の、大天守南西隅の I 調査区です。I 調査区については、角石にかかるかたちで東西方向に長くレッドラインを設定しています。石垣については、根石の角度の状況、根石の設置に伴う掘り込みを確認しています。堀底の状況については、地山面の上に整地土が施されており、根石の設置に伴う掘り込みについては、整地土上面から掘り込まれている状況を確認しました。

続いて資料の 5 ページ目をご覧ください。5 ページ目の左側、橋台部分の西側にあたる K 調査区です。K 調査区については、段掘りをしながら掘削を行っていき、石垣の角度の状況を確認しました。現在の地表面からおよそ 1.6m の掘削のところで、直径 15 cm から 20 cm 程度の丸みのある礫が密集している状況が確認されました。石垣の前面を押えていた間詰石であろうと考えています。続いて 5 ページ目右側の L 調査区です。L 調査区については、図の 4.11 に発掘調査をした調査区を

上から見た、平面オルソ画像を付けていますけれども、調査区の西側で硬化面、土をかなり硬く締めているような硬化面が確認できました。東側については、石垣の天面から広がっていく礫の密集部分を確認しています。それぞれの調査区の壁際で一部掘り下げを行っていまして、石垣下部の状況を確認しています。

続いて6ページ目をご覧ください。6ページ目の左側がM調査区になります。M調査区については、内堀の外側の石垣の状況を確認する目的で調査区を設定しています。こちらの調査区では、掘り下げを行ったことにより石垣下部の状況を確認したほか、地山面の深さについても併せて確認をしています。続いて6ページ目右上のN調査区です。こちらについては、小天守の西側の部分にあたります。トレンチ状に掘削を行い、石垣の下部の状況、地山面の状況を確認しています。最後に6ページ目右下のG調査区になります。G調査区については、内堀の部分を東西に横断するかたちで調査区の設定をしています。現状、発掘調査の掘削が進んでいますが、内堀の外側にあたり、外側の石垣にかかるかたちで掘削を行っていまして、下の状況の確認を進めています。

以上、簡単に各調査区についてご説明いたしましたが、これまでの調査成果については、それぞれの調査区において石垣の構築方法がわかる石垣下部の状況が明らかになったほか、堀底の整地等の条件についても新たにデータを得ることができました。

続いて、ボーリング調査についてご説明いたします。資料は1-2です。資料1-2の1ページ目の右下に、ボーリング調査の位置を示しています。現在、ボーリング調査が①から⑤、⑧から⑩の地点で終了しています。今後、大天守東側の⑥、⑦の地点の調査を行っていく予定です。1ページ目の上に各調査地点の柱状図を並べ、それぞれの土層の関係を示した図になっています。ボーリング調査では1mごとに標準貫入試験を行い、それぞれのN値を計測していますので、その値を柱状図の右側に示させていただいている。1ページ目の左下には、地層構成表を掲載させていただいている。そちらのほうの地層構成表に基づきますと、盛土としている土層の下では、熱田台地を構成する熱田層の上部、熱田層の下部がそれぞれのボーリング調査で確認をしています。土質試験については、②、④、⑥のそれぞれの調査地点で行う計画になっています。現在ボーリングが済んでいる②、④の地点については土質試験の調査が終了しています。資料1-2の2ページ目、3ページ目について、それぞれの地点の調査結果等を掲載しています。2ページ目が、ボーリング調査地点の④の結果になっています。3ページ目が②の地点の結果となっています。それぞれの調査地点とも、地層構成表の熱田層上部にあたります第二粘性土について試験を行っています。両地点の粘性土の特徴としては、今回の試験結果により、強度がある土だということがわかっています。

資料の4ページ目をご覧ください。今回のボーリング調査を行っている地点を含め、過去に本丸周辺で実施しているボーリング調査の位置を示した図となっています。それぞれのボーリング調査の成果を基にし、大天守、小天守部分について東西方向のA-A'ライン、B-B'ライン、南北方向のC-C'ラインの地盤断面図を同じ資料の5ページ目から7ページ目に、それぞれのラインの断面図を暫定版というかたちで示しています。それぞれの地盤断面図からは、熱田層上部、熱田

	<p>層下部の各土層が、概ね水平方向に堆積しているということ、また沖積層にあたる土層を確認できない、確認されていないということがわかつています。それぞれの断面図をご覧ください。天守台の下の部分にあたりますが、記号 D3U-c の粘性土については、それぞれの N 値が低い値を示しています。この層の評価については、石垣の保全と関わってきまして、今後のポイントになってくると考えています。</p> <p>以上、これまで実施しています天守台石垣周辺調査の状況についてご報告いたしました。今後の石垣の現況を把握するための調査として、天守台周辺外部石垣の 3 次元点群データの作成、段彩図の作成、穴蔵部石垣の立面図・縦横断面図・平面図の作成、石垣カルテの作成、また外部石垣、内部石垣ともですが 3 次元点群データの作成、石材調査、劣化の調査、レーダー探査等を進めていく予定を計画しています。</p>
瀬口座長	今の説明に対しましてご質問、ご意見がありましたらお願ひいたします。
麓構成員	<p>まず、資料 1-1 で、8 ページと 9 ページにオルソ画像とそれを基に作成した図が掲載されていますが、オルソ画像は樋があつても当然いいと思うのですけれども、実測図は樋を描く必要がないですよね。石垣の実測図を作っているわけですから、樋のない石垣そのものの図面のほうがいいと思います。</p> <p>その次、14 ページに石垣カルテと称して石垣の図と写真がありますが、赤の石目ラインというところで、石目ライン①が宝暦大修理と書いてあります。これについては、以前、私も宝暦大修理について論文を書いていまして、その中でもどこが慶長期のもので、どこが宝暦の修理で積み替えた部分かということを境界で表していますが、それと大きくずれているんですよね。これは何を根拠に、この石目ラインというものを新しく提案されたのか。すでに私の見解があるわけですから、それとは違うという見解があるのであれば、きちんと私の案の間違いを指摘したうえで、こういう新しい案を出すべきだと思います。そうでないと、ただこういう案を出しましたということで終わってしまいますので。</p> <p>次に、発掘調査をしながら、いろんなことの見解を先ほど簡単に述べられましたが、この発掘した段階で、どなたかに見ていただいているのでしょうか。例えばこの委員会であるとか、石垣部会であるとか、ありますよね。そういうところで調査している人たちだけの判断ではなくて、こういうことを全国的にやっているような人たちの目で見て間違いがないかどうかということを、埋め戻す前に、見える状態で来てもらって、その見解を説明したうえで、それでいいかどうかというようなことを、一般的にやっているんですけれども。そういうことをされたうえで、今の見解なのか。そうじやないと、先ほどの石垣の石目ラインと同じで、担当した人たちの見解で終わってしまうと思うんですよね。そのへんをどういうふうにされているのか、説明をしていただければと思います。</p>
事務局	発掘調査については、石垣部会の先生方に現地をご確認していただき、ご指導をいただきながら、調査を進めています。14 ページ目の石垣カルテの図面ですけれども、今、途中段階の状態でお示ししていま

	ですが、先生がおっしゃられていますように、もう少し根拠と言いますか、そういったところをきちっとご説明できるようなかたちで、ご報告をさせていただきたいと思っています。また、石垣測量図ですけれども、樋の部分の図示の仕方については、改めさせていただきたいと考えています。
瀬口座長	麓案とは違う、根拠のあるデータを出すということですね。
事務局	はい。また、麓先生の案も当然ありますので、現地の石目のラインと想定されるようなラインを含め、解釈をもう一度検討させていただきたいと思います。
三浦構成員	今の14ページの図がありますよね。この中で石材が抜け落ちているのがありますよね。この石材が抜け落ちているのを見ていますと、これは間石とか間詰と言っている石です。抜け落ちているというのは、普通は間石ではなくて築石の部分であって、間石は抜けても別に石垣の強度に全く関係ありませんので。ただの抜け落ちと書かないで、間石の抜け落ちとか、間詰石の抜け落ちと言って、心配を与えないようにしておいていただきたいと思います。
瀬口座長	表記について注意してくれということです。
事務局	わかりました。
瀬口座長	表記が違うと、根本的な理解が違うんじゃないかということだと思います。ほかにはどうでしょうか。
事務局	注意させていただきます。
西形構成員	三浦先生のお話にも関連しますが、14ページの北面になるのでしょうか。それからはらみ出しを描かれている11ページあたりですかね。図を見せていただいて、変状が大きい、局所的に非常に大きいところがあるというのを、改めて見せていただいたわけです。これから施工に入った時に、この部分、こういう変状の大きいところの工事中の計測であるとか、そのへんをどういう形でやるのか。やはり少し気になりますので、計測を十分やっていく必要があるかと思います。その方法を、ここ実は軽量盛土をされる予定であるということで、その中に入っちゃう石であるということで、そのへんの確認計測をどうするかということをもう少しやっていただきたいと思います。 地盤調査でボーリング調査を見せていただきました。例えば1ページですが、ここを読みますと、ここのNo2あたりですね。盛土が少なくて、谷地形と言っていいのかちょっとよくわからないんですけど、ちょうどこのへんが先ほどの変状部分の位置と、同じように違うということもありますし、少しこのへんが気になっているところです。しかも、その下が熱田層上部の第一砂質土になるんですかね。D3U-s1。このことを地山と、現在言われているわけですね。ここが、N値で見ると10以下ぐらいです。しかも砂、砂質土で10以下ですからあまりいいこ

	とはない地盤であるという気はします。しかも、途中あたりで含水が高くなるというふうにも書かれています。これはあくまで懸念なんですが、この層、例えば液状化であるとか、そのへんの検討、あるいは過去に熱田層のいわゆる砂層ですね。この部分が、そういうことがあったかどうかというチェックはされましたでしょうか。たぶん熱田層は洪積層ですね。であれば液状化の対象にならないというところもあるんですけども。どうも位置的に砂の層がくるというのは、あまり気持ちのいいものではないという気もいたしました。
事務局	No2の地点の盛土が、一部こちらの場所については骨格になっているようなデータが出てますけれど、2の地点でボーリングを行ってみましたところ、攪乱の土層がかなり深くまで入っているということがわかりました。天守閣の再建時に何か深く掘ったのか、あるいは何か攪乱というか、そういったものが何か入っているような状況が確認できました。B地点の調査もこれから行なっていきますけれども、そちらの調査成果を見ながら、大天守の北側の土層の条件については、もう少し詳細なデータが得られるのではないかと考えています。 液状化の話になっていきますけれども、熱田層につきましては洪積の台地層になっています。そういう部分については、まだどういうふうなことが起こり得るのかということについては、今後の検討課題だと思っています。
西形構成員	計測のことはどうでしょう。やはりここは局所的には非常に不安がありますので、工事中もできるだけ安全にということで、計測のことは少し考えていただきたいです。
事務局	計測については、また検討させていただきたいと思います。
瀬口座長	それでは私から一つお願い、質問をします。この石垣部会、今日石垣カルテ等を出していただきました。10月13日の合同の部会では十分な情報を検討するということでありました。というのは、さも事実とはあまりにも違ったことが言われており、誤解が生じていると思います。そこで、そのへんの情報を正確に理解し、情報を共有する必要があるのではないかと私は思います。従いまして、10月13日以降の、合同部会以降の経過について、西野所長から説明をお願いいたします。
事務局（西野所長）	10月13日に合同部会がございました。合同部会には石垣部会、天守閣部会、双方オブザーバーというかたちでご出席いただいて、各部会の進捗の状況についてのご報告をしていただきました。その中の発言について、石垣部会のほうで、具体的に言うと「石垣部会が安全を考えているかどうか」というところの発言について、石垣部会が当時の座長の発言の撤回を求めたということです。それにつきまして、石垣部会が、問題について解決するまで、石垣部会としての部会の出席はできないということがありました。その後、石垣部会のご出席については、名古屋城総合事務所として確認をしながら、ご回答をしてきました。そういう中で、1月30日に石垣部会を再開したというところです。今日ご報告いたしました調査についても、石垣部会の指導が一時受けられない状態にありました。その間、一旦中断をいたしていま

	したけれども、1月30日の石垣部会の開催をもって、現地指導も含めて、今後行っていたい、調査を進めていくというふうに、今は行っているというところです。
瀬口座長	1月30日に石垣部会が再開されたということですが、なぜ再開されたのでしょうか。再開するにあたって、何か理解をしていただいたということですか。
事務局（西野所長）	11月末に、私共、石垣部会のご指摘に対する回答を文書でお送りいたしました。その後、石垣部会と直接お話をする機会を12月18日に持ちました。その話し合いを受けて、石垣部会として今後の対応について検討すると言われまして。私共としては、石垣部会を今後どういうふうにされるか、そういうものを私共としては待っていましたけれども。時間も経っていましたので、1月30日に石垣部会を開きたいということで、改めてご連絡をいたしまして、それに応じていただいて、開催することになったという経過です。
瀬口座長	私の手許に、1月17日付の「石垣部会の今後の活動方針について」というメモがあります。これには、主として、私の発言のように、石垣部会は見学者の安全性を軽視する姿勢にあるとは全く認識しておらず、事業推進部局としても遺憾であるとの、組織としての意思表示があつたことを肯定的に評価する、ということを石垣部会が言っています。私の発言は繰り返しませんが、議事録を見てもらうといいと思いますが、西野所長は私の発言に対して遺憾であるという意思表示をしたんでしょうか。
事務局（西野所長）	12月18日の石垣部会とのお話の中で、事務局としては、名古屋市としては「石垣部会が石垣の安全性を考えていない」とは考えていません、ということは申しました。ただ、瀬口座長のご見解が、「石垣部会が石垣の安全性を考えていない」というふうに名古屋市が認識しているとは、まったく申し上げていません。私共としては、ただ、石垣部会は「石垣の安全性を考えていない」とは考えていない、ということだけを石垣部会に申し上げたということです。
瀬口座長	それは詭弁だと思います。私も考えていません、そういうことは私も考えていません。あたかも私が考えて、名古屋城総合事務所が、石垣部会と同じような考え方であるということを表明したから評価したことだと理解せざるを得ません。
事務局（西野所長）	今の言葉につきまして申し訳ないですけれども、瀬口座長のお考えというのは11月末の文書で、私共はしっかりと石垣部会にご回答いたしています。瀬口座長が「石垣部会が石垣の安全性を考えていない」などということは考えていないわけであって、瀬口座長は「その時点ではまだその状態に至っていない」というお考えであるということは、瀬口座長からお聞きしたことを、私共は正確に石垣部会に伝えたというつもりでいます。そのうえで12月18日は、瀬口座長の発言はまた別として、私共の考え方としてだけ申し上げたということなんです。

瀬口座長	<p>そうですか。それでは石垣部会は誤解をしているということですね。</p> <p>次に、12月18日の名古屋市と石垣部会の調整会合で、市長が私に面談のうえで10月13日発言の撤回を直接促した。私はこれを拒否と経緯が伝えられたと、名古屋市側から、石垣部会に。これは、私は市長からそういう発言を聞いていません。今まで穩便にしてくれというから発言を控えていましたけれども、石垣部会の今後の活動方針について、この2つのことは事実に基づいていないと思うのです。そのことで、名古屋市の担当者が私のところに、私の発言の撤回と謝罪を求めてきました、面会をしたいというので、私はお断りをいたしました。つまり、面会をしたいという申し出があるということは、この2つの条件を認めているということではないでしょうか。</p>
事務局（西野所長）	<p>私共としては、石垣部会から5つの前提条件ということがこの文書にありました。その条件につきましては了解をして、石垣部会の開催をしていくということです。石垣部会の文書そのものを全て肯定しているということではありません。面会を求めたことについては、状況の説明をさせていただきたいということあります。</p>
瀬口座長	<p>しかし、メールではそのように書いてありません。謝罪と撤回を求めるとして書いてあります。</p> <p>それで、今出した5つの条件ですね。それは非常に重要なことだと思うんですね。今後の天守閣部会を推進していくうえでは、石垣と上部の木造復元の部分と関係してくるので。なぜ本日、この5つの条件を説明をして、皆さんの了解を得ないのでしょうか。説明をしていただきたいと思いますがいかがでしょうか。</p>
事務局（西野所長）	<p>すみません。石垣部会の話のことで、今回報告していませんでしたけれども、改めましてご報告させていただきたいと思います。</p>
瀬口座長	<p>石垣部会と、前回の合同部会では、情報を共有しないとなかなか離隔が生じてうまくいかないのではないかという、西形先生からの話がありましたね。それをどうして、重要なことだと私は思うのです。どうしてそういうことを、再開されたのだから、こういう条件が出てますよ、というふうにしないと。我々は何も知らないでどんどん進んでいたら、後で問題が生じるんじゃないかと思うんですけれども、どうですか。</p>
事務局	<p>それでは石垣部会の「今後の活動方針について」といった書類について、5つの項目についてお話を上がってきます。その文書を今ここで読み上げさせていただきます。</p>
古阪構成員	誰宛ですか。
事務局	失礼いたしました。名古屋市長 河村たかし様、名古屋城総合事務所長 西野輝一様宛となっています。

古阪構成員	この部会はですね、必ずしも石垣部会を運営するわけではなく、双方が独立しているわけで、いま読み上げようとされていることがつまらない火種になるんではないかと危惧しています。
古阪構成員	もし、両部会に齟齬があれば、その間がうまくいくためには、もちろんここで説明というの必要なんですかけれども、まったく経緯がわからず、いつもこの部会に来ると、よくわからない話になってしまつていて。おそらく記者の人とか市民の方もいらっしゃると思いますが、私も同じような立場の情報しかないんですね。もう少し段階を経た話があって、それからこの資料がどういうふうになつていて、その説明しますと。いきなり、どこで発言したらいいのか、あるいは帰ったほうがいいのか、そういうふうに悩みますので、ぜひともそういうふうにやっていただきたいと思います。あくまでも、この部会だけではなくて、一般の方も聞いておられますので、ぜひともそういう理解でできるようにしてもらいたいです。
事務局（西野所長）	先ほど申し上げた経過の中で、12月18日に石垣部会との話し合いをした後で、石垣部会が今後の対応を検討中だと。私共は1月30日の石垣部会へのご出席を求めたいという中で、ご出席に応じられるというお話をと共に、1月17日付で文書をいただいたという経過があります。その文書の中で、今座長のほうからご指摘がありました、5点お話を確かに書かれていますので、それについて今から少しご報告をさせていただきたいと思います。
事務局	石垣部会のほうから平成30年1月17日付で渡されました、特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会の今後の活動方針についてといった書類が出されています。その書類の中で5つ、こういったことを考えてできているということで、5ついただいています。その5つについての文章をそのまま読み上げさせていただきます。1.瀬口哲夫氏に対して、自己の暴言の撤回と謝罪を引き続き強く求めるとともに、事務局は当部会からのこの要請の執行を継続すること。2.事実上の停止状態にある本丸揚手馬出の石垣修理事業をすぐに再稼働させることで、特別史跡の保存に要する学術的審議・指導組織としての、本来の石垣部会の活動と用務に軌道修正すること。3.前項2に従い、文化庁記念物課による特別史跡の現状変更許可の方針が固まっていない(要は、文化財保護の観点からのコンセンサスが得られていないような)調査・整備事業については、今後も当部会での審議対象とはしないこと。4.天守台を含めて、場内に残る藩政期以前のあらゆる遺構の保存と安定化に反する行為に対しては、これを排除する目的に立った指導・提言を当局に向けて行うとともに、名古屋城本来の旧状への回復に努めること。5.前項4とも共通する文化財保護上の理念に従って、本丸北西隅一帯で開始された石垣・堀跡の保全に必要なデータを収集するためのトレンチ調査に関して、専門的見地からの指導や調査成果の評価に係わる検討を再開すること。そのような5つの項目が表記されています。
瀬口座長	こういう重要なことが、やっぱり天守閣部会の皆様方がわかってないと、事業ができるかできないか、非常に重要なポイントだと思う

	んです。なぜ説明をしないんですか。しかも 1 番については、総合事務所は私の発言、私は間違つたことを言っているとは思っていないんです。ちょっと発言に足りなかつたところはあったかもしれませんけれども。間違つたことは、当時報告がなかつたわけだから、間違つたことは言つていいと思うんですけど。事務局は、間違つたことだと思っていないのに、要請の執行を継続するということを受け入れたということですね。
事務局（西野所長）	私共といたしましても、先ほど申し上げたように、瀬口座長の発言のご意思については、瀬口座長からはそういう趣旨ではなくて、その時点ではまだ安全性の検討に至っていないという趣旨だというのはお聞きしています。それについては、石垣部会に回答をさせていただいたということです。ただ、石垣部会はそういうふうに理解はされていないということがありますまして、名古屋市の立場でいきますと、発言がこうであると断定できる立場にはなく、あくまでも私共は瀬口座長からお伺いしたことを石垣部会にお伝えしていく。そういうふうなことです。今回、石垣部会は引き続き求めるということですので、石垣部会がそういうお考えだということについては、これからもお伝えはさせていただく、というふうなつもりです。名古屋市がそういう意思を持って要請していくということではありません。
瀬口座長	詭弁にすぎないと思います。 時間がもったいないので、次にいってよろしいですか。発言がありますか。
古阪構成員	ここでそういう議論をすべきことではたぶんないと思います。もう少し市と、贅沢いうと発注者支援者、石垣部会とここの部会長がきちんと話をするということです。ここで感情論的な話は、親子ゲンカと一緒に何の意味もないのです。そういう意味では、これは一旦棚上げで結構ですけれども、石垣部会でやられたことが、天守閣部会に途中報告としてですけれどもだされて、これにいろんな意見が出るよう、それぞれの考え方の共有、了解が今できていないんですね。この天守閣部会としての使命というのは、石垣は別ですけれども、それ以外の天守閣に関してはスケジュールから何からすべて依頼されているわけですね。依頼されて、妥当かどうかという判断をしているわけです。その情報が来ているかというと、来ていないんですよね。そうすると、前にも申し上げましたけれども、スケジュールという観念で、市はどういうふうに考えているのか。石垣部会でこういう意見が出ていることに関して、スケジュール的にはどういう問題があるのか。そういうことをきちんと誂つていただきたいといけない。もちろんそれが影響して、天守閣部会に関してもスケジュール的に我々が決断するということもあるかと思う。市と、発注者支援者と、竹中工務店が一体となってやられることに関して我々がサポートする。石垣部会は指導と言っていますけれども、あくまでも我々はサポートであって、指導する立場にはまったくないので、そのへんも勘違いも甚だしいですけれども。その部分が非常に気になるんですよ。今日の部会もそういう意味で、少し違うと考えます。スケジュール感をもう少し強く持つていただきたい。もう少し半年程度延ばしてもいい、一年延ばしてもいい

	ということであれば、石垣部会への対応の仕方とか、石垣部会への要望の仕方というのが市としてもあると思いますが、それを無限大に自由にやっていいということでは必ずしもないと思います。そのへんのことが、おそらくこの部会長の瀬口さんの一件にもじみ出ている。あげくのはてに、別の意味で伝わっているということもあります。そのへんをやっぱり市としては理解して、情報をまとめることができます市役目であり、発注者支援者の役割だと思います。ぜひそういう理解でやっていただきたいと思います。
小野副座長	議論が少しほかへいっている部分があるんじゃないかなと。というのは、この今ご説明いただきました活動方針の1の内容は、あくまでも全体整備検討会議の中での発言です。その意味では、太字で書いてある上に当部会としてはと、石垣部会の文書ですけれども、この2点に関しては肯定的評価を持つに至ったと書いてあるんですね。ですから、それなりに相互の誤解なり、あるいは相互の言葉のやり取りの中で幾分行き違いがあったということは認めて、なおかつ、そういうことに対して、肯定的評価を持つに至ったと書いてあって、それで1番の内容があるわけです。1番の内容は、先ほど古坂先生が言われたのとある程度一緒にになりますけれども、発言当事者と部会との間の一つは相互の言葉のやり取りの中での誤解だと思います。ただ、2以下に対しては、やはり瀬口天守閣部会の座長が言われたように、上の問題とも係わるので、こういう点は、ぜひここに出していくとして、この中のどういう点が我々として係わる内容かということを、整理するということが必要ではないかと思います。あまりこの時間を持って、特に1の内容については、瀬口先生のお気持ちとしては理解できないわけではないけれども、それをここでどうするかということを取り上げるのはあまり適切ではないので、このへんにして、次の本題のほうに入っていただきたいと思います。
瀬口座長	それでは、このことはまた説明を当局からいただくとして、議題のほうに入らせていただきます。 (1) の第7回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてです。資料2について事務局から説明を聞いて、皆様方からご意見を伺うということにさせていただきたいと思います。
	6 議事 (1) 第7回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
竹中工務店	A4判の一枚、資料2の内容について説明いたします。前回第7回天守閣部会における主な指摘事項と対応です。4項目あります。 まず一番上の三浦先生からのご指摘の、主架構用木材についてです。ガラス乾板写真に合わせて、節のある木材とするのを検討してほしい。芯持ち材も、芯が中心にあるのではなく、端に寄った芯にするのを検討してほしいというご意見でした。調達した木材で、そのような、このままのものが、今後あるかもしれませんということで、これについては今後の継続的な検討事項とさせていただきます。 2番目も三浦先生からのご指摘です。東南隅櫓最上部の3間とんでい

	<p>る桧丸太梁が、天守での使用を目的とされていたのではないか。そこから天守の樹種が推定できないか。それを検討してほしいというご意見でした。それは実際に調達する木材とは別に、これも史実としてどのような使われ方をしていたのかということを、今後継続して検証していきたいと思います。</p> <p>3番目、三浦先生のご指摘です。土台については類例調査の確認として、報告書に載っている松江城天守、姫路城天守の当初材の土台について、書き加えてほしいというご意見でした。こちらで報告書調べたところ、松江城が松、姫路城が栗と梅を土台として使用していることがわかりました。今後作成する資料に反映していきたいと考えています。</p> <p>最後の段の三浦先生のご指摘です。屋根などの銅板の上に乗っていると考えられる、黒チャンの耐久性について検証できないかというご意見です。今後、通常の屋外での暴露試験と、実験機の中で時間を早めた想定の実験、促進試験を行って検証する予定です。</p>
瀬口座長	今、説明いただきました指摘事項と対応状況について、ご意見、ご質問をお願いいたします。
小野副座長	ちょっと私の誤解かもしれない。いつも戻るのは。一番下の黒チャンの耐久性のことについての答が、検証を行うと。やっていただくのはいいのだけれど、ここでは黒チャンはやめようという方向になっていたという私の記憶なんですけれども、そのへんはどうなっているんですか。やっていただくのは非常に、全然問題ないんですけど。
古阪構成員	そのまでいいんじゃないの、というね。
小野副座長	そうでしたよね。全体はそういう方向だったと思います。ご質問はご質問として、そういう方向で、暴露試験をやられるのは一向にかまわないと思うんだけども、話が戻るような、ところがあるかなと思って、懸念して発言しています。
瀬口座長	どうですか。そういうことだったと思います。
小野副座長	そうですよね。
瀬口座長	暴露試験も、案外いいかなあという程度の話かと。程度じゃないですね。
古阪構成員	送られて来た中に議事録もあったので、全部読んだんですけど、しっかり書いてありますよ。
小野副座長	そうですよね。黒チャン塗は止めようという。
瀬口座長	そうすると、この対応がちょっと言葉不足だったという。
小野副座長	やっていただくのはかまわないんだけども、そういう方向だった

	と思って。いつも前に前に戻ると非常に無駄なので。
事務局	今、先生方からいただきました黒チャン塗の話については、もう少し資料等の確認といった内容等のお話がありましたので、もう少し確認をしながら、どういった形で変えていったらいいのかということも併せて、検討させていただきたいと思います。
瀬口座長	よろしいですか。それでは議事の 2 の天守閣復元に係る基本計画書(案)について、資料 3 の説明をお願いいたします。
	(2) 天守閣復元に係る基本計画書(案)について
竹中工務店	<p>名古屋城天守の継手・仕口の復元方針についてご説明いたします。これまでの天守閣部会におきましても、継手・仕口の考えについてはご報告をしてきましたが、耐震要素として構造解析上で評価する主要な接合部については、今後の構造詳細検討、および構造実験の準備を踏まえ、改めて復元方針として決定した内容をご説明いたします。</p> <p>まず継手・仕口の復元方針として、これまでにご説明していました土壁等と同じように、名古屋城天守に関する昭和実測図、古写真、絵図などの各種史料から調査し、決定をしていきます。名古屋城天守に関する各種史料から判明しない継手・仕口については、建立時代が近い城郭建築の仕様を参考といたします。それらは表の通りとなります。まず、同時代・同敷地内の建物である名古屋城東南、西南、西北の各隅櫓。それから建立年代が近く、現存天守の中で最も規模が近い姫路城天守の仕様を参考にして決定します。そして名古屋城隅櫓、姫路城天守で判断しきれなかった継手・仕口については、同年代の現存天守の松本城天守、犬山城天守、熊本城宇土櫓、彦根城天守、松江城天守を参考に決定していきます。</p> <p>名古屋城の各種史料から確認できる継手・仕口についてご説明いたします。絵図の各種史料の内、継手・仕口の確認ができるものは昭和実測図、ガラス乾板写真のみでありました。小天守の継手・仕口は、どの資料からも確認できませんでした。昭和実測図からは図 1 に示したように、断面図に仕口が描かれた場所があります。この図からは枘差しの形状に鼻栓を打っていることが読み取れます。また図 3 のように、見上図にも仕口が描かれた場所が確認できました。ガラス乾板写真にも室内に飛び出した仕口が写された写真がありました。これらの史料から、大天守入側の繋梁の仕口は、入側柱への枘差鼻栓打ちを基本としていることがわかりました。これ以外の継手・仕口については確認ができませんでしたので、ほかの場所は類例により決定していきます。002 をご覧ください。名古屋城の東南、西北、西南隅櫓の継手・仕口について、修理報告書の記述から抜粋したものが、こちらの表になります。隅櫓について、まず柱の仕口は短枘差しが多い。貫の継手は追掛継か略鎌継が使われている。外周部の繋ぎ梁は、入側柱に枘差鼻栓打ちをしていることがわかる。梁、桁の継手は、当該部材の下にある柱や梁などの真で鎌継が多い、ということが言えます。</p> <p>続いて右側の表をご覧ください。姫路城大天守の東、乾、西小天守の継手・仕口について、修理報告書の記述から抜粋したものがこちらの表になります。姫路城天守について、貫の継手は略鎌継か洞突継が</p>

使われている。梁、桁は蟻掛けで架けていることが多い。梁、桁は鎌継、布継が多く、大天守の解体中の写真より、当該部材の下にある梁の真で継いでいることがわかる。大天守の軸部の材継手仕口図より、目違のある鎌継が使われている箇所がある。大天守の解体中の写真より、通し柱と梁の接合部に竿車知継が使われている箇所がある。ということが言えます。

最後になりますが、犬山城天守、彦根城天守、熊本城宇土櫓、松本城天守、松江城天守の継手・仕口について、修理工事報告書の記述を統合しますと、まず貫の継手は略鎌継のみが確認できた。柱の仕口は短枘が多い。上部の梁などの関係から長枘や重枘も見られた。指物は柱に枘差しが多く見られ、松本城乾小天守では車知枘を用いた例が確認できた。梁、桁の継手の多くは鎌継で、台持継も見られた。以上のような傾向が見られました。

以上の検証により、名古屋城天守の継手・仕口の復元原案として、今回決定したものは次のようになります。繋ぎ梁は入側柱に枘差鼻栓打ちを採用する。貫の継手は略鎌継を採用する。柱の仕口は短枘を採用する。梁、桁は当該部材の下にある柱や梁などの真で継ぎ、目違のある鎌継を採用する。通し柱と梁の接合部は、竿車知継を採用する。以上の内容になります。

今回決定した箇所は、図表の赤く塗った箇所です。今回決定した以外の場所についても、今後同様の検討を進め、決定をしていきたいと考えています。

続いて、構造実験計画についてご説明をいたします。本日の資料は接合部についての構造実験計画が主な内容になりますが、まず、木造復元天守の上部構造にかかる構造実験計画の全体の概要からご説明をいたします。

主な耐震要素の強度、変形性能等の構造特性を把握するために、実大サイズの試験体による構造実験を実施したいと考えています。まず軸組の実験としまして、土壁を含む軸組と武者走り内側の軸組。各要素の実験としまして、床構面の実験と、また主な耐震要素として評価に見込む接合部が実施項目となります。軸組や床で補強仕様としている箇所については、今後の詳細設計や、要素実験の結果に基づいて検討を行う予定です。そこで、先行して行う実験は、復元天守閣でも再現いたします復元原案の構造実験となります。すでに以前の部会でもご紹介した土壁の試験体について、こちらは製作・養生が長時間にわたるため、先行して現在は製作のみを着手している状況です。実験としては、本日ご説明する接合部実験より順に実施をしていきます。すべての実験は、千葉県印西市にある竹中工務店技術研究所で実施をしていきます。

では、接合部実験についてご説明いたします。実験対象とする接合部は、耐震要素として構造解析上で評価する主要な接合部としています。なお、多方面から梁が取り付いて断面欠損が大きくなる接合部など、解析上ピンとして扱うべきと判断されるような接合部は、今回の実験の対象とはしていません。実験の対象は、まず通し柱に梁が取り付いた十字型の仕口となる竿車知継。入側柱に取り付く繋ぎ梁で、カタカナのトのような形の仕口となる枘差鼻栓打ち。3番目として柱頭・柱脚仕口の短枘差。最後の4つ目として梁の継手の目違のある鎌継の4種類とします。それぞれの接合部位における実験対象箇所に

	<p>については、対象数の多い箇所を中心に選定をしています。試験体数については、木材は自然材料ですので、材料によって強度、剛性にバラつきが生じます。そのバラつきを検証するため、同じ形状のものを3体とすることを基本として設定しています。また、2番目、3番目については、柱・梁の寸法の違いによる影響も検証するため、寸法は異なる箇所の試験体を、さらに1体ずつ追加しています。すべての試験体におきまして、使用する木材の物性を調べるために、使った材料の材料試験も行っています。試験体だけでなく、実際の復元天守に使用する材料も、当然材料のバラつきが生じます。これらの実験は結果をそのまま構造解析に当てはめるというわけではなく、試験体に使用した個々の材料の物性と実験結果を照らし合わせて、また城既往の研究、伝統工法に関する研究も参考して、接合部の強度や、変形性能といったものを算出するためのメカニズムを検証し、材料のバラつきを考慮した強度、変形性能を改めて算定し、構造解析に反映するといった手順で構造解析を進めていく予定です。</p> <p>続きまして、実験方法のご説明をいたします。まず、竿車知継では、梁の端部と梁の下端をピンで支持し、柱の上方を水平方向に加力します。続いて枘差鼻栓打ち、短枘差の試験についてです。枘差鼻栓打ちは繋ぎ梁を縦に、向きとしては90度回転させるような形で、また短枘差は柱をそのまま縦方向に設置し、この2種類については、ほぼ同様の実験方法とし、それぞれ繋ぎ梁、また柱の端部を水平方向へ加力します。目違いのある鎌継につきましては、継手部分を中央に配置し、鉛直方向へ加力します。こちらの実験では、中央の継手部分のみが最終的に破壊することが想定されますので、左右の部材を入れ替えて、同じ試験体で実験がもう一度できるように、試験体の反対側にも実験の加工をしています。試験体に使用します材種については、柱・梁とともにベイヒバを使用いたします。前回の天守閣部会でご説明しました通り、柱・梁の復元案について、材種は桧、松、ベイヒバなど部位によって異なりますが、告示に示される無等級材の基準強度、また城既往の研究から、こういった中の材料で、その中でも桧とベイヒバが最も強度が低い材料という形で設定がされています。ただし、先ほどもご説明しました通り、材種に係わらず木材の強度にはバラつきが生じまして、実験ごとに、実験に用いる材料、また復元天守閣に用いる材料の強度は、この表に示す数字を上回るレベルでバラつきが生じ、また材種ごとの数値の大小関係も必ずしも表の場合とはならない場合もあります。その中で、今回の実験では強度が最も低く設定されているベイヒバを用いて、またすべての試験体で個々の材料試験も併せて行い、実験で使用した材料の特性と、実験で得られた結合部の構造性能を関連づけて評価することで、材種に応じて構造解析に反映できるよう実験結果を評価していく予定です。</p> <p>スケジュールとしましては、2月の後半より木材の加工に着手をいたしまして、3月の半ばより順次実験を実施していく予定です。</p>
瀬口座長	継手・仕口について今、構造実験について説明をいただきました。ご質問、ご意見はありますか。
麓構成員	試験方向のところで、鎌継なんですかね。鎌継をこういう力がかかるなどを想定して使っているとは思えないんですね。鎌継は引

	つ張りに対して逃げないように、鎌継にしていると思うんですけど。もし持ち出してという時には、このように例えば柱の中央で鎌継で継ぐということはあり得ないと思いますので、この実験のデータを基に、何かに使うというのが、実際の解析モデルの要素として、この実験結果を使うというのは、あまり適切だとは思えないんですけど。むしろ鎌継の場合だと、引っ張りの試験をする必要があるのではないかと思うのですけれども、いかがでしょうか。
竹中工務店	この実験の結果の評価についてというところなんすけれども、ご指摘にあります通り、こういった梁が単体で、真ん中で継いでいるというところは現在想定していません。この継手の上もしくは下に、基本的には柱が入ってくることになるんですけども。そこは1本物の梁とは、変形性能というのが少し変わってまいりますので、構造解析上はここの継手に回転のバネを設けることになります。その回転のバネの算定ということで、こちらの実験を考えているといった内容になります。
麓構成員	もう一つ、引っ張りというのは必要ないんですか。
竹中工務店	現状は、曲げ試験というところで。こちらは、基本はこの試験体図は、継いでいるところは、試験体の上側にあるような試験体図で書いてあるんですけども。試験方法では上下ひっくり返して、下側が差し込んでいうところになりますので、曲げ試験をすることで、引っ張りがどの程度きくかというのが検証できると考えています。
川地構成員	<p>今、鎌継の話が出ましたのでひとつ確認をしたいのですが、例えば姫路城は鎌継を大量に使っていますが、近世の鎌継ではなくて中世の鎌継を使っています。要は鎌の竿の部分がバチになっているんですね。当然ながら真継ですから、その上に柱が立ったりして、鎌の竿のところに枘穴が来るという状態なわけですよね。今報告があったのは、継手は真継でいくということは、鎌は、必ず柱が来て、枘穴が来るんで、やっぱり中世の姫路城と同じ、バチの竿にしないと収まってこないのかなと、勝手に思っています。近世の鎌になって、こういう形になって、持ち出し継にすることによってそういう問題をクリアにできた、というふうに私は判断をしているのですが。ひとつ、そのことについて確認したいということと、いくつか質問をさせていただきます。</p> <p>まず、冒頭の姫路城天守が慶長13年、1608年に一応建立をしたということですが、私の知る限りは、研究発表などでいきますと、確か慶長13年の夏に石垣ができて、9月から天守の作事が始まって、慶長14年にできあがったということになっています。姫路市のいろんな出版物は、慶長14年、1609年という表現になっていると思いますが、そのあたりがどうかということです。</p> <p>2つ目はですね、この冒頭に、言ってみれば仕口・継手の参考にする序列は、まず同時代、同敷地の東南・西南・西北で、その次に姫路城の天守とあります。その後で見ると、リストが、3ページですか、各部分の継手・仕口、これが必ずしもその序列に従っていないと思います。例えばですね、土台なんかは確かに西北ないしは西南は追掛大栓継というような、これはその後のいわゆる改修した時の形かどうかはわかり</p>

	<p>ませんけれども、報告書を見る限りは、土台の継手は追掛け大栓継といふに、確かに西北と西南、どちらかが、そういうふうに表現をしています。この3ページの継手のこれを見ますと、類例をベースに決めたものを見ますと、必ずしもそういう序列に従っていないなという感じがちょっとしたものですから、そのあたりの確認をしたいですね。それと柱や、土台とかそういうものも、リストの中に表現をしていただいたほうがいいのかなと思います。</p> <p>それと姫路城がリストの、大天守が一番最後にありますけれども、やっぱり大天守というのは昭和の大修理、解体の時の図面が実際に1600枚も確かあるはずなんですね。克明に継手から仕口と言いますか、柱と梁のいわゆる差口図・詳細図が克明にありますので、そのあたりは小天守の前に、大天守の表現をしていただいたほうがいいのかなと思います。</p>
瀬口座長	はい。それでは、そのへんはどうですか。
竹中工務店	<p>まず姫路城の扱いについてですけれども、ご指摘の通り、天守の造形年代はいろいろな情報があります。こちらで姫路城を設定した年代は、文化庁の資料とか、そのへんのものを確認して出していますけれども、細かいいずれについては改めて確認させていただきます。もし相違がありましたら、直していただきたいと思います。</p> <p>大天守、小天守のリスト上の並びの順番ですけれども、これからは並べ方については注意して、大天守のほうがくるような配慮をしていきたいと思います。</p> <p>鎌継の定義ですけれども、川地先生のお話は、中世のものはそのへんの收まりが、我々が描いてある図とは違って斜めになっていたりとか、そういうことではないかということ。柱の上でジョイントがくるから、ここに柱の柄が来て、その断面欠損やそういうものも考慮したほうがよいのではないかということだと思いますので。どこまで考慮できるか、実験の中でというのありますので、検討していきたいと考えています。</p> <p>あと指摘された土台の継手についてですが、ご指摘の通り、西南隅櫓等で追掛け大栓継が使われています。ただし今回については、あくまで色が着いた部分、4項目ほどの説明をしたと思うのですが、そのへんのみが決定したということで、ほかの色についてない項目については現在検討中なので、ご指摘された点を踏まえて引き続き検討していきたいと思います。</p>
小野副座長	実験について、大筋は、私はこれでいいだろと思うのですが、柱傾復元力を考慮している柱というのは、これは今の天守の中で全部について考慮をする設計の方向ですか。
竹中工務店	今現状では、傾斜復元力については、考慮する、しないというのは、するやり方としないやり方、並行して検討していくところです。
小野副座長	なぜそれを聞いたかというと、3の短柄の柱の寸法が2種類になって

	<p>いて、その設計の対応になっているのかなというのがひとつあって質問しました。わかりました。実験が 379 と 303 の柱だけになっているので、傾斜復元力をどの柱に対して採用しているかということが、はつきりしないとなかなか計画が立てられないなと思ったものですから聞きました。わかりました。</p> <p>それから、傾斜復元力の時の柱の軸力を作用させるというのは、5 ページの短枠の試験体に上から何かあれですか、例の W か何かの軸力載荷装置でやるのですか。</p>
竹中工務店	今ご指摘のありました 3 番の短枠差の試験体のみが、こちらの軸力を作用させますけれども、これは柱の上側からですね、PC 鋼棒で下のほうに所定の軸力をかけまして、その時に、試験体の下のベースプレートにリニアスライダーを設けまして。
小野副座長	そういう形式ですか。PC 鋼棒で内力にかけようというわけね。
竹中工務店	はい。
小野副座長	それから、これはお願いですけれども、通し柱と丸太の仕口の実験が 3 体になっていますよね。これ、これは私の興味もあってのなんだけれども、3 方向から来る場合について、1 体でもいいので、同条件でやられたらどうかなと思っています。先ほど、3 方向から来るのはピンだというわけだけれども、現実問題としては、そこで 3 方向から来ることによってどの程度の耐力低下があるのかということを、できればここで 3 方向から来る状況での 1 体を追加していただけると、後の設計にも役立つのではないかなど、ちょっと思っています。
竹中工務店	3 方向の件につきましては、今後検討してご報告させていただきます。
小野副座長	はい、結構です。
三浦構成員	<p>資料について、参考資料を一点一点よく検討されて、最終的に名古屋城の櫓のイメージを大天守で決定するという、結論はそれで結構です。ここにたくさん資料がありますけれども、松本城以下について研究年代および備考のところに書き加えていただきたいことがあります。ちょっと見てください。松本城の場合ですと天守が文禄ではなくて、乾小天守が文禄です。部会の見解です。乾小天守が文禄で、大天守が慶長の末もしくは元和の初めになっています。</p> <p>犬山城天守については、慶長 6 年になっていますけれども、これにはいろんな説がありますが、各階によって年代が違っています。多分 1 階部分が慶長元年くらいで上のところは元和に改造されている可能性があります。慶長 6 年なのですけれども、後ろの方に、2 階以上は元和改造の可能性と一言入れた方がいいと思います。</p> <p>それから、熊本城の宇土櫓は、慶長 6 から 12 年、これは文化庁の記録についている年代ですが、これは慶長 6 から 12 年の間に現在の位置に移築された年代で、諸説一致しています。元の位置につきましては、</p>

	<p>私の考えでは熊本城の古城天守で、天正 18 年の天守を移築した可能性がありますので、年代が古すぎますので参考になりません。従って中央の備考に、移築と書いておいてください。関ヶ原以前の古建築、移築と書いておけば間違ひありません。もとの場所については、宇土城という説がほとんど否定されていますけれども、移築であるということは間違ひありません。それから各仕口ですが、これは明治に解体修理を受けていて、明治の改裝の結果、仕口等はほとんど明治のもので、基本的には仕口について参考なりません。</p> <p>彦根城の天守は、どこの記録にも書いてありますけれども、関ヶ原の戦いの前の大津城天守を慶長の 11 年頃に移築したと書いてありますので、仕口については当初の関ヶ原以前の仕口と改造の時の仕口は当初の仕口と違ってくる可能性がありますから、あまり参考にならない。</p> <p>松江城については江戸の中期にかなり大規模な修理を受けています。現在残っている継手、仕口については、この慶長 16 年に完成した時のものを選別するのはかなり難しいと思います。従ってそのへんのことを備考のところに書き加えておいていただきたいと思います。</p> <p>結果的には名古屋城の隅櫓は姫路城天守で大体の仕口を決定されていますから、結論には影響しないのではないかなど思います。</p>
片岡構成員	かなり綿密に研究、検討されています。実験計画の具体的な日程が決まりましたら、ぜひお知らせいただきたいというのが一点です。これは東京ですか？
竹中工務店	実験は弊社の研究所がある千葉県で行います。
片岡構成員	その案内をぜひいただきたいということと、公開にするのか非公開にするのかその辺も含めて。公開されるようだったら、学生も連れていきたいなと思います。それから実験に対してのスケール効果を、どういうふうにお考えかというのを知りたいなと思います。同じ規格・形状でもスケールの大きさによってかなり値が変わってくることが、木造の場合は多いので、それについてご検討いただきたいと思います。それから動的な加力試験をする予定があるのか、聞きたいと思います。それから 4 番目に、これは将来、100 年、200 年、もっとずっと長い間保存されるわけですが、その時々の将来のための資料、これを正確に留めておいていただきたいというのが、希望といいますか。つまり歴史的建造物が、長きにわたって継承されていく。それは構造的な面でも然りであって、とても大切なことではないかと思います。以上 4 点ですけれども、よろしくお願いします。
竹中工務店	順番にご回答させていただきます。実験につきましては、先ほどご説明しました通り、弊社千葉県の研究所で行います。日程につきましては、詳細な日程が決まりましたら再度ご連絡をさせていただくようになります。続きましてスケール効果の件ですけれども、ご指摘の通り木造はかなり断面におけるスケール効果が出てまいりますので、今回の試験体はすべて実大サイズのもので行うということですね。とはいって、箇所によって接合部の大きさは少しずつ変わってきますので、そういう意味で寸法が異なる試験体を用意したというのは、そのスケール効果を確認するために用意したというところです。主に 3

	体やる、多い箇所数をやる試験体は比較的大きめの箇所を。1体でやるところは小さめの箇所を設定して、確認するような計画をしています。また今回は基本的には静的試験で行いまして、その復元力だとかを構造解析に反映できるようなことを検証していこうと思っていますので、そこはすべて静的加力で行う予定であります。また今後の記録については、今回色々と実験をしますけれどもそちらを報告書にきちっとまとめて、今後、きちんと後世に伝えられるものをまとめておきたいと考えています。
瀬口座長	ほかにありますか。
川地構成員	継手・仕口について、もう一つ確認です。これは市の方への確認ということになるかもしれません、類例としては図面としては姫路城のページで克明に、さっきも申し上げましたように、継手から仕口というか、差口図から、克明に伏せ図も含めてどこ位置で継いだかということも含めて、しっかり資料が残っています。そういう意味では、大いに姫路城の天守というのは参考になる。時代的にもそんなに離れていないので。ただ一方で大工の手が違うわけです。姫路城というのはいわゆる大工頭中井正清の手ではないわけでした。そういう意味では、同じ敷地の中にある、当時の姿で残っている3つの隅櫓を大いに参考にすべきだと思います。但し今2ページの、3つの隅櫓の各部位の仕口、継手については記述なしというのがかなりあるわけですよね。ですから、ほかに頼らざるを得ないということですが。ただ、3つとも報告書を見ましたけれども、確かに報告書には記述がないのですが、例えば野帳のような解体修理をした時の記録がないのかとか、あるいは例えば今現実にあるわけですから、多少目視で下から見上げて確認することも、多少はできると思います。やはり同じ大工の手といつても畿内・近江6か国と地元、いろいろ手は違うわけですが、基本的には近いだろうという意味で、もう少しこの現に残っている隅櫓について、継手・仕口について調査の方法があれば、もう少し確認をすべきではないか。それをベースにして冒頭に言われた、まずはこの3つの隅櫓を優先して考えるということにしたほうが良いのではないかと思います。市では報告書以上の継手・仕口に対する資料というものは、無いのでしょうか。それも含めて回答お願ひします。
瀬口座長	お願ひします。資料があるかどうか。
事務局	名古屋城で今3つ現存している建物があるといった形の中で、そういった資料を、今我々の分かる範囲の中ではなかなか非常に探し当てるというのは現状ではできている状況ではありません。そういう中でもう一度再度資料等があるかないかといったところを、もう一回市としても当たってみたいなと思います。現状としては、今見つかっている状況ではないかなということです。今、目視等という話もありましたので、現地等で見てわかる範囲なのかどうなのか、といったところもあるかと思います。また竹中さんとも相談しながら、確認できるかどうかを検討していきたいと思っています。
瀬口座長	資料を探していただくということですね。ほかにはよろしいでしょ

	うか。
古阪構成員	<p>この部分ではないのですけれども、全体として、だいぶ結論といふか実験にまで来たのですが、全体のスケジュールがどうなのかということがよくわからないですよね。これは今日この部会に入る前にもお願いしましたが、全体のスケジュールを毎回全体像はこうだよということを示していただきたい。それからもうひとつは、できるだけ市民の方にわかるように、最終的には小学校や中学校の人たちが楽しんで見られるような名古屋城の見学というものを作つてほしいと思います。そういう意味では、今回先ほども見学ができないのかということを言われましたが、見学なりそういうものに準ずる、せっかくの機会なので。こういうのを誰かひとりきちんとね、魅力的にすることに常に頭を使ってもらいたいと思います。石垣部会との協議についても同様でしっかりとやるリーダーも、このことがプロジェクトを進めるうえで一番大事なところだと思います。ぜひともスケジュールと、個々の活動の中でこれは公開した方がいい、あるいは記録として子どもたち向けに、一般向けにするとかね。そのへんの配慮を、ちょっと本気でやっていただけたらなと思います。気が付けば終わってしまったという感じになってしまいりますので。ぜひともお願ひしたいですね。</p>
瀬口座長	<p>全体のスケジュールは毎回出していただくくらいの気持ちのほうがいいですね。不確定要素が多いので、やっぱり毎回出していただくようお願いしたいと思います。ほかにはよろしいでしょうか。</p> <p>それでは本日ちょっと時間を取りましたけど、意外と早く終わりましたので、これで本日の議題を終了させていただきます。それでは事務局お願ひします。</p>
事務局	<p>ありがとうございます。瀬口座長、構成員の皆様方、貴重なご意見をありがとうございました。本日いただきましたご意見をもとに、名古屋城天守閣の整備を進めてまいりたいと思っています。今後とも何卒ご指導ご助言をいただきますよう、よろしくお願ひ申し上げます。以上をもちまして本日の会議を終了させていただきます。長時間にわたりまして、誠にありがとうございました。</p>

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第7回）

議事録

日 時 平成29年12月20日(水) 10:00~12:00

場 所 名古屋国際センター 別棟ホール

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古坂 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

オブザーバー

洲寄 和宏 愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室室長補佐

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店
安井建築設計事務所

議題 (1) 第6回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について

(2) 天守閣復元に係る基本計画書(案)について

- ・主架構用木材について
- ・大天守の屋根仕上げについて

配布資料 • 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議（第7回天守閣部会）資料

事務局	<p>1 あいさつ</p> <p>2 開会</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 本日の会議の内容</p> <p>まず資料の確認をさせていただきます。議事次第、A4が1枚。座席表、A4が1枚。会議資料、第6回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について、A4が1枚。天守閣復元に係る基本計画書（案）について資料1という、A3のものが1冊です。</p> <p>それでは議事に入ります。本日の会議の内容は、第6回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてはじめ2点について、ご意見をいただきたいと思っています。これから進行については、座長に一任したいと思います。よろしくお願ひいたします。</p>
	<p>5 議事</p> <p>(1) 第6回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について</p>
瀬口座長	<p>今、紹介のありました、前回の指摘事項と対応状況について、説明をしていただいて、後、皆様方からご意見を伺いたいと思います。説明をお願いします。</p>
事務局	<p>第6回天守閣部会における主な指摘事項と対応という資料をご覧ください。前回の第6回は、大きく2点を挙げさせていただいています。1点目は、文化庁に提出する予定であります、復元整備基本構想です。もう1点は、壁の分析です。項目としては、1項目から5項目目までが復元整備基本構想です。6番目、7番目が壁の分析という構成になっております。復元基本構想については、本日、修正版は配布していませんが、後日、先生方には郵送させていただきますので、よろしくお願ひいたします。それでは、指摘事項と対応について説明いたします。</p> <p>まずは一番上です。麓先生、瀬口先生から現天守の評価について指摘された内容です。大天守の礎石が御深井丸に移設展示されていることと、姫路城や松本城でRC造基礎・杭があること。姫路城でRC造基礎を打設するために礎石を移設していること等をふまえて、礎石の扱いについて検討することということでした。こちらについては、現天守の評価の資料の中でも、名古屋城の天守閣についても、ケーソン施工により礎石が移設されていることを記載しています。名古屋城の礎石の扱いについては、劣化が激しいこともありますので、今後調査を進めていきながら、扱いについて検討していきたいと思います。</p> <p>2番目、片岡先生からのご指摘です。こちらも現天守閣の評価についてです。指摘内容は、ケーソンの中性化などの調査が必要ではないか、どこまで進行しているのかということでした。ケーソン基礎は、現在のところ直接空気に接觸していないため、現状のコンクリートの中性化は軽微だと考えています。ただ、中性化の進行は、周辺環境や施工状況に</p>

	<p>左右されるため、今後調査を実施していく予定で考えています。</p> <p>3番目、川地先生のご指摘です。復元時代設定の概要というところで、天守も復元年代とされた宝暦以降だけでなく、創建時の姿についても、収集した史料の記録があるとよいというご指摘です。こちらについても今後調査を進めていきたいと考えています。</p> <p>4番目、麓先生からのご指摘、復元時代の設定の概要です。天守台石垣が創建時の慶長期の姿に戻せず、宝暦の改修後の姿である限り、その天守台の上に復元する天守も宝暦以後でしかありえない、とも記述すべきという内容です。こちらも資料の構成を修正し、ご指摘の内容を記載しています。</p> <p>5番目、麓先生と瀬口先生のご指摘です。復元時代の設定の概要です。本丸御殿の復元年代が寛永期、天守は宝暦以後とするなど、二之丸庭園も含めて、時代設定がいろいろ入り組みますので、名古屋城全体としての説明するストーリーが必要というご指摘でした。復元時代については、現在策定を進めている保存活用計画の中で、「江戸時代後期を基本としつつ、各建造物等の改変等の状況や復元整備の根拠となる史資料を総合的に評価し判断するものとする」という内容で策定を進めています。文化庁へも、このような内容で説明しているところです。</p> <p>次の壁の分析については、竹中工務店さんから説明をお願いします。</p>
竹中工務店	<p>下から2番目です。三浦先生、瀬口先生、古阪先生からのご指摘です。外壁の仕様を東南隅櫓と同じように復元すると、メンテナンスのたびに足場をかけての塗り直しが予想され、相当な負担が発生する。他の城郭でも仕様変更を行っていることもふまえ、仕様はそのままでコスト負担を覚悟するのか、仕様変更を検討するのか、ということを検討すべきということでした。これに対しては、復元案としては、伝統的な白漆喰をベースとしながら、メンテナンスなども考慮して、上塗りの漆喰などの仕様変更も視野に入れて検討していきたいと思います。</p> <p>最後の段は、川地先生からの、外壁の中込厚板は5階でも寸法上は納まるのではないかと考える、というご指摘でした。5階の外壁の内部に設置されていたかどうか、防弾壁についての件です。史料上は、わかりませんでした。竹中で、昭和実測図などから推定した外壁の内側の寸法は125mmあり、その中に4寸、120mmの中込厚板と、内側の化粧の羽目板の胴縁をセットで納めようとすると、その中には納まらないと判断し、前回の部会では納まらないと報告いたしました。実際には川地先生のご指通り、胴縁を入れなかつたケースもあると考えられますので、史実的には中の寸法の情報だけで、中込厚板があった、なかつたということは、現時点では判断しないこととします。実際の復元案においては、そこの内部については、構造補強の可能性がありますので、今後、部会に案を諮らせていただきたいと思います。</p>
瀬口座長	<p>前回の指摘事項に対する対応が説明されました。ご質問、ご意見、ありますでしょうか。</p> <p>特にないようですので、今後検討していくとか、そういうことも入っていますので、その都度また報告していただくということにさせていただきたいと思います。</p> <p>それでは、2番目の天守閣復元に係る基本計画書(案)についてです。資料に基づいて説明をしていただき、構成員の皆様方からご意見をいた</p>

	だくという手順で進めたいと思います。説明をお願いします。
	(2) 天守閣復元に係る基本計画(案)について
竹中工務店	<p>主架構用木材について説明いたします。主架構用木材とは、画面のモデルにある柱の通し柱、管柱、梁の丸太梁、繋梁、敷梁、繋虹梁、桁の軒桁、出桁、その他の土台といった大断面の主架構用の木材のことを示し、今回は主架構用の木材について概要を説明いたします。</p> <p>提案時に提示した木材の現状把握について説明いたします。これは提案書にも載せた内容になりますが、国産の桧や櫻材、松材について、名古屋城天守閣に必要な長尺大径木については、年間流通数量が少なく、短期間で大量に市場で調達することは困難であるということが現状としてあります。</p> <p>木材検討会については、この表に示す木材検討会構成員で、史実に忠実であることを基本としつつ、木材の調達可能性や品質を考慮した木材の仕様設定を目的とした、有識者、発注者、発注者支援者、設計者、宮大工等で構成された「木材検討会」を設置し、復元原案および復元案の木材についての協議を実施しています。</p> <p>次に、主架構用木材の復元原案における材種の史実検証について説明いたします。主架構用木材の復元原案における材種は、諸史料、名古屋城の現存檜および類例より検証し、推定いたしました。画面に示す諸史料については、第3回の天守閣部会の資料より一部抜粋しています。主架構用木材以外の木材は、今回省かせていただいている状況です。主架構用木材の復元原案における材種の史実検証に用いた史料を簡単に紹介いたします。</p> <p>『熱田之記』。これは熱田神宮およびその周辺に関する地誌で、著者・成立年代は不明です。その中に「尾州名護屋御殿守御木材」という文書が追録されています。次に『蓬左遷府記稿』は、名古屋城築城に関する史料集成で、文化14年に成立したものです。この中には「名古屋御城御本丸御天守御用材木」という採録もあります。その他に、『鶴鳴籠中記』『名古屋城史』『國寶建造物第一期第一輯 名古屋城天守及小天守』『ガラス乾板写真』などがあります。</p> <p>次にこれら、ガラス乾板写真以外の史料で判明する内容について説明いたします。特に今回、重要史料として位置づけているのが、『熱田之記』『蓬左遷府記稿』です。この2つの史料は、名古屋城の材木ということであり、この資料は、第3回でも説明いたしましたが、検証した結果、相違点もほぼ写し間違えによるもののみで、ほぼ同じ内容であることが判断できました。この史料に書いてある材木は、角物、平物、末口物といったものがあり、こういったものが主架構用材に使われているのではないかと考えています。現段階で主架構用材として考えられるのは、桧、松、櫻というものが妥当ではないかと判断しています。他の史料として、『名古屋城史』その他の『鶴鳴籠中記』などを確認していくと、結論としては、ガラス乾板写真を除く諸史料をもとに内容を検証した結果、柱は桧、その他の主架構用材としては、桧、松、櫻が使われていました。土台に関しては、桧を使用していたという文献もありましたが、定かではないというのが現状です。</p> <p>次にガラス乾板写真による主架構用木材の材種の検証について説明いたします。写真の中での推定になりますが、木目で判断する限りでは、</p>

柱は桧、梁は松、梅と推定しました。梁について割れの程度で松か梅のいずれかが判断できなかったため、梁は2種類の材種を推定しています。

次に第3回で示していない5階天守の柱の推定について説明いたします。柱の材種は木目より桧であると推定しています。この柱が、芯持ち材、もしくは芯去材のいずれであるかを検証しましたのでご紹介いたします。画面Cの部分を見ますと、2面にまたがる部分が板目であるということから、芯持ち材であると推定しています。芯持ち材ということで、割れが発生しやすいということがあります。各所に割れがあります。節の有無について、写真で節が確認できました。この写真の節を計測すると、30mmから90mmの節が確認できました。これらの写真を基に主架構用の材種をまとめると、柱については桧、大天守2階内西入側柱の一部で檜を使用し、今回新たに5階天守閣の柱が、芯持ち材の桧で節有ということがわかりました。丸太梁については、松・梅と推定しマツ類としました。角梁についてもマツ類、一部桧を使っていると推定しました。5階の虹梁は、写真より桧と推定しています。

次に名古屋城の櫓における主架構用木材の当初材の材種について説明いたします。これも第3回天守閣部会の資料を抜粋したものです。まず一つ目が、東南隅櫓です。次に西南隅櫓、西北隅櫓を調べました。東南隅櫓については、修理工事報告書に、主架構用木材の当初材の材種に対する記載はありませんでした。最上階の丸太梁を現地で見上げて確認した所、桧のような木目を確認しました。西南隅櫓は、修理工事報告書を基に当初材の材種を見ていくと、土台は桧、柱は桧芯持ち、梁は桧、檜。檜については繊梁という記載がありました。松については、小屋中引梁という記載があり、隅木については桧、松と書いてありました。西北隅櫓は、修理工事報告書によると、土台は桧、檜、柱については桧、松、栗と書いてありました。階段の柱については、松という記載もありました。梁については松、梅、桧で、桁については松、桧でした。その他の材料、材種ということで、棟木は松、隅木は松、桧と書いてありました。これらの材種をまとめると、西南隅櫓および西北隅櫓については、主架構用木材の当初材の材種が報告されていましたが、柱は桧が多く使用されて、松や栗も使用されていたことがわかりました。横架材である梁や桁などについては、松が多く使用され、梅や桧も使用されていたことがわかりました。土台については、桧や檜も使用されていたことが今回わかりました。

次に類例による御門柱・冠木の材種の検証です。冠木等については、名古屋城の3つの櫓の修理工事報告書には当然ないということと、史料にもそういう記述がないということで、類例により検証をいたしました。重要文化財である名古屋城旧二之丸東二ノ門の報告書を見ますと、柱については集成材のようなつくりで芯材と化粧材とがあり、芯材にあたる部分が桧、化粧材が檜でした。冠木も芯材と化粧材にわかれしており、芯材で桧、杉、化粧材で檜、扉板は檜ということでした。これらのことから意匠的に檜材見えるようにつくられていたことがわかります。姫路城天守も確認しました。こちらについては、修理工事報告書にはそういう記載がなかったのでわかつていません。犬山城については、当初材はわかりませんが、明治の修理において、地下の出入口で柱は檜、冠木は松という記載がありました。松本城天守については、推定される当初材という書き方をされていますけども、地下出入口で柱は檜、冠木は不

明、扇は檜と書かれていました。こうした類例を基に、御門柱・冠木の材種を検証し、檜と推定しました。

これらの検証により復元原案と復元案の材種をまとめました。画面上段が復元案原案の材種についての表で、その下段が、復元案の材種と本数についての表です。柱、梁、御門柱・冠木、土台といった部材の史料検証をして、史料検証結果を根拠としたものは「○」、参考としたものは「△」、根拠・参考としなかったものは「-」で示しています。復元原案の材種は、柱については桧、梁については松、桧、一部で梅と推定しました。御門柱・冠木については檜、土台については類例より桧と推定しました。

次に復元案の材種と本数です。先に材種について説明いたします。柱は通し柱と管柱に分かれていますが、材種については通し柱、管柱のどちらも国産桧としました。梁について、丸太梁、角梁とありますが、丸太梁は国産松、一部の長尺大径材についてはベイヒバ、ベイマツの採用の可能性もあります。角梁については国産松と国産桧で、一部にベイヒバやベイマツが混じることがあります。御門柱・冠木については国産檜、土台については国産桧、ベイヒバとしました。復元案の表に代材でベイヒバ、ベイマツが書いてありますが、国産材が調達できるのであれば、できるだけ外材は使用しないという基本方針を掲げています。今後、調達の状況を踏まえて考えていくたいと思っています。ベイマツについてはグレードの設定をしており、200年以上の高齢木が自生する原生林から産出されるカスケード、セミカスケードといったハイグレードのもののみ採用可としています。本数については、右に書いてあるとおりです。主要架構用木材の総数量としては、2,036 m³あります。

復元案の柱材の設定についてもう少し説明させていただきます。まず柱材の材種については、只今お話ししたとおり国産桧とされています。史実検証により柱の背割りについては、背割りに入れないとしました。柱の寸法については、敷居の取り合いと材料の乾燥収縮を考慮していくと、昭和実測図の寸法より、柱は若干太くして断面寸法を整理することとします。通し柱については、復元案で通し柱は、1階外周部の通し柱29本を含むと全部で122本ありました。この通し柱は、最大限見積もって現状では60%程度しか確保できる可能性がないという課題がありますので、今後、通し柱を確保する努力を行っていきたいと考えています。通し柱は長尺大径木であるため、柱上部に節が多く出ることがあります。また、大径木であればあるほど、節が大きくなることもあります。外周の通し柱は、今は史実とおりに通し柱形式を踏襲し、可逆性のある補強金物で軒先の垂れ下がり防止を検討するという方向で考えています。5階の柱については、史実検証により芯持ち材が明らかになっていますが、芯持ち材の無節で考えています。提案時では、5階の柱は、芯去材としていましたが、それらの木材は、通し柱に用いることを考えています。芯持ち材の特徴である表面割りが発生するということもありますが、実施設計以降で、葉枯らしなどの自然乾燥に加えて、提案時に示した人工乾燥など短期間で表面割れを低減させる乾燥方法についても、今後、実験によりその効果を確認する予定で考えています。

次に復元案の梁の設定について説明いたします。国産松、国産桧、長尺大径材については一部外材を使用します。この松材については、松くい虫の被害が岩手県の南部まで北上してきています。この状況下で、岩手の赤松の大径材の保護と有効利用をしていきたいという話もあがつ

	<p>おり、名古屋城天守閣木造復元に、貴重な赤松の大径材が供給される可能性も出てきています。史実検証では、名古屋城の梁材は松材と推定していますので、丸太梁および角梁には松材を採用予定です。松材は桧材に比べて割れやねじれがしやすい材質です。良質な松材を選別して入手することが重要となり、採用可能な松材の範囲を広げるために、粗製材後、含水率をできる限り下げた後に再製材するなど、加工以降の変形をできるだけ抑える手法などを検討します。また、松は青変の発生の可能性もあります。この青変対策としては、寒切りという冬季伐採と、伐採後の処理による青変の発生と青変の拡大を抑制する方法を考えています。一般的にこの青変による強度低下はないと言われています。</p> <p>次に復元案の土台の設定については、『鶴鳩籠中記』に「楠の大土台西の方いざる」という記述があります。そういう記述があることも含めて、楠の土台の類例調査を行いましたが、現時点では確認できませんでした。この楠については、先の『熱田之記』『蓬左遷府記稿』の材種にもなく、使用材種が定かではありません。そうした点から、土台の材種は、西南隅櫓・西北隅櫓の両方に使用されている桧で推定している状況です。復元案では、国産桧、ベイヒバの赤身材を調達予定としています。土台は大径木のため、調達が今困難な状況にあります。そういう意味で、ベイヒバも考えていかなければならないという状況です。ベイヒバの特徴は、一般的に国産桧、松、櫻に比べて乾燥収縮率の小さい材種で、耐朽性も高いと言われています。ベイヒバの大径材の調達は国産材の大径材に比べ、調達の可能性も高いと考えています。</p> <p>最後に復元案における木材の構造的課題について説明いたします。木材の物性により、材料の変形が施工中、将来にわたり起こる可能性があります。そこで実施設計以降で、画面に示しているような課題と対策を考えていきたいと思っています。課題としては、木材の乾燥による変形、クリープによる変形、大きな軸力が木材の半径（径目）方向に作用することによるめり込みなどの変形です。こうした課題に対しては、木材の乾燥による含水率の低減、乾燥収縮率の少ない木材を使用することも視野に入れる、梁材の縦方向の割り増し、半径（径目）方向に作用する軸力を受ける梁材に対し、敷鉄板等を用いためり込み防止という対策を行って行く予定です。敷鉄板については、昭和実測図やガラス乾板写真にも載っています。昭和実測図には、柱梁接合部に敷鉄板があることが記載されており、ガラス乾板写真にも敷鉄板が確認できます。これらの史実に基づいたものを活用した方策を現在考えている状況です。</p>
瀬口座長	主架構用木材について、復元原案と復元案を比較しながら紹介をしていただきました。ご意見をお願いします。いかがでしょうか。
川地構成員	木材については、みなさん、いろいろあると思います。私もいろいろありますが、まずは3点確認させていただきます。記録ではなかなかわからぬことがあります、今日も提示された写真を拡大してみると、いろいろなことがわかつてくるなということが、改めてわかりました。確認したいことはまず、柱です。地下から4階までと、それと5階は、グレードも違うわけです。5階については、芯持ち材で、無節で探すということですが、下の柱はグレード的にはどうなるのだろうかということです。上の無節を目指すのか、上小節、面によっても違うと思いますけども、上小節を基本グレードとして考えるのか。そのあたりの柱のグレードにつ

	<p>いて確認をしたいというのが一つです。</p> <p>また木材は、短期間での調達になるわけで、乾燥の問題があると思います。どういう方法で乾燥するのか。もうすでに、自然乾燥されたものを調達できるものはいいとして、そうでないものについては人工乾燥しなければいけない。だけど、ここにありますように、柱は背割れはしないということなので、割れを防ぐためにどういうふうに人工乾燥をやるのか。以前の提案では確か、芯抜きをすることで割れを防ぐという提案があつたようですが。長尺の通し柱について、芯抜きができるのかどうかということも含めて、乾燥方法についてどういうふうに考えられているのか、意を確認したいです。</p> <p>それと柱材は、基本的に桧ということで、原産地は国産とするということですが、木曽だけでは調達できないはずです。日本のどこから調達することを考えられているのか、念のためお聞きしたいと思います。</p>
瀬口座長	今、3点質問がありましたので、お願ひいたします。
竹中工務店	<p>グレードについて説明いたします。5階天守の柱については、芯持ちの無節で考えていますが、その他の階の柱では、通し柱、管柱があります。これらの材は長尺大径材なので、無節は調達上、非常に困難な状況であるため、無節ではないということだけお答えしたいと思います。長尺大径材のグレードとして、上小節の調達も非常に困難な状況です。日本の木材の状況に応じた設定にしていきたいと考えています。</p> <p>乾燥方法については、提案時点で中空乾燥ということで、芯抜き加工を提案させていただきました。これは5階の柱、管柱に採用できるものと考えています。これについては、実際に実施設計以降で実験を行いたいと思っています。割れの程度がどこまで発生するのか。実際にそれに付加的な技術も導入したほうがいいのではないか。そうしたところを実施設計の中で検証し、それらの成果を基に実際に用いる乾燥の手法を導きだしていきたいと考えています。そういう意味で、乾燥方法は中空乾燥も視野には入れていますが、その他、日本国内でいろいろな乾燥方法が出てきていますので、それらの信憑性、信頼性、本当に使えるかどうかや、芯まで乾燥していくことが理想的ですが、それが本当にできるのか。乾燥の程度で、細胞などを壊してしまわないのか、ということを考える必要があると思っています。今後の検討課題にしたいと思っています。</p> <p>調達先については、国産桧ということで、産地について今は限定していません。いろいろな品質がありますけども、品質の悪いものは採用できませんので、産地を限定することはできないと考えています。国産桧ということにはこだわりたいと思っていますので、そこは国産で探していくことを考えているという状況です。</p>
川地構成員	基本的には理解します。下の通し柱が無節ということは、あり得ないと思っています。上小もなかなか厳しいなと思います。ただ柱によっては1面だけで、周囲の外部柱は1面と両面だけですむわけですから。1面だけそれなりのグレードということもあるのではないかと。内部の柱は、基本的に4面全部見えますから。そういう意味では、上小もなかなか厳しいなと考えていますけども。

瀬口座長	他にはいかがでしょうか。
三浦構成員	たくさんありますので、1問ずつ申し上げます。まずは節の問題です。資料002ページの左下の写真の説明に、3つ目の項目に節がある。これは、最上階の5階部分です。最も仕上げが良かったはずです。その部屋の中で、AとCに節があると書いてあります。Cの柱というのは、部屋の中でいうと上級クラスの部屋だったですよね。ここの節が、せっかく写真から検証して、ここの描いてあるとおり、節の径が30mmから90mmというかなり巨大な節があると。せっかく確認されたので、史実に基づくというのだったら、無節にするということが史実ではない。従って、なぜここで無節を使わなければいけないかということについて、聞きたいんですけども。90mmの節があったら、上小でもなんでもなく特一ではないですか。
竹中工務店	言われるとおり、90mmの節は、グレードでいうと特一等になってしまいます。
三浦構成員	特一でしょう。
竹中工務店	はい、特一です。今回無節にした理由ですけども、もともと提案書では柾目ということで、芯去材としていました。最上階ということでそのままさせていただきましたが、先生のご指摘も踏まえて実際無節ではなくて、史実に基づくということで、もう少しグレードを考えてもいいのかなと思っています。
三浦構成員	ずっと史実に基づくということを大前提としていましたので。90mmの節があるというのは、無節であるわけがない。せっかくこの写真を解析したのだから。今まで古写真に基づいて材種を、しかも材木の等級まで判断できた例は、今だかつてない例なので。従って、これは写真で検証したとおりにやっていただきたい。無節というのは、あり得ないです。よろしいですか。 もう一つお聞きしたいのが、この写真のところで芯持ち材の判断をされていますが、確かに板目割れが2面に見えた場合、芯持ちに決まっていきます。よく見ていただきたいところですが、完全に芯持ちをしますと、これくらいのひび割れですむわけがない。もっと大きくひびが入る。この写真、せっかくきれいに撮られていて、私も竹中さんのご意見を聞きましたけども、この写真を分析した時に竹中さんの意見では、見た目の芯は柱の真芯ではなく端のほうにずれているとお聞きしました。なぜそれが反映されていないのですか。
竹中工務店	芯持ち材の芯の状況ですね。
三浦構成員	要するに、柱の真ん中に芯があるのではなくて、随分角のほうによっているでしょ。角のほうによっているということは、今は芯持ちと言っている柱のど真ん中に芯があるのではなくて、かなり対角線上によったところに芯がある、という使い方ですね。天守だけではなくて、はるか昔の中世の社寺建築の柱、円柱の柱を見ていますと、完璧に芯去りした

	<p>材よりは、端のほうによつたところに芯が少し入つてゐるといふのが、一般的に多く見られます。芯去りといふ考え方か、ちょっと昔と今と違う感じがします。</p> <p>経年変化でひびが入らなければいいということなので、真ん中に芯がありましたら、芯に向かつて大きくひびが入るに決まつています。芯が偏つたところ、だいぶ端にあつた時ですと、ほとんどの年輪が目切れてしまつていますから。ひびが入るといふのは、目切れしていない1周ぐるつと全周のある年輪にひびが入る。芯が片方によつていれば、芯までの距離を考えてみると、ほんのわずかしかない。ほんのわずかしかないということは、乾燥修復した時に、芯までの乾燥がわりに早く行われてしまつますから。芯持ち材でも、ひび割れがあまり多くない。この写真を検証する限り、ひび割れが小さいといふことは、真ん中に芯があるのではなくて、端のほうによつて芯がある。そうすると、完全芯去りにした場合、大径木を真つ二つに割つて、そこからばらしていけないですけども。芯を柱の角によつたところに持つていつてとなると、ぐつと元の原木の径を小さくしたものから採れるので。それでしたら背割りをしなくとも、芯までの距離が短いので一気に乾燥してしまつますから、ひびが入らないか、もしくはほんのわずかで小さなひびしか入らない。そういう状態だと思います。そのへんのところを勘案されて、無節は先ほどの話ですけども、芯持ちといふものを、完全な芯持ちではなくて端のほうによつた芯にする。そうすれば、近代になってから無節と言つてゐる、そいつたものではない。本来の正しい史実に基づいた材木の使い方になると思います。それを検討していただきたいと思います。</p>
竹中工務店	承知しました。こういった先生にいたいた内容と、実際に調達できる材木の断面の木取りを含めて今後検討していきたいと思います。
瀬口座長	5層目の芯があるといふことは、戦闘用で急激に造つたわけだから、むしろ本丸御殿とは違うわけなので。性格も少し違うかなと。それは木材の検証ではなくて、あり方の問題として、とってもいいというふうに考えていた可能性もありますよね。どうなのですかね。
三浦構成員	中世以来の社寺建築の柱を見ていますと、完璧に芯を去つたよりも、少しだけ芯が偏つてある。真ん中ではないですよ。端のほうによつて芯があるのが多く見られます。少しはひびが入つてゐるけどね。そういう流れから考えてみると、なぜ2つに割つて芯去りばかりが芯去り材ではない。少し芯を持っている材の使い方といふのは、昔からあつたと考えると、戦闘用だから安い木を使つたわけではなさそうです。
瀬口座長	私が言ったのは、節の話です。
三浦構成員	節の話ですか。節の話は、現に写つてゐるのでしょうかね。
瀬口座長	ぜひ反映させるようにしていただいたほうがいいかと思います。
古阪構成員	私の専門ではないことですが、前の報告の中に、私の質問としては書いてないですけども、ここの部会の位置づけ、史実に忠実といふことが

	<p>今も言われています。しかし、今、日本の気象や技術力など随分と変わっています。気象変動で、とんでもない豪雨が平氣でくる。東南海の地震が、関東大震災が、30 年のうちに数十%の確率で起こる。そういうような巨大な地震が来る。それに対して、結構技術的にも開発していることがわかってきているんですね。それに対して史実に忠実というのには、今の三浦先生が言われるような意味の史実に忠実はいいんですけども、あまりにもこだわり過ぎると、かえって昔の、腕は良かったけども、知識、技術力がなかった時代のことをやはり考えて、この後の屋根の銅板の問題もそうですけども。さまざまなそういう意味で、私が今思っていることは、今回の技術提案者と名古屋市が、こういうことでどうだ、と提案されて、それに対して具体的にあげていく、例えば木の材種をどう選んでいくのかということも含めて、お金は本当にこれになっていいのか。非常に大きな問題があるんですね。桧で仮にやったとして、とんでもない額になって、これは提案とは違うということもあり得ます。そういう意味では、この部会に出される前に、そのへんをもう少し具体的なところまで検討をされていないといけない。そこは少しばみ出しているけどどうでしょうと部会で申し入れることではないと思います。そのへんのことを、我々も同様に考えるということはあっても構いませんけども、スケジュール的に随分遅れているという意味では、そこは気をつけてやっていただきたいと思います。木材の扱いというのは、今三浦先生が言われるような方法があると思います。史実に忠実という一方で、本来大工、棟梁がどういう知恵でやったか。結果としては、昔の大工や棟梁が、こういう考え方でやったと。我々がそれに対して、そのまま忠実にやることと、技術的に、あるいはいろいろな気象変動の関係でこういうふうに変えたと。そういうことが残っていくと、次の建て替えの時にもっと役に立つ。あるいはそれが名古屋市民の人にも理解されやすくなる。そのような関係にあるのではないかと思います。少しタイミングとして今がいいかどうかはわかりませんが、お話をさせてもらいました。</p>
瀬口座長	史実に忠実だということに、あまりとらわれ過ぎないで、状況に応じてコストだとか、工期もありますかね。安全性ということもあると思いますけども、それを勘案すべきだということだと思います。
麓構成員	<p>コスト的なことは、最初に提案されている費用を大幅に上回ることがなく提案されているものだと認識しています。むしろ、そういう条件下で検討されていると考えています。</p> <p>ただ史実に忠実というのが、できることとできないことがありますよね。寸法や意匠というようなところを、史実に忠実というのは、ある程度できると思いますけれど、天然の材料等で、かつてあったものと、今の入手できる木材とでは差があって。今回の提案では、最初のプロポーザルの時には、非常に木材の調達が難しくて、一部外材も使わなくてはいけないというふうに、それを認めたわけですけども。その割合が割と少なくして、柱などもほとんど国産材でまかなえるということですので、随分国産材でいいけるのだと、好印象を持ったんですけども。ただしそこには、先ほどから話題に出ている節の有無とか、芯の位置であるとか、というようなところがあって。そういうところまで合わせるというのは、非常に困難です。それは可能な限り国産材で大径木を入手し</p>

	<p>て、その中で特に質のいいのをグレードの高いところに使っていくという選択をしていければいいと思います。どうしても大きな節があれば、その部分を埋木してもいいと思います。それよりもむしろ木の質が、ここには節があるけども、単に節の有無とか、無節とか上小とかいう、一般的にわかりやすいことだけで木材を判断するわけではなくて、木材を実際に棟梁の目で見て、これは非常に質のいい木材であるけれど、ここに節があるので、やむを得ずこの部分は埋木にしようかということも起こり得ると思います。</p> <p>あとは、乾燥による干割れもそうですが、干割れもやはり発生してしまう。かつても背割れをしていないので、干割れは生じてしまう。それも、あまり小さな干割れは気にしないでいい。大きくて、どうしてもこれは目立ってしまうというので、工事の途中で発生したり、竣工後に発生すれば、それは干割れの埋木をまたして目立たなくすればいいと思います。基本的には、今回提案していただいた木材で、私はいいような気がします。あとは使い方だと思っています。</p>
瀬口座長	<p>コストアップにつながるようなことは、当然今言われたように、竹中が、提案の範囲内、契約の範囲内で提案してきているということが前提で進んでいるということなので。その中で、できるだけ史実に忠実などいうことがあって、それを超える場合はまたいろいろ議論があると思いますけども。そういう段階だと思います。</p>
三浦構成員	<p>古坂先生の意見に大賛成です。2点お聞きしたいのですが、背割りをしないと言っていますけども、側柱については4面のうち1面しか外に出ていませんので、見え隠れるところで、むしろ背割りを入れたほうがいいのではないかと思います。そうしますと、ひびの入っていない材ではなくてもいい。見えないところについては、適宜近代的な方法を使っても構わないと思います。</p> <p>もう1点は、通し柱の話です。史実では二百何十本の通し柱が入っていますけども、実際は階段脇の柱以外は、通し柱ではなくて管柱であるのかということは、よっぽどのプロでないとわかりません。間に床板が入って、床板がちゃんとしやくりで入っていますから、上と下が繋がっているかどうかというのは、素人では絶対にわかりません。絶対にわからないところを、史実が通し柱だから通し柱にするというのは、古坂先生の言われるとおり合理性に反します。</p> <p>今からやっていただきたいことは、通し柱にした時と管柱にした時と、強度はどちらが高いかということをシミュレーションしていただきたい。もし、強度に差がないのであれば、わからないような通し柱は管柱に置き換える。置き換えることによって、材木の調達がはるかに楽になります。それは合理的な話しになるので。一度シミュレーションをしてください。シミュレーションの時に、階段脇みたいに、明らかに通し柱の全体が見えるところは、通し柱にするべきです。そうでないところは、ほぼ全部がそうだと思いますけども、管柱にした時の強度のシミュレーションを。江戸城天守の構造強度を検討した時に、管柱にした時と通し柱にした時、管柱のほうが強度上よかったと、性能上よかったという計算結果を見ていますので、一度やっていただいて、構造的にもう一度判断しなおしていただいたほうがいいのではないかと思います。</p>

麓構成員	今のご意見についてなんですが。通柱か管柱かというのは、架構方法が変ってきますよね。管柱にした時には、柱の上部において梁勝ちになる。通柱の時には、それが柱勝ちになる。木材が、通柱でどうしても調達ができなかつた時には、短い柱を高根継するようななかたちで、2本の木材を1本に繋いだ通柱はあるかと思いますが、架構方法が違ってしまうと、そう簡単に史実を変えるわけにはいかないと思っています。
三浦構成員	高根継ぎは、明らかに見えるところで柱を継いでしまいますから、あり得ない仕様です。加工方法が違うというのは、梁勝ちと柱勝ちは当然違いますが、通し柱を管柱に置き換えた場合は、柱勝ちのものを梁勝ちに替えるというのではなくて、柱勝ちのままです。柱の中で、ほぞ等で繋ぐ、継手でつなげばいいことであって。その時の仕口の継手の強度が、通し柱にした時よりも強くなっているか、もしくは同等だったら管柱に替えてみる。上から見ても、下から見ても、明らかに通し柱を使ったのとまったく同じように仕上げる状態において、管柱にするということです。麓先生の考えられている懸念はないかと思います。
麓構成員	誤解があるので。途中で継ぐということが、高根継という意味合いなんですね。そこの継手仕口をどうするかという話ではなくて、途中で継ぐ、高いところで継ぐというのを、一般的に高根継と言っているわけです。架構方法を変えないという前提ですから、それはそれでいいと思います。その場合の継手をどうするか、ということまでは、私は今言及していないんですけども。
古阪構成員	この管柱がどうかというのは、半年以上前にここで発言したんですよ。その結果が出たうえで、やられていると思ったんですが、そうじやないんだったら、何やっているんだという話です。それがないと結論がでないわけです。管柱ではなくて、やはり通し柱でなくてはいけないのだったら、それをやらないといけないわけです。管柱でもいいのだったら、選択の余地があるということなので。それをまさにここで出したにも関わらず、回答が出ないのであるとすれば、通し柱しかない。
小野副座長	今の議論は、今後のことでの案について、もう一度もう少し考えてやってほしいという要望だと受け取りました。管柱か、通し柱かというのは、ここでも出て、一応結論が出たうえで今日の段階にいたっている。それからもう一つ、管柱が通し柱かで、構造的にどちらがいいかという話は、これも検討資料が表へ出ていて、そのうえで最終的な管柱、通し柱の判断が一応ここに出てきて、大筋その線でいいんだろうということで、今日にいたっていると私も思っています。その点はできるだけ前に戻らないようにしていただきたい。注意事項です。 それとしてもう一つ、あえて少し観点を変えて、一つお聞きしたいです。003のところに、柱の寸法について、柱を若干2%太くし、と書いてあります。この2%の根拠を知りたいんですけども。調達する材の含水率などに関わると思いますが。円周方向のだいたい収縮率は、1桁低いですよね。コンマ2くらいのことだと認識していますけども。この2%の根拠を教えていただけますか。
竹中工務店	おっしゃられた通りです。年輪直交方法と言われています、そちらの

	含水率、平均含水率という言い方をしますけども、0.2%と言われています（含水率は収縮率の誤り）。
小野副座長	収縮率ですね。
竹中工務店	収縮率が0.2%と言われています。この0.2%を実際に調達した木材から、平衡含水率まで落ちていくことは十分考えられると考えています。その率を考えて、実際に2%くらい、含水率の変化に平均収縮率を加えたもので2%くらいの縮みがありえると考えています。これは鴨居、特に敷居ですが、敷居は後々交換することは可能かもしれません、柱については交換ができません。そうすると畳など部材と取り合いの部分が変わっててしまうことがありますので、その造作との関係性も踏まえて、2%の平均収縮率と含水率の変化を掛け合わせて2%くらいの割り増しが必要だろうということで判断しています。
小野副座長	含水率の設定は、その段階でどの程度で考えられているかが、前提としてあると思いますけども。それはどの程度で考えられていますか。
竹中工務店	今は20%程度で考えています。20%あれば将来的なことに対応できるだらうと考えています。
三浦構成員	<p>先ほどの話と今の話とごちゃや混ぜになっていますけども。先ほどのことから決着をつけていきます。通し柱と管柱が、史実にどうであったのかを検証するには、先ほど麓先生が言われたように柱勝ちであるか、梁勝ちであるかという根本を決めることであって、通し柱であることはわかりましたから、柱勝ちだということは決まったので。その時の検証のとおりに、通し柱に見えるように復元する。管柱にするというのは、通し柱を床板の位置で継ぐという管柱にする。決して今までの検証が無駄になったわけではなく、検証のとおりに管柱に見えるということですから、話が戻るわけではないと思います。材料の入手の問題と強度の問題で、合理的にやったほうがいいということだけですから。復元された天守の形態に関しては、管柱にしても通し柱にしても、通し柱の形で管柱にする、これが原則です。</p> <p>それから今の2%ですけども、含水率を下げる柱を造っても、だいたい1年、2年で木やせをします。例えば、ここの重要文化財の柱の根継する時に、徹底的に乾燥された根継材で継いだとしても、1年、2年くらいで収縮します。少し太めのもので継ぐというのは、文化財の修理では常識です。含水率が下がっていても、1年、2年の間に柱の径が、当然小さくなるのは当たり前だと思います。2%が正しいかどうかはわかりませんけども、一般的に見ると、10cm級の柱でだいたい周囲が1mm、2mmくらい、30cmでだいたい3mmくらいですから、だいたい2%で、少し大きいような気がします。もう少しだけ小さくいいような気がしますけども。2%に近い分だけ木やせするのではないかと思います。</p>
川地構成員	さっき麓先生が言われていましたが、当初の提案からすると国産材がずいぶん増えていると理解しました。確か5月10日の提案時には、通し柱は88本について、継がなければいけないというようなことを言わ

	<p>れて、大変だなと思っていました。今日の提案ですと、基本的には122本の通し柱は国産材で調達できるということで、非常にありがたいなと思います。やむを得ず輸入材を使わなければいけない丸太梁が、ベイヒバ、ベイマツに、また土台が国産桧では一部調達できないのでベイヒバに変更との事。確かに地下の大黒柱を支えている土台の幅が二尺五寸以上あり背が一尺五寸近くあって地の桧では、大変かなと思います。ベイヒバは、一般の住宅の土台に、よく使われ始めています。いろいろな研究所で、ベイヒバについての構造的な性能等もチェックされています。桧にそれほど劣らないという結果が出ています。桧以上に桧性分ですか、シロアリ等に強いと言いますが、そういう成分が多くて腐りにくいということからすると、必ずしも輸入材だからダメだとは言えないと思います。ヒバというのは、桧の葉と書いて桧とは、ある意味一緒の種類ですから、見た目は多少違うかもしれませんけども。そう意味で、必ずしもベイマツについても強度的にはそんなに劣らないという意味で、絶対国産材以外はダメだとは言えないですね。もちろん、調達できないから輸入材に頼らないといけないということかもしれません。おおよそ丸太梁、土台で輸入材に頼らないといけないというのは、全体の比率、どの程度なのでしょうか。何割、1割とか、2割とかというのは、およそ検討はつけられていると思いますけど。</p> <p>それともう一つ、竹中さんは関係ありませんが、今工事中の本丸御殿の丸太の、当初松で調達されたものを全部桧に変えたというのをちらつと小耳にはさんだんですが。松丸太というのは、害虫等の問題がありますけどもそういうことも含めて、松についての考え方も少しお聞きしたいと思います。</p>
竹中工務店	<p>先に通し柱についてお答えしたいと思います。資料の中にも書いていますが、通し柱は全部で122本あります。現状、最大限で60%しか、通し柱が調達できる可能性がない状況です。今後、あきらめるのではなくて、探していくということで書かせていただいている。全部揃うということは約束できないということは、ご理解いただきたいと思っています。</p> <p>桧、ヒバの話がありましたけど、先生がおっしゃられたように、建築基準法の中で、ベイヒバの構造的な性能基準は、まだ謳われていません。ただし、他の機関で研究した内容で、ベイヒバが桧相当と書いてあります。それについては私どもも、同じような見解を持っています。</p> <p>松の話ですけども、国産材と外材の比率は今ついでないというのが現状です。まだ最終結果がでないという状況です。松材については、今おっしゃられたのは松が調達できるかどうか、ということでしょうか。もう一度、教えてください。</p>
川地構成員	<p>市のほうにお聞きしたと思うのですが、本丸御殿で当初、松材で調達されていたものを全部桧に変えたということがあったという、それが何なのか。今回の天守にも関わりがあるのか、どうか。竹中さんに質問することではないのかかもしれません。市のほうへの質問ということになりますけども。確かに、ここに書かれているように、松そのものは、だいぶ使えるようになってきたんですか。</p>
竹中工務店	松が使えるというのではなく、松を出したいという話が出てきている

	ということです。松くい虫の被害が、かなり北上してきているということで、東北にある長尺大径材も、松くい虫にやられてしまうくらいでなら、名古屋城で使ってもらいたいという意見が出てきているということです。松について、虫の話をしましたが、その問題は青変です。青変に対する技術的なフォローをしていかないと、すぐ使えるものではないと思いますし、短期間で乾燥がどこまできるかというのもポイントになりますので、そのあたりを実施設計以降、詰めていきたいと考えています。
麓構成員	3ページの最後の対策のところで、乾燥収縮率の少ない木材を使用することも視野に入れると書いてありますが、これはどういう意図でしょうか。
竹中工務店	外材の利用という考え方があると思っています。国産材ですでに切ったもので十分に乾燥したものがどれだけ存在しているのか。外材であれば大径材でもすでに伐採して長年置いて、乾燥収縮が収まってきたストック材が国内にもある。ベイヒバは収縮率が少ないとされています。乾燥収縮の少ない木材は、特に土台に対して考えているものです。実際に人工乾燥も含めて乾燥促進し、乾燥が落ち着いたものを使うという意味で書かせていただきました。
麓構成員	それは当然のことなので。わざわざ書いてあるので、ひょっとして材種を変えるということを考えているのかと思ったんですけど、そうじやないですね。
片岡構成員	木材の乾燥に関して、根枯らしも視野に入っていることが、どこかにあったと思います。根枯らしというのは、良さそうで、意外と木材の乾燥にはよくないです。切られた瞬間に、虫がすぐに栄養があるところに寄ってきて、逆に腐らせてしまうことがあります。ご存知だと思いますけど、少し注意されたらいいのかと思います。最小限でやるなら、最小限にとどめるべきだと思います。 もう一つ、仕口のことで麓先生が話されたことに関連して、どこで継ぐかということは、麓先生が言われるように、最も可能なところでいいと思います。それによって、仕口部分の性能が変わってしまうような方法は、極力避けなければいけないです。絶対避けるべきだと思います。史実に忠実な復元と言うことに対しては、相反することになりますので、ぜひその点は、設計の中で十分検討していただければと思います。
三浦構成員	梁ですけども、確かに史料上は松の梁となっています。文献史料には松の梁が書いてありますけども。東南隅櫓の3階に、3間梁の巨大な桧の丸太梁が入っています。それは慶長の当初のものです。櫓の3間梁に桧を使って、天守が松というのは、どう考えても腑に落ちないということと。東南隅櫓の3間桧梁は、本来は3間は使わなくて、柱を一本立てればいいことなのに、無理に使っている。無理に使った3間桧梁というのは、天守の残材である可能性があります。そうだとすると、国産の松はほとんど手に入らない。3間の長さで、ほとんど曲がりがない。だいたい松は曲がっていますが、ほとんど直材のものですが、いくら東北地方をがんばって探しても調達できるわけがない。そう考えると、本当に

	<p>天守の梁が全部 100% 松だったというのは、3 間梁ですよ、かなりあやしいところがあります。そうすると桧梁が混ざっていた。もちろん桧が混ざっていたから、松ではなくて他のものでも良いということなのでしょうから、そのへんのことをもう一度ご検討いただきたいと思います。東南隅櫓にある 3 間の桧丸太梁と、天守の 3 間の梁、どうしてこういう使い方があるのか、検討されてください。</p> <p>土台に関しては、史料にも書いていないし、写真にも写っていない。類例もよくわからないということですけども。とりあえず、類例調査をして確認をしたということで、松江城天守、姫路城天守の当初材の土台が、報告書に載ていたと思います。それだけ確認して、書き加えていただきたいと思います。</p>
瀬口座長	<p>かなりいろいろなご意見をいただいたので、検討して反映させていただきたいと思います。</p> <p>それでは、大天守の屋根の仕上げについて移させていただいて、事務局から説明をお願いします。</p>
竹中工務店	<p>大天守の屋根の仕様について説明いたします。屋根の仕様とは、屋根の素材と仕上げについての内容になっています。</p> <p>まずは 5 階の屋根です。今回の復元対象年代は、宝暦の大修理以降、焼失前までとなっています。5 階の屋根については、宝暦の大修理よりも前に遡っていく必要があります。慶長創建時の屋根の仕様について、直接的に示されている史料は見つかっていません。その後の修理について、修理の経過、修理内容、修理の前後の仕様変更が記された史料があります。そこから判明したことは、慶長創建時において大天守は 1 階から 4 階は土瓦葺き、5 階については銅瓦葺きということがわかつています。その後の、銅瓦で葺かれた後、その銅瓦について釘の打ち直しをしたという記録が残っています。その銅自体を葺き替えたという史料は残っていませんので、そのままその銅瓦が使われていた、銅瓦葺きだったと考えています。</p> <p>1 階から 4 階の屋根については、麓先生の宝暦大修理の論文等でも十分に、詳細に明らかになっています。この段階で、2 階から 4 階については、瓦であったものが銅瓦葺きに変更されているということがわかつています。修理前の状態と、修理後の状態が図面でも記されており、ここで詳細な部分についてもわかつています。1 階については、宝暦の史料の中に 1 階の屋根が 2 階の屋根の軒内に納まっているために、風や雨の当たりが少なく、あまり傷んでいないので、1 階については土瓦を据え置いたということが記されています。これによって、1 階については瓦のまま、2 階から 4 階は銅瓦、5 階については創建当初から同じ銅瓦葺きということがわかります。図面で示しているのは、銅瓦葺きの部分で遺っている絵図ですけども、紙が重なるように図面が作られています。まず瓦で葺いた絵があります。その次に、その紙を 1 枚重ねると銅板葺きに替わったということが、詳細に描かれています。瓦の場合は、瓦の厚さと、その下に土を葺いて仕上げをするのに、それなりの寸法が必要になりますけども、銅瓦にするにあたって、その寸法がそれほど瓦の厚さが必要なくなったと。そのことについても、屋根の復元として仕上げ面としての位置は変えずに、銅瓦が重ねられたということが、詳細にわかるようになっています。</p>

今までの話で屋根の素材は、瓦、銅板というかたちがわかりましたけど、その仕上げについて説明いたします。『仕様之大法』という宝暦大修理に関する史料の中で、宝暦の大修理で屋根の銅瓦については、チャン塗という塗仕上げがされていることがわかっています。この中で、何か所かチャン塗という言葉が出てきますけども、最初にチャン塗という言葉が出てくるところだけ、長いという文字の後にかっこ書きで「チャン」という読み仮名が書かれています。これ以降、「チャン」という言葉は書かれていませんけども、ここでチャン塗を使ったということが判明しています。

その他、チャン塗というものが、どのような範囲で使われていたかという部分になります。同じく『仕様之大法』の中で、銅板の寸法や仕上げについて書かれている部分の中で、すべてについてチャンを塗ったという言葉が遺されています。その2階から4階までというかたちでは、明らかに書かれています。5階の屋根については、銅葺きの釘を足し縛いと書いてあるだけで、直接的にチャンを塗ったという記述は見つけられていません。ただしこの後に述べますけども、妻側等の三角部分については、2階から5階まで全部黒いチャンを塗っていたことが示されています。想定としては、その際に5階も塗ったかもしれないというのは、案としては想定することができると考えています。

今までの内容をまとめますと、1階については土瓦のまま、2階から4階については銅瓦葺きで黒チャン塗、5階については銅瓦である。銅瓦の素材に対して、史料から明察する姿としては創建当時の銅瓦が緑青をふいた状態。案として想定できる姿としては、5階も黒チャンを塗っているということ、が想定としては考えられます。

次に、ここまで説明の中でのチャン塗という、聞きなれない言葉を説明いたします。チャン塗というものがなんであったかということについて説明いたします。チャン塗というものは、近年まで認識されていなかつた塗装の仕様です。建築装飾技術史研究所所長の窟寺先生の研究によって、初めてその存在が確認された塗装の仕上げです。窟寺先生の研究によると、チャン塗というものは植物性油、えごま油や桐の油などを加熱して乾燥油に仕立てた後に、松脂を加えて加熱溶解したものを溶剤とします。ここに必要な色、例えば黒くするために黒の顔料を入れて黒くしたものです。文献史料上は、17世紀後半に成立が史料で確認されていますけども、漆塗の代替の塗装として、18世紀の初め頃からとされています。チャン塗の特徴としては、防水性能や光沢性能を持ち合わせており、見た目は漆塗と似たような仕上げの結果が得られるので、漆の替わりに使われたと思われます。ただ漆塗に比べて比較的、施工が簡単であったり、安価であったことから、漆塗の代替塗料として普及したと考えられています。近代に入るとペンキというものが現われて、それによって技術としては失われてしまったということです。史料等で、いくつか文献史料等および実際の建物で、どの部分に使われたかというのは、いくつか事例がわかっています。東大寺南大門の扁額、延暦寺、善光寺、出雲大社等で使われていることがわかっています。使っている場所と、使われている材料も、油や松脂を使ったという内容が判明しています。チャン塗というものが、どのようにして作られたものかということを、一連にしてご紹介します。これは談山神社の修理で、奥の部分に使われたチャン塗の事例です。えごま油を加熱して、8時間程度煮込んで乾性油にした後、180度以上の高温を保ちながら、そこに松脂を溶か

し込んでいきます。その後顔料を、黒の場合だと、油煙炭、松煙炭、松を焼いた炭を混せて、黒色の黒チャンを作っています。黒チャン自体を銅板に塗る時はどのようにしていくかというと、銅板の表面を一旦目荒ししたうえで、刷毛で塗って、すぐに乾燥しないので、1週間程度乾かして、状況によっては2回目を塗ると。そうすると3週間程度乾き時間を設けて、完成するというようなことになっています。写真で事例として、サンプルで作りました黒チャンのサンプル板を載せています。顔料として、混ぜるものによって、漆のようなつやを持ったものであったり、酸化鉄の場合だと、マットな仕上げの黒チャンになるので、実際そこで何が使われたかというのが、今回はわからていませんけども、いろいろな表情を持つ材料であることはわかっています。

先ほど紹介しましたように、チャン塗が使つてあった場所、ここ数年の全国の修理工事などで、チャン塗は使われ始めていますけども、ほとんどが木に使われている事例になります。現在、私どもで確認している範囲では、金属に塗った事例というのは、2つ確認しています。一つが埼玉県にある妻沼聖天山歓喜院という、平成24年に国宝に指定された建物があります。もう一つが約5年半前に、平成の大遷宮を行いました出雲大社の本殿、屋根まわりの箱棟や、千木、勝男木の銅板に黒チャンが塗られている事例があります。チャン塗については以上になりますけども、今までの内容を踏まえて、今後復元案としてどのような屋根の構造を設定していくか。素材としては、史実どおりだと銅板で問題はないと考えています。現在も銅板葺きの屋根がありますけども、減耗率としても1年に0.0006mmと、非常に耐光性の強い材料ですので、これについては問題ないと思っています。銅板が厚みとか、納まりについては、今後原寸の試験等を行いながら詳細設計の中で決定していきたいと考えています。

続いて銅の仕上げについて、どのような仕様を設定していくかということになりますけども。復元原案としては、2階から4階に関しては黒チャン塗、5階については銅の経年変化による緑青の状態ということが設定されます。2階から4階の黒チャンについては、チャン自体はすでに失われた技術であって、再現の試み 자체は修理工事等でいくつも事例がありますけども、まだその手法が確立されたとは言い難い状態です。写真でご紹介しました妻沼聖天山歓喜院や出雲大社の状況、約5年半の、6年半の経年変化を確認した範囲では、この2例だけを見る限りでは、現時点で現代的な評価からすると、今回の大天守の屋根の仕様として採用するのは、なかなか難しいなという状態です。しかしながら、このチャン塗自体が、再現技術として試され始めて、今初めて経年変化が確認できるような状態になってきています。先ほどの2例も、当社とは違う会社が施工された内容になります。当社としても、これから暴露試験等を行い、直接的に仕上げとして使えるかどうかを、来年の3月いっぱい、基本設計を終えるまでの間に一つ目途を立てたいと考えています。

5階の屋根については、復元原案としては銅の経年変化による緑青の状態ですけども、今回の木造工事の竣工時点で、自然酸化による緑青という状態を出すことは、物理的に不可能な状態になります。次に2階から4階の黒チャン部分について、他の仕上げ、仕様の検討をするとどうなのかということについて説明いたします。黒チャン部分の黒チャンを大きく分けると、黒い色であるということと、仕上げだということにな

ります。他に、黒色の仕上げというのは何があるか。伝統的な手法の中で考えた場合には、黒漆塗が考えられます。これは日光東照宮をはじめ、屋根で塗られている事例はいくつか確認できますけども、紫外線にとても弱い材料であり、日光東照宮のように定期的に塗り替えする行為自体が、建築の価値に組み込まれている場合は、いいかと思いますが、今回の大天守はそのようなものではないと考えます。チャン塗と比べて材料費自体が非常に高くなるということから、適切ではないと考えています。塗仕上げではなくて、ただ単に黒色である場合、どういったものが考えられるかとした場合には、伝統的な手法の範囲では、煮黒目で、溶液によって銅の表面を、化学変化を起こさせて黒くする伝統的な技法があります。しかしながら、金具や工芸で用いられる技法で、建物の屋根というような大きなスケールで使われる手法ではなく、工程やコストの面でも適切ではないと考えられます。次に伝統的なという枠組を外して、現代的な仕上げの中で黒塗り仕上げはどういうものがあるかと考えた場合、2つあります。黒色の硫化銅板、塗装による仕上げというのが考えられます。硫化銅板の黒というのは、先ほどの煮黒目と同じように、銅の表面を化学的に変化を起こさせて、銅の酸化を促進させて黒くする方法です。現代版の煮黒目という考え方だと思います。硫化銅板の黒というのは、銅の酸化を促進した状態なので、経年変化の中でこの後緑青をふいていくという材料です。樹脂塗装については、いくら現代の方法とはいえ塗装ですので、いずれは層状剥離を起こしてしまうということで、適切ではないと考えます。

5階の緑青についてですが、自然酸化による緑青というのは、竣工時点では不可能であると申し上げました。ではそれに代わる材料は何が考えられるかというと、一つは硫化緑青着色銅板という、一般的に言う人工緑青という仕上げがあります。この材料について、慶長創建時に屋根の仕上げとして銅瓦を用いた目的を考えた場合に、目的の一つが軽量化であったと考えられます。銅瓦を使った結果が、緑青をふいたのであって、緑青を目的として銅瓦を葺いたわけではないということからも、今回の復元の仕様として人工緑青は、仕上げとしては適当ではないと考えています。これらの状況を、今までの中身をまとめますと、想定される案として、一つ目は史実上の素材、仕上げ、色、すべてを復元するかたちとしては、2階から4階は黒チャン塗、5階については緑青をふかすことができないことから、銅という仕上げ自体をそのまま使った、銅の素地から自然酸化させていくという考え方を考えられます。ただし史実的には、妻の部分については黒チャンが塗られていたということから妻部とその他の部分については、2階から5階まで全部黒チャンという考え方方が、一つの案として考えられます。ふたつ目は史実の素材と色だけを復元するという考え方で、黒チャン塗の黒の部分だけにフォーカスした場合には、現代方法の硫化銅板の黒を用いて、剥がれ、メンテナンス等のことをふまえた仕上げにするという考え方方が2番になります。3番としては、史実の仕上げと色を、妻の部分だけで復元するという考え方です。全体としては、銅の素地で仕上げながら技術的な、史実上の技術ということで、黒チャンの部分を妻の部分だけに落とすという考え方です。4番は史実の素材だけ復元というかたちで、全体を銅の素地からふきあげるというかたちです。これは戦後の、昭和の復興天守に近いかたちになります。昭和の復興天守は、妻錆の金色の部分も全部銅板でやつたので、それも少し違うかたちにはなります。これらは今想定として考

	<p>えられる案です。その中に加えて、途中説明の中で申し上げた5階の屋根の部分について、黒チャンが塗ってあったかどうかというのはわかりませんけども、塗ってあったことを想定できるということから、①'②' というかたちで、全体を黒くした案も、一つの案として加えさせていただいている。</p> <p>次のページは、参考的な資料です。黒チャンについて、黒漆、硫化銅板についての経年変化を並べた写真です。一番上の黒チャンについては、この事例においては層状剥離を起こしたような事例が見えていきます。これは黒チャン自体に問題があったのか、施工に問題があったのかは、原因がわかつていません。今後、反面教師として追求をしていきたいと考えています。</p> <p>最後のページは、全部を銅板とした場合、昭和の復興天守がそうだったんですけども、どのような経年変化を、銅板がしていくのかというのを、名古屋城の天守の写真と、他での色合いの変化の事例をもとに並べたものです。一般の方々のイメージとしては、緑青色に妻の部分が黒い、今の姿が非常に強く残っているかと思います。最初は、竣工時点では全部が赤褐色の銅板の色であったところ、それが半年、1年で一旦述べたとおり落ち着いて、経年6年か10年の間は、黒っぽい全体であったというのが、そこからも確認できます。このような状況の中で、今回の資料で結論まで到達はできていないんですけども、最後に申し上げたように、市民の方々のイメージの中に非常に強く残っている緑青の姿を、今回の木造復元の最初の状態から表現するかたちは、非常に難しいということをご理解いただいたうえで、今後の検討の中から緑青は検討項目から外すということについて、最初の段階で緑青をふくとか、人工緑青を使うということは、検討の項目から外すということをご了解いただければと考えています。</p>
瀬口座長	あと15分くらいになりましたけど、お願ひします。
三浦構成員	<p>議論の前提で。まず010の経年変化ですけども、一番上に黒チャン塗の銅瓦葺きで、聖天山のダメージのものが載っています。これは、施工方法と使った黒チャンの素材がまずい例です。2回塗ったせいで、1回目塗ったものと2回目塗ったものが肌わかれています。変なものを混ぜています。従ってこれが黒チャンの経年変化の例としては良くないんで、出雲大社本殿の箱棟、千木や破風板等のほうの資料に改めていただきたいと思います。010の一番上の聖天山の例は、黒チャンの塗り方および素材が間違っています。例として出雲大社本殿のものに変えてください。</p> <p>005 のところの真ん中の右上、チャン塗制作一例と書いてありますが、これは先ほどの聖天山の誤ったやり方ですから、これを例にされたら困ります。塗工あしらいで2度塗っていますけど、2度塗るものではなくて、1度しか塗らないものです。2度塗っているから肌わかれをしている。それから松脂を溶かし込むところに、その他入れたものとしていろいろなものが混ざっています。いろいろなものを混ぜること自体が史実ではないし、新たに加えたものがどうなるかということはわかつていませんので、この例はよくないと思います。混ぜものをしただけでもおかしいので、この例は他の例、例えば出雲大社本殿の例と変えたほうがいいです。特にこの中に密陀僧が入っていますが、密陀僧は鉛化合物</p>

	ですから、それを屋根にのせたら鉛のイオンがあちこちに飛び散ってよろしくない。これは間違った例として、直していただきたいと思います。以上を前提で議論をしていただきたいと思います。
瀬口座長	資料の前提をご指摘いただきました。ご意見、ご質問、ありますでしょうか。まだ結論にはいたっていないということで、今日は、人工緑青を使うことはやめたということですね。
古阪構成員	確かに前、メンテナンスがどの程度かかるのかということが問題になつていて、それを含めて考えないといけないのではないかということだった。
三浦構成員	メンテナンスについて、いいですか。黒チャンを塗った理由というのが、新品の銅の最初の錆び方ですが、新品の10円玉はピカピカ光っている。あれを手で一回触って、そのままにしておくとまず数日のうちに汚く、指紋がついて錆びます。銅の新品を手で触った時にすぐ錆びて色が変わっていくことを、江戸時代の人は非常に嫌ったので、銅の新品の色をそのまま使うことはなかったです。一つとしては、煮黒目して黒くしてしまう。または赤銅という、銅の化合物、合金してしまって、最初からピカピカの銅のようにしない。もう一つが、黒チャンを塗ってしまう。とにかく、最初の新品の銅が汚く錆びてくるのを防ぐため。美術品、工芸品なんでも、新品の銅のままむき出しにして施工するということは、日本の江戸時代までの例ではないです。そういう意味で塗っていたと思います。だから、一番最初の慶長期。経年変化で段々薄くなっています。出雲大社も5、6年経って少し薄くなってきました。まだ黒いですよね。この調子でいくと10年くらいで黒チャンが劣化して、剥げ落ちて、緑青の近い、順番に徐々に変わっていきますから。黒から段々緑青へ、最終的にきれいな緑青になるかと思います。これは最初の時の、新品の時の色が美しくないということで塗ったものですから、1回塗れば、それ以後、多分名古屋城で、宝暦の修理から太平洋戦争で焼けるまで200年間1回も塗っていないのではないかと思います。従って、メンテナンスの必要は一切ないと思います。
瀬口座長	前回何億とか、すごい話がここで聞こえてきましたので、そういうことはないのではないかという意見でした。他にはどうでしょうか。
麓構成員	出雲大社の例は、7ページに写真が載っていましたよね。これを見ても、箱棟、破風、鎧金具、いずれも層状に塗膜が剥落している。当時はもっと普通に黒チャン塗を使っていた。それも経験を積んで當時、こういう手法が確立したんでしょうけれども。今はとにかく実験的にやっている、文化財の修理で実験的に施工している状況ですから。今回あえて全面的に黒チャン塗を再現するというのはどうでしょうか。部分的には、どこかでチャン塗をやるというはあるのでしょうか。屋根全面の黒チャン塗というのは、こういう状況で拝見すると、無理かなという気はしますけどね。
古阪構成員	意見はこのままでいいという、銅葺でほっておけばいいということで

	すか、結論的に。ただ名古屋市の方や、そのへんの方の思い入れがあつて。化粧しているということがあれば、それはこここの話ではなくて、名古屋市と今回やられるところが対応すればいいと思います。一番いいのは、銅板でやって緑青になるまで待つということだと思います。幸か不幸か酸性雨等の気象の関係で、多少早くなるような環境にはなっているので。
川地構成員	今の話を受けながら、市民感覚でいくと、ちょうど今の天守閣、緑青がふいて、非常にわかりやすいわけですよね。そういう意味で、10ページの一一番下、黒チャンはこれから言うとダメだけど、硫化銅板、これは33年の経年変化の中で、少し緑青があらわれ出しているという意味では、黒チャンの替わりに硫化銅板、コスト的なこともあるかもしれません、これは一つあるのかと思います。人工緑青は採用しないということでしたが、ここと同じメーカーで色を変えながら、硫化銅板というのは、いろいろな色が可能性、ありますよね。さらに一工程増やして、玉吹きする中で、緑青に近い色でやっている事例もあります。これがいいとか、どうかはわかりませんが、技術的によければ、それも市民感覚で、今の視覚と同じような、5階から2階までが緑青がふいたかたちということですね。史実に忠実にということになると、5階は銅の素地のままがとりあえずでてくるわけですよね。それは非常に違和感があるという意味では、提案された、少しでも暴露期間をおいて、少しでも落ち着いた色合いにするというのも一つあるかもしれません。もし市民感覚でいくのであれば、人工的な緑青、さっき話しました硫化銅板で、もう一工程増えますけども。そんなかたちで、今と変わらぬかたちで見せるというのも、一つあるかと思います。そのあたりいかがでしょうか。
竹中工務店	人工緑青の硫化銅板というのは、2階から4階についてもということですか。それとも現状に近い状態、市民感覚で、2階から5階まですべてを、人工緑青をふいてわかりやすくするということですか。わかりました。 当然案として、可能性はありますけども。これは考え方によりますけども、今の状態が、今回の復元年代の設定の時代とは、位置が違うということもあるって、今回黒い部分をフォーカスしたという案になっています。もう一つ、人工緑青、現代建築の中でわかりやすいところで言いますと、村野藤吾さんが非常に大きな屋根の部分で対応されています。プリンスホテルの屋根の部分にもたくさん使われています。そこは非常にきれいな、緑青の中でも花緑青というエメラルドグリーンに近い、今の名古屋城天守と同じような色の緑青をふいた、人工緑青の銅板を使われています。これが需要がすくなかったせいか、数年前から生産されていましたところがなくなってしまったというのが、現状としてあります。その代わりに先ほど川地先生が言わされたように、硫化銅板の黒をベースに、その上に自然緑青を混ぜた塗料を玉吹きしているというがあります。これも経年変化の姿を見てみないと、何とも言えないんですけど、市民感覚のところからいきますと、人工緑青をやった後、あまりきれいではない状態になるというのが、逆に緑青の姿で、きれいな今の状態に近い姿で復元したのに、その後汚い方向に移行したとみなされると、当社としてはなかなかつらい部分がありますので。その観点から一旦人口緑青を外して考えてみたということです。絶対外さないといけな

	いということではないんですけども、考え方としては、そういう考え方をしたということです。
川地構成員	そういう意味からすると、黒チャンも含めて塗ること自体が、どうなの、という今の話ですね。そういうことになります。
古阪構成員	史実に忠実というのは、何もしなかったということですね。
川地構成員	そういう意味では、少し期間をおきながら、なるべく落ち着いた色に移行しながらということになると思いますけども。今日は結論を出すわけではないので、選択肢があつて、選択肢の一つとして、麓先生が一度使ったけど大失敗したという話もありましたし。まだ結論を出さずに、いろいろ検討をしていく。やはり出来栄えというのは、市民の方も非常に関心のあることなので、時間をかけて検討していければと思います。
三浦構成員	<p>戦後に今の天守が再建された時に、赤色の銅の屋根で、非常に評判が悪かったですよね。市民感覚からすると、新品の銅の色というのは違和感があるような気がします。それ考えてみると、一つは赤い色合い、もう一つは屋根の新品のところに、ちょっとでも手が触って手垢がついで、手の跡や、場合によって上に動かしたところが、線状に変に錆びたとか。汚い汚れがあって、今のですね。そういう意味で、黒チャン塗ったというのは、銅の最初の、新品がすぐにまだらに汚くなるのを化粧するために塗ってやっていて、それは経年変化で剥がれるという前提でやってあったものです。黒チャン自体が長持ちする必要は一切なくて、順番に剥がれて緑青に変わるのは一切構わないということです。</p> <p>さらに人工緑青というのは最もおかしくて。新品のうちから古びた色にするというのは、明らかに材料からみて、もしくは歴史的におかしい。人工緑青をつけるのを選択肢から外したというのは賢明なことです。</p> <p>黒チャンは本来、ずっと長持ちさせる耐久性は一切考えていないで、順番に剥がっていくという考えで塗った可能性がありますので、今後検討していただきたいと思います。</p> <p>それから硫化銅板を使った場合ですけど、資料にありますように33年経っても、持ちがよすぎて緑青に変わっていない。もう少し早く緑青に変わってほしいので、硫化銅板を使うということは、歴史的史実に反します。早く緑青に戻したいので、このように長寿命のものはいかんと思います。</p>
瀬口座長	<p>他にはよろしいでしょうか。</p> <p>今日は提案をいただいて、それに関わる問題点等をご指摘していただいたということで、今日決めるわけでもないということです。最終的には実施設計の段階で実物を見ながら、というところでまた、変更があるかもしれませんので。原案として、どこまで詰められるかという課題は残っているかと思います。</p> <p>いろいろご意見いただき、ありがとうございます。これで議事を終了させていただきたいと思います。事務局で、お願いします。</p>
事務局	瀬口座長、構成員の皆様ありがとうございました。本日いただきまし

たご意見を基に、名古屋城天守閣の整備を進めていきたいと思います。
今後とも、ご指導、ご助言をいただきますよう、よろしくお願ひいたします。以上で本日の会議を終了したいと思います。長時間にわたり、ありがとうございました。

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第6回）

議事録

日 時 平成29年11月16日（木）10:00～13:00

場 所 KKR ホテル名古屋 芙蓉の間

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

オブザーバー

洲崎 和宏 愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室室長補佐

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店
安井建築設計事務所

議 題 (1) 天守閣復元に係る基本計画書（案）について

- ・基本構想について
- ・壁の分析について

(2) バリアフリーの検討（案）について

配布資料 • 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議（第6回天守閣部会）資料

事務局	<p>1 あいさつ</p> <p>2 開会</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 本日の会議の内容</p> <p>まず資料の確認をいたします。議事次第、A4が1枚。座席表、A4が1枚。会議資料として、復元概要、復元整備基本構想、A3のものが1冊。壁の分析について、A3のものが1冊。バリアフリーの検討（案）、A3が1枚です。</p> <p>それでは議事に入ります。本日の会議の内容は、天守閣復元に係る基本計画書（案）をはじめ3項目について、意見をいただけたらと考えています。ここからの進行については、座長に一任させていただきます。瀬口座長、よろしくお願ひいたします。</p>
	<p>5 議事</p> <p>(1) 天守閣復元に係る基本計画（案）について ・基本構想について</p>
瀬口座長	<p>基本構想（案）について、事務局に説明していただき、皆様方から意見をいただくという進行にさせていただきたいと思います。事務局から説明をお願いします。</p>
事務局	<p>資料1をご覧ください。こちらの資料については、第1回復元検討委員会に諮る内容として、文化庁から提示いただいたものです。構成としては、6項目あります。1つ目、特別史跡名古屋城跡の保存活用。2つ目、名古屋城天守の歴史的変遷。3番目、現天守閣の評価。4番目、天守復元の意義。5番目、復元時代の設定の概要。6番目、活用の考え方です。内容が6項目ありますので、まず1番、2番について説明いたします。なお、1番の保存活用については、記載内容については別途、全体整備検討会議において意見をいただいている保存活用計画の抜粋ですので、今回、こちらの1枚については、構成についての意見をいただければと考えています。</p> <p>それでは「特別史跡名古屋城跡の保全活用」について説明いたします。こちらについては、先ほど説明いたしましたが、作成を進めている保存活用計画の内容を抜粋しているものです。保存活用計画については、全体整備検討会議の中で全7回の検討会議、直近では11月6日の会議で説明し、意見をいただきながら進めてきたものです。中身の構成について説明いたします。</p> <p>1ページには、特別史跡名古屋城跡の概要と、右のページには特別史跡指定地の範囲。2ページは、三之丸を除いた全体の配置図、3ページ目には名古屋城全体の歴史を記載しています。4ページは、特別史跡名古屋城跡の本質的価値、それを構成する要素ということで、価値と構成</p>

要素について触っています。5ページについては、特別史跡名古屋城跡の保存管理、右上の9番の活用、右下10番の運営・体制ということで、それぞれの観点からどのようにしていくのかという方向性を掲げています。

6ページです。11. 整備の方向性として、下にありますような全体の整備の考え方を踏まえ、右ページの、天守閣のある本丸地区に関する整備の考え方を示しています。真ん中にある図は、青文字が保存を目的とした整備、赤文字で活用を目的とした整備ということで、それぞれの整備を記載しています。また整備の経過として、直近10年の主な整備事業を掲げています。本丸では、本丸搦手馬出周辺石垣の修復整備、本丸御殿の復元整備などを進めています。

続いて7ページをご覧ください。本丸の整備の中で、現在検討している整備ということで、左上に表で掲げています。表の右側、活用のための整備の2つ目のポツで天守閣の整備を掲げています。そういった今後進めていく整備の中でも重点的な取組みとして、本丸では、天守閣・本丸御殿の整備等による往時の名古屋城本丸を実感させる場の創出として、その中で天守閣の整備を重点的な取組みとして位置づけています。次の12は、名古屋城全体の今後の取組みの方向性を示しています。今触れた天守閣の整備については、表の真ん中あたり、事業内容の一番上の項目に天守閣の整備を位置づけています。これらの整備事業を進めていくうえでは、調査・研究体制の強化も欠かせないということで、その点についても一番下に触っています。右のページは、検討体制として、特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議、および天守閣部会を含む各部会の体制について記載しています。

続いて1-2名古屋城天守の歴史的変遷、8ページを説明いたします。構成としては、今説明いたしました保存活用計画の構成と同じように、近世、近代、近代では陸軍期、離宮期、市営期、そして現代という構成をしています。簡単に説明いたします。

天守において、普請のはじまりは慶長15年で、翌年16年には石垣の普請、城地整理が完了しています。天守台については、加藤清正が担当している。慶長17年11月には上棟され、その年にはほぼ完成しているということです。当初の天守の姿は、5層のみが銅板瓦棒葺きで、1層から4層までは本瓦葺きの姿をしていました。それ以降、宝暦の大修理を行う前までに13回の修理が行われたことが、史料でわかっています。宝暦の大修理、宝暦2年から5年にかけて、1層・2層の部分解体に伴う大天守石垣の西・北側の積み直し、揚屋による不陸調整、引き起こしによる傾斜の是正、2層から4層の屋根を本瓦葺きから銅板瓦棒葺きに改めるという修理を行っています。基本的には宝暦修理後の姿が、そのまま幕末を迎えたようです。続いて近代、陸軍期に入り、明治5年に東京鎮台第三分営が置かれ、陸軍省の所管となっています。明治6年に廃城令が発せられ、多くの城郭が破却されました。姫路城とともに名古屋城は永久保存ということに決定しています。明治24年には濃尾地震で城内、多くの被害を受けましたが、天守、本丸御殿においては大きな被害はなかったということです。そして、離宮期です。明治26年には名古屋城の西半分、本丸・西之丸・御深井丸が離宮となり、名古屋離宮と言われるようになりました。この時期は、宮内省により記録が残されています。続いて市営期です。昭和に入り、昭和5年には名古屋離宮が

	<p>廃止され、名古屋市に下賜されました。城内の建造物 24 点、附 7 点合わせて 31 点が、国宝に指定されています。近代城郭では初めての国宝指定だということです。昭和 7 年から継続して実測調査が行われていました。成果としては、昭和 27 年に実測図面として 279 枚がまとめられています。昭和 16 年 3 月から、御下賜 10 周年記念事業として写真撮影が行われています。それ以降、昭和 20 年 5 月 14 日、アメリカ軍による名古屋を襲った空襲によって、本丸御殿、天守を含めて国宝 27 点が焼失しました。そして現代、昭和 24 年に焼失により文化財は、国宝指定から解除されています。昭和 25 年には、文化財保護法が施行されて、文化財保護委員会が設置されて、天守台石垣など櫓も含めて修理・保存に乗り出し、昭和 30 年には天守閣石垣積替工事も開始されたとされています。そして天守閣再建ということになります。戦災により昭和 20 年、天守、本丸御殿、正門等が焼失してしまったが、天守再建の機運が高まり、昭和 34 年に天守閣、正門が再建されました。</p> <p>続いて 9 ページです。基本構想、全体整備計画ということで進めてきていますが、昭和 60 年には名古屋城整備基本構想調査会を設置し、名古屋のまちづくりにおける名古屋城の役割について検討を行っています。平成 18 年度には、特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議を設置し、全体整備計画を策定しています。天守閣整備については、平成 22 年度に耐震対策調査を行うとともに、名古屋城整備課題調査により、天守閣の木造化にかかる課題の調査・検討を行っています。右側には、その主なリストを挙げています。</p> <p>続いて 10 ページをご覧ください。年表を掲げています。藩主・管理ということで、尾張徳川家、陸軍省、宮内省、名古屋市ということで、左部分で時代で区切っています。慶長の創建時、宝暦の 2 年から 5 年の大修理を行って、それ以降、陸軍省の所管になっているということが判明しています。各それぞれの右左の表の右側くらいのところに、形状による区分ということで、まず 5 層のみ銅板葺き、1 層から 4 層までは瓦葺きというものを第 I 期として、それ以降、第 II 期は、宝暦の大修理の後、2 層から 4 层までを銅板瓦葺きに替えたものということで、それが焼失前までの姿を残しているということです。昭和 20 年に焼失、昭和 34 年に天守閣復元ということで、I 期、II 期、III 期、IV 期と、大きく姿を変えていることを表しています。以上で簡単ですが、天守の歴史的変遷の説明を終わります。</p>
瀬口座長	資料の 1、2、保存活用計画と、天守の歴史的変遷について説明していただきました。この 2 点について意見、質問をお願いします。
川地構成員	特別史跡名古屋城跡の保存活用、1 番について念のための確認です。最初のページの配置図に、下御深井御庭と書いてあります。今のところは史跡にはなっていませんけども、いろいろ調べますと、下御深井御庭は大変な庭園です。確か寛永 11 年、家光が本丸御殿に泊まった時にこの庭を観て、「御感心のあまり」という表現が金城温古録にもあります。下御深井御庭を参考に、江戸城に吹上御庭を造ったという、大変歴史的にも貴重な庭です。3 つの茶屋を含めた、立派な庭があったということです。確かに明治 24 年くらいまでは徳川家の所有として残っていましたが、その後陸軍省の、名古屋鎮台の練兵場として完全に一変されました。今、影も形もないですが。戦後 24 年から 26 年にかけて、ここが公園指

	定をされて、失業対策事業で今のかたちになりました。2回にわたって、かつての素晴らしい庭園が跡形もなく無くなっています。ただ、この3つの茶屋のひとつだけ、一番お城に近い竹長押御茶屋が形を変えて、弥富市の佐藤家に残っています。やはり下御深井御庭も、史跡として指定すべきではないかということを思っています。そのあたりの、市の考え方みたいなものを、聞かせていただきたいと思っています。この1番の内容に直接関係ありませんけども、念のために、今後の市の方向として確認をさせていただきたいです。特に県体育館が二之丸から名城公園の北側に移転、移転そのものは大いに賛成ですが。移転されると、ますます下御深井御庭の記憶がなくなっていく、記録がなくなっていくこともあります。念のために確認をさせていただきたいと思います。
事務局	今の下御深井御庭は、現在は名城公園の北園になっています。川地先生が言われるように、庭園や茶室、歴史的に大変貴重なものだと思っています。下御深井御庭に関しては、まずはいろいろ記録されている史料が残っています。そういうところから、歴史的な事実を解明していくことがひとつだと思います。また、中長期的な視点になってくるかと思いますが、当時の下御深井御庭の姿の再現ですか、そういうものを伝える手段とか、いろいろなところについて、関係機関と連携して検討していきたいと思っています。また、その中で特別史跡についての追加がどうかということについても、併せて検討していきたいと思います。
瀬口座長	そういう方向であれば、あまり手を加えないというような暫定措置もあるかもしれません。検討していただければと思います。 それでは1と2はいいということで、特に意見がないということで、次の現天守閣の評価についてです。説明をお願いします。
事務局	3番目、現天守閣の評価について説明いたします。現天守の評価については、市民の機運の高まりによる再建、昭和30年代の建築技術と再建天守閣の位置づけ、城郭における建造物整備の歴史の中での位置づけ、博物館としての活用という、4点の視点から評価しています。 まず11ページをご覧ください。天守再建に係る組織形成とその活動として、市民の機運の高まりを「寄附」という観点から概観しています。まず1つ目として、名古屋城再建のための組織形成について説明しています。名古屋城再建にあたり、名古屋市のみならず、県、市会、商工会議所など県下において広く協力しあい、組織が形成されています。右の表にもありますように、昭和31年2月に名古屋城再建準備委員会が、県、市、商工会議所、学識経験者によって設置されました。再建計画、利用方法、資金計画について、こちらで本格的な議論が始まったということです。続いて昭和32年6月です。市議会によって、名古屋城再建委員会が組織され、主に文化財保護委員会に陳情するなど、国庫補助の獲得に向けて尽力したことになります。また同時期に名古屋城再建後援会が、県、市、商工会議所などを中心に組織され、募金の実質的な活動を行っています。こちらの委員には、行政関係者だけでなく中京財界、民間団体、学識経験者などが加わっていることもあり、名古屋城の再建は、公民共同の愛知県を挙げての一大事業であったと考えられま

す。

12 ページをご覧ください。再建後援会の具体的な活動を、こちらから整理しています。1番、募金計画です。発足当時の目標金額は1億円でした。募金方法は、下の表にありますように、主に世帯を対象とした「地域別募金」、業種別協賛会の構成員を対象とした「業種別募金」、大口寄附の見込みがある有力企業等を対象とした「大口募金」の3つに区分されていました。目標金額は、地域別が約2千万円、業種別募金が約3千万円、大口募金が約5千万円という設定でした。当初、目標金額は1億円でしたが、昭和32年12月の寄附パンフレットによると2億円程度とされています。後援会発足から半年で見直されたことがわかります。

13 ページの右側をご覧ください。ここからは市民の声の高まりを整理しています。1番目、再建の賛否と住宅不足問題という観点から整理しています。天守閣再建の賛否の一例として、昭和26年1月5日付の『名古屋タイムズ』において、「名古屋城再建に異議ありや」という特集が組まれ、さまざまな立場からの意見が述べられています。さまざまな意見の特徴として、名古屋城再建自体には賛成であるが、博物館などの近代的で文化的な機能を有する必要がある。名古屋のシンボルとして、今後の中京圏の観光資源としての活用に期待する、という賛成意見がありました。賛成意見だけではなく、住宅不足の問題や教育施設の建設、交通網の整備など、都市整備の課題が対応されていない状況では、再建は時期尚早ではという反対意見もありました。

反対意見の背景にもありますように、戦後、住宅不足は深刻な問題でした。戦災により名古屋市の16,000 haのうち約25%にあたる3,850 haが焼失しました。罹災戸数も13万5千戸にのぼります。さらにこの時、都市への人口流入もあり、深刻な住宅不足の状況でした。先ほど特集が組まれた昭和26年2月時点では、名古屋市の住宅不足数は約10万戸で、反対意見は至極当然な状況であったと考えられます。その後、昭和30年8月時点で不足数は約42,000戸、天守閣竣工後の昭和35年3月においても40,000戸が不足している状況でした。

続いて14ページをご覧ください。2番として、市民の自發的な募金活動と寄附からみる機運の高まりというかたちで整理しています。先ほど説明しました住宅不足の状況の中、名古屋城再建への市民の声が徐々に高まりました。再建のための行政組織は、先ほど説明したように昭和31年2月に組織されましたが、その3年前にあたる昭和28年頃から、実質的な募金活動として表れ始めています。その一例として、昭和28年3月に観光会社の店舗において、名城再建に捧げる「春のおどり」が披露され、再建が人々に呼びかけられ、10万円程度の寄託をされています。昭和29年1月には、名古屋の一流商店において「いっこく会」が結成されました。会員の店舗に募金箱を置いて募金を募ったり、市当局へ再建へ向かうよう申し入れを行っています。その後、各小学校へ「名城を再建しましょう」の合言葉を書いた傘を寄贈し、雨傘道中を繰り広げたり、映画スターといっこく会の対抗野球を開催し、入手金を寄贈するなどの活動を行っています。また昭和30年7月に、商店街連合会などの主催で、「市民の夕べ」が開かれ、再建10円献金が行われました。約3万人という多くの人数が参加し、集まった市民の意見として、「固い財布の紐にも関わらず、案外再建に積極的」というような記載もあります。このように、昭和32年に組織的な募金活動が行われる前におい

ても、主に観光、商業、文化方面からの機運の醸成がはかられ、昭和31年11月の時点では、市民からの寄付の総額は40件、約1,100万円に上ったと記録されています。これらの機運の高まりをひとつの推進力として、先ほども述べましたように昭和32年6月に、正式に再建委員会、再建後援会が組織されたと考えられます。

続いて15ページをご覧ください。寄附金の記録を記載しています。最終的な金額は、表の一番下にあるように2億円を超えていました。内訳は、地域別募金が約45%、業種別募金が約5%、大口募金が約50%と、一般市民からの募金が大きな割合を占めていることが特徴的だと言えます。右側に記載がありますが、寄付者数は、芳名帳に100円以上の寄付者が約4万人記載されています。100円未満の寄附者も相当数いたことが想定されますので、寄附者の総数は計り知れないかたちです。このように、これまでのことを整理いたしまして、名古屋城の再建は、戦後の住宅不足等の生活の根幹にかかわる問題が山積している中でも、市民の中からおのずから声が上がり始め、行政がその声に後押しされるかたちで推し進められた。また、募金活動は広く県下で行われ、愛知県をあげての一大事業であったという評価をさせていただいています。

続いて16ページをご覧ください。昭和30年代の建築技術と再建天守閣の位置づけということで整理しています。ここでは再建天守閣に採用されたSRC造、ケーソン基礎という技術が昭和30年代においてどのような位置づけにあったのかを概観し、技術的な側面から再建天守を評価しています。1番、SRC造です。SRC造は日本独自の工法として、大正初期から徐々に普及しはじめ、大正12年の関東大震災直前に竣工した、構造学者の内藤多仲設計の日本興業銀行ビルが震災においてもほとんど被害が発生しなかったこともあり、普及が進み始めました。昭和になると、主要構造物年表、こちらの総数だけですが、数10件規模で施工されています。昭和15年から25年にかけては、建築資材の不足により建築数は激減していますが、昭和25年から再開が多くされており、昭和26年には20件以上、昭和31年以降は100件以上を超える建設が確認されています。

SRC造については、構造計算基準は昭和33年のこととして、大正初期の導入から約50年もの長きにわたり、SRC造の設計施工は進歩しながらも、個々の判断にゆだねられていたという状況でした。このように昭和32年に設計が完了した再建天守は、SRC造の実績が多数蓄積し、基準の策定を目前に控えた時期であったという状況です。続いて2番目、不燃化への動きです。先ほど述べましたように、戦災で市街地の多くが焼失しました。復興都市計画においても、都市の不燃化が重要な課題とされていました。全国的にも、昭和22年に「都市不燃化委員会」の設置、昭和23年に「都市不燃化同盟」の結成、昭和24年の「不燃化促進議員連盟」の発足をうけ、都市不燃化運動が展開されています。また昭和27年に「耐火建築促進法」が制定され、耐火建築の助成も始まりました。名古屋市の市営住宅を一例にとりますと、昭和24年から耐火造が建築され始めました。昭和31年になりますと、木造609戸に対し耐火造930戸と逆転するような傾向が伺えます。このように再建天守は、木造建築主体のまちづくりから、不燃化への移行が行われた時期であったと考えられます。3番目は、建築基準法の制限をまとめています。昭和25年、建築基準法の施工により大規模木造建築物を建設するには、建築基準法上、第3条の「適用の除外」を受ける必要がありました。第

3条については、国宝などの文化財について認められていましたが、昭和34年の法改正、17ページをご覧ください。34年の法改正により、17ページ左上の下線部です。ようやく国宝等の文化財であったものの原形を再現する建築物に対しても認められるような条例に改正されています。改正にあたり、参議院建設委員会における当時の政府委員の説明をみましても、「災害等で焼失しました国宝、重要文化財等を再建致します場合にも、本法の適用を除外できるように改めたものです」とあります。これは裏を返せば、それまでは復元に対しては認められなかつたのではないかということが考えることができます。

最後にケーソン工法です。大天守閣はニューマチックケーソン工法、小天守閣はオープンケーソン工法が採用されています。ケーソン工法ではなく杭基礎ができなかった理由として、『名古屋城史』に、石垣に強い振動を与えるため不適当であると判断したという記載があります。大天守と小天守の使い分けですが、大天守閣は基礎を地下水位以下へ達する必要があったため、圧気工法を併用するニューマチックケーソンが採用されました。小天守閣は、地下水位よりも基礎を上で留めることができましたので、オープンケーソンが採用されたのではないかと考えられます。右側をご覧ください。オープンケーソン工法の日本における歴史ですが、明治初期にイギリス式の技術が導入されました。主に橋梁基礎などの土木構造物に用いられ、建築物は昭和9年の松坂屋大阪支店の淨化槽が始まりだとされています。そのあと昭和27年には、日活国際会館において、深さ17.3m、総重量25,000t、面積3,300m²の大規模なケーソンが採用されたこともあります。ニューマチックケーソンは、関東大震災の復興事業としてアメリカから導入されました。同じく橋梁の基礎などに盛んに利用されるようになりました。建築工事に応用されたのは、昭和7年に竣工した大阪の伊藤万商店の社屋で、その後本格的に利用されるようになりました。具体的な背景としては、昭和6年から38年にかけては、建築高さが31mまでに制限されたこともあり、土地の有効活用が地下階へ増す方向で解決が図られ、ケーソンが普及されたという側面もあります。戦前戦後において、およそ30棟が施工されました。その後、昭和38年の改正で容積率制度に変わることにより、利用価値の高い地上に伸びることにより、ケーソン工法の需要は減少しています。天守台へのケーソンの実績としては、昭和29年に岸和田城において先行して行われていることが確認できています。(3)ですが、ケーソンについてはこういった時代背景だけでなく、現天守閣の施工時に穴蔵石垣を、ケーソン工法により一部撤去したり、ケーソンを沈下させるために石垣が内側に倒れこんだり、それを積み直したりなど悪影響を及ぼしたという側面もあります。

以上のことから、名古屋城天守再建は、戦災からの復興へと向かう昭和20年から30年代の耐震耐火構造、都市の不燃化への流れという歴史の背景においてSRC造が採用され、またケーソン工法が豊富な根拠資料に基づいて外観復元された、大規模城郭建築に初めて適用された事例であると考えられるが、ケーソン施工により石垣や礎石等に悪影響を及ぼした側面もあったという評価をしています。

18ページをご覧ください。ここからは、城郭における建造物整備の歴史の中での位置づけを行っています。19ページの表もあわせてご覧ください。19ページの表は、昭和から平成にかけて整備された天守、櫓、門、御殿について、復元、外観復元、復興、模擬という分類でまと

めています。青文字が木造で、赤文字がRC造です。分類の定義は、18ページの左側にも少し記載がありますが、「復元」は元の形態、位置に戻すこと。外観復元は、外からの見た目のみを旧来の姿に復すること。

「復興」は、古写真や図面は残らないが、文献史料や発掘調査成果等から、かつて存在したことが確かな建造物を、位置は史実とほぼ同様でありながら、外観の姿が史実とは異なる姿で再建されたもの。「模擬」は、城としては実在したがもともと対象の建造物が存在しなかったか、対象建造物の存在が証明できないにもかかわらず建てられた建造物としています。ここの中で、名古屋城の整備として、18ページの右側にまとめています。名古屋城天守閣が再建された昭和30年から40年代は、19ページの表にもあるように、多くの建造物整備が進められた時代です。戦後の復興とともに、観光、地域振興およびシンボルとしての目的で建てられたことが考えることができます。特に天守閣については、それが顕著でした。天守としては、外観復元として昭和30年代、和歌山城や名古屋城など9城が整備されており、うち5城が戦災で焼失など、失われた城郭でした。こちらの特徴として、すべてRC造、SRC造だったということです。このような中にありますても、根拠となる多くの史料に基づいて外観が復元されていることは、他の城郭にはない名古屋城の特徴であったということも言えます。このようなことがあります、18ページの右下にまとめています。昭和34年に整備された名古屋城天守は、昭和30年代の城郭における建造物整備としては典型的な事例である一方で、同じように明治以降も天守が残りながら戦災で焼失し外観復元による整備がなされた他の4城と比べても、その根拠資料の豊富さとそれに基づく外観復元は、他の城郭には見られない特徴であると位置づけられると、評価させていただいている。

最後に20ページをご覧ください。博物館としての活用の観点から整理を行っています。まず博物館としての活用の経緯です。昭和23年に名古屋城域文化施設建設委員会が設立され、建設の計画が作られ、その計画の一部に博物館が挙げられていたという記録もあります。さらに昭和31年の名古屋城再建準備委員会において、博物館機能を有する建造物とする構想が練られてきました。その後、昭和34年の竣工を経て、昭和37年に博物館相当施設に指定されています。2番目は、名古屋城天守閣が博物館として果たしてきた役割です。(1) 資料整理、保管機能です。小天守閣は、重要文化財等の適切な保管のために、温度、湿度、空調等を適切に維持できる収蔵機能を備え、旧本丸御殿障壁画1,049点や昭和実測図309点など、約5,000点を収蔵、保管してきました。また作品を約500点、収蔵、保管しています。続いて(2) 教育、普及機能として、大天守閣は常設展示として、重要文化財の障壁画、城郭や武家文化についての資料展示を行い、年9回程度の展示替えを行っています。また特別展示として、2階の企画展示室を活用し、21・22ページのような多くの、多種多様な展示が行われています。常設展とともに、名古屋市の歴史・文化に触れる機会を提供し、教育・普及機能を展開する場としての役割をしています。

簡単ですが、こちらまとめです。以上のように昭和37年の博物館相当施設の指定後、大天守閣では、重要文化財等を含む各種展示が実施されており、博物館の目的である一般公衆の教養に資することを達成してきたと。また、小天守閣においては、旧本丸御殿障壁画や昭和実測図、その他史資料約5,000点や寄託品約500点を収蔵しており、名古屋

	城天守閣は、復興の象徴としての城郭の再建であると同時に、展示・収蔵機能を兼ね備えた博物館として市民生活に寄与してきたと、評価いたしました。 3番目の説明は以上です。
瀬口座長	今説明された現天守閣の評価について、意見、質問を伺いたいと思います。
片岡構成員	このとおりだと思いますが、16ページで、日本興業銀行ビルを建てた内藤多仲先生の記述があります。ここに、名古屋に関係が深いということで、名古屋テレビ塔の設計者でもある構造学者の内藤多仲と、少しわかりやすい記述があつてもいいかと思いますけども、いかがでしょうか。
瀬口座長	テレビ塔の構造設計者だということで、そういうのを付け加えたらどうですか、っていう意見です。どうですか。
事務局	内藤多仲さんのところですね。こちらそのように付け加えたほうがわかりやすいと思いますので、記載したいと思います。
古阪構成員	今、現在、復元しようとしている名古屋城について、子供たちのために、わかりやすいマンガ的な要素のものを作ったほうがいいと提案していますけどね。一方でこの時期に、このような建築物を造るというのはかなりの技術が集まっています。内藤多仲先生が頑張られた、それは当たり前にあるわけで。もう少しいろいろな技術が集約されて、大規模なRCあるいはSRCができた。ということで、いろいろなことが集まっていると。もう一方で、この代表建築の工法がいかに他に拡散しているか。広がっているか。そういう歴史的なことがわかっているのであれば、細かいことは、もちろん別のところでいいんですけど。この中でです。あまりにもケーンとSRCだけになっていて、面白みがないのではないかなと思います。もし、そのへんのことが何かあれば、ぜひとも書いていただきたいと思います。もともとSRC造というのは、技術は採用したんですね。自分たちで開発というのは、原則的にはないんですけども。こういう大規模なこと、あるいは日本の伝統産業の中でも、時々そういう自分たちで自ら開発せざるを得ない時がでてきています。せっかくの歴史的な価値か、プラン的な価値か、どういう判断するかありますが。そのへんを加えていただけると、私にとっては感心できるものになるかと。市民の方でもひょっとしたらという。同時に、このようなまとめがいずれ国の、今回復元していることの先にあるとすれば、その人たちが苦労せずに、ずっと書けるような歴史の書き方もあると考えていただけたらと思います。
瀬口座長	提案をいただきました。どうでしょうか。
事務局	提案していただいた内容については、私どもの調べている資料では、調べられていないところがあります。こういったものが出て来るかどうか、まだわかりませんが、こういった観点も検討していきたいと思います。

麓構成員	<p>17 ページで、ケーソン施工時の問題点として、穴蔵石垣のことは触れてありますが、穴蔵の礎石のことについては触れていないですね。礎石を北側に移したってこと。これも触れておいたほうがいいです。同様のことを、外観復元、SRC で造られた天守でもやっています。当時の一般的な外観復元であったり、天守の文化財修理であっても、基礎を、そんな扱いをしていましたということを、ここで書かれたらしいと思います。</p> <p>これはまだ説明がないことですが、木造天守で復元するにしても、北側に移設した穴蔵の礎石をどうするかということも、一応検討したことかが、この中に書かれているほうがいいと思います。それで検討した結果、やはり現状のとおりあそこに置くというふうになるかもしれません。そういう検討をしたという跡が残っていたほうが、いいと思います。</p>
瀬口座長	<p>天守の礎石が北側に置いてありますので、そのことについて触れてほしい、ということですね。当時の松本城もそうですし、姫路城もそうですが、鉄筋コンクリートの基礎を入れているので、礎石の扱いについてどうか。ということも、一緒に触れるのか、どうかな。という助言がありました。</p> <p>16 ページに、都市の不燃化は戦争後とありますけど、常識的には関東大震災後ですね。都市の不燃化が重要になりました。都市計画法では、不燃地区の指定は、名古屋市は大正か昭和の初めにしていますので、不燃化ということはすでに考えられていることです。</p> <p>では、次の4番目の復興天守の意義に移りたいと思います。説明をお願いします。</p>
事務局	<p>4番目、天守閣復元の意義について説明いたします。24ページをご覧ください。24ページ以降、天守閣復元の意義を検討するにあたり、耐震改修、木造復元、それぞれの利点と課題、そして対策を比較しています。</p> <p>まず、耐震改修の利点です。①現天守閣の価値の保存と継承です。先ほど説明しました現天守閣は、さまざまな価値を持っています。この価値を保存と継承できるという利点が、まずひとつです。②は観覧環境の向上です。工夫を凝らしたり、内装改修を行うことで、観覧環境を向上できますということ。設備改修により快適な展示空間を維持できることや、トイレ改修等により便益施設の快適性を向上できるということが挙げられます。③は文化的観光面における魅力の回復です。全面リニューアル等により、文化的観光面における魅力向上が期待できるということです。④は既存建物の活用で、3点記載しています。現天守閣が有する博物館機能が維持できること。工期が短縮でき、天守閣閉鎖期間を最小限に留めることができること。また名古屋城では、西之丸に新たな展示収蔵庫館の建設を予定しており、こちらには、重要文化財やガラス乾板を展示・収蔵する予定です。そこに収蔵できない、史資料の展示収蔵機能については、再利用できるという利点がひとつ挙げられます。⑤は遺構の保護です。既存建物の解体等を伴わないので、現在の天守閣、天守台の石垣の保全状況が維持できるということを挙げています。</p> <p>続いて (2) 耐震改修の課題です。①特別史跡名古屋城跡の本質的価</p>

値の理解促進にかかる課題として、真実性の高い内部空間が復元できないため、本質的価値の理解促進につながりにくいことがあります。構造体などを変更できませんので、間取り等も再現することができず、城郭の用途や機能、歴史的背景の実感が得難いということです。②は耐震改修工事における課題です。耐震改修壁などを設置するので、内部空間が変ります。展示収蔵機能の改修や、観覧動線の見直しが必要になります。外壁の浮きや剥離等の対策が別途必要になるとか、コンクリートの中性化や鉄筋の腐食の対策が必要とか、既存不適格事項に関して今後の対応の検討が必要になります。あと屋根の瓦を葺き替える際、遡及適応が発生しますので、その対応が必要になってくる課題があります。また、現在エレベーターが最上階まで設置されていないということ。移動の円滑化という観点だけでなく、誰もが楽しめるという観点のバリアフリーも必要ではないかということです。③は展示収蔵機能における課題です。収蔵面では、収蔵の容積が不足していることや、搬出入する際、大天守に展示する際に外部を通らないといけないなどの課題があります。④は天守閣の閉鎖に伴う課題です。耐震改修を行う場合、14か月の工事期間が想定しています。14か月閉鎖することになり、一時的な入場者数の減少や名古屋の観光面における魅力の低下が懸念されます。⑤は天守台石垣にかかる課題です。石垣に悪影響を与えない工法や対策が必要であるということと、改修工事に関わらず、今後天守台石垣の保全を行うために対策や、観覧者の安全対策が必要ではないかという課題があります。

続いて（3）木造復元の利点です。こちらは耐震改修と相反して、①特別史跡名古屋城跡の本質的価値のさらなる理解促進につながるのではないかということです。本丸御殿とともに歴史的、文化的空間を甦らせ、さらなる理解促進につながる。天守閣自体が、天守の防衛機能や役割を学ぶことができる展示機能を有することにより、近世城郭の用途や機能の理解が促進されるのではないかということです。現天守閣では観覧できない建築特徴を鑑賞することにより、歴史的価値の理解を深めることができるのでないかということです。②は文化的観光面における魅力の向上です。遺構とともに、近世期における天守の姿と歴史的価値をわかりやすく伝えることで、文化的観光面における魅力を向上させることができる。天守閣の近世期の姿を、実感しながら楽しむことができる。国内外において大きな観光資源となり、文化的観光面における魅力向上が期待できる。復元中だから可能な、復元過程や伝統工法の技術を間近で触れられます。③は伝統工法による復元です。本丸御殿でも行っていますが、復元過程を記録し、伝統工法の記録を広く発信するとともに、後世に伝える貴重な教材となり得ると思います。伝統工法によって復元の実績を広く発信し、全国の他事例に寄与することができる。維持、修理を適切に行うことにより、長期にわたる保存が可能である。④は新技術の導入と伝統技術の融合です。木造復元を現代技術により、構造解析などを行うことにより、他の伝統工法建築物の構造の評価や、普及の材料になるのではないかということです。

続いて（4）木造復元の課題です。①は大きな課題として、現天守閣の価値の保存と継承にかかる課題です。先ほどから説明しています現天守の価値、保存が可能な限りの継承に向けた対策の検討が必要であるということ。②は木造復元工事にかかる課題です。防火、避難の安全対策をどのように確保するか。現行耐震基準同等以上の耐震性の確保と、評

価手法の検討が必要であること。快適で安全な観覧環境の整備にかかる検討が必要である。長期にわたって維持、保全するための計画が必要であること。真実性の高い復元を行うので、バリアフリーをどうするのかということ。バリアフリーに関しては、耐震改修と同じように移動の円滑化という観点だけでなく、誰もが楽しめるという観点が必要あること。③については、現天守閣が持つ展示収蔵機能が失われることになりますので、その代替施設の検討が必要であること。④は天守閣の不在に伴う課題です。天守閣の工事期間を45か月で想定しています。長期にわたって閉鎖することになりますので、耐震改修と同じように、入場者数の対策、観光面の対策の検討が必要であること。⑤は天守台石垣にかかる課題です。解体や復元にかかる、石垣に悪影響を与えない工法、対策が必要であるということ。解体や復元により、天守台石垣にかかる荷重の変化や、各種工事が天守台に近接しますので、十分な調査、解析が必要であるということです。先ほどの耐震改修と同じように、工事、復元工事にかかわらず天守台石垣の保全をするため、そして観覧者の安全を確保するため、そういった対策が必要であるということを挙げています。

26ページをご覧ください。先ほどの課題に対する対策を列記しています。(1)は耐震改修特有の課題に対する対策です。①については、どうしても内部空間の復元はできませんので、近世城郭の用途や機能の理解を深めるような展示機能等の充実を図り、特別史跡の本質的価値の理解につながる検討を行なしかないのではないかということです。②は耐震改修における課題については、それぞれ改修を行ったりすることで対応ができるのではないかと考えています。ただ、コンクリートの中性化対策、外壁改修を定期的に行なうことによって、鉄筋の腐食などの進行を留めることは可能かと思いますが、腐食してしまった鉄筋や鉄骨が今後腐食した場合、どのような対策、対応を行うのかという課題がひとつ残ります。また、バリアフリーに関しては、誰もが楽しめるようなパンフレットの作成や、展示、音声ガイド、案内スタッフなどを設置して、誰もが楽しめる観覧環境を検討する必要があるということです。

続いて(2)木造復元特有の課題への対策です。①に関して、現天守閣がなくなることになりますが、先ほどまで整理させていただいた現天守閣の再建された経緯や、価値をとりまとめるとともに、現天守閣を映像等で記録する。また解体時に現天守閣を偲ばせるような部位を保存するなど、保存するだけでなく木造復元天守内で展示をするなどして現天守閣の価値を広く発信し、後世に継承するというかたちで対策できるのではないかと考えています。博物館機能については、先ほど説明しましたが、木造復元天守自体が、展示機能を有し、形を変えて一部継承できるのではないかと思っています。②は木造復元工事にかかる課題への対策です。防火、避難の安全性については、現行法同等以上の代替案を検討し、シミュレーション等により検証し、第3者機関の評定を受けることによって対策します。長期維持保全計画については、別途策定をしていくということ。バリアフリーに関しては、可逆的な付加機能を設置するとともに、介助スタッフの配置など、ハード・ソフト面、両面による対応が必要であること。あとは耐震改修と同じように、誰もが楽しめるような工夫をしていくということです。

(3)は耐震改修と木造復元、共通の課題に対する対策です。①は展示収蔵機能における課題への対策です。先ほど説明しましたように、重

	<p>要文化財や障壁画等は、西之丸に建設予定の展示収蔵庫施設に展示・収蔵することができます。ただそこには入り切れませんので、耐震改修の場合は天守閣内の収蔵庫を再利用します。木造復元の場合は、名古屋城の近接地に新たな施設の建設を検討します。②は現天守閣の閉鎖に伴う課題への対策です。耐震改修については、比較的期間も短いので、来年度完成を迎える本丸御殿を活用するなど、そういうことをしていく必要があるのではないかと考えています。木造復元は耐震改修に比べて閉鎖期間が長いので、本丸御殿を活用するだけではなく、素屋根内見学通路を設置し、復元することにより、今でしかできないという付加価値を創出することによって乗り越えられると考えています。最後の③は天守台石垣にかかる課題です。こちらは共通の課題です。現在も行っていますが、石垣の現状を把握するための十分な調査を行い、結果を基に検証、解析を十分に行い保全対策、安全対策を実施していきます。あわせて工事に対しても影響を与えないような工法、対策を検討し、実施していく方針です。</p> <p>最後に 27 ページをご覧ください。これまでの経緯を基に、整備方針をまとめました。こちらについては、抜粋して説明いたします。現天守閣は、先ほどから申し上げているように、いろいろな価値を有します。4 つ目のポツですが、現天守閣は上記のような確かな価値を有することは間違いない。しかし一方では、「真実性の高い内部空間の復元が行われていない外観復元建造物」であるという側面も持ち合わせています。その下ですが、耐震改修を行った場合、現天守閣の価値を保存、継承できるという利点があるが、それは裏を返せば、上述のような特別史跡名古屋城跡の本質的価値の理解が促進されがたい状況が継続されるということでもある。一方で、復元に耐えうる根拠資料等に基づき、より真実性の高い木造復元を行い、外観だけではなく内部空間を含めて、往時の名古屋城天守の姿を再現することができれば、近世期の天守における、木造の柱や梁などの軸組や装飾、木材のにおいて、質感などを、時代を超え、実体験することが可能となる。さらに言えば、真実性の高い木造復元を行うことは、同じく木造による復元が進む本丸御殿とともに、名古屋城本丸において、近世期の城郭築城技術を実感できる歴史的、文化的空間の再生へつながり、ひいては、特別史跡名古屋城跡の本質的価値の理解をさらに促進させるものと考えられる。特別史跡においては、本質的な価値を構成する遺構等が重要な要素になります。その理解を促進することは、史跡内における建築物の整備の目的でもあると考えています。木造復元は耐震改修と比較して、特別史跡の建造物としての本質的価値の理解を促進するという点で優位性が高いということも考えられます。整備方針については、課題もありますが、26 ページのように克服が可能であると考えていますので、こちら木造復元として検討を進めるという、一番最後の結論を挙げさせていただいている。</p>
瀬口座長	今説明していただいたいた、天守復元の意義について意見、質問をお願いします。
三浦構成員	現在の天守閣に関する課題ですけど、外観について、資料に基づいて正確に復元されているということですが、実は外観についても正確に復元されていません。特に窓まわりにおいてです。以前、本物の天守においては外側に、土塗の防弾引戸が入っていました。白い木戸です。その

内側に、鉄板を黒く塗った格子が挟まってたんです。さらに引戸の排水のための排水溝。名古屋の天守は、日本で最も立派なものが付いていました。それが現天守には復元されていませんので。従って格子の位置が、本来よりもかなり外側に出てしまっています。以前は格子がほとんど見えていなかったですが、現天守はよく格子が見えています。窓のところの写真を見ただけで、焼失天守と現天守の違いがすぐわかります。忠実に再建されたものではないです。窓まわりだけではなくて、穴蔵においては奥御門が再建されていません。現天守の課題としては、外観復元は正確にしたといえども、実測図や写真に必ずしも基づいていない再建が行われている。これを正すためには、改修、木造復元のどちらでも構いませんが、資料に忠実に、少なくとも外観くらいは正しくしたほうがいいのではないかと思います。

帰らなければなりませんので、まだ議題に達していませんが、先に話させていただきます。この後で、天守の壁についての議論があると思います。今日用意された資料2で、壁の復元検討とあります。この復元検討は正しいと思っていますが、最終的な外壁です。外壁についての話が、結論が、資料2の4ページ目の左の部分に書いてあります。結論の前提、東南隅櫓の壁に準拠するとありますが、復元として間違いはありませんが、ひとつ問題があります。名古屋城の大天守の外壁に関しては、全部の塗り直しの資料は残っていませんが、少なくとも、先ほど説明された資料の10ページのところに、修理の概歴が書いてあります。その中で18世紀の前期くらいのところの、壁の塗り直しの修理がかなりしっかりと残っているみたいです。だいたい概ね、10年から20年に1回ずつ見直しされています。名古屋城以外の城の壁も、漆喰塗の壁において、雨が直接に降りかかる、壁に関しては平均的にだいたい20年しか耐用年数がなかっただろうと推定されます。現に、今年に入ってから大雨が降り、滋賀県にある国宝の彦根城天守の附櫓の横に付いている多聞櫓の壁が、がさっと全面的に剥落して、落ちています。名古屋城天守の復元の基となるのは東南隅櫓で構いませんが、実際に東南隅櫓と同じように施工した場合、20年に1回、もしくは大台風等によって雨風が降り注いた時に、壁が相当傷む。天守の場合だと非常に巨大な足場を組まないと塗り直しができないので、そのたびに数億円以上かかる足場を架けて修理することになります。メンテナンスとして考えた時に、非常にこれは不本意じゃないかと思います。これは後ほど古坂先生に評価していただくとします。実際にどうしたらいいかというと、例えば宮内省が、今宮内庁ですけど、関東大震災後に江戸城に残っていた櫓と城門の2階を修理した時は、白セメントを使いました。そのせいで剥落せずに、ずっと今日まで残っています。白セメントを使うのは歴史的な使い方ではありませんが。国宝姫路城の大天守の修理が、明治の末に行われています。その後昭和3、40年に1回、それから最近平成の大修理が行われています。昭和の戦後の修理から平成の大修理まで、だいたい4、50年間持っていますが、4、50年間持っている壁は、東南隅櫓のような壁ではありません。下地に40mmの厚みの砂漆喰が入っていて、その上に伝統的な漆喰が塗ってあります。このようにして、やっと4、50年持つものであります。東南隅櫓のようにされば、20年に1回ずつ大規模な足場をかけて、名古屋城天守の足場だと10億円以上かかるような気がしますけども。そのようなことをせずに、せめて国宝の姫路城の大天守の外壁の、今の、昭和3、40年代と現代、平成の修理の時に使ったも

	の。おそらく明治の末に導入されたものだと思いますが、そちらを参考にされて考えられたほうが多いかと思います。一度検討していただきたいと思います。
瀬口座長	今の発言について、事務局のほうからどうでしょうか。土壁のことは、またあとで。
事務局	現天守の外観が必ずしも史実に忠実ではないという意見をいただきましたので、確かにそのとおりです。こちらの表現を改めたいと思います。
川地構成員	今説明のあった天守閣復元の意義ということで、24ページの1-4の天守閣復元の意義がさらりと簡単に書かれています。天守閣復元がひとつは非常に豊富な資料があるから、それと現天守が耐震的に問題があるから、だから天守復元をするというように簡単に言われていますが、これでは物足りないなという気がします。確かに27ページにいろいろ意義みたいなものが書かれていますが、私は、最初にまとめられた4ページの特別史跡名古屋城跡の本質的価値、この価値を復元するんだという意味あいだと思います。さっき話しおれましたが、4ページのダイアグラムがありますが、ここにぜひ付け加えていただきたいと思います。言葉としては、「現在の世界に確たる愛知名古屋のモノづくりの原点となつた、名古屋築城」というふうに、ぜひ書いていただきたいと思います。それは簡単に説明すると、名古屋城築城の後、そこに携わった多くの職人さんたちが堀川沿いに住んで、一方で、元和元年に、いわゆる木曽の山と川が尾張藩に拝領されて、大量の良質の木材が堀川沿いに集まつて、職人さんたちがその木を使いモノづくりを始めました。これが、いわば木の文化となって、近代から現代のいわゆるモノづくりに繋がっているのだと私は思っています。現在の世界の冠たる愛知・名古屋のモノづくりの原点ともなった名古屋城築城、それを再現するんだ。そういう意味での、復元的意義。ちょっと話が長くなりますが、今ヨーロッパでは、木材を中心資源とする来るべき循環型経済社会にシフトし始めています。ウッドファーストという言葉も出ていますけども、そういう意味で単に耐震的に問題があるからということではなくて、未来に向けての木造復元をするんだというくらいの表現をしたいなというふうに思います。
瀬口座長	提言をいただきましたけど、いかがでしょうか。
事務局	4ページのところに触れながら意見をいただきました。4ページの部分は、先ほど説明しました特別史跡名古屋城跡の保存活用ということで、現在策定を進めている保存活用計画の内容を抜粋したものです。この保存活用計画については、天守閣部会の座長でもある瀬口先生から、天守閣部会の関連で言いますと、麓先生、三浦先生からも意見をいただきながら進めてきたところです。本質的価値に、今の観点を加えられるかどうかという点については、事務局として受け止め、検討させていただきたいと思います。 また、それに関連して、復元の意義で、今のような観点で将来にわたってということも含めて、もう少し強く書いていく必要があるのではないか

	いかという点については、今の意見も含めて検討したいと思います。
瀬口座長	それでは、1-5 の復元時代の設定の概要に移ります。資料の説明をお願いします。
事務局	<p>復元時代の設定については、今年度の5月に、第1回天守閣部会で方向性として、宝暦の大修理後ということで意見をいただいているので、その部分について資料をまとめています。</p> <p>まず、(1) 天守の変遷です。名古屋城は慶長14年に築城が決定されたと推定され、慶長15年には天守台が完成、17年には天守が完成しました。その当時の姿としては、大天守については5層のみが銅板葺、1層から4層までは本瓦葺でした。それ以後、宝暦の修理までの間には、13回の修理がされていましたが、その当時の姿ということで、第I期ということで、それ以降、第II期、第III期、第IV期については、1-2の歴史的変遷のところでも説明しました部分です。宝暦2年から5年にかけて、石垣の解体修理、1階から2階の外周の解体をし、西側、北側の石垣の積み直し等を行っています。それに併せて2階から4階までの屋根を、本瓦葺から銅板瓦葺に替えています。その後、大きな改変をすることなく幕末を迎えていました。明治に入り、陸軍省の管理、官内省に移管されて名古屋離宮となって、焼失前までの間を第II期ということで、姿を変えているということです。それ以降、昭和20年に焼失し、天守がなくなっている時を第III期としています。昭和34年に、地下1階、地上7階の鉄骨鉄筋コンクリート造で、天守閣を再建しています。この時期を第IV期として設定しています。</p> <p>次に(2)復元時代の設定としては、第I期の創建時、第II期の宝暦修理後から焼失前まで、のどちらかで設定していくということで挙げています。根拠として、表1に史料を並べていますが、主な史料として、表に掲げている史料が遺っています。中でも4つ挙げており、①が昭和実測図及び野帳、②が古写真史料、③が金城温古録、④は宝暦大修理関連史料です。これらの史料に基づいて、31ページをご覧ください。ここで各々の時期の天守の姿、形状を把握することができるということで、表で表しています。時代の区分としては、左側に第I期、右側に第II期を挙げています。遺構として、ここに書いているのが、第II期の部分に遺構として天守台石垣ということで、宝暦修理後のかたちが今遺っているということです。第I期部分についても、宝暦の修理を、積替えを行っていない部分について遺構が遺っているということでした。今、空欄になっていますが、実際には遺っているということです。史料について、写真、図面、絵図が、それぞれの時代で、遺された史料があります。一番下、外観の変遷ということで、第I期の姿、第II期の姿を掲げています。第I期から第II期の変わったところは、2階から4階までの屋根の本瓦葺から銅板瓦葺に替えていたということ。破風の部分が銅板葺をしているということ。地階に明り取りの窓を東面、南面に各1か所ずつ増やしています。その中で、先ほど4つの史料が重要史料になるということで、説明させていただきました。その主な概要を説明いたします。</p> <p>まず昭和実測図および野帳については、復元の設計の依拠史料としては第一に挙げられるものです。昭和7年から継続して実測調査、昭和20年に天守が焼失しますが、戦前の実績を成果として、昭和27年に実</p>

測図としてまとめられました。大天守については 56 枚、小天守については 15 枚、計 71 枚の図面が遺されています。昭和実測図については、今回の復元の形態や意匠の真実性が担保されることになり、昭和期の実測図の作成にあたり、あわせて野帳が遺されています。昭和実測図と野帳が大元になって、重要な根拠史料と考えています。

次に 32 ページをご覧ください。古写真史料について説明しています。ガラス乾板写真は、名古屋城と東京国立博物館にあります。昭和 15 年度から、名古屋市に下賜された 10 周年記念事業として、城内で 565 枚の写真が撮影されたということで、現在名古屋城には 738 枚のガラス乾板の写真が遺されています。天守については、右側のページに 2 枚あります。これは焼失後です。この焼失後の 2 枚を含めて 79 枚の写真が遺されています。代表的なものを、33 ページ、34 ページに挙げています。復元設計のための重要な根拠史料となると考えています。

35 ページをご覧ください。③は金城温古録で、第 3 の根拠史料として考えています。名古屋城に関する百科事典的、基本文献としています。奥村得義氏による名古屋城の記録をまとめたものです。「御天守編」ということで、第 9 卷から 15 卷にまとめられており、建築物の実測の記録、絵図を入れながら詳細に記録が遺されています。これによって、江戸時代後期の名古屋城の姿が確認できるものとして、重要な根拠史料と考えています。次ページ以降に昭和実測図に金城温古録の記述を追記したもののが抜粋で、平面図と立面図を挙げています。

続いて 38 ページをご覧ください。④として宝暦修理関連史料です。宝暦 2 年から 5 年に名古屋城天守の大修理が行われました。これについて、麓先生、加藤先生による「名古屋城大天守宝暦大修理に関する史料と修理計画について」まとめられている資料に、工事内容、過程、仕様が詳細に分析されています。これによって創建時から変わった部分、全体の仕様、石垣修理の範囲、工法など工事内容全般が詳細にわかるとともに、焼失前の史料と照らし合わせて分析することで、宝暦大修理以降焼失前まで、天守の姿が変わっていないことがわかる資料です。そのページの右側と 39 ページに、抜粋を挙げています。

40 ページをご覧ください。以上、4 つの重要な根拠資料として概要を説明いたしましたが、ここでその 4 つの史料からわかるなどを説明いたします。①は昭和実測図および野帳ということで、平面図や見取図など、部分詳細図や実測図が、大天守と小天守を合わせて 71 枚により、焼失前の天守の姿が具体的な寸法を伴って詳細に記録されています。間取りや柱間、階高、あと寸法、建物全体にわたっての寸法、形状を確認することができます。野帳と組み合わせて分析することにより、より詳細な寸法を確認することができます。②の古写真については、各所の姿や形状、形を確認することができ、さらに木目から使われている樹種やその品等、板材の貼り方、宝暦大修理で銅板瓦葺となった 2 階から 4 階の、創建時から銅板瓦である 5 階の屋根との違いも、詳細に確認することができます。③は金城温古録です。名古屋城内の「各曲輪」の外観詳細、面積、天守の高さなど当時の名古屋城の状況、奥村得義氏の実測による、絵図を交えて視覚的にも当時の天守の姿を確認することができます。忠実な描写と詳細な記述により、その内容により柱や階段、瓦や外壁、鏡、鎧金物、畳など各部分の寸法、数量、仕様を確認することができます。④は宝暦大修理関連史料です。絵図・文献により、2 階

	<p>から4階の屋根が銅板瓦に葺き替えられたことをはじめ、宝暦大修理の際に創建時から姿が変わった部分の仕様、石垣の修理範囲、主要な柱の寸法など、あるいは通し柱の位置、架構を確認することができると考えています。これら4つの史料、他の史料も含めて、各史料を組み合わせることによって、より天守の詳細にわかる把握と史料の真実性を確認することができると考えています。</p> <p>豊富な史料が伝える天守の姿と、焼失前の実測図・写真の伝える姿から、宝暦後から昭和20年の焼失までの内外ともに大きく形状を変えるような改変がされていないことが詳細に読み取ることができ、第Ⅱ期の天守を高い精度で実証できると考えています。</p> <p>続いて(2)天守台の遺構です。上記、今まで説明しました史料以外に、江戸期の姿を現在まで残しているものが石垣の遺構です。天守台の石垣は、宝暦の修理の際に積み替えられていますが、それ以降の状態が現在残っているというふうに思っています。一部、昭和の焼失後に積み替えられており、特に内部の石垣については写真も少なく、判断に限界があります。天守台の石垣が、現在に残っているということで、宝暦大修理から現在まで、その残っている天守台というものの、それを遺構として天守を復元することが精度の高い、その状態で復元することが精度の高い実証的な復元につながると考えています。現存する遺構と残されている図面・写真の史料から、十分な根拠を持って実証的復元ができる可能性が最も高いのは第Ⅱ期であり、その中でも建てられた目的に沿った時代である宝暦大修理から幕末までの、江戸期後期を復元時代の設定とすることが適切であると考えていると、まとめました。</p>
瀬口座長	これはこの部会でも何回か出たところもありますが、復元時代の設定の概要について説明していただきました。意見、質問をお願いします。
麓構成員	今の説明のとおり、豊富な史料があるというのは名古屋城の特色ですが、復元の設定年代ということであれば、それは現存する天守台の石垣が、宝暦の大修理の後に積み直されたもの。特に北面と西面の石垣が積み直されており、石の大きさや積み方なども、日々的に変えられています。そして南面と東面に新しく2つの窓が、宝暦の修理の時に造られた。その天守台を慶長期に復元することは、まったく不可能な、あり得ないことなんですね。石垣が宝暦の大修理後の状態を保っている。昭和に積み替えたものを一部復元することは、可能かもしれませんけども。それも古写真がある範囲でね。それも、宝暦後の姿を伝えると言つても間違いではないと思います。要するに、天守台石垣を慶長期に復元することはできない。そういう石垣修理もありえないでの、これはもう天守台石垣は宝暦期しかありえない。すると、上に復元する天守も、宝暦の修理後の姿しかありえない。それについて、これほど豊富な史料あって、忠実に復元することができますよ、っていう話になると思うんですよね。慶长期よりも宝暦のほうが、史料がたくさんあるから宝暦に復元します、ということではないと思います。考え方ですが。
瀬口座長	今の意見について、どうでしょうか。
事務局	そのとおりだと思います。

瀬口座長	少し書き方を書き直していただいて。今の発言だと、慶長期に戻す、当初の、創建時の石垣に積み直すのは不可能ではないかと。宝暦の積み直しの状況が、現在でも継続されていて、戦後の戦災のものは、特に穴蔵の部分は積み直しをしているけども、基本的には宝暦、一部は戻せるかもしれないけど、宝暦のものになるのではないかというストーリーになるのではないか。ということなので、検討していただきたいと思います。
事務局	文章の修正等、検討したいと思います。
古阪構成員	同様のことです。三浦先生から申し送りのことがありましたので言います。 今麓先生が言われたとおりで。実際に図面とかそういうのをやったときに、そこにきちんと形とかを復元できるとしても、使う材料とか、自然現象がずいぶん変って、気象変動とか。震災はもっと正確に分析できる。当然使う材料とか、工法は変わってくるわけですよね。宝暦にこだわってと言いながら、具体的に持っていくのは、最終的には名古屋城を復元して、維持していくためには、非常に大きなお金がかかるわけです。それを勘案したうえで、結果としてこういうことです、っていう。あまりそういうことにこだわって言い過ぎると、結局材料や何かで、すべて変わるじゃないですか。前回の委員会で、銅板が議論になりましたけど。さまざまな部分での納まりもそうなんですね。そういう意味では、麓先生と同様に、あまりそこのこだわって書いたとしても、結果としてどんどん違うことになる可能性があるので。原則はこういうことだけでも、こういうふうで当然のこと、石垣もそうですけども、使う材料や工法、自然現象と、技術の進歩と、そういうものによって違うということを、はっきり書いたほうがいいと思います。
瀬口座長	確かに、言われるとおりです。そっくり同じものは造れないんですけど。今言われた、時代を特定しながら、そこの時代に基づいて復元というか、造っていくことが大切であると。それは、文化財の基本なんですよね。そういうことをしていただいて、今言われたのは、そうなんだけど、そっくり同じものはできないのではないか、ということも同然だと思います。そのへんが苦労するところかなと思います。
麓構成員	これが文化庁に出す、復元検討委員会の資料ということで、文化庁からこんなことを言われるのではないか、ということを想定して考えますと、こういうものを復元する時に、天守だけの問題ではなくて名古屋城全体の整備なり、これからの中の復元の設定年代はどうするんだということを、よく聞かれるんですね。 本丸御殿は享保13年ですから、宝暦よりも前ですけど。1728年でしたかね。その頃に柿葺きから桟瓦葺きに変更されました。柿葺きの上に桟瓦を葺くような対処をして。全体の設定年代を、もし宝暦期と言いまると、すでに復元している本丸御殿と時代が違うではないか、ということを言われる可能性があるんですよね。それは単純に、一時期に、名古屋城の場合は設定できなくて。本丸御殿を復元する時には、二条城の二之丸御殿と比較して、二条城の二之丸御殿も、もともとは柿葺きだつ

	たのを瓦葺きに変更していますので。障壁画を完全に復元するとか、そういうようなことをいろいろ考えながら、本丸御殿は二条城との差別化も考えたうえで、柿葺きに復元したいと。享保以前、寛永期の改修が、上洛殿等の改修があった時にしたんです。では、なぜ、それと同じに合わせられないの。今度の天守については合わせないの、と言われた時に、それは時代設定として、全体としては統一できないけど、そういう不合理が出てくるけども、石垣が宝暦に積み替えられたままの状態で。そういうふうに言い始めると、他の所の石垣だってたびたび名古屋城内、積替っているわけですから。単純に一時代にはできなくて、名古屋城全体の歴史を考えるうえで、適切な時代として本丸御殿では寛永期に復元した。天守では宝暦期に復元した。というようなことを、うまくストーリーを作つておいたほうがいいと思います。天守閣だけの復元設定年代のことを述べるのではなくてね。
瀬口座長	それは重要な指摘だと思います。二之丸庭園を含めて、時代設定の問題があるので検討を。文化庁へ説明しないといけないということになりますので、検討してください。
川地構成員	復元の時代設定は、今麓先生が言われた意見に賛成です。ただ、宝暦が1750年代ですね。少なくとも、創建時から宝暦まで約150年近く、現実には経っていたわけで。今回、竹中さんが史料としてはこれ以上ない位ほとんど集めつくされたわけですから、その中から宝暦年間にいろいろ改修をし、それに対して創建時とどう変わったのかという、少なくとも集められた史料の中で創建時の形を記録しておくということも必要ではないかと思います。復元の形は宝暦年間でいいと思いますが。今ある史料の中から、創建時の形を読み取る、記録しておくということも、一方で必要かと思います。
片岡構成員	本質的なことではないですが、資料の25ページです。冒頭のところに、コンクリートの中性化、鉄筋の腐食への対策を要するとあります。これ、なぜかということが少し見えてこないのですが、耐震性改修には確かに出てきますよね。具体性を示していただきたいことと、ケーソン。将来ケーソンの上に天守閣がのる場合、ケーソンは現状どうなのかということです。これから調査を行われるのかもしれませんけど。わかつている範囲で、ケーソンは中性化していないと、従来の強度と性能を保持している、ということが本当に言えるかどうか。そういうあたりを、1行でもいいので付け加えられるといいのかと思います。
事務局	指摘のとおり、ケーソンについては、今後使えるかどうか調査が必要になってきます。こちらもひとつ課題ということで、書かせていただきたいと思います。 鉄筋に関しては、耐震診断のほうで一部腐食が確認されています。今回特に記載がないので、そこも記載の検討をいたしたいと思います。
片岡構成員	中性化、深さですね。知りたいところは、現在、腐食しているかどうかではなくて。中性化の深さがどのくらいまで進行しているのかということです。

事務局	具体的には書いていません。こちら 24 ページの課題のところに、もう少し詳しい内容を書かせていただきたいと思います。
瀬口座長	今の指摘をいただいて、修正するということです。
古阪構成員	<p>中身ではなくて。やっぱりこの委員会は、こういうことをやるのですか。この委員会はまた、いろいろな協議をやっているだけで、前に進んでいいですね。文化庁との関係との了解というのは、このプロポーザルで選ばれた人たちが関わって、これだけのことをやる前提なんですかね。そうすると、またスケジュールはどうなっているんですかね。おそらく、この委員会では、選考された先生方とともに、どう復元するかという進め方をしているわけですね。そうするとスケジュールのことがたまに出てこないと、これだけいろいろなことをまた議論すると、もう 1 回委員会しますと、これ部会でしたっけ。ちょっとそのへんの座長の考えを、これでいいのか。結局はね、私が一番ここで気にしているのは、プロジェクトをどうやって進めようとしているのか。文化庁との関係はいっぱい議論しないといけないけど、実際に現実なものをやらないといけない。これ、へたすると失敗になっちゃう感じが、どんどん工期が延びて。失敗というのは、工期的にですよ。2022 年にできるかどうか。</p> <p>たまたま私、明日と明後日、国際会議で京都に行きますけど。プロジェクトの失敗例を持って来させているんですけど。場合によっては見に来られるといいですよ。</p> <p>ちょっとそこが非常に気になっています。</p>
瀬口座長	それは、一番最後にさせてもらいます。あとで説明くださいね。他になければ、基本構想のところを終わりにしたいと思います。次が、1-6 の活用の考え方の説明をお願いします。
事務局	<p>42 ページをご覧ください。基本構想の最後、活用の考え方を説明いたします。方向性を示す前に、背景・目的についておさらいという意味で記述しています。特別史跡に指定された記述の抜粋を掲載しています。そこから読み取れるのは、当時の姿を現代に伝える貴重な城跡であるということが読み取れるということを掲げています。それを踏まえて、目的としては、昭和 34 年に鉄骨鉄筋コンクリート造で再建された、市民の思いが詰まったシンボルとなったように、復元する木造天守が、親しみや愛着のある市民の心の拠りどころとなり、次世代へ継承できる文化財の活用を図るもの、ということを掲げています。</p> <p>具体的な方向性として、(1) から (5) までの大項目を挙げています。</p> <p>(1) から (5) については、冒頭で説明いたしました保存活用計画の中で記載しています活用の方向性、同じように 5 項目ありますので、それを踏襲したかたちで記述しています。まず (1) 往時の名古屋城の姿を正確に伝えるといった記述の中ですが、最初の段落では狙いを記述しています。その後、具体例を掲げています。最初の狙いとしては、保存に影響のない範囲で、観覧環境をより充実させるとともに、積極的な活用を図っていく。具体的には、建物自体の外部・内部観覧方法によって、魅力を最大限に引き出すことができるような公開の活用を図っていく。豊富な史資料が遺されていることで、史実に忠実な復元が可能となって</p>

	<p>いる。そのために、現代に正確に伝えることができる城郭であるということを知らせる。ということで、名古屋城の持つ本質的価値の理解を促進させることができる。そして魅力の向上へつなげていきたいということとで、1番目の活用を図っていきたいと考えています。</p> <p>(2) については、名古屋城の歴史や価値等をわかりやすく伝えるということで、同じように最初の段落で狙いを記述しています。名古屋城の価値を、来場者にわかりやすく、正確に伝えるための活用ということです。具体的には、城郭や石垣が造られた目的や意味を、市民や来場者にわかりやすく説明することにより、石垣と木造天守が一体となった名古屋城全体の価値や魅力を向上させたり、または復元された木造天守の部位に応じて、パネルや映像技術、最新のAR技術を活用するほか、介助スタッフなど、そういったもののハード面、ソフト面を駆使しながら、さまざまな手法を用いて天守の機能や用途の理解促進を図っていく。そういうことにより、来場者に対して名古屋城に関わる知識や城跡を正確に伝えることにより、価値をより正確にわかりやすく学ぶことができるよう活用を図っていきたいと考えています。</p> <p>(3) 企画・イベントを充実させて、名古屋城への理解を深め、魅力向上を図るということで、狙いとしては、名古屋城の価値や魅了を向上させるための活用を図っていきます。具体例としては、体験型の見学会や、発掘の調査結果というものをホームページ等で掲載していく。復元の過程を公開していくことによって、伝統工法技術を間近に触れられる機会を企画していくことを考えています。復元する木造天守については、江戸期の建築技術を体験できるイベントを開催したり、名古屋城の遺構を活用した新たな企画やイベントの開催などを踏まえて、本丸御殿で行われている「市民の森づくり」といったイベントも、同じように開催できたらと考えています。具体的には、体験できるイベントの開催を継続的に、段階的に進めていくことで活用を図っていきたいと考えています。</p> <p>(4) は情報発信の方法と内容を充実させて、名古屋城跡の普及・周知を図るということで、狙いはとしては、さまざまな手法、時代に合わせた活用を充実させていきます。具体的には、情報発信、ホームページなどを積極的に活用していきます。例えば過去に行った調査報告書などを刊行することや、そういうものをホームページで掲載していくことを継続していくことで、名古屋城の価値や魅力を発信していきます。積極的に、広域的に情報を発信していきます。</p> <p>最後に(5) 広域的に名古屋城の歴史を伝える、です。狙いとしては、名古屋城に関する歴史観光の回遊性の向上を図っていきます。そして、広域的に名古屋城の歴史を伝えられるようにしていくことを考えています。名古屋城だけでなく、名古屋城を核とした周辺地域への理解を深めていくための活用を図っていく。そのためには、最新技術を導入していくとか、周辺地域との連携を深めて、活用を促進していくことを考えています。</p>
瀬口座長	活用の考え方について、意見、質問をお願いします。
川地構成員	今説明された内容に、基本的に異論はないのですが、43 ページにあるイメージ図ですか。さつき麓先生も言われましたよね。天守閣だけではなくて、遺された遺構、内郭全体でもって活用していく必要があるの

	ではないかと思います。さつき木造天守復元の課題として、46か月天守がなくなるということがありました。そういう意味では、ここにオレンジ色で表現された隅櫓の、それこそ創建時の形を遺している3つの隅櫓を、46か月の間、本丸御殿と併せて、全期間というわけにはいかないかもしれません、時間限定で公開することで、その後でき上がる木造天守を、来られた方にイメージさせる、期待させることが出来ると思います。
事務局	確かに、天守がなくなる間の活用策というのも、名古屋城は今考えています。川地先生が言われたような、そういった遺跡も活用、公開を、積極的にしていいと思います。十分検討させていただきたいと思います。
瀬口座長	検討して、しっかりとしたものにしていただきたいと思います。活用の考え方については、これ以上ないということですので、先ほど三浦先生から指摘がありました、天守閣内部の仕上げ、資料2について説明をお願いします。
竹中工務店	<p>資料2をご覧ください。最初に8ページありますのでページ構成について説明いたします。1ページ目左側が、大天守内部の漆喰仕上げの範囲を分析したものです。1ページの右側と2ページ目につきましてその細かい分析内容、3ページが小天守内部の漆喰仕上げ範囲についてということで、結論はありませんということです。次4ページは土壁の仕様・設定について、5ページは大天守の外壁の中に防弾壁、中込厚板と表現していますが、それがあったと記述がありますので、それについての分析。6ページが大天守の外壁の寸法関係の分析と、先ほどの防弾板が入るかどうかの検証。7ページが小天守です。小天守は、防弾壁がなかったと考えていますので、その代わりと思われます内部側の土壁の分析。最後8ページが小天守の外壁の寸法関係と、今の土壁が入るかどうかの検証という順番で進めさせていただきます。スクリーンでは各ページの図版等、拡大したものを映していきます。</p> <p>まず1ページ目の大天守の漆喰関係の資料です。大天守内部には、地階と5階で一部漆喰仕上げがあります。これは古写真から確認できるものです。昭和実測図では、図面上では、ここが漆喰と明記されているものはありませんが、写真で漆喰とわかる部分、それと同じ図面表記をされている部分ということで推測して、写真に写っていない範囲でも図面上から漆喰と考えられる部分がありました。これについて説明します。これは大天守の地階です。まず明り取り、窓が3か所あります。これについては、2か所分の写真が存在しており、側面と上面に漆喰を塗っている状況がわかります。これは目的としては、防火というよりも地階に明かりを入れるための反射として、白い壁が欲しかったのではないかと考えられます。こちらの明り取りについては、写真は存在しませんが、写真が存在する図面と同じような表現をしていますので、ここにも漆喰があったと考えます。右下の写真は、大天守の外から入る、口御門に入ったところから枠形の内部、奥御門があるところを写したものです。これについては、天井と柱が漆喰という状況が確認できます。5階については4部屋ありますけど、各部屋の天井際の壁の部分、細い帯のようになっている部分に漆喰が塗られています。これは建具風の仕様という目</p>

的と考えられます。

まず天守の枠形の部分について説明いたします。この写真では、こちらから写していますけど、裏側の写真が存在しないので、ひとつの資料からでは確定できません。『金城温古録』では、ここの文章にも見られるとおり、防火を目的として、ここの枠形は漆喰を塗っていたと考えられるますが、こちらの裏側については、図面上では木の仕上げになっています。このピンクの部分です。入って振り返った部分については、木の仕上げになっています。先ほどの記述を考えますと、この内部全体で木から見えているところは全部漆喰を塗っているのではないかということを考えられますが、現代でいう防火区画的な考え方でいいますと、こここの石垣に沿った部分と天井で区画は成立されています。そういう視点から見るとここが、多少火がついて燃えても大丈夫という判断が、当時あったのではないかと考えて、今後の復元案でもここについては昭和実測図に書かれている、木の仕上げのままの表しと考えていきたいと思います。

これが先ほどの枠形の拡大した写真ですが、柱の下部に木部が表されています。この木部の表現も、昭和実測図には書かれていません。このエリアについては、床も昭和実測図で記載されていない板が写っています。昭和6年くらいに一般公開されたときに運用上、床や壁を保護するために板を張っていたと考えられます。復元の元の案としては、板はなかったが、今後の詳細設計や復元天守の運用を踏まえたときに、このような保護をするかどうかという点はこれから検討課題としていきたいと考えています。

次に小天守です。小天守は写真からも、図面からも、内部に漆喰を塗っている状況は確認できていません。このような外部から入って大天守へ抜けるルートがありますが、すべて木の表しで、大天守の枠形のように防火区画というような考え方ではなくされていると思われますので、小天守の内部については、漆喰はないというかたちで設定していきたいと思います。

次は4ページ目の土壁の仕様についてです。これは先ほど三浦先生から意見をいただきました。大天守、小天守を含めて、過去の資料で、土壁について具体的に言及されている資料はありませんので、今残っています3つの櫓をベースに仕様を決定していきたいと考えています。その点について記載しています。3ページの右側が、その手順に沿って想定した断面の姿です。前で映しています一番下の2段の文章ですね、これは先ほどの三浦先生とのお話を絡むかもしれません。今後、土壁、特に表面の漆喰の壁の耐久性を考えたときに、上塗りの漆喰を今の名古屋城の櫓と同じ仕様とするか、またはほかの城郭の櫓や天守で新しいやり方を検討されている方法、または現代的な工法といったものも視野に入れて耐久性などを比較検討し、今後詳細設計を考えていきたいと思っています。

5ページ目です。大天守の外壁の中に防弾用の厚板が入っているという資料があります。左側に①から⑤まで、そういう記述の文章をピックアップしています。まず①の文です。『金城温古録』に、初重、1階の部分に4寸厚の櫓の板が入っていたとの記載があります。②で、『金城温古録』の劔屏、これは大天守と小天守の間の外部の廊下の屏ですね。ここに言及したページの挿絵として、このような板が斜めに重なった絵があります。今まで大天守の中に、このような板が入っていたという説

がなされていますが、おそらくこの絵をもとに、大天守の外壁の中もこうなっていったのではないかと分析されていったものと思われます。その他、宝暦や宝暦の前の修理の際にも、羽目板を修理の手順として取り外したという記載がありますので、厚板が入っていたことは確実だと考えられます。最後に⑥に記載した小天守については、一切このような防弾板についての資料は見つかっていません。右側のページです。先ほどの斜めのような納め方をしますと、現状明らかに4寸、または6寸5分という厚板の情報がありますが、この水色の土壁のところと干渉するような寸法になっていますので、大天守の内部については斜めに重ねていったのではないと考えられます。右側の下の写真です。これに該当するようなところはないかと写真で探りましたが、外部に鉄砲を撃つ鉄砲狭間の部分の写真ですけど、通常はここに三角の板がはめられていて隠れているのですが、この板が外されている部分の拡大写真がありました。この写真の、この部分を見ていったときに、内部におそらくこのような厚い板が重ねられていて、それをこの三角で後からくり抜いた状況が写っているのではないかと考えられます。今後復元案の際、厚板を復元する際には、このような積み重ねる形での仕様で検討していきたいと考えています。

次が6ページ目です。大天守の外壁の全体の厚さはどうなっているのかということを分析したものです。この表の右側に示した、各昭和実測図の図面の中に、細かい寸法が記載されていました。昭和実測図の中にも寸法のばらつきがありましたが、今、方向性としては1階から3階、5階の窓より下についてはおよそ5寸で土壁の厚み、あちらの外から一番外側までの寸法が揃っているという数字がありましたので、これを計画寸法ではなかったかというふうに判断しています。4階については、1階から3階、5階よりも厚いという情報しかありません。これについての法則性の判断できませんでした。復元案、実施案の際には、4階だけこれに合わせて少し太くするというケースと、1階から3階、5階と合わせた寸法にするという2つのパターンを考えますが、土の厚みが高層化にも多少影響すると考えますと、今のところ1階から5階まで同じ厚みでいきたいと考えています。次はその断面の中に、4寸とか6寸5分の中込厚板が入るのかという検証をしたものです。1階から4階までは黄色で示したように、4寸の板でしたら入れることが可能ですが、6寸5分という情報もありましたが、これについては明らかに入らないという状況です。今後厚板の設置を検討する際に、この4寸の方向で進めていきたいと思います。5階については、文献上も厚板が入っているという記載も見られない。またこの壁厚を測っていくと、4寸の板も入らないという状況です。これについては今のところ、なかつたのではないかと考えています。今後、実施設計、詳細設計をする際には、この厚板そのものを耐震要素にする、または他の構造の耐震補強を考える等の方向性が考えられますので、まだこれを再現するというのは決定ではありません。これから厚板を復元する際には、この方向で考えていきたいという意味合いでの分析結果です。

7ページ目の大天守の外壁についてです。大天守は文献等で厚板の記載がありますので、今のところはなかつたと考えています。大天守の写真で、同じく鉄砲狭間の中が写っているものがあります。そこを確認しますと、これは厚板ではなく、竹や木の部材が組み合わさっていた状況が見られます。これを踏まえていきますと、水色が大天守と共通の外側

	の土壁。ここの中にもう一枚、内部側に塗り壁を作っていたのではないか。狭間の部分だけ後で鉄砲を撃つときに壊しやすいように、土は塗らないでその下地となる小舞といわれる竹組みが残った状況で見えているのではないかと考えます。これはどこにも文章等の記載はないのですが、他の城郭等で窓まわりの下については、防弾のために厚くしているケースがありますので、それと同じようなことが小天守になされていなかったのではないかと考えたものです。小天守は、窓の上と下で明らかに壁の厚さが違うという状況が、図面と写真から読み取れます。先ほどの内側の土壁を入れた場合、窓の内側についてスペースはありますが、通常の土壁で施工する納まりでは納まらない状態です。窓より下には、ここに人が立って外部からの砲弾を守るために、もう一度土壁を塗って、上部については塗っていないという設定をしたのではないかと考えられます。今後、復元案を検討する際にあっても、ここも構造的な補強を検証する対象の部分ありますので、それを踏まえたうえで考えていきたいと思います。以上です。
瀬口座長	壁の分析について説明をいただきました。意見、質問をお願いします。先ほどの三浦先生からの指摘についてはまず、何かありますか。
竹中工務店	三浦先生の指摘は、おそらく土壁の内部の構成を櫓から追っていったものですが、こちらが内側、外側ですが、荒壁や竹小舞といった下地については、今までの名古屋城の櫓をベースにしても、構造的な話とか割れとかの問題はないかと思います。表面の漆喰の調合とか、仕上げのコーティングについては、現代的な研究が他のところでなされているということで、そういうこともいろいろ視野に入れた方がいいのではないかという話だと思います。まだ、今ここを決定しなければいけないというわけではなくて、詳細設計も含め、時間のある中で、他の城郭とともに分析して検討していきたいと考えています。
吉阪構成員	やはり日本の気候は、全然変わっていますので。特に豪雨は、堰を切ったように日本の山々は軒並み壊れます。そういう意味ではこの漆喰も弱いと思いますので、それをメンテナンスを10年に1回、あるいは20年に1回やるというのであれば、それはそれでいいですし、その覚悟が名古屋市にあるのか。もう一方で違うのだったら、これに似せてどういう工夫があるのか。つまり長期に、どういうようなLCCを考えるかということで。ですから決断の問題です。明らかに気象は変わっていますし。それに対して、地震が非常に現実味をおびていますし。そこは、どちらにするか。何がいいというわけではないですけども。史実に忠実にやるという面と、耐性的に持つかという面を考えないといけないということだと思います。他のことも含めて、具体的にわかりやすいひとつの例だと思います。
瀬口座長	復元原案をしっかりと作っていただき、そのうえで復元案については、今指摘があったようなことも考えていくかどうかを検討してほしい。江戸城なんかもそうですし、名古屋城の西南隅櫓も白セメントでした。今回は、西南隅櫓も漆喰に変えましたよね。姫路城は土佐漆喰に変えたんですよね。先行事例を調べていただくということと、さらにもつと矛盾しないような材料を調べていただくということかなと思います。

	お願いします。
小野副座長	スケジュールの問題が出ていて、天守閣部会としてこの仕様をこれでよしとする決定は、ここが了解するかたちになるのですか。了解したうえでということですか。そこだけお答えください。 あるいは、こういうふうにやるけど、意見があつてもやりますというのか、ここで決定しないといけないのか。
事務局	復元案と復元原案というものと、その復元案の内容をどういったかたちで決めていくのかといったことだと思います。復元案については、今後、古阪先生からあった内容について等も、またどういったかたちで採用していくことができるものなのか、いくことができないものなのか、いろんな側面があるかと思います。そういうことについても、一回この内容について市としての案というを作りながら、部会の先生たちの意見をいただきながら、最終的には方向性については意見を伺った中で、市としてはどういうふうに考えていくかということを取り決めをしていきたいと思っています。まずは復元原案に対して復元する案を、まずは資料等集めて検討したうえで意見をいただきたいと考えています。
小野副座長	この委員会が、そういうものが出て了解をしたうえで進めるのか、こんなふうにやりますけど、意見があつたら言っておいてくださいというレベルでどんどん進めていくのかというところだけです。何を心配しているかというと、スケジュールの問題があって、例えば今日ちょっと書いてありますけど、耐震要素としてこういうものも見込むという設計になるならば、詳細を早く決めなければ、少なくとも応答解析をやる時的基本的な性能がなければ、応答解析に手を付けられないんですね、本当の意味では。そういう意味で、こういう決定というのは、早くしていく必要があると思うんです。その上でさらに、先ほどから話しあったそういう要素の中に、現代的な技術を組み込んでいく必要があるかどうかというのは、応答解析などをやったうえで、例えば制震的なものをどこかに入れないとうまくいかないという話になるかもしれないとなれば、少なくとも原則のところは早く決定していく必要がある。それは宝暦のうんぬんというようなことになっているけれども、そのものというわけにはいかないというのは、先ほどから意見が出てるとおりです。とにかくここで何を我々は見て、細かいことは別として、これでいいのではないかという決定を我々が了解していくスケジュールと全体との関係を心配しているものですから。こういうものが出てきて、こんなふうにやっていますといって、この寸法はこうした方がいいのではないかという意見があったとしても、それで進めるのかどうか、そこがわからないです。そのスケジュール的な話としと。
事務局	内容について、構造に特化して言えば、早く方向性を決めないと、構造の検証もなかなか難しいであろうといった話だと思います。そういう内容についても、いろんな先生から話をいただいた中で、古阪先生からも今話をいただいたところです。それに対して復元案といったものを、できるだけ確実にやるために、まずは資料を精査するといったことと、それに伴ってどういったことの観点から、先ほどLCCという話もありましたし、そういうところを総合的に判断していくということもありました。

	<p>ります。史実に忠実といった側面も兼ね揃えながら、今話を先生方からいただいたということもありますので、そういったところをどう整理していくかというところも大至急詰めていきたいと思います。</p>
小野副座長	<p>それでないと、我々の本来の責任を果たせないし、どこまで意見を言ったらいいものなのか、あまり細かいことを言つたってなかなか前へ進まないことになるのではないかと思います。</p>
瀬口座長	<p>しっかりとお願ひします。みなさん心配しています。壁の分析について他によろしいですか。</p>
川地構成員	<p>スケジュールの話、心配な話が出た中で、細かい話になりますが、先ほどの説明の中で防弾厚板、中込厚板の話がありました。5階について は、収まらないから入れないという感覚の話がありました。しかし各階 柱寸法、壁厚を、昭和実測図の中から読み取って分析をしましたが、5 階についても、先ず竹中さんが判断された貫（背が6寸5分、幅が3 寸2分）が柱芯に入り、その外面に揃えて4寸の中込厚板を入れ込むと しても、柱の内側に2寸のチリ及び4分厚の羽目板を納めるとして5 厘の余裕ができ、寸法的には中込厚板は收まります。ただ5階に入って いたかどうかは、いろいろな史実、記録から判断をする必要があると思 いますが、少なくとも寸法的には、5階も4寸の中込厚板は收まるとい うことです。 それともうひとつ気になるのが、6ページの左上に、いろいろな数字 が出ています。これを見ると、ところどころ昭和実測図を参考にしたと あるのですが、寸法が入っていないものがあります。参考にした図面の 番号が、たぶん違っています。細かい話ですけど。この辺りもしっかりと 正確にしておいたほうがいいかと思いますので。後程また詳細は打合 せさせていただければいいと思います。</p>
瀬口座長	<p>文献上記述はないですが、5階の防弾はどうするかというのは、先ほ どの耐震予想とするならば、早く決めてもらわないと困る様子なので、 川地先生と相談していただいて、もう少し詰めていただければと思いま す。</p>
片岡構成員	<p>今の小野先生の話に関連するのですが、これだけしっかりと壁の種 類、内容がはっきりしてきますと、耐震性を評価するときのモデル化が 非常に大きな問題となってきます。それをどこかできちっと、別に評価 してもらうことも必要かなと。当然竹中工務店の構造チームは優秀なの で、その必要ないのかもしれません。客観的に評価してくれる、ある いは意見を求める必要になってくるのかなと思います。気の遠くなる ようなことがいろいろありますて、大変だなと。これが実際にどう なって、地震に対してどうなのかという評価をしていくときに、みなさ ん興味を惹かれる部分と難しさを感じられると思います。こういったあ たりの基本的なことを一回検討していただいて、正しいモデル化をどう したらいいのか、それに対する耐震性の評価はどうなのかといったあ たりが問われてくると思うので、そのあたりについてまたいつか話して いただければいいかなと思います。</p>

瀬口座長	<p>そういう意見をいただきて、検討をしていただきたいと思います。 それでは議事の 2 にありますバリアフリーの検討各案について移らせていただきてよろしいでしょうか。資料3について説明をお願いします。</p>
	(2) バリアフリーの検討（案）について
事務局	<p>バリアフリーの検討案につきまして、現時点における名古屋市の考え方を説明いたします。資料3、1枚目をご覧ください。バリアフリーの検討を進めていくにあたり、3つの基本方針を掲げています。史実に忠実な木造復元を行うということが、ひとつ目です。2つ目については、利用者の安全性の確保ということで、防火対策、あるいは消火設備を最優先で設置する。あわせて非常時の場合においても、安全かつ円滑に避難できる対策を講じていくということです。3番目は、ユニバーサルデザインの採用ということで、車いす使用者等が木造復元天守閣を観覧できるようにエレベーターの設置や段差の解消等といった合理的な配慮を目指す。こういった3つの基本方針を掲げたうえで、2番目のエレベーターの設置について、現時点における本市の考え方としては、エレベーターは設置しない。ただし、エレベーターの替わりとなる代替案で、車いす使用者等の合理的な配慮を目指していきたいと考えています。</p> <p>具体的な代替案が3でございます。チェアリフトと階段昇降機について説明いたします。2ページ目が、代替案の説明です。左側がチェアリフト、右側が階段昇降機です。写真にもありますが性能や特長について記載いたしました。まず左側のチェアリフトです。階段の脇にレールを取り付け、そこにイスを付加し、自動的にモーターの力をを利用して上り下りができるといったものです。具体的なスペックについては、記述しているとおりですが、名古屋城の復元する天守については、最大の角度が55度であります。現時点で、このタスカルというメーカーでは、55度までの対応は可能ということを伺っています。操作についても、手元で操作して上り下りができ、ワイヤレスを使った操作もできるということで、安全対策についても障害物を検知する等の装置があることを確認しています。具体的な写真は下にありますとおりです。現在は技術が進展しており、今まで直線タイプしかなかったものが、今は曲線タイプ、あるいは螺旋階段でも設置できるチェアリフトが現実的に制作されていると伺っていますので、こういった対策を検討しています。右側2つ目の代替案、階段昇降機は、スカラモービル社の製品です。スカラモービル社というのはドイツにあり、日本の代理店、株式会社アルバジャパンというところが取り扱っているものです。車輪のところが、モータータイプとなっています。車輪が片側2つ、合計4つあり、それが階段で前後に動いて、階段の段鼻を傷めずに上り下りができるものです。ただし介助者が必要で、介助者が操作をしながら上ったり下りたりするもので、実績としては20年間あるものだそうです。名古屋市内近辺では実績はないですが、名古屋市としても、先月、この機械を名古屋城に持ってきていただき、使用体験いたしました。その写真が下です。現在の階段の高さや蹴上の高さは、25cmまで対応が可能だといった話をいただきましたが、今後、木造で復元する階段の蹴上の最大の高さが29.4cmとなっていることで、現時点での製品では対応不可能ですが、開発すれば何とかなるかもしれないということです。今、新規開発が可能か</p>

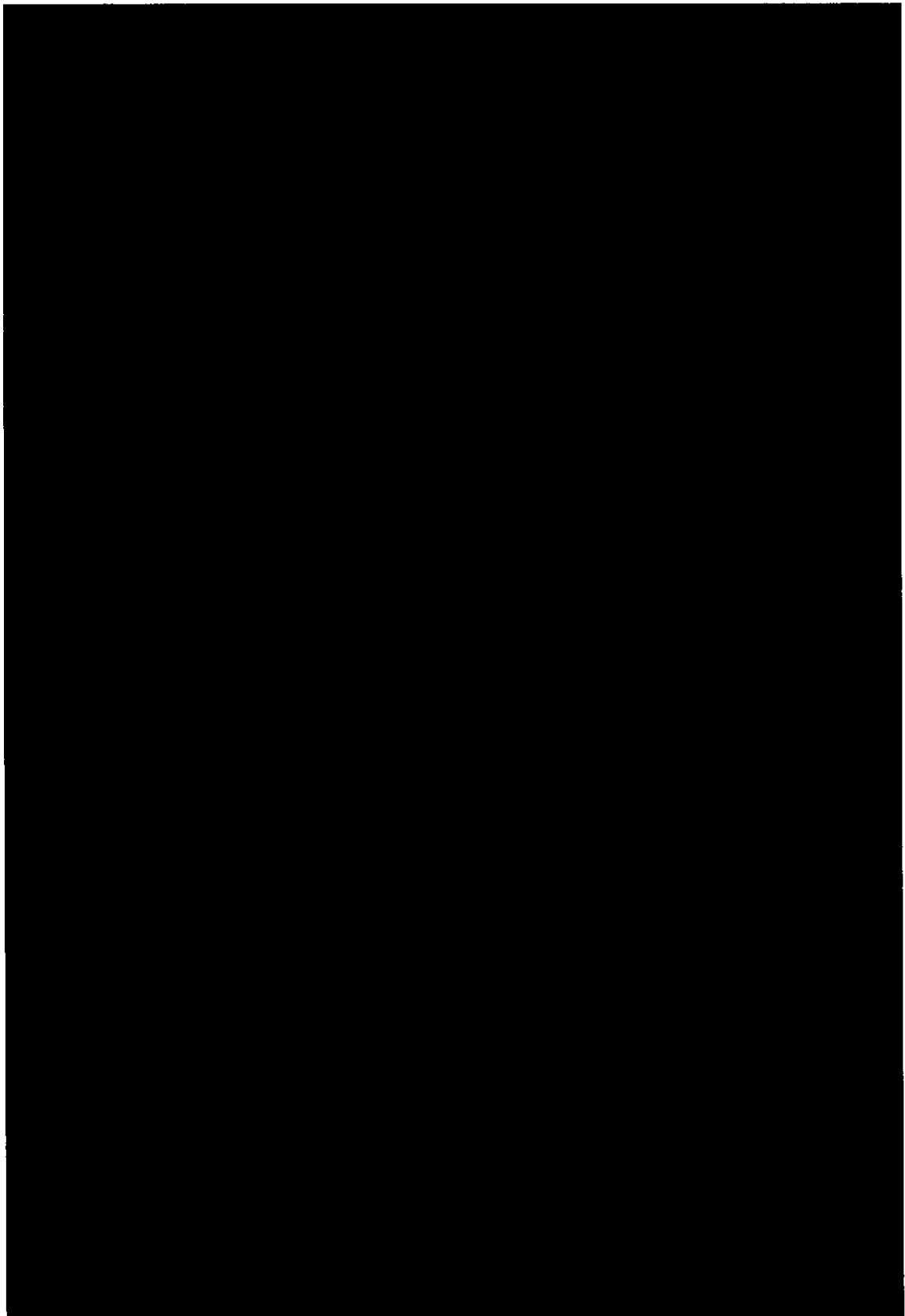
	<p>どうか打診しているというスカラモービル社の製品でございます。</p> <p>1ページ目をご覧ください。こういったチェアリフトや、スカラモービル社の階段昇降機の性能を踏まえてはいますが、課題もまだ残っています。チェアリフトは、表階段にすべてのレールを付けて、地階から5階まで上がつていただくことを考えています。そういう場合に、可逆的なものですが、すべての表階段にチェアリフト用のレールとイスを付加することになります。またこのチェアリフトは、階段での昇降だけのものですから、平面移動、各階を観覧する場合には、またプラスアルファで車いすが必要となります。一方で階段昇降機の課題については、今の既存の製品では木造復元天守の階段の蹴上には対応できない。あるいは最大の勾配が、木造復元天守では55度ありますので、現時点では対応できないということで新たな技術開発が必要となるといったことと、介助者が必要となりますので、介助者も製造メーカーの講習を受け、認定を受けた者しか取り扱いができないと言われています。ただしその介助者が、例えばバランスを崩したときにひょっとしてという事故も想定されますので、現時点では安全面に懸念があるといった課題があります。このチェアリフト、階段昇降機に共通する課題ですが、こういった機械を使用する場合は階段の片側、階段の半分を制限して上り下りしていただくものですから、使用時には一般観覧者の通行を止める、制限する必要があるといったような安全対策は必要であるという課題もあります。</p> <p>以上を踏まえて、4番の結論として、名古屋市の現時点での考えですが、エレベーターを設置せずに新しく地層から5階までの表階段にチェアリフトを設置していきたいと考えています。ただし、今の木造復元天守は平成34年12月に完成を予定しています。あと5年ありますので、今後の技術の進展を十分に注視しながら、チェアリフトに代わる新しい代替案が出てこれば、また改めて検討していきたいと考えています。あくまでも今の名古屋市が現時点で考えています、エレベーターの設置に代わる代替案を提示させていただきます。</p>
瀬口座長	基本的にはユニバーサルデザイン、バリアフリーで考えていくということで、それに対して現在考えている案について説明していただきました。これについて、意見、質問はありませんか。
古阪構成員	前回、今説明されたことが出て、これでいいましょうと。ただし、もう少しいろいろな技術開発になるかもしれないで、調べて報告しないと。これでいいことは、ここのかたちでは、皆さん同意して進んでいいはずなんですが。繰り返しやるのは、できるだけ避けてもらいたいです。
事務局	先生方には、今まで個別に意見を伺い、その意見に基づいて今回この部会で諮らせていただくというかたちでお願いしたということです。
瀬口座長	こういう案があって、5年間経過する中で新しい技術開発があればそれを採用するということで、一応出されたということで。意見が、今の段階ではないということでおろしいですね。
小野副座長	実は前のときは、天守閣部会の中で非公開で、その会議で出て大筋は

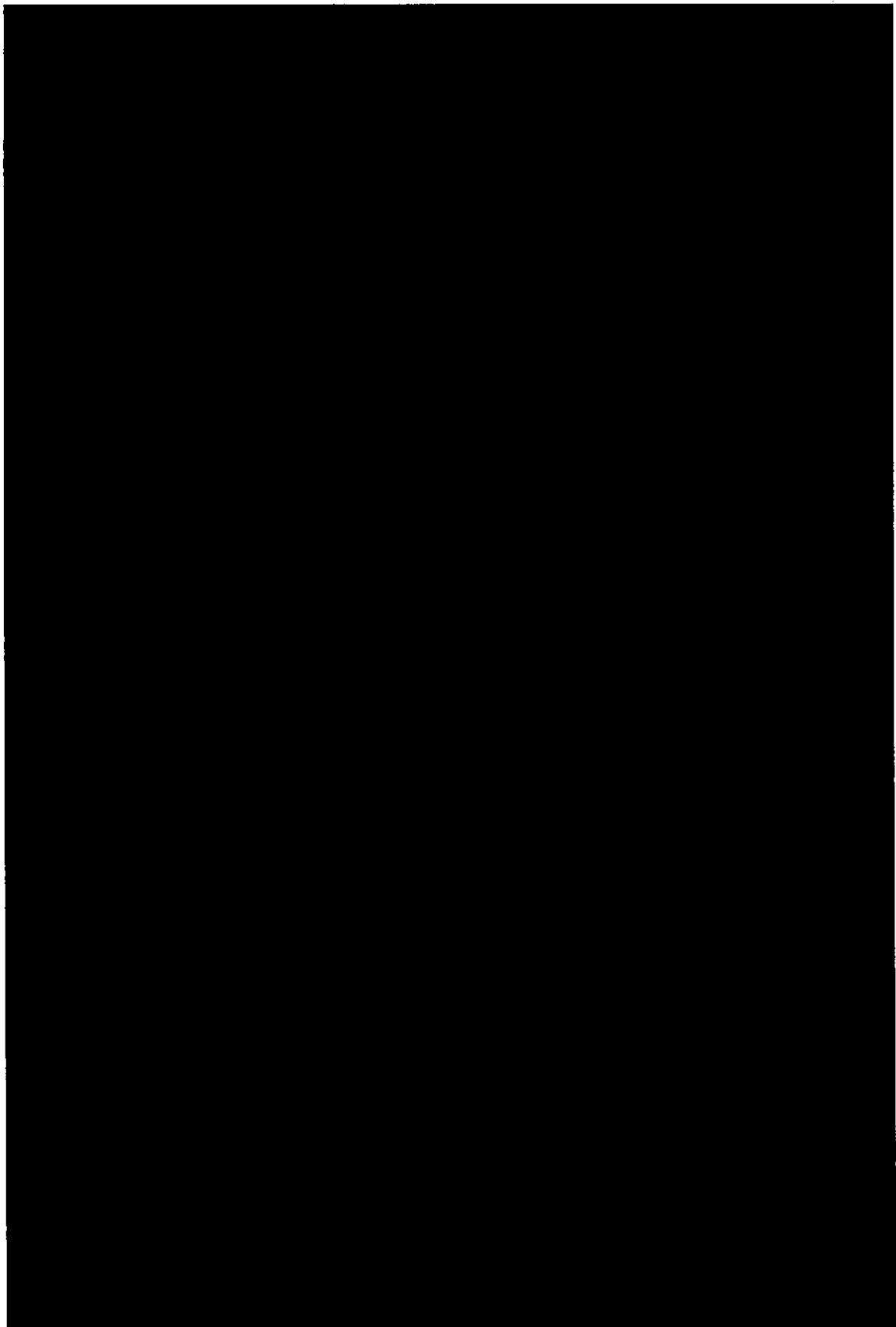
	合意したのですが、その時の意見で、私が、場合によっては2階までエレベーターを設置すれば、層間変形の関係でそれほど大きくならなくて運べるのではないかと。どうしても上に上がりたい人はそれなりの手立てが必要だけれども、内部に入ってそこまで上がるかたちにすれば、バリアフリー関係の団体に対してということで、検討をお願いしますということで結論というか、最終になっていて。今日も本当は、その検討結果がどうなったかということが、ちゃんとそういう意見もあってやつたけれどやっぱりこうしたいと説明されれば、今のような意見がなくて。そういうものも個人的に私にちらっと見せてもらって言うだけではなくて、もっと前から先生が言われているようにオープンに、きちんと情報を出すことが必要だなど、全然違う角度ですが思いました。
事務局	現時点での考え方ということで、今回示させていただきました。今後またいろいろな意見もあると。今回、今の名古屋市の考え方方が明らかになっていますので、いろいろな意見も出てくると思いますので、そういうことも踏まえながら結論を出していきたいなと思っています。
瀬口座長	まだ決まったわけではなくて、これから少しずつ意見を伺いながら、十分変更もありうることですね。 それでは先ほど古坂先生からありましたスケジュールと、この部会の役割ということについて質問がありましたけど、さっき小野先生から言われたときの返答でよろしいですか。もっと必要ですか。
古坂構成員	いいです。この資料は文化庁と協議をするうえでの、天守閣部会だけではなくて、市としての全体でこれでいいですかという打診で、出た意見を踏まえて文化庁と交渉します。それがいい頃かですよね。我々にとってはその部分が、本来非常に気になるところです。そこは文化庁次第という話かもしれません、早めにやっていただきたいということです。
瀬口座長	そういうことでございますので、本日の準備した議題がすべて終わりということになります。以上をもちまして本日の議題を終了いたしました。事務局で進行をお願いします。
事務局	議論をいただきまして、長時間にわたりありがとうございます。以上をもちまして本日の議題を終了いたします。瀬口座長、構成員の皆様方どうもありがとうございました。本日いただきました意見を基に、名古屋城天守閣の整備を進めていきたいと考えています。今後ともご指導ご助言を賜りますようよろしくお願ひいたします。以上で本日の会議を終了いたします。長時間にわたりありがとうございます。 議案外のところで、連絡事項ということでひとつ情報提供させていただきます。資料は前のパワーポイントで、ご覧ください。
竹中工務店	現在、構造実験を準備している段階です。その中で、主な耐震要素の中で土壁というものについては、非常に時間がかかるということで、先行して試験体の製作に取り組んでいます。上のグラフにスケジュールが書いてあります。今年の6月末から土練りを始めまして、その後9

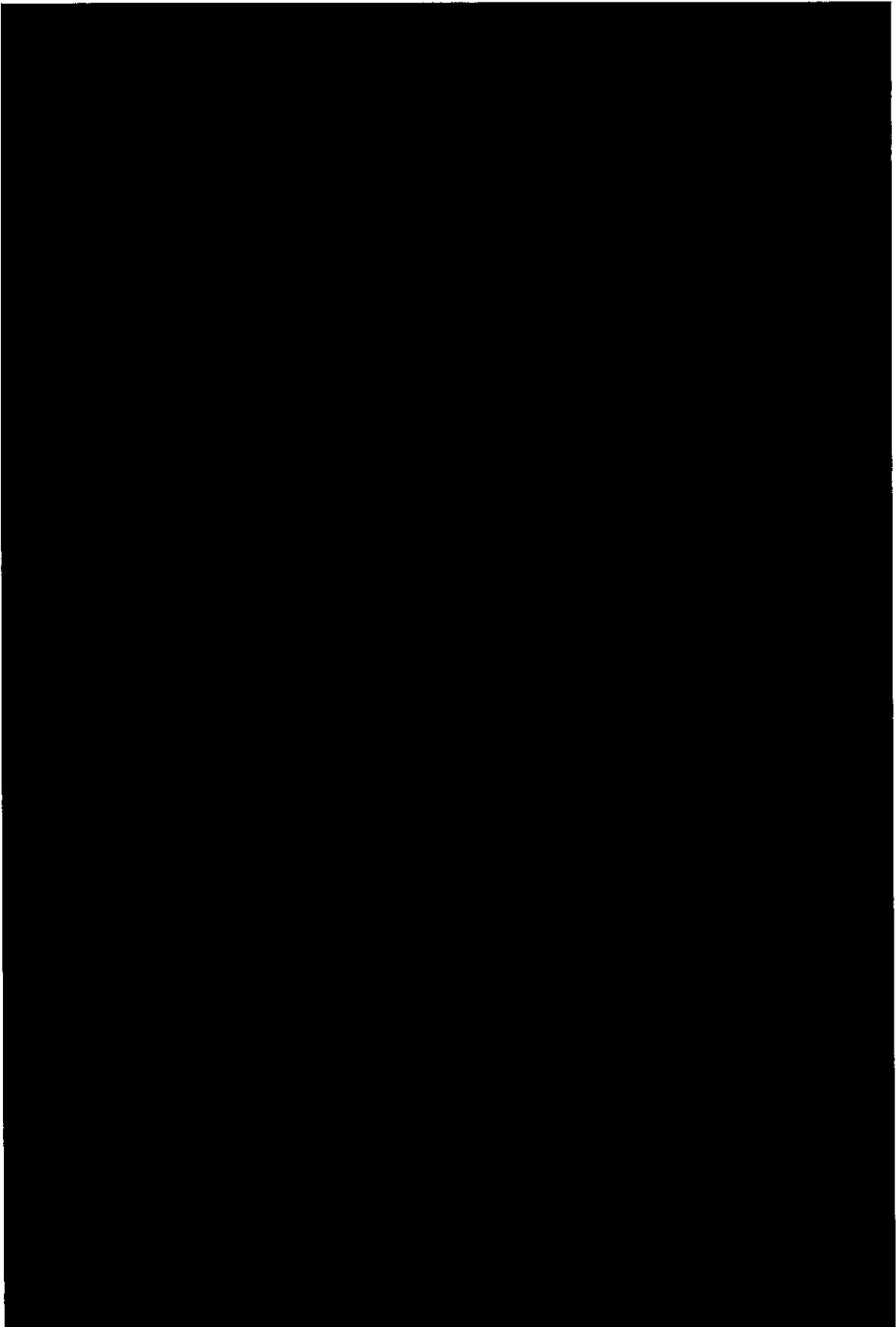
	<p>月末くらいに練り返しを行い、10月末に木加工の組み立て、小舞搔き、荒壁塗り、先週末に荒壁塗りが終わっています。今、こういったスケジュールで動いています。この実験に関しましては、4月末から5月初旬あたりで加力実験を行う予定としております。</p> <p>これは土練りの状況を示しています。6月末の段階が、左下です。これは実際にお城の土壁を施工する予定となっています。右側の写真が9月末の状況、練り返しの状況となります。次の写真は、木加工を組み立てている状況です。10月末の状況で、こちらは千葉県にある当社の技術研究所に木組を持っていって、そちらで木加工の組み立てをしている状況です。次のページは、小舞搔きの状況になります。最後に、これは先週にかけての状況ですけど、荒壁の土塗りを行っています。こういった状況で、<u>土壁</u>については試験体として準備を進めているという報告をさせていただきました。再度、実験が4月末、5月初旬にありますので、この辺りにきましたところでまた案内させていただき、先生方にも実験を見学していただくという段取りをさせていただきたいと思っています。</p>
小野副座長	のことと、先ほどの壁の仕様を、まだ検討していますという話とは、どうつながるのですか。
竹中工務店	先ほどの土壁の仕様、荒壁部分の仕様というわけではなくて、 <u>土壁</u> の正面の漆喰の部分の仕様ということになります。その部分ですと、あまり構造的には影響はないと考えています。あくまで荒壁の部分で。
小野副座長	上の木組みや板も写真の中にありますよね。それはまさに耐震要素になると思うのだけど。その辺の、さつき4寸だという話が出て、ない場合とある場合では、土壁を塗った場合でもだいぶ違うのではないかと思うのだけど。何を基本として、我々の部会でそれを決めて、了解してあげないといけないのならそれを早く出してもらって、了解して先へ、こういうのに進めていってもらいたいというので、質問をしています。これがだめだと言っているのではなくて、そのこととのつながりをちゃんと考えてください、ということです。
事務局	本日の会議は、これにて終了です。長時間にわたりありがとうございました。

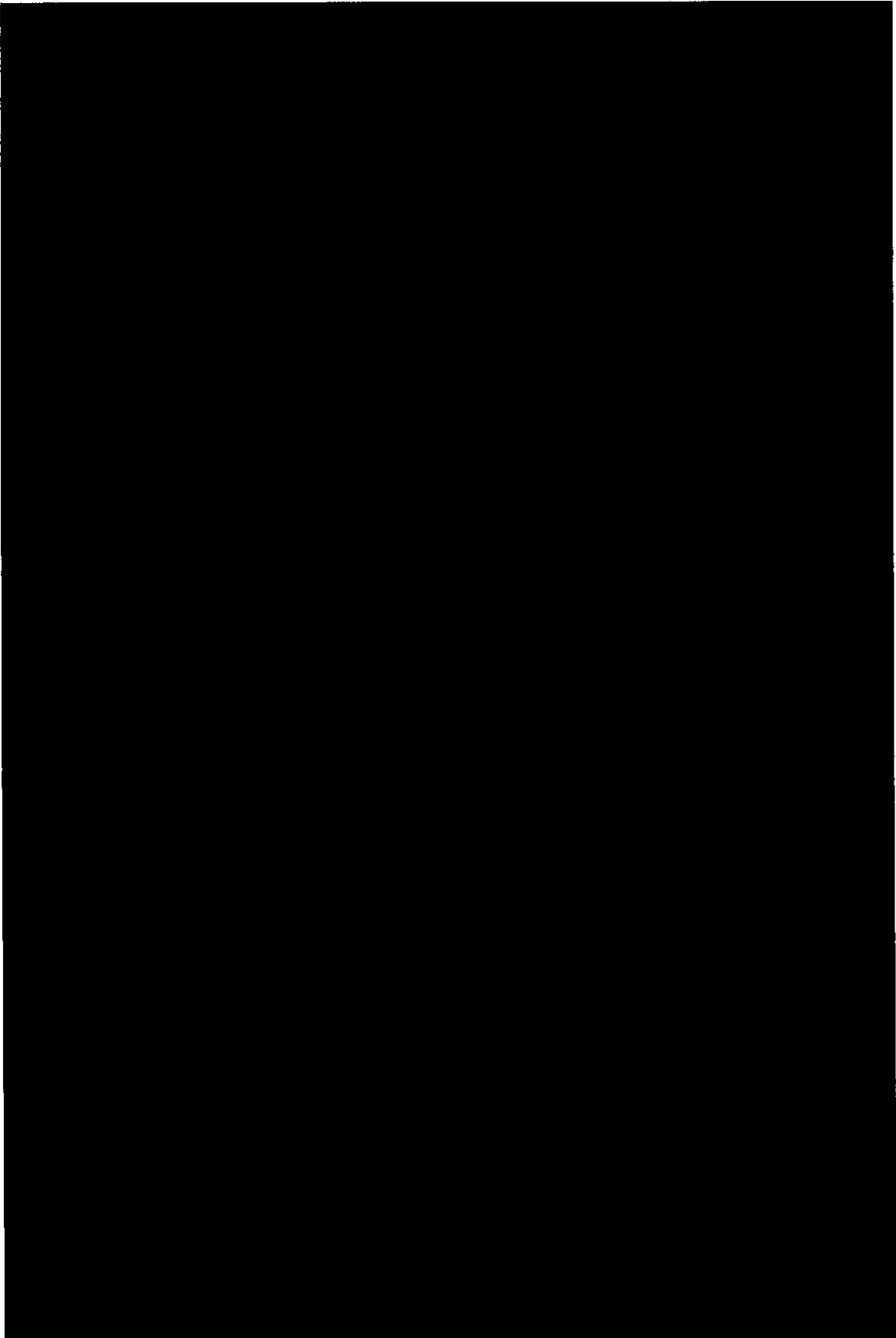
C

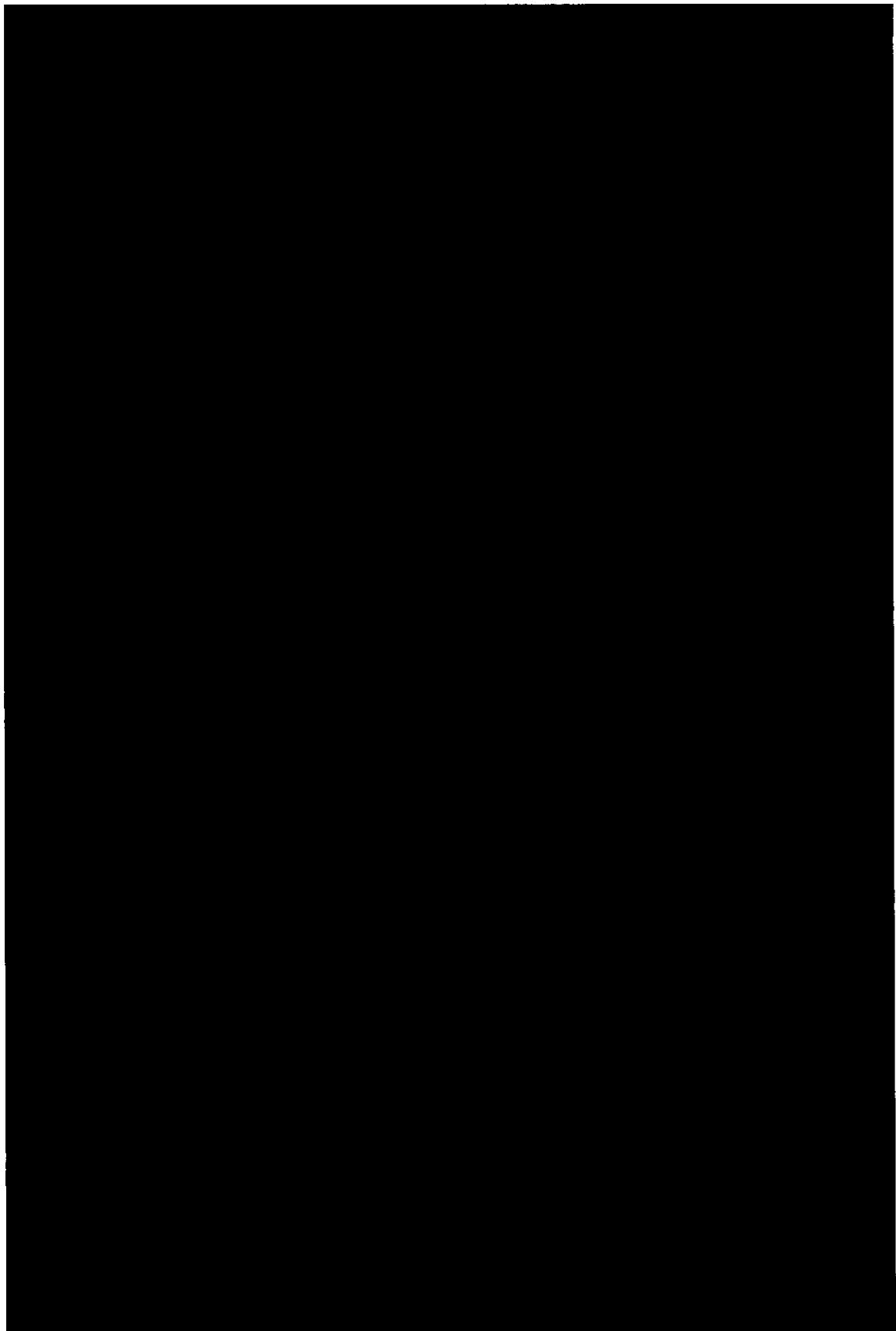
C

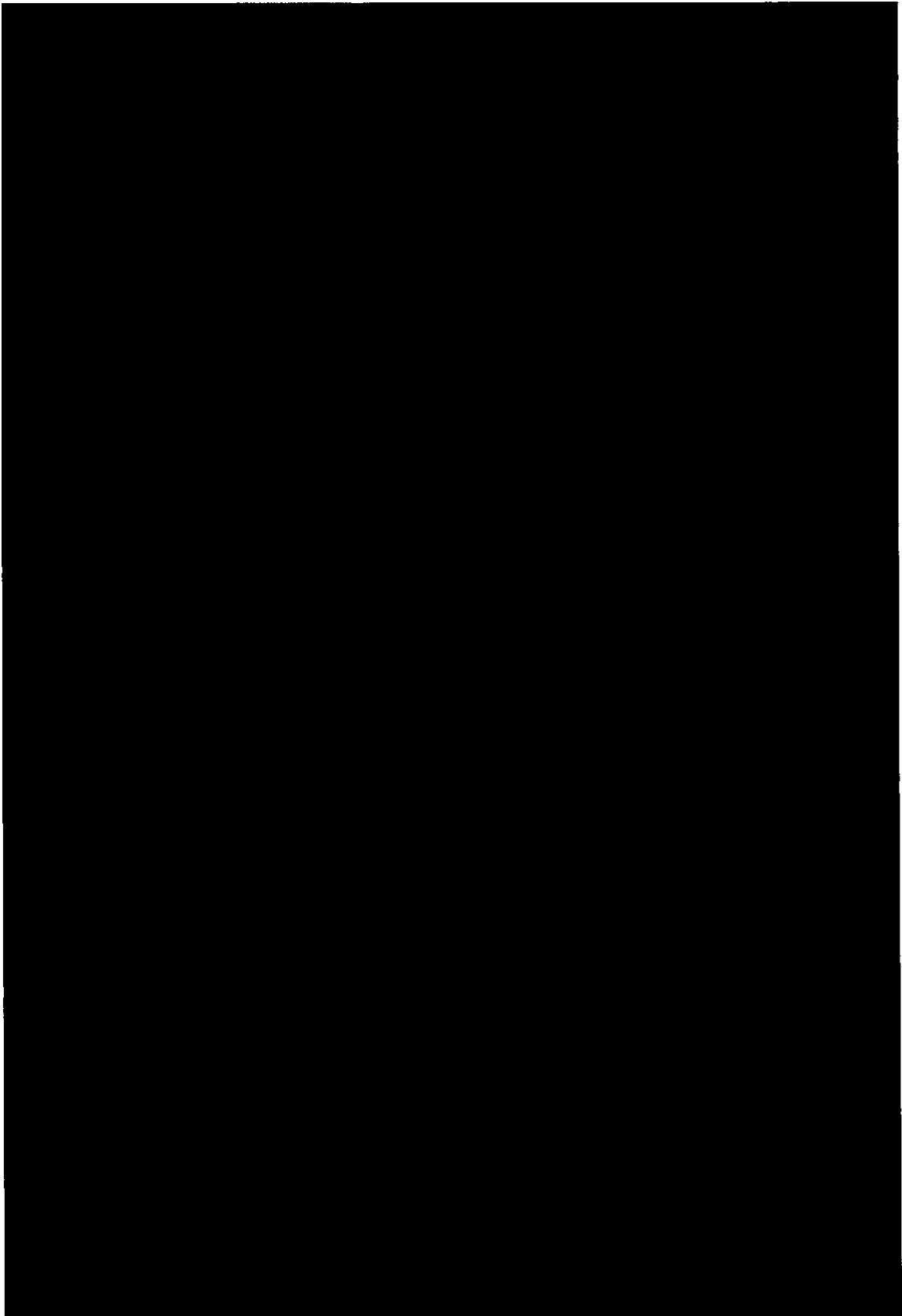






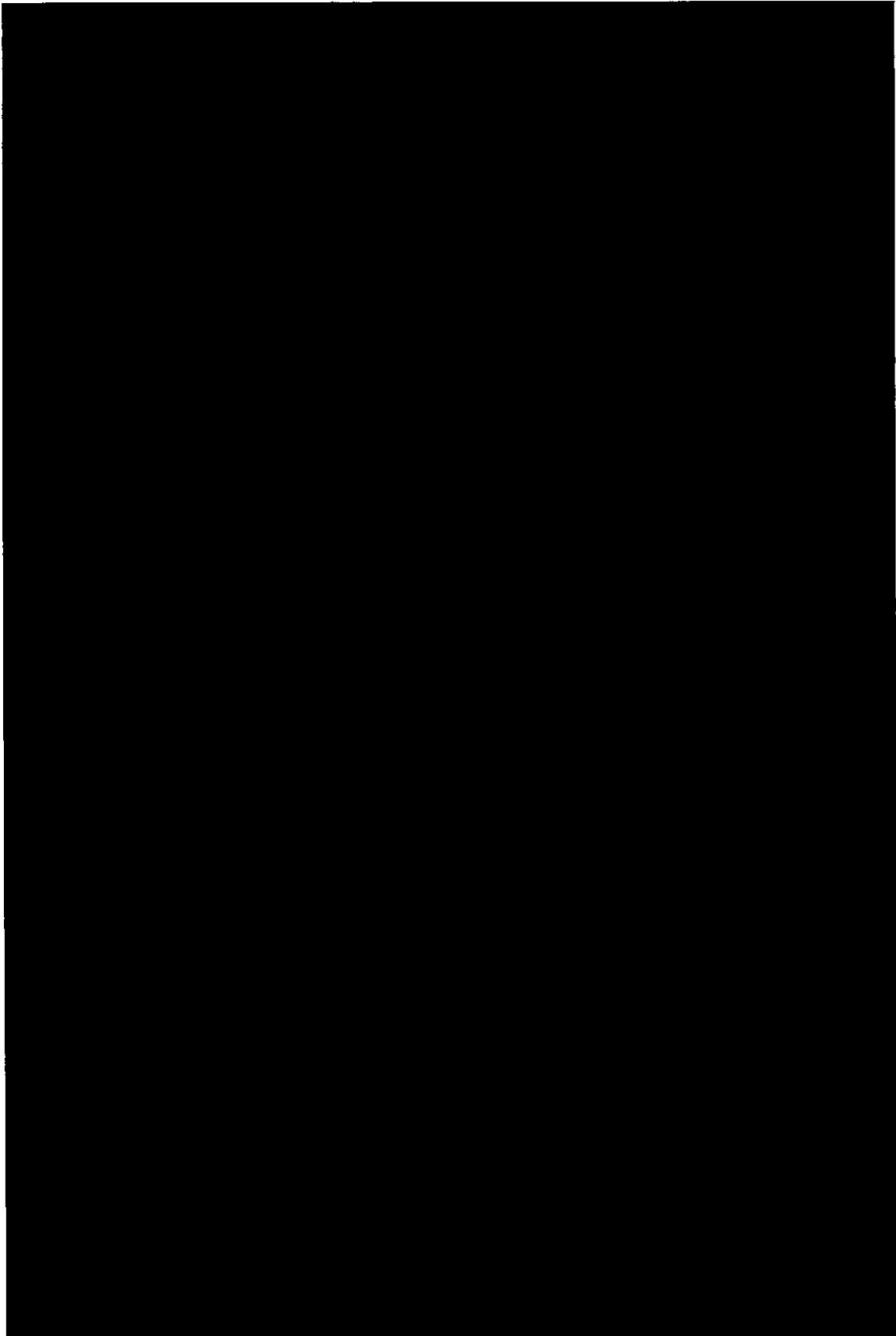


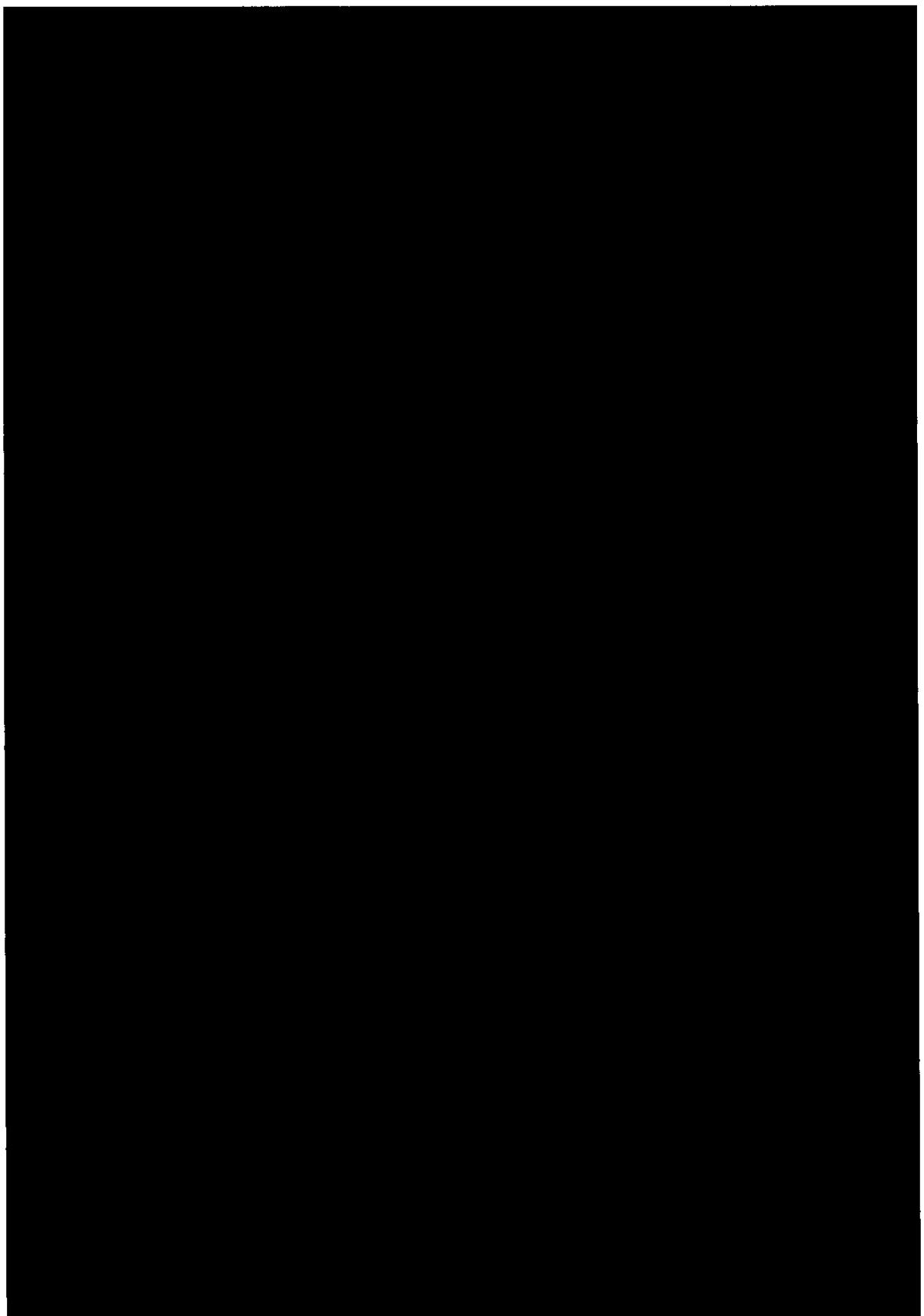


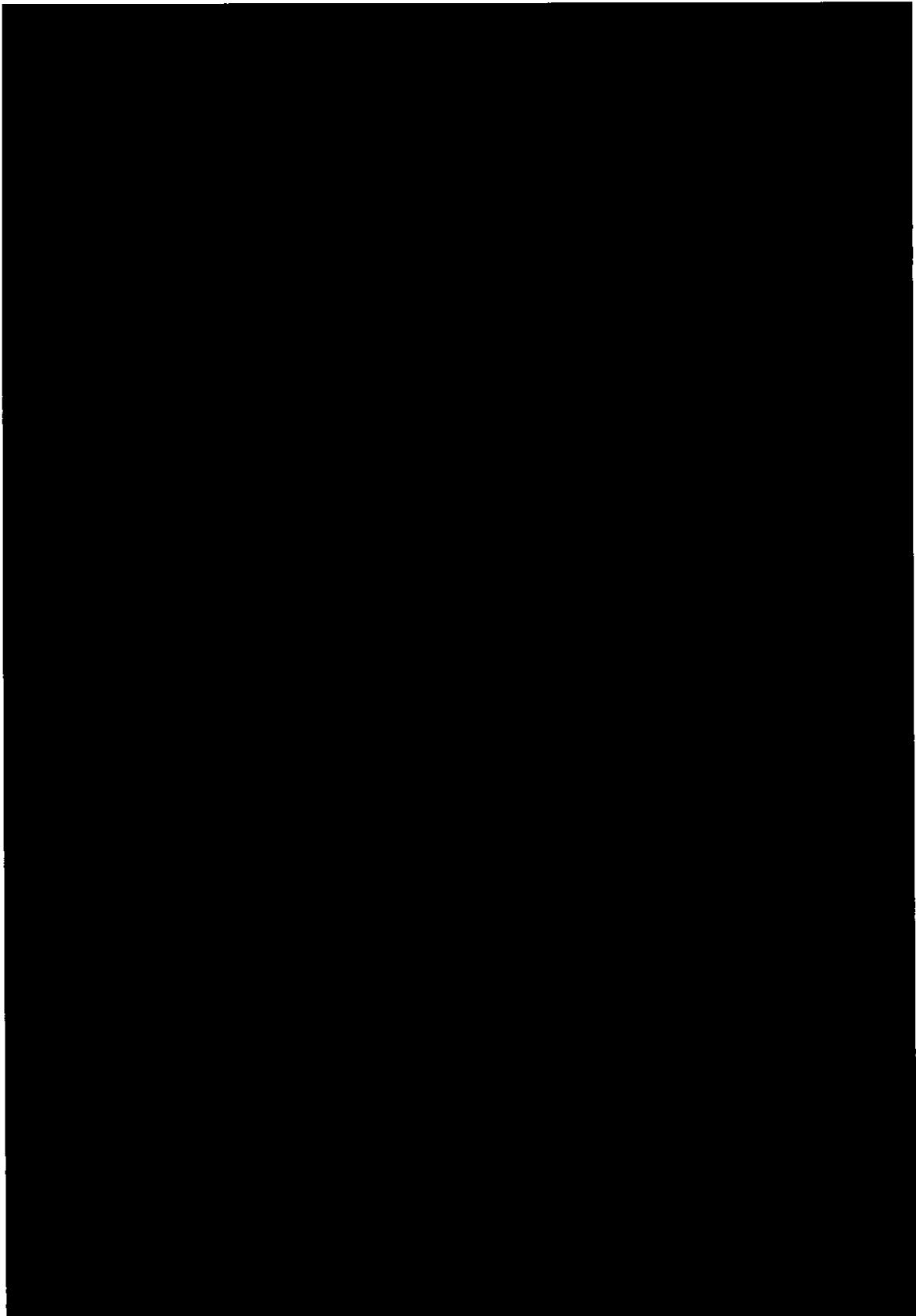


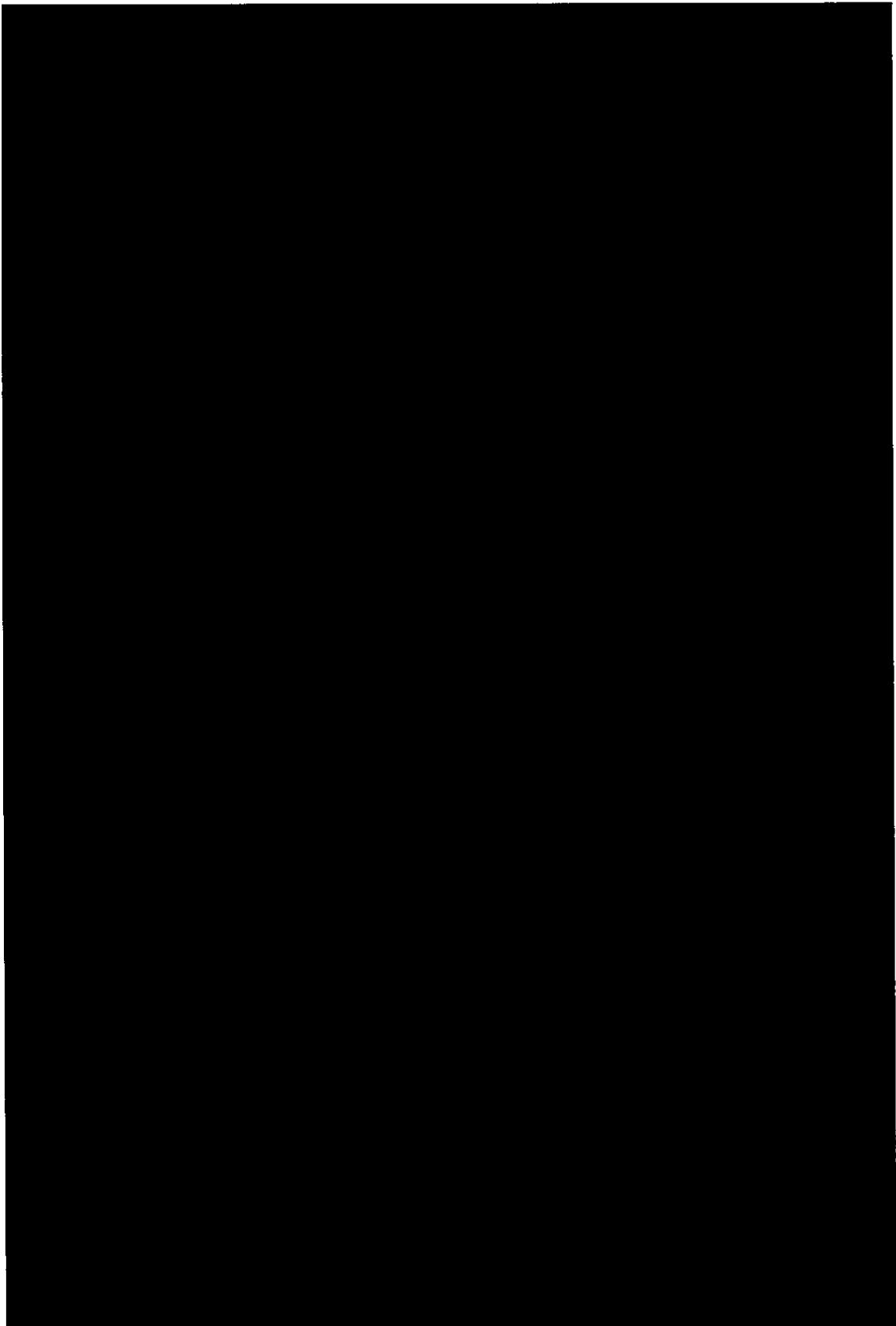
(

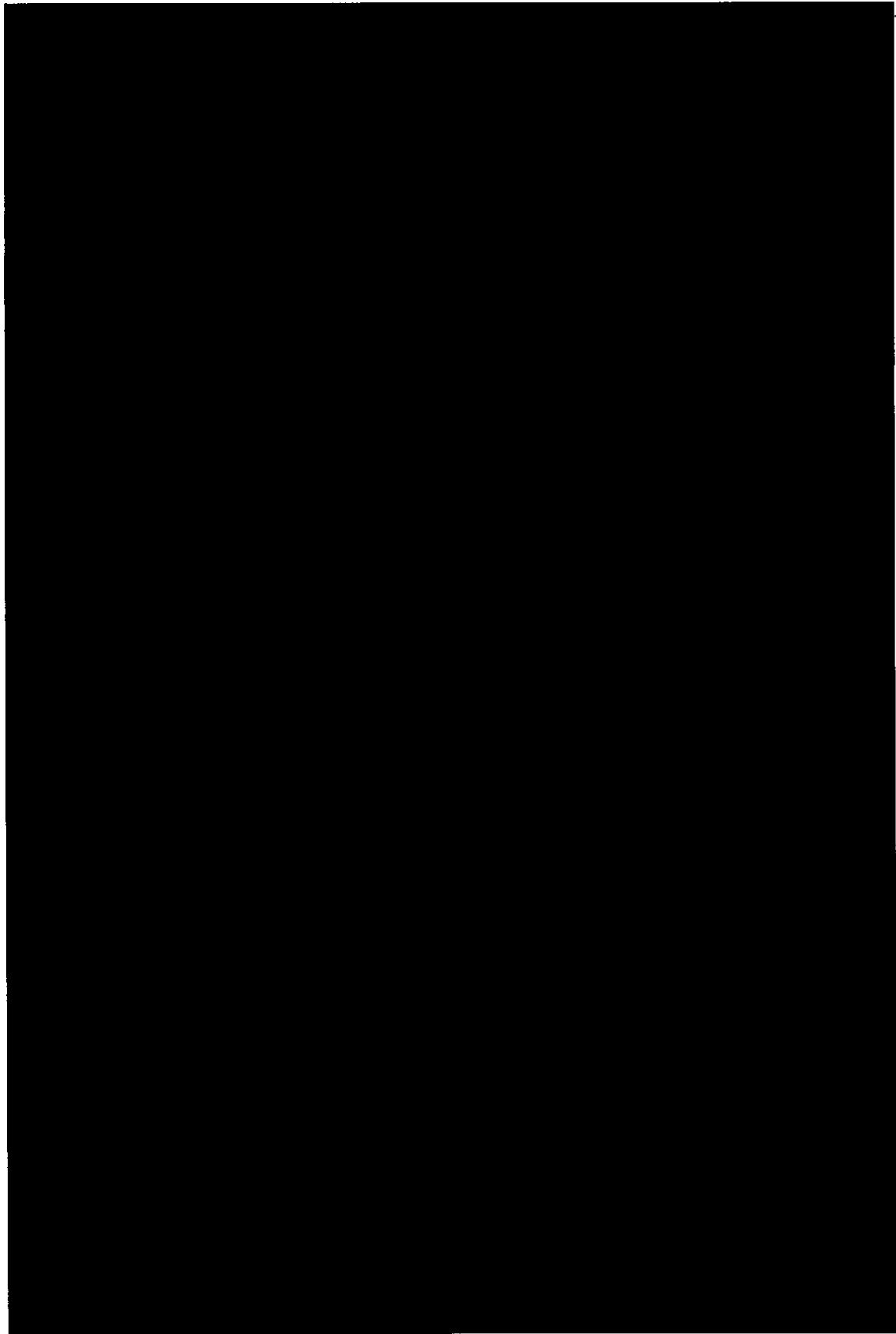
(





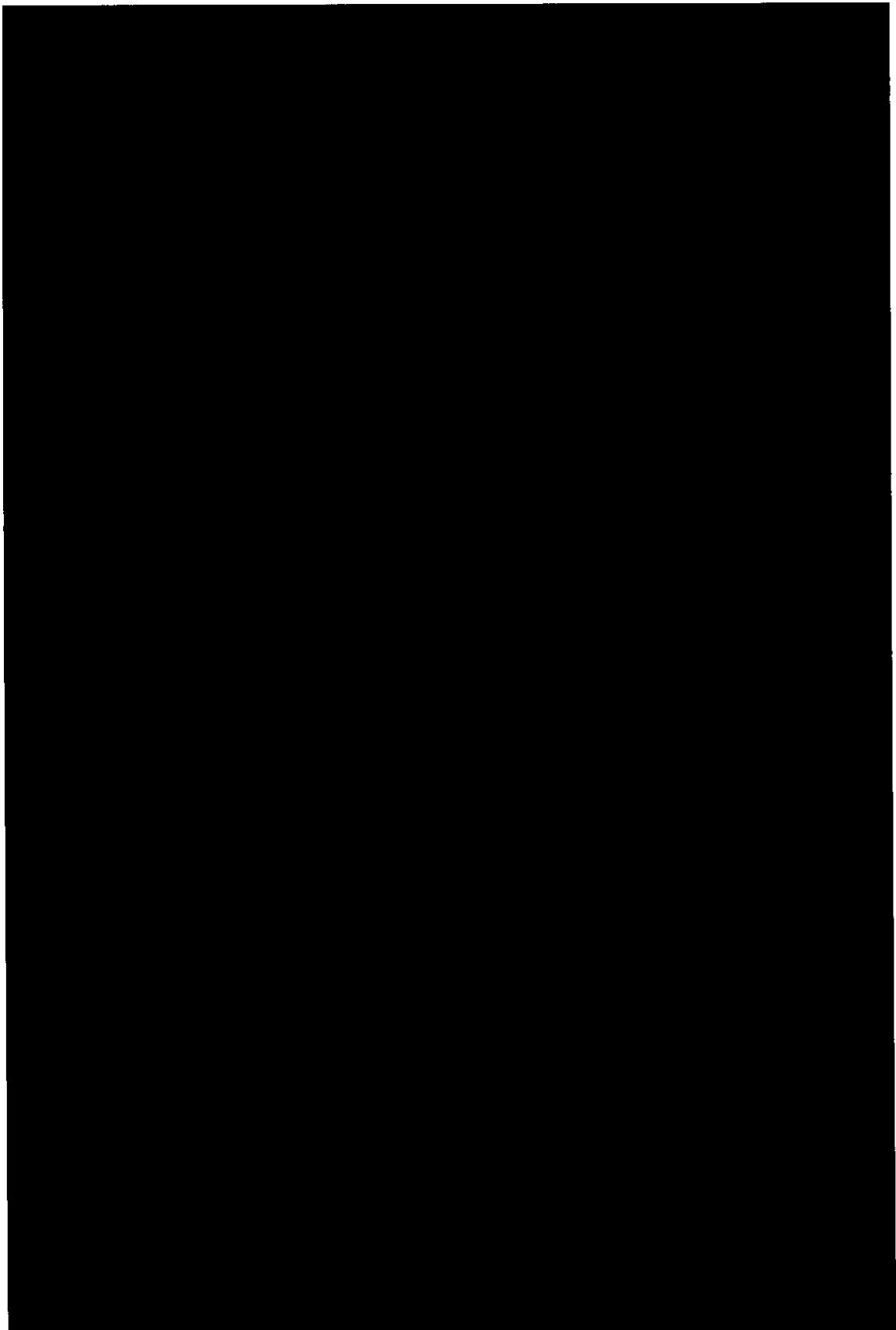


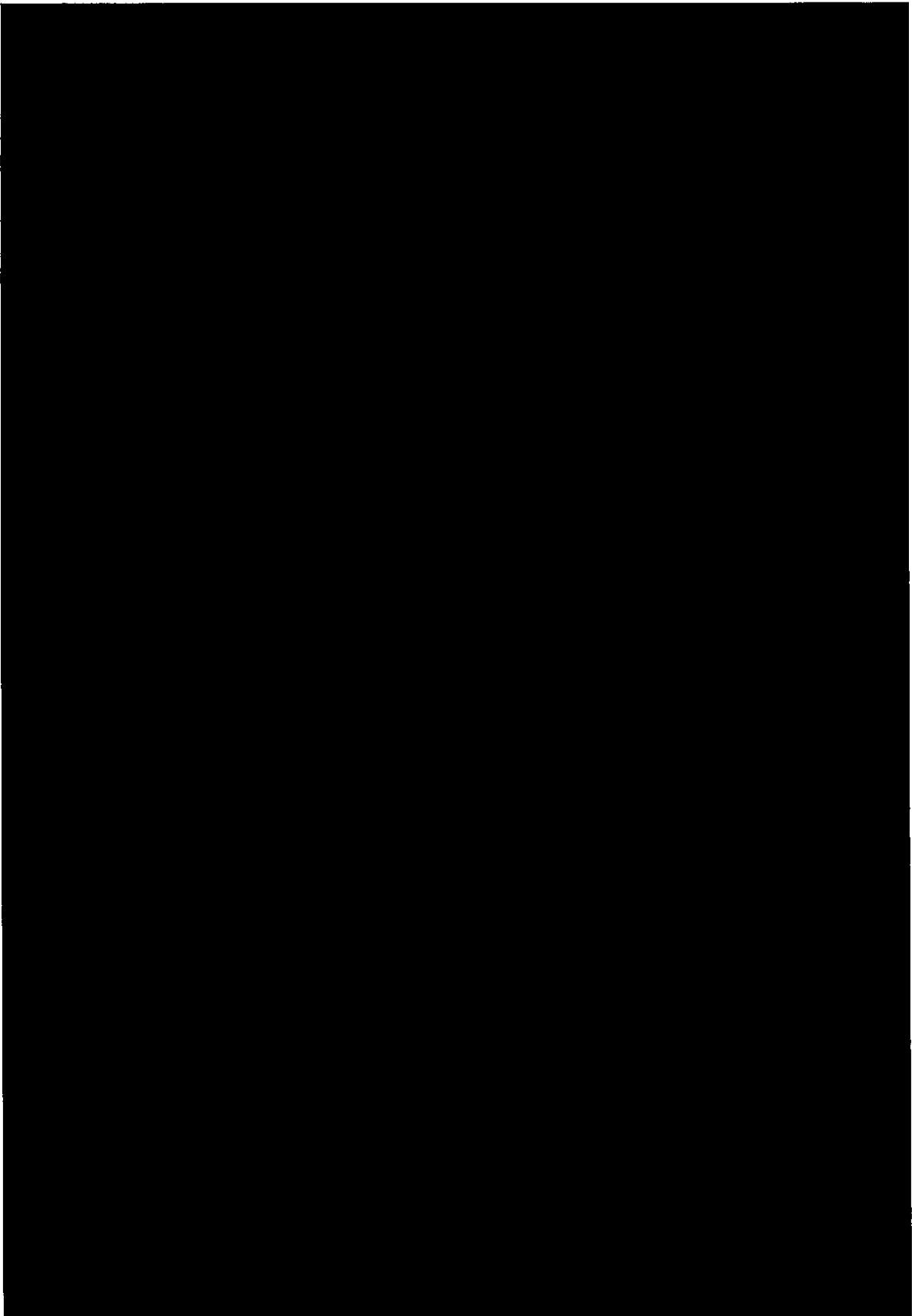


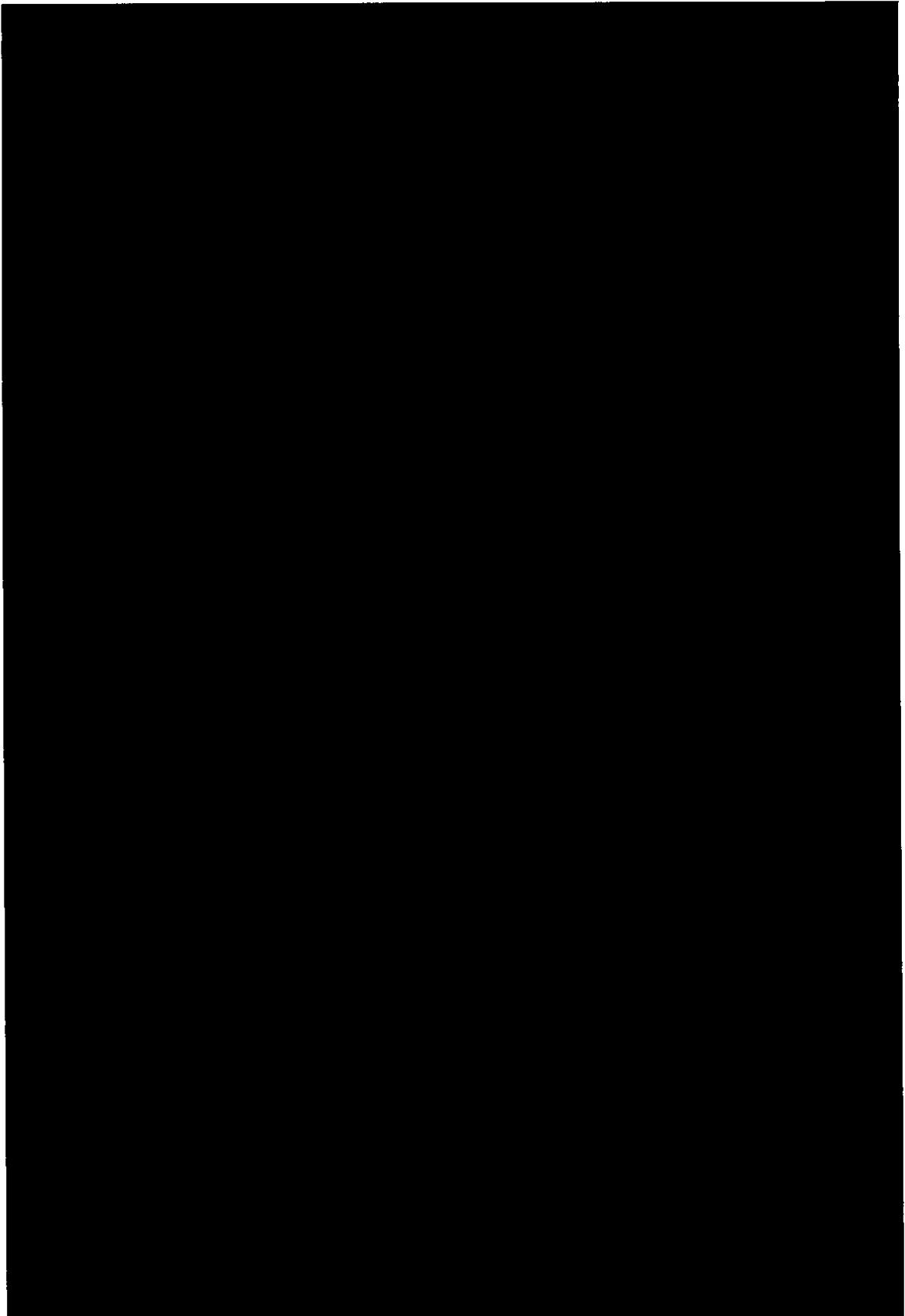


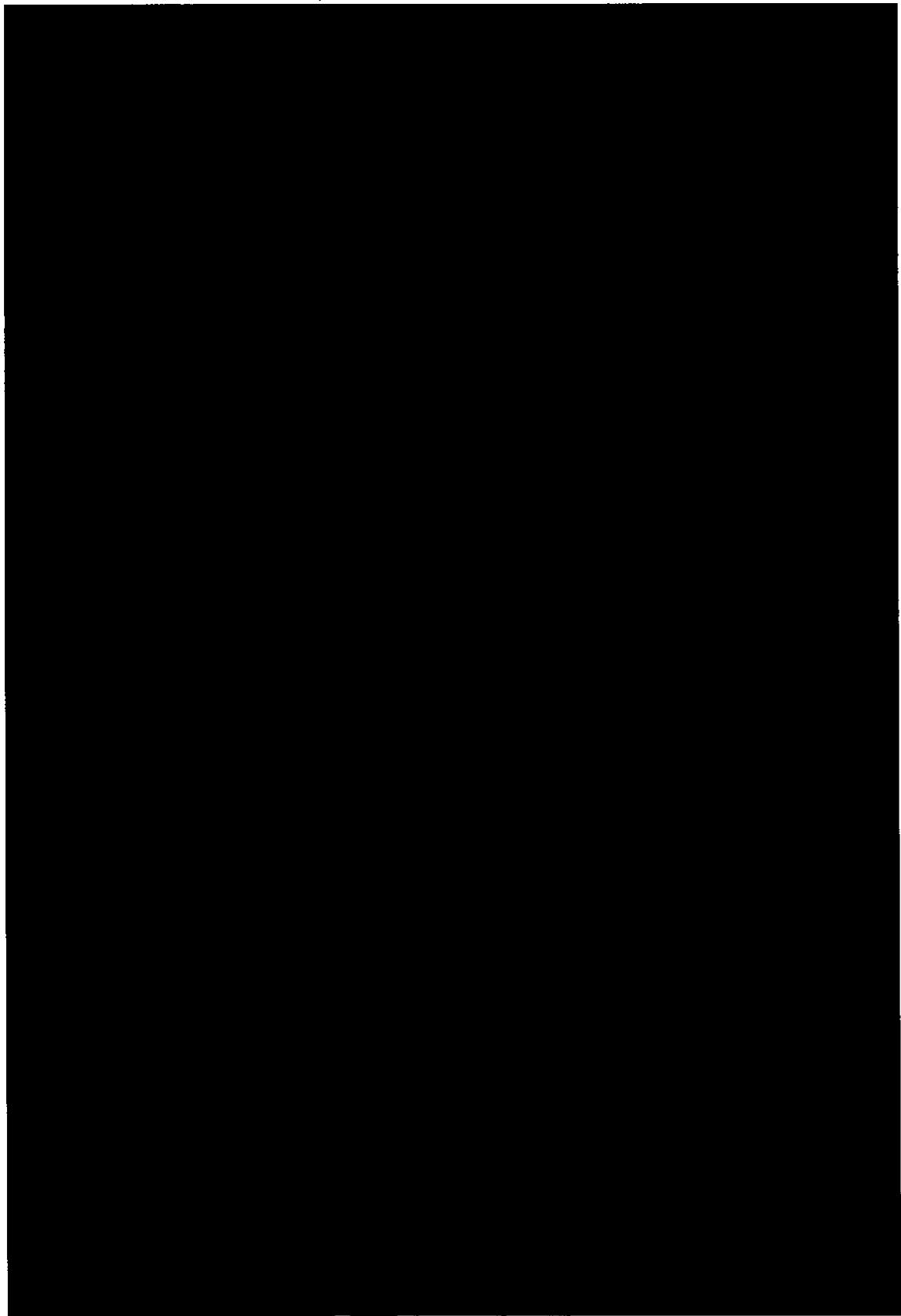
C

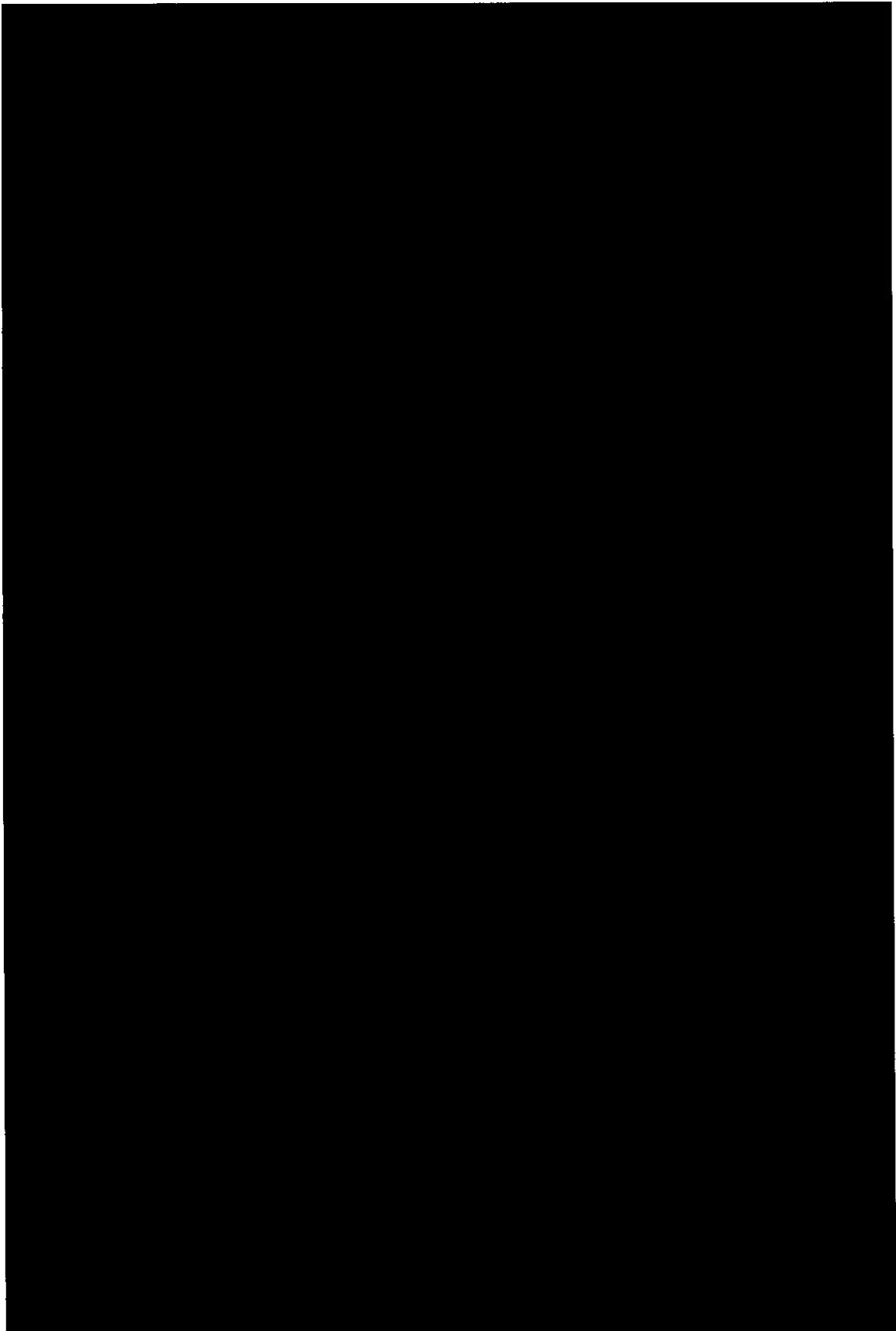
C

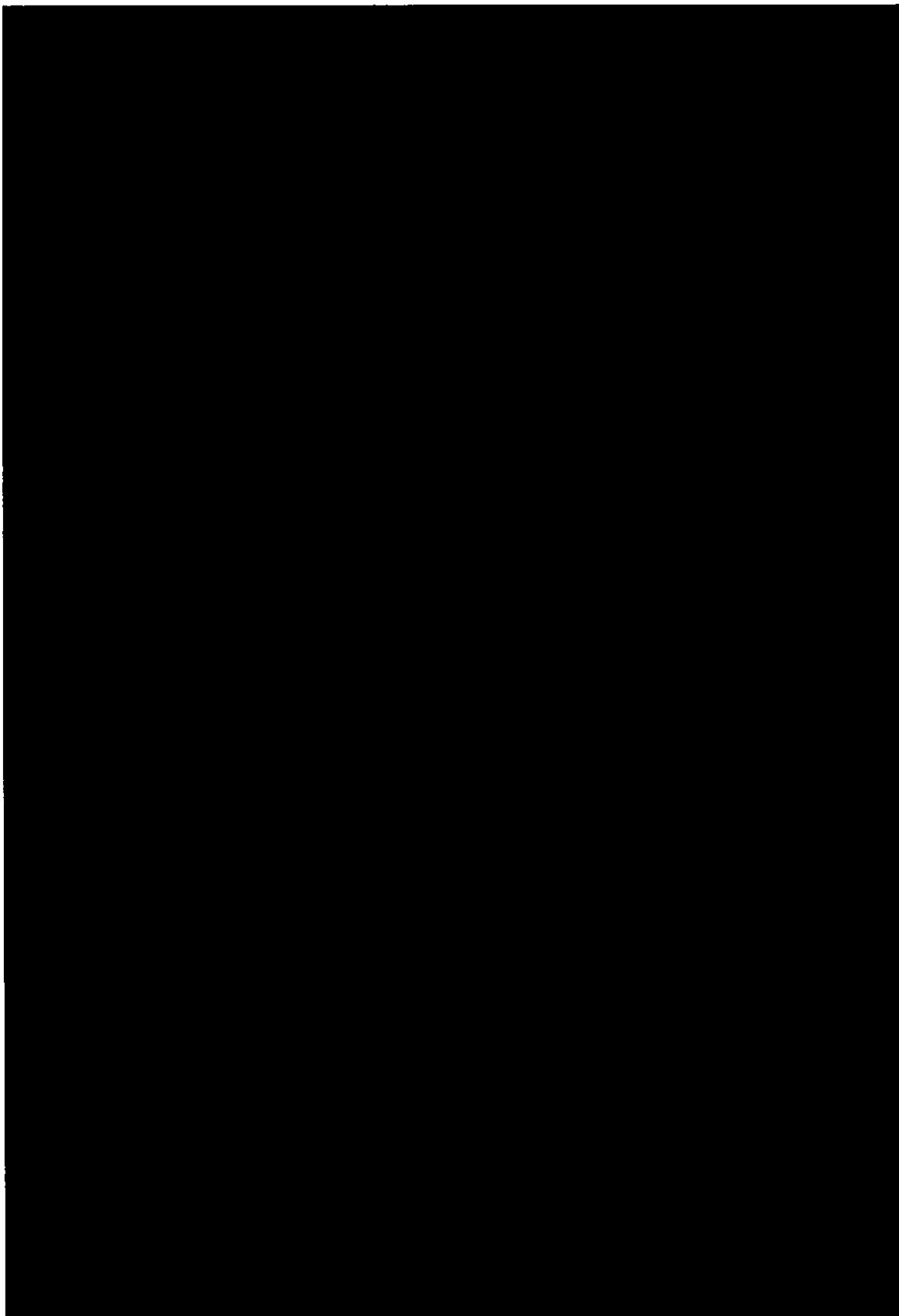


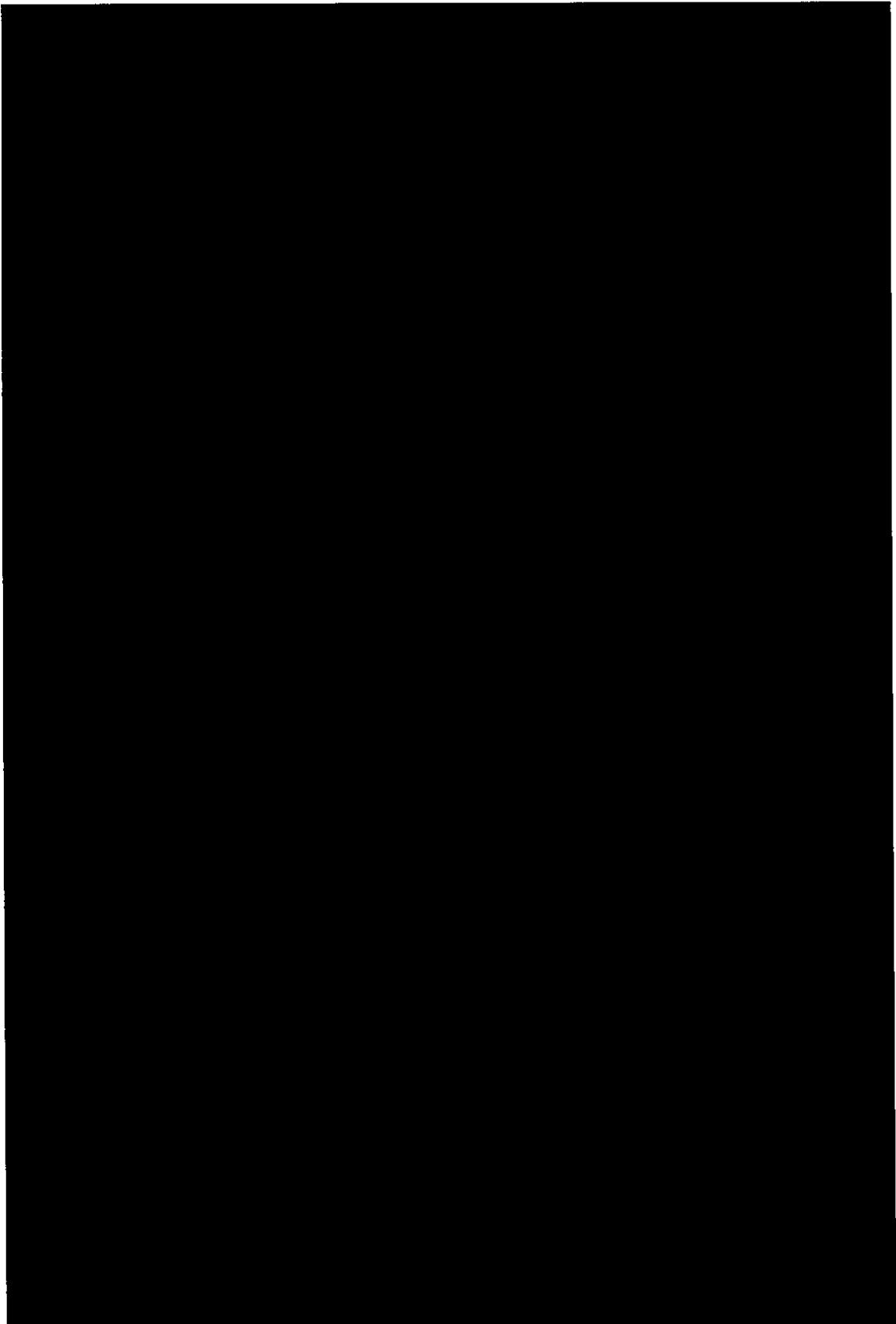














C

C

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会ワーキング

議事録（午後の部）

日 時 平成29年10月18日（水）10:30～15:30
場 所 名古屋国際センター 第一議室

出席者 構成員

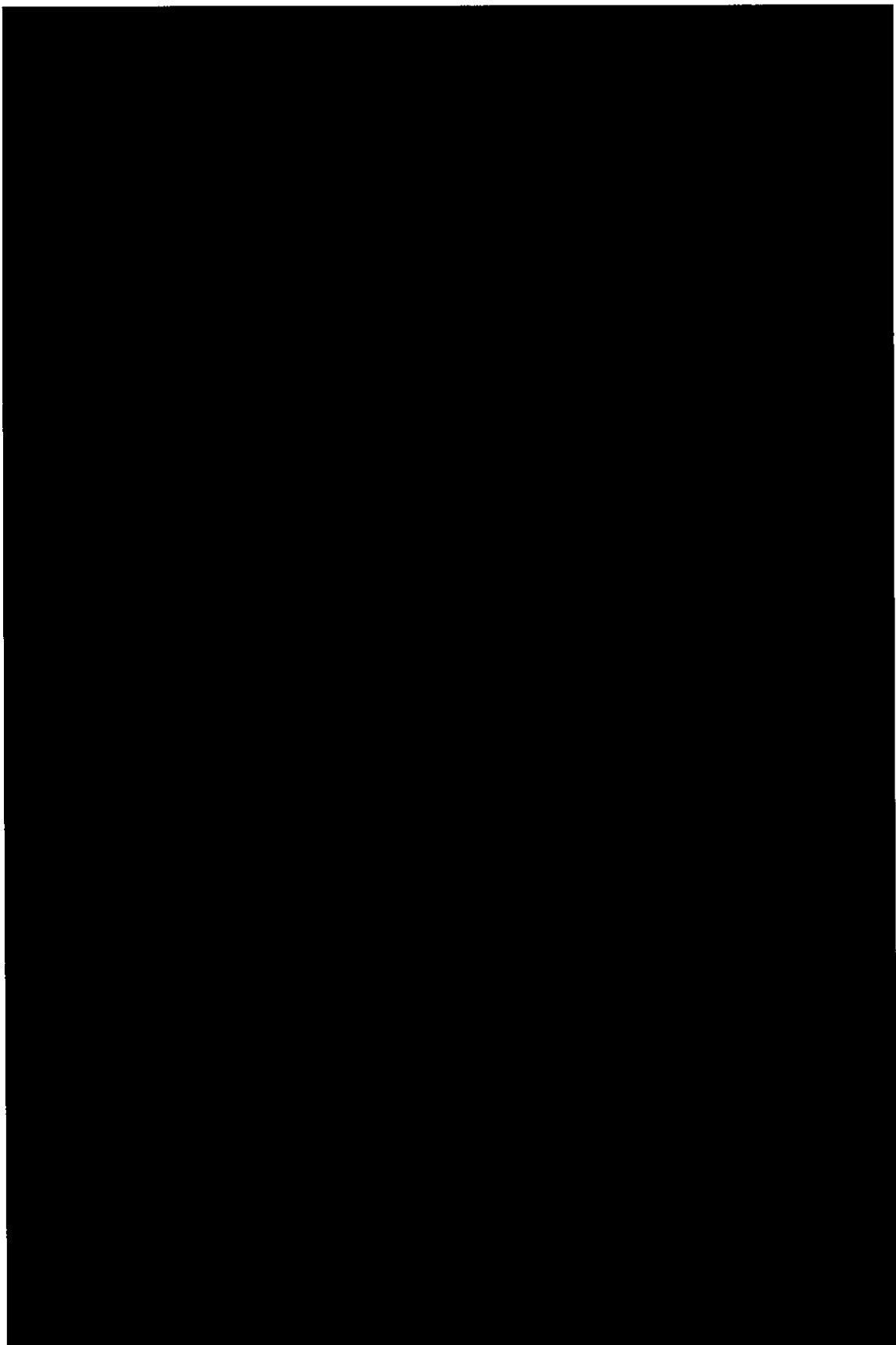
瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
川地 正数	川地建築設計室主宰	
西形 達明	関西大学名誉教授	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

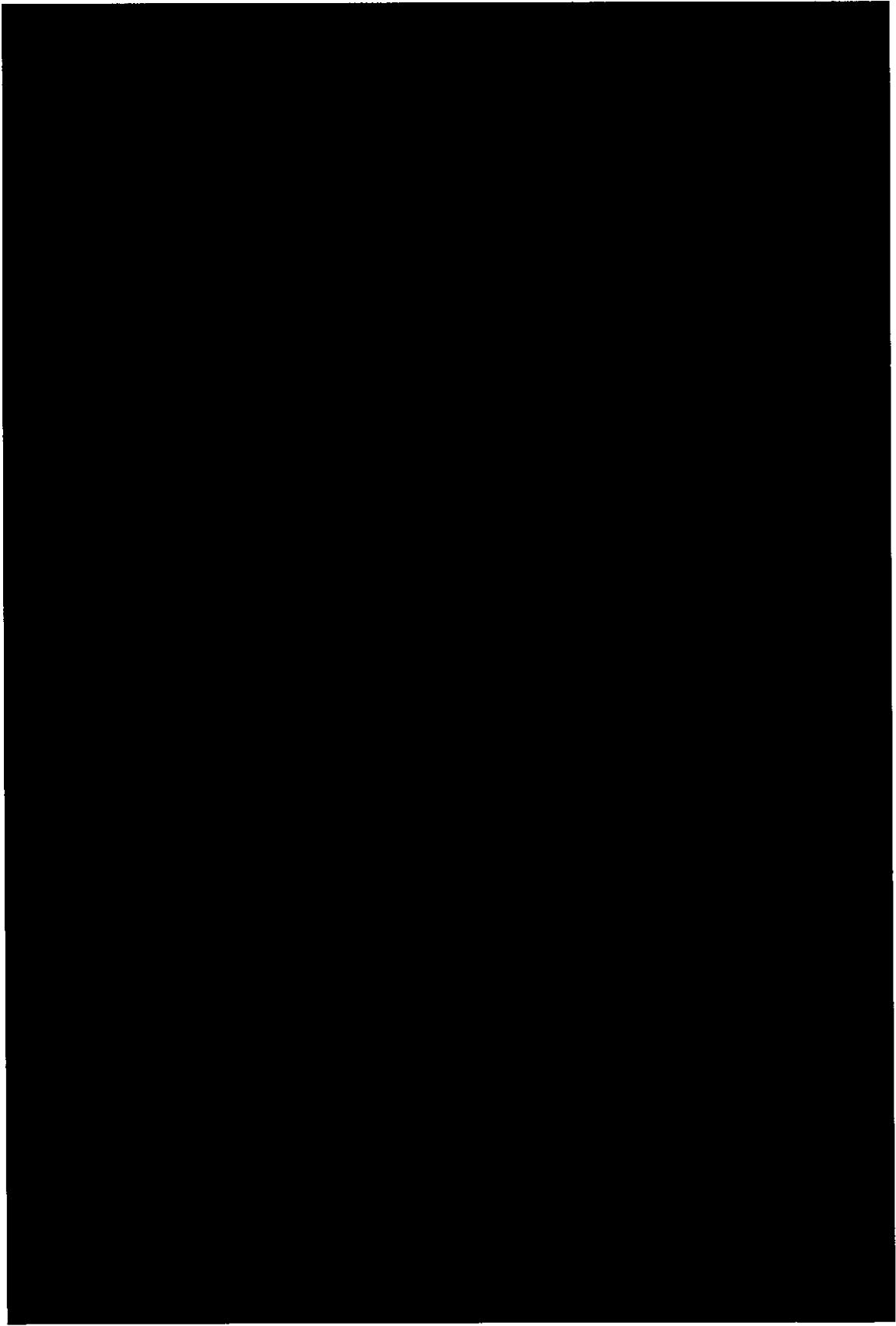
株式会社竹中工務店

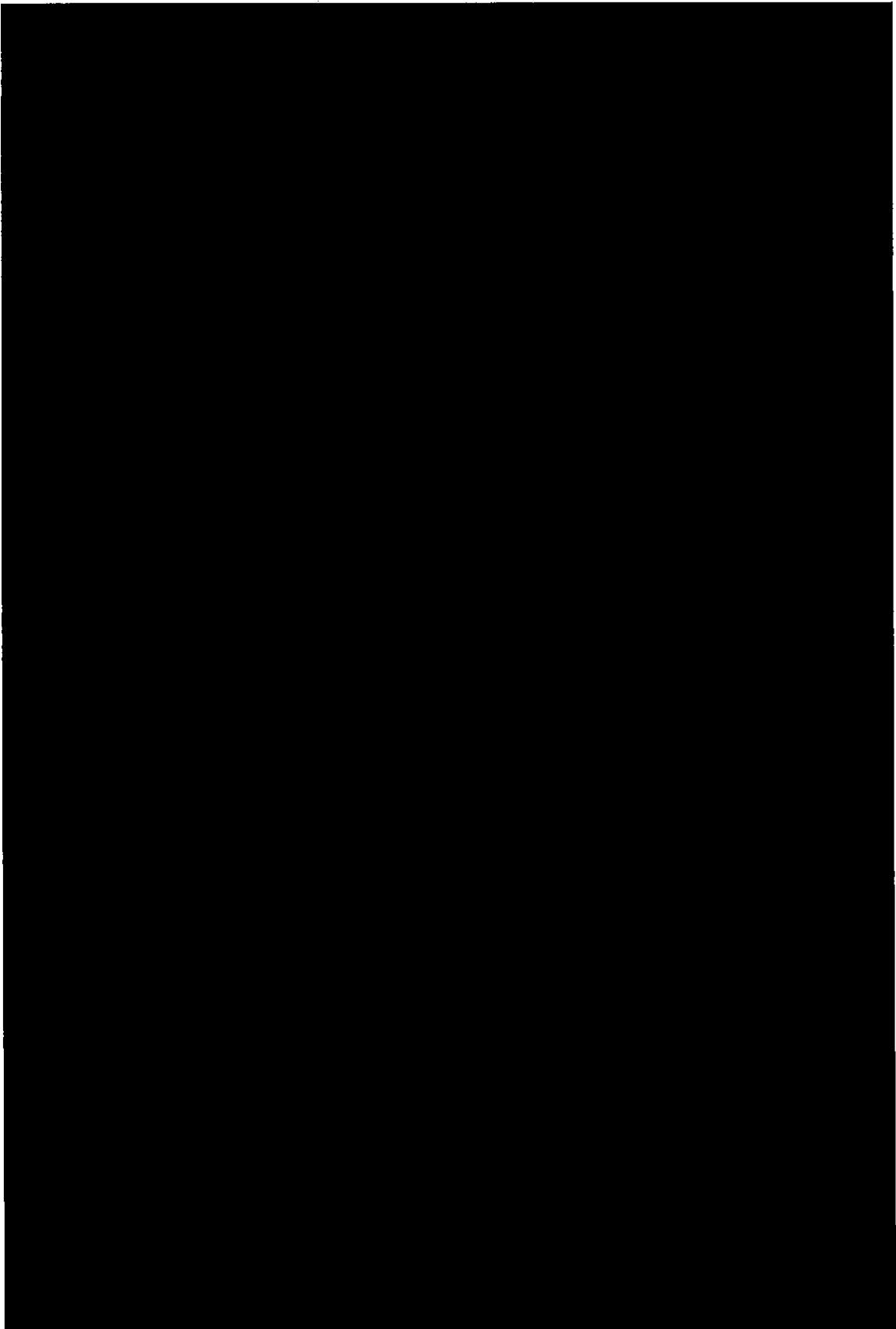




C

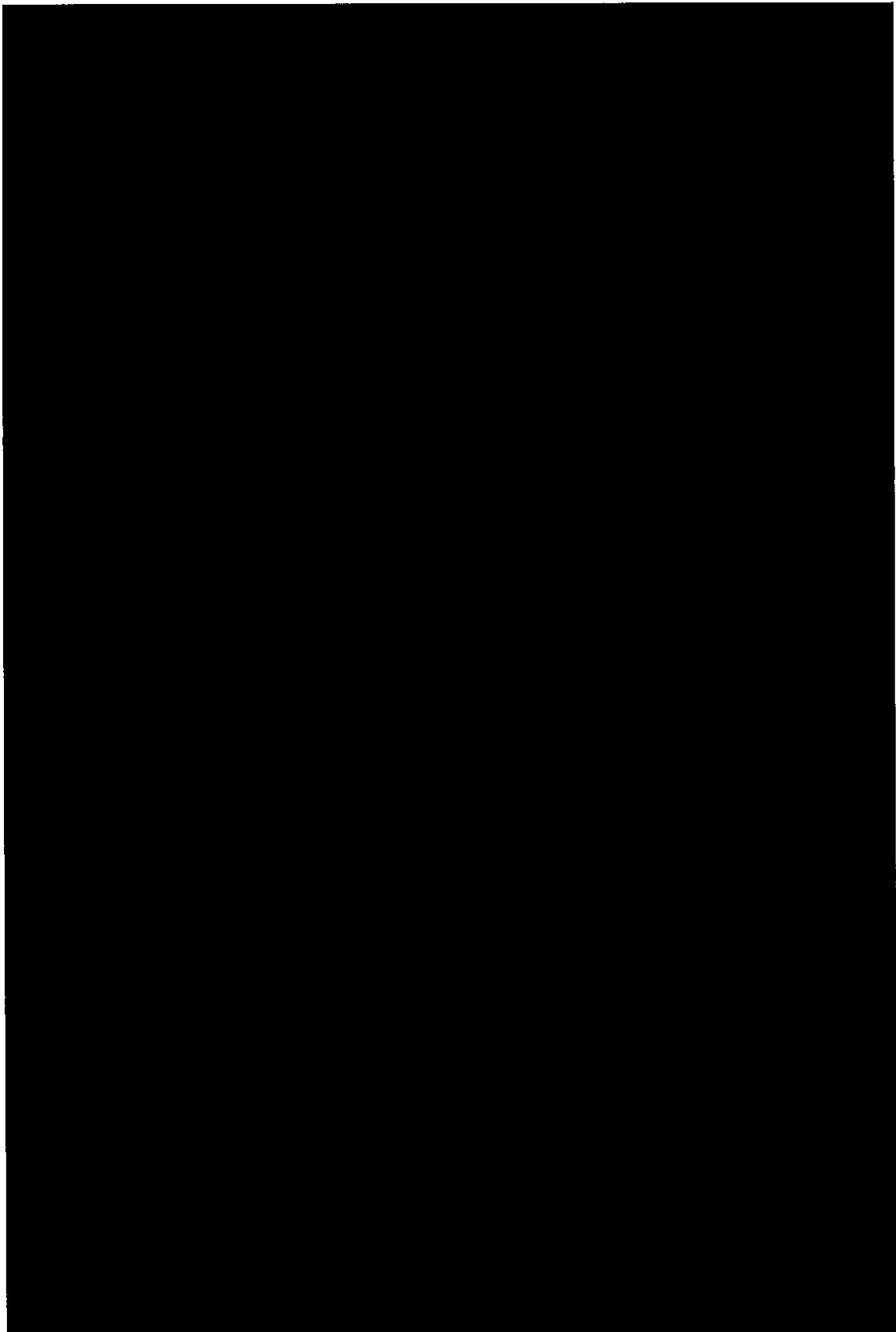
C

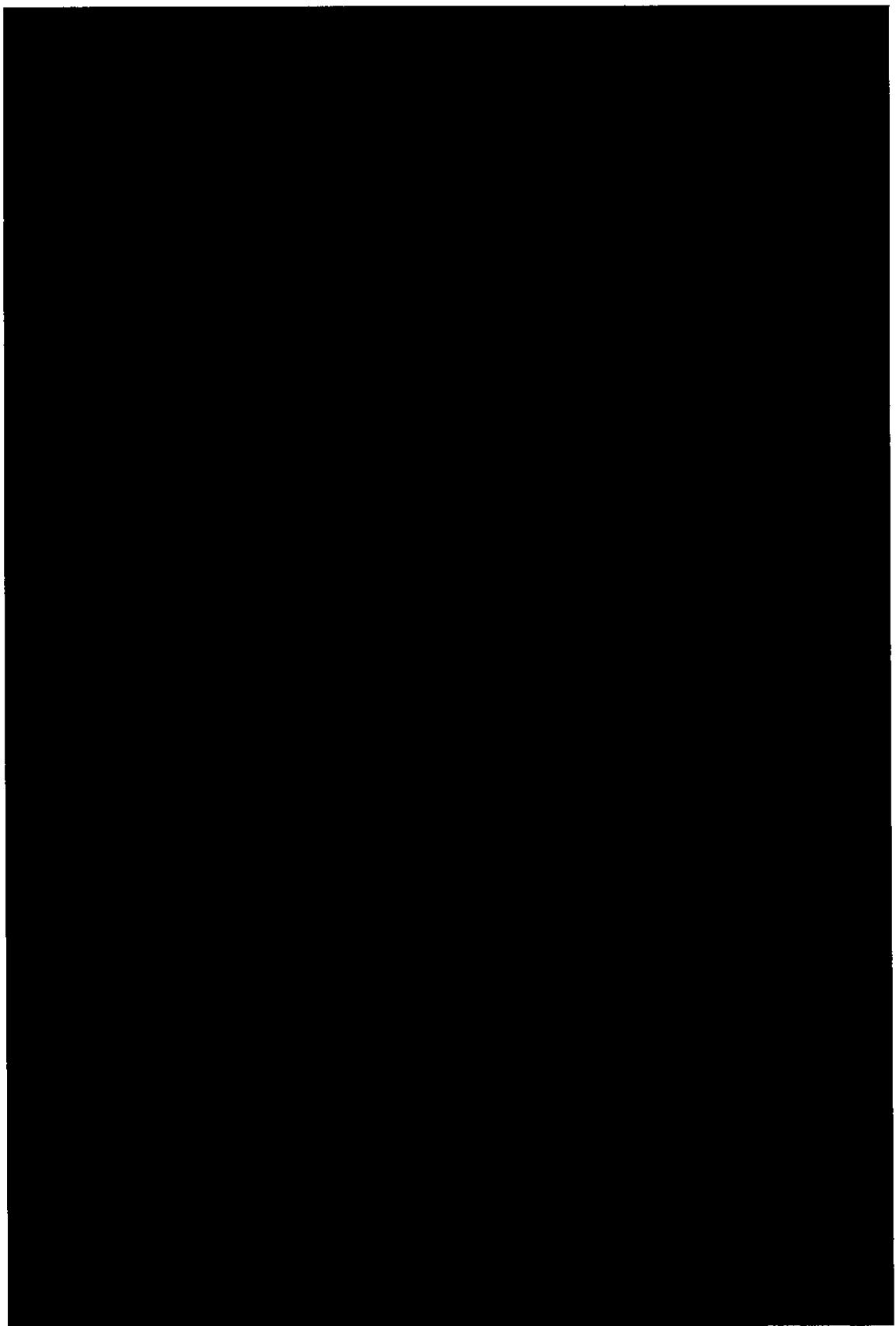




C

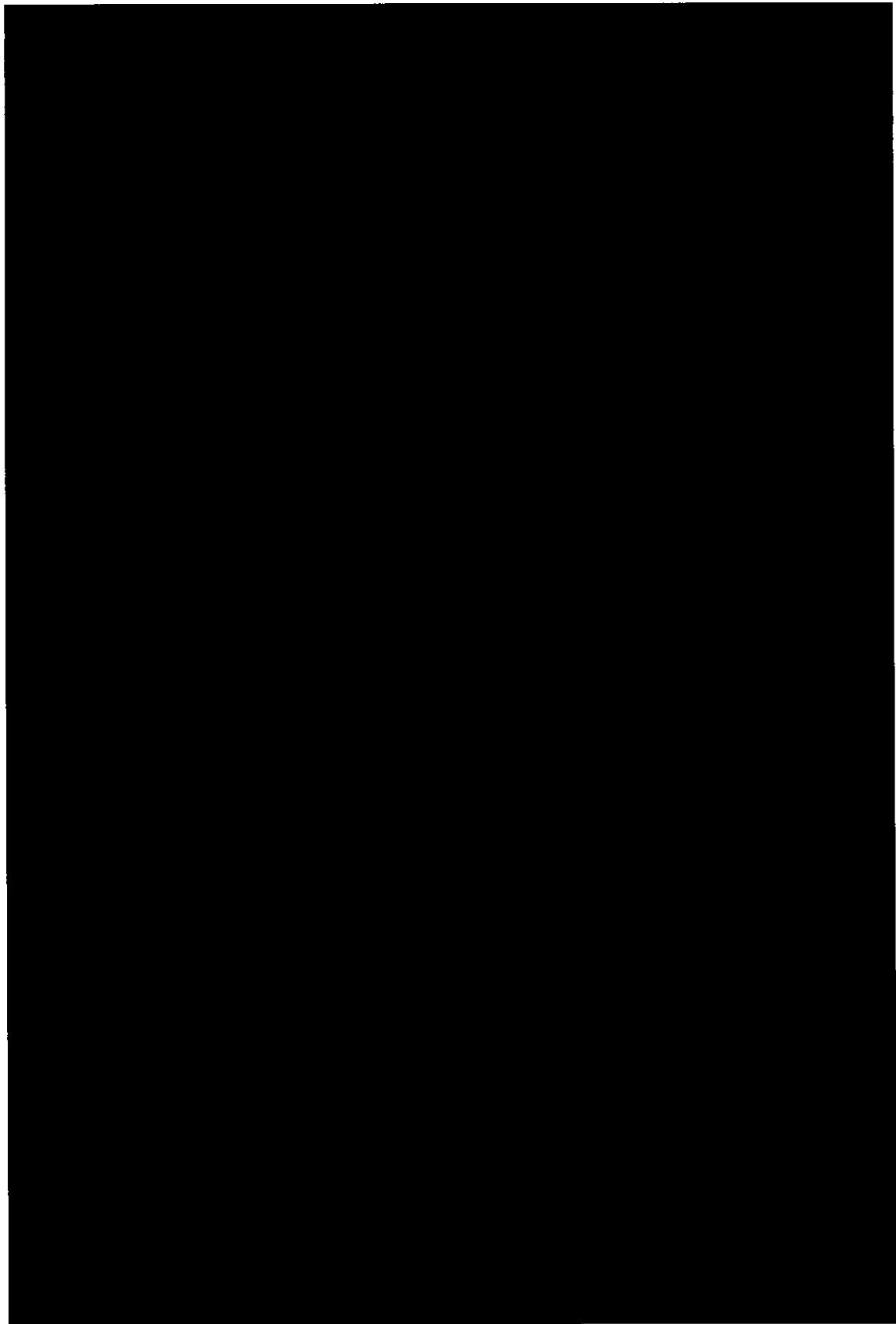
C

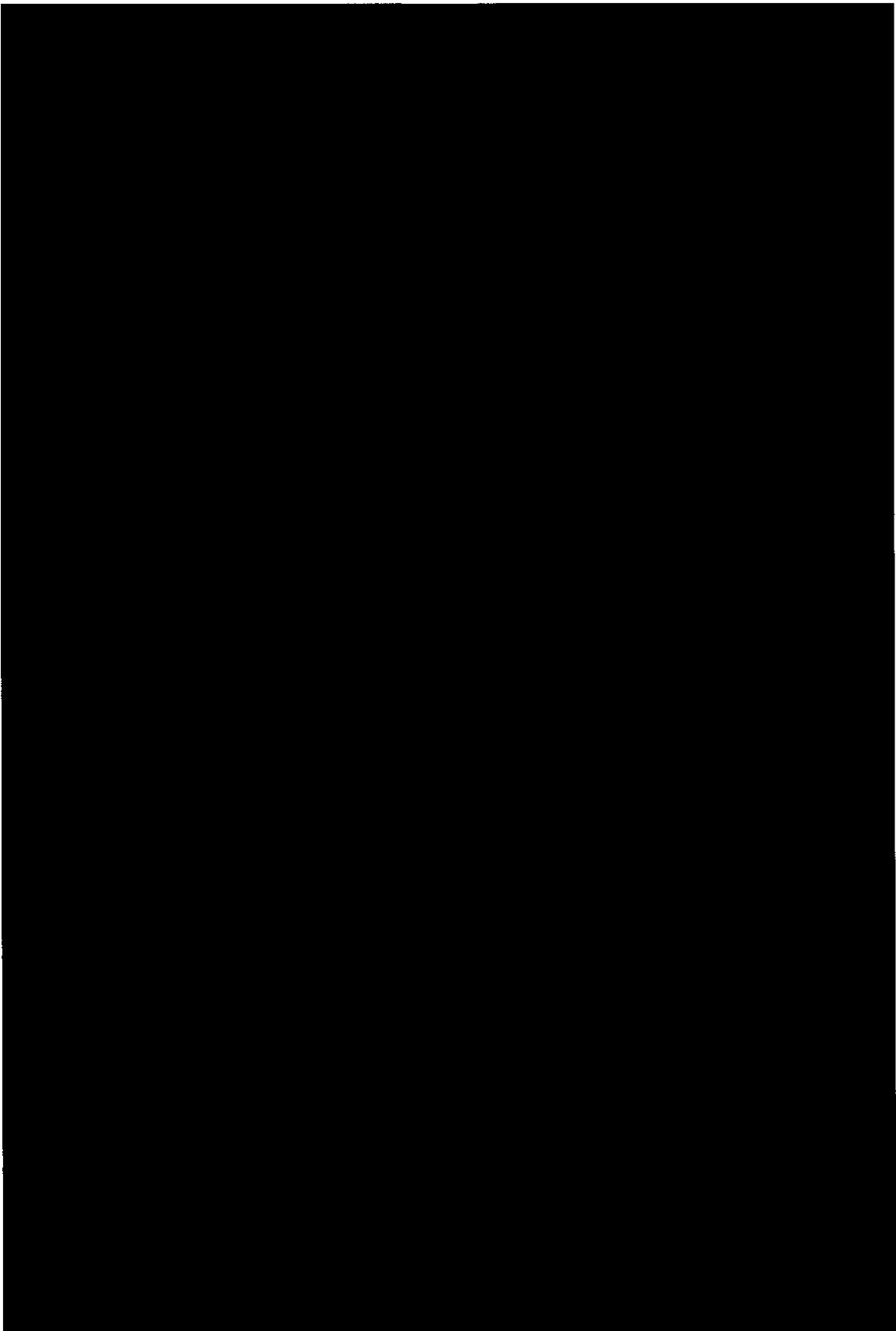




C

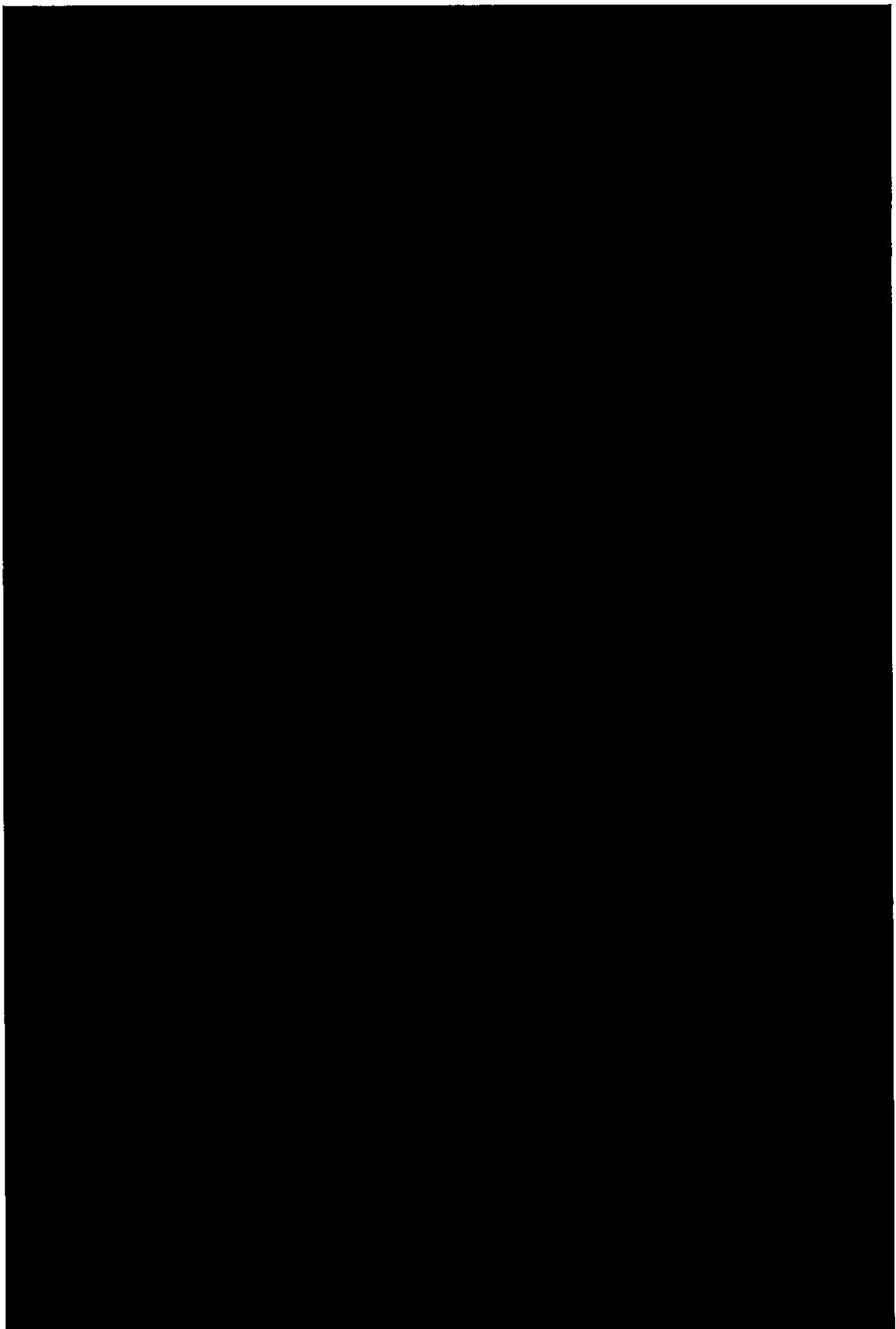
C

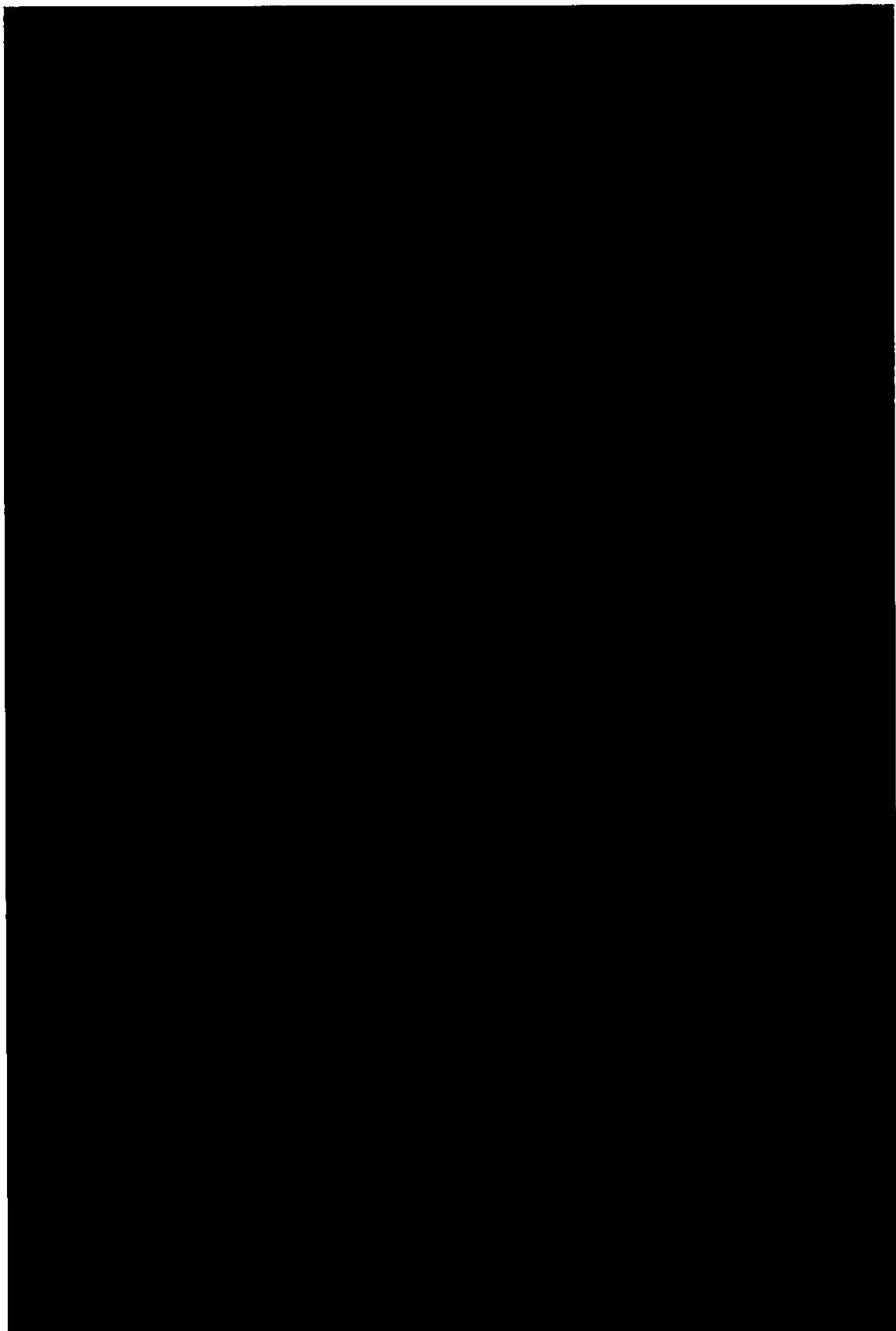


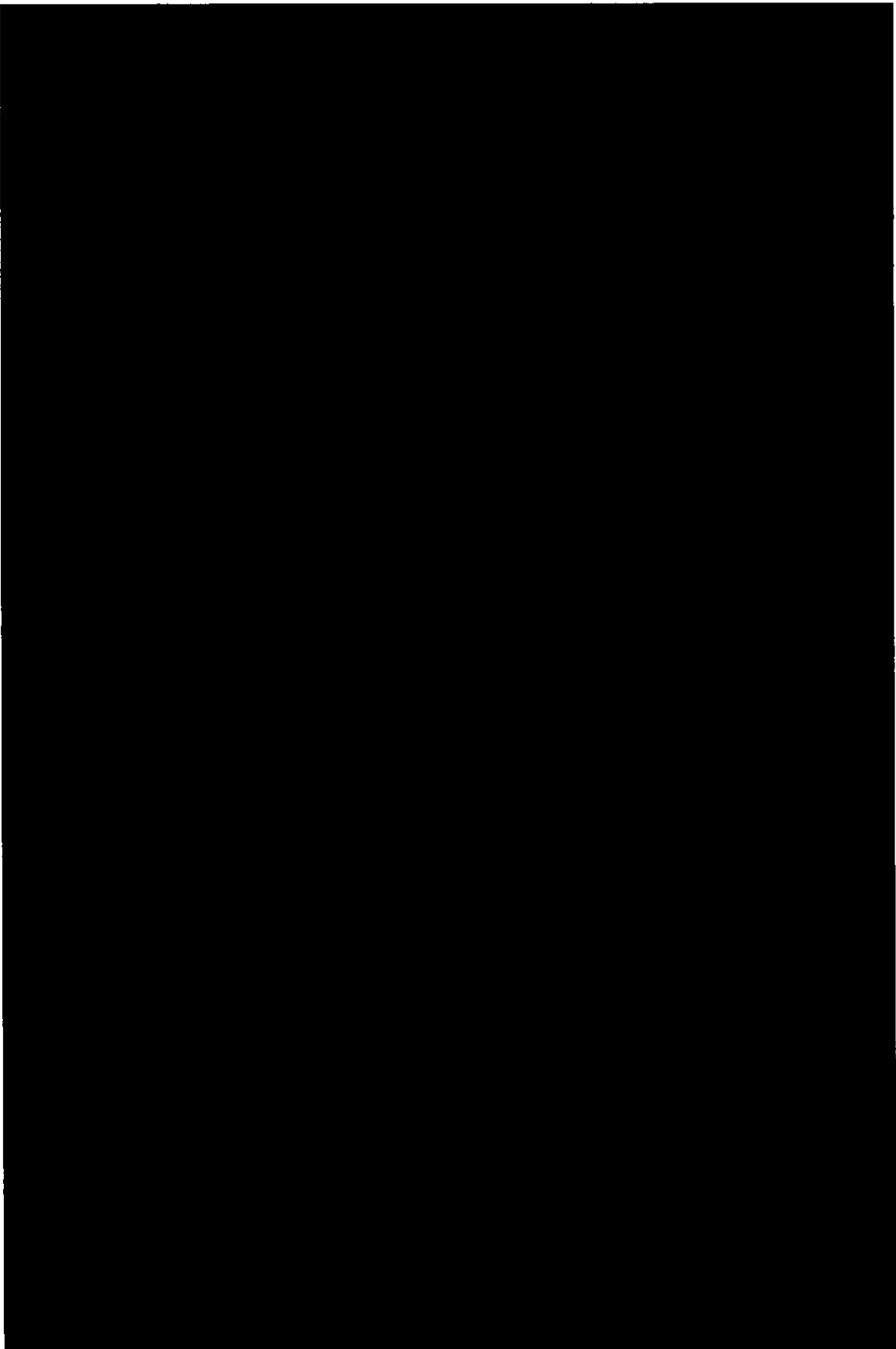


C

C



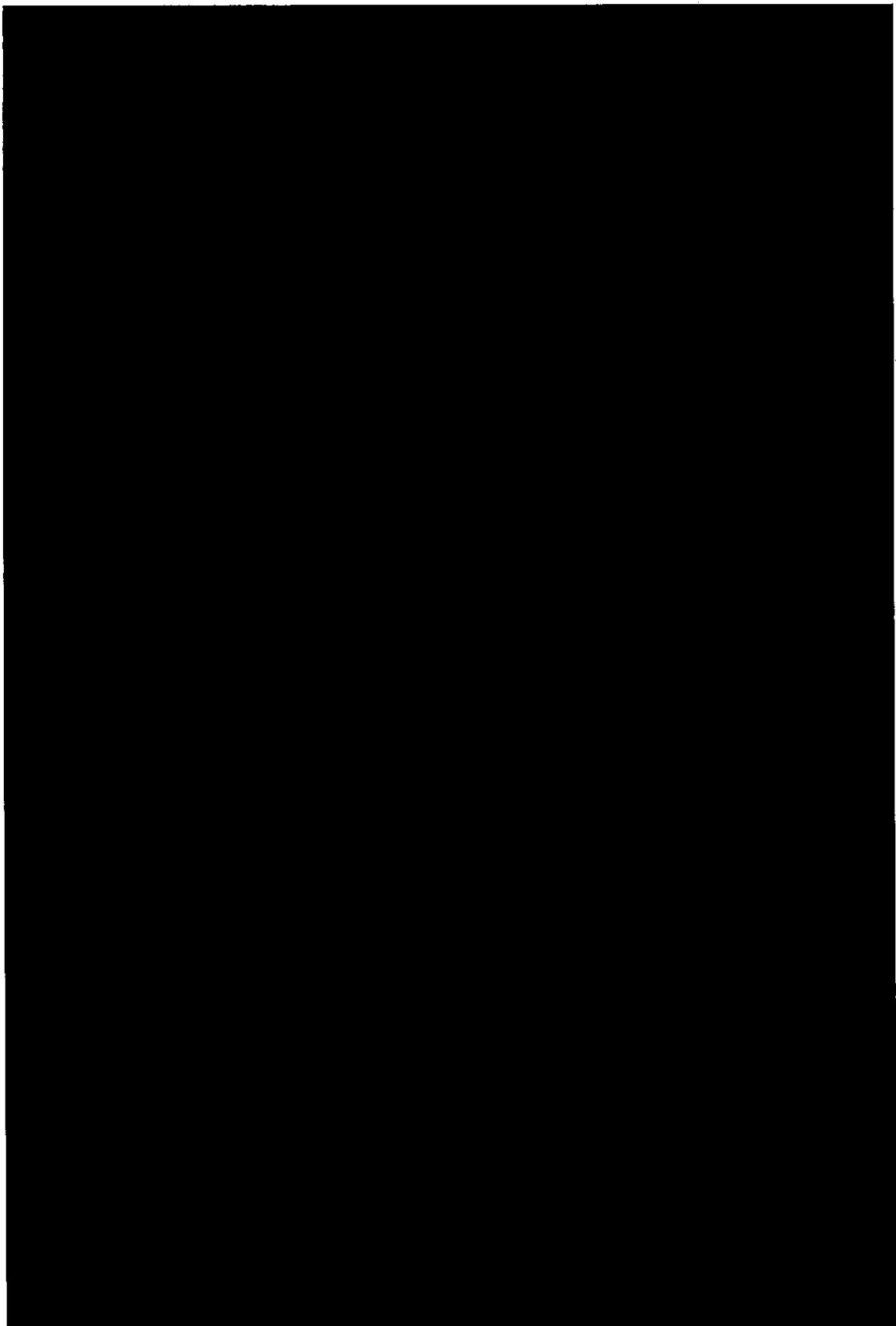




C

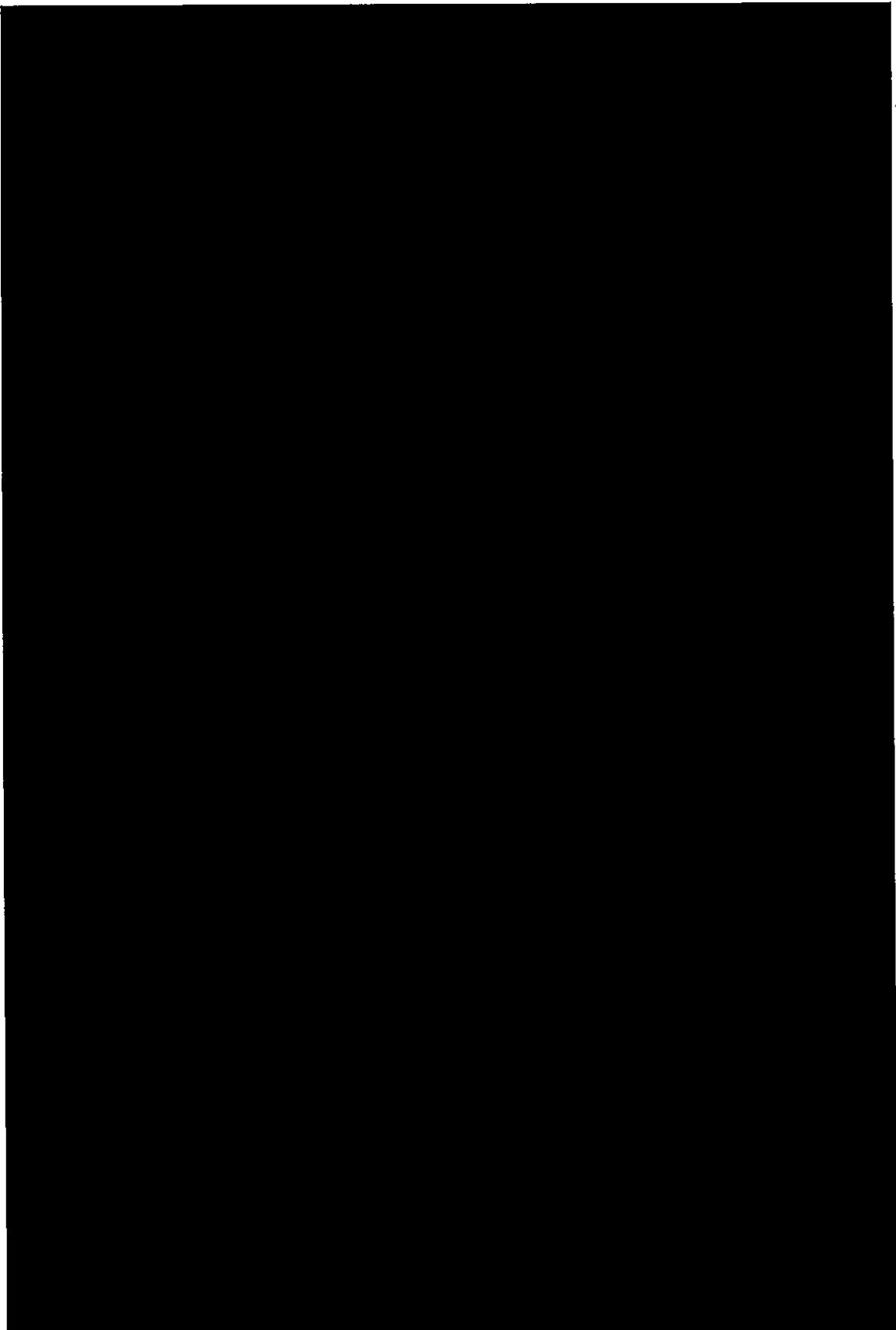
C

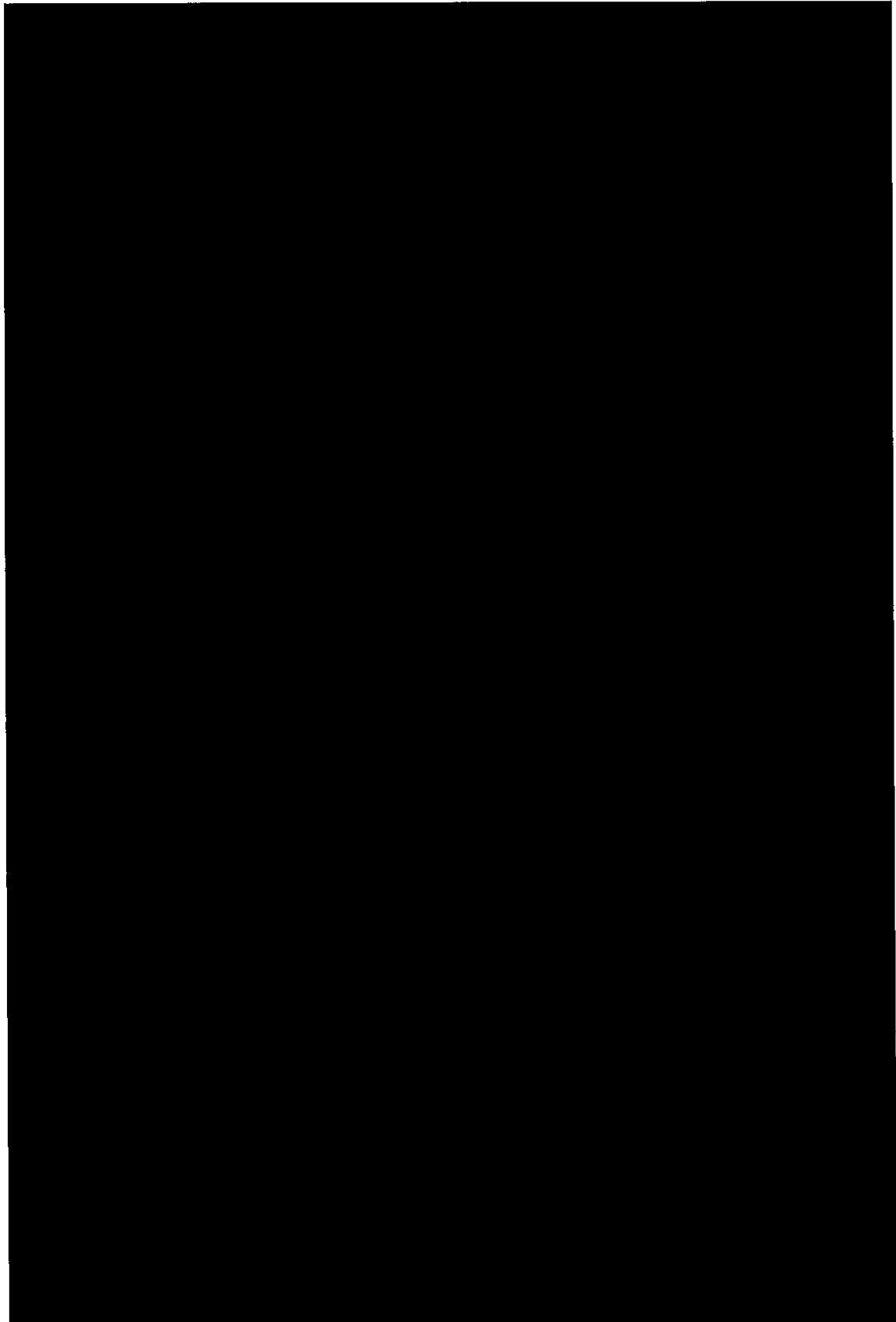
C



C

C





(

(

C

C

C

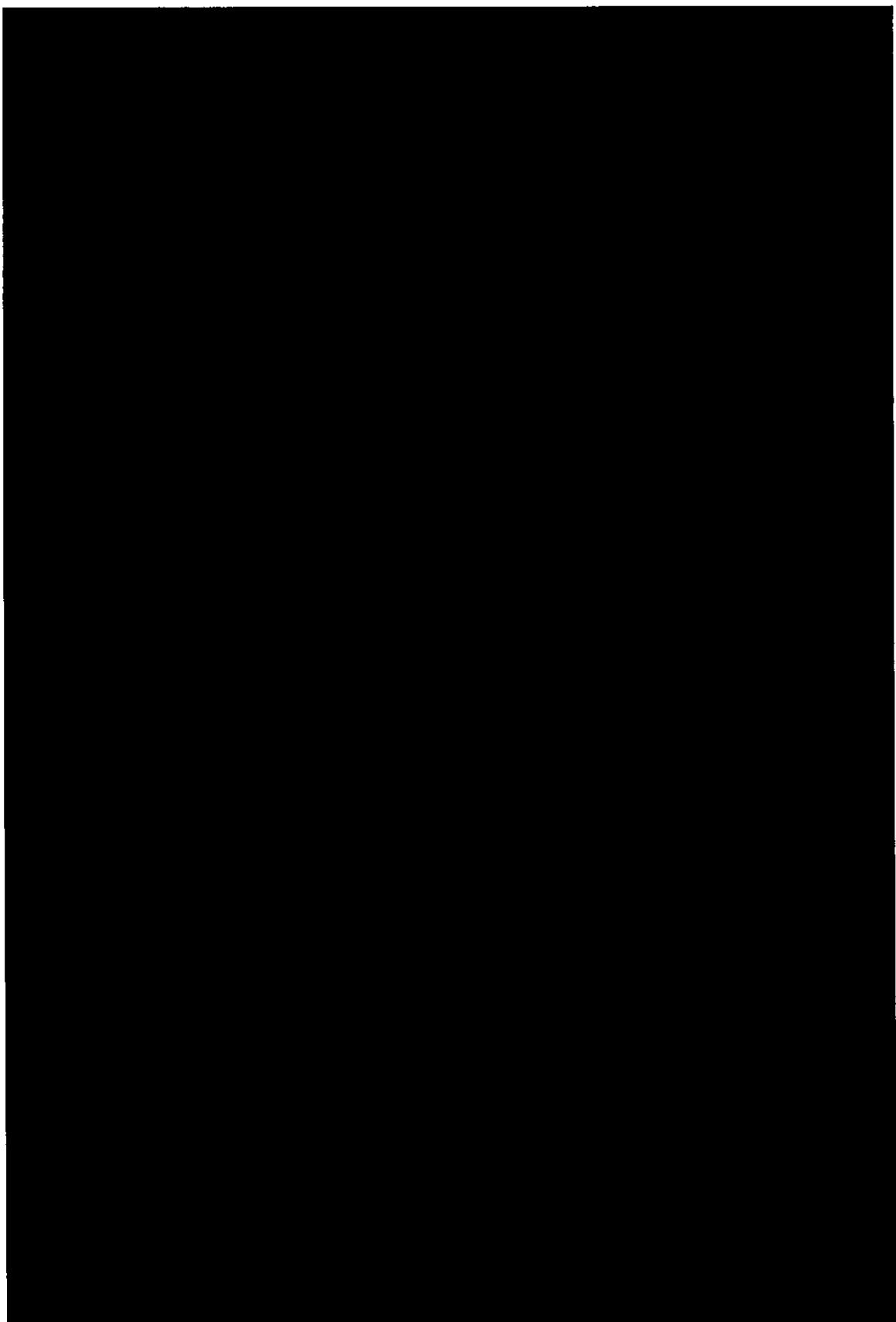
C

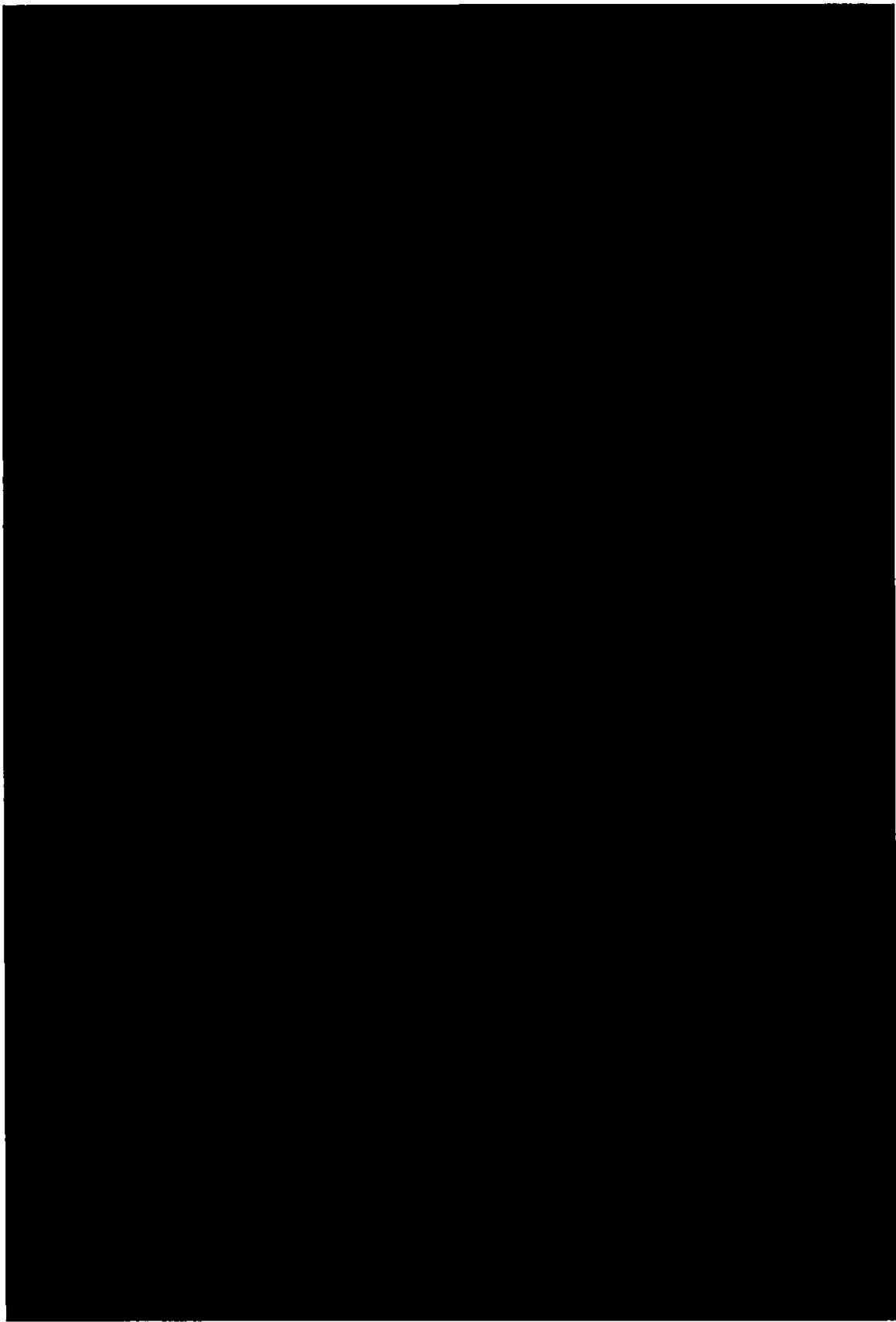
C

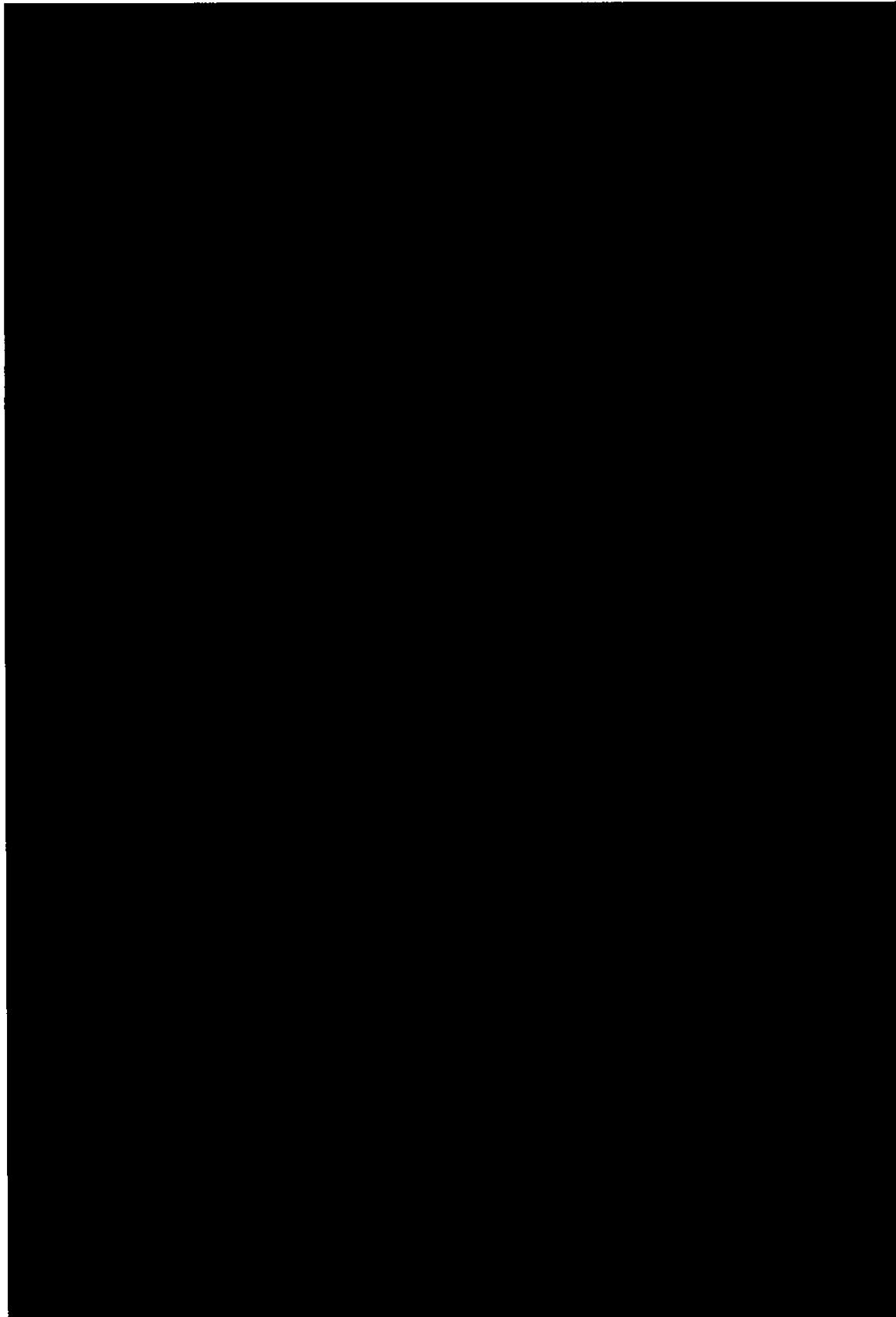
C

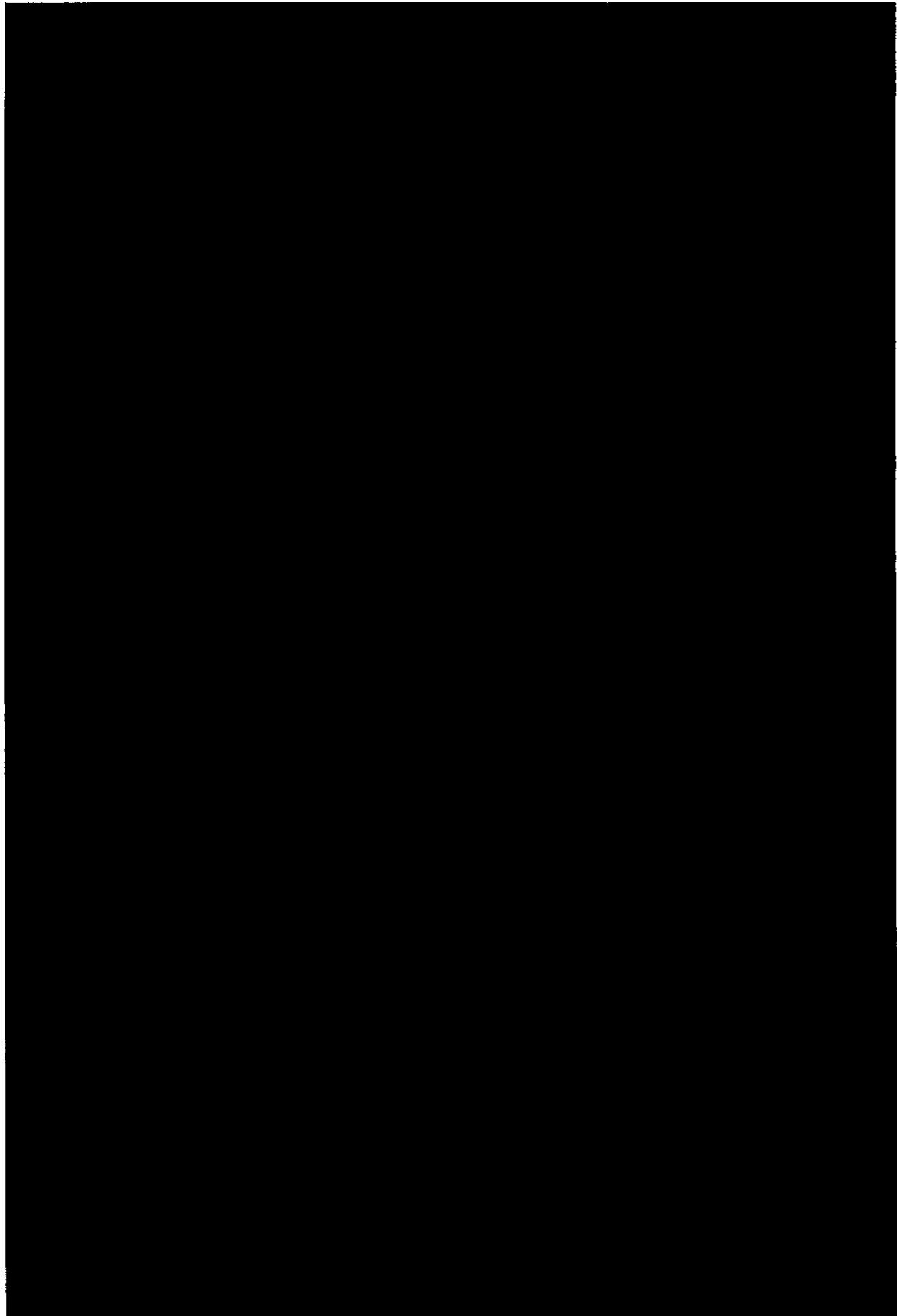
C

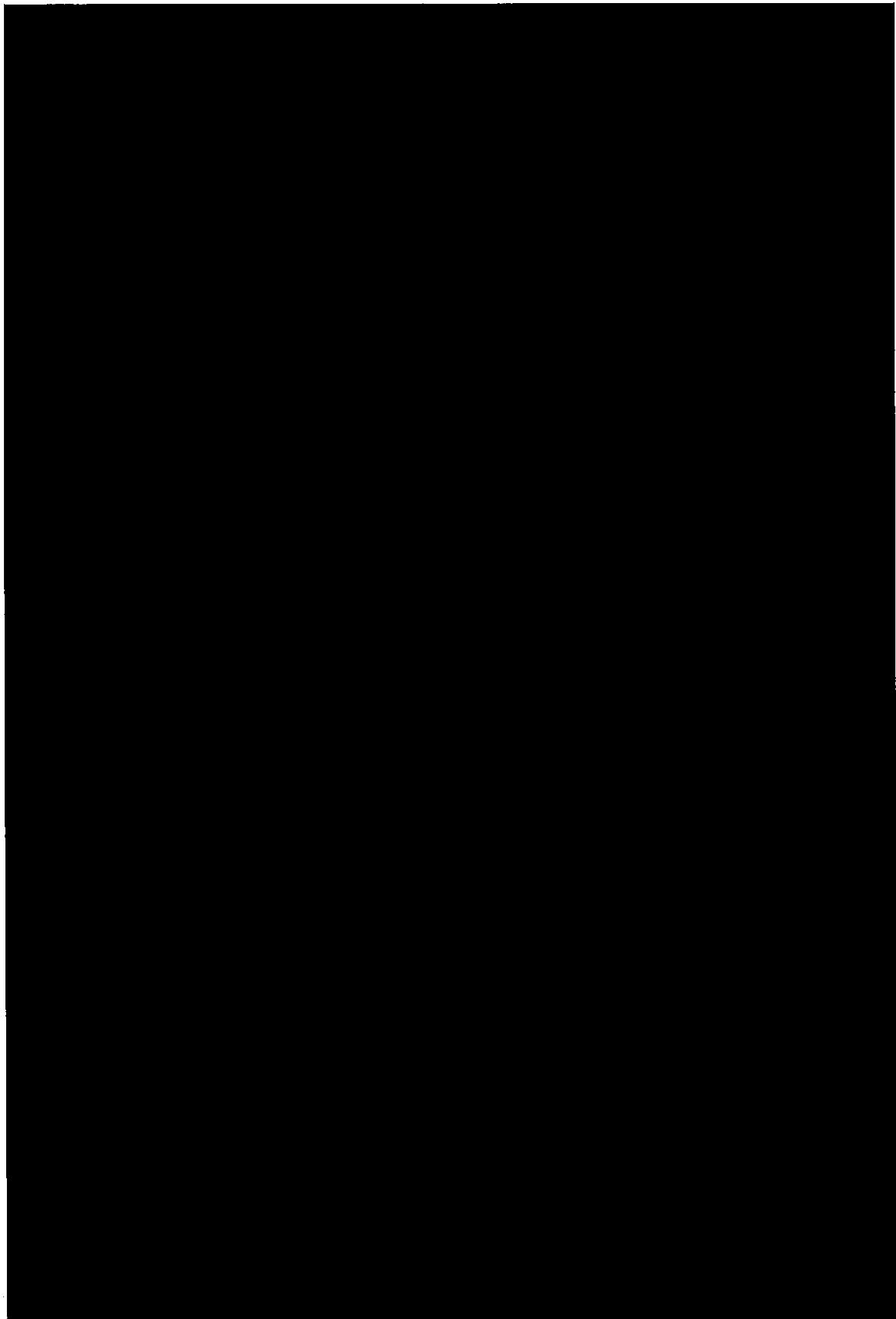
C

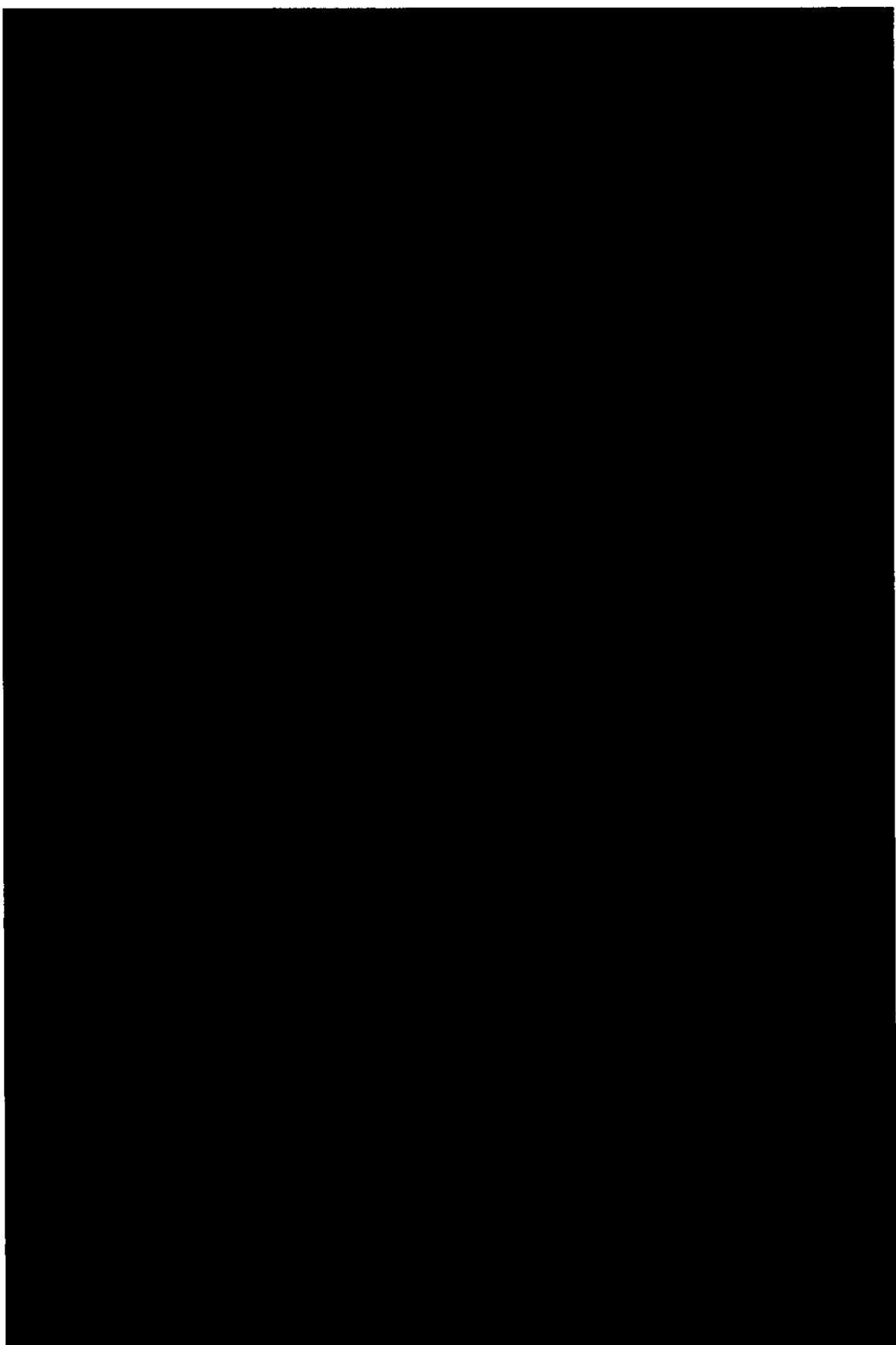


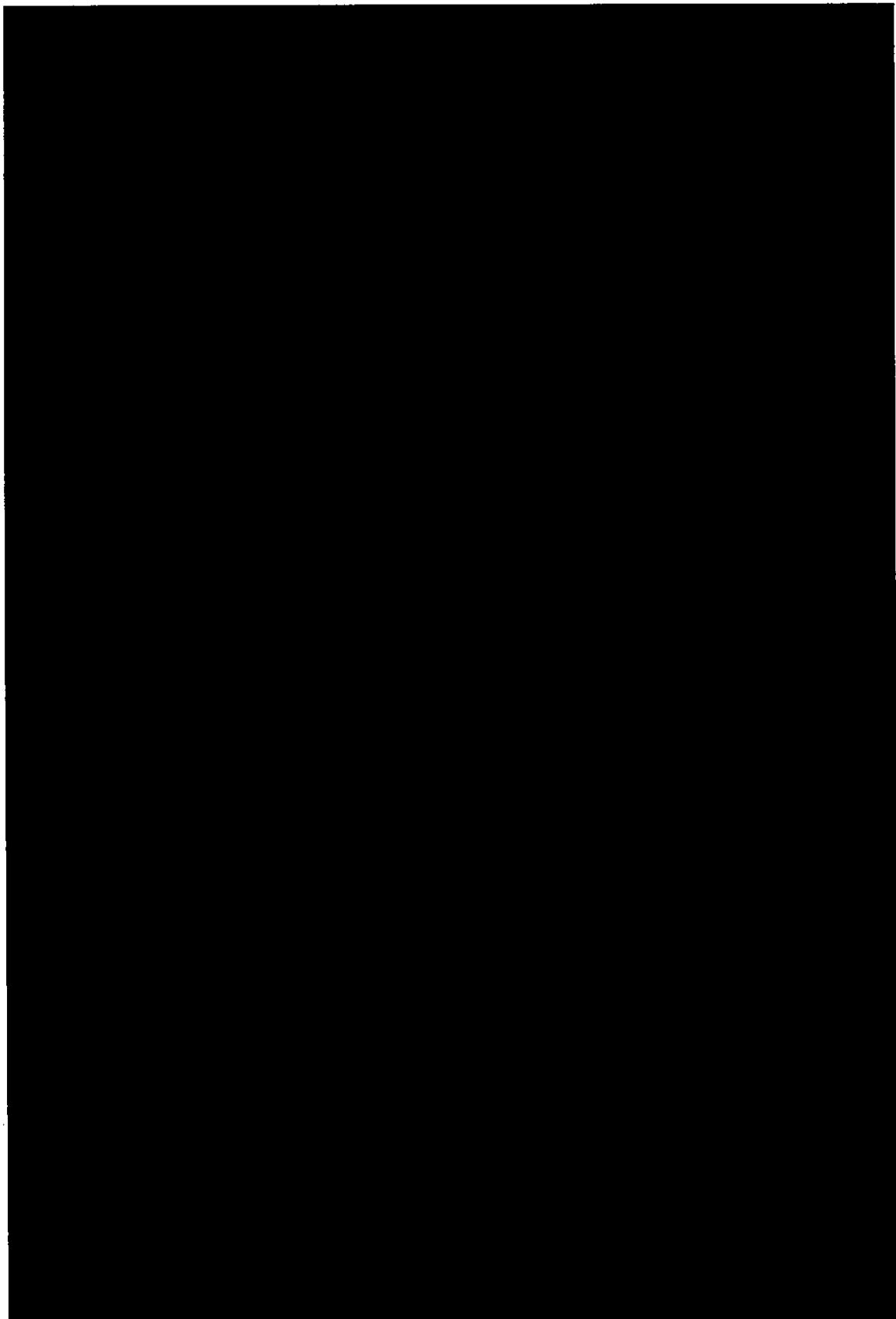


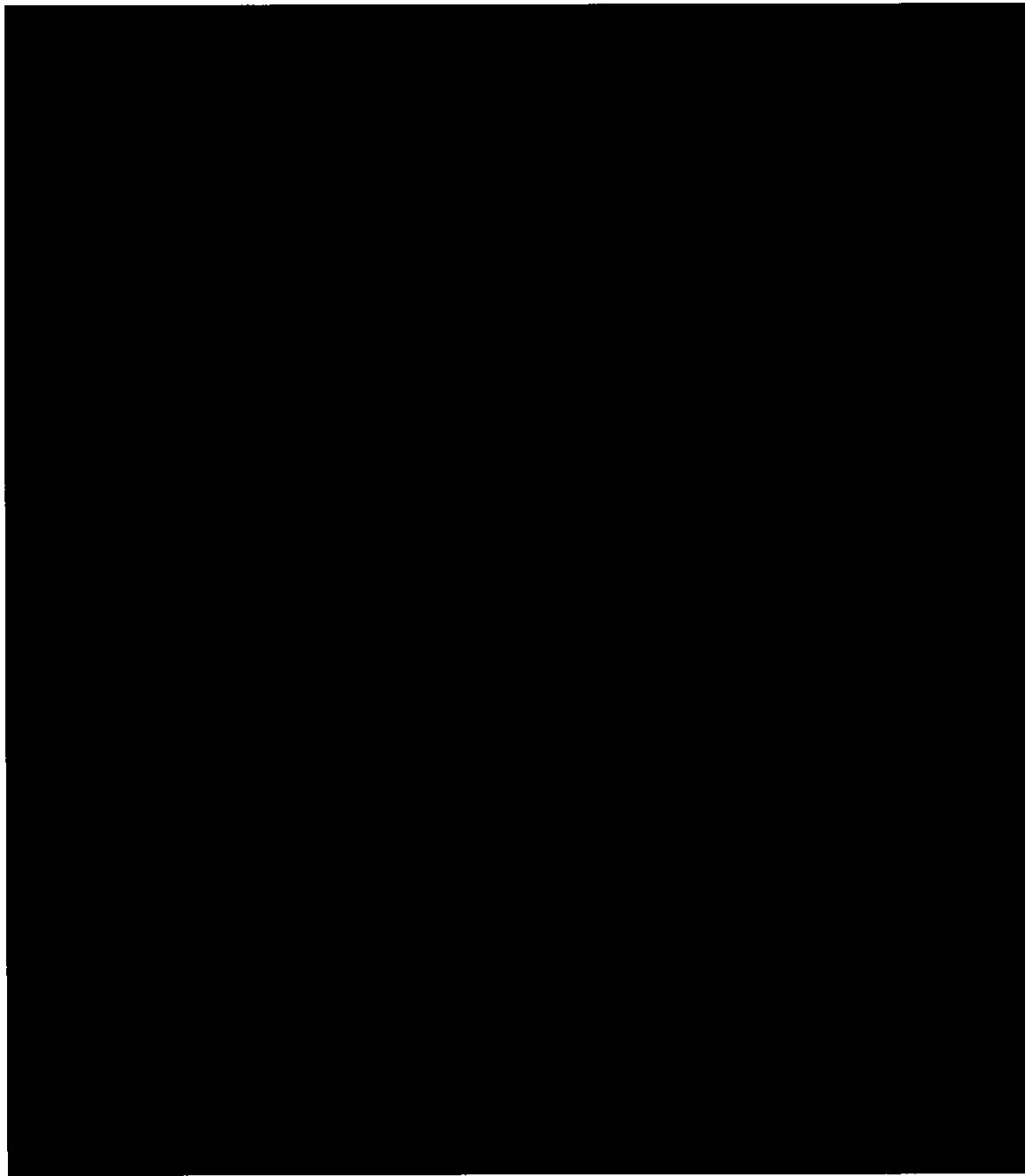






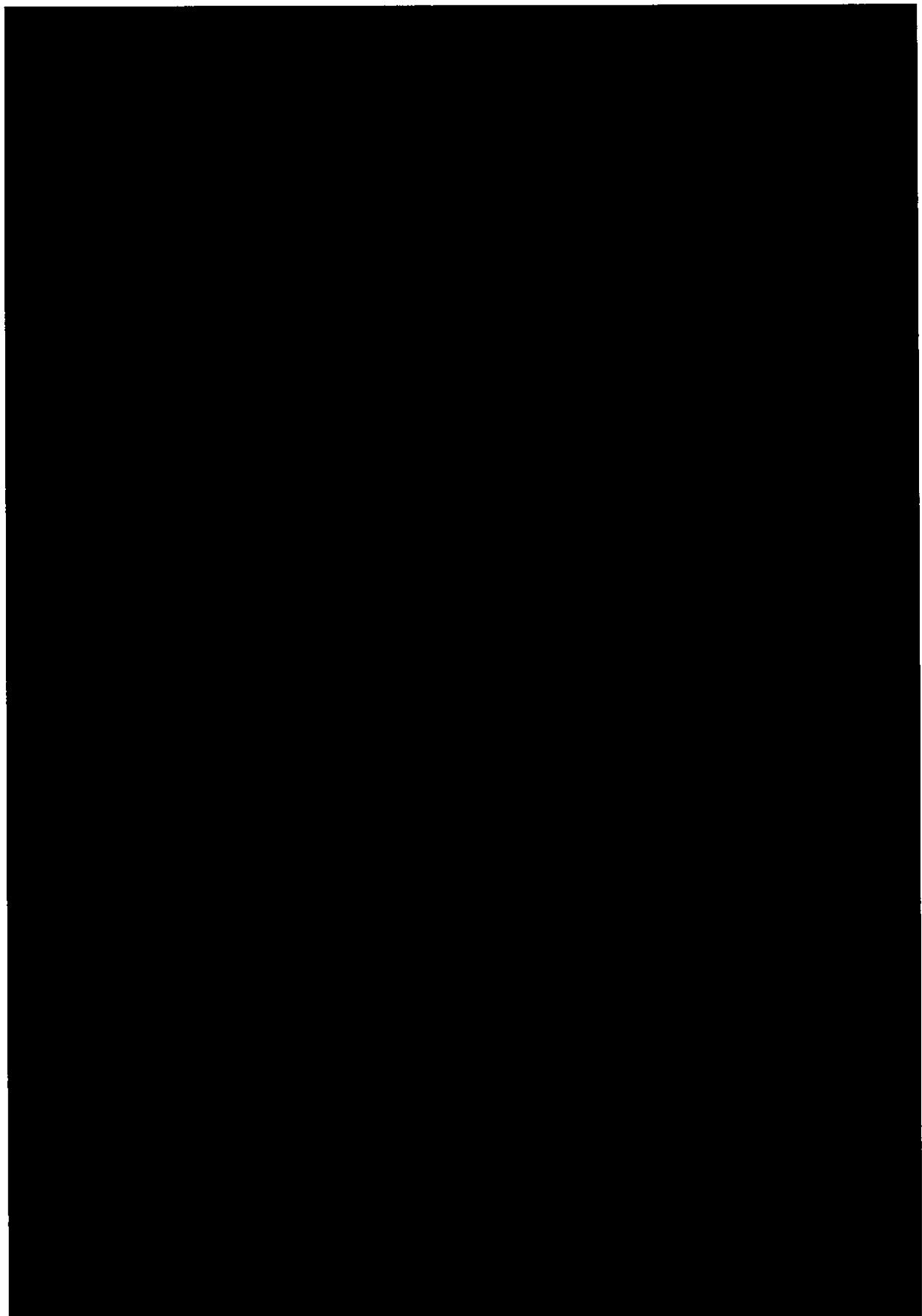


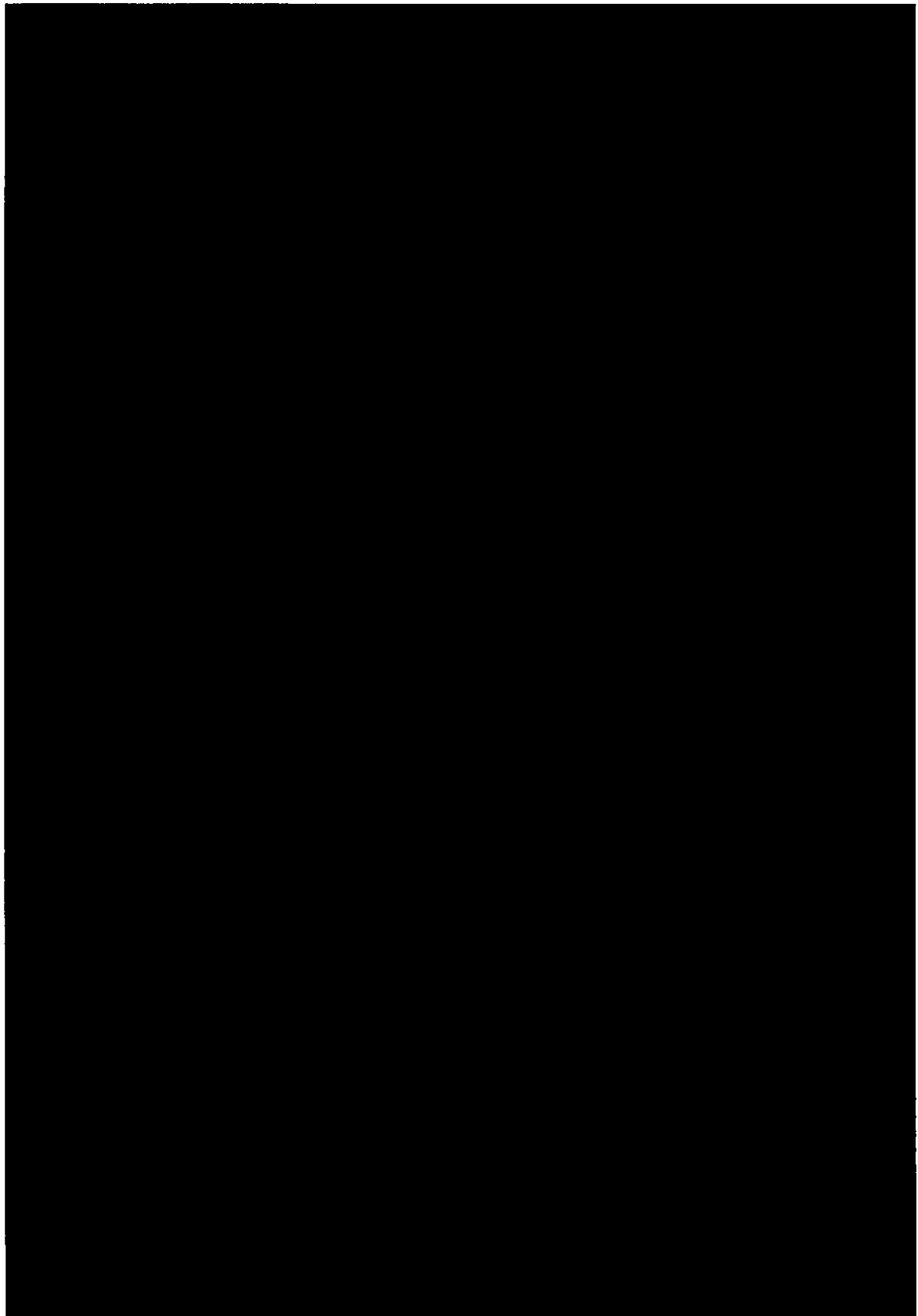




C

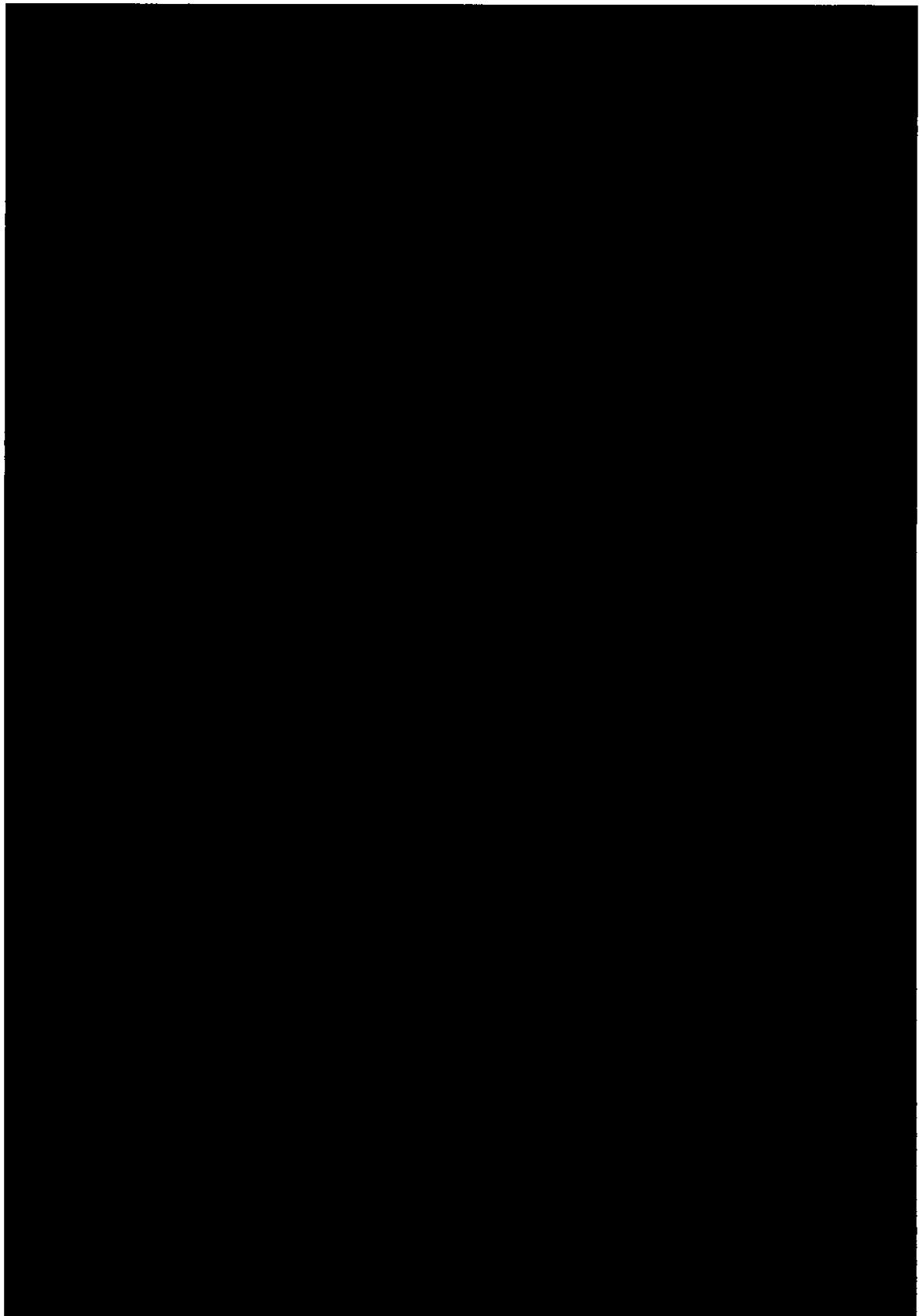
C

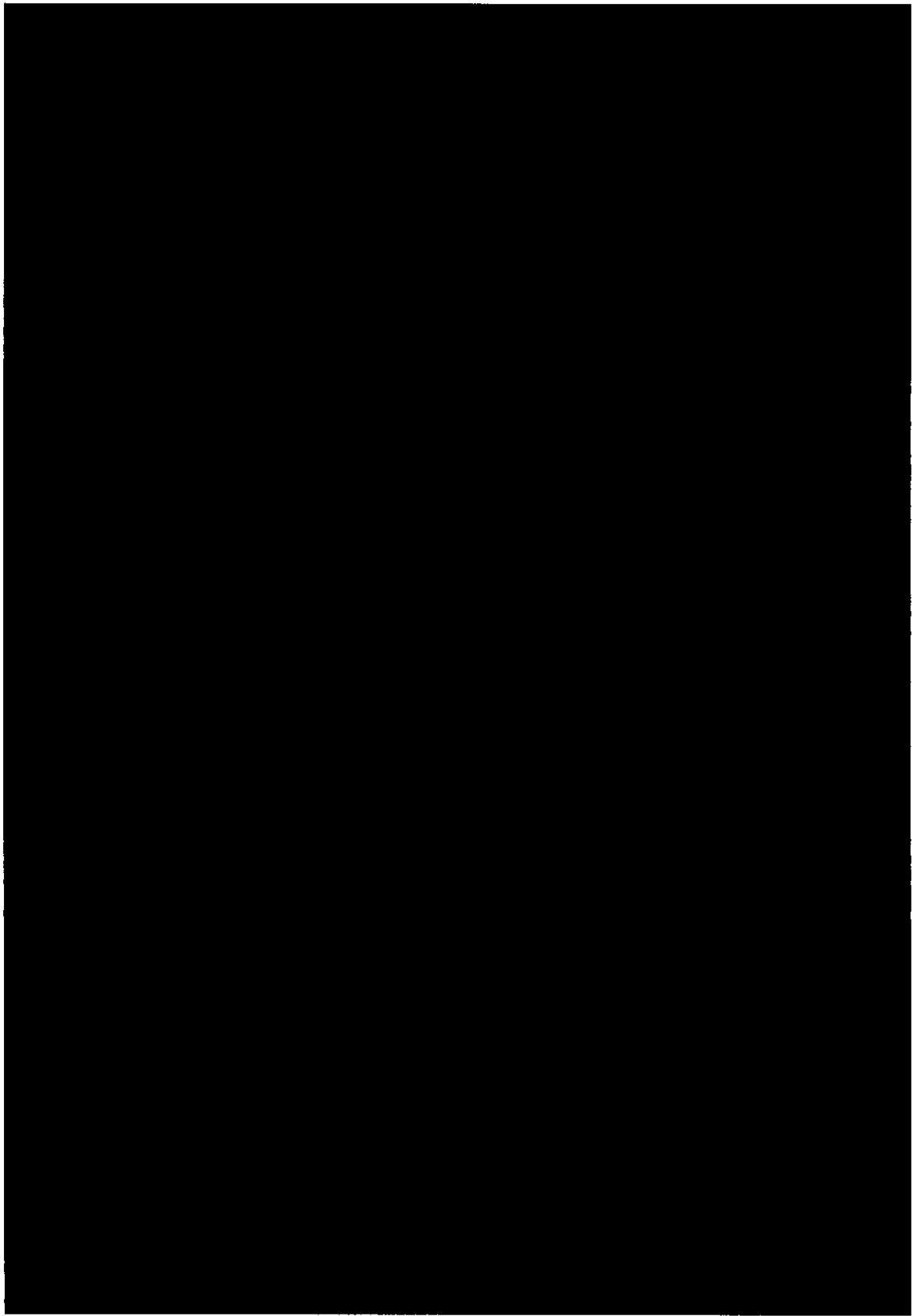


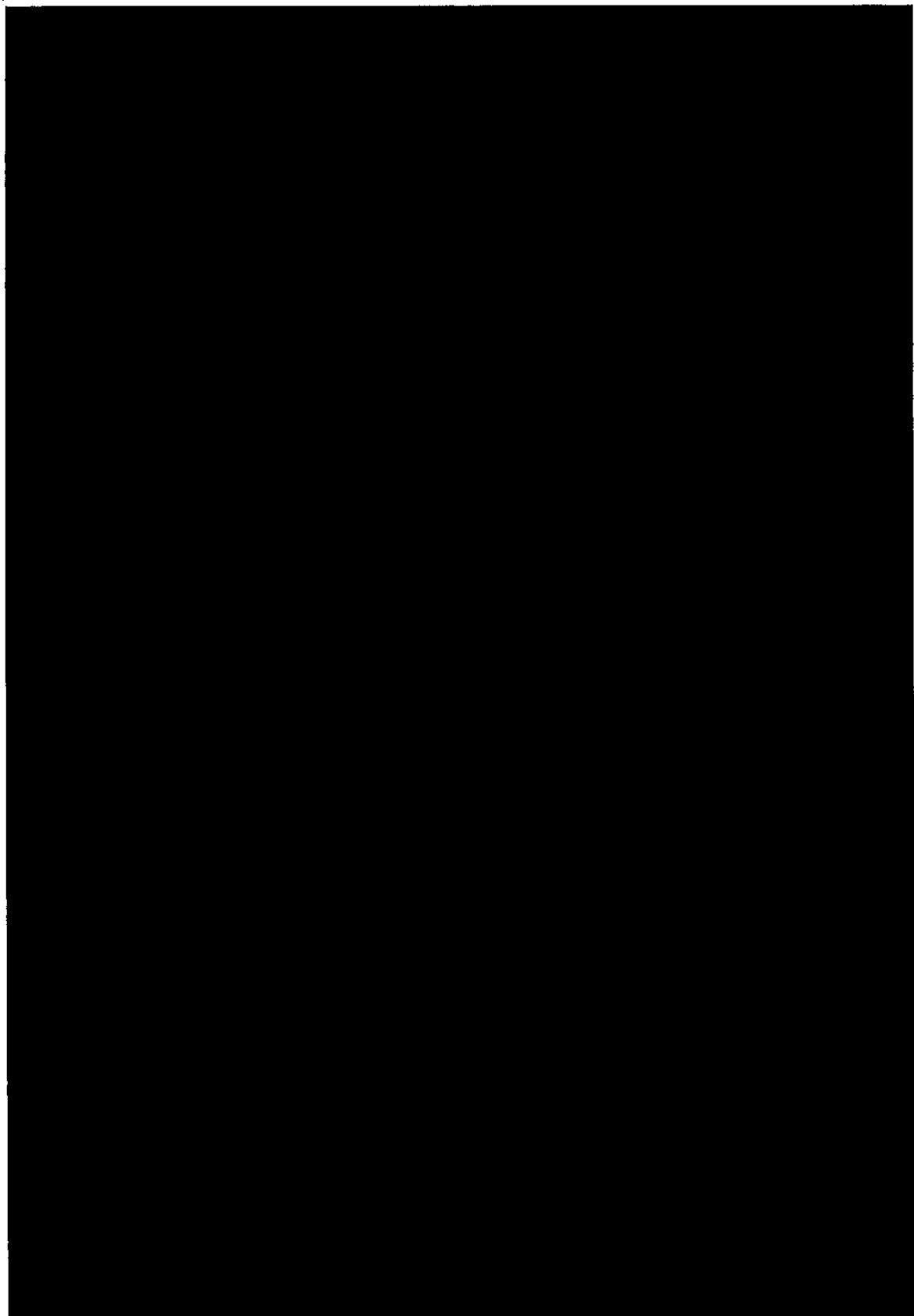


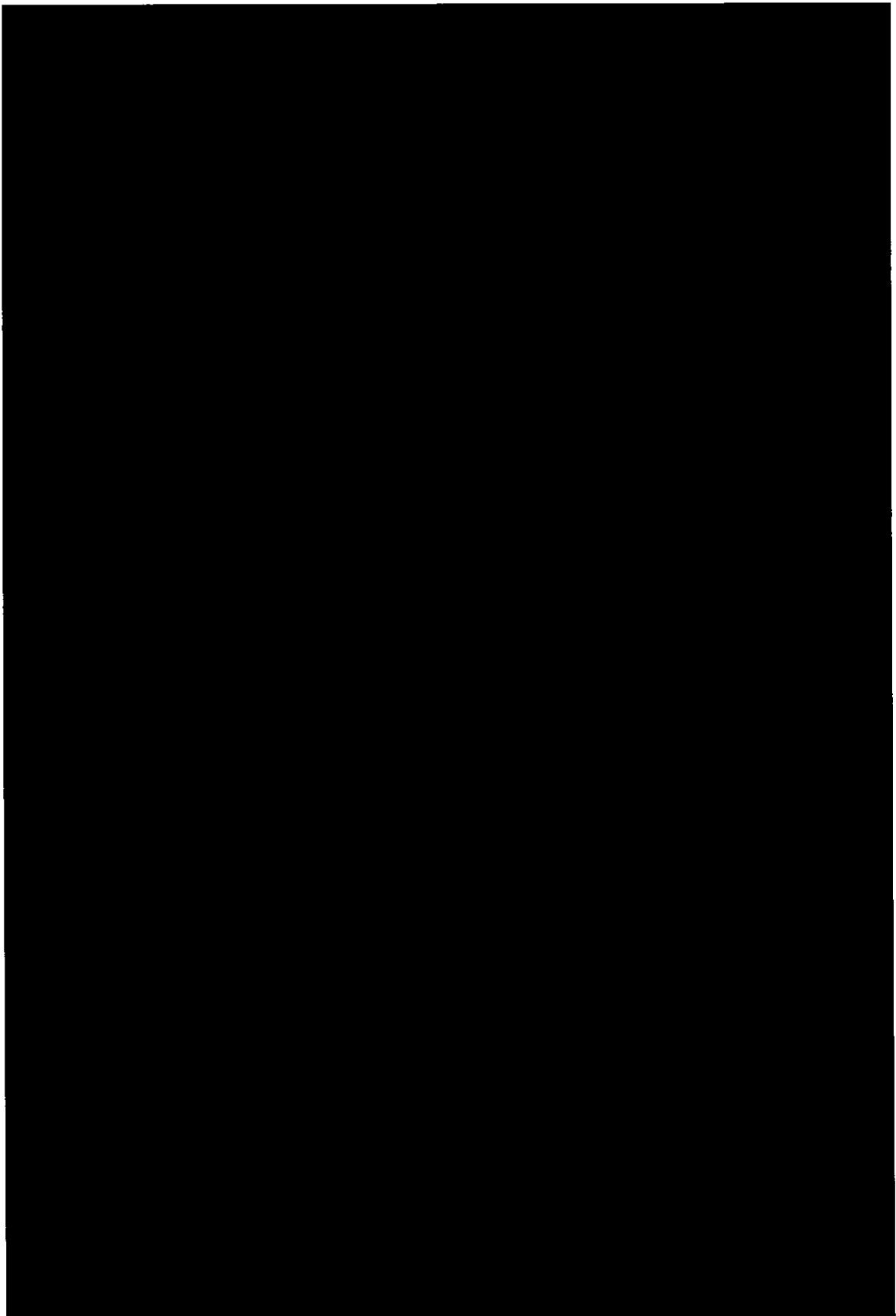
C

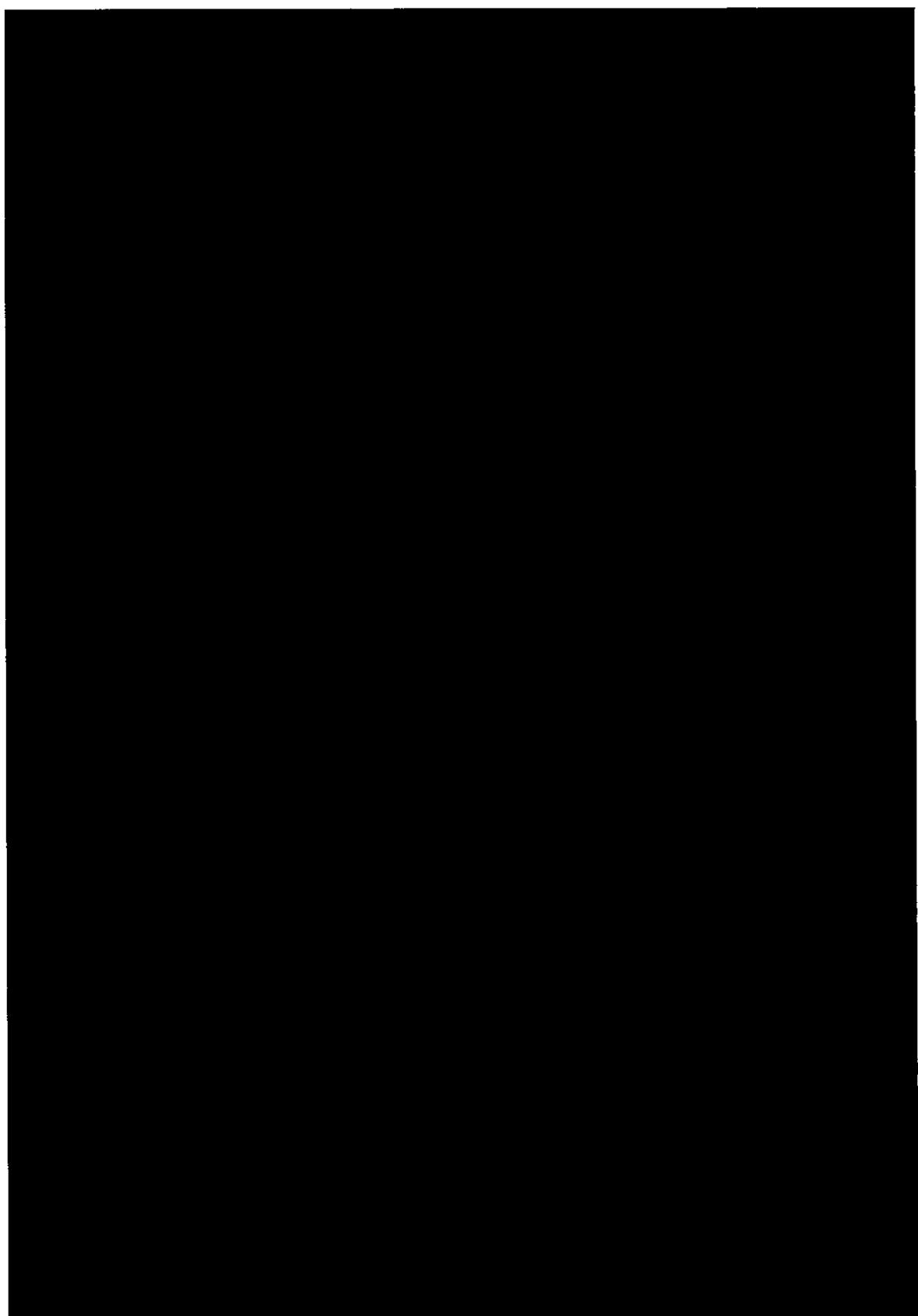
C

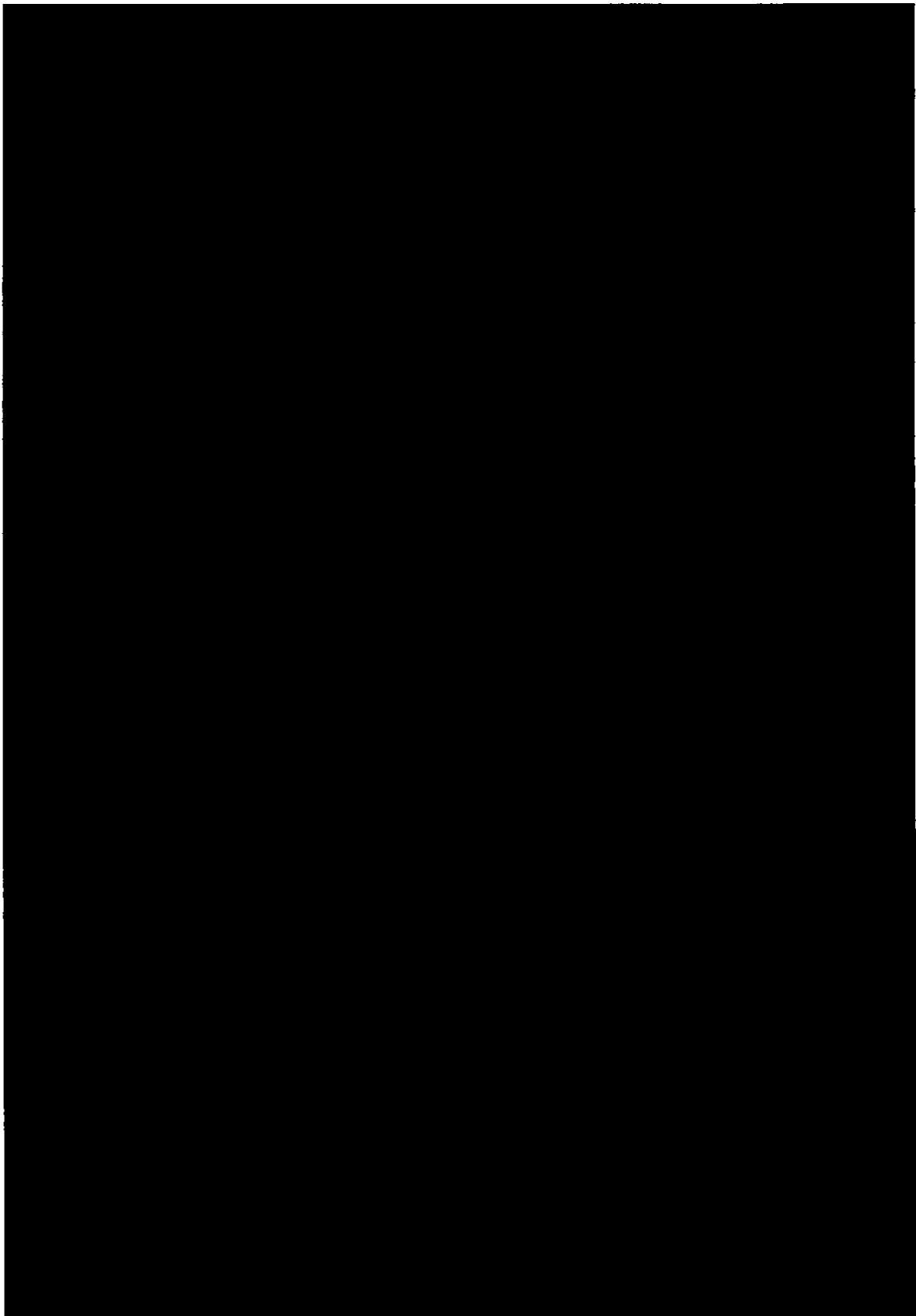


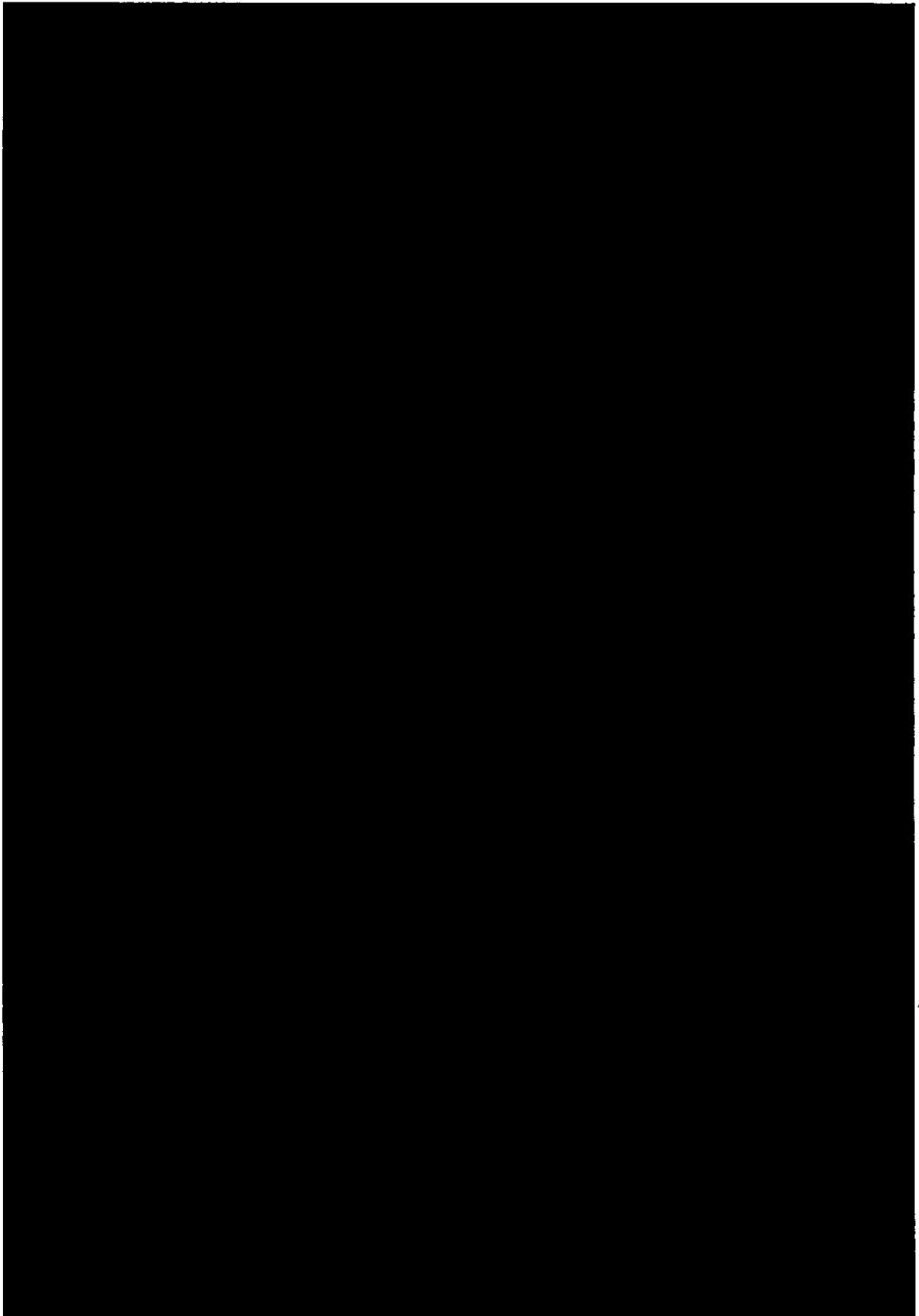


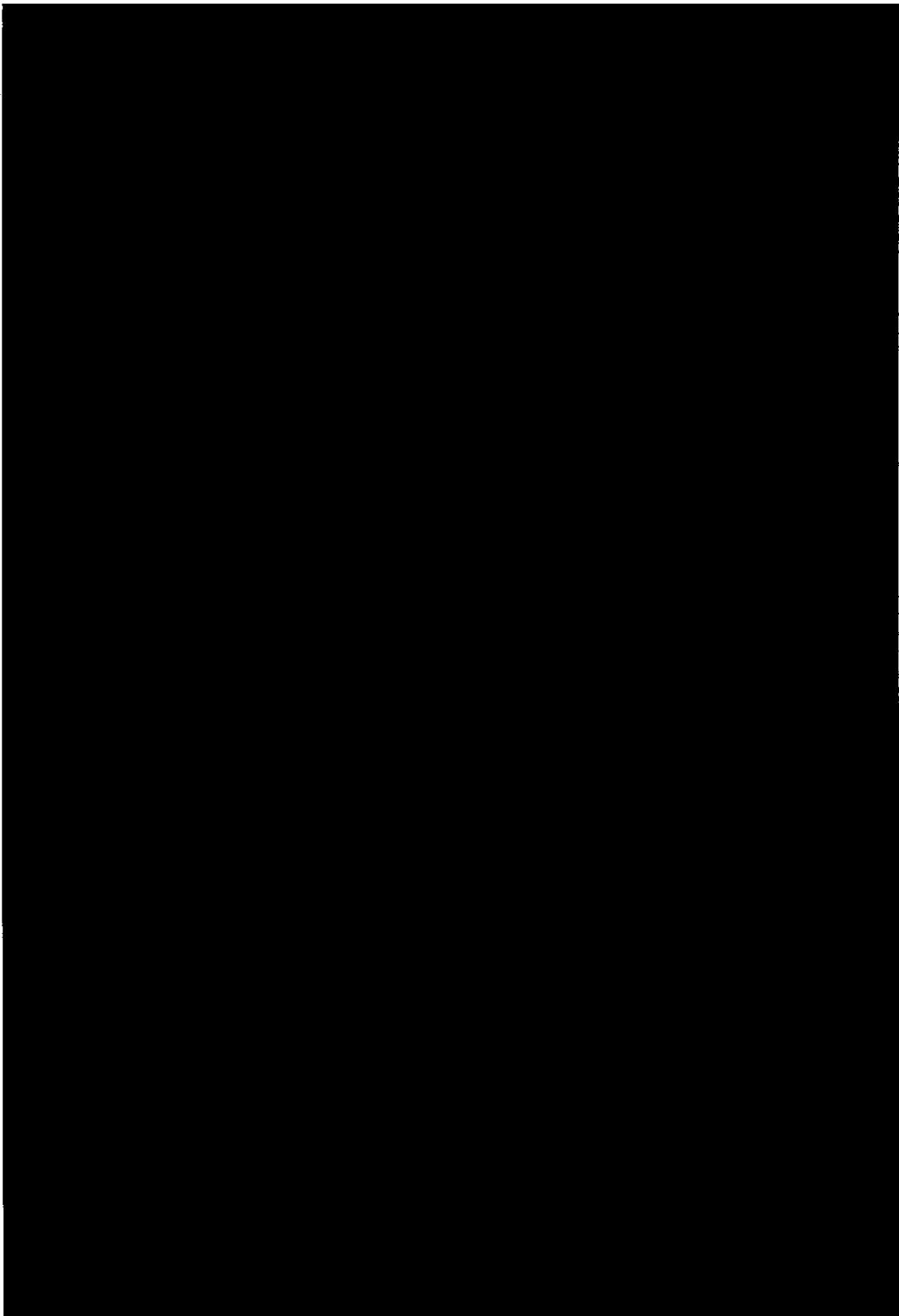


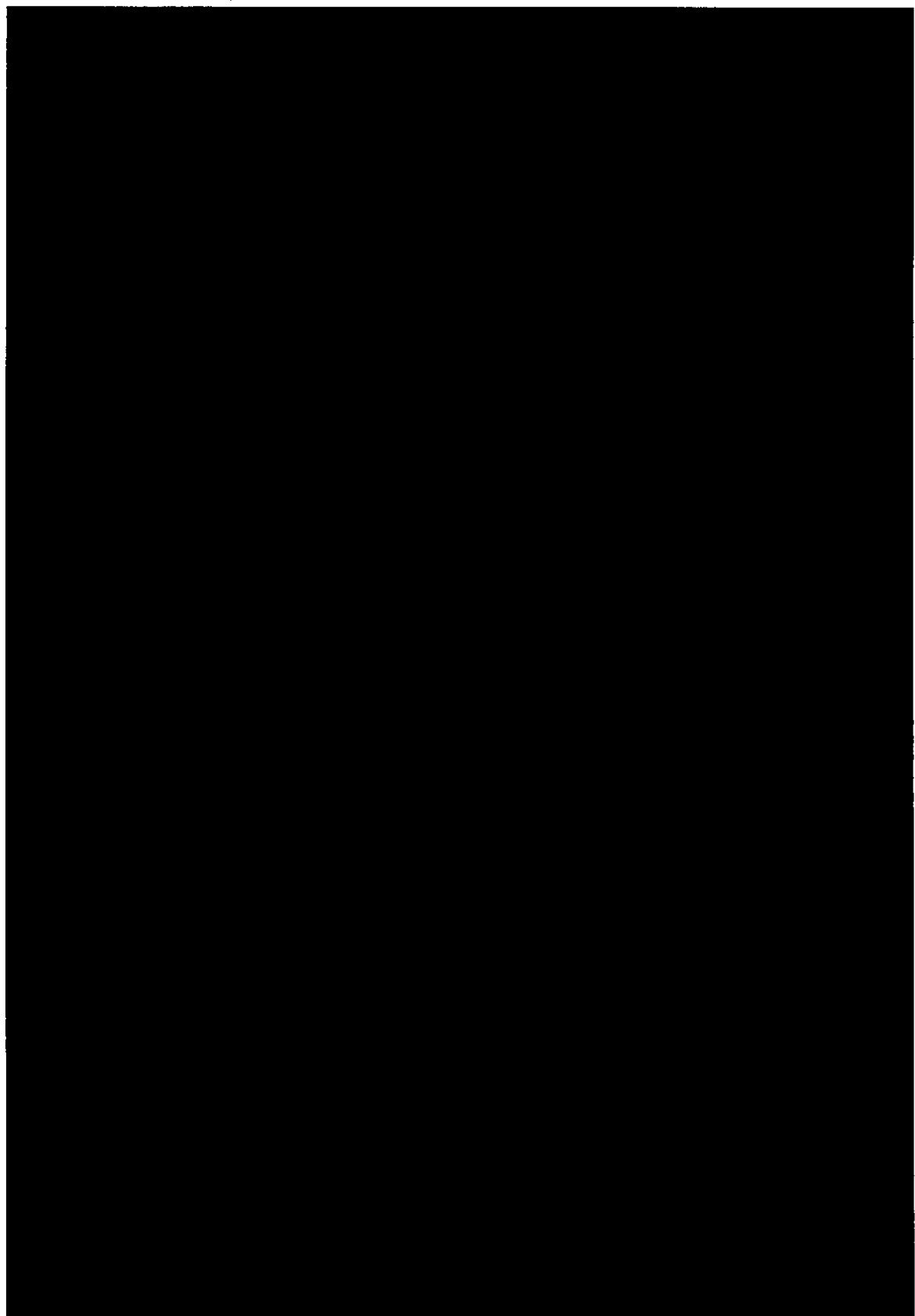






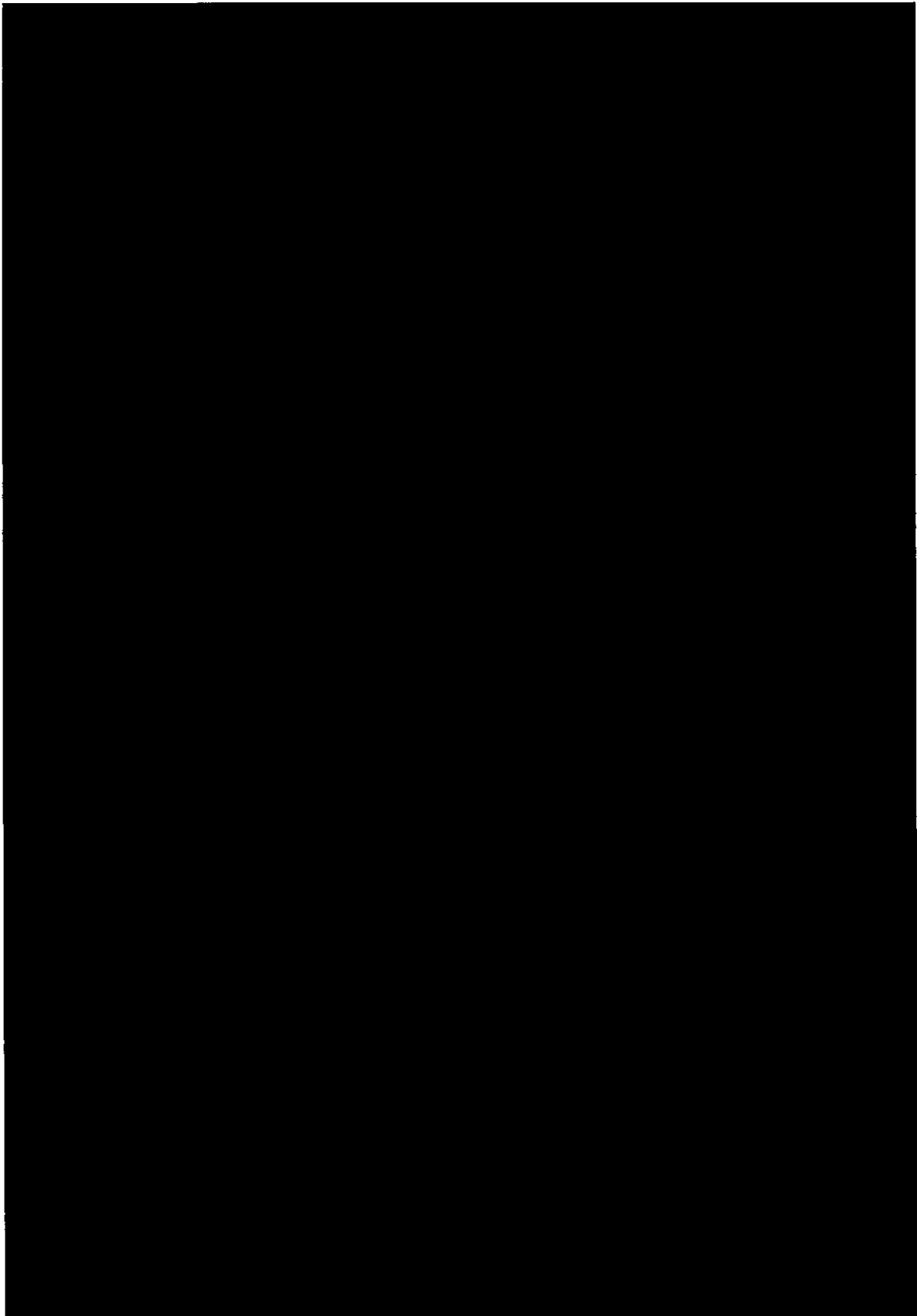


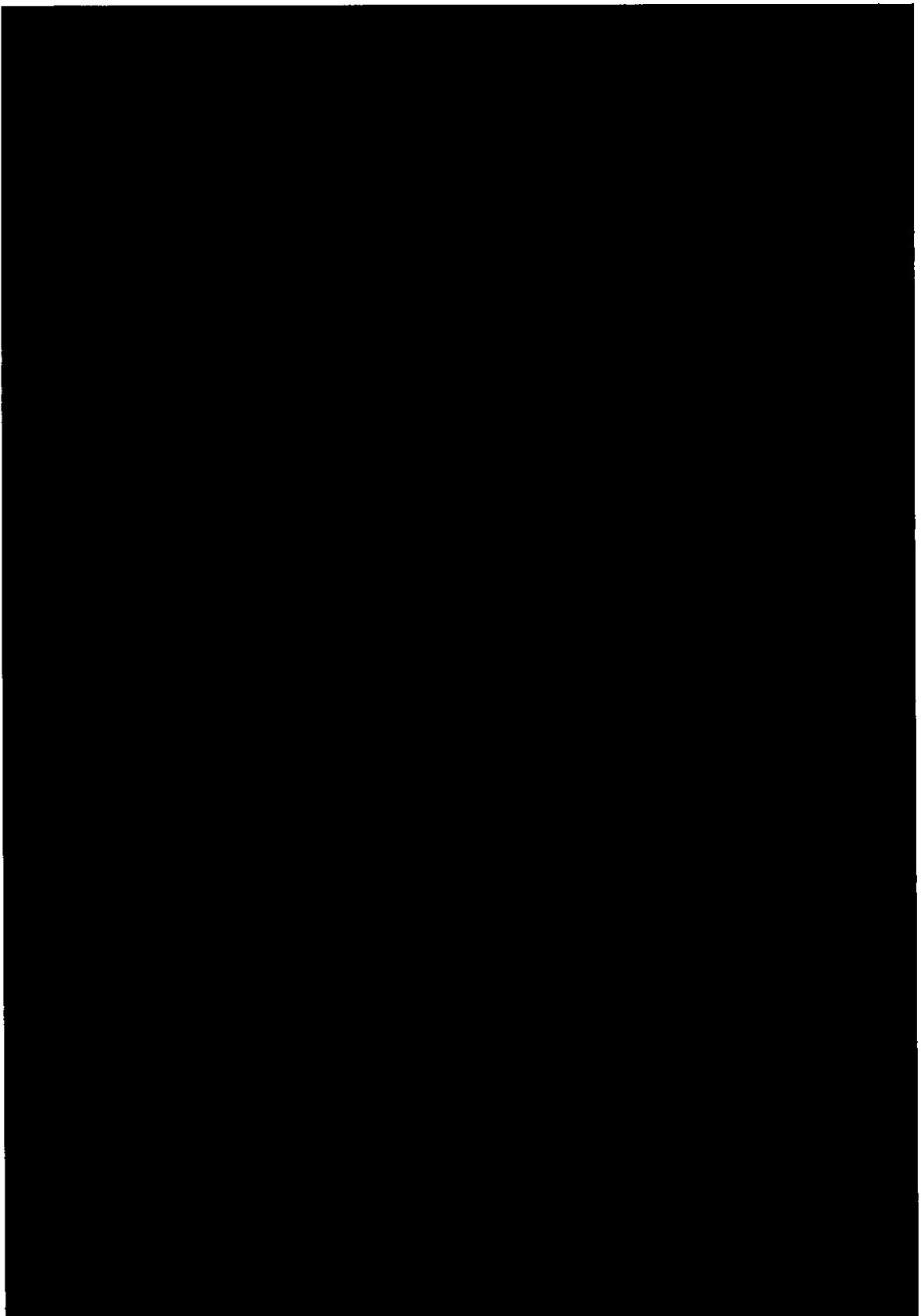


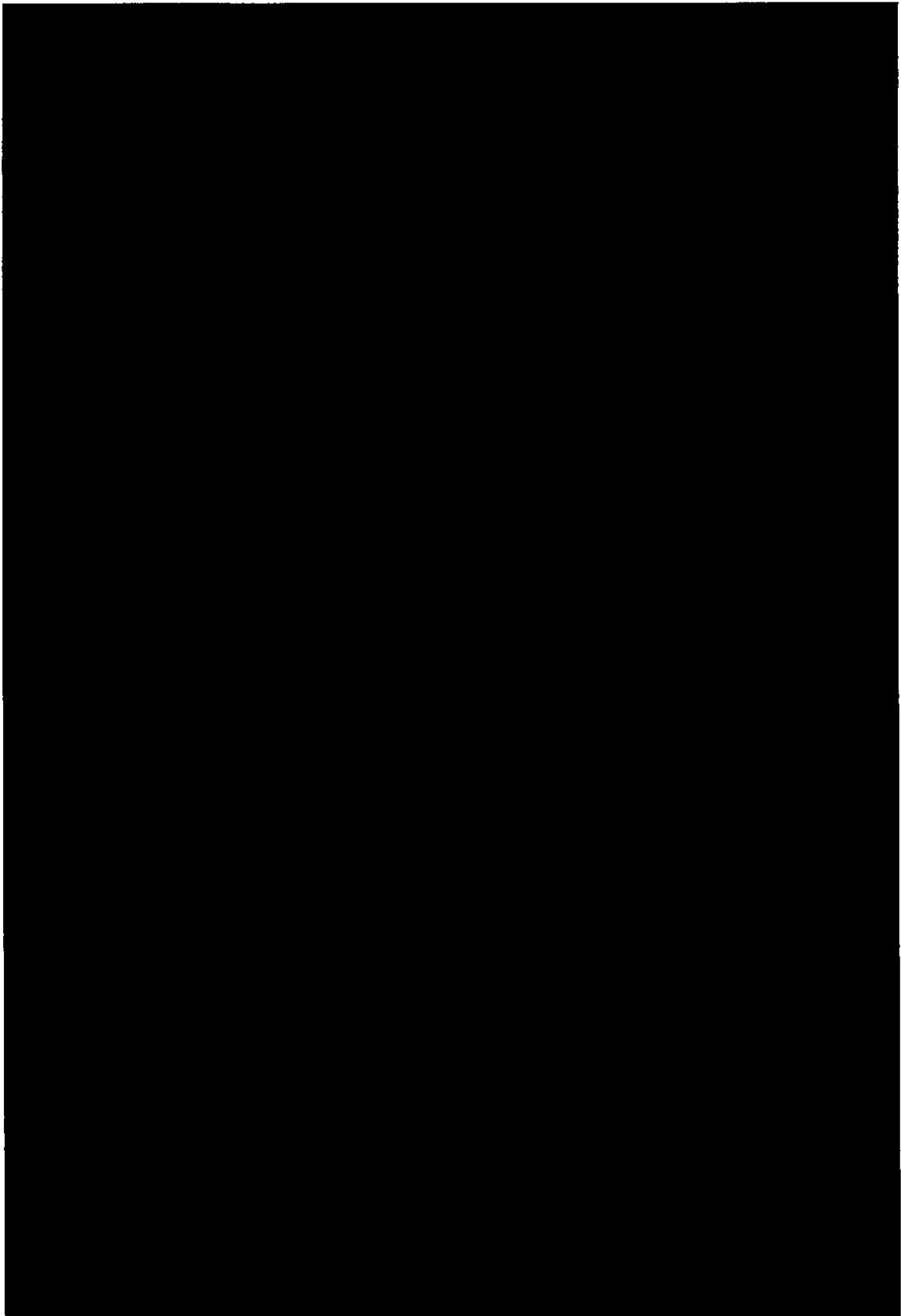


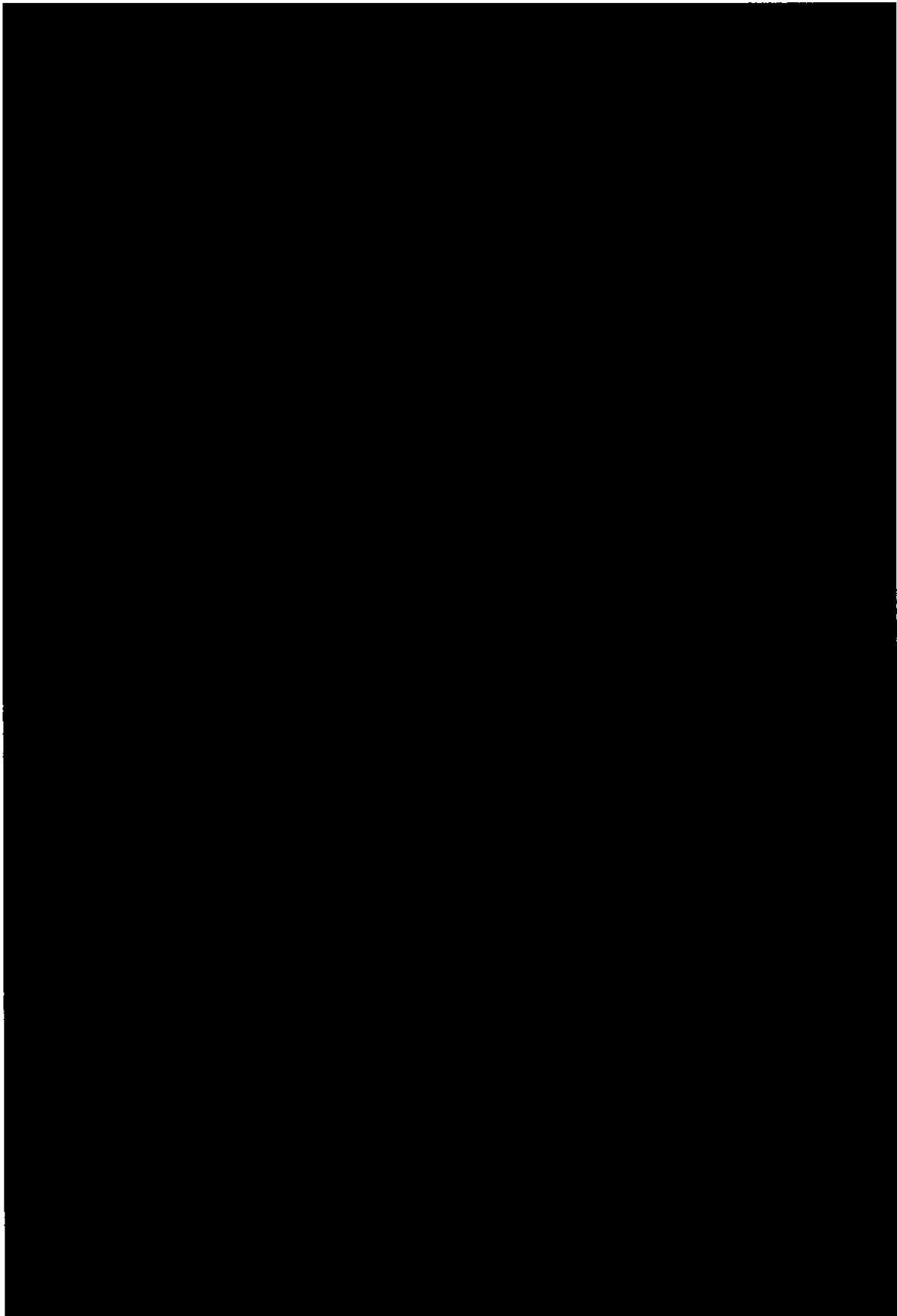
C

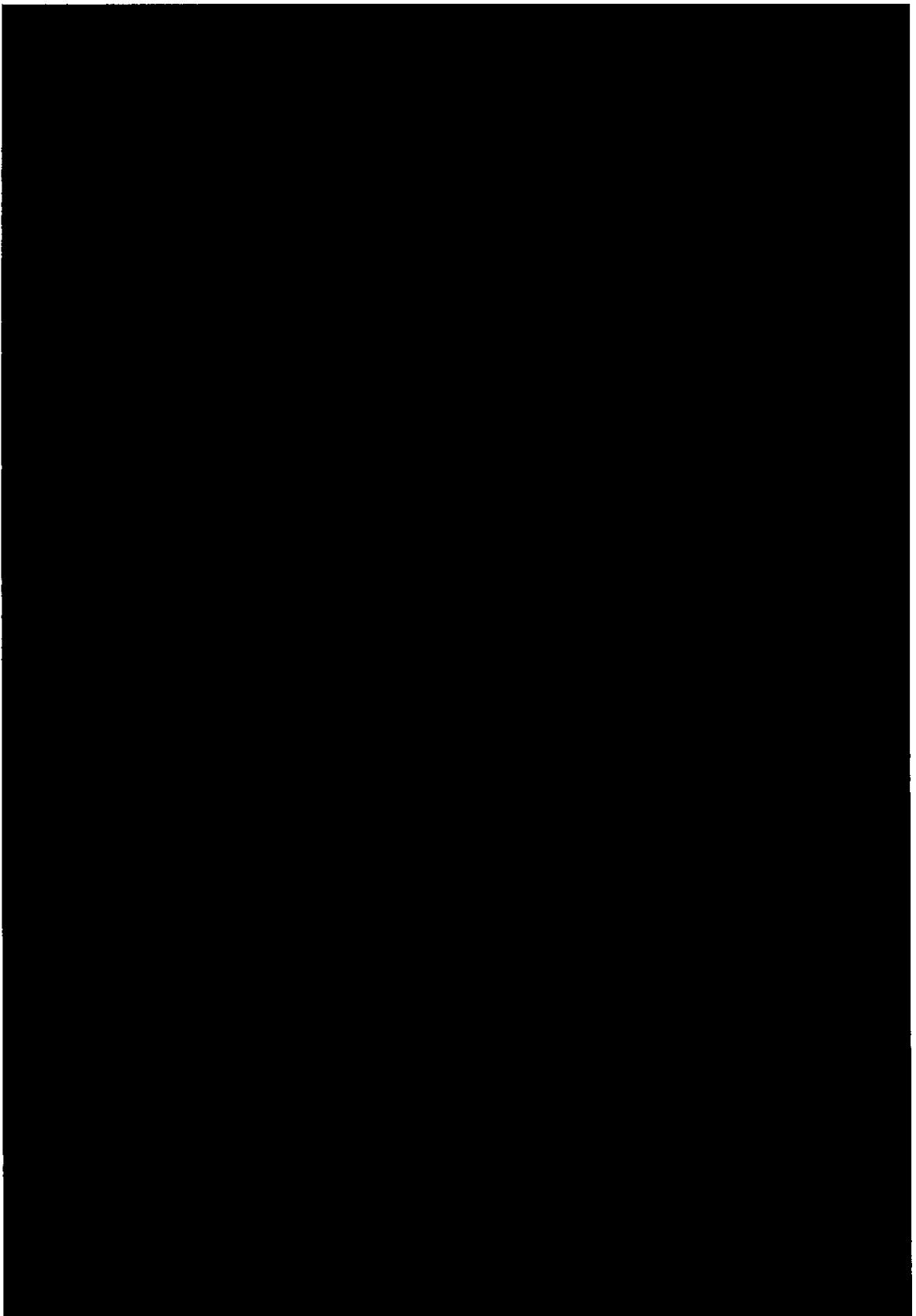
C

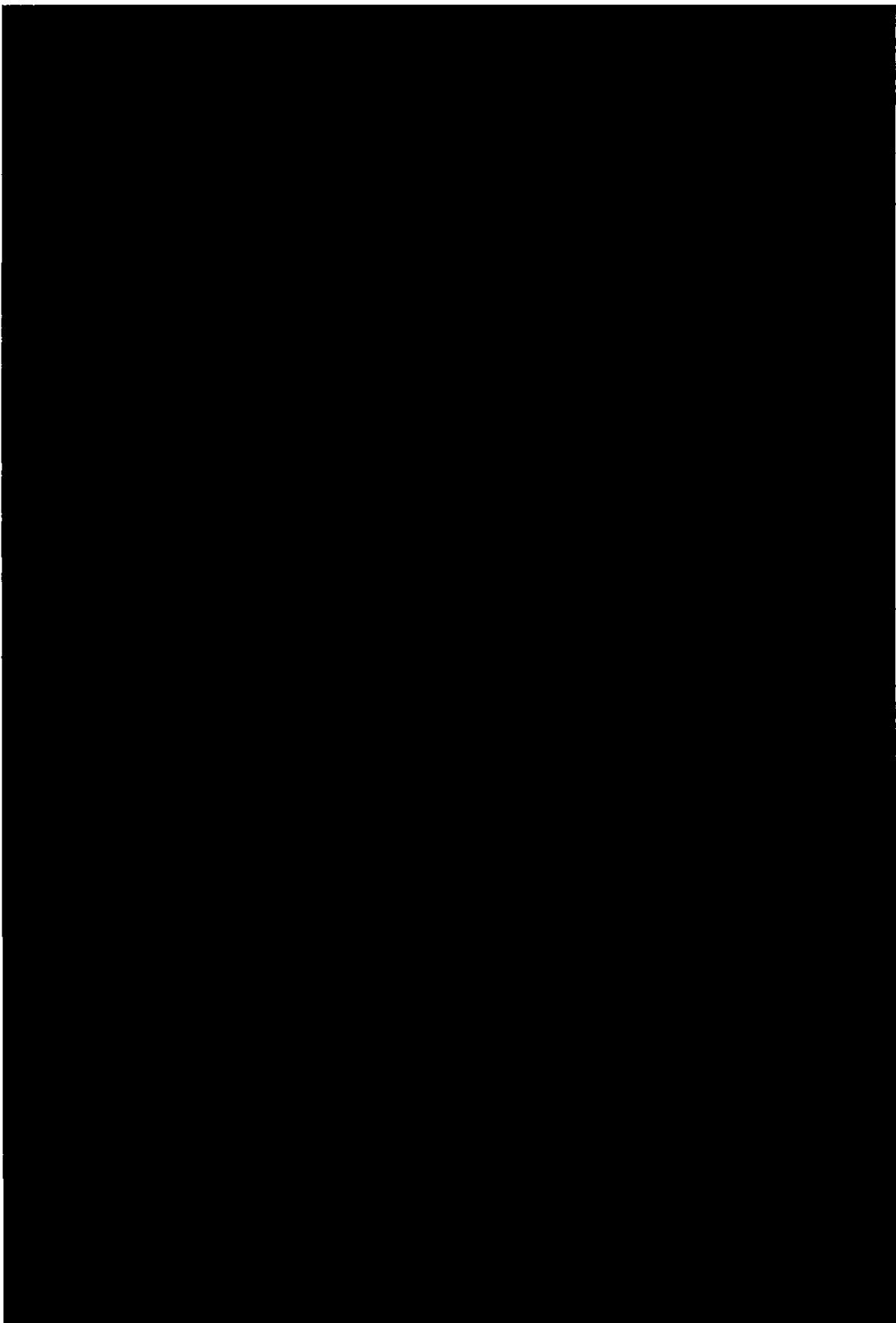


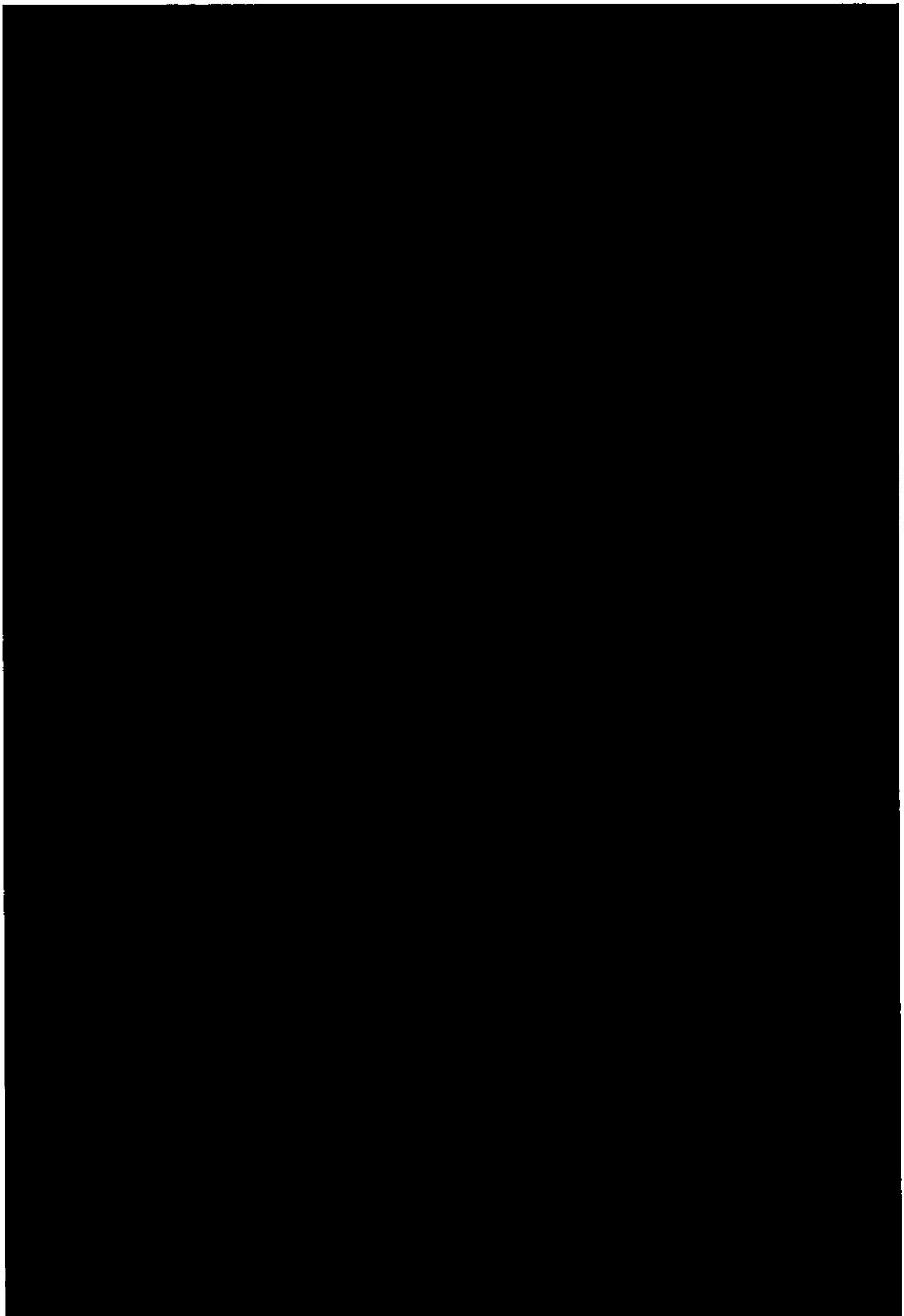


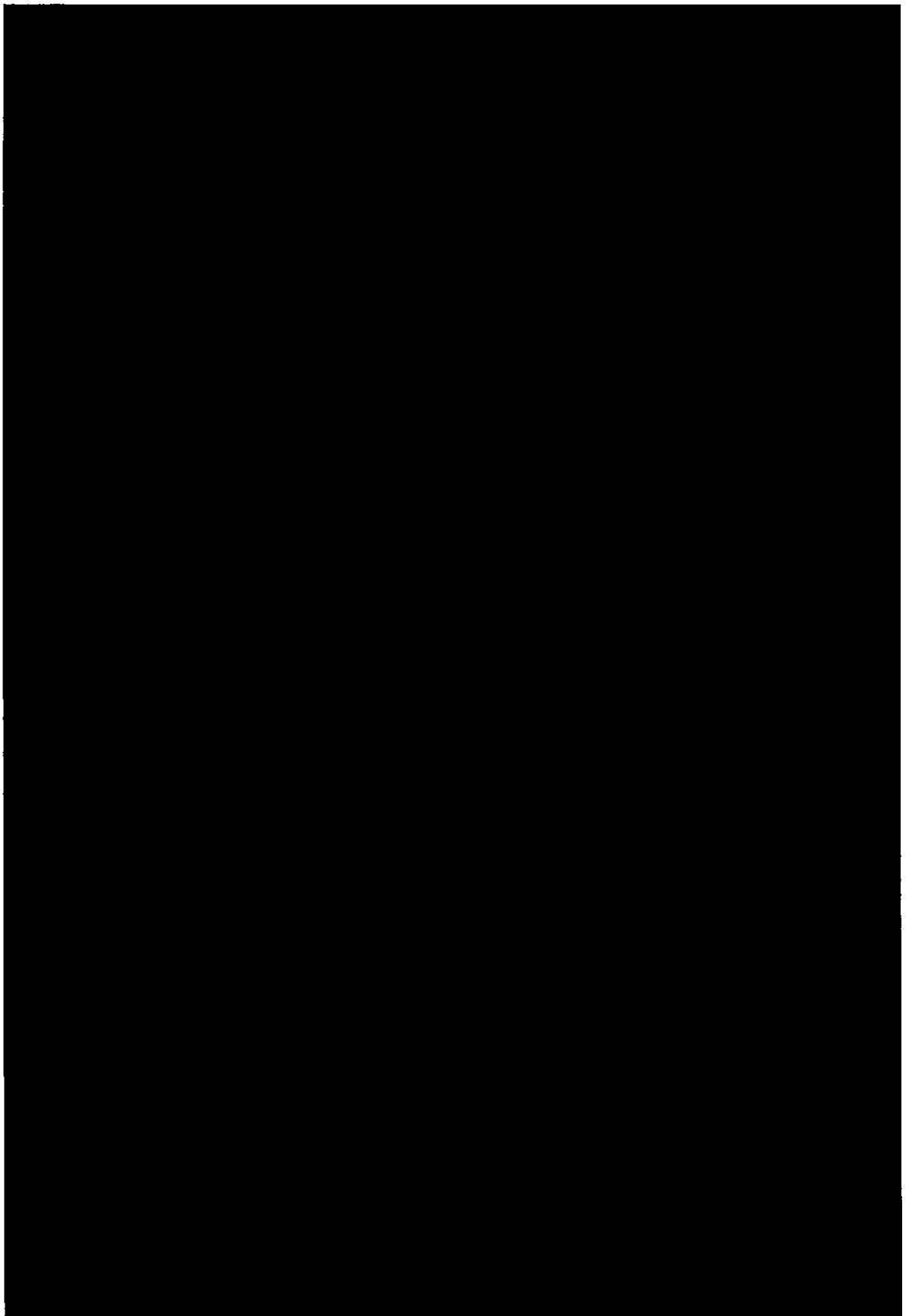


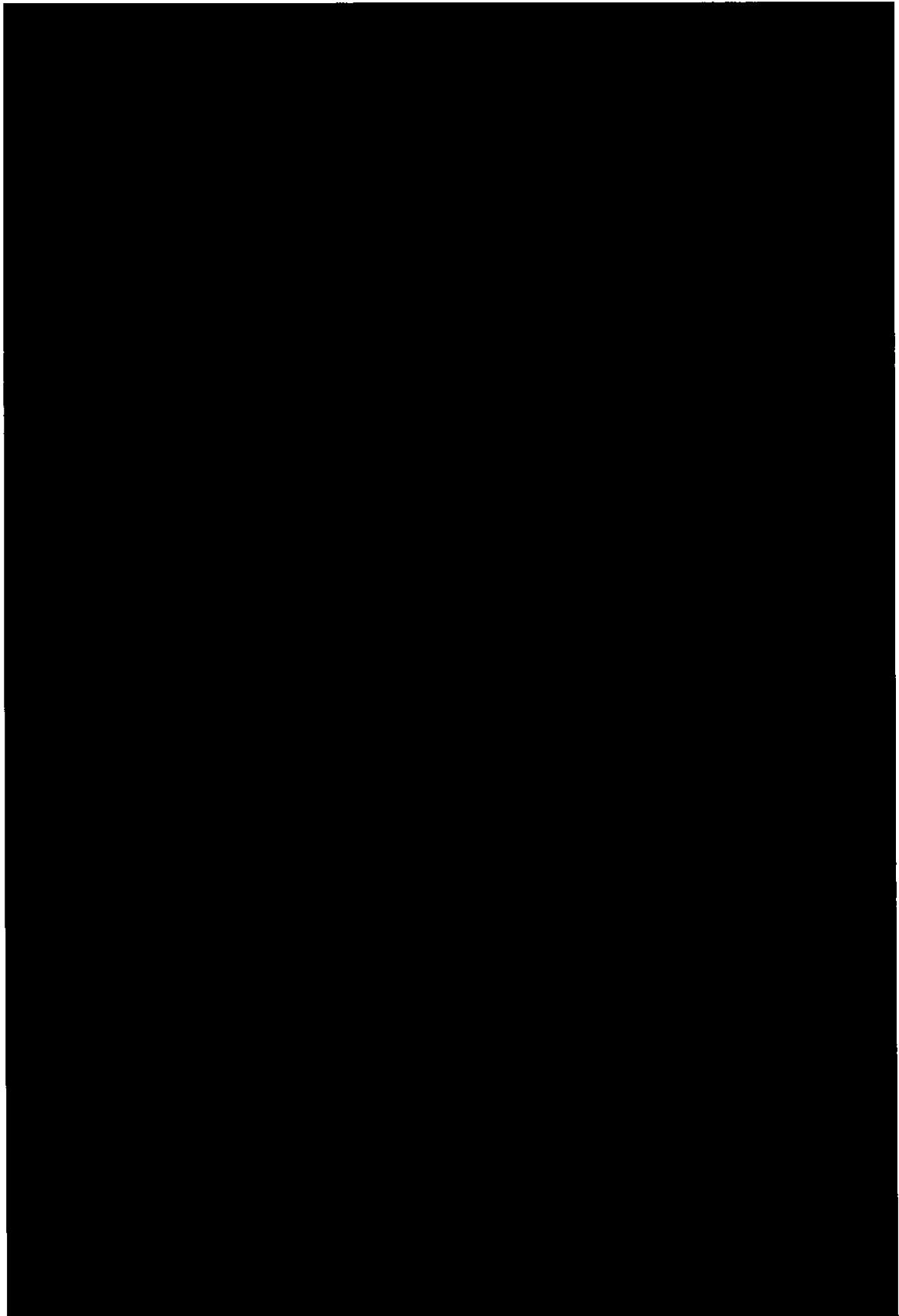


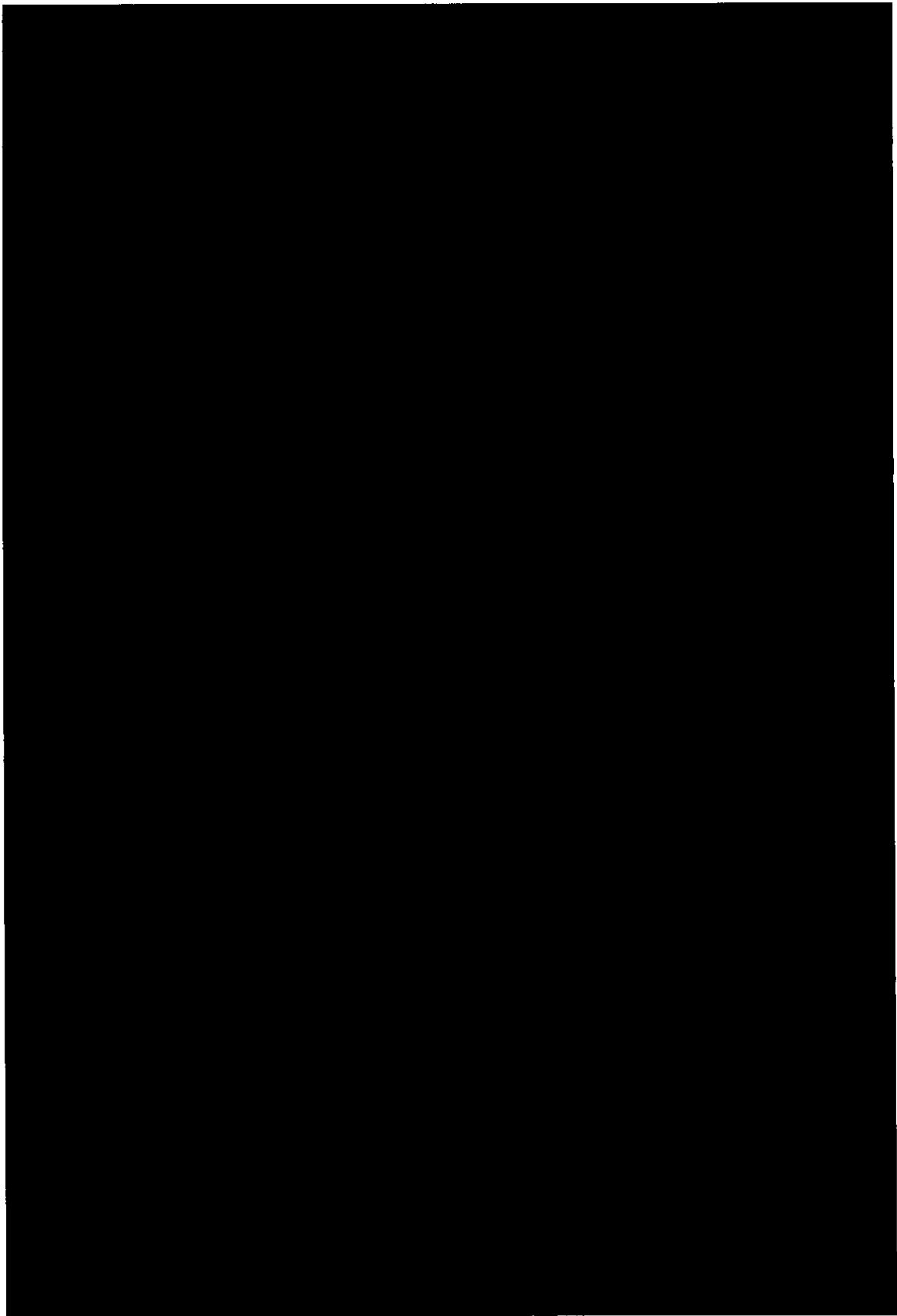


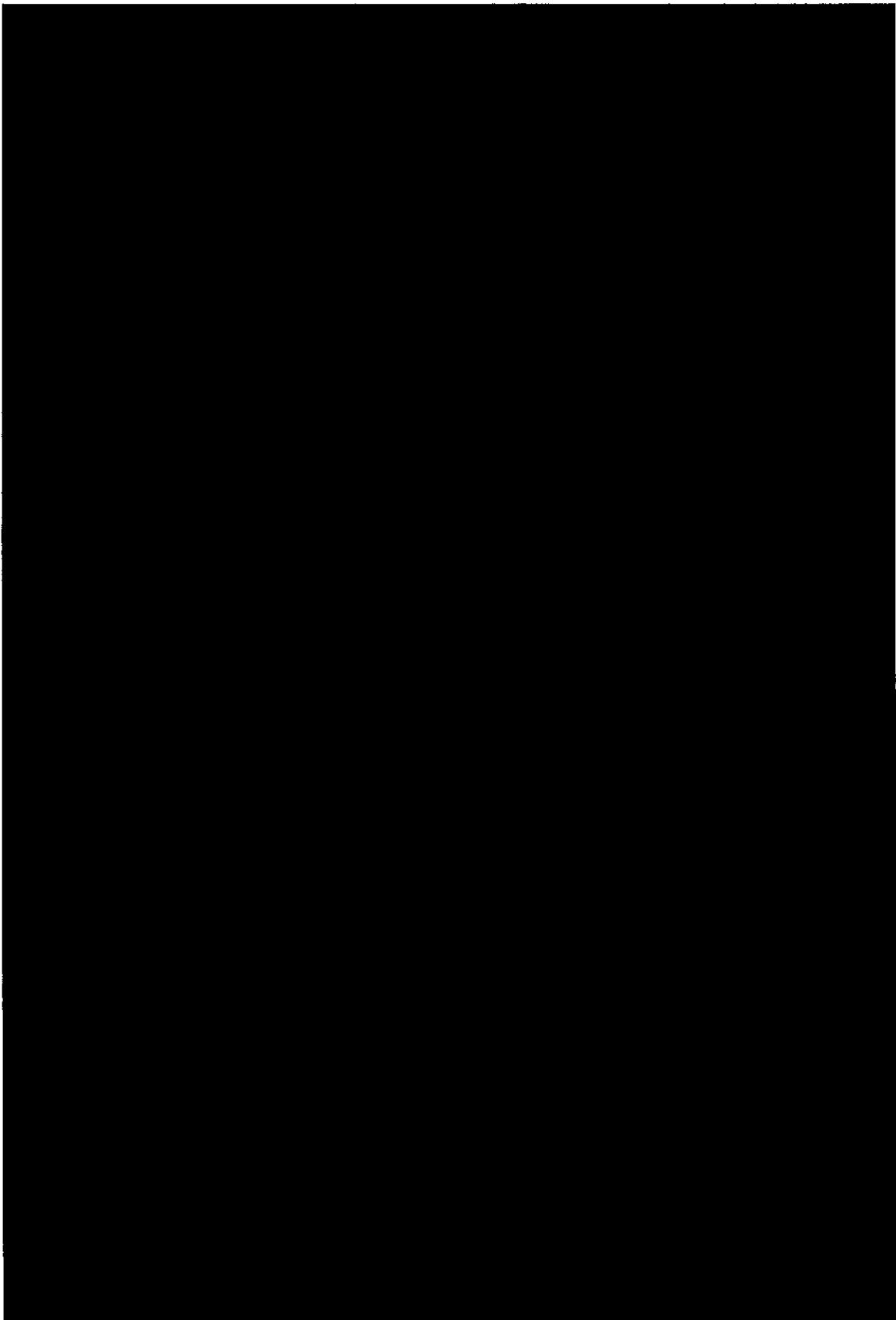


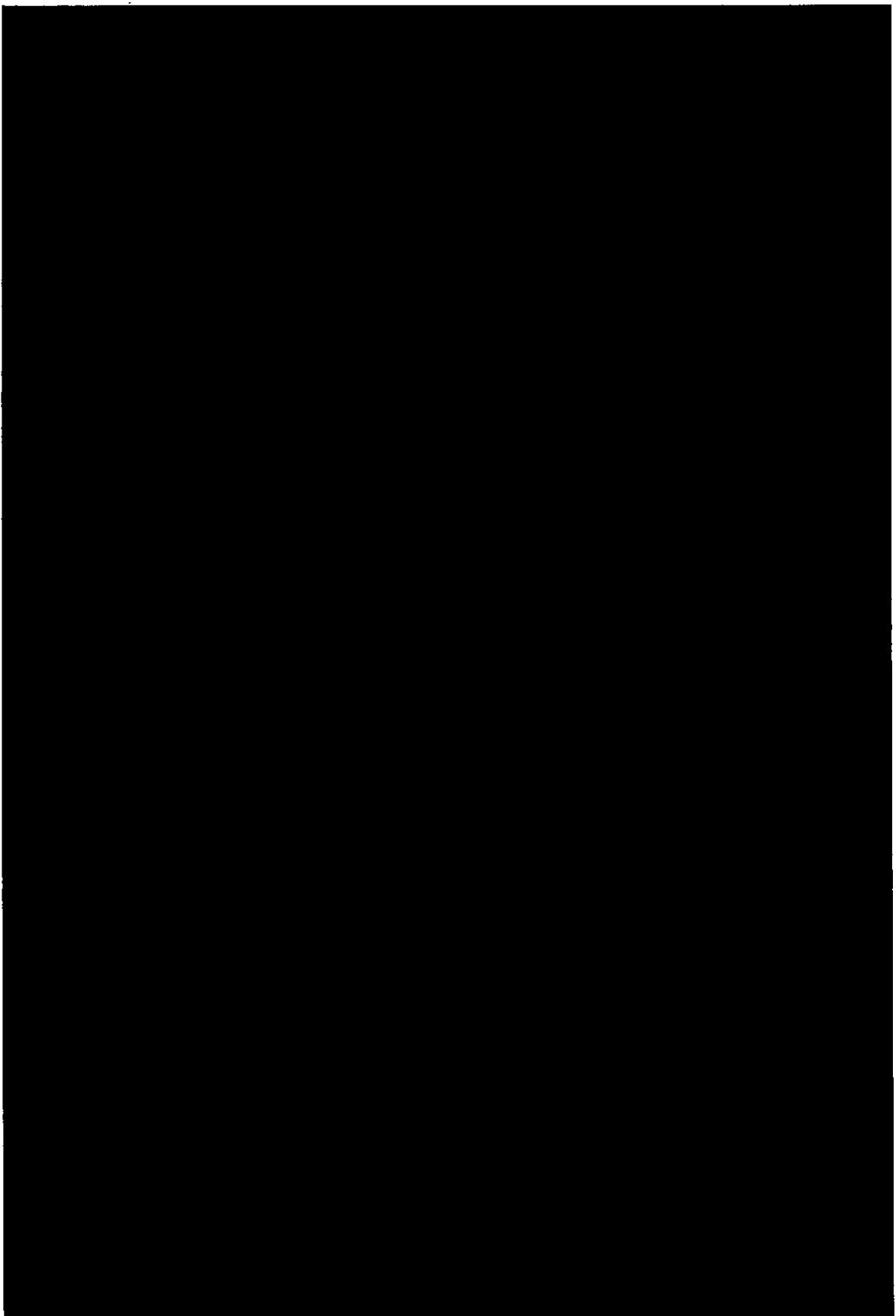


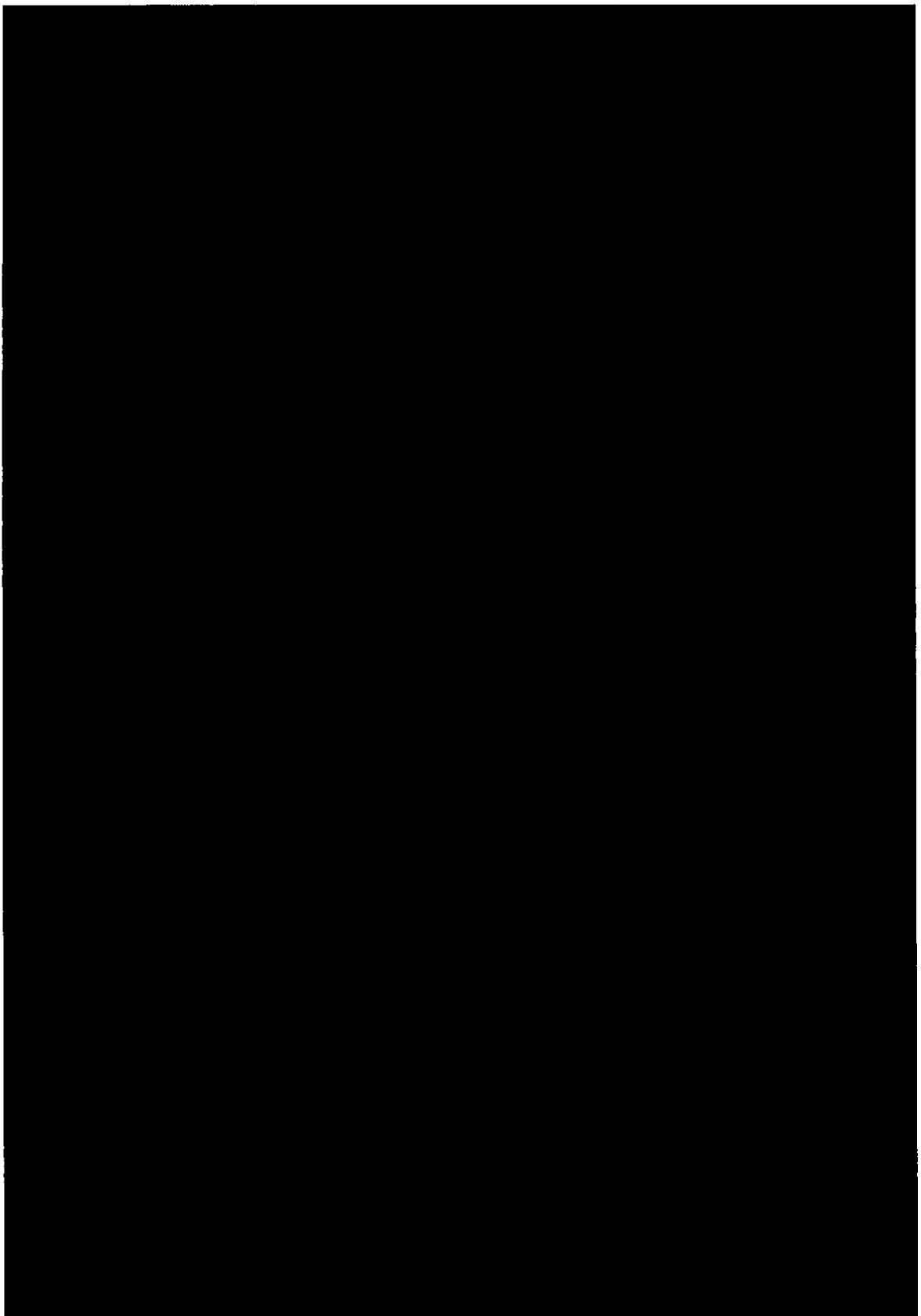






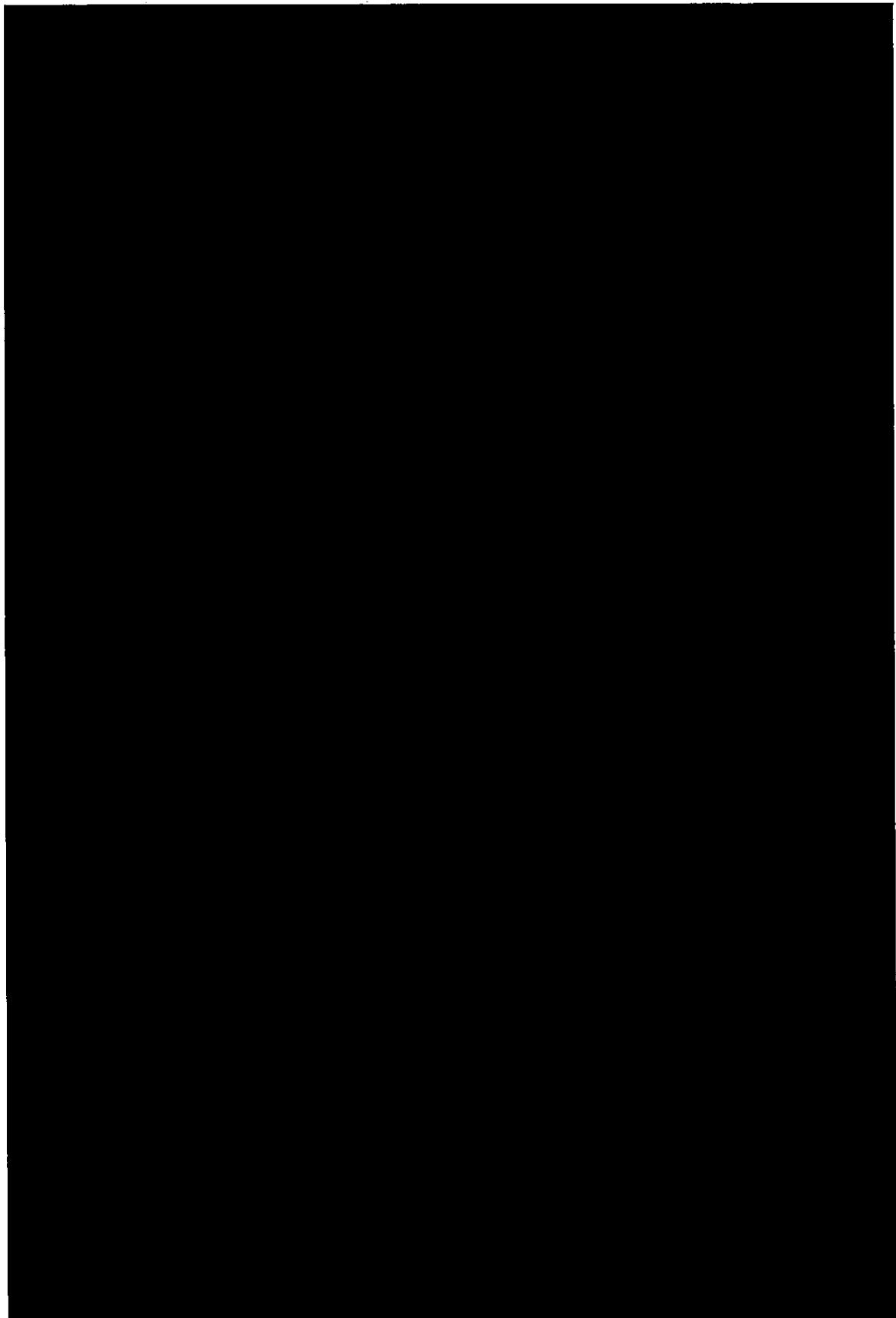






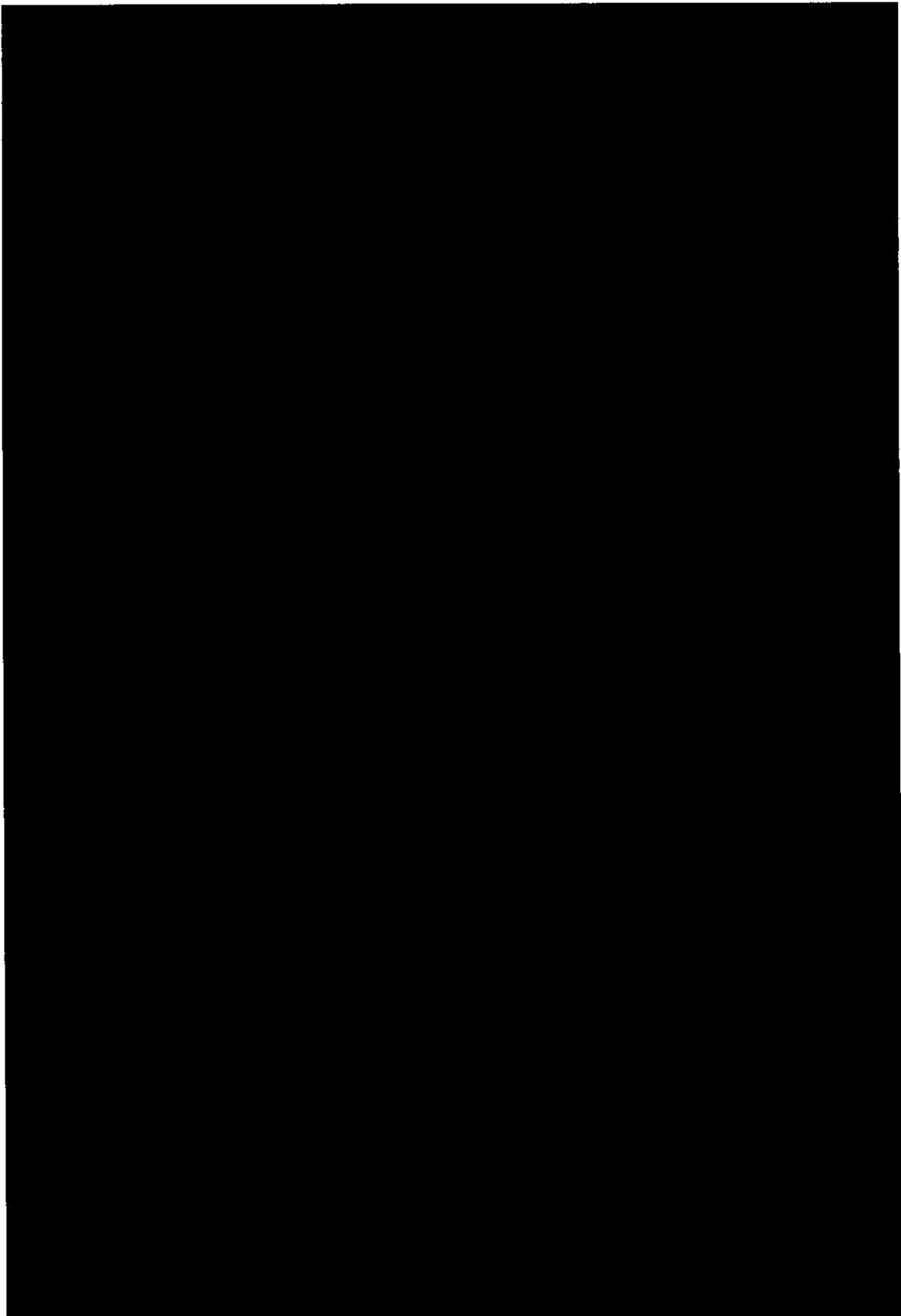
C

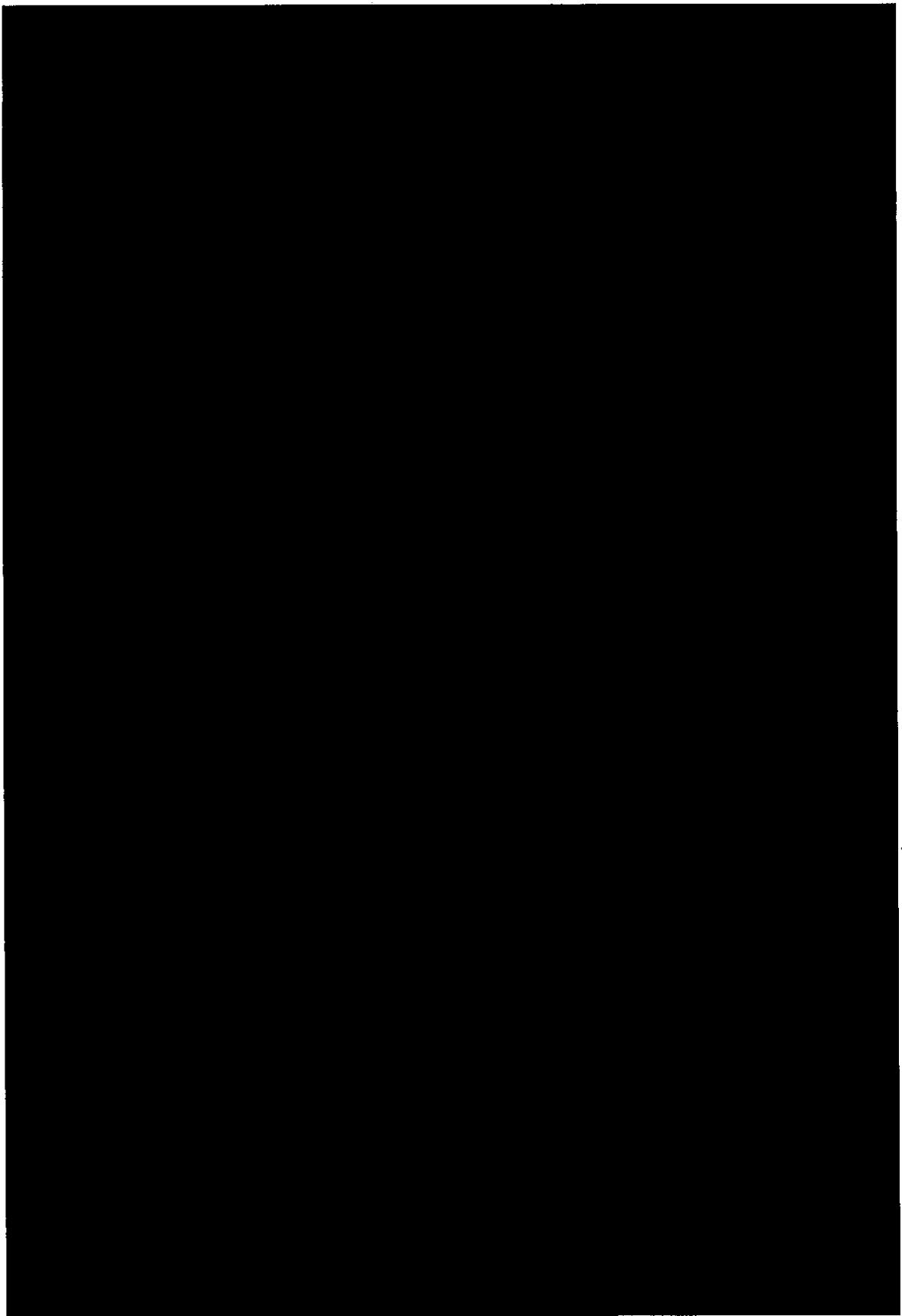
C



(

(



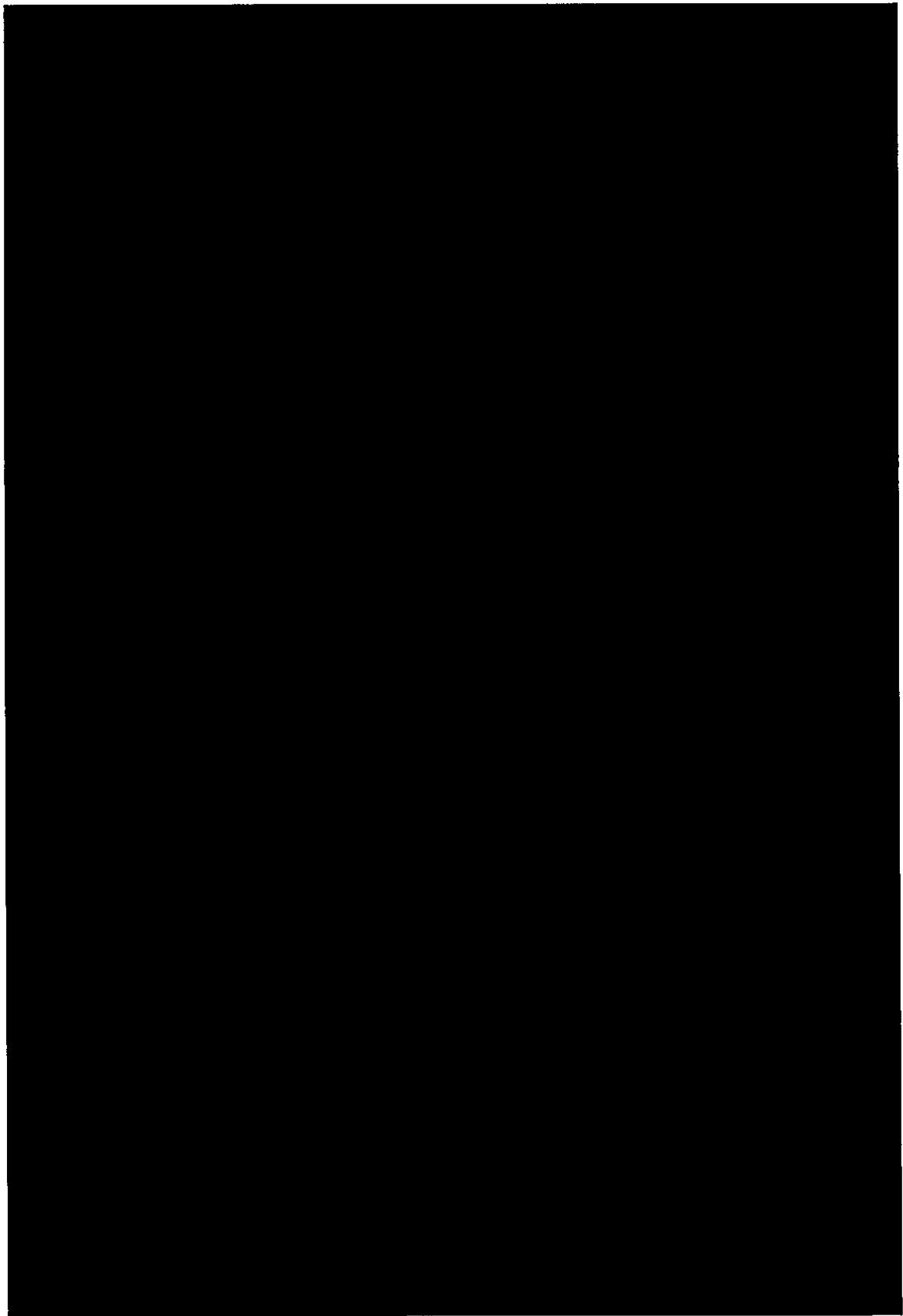


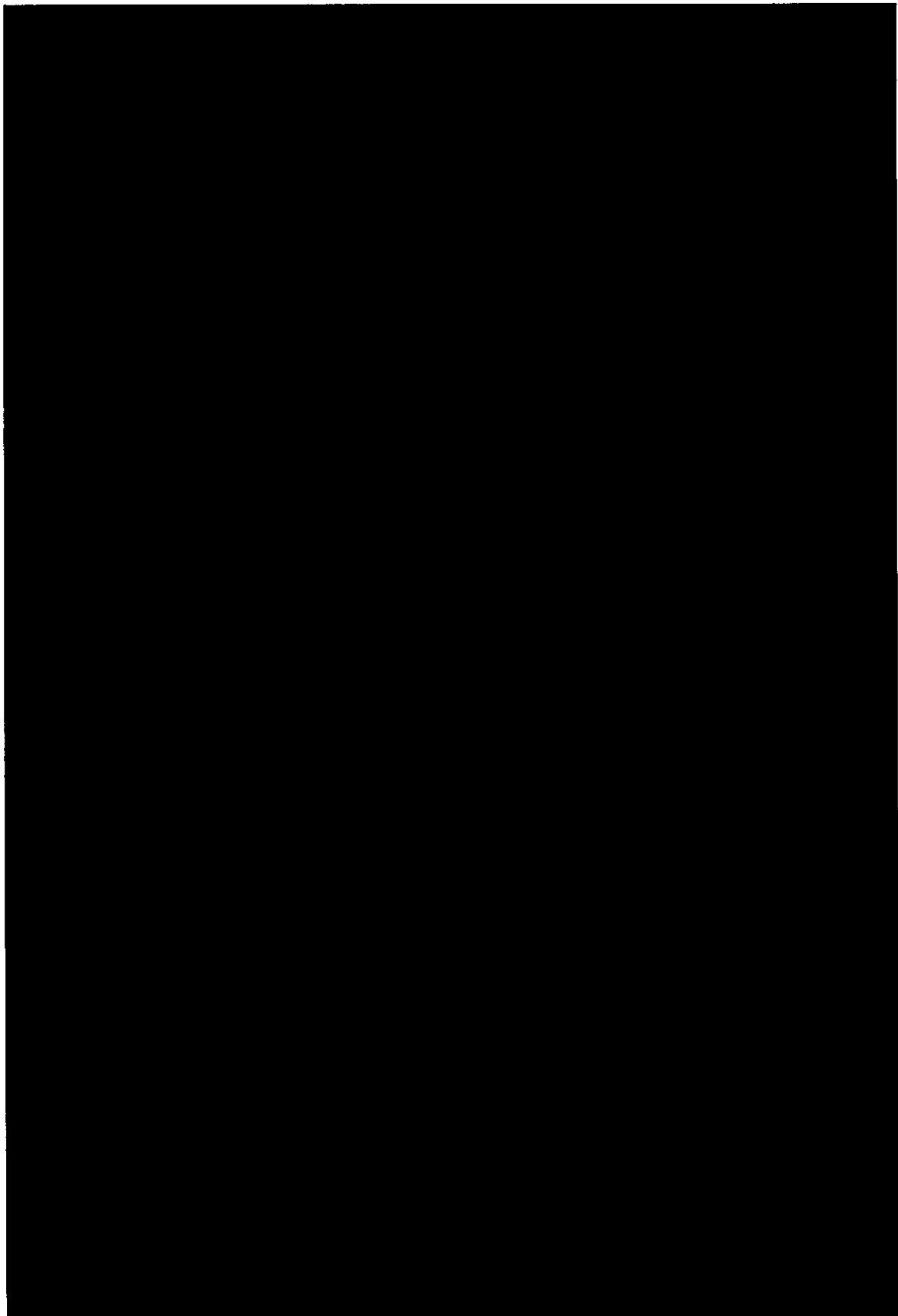
C

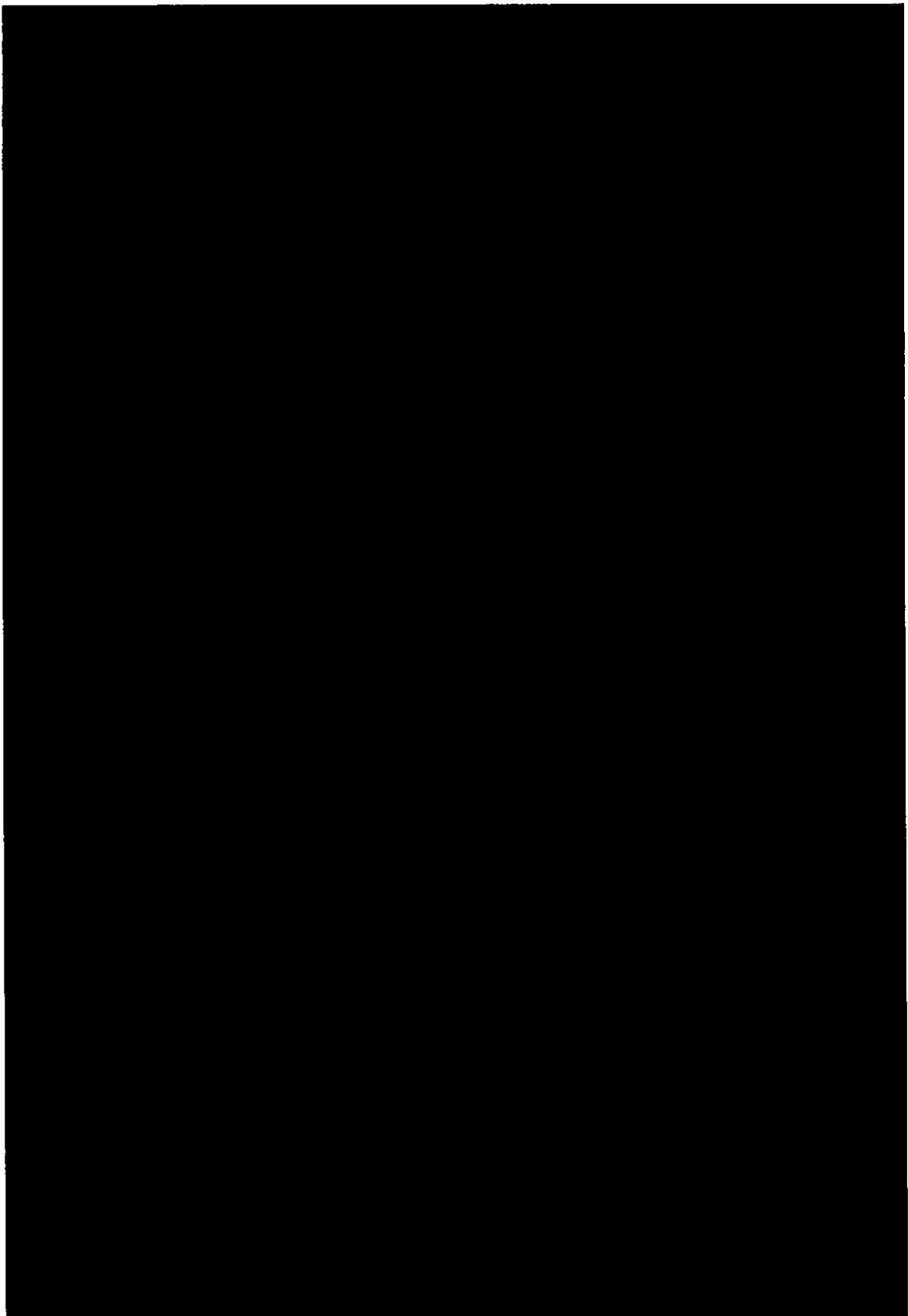
C

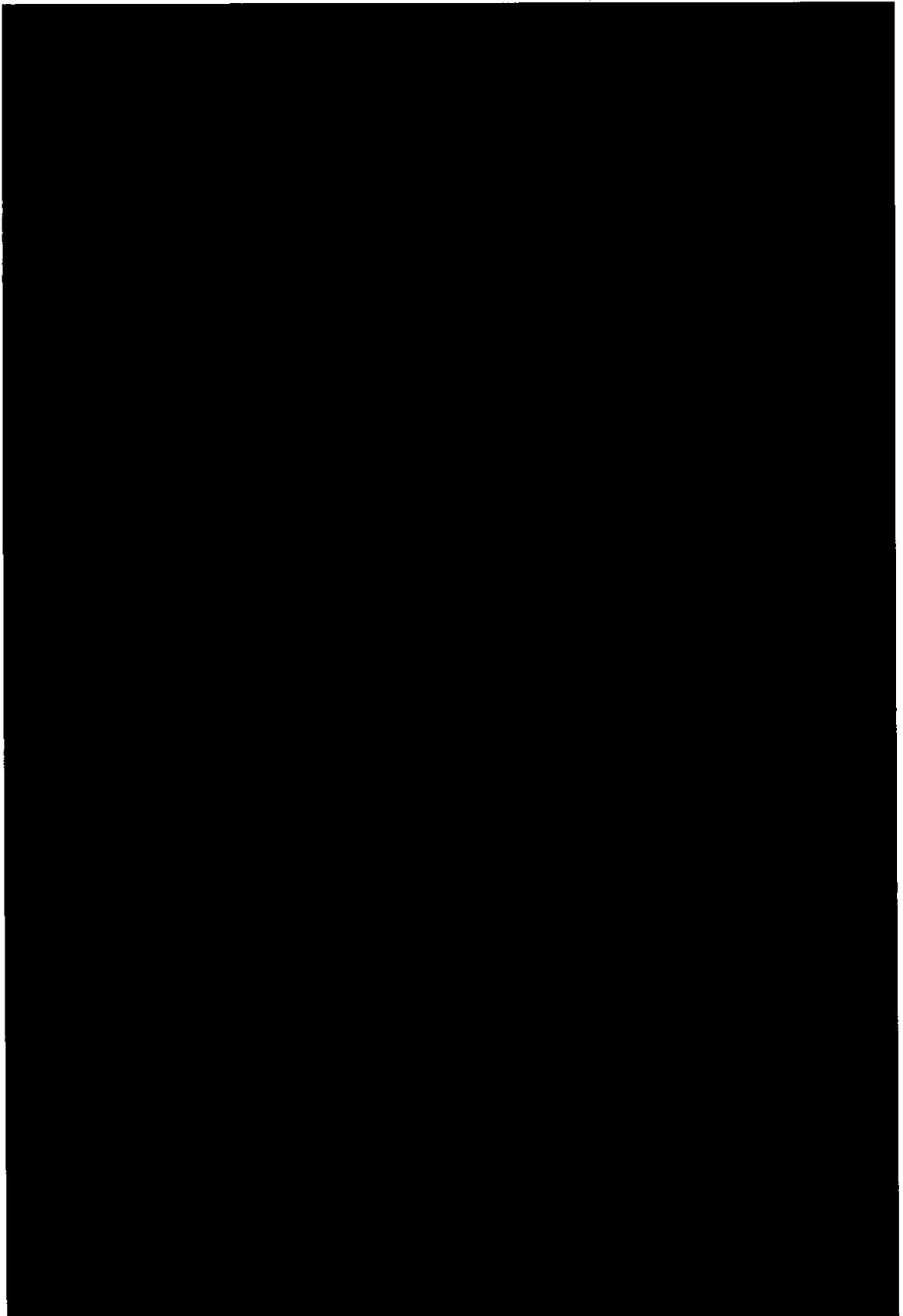
C

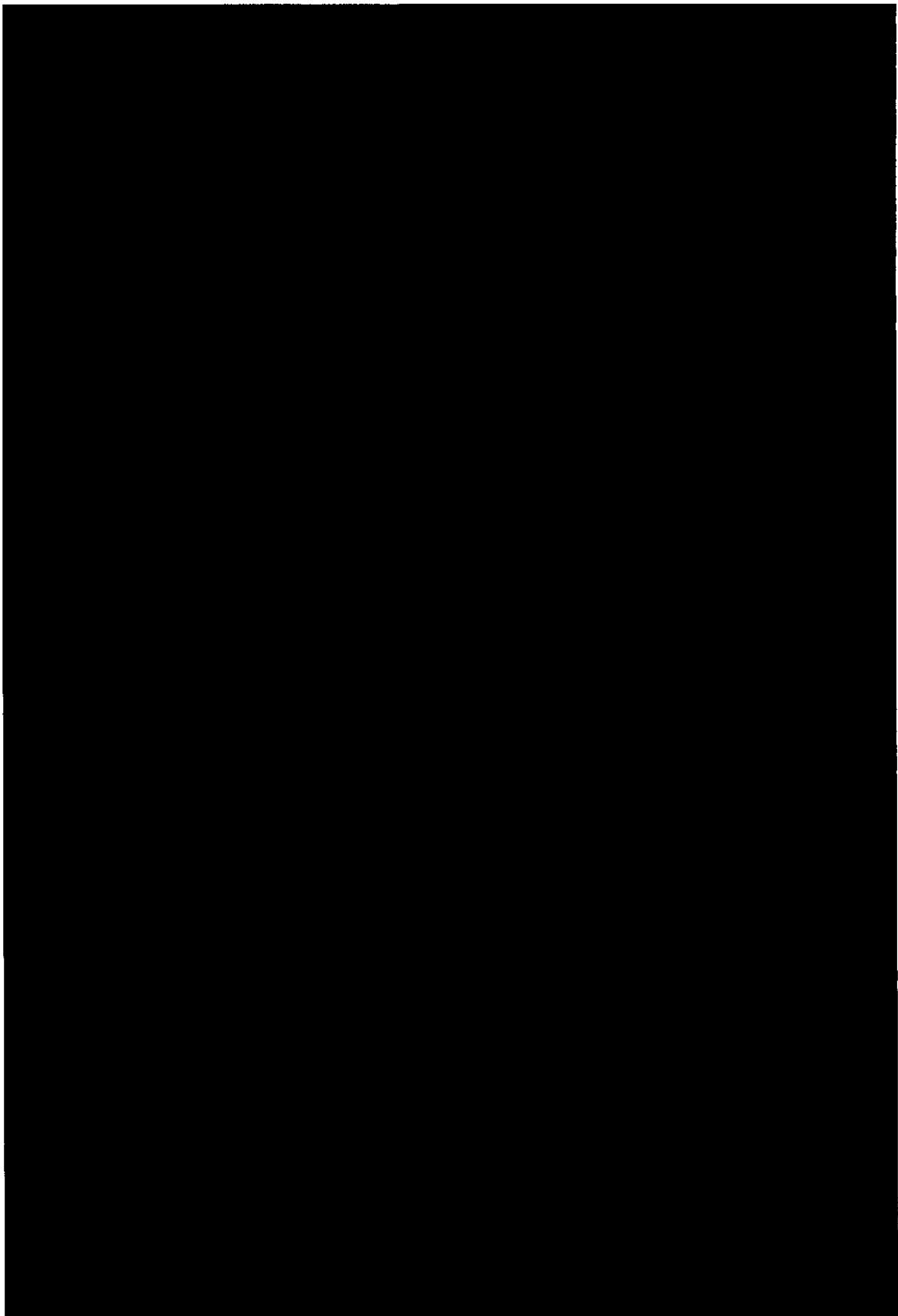
C





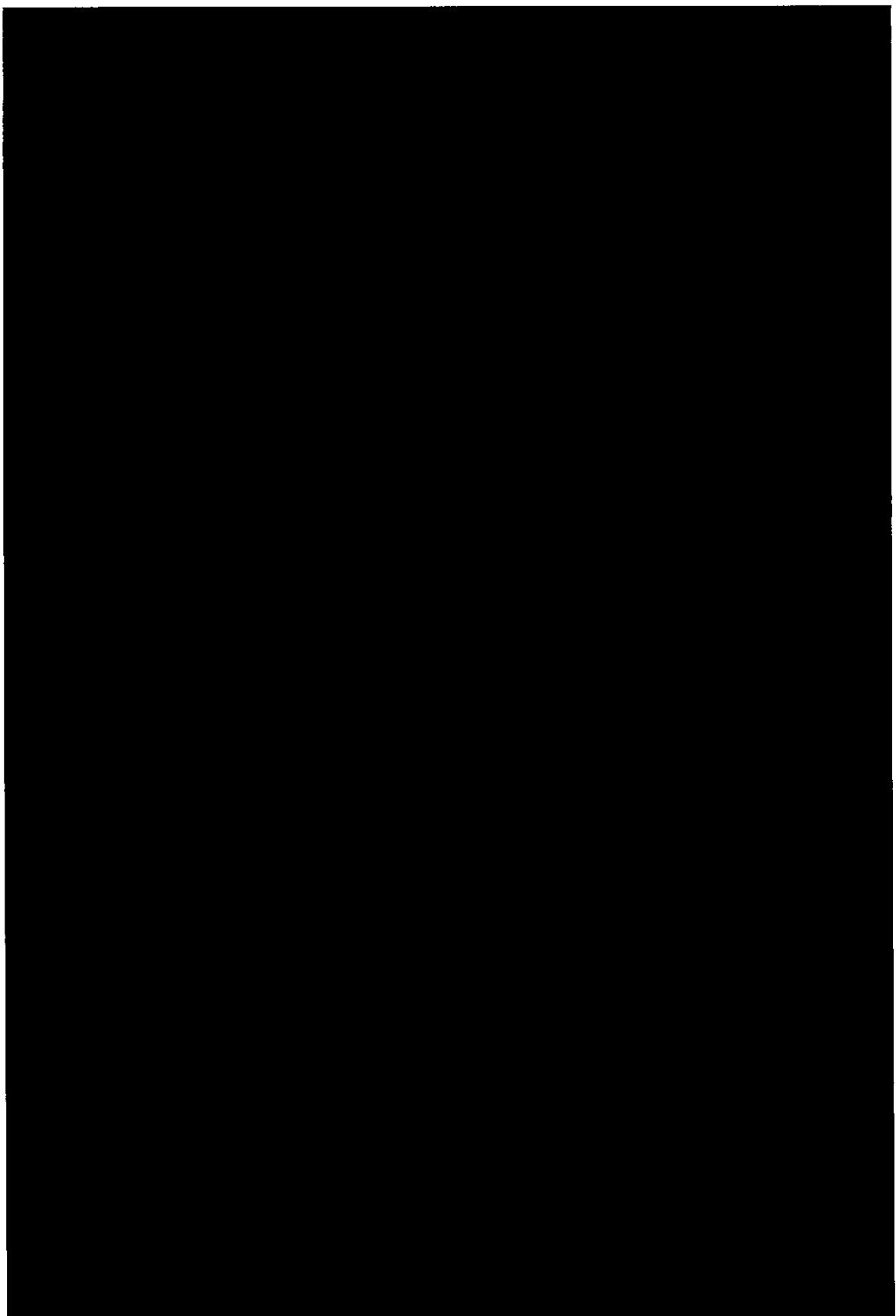






C

C

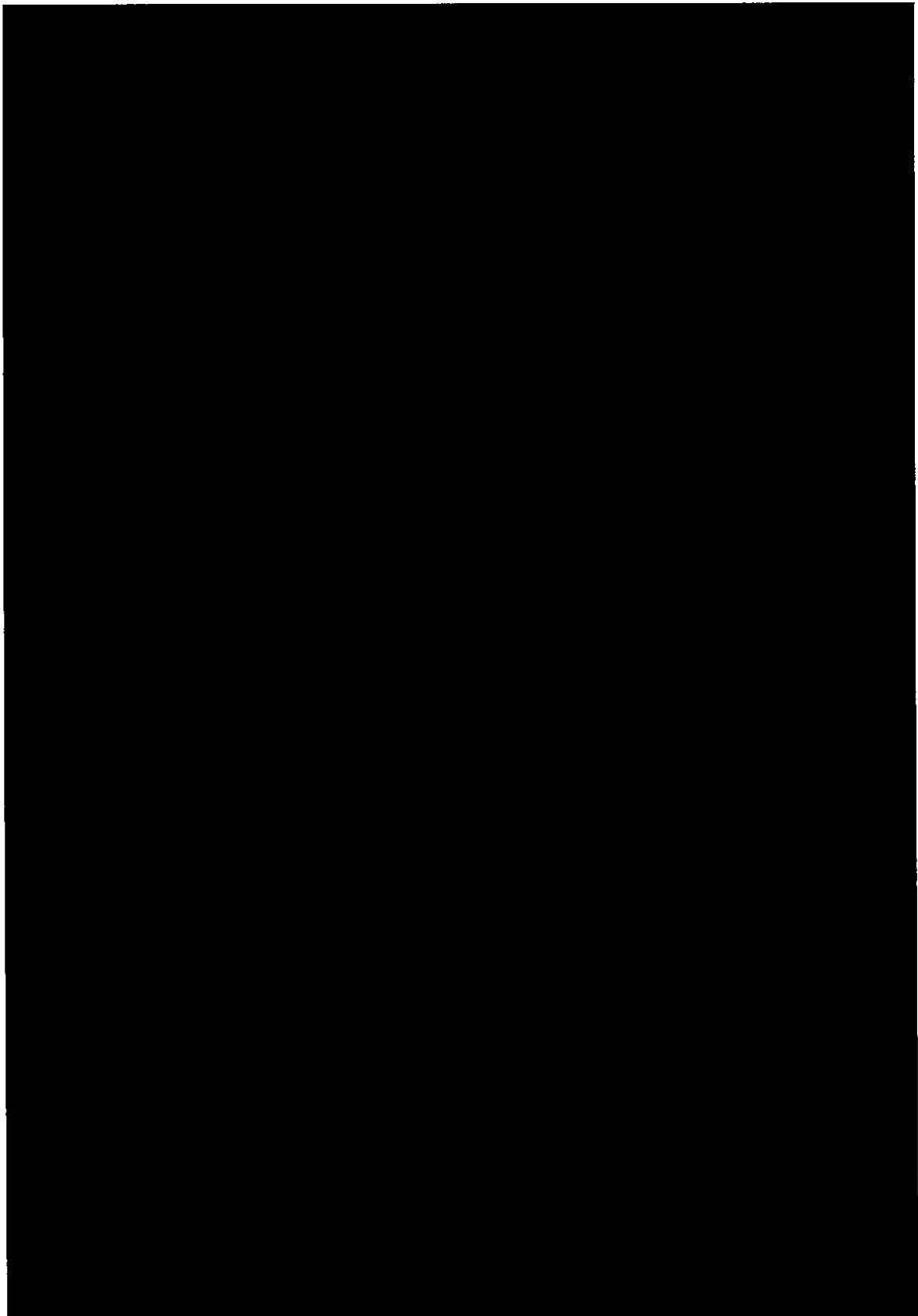


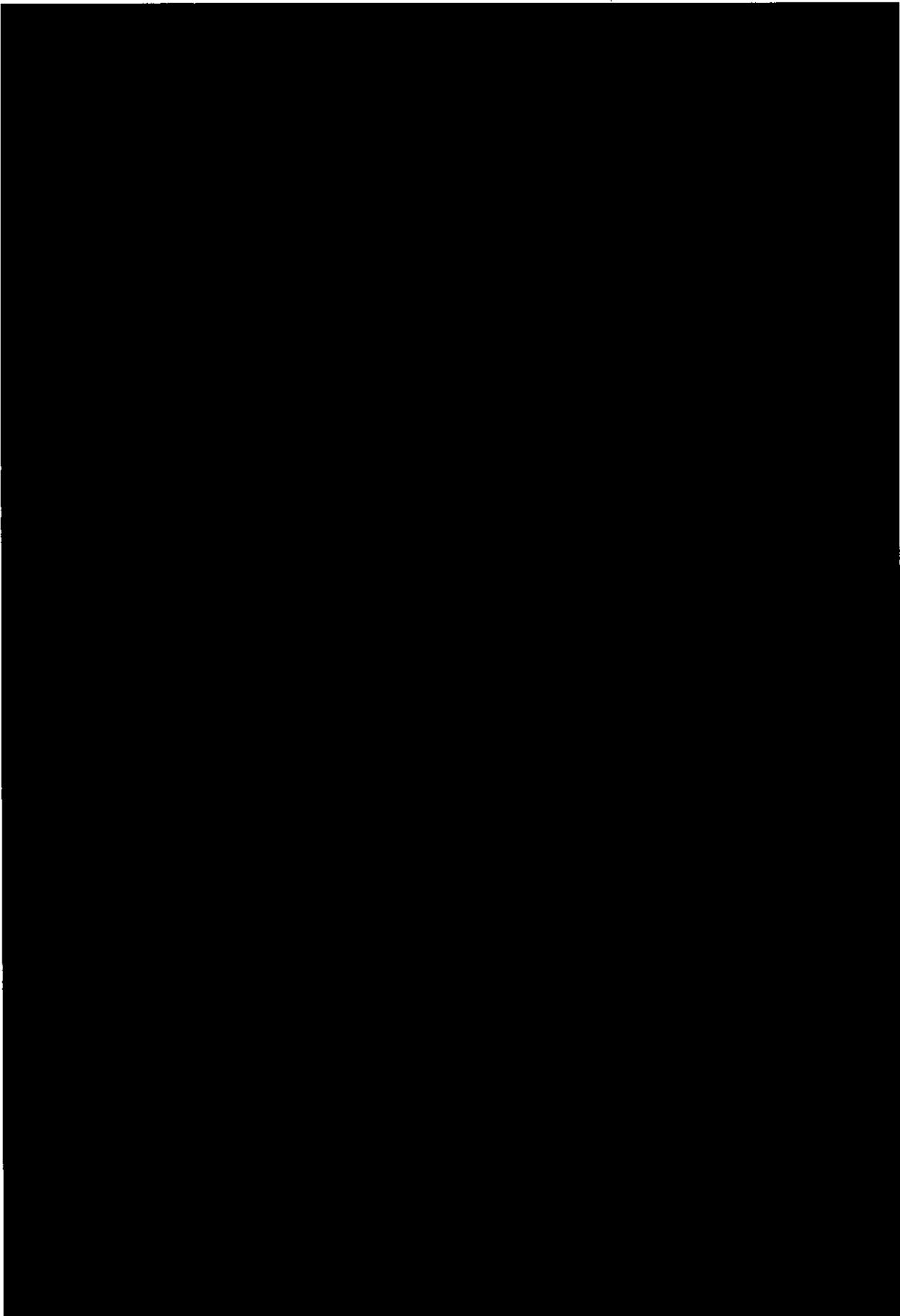
C

C

C

C





C

C



C

C

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第5回）

議事録

日 時 平成29年8月29日（火）10:30～12:00

場 所 名古屋国際センター 第一大会議室

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
西形 達明	関西大学名誉教授	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局营造部
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店
株式会社安井建築設計事務所

議 題

- (1) 第4回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
- (2) 天守閣復元に係る基本計画書（案）について
 - ・構造計画について

配布資料

- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議（第4回天守閣部会）における主な指摘事項と対応
- ・名古屋城天守閣整備事業
- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣部会（第23回）について
- ・名古屋城天守台石垣の調査内容について（案）

事務局	<p>1 あいさつ</p> <p>2 開会</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 議事について</p> <p>最初に資料の確認をいたします。会議次第 A4 が 1 枚。座席表 A4 が 1 枚。会議資料として第 23 回特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会の報告として A4 が 1 枚、特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第 23 回）について。次にホッチキス留めの名古屋城天守台石垣の調査内容について（案）。A3 版のホッチキス留め 1-1 天守台石垣の検証、第 4 回天守閣部会における主な指摘事項と対応が A4、1 枚。続いて基本計画書（案）ホッチキス留め 1 冊、以上です。</p> <p>議事に入る前に、事務局より 8 月 9 日に開催された第 23 回特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会について報告をさせていただきます。</p>
○石垣部会の報告について	<p>事務局</p> <p>資料については、A4、1 枚のものと、A4 ホッチキス留め 1 部と、穴蔵石垣の修理履歴という A3、こちらの説明をしていきます。なお、当日の議事録については、現在内容の確認中です。内容の精査が終わりましたら個別に配布させていただきます。よろしくお願ひします。</p> <p>まず当日説明いたしました調査について説明いたします。A4 ホッチキス留めの石垣の調査内容について、改めて説明いたしました。前回から石垣の現状把握のために、目的に合わせてしっかりと調査内容を整理すべきだという意見をいただき、そのような内容に整理しました。具体的な内容については、まず 1 枚目、天守台石垣の修理履歴など石垣がたどった変遷を調査する史実調査。石垣の現状を把握するための調査として立面図、縦横断面図、平面図、三次元点群データなどを作成する石垣測量調査。石垣カルテの作成、石材調査、打音調査、レーダー探査などを行う現況調査。そして石垣の根元の状況などを確認するための発掘調査や、石垣の地盤状況を確認するための地盤調査。まずこのあたりを行いたいということを報告いたしました。</p> <p>発掘調査、地盤調査については最後のページ、調査予定位置図で、赤色の所が発掘調査位置、二重丸になった所がボーリング調査位置として提示し、意見をいただきました。この点については真ん中のページをご覧ください。現在の状況は、史実調査については内部穴蔵の石垣調査に着手しています。また後ほど、現在の状況について報告いたします。測量調査は、外部についてはオルソ作成のための写真撮影を行っており、図面作成にも一部取りかかっています。穴蔵については簡易測量しか行っていない状況で、今後詳細調査に取りかかっていきます。</p> <p>現況調査については、外部については石垣カルテの作成を開始しています。石材、打音、レーダー探査など、穴蔵に関する現況調査について</p>

	<p>は今後進めていく予定です。</p> <p>最後に発掘調査、地盤調査については、文化庁の現状変更許可が得られ次第、内容について着手していきたいと考えています。</p> <p>続いて A3 の資料、史実調査の報告ということで穴蔵の石垣の修理履歴ということで経緯を挙げさせていただきました。こちらについては竹中工務店さんから説明いたします。</p>
竹中工務店	<p>天守台石垣の史実を分析した史料のまとめを説明いたします。A3 版で 19 枚あります。これを部分部分拡大しながら、前方のスクリーンで説明いたします。まず、この資料で対象としているのが、天守台の赤で書いた外側の石垣、地階の穴蔵と言われている内部の石垣について調べたものです。史料をまとめるにあたって大きく時代的な出来事で 7 つの時代区分に、仮に分けています。それについて説明いたします。</p> <p>これ (002 ページ) は創建時から現在までの本丸と天守台の石垣について、修理履歴などの史料をまとめたものです。赤は明らかに天守台の修理が行われたという部分を示しています。ほかの部分については本丸関係の情報であったりしますので、史料によってはそれが本丸のどこなのか、天守台に絡んでいるのかどうかが明確でないものもあります。エリアとして天守台に限らず、本丸全体というくくりで評価したものです。</p> <p>最初に創建時から宝暦の大修理までの史料について説明いたします。(003 ページ) これは焼失前の外観写真の事例を紹介しているものです。この時点で一部創建時の石垣も残っている、宝暦の大修理も残っているということで、外部については写真史料が残されています。内部については、現在把握している史料は 2 枚だけです。左が大天守の入口部分の石垣です。これは宝暦の大修理の時に、ここを触ったという記録はありませんので、慶長期の状態が残っているのではないかと思われます。右が大天守の地階の南側の灯り取りの窓の下に、細長い所に石垣の写真が写っています。これは元々床板がありましたけども、その床板が剥がれているために、隠されていた部分が見えているということです。これは宝暦の大修理の際にこの窓を新設していますので、その際に改良されたところか、または慶長のまま残っているのか微妙なところですが、江戸期の石垣の状態がわかる写真です。これは創建時の天守の計画時には、現在とは違う出入口の計画がありました。それが現在でもこのような形で、これは大天守の西側の外側の穴の痕跡、こちらは小天守の西側の出入口の痕跡、内側から見た写真です。このような写真が残されています。途中で説明しますが、昭和の修理の時の情報も残っています。</p> <p>次が宝暦の大修理です。(004 ページ) 1750 年代に、大天守の北側、西側を大きく、一旦石垣を取り外して直されています。これは麓先生が昔の描き起こしの絵図を分析されて、図面化されているものです。これは内藤先生の本で、それを立面でこの範囲ということを表されたものです。江戸期の大きな石垣の修理は以上です。</p> <p>次に明治に入って、昭和の戦災で焼ける前までの間で、修理をした履歴はないかと探りましたけども、特にめぼしい資料は見つかっていません。一番可能性があるのが濃尾大地震の時ですけども、石垣が写っている写真が 2 枚あります。(005 ページ) 左側の右下部分に、石垣を積み直している状態の写真があります。これは天守の直下の石垣ではなく、小天守の少し西側、お堀に面した石垣です。ここは濃尾大地震ではらみ</p>

が出たので、積替え工事を行っているという記録があります。天守自身については目立った破損やはらみなどの状況は伺えません。

次は昭和の戦災による焼失後です。(006 ページ～) これは焼失後、まだ修理などをしていない状態の写真を集めたものです。航空写真で見るように、ずっと見ていくと外側はだいたいラインは残っていますが、内側の穴蔵に面した部分、所々欠けているような状態です。最近収集した写真では、このようななかたちで具体的に石が焼けただれ、角が取れ、開口部のまわりは崩れている状況がわかりました。これは昭和 30 年代に行われた工事の報告書が最近見つかりました。そのうち工事範囲がこの部分だったんですけども、こここの修復工事をする前の状況を撮影したものです。戦災で焼けた状況ですけども、江戸期からの石垣の状態がわかる写真です。ここの中に、例えば先ほどの西側の開口部が内側からでも、このような状態で切抜の形跡が認められていたということです。このような戦災で内部の石垣がちょっと危険な状況にあった。これが石垣の外部にも影響を与えそうだということで、以前にも紹介しましたが昭和 25 年に、赤いラインですね、石垣の内部全体を直す計画が補助金申請用の図面として出されています。(008 ページ) これが計画の断面図です。それは 4 年度にわたって工事されました。その後の 30 年度の工事について工事の写真帳が出ました。(009 ページ) 工事の着手する前の、工事中の状態、工事が終わった後の状態で、新聞の記事と見比べると青い部分が今回の写真帳の工事に該当します。それらの写真で、エリア別にまとめました。外部で工事中の写真等が写っているもので、これが大天守の内部の工事中の写真です。左側の縦 3 枚の写真について、下から時系列で説明しますと、ここの矢印からここの枠形の裏を見ているアングルになっています。例えばここの角まで、最初の工事で直されているので、白い新しい石に替わっています。ここはまだ直していません。次の年度に、ここも直しましたのでこの辺が変わっていきます。まだここは荒れていますが、最後には礎石まわりの整備をしたという流れが読み取れます。これは小天守側の写真です。(010 ページ) この写真は、ここの折部からこちらを見ているというふうに読み取ってください。

SRC 天守閣を再建する前の状態で、先ほどの修理が終わった状態を実測している図面が残されています。(011 ページ～) 高さなどの寸法が書かれていますが、実際にどこまで奥行の寸法が測られたかというところまではわかつていません。これは SRC 天守閣再建後の竣工図です。RC の躯体の裏に石垣が残されているのが読み取れます。これは SRC 天守閣の工事中の写真です。大天守の北側の部分、現在この辺にはらみがありますけども、この工事中にもケーソンの沈下の工事などの中で、はらむような影響が出たのかモルタルを注入するような工事を行ったという写真です。これが工事中の写真で、外部で 2 つの写真を見ますと、外側の天端、高さにして中の地階に相当する部分をこのようなかたちで、工事の施工状況に応じて取り外しているということが読み取れます。これはプロジェクト X の動画を切り出したものです。これは東側の部分ではらみがあって、ケーソンの工事、はらみというか内側に倒れそうになつたので、一旦番号付けをして取り外して元に戻したという状況の動画があります。これは工事中の大天守の内側の写真です。(013 ページ) ケーソンを沈める際に内側についてはかなりのエリアを、先ほど 27 年から 30 年に一度直していますけども、そこをもう一回外すような手順を

	<p>踏まれています。こちらは小天守の内側になります。SRC閣天守の工事の写真と、その前の修理の写真を見ますと、昭和25年の計画では、断面図のように裏にモルタルを入れるとか、根石の下をコンクリートで固めるような計画でしたが、今写真や動画を見る範囲では、このような裏のモルタルとか、コンクリートとかいうことが実際に施工されている状況というのは確認できません。</p> <p>これからは現在の状況です。(015 ページ～) 現在、こここの青い部分が一般の見学エリアを通っていて、石垣として直接見える部分です。緑で書かれている部分は、普通には見えませんが、部屋に入る、またはその部屋の外壁の裏から見ると石垣が残っていると想定される部分です。緑の実線部分は隙間を除いて存在が確認されているところです。点線についてはあると思われますが、今後の調査で確認していこうと思っている範囲です。このようなかたちで、現状の石垣について計測を行い、図面などを作っている最中という報告です。こちらは外側の石垣ですけども、先ほどのSRC天守閣の工事の時に積み替えていたという状況もありますので、焼失前の写真と現在の写真を見比べて、明らかに積み方が変わっているというラインを赤の線で太くしたものです。このラインより上が積み替わっていると確認できているものです。所々、線が途切れているところはまだ、資料不足等で断定しきれないという状態です。こちらは小天守です。こちらは似たような絵ですが、工事中の写真で外している光景がはつきり確認できているというラインを示しているものです。実際よりも前に紹介したように、外している、積み方が変わっているラインがこれよりも広くになっているという関係になります。</p> <p>最後のページですけども、今まで説明いたしました写真の中で、時系列で同じ部位が確認できるというのは、実はあまりありません。その中の内部で数少ないですが、大天守の北側の面について、現在このようなかたちで見学者からも見ることができます。焼失直後は、このような状況で焼けただれていきました。それを一旦修理して積み替えて、このようなかたちにきれいにして、SRC天守閣の再建時には、ここの工事の都合で一度このような範囲を外してということで、昭和の時に1回、2回触れた痕跡があります。資料の説明については以上です。</p>
事務局	<p>当日の議事については以上となります。A4ペラ1枚の資料をご覧ください。こういった議事を出して、主な指摘ということで部会からいただいています。まず1点目です。発掘調査の目的は、天守台で一番悪くなっている場所はどこであるのか見極めることが重要であり、部会構成員が現地確認も含めて決めていかなければならないとの意見をいただいている。そのため発掘調査位置については、具体的な場所や大きさについては部会構成員に現地確認を行っていただき、内容を調査したうえで文化庁に相談させていただくことになります。2番目になります。調査内容について説明いたしましたが、市の学芸員の体制について指摘がありました。石垣調査内容に合わせ、市が主体的に進めるための適正な人数を配置るべきとの指摘をいただいています。</p> <p>またその他ということで、今回石垣部会に対して市長よりコメントを預かっていましたので、当日このコメント内容について読み上げさせていただきました。今回も内容について読み上げさせていただきます。</p> <p>『名古屋城の天守閣木造復元に関して、参議院文教科学委員会において現状変更許可にあたっては「現在の石垣の劣化状況等に関する現況調</p>

	<p>査を実施すること」「現在の天守の解体、除去工事が文化財である石垣に影響を与えない工法であり、その保存が確実に図られること」「木造天守の忠実な復元がなされるような具体的な計画内容であること」「木造復元に係る工事が文化財である石垣に影響を与えない工法であり、その保存が確実に図られること」などが必要であるとの発言がありました。私といったしましては、特別史跡である石垣をしっかりと保全していくことも重要であると認識しておりますので、石垣部会の構成員皆様方のご意見を伺いながら、文化庁が指摘しているような石垣の保全について対応していきたいと考えております。どうぞよろしくご審議いただきますよう、お願ひいたします。』</p> <p>ということで、改めて特別史跡である石垣をしっかりと保全していくという市長の考えを改めて説明いたしました。</p> <p>以上で第23回石垣部会の報告を終了いたします。</p> <p>質問などがありましたら、お願いします。</p>
麓構成員	<p>少しだけ訂正を。先ほどの石垣の変遷の中の話で、北面と西面は宝暦の大修理で大きく積み直しをしました。その積み直しの際には、元々の石垣の石も使っていますが、それを再加工して合端をかなりきれいに合わせるようにして積み直しをしています。だから一目瞭然で、宝暦で積み直したところは非常にきれいな合端の、石が小ぶりになったような感じに見えるんですけど、そんなふうにして全体を積み直しています。その時に西側の、切抜と今呼んでいるところももちろん、完全に新しく積み直しているんですけど、最後まであそこは穴を開けて残しておいたのは、決して慶長期の図面のとおり残しているというわけではなくて、たまたま位置は合っていますけど、そうではなくて、石垣の積替え工事を行ったあとで建物の本体工事があって、足場も西面の足場は残していて、建物の内外に入していく出入口をあそこにしているんですね。宝暦の大修理の工事で直接天守に入るための、西側の掘りから直接、足場のところから入るための出入口として残して、そこにはちゃんと周囲の石垣は築いて、中に木製の扉をつけて出入りをするということになって。一通り終わった最後に、あそこを埋めたんですね。見方としては宝暦の修理の時に築いたものと見たほうがいいと思います。慶長期の絵図に合っているからといって、慶長期のままという見方はしないほうがいいかと思いました。</p>
事務局	ありがとうございました。その他はありませんか。
西形構成員	外側の石垣については、麓先生から説明していただき、文化財としての修理がきっちりなされているという気がしました。この内側のほうですね。これは昭和の時期、27年から30年ですか、この時には大幅に解体されているわけです。その時、どうなんでしょう。慶長であるとか、構造も少し練積みがあったとか、なかったとかという話もありますが。かなり昭和の時に内側のほうは、大きな変状があったと理解していいんでしょうか。
竹中工務店	新聞資料や写真資料でわかる範囲になります。積み直す前に文化庁さんから、ちゃんとした復元をすることという大方針が出て、それで取り

	組んだという記事があります。取り組んでいる最中については、補助金などの申請がありますので、年度ごとに申請はされていたようですが、具体的に中身のやり方についてやりとりされたかどうかというところまでは確認できていません。記事の中では石を8割方取り替えたという記述はありました。具体的にわかっているのはそのくらいで、あとは写真を見て、これを積み直した状態が、昔の石垣なのかどうなのかという判断をこれからしていくことになると思います。
事務局	史実調査も含めて、現地の調査を進めていくて、そのあたりもどの程度改変されているのかというのを、今後見極めていきたいと思っています。
川地構成員	<p>一つ確認をしたいんですが。3ページに「名古屋城普請町場請取絵図」というのがあります。これは加藤清正が天守台、慶長15年にやったわけですが、この形、要は最終形と違うわけですよね。私が知っている範囲では、確か慶長16年7月から慶長17年10月にかけて、作事と並行して3ページにある天守と御深井が地続きになって、それと小天守の西南に梯形があるというのを修正したと、変更したことがあるわけです。これは2ページの記録に、やはり書くべきだと思いますけども。私は素人ですから、専門の先生方に聞きたいんですが、慶長16年から慶長17年について、天守台の石垣についての変更ということで書くべきではないかと思いますけども、いかがでしょうか。</p> <p>ちゃんとした文章が残っているんですよね。この修正は、幕府直轄の石工、棟梁、よく言われますけども、穴太衆というグループが行ったという記録がきっちり残っているようですから。何かここに記録しておくべきではないかと思いますけども。</p>
竹中工務店	当初の慶長期の工事については、情報自体がもっとありますので、その辺を細かく分割するような表現を今後検討していきたいと思います。
片岡構成員	先回の委員会で、私は専門外だったんですけども、石垣のカーブが懸垂線ではないのかという話を少ししました。今配布されたA3版の12ページを見ますと、下から2番目の左です。石垣は各藩が分担して構築するので共通の尺度が必要であり、ロープを張って懸垂線を作り、それに合わせて原寸図を起こして石垣の修理をしているように見受けられます。当初のものと、どんなやり方なのかどうかわかりませんけども、現在の石垣の科学と、それ以前の科学と、そういうものの違いを少し検討されるといいのではないかと思います。内藤昌先生も石垣のことに関して研究論文を書かれていますし、麓先生がいらっしゃるので即答されるかもしれませんけども、どう見ても石垣は懸垂線のカーブを利用したように推測します。同じ尺度、同じ手法で、そして最も美しい石垣の曲線を。これは石垣部会の問題ですが。
竹中工務店	画像については、動画なので前後の流れも確認しながら、どのような作業だったのかというのを検討していきたいと思います。
片岡構成員	実際の施工写真ですね。

竹中工務店	これは動画から画面を切り出した状況ですので、前後の流れがわかるかもしれませんので、それは確認してみます。
片岡構成員	麓先生がいらっしゃるので、ぜひお願ひします。
麓構成員	宝暦の大修理の話をしますね。その時は懸垂線という言葉は一切出てこなくて。石垣の曲線をちゃんと作るんですけど、それは原寸大の大きな石垣の曲線の型板を作るんです。型板を作るために、どういう寸法の取り方をするかというのは、3種類の方法で書いた図面があります。垂直な墨(立木)から一定間隔で上がりながら、その基準線から石垣まで水平方向にいくらひっこんでいるかというような、垂直、水平で、一定間隔でポイントを出してそのポイントをつなぐやり方とか、石垣の上端から下端まで1本の真っ直ぐな基準線を引いて、その線上で一定の間隔に、基準線から直角に石垣までいくら離れているかという寸法を書いてたりとか。そのようにいくつかの石垣のポイントの出し方をして、それをつないだもの。それの大きな原寸の型板を作って、石垣の両側に置いて、糸をはりながらそれに合わせて築いていくというようなことをやっていて。その曲線が、今で言う懸垂線、糸だるみとは書いていないんですよね。
事務局	他はよろしいですか。 それでは、本日の議事に入ります。本日の会議内容については、第4回天守閣部会における主な指摘事項とその対応について、はじめ2点について意見をいただければと思います。ここからの進行については、瀬口座長に一任させていただきます。よろしくお願ひいたします。
	5 議事 (1) 第4回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
瀬口座長	石垣の話から離れて、前回の指摘事項からですね。報告していただきて、皆様から意見をいただくというかたちにしたいので、指摘事項と対応状況について説明をお願いします。
竹中工務店	A4で1枚の指摘事項のページで上から説明いたします。4点あります。まず一番上ですが、西形委員より上部構造を補強することで、剛性が強くなってくる。それに対して下部構造に与える影響を検討する必要があるという指摘がありました。今後検討して結果を報告させていただきます。2番目は川地委員からBIM関係について、BIMのデータは将来の修理の際に利用できるので、デジタルアーカイブ化をはかってほしい。スプリンクラーなどの設備配管もBIMを使ってレイアウトの事前検討をしてほしいということです。これについては今後、十分な活用を考えていきます。3番目は、瀬口座長、三浦委員の通し柱関係についてです。今後の復元案を検討していくにあたって、通し柱などは史実を明らかにしたうえで、シミュレーションなどの検証を踏まえて、不合理を正しくしていくようにしていってほしいという意見がありました。史実の分析

	とともに、復元案として今後検討・検証をしていきます。4番目は、片岡委員、瀬口座長から復元根拠資料についてです。「焼損金具の写真があるが、仕口などは金物から推定できる場合も多いので、調査を深めてほしい。名古屋城総合事務所としても整理してほしいという指摘です。史料の整理と分析を今後検討していきます。
瀬口座長	かいつまんだ指摘になっていますけど。意見、質問はいいでしょうか。それでは議事の2番目の天守閣復元に係る基本計画書(案)について、構造計画についてとあります。 これは資料番号が必ずふっていただくといいですよね。今日は5回目だから、資料の5-1、5-2、5-3と、必ずふっていただいて、次回は6-1、6-2、6-3としていただくとありがたいと思います。それでは資料の説明をお願いします。
	(2) 天守閣復元に係る基本計画書(案)について ・構造計画について
竹中工務店	A3版の第5回天守閣部会と表紙に書いてある資料をご覧ください。最初に構造設計の方針です。左側の中央に表2-1-1の耐震安全性の目標と重要度係数ということで、こちらの表は「官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説」から抜粋してきたものになります。建物の重要度に応じて、重要度係数を設定していくところです。名古屋市さんからは、明確にこうしなさいという指示はありませんが、まずこれを1.25というところに設定して検討してきた内容を報告いたします。表2-1-2の目標とする構造性能に関しては、今までの資料と変更はありません。中地震時には、最大層間変形角を1/60におさえる。大地震時には1/30におさえる。こういったところで基本的には考えています。右側にいきまして、構造解析モデルです。これは前回示しました耐震要素については、接合部もしくは外周の土壁、その土壁の内側に防弾壁があったということ。内部の板壁については、耐震要素とは見込みず、その中の貫について耐震要素を見込むということを検討してきた結果を前回報告いたしました。少しその内容を振り返ります。 2ページをご覧ください。こちらが大天守復元原案の耐震性能です。固有値解析の結果等を示していますけども、固有周期がX方向で3.4秒、Y方向で2.98秒という結果になっています。その結果、地震層せん断力を計算していくと、右側真ん中中段の中地震時の結果になります。この中地震時の結果において1/60という層間変形角のクライテリアを、両方向とも満足するという結果を得ています。その下の図は、保有水平耐力比です。1.25という目標値に対しては、両方向とも満足しているという結果を得ています。 3ページをご覧ください。こちらは小天守です。小天守の固有周期については、X方向2.03秒、Y方向2.14秒です。中地震時の層間変形角、右側の中段になります。これもX方向、Y方向、1/60以下ということになっています。ただし右下のグラフを見ていただくと、1.25という目標値に対してはX方向、Y方向ともに少し足りない状況です。従って小天守については、ここの目標値をクリアするために何らかの補強が必要ということです。一番右上の図を見ていただくと、どこでこの耐力が決まっているかというところを示しています。青いラインは地階の荷重

	<p>変形曲線になります。この地階の部分が 1/30 に一番早く到達して、耐力が決まっています。地階の耐力が足りないことがわかります。</p> <p>4 ページをご覧ください。これは前回の結果を受けて、構造補強等を考えています。大天守については、現状の検討結果では補強は必要ないということですけども、最終的にこれがこうなるというわけではありません。今の検討の中では、という制限付きです。今後の詳細設計、時刻歴応答解析などによる検討を含めたり、実験の結果をフィードバックして、最終的な補強検討につなげていきたいというところです。小天守については、先ほど地階の耐力が足りないという話をいたしました。そこで地階の外周の壁になっている部分に貫を追加したり、サイズをアップして補強を行っていくということを考えてきました。その結果を 5 ページに示しています。まず固有周期については、X 方向 2.01 秒、Y 方向 1.97 秒と若干短くなっています。これで地震力を算定して、中地震時の層間変形角を計算しますと、右側の中段のグラフになります。これに関しては 1/60 以下の変形角ということで、両方向とも満足している状況です。一番下の保有水平耐力比ですが、地階を補強したことにより、上階もおのずと耐力が上がっているということになります。X 方向、Y 方向とも 1.25 という目標値をクリアするというかたちになりました。</p> <p>簡単ではありますが、今回検討してきた内容の報告です。</p>
瀬口座長	前回に示していただけで、特に小天守の部分のところに構造的な課題が残ったので、今回補強方法を入れて提示をしていただいたというかたちになります。補強がこういうやり方がいいかどうかも含めて、意見をお願いしたいと思います。
小野副座長	大天守に関しては、前と変わらないですね。これは先ほど最後のほうでも説明でもあったんだけども。ここはあくまでも資料を見ますと、2 ページにある解析モデルとして、これでやった結果だから、ここにある耐震要素については、解析モデルの妥当性はすべて実験で検討するんですか。
竹中工務店	主な耐震要素については、実験で検証していきます。例えば貫の接合部であったり、土壁、防弾壁、といったところは実験で検証していきます。また、ほぞ差しの柱、柱頭柱脚になりますけども、ここも主な耐震要素になってきますので、ここについても実験で検証していく予定です。
小野副座長	これはあくまでも仮定の段階ですから。仮定すれば結果は、検査結果として出てくるので。主要だというか、かなり負担するものについては、実験による剛性耐力という妥当性はチェックをしていただきたいと思っています。
	ちょっと聞きたいのが、前回も聞くのを忘れてしまって、大天守の一次設計の層間変形角が、地階がすごく大きく出ていますよね。先ほど小天守のほうが補強したかたちで、地階の下を補強するということで、変形をあれだったけども。こんなに大きく出る理由を教えてください。
竹中工務店	地階に関しては、小天守の時も少し話したように、地階には土壁、防弾壁がないということで、かなり剛性としては下がる。1 階よりも不利

	な状況にあります。その代わり、外周に、石垣との間には板壁が入ってきて、そこには当然貫が入てくるということもあります。貫の剛性よりは、土壁、防弾壁の剛性のほうが上回っているという状況なのかと理解しています。
小野副座長	<p>逆の言い方をすると、地階がやわらかくなっていて上の入力が、という感じがあるので。先ほど言いました検討モデルの妥当性の時は、地階で設定している耐震要素についてしっかりとチェックしていただきたいという気がします。</p> <p>もう一つは、重要度係数を 1.25 にされているのは、前から言っているように 1.0 でスタートしたけども、この辺は市のほうが 1.25 でいいのか、これだけ現状がいっていれば、1.5 くらいまで上げるとか。微妙なところはぜひ、行政的な意味合いで、何度も話していますけども、判断していただきたい。私としては 1.25 くらいでいいかと思っていますけども。これはいろいろな意味での、工学的な判断ですから、行政的な意味での、クライアントとしての設定の理由みたいなものをちゃんとしておいたほうが、市民に対するいろいろな説明にはいいかなと思います。</p>
瀬口座長	3 点ほど指摘をいただきました。ほかにはどうでしょうか。
事務局	重要度係数の考え方について、小野委員の指摘のように市としての方針を決めていかないといけないと思っています。市の耐震計画基準にも、用途によって基準が変わります。一般市民が利用する施設の中で文教施設というものがあります。そちらについては 1.25 という基準がありますので。用途としては、こちらに一番近いのかなと考えています。我々としても用途と、史実に忠実な復元というかたち、このバランスの中で何が一番ふさわしいのかということは、今後詰めていきたいと思っています。
小野副座長	ぜひお願いします。それと先ほど質問しましたけども、一次設計の時に重要文化財云々と書いてあって、中地震時において 1/60 という層間変形角の設定になっているけども。1/60 というと、天守の頂部で中地震に対してどのくらいの変位なんですか。
竹中工務店	1/60 ですね、だいたい 40m 弱ありますので、60 cm くらいのイメージです。
小野副座長	一次設計で、そうすると二次設計の時にその倍ということ？
竹中工務店	はい。二次設計で倍ということです。
小野副座長	そうなると、いろいろな接合部とか、壁の、先ほど実験でぜひ検証してほしいと思うんですけど、そこまでの変形に対して十分な性能がいろいろなところで確保できているかどうかということも検証につながるので。この層間変形の設定がいいのかどうか、ちょっと難しいですけども。当初 1/15 のような話もあって、1/15 は絶対許さないと、私は思

	つていたものですから。1/30 ということと、1/60 ということを含めて、先ほど話しました各要素の性能の確認というのを、ぜひ、していただきたいと思います。
瀬口座長	先ほど市からありました、復元と用途と構造的なバランスをどうつしていくかということになりますので。そういうことを注意して進めていってほしいと思います。
古阪構成員	毎回言っているように思うんですが、熊本地震のような2日間において縦と横に揺れの違う大地震が続いた。性格がまったく違うわけですね。今回報告の分析の仕方というのは、単純に一つの地震が揺れただけの話ですよね。その辺はどういうふうに理解して熊本型のような地震でも大丈夫と判断されたのか。あるいは、中部地方で熊本型の地震が起こる可能性がまったくないんだったら検討の必要はないですが。まさに直近で起こっているわけですから。それらの検証はどういうふうにされているんですか。
竹中工務店	現状で示しているのは、静的な解析です。まだ地震波を入力して時刻歴応答解析をするという段階までは至っていません。当然、時刻歴応答解析を検証する中で、今よりも補強量が増えてくるというようなことは、十分考えられることです。そういった検証の中で、古阪先生が言われる連続して地震が起った場合というのも、指導していただきながら検証していく必要があるかと思っています。
古阪構成員	私は指導能力はないですが、問題意識はあるので。つまり、構造計画でここでやられているのが静的だとすれば、動的なを取り込んだ構造計画をやり直す必要があるという意味では、本来工程計画のなかにそれが書き込まれていないといけない案ではないかと思っているんですけど、そうでもないですか。
竹中工務店	時刻歴応答解析をするためには、地震波を作成しなければいけないわけです。地震波を作成することは、その土地のちゃんとした地盤データが必要になります。現状では、その地盤データがありません。地震波ができるという中で、今検証として何ができるのかというところで、まずは保有水平耐力を準用した検証を行ったということです。
古阪構成員	これも前にも言いましたけど、熊本型のような経験はない、それはおそらく日本だけではない。ということは、研究レベルで構造の先生方も解析ができていないと思います。だからと言って放置できないですね。例えば、熊本の地震波を仮に入れてみると。そういうことが、とりあえずはできる話で。そういうことは、どうなんですかね。400年持たせるわけですからね。その辺、難しいということと、まったく手に負えないという、いろんなことがあり得るわけで。少しここでも検討をしないといけないでしょうし、もちろん専門家の先生方も含めて、竹中さんががんばってやることですけど。非常に気になっています。
竹中工務店	今後の課題とさせていただきます。

瀬口座長	石垣調査工程の中に地盤調査が入っていますよね。その中でやるということですかね。現状変更を9月末までに申請して、それで地盤調査をして、天守閣の地盤がわかれれば、今の動的解析は手が付けられるという認識でいいですか。
竹中工務店	ケーションの中の地盤調査をやっていく段階がありますので、その地盤調査ができれば地震波が作成していける、そこにのってきますので検証をしていくことはできます。
瀬口座長	問題意識にどこまで応えるかということで、それが必要であればそういう調査をしていただかないと、あとでやり直すともっと時間がかかるつてくるので。それは検討をしていただくと。必要がある認識が強くあれば、ぜひ実施をしていただきたいと思います。
小野副座長	<p>補足で、古阪先生の指摘は最もなところはありますけども。法的に言いますと、時刻歴応答の検討が必要な建物にはならないんですね。だから必要ないではなくて。言われたように、保有水平耐力の設計を行ったうえで、時刻歴応答を見て、ある範囲で、いざれにしても入力の問題も仮定もいろいろですから、どのくらいの安全レベルにあるかというための検証を時刻歴応答でやることになるんですね。先ほど重要度係数の話をずっと言っていて、1.0はどれもまずいのと、工学的判断の中で1.25か1.5にするかというのは、逆の言い方をすると、そういういろいろな不確定要素があるので、安全性のレベルを多めに取っておく必要があるのではないかということで、1.0だったら絶対私は許容しないよと言っていた感じで。法的なところとの関係もちょっとあります。</p> <p>なかなか入力地震波を設定するというのも、地盤がわかっていて、すべてできるわけでもないところがあって。今この地区で言うと、三之丸地震波というのがあります。これも大変設計に対しては厳しい感じの地震波になっています。それも、必ずしも法的ななかたちではレベルの安全性をチェックする必要がないことにはなっているんです。ただ何度も言うように、そういう動的な結果も参考にして、いわゆる保有水平耐力のかたちで、先ほどの図にあるようにしていくとしても、もう少し補強しておこうとかいうための資料という意味では重要であります。やっていただきたいです。前に、動的解析をやるというふうに聞いていますので。</p>
片岡構成員	<p>今の意見に関連しますけども、天守閣の構造の応答解析用地震波に関しては、告示波があります。応答解析では告示波と神戸波そして東北波の3つを検討するといいといいですね。したがって、告示波でまず検討するということが、一般性示す一番いい方法かと思っていますけども。これは皆さんの判断次第ですが。</p> <p>それとは別にちょっと思っていることを述べさせていただきます。いろいろいただいた資料ですけども、よく吟味されていて、このとおりいけば安全性の高い天守閣ができるのではないかと思います。ただこれからいろいろ各論が出てくると思います。特に建物を構成している仕口や継手の評価、あるいは防弾壁などの評価を可能な限り正確にしないと、何をやっているのということになってしまいます。わかる範囲で調査をし</p>

	ていただければいいのかと思います。この前、櫓を見せていただきましたが、中身が見られないで推定でものを見るというかたちになりますけども。したがって、この板壁を一部はがして板壁の構成を調べる必要があります。麓先生はその辺が専門なので、よくご存じなので相談にのっていただき、できるだけ可能な限り正確な耐震要素を仮定して、それで応答解析をするというのが大切かと思います。いろいろ、これから各論に入るので、発言したいことは多くありますが、それは今後の課題で、こんなたくさんの人達の前で検討することもないで、個々にいろいろ議論してもいいのではないかと思います。詰めの段階で一つの方法に決めないで、いくつかの選択肢を持って検討していくという方向性を持たせるといいのかと思います。
瀬口座長	ほかにはどうでしょうか。
麓構成員	小天守がクライテリアを満足していないということで、今回は穴蔵の外周に貫を入れる補強を考えて、これだと満足するというような評価をされています。これはあくまで、一つの考え方の提示だけですよね。実際にこの貫を入れる方法が、一番いいとは限らない。それは強度上の話ではなくて、補強の仕方としてはどうするか。今のクライテリアを満足、正確に診断をしたうえで強度が足りないとなった時に、どう補強するかというのは、またいろいろな補強方法を考えたうえで検討していくという。今回はこれで、仮にこうすれば満足しますという提案をされただけだと、念を押しておきたいと思います。
瀬口座長	そうですけど、方向性が今、貫を太くするのか、本数を増やすか、あるいは壁を造るか、いくつか方向性があります。この部会で、何か方向性が出てくればやりやすいかなと思いますけども。何か意見があればお願いします。
麓構成員	わかりました。そういう意味では、本来の構造で行うと、強度が足りないという時の補強方法の一つの考え方として、プラスアルファをなるべくやりたい。何を言っているかというと、例えば柱に貫が、最初は上中下と3通りしか入っていないかったとします。それを補強する時に貫をたくさん入れていくと、柱にいっぱい穴が開いていきますよね。将来もっといい補強方法というのが、これはいつになるかはわかりませんが、文化財として長い目で見た時に、もっといい補強方法があった時に、今回やった補強方法は柱にいっぱい貫穴を開けたんだというような、それは元に戻らない。埋め木をすれば元に戻るかもしれませんけども。そうではなくて、本来は柱に貫が3通り入っていたのであれば、なるべくそれを変えないでその柱筋の強度を保つような、他の方法はないか。そういう検討をしたうえで補強案を決定する。よく可逆性があるかないかという言い方をしますけども。いざもっといい方法があるという時には、取れば本来の姿になって、別の方法をプラスアルファで付け加えることができる。それは新築ではなくて、むしろ重要文化財の建造物の耐震診断、補強という時に基本的な考え方ですから。そういう意味からすると、あんまり貫をたくさん入れるということは今やっていないものですから。そういう意味で、原則どっか方向性を出すということから言えば、可逆性があるような補強方法ということになるでしょうけどもね。

瀬口座長	本数を増やすのはやめて欲しいということです。太くするかどうかといふのは、一つの議論としてあるかもしれないし、壁をつけるかどうかは、一応文化財的復元というか、史実に忠実なことが前提になつてゐるので。見てくれができればいいということではないと思うので、まずそれを考えて、それを前提にできる、できないというふうにしたほうが、多分手戻りが少ないかと思います。
小野副座長	今瀬口座長が言われたことと似ていますけども、どうしてもここを補強しなければいけないととなると、この面に水平抵抗の構面を設けるか。それは筋違なり、壁なり、あるいはデバイス的なものを入れるかということになるんだけども。ただ、竹中というか、このかたちでやつたのは見た感じ、壁だとか、変なデバイスなどを入れたりすると、見た時のかたちが非常に伝統木造風でなくなる可能性があるわけですよね。多分それを考えられたのではないかと思うんですけども。 ここの補強について、今、貫の補強になっていますけども。これは原則的にどのレベルで、我々は承認をしていくことになるのでしょうか。これはこれとして、先ほど片岡さんも言われたように、いろいろな方式が考えられて、それがどうなるかというのをもう少し事例で検討されると判断しやすいし。何がいいかって。
瀬口座長	そうですね。場所によると、前回の時に小天守は人が通らないし、見えないところの補強であれば問題ないのではないかと、一つの考え方ですね。見えるところはどうかと。それも、今回的小天守の場合は見えないところで可能かなというのが前提になっています。 もう一つは、今言われたように、見えないようにしたほうがいいのかどうかというので、付加したものが見えてもいいんだという考え方もあります。むしろ見えないようにして元々のものを変えてしまうよりも、元々のものがあつて付加したものはこうついているという考え方があるので、その辺はケースバイケースでやらざるを得ないと。小天守の場合は前回の指摘で、見えないところもあるので、それでもいいのではないかというような方向だと思っていたので、発言しました。
三浦構成員	小天守のこの部分は、金蔵と言って錢を入れていたところです。細かい部屋に仕切られていて、内側に化粧板が張っています。その化粧板の裏側のところはまったく見えません。竹中さんが今出した案は、例えば貫を入れたらこれくらいになりますよ、というくらいにしか私は思つていません。別に貫にする必要はありません。ただ貫は3段くらい、どうせ入っていたでしょうから。ただ、貫だけにするのは変です。貫の太さを太くすれば柱に穴が大きくなりますから、貫と貫の間のところに補強材を入れたほうがいいことと、どうせ化粧板は表にきていますから裏は絶対見えませんので、臨機応変にうまく補強されればいいのではないかと思います。
瀬口座長	手戻りを少なくしていきたいと考えます。ほかにはどうでしょうか。
片岡構成員	こういった耐震性能の評価、特に地震ですけども、耐震性の。現状は

	<p>比較的正確にできると思いますけども、将来 100 年後、200 年後、この天守閣は必ず文化財になっていくと思いますけど、その時に、そこで認められる耐震性能というものを満たすかどうかというあたりの予測値として算定しておくといいと思います。</p> <p>木というのは新しい時と、100 年後、200 年後というのは材料自体の力学的性能が変っていくわけです。根本的に RC 造や S 造との違いですね。そういうことを見極めながら、長年月にわたって名古屋城の天守閣は安全性が確保されているということ。数百年後も構造性能が確保されるということを予測しておくことが重要かと思います。</p> <p>したがって現状の $1/30$ rad. というのは、その値が妥当かどうか。現状の判定基準そしてですね。これもしっかりと吟味しておいていただきたいと思います。現在、文化庁の耐震性能評価では、確かに $1/20$ rad. でしたね、層間変形角が。そういうふうに決められていますけども。少なくとも 200 年後に、その値はクリアできるか。基準は変わるかもしれませんけれど。木は生きものであるということを、当然認識されていると思いますけども、そういう観点から今後、こういった構造を、構造解析評価として進めていただく必要があると思います。希望であり必要要件です。</p>
瀬口座長	<p>ほかにはどうでしょうか。</p> <p>前回に出されたもので、構造計画については、残された課題というのは、地盤調査をして動的解析に進んでいくということの方向が一つ指摘されたと思います。やり方についても、いろいろ指摘をいただいたと思います。上部構造については、ほぼ方向としては一步前進している。ただ前回西形先生から指摘があったように、上部構造と下部構造の関係というのは今後の課題です。今日、石垣の資料を出していただいて、相当手が加えられているので、そのあたりをどう評価していくのかということが課題になってくると思います。</p> <p>ほかには、特にありますでしょうか。なければ本日の議題をこれで終了いたします。進行を事務局のほうでお願いします。</p>
事務局	<p>瀬口座長、構成員の皆様、ありがとうございました。本日いただいた意見を基に、名古屋城天守閣の整備を進めていきたいと思います。今後も指導、助言のほどよろしくお願ひいたします。以上で本日の会議を終了します。長時間にわたりありがとうございました。</p>

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第4回）

議事録

日 時 平成29年8月7日（月）10:30～13:00

場 所 アイリス愛知 大会議室（コスモス）

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
西形 達明	関西大学名誉教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

オブザーバー

洲崎 和宏 愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室室長補佐

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部

観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店
安井建築設計事務所

議 題

- (1) 第3回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
- (2) 天守閣復元に係る基本計画書（案）について
 - ①構造計画について
 - ②通し柱の検討について
 - ③木材数量検証資料について

配布資料

- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議（第3回天守閣部会）における主な指摘事項と対応
- ・名古屋城天守閣整備事業

事務局	<p>1 あいさつ</p> <p>2 開会</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 議事について</p> <p>まずは資料の確認をさせていただきます。会議次第A4が1枚。座席表が、A4が1枚。会議資料、第3回天守閣部会における主な指摘事項と対応。基本計画の案という形で1冊、配らせていただいている。なお、基本計画書の案については、まだ未確定段階の情報等多々あります。技術上のノウハウが含まれていることから、傍聴者の皆様への配布については控えさせていただいている。何卒、理解いただきますよう、よろしくお願ひします。</p> <p>それでは議事に入ります。本日の会議の内容は、第3回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてはじめ、2点について意見をいただければと考えています。ここからの進行については、座長に一任いたします。よろしくお願ひいたします。</p>
	<p>5 議事</p> <p>(1) 第3回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について</p>
瀬口座長	<p>よろしくお願ひします。いつものように資料を説明していただきたい、それから構成員の皆様方に意見を伺いたいと思います。</p> <p>では資料の説明を、前回の指摘事項等についてお願ひします。</p>
竹中工務店	<p>まず一番上です。瀬口委員、麓委員より、天守・本丸御殿の価値、課題を焼失前後、再建・復元前後で区別して整理することとの指摘をいただきました。今後、課題や名古屋城の価値が明確になるよう修正していくことを、2番目ですが、片岡委員、瀬口委員から、継手・仕口についてですが、確定的なものなのか、推定によるものなのかを明示したほうがよい。また根拠とした写真・文献・類例なども記載したほうがよいということで、今後まとめていく資料では、そのようななかたちで整理していくことを思います。3番目の木材の表面仕上げについて、三浦委員より天守の古材の材種や表面仕上げについても調査してほしいという指摘がありました。2週間ほど後に、徳川林政史研究所にある天守の古材について確認する予定です。4番目、構造計画について、小野委員より耐震性能目標値を設定すべきではないかという指摘に対して、引き続き目標値について検討していきます。</p>
瀬口座長	<p>今報告していただいた件について、質問、意見をお願いします。よろしいでしょうか。それでは特にないようですので、次に天守閣復元に係る基本計画書(案)について、議事にありますよう3つの項目になっていますので、それぞれ1個ずつ説明していただきたいと思います。最初に構造計画について説明をお願いします。</p>

	<p>(2) 天守閣復元に係る基本計画書（案）について</p> <p>①構造計画について</p>
竹中工務店	<p>前回の天守閣部会において、耐震要素について先生方からいろいろ意見をいただきました。前回の意見を採り入れながら、再度復元原案の耐震性能について検討してきましたので、報告いたします。</p> <p>まず一つ目です。外周の土壁、その後ろに防弾壁があったという史実があります。防弾壁は堅木の4寸で、約120mmの厚みの板壁があるという記載があります。今回、その板壁について、旧来、耐震壁として、落とし込み板壁という耐震工法があります。板壁どうしをダボで繋いで、横に並べた板を接続していくという耐震要素であったと想定しまして、評価をしてみました。もう一つ、板壁については縦板張りであったということもあり、これを耐震要素として評価するのは難しいのではないかという意見をいただきました。これについては2段から3段、間に、通し貫が通っていて、その貫に板壁が釘打ちされていた状況が写真からもわかります。写真から確認できた段数を通し貫として評価しました。板壁については、耐震要素としては評価しないという方向で再検討しました。それで解析モデルを構築し、固有値解析を行っていきます。こちらに示したのは固有周期、刺激関数です。固有周期がX方向で3.4秒、Y方向については2.98秒という結果になっています。前回出した結果と比べると、赤いラインというのが前回示したラインです。X方向3.61秒であったものが、今回は3.4秒。若干短くなる方向に動いているということです。Y方向についても3.11秒から2.98秒ということで、こちらも若干短い方向に動いて、震動特性係数ですね。震度特性係数の値としては、若干大きくなっているかたちになっています。これで耐震性能を判断していきます。こちらは中地震時の結果になります。これは前回出したものと、それほど変化はありません。1/60というクライテリアに対しては、すべてが1/60以内の変形角でおさまっているという状況です。</p> <p>こちらに示したのが、大天守の荷重変形曲線です。横軸が変形角、縦軸が層せん断力になっています。こちらのラインは地下1階から5階まで、それぞれの階の荷重変形を描いています。ある層の変形が1/30に達したところを、保有水平耐力として決定しています。今回まずは、X方向では、4階の変形が最初に1/30に増加するということで保有水平耐力が決まっています。Y方向については、地階の変形が1/30に達して保有水平耐力が決まっています。保有水平耐力を見ていきますと、赤いラインというのは、現行基準において必要とされる最低限の数値1.00というのですが、それに対してX方向では1.36倍、Y方向では1.67倍程度の耐震性能があり、両方向とも必要保有水平耐力を満足しているという結果になっています。</p> <p>同様の解析を小天守でも行っています。固有周期については小天守も、前回示している数値よりも若干短くなっています。必要とされる耐震性能は上がっています。こちらが中地震時の層間変形角になります。1/60のクライテリアに対しては、すべての層で満足しているという結果になっています。こちらも荷重変形曲線を示しています。X方向、Y方向ともに地階の変形が1/30に最初に到達して保有水平耐力が決まっています。</p>

	<p>います。これは保有水平耐力比になります。X 方向は 1.17 倍と、現行基準を満足しているかたちになっています。Y 方向については、若干足りないです。0.97 という数値もありますので、若干足りないということになっています。</p> <p>見直しの結果、大天守については、X 方向、Y 方向ともに建築基準法と同等の性能を有しているという確認ができました。小天守については、X 方向については建築基準法と同等の性能を有していますが、Y 方向については有していないという状況です。これで補強が必要ないというわけではありません。補強等を考慮した復元案については、引き続き検討していきます。</p>
瀬口座長	<p>前回の指摘を踏まえて見直しをして、防弾壁、あるいは貫を耐震要素として加味して計算し、その結果を、耐震についていい状況になるという話になっていたかと思いますが、不足する部分がやっぱりあるということですね。</p>
小野副座長	<p>再検討していただいたのは、現状がどうかということも、結果を踏まえたと。現状だというのが、これは歴史のほうの問題なんだろうと思いませんけど。固有周期が短くなっていますよね、前回よりも。従って前回の結果の、これは R_t の話ですけども、これで前回よりも数値があがっていますね。でも本来、固有周期が短くなると入力は増えてくるはずですから、上がるというのは、いきなりは理解できないんですけども。いずれにしても、前提となる耐震要素をどう考えるかということについて、この天守閣部会で検討するうえでは、前に案件もあって私も発言しましたけど、個々のディテールをどう決めていくかというのを早く、ここで決定していかないと、どう検討しても一つの例であるわけですから。その決定を早くする必要があるだろうと思います。</p> <p>構造的に言うと、今言ったように固有周期がこの程度の短さだったのが、防弾壁の構成を入れたのと、縦のいわゆる板壁を無視するという話になっているけども。現実は、その時も話しましたように、接合部とかいろんなもので付加的なものがくるから、もう少し固有周期が本当は短くなるだろうという感想です。あくまでも感想です。そうなると、先ほど言ったように、これだと 1.25 というのは、私が 1.0 ではなくて 1.25 という耐震安全性で行っていただきたいという話をしたけれども、全部クリアしていることになっていて。その辺の感覚が、にわかにはわからないんですけども。いずれにしても、我々のあれとしては、先ほど言ったように、今後のディテールをこれでいくんだということを早く決めないといけないというように、逆に自分たちの責任を大きく感じています。</p>
竹中工務店	<p>固有周期が短くなっていて、必要とされる地震力が増えるので、耐震性能については前回よりも低くなるのが当然ではないかという指摘だったと思います。それについて説明が不足していましたので、補足いたします。</p> <p>こちらにグラフに出しましたのが、上のグラフが土壁の部分を耐震要素のタイプ、荷重変形関係です。赤いラインは、前回示しましたラインです。今回、防弾壁を土壁の裏側に埋め込むということを行っていますので、この黒いラインに上がってきます。この剛性耐力が上昇するとい</p>

	うことで、耐力が上がっていることがあります。次に、内側の、内部の板壁について示していますのが、下のグラフになります。赤いラインで、これは木ずり壁のラインを示しています。これは貫が3段あった場合の仮定です。貫が3段あった場合のほうが、実は耐力が上がってくるということがあります、このような結果になっています。
瀬口座長	もう一つは、ディテールを決めてやる方法と、次の復元案でディテールを決めていくという、両方、方法がありそうなんですが。ディテールを決めてからではないかという意見に対して、何かありますか。
竹中工務店	当然、小野先生の言われるとおり、ディテールをまず決めたうえでこのような解析を行わないと、最終的な正確な値のものではないという、ある仮定を含んだ値になってしまっているわけです。今構造解析を行っているモデルについては、当社で想定している、これが正しいのではないかというモデルに対して、耐震性能の把握を行っている状況です。その部分については、先生方の意見を伺いながら、適宜修正していくことになると考えています。
小野副座長	基本的に結構ですけども、私が言いたいのは、我々のほうがそういうものについて、これはこれでいいですねという、決定というか、判断を早く下さないといけないなという責任が重いなということです。
瀬口座長	ディテールについては、前に川地委員さんから話があったと思いますけど、どっちが先かということがありますので。一応今の竹中案の方向で、大まかにはなんとか耐震性能がありそうだと。復元原案で、今の意見を参考にしながら、修正しながら行うという方向でありますが、委員会でも早く決めていくことになるかと思います。
片岡構成員	<p>小野先生の言われるとおりなんんですけども。ちょっと知りたいのが、地震水平力の分担値、壁、柱、そういうのを通常考えながら、いろいろ構造計算をしていくと思いますけども。せん断力の分担値、難しいと思いますけど、まだ壁が確定されていないので。とりあえず1回出してみて、現状の仮定ではこうですよというデータがもらえたら、一つの目安になるかと思います。</p> <p>そういう中で、躯体のほうですね、柱。これに関しては、仕口のために弱くなっている柱が多いと思うんですよ。梁が挟まってきたたり、貫があったり。そういうところも仮定評価して、架構としての剛性、それから難しい壁の評価ですね。難しいと思いますけども、現在わかる範囲でいいと思いますけど、それを一つ出して。これが現状でわかる範囲のものですというように、出していただいて、それを1回吟味させていただいて、先へ進むというかたちをとらないと、多分間に合わないと思います。一つひとつつぶしていくというか、問題があったところをつぶしていく操作が必要ですね。その辺をお願いしたいと思います。質問というよりはお願いですけども。</p>
竹中工務店	せん断力分担率という話で、こちらに出しました資料は、せん断力の分担率を示したものです。上のグラフはX方向、下のグラフはY方向に

	なっています。縦軸は回数、横軸、横軸というかそれぞれの分断値が、割合がどうなっているかというものを、このグラフの中で示しています。この凡例については、青いラインが土壁、黄緑色のラインがフレーム、紫色で傾斜復元力を示しています。それを見ていくと、3階から5階については、X方向については土壁が主な要素になっており、4割から7割、6割程度の負担をしているという状況です。1階、2階については2割程度の負担になっています。それ以外は主にフレームが負担しているという状況です。Y方向については、3階から5階で土壁の負担が3割程度、1階から2階で1割から3割程度の負担になっています。このあと残りがフレームというかたちになっています。参考程度に示させていただきました。
片岡構成員	土壁の抵抗力というか、せん断力が少し大きいなど。どの時点でしょうか。土壁というのは、少しでもひびが入ると、急にスケルトンカーブが下がりますよね。その下がる前の状態ですか。
竹中工務店	これは層間変形角1/30と、保有耐力時のせん断力分担率です。
片岡構成員	1/30、大きいなという印象があるんですけどね。逆に、フレームの剛性が低すぎるということも言えますね。比率の問題ですが。それをまた改めて。
竹中工務店	今話していただいた中で、まだ説明が不足している部分がありますので、補足いたします。外周の土壁、または防弾壁、その耐力の分担が大きいということですけども。外周に、土壁、防弾壁の剛性が高くなると、外周部に力が流れしていくわけですけども、外周部に流れる力というものを、この屋根面にしっかりと伝えいかなければいけないところであります。その屋根面の剛性耐力については、まだ検討が不足しています。現在は内部と外周部の変形というものは、一緒にしているという仮定のもとでやっていますので。こういった細かい部分の、細部の検討といった部分を今後追加していく、より精緻な耐震評価につなげていきたいと考えています。
片岡構成員	今言われたことで、柱の仕口ですね。柱脚と柱頭の、それをどういうふうに評価して、こういう結果になったというのがわからないと。いわゆる仕口で検討されなきやいけない。ラーメン部分が多いわけですから、それだったらあとで拾えるかなと思いますけども。検討してください。
瀬口座長	ほかにはどうでしょうか。
川地構成員	素人的な質問になりますけども。大天守については今日の説明で、やはり4寸の厚みのケヤキの板ですね、板壁が非常に効果的になっていると思います。さっきの説明でいきますと、例の重要度係数が1.25になつてもですね、公共建築物の場合の1.0が1.25になつても、なんかクリアができるだということで、非常に安心をしました。一方で小天守ですが、微妙に保有水平耐力が1を前後しているということで、こ

	の違いが何なのか。私の理解するところは、大天守は4寸のケヤキの板壁が、金城温古録にも載っていますが、小天守についてその言及がないので、おそらく小天守はこの板壁がない前提で構造検討をされたということで、階数は延3階で本来なら耐震性能はいいはずなんですが、大天守よりも悪いということで。たださっきの話で、もっと詳細を検討していけば、保有水平耐力比1.0、微妙に動いているところがクリアできるのかどうかという感じもありますけども。これが仮にクライテリアが1.25重要度係数で1.25となれば、それなりの工夫をしなければならないという感じもあるわけです。そのあたりも含めて、回答をお願いできますでしょうか。
竹中工務店	小天守の耐震性能として、今Y方向で1.0を若干切る状況ということなんですが。これがなんで決定しているかと言いますと、こちらの荷重変形曲線を見てください。X方向、Y方向に、青いラインがあります。この青いラインというのは、地階の荷重変形曲線になります。地階の変形が1/30に到達したところで、それぞれ各階の耐力が決まってくるという状況があります。それを踏まえますと、地階の耐力が少し不足している。この地階の耐力を上げていけば、おのずと上階の耐力は、今余裕がある状況ですので、この耐力が上がって耐震性能的に問題がないレベルまでくるのではないかと考えています。地階が弱いのはなぜかと言いますと、土壁がないという。外周の土壁がない状況になりますので、その分耐力がとれない、そういうことかなと思っています。
瀬口座長	地階の部分は、今日は、今の指摘ということで、またあとで詳しくチェック、ありますか。
西形構成員	本題からちょっとずれるかもしれません。上部構造の剛性を上げれば、下部構造への影響は変わると私は思いますが、今のところその話はまったく出ていません。やはり下部の現在の構造から言えれば、その外側に石垣があるとか、そういう状況なんですが。今上部構造の剛性の、今検討されている範囲の変化というのが、下部構造に対する影響は小さいというように考えられているのか、その前に、これは検討の必要があるということなのでしょうか。
竹中工務店	大きく変化することはないかなと思っています。当然、石垣に絡んでくる部分、基礎に対する影響度合いというのは、しっかりと検討しないければいけないと思っています。ただ基礎構造については、どう支えていくかという微妙な話もあります。そのあたりも踏まえて検討に加えていきたいと思っています。
西形構成員	今後、次の課題としてやられるということですね。
竹中工務店	はい、そうです。
瀬口座長	構造計画について、これでよろしいでしょうか。将来の大天守と小天守、例えば、ちょっと耐震性が小天守のほうがなければ、用途が違ってきたら、耐震1.0か1.25にするかというのも、変わってきますよね。

	今みたいに収蔵庫であれば、別に1.25なくともいいかもしないですね。そういうのが、少し動きがあるかもしないですね。
小野副座長	先ほど、だいたいの、前回のあれを聞いて、今検討中という話ですか。それは行政を含めて、今のをどう設定するのかは、この間えいやあつなんて言いましたけど、工学的な判断の中で、それは決めるしかないわけですから。それはクライアントが、この程度いいというのを決めたらいいと思います。それに対しては何も意見はないです。
三浦構成員	小天守のY方向が極めて脆弱なのは、南北方向が極めて短くて、東西にものすごく長いかたちをしていまして。要するに天守建築では異例のアプローチ構築ですね。従って南部方向が非常に短いですから、耐力となる壁に相当することもない。結局は弱くなるばかりです。小天守の穴蔵はですね、通路になっている部分が結構多くて、その他にはまったく壁はありません。その代わり一部分のところ、残ったところはもと金蔵でありまして、土蔵になっていたんです。板壁になっていました。各土蔵の部屋と部屋の境は板壁なので、その部分を利用して、壁体内に構造補強をすればなんとかなるのではないかと思います。今、1.0でもいいとかではなくて、あくまでも1.25を目指してもらいたいです。見えないところで構造補強をする。そちらのほうで一応検討してもらいたいと思います。
瀬口座長	安易な案を起用をするなという話でした。小天守の内部の補強工事もありうるということで意見をいただきました。 それでは構造計画について他になければ、②番目の通し柱の検討について説明をお願いします。
	②通し柱の検討について
竹中工務店	通し柱については2回前の天守閣部会で、竹中として史実を調べたら、このような史実になっていますというかたちを報告いたしました。その時の先生方の指摘でメインとなったのが、3階の隅の柱について、竹中では昭和実測図と写真を見る限り通し柱か、管柱か、判断がつきませんでした。今回、この通し柱を決める時のルールとして、不明なものは管柱にするということで、管柱にさせていただきました。その際、麓先生から小天守地割の図に、丸という印がついているから、通し柱ではないか。もっと史料の信頼性を重視したほうがいいのではないかという指摘をいただきました。一方三浦先生からは、このような隅のところに通し柱を配置するというのは、構造的に集中しますので、ないのでないかという話をいただき、宿題となっていました。川地先生の見解では、1階で竹中の設定と違うところがあるとのことでしたので、それについても確認しました。結果、確認をするために史料を読み込みましたけども、こここの部分の史料や図面を読み込んでいただけでは、新たな知見は得られなかった状況です。別の視点から見た時に、この絵図の信頼性が高いのではないかという判断ができるようになりましたので、そこについて報告いたします。 それは何かと言いますと、前回も少し触れましたが、この絵図には赤丸がついています。その赤丸が通し柱を示すという注釈がありました。

1階と2階に同じような赤丸がついています。2階の赤丸については、赤丸の注釈がなかったということと、1階、地階の注釈と同じように見ますと、本来は2階と3階の通し柱を示すと考えられます。ですが2階、3階は明らかにプランで示されていますので、こんなに通し柱があるはずがなく、これは2階から1階の通し柱を示すものであると考えられます。これも1階で示したものとズレがありますので、前回までは、こちらの1階の赤丸を信頼する、優先するという判断をしていました。なぜかというと、外周部に赤丸がありますが、これは過去の、内藤先生、麓先生の通し柱の説明でもここに通し柱があるという見解はありませんでした。ここに通し柱がありますと、あとの説明の中でもありますけれども、構造的に少し不利になるということがあり、1階はこのような管柱であるのが自然であるという判断をしました。

これはたまたま別の分析を行っている時に、この柱の部分に金物があるというのが、パソコンの性能が上がりまして、画像処理で判明しました。そこを追っていくと、やはり通し柱ではないかという方向に動いていきました。2つ写真がありますが、こちらの中段で説明いたします。ここは、1階のプランで言いますと、このエリアをこちらの矢印の方向から見ているところです。今まででは写真を見ても、梁が途中、柱の手前でとまっているという判断ができましたので、内側は通し柱という判断ができました。このアングルだと、その判断ができるいかつたんですが、画像処理をしたところ、たまたまここに短冊金物が見つかりました。もしかしてこれは通し柱と何か関係があるのかなという視点で、いろいろ史料を見直してみたというケースです。今のところを拡大しますと、ここに棒のような、ちょっとグレーの影が見えます。短冊金物がついているのが、写真でわかりました。この列については、同じようなものは見られませんでした。絵図で書かれている赤丸の部分に、短冊金物がある。赤丸がついていないところには、短冊金物がついていないと、思いついたことです。この外側で見ますと、それに何か絡むのかということになると、この柱の外側には梁が伸びた部材が出ています。これはこの上に破風、石落としの破風が出っ張っていますので、この破風の荷重を支えるために長い梁、短い梁があると考えています。この梁のつき方が通し柱に絡んでいるのではないかということです。今の部分ですが、こちらが外側の庇です。庇の上に破風がついている部分と、ついていない部分です。今まででは中からの梁が、そのまま外に1本もので出ていた。ピンクで示しています。このようななかたちで構造体としては伸びていると、一律で伸びていると考えていました。下については、ここで少し段差がつきながらも伸びているのではないかと考えていました。伸びているということは、柱がここで分かれているということなので、外周部は管柱と。この考え方だとそのように推定することができます。

ところが、ここがもし通し柱であつたらどうなるかということでいきますと、実際には、まっすぐに梁が伸びているとすると、この外側、先ほど写真で示したように塗り壁になっていますので、漆喰を塗る厚みが必要になってきます。同じ厚みにはできないということで、このような段差を加工した状態で延ばすことを考えていました。通し柱としましても、このように外側から庇を受ける梁をくっつけたというケースもあります。でもこれはちょっとここにつけただけなので、荷重に対しては弱いと考えて、今までではこれを通し柱と考えていませんでした。両方の

ケースがあり得たということです。今のような状況をもう一度、外部の側から見ますと、赤い線の部分がもしかしたら外側に梁をつけた部分ではないかと考えられるところです。青い部分は明らかに、上の破風の荷重を支えるために中から梁が延びている、柱がとまっている部分がです。その視点から見ますと、経年変化と今まで思っていましたが、屋根の垂れる部分が、ちょうどここに一致しています。通し柱の構造で、外側から梁をつけたしているために、このように垂れてきます。そのような影響が残って、先ほどの写真は焼失前の写真ですけども、江戸期、明治、大正ときて、このような垂れが生じてきたのではないかと考えました。このように考えていくと、ここで示した赤丸については、ほとんどこの考え方沿って、この赤丸がつけられています。この屋根がかかれたり、ここ部分については通し柱ではなく、間の部分について通し柱になっているという状況が読み取れました。そういう意味で、竹中が2回前の部会では、ある意味資料の誤記と判断していたところが、実は、1階と2階、表現は違うのですが、2階の通し柱の表現も正しいのではないかという判断にいたりました。これも、元々このような写真を拡大して行った時、このレベルではやはりわからなくて、昔の先生方もここまで写真を見ているわけではなくて、先ほどの構造的な判断でも通し柱では不自然ですので、今までそういう外側は管柱と分析されてきているのではないかと思いましたが、今この視点で見る限り、史実としては通し柱と見たほうがいいのではないかと。ただ実際には、写真で見せましたように、垂れてしまうという実情があります。ここについては復元の実施案において、どのような補強をするのかとか、構造上どうするかというのを検討する余地はありますけども、史実の解釈としては、ここを通し柱としたほうがいいのではないかと考えています。

実際に図面と写真では、我々はどうやら判断できませんでしたが、絵図の3階の隅柱も同じ通し柱のマークが付けられていました。信頼性を我々の中で高めている状況で、史実としては、ここに通し柱があった条件付きではありますが、したほうがいいのではないかと考えています。ただし三浦先生が言っていた隅については、通し柱がなかったのではないかという見解については、これ以外の1階、2階、4階、5階については、絵図でも通し柱のマークがありません。今回もは、ここ3階だけが絵図に描かれているように、通し柱ということになっています。その辺が意見の折衷案みたいなたちになりますけども、史実ではここを通し柱とします。実際にここを通し柱にし、構造的に弱いので垂れが発生するのかを、構造計画の中で考えます。ここを補強で改良するのか。または柱を分割する形にしていくのかは、今後の課題とさせていただきたいと思います。

あと、前回、川地先生より、ここは竹中が通し柱と図面から判断したというけれども、読み方によっては管柱と判断できるのではないかという指摘をいただきました。確かにそのような読み方もできますし、ある意味今回の、絵図で丸がついているかどうかという判断の中でも、ここは絵図で丸がついていなかったところです。絵図の判断、川地先生の指摘も含めて管柱といったしました。そのような変更の結果、前回合計87本の通し柱していましたが、先ほどの外周部が30本ほど近くありますので、通し柱も全体の本数としては、今のところ118本という分析結果で、訂正させていただきたいと思います。

あとの資料は修正した内容を示したものです。

瀬口座長	小天守地割図だけではなくて、CG もあるし、解像度の進歩によって金物まで手掛け、さらに、現状の写真と比較していただいたて、推定をしたということです。精度が上がったと考えられます。意見、質問はいかがでしょうか。
川地構成員	<p>通し柱に関して相当検討されて、1階、2階の外側の柱が通し柱であると。宝暦時点の変更した図面、間取りの図の2階に丸が打ってあって、それがどういう意味かわからなかつたんですが。右上の絵です。今日の判断で、外壁の屋根の壁ということからしても、あるいは梁の跳ねだしの状況、ないしは短冊金物の状況からしても通し柱であるというのは、よく理解ができたところです。</p> <p>それで一つ、私が未だに悩んでいるのが、右下の、3階の4か所の通し柱です。これが本当に通し柱であるのかどうかというのが、疑問です。その理由の一つは、竹中さんも見られていると思いますが、宝暦の時の図面、いわゆる断面図、地割の図というのが3枚あります。断面図が3枚ありますが、その3枚の中の「御天守平地割」という断面図があります。私は今、その部分の図を手元に持っていますけれども、この断面図というのがあえて右側と左側で断面の位置を変えています。左側は通し柱の状況を書いています。確かに6月の時点で竹中さんが、2階から3階にかけての隅柱、2階と3階というのは、柱が完全に位置が変わっています。はっきりと書いています。2階と3階で柱が通っているのは、唯一4本。隅柱だけなんですね。それで竹中さんが確か、下屋のところの梁だちで、2階で約8尺くらい切り込んで3階にいっている。これを通し柱と判断すれば、私もこれは立派な通し柱だと思います。そういう絵が、「御天守平地割」に描いてあります。その上に、今日指摘のあった3階から4階にかけての柱が描いてあります。これを見ますと、管柱になっています。確かに一方で3階の間取りの図を見ると、この柱、赤丸が打ってあります。本当にどうなんだろうかという気が、まだしています。私は管柱ではないかと思っているんですが。これ以外のいろんな資料などで、もう少し検討する必要があるなという感じはしています。</p> <p>それともう一つは、さっき案内していただいた図面で、間取りの図の図面がありましたね。2階の間取りの図とか、地下1階から、それですね。右上の2階の間取りの図、これを読み取りますと、少し図面と違います。この説明と間取りの図と違います。何が違うかというと、右上の隅、そこが2本あります。角に離して2本ありますが、下のほうは丸が打ってありません。間取りの図には。それと上の入側、武者走りの下側の柱ですが、右から4本目が抜けていますが、間取りの図を見ると、そこには丸がついています。こここのところ、実際と食い違っているところがあるかもしれないし、コピーされた時に間違われたということもあります。もう一度、間取りの図を確認していただいたほうがいいのかなと思います。</p>
瀬口座長	3階の隅柱が通し柱かという話と、間取り図のほうをもっとしっかりと検討してほしいということです。
竹中工務店	今の宝暦の修理の中で、平面図関係については2種類の資料があります。鶴舞図書館で見られる資料と、個人で持たれている伊藤家文書と言

	<p>われているものがあります。伊藤家本のほうが基図で、鶴舞本のほうが写しだということになっています。鶴舞本と伊藤家本を比較しますと、微妙に、写しなのでそこがずれているところがあります。丸が元図はついているのに、ついていないとか。今言われたことは、すぐに提示はできませんけども。そういう元図の違いがあるかというふうにも考えられます。伊藤家本は、原図が高解像度で見られる史料ではないので、皆さんたいてい鶴舞本のほうを見られているということだと思います。その違いが少しあるのではないかと思います。</p>
三浦構成員	<p>よく調査されていると思います。それで、007ページの右の下の部分ですが、昭和の実測図ですと、一重目の屋根下に出桁がありますね。出桁を支えるために、梁の先端、繫梁の先端が特に出てピンク色で書いてある。出桁を突き出すためにピンク色で塗ってあるところ、これは1階の繫梁の先端を削り出して外に出している仕口の部分と考えるんですが。よく見てみると、本来水平に出せばいいものを斜めに出していますね。斜めに出し桁の部分が下がっているんですね。通常管柱で行いますと、管柱の点のところで梁の下穴を削って、細めたものを出しますから、その下のほうのところの、そのすぐ左の検討のところに繫梁でそのまま跳ねだすと仕上代が見込めないと書いてありますけども、本来削って細めるので、仕上代はできるのですが。この辺の表現が、実は斜めに削りだしがあり得ないので。今日検討の結果を聞いたところ、通し柱に出桁を支えていくための腕木を差し込んで、出桁を、腕木を通常なら水平に出すと、斜めに少し下げて差し込んでいるという特殊な技法が使ってあったなということが、なんとなく推定できます。</p> <p>非常に細かく検討していただいて、いい成果が出ていると思います。ただ、そのまま出すと削り代が、仕上代が見込めないという表現は間違っているので、そこだけ直していただければ、大変立派な成果だと思います。</p>
古阪構成員	<p>史実に基づいて、昔の名工ががんばって造ったところを忠実に復元するとあるんですけども、これからお城を300年、400年持たせるには昔の名工の技だけでいいかということについて、特に力学的にどうするかということが気になります。デザインとか、納まりとかをいかに見せるか、また、それらを組み合わせた空間的なものについて細部にわたっていろいろな検証をして行うのはもちろんんですけども、統一的にどういうふうに整備していくのかを考えると、その中で最終的には構造的な問題というのもでできますよね。さっきの小野先生の話にも関わるんですけど、そういう構造的なことも最終的にはここで決めるんですね。そうすると、あまりにも史実ということに拘り過ぎることが本当にいいのかという気がします。最近の日本の気候は気象大変動の中にあり、また、熊本では直下型の大地震が2日で縦と横で起こった。そうすると新しい力学の考え方を取り入れないといけない。あるいは物性の研究が進んでいいわけですから、それを組み込むことが重要ではないかという意味では、そういう視点がもう少し早くにあったほうがいい。</p> <p>また、全然別の話んですけど、子供達にわかるようなやさしいマンガとかで、名古屋城が修復されるまでをわかりやすく紹介すると、結構子供にもいい教育効果になるのではないかと、常に思っているんですね。そういう視点もそろそろ持って準備にかかるないと、後の祭りになってしま</p>

	まうように思います。
瀬口座長	できるだけ史実に忠実に復元しようということでスタートしていますので、その過程の中でわかることができるだけ明らかにしていく。今、古阪委員さんが言われたように、復元案は出すんだというのは、まだそちらに及んでいませんが、今言わされたようなことを加えて進んでいくのかと思います。
片岡構成員	通し柱が思ったより大きな孔があったんですけども、断面欠損率というのは出せそうですか。難しい? 通し柱の仕口における断面欠損率。
竹中工務店	単純に柱に対して、こちらが想定する仕口の形状、実際今のところはこのようなところであって、先ほどの金物というのをこういう形で造つていたのではないかという説明用に、模型を持ってきました。こういうような柱が通し柱になりますと、周りから梁がきて、いろいろ貫入されます。立面から見ますと、結構削られていると。この辺のある決め事を作って、柱の面積に対してどのくらい穴が開いているかとか、削れているかという数値を決めて、というところまではいきますけども。そこがまた構造、耐震とどこまで絡むかというのは今後の話ですけども、そういう分析をしていくことは可能です。
瀬口座長	通し柱が何本あるかという今回の検討について、本数が大きく、かなり違ってきたので。それは今後の木材の調達などに影響しますので、できるだけこのあたりは見通しをつけたかたちで決まっていくといいかなと思います。通し柱の検討について、他に何かありますか。今日、指摘されたことを検討していただくということで、よろしくお願ひします。 それでは基本計画書案の③番目の木材数量の検証資料について、説明をお願いします。
	③木材数量検証資料について
竹中工務店	通し柱等の話もありますけども、それらを踏まえながら木材の数量について取りまとめ、検討していますので、説明いたします。配りました資料にもついていますが、今回、左上のBIMモデル、あるいは右側にある線のような図面で、さらにその右側についていますけども、資材の一覧表ですね。このような情報をビムBIMというような技術を用いながら一体的に取り扱う作業を今進めています。その内容について説明いたします。 こちらが現在作成中の大天守の見取図です。各層、主な部材を配置しています。さらに屋根まわり、内部、根太関係も進めている途中です。それでは内部をご覧ください。こちらが地下1階です。今足元を見ていきますけども、ちょうど地盤、井戸の部分だったり、階段部分になっています。このモデルというのは、単純に柱や梁のかたちを表しているのではなくて、それぞれ情報が出せるようになっています。例えばこの柱は、こういう長さで、こういう断面の寸法がありますよという情報だったり、現在まだ入力中ですけども、例えばヒノキだったり、マ

ツだったり、材種もこのようなかたちで情報を持たせて整理をするという作業を進めています。現在、まだこのような状況ですけども、先ほど構造の説明でもありました貫等も盛り込む作業を行っているところでです。こちらは2階の外周の武者走りの部分です。下に見える青い梁が、先ほど通し柱の議論の中であったような梁関係が並んでいるところです。また柱関係、このように非常に多くの本数が並んでいるということです。柱を繋いでいる上のはうの梁ですね。こちらのモデルで、緑や水色など色分けをしています。現在の鉄骨とかコンクリートの建物ですと、梁というのはほとんど同じ高さに並んでいて、ある意味単純な構成になっています。この色違いのものはすでに段差、高さが違って重なっている状態です。この絵で言いますと、黄緑色の梁が一番太い梁で、丸太の梁です。各フロアに3、4本あるくらいの非常に大きな木です。その上に水色の梁がのっています、その上に青い梁がある。さらにピンクの梁がのっているという立体的な構成になっています。このような内容は、なかなか2次元の図面だけでは理解するのに時間がかかることがありますので、2次元の図面、昭和実測図、その他の図面等を参考にするのはもちろんすくとも、3次元の資料等も併せて確認することで確実に内容を詰めていく作業を行っています。またこのように微妙な位置で断面を切ることもできますので、本当にできあがったものが見られるようになるので、ここを確認したいとかいうこともできます。これが先ほど見ていただいたところです。例えば、このような梁が、どういう高さで関係しているのか。基本的にはすくとも、例えばこのピンクの梁と水色の梁は、このモデルでは少し隙間が空いている状態になっていますが、こういうところには細かな部材を詰めるとかという検証も、このようなモデルを使いながら詳細に進めていきます。

木材の数量としては、主に大きな部材、柱、梁関係をまず進めていくことになります。その柱、梁等の中でも根太面は反り具合がどうなっているかといことがあります。まだ基本設計の段階ではありますが、軒先まわりも部材の構成等を確認しながらモデル化を進めています。また名古屋城は非常に大きな特徴として破風まわりがあります。唐破風や千鳥破風が非常に数多く配置されていますけども、その部分もモデリングをしながら詳細を確認しています。

次に図面をこれだけやっているという状態を見ていただきたいんですけども。こちらが3階の柱の補正部分を取り出したものです。左側が図面で、右側が一覧表です。この柱1本1本に、今回は何階の柱であるか、何通りの柱であるかということで部材を挙げています。三のねの14というのは、3階のね通り、14通りが交差するところの柱ということです。その下に書いてあるのが、柱の寸法を示しているものです。このような線の情報だったり、右側の一覧表、また先ほど見ていただいたモデルの情報というのを列挙して精査していくことになります。こちらがモデルと図面を挟んで見ていただいている状態です。天守モデルのほうを触れば、2次元図面、一覧表も出てくるし、2次元図面を触れば一覧表、モデルも出てくるということで、整合性をとりながら作業を進めています。

今回、プロジェクトを限られた時間の中で円滑に進めることで、このような技術も活用しながら事業を進めていくということで、このようなモデルも先生方に見ていただき、確認をしていただきたいと思っています。また、モデルだけの作業ではなくて、3Dデータを活用し

	た再加工などの提案させていただいているので、伝統の技術を活用することはもちろんんですけども、それがどう関わって技術を融合させていくかということで進めているところです。
瀬口座長	部材の検討についても、このBIMを使って情報を次元的に提起している、作業中だということですけども。意見、質問をお願いします。
川地構成員	<p>今説明されたBIM化というのは、もうご承知だとは思いますが、ビルディング・インフォメーション・モデルといって、その頭文字をとってBIM化と言っています。私も普段の業務で多少BIM化対応しています。今の竹中さんのBIM化対応というのは、大変ありがたいと思っています。BIM化というのは3次元のソフトを使って、設計段階から、もちろん施工、建物の施工が終わった後、竣工後のメンテナンスも含めて、共通の3Dのデジタルソフトを使うことで共有化できる。いわばワークフローの一つの方法だと、私は理解しています。今竹中さんから話がありましたように、いろいろなメリットがあります。一つ大きなメリットとしては、設計段階で3次元で形ができますので、設計段階でビジュアル施工ができる。施工検討ができるということです。さつき、多分3Dプリンターで作られた模型が出てきましたけども、通常、伝統建築の場合必ず宮大工さんが、図面が終わった後に模型を作ったりして検討をされます。設計の段階で3Dソフトを使うことで、3Dプリンターで模型が、さっきのは1/10くらいだと思いますけど、模型ができるということで、設計の段階でいろいろな施工検討ができるというメリットがあると思います。</p> <p>それともう一つ大きいのは、今回は伝統木造建築がゆえにBIM化が必要だと思っています。やはり伝統木造建築というのは、必ず50年、100年先に大きな改修をします。その時にBIM化を、デジタルアーカイブ化をしておけば、さつき説明されたように、ただ3次元の絵ではなくて、そこに柱としてはサイズがどれだけなのか。あるいは仕様はどういう木材を使っているのか。あるいは、ちょっと説明はありませんでしたが、継手・仕口がどういう形のものを造っているかという、そういう属性データを全部組み込むことができるわけですね。そうすることによって、RC造鉄骨というのは50年、100年過ぎたら解体をして、新たに建ててしまいますが、このような伝統木造建築というのは、必ず50年、100年ごとに改修をする。その時に非常にメリットがあります。そういう意味でも、デジタルアーカイブ化をする意味でも、BIM化というのは必ず必要だということで、竹中さんから説明がありました。大いにこれを進めてもらいたいと思います。</p> <p>もう一つ、当然ながら、この建物には防災のための、例えばスプリンクラーや消火栓の類、配管など、そういうものが必ず露出してきます。姫路城をご覧になられた方も、スプリンクラーの配管とか、消火栓の配管等がかなり露骨に露出していると、ご覧になられたと思いますが。せめて今回は新しく造るわけですから、できるだけ、露出はするけども整理されたかたちで配管等を施工する必要があります。そういう意味でも、このBIM化というのは大いに活用できるかなと、そんなことを考えています。どんどん進めていただきたいと思います。</p>
瀬口座長	この作業はとても大変だと思いますが、お願いします。

古阪構成員	京都駅は設計コンペでしたけど、フラクタルドームという屋根という空間があります。あれ原さんの設計でしたけど、組み立て順が複雑だったので、工事段階でずいぶん試行錯誤をされたと聞いています。最終的にはどういう手順をすればいいかということで一部設計を修正されたんです。名古屋城も大工・棟梁が苦心して取り掛かっている。だからこそ継手・仕口もそうだし、さまざまなおさまりが難しくなっています。これを実際どうやって組み立てるのかということは、大きな問題です。それを上手くやらないと、もちろん造られると思いますけども、BIMの活用とか3Dとかそういうものと、それを子供にもわかるように見せて、組み立てる手順はこうやって進めるんだよとか。今回の事業でも大工が組み立てる部品とかそういうものの種類と数など、それを一体どういう順序で組み立てていけばいいのか。おそらく、これはさっきの話での力学的な問題と、おさまり的な問題が関わっているのではないかと思います。そこをうまくやらないといけない。さっきの京都駅の例も、面白い設計でいいものができたんだけど設計段階で組立順序を十分には考えていなかったから、修正するという手間がかかった。名古屋城にもおそらくこれに近いものがあると思います。そういうようなものを子供の世代に渡すような説明、マンガ等がほしいと思います。
瀬口座長	BIMには、組立順序というのは、情報として入っているのですか。
竹中工務店	まだ現状は入っていないです。今後竹中のほうでも検証を進めいく予定です。先ほど先生が言われたとおり、こちらの3Dプリンターで作ったものですけども、2次元図面だけではわかりづらい。画面の中の3Dモデルだけでもわかりづらい。手に取るものとか、最近いろいろな技術がありますので、そのあたりも組み合わせながら、より多くの人に理解していただいて進めていきたいと思っています。
三浦構成員	先ほど古阪先生が通し柱について意見を言われましたが、今回木材の数量を算定するときに、通し柱にするか、管柱に変更するか、大変大きな問題になります。史実を明らかにしてというのは重要で、元がどうなっていたかというのは、竹中さんが一生懸命やられていて、わからなかつたことがわかつた、次々と判明していい成果がでています。史実がどうだったかわかつたときに、例えばそれが構造的に不合理だった場合は、当然改良したほうがいいのではないかと思います。例えば今回の資料ですと、1階側柱に通し柱がたくさんあったせいで、1重目の腰屋根がだれて下に下がった、垂下した状態が古写真に出していました。そういった不合理な点がありますので、史実に忠実などいうよりも、史実を明らかにしたうえで不合理を正すと。正した場合に、例えば管柱にした場合、通し柱にしたときに、どちらが強度が高いのかというのを別にシミュレーションしていただいて、その結果に基づいて変更すべきは変更したほうがいい。そうしないと、木材の数量が決定できませんので。同時にそれを行っていただきたいと思います。それから通し柱を管柱に変更したときに、ちょうど間に床板が入りますので、実際竣工した結果では通し柱であるのか、管柱であるのかというのは、ほとんど見た目ではわからないので、見た目でわからないような点については合理的な判断をする。なるべく早いうちにシミュレーションして、決定していただきたい

	いと思います。
瀬口座長	<p>このBIMのモデルがでたことによって、復元案の一つの姿が見えてきたということだと思います。今の意見も、復元原案と復元案の間の調整をどうしていくかという意見だと思います。当初からの通し柱、管柱について実験をして、構造的な合理性を一つ明らかにしたらどうかという話がありましたので、ぜひお願ひしたいと思います。それでは、この木材数量検証資料については、少し変更があるとデータを全部書き直していかないといけないというのが大変だなと思いますし、そのときに間違いでもしたらということもあるし。ご苦労様ですが、検証とともにこの作業は、新しくつくる、新しい技術を導入したかたちでつくっていくということと、成果をだしていただきたいと思います。</p> <p>それではその他になりますが、復元検討、復元根拠としての資料について説明をお願いします。</p>
	<p>(4) その他 復元根拠としての採用資料</p>
竹中工務店	<p>今回通し柱を説明いたしました史実や、前回の木材関係の説明のときに木材の種類や本数が書いてある「熱田之記」というような史料を紹介しました。名古屋城関係の史料は結構ありますけども、実際にこのような詳細を検討している中では、そのうち設計の内容として反映していく史料は、ある意味限られています。現段階でこのような史料をメインに使っていきますという報告をいたします。</p> <p>今示していますのが、指絵図と建築図です。指絵図は江戸期に描かれた、先ほどの絵図です。平面図とか、立面図のような図面、絵図です。建築図と表現しているのは、明治、大正に作られた図面のことを指しています。それについて、どのような史料かという視点で説明いたします。これが宝暦の修理のときに描かれた絵図です。先ほど、通し柱の説明にありましたように、平面図関係はこのような2種類の図面が存在しています。もともと伊藤家に所蔵されている原本を、名古屋市史ですね。名古屋市さんが市史を書くときに写されたと言われている鶴舞本という写本が存在します。あと右下のほうが建物の立面図、右上のほうは工事の途中の状況を示しています。ここで石垣を修理するような過程が書かれている史料です。これが伊藤家本です。こちらが鶴舞図書館の本です。これが工事の施工手順です。このような、こちら側を見た石垣を解体して、修理するために、上の木に、2階分を引っ張る。そうすると傾きますので、傾かないように反対方向からロープで引っ張って工事するというような、今考えてもすごい工事の内容が書かれています。</p> <p>次が文化7年、文政10年の史料です。文化7年の史料で、「御天守御畳員数圖」ということで、畳の枚数を報告した史料があります。これは1810年に、天守鍵奉行の方が天守の畳の枚数を報告した文面になります。本来なら1階から5階まで、計1762枚の畳が必要な状況ですけども、その時点では936枚不足しているという報告です。これに対して藩主のおなりに際しては、天守の1階から5階までの武者走り、入側とも言いまして、外側の廊下の部分です。そこに畳を敷く必要はないとの方針をだされています。その前の時代から、そういうやりとりになっているということです。例えば、このような史料からは、当初は入側</p>

まで全部畳が敷かれていたと。途中、やはり畳はメンテナンスが必要でするので、原因まではわかりませんが、メンテナンスの際、費用がない、諸事情があって、修理をされた時点で約半分くらいが板敷になった。藩主が、イベントの際にも新しく作る必要はないというような決まり事がすでにできていたというようなことが言えます。これが、このような史料の中に記されています。

次が文政10年の史料です。「御天守鱗木地仕口寸之圖面」ということで、金鱗の図面関係です。明治23年に写された写本です。もともと「金城温古録」に同じような図面が描かれていましたけども、それを写したものになります。この中には、最上部の5階の小屋に、どのように鱗がつくのかというようなおさまりが描かれています。これも、元の「金城温古録」の図面に対して、このようなかたちで修理するということで貼紙がつけられています。そういうような図面です。貼紙による史料については、他の史料には見られません。ここの中にも、明治とか、「金城温古録」とか、いろいろな時代で同じような史料がでできます。それが写本であったり。同じような図面、史料ですが、微妙に違うと、時期も違うということで、このような史料間の相違というのを、それぞれの状況を加味して、竹中のほうで今分析しながら復元原案を作っています。これが、「金城温古録」を写した図面に対して、このようなかたちで貼紙をして修理するというような、当時の改修の設計図ということになります。例えば、これが「金城温古録」に描いてあります。これを同じようにまず写して、その上に貼紙をして改修図を作った。ここはたまたま「昭和実測図」にも同じような類のおさまりがありますので、比較してみると改修の計画とほぼ同じような形狀で実測もされている。こういう一連の流れがわかった部分です。

次が明治以降の史料です。明治以降の木子文庫というところに、当時名古屋城は陸軍の管轄下にされていましたけども、その時の情報が後々宮内庁に移行するというような状況の中で、図面として整理されています。その中でも、濃尾地震の直後の状況を記載した平面図、配置図関係があります。少しわかりづらいですけども、赤い部分が石垣になると思いますけども、濃尾地震で被災されたということです。これを見ますと天守のまわり、直接天守台については、この記録の中では石垣に被害があったということを確認できませんでした。これはスケッチという類のものもあります。これは小天守のほうですけども。その当時の方が、どういう目的で描かれていたかはわかりませんけども、これが手書きの穴蔵のスケッチとかあります。ものによってはここに改修の、補強の状況が書かれているものもあります。最終的に、このような図面を復元原案として採用しないケースも、史料も多いですけども、一通り目を通して判断していくという作業をしています。これは大正の図面です。これについては各階に重ねるようななかたちですね。貼紙を起こして、どんどん積み重ねるような図面を、陸軍時代、宮内庁の時代に書かれています。

このような中でも、「金城温古録」というのが代表的な史料になります。こちら文章と天守の図面がありますので、これがメインということで、まずこれを調査するという状況です。

最後に实物の遺物です。これがどんなものかという一覧です。今、遺物についてわかっていますのは、奈良文化財に通常所蔵されているものと、名古屋城総合事務所で所持しているものがわかっています。まだこれはリストアップしている状況なので、今後それがどのようなものなの

	か、天守に関わるものなのかという確認をしていきたいと考えています。例えば名古屋城の関係では、これだけの焼損金具というのがわかっています。色をつけた部分に関しては、本丸御殿関係のものということで確認しています。残りについて、白い部分の金物については、内容を仕分けされているわけではないということですので、今後残ったものが天守のものなのか、または櫓、庭園関係のものなのかという確認をしていくことになります。冒頭、報告いたしました天守の梁材と思われる木の遺物については、8月後半に確認いたします。
瀬口座長	復元検討史料ということで説明していただきました。質問、意見をお願いします。
片岡構成員	今前のほうで議論のあった金物ですが、これだけが資料なのか。まだ他にもいろいろあるのかというあたりを知りたいんですけども。それが可能かどうかということで、調査していないのもあるのかどうか。
竹中工務店	今こちらで、名古屋城の本丸関係の遺物として、こういうものがあると、過去に報告された情報を集めている状況ですので、今我々が確認できるのは、これが最大の金物です。あとこれが本当に天守のものかどうかということを進めていくつもりです。
片岡構成員	仕口なんかは、金物から推定できる場合も多いんですよね。貴重な史料になるので、もしわかれれば、ぜひ知りたいということがあります。いずれ研究していただきたいと思います。
竹中工務店	焼損金具の一部については、破風とか、鎌金具を意識していたのですが、先ほどの通し柱のところできっかけとなった、そういう補強金具というものもあり得るかと思いますので、そういう目で見てていきたいと思います。
瀬口座長	金物については、名古屋城の総合事務所でも整理するんですよね。竹中さんが整理していくのですか。総合事務所のほうでも整理をしていく。
事務局	名古屋城のほうの史料といったものも、整理をしていく必要があるかと思います。
瀬口座長	よろしくお願ひします。
川地構成員	資料の最後のページの古材について、8月に現物を確認をされるということですが、天守の仕上げのグレードについて確認をしたいということなんですが。先回、確か三浦先生が指摘されたと思いますけども、竹中さんが説明された内容よりは仕上げのグレードが高いはずです。私も少し調べてみると、この前の説明だと、隅櫓のグレードと比較してということなんですが。実は大工の手は、まったく隅櫓を施工したレベルと違います。確認しますと、慶長17年の6月くらいに、中井正清が急遽4つのグループを集めたと。A、Bというのは大和、法隆寺の関係の大工衆で、3番目Cは京都の、いわば造作、手のレベルの高い大工衆で、

	Dというのは天守ではなくてそれ以外の工事を担当した。4つのグループを、わずか半年の中で急速集めて、最大350人くらいの大工で施工したということです。ともかく周辺の工事、隅櫓とか、天守の工事をやつた大工とは、基本的にグレードが違う。A、Bでは、天守は時間がない中で、完全に分業化してやつたと。一つは、まず木づくりをした。2番目は、いわゆる殻建てという組み立てをやつた。3番目は造作ですね。Aが木づくりをして、Bが組み立てをして、Cは、とりあえず造作というのは5階に集中していますけども、Dはさっき話した周辺工事に関わったと。A、Bの大工さんは、慶長17年で終わってどこへ行ったかというと、御所、いわゆる内裏の仕事を行ったという、そういうレベルなんですね。Cは、ある先生によると、慶長18年から本丸御殿が始まっていますけども、本丸御殿の工事を担当したと、定かではないですが、こういう説を唱える先生もいます。先般説明された檜は、当時どういう道具を使ったかというと、槍鉋を使ったり、台鉋を使ったり、どういう道具を使ったかという意味では、理解できるデータではあっても、仕上げのレベルというのは、隅櫓とは比較にならないというか。完全に大工の手が違っていたと、私は理解をしています。このあたりは、三浦先生が詳しいと思うので、後から話していただけると思いますが。そういう目で、8月に確認をしていただくと、梁とか、梁板のグレードを確認していただけるといいかなと思っています。
瀬口座長	史料がどこまで明らかにできるかということに関係しますけども。グレードの設定というものも、考証的にアプローチできるかもしれないという指摘だったと思います。
片岡構成員	石垣部会に入っていないので、わからないんですけども。一つ気になっているのは、石垣のカーブです。深さの設定と、こっちのほうへ寄つてきた。とにかくこのカーブが気になります。何か数学的なケイジを与えているのではないかと思いますから、懸垂線。懸垂線といるのは、鎖を垂らして自然にカーブする、そういうたなんか、ここで質問するのは場違いなんですけども。何か聞かれたことはありますか。
三浦構成員	懸垂線とはまったく関係ないようにできています。一般的な工法で言いますと、名古屋城の天守閣は違いますよ。一般的には下のほうの真ん中あたりくらいまでは、勾配は直線傾きだけです。そこからある程度、場所によって違いますけど、真ん中なら真ん中から勾配を少しずつ戻して急にして、折れ線状に積み上げると全体的に、俗にいう扇の勾配。下は真っ直ぐで、上がちょっと反っているということになります。名古屋城の天守台の曲線については、西田先生が2年くらい前に論文を書かれています。その論文の根拠となっているのが、江戸時代の石工さんが記した石垣の反りの造り方、後藤家文書だったと思いますけどね。よってだったりします。それによると上のほう、ほぼぴったりあっています。後藤家文書にありますように、上のほうへいくと順番に勾配をきつくしていく、折れ線状でこのカーブを造っていく。ただ名古屋城の天守台で、西田先生の研究であつていなかつたのが、下の根本のところがあつていません。根本のところがあつていなかつた理由は、名古屋城の天守

	台を見ていたら、根元のところで少し傾きが急になっているんです。踏ん張っているんですね。あれは、熊本へ行くと、加藤清正の石垣が、だいたいそうなっていますから、清正の石垣で、下をちょっと踏ん張って勾配をつくって、少し浮いてから、あとは後藤家文書のとおりです。ちょっと名古屋城の天守台だけ違いました。勾配の決めた方にについては、西田先生の2年くらいまえの論文を、論文の名前はわすれましたけど、西形先生に聞けばすぐわかるかと思いますので、ご覧になつていただければと思います。
西形構成員	確かに三浦先生が言られたとおりです。石垣の形というものは、数式で表することは可能ですが、それぞれのお城の石垣の形が、形にあっていいかどうかというのは、なかなかわからない。それが伏線あるんですけども、力学的な問題になったときに、本当にその曲線が力学的に安定なのかどうか。わずかに安定ラインに寄与するのだろうと思いますけど、本当にそれが理想的な形であるかどうかというのは、多分また説明がつかないと私は思っています。
片岡構成員	ああいった石垣というのは、いろいろな藩が集まって作業をするので、お互いの連絡がないと思うんですね。同じ尺度があるのかなと思うたりして。とりあえずないものと思っていいですか。
瀬口座長	関連する資料も集めていたらいで、説明するときに根拠というものをしっかりと立てながら進めていくということが、まず原則になっているかと思います。よろしくお願ひします。
三浦構成員	せっかく立派な史料を創作していただいたので、史料のリストはわかりましたが、史料の中身がどんなふうか知りたいので、もう少し中身がわかるような資料集をいただきたいと思います。全部だと膨大な量になりますのから、取捨選択して重要なものについてお願ひしたいと思います。
竹中工務店	わかりました。次回、大量な資料を見ていただくことになるかと思います。
瀬口座長	他にはよろしいですか。資料等についても。小さすぎて見えない部分もありますけども、それは拡大して説明してくれるかと思います。ほかにないということであれば、本日予定していました議題はすべて終了したということになりますので、進行を事務局に返したいと思いますけど。何かありましたら、どうぞ。
小野副座長	確認だけなんんですけども、今日いただいている資料を前もって見させていただいて、21ページから26ページの遺構に入った解体について、今日の議題ではないのだったら、次のときですか。そこについては、今日は議論しないということですか。確認です。
瀬口座長	そうです。次回以降のことだと思います。 ほかにありますか。よろしいでしょうか。それでは、事務局のほうで

	よろしくお願ひします。
事務局	各先生方、ご議論をありがとうございました。瀬口座長、構成員の皆様方、ありがとうございました。本日いただいた意見を基に、名古屋城天守閣の整備を進めていきたいと思います。今後とも、指導、助言をいただきますようお願ひいたします。以上で本日の会議を終了します。長時間にわたり、ありがとうございました。

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第3回）

議事録

日 時 平成29年7月13日（木）10:00～13:00

場 所 KKR ホテル名古屋 福寿の間

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
西形 達明	関西大学名誉教授	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

オブザーバー

洲崎 和宏 愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室室長補佐

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部企画保全課
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店
安井建築設計事務所

議題

- (1) 第2回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
- (2) 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第22回）の報告
- (3) 天守閣復元に係る基本計画書（案）について
 - ①現天守閣の価値について
 - ②木材の樹種や数量に関する検討状況について
 - ③構造計画方針（上部構造の補強方法）について

配布資料

- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議（第2回天守閣部会）における主な指摘事項と対応
- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第22回）について
- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第22回）資料
- ・名古屋城天守閣整備事業
- ・天守閣部会 検討テーマ予定（案）

事務局	<p>1 開会</p> <p>2 あいさつ</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 議事について</p> <p>本日、麓先生と片岡先生につきましては、公共交通機関の遅れにより、遅れるという連絡がありました。内容についてはまた事務局から伝えさせていただきます。遅れての参加になりますので、よろしくお願ひいたします。</p> <p>それでは資料の確認をいたします。会議次第、A4が1枚。座席表、A4が1枚。会議資料として、第2回天守閣部会における主な指摘事項と対応、A4が1枚。天守閣部会検討テーマの案、A4が1枚。特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会第22回についてのA4が1枚。特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会第22回の資料、ホッチキス留めが1冊。基本計画書の案として1冊です。</p> <p>では議事に入らせていただきます。本日の会議の内容ですが、第2回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてをはじめ、3件について意見を伺いたいと考えています。ここからの進行は瀬口座長に一任いたします。よろしくお願ひいたします。</p>
	<p>5 議事</p> <p>(1) 第2回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について</p>
瀬口座長	<p>今、議事の内容の説明がありましたので、資料に基づいて説明をしていただいたあと、構成員の皆様から意見をいただくという手順で進めたいと思います。では最初の資料の説明をお願いします。</p>
竹中工務店	<p>前回の天守閣部会における主な指摘事項と現状の対応状況について説明いたします。</p> <p>まず古阪委員より通し柱の検討について、通し柱と管柱の構造的な検証ができるいかという意見がありました。この内容については、本日の構造計画の中で説明いたします。</p> <p>2番目は用語集の中で、「復元」の説明はあるが「復原」についても追加したらどうかということです。今同じ言葉で「ふくげん」と言いますから、「げん」の漢字が「元」のケースと、原っぱの「原」のケースがあります。用語集では「元」のほうの説明を記載していましたが、原っぱについての考え方を記載したほうがいいということで、今日配りましたA3版の基本計画書の最後のページの用語集に追記しました。</p> <p>3番目は麓委員から、不確定要素を今後どのようなスケジュールで部会で決めていくのか、スケジュール感がわからないということでした。今回A3・1枚で配りましたスケジュール表を添付しました。</p> <p>以上です。</p>

瀬口座長	<p>意見、質問はありますでしょうか。あとで説明をしますということで、よろしいですか。</p> <p>では次の特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会第22回の報告をお願いします。</p>
	(2) 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第22回）の報告
事務局	<p>スクリーンは用意していませんが、A4のホッチキス留めのものが石垣部会に提出しました資料です。まずこちらの資料について説明いたします。一番上が、5月12日に第21回石垣部会を開催し、それに対する主な指摘事項をまとめたものです。構成員の方々からの主な指摘事項として、木造復元の工程が決まっている前提で、石垣について検討することは特別史跡としての認識があまい。石垣の取扱いの考え方を明確にしたほうがよい。石垣調査の目的・内容も整理が必要である。市の計画は、天守閣を木造復元するために、石垣を取り外す前提である。貴重な文化財である石垣を毀損する前提の計画はあり得ない。昭和の再建時などに積み直されたと考えられる穴蔵部分の石垣について、修理の履歴や状況を調査して把握し、それを基に方針を決めるべきである。また、文化庁の中井調査官からも指摘をいただいている。現段階ではこの計画に基づく発掘調査は認められないが、石垣保全のための調査であれば認められる。調査の目的を明確にするようにという指摘でした。</p> <p>これに対し、名古屋市として整備方針を改め、提示いたしました。名古屋城天守閣の整備方針として、天守台石垣は孕みや戦災により劣化しているなど維持保全面で課題があることから、十分に調査し保全を行うとともに、文化財としての価値を高めていくことを検討する。天守閣は、老朽化や耐震性の課題があることから木造復元を実施していくという方針です。</p> <p>続いて天守台石垣の調査方針です。名古屋城の石垣は孕みや戦災による劣化など維持保全面で課題があることから、十分に調査を行い、安定性について検討していく。昭和の再建時などに積み直されたと考えられる穴蔵部分の修理の履歴や現状について、文化財保護の観点から調査、検討していくというものが調査方針です。これらの整備方針に基づいて、名古屋城天守台石垣の調査工程を定め、調査を実施したいと考えています。なお、調査内容および工程は、今後行われる調査の結果を受け、追加調査・検討の必要性が生じた場合は対応していくよう、調査方針をまず示しました。</p> <p>続いて、次のA3の2枚です。具体的な調査内容と工程について説明いたしました。調査内容については、天守閣解体前、解体中、解体後、各段階において外部石垣と穴蔵石垣それぞれについて、どのような調査を行うかということについてまとめました。解体前の外部石垣については、現状の石垣がどのような変遷を経たのかなどを調査する史実調査、石垣の現状を把握するための測量調査、現況調査、石垣カルテの作成、発掘調査、地盤調査などを行う計画です。穴蔵についても同様に、史実調査や、解体前にもできる露出部の測量調査、現況調査、石垣カルテの作成を行う計画です。また必要に応じて、石垣背面を調べるためのレーダー探査なども考えています。</p>

続いて解体中については、解体による影響がないかどうかモニタリングを行うのはもちろんですが、外部については素屋根を利用した一部の打音調査などを考えています。穴蔵については、現天守のコンクリート壁、地階の部分がコンクリートで隠れてしまって、隠蔽部の石垣が存在しますので、このあたりを解体しながら調査をしていく方針です。

解体後については、引き続き石垣のモニタリングを行うとともに、解体中に調査しきれなかった隠蔽部について引き続き調査を行う考えです。これらの調査結果を踏まえて、石垣の取り扱いについて方針を決定していきたいということで提示いたしました。

続いて、最後の資料です。A4版の配置図です。調査予定地図です。こちらについても、石垣部会の構成員の方々から指摘を受け、前回示した内容から修正しています。中井調査官からも、石垣調査のためという目的を明確にするようにという指摘がありました。大きな変更点としては、前回までは天守の中のケソン、下部を調べるためのボーリング調査を入れていましたが、今回は調査から外しています。ボーリング調査の位置も、この中で⑩や④など、石垣の現況を把握するためには、地山と盛土の境界の把握が重要であるという意見があり、大天守の中央に寄るような位置へ移動しているのが大きな変更点です。

このような名古屋市としての調査方針を示し、先生方からの意見としては、第20回、21回の議事録とともに、22回の議事録については速報版というかたちで送りました。これについては、現在、石垣部会の先生方に確認していただいている。全体議事録については、その確認が終わった段階で送付いたしたいと思います。それらの意見をさらにまとめたものが、A4・1枚の石垣部会第22回についてという、簡単な、構成員の意見をまとめたものです。

第22回の構成員の主な指摘については、天守台石垣において復元を目指すような基本的な考え方方は良い。調査内容は概ねこの方向でいいというものです。天守台石垣のみでなく、特別史跡全体の石垣をどのように修復、保存するかを考えるべき。再建時に積み直しされたであろう穴蔵部分など、城郭として機能していた時代の石垣を損ねたままのものがある。それらの石垣も適切な時期に復元すると、天守閣木造復元の方針とも合ってくる。全国の城郭において、修復の進め方は温度差がある。名古屋城の石垣はよそにない本質的な価値を有するため、全国の基準指標になるべきだ。特別史跡である石垣の本質的価値を高めるということは、戦災後や昭和の再建時の積み直されてしまった石垣をあるべき姿に戻し、失われた価値を取り戻すということである。今回提示された「名古屋城天守台石垣調査工程（案）」は、やはり天守閣木造復元事業のための1セクションに見える。天守閣木造復元事業における基本設計期間や天守閣復元工事の着工時期を、石垣調査工程案に照らし合わせると、石垣の調査後に「今後の取り扱いを決定する」時間がないのではないか。方針では調査を行うことはわかるが、その調査の結果をどのような形で修復するのか、保全措置の計画がない。石垣の保全、回復がゴールでなければならない。第21回の部会において、天守閣木造復元ありきの調査はだめだということになった。今回改めて計画を提示されたが、天守閣の解体が前提となっている。どうしても木造復元ありきの調査である。前回も言ったが、いくらあとで積み直すと言っても、木造復元のために石垣を毀損する計画はだめで

	<p>ある。まず、文化財である石垣を調査し、長い期間をかけて石垣の修復を行い、その後に初めて天守閣はどうするか議論すべきだ。保存活用計画でも、天守閣木造復元は決まっていない。その中で、木造復元が決まったかのような計画はおかしいという意見をいただきました。</p> <p>これらの意見については、内部でも慎重に検討を重ねています。また、ここに記載はありませんが、天守閣部会との情報共有が重要という意見をいただいている。この件については、天守閣部会でも前回同様の指摘がありました。今後は双方の議事録を双方の先生方に確認していただくなど、考え方の共有を図って進めていきたいと思っています。よろしくお願ひいたします。</p>
瀬口座長	今報告していただいた、第22回石垣部会の報告について意見、質問をお願いしたいと思います。
西形構成員	22回石垣部会のまとめを見せてもらいました。一番下のほうが、かなり調整が難しい文章になっています。天守閣部会は、構造的なことはスムーズに進むような感じはしていますけども、石垣との取り合わせというか、この辺かなり難しいような感じを受けます。この辺の関係をどのようにしていくのか、どのように考えられていますか。
事務局	<p>先ほど、天守閣部会の部会と、石垣部会の部会との情報の共有をまずは最初にきちんと行っていく必要があると、事務局側も考えているところです。石垣についても、石垣の現状をきちんと把握することが大事であるということは、事務局としても認識しています。石垣をきちんと把握したうえで、今後どのような形で取り扱いをしていくのかということを検討していく必要があると思っています。そういった中で、天守閣部会での間での情報の共有化をすることによって、石垣部会の考え方と天守閣部会での考え方を、情報を共有化することと、議論をしていただけるようななかたちで、すり合わせと言いますか、考え方として的一致できるところを見出していきたいと考えています。</p> <p>まずは石垣についての現状を把握することが重要であるということと、天守の木造の、上物と言いますが、上部の議論をしていただいているところがあります。その議論等を進めさせていただきながらも、石垣と天守の取り合いについての今後の検討を、情報の共有化を図りながら特別史跡名古屋城跡整備の検討という中で、一番いい方策、方針、方向性を見出していきたいと考えています。</p>
西形構成員	かなり難しいすり合わせのような気もします。将来的には、石垣部会と合同で話をすることもあり得るということでしょうか。
事務局	天守閣部会、石垣部会、今は別の部会ということで開催していますけど、状況を踏まえながら、議論するテーマを踏まえながら、意見交換する場というものも考えていく必要があると考えています。
瀬口座長	西形先生が指摘されたのは、22回の概要の下から1つ、2つという、天守閣をどうするか議論すべきという、このすでに決まったことを、木造復元をするという行政の方針で決まっているわけですから、これ

	はもう前提として議論していただかないと、困るのではないかと思います。市のほうではどうですか。前回も意見ありましたが、それを議論する場面ではないのではないかという意見がありましたので。こういう意見が出てきているということは、まだ十分に認知されていないということでしょうか。
事務局	市としては、この木造計画、整備の計画があるといったことは事実です。その計画は進めていくということで考えています。ただ特別史跡の中での石垣といった意味での現状を把握したうえで、どのようなかたちで石垣に対する整備をしていくのか、どういった整備が必要なのか、また現状をどのようにかたちで維持していくのか、ということを議論しながら、そのうえで木造復元との調整をつけると言いますか。そのうえでの木造復元がどのようなかたちであるのか、といったことを踏まえていく必要があるのではないかと考えています。計画としては、木造復元の計画はあります。
古阪構成員	今の事務局からの説明のとおりだと思います。所詮は、名古屋市がこうするのか、しないのか。それは石垣も含めて、完全にやり直すのか、できるだけ保存する。これは名古屋市が決めることです。専門部会で、天守閣をどうするのかということ、特に木造でやるということは、ここで決めたわけではなくて、名古屋市がそう決断されて、我々もその中でプロポーザルで案を選んで。そのあと、議会が承認したわけです。それは最終決定ですね。それがまた、計画はそうなんだけど云々ではないんです。石垣を本当に過去のものをそのまま残すのかどうかというのは、これだけ耐震技術が発達した中で、妥当かどうかという検討を、そこはむしろするべきで。結論的に言うと、何らかの石垣をきちんとやるということと、天守閣は木造であるということが、含まれられているわけです。その中の調整は、発注者がすべきである。各専門部会は、それに対して妥当かどうか。より望ましいやり方になるかどうか。それをはっきりしないとだめ。大きなプロジェクトになればなるほど、ほとんどのところ失敗に向かってやってしまう恐れがあります。そこは発注者である名古屋市と、名古屋市民の方、あるいはその内容にした議会が決めるというところであって、それ以外の者が決めるわけではありません。文化庁もそうです。そういうことをきちんと、自信を持ってやっていただきたいといけない。東京都とかさまざまなものの、反面教師のいい例です。どういうふうに、ごちやごちやになるか。そこは発注者としてきちんと自信を持ってやっていく。専門家は、あくまでもそのアドバイザーです。
事務局	石垣部会の資料の中でも、名古屋城の天守閣の整備方針というものを出しています。その中で石垣については、維持、保全の課題があるので、調査し、保全を行う。そして文化財の価値を高める検討をするということ。天守閣については、老朽化、耐震性の課題があるから木造復元を実施していく。この2つを方針として掲げています。私どもは天守閣については、木造復元をしていくということは明確に考えています。これを進めていくうえで、学術的な検討をしたうえで進めていきますので、石垣部会の意見をいろいろ聞きながら、天守台の保存については、しっかりと検討したうえで天守閣の木造復元を進めてい

	きたいと考えています。
瀬口座長	<p>整理をしますと。下から 2 つの部分は、部会の構成員が判断すべきことと、行政が判断すべきことを、部会では何を言ってもいいんですけど、議論を差し戻すような意見が入っているので。今言った文化財としての石垣の取り扱いについては、専門分野の構成員の意見を伺いながら、文化庁が指摘しているような石垣保全のための調査なり、対応をとっていく。木造天守を復元する際と、石垣の取り扱い部分についてはまだ議論されていない。石垣部会だけが先行して、こうだ、ああだと、まだ言えない段階のように思います。その辺を十分理解していただいたらどうでしょう。まずは石垣の調査、史料の収集ということが先にありました。この調査方針は、一応石垣部会の方も概ねこの方向でいいという了解を得ているということですので、こういうかたちで進めればいいのではないかと思います。</p> <p>合同の部会というものも、場合によってはあるかもしれない。これはケースバイケースだと思います。</p> <p>他になければ、麓先生と片岡先生がいらっしゃいましたが、石垣部会の報告がありましたけどよろしいですか。それでは、なければ次の天守閣復元に係る基本計画書（案）について、3 つ項目が挙がっていますが、一つひとつ議論していただきたいと思います。①は現天守閣の価値についてです。報告をお願いします。</p>
	<p>(3) 天守閣復元に係る基本計画書（案）について ①現天守閣の価値について</p>
事務局	<p>基本計画書の 001 をご覧ください。見出しとして、名古屋城（天守・本丸御殿）の価値といった、A3 の表です。この表の目的は、文化庁の現状変更許可申請に係る協議に必要な現天守閣の価値、評価を行うために作成するものです。内容としては、昭和 20 年の戦災によって焼失した名古屋城の天守が、鉄骨鉄筋コンクリート造での再建に至るまでの経緯、再建後における現天守閣のあゆみ、主な出来事、そして現天守閣の価値などを整理するために作成するものです。</p> <p>併せて文化庁の佐藤主任調査官からは、本丸御殿についても復元の評価等について調査し、併せて史料を出してほしいという指導がありました。現天守閣と本丸御殿について、整備のあゆみ、価値について、手元の A3 の資料にありますような大見出しとして 3 つあります。中項目として太字で書かれている①から⑤などや、最終的には小項目の点があるところの内容で詰めていきたいと考えています。具体的には、一番左側の整備のあゆみという大項目の中で、その次に中項目として①名古屋城創建から下賜、そして焼失といった中項目の見出しをつけ、その中から小項目として例えば、創建以降何度も改修し存続してきた事実があるなどの小見出しをつけ、それぞれ①から⑤、本丸御殿についても同じような体裁を整えていきたいと考えています。整備のあゆみをまとめた後に、右側にいて価値。同じように中見出し、小項目というかたちで A3 の表はとりまとめていく目次というように考えていただければと思います。今後、この見出し、目次について、内容を調査して整理し、それぞれについて文章として提出し、先生方の意見を伺いたいと考えています。</p>

瀬口座長	では質問、意見を伺いたいと思います。現天守の価値、併せて本丸御殿の価値についてまとめてあります。意見はいかがでしょうか。 現天守閣の価値が、文化財としての価値が一番初めにくるのはおかしいのではないかですか。現在、天守閣は文化財ではないです。博物館としての価値があると思います。外観は、見かけは天守に似ているけれども、細部は再現されていません。現在のところ文化財としての価値あるとは、ちょっと言えない。むしろ造る時に何を造ろうとしたかというと、やはり歴史博物館。天守閣の形をした歴史博物館を造ったんです。それがやはり最初の価値ではないでしょうか。それは市民も、お城の姿が現われるということで賛同したのではないでしようか。寄附をしてもらえたのではないかと思います。どうでしようか。
事務局	確かに瀬口座長の言われるとおりですので、そのように修正して作成したいと思います。
瀬口座長	建築的価値があるとしたら、それは一番最後に。巨大建築物として、ケーソンを使った建築物が、戦後の建築物でどんな位置にあるのか。私はよく知りませんが。そういうことを明らかにしないと、ここには使ってあるということだけにすぎないので。少し調べてほしいと思います。昭和30年代の建築技術というのは、どういうものか。吊り構造みたいなものがあるかもしれませんけど。そこを少し入れて、⑤番目の後ろのほうにいくのではないかと思います。名古屋市の歴史的景観に寄与というのは、歴史的景観が④番にあるのでいらないのではないかですね。重複していると思います。無理に文化財としての価値というものを入れようとしたために、この3つを挙げたという気がするので、正確な書き方をしてほしいと思います。
麓構成員	この表を見ると、現天守閣と復元本丸御殿が大きく同じように並んでいますけど。例えば、価値のところで、本丸御殿というのは、現在復元している本丸御殿の価値というよりも、焼失前の名古屋城本丸御殿が持っていた価値、これが近世城郭御殿の最高傑作とか、城郭建築としてここを国宝第1号として指定しているということが書かれています。そういうことからすると、焼失前の天守閣の持っている城郭史上の価値というのは、多分本丸御殿の価値のところと同じような項目として挙げることができます。それがそのまま残っているものとして天守台の石垣や、史跡指定の本質的な価値の部分があると思います。そういう復元する前の価値と、そして江戸時代以来継承しているものが現天守閣にもあって、それをまず最初に書いて、次に復興天守部分の整備のあゆみや価値、課題というふうにしないといけない。天守閣と本丸御殿を並べているようで、その書き方が同じような視点で書かれていかない気がします。
事務局	確かに、麓先生が言われるとおりです。そのように、焼失前の本丸御殿の価値についても記載する、前段で記し、
麓構成員	天守のほうね。

事務局	はい。焼失前の天守も同じように記述していきたいと思います。
瀬口座長	<p>そうしたほうがいいと思います。そうすると鉄筋コンクリートの現天守閣は存在するわけで。それと復元した本丸御殿を並べるわけだから、その価値を書くわけですね。</p> <p>もともとの価値があって、現在、2つ建物が現存しているわけだから、それぞれについて価値を書くという理解でいいですか。</p>
事務局	そのとおりです。
瀬口座長	そしてその後に課題がくる。課題は、現天守閣だけにくるんですか。課題は、例えば現天守閣は、内部空間はまったく歴史的史実に忠実ではないというようなことは、課題ではないんですね。
事務局	言われたところは③のその他の最後のところに、そのような。
瀬口座長	その他って、それが大きいから復元しようとしているのではないですか。違うのですか。
事務局	わかりました。
瀬口座長	今、麓委員さんが言ったような、もともとの価値を書くと、もともとの価値を再現するために課題がある。こうなるわけです。それで現天守は、もともとの価値を持っていないので、ここに課題があるということがトップにきて、現天守は鉄筋コンクリートだから、鉄筋コンクリートの持っている課題が次にくるということになりませんか。という気もしますけど。検討してください。
事務局	座長の言われるとおりだと思います。もう一度、こちらで整理させていただいて、検討いたします。
川地構成員	復元整備、基本構想という意味では、現天守閣ないし本丸御殿という前に、名古屋城の城郭全体に相当な価値があるわけですから。それがやはりひと言、必要ではないかと思います。あまりにも天守閣と本丸御殿が露出しているというか。もう少しそういう意味での全体整備構想みたいなのが当然あるわけですから。そのあたりを、やはり前段に構える必要があるのではと思思いますけれども。
事務局	言われるとおりだと思います。この表は今、現天守閣と本丸御殿に特化していますが、先生の言われるとおり全体の城郭の名残があった後の現天守、本丸御殿という書き方にしたいと思います。これを書く前の全体を、もう少し記述できるように工夫していきたいと思います。
瀬口座長	天守閣が木造になると、あるいは本丸御殿が木造で復元されるということで、名古屋城全体の価値が増していくという、成果も少し触れたりしますよね。上手にまとめてください。

	<p>このところは実際の価値を理解するうえではスタートになるという認識だと思います。十分、推敲して作っていただきたいと思います。他になれば、(3) の②の木材の樹種や数量に関する検討状況について説明をお願いします。</p>
	<p>②木材の樹種や数量に関する検討状況について</p>
竹中工務店	<p>木材関係で、樹種、仕上げ、継手・仕口について説明いたします。前回の天守閣部会では、木の全体的な架構を決めるために、主要な要素である通し柱が史実的にどうだったのかということを検討し、報告いたしました。その際、史料の読み込みをもう少し深くしたほうがいいという指摘もありました。それについては再検討中ですので、まとまり次第報告させていただきます。</p> <p>本日は、主要な木材に絡んで樹種、マツやヒノキなどです。仕上げは、木材の表面の仕上げ方。鋸ではつたのか、カンナで削ったのか。継手・仕口、これは木材のジョイント部がどういうものだったのかということについて説明いたします。</p> <p>配りました資料を部分的に拡大しながらパワーポイントで見せていくので、こちらのほうが見やすいかと思いますので、こちらをご覧ください。</p> <p>まず樹種についてです。このような文献史料等から推定した、また類例ということで名古屋城の現存する隅櫓から推定し、大枠の結論を出しています。史料をどのようなものを見たかということについてですが、細かい内容については後から説明します。ざっと説明しますと、創建時のものとして「熱田之記」の中のこのような書類、「蓬左遷府記稿」の中の「尾州名護屋御天守御材木」のような書類を見ています。宝暦の大修理、1750年代の修理ですけども、これについて書かれている「御天守地割の図」、「国秘録 御天守御修復」、金城録に付属したこれから説明する、「仕様之大法」という文章があります。江戸期全般について、どの時期というのは確定できませんでしたが、金城温古録に記載されているもの。あと明治、昭和期の情報としては、「ガラス乾板写真」、「昭和実測図」、「名古屋城史」に記載されていた文章から推定しています。</p> <p>類例の名古屋城の櫓については、江戸初期に造られた櫓が、そのまま現在も重要文化財として残っていますので、同時代で、しかも同じ名古屋城の中で造られているということで、重要な推定根拠として扱っています。その結果、大きな枠組としては、柱は檜だったのではないか。梁は松が主要な材料ではないか。壁は、中込厚板、これは外壁の中に埋められていたと言わっているのですけども、檼や檼と。檼については、言葉についてまた後から説明いたしますが、そのようなものが使われていました。屋根の表面は瓦や銅板葺きでしたが、その下地としてはサワラや檜が使われていたと考えられます。では、個別の内容について説明いたします。</p> <p>まず文章系で一番記載が多かったものです。「熱田之記」と「蓬左遷府記稿」というものがあります。これらはおそらく、原本があったものを写して、同内容のものを写したと思われます。後でその違いといふか、写した際に違っていた表現というのは説明いたしますが、今、そのような状態で数量などが記載されています。これを基に推定しま</p>

す。この史料が一番樹種が記載されていた史料です。これは先ほどの文章にあったものを、こちらで「熱田之記」と「蓬左遷府記稿」では、例えば穴藏一重目という欄に、何本、何本とそれぞれ書かれています。材料に対して何本と書かれていたかというのを比較、検討した結果、マーキングしている部分の記載の違いが見られました。足し算する結果的には、この中でも計算がもともと違っていたとかいうのはあります。このような検討した結果、大元はやはり中身は同じ情報だったと推定されます。先ほどの樹木の書かれていた表現ですが、この言葉が文章の中に書かれていました。それについて、何本、何本と書かれています。それについては左下に、今風に言うとどんなものかということを書き出しています。例えば檜木角物でしたら、檜の角状の部材、柱や梁のイメージですね。そのような材料を一重目として 629 本納めたという情報です。この材料をどこにどう使ったかというところまでは、史料から読み取ることはできませんでした。またこの本とは、本数ですので、1 本何mだったのか、どのような直径のものだったのかというところまでは、この史料からは読み取れません。このようななかたちで、檜木平物、平物ということなので板状の材料、壁などの化粧材に使ったもの、下地材に使ったものと考えられます。ひくれというのには、檜のくれ材、細長い板のことを表現していると考えられます。この単位も、本とか、丁とかいうことで、それぞれの形状によって呼び方が違っています。それぞれの形状が、一体どのような形であったかというところまでは追えていない状況です。④番については板子ということで、さわらとか、こういう材料の、板状の材料。⑤番目は、さわらの材料の良木という、いい材料という表現だったのか、詳しいところはわからないですけども。このようなかたちで末口、氣屋木、氣屋木もこういうような言葉を、漢字を使っていたりとか。かたきについては、この場合は堅い木、堅さですね。材質というよりは、堅い木ということで全般でまとめて表現しているのではないかと考えています。四角は、確実には読み切れなかったという意味の記号ですが、「とひまき」ではないかと判断しています。これはまだ確証はありません。まきの種類をこのようなかたちで表現しているのではないかと考えています。このことから基本的な樹種としては、櫻、檜、松、さわら、杉、樺、この樺についてはいろいろな樹種が含まれていると考えていますが、このようなものが大枠使われていたと判断しています。

その他の史料ですが、「御天守地割図」という絵図の中に、どこの部分にどういう材料が使われているか書いてあります。厚板は樺、先ほどの意味と同じだと思います。化粧羽目板ということで、仕上げに使われている板材は檜であるということが記載されていました。次の「国秘録」の中には、厚板は樺、化粧羽目板は檜、飛貫、貫、構造材ですね。横に柱と柱を繋げるようなタイプは杉であるという記載でした。ここで共通して表現されている厚板というのは、外壁の中に防弾用という表現がされていますけども、それに使われていた材料ではないかと考えられます。次の「仕様之大法」という文章の中では、厚板は樺、羽目板などは杉、鴨居は檜ということです。この文章は宝曆の修理の時の図面なので、実際にこのような材料を使ってやりますというような文章だと思います。この辺はかなり信頼のできる情報なのではないかと考えています。これが、皆さん、金城温古録などでよく目にする言葉だと思います。壁板は櫻ということで。金城温古録、いろいろな大

量の情報がありますが、材料についてはこれだけしか、実は記載されていません。壁板については、壁の中に使われていた材料と判断できます。

次にガラス乾板写真から判断したものです。あくまで写真からの推定なので、我々はこのような判断をしましたが、これがどれも確実だと言い切れるものではありません。この写真については、大判がこちらに置いてありますが、このようなパネルや画像で処理をして、拡大しながら判断していきました。細かくは、あとで説明いたします。あと名古屋城史の城戸久さんが、柱は檜で建っていると、実際に当時見た証言という意味あいで、今回取り上げています。

これがガラス乾板写真を分析したところです。例えば、大天守3階の千鳥破風、屋根に三角形の形の飾りの所があります。その内部の空間です。そこでそれぞれ、①の部分はどう見たかということで表しています。柱の部分については、そのような木目になっているものを檜と判断しています。②は奥、建物の本体から梁が延びてきて、先端の部分が見えています。この断面を見ると、松かツガではないかと考えています。③は、化粧羽目板や羽目板という言葉が今まで出てきましたけども、表面に出てる壁の仕上げ材の板については、檜ではないかと考えています。これは同じ所を拡大しています。④は横材ですけども、ここに梁がかかっているのが、先ほどのこれと同じような状況ですけども、松かツガではないか。ここの短い柱の所ですが、今回見た写真では、柱状のものは檜と判断しましたが、このように松ではないかと思われるものもありました。これは5階の最上階の状況です。写真を見ても、他の階よりは仕上げ方がきれいにされていると判断しているところです。この写真が良く出ていますので、皆さん、これが最上級の材料を使っているという書籍のコメントとかがあります。基本檜で、実はよく見ていくと、全部柾目ではなく板目のところや、ここは割れがありますけど、節があつたりというような状況も見られます。完全に柾目の、節も何もないものを使っていたわけではなさうだと判断しました。これが2階ですが、先ほど言いましたが、基本檜と考えていましたが、木目を見ていきますと、檜ではなく櫻などを使っているのではないかというところも見えました。

こちらは、名古屋城の現存している檜について、それぞれ修理報告書が書かれています。そこから当初の部材が何であったのかということを、報告書で記載されている表現を見出したものです。檜自体も何回かの修理の変遷がありましたので、その過程を踏まえて、報告書の中で最初に天守が造られたと同時期に使われていたと思われる部分を抜き出しているものです。例えば、東南の隅檜が、一番当初の形状が残っているところだと思います。敷居、鴨居の部分で樹木の推定がされていました。檜や松が使われていたということです。西南の隅檜は、柱系は赤の部分、梁系は青の部分で抜き出していくと、桧や櫻も使っていた、松も使っていたということがわかります。西北の隅檜については、創建時、他の所から転用した木材があると。それが清洲城から持ってきたのではないかと言われているものです。ここは、いろいろな修理がされていますが、創建時のものと思われているので、柱も松や檜が、梁としては松が使われている状況です。これらを踏まえても、先ほど文章や写真から推定したメインの柱が檜、梁が松。すべてがそういうわけではなくて、櫻や、柱にも松があるかもしれないとい

いうイレギュラーの状態はあつただろうと考えられます。

次は表面仕上げについてです。表面仕上げについて、どのように判断したかということです。天守については、史実の史料や文章などでは特に記載されていません。先ほど見せましたガラス乾板写真も、拡大して見てもなかなか削り痕というところまでは判断できないという状況でした。当初はきれいに、台ガンナとかでほとんど仕上げられているのではないかと考えていましたが、櫓を調査したところ、そもそもないかもしないということがわかりました。その報告をいたします。例えば、これは東南隅櫓です。どれも現地に行って肉眼で見る場合には、きれいな状態で、ツルツルのような状態です。ライトを近くに当てて、いろいろな角度を調整しながら、あるタイミングでくっきり削り痕がわかるという状況を、大げさなたたちで、画像処理をしたものを見ていただいています。例えば、梁の長いメインの部分はフラットですけども、柱に取り付くような部分に蛤刃の形状をした、鋸を使っていた痕跡が見つかりました。当時このような道具を使って、先っぽで引っ搔いていたのではないかと考えられます。これは東南隅櫓の柱です。これはヤリガンナ、ヤリガンナもいろいろ種類がありますので、このような鉋を使って細長く削っていった痕跡だと考えられます。こちらは東南隅櫓の柱です。このような形で細いラインが浮かびあがりました。通常でいう鉋の、細いものです。1寸くらい、3cmくらいの幅で細かく削っていった痕跡ではないかと考えられます。以上のことから、現段階でこうだったという確定まではいっていませんが、実際にガラス乾板写真からも判断できるように、非常にきれいな仕上げ方をされていました。どこの部分というのは、これから検証していくたいと思います。このようなかたちで、フラットを目指して、いろいろな道具を使って削っていた。おそらく、こういう台鉋を使ったところとか、先ほどのような鋸を使ったところというのは、場所とかによって重み付けが違って、使い分けがされていたと考えられます。これについては、もう一度、櫓などを確認し、その辺の使い分けについては確認していきたいと考えています。

次は、継手・仕口です。天守の各木軸のジョイント部分に、どのような繋ぎ方を行ったのかということを分析したものです。これも古文書、または昭和実測図などからは、実際何が使われていたのかというのを推定することはできません。現状の櫓などを基に推定したものになります。これがその結果です。主要な部分に、このような継手・仕口を使っていたのではないか。この形状については、当時どのような形状を使ったか、我々が確定したわけではなくて、現代でいう、こういう言葉で言っている形状が一番近いのではないかと考えたものです。赤で囲った部分が、通し柱と梁の仕口。柱と繋ぎ梁の仕口、柱と力貫の仕口です。主要な、構造的に力がかかるところになっています。これを拡大しますと、土台の継手・仕口です。実際には継手ということで、継手は長手方向をジョイントする部分の言葉で、仕口はL型とか十字型にジョイントする部分の言葉です。このディテールがわかりやすいように、こういう表現をしましたけど、実際はこれが真っ直ぐに組み合わされます。このような目地入鎌継という、目地が入った鎌の形状をした継手を想定しています。ではちょっと流していきます。この辺はだいたい主な主要な柱とか、梁のジョイント部分になってきます。これも、柱の中でこのように絡んで、くさびでズレないようにすると

	いう仕組みの仕口になっています。継手・仕口に関しては、先ほど赤く塗った部分については、今後構造の実物大実験などを行っていきますので、その中で継手・仕口を再現して、実験結果を確認したいと考えています。以上で木材関係の説明を終わります。
瀬口座長	木材の樹種や数量、継手・仕口についての検討状況について報告していただきました。質問と意見をお願いしたいと思います。いかがでしょうか。
麓構成員	一覧表がありましたね、木材の。最初の頃のスライドで。だいたい説明は全般的に良かったと思います。「小さわ良木」というのがありますね。さつき、さわらの良木と言ったけど、これは多分間違います。さわら木で、しかもこれ小さく切って、多分割板にして、こけら板等にするものだと思うんですね。そして、その後で「松末口物」と「松角物」となっています。末口物は丸太でいいと思います。角に落としたものが、角物でいいと思います。その後⑦番の「氣屋木の末口角」と書いてあるものは、これは同じように末口物と角物と併せて書いていると思います。末口が角ということではなくて。両方併せて、松で言えば末口物と角物と両方併せて、分けずに本数を書いているのかなと思いました。
瀬口座長	そういうことで、よろしいですね。他にはどうでしょうか。
片岡構成員	<p>こういった報告書が、とてもよく研究されているという印象を受けます。将来、期待されるんですが。一つ聞きたいのですが、今日配布された004番、板壁のところです。ほとんどが縦板張りになっていますが、通常、こういった縦板張りの壁というのは、建築の構造性能にはあまり大きく寄与しないというのが一般的な考えです。つまり板扉と板扉が完全に密着すればいいですけども、少しでもズレれば力は伝わらないという性質のものです。確かにどこかで、構造性能の評価で扱っていたようですが。ちょっとこの扱いに関しては、慎重である必要があると思います。壁というのは非常に大きく、水平性能、耐力に影響してくるものですから、これをあまり大きく評価しすぎると、少し違った結果になるのかなという気がします。それが一つです。</p> <p>あと仕口の一覧を見ましたが、これがどこまで正しいのかというあたりの、現在わかる範囲で、どこかでちょっと述べてもらえるといいですね。推定も多分入っているのかなという気がします。そういったあたりを、どこかに一文加えていただくと、後々役に立つのではないかと思います。これから全体の、建物の地震に対する性能評価をしていくうえで、より大きな影響力を与えるところは、可能な限り正確に扱っていただきたいと思います。それを実験されると言ったので、それは結構なことで、ぜひ実験をしていただきたいということと、同じものを複数造って、例えば500年後、改めて同じものを実験してみて、500年間の経年変化というのも、建物から何か導き出せると、他の文化財建造物にも大きな役割を果たすのではないかと思います。</p> <p>ちょっと欲張った提案ですけども、これはまたとない例でして、木材学会、建築の木材部門、材料学会で非常に大きな反響をよぶのではないかと思います。そういった非常に期待される建物だけに、学術的</p>

	に持ちこたえられるような実験をされることをお願いしたいと思います。
瀬口座長	縦板張りについては。
三浦構成員	答えられませんので、私が答えますけども。今、縦板に張ってあるのは、表面に張ってある化粧板です。この内側に、厚い4寸の檜、もしくは櫻の板が横に張っています。これがわかるのが、この部分ですとわからないんですけども、1階の壁のところに、鉄砲狭間の蓋が外れている所がありますから。そうすると表面に張ってある薄っぺらい板があります。奥の方に分厚い檜板が、杉のような板が入っているのがわかりますから。
片岡構成員	横ですか。横に張つてある。
三浦構成員	横です。今見えているのは、薄い化粧板です。これは構造的にはまったく関係ない化粧板です。それで、この化粧板が張つてある天守というのは、非常に高級な天守です。今日日本に残っている天守で、化粧板が張つてあるのは、伊予松山天守等わずかしかないです。非常にいい仕上がりになっています。
竹中工務店	<p>2人の先生から言われたことに絡むと思いますので、報告です。外壁の中に防弾板とよく言われるものが入っているというが、金城温古録等にあります。それについて、今現状を分析している中間報告をいたします。</p> <p>外壁の内部については、下が乾板写真の狭間ですね。三角の鉄砲を撃つ窓の化粧の蓋が外れている状況です。ここの中に、木の断面が見えます。ここについては2つの文章が存在しています。金城温古録では、檜板、4寸角、ふき掛け張りという表現があります。仕様之大法では、これは改修した時の情報ですが、堅ハメ板・厚さ6寸5分と記載されています。どちらにしても厚い板が、この外壁の中に入っていた。現状、このような写真から推定しますと、細長い、または四角い断面の板を積み重ねていったのではないかと考えています。これが違う板、突き合せた部分のラインで、三角に穴を開けた時に、このラインが見えるようになったのではないかと考えています。よくこのような形で段々に、斜めに重ね合わせて防弾板になっていたという話もありますけども、その基になる金城温古録では、そのような記述は剣屏ということで大天守と小天守の間を繋ぐ屏のところに記載されています。大天守の部分については、先ほど見せました、言葉だけしか出でないので、この組み方は名古屋城の中で、例えば本丸御殿の正面にある表二之門の写真です。このような屏の部分に使われていたやり方というように判断しています。</p> <p>その防弾板がどこに採用されていたのかということで、先ほどの記述は、大天守の組み合わせ成績を言わされましたように、1階の部分に記載がありました。小天守についてはまったく情報がありませんでしたが、本に掲載されていた写真で、このように拡大して見つけた情報です。小舞ですね。多分、漆喰壁の下地としている竹の骨組が見えていいのではないかという写真がありました。小天守の壁の構造がどうな</p>

	ているかというと、窓の上下とかで厚みも違うというのが、図面からも、写真からも読み取れます。下から上まで同じおさまりではないのではないかということと、先ほどのような狭間から見た時に、中に漆喰の下地的なものがすぐ見えるので、小天守には防弾壁としての厚い板が組まれていなかったのではないかと。今の名古屋城の櫓のような漆喰壁の下地のままではなかったかと、今考えています。厚みの違いについては、先ほどの写真にありましたように、小舞が見えているというのもありますので、上は外側から漆喰を塗った。下は外側から漆喰を塗って、さらに内側からも塗って、その一部がかけているという可能性も考えられるかなという分析の状況です。まだ結論は出していませんけども、このような状況です。今後これを実際の案で、耐震要素にするしないという話はあります。それはこれから詰めていかなければいけないですけども、史実的な話としては大枠、大天守ではこのような長方形の厚い板を積み重ねている、小天守はそのような板は入れられていなかったのではないか、という方向で精査しているところです。
瀬口座長	他にはどうでしょうか。では、川地先生。
川地構成員	<p>ちょうど今、この写真が出ていますけども。これからして、ふき掛け張りではないだろうと。垂直に、櫻の4寸の板が積み上げられた。その積み上げた時に、だばか何かで固定しているかどうかはわかりませんけども。そういう意味での、この4寸の板は構造的に非常に効果がある。いわゆる板倉構造と言いますが、構造的に意味のあるものだと思います。</p> <p>それともう一つ。冒頭の比較表を出してください。少し説明が不足していると思います。これは「熱田之記」ともう一つの「蓬左遷府記稿」を比較して、ほぼ正確だと、あつていうという意味で非常に評価できるデータだと思います。これをもう少し、どこに何を使ったかという評価をしていく必要があると思います。さっき麓先生も言われました、「杉折」という言葉の説明はなかったんですけども、「折」という文字は、かつては「へぎ(片木)」と言ったようですね。だから「杉のへぎ板(そぎ板)」というように理解できるんですね。そうすると、この表を見ると何となくわかってくるんですよね。杉のへぎ板ということは、杉の薄い板ですから、野地板に使っていたのではないかと思えます。その右側の「とひまき」という説明がありました。「とひ」の「まき」という表現がありますけど、「まき」というのは普通はだいたい高野楨ということになります。「まき」というのは地域によって、いろいろな呼び方があったということです。木曽のあたりで「とひまき」と呼ばれていたかもしれない、私は勝手に思っています。「とひまき」の薄板を使った場所については、比較表にちょうど五重目の野地板に該当するものがないので、野地板として使用したと考えています。何かそういうかたちで、この比較表をもう少し評価をしていく中で、それ以外のさっきのいろいろな史料がありますがそれから樹種の決定をしていくのですが。この表をもう少し評価をしていく必要があるかと思います。それと櫻の末口、および角ということで、トータル400とあります。その数字を足すと408になるんですね。詳細の数字が正しいとすれば、あの数字は408、間違っていたのかもしれません。</p>

	<p>んけども、408と理解してもいいのではないか。そうすると両方の史料がぴたり合うというように思います。</p> <p>あと少し気になったのが、国秘録です。国秘録の史料が先ほどありました、国秘録は3冊あります。3ページに載せられているこの表は、3冊のうちの1、宝暦の修復以前の記録ですよね。修復の2、2冊目を見ると宝暦2年から5年くらいの修復の記録になっています。このあたりは、2冊目も少し読み込んだほうがいいのではないかという気もします。</p>
麓構成員	<p>今の材木のところで、杉のへぎ板というのは私もいいと思います。へぎ板は全部、さっきちょっと勘違いというか、こけら葺きという言い方をしましたけども、土居葺きですよね。下地の土居葺きで、それがさわら木であったり、杉のへぎ板だったり、混ざって使っていたと思います。それは一般的に、そういうことをやっていますので。多分野地板ではなくて、土居葺きの板だと思います。</p>
古阪構成員	<p>大変興味深く聞いていますけども、材種は、あるいは継手・仕口を、今回は厳密に確かめてやるんですけども、将来的にいうと、どういうふうに決着をつけるんですかね。この委員会がいつまで続くか知りませんけど、檜とか何とかという材質の検証と、継手・仕口が、構造的に本当にそれでよかったのか。前回の時には管柱と通し柱が、金額的にどうかと。継手・仕口も、今回そういうところまで実験したうえで、違うかたちを作り出すのか。さっきの話で言えば、復元の「げん」が、どちらの字かに近いんですけども。もう一方で言うと、檜をかなりたくさん使おうと思うと、今や手に入らない。もともと505億円で、ほぼ基本協定を結んでいるんですね。檜を、例えば倍使うような場合、檜を手に入れようとすれば、相当な額になります。こういう検討というのはどの段階で、この部会が多少関連してやるのか。発注者と受注者側で行われるのか。という現実的なところも考えないといけないのでないかなと思います。今の、この検証というのは大事です。それはそれでやるんですけども。次は、8月になった時に、そういうことの内容、本当にこの木造提案でやるということの具体的な計画の内容というのは、どのように示されていくのか、少し心配です。</p>
竹中工務店	<p>今後どうやって決めていくかという話ですけども、史実はこのように分析して、実際には先ほど言われたように調達の問題があります。その点については、プロポーザルの時には木材検討会という表現をいたしましたけども、この会というよりは改めてそういう組織を、名古屋市さんを含めて立ち上げていただき、そこでいろいろ議論していただきたいと思っています。そこには、こちらのほうから現実的には今こういう木が調達できますという案を出して、それをもんでもらうというかたちになるかと思います。</p>
古阪構成員	構造的には、継手・仕口とか。
竹中工務店	構造的には今、主要な部分は先ほど示したように、構造体の実験の中で組みこんで、そこで評価していきたいと思っています。それがもしNGだったら、その点のストーリー作りについては、これから細かく

	検討していきます。
瀬口座長	<p>継手・仕口については、前の段階で、写真である部分推定できると言いましたよね。ここで、8ページに書いてあるところも、何を根拠に、この継手にしようとしているのかというのを、やはり書いたほうがいいのではないかと思います。写真から文献だ、あるいは類例だとか、あるいは江戸時代のものが、天守には、名古屋城はないものだと。それがあると、今質問にありました、復元原案と復元案という区別を前回したわけですけども。復元原案は、できるだけ史実に忠実にどこまでわかるかというのを明らかにしていく。復元案というのは、構造的な条件や、安全性を求められるので。あるいはお金を1,000億かけることなどできないので、やはりそのところでどうするかというのは、復元案になっていくので。その次の段階ですね。今の指摘のとおりだと思います。</p>
竹中工務店	明確にわかるように表記したいと思います。
瀬口座長	よろしくお願ひします。
三浦構成員	<p>ガラス乾板をよく精査して、柱に檼が使ってあったことがわかったと。確かに写真は、明らかに檼の木目ですので、努力を大変評価したいと思います。だいたい全部が檼の柱だと思っていましたけども、檼が入っていたのは大変驚きです。上下写真で見ていますと、2階の出窓が付いている隅の所ですから、檼の堅さ等で、わざわざ檼を選んだのかもしれません。もしわかるようであれば、どういう部位に檼の柱が使ってあったかを、写真に写っている限りですからわからないかもしませんけど、引き続き努力していただきたいと思います。</p> <p>それから材木一覧表ですけども、五重目の屋根しか使っていない材料が、文字が読めない、多分まきの木だろうというのと、檼のひくれですね。これは五重目だけ銅瓦葺きだったので、銅板の下地の部分ですね。瓦の代わりに木の流し板があって、その上に銅板が貼ってあつたんです。その下の、まさにこれは瓦の代わりに入っていた木ですね。そこをまきにするというのは、まきというのは水に対して強いですから。15世紀の後期くらいの大友史料というのに、大友家の、老田家の大友ですけどね、その史料のところに、まきの木でこけら板を作つて、屋根に使つたと書いてあります。えらい超高級で悩んだんですけど。屋根材に古くから使つているものですから。最上重だけ銅瓦ですから、銅瓦の下地の厚板がまきだったと思われます。他のところに使つていないから、それはどうでもいいとしてですね。</p> <p>ちょっと聞きたいのが仕上げについてです。材木の表面仕上げですね。檼に関して、ヤリガンナが使ってあったとか、鋲があつたとか、それはわかります。天守と檼というのは仕上げに対して差をつけている可能性が結構あります。姫路城でも大天守は非常にきれいに削つてありますけども、重要文化財になっているただの檼については、かなり手を抜いて削つているところがあります。檼と、天守のような高級な建物では差がついていた可能性もあります。そんなところを少し検討していただきたいと思います。</p> <p>それから徳川美術館に、宝暦もしくは、それ以前の修理の時に大天</p>

	守から外したと言われている古材が残っています。あれを、本当にそうかどうかということと、材木の表面、もしそれが天守の部材だとすれば、現存する唯一の天守の表面仕上げを知る実物史料になりますから。そちらをぜひとも実績調査をしていただきたいと思います。よろしくお願ひします。
竹中工務店	現存遺物についての確認は、できるように努力していきたいと思います。 天守と櫓の格と言いますか、その辺の使い分けということについて、質問ですいませんけれども、天守のほうは、鉋。
三浦構成員	鉋。要するに平らに削る。
竹中工務店	精密に平らに削るということを目標にやられていたというように。
三浦構成員	櫓のほうは鋸などが使われていた。
竹中工務店	鋸の痕が残っていました。という傾向があったのではないかと。そういう視点で見てみます。
片岡構成員	どこに書いてあったか忘ましたが。構造性能評価で、光付けを考慮する、柱復元力を考慮すると書いてありました。これはよっぽど注意しないと、柱と基礎、そここのメタルタッチと言いますが、石と木がぴったり合っていないと、その効力がないものですから。ある程度経年変化を受けると、それがなくなっていくわけですね。これを採り入れる、採り入れない、この2つについて両方吟味していただいたらどうかと思います。光付けを入れれば、かなり抵抗力、特に地震の時の抵抗力が高まるんですけども、その柱復元力。両方検討していただきたいと思います。
瀬口座長	光付けしても、本丸御殿はボルトを使用していますので。現代的要素が入るのではないかと思います。
三浦構成員	天守と御殿は、基礎部分の構造がまったく違っています。天守は礎石の上に柱が建っているわけではなくて、すべての礎石の上にはものすごく太い土台が横に渡してあって、土台に柱なんです。土台と礎石との間は、礎石自体が自然石に近いものなので、凸凹していますから、光付けどころか土台を削り込んで礎石当てていましたから、絶対にほとんど動かないようになっていたと思います。だから光付けは、ちょっと意味が。
片岡構成員	土台と柱と光付けされていれば、それでも効果的ですよね。
三浦構成員	天守の場合は、柱と礎石は一切、穴蔵のところに立ってた、ちょうど穴蔵入口のところに榊形がありました。奥御門と口御門の間のところに立っている数本の柱だけが、礎石に立っていました。その礎石自体は、今のコンクリート天守を建てる時に移設してありますけども。

	その礎石は、たいがい削ってあり、中にだぼの穴が付いていますから、だぼで留めていたんですね。ただそれは数本の柱だけ。他は全部土台の板です。
瀬口座長	他はよろしいですか。では次の③構造計画の方針、上部構造の補強方法について説明をお願いします。
	③構造計画方針（上部構造の補強方法）について
竹中工務店	<p>耐震性能の検討について報告いたします。今から話す内容は、少々専門的な言葉出てきてわかりづらい部分もあるかと思いますが、できる限りわかりやすく説明したいと思いますので、ご了承ください。</p> <p>それでは構造設計の方針です。前の画面を読ませていただきます。名古屋城天守閣は、焼失前と同等の歴史的価値を持たせるため、旧来の材料、工法によって建築することを前提としています。天守閣については、昭和5年に旧国宝指定を受けた建造物であり、今回の復元ではその歴史的価値を再現するためにも、建築基準法第3条にも当てはめ、建築基準法の適用を除外する方向で検討を進めています。しかしながら復元後については、市民交流の場として使用されるため、性能としては建築基準法と同等の性能が求められるといった認識です。構造設計の方針としては、補強等を入れない完全なオリジナル状態の復元原案としての耐震性能を検討します。この復元原案の耐震性能が不足する場合には、復元原案に付加するかたちで補強計画を行っていきます。これは現在、文化財建造物で行われている構造補強と同様の手法になります。補強については、できる限り文化財的な価値を損なわない方法で計画するということで、後ほど補強が不要になった段階では、それを取り外せるといったことも考慮しながら補強していくという考え方を提示しています。</p> <p>大きな方針ですけれども、構造設計の手法としては、保有水平耐力による検討を基本とします。まず目標とする構造性能です。地震時の検討としては、2本立てになります。中地震時と大地震時です。中地震時については、50年に1度発生する可能性が高いということで、震度5強程度の地震を考慮しています。この時の層間変形角については1/60以下を満足するということで。これは文化庁から出されている「重要文化財（建造物）基礎診断実施要領」にも基づいたものになります。一方、大地震については、500年に1度発生する可能性が高いと言われている強度の地震です。震度6強程度で、その際には1/30以下の層間変形角を見込むということをかたちで考えています。</p> <p>こちらが耐震設計のフローになります。まず耐震性の目標値の設定を行います。基準法で求められている耐力に対して、それを1倍にするのか、1.25倍にするのか、1.5倍にするのかといったところになります。ここでの目標値を設定し、実際に耐震性能がどのくらいあるのかということを調べていきます。復元原案の、まずは耐震性能を調べます。解析し、ここで復元原案の耐震性能がないということになりますと、次は補強計画を策定していきます。つまり復元案の作成ということになります。ここでまた復元案の耐震性能を確認します。復元案の耐震性能が目標値に満たないということになれば、また補強計画さらに策定し、もう一度同じことをやるということになります。ここで</p>

性能が確保できましたという段階になりましたら、次は耐震性能の目標値をさらに上げるのかどうかという判断です。これは適正だということになりますと、検討は終了。こういった流れを考えています。今回示しますのは、赤色で塗られた部分、復元原案の耐震性能というところです。補強等については、次回以降ということで、今回示すところはこの部分です。さらに耐震性能の目標値の設定としましては、1.0倍といったところをまずは示させていただきます。

それでは、具体的にやってきたことを説明いたします。天守閣の構造解析モデルを示しています。大天守、小天守、それぞれ三次元のフレームモデルを組み、解析を行っています。各部材については、軸方向の変形、曲げ変形およびせん断変形を考慮したモデルとなっています。先ほども三浦先生、片岡先生からいろいろご意見がありましたが、耐震要素について説明いたします。主な耐震要素としては、外壁部分です。土壁が外周をまわっていますので、この部分を耐震要素として見込むことを考えています。ただしこの土壁には開口が開いています。開口の上下に土壁がある。その間には通し貫が通っているというかたちの構成かと思っています。通し貫の部分には、端部には通し貫がめり込んできますので、そのめり込み部分の回転剛性が見込めるように回転バネを入れたようなモデルにしています。また柱の柱頭、柱脚については、土壁部分はすべてが管柱になります。梁の上に柱がほぞ差しでのっている。上は、柱頭についてもほぞ差しで差さっている。こんなかたちになります。そこについては鉛直バネ、回転バネ、それぞれめり込みで評価することにしています。

最後に土壁です。土壁については、いろいろな文献がありますけど、既往の文献の一例を使ってこのような評価をしています。剛性耐力について、ブレース置換によって評価するということをしています。一方で、先ほどの片岡先生、三浦先生の指摘にもありました板壁の部分です。これは武者走りの内側にあったこのような板ですけども、下部は出入り口になっていますので、ここには開口があります。その上の垂れ壁部分に板壁が入っていました。先ほど、薄い板で、化粧板なので、ほとんど構造には効かないという話がありました。現状我々が調べている範囲、知見で、木ずり壁というタイプの耐震要素があります。これは縦板張りで貫が通っていて、そこに釘打ちをしているというものです。その知見に基づいて、それほど耐力は大きくはないんですけども、大きくなりに見込んでいるという状況です。これも片岡先生からご指摘のあった光付けのところの話ですけども、柱の傾斜復元を見込んでいます。これはどういったものかというと、柱が傾いてきた時に柱が浮き上がるんですけども、上から軸力、押さえる力が働いていると、これを戻す働きというのが生まれます。柱の大きさが大きい場合、また管柱になった場合に適用が可能だと考えています。こういった効果を見込んでいます。

解析モデルを組み、いろいろ解析を行っています。今映しているのは、固有値解析結果というものです。聞きなれない名称ですが、何をしているのかというと、建物がどういった振動で揺れやすいか、また揺れた時にどういった形状で揺れるのかということを示しています。こちらのグラフ、1次モード、2次モード、3次モードと書いてあります。固有周期が、1次で3.61秒、Y方向でいくと1次で3.13秒、これが揺れやすい振動、周期ということになります。それぞれ黒いライン

が1次、3.61秒で揺れやすい時の建物の形状ということです。2次になると青いライン、3次になると赤いラインということで、それぞれそういう意味があるということも説明しておきます。その固有周期に基づいて、地震力を算定していきます。地震力を算定していくというのは、建物にかかる力、地震時にかかる力がどんなものかというのを計算していくわけです。

その中で重要なものが、Rt、建築物の振動特性という係数があります。この説明をいたします。横軸を建物の固有周期、1次固有周期、縦軸を振動特性検査、Rtというものを示しています。固有周期が長くなれば長くなるほど、Rtというのは低減されていきます。通常の建物で、例えば鉄骨造の40mくらいのビルですと、1.2秒くらいの固有周期、このあたりくらいになります。今回の大天守の解析結果では、3.11秒、3.61秒といったところになります。このように、かなり地震力としては低減される領域に入っていくということです。そういう効果を含め、地震層せん断力というものを算出し、設計していくことになります。これが大天守の中地震時の層間変形角を示したものです。最初に耐震性能の目標値を定めましたけども、層間変形角1/60以下にするということにしています。実際の変形角は1/60以下を各方向、全層で満足するという結果になっています。

続いてこちらは荷重変形曲線です。横軸を変形角、縦軸を層せん断力にしてあります。色が分かれているのは、それぞれ地階、1階、2階、3階、4階、5階、各階の荷重変形角の特性を書いています。ここで1/30というライン、このラインにある層が、達したところを保有水平耐力ということにしています。この保有水平耐力を用いて、大地震の検討を行っていきます。このグラフは、横軸を保有水平耐力比。保有水平耐力比というのは、保有水平耐力を、必要保有水平耐力で割ったものです。つまり1の部分がぎりぎり満たしているところ、満足しているラインになります。それで見ていくと、X方向は下層階で耐力が不足しているというのがわかります。Y方向については、全層でかなり耐力が上回っている状況になります。同様な解析を小天守にも行っています。概略をざっと説明しますと、小天守のX方向の固有周期は、1次で2.12秒、Y方向で2.31秒になっています。それでRtを策定していくと、1階のRtが0.453、0.4以上、このような遞減になっています。こちらが中地震時の層間変形角です。それぞれ各方向、1/60を満足する結果を得られています。こちらも荷重変形曲線を示しています。B1階、地階が少し軟らかくて、地階が1/30に達したところで保有耐力が決まっています。こちらが保有耐力、2次設計、大地震時を検討したものです。各方向とも、耐震性能としては、必要保有耐力を満足していないという状況がわかります。

以上をまとめますと、復元原案、天守閣の耐震性能としては、大天守は、Y方向は建築基準法と同等の性能を有していますが、X方向については性能を有していないということです。小天守については、X方向、Y方向について建築基準法と同等の性能を有していないということが、現状の解析結果ではありますけども、このような結果になっています。補強等を考慮した復元案については、引き続き検討していきます。

続いて、前回の天守閣部会において古坂先生より指摘がありました、管柱、通し柱の構造性能について検証してみてはどうかというところで、回答を作ってきました。まず、大天守の1階から3階の部材の構

	<p>成を参考にして検討してみたものです。まず左側の通し柱のモデルです。柱が通っていて、2階の梁に注目していただきたいのですが、梁のほうが柱に取り付いているかたちです。どういうふうに取り付いているかというと、今は竿車知継という仕口を想定しています。この竿部分が柱を貫通して、女木のほうで受けて、それを車知で繋ぐと、締めるといったような継ぎ手になっています。その竿車知継の回転剛性が、梁端部に表現されるということになります。隣の管柱のモデルは、どうかというところですが、梁が、今度は通ります。梁に上下の柱がほど差しでささってきます。ほど差しでささてくる場合は、上から梁を圧縮する効果等を見込めることがあります。鉛直バネと、回転バネが柱の端部に表現されています。こういったモデルで検証しました。これがモデルの概要になります。一応1階から3階の柱ということですので、軸力を100kNくらいに想定して解析を行っています。右のグラフが解析の結果です。2階の荷重変形曲線を書いています。横軸を変形、縦軸をせん断力としています。黒いラインで通し柱、赤いラインでは管柱を示しています。示すとおり、赤いラインは黒いラインよりも、小さな変形角で大きな耐力を発揮しています。剛性耐力とともに管柱のほうが大きいという結果を得ました。ただし注意事項ですが、柱の引き抜きが生じると、そこから耐力は上がらないという結果です。ある程度軸力がかかったところならば、耐震性能は通し柱よりもいいという検討結果を示させていただきます。</p>
瀬口座長	構造計画の方針で、木造に復元した場合の耐力について説明いただきました。補強が必要になるのは、また復元原案になりますけど、意見、質問をお願いします。
小野副座長	いろいろ聞きたいことがあります。まず、クライアントとしての市の確認すれども、最初に、今日の説明にもあったように、耐震性の目標の設定については、昨年度の部会でも強くお願いをしていて、何を言っているかというと、目標として1.0か、1.25か、1.5かということは、クライアントが決めるべきではないでしょうかね。設計者ではなくて。我々も市民の1人とすると、クライアント側だと考えると、提案はあるわけですけども。市としては、これについてはどう考えられているのか。
事務局	市として、クライアントの設計としての目標値という話だったと思います。市としての目標の設定が必要であることを、先生方からお話をいただいたのは重々認識しています。現状の中で、1.0なのか、1.25なのか1.5なのかという話があるところを、今後建物としてどのようなかたちで維持、保全をしていくかということ。それとともに史実に忠実に復元することがどういったかたちの評価になるのかということも踏まえていく。あとは、歴史的な観点、総合的な観点を踏まえていったところでの検討が、必要かと思っています。そういうものは全体的なものを、総合的に鑑みながら考えていくということが一つはあるかと、市としては思っています。ただ構造的な目標値といったものは、ある一定の、例えば建築基準法をクリアするだけの、ある一定の耐震性能をどういったかたちで補填をすると言いますか、追加のものをやっていくかということについては、もう少し時間をいただきなが

	ら慎重に決めていきたいと考えています。
小野副座長	<p>その辺がスタートで決まっていないと、この後の補強計画に関わってきます。今の答えは、わからないでもないです。耐震性能の目標を上げればいいというものでもなくて。それはコストだとか、現状のものについて何を付与するのかというようなことで、歴史的ないろいろな問題とも関わってくるので。一概には決められないけれども、この後質問する内容と関わりますけども、非常に木造というのは不確定要素が大きいものです。河村市長が、400年後には国宝、世界遺産になるように、ということを言っています。半分冗談ですけども。となると、現状の中でいろいろ取り決められている目標性能としては、私個人としては1.25という、いわゆる今日出ている意見などいろんなことも含めて、ある程度の値が必要ではないかなと思います。細かくやって正しいかどうかは別として、現状の中ではそれがいいのではないかというふうには思います。これはここでの議論とか、その後のことと、タイミングで変わる可能性はあるかもしれない。</p> <p>細かリいろいろなことはありますけども、例えば、壁、あるいは土壁とか、板壁の話の検討の中で復元力特性が決定されていますけど、ある意味では仮定の話ですよね。先ほどからあったように、必ずしもこうなっていくか、こうなるかどうかわからないし、もっと現実はあるかもしれない。それがさっきの話に繋がっていて、非常に不確定要素が多いわけですね。柱の復元力は、お寺の引き倒しをやったことがありますけど、そういうのを見ると、柱の復元力はある程度見込んでいいだろうと思っています。もちろんいろいろ条件があるにしたって、細かい条件が全部入るわけではないので。現状の検討では入れていいのではないかと思っています。いずれにしても、木造というのばらつきが多いので、そういう意味での安全性をどう考えるかということのほうが、むしろ大切かと思います。</p> <p>これを検討する時、Dsはどうなっているのですか。</p>
竹中工務店	今言われた Ds 値というのは、必要保有水平耐力を求める時に、部材の変形性能だとか、減衰性能を加味した係数を決めなくてはいけないですけれども。今回我々が検討をして、この値ならいいのではないかというところは、0.3 です。この表でいくと、下の表の (は) 棚の赤い四角で囲んだ、0.3 というところを設定しました。
小野副座長	<p>この表の中で 0.3 を取るのは、現段階ではいいだろうと思います。これもいろいろなことで決められているものですから、先ほどの話にまた戻るんですけども、そういういろいろなバラつきというのは非常に大きなものですから、この表の運用で 0.3 を取られるのは、Sa にも条件があるのと同じことです。いろいろなディテールが、現状のものがどうかと、先ほどからちょっと話が出たこととも関わってきますけども。そこはわかりました。</p> <p>この耐震性を検討した復元力のバラつきとかいろいろなこともある中で、建物固有周期は 3.61 というような話になっているみたいですが、現実はこんなに軟らかいんですか。これも決定する設計者として、どんな感想かを聞きたいです。</p>

竹中工務店	得られる資料として、他城郭の常時微動結果というものを収集しています。それに基づくと、もう少し短い。かなり短いということになります。ここで見込めていない耐震要素というのは、かなりあると思います。現状わかっている範囲で組みこんでいるモデルの結果ということですので。最終的に大きな変形をして、大地震時というところにこれば、現在見込んでいる耐震要素の剛性、耐力等に限られてくると思っています。それほど間違っていないのではないかと、感想になってしまいますけども、そういう気持ちあります。
小野副座長	<p>私としては、もう少し短いと思います。短くなると結果的に、Rt も関係しますが、層せん断力が増えることになりますので。現状の仮定での検討ですから。実際に補強したものの安全性を検討するうえでは、その辺の前提をもう少し詰めていただきたいなと思います。それぞれ、何度も言うように接合部だとかなんかの剛性とかいうのが不確定では、結果的に自分の首を絞めることになります。必ずしも正しく把握できることはないわけですから。市の人にも、ある前提の基で、全体に対する安全性ということが最初の話に関わってきますので、ぜひその辺は検討していただきたいと思います。</p> <p>管柱と通し柱のモデル化が最後にありますけども。これもなかなか難しくって、建物の、昔の竿車知継手というのは、大工がすごく考えたことだと思います。今の耐震の終局というようなことになると、あまりプラスに働いていないと。いわゆる弾性、常時には、鉛直力が柱を通してきちんと伝わるという関係ですが。現実は、竿車知でいうと長く出ているやつの、あれの曲げ剛性だけですから。現実はもう少し関わる部分があると思いますけども。</p> <p>この次の図は出してもらえますか。これを見ても、通し柱が黒い線で、これも必ずしも通し柱がだめだということではないけども。あんなに初期の剛性が違うのは、今の竿車知の竿だけの剛性で評価しているけども、現実は竿が入って、周りの状況が関わってきますから、その埋め込みだとか。本当はもっと立ち上がるのだろうと思いますけども。</p> <p>こんなふうに、構造のほうからいうと、大変苦労が多くて、いろいろ検討されていますけども。いずれにしても、いろいろな仮定の中で行うものですから、最終的なところについては、ぜひ、“えい、やあ”と（工学的判断という意味）かかる安全性みたいなものを頭に入れて、設計をしていただきたいと思います。</p>
瀬口座長	ほかはどうでしょうか。
古阪構成員	<p>この図は非常に興味深いですけどね。本当にこれでいいのかというの、また別の問題ですけどもね。</p> <p>地震動、私が一番気にしているのは、熊本であったように、2日間で上下左右に、直下型の地震がきたということは、ここでは、今のは書いていませんですね。</p>
竹中工務店	そうですね。あくまで静的な評価になりますので。
古阪構成員	ですよね。だから要するに、それは元には戻っていないだろうし、

	その辺も、ぜひとも検討していただきたい。最終的に、“えい、やあ”ってね、小野先生はと言われたけども。それはそうなんだけでも、やはりここまで検証しましたということがきちんと伝えないと、熊本地震も我々経験したわけですから、そこは慎重にぜひともやっていただきたいと思います。
小野副座長	最終的には、時刻歴応答も行う予定ではあるのでしょうか。
竹中工務店	時刻歴応答で、それを最終判断とするかどうかはわかりませんが。一応、こういう波でしたらこうなるということを示す必要はあると思っています。
麓構成員	非常に不得手で、素人的な質問になるかもしれませんけど。屋根の荷重というか、自重というのは、当然影響してきますよね。その時に、今設定しているのは宝暦大修理後ですよね。そうすると大天守は、一重目は本瓦葺で、二重から五重までは銅瓦葺になって、しかも絵図で、どういうような揚野地をして、銅瓦葺きにしたかというのもありますよね。そういう条件を入れた結果ですよね。小天守は、もちろん本瓦葺きで。ただその時も土をどの程度使うかというので、荷重は多少変わってくるかと思いますけど。
竹中工務店	今、知り得る限りの情報を入れ込んで、重量的には焼失前に近づいているのではないかと思っています。
三浦構成員	検討していただき、ありがとうございます。ただ検討する、最初のモデルですね、010ページのところです。左上に、天守の構造解析モデルについてと書いてありますが、その4つ目の項目です。外周土壁は、柱梁面内の100mmを評価したと書いてあります。外壁については、先ほどの古写真にありましたように、中に120mm厚の横方向の堅木が通っていた、耐震壁が通っていたとありますので。そうした時の評価も同じように行っていただきたい。土壁で120mm厚の。それは一つお願ひしたいです。 もう一つは、土壁だと評価した時は、なぜ100mmなのですか。だいたい天守の扱っているのは、柱内の中でも200mm近くあるはずですが、なぜ半分しか評価されなかつたのですか。
竹中工務店	今回、名古屋城の事例でいきますと、我々が得ている情報では、柱梁に関わっている部分が100mmだとなっています。300。
三浦構成員	300mmですけど、200mmくらいかかっていたのではないかと思いますけど。外側の柱ですけども。
竹中工務店	100mm程度しかかかっていないという情報。
三浦構成員	それは何か間違いで。
竹中工務店	そうですか。

三浦構成員	<p>100mm なんていうのは、普通の民家でちょっと厚いくらいで、抜けないくらいです。そんな薄いはずがありません。10cm なんてね。厚み300mm のうちの、少なくとも 200mm 近くが柱にかかっていたはずです。100mm という壁厚の設定というのが根本的に間違っています。検証していただきたいと思います。</p> <p>同じようにモデルで考えると、010 の真ん中のところの土壁モデルですね。窓の開口部の上と下の所に貫が通っていて、土壁になっていますが、このような構造の土壁というのは存在しません。土壁の中には、だいたい2 尺から 3 尺間隔で貫が通っています。貫をまったく無視して、開口部の上下の所しか貫がないとなっていますけど、実際は中に貫が入っていますので、これよりもはるかに強度が強くなります。貫を無視したようなモデルですと、天守の構造評価を随分下げてしましますから、本来入っていた貫を等間対称になるようにモデル化したほうがいいのではないかと思います。</p>
竹中工務店	土壁の中に入っている貫については、土壁自身の耐力に含まれています。
三浦構成員	ただ土壁と貫では、貫のほうが強度が強いわけです。
竹中工務店	強度というところで、どういう強度を指しているかわかりませんが、水平方向の耐力という意味でいうと、貫は曲げとして効いてくる。めり込みで、柱にめり込んだ部分が効いてくるというかたち。土壁については、土自体がせん断変形を受けて、
三浦構成員	貫に対する考え方方が、少し違っているような気がします。くさびで締め付けてありますから。もう少し貫の性能について、確か貫についての実験結果が、随分昔に見たことがあります。思っていたよりも貫の威力というのはありますので、これは少し違うような気がします。
竹中工務店	通し貫の、回転剛性の評価ということで、稻山先生が行われている実験があります。その理論式を、今回用いています。この考え方については、一般的に用いられているものと考えていますので、それほど間違っていないのではないかと思っています。
三浦構成員	とにかく貫を無視しているというのが腑に落ちないので。それでしたら、ちゃんと貫があって、貫と土壁を併せてのモデル評価でやり直したほうがいいのではないかと思いますけども。
片岡構成員	先生の言われるとおりだと思いますけども、多分、構造要素の評価というのは、過去に実験して得られたデータを使って解析に用いるという手法。これから全部やるのは大変なことですよね。
三浦構成員	貫を何とか入れた解析や評価を、確か見た覚えがありますので。
片岡構成員	それはそれありますけども。そのほとんどが貫、土壁、一体とな

	つたものとしての性能評価っていうのが基本なんですね。それが一般化されて、公にされているということですから、そこまでつっこんでやるのは難しいかなと。
三浦構成員	難しいなら、あきらめるとして。
片岡構成員	それは、先生が言われるとおりなんですけども。
三浦構成員	それはできないということで、あきらめます。 その下のほうで板壁とありますけども、この板壁というのは、写真で見た時の縦の化粧板のことと言っているのですか。
竹中工務店	はい、そうです。
三浦構成員	化粧板の中は、実は土壁です。厚い土壁が入っていて、表面に化粧板が張ってあるので、板壁という評価にならない。 <u>土壁</u> プラス薄い化粧板という。建前の薄い化粧板ですから、ほとんど耐力は望めないだろう、期待できないだろうと思います。 <u>土壁</u> プラス、薄っぺらい化粧板、少し土壁より耐力が上がるだろうと思います。この辺、中の構造が違っていますので、少し考えていただきたいと思います。 もう一つ同じように考えてみると、同じことですけども、015ページの通し柱と管柱にした時の解析です。通し柱が使ってあるところはすべて内壁でして、外壁ではありません。中はすべて土壁になっていて、その <u>土壁</u> の表面に化粧板が張ってあります。今、板壁でやってありますから、 <u>土壁</u> でやり直していただきたいです。お願ひします。
小野副座長	今のそれぞれの意見、ある意味では当然なんですけども。ただこれ、あくまでも一つの試算ですから、実際に、先ほど話しましたように、古阪先生が言われたように、この部会で決定していくのかどうか、あれですけども。各接合部、仕様、今のいろいろなやつで、こうではないかという推定の中できていますので、ここでそれを決定されれば、それなりのモデルというのを解析の中へ組み込むことはできるんだろうと思います。現段階では、こういう前提でやった結果ですという話ですので、ぜひ先ほど言わされたように、ここで早く詳細を決定していくことが必要ですね。
瀬口座長	ただそれが、結果として歩くので。やはり一人歩きをし始めるので。
小野副座長	どれが。
瀬口座長	この結果が。できるだけ。
小野副座長	これは前提ですから。ここで、むしろそれぞれのディテールを、どういうふうに決めてくるかというのを、早く決めてあげないと、結果的に復元というレベルをどこへもってくるかということと、補強の方法が変わってくると思いますから。それを早く決める必要が、この部会としてはあるのではないかと思います。

瀬口座長	今は復元原案の耐力を計算しているわけですよね。できるだけ想定を正しくして、モデルと言っても、いい加減にやっているわけではないと思うけど、いい加減という言葉は誤解を招きますけど。根拠があるいい加減でやっているということだと思うけど。それをできるだけ、竹中さんの内部の歴史部門とも調整して、この部会との意見も反映して、行っていただいたほうがいいと思います。同じことを言っていると思いますけども。その結果、今度はどういうものに変えていくか。工法が今、弱く出ているんですね。弱く出ている。だから、これでやつたらもっと弱くなるかもしれないし、もっと強くなるかもしれない。その辺を少し見極めたいですね。という感想だと思います。余裕があれば、ぜひお願ひします。
片岡構成員	非常に上手なまとめ方だと思います。そのとおりだと私も思います。ただ一つ、先ほど出てきた保有耐力計算と応答解析は、結果がまったく違って出てきますので。むしろ応答解析は、かなりシビアですか、高めに出てくる、建物でいうと弱めに出てきます。それを注意しないと。理由をですね。数字は同じということは絶対ないので、注意していただきたいと思います。動的解析というのは、地震波ですね。ぴょつとこう、上にいった、我々ひげっていうんですけども、それが入り混じってですね。そこを評価しないと。それはあくまでも面積が小さいので、影響値としては小さいです。そういうあたりの評価の仕方が今後、ややこしいことが出てくると思いますけども。そこまでいったら、また教えてください。
川地構成員	1つ単純な質問です。今日の仮定の基に出された耐震性能は、5月10日にいただいたい耐震性能の結果と、随分変わっていますよね。モデルとして随分節点数とか、パネル要素数とか、かなり増えていて、精度を高めたというふうに理解していいのか。5月10日の時点では、かなり耐震性能が気になる結果が出ていたようですが。今日のこれを見ますと、外壁の4寸の板も含まれていないということですから。そういうものを条件にすれば、かなりクリアできると。いい方向になると。重要度ケースを1.0、1.25に上げても、それなりの対応ができるのではないかと思いますが。そのあたりを、5月10日の時の結果と、今日の内容との違いを説明していただけませんか。
竹中工務店	5月10日に出しました資料というのは、昨年検討してきた結果をずっと示していた状況です。そこから何が変わったのかというと、まずは固有値解析を行い、固有周期を求めた。固有周期を求めるとき、当初考えていたのは、固有周期は略算法というやり方がありますけども、それは建物の高さに0.03という係数をかけてやる方法です。それでいきますと、だいたい40mくらいの高さですので、1.2秒くらいの固有周期になります。それを実際の解析モデルで精査すると、それが3秒というかたちになってきます。固有周期が長く伸びたというのが、まず1番大きな要因です。それで地震力が下がってきた。 もう一つは、Dsという話を先ほどいたしました。Ds値というのは、どう設定するのかという話は、なかなか難しいところはあります。当初は、板壁が付いている下の柱、独立柱になっていますけども、そこ

	が折損するという状況を考えてみました。折損するという状況の元で Ds 値を設定していきますと、0.4 というかたちになってしまいます。それが 0.3 に下がったというところ、そこが 2 つ大きな要因です。建物の持っている耐力としては、5月 10 日に示したものとそんなに変わっていないと認識しています。
川地構成員	1 つだけ、まったく素人的な発想ですが、長周期になればなるほど、地震力が弱くなるというのはわかりますが、最近よく長周期地震という話がありますけど。いわば柔構造、制震構造ですから問題ないのかもしれませんが、長周期地震に対する強震という心配はないのでしょうか。
竹中工務店	そのあたりも、時刻歴応答解析の結果を示しながら、このようなかたちになるというところをご覧いただくことになるかなと思います。意見をいただきながら、解析等については精査、またはバージョンアップしながら、皆さんのが思っているものに近づけるように努力していきたいと思います。
瀬口座長	他にありますでしょうか。なければ、本日予定していました議事は、これで終了ということになります。意見いろいろありがとうございました。あとは事務局へお返しします。
事務局	瀬口座長、構成員の皆様方、ありがとうございました。本日いただいた意見を基に、名古屋城天守閣の整備を進めていきたいと考えています。今後とも指導、助言をいただけるようお願い申し上げます。本日の議題としては、この議題でということで終了したいと思います。長時間にわたりまして、ありがとうございました。

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第2回）

議事録

日 時 平成29年6月15日（木）10:00～12:00

場 所 ウィルあいち 特別会議室

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
西形 達明	関西大学名誉教授	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

事務局

観光文化交流局名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部企画保全課
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店

議 題

- (1) 第1回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について
- (2) 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議
(第6回保存活用計画検討会) の報告
- (3) 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第21回）の報告
- (4) 天守閣復元に係る基本計画書（案）について

配布資料

- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議（第1回天守閣部会）における主な指摘事項と対応
- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第21回）について
- ・特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第21回）資料
- ・第8章整備（特別史跡名古屋城跡保存活用計画書より抜粋）
- ・平成34年12月天守閣竣工の工提案（詳細）
- ・名古屋城天守閣整備事業

事務局	<p>1 開会</p> <p>2 あいさつ</p> <p>3 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p> <p>4 議事について</p> <p>まず資料の確認をさせていただきます。議事次第・A4が1枚、座席表・A4が1枚、会議資料として第1回天守閣部会における主な指摘事項と対応・A4が1枚。座席表は印刷されていないということでしたので、必要な状況に応じて配りたいと思います。そして特別史跡名古屋城跡保存活用計画第8章整備（抜粋版）について・A4が2枚です。特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第21回）について・A4が1枚、特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第21回）の資料が1冊、通し柱に関する基本計画書案ということで資料を付けています。座席表については、大変失礼しました。後日配布させていただくことを考えていますので、よろしくお願ひいたします。</p> <p>では議事に入ります。本日の会議の内容ですが、第1回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況をはじめ、4項目について意見をいただければと考えています。</p> <p>ここからの進行は、瀬口座長に一任します。よろしくお願ひいたします。</p>
	<p>5 議事</p> <p>(1) 第1回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況について</p>
瀬口座長	<p>それでは議事を進行いたします。まずは資料を説明していただきながら、皆様方に意見を伺うというかたちで進めたいと思います。議事の(1)が、第1回天守閣部会における主な指摘事項と対応状況についてですので、説明をお願いします。</p>
竹中工務店	<p>前回指摘いただいた委員の方を左の欄に記載しています。指摘事項が中央、それに対して現状の対応状況を右の欄に示しています。</p> <p>まず一番上です。片岡先生より構造架構について、近々に報告してもらえるのかどうかということで、これは現在7月開催の部会での報告を予定しています。次の麓委員の昭和20年代の石垣積換えの実績報告書が、国や文化庁に残っていないか、有無の確認をしてほしいということで、現在、文化庁と、それに限らず名古屋市さん、当時施工された安藤・間さんの方で確認中です。3段目の古阪委員の、今回の復元事業について、写真や一般市民向けのいい読み物となるようなまとめ方を検討してほしいという意見に対して、これから本事業の広報については検討していきたいと思っています。三浦委員の多額の予算のついた石垣の調査結果を市民に公開してほしい、寄付金などにもいいアピールになるはずという意見に対して、これについても広報ということで、今後検討していきます。5段目の三浦委員の、「後藤家文書」「石垣秘伝之書」の勾配との検証と同時に、天</p>

	<p>守台石垣の隅石の下部が「あぶり出し」という状態になっていることも含めて石垣の勾配の検証を行ってほしいという意見がありました。前回の部会で配布した「石垣詳細調査」の項目として、当初勾配の調査があがっています。その中で、昔の文書の勾配と現在の石垣の勾配がどうなっているのかというのを確認していきたいと考えています。6段目の川地委員の、資料間の不整合、くい違いをどう判断していくのかということで、資料の優先順位を検討して、それを基に不整合の検証をしていきます。今日説明する通し柱でも、このような設定をしています。次の三浦委員の、徳川美術館にあるという天守の古材を確認しておくことということで、徳川美術館に確認をしました。これはカタログに載っているものですが、上の木材、これが天守の梁ではないかということで、まだ特定されているわけではないという状況のようですが、このようなものが存在しますので、今後、この実物についてどのように検討していくかということも含めて確認していきたいと思います。次の古阪委員の、熊本地震のような想定外の直下型大地震がくれば、必ず石垣は崩れると思うが、対応をどのように考えるのかという指摘に対して、名古屋城だけではなく、他の城郭での対応状況も含めて情報収集し、検討していきたいと思います。次の三浦委員の金城温古録に西南の隅石の根石の南面に、加藤肥後守の刻印があるということですが、これが現状、半分土に埋もれて見えないということです。これを今後の調査の際に、一緒に確認してほしいということですので、このような視点で調査を設定していきたいと思います。最後に麓委員の、不確定要素を今後どういうスケジュールで、部会で決めていくのかスケジュール感がわからない、市よりこの回ではここまで決めないといけないという内容を提示してほしいということでしたが、これについては今、文化庁と協議中です。次回の部会にて提示いたします。</p>
瀬口座長	前回の指摘事項とその対応について説明していただきました。質問、意見はありますでしょうか。
古阪構成員	下から3番目、想定外という言葉は使っていませんけども。直下型の大地震という部分も、横揺れ、縦揺れが、2日の間に起っているのが初めての経験だという意味で、しっかりとやらなければならない。大地震が来るのは当たり前なんですね。他と一緒に見るよりも、初めての経験。熊本も、おそらくその辺はよくやられると思いますけども。その部分をよく注意してくださいということです。研究的にもまだだと思いますので。非常に難解ですけども、チャレンジせざるを得ないということです。
瀬口座長	他はどうでしょうか。なければ、議事の(2)の特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議(第6回保存活用計画検討会)の報告をお願いします。
	(2) 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議(第6回保存活用計画検討会)の報告
事務局	議事の2番目について説明いたします。保存活用計画の抜粋版、2枚をご覧ください。現在名古屋市における名古屋城の保存活用計画を、本年度策定に向けて検討を進めているところです。先週、第6回の検討会を6月9日に開催し、天守閣の整備の考え方についても提示いたしました。その

提示した内容と、各先生方からの意見などを報告いたします。では抜粋版で、提示した内容を説明いたします。

整備の方法ということで、8章のところでいろいろ名古屋城の中の整備方針を検討しています。その中で天守閣というかたちであります。本丸地区、活用のための整備ということで、天守閣の木造復元の整備を提示しています。天守閣の整備と言いますが、現在天守閣については、現存のSRCの天守閣があります。そちらをまず評価しなければいけないということで、現在の天守閣の価値をあげています。現在の天守閣は鉄骨鉄筋コンクリート造による再建から半世紀以上が経過しており、次のように様々な価値を有するものと考えられます。建築物としての文化的価値として、昭和30年代当時の建築技術を現存建築物として現代に伝えているものである。また焼失前に再建された外観により、地域の歴史的景観に寄与している。ということで文化的価値もある程度あるのではないかということです。あと名古屋のシンボル的存在ということで、事業費の3分の1もの寄附が集まるなど、復興のシンボルとして、市民主導による機運の高まりにより再建が実現しているということです。再建から半世紀以上の活用を経て、復興のシンボルから名古屋のシンボルになっているのではないかという考えです。また、この当時、市政70周年という節目を迎えており、そちらの目玉事業であったこともあります。

続いて、現在の天守閣の活用です。現在の天守閣は、空調など展示収蔵施設として、当時から展示収蔵施設という目的で建設されています。そういう歴史や伝統を学習、伝承する歴史博物館として活用されているのが現状です。そのあたりについても、現在の天守閣、いろいろ課題があります。耐震性能が現行の基準を著しく満たしていないことから安全性の確保が喫緊の課題となっています。耐震性の問題もありますが、その他にもコンクリートの中性化の進行に伴う耐久性の低下が懸念されていることや、設備の老朽化など様々な問題が顕在化しています。

天守台についても、孕みや戦災による石材の劣化などがみられ、特別史跡としての石垣の保存・修復を行っていく必要があるという課題があります。その中で、安全性を確保するという方法で、天守閣を耐震改修する方法と、建て替える方法があるのではないかということで、2つあげてあります。耐震改修する方法では、耐震壁の設置などいろいろな工法がありますが、現在の耐震性能が低いため大規模な補強を必要とすることがあります。建て替えの方法については、現在のようなSRC造の建て替え、もしくは、当時は建築基準法により難しかった木造による復元が、現代は可能ではないかということです。

木造復元に関しては、いろいろな文献、史料等が残されているため、なかなかまれだとは思いますが、こういった現に見ない史実に忠実な復元が可能だと思います。

そういうことを総合的に鑑みて、木造復元の優位性をここで書いてあります。耐震改修した場合も、鉄筋自体も調査では一部腐食している状況です。コンクリートの再アルカリ化を行ったとしても、進行してしまった鉄筋の腐食自体を元に戻すことはできない。今後も、そういう維持・管理をしていったとしても、長期間にわたる維持・管理は困難ではないかという考え方です。

一方、木造ということでは、法隆寺であるように1000年以上の維持、保全してきた長い歴史があるので、木造であれば、今後も長期にわたり維持・管理が可能ではないかという考え方です。また史実に忠実な木造復元を

	<p>行うことは、現在復元整備中の本丸御殿と相まって、本丸の中を文化的、歴史的空间を蘇らせることになり、特別史跡名古屋城の本質的価値を一層高めことができるのでないかという考え方です。さらに、文化観光都市として魅力向上、次世代への伝統技術や歴史の伝承など、多角的な面から意義があるのでないかという考え方です。これら、いろいろな条件を踏まえ、顕在化している各課題を克服するだけではなく、より一層名古屋城の本質的価値を高め、将来の日本の宝となるような文化財を目指すためには、木造復元が必要ではないかというかたちで提示いたしました。</p> <p>その中で、保存活用計画の検討会で、意見をいくつかいただいています。1点目、復興のシンボルであった、根拠となる具体的な資料はあるのかという意見がありました。もう1点、現天守の課題の記載がありますが、木造復元する場合の課題も記載するべきではないかという意見もありました。最後に、現天守を耐震改修する場合について、耐震補強だけではなく、大幅な耐久性向上策が必要ではないかということも記載すべきだという意見もありました。こちらについては、裏付ける資料の調査を現在進めています。今後より一層、こちらの裏付けの根拠も検討を進めていきたいと思っています。</p> <p>天守閣木造復元の意図に関しては、今回の事業を進めるにあたり、非常に重要な内容だと思っています。保存活用計画と並行して、天守閣部会においても、まだ提示はできていませんが、同時並行で議論していただきたいと思っています。</p>
瀬口座長	今報告のあった保存活用計画第6回の検討会議について、意見、質問はありますでしょうか。
片岡構成員	<p>今話された中で、コンクリートの中性化ということが、非常に大きく抽出して出していたのかなど、少し疑問があるんですけども。それほど進んでいなかつたような気がします。そのあたりを改めて調べていただきたいということがあります。</p> <p>それから耐震改修の、下から5行目ですが、耐震壁の設置、耐震プレースの設置、制震装置の設置、免震装置の設置などがあるが、強度が、耐震性能が低いため大規模な補強を必要とすると。言いきってしまっていいのかなという気がします。綿密な、伝統的な工法のみで検討を行った場合、これだけのことが必要なのかなという気がします。ここでこう謳ってしまうと、こういうことが自由にできるような、新しい免震装置、制震装置を組み込むということが前提になってしまふ危険性があるので、文章の取りまとめとして、少し注意してもらいたいなと思います。</p>
瀬口座長	今の耐震は、現在の鉄筋コンクリートのことですけから。木造復元のことではなくて。
片岡構成員	あ、耐震改修した場合。
瀬口座長	耐震改修した場合ですから、少し違います。いいですか？
片岡構成員	失礼しました。

古阪構成員	今の勘違いで、私は勘違いではなくて、なんで今さらこれを出しているんだという感じがするんですね。今回の委員会では、元々名古屋城を木でやるというのは、最初に市長にはつきり聞いたんですね。本当にやるのかって。工期は2020年。提案を求めるのであれば、それぞれの企業が、このやり方でやれば一番安になりますよ。工期は、例えば2023年とかね、あるいは2019年とか、という提案を求めたらどうかと。そしたら、そうではなくて2020年で木造の復元だと。そういうことを前提にされたわけです。議会では、いろいろな議論がありました。結果として、進む方向にいったわけですよね。その時に、報告書を書くことは、もちろん大事ですけど、ここでその議論をするという立場にないのではないかと思います。麓先生も、先ほど質問されたことも、同じことなんですね。そこに振り返って、またその議論を始めるんですか、ということです。少なくとも私は、そういう意味ではここに参加していなくて、木造復元をきちんと行っていくためのベースであり、やり方であり、報告であり、あるいは契約の問題であり、そういうことで議論すると思っています。これは、違うのですか。
事務局	今先生が言われたように、私どもは木造復元という方針のもとでこれからどういうふうに進めていくか、ということで先生方に議論していただいている。今報告いたしましたのは、文化庁の指導で、名古屋城全体の、特別史跡の保存活用計画というものがあって、それに基づいてその中の整備をしていくことがあります。私どもが保存活用計画を作るのが少し遅れていたということがあり、現在作る作業をしています。今年度中に作る予定です。その中で木造復元という方針を明確に計画の中に出していくにあたって、まず今の天守閣についての評価、考え方を整理したうえで、木造復元があるという考え方で、この計画にも盛り込みますと。そういうことを明確にしていくためのものです。議論を戻すという意味ではありませんので。大変まぎらわしくて、恐縮です。
瀬口座長	文化庁の話を聞いているところによると、現在の天守閣の価値づけというか、意味づけをしておいてほしい。鉄筋コンクリートの耐震補強云々というのは、実は言っていないんですよね。今の指摘は、どういう方向で進めるのかということもあるので、検討していただく。振り出しで議論をするのかしないのかという、そういうことは言わないと思いますけど、混同している人もいるかもしれませんので、はつきりしたほうがいいかもしれません。そういう立場で言うなら、例えば、木造復元の優位性というところに、もう少し文化的価値というものを、耐震がダメだから木造復元にするという書きぶりだけれども、実はもうスタートを切っているとすると、もう少し文化財的な価値を書き込んで、今まで鉄筋コンクリートの天守が持っていた役割を継承するんだと。シンボルだとか。復興のシンボルは、市長が言っている、復興を完成させるんだと。こういう言い方ですね。鉄筋コンクリートの博物館天守を、どういうふうに継承するかということを、もう少し入れたほうがいいかもしれませんね。
川地構成員	瀬口先生と意見は同じです。木造復元の優位性については、木造復元が決まったから、いろいろこじつけで優位性を並べるということではないと思います。今、瀬口先生が言われたような、本当の木造復元の優位性。私は、木造は未来に向かってやるべきだと思います。これから循環経済社会に向けて、やはり木造復元をしないといけないという考え方を持ってい

	ます。そういうことも含めてしっかりと。これは市民に対してもしっかりと説明をしないといけない内容だと思いますので、このあたりを時間をかけてでもしっかりとやるべきではないかと思います。
古阪構成員	ここではないですよね。ここでやるのですか。
瀬口座長	ここではないです。ここは意見を、第8章の、こちらの意見も反映させることができるので、皆さんから少し感想をいただいているということです。他はよろしいですか。 では次の3番目の特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会第21回の報告についてお願ひします。
	(3) 特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会（第21回）の報告
事務局	<p>先ほどの件について、説明が少し四方いきまして、大変失礼いたしました。今回の石垣部会でも今後、復元検討委員会に譲っていくにあたり、木造復元の意義なども議論していただきたいといけないと思っています。この保存活用計画と整合性もとらなければいけないということで、今回説明させていただきました。</p> <p>続いて石垣部会、議題の3番目です。石垣部会第21回の内容と意見について報告いたします。5月12日に第21回石垣部会を開催いたしました。今回配布した冊子が、その時の資料です。資料の中身については、先月開催の天守閣部会で提示した石垣調査の内容と一緒にですので、内容の説明については割愛いたします。これに対しての石垣部会の先生方の意見を、A4の1枚にまとめました。</p> <p>まず意見ですが、木造復元の工程を前提に石垣についての検討を行うのは、特別史跡としての認識があまい。石垣の取り扱いについての考え方、コンセプトを明確にしたほうがよい。市の計画は天守閣を木造復元するために、石垣を取り外すことを前提にしている。特別史跡において、本質的価値を有する石垣を毀損する前提の計画はあり得ない、ということです。またオブザーバーの文化庁調査官からも意見をいただいています。現段階ではこの計画に基づく発掘調査は認められないが、石垣保全のための調査であれば認められる。調査の目的を明確にするようにと言われています。当時の石垣部会における事務局の説明も不明瞭だったと思っています。今後については、木造復元を進めるだけではなく、石垣についても大事だということで、石垣を適切に維持・保全していく考えを明確にします。現在、石垣部会の先生方、個別に説明に回らせてもらっています。併せて、6月23日に石垣部会の開催を予定しています。名古屋市の考え方、石垣の維持・保全も大事な事業の一環であるということを明確にしたうえで、天守閣部会の先生方とともに、石垣部会の先生の意見をいただきながら、今後方針を固めていきたいと思います。</p>
瀬口座長	資料については、第1回の時に説明されたということです。石垣部会でいろいろな意見をいただいて、文化庁の意見もあったということで、皆様方の意見、質問を伺いたいと思います。
麓構成員	石垣については、前回の天守閣部会のすぐ後に石垣部会があって、そこ

	<p>いろいろな意見が出たということを、新聞やニュースなどで知ったわけですけども。今日の説明を聞いても、プリントにまとめてある、石垣部会における主なご意見という3項目くらいでは、そこでどのような議論があったのかということが、ちっともわからない。むしろ新聞等で見た情報のほうが、まだ詳しいというくらいのものですから。もう少しこの石垣部会において、どんな意見があったのかということをきちんと我々にも説明していただかないと。例えば、私は前回の天守閣部会で、名古屋市が方針を明確にする、竹中の案ではなくて、名古屋市が今後方針を決めて進めていく必要があるということを話しました。それは名古屋市が単独で、こうしたい、ああしたい、ということを決めるだけではなくて、それぞれ全体整備もあれば、部会が4つあるわけですね。そこで専門家の意見を、有識者の意見を聞きながら名古屋市の案をまとめていく、最終的に名古屋市がこうしたいと考えたことを、それぞれの部会で認められたかたちが、名古屋市の最終的な見解になると思います。そこで、ある部会で全然そういう話になっていないということになると、今後名古屋市の案として文化庁に提案できるのかということが心配になってきます。もう少し詳しく説明してもらわないと、私たちもこのことをさておいて、これから先の議論を進めにくいくらいですけどね。もう少し詳しく説明していただけないでしょうか。</p>
事務局	<p>石垣部会の主な意見ということで、3項目をあげています。もう少し詳細についてとのことですので、話があったところを説明いたします。</p> <p>石垣部会での話については、穴蔵、地層部分について、地下の入るところですけども、その部分について今までどのようなかたちで取り扱いされてきたのかといったことについての資料を一部説明いたしました。昭和25年、昭和27年くらいの時に、石垣自体がかなり傷んでいる状況があり、一部補修をしなければならないのではないかということで、一部穴蔵部分について補修したのではないかという形式の書類が出てきました。その穴蔵部分が、その当時に触られていたかもしないという話があがりました。穴蔵部分について、今後どういったかたちで取り扱いをしていくのか。そのために、我々のほうでも情報収集をしているところです。その部分について、もう少し情報を提示させていただきながら、資料を提示しながら、穴蔵を部分をどう取り扱うか検討していかなければいけないという意見がありました。</p> <p>3項目を書きましたが、石垣をどう扱っていくのかという基本的な考え方での3項目です。内容的なものというのは、そういったところがあがつてきたところです。あと石垣の保全ということに関して、十分に維持・保全していくかなければならないところがあるけども、孕みや石材の劣化等も見受けられるので、そういったところも今後どうしていくのか、情報収集もすべきだという話がありました。基本的なラインではそういった内容での話でした。</p>
麓構成員	<p>石垣の取り扱いの考え方を明確にしたほうがいいということが、2つ目に書いてありますが。そもそも石垣部会の検討事項、部会の検討する内容というのは、今修理している石垣について適切な修理が行われているかということだけではなくて、名古屋城全体の石垣を短期、長期にわたってどう修理・維持していくのか、文化財として。そういうことを当然視野に入れていて、そういう中で破損が大きくて緊急性の高いものから順番に行つ</p>

	いくという、多分石垣部会の中での今後のスケジュールというか、計画みたいなものがあるんだろうと思います。一般的にそういうことを検討していると思います。そういうものの中で天守台の石垣が、どういう扱いにこれまでなっていたのか。それと全く違うようなことが、ふってわいたようにして前回の石垣部会で出てくると、そんな話がどうして今頃出てくるのかということになって、石垣部会の人が驚くと思うんですけどね。そこで木造天守復元のために、こういうことをやる。それは今まで石垣全体の維持・保全と全然違う話ではないかという反発もあるかと思います。天守台に限らず、石垣全体をこれからどう維持・補修していくのかという中での、天守台の位置づけも明確にしておく必要があるのだろうと思います。天守台石垣だけ、特別なやり方をするということは多分ないと思います。石垣部会にとっては、石垣部会としては、すべての石垣を同じような方針のもとに修理していくという考え方でありますから。それで、先に説明のあった穴蔵の石垣にしても、昭和になってから修理していたら、それはオリジナルではないから何をやってもいい、そういう問題でもないだろうと。石垣としては、現状の石垣、いつどういう修理を受けていても、同じように傷んだ石垣はどうするのか、傷んでいない石垣はどうするのか、というのは考え方があると思います。そういう考え方で天守台石垣の修理、工法が全然違っていると多分、石垣部会からはあまり賛同を得られないような気がするんですけどね。
事務局	今いただいた話は、全体的な石垣をどのようにかたちで整備するかということの中の一つとして天守台があるんだと。そういった中で、天守台の穴蔵も一貫性をもつたかたちの形態でないと、認められないのではないかという意見だったと思います。今後について全体的な整備の話等も含めながら、まずは今の石垣の、天守台の石垣の情報収集をしながら、どういった整備方針、全体をにらみながら調整をしていく必要があると考えています。
瀬口座長	名古屋城の場合は、石垣全体の方針はないと思います。今までやってきたことは、石垣が壊れたらアドホック的に対応してきた。東の方の石垣が壊れましたよね。柳形門のところの東の。あそこも緊急に積んだと思います。どういうかたちで積んだか知りませんけど。今の本丸の東、搦手馬出のところも、問題があったから解体して積んでいるので、全体の計画がないんですね。保存活用計画ではじめて、全体の整備をしようという話が出てきたのではないかと思いますけど、どうですか。
麓構成員	名古屋城の石垣は、昭和40年代くらいからずっとやっていますよね。その時は、今瀬口先生が言われたような、崩れたようなところの修理で、言ってみれば場当たり的にやってきたわけですけども。石垣部会ができましたよね。
瀬口座長	できてもやっていないと思いますよ。
麓構成員	いや、石垣部会ができましたので。一般的には、石垣部会ができると、今までのような場当たり的な見解できているのではなくて、そこで全体を検討、それができているかどうかは別ですよ。すでにできているかどうかは別ですけども、そういうことを考えようとはしていると思います。石垣

	部会の動きがわかりませんけども。一般的には、石垣を検討するという時には、場当たり的ではなくて、全体を把握したうえで計画的に行っていくと思いますけどね。
瀬口座長	期待しています。
事務局	石垣については、本丸搦手馬出の石垣を、かなり広い範囲で非常に長い年月をかけて今やってきています。石垣部会では、搦手馬出をどういうふうに修復していくかということを非常に検討していただき、進めてきて、今年度から積み戻すところになっています。そういう意味では、名古屋城の石垣については、通常の維持・管理で、どの辺が孕んでいるなど目視で把握しています。搦手馬出の後で次にどこ、次にどこという計画まではできてはいない状況です。熊本の地震を受けて、もう少し詳細に全体を把握していかなければいけないということで、石垣部会の先生方と話をしています。それと併せて今回、天守台の石垣について孕みもある、焼けているということもあるので、これについて、天守の木造復元と併せて次に優先して行っていくことを、より今回明確にしていくということになるかと思っています。
古阪構成員	石垣のことということではなくて、部会が今、石垣と天守閣だけですか。まだ他にもありますか。 というのは、今日、天守閣の前回の議事録の用紙が出ました。これが仮に石垣部会に渡った時に、どういう判断をされるかですね。石垣に関連することを私も発言していますし。それは我々だけに配られた議事録、テープ起こしなんですね。皆さんもチェックされて、見られてもかまわないような状態になっている。ということは、石垣部会のそういうものも、全員に配るかどうかは別ですけども、回覧とか、そういうことをやっておくということが非常に重要だと思います。そうでないと、天守閣部会で前回やった議論をわずかA4版1枚で見ても、ほとんどわからないというよりも、誤解が生じるおそれがある。ですから、そこはできるだけ共有できるかたちでやるということで。部外秘だったら、それはそれで結構ですけども、本来公開すべきという持論が私にはありますけども。その部分は考えていただいて。そうでないと、この議論は、今日のところ20分くらいかかるっているんですよね。そういうことは初めからわかつて協議したほうがいいのではないかと思うのですよ。そういうことは初めからわかつて協議したほうがいいのではないかと思うのですよ。ぜひともお願いします。
瀬口座長	石垣部会と天守閣部会が、大きな齟齬が生じると問題なので、それぞれの議論を伝えていくということをやっていただきたいと。あっちとこっちとで方向が違ってくると、後で大変ですので、よろしくお願いします。
西形構成員	今までの意見と同じようなことですけど。こここの石垣部会の資料を見ますと、地盤調査、石垣の調査、かなり細かい内容がここに書かれています。こういう石垣に関する調査、あるいは地盤調査などすべて、部会が主導でされていて、その結果がこの天守閣部会に流れてくる。こういう基本的に流れに、これからなっていくのでしょうか。
事務局	石垣に関する内容については、石垣部会で議論していただき、その内容

	について天守閣部会の皆様方に報告させていただくというふうに考えて います。
西形構成員	例えば、ここで測量されて結果が出てきた。それに対して、これではど うなので、こういうふうにしたほうがいいという、そういう意見は、ここ で出て、また向こうへフィードバックしていくという手はずになつてい くのですか、これから。
瀬口座長	<p>多分そこが、大きな問題で、天守閣木造復元を前提にしなければ、石垣 は10年か、20年かけて調査すると思います。掲手馬出は15年くらいかか っているでしょう。慎重に、学術的にやるとすると。こっちのタイムスケ ジュールも併せながら進めないと、多分全面的に委譲して進めるのは難し いと思います。情報を共有しながらタイムスケジュールをどうするのかと いう課題が、もう一つこちらにはあるんですけども。最低その情報をきち んと流しながら議論していかないと上手くいかないだろうというのが、皆 さんの意見だったと思いますけども。</p> <p>竹中の提案は、一応石垣の積み直しと切り離した部分がありますね。そ こまで言つていいくかどうか知りませんけども。外側のを全部積み直してか ら復元するという案ではなくて、木造天守は別構造で支えて下から、石垣 に荷重をかけないでやろうと。ですから、少し切り離せるかっていう提案 だったんです。そこの見極めがどうなのか。これは今後の検討ですね。全 部解体して、石垣を積み直しして、それから木造復元というスケジュール には、今なっていないということです。</p> <p>石垣については資料を、前回の第1回の時に委員からいただいた、戦後 の石垣は手をいろいろ入れているのではないかということがあって、資料 もあるし、天守の内側の石垣もあまり破損の状況がないですよね。火災で 焼けた。ですから石垣が取り換えられている可能性が非常に高いんです よ。それは、資料を出してもらうというのは、並行してやってもらわないと、 ここで資料がないのに議論をしても進みませんので。これは前回の指 摘事項と併せて、今回の情報をもう少しきちんとするということと、まだ 課題が残されているということで、よろしいでしょうか。</p> <p>それでは次の4番目の天守閣復元に係る基本計画書(案)について説明 をお願いします。</p>
	(4) 天守閣復元に係る基本計画書(案)について
竹中工務店	<p>通し柱の検討について説明いたします。前面のスクリーンに映すもの は、A3版で綴じているものを部分的に拡大したものです。これがこれから 説明する通し柱ということで、この絵は通し柱と最終的に判定した部分に 色をついているものです。</p> <p>まず通し柱というのですが、複数の階を1本で貫く柱のことを通し柱 と言います。これに対して、1階分の高さしかない柱のことを管柱と言い ます。名古屋城の天守の構造をこれから検討する際には、まずこれが問題 となってきます。今日説明する内容は、史実の史料を調べながら過去にど のようなかたちで通し柱が配置されていたのか、というのを検討したもの です。実際に、どのように今回のプロジェクトで再建するかということにつ いては、今後の検討課題になってきます。これが通し柱のイメージです。 左側の青い部分が通し柱です。2つの階をまたぐ感じで1本の柱の材料が</p>

通っている状態です。右側が管柱という言葉を使いますけども。例えば、この柱ですが、上下同じように、柱が同じ所にあります、床の梁で切れていて、独立して作られていると。また管柱でも、これは明らかにプラン上、上と下の柱の位置が違うので、こういったケースも管柱と今回呼んでいます。

まず管柱についてです。焼失前の名古屋城を実見された2人の研究者の、通し柱の存在の報告を例に出しました。齊田先生は、2層にわたる通し柱は極めて少数である。城戸先生の文章の中では、通し柱を多く使用しないでというようななかたちで残されています。柱の多くが、その中では管柱だったと強調していることも読み取れます。今回、私どもの検討のスタンスとしては、基本的に管柱が多かったと。史料の分析の中で通し柱とみなせる明確な史料がない場合は、管柱という判断をしています。

検討に使った史料ですけども、先ほど話がありましたように、史料の優先順位ということで、まず第1にガラス乾板写真を考えています。スクリーンの右側に拡大の写真を提示しています。焼失前に、何十枚も天守について写真を撮影されていたものがありますので、それを第1の情報として用いています。次ですが、3番に書かれている昭和実測図が量としては一番多いんですけども、昭和実測図を作るために、当時実測された方の野帳が、スケッチが残っています。そこには最終的に清書した昭和実測図には書かれていない細かい寸法なども記入されています。そちらに書かれている寸法のほうが信用性が高いと判断し、2番目の優先順位にしています。3番目に昭和実測図です。主にこの3つの史料から判断しています。ここで一旦検討をまとめ、それに対して4番の宝暦の大修理、1750年代の修理ですけども、その修理の時に作られた図面があります。そこにも通し柱と記載されていた記録があります。それについて照合して、検討しています。

結論を言うと、右側に1階、2階、3階、4階、5階というかたちで積んでいますけど、地階から1階にわたる通し柱、1階から2階にわたる通し柱、これがこのような数だけありました。大天守については地階から通る通し柱が18本、1階から2階へ通る柱が69本の、合計87本。小天守については、通し柱とみなせるものはありませんでした。ここで先ほど見せた図を3次元で紹介します。水色が地階から1階、ピンクが1階から2階への通し柱です。このアングルがわかりやすいですね。からまるようななかたちで配置されています。管柱と判断したものについては、薄く表現しています。実際には他にも柱がいっぱい存在しますが、今は目立っていない状況です。これは小天守側から見た断面です。このような状況になりました。

次は各階の平面図です。資料の003ページ番です。地階の平面図に、今回の管柱と通し柱をプロットした状況です。表現としては、右側に凡例が書いてあります。大前提として上に、この場合だと1階に同じ位置に柱がない柱については、最初の段階で検証の対象外としています。次は検討結果です。茶色の丸をつけたものは管柱、1階分しか延びていない柱。水色で丸をつけたものは、地階から1階に通る通し柱と判断したものになります。このようなレイアウトになっています。南側、小天守側と北側に通し柱が集中していた状況が読み取れます。個別に、どのように置いてあったかというのは、あとでまた話させていただきます。

1階ですけども、ここが入側、廊下の部分です。ぐるっとまわっていますが、その内側の所に通し柱が全周まわっていた。中の間仕切りに沿った柱の部分、これは全部ではないんですけども、このようなかたちで通し柱がレイアウトされていたと考えられます。3階以降ですが、最終的には通し

柱がないと判断しました。2階ですね。すいません。2階で、この図面は2階から上を見上げています。3階の床を見上げた図面をベースにしています。3階と2階で柱が一致するというのは、こここの4か所しかありません。ここについては、また別途説明いたしますが、今回は管柱であったと判断しています。次は3階から見上げた図です。こここのフロアでは通し柱はないと考えました。次の4階です。4階、5階にまたがる通し柱もないと判断しました。

次に008ページ番、小天守に移ります。小天守の地階です。元の図面が天守と上下逆さまに書かれています、わかりやすいように同じ方向に向けていますので、下に書かれている文字などが逆さまですけど、ご了承ください。結果的には、小天守の地階について通し柱とみなせるものはありませんでした。下が1階で、上が2階を見上げた図です。こちらについても1階、2階にまたがる通し柱はないと判断しました。

3つの、ガラス乾板写真、野帳、昭和実測図からどのように読み取ったのかという具体例を示します。まずガラス乾板写真から判断した例です。右手に持っているパネルは拡大して、あと画像を、高解像度のデータがありますので、薄くしたり濃くしたりというようなことをして、じっと見ていきます。こここの床を支える梁と柱の取り合いの部分を拡大していったものの写真です。パッと見ると、梁が柱を貫通しているように見えますけど、拡大をしていくとスケッチで書いたように、板の手前で止まっているような状態になっています。これは平面で見た、切った絵ですけど、表面だけ被さっているようなおさまりになっています。このようなものは下から上まで柱が通っているということで、通し柱と判断しました。

次も写真の事例です。これは3階の入側、廊下の部分です。こここの廊下の、この辺の上の部分を拡大したのがここです。少し見にくいけれど、この写真でポコッと出ているのが見えます。こここの所に柱のラインが通っているのが、位置関係がわかると思いますけど。図の状況で示すと、柱が通って、こちらの入側の梁です。屋根があるので、中より少し梁のレベルが下がります。これが手前に見えて、その裏に隠れて、こちらのメインのフロアを支えている梁が突き抜けて出ているというように読み取れます。このようなケースは管柱と判断しています。

次は昭和実測図の野帳からの判断の例です。これは昭和実測図、大天守、小天守のものが何百枚もありますけど、小天守については柱の寸法を具体的に示しているスケッチがありました。1階と2階で、それぞれ柱の寸法が記載されて、位置的には同じ位置なので通し柱と、昭和実測図の清書したもので判断できる可能性もありましたが、この野帳のように1階は9.4寸、約285mm、2階は7.5寸角、約227mmということで、明らかに同じ材料で通っている状態ではないと考え、このような時には管柱と判断しました。

次に昭和実測図で判断したケースです。これは4階で見上げた、5階の床を見ているところです。この図面からだけではわかりにくいで、少し大きめに書いてあります。これを見上げた時に、こちらの梁が差さっているように見えますが、梁の延長上にこういうちょこっとした絵が見えます。立体的に横から見ると、このような構成になっていると判断できます。ここで柱がとまっているということで、管柱と判断しました。このような作業を行っています。今のが、共通の見方の一例です。これを整理すると膨大な cantidadになるので、ここで見せられませんが。

次にフロア別で、それぞれの階でどんな特徴があったのかということで

説明いたします。地階ですが、井戸がある部屋があります。その写真を撮ったところで、このように柱が何本も出ています。スクリーンでは見にくいんですけど、拡大すると柱が、梁に対して勝っているというような判定ができました。地階で、昭和実測図から読み取った事例としては、地階の判断ですけども、図面自体は1階の床伏図を見ています。床も本来は板が張ってあったり、畳があったりという状況をはがした絵と思ってください。その時に、床下に通っている横の材料がどんなものがあったのかということで、表現の違いで判断したものです。例えば、横の太いものがあります。さされている場合については、ここでは柱踏と呼んでいます。このようなものが通っている時は、上の柱は梁、角材の上に載っているだろうということで、下から通っていない、管柱と判断しました。例えば、こちらの絵だと、横に細い材で柱の間がつながっています。ところが、このような構造材ですね、貫でつながっていただろうと。そうすると、ここで切れる事はないから通し柱と判断しました。これは先ほどの井戸の部分の拡大図で、こんな感じになります。画像で、もう少し鮮明に写っていて確認できたという状況です。

次は1階から2階です。こちらは、先ほど説明した代表的な梁の取り合い部分の紹介です。次、図面で見た事例としては、見上図です。先ほどは上から見た状況でした。これは見上げた時の状況です。位置関係をこの辺から見ますと、太い梁が通ってその下にこういう柱がぶつかっているという読み方ができますので、管柱と判断した事例です。梁が通っているよう見えかけて、ここでとまっているという事例です。その後、2階、3階、4階、5階については通し柱と判断していませんので、割愛いたします。次、小天守の1階、2階についても割愛いたします。

以上のようなやり方で、最初に示した通し柱の位置を特定しました。それと今度絵図があります。宝曆の修理の際に作成された図面があります。これは地階から5階までの平面図、大天守分だけです。その際、修理したのが大天守でしたので、図面としても大天守分が残されています。地階から1階、1階から2階、2階から3階について、通し柱を示しているであろうという表示がありましたので、それについて紹介いたします。これが元の絵図で、このようなかたちで各階の平面図が並べられています。これがそのうちの地階の部分です。方向を揃えるため上下逆さまにいたしました。先ほど井戸と言いました。写真も見せました。それはここからこういう角度で見た写真でしたがこここの部分を拡大すると、このようなかたちになります。右手のパネルが、ここからこっちにきているところですね。この柱の記号に対して朱丸をつけています。朱丸と言葉では書いていますが、あかまると言葉では話させていただきます。朱丸については、地階から1階に通っている通し柱を示すものであるということが、注記に書いてあります。これをもちまして、写真判定などで考えたものと、この絵図の情報も一致していることがわかります。わかりづらいんですけど、このような柱のところに朱丸が、それぞれのフロアで書かれています。背景を白黒にしましたが、この絵図に描かれていた部分は赤で書いたものです。強調して、こちらで上書きしています。青丸でついているのが今回3つの史料から判定した通し柱です。例えば地階については、ここの2つ以外については判断が一致していました。この2つはどうだったかというと、階段の脇になりますけど、昭和実測図で改めて、こちらで朱丸ついているけど本当に通し柱かという視点で見直してみても、断面図、実測図で立面があつて、ここでは紹介していませんが、明らかにここは通し柱であるという表

現になっていました。そういう部分については、今のようななかたちで比較しながら、どっちが妥当であるかという検証をし、こここの部分については実測図の表現を優先して管柱か判断しました。

次が1階の部分です。青丸だけの部分については、絵図には朱丸がついていないので管柱、竹中の実証分析からの判断では通し柱としたものです。これについても改めて確認すると、実測図で書かれている表現が正だろうという判断をしています。ここについては、最初に話したように、明確に通し柱と、図面などを見てわからないものについては管柱というスタンスで調べていました。ここで、絵図で通し柱と言わされたものに対して、通し柱と確定できなかった状態でした。ここで通し柱としても、問題がないというか、図面的にそうとも解釈できるというものもありました。それについてが、この4本で、先ほどの検討結果にも、ここを通し柱というかたちで反映しています。

次が2階の絵図です。この絵図の表現の特徴で、地階、1階については朱丸がすべて、その階と上をつなぐ通し柱と注記がしてありました。2階については、その注記がないんですが、今までと同じ意味合いでとると、2階と3階を通す通し柱と読み取れます、先ほど途中で説明しましたと同様に、2階と3階というのは隅しか柱の位置が一致していません。この姿を見てみましても、1階から2階に通し柱と示したものと、だいたい相似しています。このフロアについては、ここと下の階を通す柱を表現しているのだという解釈をしました。そうすると、また今度2階で、下の階に書かれているものが、またこここの辺が、緑のところが微妙にともなっているというのがあります。この辺も含め、先ほど下のフロアで検討した結果を今、1階から2階の通し柱の範囲というふうに考えています。

3階の平面図です。ここに通し柱と、朱の四角い印を記載されました。ここも注記はなかったんですけども、先ほどの我々の検討結果では管柱と見なしていました。実は、通し柱と見なしても、成立するのではないかと思っているところもあります。これが内側から見上げたアングルです。ここが隅の朱丸をつけた柱です。左側は、管柱の場合だったらこういう組み方になるだろう。右側は、通し柱だったらこういう組み方になるだろうという考え方です。どちらでもあり得るなという状況ですので、ひとまず、我々の解析としては管柱ではないかと判断しています。以上が、細かい分析の事例です。

まとめて、どんな傾向があったかということを説明いたします。まず大天守では、地階と1階、1階から2階に通し柱が集中していました。3階から5階については、通し柱がないということで検討しています。2階と3階の部分で大きく考え方方が異なる配置をしているのではないかと思われます。小天守については、通し柱がありませんでした。これはもう少し建物の形状にからめて考えると、まとまっていた1階、2階、地階というのではなく、外壁の形状からわかるように同じ平面、規模が同じ所について、スタートと石垣で大半占められますけども、については通し柱を多用して固めていく。平面が少しずつ減っていく方向に、そういう階については通し柱を用いていないという傾向があるのではないかと考えています。小天守については、遞減するようなかたちになっています。

これは、同じ名古屋城の櫓です。現在、重文として現存している隅櫓の例です。西南の隅櫓については3階建てですが、平面的には1階と2階が同じで、そこについてはすべての柱を通し柱としている。平面が少し小さくなる3階については、通し柱が通っていなかったということがわかつ

	<p>ています。</p> <p>西北隅櫓については、各階が少しづつ遁減しているということで、櫓については通し柱がありませんでした。これは先ほど考察した大天守、小天守の考え方と一致しているのではないかということを思っています。</p> <p>そもそもスタートが、通し柱はあるけども少なかったのではないかという記述が基でした。見る人によっては、1階と2階、たくさん通し柱があるのではないかと思われる方もおられるかと思います。これについて同じような文章から見たものすくとも、城戸先生、金城温古録の文章を抜き出しています。1階と2階の平面規模が、難しい言葉で書いてあったので、等しいことを述べていますが、そこに対しては、柱を建ちあげて、両層一屋の如くということで表現しています。先ほどの考察にあったように、固めて、1階、2階、同じ平面のところは通し柱を集めて、構造的にも固めているということを、ここで表現しているのではないかというふうに考えています。ということで、最初のスタートで始まった少ないのではないかということに対して、1、2階に集中しているということと、話は矛盾していないかと考えています。考察については以上です。</p> <p>このようなシートを何枚か、最後に添付しています。今回の天守は、メインの柱が860本あります。そのうち上下階がつながっている柱というものは、355本あります。今のような1本1本の柱について検証をしていくと、概要を示しただけでは、記録として残しても、どう判断したのかがわからなくなると思い、355本の柱についてこのようなシートを、何を基にしたのかということを記録に残していきたいと考えています。これも見る要領がわからないと、何を示しているのかわからないと思いますが。018ページが、それを少し上書きして説明したものです。これは先ほど説明したものです。写真から見て、梁でとまつていて通し柱と判断したものです。このようなものについて、写真、昭和実測図がどうだったか、絵図はどうだったかというのを見た資料を残し、何で判断したのかというのを記録として残していきたいと考えています。</p>
瀬口座長	名古屋城の特徴である、いろいろな史料や乾板写真が残されているということで、それを基に通し柱の状況を分析していただき、1層、2層、穴蔵から1層、2層までは通し柱があって、3、4、5層は管柱の構成になっている。小天守も、平面が遁減しているので、管柱の構成であるということをまとめさせていただきました。意見、質問をお願いしたいと思います。
麓構成員	非常に細かいところまで、古写真や史料を比較して検討されていて、判断の方針としてはいいと思います。管柱か、通し柱かの。1つ、説明で十分理解できなかったのは、13ページの3階平面図で、御天守地割図では、入側の四隅の柱が、朱丸で書かれていたものが、工法的にも管柱か、通し柱かというのは、両方の可能性が考えられて、竹中は管柱と判断したということが、少し理解できなくて。この御天守地割図は、正確に描かれている部分が多いわけです。例えば、1、2階の通し柱のようにたくさんある中の1、2本間違えたというのなら、見方を間違えたのかなと思ったりしますが。ここでは、3階の四隅というところで、あまり間違えようのないところに書かれています。それを通し柱ではないと判断した理由が、いま一つ理解できませんでした。
瀬口座長	説明をお願いします。

竹中工務店	これについては、最初に迷っていたところです。まとめのところで考察したように、下が固められて上が通し柱をしない、またはなかったのではないかという、結論から逆向するようななかたちで、迷っていたものを、ここは管柱と判断しています。
麓構成員	あまりそれは根拠になっていなくて、実際に、現存する 12 城の天守を見ても、いわゆる層塔型と呼ばれるもので、一定の遞減をしながら、入側柱筋には通し柱を用いるという例が多いのでね。特にこういう入側の四隅のところに通し柱を用いるというのは、そっちのほうが私は理解できて。3重、4重、5重以上は、これがないと判断したほうが、きれいに全くないと言えるから、ないと判断しましたというのは、少しおかしい気がします。
三浦構成員	<p>議論が伯仲で申し訳ないですけど、私、今から帰らなければなりませんので、言いたいことだけ話します。</p> <p>全体的に通し柱の判断を綿密に行われていて、いいと思います。今の点に関しては、入側四隅のところは四方だけではなくて、斜めの方角から梁がかかってきていますので。これだけ通し柱の、断面欠損が多いとかえて弱くなるので、一般的に入側四隅だけは通し柱にしないほうが多い。例えば江戸城天守の図面、寛永の図がありますけど、入側柱を確かに、3階、4階間すべて通し柱ですが、入側四隅だけ通し柱にしていません。これも通し柱にすると、不合理な点があるのと、4本だけを通し柱にして、上の階も下の階も通し柱がないというのはおかしいです。尚且つ、この記録自体が全部正しければ信用できますが、特に2階の部分に関しては、非常に間違いが多いですね。側柱のところに通し柱がいっぱい書いてありますけど、実際はありませんよね。史料をそのまま鵜呑みにするのは良くないので、しっかり検討したほうがいいかと思います。</p> <p>全体的によくできた分析結果だと思います。1つだけ気になるのが、1階の入側の隅柱を通し柱と判断されていますけど、それについてだけは、もう少し再検討されて、本当に通し柱であるかどうかを、もう一度確認してください。あとは問題ないと思います。</p>
瀬口座長	今の3階のところは、今日議論していただいて、今日結論は出せないと 思いますので、検討していただくということでお願いしたいと思います。
小野副座長	<p>通し柱か、管柱かという判断については、私は専門外ですので、お二人の委員の方の意見でだいたいいいのではないかと思います。今日は、構造的な検討の報告は次回ということなので。構造を検討するうえでのモデル化に、次回でいいので、モデル化に対してこうしましたという管柱の状況を、どういうふうに入れたかというのをきちんと説明していただきたいと思います。</p> <p>今の麓先生の質問で、この4本の柱が管柱なのか、通し柱なのかというところで、どんなふうに形状が変わるかということも報告していただけると、ありがたいなと思います。</p>
瀬口座長	先ほど、斜めの梁がきて、断面欠損が多いという指摘があったので、構造的な視点からの資料を出していただくということですね。

川地構成員	いきなり通し柱の件が出ていますが、推測すると、厳しい工程の中でクリティカルになる一つとして、木材の調達もあります。とりわけ長物の木材の調達ということが重要だということで、ここに出てきているのかなど、私は推測をしています。説明いただいた、通し柱の検討に使った史料、優先順位がありますよね。基本的には、この優先順位でいいかと思います。001 ページの。ただ、所々、昭和実測図を基にして判断したとありますが、必ずしも昭和実測図というのは完璧ではありません。そういう意味では、写真と自らが見て記録された野帳が一番間違いないと思います。昭和実測図というのは、おそらく見ていない人が清書したってすることもあるわけですから。宝暦時の御天守地割図ですか、間取之図は正しいのではないかというところもあります。説明のあった1階の大黒柱の、図面でいうと大黒柱の下のほうが通し柱になっていますが、私は、御天守間取之図からしても、他の昭和実測図からしても、私は管柱ではないのかと思います。元口2尺8寸の梁と、もう一つの梁が二方ざしすることになるんですが、そこは他のか所からしても台持ちになっているのではないかということも含めて、2、3、もう少し確認したほうがいいのではないかと思います。詳細は、ここでは話しませんけども。かなり詳細に調べられていますが、何か所か、そういうことで詳細に確認をする必要があるのではないかと思います。
瀬口座長	柱、梁だけど、梁の繋ぎが台持ち継ぎみたいに途中で繋がっている場合もあるのではないかと。それも含めて、検討する余地があるということですね。
古阪構成員	私も専門家ではないですが、せっかくの機会なのでやっていただきたいと思うのは、戸建て住宅の通し柱と管柱も、本当にどっちがいいのかという決着がついていない。いろいろな工法があるんですね。この城も、さつきから出ている断面欠損のために、本当に有利だったのかどうか。お城を復元するという、復元の目的は、そのまま造ればいいということなのか。これだけの大規模な、棟梁が技術をどう活かしたのか。どういう技能を使ったのか。そうするとルールとして、こういう場合は通し柱だ、こういう場合はこうではないんだということを、竹中さんのほうで大工道具館があるのでから。そこは理屈としてどうなのかということを、少し解説していく方向っていうのがあったほうが、後のためには、必ずしも名古屋城だけではなくて、姫路城はもう修復しましたよね。そのを参考にされるとかね。そうすると、もう少しこの理屈の組み立て方というのはできるのではないかと思います。問題は、その管柱と通し柱、断面欠損であり、見てくれであり、いくつかの条件がありますけども。構造の先生方も、木造というのはチャレンジを随分されてきつつあるので。そういう意味では時間の問題がありますから、多少は突っ走らないといけない部分もあるかと思いますけど、せっかくなので、その部分を解析の技術などを使ってやつていただきたいと思います。注文ですけど。単にそのまま造ればいいということでは、必ずしもない。むしろ、そういうことを造ったら、子供も建築に興味を持ったり、市民の方ももっと別の意味で興味を持ったり、出てくると思います。そういうことまで広く考えていただきたいなと思います。
瀬口座長	史実の忠実な状況というものを今出している段階で、最終的に構造的な

	基準というものとすり合わせが必要になるので、今の指摘は次の段階で多分議論をさせていただくので、そういうチェックをしながら進めるという意見だと思います。
川地構成員	たまたまそこに出ていますけど、柱の記号がありますよね。アルファベットと数字とで表現されています。一方で図面の最後のほうに、色が数字で表現されています。番付が何かがあるのですか。どっちかに統一をしたほうが。元々記録として番付があるとすれば、その番付の表現にしたほうがいいように思います。アルファベットを使わずに。今後、詳細に、意見交換する中で統一したほうがいいのかなと思いますけど、いかがでしょうか。
瀬口座長	施工する時は番付していきますよね。そうすると、設計の段階でしたほうがいいかも。
竹中工務店	このページについては、この資料の中だけでの数字という意味で書いています。番付については、昔の史料には番付を書いたものは見あたっていません。こちらでいえば、123というのを付けていきたいと考えています。先ほど最後で示した史料のページについては、現在、私どもが仮に付けている通しの番号で記入して、管理しようと考えています。これについて、また変わることがあれば、それに倣う状況です。
瀬口座長	通し柱の建方は、穴蔵の場合は石垣から離して、内側に通し柱がある。1階、2階の通し柱は、地階から上がってくる管柱の上にある。石垣とは離れていて、石垣の上には武者走りというか、1階、2階部分がのつっているという理解でいいですね。
竹中工務店	そうです。石垣まわりには、ここでは図面ははっきりしていないんですけど、ここにも実際には柱があります。柱と石垣が並行するかたちになっていますけど、この列には通し柱というものは存在していません。
瀬口座長	石垣との関係というのが出てきますよね、最後には。最初の石垣部会との関連で考えると、木造天守の構造と石垣の関係というのはきちんと整理して、そのうえで石垣部会へ情報を出していかないと、石垣の上に全部のつちやうのかと思いそうですね。今の鉄筋コンクリートはケーソンにのっていると思うけど。木造については。と思いますので。
麓構成員	今の説明、誤解を与えるので。穴蔵の石垣には、石垣に沿わして斜めに柱が建ちますよね。それは管柱です、もちろん。柱がないわけではないですね、石垣の。全部石垣に沿って、斜めに柱が建っているということです。
瀬口座長	他はいいでしょうか。 それでは資料の説明をお願いします。
竹中工務店	A3の綴じている資料の最後に、用語集というかたちで前回の部会や今回の部会で出ている用語をピックアップして載せています。2、3、先生方に

	<p>意見をいただきたいものもあります。</p> <p>まず1点目は、1番上に書いてある「天守」と「天守閣」という用語です。歴史的には「天守」という言葉が使われていました。近代以降、小天守とかある中で「天守閣」という言葉が使われており、今の名古屋城も「天守閣」という表現にしたり、今回の事業でも「天守閣」という言葉が使われています。以前、三浦先生から昔の「天守」という言葉を使ったほうがいいのではないかという話は出ていました。例えば、今度新たに復元する天守を、どちらで呼んだら適切なのかということも考えていかなければいけない話になるのかと考えています。</p> <p>2点目は、次に「大天守」「小天守」という言葉があります。今、名古屋市さんは、「ダイテンシュ」「ショウテンシュ」という言葉をいろいろなところで使われています。昔の金城温古録などの記載でフリガナがふってあるケースもあり、「オオテンシュ」「コテンシュ」という言葉もあります。これについて、あえてどれが正しいとか特定する必要があるのかどうか、そこも含めて意見をいただきたいと思います。</p> <p>3点目は、「復元原案」「復元案」についてです。今日、通し柱について説明いたしました。これについては、史実に基づいた、史料などを分析して昔にあった姿を突きつめた案ということで、このようなものを「復元原案」とこれから呼びたいと思っています。それに対して、先ほど構造的な要素を考えたいということも含めて、実際に建てる案という意味での場合に、「復元案」という言葉を使いたいと思っています。</p> <p>次に下から2段目ですが、「階」とか、「重」とか、「層」とか、お城のフロアや屋根面を示す時に使う言葉があります。そこについて、例えば昭和実測図では、図面上では「階」のことを「層」と記載されています。金城温古録では「重」と書かれていたり、いろいろな表現があり、お互い階についてと、フロアについて、屋根について、またがって違う使い方をされているケースもあります。そこで今回は、文化庁の『国宝・重要文化財建造物目録』の表記に倣って、フロアについては「階」と、屋根面については「重」という言葉を使いたいと思っています。</p> <p>以上、この4点について何か意見等がありましたらお願ひいたします。</p>
古阪構成員	日本建築学会の業績賞の候補で東京駅の審査をしたんですね。その時に、復元の「げん」が「原っぱ」のほうですね。ここはこの「元」でいいと思うんですけど、その辺の、気にされるのであれば、それをきちんとおさえないといけないかと思います。おそらく、元々の素材とか全部を使うのが「原っぱ」ですね。これはそうではなくて、今の前のものを造っていくのだから、「元」でいいんですね、というその確認だけですね。
瀬口座長	「ふくはら（復原）」っていうのを、説明入れておきますか。どうですかね。
麓構成員	今のことについて、「原」を使うか、「元」を使うか。
瀬口座長	いや、「元」なんだと思いますけど。
麓構成員	「原」か、「元」かを言うと、文化庁でも建造物でオリジナルの姿に復原するという時には、「原」を使っています。史跡の場合は、こういう建物の復元だけではなくて、例えば仮設物を造る、この史跡の中に。それを

	<p>撤去して元に戻す、それも復元なんですね、史跡の場合は。それも全部ひっくるめて史跡、記念物のほうでは一般的に「元」を使っています。そういう使い分けがあるのは明確です。今回の場合は、特別史跡に関わる復元なので、「元」でいいと思います。</p>
川地構成員	<p>1番目と2番目は、竹中さんがどっちにしましょうか、ということなので、ここでできたら結論を出したほうがいいと思います。それこそ、「天守」にするか「天守閣」にするかは、ウィキペディアを読むと、天守閣というのは明治以降に出てきた俗称で、天守は学術名だという表現がされています。そういう意味では、「天守」のほうがいいのかなと、私は思います。その時に、今の部会が天守閣部会となっているので、それをどうするのということになりますけども。少なくとも天守と呼んだほうが、私はいいかなと思います。</p> <p>次の「ダイテンシュ」なのか、「オオテンシュ」なのか、「ショウテンシュ」なのか、「コテンシュ」なのか。これは、金城温古録を読むと天守の編の位置の冒頭に、「オオテンシュ」「コテンシュ」の概要が載っています。「オオテンシュ」「コテンシュ」と呼ぶというふうに、はつきり金城温古録に書いてあります。これもできたら、「オオテンシュ」「コテンシュ」というふうに統一したほうがいいのかと思っています。いかがでしょうか。</p>
麓構成員	<p>確かに「天守閣」は近代の言葉と思われがちですが、江戸時代に一切「天守閣」と記した史料がないかというと、そうではないですね。「天守」が多いんですけど。例えば犬山城の江戸時代の絵図に、「天守閣」と書いてあるものもあるし、彦根城にもそういうものがあります。「天守閣」というのは、必ずしも近代以降の言葉とは言い切れない。「天守」か、「天守閣」かというのは、多分一般向けでは「天守」と言うより「天守閣」と言ったほうがわかりやすいんでしょうね。一般の人たちには、史料的に見ると名古屋城の場合は、御天守地割図にても「天守」と書いてあって、「天守閣」とは言っていないですね。その辺は、学術的にどうかといつても、なかなか決着をつけることは難しいです。名古屋城で、これまでずっと使ってきた用語があるので、それで私はいいと思います。例えば、本丸はいいですけども、西之丸とか、二之丸とか言った時に、「之」を平仮名にするのか漢字にするのかカタカナにするのかというのも、それぞれのお城で、うちはこう決めていますということがよくあります。それは名古屋城がこれまで決めてきたやり方で私はいいように思います。</p>
瀬口座長	名古屋城が決めてきたやり方、説明してください。
事務局	今まで名古屋城が決めてきたところですが、今後の課題と考えています。中身を確認し、方向性を見出していきたいと思います。
瀬口座長	<p>戦前の国宝は、名古屋城は「天守」なんですね、きっと。天守、天守閣、天守？戦後、鉄筋コンクリートにした時に「天守閣」にしたという俗説を聞いていますので、確認をしていただくということで、よろしいですか。では、「オオテンシュ」と「コテンシュ」もそうですかね。</p> <p>それから「復元原案」と「復元案」ですけど、復元案のところ、実際に建設する案がありますが、そこは取ったほうがいいのではないか。設計条件を加味した案というのではダメですか。とりあえず。それから「元」</p>

	<p>と「原」の違いですね。文化庁が使っている用語を少し入れて、基本的に名古屋城の場合はこういう意味で、一般的には「元」になると思いますけど、という意見がありましたので、それにしてもらうと。</p> <p>「重」と「層」の違いについては、文化庁の表記に倣うというのは、文化庁は「重」にしていると書いてもらったほうがいいですね。</p> <p>金城温古録のところは、奥村得義とその子供が作ったというのは、いつ作ったものか書いていないので、いつ完成したのか、いつから始めたのかということも含めて書いたほうが親切かと思います。</p> <p>まだ必要になる用語が、これから出てくる可能性がありますね。とりあえず用語集を作るということで、これを出していただいたということになると思います。</p> <p>それから通し柱、管柱についてはデータをしっかりと作って、構成が、先ほどの復元案と復元原案という違いがあるので、データをしっかりと作っておいて、構成の判断が間違わないようにするというのも貴重だと思います。そういうふうにしていただきたいと思います。</p> <p>全体を通して何かありますでしょうか。</p> <p>では次回は、構造の話、石垣の調査についても、調査が進んでいれば、その報告をしていただくということですね。</p> <p>なければ、私の進行による議題を終了いたします。事務局、お願いします。</p>
事務局	<p>瀬口座長、構成員の皆様方、ありがとうございました。本日いただいた意見を基に、名古屋城天守閣の整備を進めていきたいと考えています。今後とも指導、助言等をいただきますよう、何卒よろしくお願いいたします。ありがとうございました。</p> <p>本日の会議は、これで終了いたします。長時間にわたり、ありがとうございました。次ですが、資料について一部まだいろいろ検討中ですので、資料の取り扱いについてはご注意いただくよう、よろしくお願いします。次回の天守閣部会については、7月13日午前10時からの開催を予定しています。よろしくお願いいたします。</p>

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 天守閣部会（第1回）

議事録

日 時 平成 29 年 5 月 10 日（水）10:00～12:00

場 所 名古屋能楽堂会議室

出席者 構成員

瀬口 哲夫	名古屋市立大学名誉教授	座長
小野 徹郎	名古屋工業大学名誉教授	副座長
片岡 靖夫	中部大学名誉教授	
川地 正数	川地建築設計室主宰	
麓 和善	名古屋工業大学大学院教授	
古阪 秀三	立命館大学客員教授	
三浦 正幸	広島大学大学院教授	

オブザーバー

洲崎 和宏 愛知県教育委員会生涯学習課文化財保護室室長補佐

事務局

観光文化交流局文化観光部名古屋城総合事務所
教育委員会生涯学習部文化財保護室
住宅都市局営繕部企画保全課
観光文化交流局ナゴヤ魅力向上室

株式会社竹中工務店

議 題

- (1) これまでの経緯について
- (2) 今後の想定スケジュールについて
- (3) 基本計画書について
- (4) 石垣調査について

配布資料

特別史跡名古屋城跡保存計画における天守閣の位置づけについて
特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議天守閣部会開催要綱
名古屋城天守閣整備事業 これまでの経緯
平成 34 年 12 月天守閣竣工の工提案（詳細）
名古屋城天守台石垣の調査（案）

事務局	<p>1 開会</p> <p>2 あいさつ</p> <p>3 議事について</p> <p>議事に入ります。まずは資料の確認をさせていただきます。1枚目は、議事次第としてA4が1枚、裏面には構成員の方々の名前等を列記しています。2枚目は座席表。続いて、保存活用計画における天守閣の位置づけ。天守閣部会の開催要綱、議会資料でこれまでの経緯がA4版で各1枚ずつあります。続いてA3で工程表が1枚。手元にあります、厚いA3の資料ですが、基本計画書が1冊。そして石垣の調査の案としてA4で1冊配らせていただいています。</p> <p>4 構成員、オブザーバー、事務局の紹介</p>
	<p>5 議事</p> <p>特別史跡名古屋城跡保存活用計画における天守閣の位置づけについて</p>
事務局	<p>特別史跡名古屋城跡保存活用計画において、今回、この保存活用計画は、平成29年度のうちに策定中です。この中で、この保存活用計画は、名古屋城跡の本質的な価値を再整理して明示するなど、史跡を良好な状況で維持し、後世に確実に継承するための保存の管理や、魅力の向上を図るために活用していくとか、あとは保存活用、または活用した目的の整理など、そういう内容について、この保存活用計画で策定をしていきます。この保存活用計画の中で、天守閣の木造化についての位置づけについて検討しているところです。その検討の資料が、お手元に配りました第5回保存活用計画の検討会を平成29年2月21日に、天守閣についての復元整備等という中で記載している資料です。</p> <p>この保存活用計画については、この天守閣部会とは別の保存活用計画の検討会で協議されています。活用のための整備ということで列記されている内容ですが、天守閣木造復元整備の検討という形で、現状与えられている天守閣の課題等を列記しています。あとは、特別史跡としての石垣の保存、修復の必要性についての文言のたたき台とか。この名古屋城の天守閣については、いろいろな資料、金城温古録や昭和実測図、ガラス乾板などたくさんの資料が残っているということ。天守閣の木造復元を進めていくということについては、史実に忠実に復元していくことは、現在工事が行われている本丸御殿と相まって、名古屋城の本質的価値を高めていくことについて、保存活用計画で今、記載および検討しているところです。その内容について、他の検討会議の中で実施されていることを報告いたします。</p> <p>続いて、天守閣部会の開催要綱です。これについては、天守閣部会の基本的な目的、構成員、会議などの内容について、開催の基本的な概要について書いてありますので、詳細な内容については割愛させていただきます。</p>

	統いて、本部会の座長、副座長について、開催要綱の中に記載されている構成員の中で互選で定めることとなっています。座長について、どなたか推薦をいただけたらと思いますけど、いかがでしょうか。
三浦構成員	瀬口先生にお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。
事務局	今、瀬口先生に座長をお願いしたらどうかという話がありましたけど、よろしいでしょうか。
一同	はい。
事務局	それでは、座長を瀬口先生にお願いしたいと思います。 続きまして、副座長に推薦の方は、どなたかいらっしゃいますでしょうか。
瀬口座長	今座長の指名をいただき、進行を務めさせていただきますが、副座長には、小野委員さんをお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。
事務局	瀬口先生から、副座長は小野先生にお願いしたらどうかという話がありましたが、よろしいでしょうか。
一同	はい。
事務局	それでは、座長を瀬口委員に、副座長を小野委員にお願いしたいと思います。よろしくお願ひいたします。 それでは、瀬口座長よりひと言、ごあいさつをお願いいたします。
瀬口座長	あいさつというほどでもありませんけども、先ほど西野所長さんからあいさつがありましたように、1年前にこのメンバーで技術提案・交渉方式のプロポーザルの選考委員を務めさせていただきました。その時の事情も、よく皆さん方、専門家としてよくご存じだということで、天守閣部会に引き継いだと理解しています。経過については所長さんに全部話していただきましたので。市長選のテレビのインタビューを観ていたら、若い女性が、「名古屋城の天守はがっかり城ですね」と言ったのにびっくりしました。名古屋の方じゃないと言えないかもしれませんけども。若い人がそんなこと言うんだ、ということで。今後、基本協定の締結をしたということを報道で知りましたけど、内容については予算にもキャップがあるとかですね。市議会の了解を受けながら進むということですので。私たちがプロポーザルで選考していただいた時と状況というのは1歩前進しますけど、課題は残されたままだというように理解しています。皆さま方の協力で課題を乗り越えていきたいと思っています。よろしくお願ひいたします。
事務局	それでは、詳細な議事に入ります。本日の会議の内容ですが、これまでの経緯についてをはじめ、4項目について意見をいただけたらと考えています。これから進行については、瀬口座長に一任させていただきます。よろしくお願ひします。

瀬口座長	<p>ただ今、事務局の説明がありましたように、議事にある4項目について議論を深めていきたいと思います。資料をまず説明していただき、それから構成員の皆様方に意見を伺いたいと思います。そういう形で進行させていただきます。</p> <p>では、事務局から説明をお願いいたします。</p>
	<p>(1)これまでの経緯について (2)今後の想定スケジュールについて</p>
事務局	<p>議事の1番目と2番目、これまでの経緯についてと今後の想定スケジュールについて説明します。先ほど瀬口先生からも話がありましたように、こちらの先生方には平成27年度の技術提案・交渉方式の開始の時期からお世話になっています。今回、天守閣部会、第1回目ということもあり、改めてこれまでの経緯を説明いたします。</p> <p>まずは平成27年度でございますが、このころに名古屋城の天守閣に関する整備について、技術提案・交渉方式でいったらどうかという案を持ち上がってきたところです。そこで、今回出席していただいている先生方の元、11月29日に第1回意見聴取会を開催しました。まず技術提案・交渉方式の適用の可否、技術提案の範囲・項目・評価基準の妥当性、参考額の設定方法の妥当性、交渉手続きなどについて議論していただき、意見をいただきました。そういった意見を踏まえ、12月2日に技術提案・交渉方式による公募型プロポーザルの実施公告を行いました。そこで2月26日に技術提案書の提出がされています。その後、こちらの評価という形で3月20日に第2回意見聴取会で、技術提案書の概要説明、要求水準書・必須事項の確認、ヒアリング、審査、評価方法の確認を行いました。次、表記が間違っていました。申し訳ありません。3月17日ではなく3月27日です。第3回意見聴取会ということで、提案事業者様に参加していただいてヒアリングを行い、質疑応答、その後技術提案の審査、採点を行っていただきました。3月30日に、優先交渉権者の決定ということで株式会社竹中工務店様を、優先交渉権者に選定させていただきました。年度が変わり、平成28年度5月に、市民2万人アンケートを実施し、市民向け報告会を開催し、市民の皆様の意見を伺いつつ、6月には定例会へ予算案を出したが継続審議となっています。10月に、9月定例会の予算案が継続審議となり、この中で工程などが少し変わっているので、11月24日に第4回意見聴取会ということで、変更後の工程表について意見をいただきました。続いて12月は、11月定例会においても、残念ながら継続審議となりました。改めて、2月9日に変更後の工程表について、第5回意見聴取会で意見をいただきました。3月、2月定例会において予算案が可決されました。内容としては、基本設計、石垣調査、史跡外の仮設工事の予算です。今年度に入り、昨日、基本協定を締結させていただきました。</p> <p>引き続いて、A3の工程表で今後のスケジュールについて説明いたします。こちらは、2月の議会で提出した資料です。先生方には2月9日の第5回意見聴取会で説明させていただいたところです。変更点もありますので、改めてこれを基に今後の流れを説明いたします。今年度は、基本設計です。今回、予算を議決していただいたので、基本設計を進めていきます。今回は市長選という絡みもありましたので、工程表では4</p>

	月頭からですが、5月9日に基本協定の締結と同時に基本設計の契約をし、これから基本設計が始まるところです。併せて、今年度については石垣調査の予算がついています。こちらもまた皆さんのお見をいただいて、その後文化庁様へ現状変更許可をいただき、そこから取り掛かる予定なので、これから進めていく予定です。この石垣調査の結果を踏まえて、もう少し詳細な調査が必要だろうということがわかつてきいたら、石垣詳細調査というのを今年度の後半あたりから進めていきたいと思っています。平成30年度に実施設計を行い、同時進行で文化庁様への申請ですが、あくまで私ども名古屋市側だけでは決定することはできませんので、皆様方のお見をいただきつつ、文化庁との今後の協議を踏まえて、こういった流れを決定していくことになると思います。こちらはあくまで名古屋市としては目標ということで、今年度11月に復元検討会議第1回にかけさせていただき、最終目標として来年度10月くらいに現状変更許可がいただけるような目標です。現状変更許可をいただいたら、30年度後半に天守閣エレベーターの取り壊しからはじめ、平成31年度、今回の現天守閣の取り壊しを始めます。平成32年度から木造復元を6月から着手という予定です。順調にいきましたら、平成34年12月に木造復元が完成する予定です。石垣については、木造天守が完成した時に補修等が必要であれば続けていく予定です。平成43年度までには、その辺りも含めて完了する予定で考えています。以上で議題(1)(2)について説明を終わります。
瀬口座長	ありがとうございました。これまでの経緯と想定スケジュールについて説明をいただきました。構成員の皆様から、意見を伺いたいと思います。いかがでしょうか。
古阪構成員	基本協定、基本設計の契約締結の約款内容名が、全部知りたいわけではないんですけども、我々の天守閣部会でいろいろなことを検討するのに、それとの関係で言うと、どこまで情報が開示されるのか。送っていただいた資料の中で、プロポーザルをいただいた時にはかなり細かい技術提案を書いていただいて、どういう判定をすればいいのか書いてもらったりしました。今回は、ほとんど着工、竣工の話で、それでは我々も、それぞれここには専門家ですけども、全体はどうなっているかという細部が見えない。しかも提案で、まだこれから複雑だから見せないとということになると、この部会をやることの意味が、かなりおざなりになる。我々の意見が、なかなか言えなくなる。一般論として石垣をどうするのかとか、工期はどうするのかという議論にはなりますけど。その辺のことがまず、どういうところまで我々に義務があって、あるいは情報開示があるのか。この部会の中で突然開示するという意味ではない。もう少し明快にしないと。かなりメモを持ってきましたけどね。ほとんど突っ込んだ話のメモです。
事務局	今話のあった基本協定の中身について、もう少し情報提供があるのかという質問であったと思います。
古阪構成員	基本協定ではなく、契約が一番重要です。基本設計の。
事務局	基本設計の契約自体ということですね。基本的には、基本設計の契約

	については、一般的なと言いますか、言い方があらい言い方になるかもしませんが、一般的に設計業務、業務委託を行っていくうえでの契約に関する契約約款といいますか、基本的にその内容で、基本設計の契約をさせていただきました。基本設計の中身については、今回天守閣の木造復元に関する内容を、まず委員の先生方にもんでいただくために、いろいろと議論していただくための資料や、それの基本設計に伴いながら仮設等の計画や設計等も進めていかなければいけませんので、仮設に関する設計等が、今回の基本設計の中に含まれています。
古阪構成員	1点確認したいのは、契約約款は四会連合の、通常の設定にかなり沿う内容のものですか。
事務局	基本的なベースで作られたものになっています。
古阪構成員	基本設計部分に関してですか？
事務局	業務委託という形でも使わせていただいている。
瀬口座長	他にはどうでしょうか。
三浦構成員	工程表の中で石垣についてですが、石垣工事の平成32年以降、現天守閣を取り壊しした後の地層内部・外部補修となっていますけど、天守台の石垣の調査をこの機会に行うと思いますが。いろいろなシミュレーションをされると思いますけど、その結果、北側の大きく孕んでいる所が、積み直しが必要と判断された場合に、このスケジュールでよろしいですか。それとも積み直しとなった場合に、先に天守を造ってしまって、その後に石垣だけは別に修理するのか、どちらになっているのですか。教えてください。
事務局	今の質問の中で、天守閣の取り壊しが終わった後、地層内部についての話を伺ったと思います。北側の孕みについては、今、石垣が孕んでいる所もあります。今の石垣の調査を行っていくことになりますが、その中で、まずは現状をきちんと把握することが必要だと思っています。その石垣の調査の結果を踏まえながら、もう少し踏み込んだ、先生たちにもいろいろ議論していただくことになると思っていますが、例えば石垣の裏込めの状況を確認していくだとか、そういうことが必要だと思っています。その状況を踏まえながら、今後どのような対策をとっていくのかということによって、工程的なものがある一定のところが出てくると思っています。基本的には、今の石垣をどのような形で維持・保全をしていくつつ、今回の天守閣の木造復元といったものを、工程の中で載せこむことができるのかどうかということも、一つの検討材料になるかと思っています。今、この中で、石垣の状況がわからない状況なので、どうなるかということは即答できないと考えています。
瀬口座長	他にはどうでしょうか。
古阪構成員	まだ気になっているのが、熊本地震の時には直下型の縦と横のゆれが2日で起こっている。多分、構造の世界でもこんな実験していないです

	よね。今回、それをどういうふうに承知したうえで、竹中工務店さんが全力でやられるのかかもしれないし、大学の先生も一緒になってやるかもしない。昨年の京大のドクター（構造の人たち）の途中段階の審査、研究レベルの話ですが、2日で直下型が上と下で両方ということは研究されていないんですね。そうすると、その辺はどうなるのか。多分小野先生に聞いたらわかると思いますけど。それを常識的におさえておかないと、石垣を直す時でも、直下型だったら、縦だったらいいけど、横にやられたらどうしようもない。その辺は熊本の例にはないんですよ。微妙なところが残ったという。どういうことでそれが起こるのかというのは、まだ研究レベルなんです。それは、今の質問の中で、どういうふうに市としては、市が専門家ではないから難しいのはわかりますが。では、どういうサポーターで行うのか。その辺を考えておかないと、極めて大きなリスクになると思います。
事務局	石垣に関する考え方をどのような形でサポートいただくのかといった話だったと思います。今回、皆様方、天守閣部会という形の中で、天守閣復元に関する意見をいただきたいと思っていますけど、石垣に関しては、名古屋城の全体整備検討会議の中に、天守閣部会を合わせて部会が4つあります。建造物部会、庭園部会、石垣部会と、今回できた天守閣部会です。その中で、天守閣部会の皆様にも意見をいただきながらと考えていますが、石垣部会といった、名古屋市の中で持っている部会がありますので、石垣部会の皆様にも意見をいただきながら、今後も石垣についての話を進めていく必要があると考えています。
瀬口座長	細かいところというのは報道でしか知りませんけど。基本協定の中身については、金額505億円を上限とするということと、市議会のスケジュールに積算という、議会の予算をきちんと得ながら行うということと、2022年までに完成させる。これは今言っていたような石垣の部分で不可抗力のことができたら、これは2022年は変わるかもしれないと思いますけど、個人的に。今、竹中が提案している内容で2022年まででやりますということを、竹中が約束したという協定だと思っています。構造的いろいろなことや、文化庁のなんとかというのがあれば、さつき課題、私ども議論してた場合マイルストーンっていう言葉を使っていたと思いますけど。その辺はやっぱり乗り越えていくということになるかと思っています。これは、私どもに全責任があるというのではなくて、そういう進行の中でやるのかなと思っていますけど。どうでしょうか。
事務局	今、座長から話がありましたが、基本的には基本協定に含まれた内容について、最大限努力をしていくといいますか。まずはこれを守っていくということがベースにあります。そういう中で、どういった状況が起こるのか、調査やいろいろな協議によって変わってくるところもある。その状況がどういったことであるかを、まず検討していく必要があるかと思っています。まずは、この基本協定書の中で含まれている内容が一つは大きなベースになっていますので、これを守っていくということを大前提としたうえで、次に出てきた課題をどのように克服していくかということを、出てきた課題の中で検討していく必要があると考えています。

片岡構成員	前の委員会だったと思いますが、竹中さんの方から石垣の中を含めた応力解析がすでにしてあるということを答えていただきました。差支えなければ、どういう方法で、どういう結果がでているのか、
瀬口座長	先生、石垣の調査について、(4) の項目がありますので。スケジュールについて、現在の竹中が提案した、施工者として、設計者としての工程がここにあると。不可抗力の、文化庁が何か言ってきたとかいうことになりますと、これはこの中に含まれていない。こういうスケジュールで作成されているということで、よろしいでしょうか。
古阪構成員	工期は、わかりやすい。もう一方で、505 億上限というのは、日本の最も間違った一式請負の捉え方ですね。そんなばかな話はないんですよ。それで守ってもらわなければ困るわけですけども。工期と同じように、不可抗力というものが、やむを得ない事情が結構あります。特に今、国交省が公共建築工事の見積りの見直しを盛んにやり始められている。そういう意味では今回の、工期のところでのチェックがありますが、お金の面でもいろいろな事態が起こり得るので。何が除外されて、それ以外であれば 505 億です。そこをやらないと、とんでもないことになります。こんな契約は日本だけなんです。めちゃくちゃになるとといけないですから。そこはもう少し未来志向の契約であり、仕事のやり方をすれば、名古屋市としても代表的になる出し方だと。請け負う側もこういうふうに認めると。一番怖いのは、重層構造の中で下が傷んでしまうことです。その部分を本当に保証できるのか。余談になりますけど、公共工事の設計労務単価が 5 年間増え続けている。そして 43% くらい上がっていい。ところが職人の賃金は 10% 程度しか上がってない。ところが今年多くのゼネコンでは過去にない利益が出ている。一体これは何があったのか。ゼネコンの人がいい悪いではなくて、どういう仕組みになっていいるのかというのは、非常に重要な問題です。この名古屋城に関して、それがどこまで影響するかというのは、これからですけども。505 億でやるんだということを契約で結ばれたのはいいけども、そこで違う突発的な例外事項はどう書き込まれているかというのが気になります。
瀬口座長	気になるそうです。説明できますか。
事務局	非常に難しいです。表面的ではなくて、全体的な話かと思います。今後進めていく中で、内容等について確認だとか、検討しながら進めていきたいと思っています。
瀬口座長	上限を決めておかないと、施工者、設計者が、どんどん上げてきたらおさえがきかないし。協定はそこをおさえていると思って、日本の建設産業のシステムの在り方をここでやりだすと。
古阪構成員	プロポーザルの時に、すでにそういうガイドライン等を条件に書いてあるわけです。それが、また今回ないわけです。505 億だけを契約してしまうと、とんでもないことが起こりうるので。どういう前提のもとでの、そういった時の工期と同じように明確にしておくべきだと思います。

瀬口座長	マイルストーンは、潜在的にこの後ろにあるかなと、私は思っています。
事務局	505 億については、私ども地方公共団体が進めるうえで、竹中さんから頂いた提案、これを上限額として進めていくことを、市民に示している。これは竹中さんに関してだけではなくて、我々にも課された、お互いに協力して、その中で収めていこうと。ただ協定の中でもそれを大事にしながら、今想定していない状況があった場合には、それは当然協議していくことを考えています。今後、実際に進めていく中でチェックなど名古屋市もしっかりとしながら、不測の事態にもしっかりと対応できるよう努めていきたいと思いますので、よろしくお願ひいたします。
瀬口座長	では次の基本計画書について説明していただき、議論していただきたいと思います。
	(3) 基本計画書について
竹中工務店	<p>基本計画書案について説明いたします。皆様に配りました A3 版の計画書に基づいて説明いたします。表紙をめくって目次が 2 枚あります。基本的に 1 年前、6 月の打ち合わせ会と同じものですが、今回この中で工程に関わるページについては内容が変わっていますので、修正してあります。細かい工程の情報については、今回の修正に間に合っていませんので、今回は白紙の状況です。大きくは細部から 2、3 ページ目の工事工程表を 2022 年完成の形で直しています。</p> <p>前回、この基本計画案については一通り説明をしておりますので、目次にピンクで示している部分に絞って説明いたします。主に 3 点あります。1 ページ目の部分ですが、復元時代の設定。2 ページ目で、昭和実測図、古写真、金城温古録などの資料について。そして石垣について、という大きな 3 つの内容になっています。今回の事業の大前提として、木造復元の目指す姿の時代設定の合意と、その実現の裏付けとなる資料が充実しているということを、今回確認させていただきます。また史跡の価値の中核である石垣の保存を優先した計画が大きなテーマとなります。そのための情報整理をさせていただきます。それでは個別の内容を説明いたします。</p> <p>まず、G1-009 ページをご覧ください。今後の天守閣部会の検討の流れ、設計の流れと同じになりますが、これを示したものです。中央の色の付いた部分が、目指すべき、より史実な忠実な木造天守を検討していく流れです。この軸に対して左にありますように、これから石垣を調査、分析して保護していく方針を、場合によっては修理していく方針を反映していくことになります。同じように、地盤やケーソンの条件を整理したり、石垣に悪い影響を与えない構造形式や、木造架構の補強の分などを検討して反映していきます。また、活用・運営のための現代的要素の組込方や、単工期や工事中の遺構の保護の部分を反映していくことになります。今日は、このスタート部分である 4 点について、主要史料の説明、復元時代の設定、石垣調査関係について説明いたします。</p> <p>次は G1-010 です。左側に天守の変遷、右側に、今回、第 1 期と名付けましたが、宝暦大修理後の姿を目指す時代設定とした理由を記載して</p>

あります。次のページの年表を基に、これらのことと説明いたします。

まず、名古屋城天守の大きな流れです。中段の所に書いてあることです。歴史的な変遷を確認させていただくと、慶長期、1609年に築城の計画がされたのち、1610年に天守台の石垣、1612年に天守の上屋が完成しています。その後、1600年代の後半、1700年代の前半にかけて多数の修理の記録が見られます。そして1750年に大規模な修理が行われています。宝暦大修理と呼ばれており、上屋の1、2階の階層を解体して西側、北側の石垣を積み直す大がかりな工事が行われています。これまで最上階のみ銅板葺の屋根で、その下は本瓦葺という外観の姿でしたが、この工事の後には、最下層のみが本瓦葺、その上は全て銅板葺の屋根の仕様に変わっています。外観の変更としては、木造天守の流れは、ここが最も大きな変化があった時代と言えます。その後、ずっと小さい改修はあったものの、同じような姿が続きました。明治に入って陸軍省、宮内省、名古屋市と管轄が変わりながらも、昭和20年の戦争による焼失までは大きな変化はありませんでした。宝暦大修理の時の荷重を軽くして、耐震性能を向上したと考えられる屋根の変更など、当時の方々が意図していたことを継続する意味でも、大修理後を目指す時代とするのが妥当と考えています。

復元根拠となる史料については、下段に金城温古錄、乾版写真、昭和実測図という欄を年表形式で書いてあります。後半の方で、名古屋市管轄になった1930年代から焼失までの15年という短期間ではありますが、精力的な写真撮影と実測調査が行われています。ガラス乾版、昭和実測図と、野帳という充実した史料が残されていること。これによって宝暦大修理後の姿については、高い水準で復元することが可能です。また、金城温古錄についてですけども、1800年代の中盤に、尾張藩士の奥村氏がまとめた温古錄は創建当初からの膨大な資料を反映したものであり、他の宝暦大修理の資料なども含めて江戸期の姿をさらに精度を高めて検証することが可能な史料と考えています。元々プロポーザルの条件でも、宝暦大修理後という設定はありましたけども、これらの理由により、この時代設定を改めて目指すべきとすることは、この場で確認させていただきたいと思います。

次に、これらの時代設定が可能となる資料について説明いたします。S-016をご覧ください。昭和実測図の図面が3枚ほど載っているページです。昭和実測図は282枚あると言われています。そのうち大天守については56枚、小天守については15枚、計71枚が、今回の復元の時に根拠になるものと考えています。実在する建物の表面を高い精度で図示しています。形状や意匠の再現性を、非常に高めることができるものと考えています。但し、壁の内部の仕様や、材料の記載がありませんので、それについては金城温古錄などの史料で仕様を設定しいくことになります。図面化する作業に使われた279枚の野帳には、図面には最終的に書かれていらない細かい寸法などが書かれています。これについても、重要な根拠になっていきます。S-017に書いてある71枚分が、今回の天守に該当する部分になります。S-018は一例ですが、大天守の地階の平面図になります。赤の線やオレンジの線を書き加えていますけども、他の昭和実測図に書かれている情報は、ここを示しているという主旨です。赤が断面図。ここを切って、こちら側を見た断面図があります。オレンジの線は、断面図や部分詳細図などに、この面の立面、展開とか、姿図が表現されている部分を示しています。当然、このような所に何も

書かれていない、図面としてすべて書くということは、通常の設計図でもありません。これら書かれていない部分については、類似していると思われる部分を利用して、類推していくことになります。例えば、この地階で言うと、この辺りの床の表現です。実測した当時には、元々あつた床板が無くなって、下の木材が、木組みが見えている状態を表現していると考えています。実測当時と宝暦大修理後の状態と違っていると思われる状況については、金城温古録などの史料から遡る形で詰めていきたいと考えています。

次の S-019 は、ガラス乾板についてです。昭和 10 年代に、名古屋城を撮影したガラス乾板の写真が 700 枚あると言われています。そのうち大天守を写しているものは、79 枚ほどです。S-020 が、天守が写っている 79 枚分のリストです。S-021 は、配置図にそれぞれの写真を撮影したポイントを推定して、プロットしたものです。外観については、南を中心、西側、東側の撮影の角度が多い傾向が見られます。S-022 は、外観の写真でもっと近接した部分のアングルです。これも南側に集中していて、北側の、北西の写真が少ない傾向にあります。今後、このガラス乾板にこだわらず、こういった角度からの写真情報を収集していきたいと考えています。S-023 にも先ほどと同じ大天守の地階の例です。赤の部分が内部の写真として撮影している部分です。地階については、井戸の周り、窓の周り、入口の周りなどの見どころの部分について撮影されています。S-024 から S-027 は、このような写真がありますという紹介です。S-028 は、金城温古録です。金城温古録の中には、このような文章、図面、S-029 の左下に書いてある姿図、部分的なスケッチのような情報が書かれています。この史料自体は現代の図面に、ここに該当するものが、このような文章が書いてあるということをまとめたものの一例です。S-030 をご覧いただいて、例えば右下に書いてある「御天守敷畳の事」と書いてあります。これは、何階には畳が何畳敷いてあるという表現が各階について詳しく書かれています。先ほどの昭和実測図については、床は板敷の表現で、多分畳が江戸期の間に劣化して、そのまま修理されないで撤去された状態が反映されています。江戸期の状況をもし復元するということになれば、このような文章から範囲、割付方を検証していく、復元の際にについてはこれから協議し、どこまでそれを復元するのかという協議が必要かと思います。このような形で図面にないものについても文章から追っていくことが可能な状況になっています。S-031 ですが、今まで主要な金城温古録、昭和実測図、ガラス乾板という三大史料について説明しましたが、この他にもいろいろ過去の研究や文献によって、他の資料も存在することがわかっています。ここから数ページにあるリストについては、情報をまとめた段階ですので、これからこの中身について精査していくことになります。タイトルから明らかに天守に関わりがないとわかるものもありますが、中を見てみると天守が写っているのか、他の本丸御殿しか写っていない写真なのかはわかりませんので、優先順位を決めながら順次調査していくことになります。以上が資料についての説明です。

最後に石垣について、歴史的な経緯について再整理させていただきます。S-002 をご覧ください。名古屋城の天守台の石垣について、歴史的な変遷を大きくまとめました。現存の石垣に対する調査については、この後別にまとめて説明いたします。調査対象をこれから細かく設定するのにも、調査結果の分析を行う際にも、一つひとつの現地にある石がど

のような歴史的変遷を辿ったのか把握することが重要だと考えています。左にあるように参考文献を記載していますが、検討、研究はいろいろあります。これについて調査結果などを反映しながら、さらに精度を深めて、どの時代にどこまで触っているのか、修理をしたのか、石を変えたのか、といったことを突きつめていきたいと考えています。後、時代変遷について説明いたします。

1番、江戸期、創建時です。天守台の下の部分は、基本的に加藤清正が造ったという形になっています。2番、宝暦の大修理の際には、大天守の北側、西側の大きな範囲を積み直していることがわかっています。3番、明治になって焼失前まで、石垣の修復工事が行われたという記録もありますが、これについてはまだ具体的にどのような工事であったかというのは把握できていません。今後の資料収集の検討課題と考えています。4番、昭和期です。戦争で石垣だけ残って、その後昭和のSRCの天守を再建するまでの間、一度石垣を直すという工事が行われています。これについては1年前この会で、新しい資料を見つけたという報告をさせていただいているので、この最後に詳しく、その件について説明いたします。5番は、一旦石垣を修理した後、SRCの天守を再建する工事の際に、工事の手順の影響、新しい計画のプランの都合により、一部内側の石垣を直している、または崩している状況も見受けられます。これについては、いろいろな写真や動画が存在しますので、これからどうこの部分をどうする、どう触っていったのかということを調べていきます。最後、三次改修がかけられてからの後については、大きな改修や修理等は行われていません。このように時代、時代でいろいろな修理がありますので、同じ石についても、そのポイントが修理1回だけではなく、何回も行われている部分の可能性もありますので、その辺のことを今後整理していく必要があります。

最後にS-009をご覧ください。これが1年前に紹介した時の、青焼きの図面です。これについて、もう少し詳しく説明いたします。この先8枚ほどありますが、添付資料に入っていますので、プロジェクトで確認してください。戦災後の石垣の状況ですが、『名古屋城史』に記載されている文章を抜粋しています。昭和27年から31年ですから、SRC天守が造られたのが昭和34年ですので、その工事の前に数回にわたって修復が行われたことがわかっています。これについて今回、新しい資料で、どんな経過がされていたのかということがわかることになります。概要だけ説明します。工期については、この資料は昭和25年の申請の時の資料です。この計画で多分、昭和27年度から30年度の4年度にかけて、先ほど5件と書かれていますので、分割して発注されたと考えられます。工事費については、補助金申請の資料では1,050万円という金額でしたが、『名古屋城史』の中では1,540万円と記載されています。分割発注したとか、その辺の事情があつて増加しているのではないかと考えられます。工事範囲については、申請書の終了証や図面を計算していくと、大天守、小天守、橋台の内部、小天守と大天守を繋ぐ通路の内側の石垣、後、小天守の地上レベルから入口に上がる階段の側面について、全範囲を対象とした計画とされていました。この資料は、愛知県の教育委員会さんに所蔵されていたものです。タイトルは、「名古屋城天守閣及び小天守閣内部 石垣積換並びに防水舗装工事 国庫補助の併申請」ということです。名古屋市から文部省の文化財保護委員会に、表題の申請書を提出し、さらに愛知県の教育委員会さんからも、

この資料を添付した形で文部省に対しても願いする文書を付けて提出したもののが残っていると考えられます。その中に、この工事の理由について書かれています。これは原文を抜粋した状態で、色をつけた部分を要約した形で、右側に書きました。
①焼けた石の強度がなくなり、特に焼き崩れた木材がたまたま内部の被害の損傷が激しい。
②現状崩壊が進んでいる。
③このまま放置すれば、外側の石垣も崩壊する恐れがある。
④内部の石垣を積み換え、外側の石垣の崩壊を防ぐ。
⑤SRC天守再建の時も、外側の石垣は手を付けずに施工できるようにする。といったことが理由として書かれています。概要についても記載されており、右側にその要約を記載しました。
①強度がなくなった焼けた石は、新しい石に取り換える。
②石垣天端などの、雨水がかかる部分はモルタルで舗装して雨水の浸透を防いで、外側の石垣への悪影響を防ぐ。といったことが書かれています。これらの効果、行うことによって、竣工後はこのような効果がありますということで、外部の石垣の崩壊を防止して安全に天守閣跡にも上れるようにします。それによって名古屋城再建の気分を助長することが大きいです。ということが書かれています。

次に資料に添付された図面について説明いたします。左側に地下1階の平面図、右側に石垣の標準断面図が書かれています。次は平面図の拡大です。小天守、大天守、ここにわかつている橋台、ここが地上から小天守に上る階段の部屋になっています。こういう所に赤いラインが書かれています。これはそれぞれ、地階の穴蔵とかある所の内側の石垣のラインです。そのラインすべてに赤線が書かれています。そこに寸法など書かれており、これを今回の積み換えの対象となると考えられます。ここの長さと合計と、この辺に深さが書かれています。これを計算していくと、数量書も添付されていましたので、5%くらいの誤差で記述されています。計画としては、このような地階の内側に面する石垣については、すべて積み換える。さらに小天守の階段の外側も積み換える計画だったことが読み取れます。次が断面図を拡大したものです。標準的な断面図という形で、断面1枚だけです。ここに記載されている言葉と、同じ部分を示すと思われる明細書の表現を書いています。図面の見方ですけども、こちらが地下1階の部分です。こちらが外側のエリアになりますので、もっとこの石垣は下に延びているところです。ここが、実際に天守が建った時には1階の床になる面です。内側から構成を見ていきますと、内側の石垣、石については積み石ということで、概要にもありましたように新しい石を入れていると考えられます。この石の奥行は75cm、小天守の場合は60cmです。この裏にコンクリートの裏込めがあります。これを施工する際の工事の手順による形状だと思いますが、一旦ここまで掘って、ここは工事中の養生のためにコンクリートをふきつける。ここは根石を置くためにコンクリートの層を造る。天端については、先ほど舗装という表現もありましたけども、ここから雨水が浸透して、こちらに悪い影響を与えないようにということだと思われますが、一旦モルタルを敷いて、その上にコンクリート舗装をするという計画になっています。これはあくまでも設計図ですので、実際にこの通り行われたという確証はありません。今後の石垣調査の中で、本当にこのようなことが行われたのかどうかという確認をしていくことになると思います。以上がこの資料の説明です。

これで、今日の基本設計書の説明について終わります。

瀬口座長	復元時代の設定、天守に関わる資料、石垣の資料についての説明をしていただきました。3つですから分けていったほうがいいと思います。まず復元時代の設定とありますけど、宝暦以降、戦災で焼失するまで。G1-010ですね。違うか。もっとか。
竹中工務店	G1-011ですね。
瀬口座長	11番。どこか文章で書いたところがありましたよね。
竹中工務店	その前です。G1-010です。
瀬口座長	G1の10番ですね。その所に書いてあるので、そのことについてどうでしょうか。 基本的には昭和実測図に基づいて行いたい。しかし、わからない所は金城温古錄によりたい。それも一つは宝暦の時に、外観の瓦、本瓦葺を銅板瓦にしたというのを一つ射程において、その間の時代設定でいきたいということですが、この件についていかがでしょうか。麓先生、どうでしょうか。
麓構成員	宝暦の大修理で石垣を積み直しているわけですが、その時に併せて東面と南面に、新たに穴蔵に、明かりを取り込むための窓を2か所造っています。そういう窓があること。そして石垣の北面と西面は、ほとんどが宝暦に積み換えた石垣です。積み方も宝暦の時代になっています。その上に建てる木造天守というのは、宝暦後でしかありえないと思います。
瀬口座長	三浦先生いかがでしょうか。
三浦構成員	宝暦後で当然なんですが、創建時に復元できないことを申し上げておきますと、破風の中、宝暦の修理で銅板になっていますけども、おそらく創建時はそこは漆塗りの木連格子だったのではないかと思います。ただしその形状が本当にそうであるかどうかというのは、まったくわからないので。従って創建時に復元すると、推定復元が多くなり過ぎますので復元が不可能です。従って宝暦修理後にするのは、当然至極です。
瀬口座長	他の委員さん方は、よろしいですか。それでは今のお二人の意見で、提案に、宝暦以降ということで、一応仮にこれで考えていくということでおろしいかと思います。 2番目の資料についてですが、まだ資料もこれから集めていくという説明もあったと思います。資料について、意見、質問がありましたらお願いします。
古阪構成員	名古屋市だけで決めて、ここで決めてないですね。発注者として覚悟をしていただきたいと思います。さっきの説明で復元の協議で、宝暦の図面などを見ている時、使っている材がこれ。例えば、ヒノキ、ジマツとか、そういうのが書かれている時に、どこまでそれをきちんと使うのか。それがさっきの505億円という協議でいくと、やってよつと言つて、

	それは必ず505億円以内でやる。一方で受ける側は、それはとんでもない額になるから勘弁してというようなことになる。それはキャップに入っているのか。協議していく中で、どういうふうに公正に取り組んでいくのか。これは大きな課題です。一式請負などの問題。その辺は何か、これからルールを作られるのですか。
事務局	今、時代の復元の中で、宝暦の大改修後という形で、大方資料も残っていることもある、そういうことでいいのではないかという意見をいたしました。今後、どういった材料を使っていくかによって、金額的なものがどういうふうに変わってくるのかという話ではないかと思います。宝暦の大改修後の、金城温古録等の材料等を調査しながら。あとは材料的なものの、材料と、木材であれば等級等もありますので、その等級等をにらみながら、どういった材料で、例えば木材なら材質はこうだけども、等級をどれでやるかとか。そういうところも今後調整をしていく形になるかと思っています。今の状況の中で、どれだけの質とかレベルですかというの、この場で決めるることはできませんので。状況を踏まえながら、意見をいただきながら行っていくと。基本的には基本協定書の中で、この中のまずは位置づけというのがありますので、それを大前提としてというのがあるところと、史実に忠実にどこを狙っていくのかというところをにらみながらという形になるかと考えています。
瀬口座長	本日の資料というのは当面、第1次的には復元そのものですが、木造復元ができるかどうか文化庁に対して、どれだけの資料があって、史実にどれだけ忠実にできるかという説明をしないといけません。その資料として過不足はないのかということが、第1点です。金城温古録にありますように、材種を全部書かれているわけではなくて、書かれていない部分もあると思います。主だったものは書かれている。できるだけそれをやりたいけども。今入手はできないということを、散々議論で、そこはお金がかかっていきますので、実施の中で国産材は無理だとかまた議論をしていただく。
古阪構成員	今まで建設業界では、発注者に唯一責任があるのは、優越的地位の濫用はダメだよということです。ところが、例えはある入札に2社がいて、発注者が本当は100億円かかるのに50億円しかない。それでもどちらかやってくれますか、と言って、手を上げると契約自由が原則ですので、無理をしてやることになる。こんなことに懲りない建設業界。今回は特定してしまっている。優越的地位の濫用になる。そういうことはありえないと思いますが、できるだけ公正にということを常に念頭に置かないといふ業法上の違反になります。ご注意を。
川地構成員	今日説明いただいた史料は大量であり、史料としてはそんなところかなと思っています。問題は関係する史料間の整合性の問題だと思います。例えば、今スクリーンに昭和実測図が出ていますが、この計画書の中にも記載されている御天守各層間取り図と同じ部位での食い違いがあります。竹中さんなりに判断されていますが、その辺りがどうかということも含めて、今後史料相互間の整合性の確保が大事だと思います。いろいろな意味での。石垣も当然ながらあるかも。それをどういうふうに判断していくか、それもやはり大きなテーマだと思います。

瀬口座長	前にも三浦委員さんから指摘があった、全部しっかりと書かれていない部分もあるのではないかということがありましたので。基本設計段階で必要な資料と、川地委員が言わされたように実施設計の段階でもっと大きな問題になってくるかと思います。それはまた時間的なことを考えながら、少し先行的に整合性をとっていくようなこと、この部会にも出していただきたいということをお願いしたいと思います。
三浦構成員	列記していただいた資料は、ほぼこれだけですが。私、老眼で全部チェックしていませんけど、徳川美術館の収蔵庫に江戸時代の天守修理の時に取り外した部材が1、2本残っていると言われています。雑に見たことがありますけど、それが本当に天守の古材であるかどうかも含めて調査をしていただきたいと思います。
瀬口座長	他にはよろしいでしょうか。資料については、今の注意事項、資料の趣旨もあるし、徳川美術館にも資料があるかもしれないとか、最後の優越的立場で公平にやらなければいけないという意見をいただきました。資料についてはできるだけ、他のお城にはない、日本で唯一、というか随一、資料の充実している名古屋城ですので、これをきちんと整理して出していただくことになると思います。 続いて、昭和25年の天守石垣について。これは多分、天守閣を復元する前に行った工事。天守閣を造ろうと、まだ思っていない段階ですね、昭和25年は。その段階ということで資料を説明していただきましたけども、ご議論をお願いしたいと思います。
麓構成員	確認ですが、今回県に保管されていたのは、申請書ですよね。着手前の。一般的には、終わった段階で実績報告書を出しますよね。もし実施にあたって変更したようなことがあれば、申請書と実績報告書を見比べることによって、実施しながら変更した部分を確認できますけど、その実績報告書は見つかっていないですか。見つかっていないから、多分説明がないと思いますけど。県にあった、多分名古屋市には、そもそも名古屋市から県経由で国に提出しているのですが、それが名古屋市ではなくて、県にあったというのは、非常にラッキーなことです。ひょっとして実績報告書が國の方にないかという気がして。國に確認して、提供していただくことを働きかけたかどうかということを聞きたい。まだでしたら、無いかもしれませんけど、國にも確認をされたらどうかと思います。
事務局	実績報告に関しては、現状見た限りでは残されていなかったというふうになっています。国等への問い合わせはしていませんので、今後そういった作業も進めたいと思います。
瀬口座長	実績報告書があると、一つ進展すると思います。石垣調査が進めば、この通りやつたらどうかというのも、かなりわかってくるかと思います。
三浦構成員	S-002の左側ですけども、(1)の天守台石垣の変遷についての2番目、江戸期・宝暦の大修理についてです。この中で太文字になっているとこ

	<p>ろ、創建時は「石垣秘伝之書」による方法で積まれ、宝曆の大修理では「後藤家文書」にある設計手法に基づきより安定性の高い積み方がなされた、と書いてありますが、これは西田先生の論文によっていると思いますけども。西田先生の論文を読んでみると、石垣の裾の方、下の方で合わないんですね、どちらとも。合わない理由を本人に話しましたが、名古屋城天守台の石垣は、加藤清正が築いた熊本城と同じように石垣の裾の部分、一番下の部分で少し踏ん張って造っている。江戸時代の俗語で「あぶり出し」と言いますが、一番下で少し踏ん張って、要するに一番下の所から少し勾配が急なんです。そこで一旦ゆるめておいて、最後の方で扇の勾配で返ってきて反りがついている。ゆるやかなS字カーブというか、Sが少しゆるんでいる。音楽のフォルテの記号を少し斜めに横倒ししたような恰好になっています。熊本城の石垣も、清正の部分はだいたいそうなっています。</p> <p>ということは、西田先生の論文に書いてあるようにはならないので。西田先生の論文のように、この石垣が後藤家文書に合っているという先入観に基づいて今の石垣を調査すると、歪んでいるという、もしかしたら裾で孕んでいるという誤認をすることがあります。論文は論文として、研究論文が100%正しいというわけではありませんので。先入観を持たずに調査していただきたい。おそらく西田先生の論文が違っている。本人にも申し上げたましら、相当怒られましたけども。違っていると確信しています。注意していただきたいと思います。</p>
瀬口座長	<p>S-005の所に、石垣秘伝之書と後藤家文書というのが2つあって、今 の裾の所についてはあてはまらないところがあるので、これで先入観を持たないようにという。孕み出している。ここを修復しようと考えない と思いますけども、少し注意をして調査をしてほしいということですの で、お願いします。</p> <p>先ほど石垣についてありましたよね。</p>
片岡構成員	<p>ちょっと焦点が違うかもしれません、すでに地盤の解析をされてい るという、竹中さんの話を聞かせてもらいましたが、どういう条件で、 どういう解析をしたのか、内容がもしわかつたら教えていただきたいで す。</p>
竹中工務店	<p>昨年の提案時点まで解析した内容です。まず、現在あるSRC造のお 城を解体した時に、地盤がどのような動きをするかということを一つ解 析しています。それが石垣の最外周縁の一番上の所の辺りに対して、ど んな影響があるかという解析を行いました。私どもの仮定の基では大 きな影響はない。1mm、あるいは2~3mmというオーダーの動きしかない。 これは構築していくうえでの静的な動きということです。</p> <p>もう一つは石垣について、地震時の動きです。これはケーソンが中に あるということも含めて、石垣の下のレベルでの入力地震動というのを 設定し、地震応答解析を行い、そのうえで挙動がどうかと。基本的に大 きく崩れるということはないのではないかという、今のところの見解で す。これが中身について、中身というのは石垣の中の状態について、調 査資料がないにもない状態ですので、すべて仮定の基ですが、そういう解 析を行っています。</p>

瀬口座長	現在、創建時の、復元の時期の想定、資料、石垣の状態について説明をいただきました。全体を通して何かありましたら、お願いします。もちろん今のところでも結構です。どうでしょうか。
古坂構成員	まったく違う話ですが、私、海外でいろいろな建物を、新築も昔のも見に行って。工事記録という、一般の人が読んで楽しめる、エッフェル塔をどう造ったとか、ロックフェラー、もう無くなってしまいましたけどマンハッタンの貿易センターなどが、どう造られたか。そういうようなことを、今から考えていくと、写真誌、一般の人に、そういうものを作ると、ひょっとしたら数億円手に入って名古屋市がもうかるかもしれませんね。非常に評判がいいんです。シドニーのオペラハウスもコンペでそういうふうに、本当はウツォンが落ちたのに拾い上げられたというのが書いてあって、工事記録的なもの。そういうのを今の段階から名古屋市として、竹中さんと相談をしながら作り上げて、例えば150ページのものとか。そういうもので、子どもでもわかるもので。今はいろいろな問題があって、良いも悪いもありますけど、そういうのをやっていくと、結構皆さん喜ばれるのではないかと思います。思いつきです。こういうのやってほしいなと思います。ぜひとも参考にしてやっていただくと、ありがとうございます。
川地構成員	今日の4点の、テーマが終わったようですが。先般、事務局から送っていたいたいた図面を見て、2、3点やはり検討していただき、または修正をしていただきたいところがあります。その辺りの話は、今話させていただいていいですか。それとも事務局経由で話したほうがいいですか。では項目だけ申し上げておきます。 項目としては、先程説明のあった通し柱の判断です。これが昭和実測図と御天守各層の間取り図の両方で判断されていますが、その判断がどうかと、私は思っています。簡単に言いますと、図面上で1階の大黒柱下の所が通し柱になって、2方差しになっているのはいかがなものかと思います。その他に、2、3点あります。その他として一つは仕口継手です。時代の変遷の中で、仕口継手の形状も変わってきていると思います。一方で西南隅櫓を事例として判断されているようですが、その辺りの確認をできたらさせていただきたいと思います。それとこれもなかなか悩ましい問題ですが、防災計画書です。項目を言いますと、要は在館密度です。在館密度の数値がどうかと判断しています。後、細かい所がありますので、ここでやるよりは事務局経由でやらせていただいたほうがいいかと思います。何遍かこれを見せていただいて、その辺りのことあります。 それと感想も一つだけ言わせていただきます。冒頭の工程の話です。これは私の感想です。当初からすると、2年延びたわけですが、結果的にはちっとも延びていない。当初の工程と結果的には、そんなに変わらない。というのは、当初から1年まず延びていますね。不確定要素も、石垣も含めて結構あります。そういう意味で、実質の作事工事というのには3年あるかないかですから、当初とあまり変わっていないですね。相当心してやらないといけないのではないか。当然それは、竹中さんはそのつもりで臨まれると思いますが。工程は2年延びたけども、ちっとも結果的にはほとんど延びていないと感じています。

瀬口座長	<p>ちょっと私のミスで、石垣の話があったから、4番の石垣が終わったと思っていましたが、実は終わっていませんでした。</p> <p>今、川地委員が言われている、通し柱も実験したらどうかという意見も前にもありましたね。どっちが耐震性が強いんだろうか。これからおそらく契約することによって、実験して耐震性がどっちが強いとともに含めて判断ができるかということで、今後の課題は随分ありますけど、本日の議事に戻させていただいて、石垣調査について説明をお願いします。</p>
(4) 石垣調査について	
竹中工務店	<p>クリップで留めたA4のもので、「名古屋城天守台石垣の調査（案）」をご覧ください。初めに、工程で渡邊主幹から説明がありました。石垣調査は2段階になっています。まず石垣調査、基本調査として4か月程度、基本的な石垣の調査、測量等を行いたいと考えています。その後、もう少し時間と、先生方に意見等をお聞きしながら石垣の詳細調査へ移っていければと考えています。</p> <p>1ページ目で石垣調査について説明いたします。調査項目については大きく、A、B、C、D、Eの5つについて調査をする予定です。まずAの石垣測量として、レーザー測量やオルソを使っての図面作成など、一般的な石垣の測量をいたします。Bの石垣現況調査では、石垣カルテを作成するための調査を行っていきます。ホッチキス留めの次にある資料で、天守台周りの石垣に赤く塗ってある石垣調査範囲というペーパーがあります。こちらについては、9000m²超面積としてあります。こちらの石垣が、今回の石垣調査範囲の対象となっています。もう1枚めくつていただき、石垣カルテ案というものを2枚添付しています。こちらが今の石垣カルテ作成のベースとなる、カルテの案です。調査項目については、名古屋城総合事務所さんから、このようなことではまずは先生方に意見を伺うということで、提示しましたカルテ案です。黄色く塗っている部分は、特に今回、名古屋城の天守台の石垣に対して、特徴のある石垣なので、文化庁の石垣調査の手引きにあるカルテの調査項目にプラスアルファの調査項目として、黄色い欄の調査もするようにという指示をいただいている。このカルテ案、調査項目等で意見がありましたお願いしたいと思います。Cの発掘調査です。石垣そのものの調査ではありませんが、クリップ留めの最後のページにある調査予定位位置図をご覧ください。主に天守台周りの内堀の堀底に対して、いろいろな地質調査をするというものです。赤い所はトレンチ等を掘らせていただいて、堆積物や地盤構成がどうなっているか、石垣の際の所で根石がどのくらい埋まっているかなどを調査します。その他ボーリング調査と平板載荷試験については、丸印や緑の四角印で記載させていただいています。石垣調査と言いつながら、どうしてこういう調査をするかと言いますと、素屋根を設置する時に、内堀の堀底を含めて、ちょうど素屋根の壁の真下にあたってくる。基礎を設置する所ですけども。今、指示をいただいている内容では上手く、当然ながら杭は打ってはいけないということがありますので、内堀の上に置き基礎形式で設置せざるをえないと。ただ置き基礎と言いましても、通常でやると地面にめり込んでいくことなどを想像されると思います。技術提案の時から踏まえて、今回の資料にも一部添付いたしましたが、内堀の堀底に、簡単に言うと発砲スチロ</p>

	<p>一ルに近い素材で埋めて、地盤と石垣を保護しながら、その上に設置させていただいくと。そのための前提条件として、内堀の地盤の調査をここでさせていただいくことを考えています。D の地盤調査についても、試験位置図にあるように堀底、天守台周りのところで合計 11か所をボーリング、平板載荷試験については 3 か所行う計画です。E の天守台石垣にかかる史実調査は、現地の調査ではなくて、A3 版で説明させていただいたような石垣の史実調査、昭和に入って戦後の再建当時の石垣の整備がどのように修理をされたか。再建当時と、戦後から再建までの昭和 20 年代の修理状況などを調査する予定で考えています。これが石垣調査の基本項目です。</p> <p>4 ページ目に、石垣調査の結果を踏まえて、さらに天守台石垣の保全を行っていくために予定している詳細調査の項目を、F、G、H の 3 項目で大きく考えています。この内容はまだ確定したものではありませんが、だいたいこういう項目を行う想定でいます。あと先生方の意見で、さらにこんな調査が必要ではないかというのがあれば反映して、さらなる詳細な石垣の調査が行えればと考えています。まず F ではレーダー探査として、石垣を崩さずに石垣の裏込めや、背面盛土がどういう状況にあるかということがわかれればと思い、レーダー探査をかける予定です。F (2) の所が、今正面に映っている戦後の修理状況です。図面では申請図ということで先ほど説明させていただきました。それが実際どうなっているか、大掛かりな解体まではできませんが、試掘ということで、背面に擁壁のような恰好でコンクリートが残っているのかどうかということを確認できる調査ができればと考えています。(3) については劣化度調査ということで、石を一石ずつ打音調査等をしていきます。それから G の石垣安定性評価で、今予定しているのは石垣に対して FEM や遠心分離の試験を予定しています。その他にも保存や修理方針を決定するために、こんな実験が必要ではないかという意見をいただいて、追加調査、DEM とかなども行っていければと考えています。また指導をいただければと思っています。H のその他調査・検討というのは、先ほどの石垣カルテもすべて、最初の石垣調査でカルテがすべて埋まっていくものではありませんので、石垣前面に足場を架けて、石垣の高い所について、近寄って刻印や矢穴、石の産地を調べていけばと考えています。あとは現天守の解体に伴って穴蔵部分が、それなりに発掘調査とかができるようであれば、埋蔵物の調査等も行っていければと考えています。(3) については、先ほど三浦先生から指摘いただきましたが、石垣の当初の勾配の調査。清正のあぶり出しのような曲線等の、当初の勾配はどうなっていたかということを調査、研究させていただきたいと思っています。以上が石垣調査、石垣詳細調査についてです。</p>
瀬口座長	すいませんでした。先ほど石垣の調査、資料についての説明があって、今説明していただいたのは、石垣調査そのもので、あるいは内堀の地盤調査等について説明いただきました。その点について、意見はありますでしょうか。
古阪構成員	冒頭で話しました、熊本のような直下型が起きた時の説明がないんですけど。起きないということならば、それはそれでいいんですけども。本来は想定していないとね。ここは特に東南海、南海のいろいろなものが来ますので。その辺は、多少検討されるのですか。石垣の安定性の中の

	耐久性ですけども。現状レベルでも、なかなか進んでいないというのはわかっていますが。かといって、それをまったく放置するわけにはいかないと思いますので。
事務局	<p>今後、熊本で、どういった形で石垣に対応していくのかということも、我々いつも情報を収集しながら、今後名古屋城として、どういった形で安定性を評価していくのかということを。まずは情報収集を、熊本さんのこともありますので、情報収集しながら行っていきたいと思っています。</p> <p>あと先ほど説明いたしましたが、石垣部会が、名古屋城の部会があります。そちらでも石垣に関しての情報をかなり持っていらっしゃると思っています。石垣部会での情報も収集しながら今後、名古屋の地区で起こりうるであろう地震対策に対してどのような形で検討していくのかということも、先生方の知恵を借りながら進めていきたいと考えています。</p>
瀬口座長	他にはどうでしょうか。構造的なことで何がありますか。
三浦構成員	<p>石垣の調査は結構なことです。多額の予算を使うものですから、ぜひとも調査の成果を、時折市民の皆様方に公表して、こんな成果があつたんだなということをおっしゃっていただきたい。特に石垣詳細調査のHのところの、(1) 石材調査で刻印・墨書、矢穴、産地等と書いてあります。ご存じの方も多いかもしれません、西南の角の少し上の所に、本来西の北の部分にあつた加藤肥後守の刻銘が入つたものを転用したんですね、宝暦の修理の時に。それが近くできちんときれいに、調査で成果出ていますから、宝暦の時に転用されましたという報告を、ぜひ公表されると、皆様方、名古屋城天守の再建についても賛同をますます得られるのではないかと思います。ぜひとも途中経過を公表していただきたい。途中経過の公表で話しますと、最後のトレーナーの計画図がありますけども、この中のI、西、南の角の近くの所にIとありますね。このIのトレーナーは、すぐ隣のJというトレーナーにかなりくっついているので、このトレーナーをもう少し西へずらしていただいて、隅石の所を掘っていただきたい。実は金城温古録に、隅石の所に加藤肥後守の刻銘があるけれども、半分埋もれて見えないと書いてあります。ここを掘ると、金城温古録を書いた奥村さんが見えなかつた所が初めて見られるので。そういうたたサービスを含めて、少し西へ移動されたらいいかなと思います。</p>
瀬口座長	話題というか、市民が、あまり専門的すぎない、どこも興味がある人は多いと思いますけども。一般的な情報を、西南隅櫓も柱を移動していましたよね。西から東だったかな。だから石垣も結構やっているんだということを公表したりすると、市民にはとっても関心のある情報かもしれないのに、心がけていただきたいと思います。
片岡構成員	今日は石垣が中心でしたが、この報告書の中でも全体を網羅していますが、例えば、本体自体の検討というのは、何か、近々あるんでしょうか。提案についていろいろ検討する機会というのはあるんでしょうか。

瀬口座長	それはいつぐらいにやるかということですね。
事務局	今日出させていただいた資料について、全体的な話として伺い、これをスキルアップしていく形で考えています。その中で、ピンポイントで項目を抽出して説明させていただきました。会を追っていくにあたって、中身についてもう少し焦点をあてていくことも必要だと思います。会を重ねながら順次煮詰めていきたいと考えています。
瀬口座長	基本的に今の質問は、全体的におさえながら行いたいということと、文化庁だとか、石垣が緊急の課題だったと思います。そういう工程、タイトだということは変わらないと言われまして、それは竹中がやるということで、一応言つていただいているので。それを前提に、外部的な条件が入ってくるものを、できるだけこのスケジュールの中で先行的におさえていくという順番であります。随時出てくるということだそうです。
麓構成員	最後に。石垣のところで、堀を発掘調査、トレンチをするとか。あるいは仮設を建設するところでトレンチをするとか。そういうことがすべて史跡内であれば、現状変更の許可を得ないとできないことです。そういうことを文化庁と協議しながら、これから進めていくことになると思います。石垣の詳細調査というのも、随分後の方まであって。調査のところが、平成31年度くらいまで工程表に書かれていますけども。文化庁との協議、あるいは復元検討委員会、文化審議会にかけていくのは、もっと早い段階で、4回かけるようになっています。ただ、この時点でもまだ不確定な要素があって、どこをどのように協議していくのか。あまり不確定な要素を残したまま復元検討委員会に出しても、その部分をきちんと名古屋市が考えてから出しなさいということになると思います。本来だったら、こういう調査を終えた後で復元検討委員会なり、文化審議会なりにかけていくというのが筋だと思います。これは全体の工程のことを考えて、文化庁との審議なり、協議なりを随分前に持つていています。これまで議会とのやりとりで、なかなか認められなくて継続審議ということで、工期を延ばすようなことになりましたけども。今後は、対文化庁との許可が、文化庁との審議、協議があるいは審議会で許可が得られないと工事に着手できないということになりますので、ここは非常に重要なことだと思います。ところが、これから不確定な要素をどの段階で、どういうふうに決めていくのかというスケジュールがほとんどない。工事の方は、竹中工務店で、この2年ほどの工事期間で、こうやるんだということを考えられていると思います。この対文化庁のところの協議、あるいは復元検討委員会、どの段階で、どのようなことを諮るのか。そうすると、その前にこの委員会では、どういうことを決定しておかなければいけないのかということが見えてくる。それはむしろ名古屋市の問題だと思いますので、名古屋市がしっかりとその辺を、文化庁と協議をしながら決めていかないといけないと思います。ぜひそれをはつきりと決めて、その詳細がスケジュールに従って、これから頻繁に行われる委員会が、今日はここまでを決めないといけないというようなことを、ちゃんと明白に理解したうえで進めていきたいと思います。その辺が、第1回目で、今日はなかつたので、今後そういう準備をしていただきたいと思います。

瀬口座長	<p>今後お願いしたいということで、事前協議を十分重ねて、文化庁も多分、最初の事例だと思います。鉄筋コンクリートの天守閣を壊して、新しく木造復元、大規模な天守を復元する、最初のことなので、十分事前協議をしていただきて、今の意見を十分施作していただき、スケジュールを立てていただきたいと思います。ありがとうございました。</p> <p>それでは今までの意見をいただきましたので、本日の議題を終了させていただきます。進行を事務局にお願いします。</p>
事務局	<p>瀬口座長、構成員の皆様方、オブザーバーの皆様、本日は長い間ありがとうございました。本日いただいた意見を基に名古屋城の天守閣の整備を進めていきたいと考えています。今後もご指導、ご助言のほど、よろしくお願いいたします。以上で本日の会議を終了いたします。長時間にわたり、ありがとうございました。</p> <p>付け加えて、一つだけ連絡をさせていただきます。今回、一番最後の石垣の調査についての資料を提示いたしました。この内容については、今後行われる石垣部会でも同じような情報資料という形で出させていただいて、先ほどの委員の方々の石垣について話をいただきましたところもありますし、石垣の部会でも内容について意見をいただきたいと考えていますので、ご了承願いたいと思います。本日はどうもありがとうございました。次回については、6月15日10時から開催の予定です。詳細についてはご連絡いたしますので、何卒、よろしくお願いいたします。</p>

名古屋城天守閣整備事業基本設計その他業務

関係法令等行政手続き

消防協議 打合記録

**平成 30 年 3 月 30 日
株式会社 竹中工務店**

打合記録

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

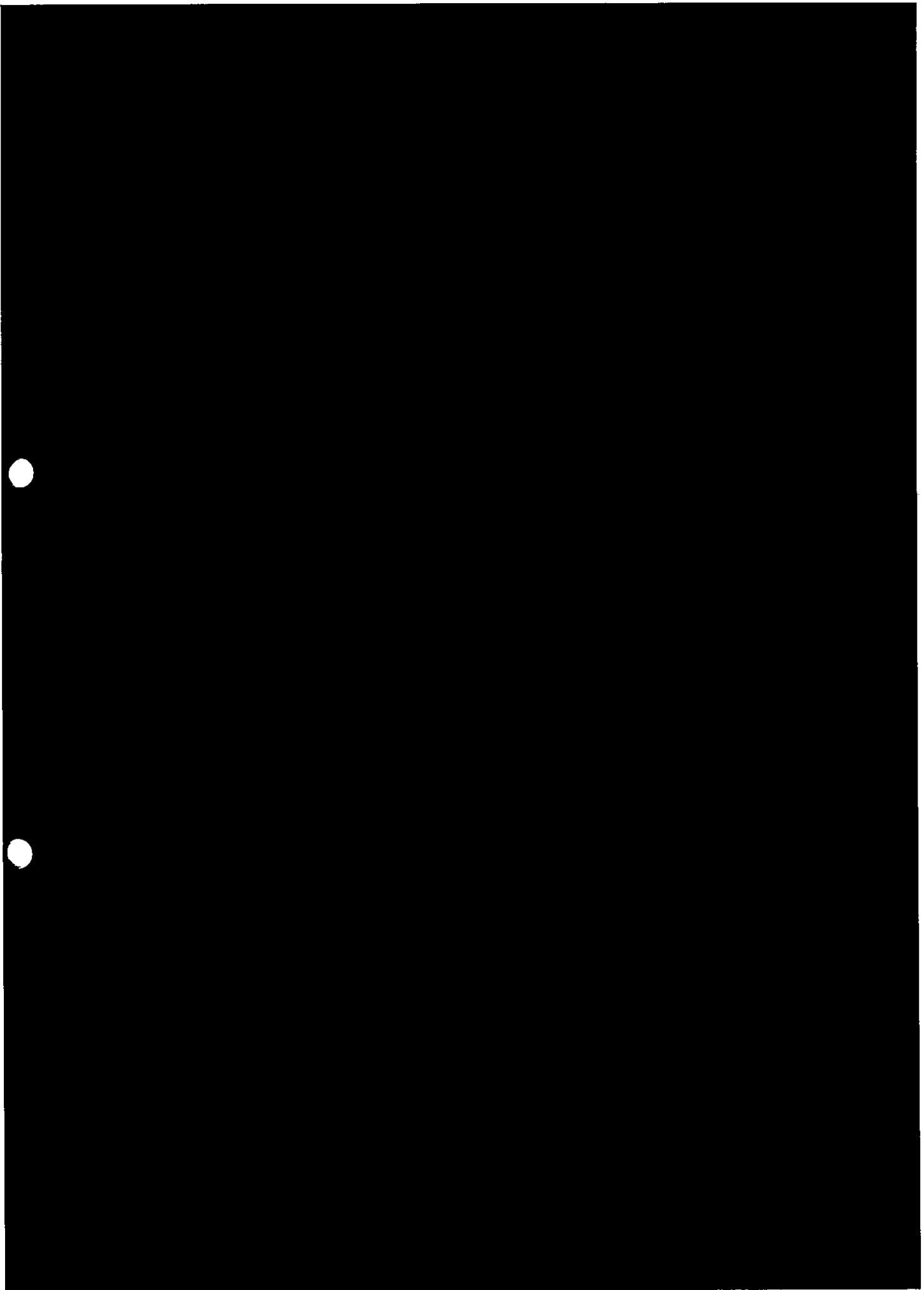
作成年月日 2018/3/7

作成者 桂川・尾関

主担当GL 日付



会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 【消防協議】	開催年月日	H30.3.7
出席者	<消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鶴岡主任 <名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師 <竹中工務店> 桂川、尾関	時間	09:30-10:45
		場所	消防局



打合記録

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2018/3/19

作成者 桂川・尾関

会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 【消防協議】	主担当GL	日付	⑩
開催年月日		H30.3.19		
時間		10:00-10:00		
場所		消防局		

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鵜飼主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 桂川、尾関

打合記録

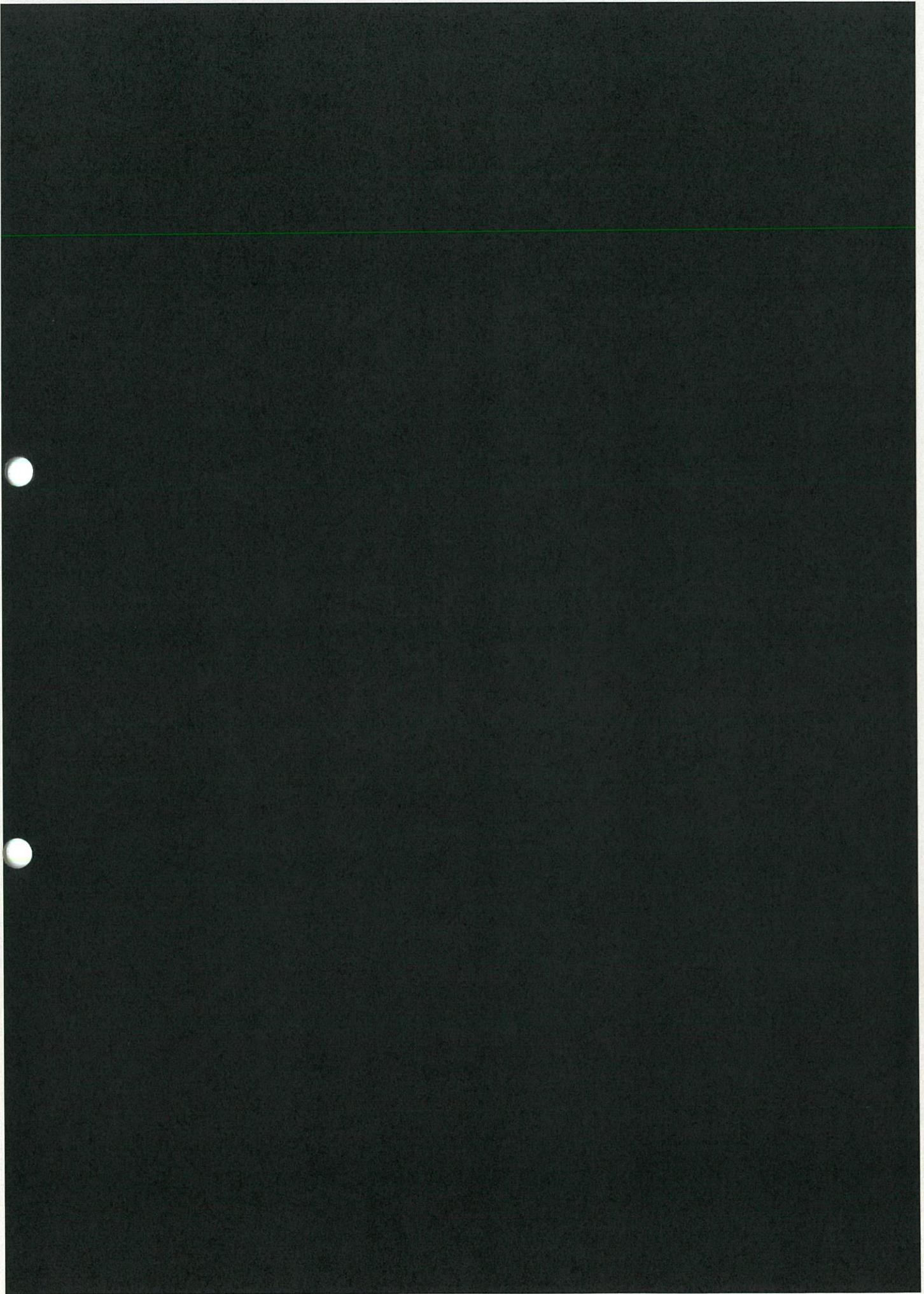
名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2018/2/23

作成者 桂川・尾関

会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 【消防協議】 (訂正版)	主担当GL	日付	◎
開催年月日		H30. 2. 21		
時間		09:30-10:30		
場所		消防局		

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 犬飼主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 桂川、尾関



打合記録

名古屋城天守閣整備事業

OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2018/1/31

作成者 尾関

主担当GL 日付



会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 【消防協議】	開催年月日	H30. 1. 31
		時間	09:30-10:30
		場所	消防局

出席者 <消防局 予防部指導課 連葉係> 前田係長、鶴岡主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 桂川 尾関

打合記録

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2018/1/22

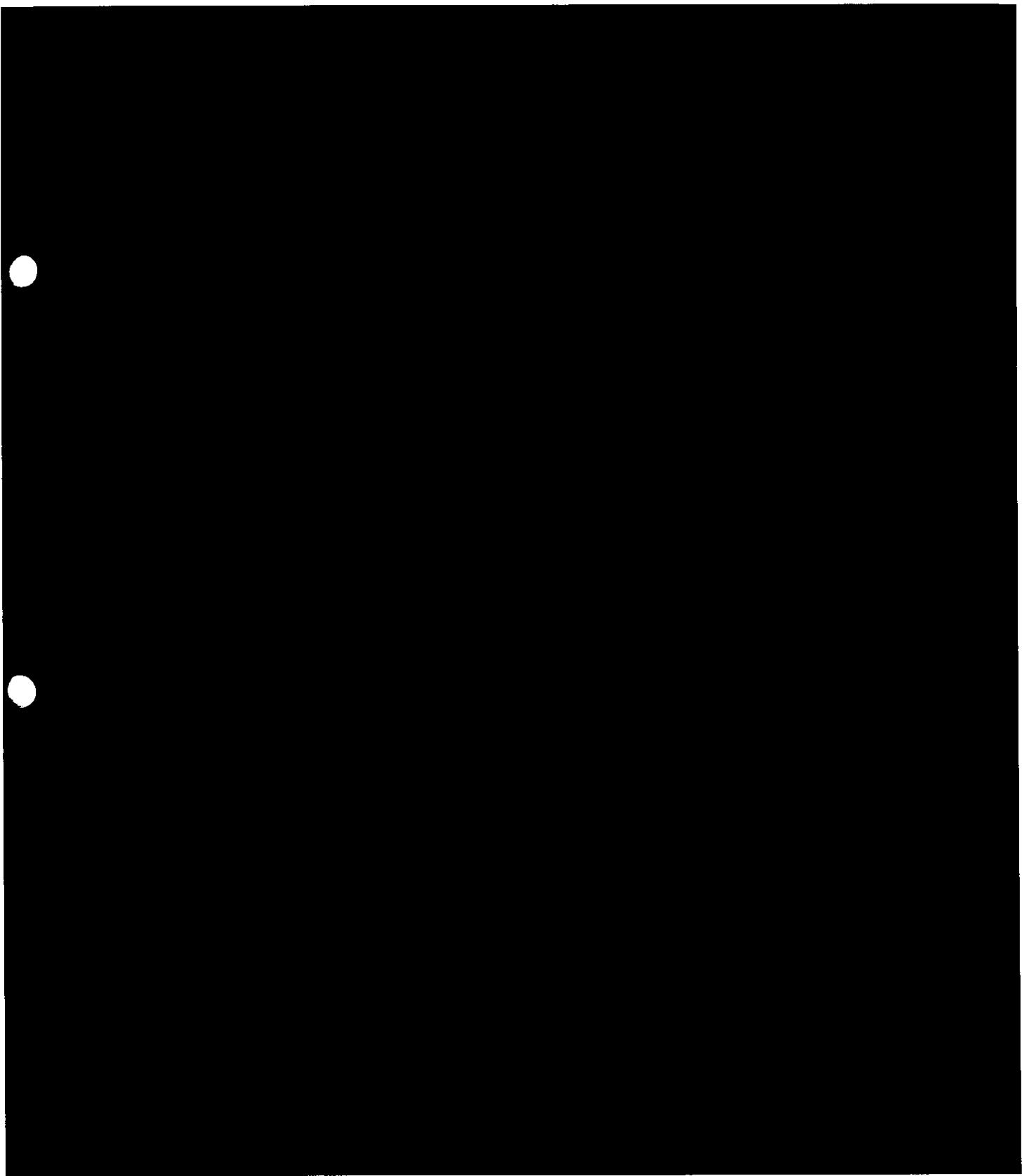
作成者 尾関

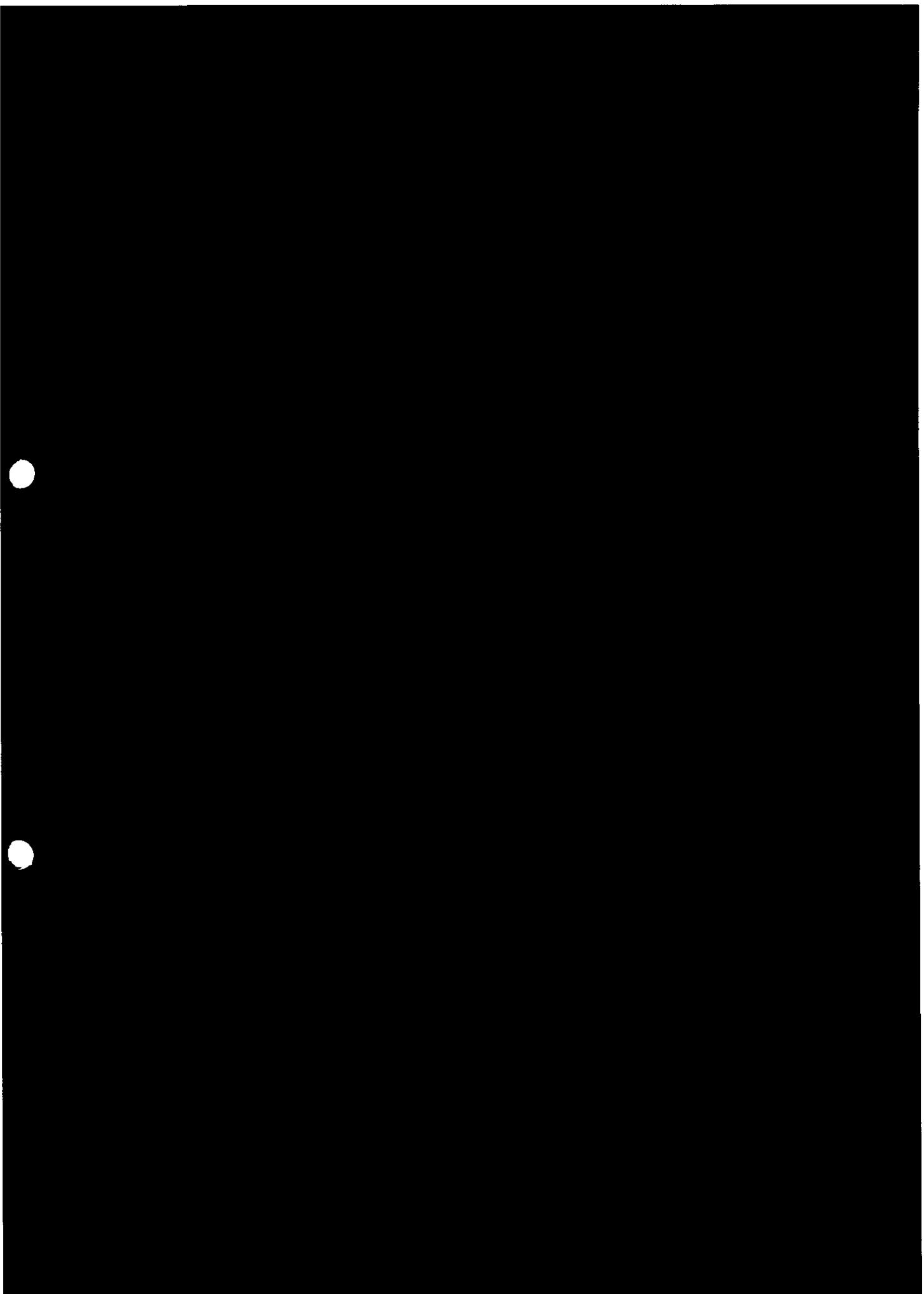
主担当GL 日付



会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 【消防協議】	開催年月日	H30.1.17
		時間	09:30-11:00
		場所	消防局

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鵜飼主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 尾関





打合記録

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 201/12/28

作成者 尾関

主担当GL 日付



開催年月日 H29.12.27
時間 09:30-11:15
場所 消防局

会議体名称 名古屋城天守閣整備事業
[消防協議]

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鵜飼主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 桂川、尾関

打合記録

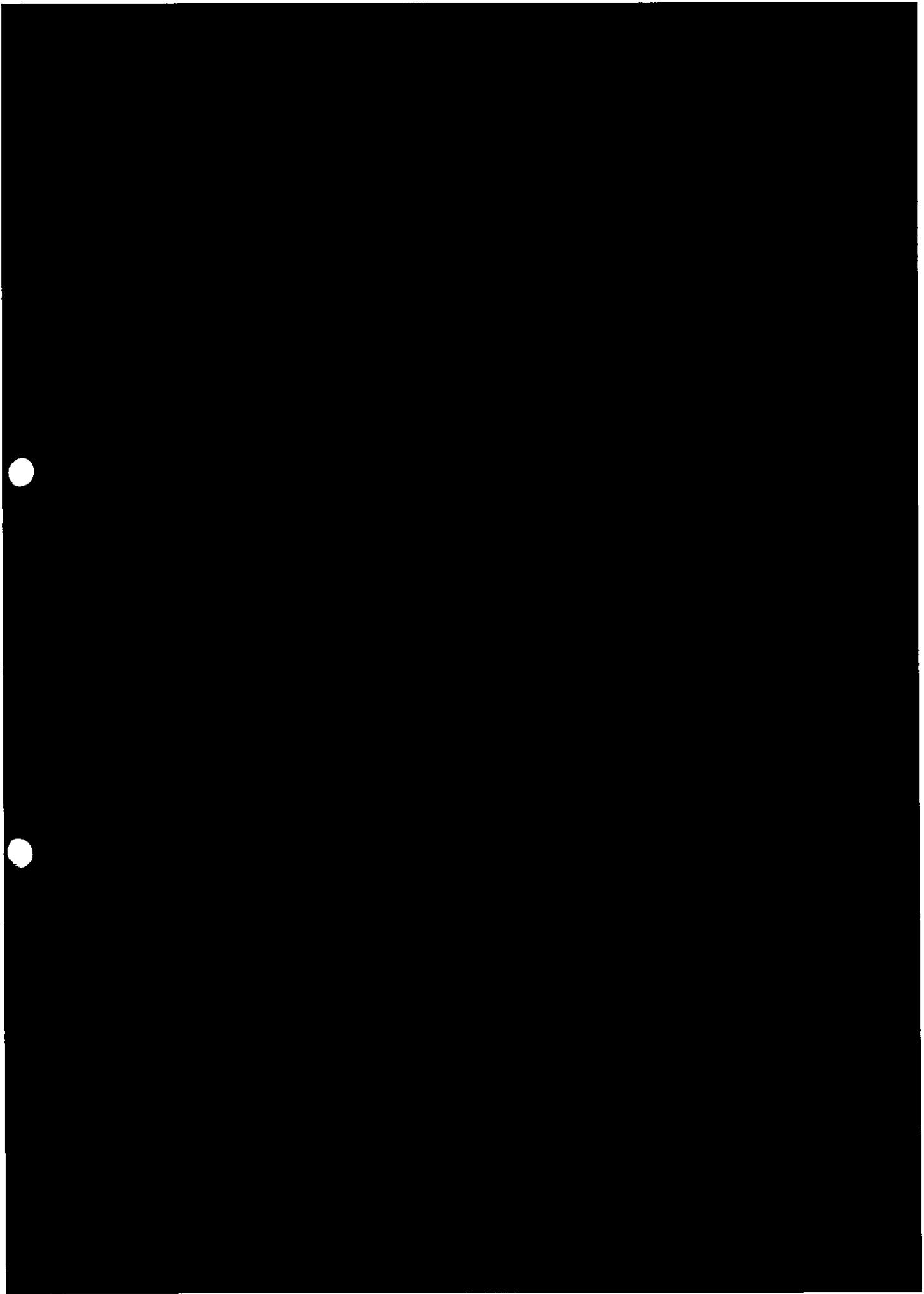
作成年月日 2017/12/13

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成者 尾関

会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 [消防協議] 修正版	主担当GL	日付	◎
開催年月日			H29. 12. 13	
時間			09:30-11:15	
場所			消防局	

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鶴飼主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 桂川、竹内、尾関



打合記録

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2017/11/29

作成者 尾関

主担当GL 日付



会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 【消防協議】	開催年月日	2017/11/29
		時間	09:30 - 11:00
		場所	消防局

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鵜飼主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 原田、竹内、尾関

打合記録

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2017/9/25

作成者 桂川

主担当GL 日付 ⑩

会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 事前協議 [消防]	開催年月日	2017/9/25
		時間	13:30~14:00
		場所	市消防局

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鶴銅主任
<北消防署 予防課> 澤崎司令、桐山司令補、吉田氏
<名古屋城事務所> 遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 桂川、尾関

打合記録

名古屋城天守閣整備事業

OUTPUT : 2018/3/27

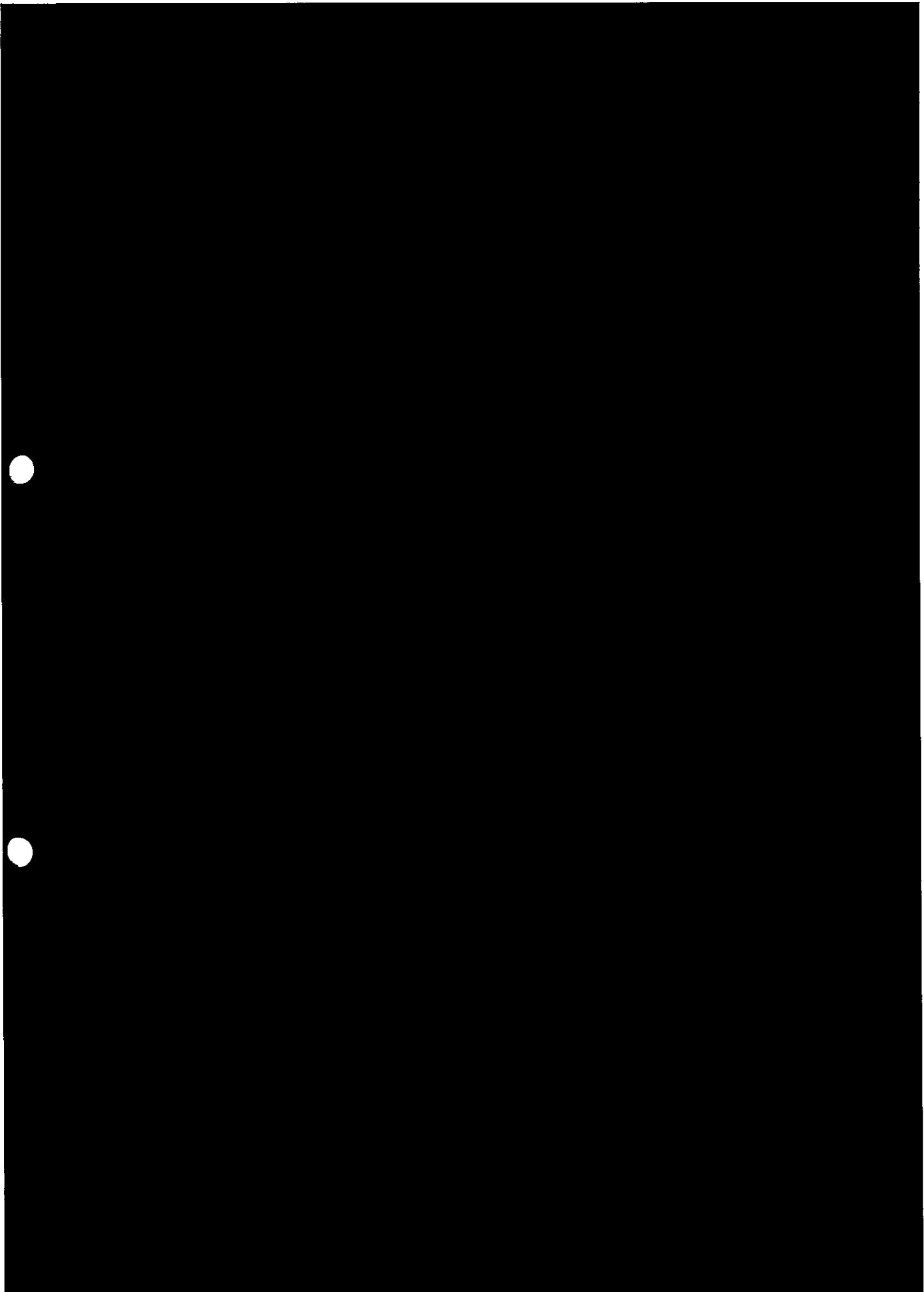
作成
年月日 2017/11/20

作成者 北川・原田・尾関

主担当GL 日付

会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 [消防協議]	開催年月日	2017/11/17
		時間	09:30 - 11:00
		場所	消防局

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 鶴飼主任
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 北川、原田、尾関



打合記録

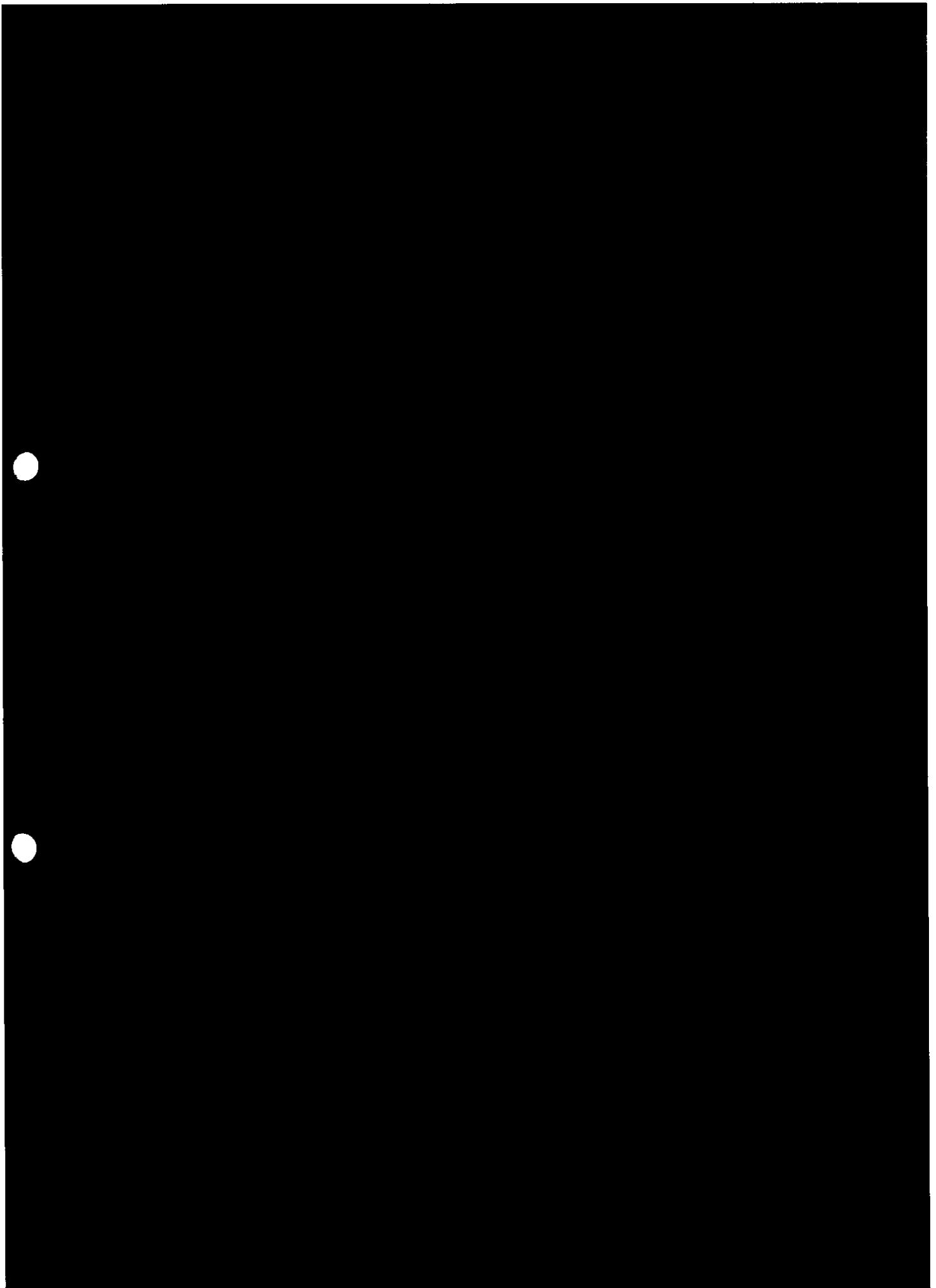
名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2017/9/12

作成者 桂川

会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 事前協議 [消防] (修正版)	主担当GL	日付	④
開催年月日	2017/9/13			
時間	15:30~17:00			
場所	中消防			

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 織田主任
<中消防予防課> 守屋様、後藤様、他 1名
<名古屋城事務所> 荒井主査、遠藤技師、森技師
<竹中工務店> 桂川、北川、尾関



[打合記録] [修正版]

作成年月日 2017/7/25

名古屋城天守閣整備事業

OUTPUT: 2018/3/27

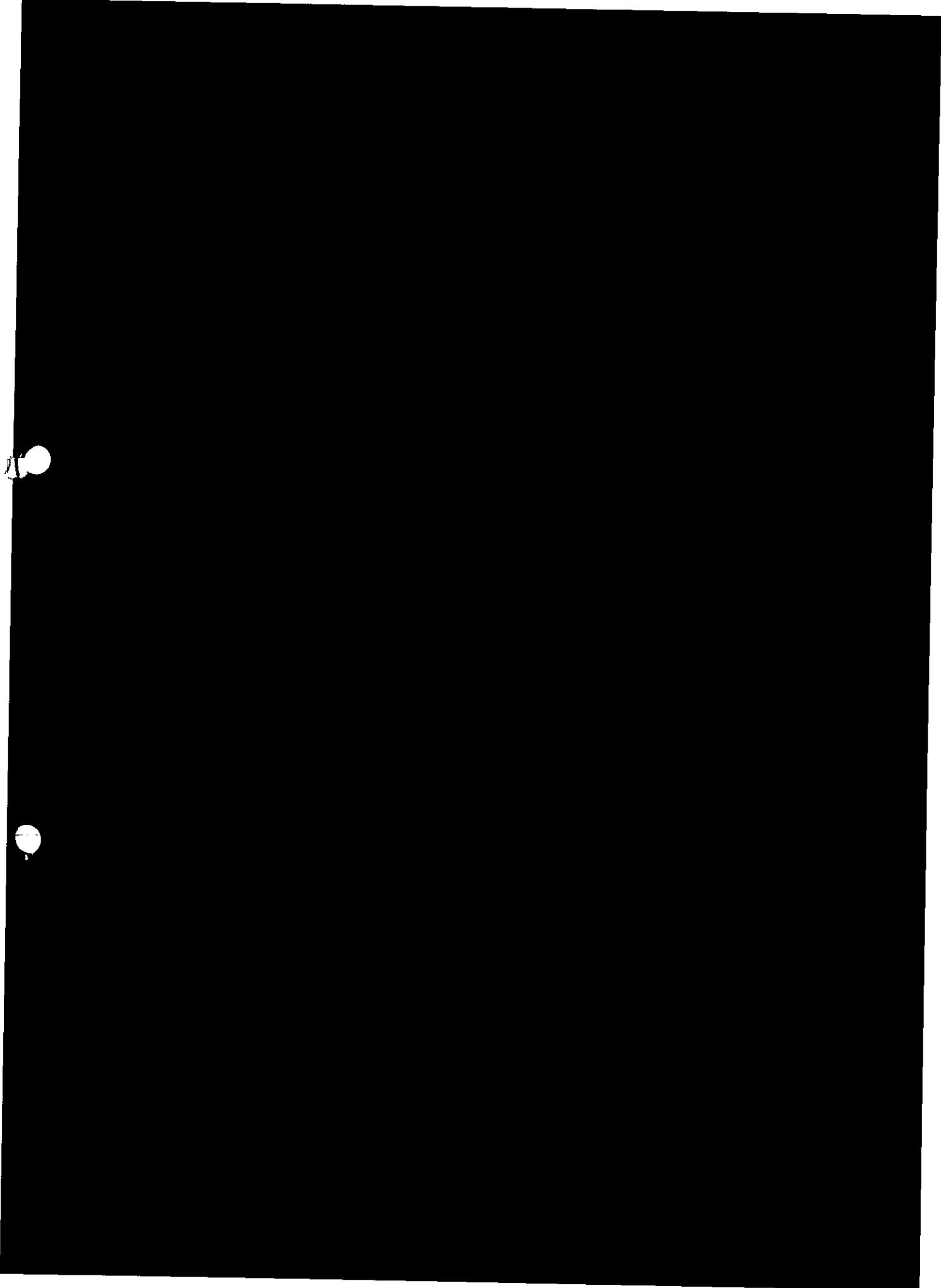
作成者 水馬・尾関

主担当GL 日付



会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 事前協議 [消防]	開催年月日	H29(2017).07.25.
		時間	15:00-16:00
		場所	消防局

出席者 <消防局 予防部指導課 建築係> 前田係長、鶴鉢主任
<名古屋城事務所> 矢形主査、内田主事
<営繕部 企画保全課 建築計画係> 蜂矢係長、遠藤技師
<竹中工務店> 桂川、水馬、尾関



打合記録

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT : 2018/3/27

作成年月日 2017.05.31

作成者 尾関

会議体名称	名古屋城天守閣整備事業 消防事前協議	主担当GL	日付	回数
		開催年月日	H29(2017).05.30.	
		時間	14:00-15:30	
		場所	西之丸会議場	

出席者 <消防局予防部指導課建築係> 前田係長 鵜飼主任
<名古屋城事務所> 渡邊主幹、矢形主査、内田主事

<竹中工務店> 北川、尾関

名古屋城天守閣整備事業基本設計その他業務

関係法令等行政手続き

法規 打合記録

平成 30 年 3 月 30 日
株式会社 竹中工務店

名古屋城天守閣整備事業
OUTPUT :

作成日
修正日

作成者
発行者

会議体名称

名古屋城天守閣整備事業本体 法規打合せ

開催日

時 間 2018.02.09 14:30~14:40

場 所

出席者

(敬称略)

<名古屋城総合事務所 : NJ >遠藤技師
<住宅都市局建築審査課>谷山副係長
<竹中工務店 : TK>竹中工務店 山崎