

(1 1)

建設技術と関係法制度

◆技術史として

○建築技術の世界的な流れ

石・レンガによる組積造、木による軸組造

産業革命により コンクリートと鉄鋼 を手に入れた

鉄骨造：19世紀前半 建築物の高層化と大スパン化

19世紀後半 世界各国で万博博覧会

1851年 ロンドン クリスタルパレス

1889年 パリ エッフェル塔

鉄筋コンクリート造：18世紀後半 フランス

1850年頃 鉄筋とコンクリートによるポート フランス

1854年 ワイヤロープをコンクリートの床に敷き込む特許 イギリス

1867年 ワイヤメッシュを使用したコンクリートの補強法の特許 フランス

→特許がドイツに買い取られて基本的な研究

1880年代終わり 鉄筋コンクリート梁の理論的計算法

○日本における建築技術

古来から建築物の大半は木造、大工・棟梁によって経験的に伝承

★レンガ造

1857年(安政4年)長崎製鉄所 レンガ造・石造

→その後、れんが造、石造りによる建築が、徳川幕府、有力な藩、明治政府の工場等として建設。幕府や明治政府の御雇外国人技術者の直接指導によった。

1872年(明治5年)銀座地区が大火により消失→「銀座煉瓦街計画」

1877年(明治10年)工部大学校造家学科設立(日本最初の建築技術の高等教育機関) イギリスの建築家・ジョサイア・コンドルが教育を担当(1890年まで)。

コンドルが設計した建築物に鹿鳴館、ニコライ堂など。

その後、レンガ造は赤坂離宮、東京駅などで用いられる。

レンガ造は1891年(明治24年)の濃尾地震で被害、1923年(大正12年)の関東大震災で壊滅的に被害。国内でのレンガ造の終焉。

★鉄骨造、鉄筋コンクリート造

20世紀が始まる頃(1900年頃)、明治20年代末～30年代に鉄骨造、鉄筋コンクリート造が導入。

鉄を構造材料として用いることは建築分野より土木・造船の分野で先行。

鉄材は当初輸入、→1901年(明治34年)官営八幡製鉄所が操業開始。

鉄筋コンクリートについては、

1875年(明治8年)官営セメント工場が東京・深川に建設。鉄骨と同様に土木分野が建築分野より先行。

1903年(明治36年)琵琶湖疏水山科運河日岡トンネルにより鉄筋コンクリート構造の実用化。

1923年(大正12年)関東大震災による被害

- ・大破以上の被害を受けた建築物は、東京の旧市内で約 35800 棟。ほとんどが木造。
 - ・鉄筋コンクリート造：全壊 15 棟、半壊 20 棟、大破 49 棟、小破 74 棟、無被害 551 棟
 - ・鉄骨造：鉄骨架構そのものの被害は少ないが外壁、間仕切り壁などに大きな被害が出たのがアメリカ流の構造設計を行い施工した丸ビルや日本郵船ビル。内藤多仲が構造設計を行った耐震壁を持つ鉄骨鉄筋コンクリート造の日本興業ビルはほとんど無傷。
- 鉄骨造、鉄筋コンクリート造の被害から
- ・壁が重要
 - ・アメリカ東海岸など地震のない地域で発達した構造方法は日本に適さない
 - ・耐震設計が必要
 - ・日本独自の鉄骨鉄筋コンクリート造が生み出されていった

★木造

レンガ造の時代といっても、多くの建築物は伝統的な木造であった。しかし、それらは、現在の木造のように筋かい等を多く用いるものではなかった。耐震的に不利な面を持っていた。

1891 年（明治 24 年） 濃尾地震

死者 7273 人、負傷者 17175 人、家屋全壊 142177 戸、半壊 80184 戸、橋梁損落 1 万か所
濃尾地震をきっかけに以下のことが建築界で見られるようになった。

- ・木造建築について科学的・客観的な評価と耐震面での構法改良
- ・レンガ造、石造建築物についても地震の多いわが国の事情を考慮した設計

木造については、1894 年（明治 27 年）の山形県酒田地方の地震復興家屋構造の指針「木造耐震家屋構造要領」をはじめとする 4 つの木構造の案が発表された。

- ①基礎構造に注意
- ②木造の切り欠きをできるだけ避ける
- ③木造の接合部には、鉄材すなわち金物を用いる
- ④筋かいなどの斜材を用いて三角形の架構を作る

清水建設二百年 生産編 2003 年 11 月 清水建設(株)発行（非売品）

★基礎工法、地下工法の変遷

○杭工事

- ・既成杭の打込みは、大正期の半ばまでは松杭打ち事業が中心。
- ・松杭は常時水中にないと腐食する可能性があり、腐らない杭としてコンクリート杭が出現。
- ・鉄筋コンクリート杭は明治 43 年にはつくられていたが、杭を横に寝かせて作ることやコンクリートミキサーの不良などで良質な杭ができないため、一般に普及しなかった。

○ニューマチックケーソン工法

潜函工法（ケーソン工法）は、地下構造物を構築し、直下の土を掘削しながら重力によって少しずつ構造体を地中に沈下させていく工法の総称である。大気圧下で掘削・沈設す

るオープンケーソン工法と、地下水の湧水量が多いところなどで採用されるニューマチックケーソン工法とがある。

ニューマチックケーソン工法を採用した建造物・建築物

- ・ 隅田川の永代橋（1924年（大正13年））、木曾川の尾張大橋、新潟市の万代橋など
- ・ 橋梁、大型ビル、地下鉄、港湾、発電所、工場など重要建造物の基礎工事に次第に利用される。
- ・ 日本銀行の増築工事（1929年（昭和4年）～）で1932年（昭和7年）から35年（昭和10年）の2期・3期工事基礎工事にニューマチックケーソン工法を採用。
- ・ ニューマチックケーソン専門施工会社の創設
1930年（昭和5年）東京潜函基礎工業社、1933年（昭和8年）白石木曾工業

◆建築制度について（第二次世界大戦終戦まで）

1872年（明治5年） 2月26日 銀座地区が大火により消失

3月2日 東京府知事名で「煉瓦建築ノ御趣意告諭」

いわゆる「銀座煉瓦街計画」

①道路整備・拡幅による都市改造 と

②家屋のレンガ造化による都市不燃化 の2つの目的

→必ずしも目論見通りには進まなかった。

これ以降、2つの目的は分けて実施。

②の流れ

1881年（明治14年） 「防火路線屋上制限」の府達

京橋・日本橋・神田の中心三区の主要道路と運河を指定

これらに沿って建つ家屋の構造をレンガ造、石造、土蔵造に制限、

その他の建物を瓦葺きに制限。

①の流れ

1888年（明治21年） 「東京市区改正条例」の発布（日本最初の都市計画法制）

市区改正に関する権限、手続き、財政、財源などが定められた。

1918年（大正7年） 「東京市区改正条例」を5大都市に準用する法律

京都、大阪、横浜、神戸、名古屋

↓

1919年（大正8年） 「都市計画法」と「市街地建築物法」の公布

国レベルでの都市計画法規と建築法規の成立

1920年（大正9年） 「市街地建築物法施行令」の公布

①住居・商業・工業の各用途地域内の建築物の用途制限等

②建設地域・構造種別・前面道路の反対側境界までの距離による
建築物の高さ制限

レンガ造・石造建築物 高さ65尺（約19.7m）、軒高50尺（約15.2m）以下

木造建築物 高さ50尺（約15.2m）、軒高38尺（約11.5m）以下

木骨レンガ造。木骨石造建築物 高さ36尺（約10.9m）、軒高26尺（約7.9m）以下

※当時の高さ制限は、構造強度上の安全の観点のみから定められたものではなく、衛生（採光・通風、人口の過密防止）、保安（都市災害の防止、高い建物は避難が困難）、交通（高層になれば人の出入りが増えるので高さを道路幅と連携）の目的があった。

③建設地域による建築面積、空地の制限

④損失補償に関する規定

⑤工事中の建築物・設計済みの建築物に対する市街地建築物法の準用

⑥市街地建築物法が適用されない建築物等

⑦新設道路の扱い

1920年（大正9年） 「市街地建築物法施行規則」の公布
木造：土台・敷桁の隅角への火打材の使用、3階建木造建築物における筋交いの使用の規定

鉄筋コンクリート造：柱の小径の規定

1924年（大正13年） 「市街地建築物法施行規則」の構造規定の改正

主なポイント

- 水平力に抵抗する構造部材の強度・剛性を強くする
- 構造耐力上で主要な構造部材相互の接合部の接合方法の強化
- 地震力規定の導入（水平震度0.1以上）

構造別

木造：柱の小径の強化（太くする）、筋交い・方づえ設置の義務付け
石造：鉄または鉄筋コンクリート造のがりょうの設置義務付け、壁長・壁厚の強化

鉄骨造：方づえ・ブレース・壁の適切な設置の義務付け、帳壁と鉄骨との緊結の義務付け等

鉄筋コンクリート造：主筋の継手長さを25d以上とする規定、梁鉄筋の腹筋化及び繁筋設置の規定、柱の小径の強化、柱の鉄筋比を80分の1以上とする規定の新設

※都市計画法及び市街地建築物法の適用経過、東京、大阪、京都、名古屋、神戸、横浜の6大都市から全国へ。

都市計画法：1920年6大都市→1941年609自治体（都市189、町村420）

市街地建築物法：1920年6大都市→1941年392自治体（都市178、町村214）

市街地建築物法は規制法で詳細な規定があるなどの理由で、政府は市街地建築物法施工例のうち建築物の高さ制限（施行令第4条）、空地の規定（同第16条）、構造規定なども適用除外とするよう緩和した。

全適用は1941年でも64自治体（都市43、町村21）だった。

1938年（昭和13年） 「市街地建築物法」改正→第12条に「防空」が加えられる

1937年（昭和12年）日中戦争開始。

「防空法」制定

「鉄鋼工作物築造許可規則」→構造用鉄鋼使用量が50t以上の工作物は地方共感の許可が必要

「臨時資金調整法」→資本金50万円以上の会社の自己資金による建築が許可制に。

「輸出入品等臨時措置法」→統制物資を原料とする製品の生産等の権限を政府が掌握。

1938年（昭和13年）「国家総動員法」

1939年（昭和14年）「木造建築物建築統制規則」

「防空建築規則」

「工作物築造統制規則」

1943年（昭和18年）「市街地建築物法戦時特例」

甲種防火地区、その他の防火規定等を除いて規定の適用停止。

◆建築制度について（終戦後）

1947年（昭和22年）「市街地建築物法戦時特例」の廃止

1948年（昭和23年）建設院→建設省に昇格

1950年（昭和25年）「建築基準法」公布

戦前の建築に関する法規は廃止。

○建築基準法と構造

- ・建築前の建築確認申請、特定行政庁の建築主事による確認、建築工事完了後の完了届け、建築主事等による検査などの手続きを規定。
国の経費の打ち切りに対し、確認手続きで都道府県の手数料収入を確保して、行政組織の維持と建築行政の適切な執行を図った。
- ・構造耐力（法第20条）：自重に対して安全な構造、木造で階数3以上・500㎡を超えるもの、木造以外で階数2以上・200㎡を超えるもの など。
- ・建築基準法施行令に各種構造の詳細基準及び構造計算基準（法第36条）

1980年（昭和55年）建築基準法新耐震基準（翌1981年施行）

全体として構造計算方法に関する30年ぶりの大改正

木造関係

- ・軟弱地盤における基礎の強化（鉄筋コンクリート造の布基礎とする）
- ・必要軸組量の増加
- ・見付け面積の計算方法の変更

■わかりやすい文化財保護制度の解説 2007.9 中村賢二郎著 ぎょうせい発行

★文化財保護制度の発展の歴史～明治以降文化財保護法までの歴史～

○近世以前の文化財の伝承

わが国の文化財保護の制度は、明治以降の近代国家の成立と発展の中で幾度かのエポックを画しながら次第に形成されてきたが、その主要な制度の成立は、文化財の保存にとって危機的な状況を背景として実現してきた。

1871年（明治4年） 「古器旧物保存方」の太政官布告

古器旧物類 31種の保全

- 1 祭器、2 古玉宝石、3 石弩雷斧（せきどらいふ）、4 古鏡古鈴、5 銅器、6 古瓦、
- 7 武器、8 古書画、9 古書籍並びに古経文、10 扁額、11 楽器、12 鐘鈞碑銘墨本、
- 13 印章、14 文房諸具、15 農具、16 工匠器械、17 車輿、18 屋内諸具、19 布帛、
- 20 衣服装飾、21 皮革、22 貨幣、23 諸金製造器、24 陶磁器、25 漆器、26 度量権衡
- 27 茶器香具花器、28 遊戯具、29 雑帳（すうし）等個人並びに児玩、
- 30 古仏像並びに仏具、31 化石

1880年（明治13年） 古社寺保存金の交付（明治27年まで15年間）

総額 121,000 円、全国 539 の社寺に交付

その積立金の利子で社寺建造物の維持修理に充てさせた。

明治維新前後の寺院の経済的疲弊ははなはだしく、伽藍は荒廃し、法仏類もおびただしく外部に流出、散逸する状態だったことを背景に実施。

1888年（明治21年） 臨時全国宝物取調局（宮内省）の設置

10年間で古文書 17,000 点余、絵画 74,000 点余、彫刻 46,000 点余、工芸品 57,000 点余
書跡 18,000 点余、合計 215,000 点

1897年（明治30年） 古社寺保存法の制定

1894～95年の日清戦争後を経て高揚した民族意識を背景として制定。

社寺に係るもの限定だが、国の重要な文化財の指定や指定文化財に関する管理、保護、公開に対する規制及び重要な文化財の保存のための国の助成を初めて法律制度として定めた。それまで宮内省と内務省に分かれていた文化財保護行政は内務省に一元化。

大正2年には文部省へ所管替え。

昭和4年制定の国宝保存法に引き継がれるまでに、特別保護建造物 845 件、国宝の資格あるものの選定 3705 件にのぼる。

1919年（大正8年） 史跡名勝天然記念物保存法の制定

国勢の発展に伴って土地の開拓、道路の新設、鉄道の開通、工場の設置その他の人為的な原因によって史跡や天然記念物が日に日に破壊されており、これらが放置されている。

文化財保護法によって指定されるまでの間に 1580 件指定。

1929年（昭和4年） 国宝保存法の制定

昭和初年（1926年）に我が国を襲った深刻な経済不況の中で、旧大名家が所蔵していた宝物類が散逸する等の事態となり、旧幕府体制の崩壊後放置されてきた城郭建築等の建造物が修理を要する事態となるなど、古社寺保存法の対象である社寺以外の文化財の保護の必要性が高まってきた。

同法の施行により、姫路城、名古屋城等の城郭建築が指定され、社寺有以外の絵画、書籍等も急速に指定が進められた。

1933年（昭和8年）重要美術品等の保存に関する法律の制定

新法による国宝指定が進められる一方、未指定物件の海外流出は続いたことを受けて制定。文化財保護法（昭和25年）の制定、施行によって法律が廃止されるまでに、美術工芸品7983件、建造物299件、計8282件の物件が認定された。

1943年（昭和18年）第二次世界大戦の時期に、重要美術品等の認定や名称、天然記念物の指定の事務が停止。

1950年（昭和25年）文化財保護法の制定

戦後の経済的な疲弊と混乱、農地改革や華族制度の廃止などの社会的変革と敗戦による価値観の急激な変化などがあいまって、文化財の散逸や海外流失の危機的状況が続いていた。そのような状況の中で、1949年（昭和49年）に法隆寺金堂火災が発生し、壁画が消失。これが契機となって新立法の動きが本格化し、議員立法による文化財保護法が成立。戦前の国宝保存法、史跡名勝天然記念物保存法の対象を「文化財」の概念に包摂して統一的な保護法性の下に置き、さらに無形の文化的所産で歴史上または芸術場価値の高いものも「文化財」として保護の対象に加えた。

二段階指定制度の創設により、国指定の重要文化財および史跡名勝天然記念物のうち特に重要なものを国宝並びに特別史跡、特別名称及び特別天然記念物に指定することができることとされた。