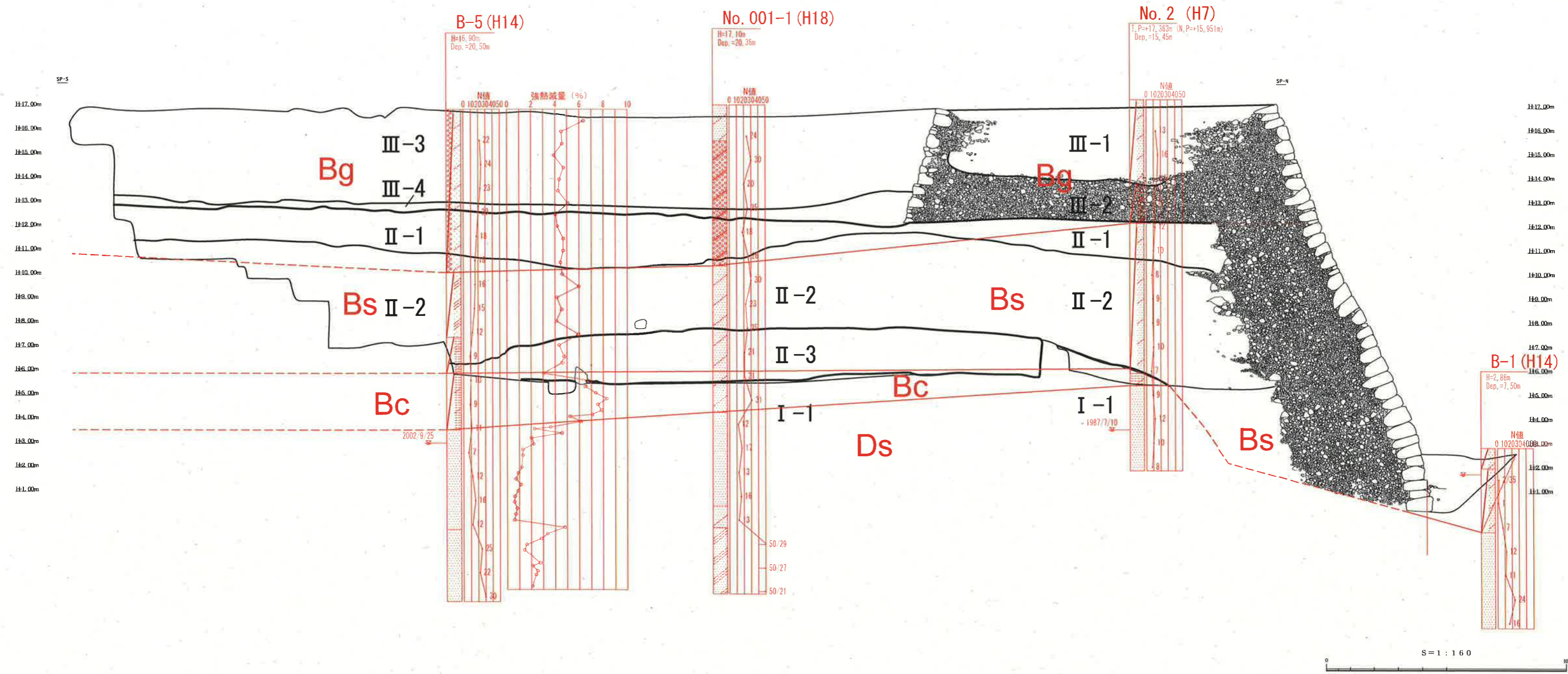


別添資料1 石垣背面盛土投影図(東面)



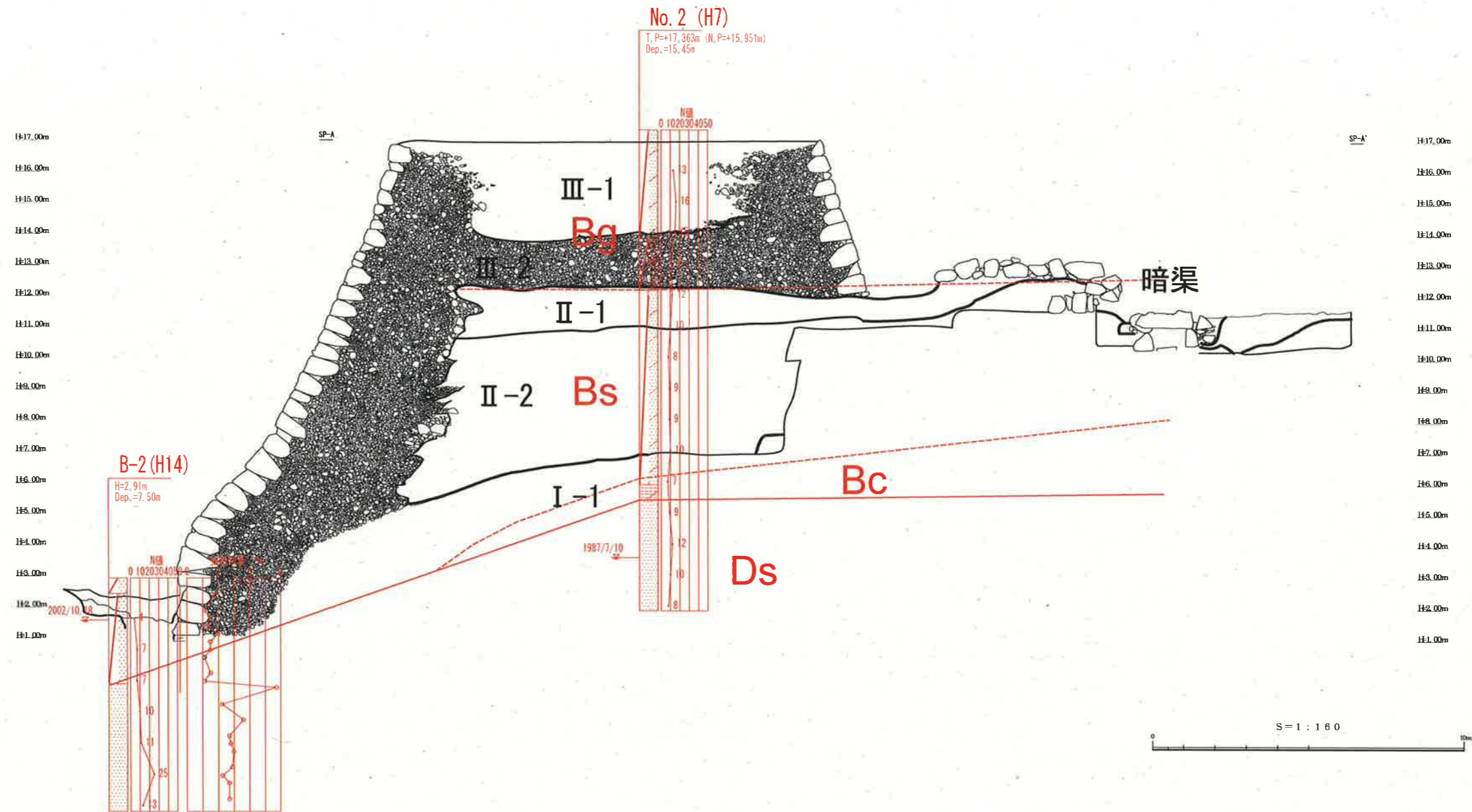
地層層序表

地質時代			地質系統	地質記号	土質
新生代	第四紀	完新世	埋土層	Bg	礫質土
				Bs	砂質土
				Bc	粘性土
	更新世	熱田層	Ds	砂質土	

盛土大別表

大別層	土質	大別層	土質
III-1	槽台上部盛土(シルト質)	II-1	修復時盛土(砂質)
III-2	槽台下部盛土(栗石層)	II-2	修復時盛土(砂質)
III-3	土壘状部盛土(シルト質)	II-3	修復時盛土(砂質土・シルト互層)
III-4	土壘状部盛土(瓦層)	I-1	創建期盛土(粘土・シルト互層)

別添資料2 石垣背面盛土投影図(北面)



地層層序表

地質時代			地質系統	地質記号	土質
新生代	第四紀	完新世	埋土層	Bg	礫質土
				Bs	砂質土
				Bc	粘性土
	更新世	熱田層	Ds	砂質土	

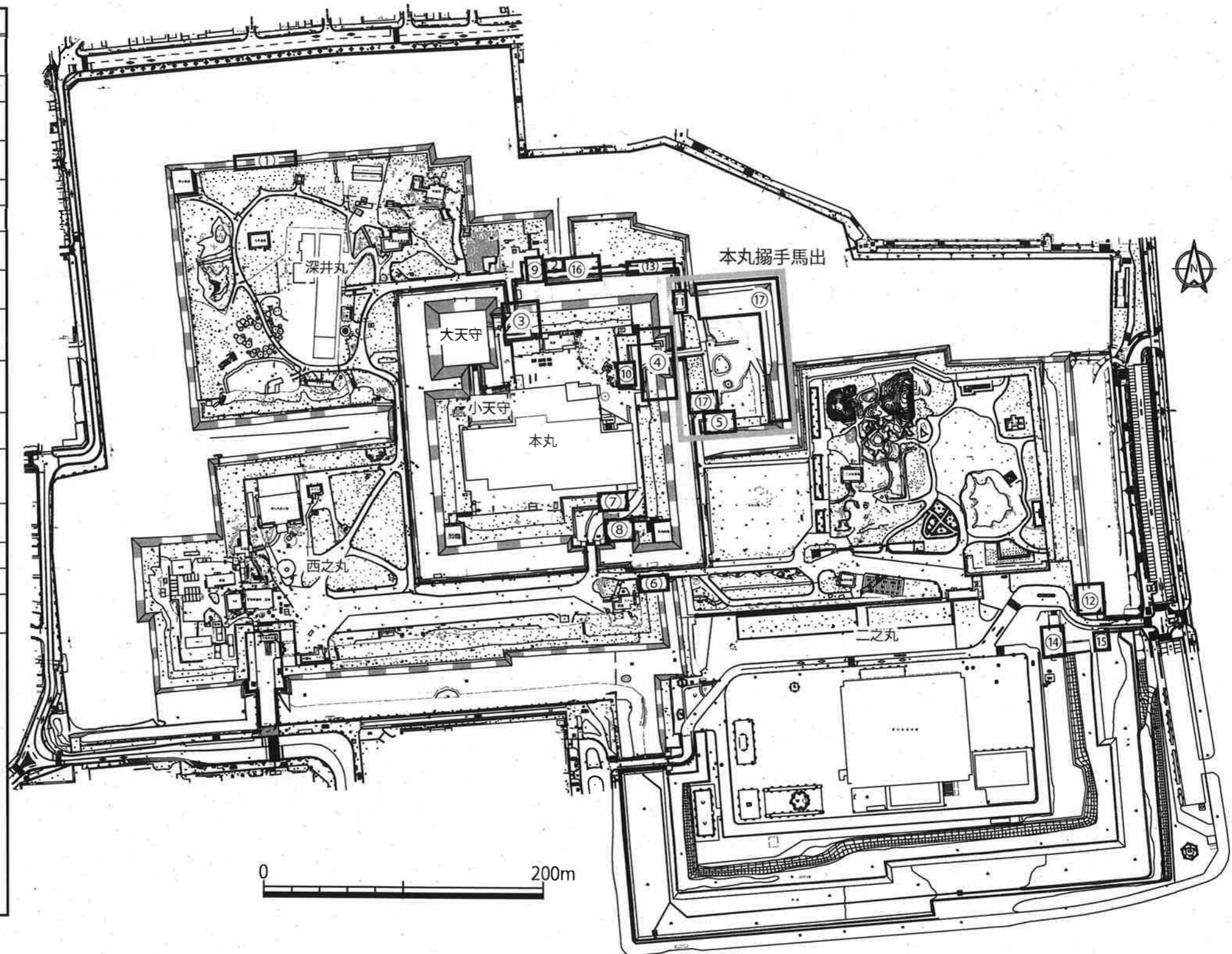
盛土大別表

大別層	土質	大別層	土質
III-1	槽台上部盛土(シルト質)	II-1	修復時盛土(砂質)
III-2	槽台下部盛土(栗石層)	II-2	修復時盛土(砂質)
III-3	土壘状部盛土(シルト質)	II-3	修復時盛土(砂質土・シルト互層)
III-4	土壘状部盛土(瓦層)	I-1	創建期盛土(粘土・シルト互層)

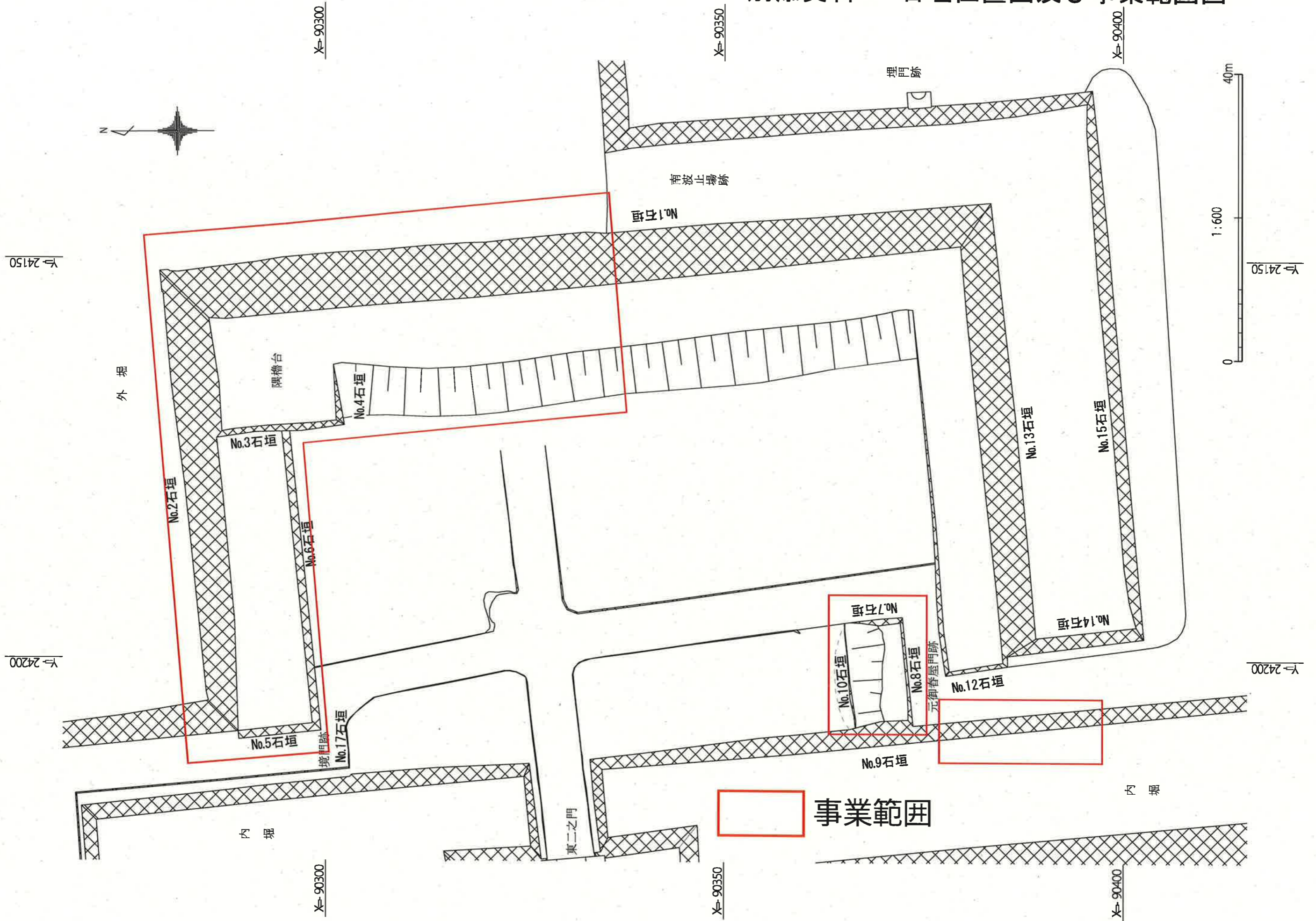
図-7 本丸搦手馬出No.2石垣 背面盛土土層断面投影図

別添資料3 石垣の修復履歴

No.	年度(和暦)	年度(西暦)	補修箇所
①	昭和45年度 昭和46年度	1970 1971	深井丸
②	昭和50年度	1975	塩蔵門跡東側
③	昭和51年度 昭和52年度	1976 1977	不明門跡
④	昭和53年度 昭和54年度	1978 1979	東一之門跡東側
⑤	昭和55年度	1980	御春屋門跡
⑥	昭和56年度	1981	東南櫓南二之丸境
⑦	昭和57年度 昭和58年度	1982 1983	表一之門跡北側
⑧	昭和59年度 昭和60年度	1984 1985	表一之門跡南側
⑨	昭和61年度 昭和62年度 昭和63年度	1986 1987 1988	不明門跡 (塩蔵門跡西側)
⑩	平成元年度 平成2年度 平成3年度	1989 1990 1991	東一之門跡西側
⑪	平成4年度 平成5年度	1992 1993	くろみ林塩蔵構境
⑫	平成6年度 平成7年度 平成8年度	1994 1995 1996	二之丸旧東二之門跡北側・東面
⑬	平成6年度 平成9年度	1994 1997	塩蔵構南
⑭	平成10年度	1998	二之丸旧東一之門跡西
⑮	平成11年度	1999	二之丸旧東二之門跡南
⑯	平成12年度 平成13年度	2000 2001	不明門北東
⑰	平成14年度 平成15年度 平成16年度 平成17年度 平成18年度 平成19年度 平成20年度 平成21年度 平成22年度 平成23年度 平成24年度 平成25年度 平成26年度 平成27年度 平成28年度 平成29年度 平成30年度 令和元年度 令和2年度	2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020	本丸搦手馬出周辺

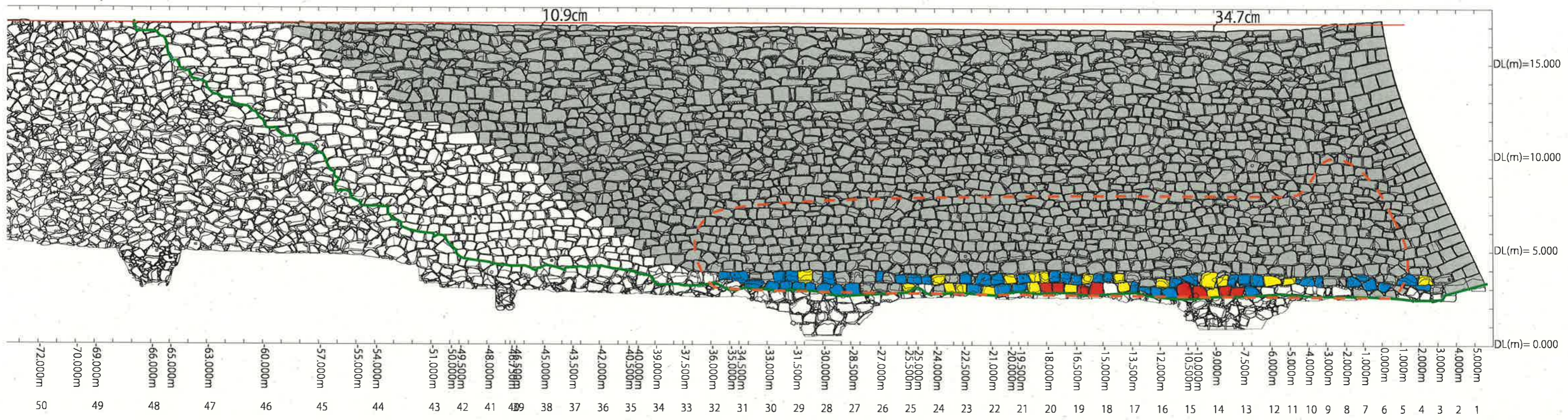


別添資料4 石垣位置図及び事業範囲図

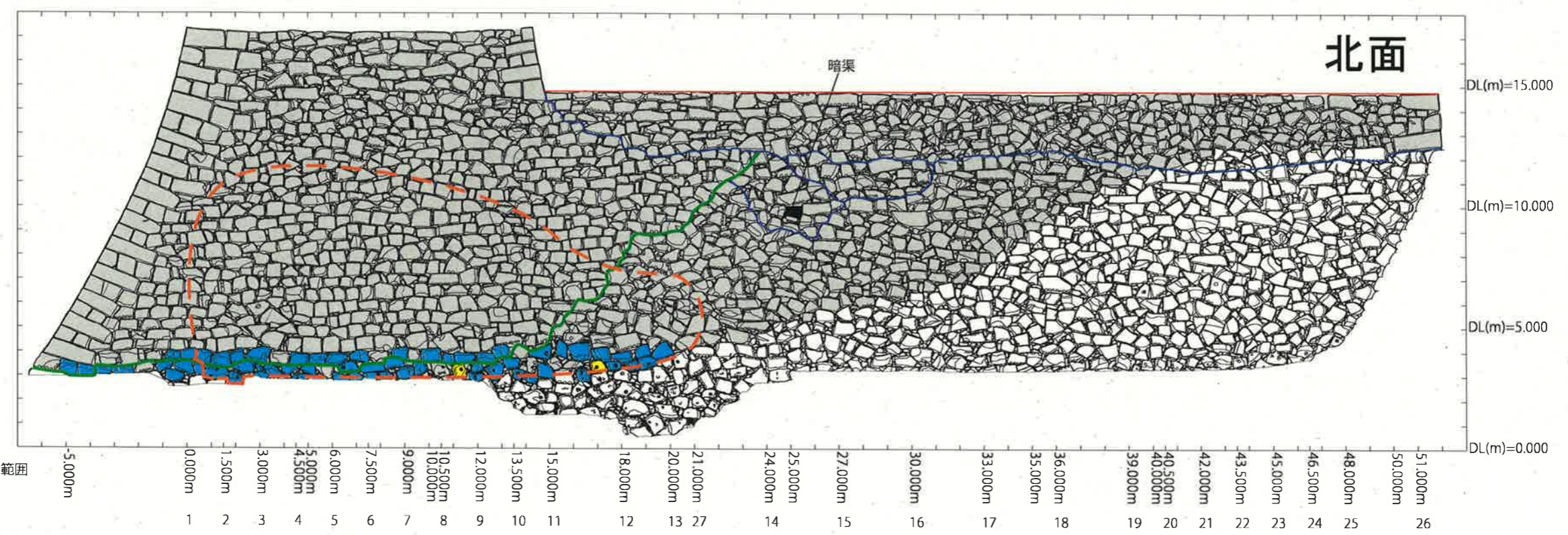


別添資料5 解体範囲図

東面



北面

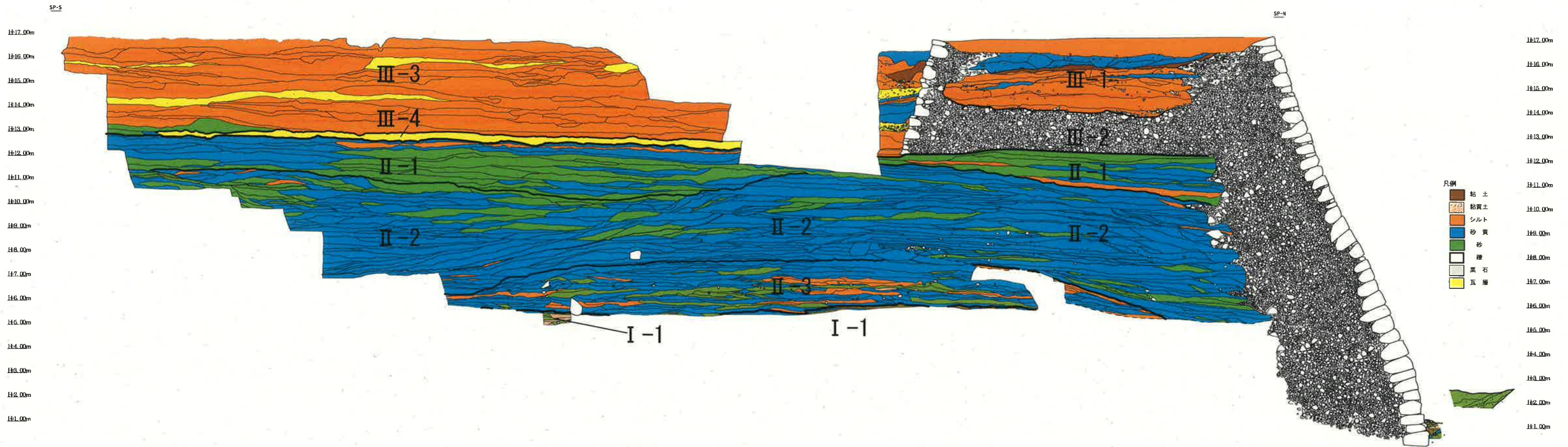


- - - 孕み出しが顕著にみられる範囲
- 天和の積み替えライン
- 近世~近代の積み替えライン
- 勾配に対して水平に据わる
- 勾配に対して水平よりやや尻上がりに据わる
- 勾配に対して尻上がりに据わる

※ 標高は T.P. 値で表示

解体済範囲

別添資料6 石垣背面盛土土層図(東面)

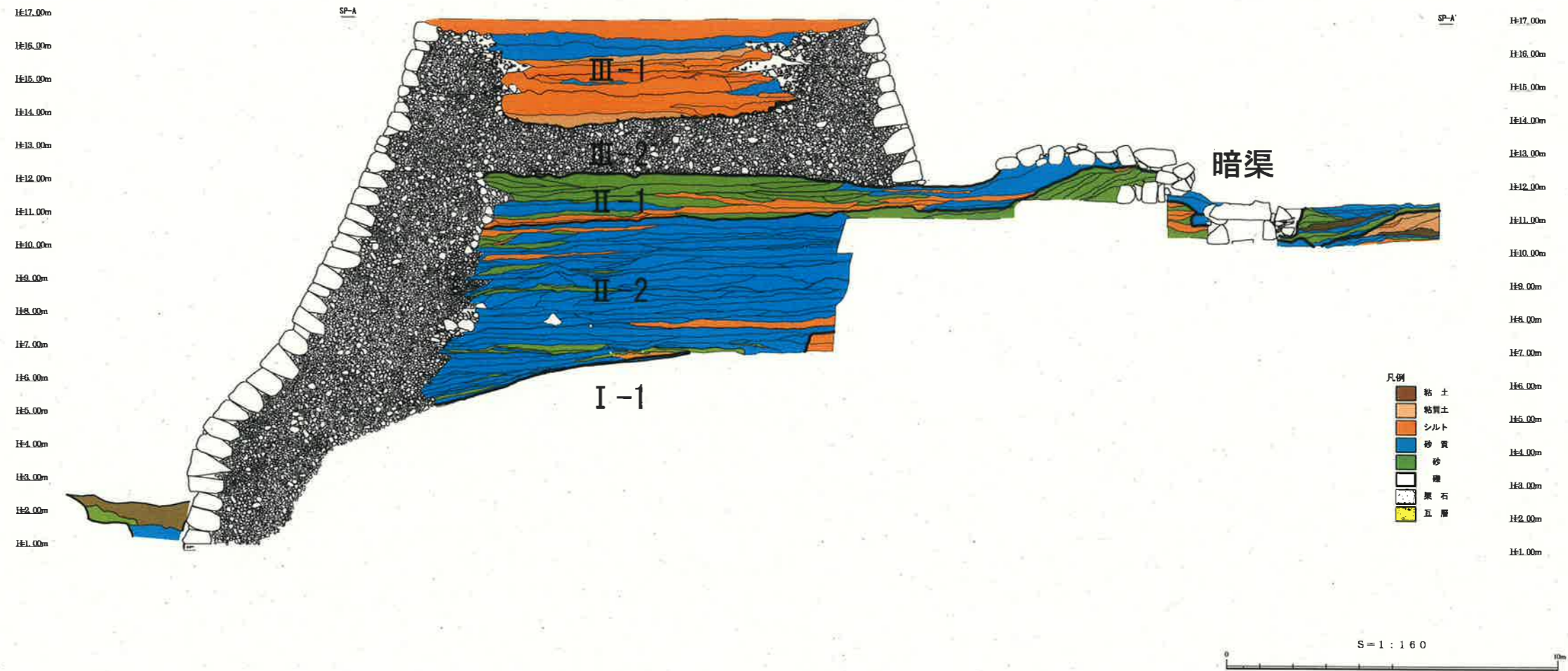


盛土大別表

大別層	土質	大別層	土質
Ⅲ-1	槽台上部盛土(シルト質)	Ⅱ-1	修復時盛土(砂質)
Ⅲ-2	槽台下部盛土(栗石層)	Ⅱ-2	修復時盛土(砂質)
Ⅲ-3	土塁状部盛土(シルト質)	Ⅱ-3	修復時盛土(砂質土・シルト互層)
Ⅲ-4	土塁状部盛土(瓦層)	Ⅰ-1	創建期盛土(粘土・シルト互層)

本丸搦手馬出No.1石垣 背面盛土合成図

別添資料7 石垣背面盛土土層図(北面)



盛土大別表

大別層	土質	大別層	土質
III-1	檜台上部盛土(シルト質)	II-1	修復時盛土(砂質)
III-2	檜台下部盛土(栗石層)	II-2	修復時盛土(砂質)
III-3	土壘状部盛土(シルト質)	II-3	修復時盛土(砂質土・シルト互層)
III-4	土壘状部盛土(瓦層)	I-1	創建期盛土(粘土・シルト互層)

別添資料8 傾斜硬化面検出位置図



Y=24210
Y=24200
Y=24190
Y=24180
Y=24170

X=90280

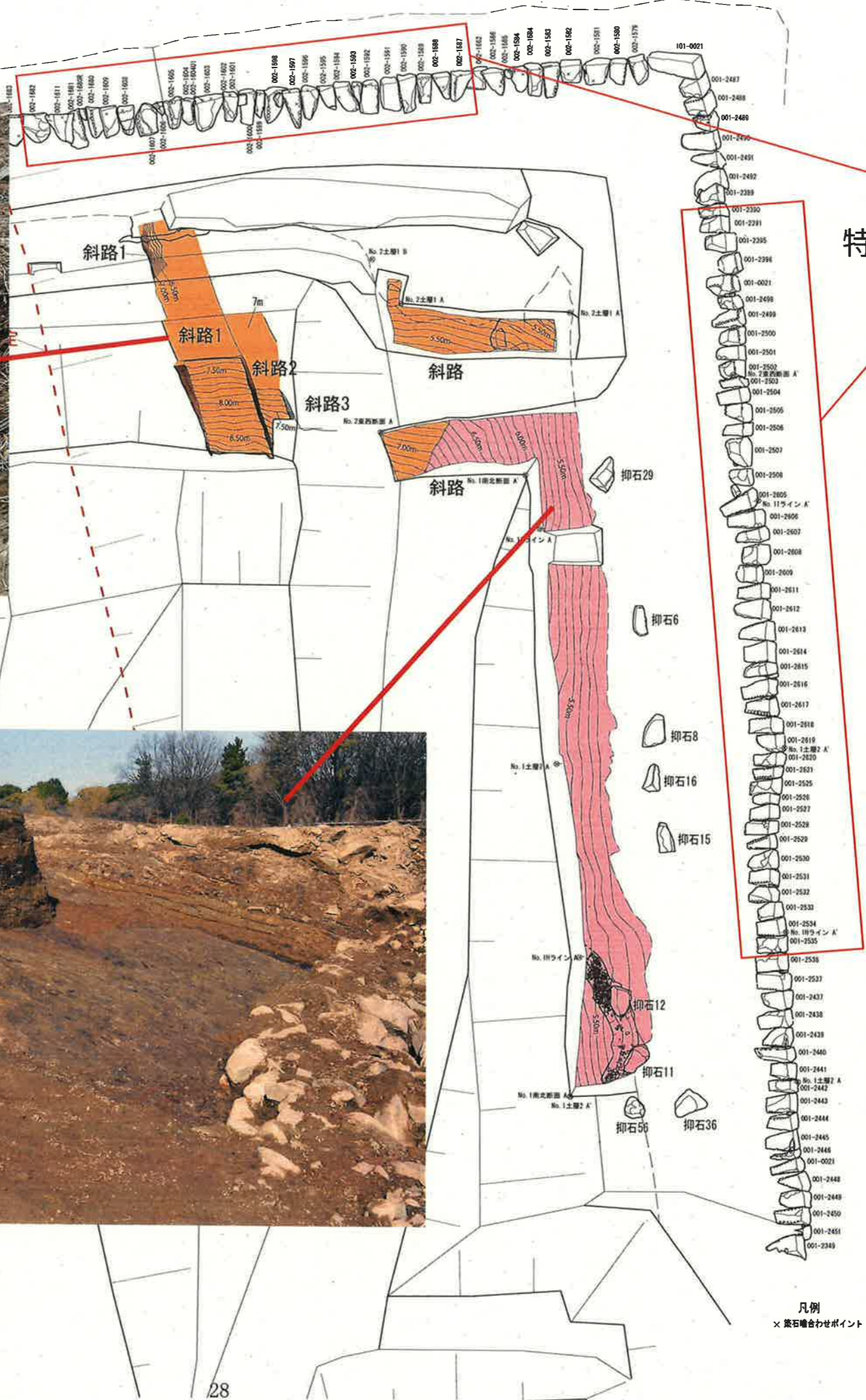
X=90

X=90

X=90310

X=90320

X=90330

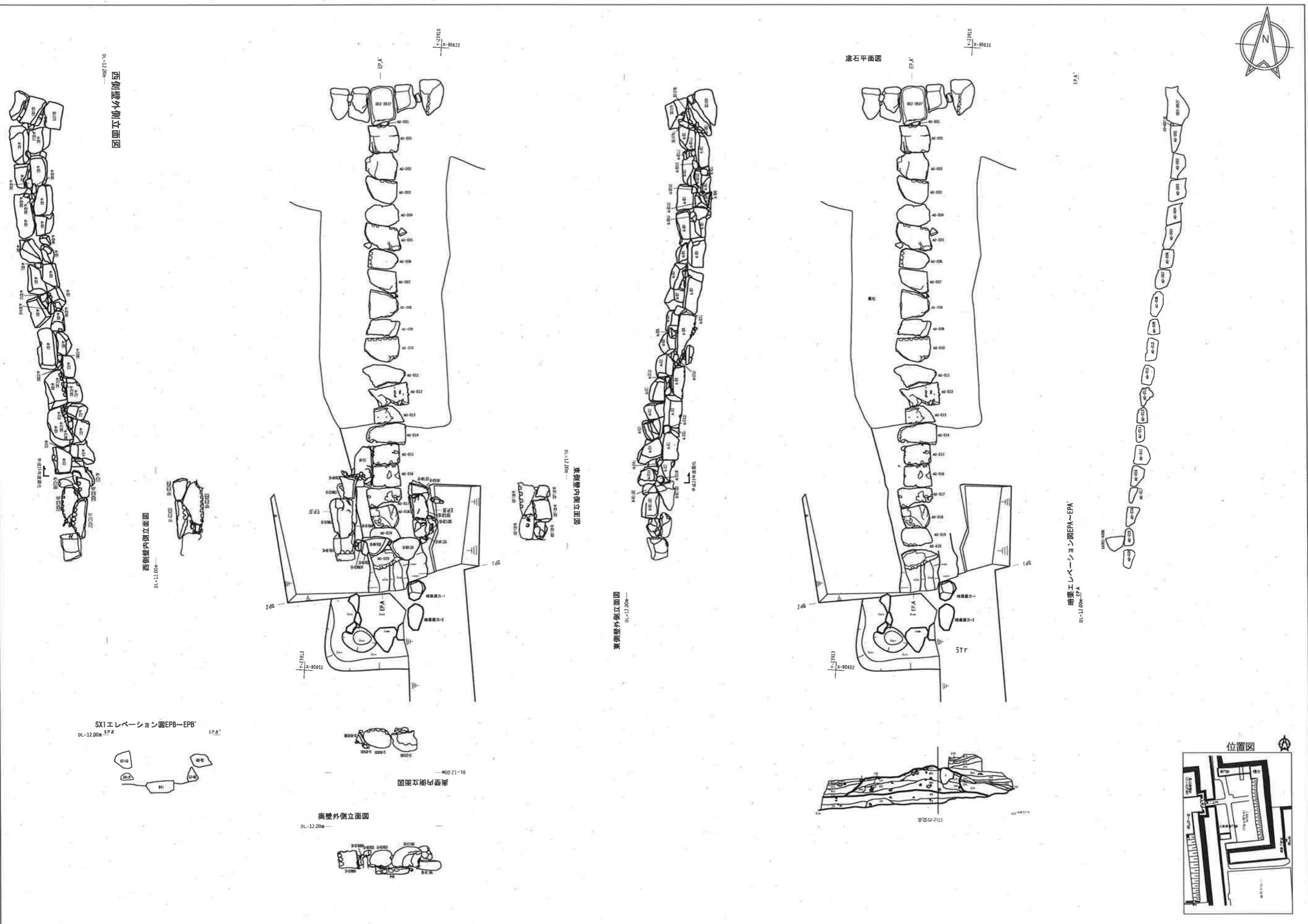


特に孕み出しが著しい範囲

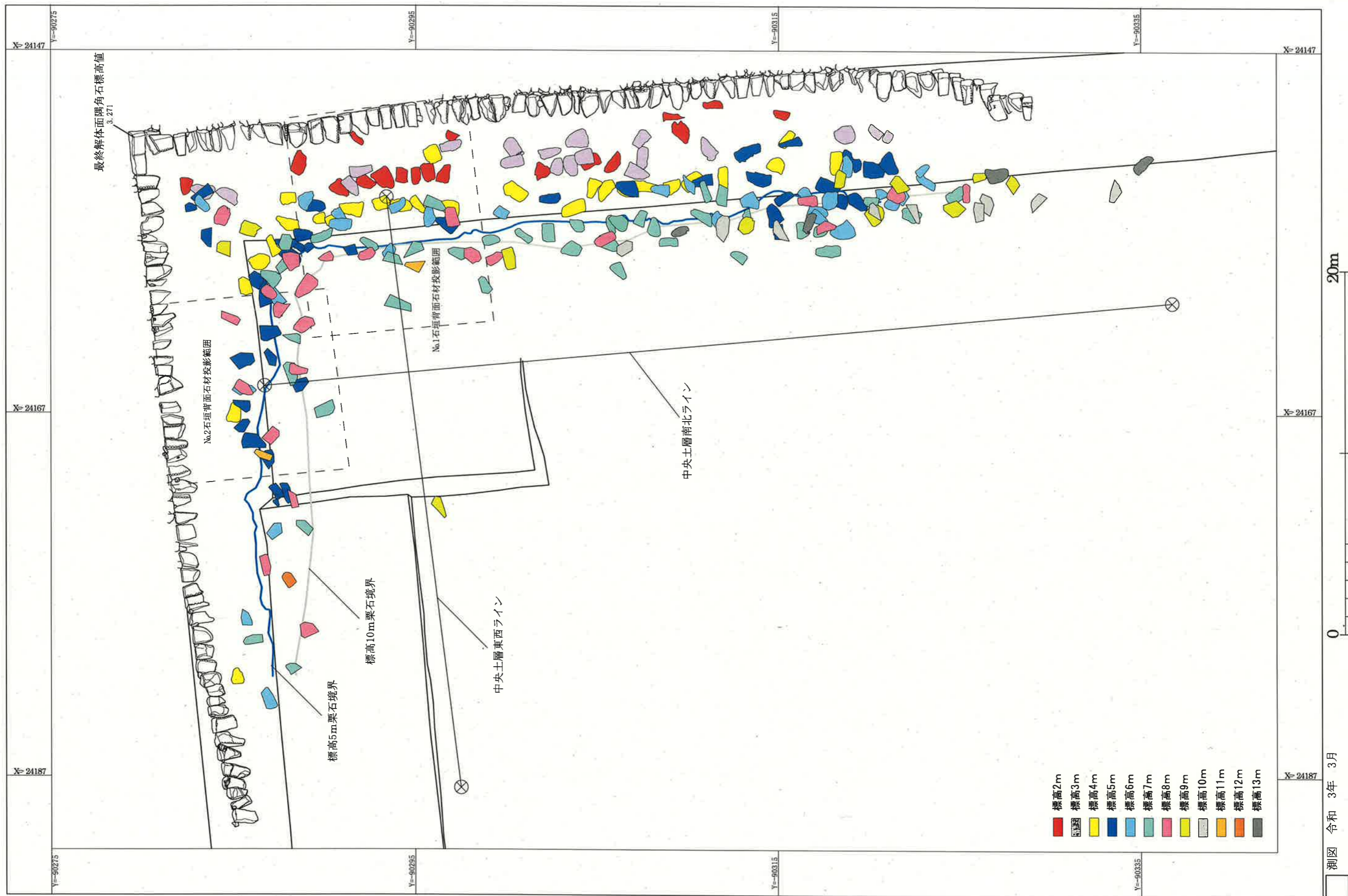


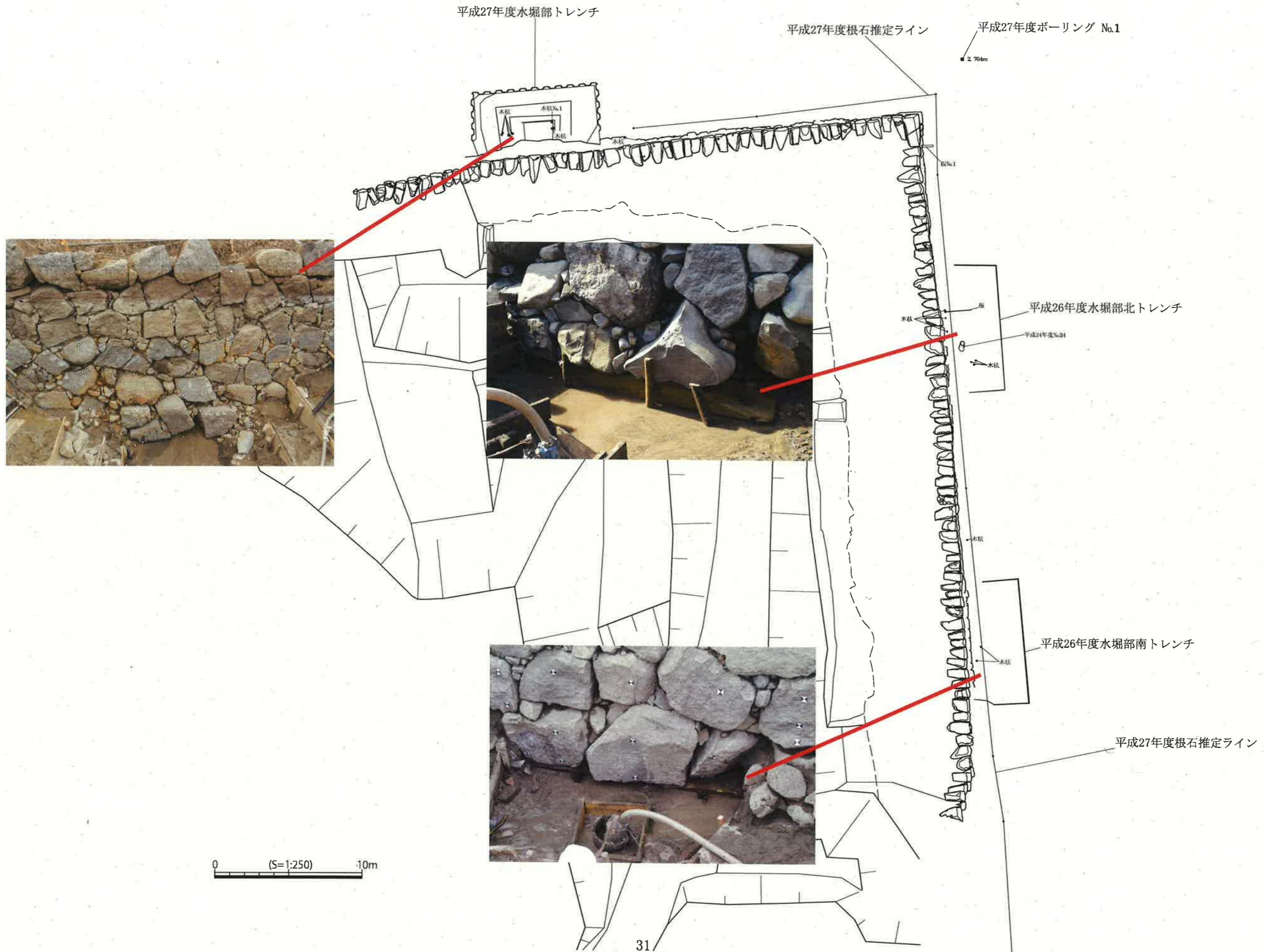
縮尺=1:200

凡例
× 築石組合せポイント

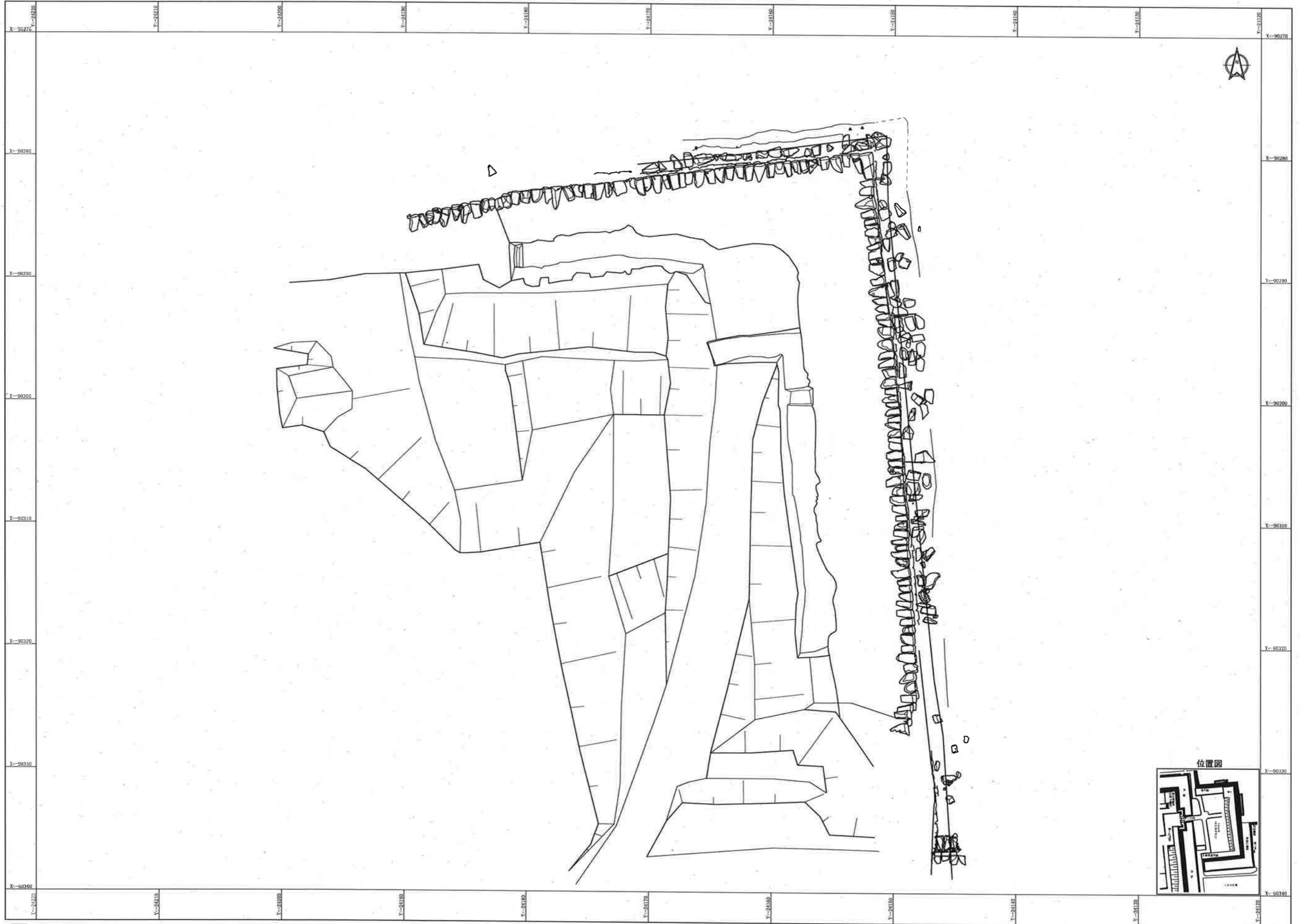


別添資料10 背面検出石材位置図





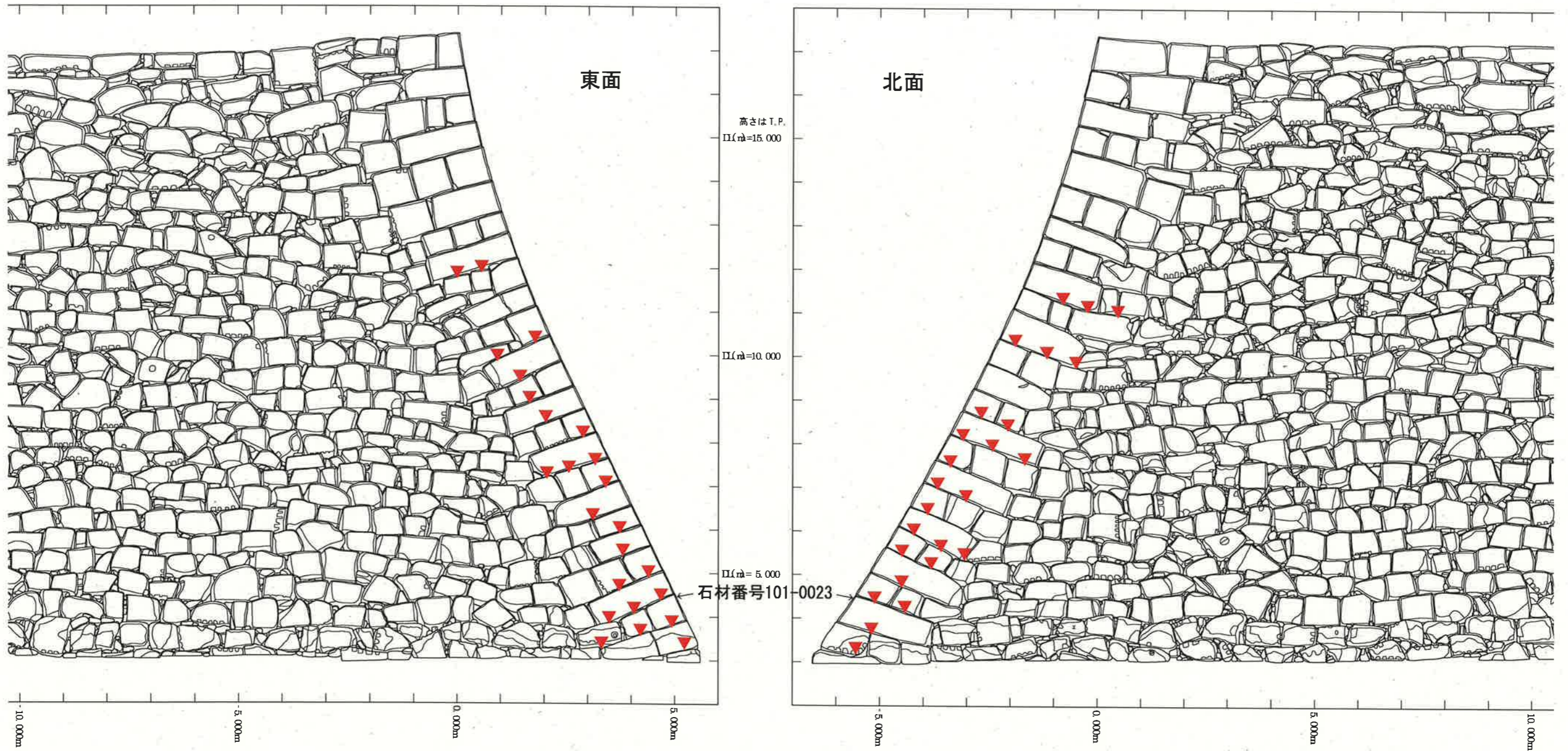
別添資料12 捨石累積図



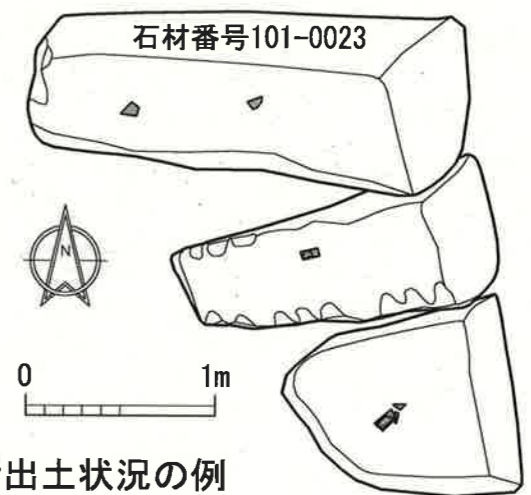
視測 平成30年 2月
測図 平成30年 3月

0 (S=1:300) 10m

別添資料13 敷金検出位置図



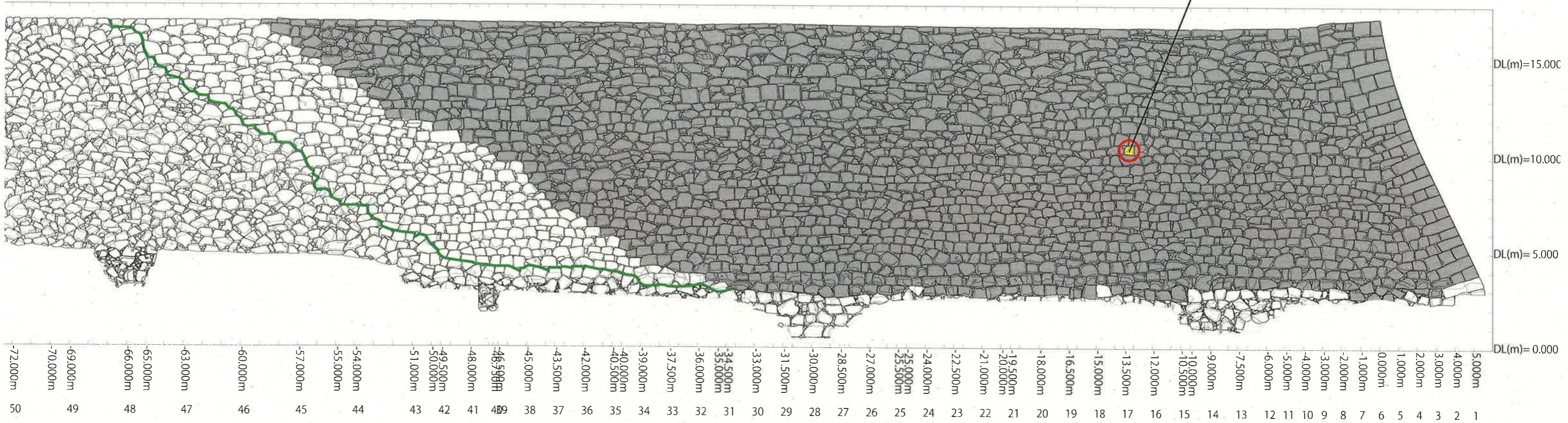
▼ 敷金の概略出土位置



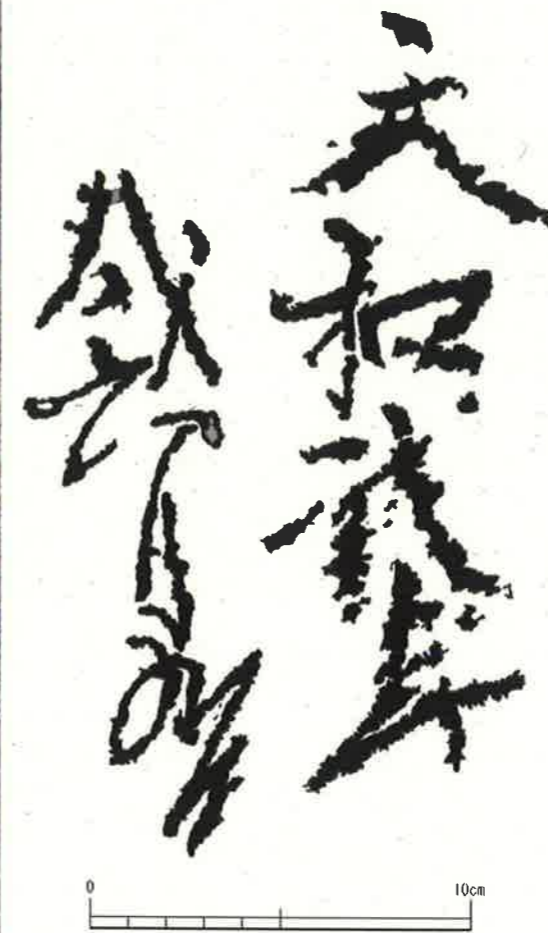
敷金出土状況の例

「天和2年」の墨書と築石の位置

墨書位置



— 天和の積み替えライン
 ■ 解体済範囲



別添資料15 変状メカニズムの推定

○本丸搦手馬出石垣の変状メカニズム (推定)

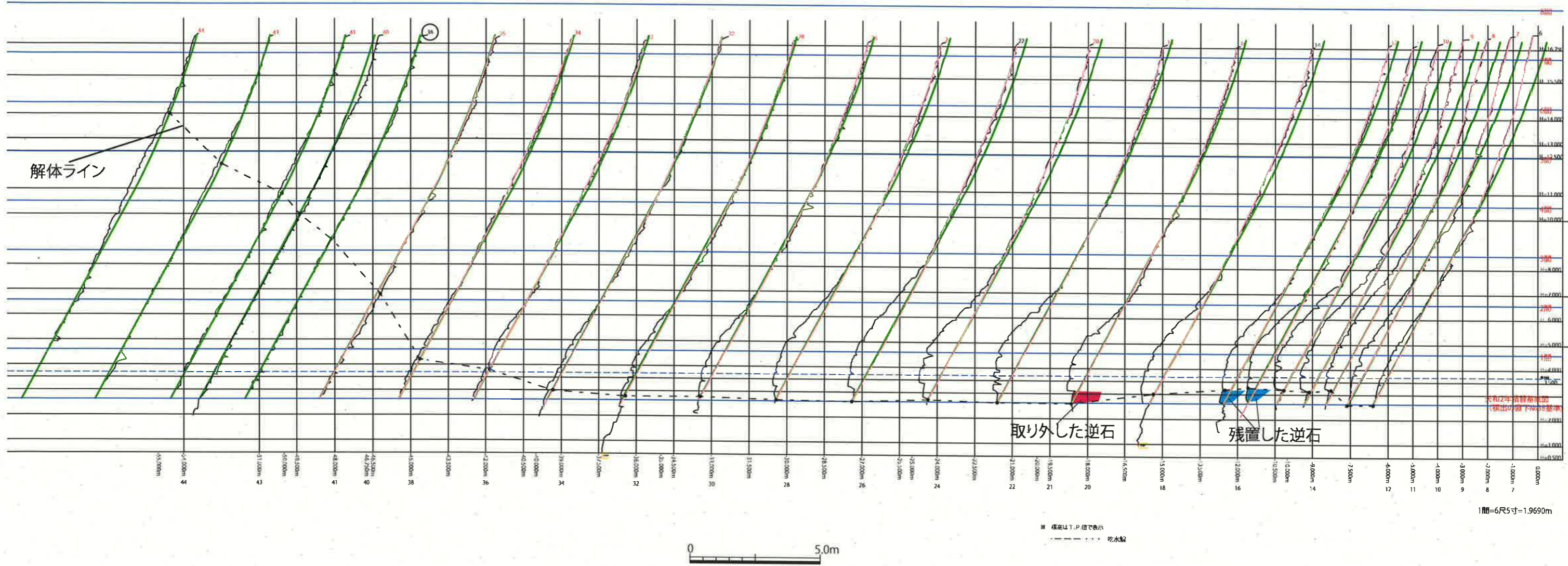
ステップ①	ステップ②	ステップ③
<p>1612年(慶長17年)に石垣が構築された。</p>	<p>1682年(天和2年)までに積み直しの必要が生じたことから、慶長期の根石部を残して解体された。</p>	<p>天和期の積直し(1682年) 残置した慶長期石垣に接合するため、一部の築石を加工した。</p>
	<p>※石垣の根石部は軟弱地盤であるため圧密沈下を起こしたと推定されるが根石調査時には著しい損傷は認められていない。例えば、孕み出し範囲付近のまとまった部分が徐々に沈下したため根石に目立った損傷が生じなかった可能性がある。</p> <p>1682年(天和2年)までに地盤沈下及び何らかの要因により根石が立つような変状が起き、積み直しの必要が生じた</p> <p>※この時、根石部が立った状態のまま残置されたと推定。</p>	
ステップ④	ステップ⑤	ステップ⑥(現状)
<p>傾斜硬化面からの浸透水に起因する土圧集中のため、孕み出しが生じた。</p>	<p>孕み出しにより上の築石が迫り出したことで加工した石が前押みに回転し逆石状となった。それにより更に孕み出しが大きくなり石のずれまでもが生じた。</p>	<p>平成16年度より解体修復を開始し、平成30年度までに加工した石材から下側を残す形で解体を終えた。</p>

※一般的な孕み出しのメカニズム：軟弱地盤は地震の時変位が大きい。築石が前面に揺れた時に裏込石がその隙間に入り、反対側に揺れる時に 築石が元に戻れずに孕み出しが生じることが多い。

別添資料16 修復勾配計画図(東面)

名古屋城本丸搦手馬出No.1(東面)石垣修復勾配断面図

解体前断面・修復勾配断面重ね図



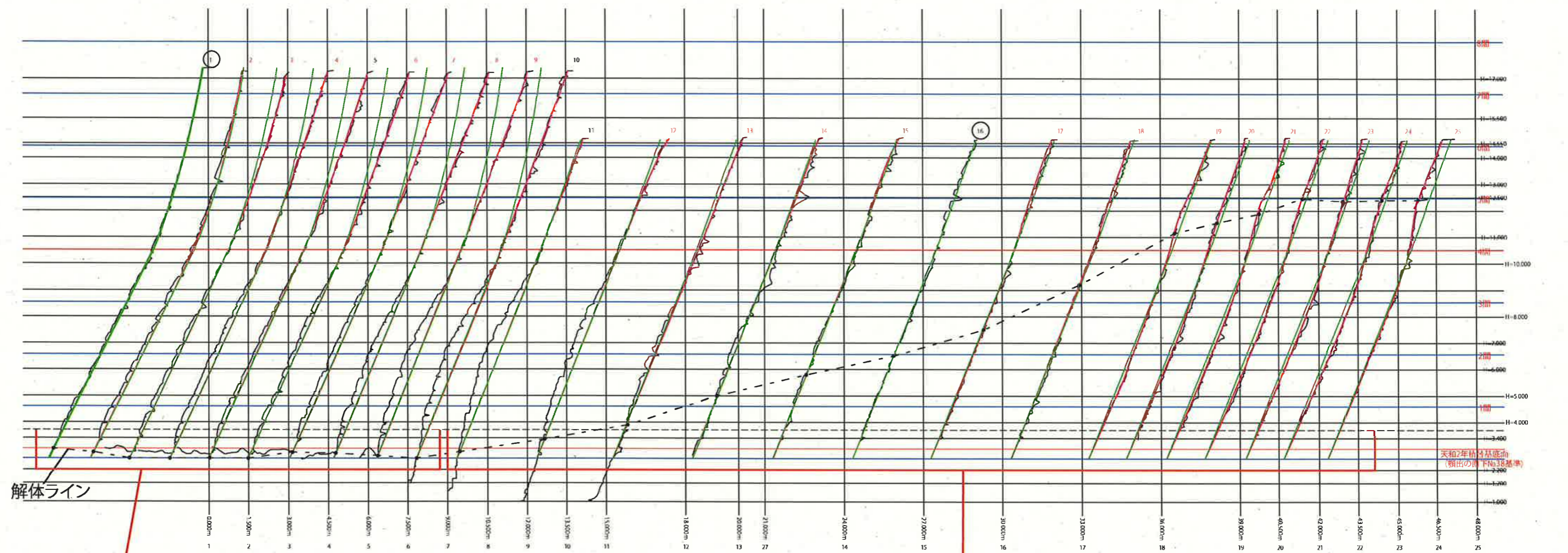
孕みの生じていない健全と見られる部分の勾配 (No.38) を抽出し、これを基準断面として修復勾配の設定を行う

〓 No.38断面(基準断面)
 〓 修復勾配
 - - - 解体ライン
 No.38断面(緑線)に重なる部分はそのまま
 離れた部分は現況勾配に即して修復勾配を作成

別添資料17 修復勾配計画図(北面)

名古屋城本丸搦手馬出No.2(北面)石垣修復勾配断面図

解体前断面+修復勾配断面重ね図



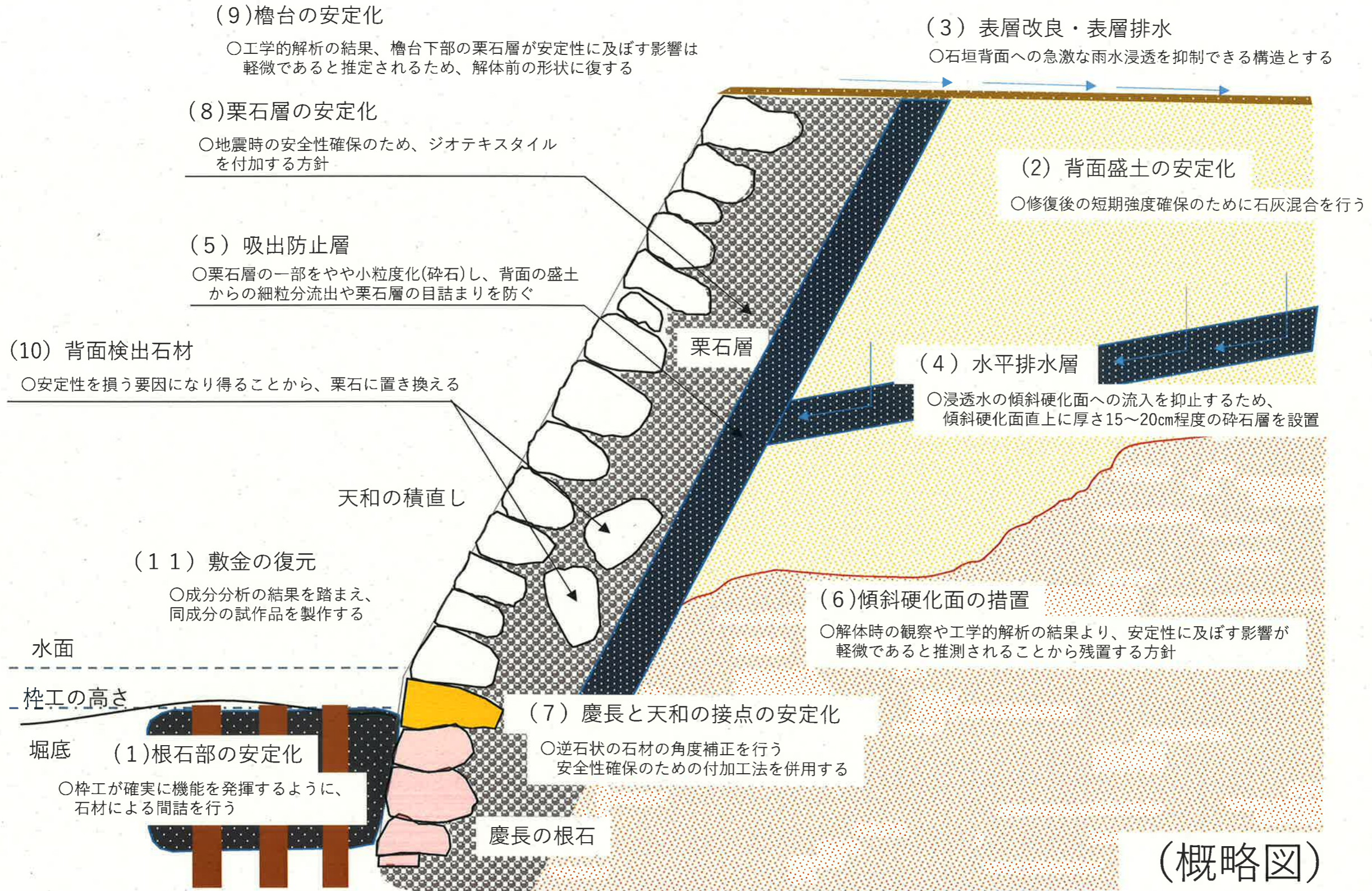
勾配ラインが重なるように基準勾配(No.1断面)を横方向に縮めた

孕みの生じていない健全と見られる部分の勾配(No.1、16)を抽出し、これを基準断面として修復勾配の設定を行う

No.16断面(緑線)が重なる部分はそのまま
離れた部分は現況勾配に即して修復勾配を作成

- No.1・16断面(基準断面)
- 修復勾配
- - - 解体ライン

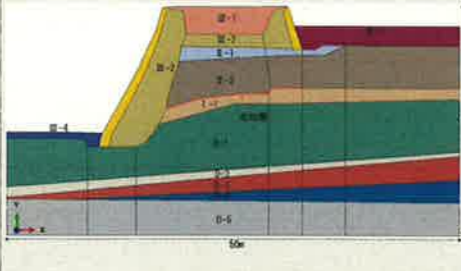
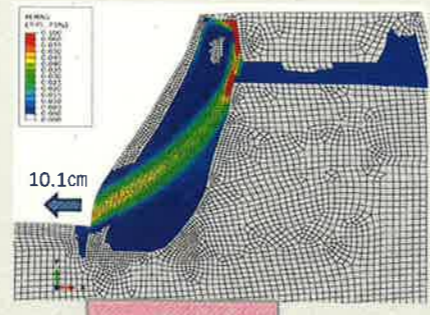
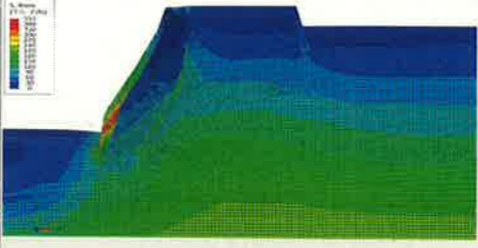
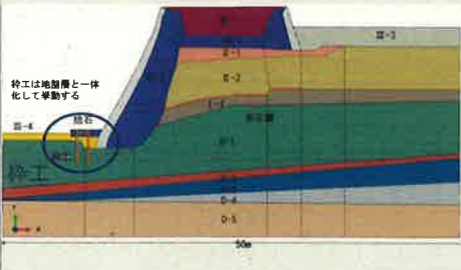
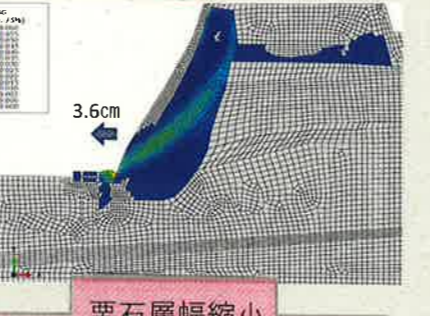
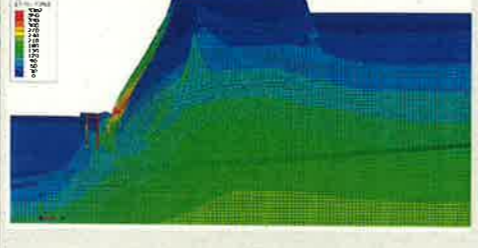
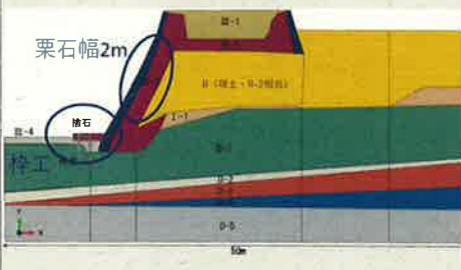

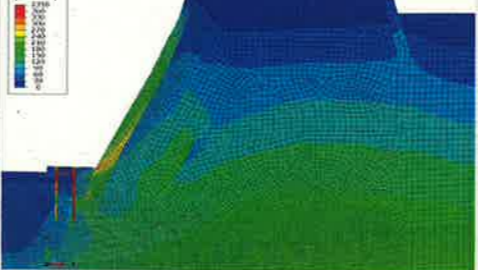
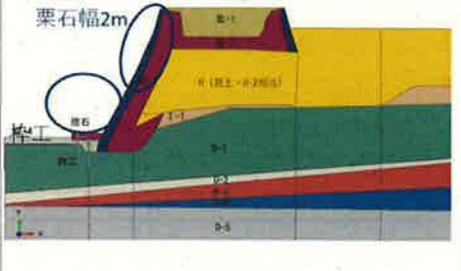
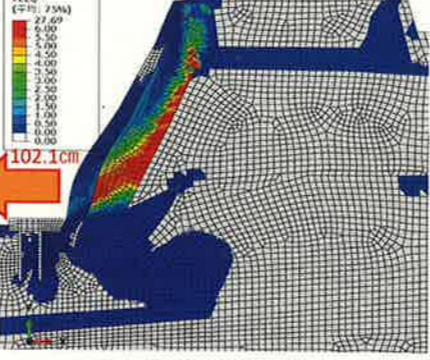
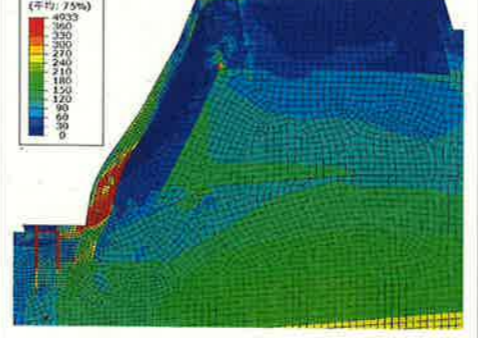
別添資料18 石垣修復構造



別添資料19 有限要素法解析結果

FEM解析結果

参考

ケース	概要	モデル図	塑性ひずみ	せん断応力	所見
1-1	【常時】静的解析 孕み出す前の状況				<ul style="list-style-type: none"> ・築石層と栗石層に変位量と塑性ひずみが大きい部分がありすべり面を形成している ・せん断応力は築石に集中する ・変形量は10.1cmとなっており、変形形状は現状とよく似通っている ・幅の広い栗石層が不安定となることが分かった
1-2	【常時】静的解析 枠工を追加				<ul style="list-style-type: none"> ・枠工の追加により変形量が減少している (10.1cm→3.6cm 64%改善) ・足元を押さえる枠工は効果が高い
2-1	【常時】静的解析 栗石幅を2mに縮めた場合				<ul style="list-style-type: none"> ・栗石層を2mに縮めることにより変形量がさらに減少する (3.6cm→0.4cm 89%改善) ・栗石幅の縮小は効果が高い ・静的解析では地震時の栗石の挙動評価できないため、動的解析で照査する必要がある
3-1	【地震時】動的解析 ケース2-1に地震波を入力 (東南海地震を想定)				<ul style="list-style-type: none"> ・静的解析と同様の変形形状となった ・南海トラフ地震規模の地震発生時の変形量は相当大きいものと想定され、崩壊も懸念される ・檣台内部は総栗状態であっても変形はごく小さい

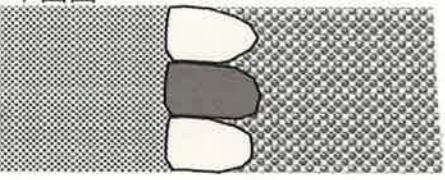
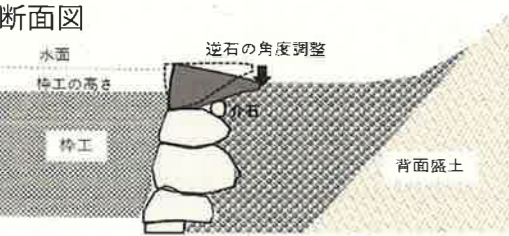
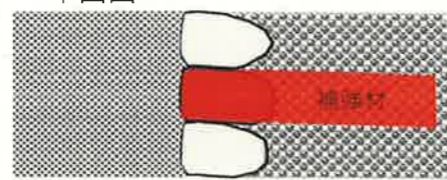
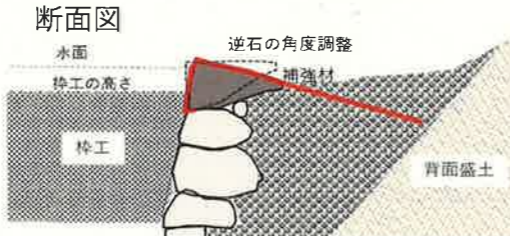
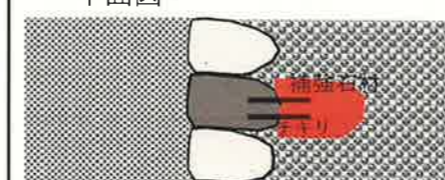
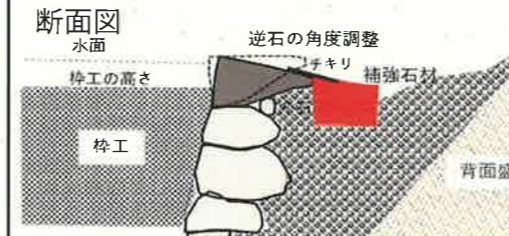
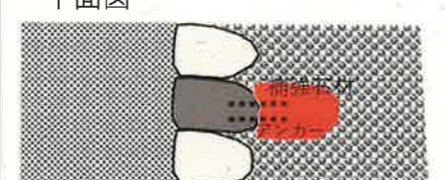

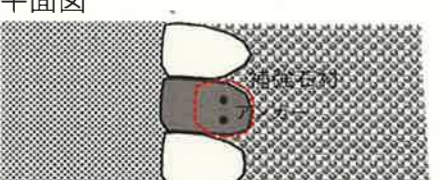
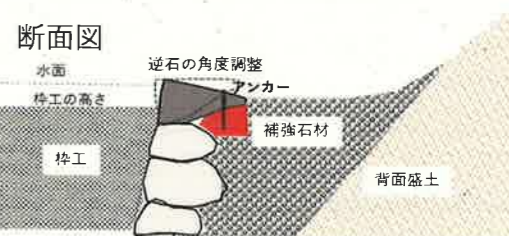
別添資料20 慶長期石垣と天和期石垣の接点安定化

○慶長期石垣と天和期石垣の接点における安定化工法

工法	1	2	3	4	5
概要	・慶長の石垣及び逆石の現状を維持したまま天和期の石垣を復元する。	・慶長の石垣及び逆石の現状を維持したまま前面に捨石・ふとんかごを設置して石垣を覆うことで安定化を図る。	・慶長期石垣の現状を維持したまま逆石の角度補正等を行う。 (一部の石材には近現代的な追加工法を付加し、それでも不安定な場合には新補石材へ交換する)	・慶長期石垣の現状を維持したまま、逆石を全て新補石材とし、孕み出し前の勾配に復元する。	・根石部の慶長期石垣についても安定が確保できるよう解体修理を行い、孕み出し前の勾配に復元する。
イメージ図					
長所	・天和期に逆石状態で積みあげられた築石について、その状態を残すことができる。	・天和期に逆石状態で積み上げられた築石について、その状態を残すことができる。 ・1案と比較して安定性を確保できる。	・慶長期石垣の保護が可能である。 ・天和期石垣の修復勾配を維持し安定させることが可能。 ・4案と比較して今の石材を活かしなが安定性の向上を図ることができる。	・慶長期石垣の保護が可能である。 ・天和期石垣は当初勾配に復元し、安定させることが可能。 ・逆石を全て新補石材とすることにより安定性の向上を図ることができる。	・石垣を構造物として捉えた場合、最も安定したものとなる。
短所	・逆石がそのままの状態となるため、安定性や耐久性の面で非常に不安である。	・石垣全体を安定させようとすると、中木石垣及びふとん籠による対策が大規模となる可能性がある。 ・対策が大規模になると、景観が変化することとなる。 ・対策として行った中木石垣及びふとん籠自体が沈下する可能性がある。 ・拝む方向に回転するような変状に対しては効果が限られる。 ・中木石垣を設置すると犬走りのような構造ができるため曲輪が変化したように見える。	・逆石の一部を新補石材に差替えることにより、部分的であるが天和期に積み上げられた逆石は記録保存となる。	・天和期に逆石状態で積み上げられた築石は記録保存となる。	・築城期の石垣を一部とはいえ解体することになる。 ・枠工を一時的に取外す必要がある。 ・解体に伴い水堀部を掘削するため施工に大規模な仮設が必要になるとともに解体及び掘削にはかなりの時間を要する。
所見	・石垣全体の安定化が図れない。 ・孕みの原因を残すこととなり、解体修理を行ったことと整合しない。	・安定性とが両立させられるものの景観が大きく変化する。 ・沈下、回転などの他の問題が生じる可能性がある。 ・解体修理を行ったことと整合しない。	・推定天和期の形状を一部残しながら石垣全体の安定化を図るとともに、慶長期石垣の保存が可能となる。	・慶長期石垣の保存が可能であり、全体の安定化を図ることができるものの、天和期の真正性が失われる。	・石垣を安定した構造物とできるものの、慶長期の石垣は記録保存となる。 ・慶長期の石垣を残すために枠工を行ったことと整合しない。

別添資料21 逆石調整後の付加石材等対策

逆石調整後の付加石材等対策について（逆石及びその下側の石の形状に応じて最も効果的な工法を選定する。選定に至る流れを施工計画に記載する）

工法	1	2	3	4	5
概要	<ul style="list-style-type: none"> 付加工法なし（角度調整のみ） 	<ul style="list-style-type: none"> 逆石を鉤状の補強材で拘束し、背面の摩擦力で引き留めるため、補強材を栗石や背面盛土に埋め込む 	<ul style="list-style-type: none"> 逆石の角度調整に加え、逆石の後方に補強石材を設置してチキリで繋ぐ 	<ul style="list-style-type: none"> 逆石の角度調整に加え、逆石の後方に補強石材を付加 	<ul style="list-style-type: none"> 逆石の角度調整に加え、逆石の下側に補強石材を付加
イメージ図	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>平面図</p>  <p>断面図</p> 
長所	<ul style="list-style-type: none"> 天和期の積み直しの状態を再現できる 	<ul style="list-style-type: none"> 1案と比較して変位を抑えられる（3案には劣る） 旧石材への穿孔等の加工が必要ない 	<ul style="list-style-type: none"> 1案と比較して変位を抑えられる（5案には劣る） 4案と比較すると施工性が良い アンカーを設置する4、5案と比較して穿孔を最小限にできる チキリは江戸城等で確認された石を金属で繋ぐ伝統工法であり、暦期(1660年前後)より用いられている(石垣整備の手引き p141) 	<ul style="list-style-type: none"> 1案と比較して変位を抑えられる（5案には劣る） 5案と比較すると施工性が良い 	<ul style="list-style-type: none"> 逆石に土圧がかかっても補強石材が下側の石材に引っ掛かり、ストッパーの働きをして変位を防止する 補強石材を付加することにより、重心が下がり安定性が増す
短所	<ul style="list-style-type: none"> 地震時の杵工の挙動によっては地震動に伴う逆石の変位を抑えきれなくなる可能性がある 石材の重心が不安定であるため、背面土圧により前倒れするように再度変位する可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> 補強材の長さによっては栗石層や背面盛土を追加で掘削する必要が生じる 現代的な工法であり、石垣面に補強材が露出する 	<ul style="list-style-type: none"> チキリ設置のために旧石材を穿孔する必要がある 地震時の挙動によっては逆石と補強石材が同時に前方に変位する可能性がある チキリはアンカーと比較して脆弱である可能性がある チキリは上部の荷重が少ない場所にやることが多く荷重の大きな石垣下段の補強には適さない 	<ul style="list-style-type: none"> アンカー設置のために旧石材を穿孔する必要がある 地震時の挙動によっては逆石と補強石材が同時に前方に変位する可能性がある アンカーから逆石に引張力がかかる 	<ul style="list-style-type: none"> アンカー設置のために旧石材を穿孔する必要がある。 後方に補強石材を設置してつなぐ3案と比較するとやや施工が困難 アンカーが変形するような大きな力がかかる
所見	<ul style="list-style-type: none"> 旧石材（逆石）自体はそのままとなるため、地震等の条件によっては安定性に不安が生じる可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> 石材を保護できるが、見た目（景観）に影響が生じるほか、効果も未知数 	<ul style="list-style-type: none"> 4案と比較して施工性が良く、伝統工法を応用したものであるが、4案より効果が低く、脆弱である可能性がある 	<ul style="list-style-type: none"> 施工性以外は5案に劣る 	<ul style="list-style-type: none"> 旧石材を穿孔する必要があるものの、2案と比較して変位を起こす可能性が低い 検証実験を行い、安定性の向上を確認済

別添資料22 石垣逆石安定性評価試験

石垣逆石安定性評価試験

1. 試験目的

本試験は、最下段で確認された逆石(写真1)が石垣の安定性に与える影響を評価するために実施するものである。逆石部は通常の築石が石垣背面側に10~15°程度傾斜しているのに比較して、石材上面の傾斜が小さく、場所によっては前方に逆傾斜している。このため、逆石は石垣の安定性を確保する上で、問題があるとされている。本実験は、こうした背景において、逆石が石垣の安定性に与える影響を定量的に評価すると同時に、その対策工法として考えられる補強工法の効果についても検討を行うものである。



写真1 逆石状石材

- ①逆石に背面からの土圧が作用した場合の石材設置角度による滑動抵抗性の評価
- ②逆石補強対策工法の効果の確認

2. 実験方法

逆石状の石材自体は、前面が枠工で確実に固定されていることから、逆石の上面に石材が据えられた状態での安定性について検討するものとする。本実験においてモデル化する部分を図1に模式的に示す。

本実験の概要を図2に示す。各実験とも石材を二段積みし、その上方の石材を背面からジャッキで水平方向に載荷し、載荷圧と上位の石材の変位量を測定する。また、下位の石材は前面をアングルにより固定する。実験では、上下の石材間の設置角度(θ)を変化させて行うものとした。このとき、 $\theta = -5^\circ \sim 5^\circ$ を便宜上「逆石」と定義し、 $\theta = 10^\circ$ 以上を通常の状態(「通常石」)とした。

実験ケースを表1に示した6ケースとする。写真2に各ケースにおける実験資機材の配置状況を示した。なお、ケース6は逆石補強の事例で、下方石材の背面に補助材を配置し、これと上位の石材をアンカーピンで固定するものである。補強石材の2か所にアンカーとして鉄筋アンカー($\phi 16$)を挿入し固定する方法とした。

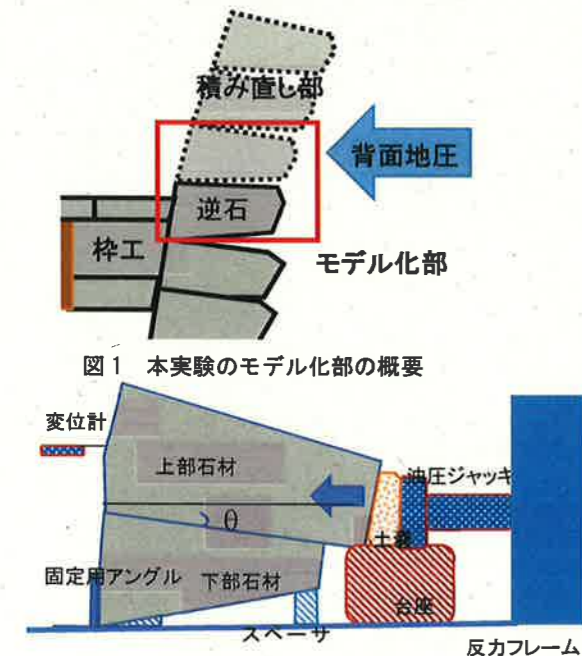


図2 実験概要

表1 実験ケース

No.	石材間角度(°)	目的
1	-5	逆石状態での滑動抵抗の評価
2	0	逆石状態での滑動抵抗の評価
3	5	逆石状態での滑動抵抗の評価
4	10	正常な状態での滑動抵抗の評価
5	15	正常な状態での滑動抵抗の評価
6	0	補強工法による滑動抵抗の評価



写真2 逆石補強方法

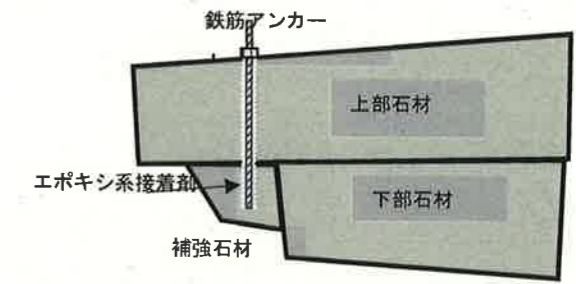


図3 逆石補強方法(別添資料21 工法5)

3. 実験結果

実験結果を表2に示した。また、ケース1~5の上下石材の接触角度による滑動抵抗について、変位量と水平載荷力の関係をまとめたものを図4に示した。

上下石材の接触面の角度(θ)が大きくなるに従い、水平載荷荷重が大きくなっており、これは逆石状態が解消され、石材の軀(とも)が下がるにつれて抵抗が大きくなることを示している。すなわち、ケース1の -5° の逆石状態に対して、ケース5,6の $10 \sim 15^\circ$ の通常石では、最大荷重はおおよそ2倍となっている。これは、言い換えれば逆石状態では、通常の状態の半分程度の水平力で滑動が始まることを示している。

表2 実験結果

ケース名	接触面角度	補強の有無	最大荷重	最大荷重	平均荷重	
			kN	時変位 mm	平均値 kN	範囲 mm
Case1	-5	無し	5.67	23.7	4.92	24~53
Case2	0		6.29	12.8	5.82	13~52
Case3	5		8.25	9.3	7.08	20~54
Case4	10		10.41	22.4	9.37	23~55
Case5	15		10.52	20.6	9.85	21~52
Case6	0	有り	19.56	10.4	19.27	11~14

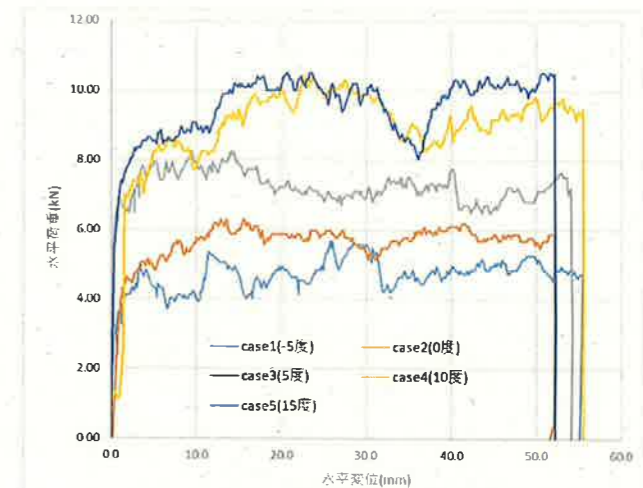


図4 水平変位量と水平荷重

4. 逆石対策工の評価

アンカー補強によるケース6(別添資料20の工法3)では、図5に示すように、最大で20kN程度の水平荷重で変位をはじめており、水平力に対して非常に大きな抵抗を有することとなった。

水平載荷に伴う変位は、水平載荷荷重の増加とともにケース2とほぼ同じ挙動を示した後、補強がないケース2では、水平荷重5kN程度で石材が滑動を始めるのに対して、補強しているケース6では、その後も大きな変位はみられず、最大で20kN程度で石材が移動を始めることが分かった。

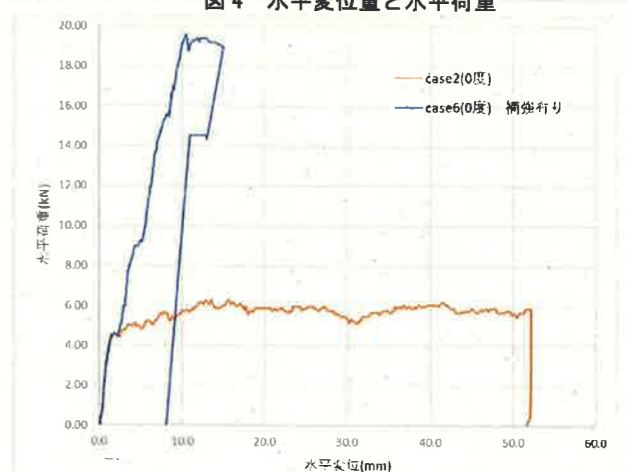


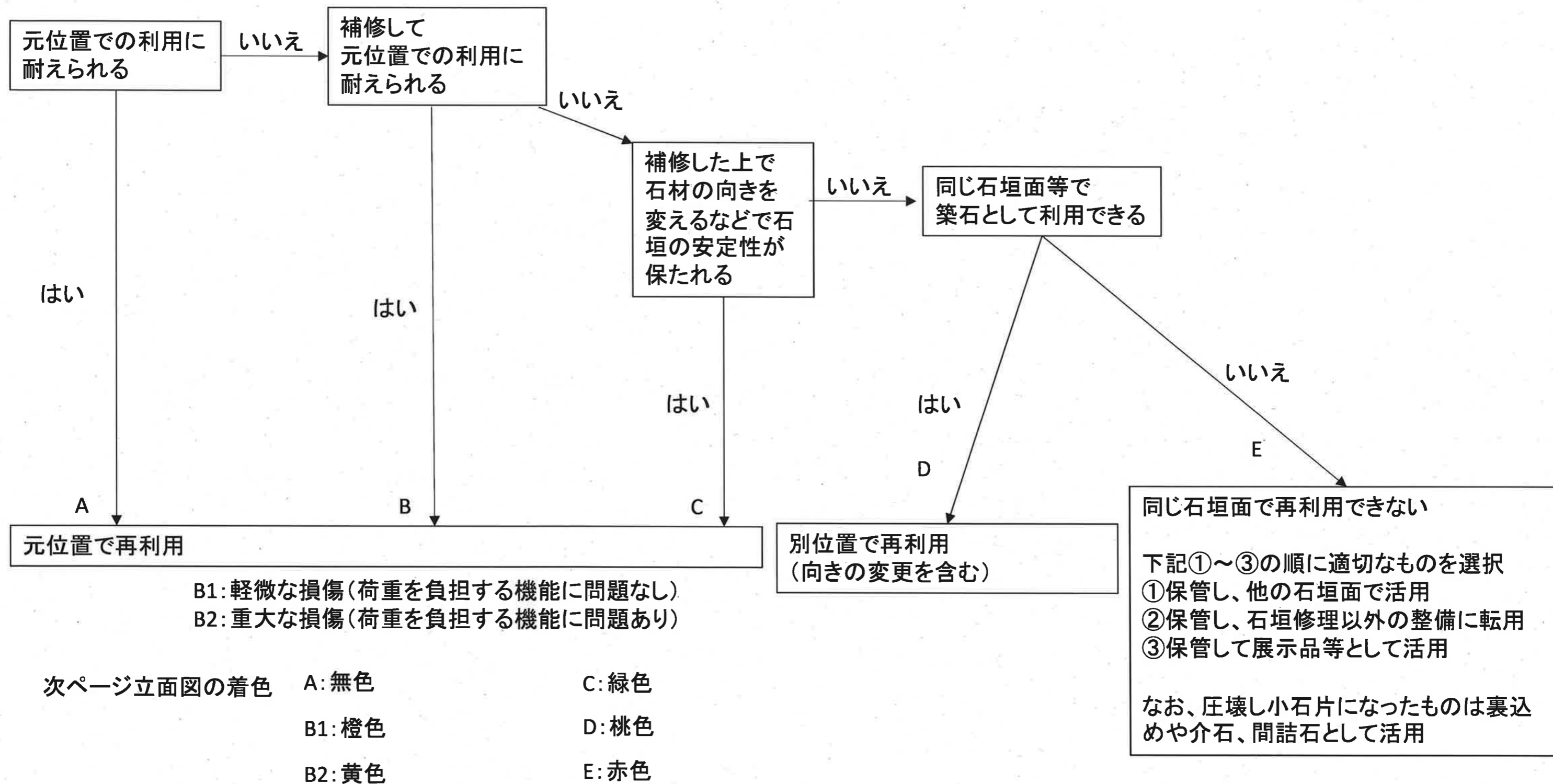
図5 水平変位量と水平荷重(補強対策ありの場合)

別添資料23 栗石層安定化対策

工法	1	2	3	4	5
概要	・無対策	・工法1の栗石層の一部を吸出防止層と組み合わせる	・工法2にジオテキスタイルを付加	・栗石幅を2mまで縮小し、その背面側に吸出防止層(60cm)を設ける	・工法4にジオテキスタイルを付加
イメージ図					
長所	・天和期の積み直しの状態を再現できる	・背面盛土との境界は変わらず、天和期の積み直しの状態を再現できる ・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる	・背面盛土との境界は変わらず、天和期の積み直しの状態を再現できる ・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる ・地震時の安定性の向上を図ることができる(ソダ敷きという伝統工法に考え方が近い) ・土圧による変状を抑えることが可能	・土圧による変状を抑えることができる ・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる	・土圧による変状を抑えることができる ・栗石層内への細粒分の堆積を防止することで、健全性を保てる ・地震時の安定性の向上を図ることができる(ソダ敷きという伝統工法に考え方が近い)
短所	・土圧による変状を生じやすい ・地震時の挙動により不安定となる ・細粒分の堆積による目詰まり	・吸出防止層の追加では変状を抑えることはできない ・地震時の挙動により不安定となる	・天和の積み直し時には無かった工法を付加することとなる	・背面盛土及び栗石層の幅は天和期の積み直しの状態を再現できない ・地震に対する安定性はジオテキスタイルを付加する案と比べて劣る	・背面盛土及び栗石層の幅は天和期の積み直しの状態を再現できない ・天和の積み直し時には無かった工法を付加することとなる
所見	・天和期の積み直しの状態を再現できるが、安定性は5案の中で最も低くなる	・健全性は保てるものの変形量や安定性は1案と同様に低いまま	・健全性を保ちつつ安定性が向上する反面、変状を抑えることはできない ・現代工法を付加することとなる	・変状は抑えられるが、天和期の積み直しの状態を再現できないことのほか、地震時に不安定となる可能性が残されている	・構造物としての安定性は5案の中で最も高い

別添資料24 石材再利用判定フロー

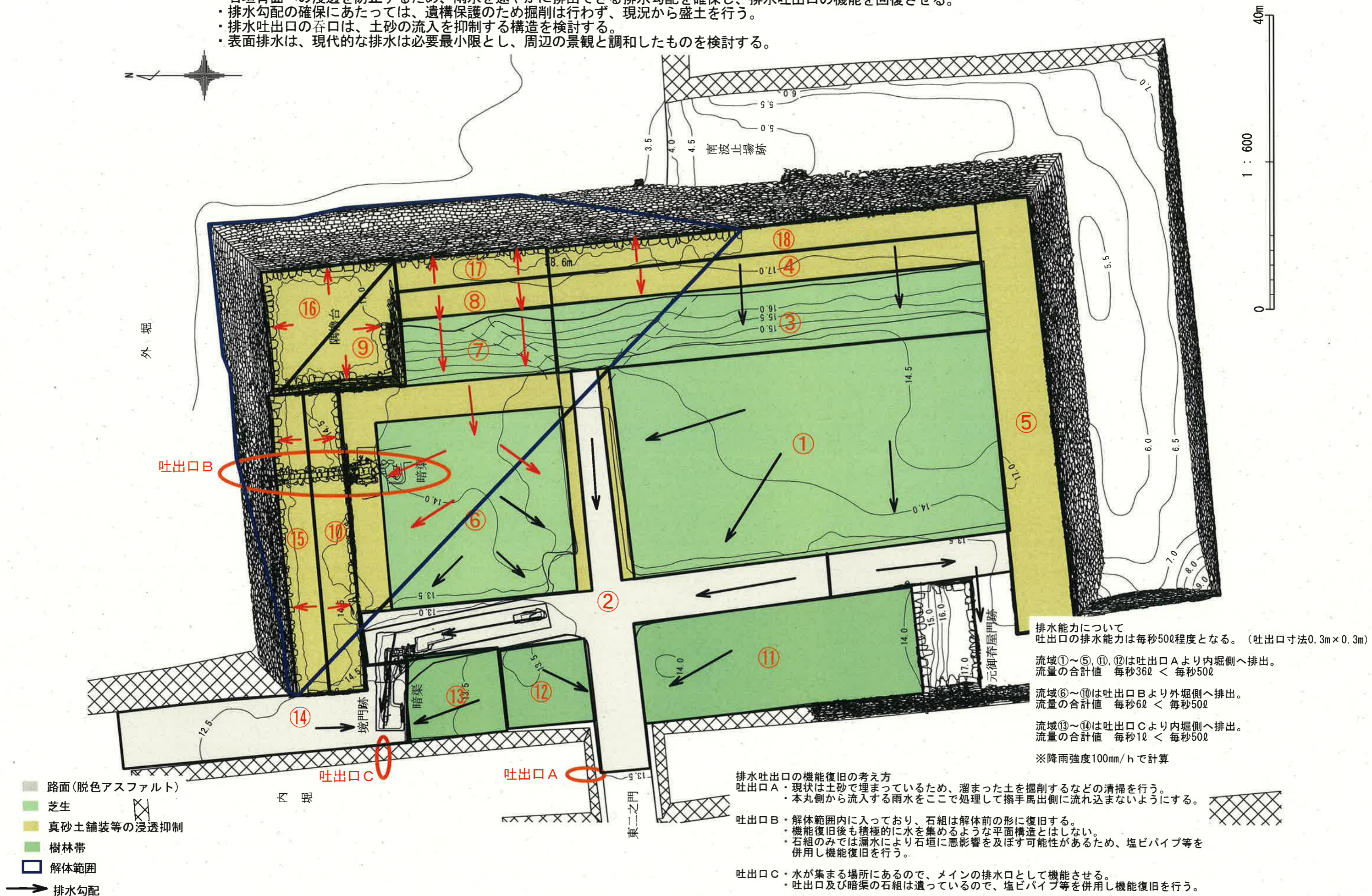
3. 石材の再利用について



別添資料25 排水計画図

本丸搦手馬出における排水計画の基本的な考え方

- ・石垣背面への浸透を防止するため、雨水を速やかに排出できる排水勾配を確保し、排水吐出口の機能を回復させる。
- ・排水勾配の確保にあたっては、遺構保護のため掘削は行わず、現況から盛土を行う。
- ・排水吐出口の呑口は、土砂の流入を抑制する構造を検討する。
- ・表面排水は、現代的な排水は必要最小限とし、周辺の景観と調和したものを検討する。



排水能力について
吐出口の排水能力は毎秒50ℓ程度となる。(吐出口寸法0.3m×0.3m)

流域①～⑤, ⑪, ⑫は吐出口Aより内堀側へ排出。
流量の合計値 毎秒36ℓ < 毎秒50ℓ

流域⑥～⑩は吐出口Bより外堀側へ排出。
流量の合計値 毎秒6ℓ < 毎秒50ℓ

流域⑬～⑭は吐出口Cより内堀側へ排出。
流量の合計値 毎秒1ℓ < 毎秒50ℓ

※降雨強度100mm/hで計算

排水吐出口の機能復旧の考え方

吐出口A・現状は土砂で埋まっているため、溜まった土を掘削するなどの清掃を行う。
・本丸側から流入する雨水をここで処理して搦手馬出側に流れ込まないようにする。

吐出口B・解体範囲内に入り、石組は解体前の形に復旧する。
・機能復旧後も積極的に水を集めるような平面構造とはしない。
・石組のみでは漏水により石垣に悪影響を及ぼす可能性があるため、塩ビパイプ等を併用し機能復旧を行う。

吐出口C・水が集まる場所にあるので、メインの排水口として機能させる。
・吐出口及び暗渠の石組は遺っているため、塩ビパイプ等を併用し機能復旧を行う。

鳥瞰図

別添資料26 現況高さ

現況高さの計測結果

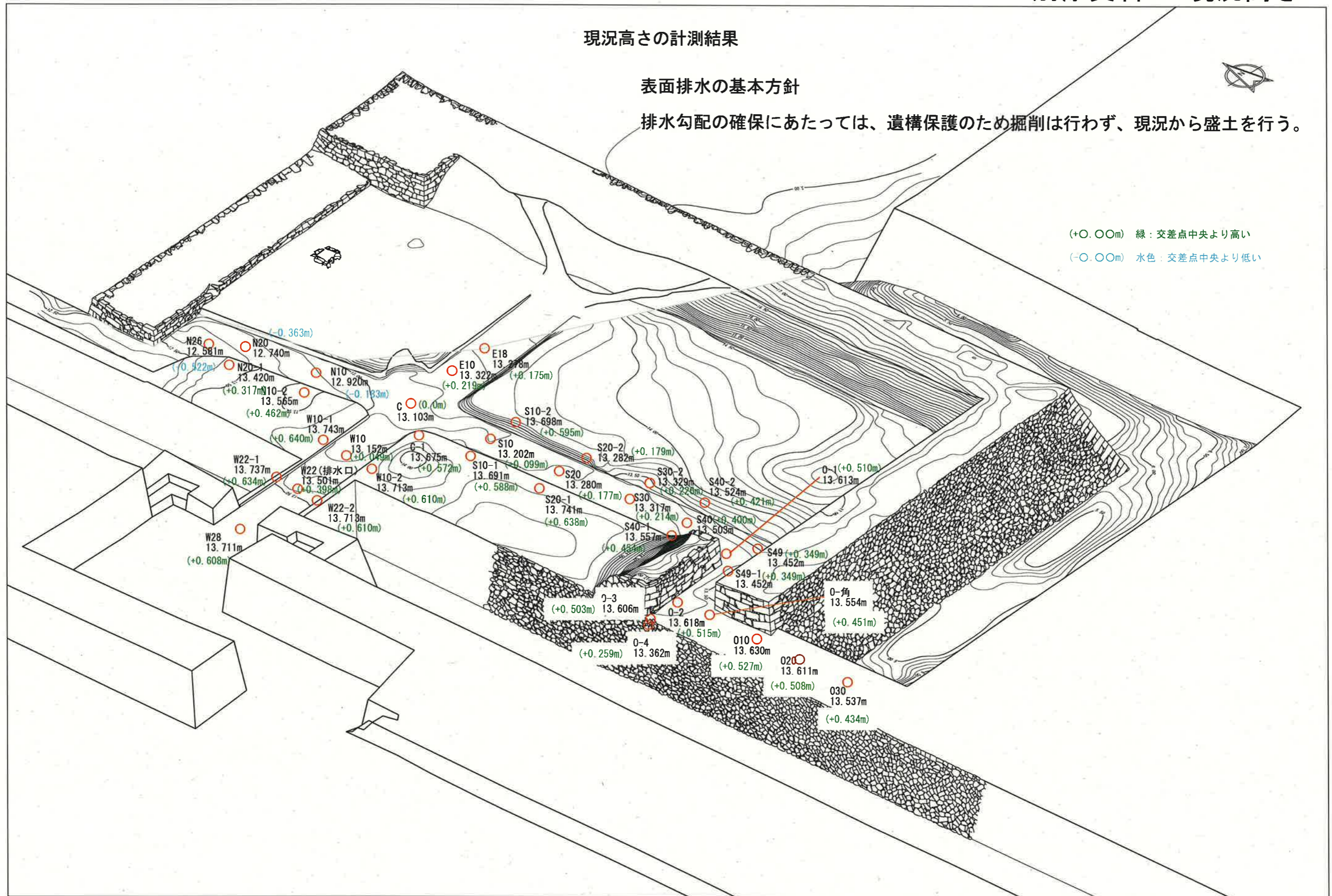
表面排水の基本方針

排水勾配の確保にあたっては、遺構保護のため掘削は行わず、現況から盛土を行う。



(+0.00m) 緑：交差点中央より高い

(-0.00m) 水色：交差点中央より低い



0 20m 縮尺=1:400

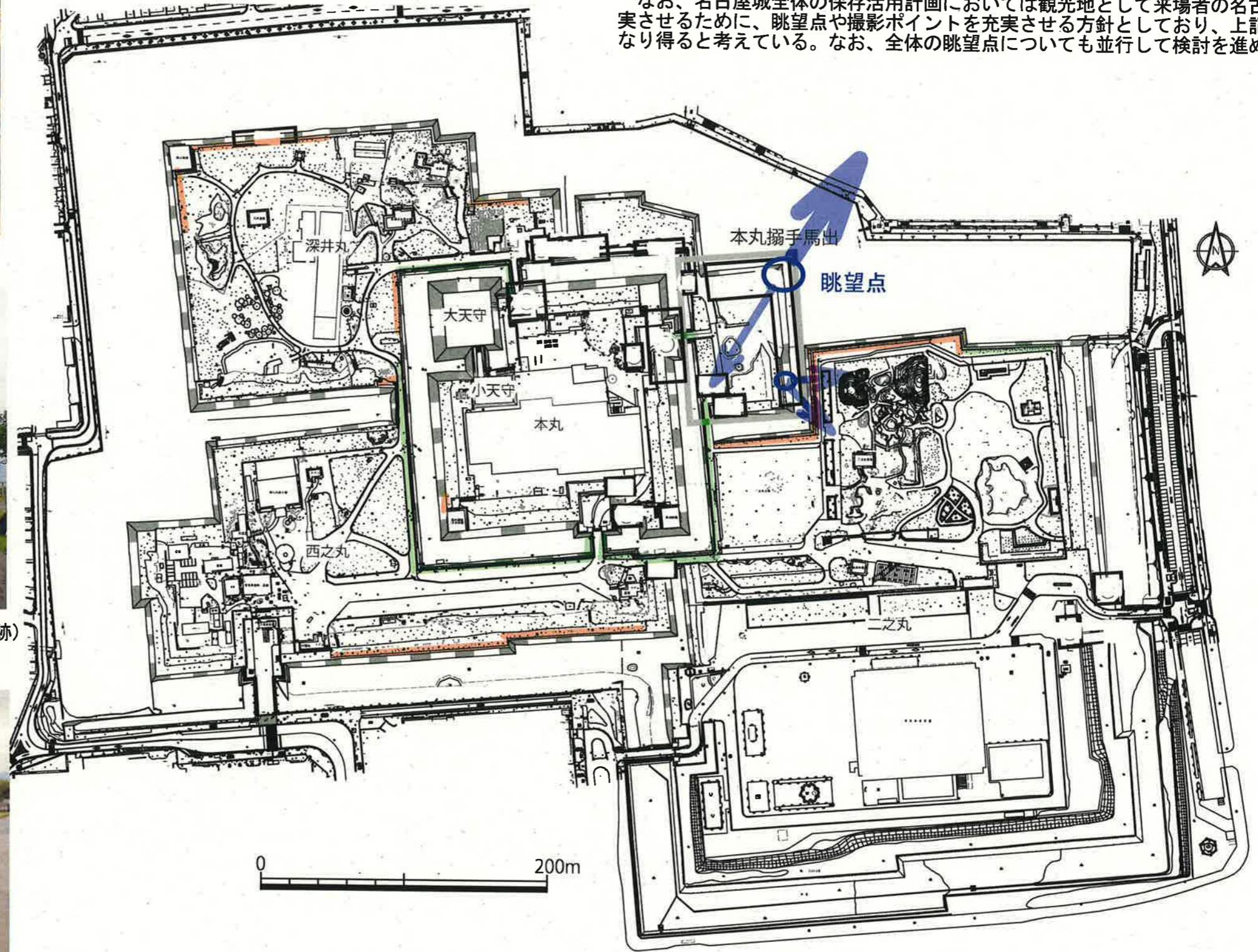
別添資料27 活用計画と観覧動線

■櫓台公開の方針について

修復後には来場者に馬出の役割や歴史、今回の修理事業などについて理解を深めていただく説明表示や、台地のへりに築かれた石垣上面からの眺望を誰もが体感できるような展望施設（写真は一例）などの「活用」についても、名古屋城全体の状況を勘案しつつ継続検討していきたい。

なお、名古屋城全体の保存活用計画においては観光地として来場者の名古屋城の観覧を充実させるために、眺望点や撮影ポイントを充実させる方針としており、上記はその一環にもなり得ると考えている。なお、全体の眺望点についても並行して検討を進めていく。

来城者が石垣際まで立寄ることができる位置（現状）



低木植栽による転落防止（名古屋城跡）



石垣を改変しない付加アプローチ施設事例（竹田城跡）

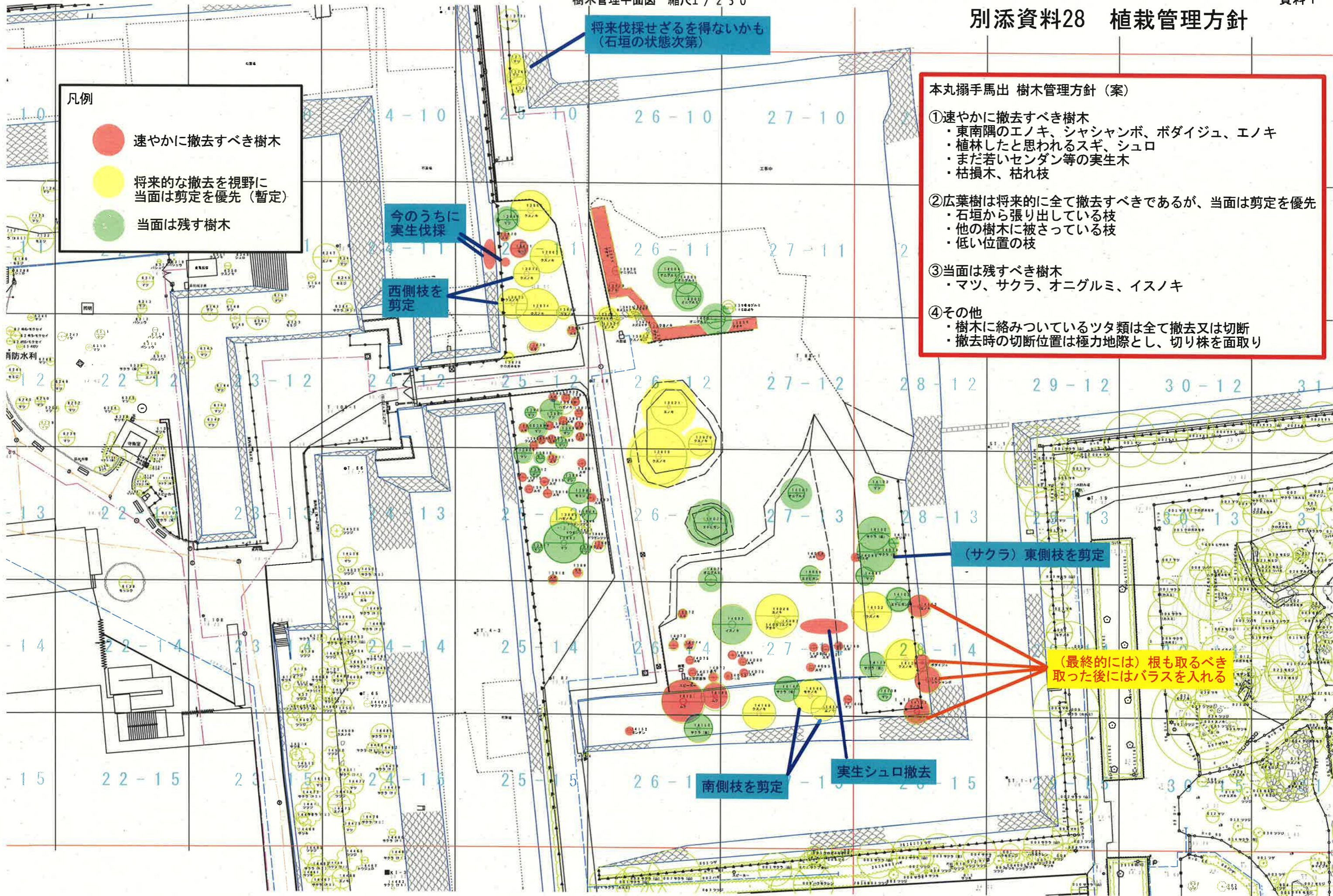


石垣を改変しない付加アプローチ施設事例（金沢城跡）

※写真は一例であり、より多くのお客様に楽しんでいただくため階段の他スロープ等についても検討する

別添資料28 植栽管理方針

樹木管理平面図 縮尺1/250



凡例

- 速やかに撤去すべき樹木
- 将来的な撤去を視野に当面は剪定を優先（暫定）
- 当面は残す樹木

本丸搦手馬出 樹木管理方針（案）

- ①速やかに撤去すべき樹木
 - ・東南隅のエノキ、シャシャンボ、ボダイジュ、エノキ
 - ・植林したと思われるスギ、シュロ
 - ・まだ若いセンダン等の実生木
 - ・枯損木、枯れ枝
- ②広葉樹は将来的に全て撤去すべきであるが、当面は剪定を優先
 - ・石垣から張り出している枝
 - ・他の樹木に被さっている枝
 - ・低い位置の枝
- ③当面は残すべき樹木
 - ・マツ、サクラ、オニグルミ、イスノキ
- ④その他
 - ・樹木に絡みついているツタ類は全て撤去又は切断
 - ・撤去時の切断位置は極力地際とし、切り株を面取り

将来伐採せざるを得ないかも
(石垣の状態次第)

今のうちに
実生伐採

西側枝を
剪定

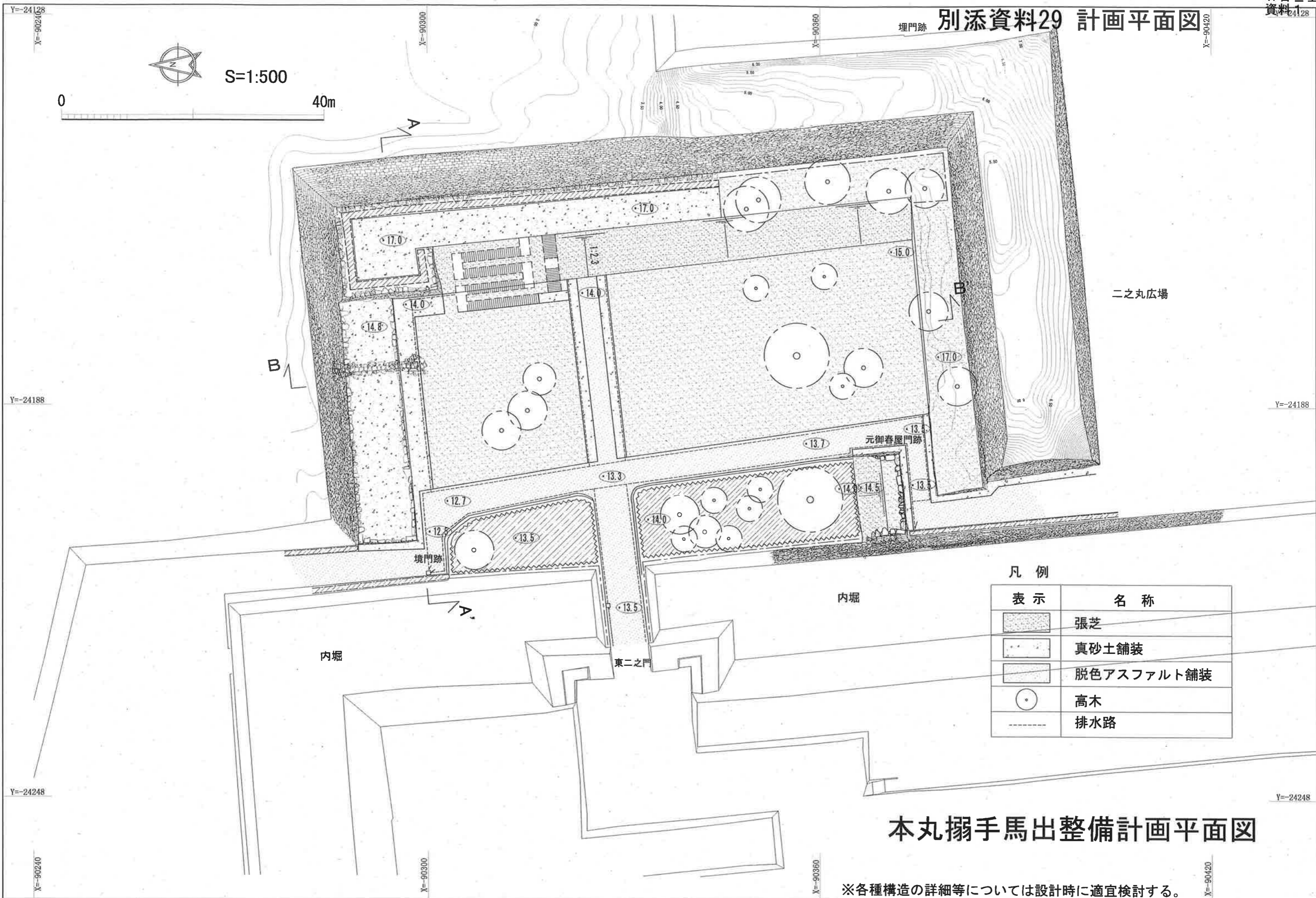
(サクラ) 東側枝を剪定

(最終的には) 根も取るべき
取った後にはバラスを入れる

南側枝を剪定

実生シュロ撤去

別添資料29 計画平面図



凡例

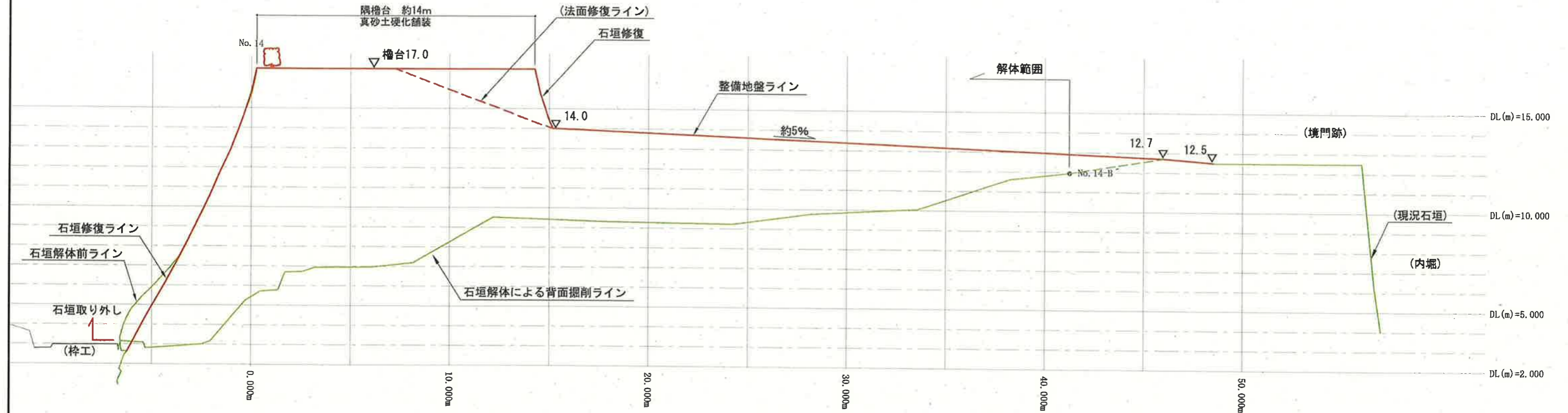
表示	名称
	張芝
	真砂土舗装
	脱色アスファルト舗装
	高木
	排水路

本丸搦手馬出整備計画平面図

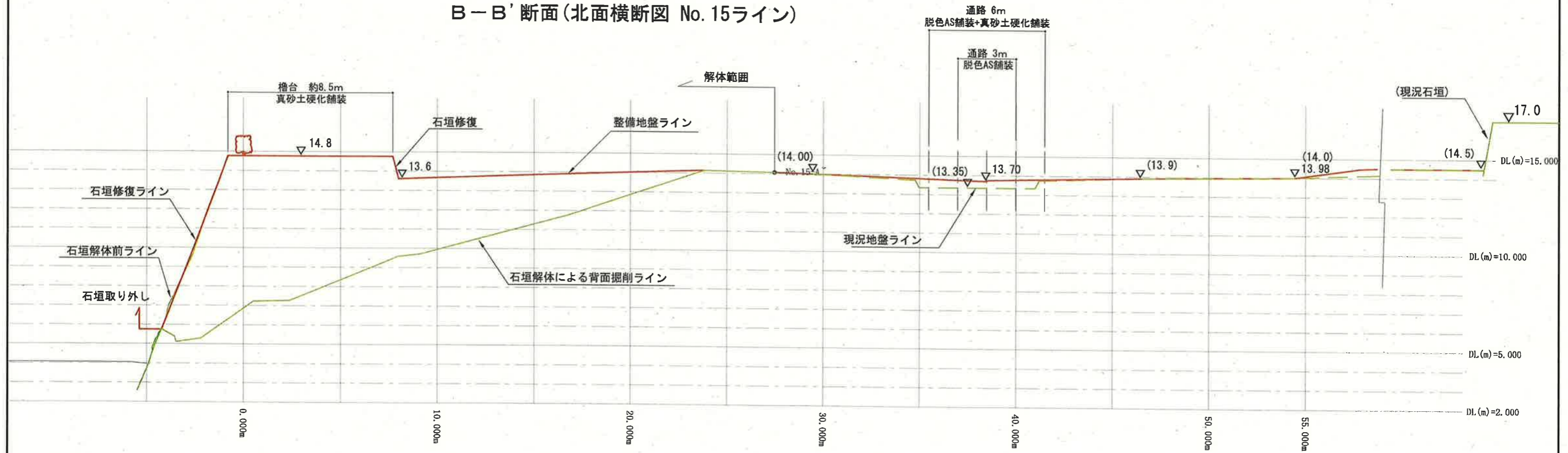
※各種構造の詳細等については設計時に適宜検討する。

A-A' 断面 (東面横断面 No. 14ライン)

別添資料30 計画断面図



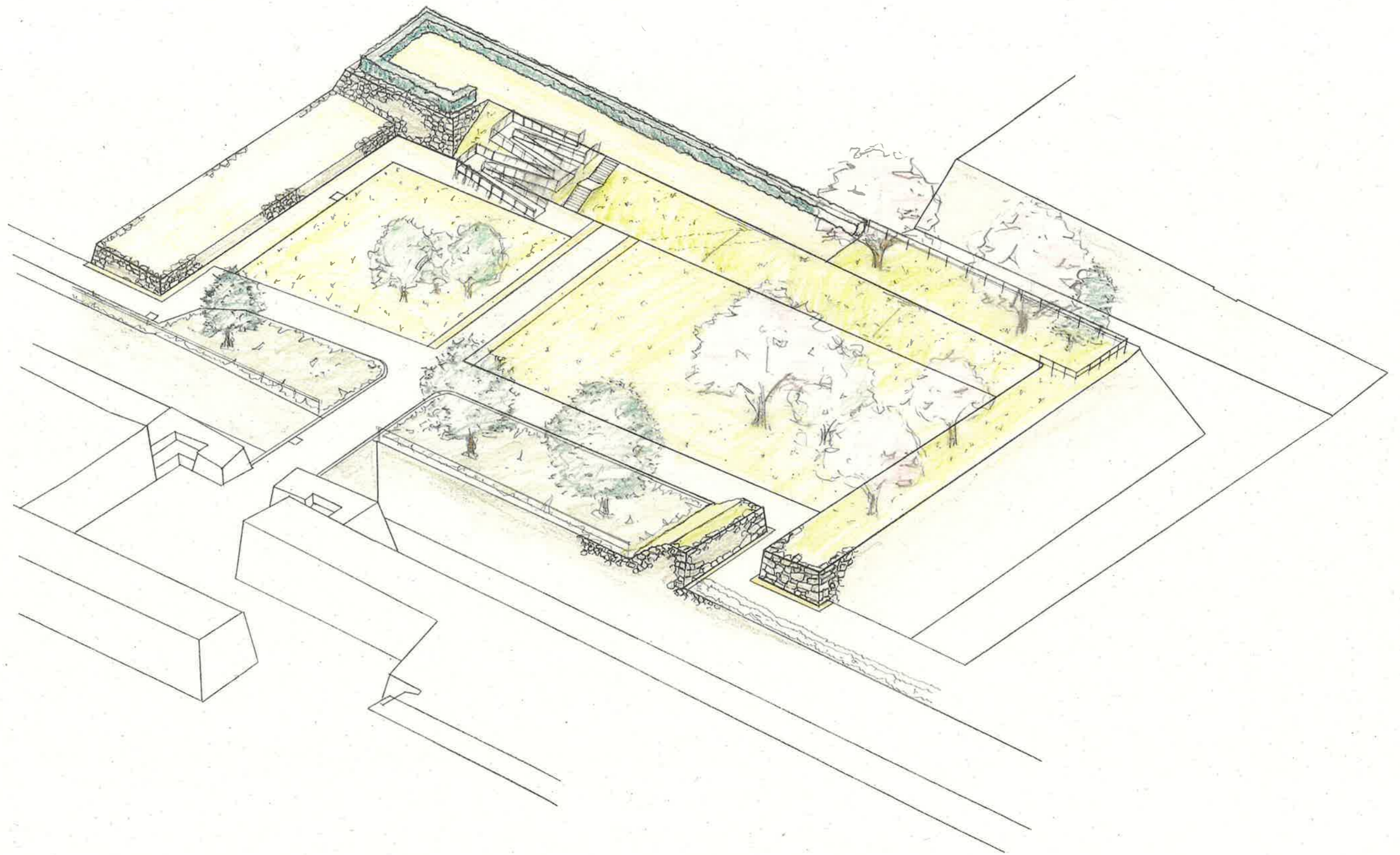
B-B' 断面 (北面横断面 No. 15ライン)



※解体範囲における近世包含層の上面はDL12.6m~13.0程度である。
 ※修景にあたっては、厚さ30cm程度の保護層を確保すること。

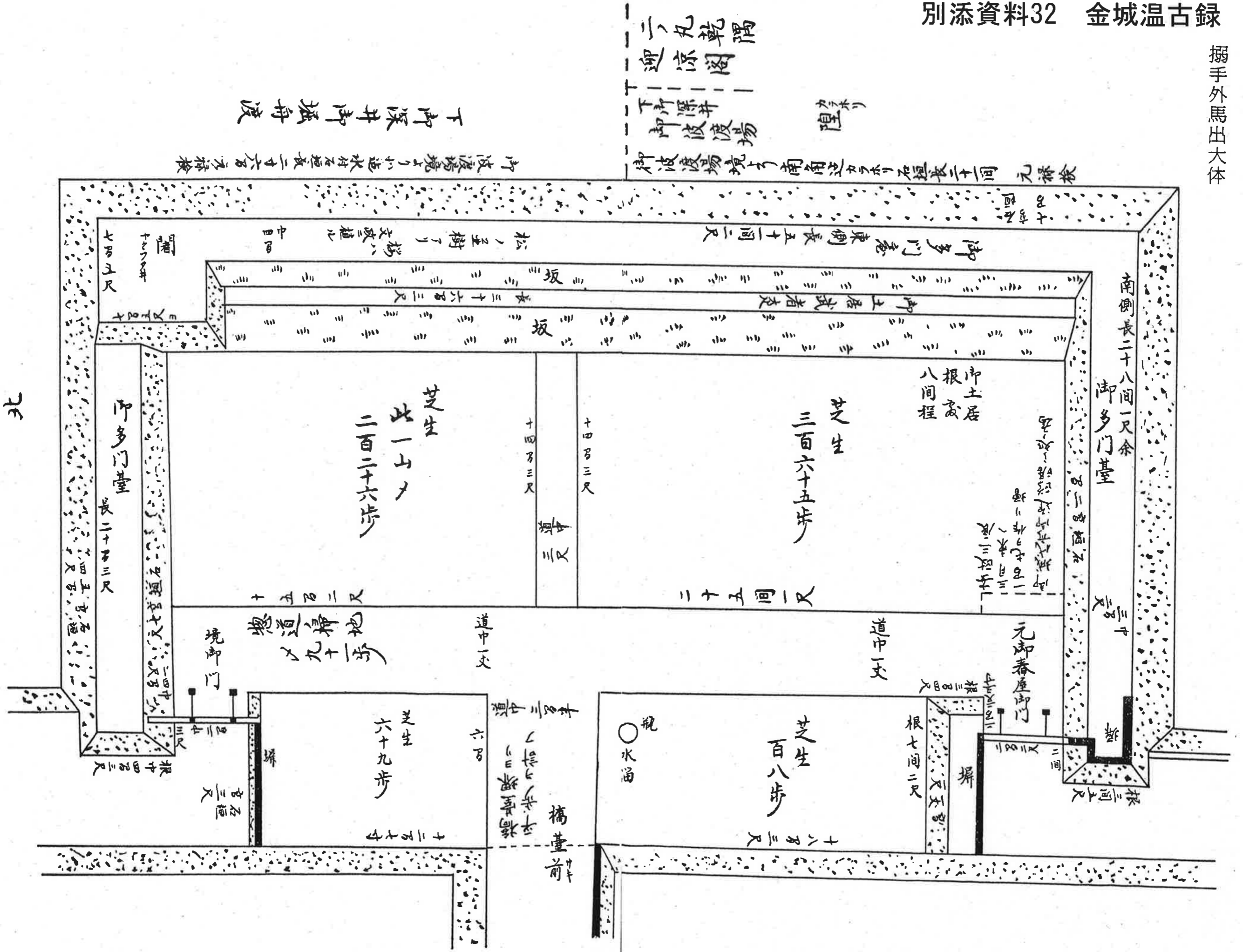
本丸搦手馬出整備計画断面図 S=1:200

別添資料31 鳥瞰イメージ図



別添資料32 金城温古録

搦手外馬出大体



下内深井
即波渡場
御波渡場境より内通水付石垣長二寸六尺五拵

二九丸乾隅
迎涼閣

御波渡場境より南南迄カラホリ石垣長二十間 元祿松

北