特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣・埋蔵文化財部会（第 35 回）

日時：令和 2 年 6 月 18 日（木）13:00～15:00

場所：名古屋市公館　レセプションホール

会　議　次　第

1　開会

2　あいさつ

3　報告

(1)特別史跡名古屋城跡における遺構のき損地点等の現地調査について　＜資料 1＞

(2)本丸搦手馬出周辺石垣の修復について　＜資料 2＞

4　議事

(1) 特別史跡名古屋城跡における遺構のき損事故再発防止対策について　＜資料 3＞

(2) 名古屋城天守閣整備事業にかかる「新たな工程」の案について　＜資料 4＞

5　閉会

特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議 石垣・埋蔵文化財部会（第 35 回）

出席者名簿

日時：令和 2 年 6 月 18 日（木）13:00～15:00

場所：名古屋市公館　レセプションホール

■構成員　（敬称略）

氏　名	所　属	備考
北垣　聰一郎	石川県金沢城調査研究所名誉所長	座長
赤羽　一郎	前名古屋市文化財調査委員会委員長・ 元愛知淑徳大学非常勤講師	副座長
千田　嘉博	奈良大学教授	
西形　達明	関西大学名誉教授	
宮武　正登	佐賀大学教授	

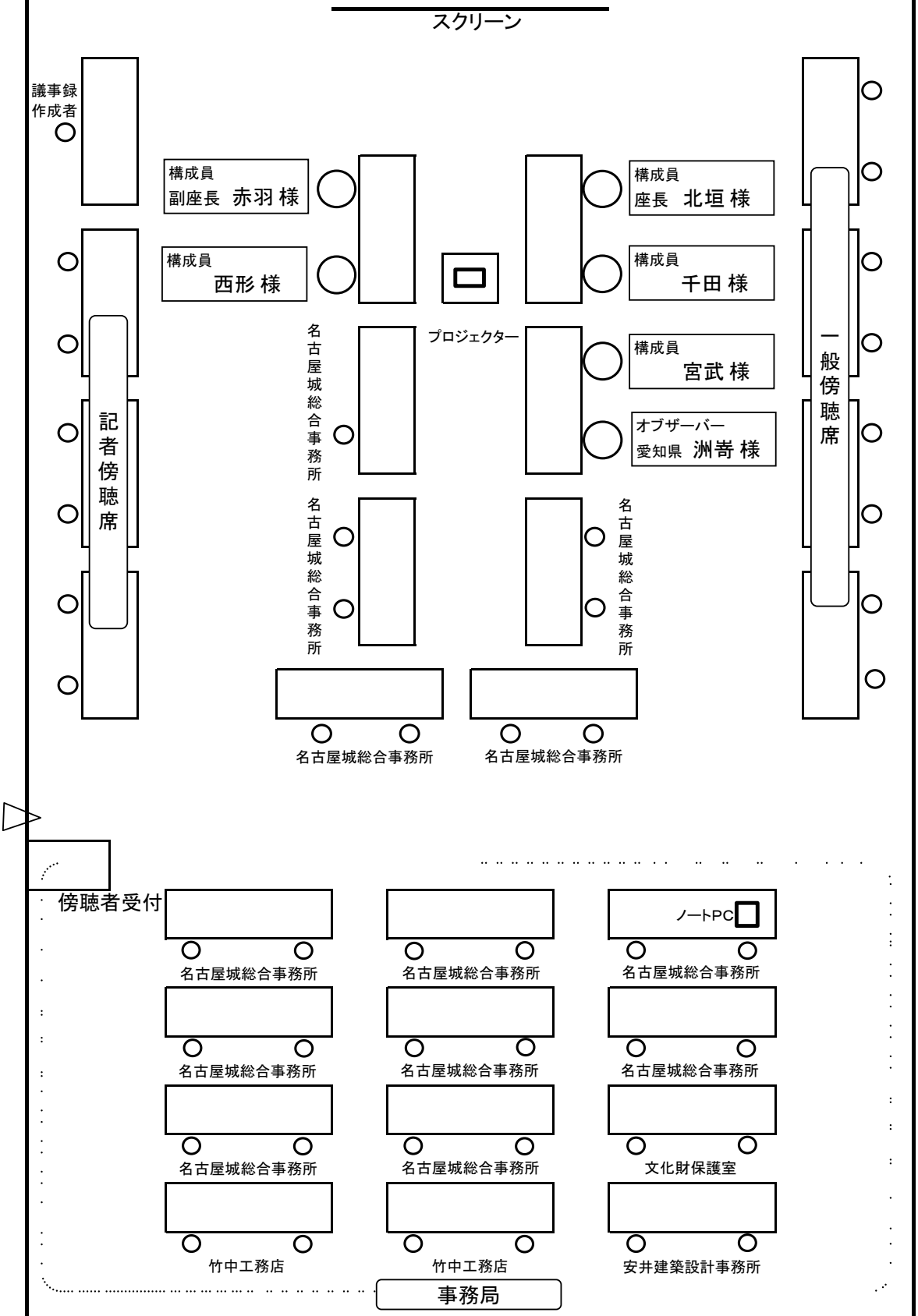
■オブザーバー　（敬称略）

氏　名	所　属
洲嵜　和宏	愛知県県民文化局文化部文化芸術課文化財室室長補佐

第35回特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣・埋蔵文化財部会

座　席　表

令和2年3月18日（木）
13:00～15:00
名古屋市公館　レセプションホール



特別史跡名古屋城跡における遺構のき損地点等の現地調査について

今回、遺構き損を発生させた外構工事現場において、他に不適切な施工等が行われていなかったかどうかを調査したところ、以下の５個所において問題が認められました。

① 現状変更許可申請に記載のない掘削を行っていたもの
＜不適切な施工等の内容＞
・展示収蔵施設の北側、展示収蔵施設への収蔵物を搬出入するためのスロープを施工する箇所において、本来は盛土の上にアスファルト舗装をする予定であったところを、幅１ｍ・深さ２０ｃｍ・延長１３ｍに渡って掘削した。
＜経緯＞
・施工に際し、現場北側に存在する水路との関係において、盛土部を法面で処理するのが困難であることが判明したため、名古屋城総合事務所の工事担当者から施工業者に対し、水路側に何らかの土留め構造物を検討するよう指示をした。
・施工業者は、検討に当たり、水路石積みの背面を確認することが必要だと考え、現状変更許可申請に記載のない掘削を行った。この際、学芸員の立会いを求めることがなかった。
・名古屋城総合事務所では、今回の調査を行うまで、施工業者が当該掘削を行っていることを把握していなかった。
＜現在までに把握した状況＞
・当該掘削が遺物包含層に達している可能性は低いとみられるが、水路石積みが遺構に関連するものであるかどうか確認の上、正確な状況を把握する必要がある。

② 学芸員の立会いなく、掘削と基礎施工が行われていたもの
＜不適切な施工等の内容＞
・五番御蔵の地表面表示のための基礎工事に際し、学芸員の立会い無く、掘削と基礎施工が行われていた。
＜経緯＞
・六番御蔵における遺構き損と同様に、名古屋城総合事務所の工事担当者は、工事は遺構面に達しない範囲で行われることから、学芸員の立会いを要さないものと理解していた。
＜現在までに把握した状況＞
・現場は、砕石を敷き均した上にコンクリート基礎を施工してあるが、その際、六番御蔵と同様に、重機により表土をすきとる工事を行っている。
・石材等が掘り出されたということはない旨を確認しているが、学芸員の立会いがなかったため、掘削が遺物包含層に達しているかどうかは確認ができていない。

③ 現状変更許可申請に記載した範囲を超えて発掘調査を行っていたもの
＜不適切な施工等の内容＞
・桝の施工に際しての掘削時、施工範囲に隣接する遺構が見つかったため、現場学芸員の判断で、予定範囲を超えて発掘調査と記録作成を行っていた。
＜経緯＞
・桝の施工に際しては、掘削が深い範囲に及ぶため、学芸員が立会い、発掘調査と記録保存を行うことになっていた。
・その際、掘削した壁面に隣接して遺構が見つかり、立ち会っていた学芸員はその後の施工に際して当該遺構が壊れる可能性が高いと判断した。このため、現状変更許可申請に記載した範囲を超えて発掘調査と記録の作成を行った。
＜現在までに把握した状況＞
・判断に当たり、学芸員は、教育委員会文化財保護室や文化庁に相談し、判断を求めることがなかった。
・遺構の一部は桝の施工に際し崩れたが、大半は記録を作成したのち、現地に保存されている。

④ 学芸員の立会いなく、掘削が行われていたもの
＜不適切な施工等の内容＞
・現代に整備された景石の撤去後、新しく舗装等を行う部分について、学芸員の立会い無く掘削が行われていた。
＜経緯＞
・現代に整備された景石の撤去に際して、現状変更許可申請に基づき学芸員が立会って施工した。
・その後、新しく舗装等を行うための掘削が行われたが、六番御蔵における遺構き損と同様に、名古屋城総合事務所の工事担当者は、工事は遺構面に達しない範囲で行われることから、学芸員の立会いを要さないものと理解していた。
＜現在までに把握した状況＞
・景石撤去は、学芸員立会いのもと施工しているが、その後の掘削時に学芸員の立会いがなかったため、掘削が遺物包含層に達しているかどうかは確認ができていない。

⑤ 学芸員の立会いなく、現代の構造物の撤去が行われていたもの
＜不適切な施工等の内容＞
・現代に整備された街渠、縁石等の構造物の撤去に際し、学芸員の立会い無く、撤去工事が行われていた。
＜経緯＞
・名古屋城総合事務所の工事担当者は、撤去工事は既掘削済までの再掘削とし、遺構面への直接の影響が生じない範囲で行われることから、学芸員の立会いを要しないものと理解していた。
＜現在までに把握した状況＞
・撤去に伴う掘削は、既掘削済の範囲内におさまっているとみられるが、学芸員の立会いがなかったため、今後正確な状況を把握する必要がある。

①現状変更許可申請に記載のない掘削を行っていたもの









幅 1m　深さ 20 ㎝　延長 13m

②学芸員の立会いなく、掘削と
基礎施工が行われていたもの







遺構き損





③現状変更許可申請に記載した範囲を
超えて発掘調査を行っていたもの





施設移設・撤去平面図

④学芸員の立会いなく、掘削が行われていたもの







⑤学芸員の立会いなく、現代の構造物の撤去が行われていたもの

資料1-3

外構工事現場における不適切な施工等の問題点への対応

今回き損を発生させた外構工事現場における不適切な施工等調査結果として、５か所の問題点（別紙資料①～⑤）を確認した。

それぞれについて、現況を調査確認の上、今後とるべき対応を以下のように整理した。

①現状変更許可申請に記載のない掘削を行っていたもの

・展示収蔵施設の搬入路のスロープを設置する箇所において、盛土の上にアスファルト舗装をする予定であったところを、幅１m、深さ２０cm、延長１３mにわたって掘削した。

＜対応策＞

現況の観察からは正確な状況は確認できない。掘削により一部露出した間知石による石積みの時期などを検討するとともに、掘削が包含層に達しているかを確認するため、掘削した範囲内でトレンチ調査を計画する（資料1-6･16）。

②学芸員の立会いなく、掘削と基礎施工が行われていたもの

・五番御蔵の地表面表示のための基礎工事に際し、学芸員の立会い無く、掘削と基礎施工が行われていた

＜対応策＞

掘削が包含層まで達し、遺構をき損したか否かは現況からは確認できない。また、五番御蔵の位置が適切であったかとの有識者の指摘もあったため、その確認のためにも、発掘調査を計画する（資料1-6･16）。

③現状変更許可申請に記載した範囲を超えて発掘調査をおこなっていたもの

・桝の施工に際しての掘削時、施工範囲に隣接する遺構が見つかったため、現場学芸員の判断で、予定範囲を超えて発掘調査と記録作成を行っていた。

＜対応策＞

・遺構は、桟瓦を立て並べたもの。

・桝の施工に際し一部が崩れ、立て並べられた瓦の一部が割れた。割れた瓦は取り上げ、それ以外は現地に保存されている。現状のまま、盛土などで保護した上で埋め戻し、保存する。 取り上げた瓦は調査研究センターで保管する。

④学芸員の立会いなく、掘削が行われていたもの

・現代に設置された景石の撤去後、新しく舗装等を行う部分について、学芸員の立会い無く掘削が行われた。

＜対応策＞

・現時点での観察所見としては、包含層が露出している様子は確認できない。景石撤去時に行った立会いの記録と現状の高さを比較すると、概ね近世の包含層よりは現地表面の方が高い（資料1-16　図17）。

・こうした所見から、掘削は近世包含層までは及んでいないと見られるが、正確に確認するためには、一番蔵や二番蔵の遺構の現況を確認する機会等に、発掘調査を行うことを検討する。

⑤学芸員の立会いなく、現代の構造物の撤去が行われていたもの

・現代に整備された街渠、縁石等の構造物の撤去に際し、学芸員の立会い無く、撤去工事が行われていた。

＜対応策＞

・撤去後の状況を確認したところ、いずれも表土内に設置された構造物を撤去したものであり、包含層等を掘削した状況は認められない。遺構・包含層には影響がなかったものと判断される。

西之丸き損地点ほか発掘調査について

１．き損現場の観察所見

・原位置から移動したと推定される石は、平石[※1]10石、間知石[※1]56石（可能性があるものを含めると58石）の計66石（68石）。移動した石は、掘削箇所の西側および掘削範囲内にあり、石が集積する位置からⅠ~Ⅵ群の６地点に分けられる（資料1-8：図２）。

→平石・間知石に分類した後、個別に番号をふり、観察表を作成（資料1-8：表１）。

・原位置をとどめる石は、平石４石、間知石28石の計32石（資料1-9～12）。

→き損箇所の平面図・エレベーション図を作成後、平石・間知石に分類し、個別に記号をふり、横幅の長さを計測（資料1-9：表２）。

・石列は平石の東辺に面を合わせて直線的に並ぶ。軸は、北から西へ3.8度傾斜する（W-86.2°-N）。

・原位置をとどめる石のうち、間知石の上端の標高は一定しないが、礎石と推定される平石の標高はほぼ等しい（平石A=12.31m、平石B=12.30m、平石C=12.29m、平石D＝12.30m）。

・き損箇所の北側や東側には三和土（漆喰）が確認される。

※１ 礎石となる平石、地覆石となる間知石については、石材の形状の特徴からそれぞれ「平石」「間知石」と呼称する。

２．き損部分の試掘調査結果について

・2012年度に六番蔵の東南部に南北（19トレンチ）および東西（20トレンチ）に調査区を設定し、試掘調査を実施（資料1-13）。その結果、平石２石（平石㋐・㋑）と間知石７石（間知石㋐～㋖）を検出。

→このうち、平石㋑と間知石㋑～㋖は今回の工事により原位置から移動しているが、試掘調査の記録写真との照合によりほぼ同定可能（資料1-14）。これらの石はいずれもⅠ群にある。

・石列の東側には、石列と並行する方向に三和土（漆喰）とみられる土が認められる。

３．六番蔵の石列の配置

き損部分の調査を円滑に進めるため、六番蔵の石の配列や規模について検討する。

１）１間の長さ

・試掘調査で検出した石列の図面をき損箇所の平面図と合成すると、平石A－平石Bは２間離れていることが分かり、その距離は真々間で393㎝。1間あたりの距離は平均191.5㎝（資料1-10）。また、平石が存在したと想定される間知石RとSの中間点と平石Cの中心との距離を計測すると193㎝となる（資料1-12：図７）。→六番蔵東辺基礎では、１間の距離（真々間）が190㎝強。平石Aと平石Dの真々距離・30.48m／16間＝1.905mであり、６尺３寸（約1.91m）で設計された可能性が高い。これは、１間＝６尺５寸（1.97m）ないし６尺（1.82m）のいずれとも異なる規格である。

（２）六番蔵の規模

・平石の幅の平均は約36㎝、間知石の小口幅の平均は約28㎝。隣り合う平石の間に間知石は５石または６石が配置されたと推定（資料1-15：図14）。

・金城温古録（28　御深井丸編之五　西之丸部「御蔵構大体」）に記載されている六番蔵の土台外回りの寸法は南北長21間５寸（≒38.33m）、幅４間２尺（≒7.88m）〔１間＝６尺＝1.818mで換算〕（資料11：図20）。金城温古録の数値が正しいとすれば、六番蔵の規模は南北20間、東西4間で、南北長は、38.2m＋α[※2]（６尺３寸＝1.91m×20間＋α[※2]）、東西幅は7.64m＋α[※2]（６尺３寸＝1.91m×４間＋α[※2]）と推定（資料1-15：図15）。

・原位置にある石の両端（平石Aと間知石BB）の位置から19間分の礎石位置は推定可能。残り１間分が北にある場合（案①）と南にある場合（案②）の二通りの可能性がある（資料1-15：図15）。

※2　α＝柱１本の直径＋壁２枚の厚さ

４．六番蔵石列の残存状況

・重機掘削箇所のうち、原位置の特定が可能な平石（平石㋑）を除いて、欠損している礎石は13石。

→原位置を離れた平石は、平石㋑を除いて９石あるため、４石が不足。

・重機掘削箇所のうち、原位置の特定が可能な間知石・平石（間知石㋑～㋖・平石㋑）を除くと、石が欠損する部分の長さは、22.72ｍであり、平石の長さ（平石の平均幅36㎝×13石＝4.68ｍ）を除くと18.04ｍ。原位置から移動した間知石の小口横幅の和は、約14.48ｍ（「間知石58」（資料1-8：表１）の横幅を平均値の28㎝として計算）であるため、間知石が不足している部分の長さは3.56ｍ。

→原位置を移動した間知石（小口横幅平均28㎝）は、13石ほど不足。

⇒き損以前から、17石ほど（距離にして約５ｍ）欠損していたと推定される。

５．調査について

（１）調査の目的

・原位置を移動した石を元の位置に戻し、遺構を修復するために、石の抜き取りの痕跡を検出する。

・五番蔵平面表示の施工深度が近世遺構面に達していないか検証する。

・五番蔵北側の既掘部分の掘削面の土層の確認及び水路の間知石積み遺構との関係を把握する。

（２）発掘調査の位置（資料1-16：図１６）

・第１調査区（４０㎡）：原位置から離れた石材の痕跡についての調査

・第２～４調査区（各2㎡）：施工深度が遺構面に達していないか検証。

・第５・６調査区（各3㎡）：掘削面の土層の確認。水路の間知石の時期を検討。

合計52㎡

（３）発掘調査の手順・方法

・六番蔵のき損部分（第１調査区）では、平面を精査し、重機掘削による攪乱部分の範囲の検出に努める。その後、土砂を除去し、石の抜き取り痕跡の検出を目指す（ただし、重機掘削によって痕跡が破壊されている可能性がある）。

→最初に2012年度試掘調査で石列を検出した部分から着手し、石の抜き取り痕が確認できるか否かを調査する。確認できた場合は、痕跡が、そこにあったと想定される石材の形と一致するか検証する。

・き損部分（第１調査区）では、３次元測量の実施を予定。

・三和土（漆喰）の自然科学分析（材質分析）を予定。

（４）その他

・原位置を離れた石材については、洗浄後に個別に３次元計測を実施し記録に残す。

→六番蔵のき損箇所にて石の抜き取り痕跡が検出できた場合、現地の３次元データと石の３次元データを照合することが可能。

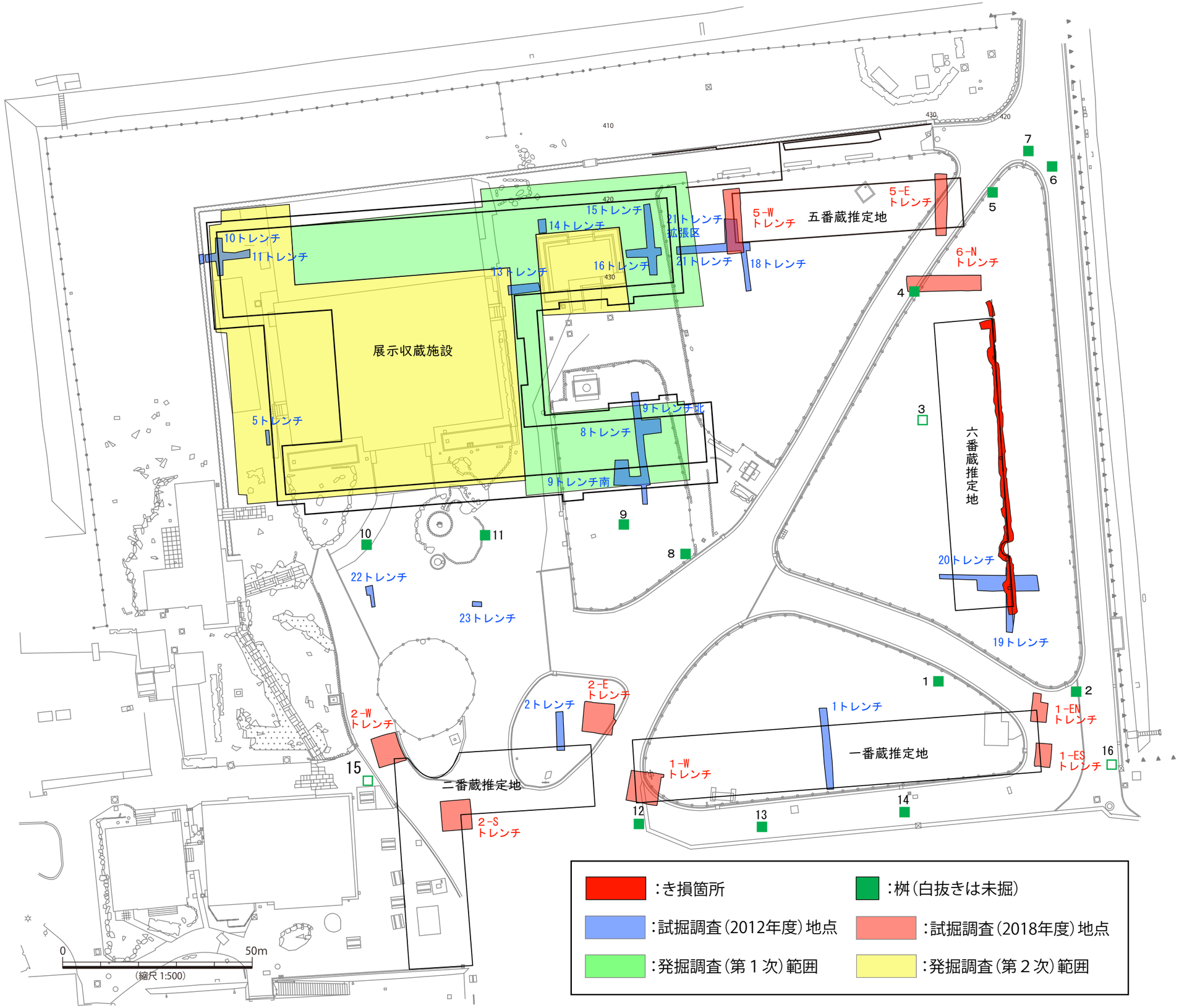


図１　西之丸全体図（縮尺：1/500）

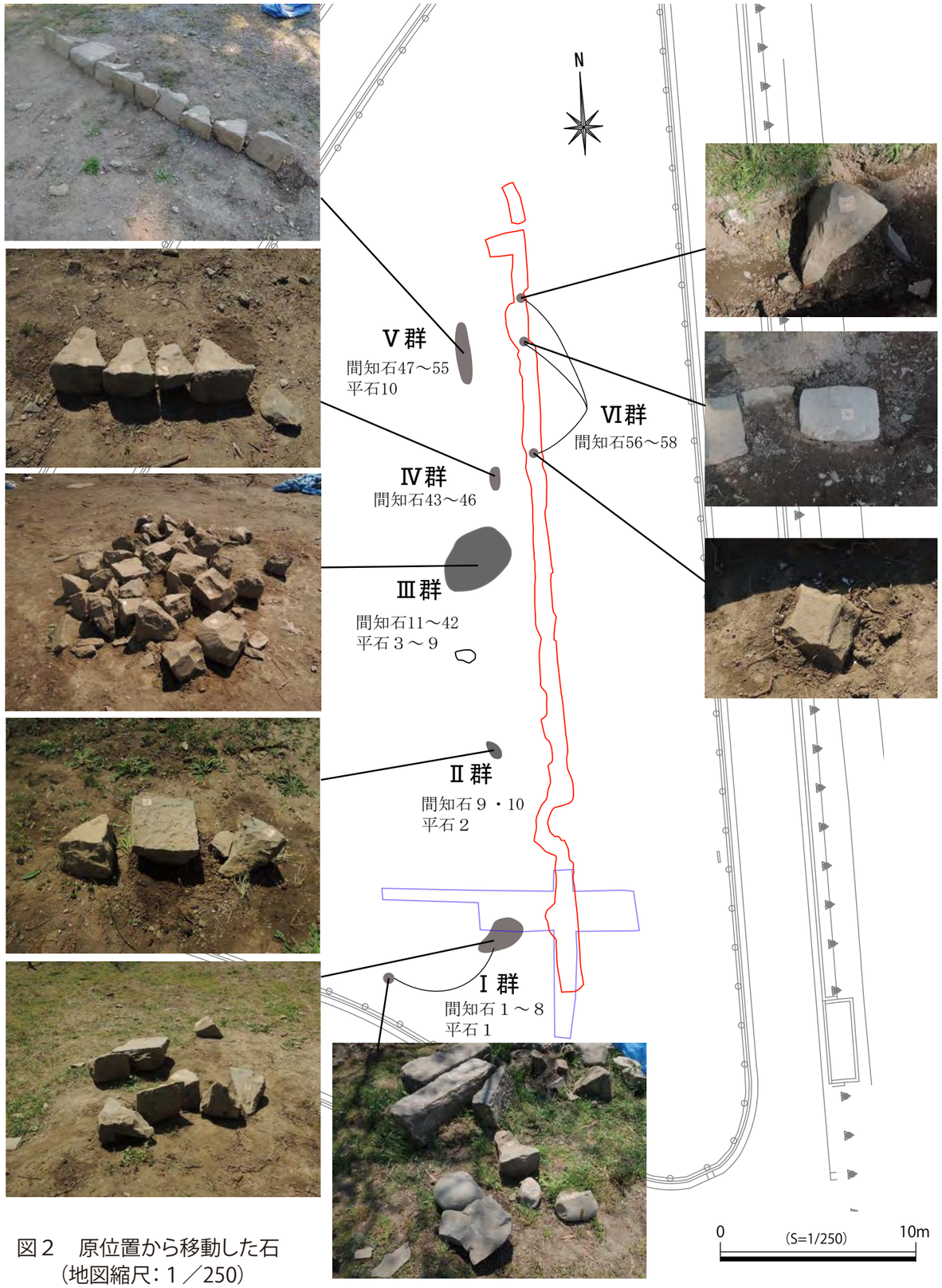


図２　原位置から移動した石
（地図縮尺：１／250）

表１　原位置から移動した石材の観察表

【間知石】

番号	位置	小口面(cm)		控長(cm)
		横幅	縦幅	
1	Ⅰ群	29	24	38
2	Ⅰ群	30	20	20
3	Ⅰ群	30	23	38
4	Ⅰ群	28	21	32
5	Ⅰ群	27	21	26
6	Ⅰ群	33	25	33
7	Ⅰ群	33	24	39
8	Ⅰ群	36	14	32
9	Ⅱ群	29	23	34
10	Ⅱ群	27	26	32
11	Ⅲ群	31	25	34
12	Ⅲ群	28	22	31
13	Ⅲ群	34	23	31
14	Ⅲ群	24	17	30
15	Ⅲ群	32	23	28
16	Ⅲ群	29.5	19	24
17	Ⅲ群	26	25	27
18	Ⅲ群	26	23	29
19	Ⅲ群	21	22	21
20	Ⅲ群	32	19	29
21	Ⅲ群	35	24	30
22	Ⅲ群	26	24	29
23	Ⅲ群	30	27	37
24	Ⅲ群	35	19	35
25	Ⅲ群	28	26	35
26	Ⅲ群	30	24	27
27	Ⅲ群	29	26	38
28	Ⅲ群	24	17	25
29	Ⅲ群	28	26	37
30	Ⅲ群	20	18	29
31	Ⅲ群	25	25	38
32	Ⅲ群	23	19	34
33	Ⅲ群	30	26	28
34	Ⅲ群	27	25	36
35	Ⅲ群	29	24	30
36	Ⅲ群	21	19	32

番号	位置	小口面(cm)		控長(cm)
		横幅	縦幅	
37	Ⅲ群	27	23	28
38	Ⅲ群	24	19	34
39	Ⅲ群	27	21	36
40	Ⅲ群	30	23	26
41	Ⅲ群	31	22	36
42	Ⅲ群	26	24	34
43	Ⅳ群	28	23	35
44	Ⅳ群	24	21	28
45	Ⅳ群	19	20	25
46	Ⅳ群	31	24	32
47	Ⅴ群	30	25	30
48	Ⅴ群	32	24	33
49	Ⅴ群	33	21	34
50	Ⅴ群	30	23	30
51	Ⅴ群	30	24	32
52	Ⅴ群	31	25	26
53	Ⅴ群	27	19	32
54	Ⅴ群	26	22	32
55	Ⅴ群	27	25	30
56	Ⅵ群	33	26	—
57	Ⅵ群	30	23	32
58	Ⅵ群	17＋α	21＋α	—

【平石】

番号	位置	面(cm)		高さ(cm)
		長	短	
1	Ⅰ群	43	41	20
2	Ⅱ群	35	35	18
3	Ⅲ群	38	32	21
4	Ⅲ群	38	32	18
5	Ⅲ群	39	38	23
6	Ⅲ群	34	30	10
7	Ⅲ群	34	30	24
8	Ⅲ群	40	32	23
9	Ⅲ群	34	28	12
10	Ⅴ群	46	42	19

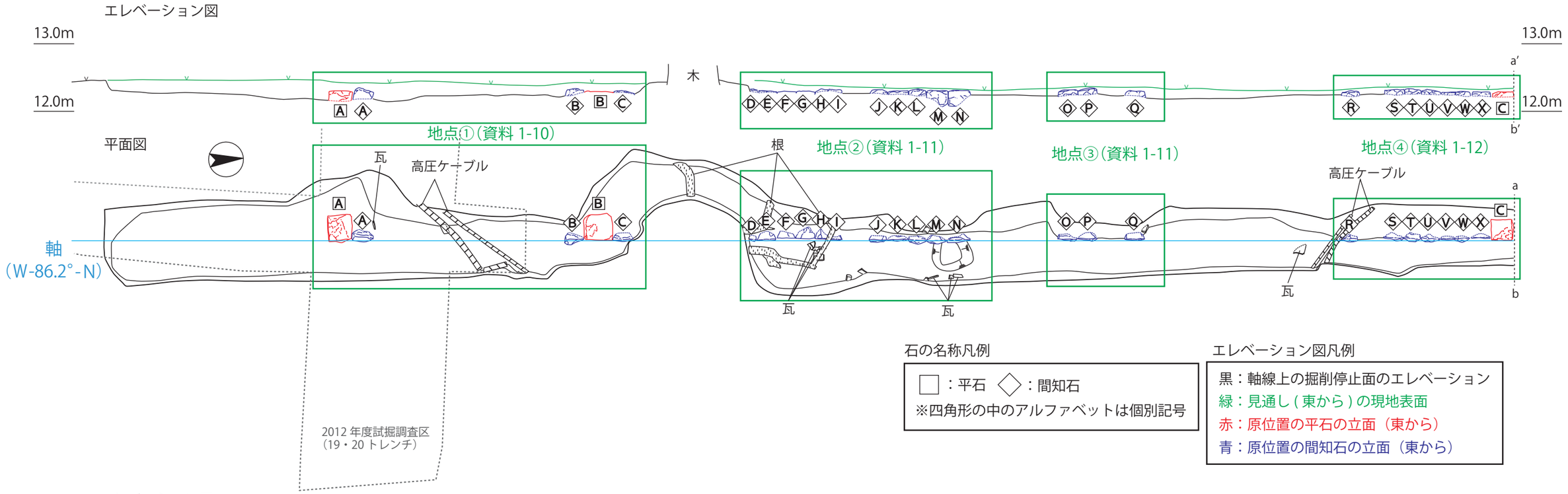


図３　き損箇所平面図・エレベーション図（縮尺：１／６０）

表２　原位置の石材横幅計測値

【間知石】

記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	BB
横幅(cm)	33	28	31	不明	29	28	29	19	19	26	31	26	32	33	30	30	30	28	30	27	28	21	23	29	24	32	29	不明

【平石】

記号	A	B	C	D
横幅(cm)	36	42	32	37

地点①

※ 地点①の石列に 2012 年度試掘調査の石列（間知石㋑～㋖、平石㋑）を合成

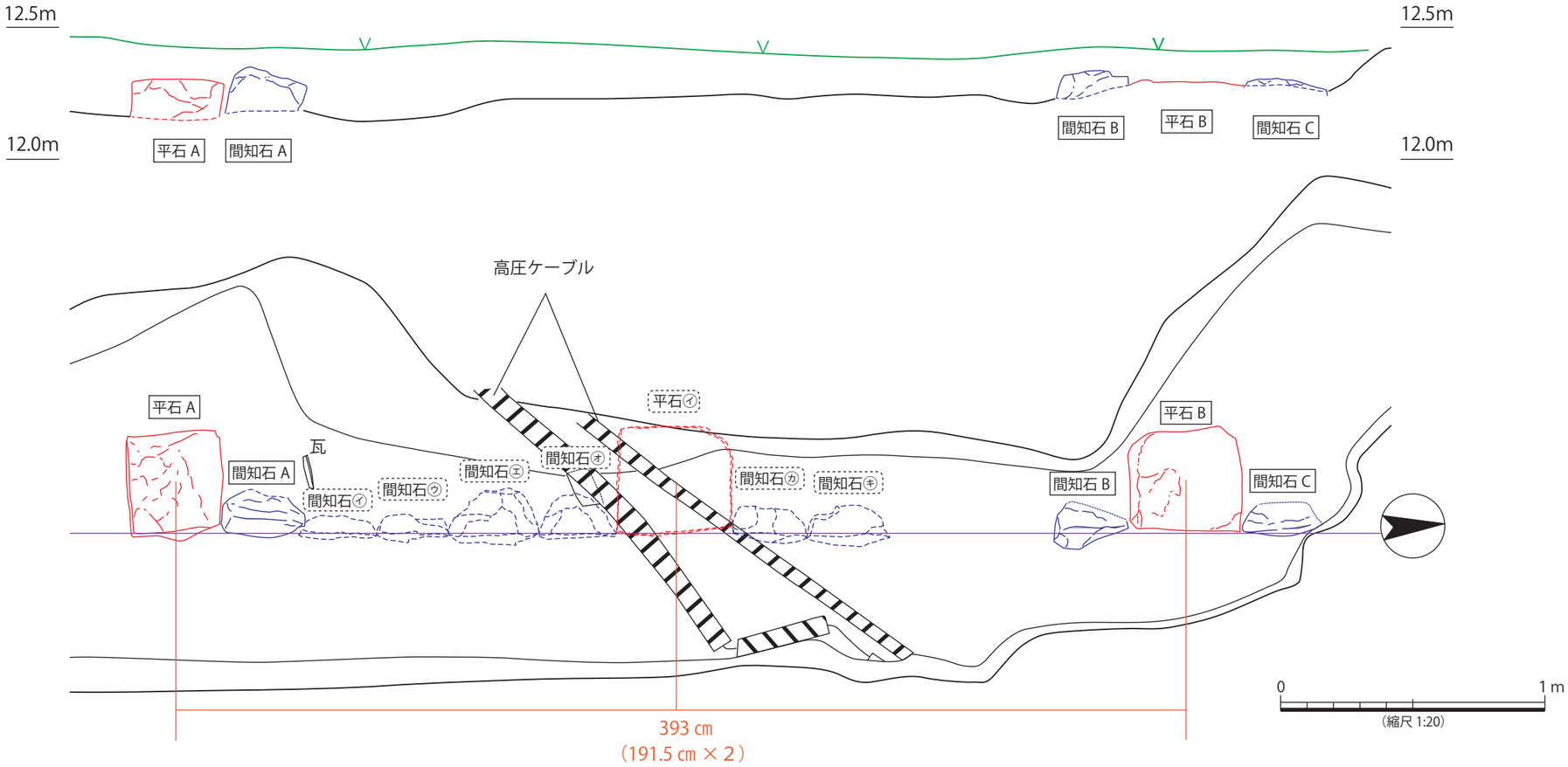






図４　地点①平面図・エレベーション図（縮尺：１／２０）

地点②

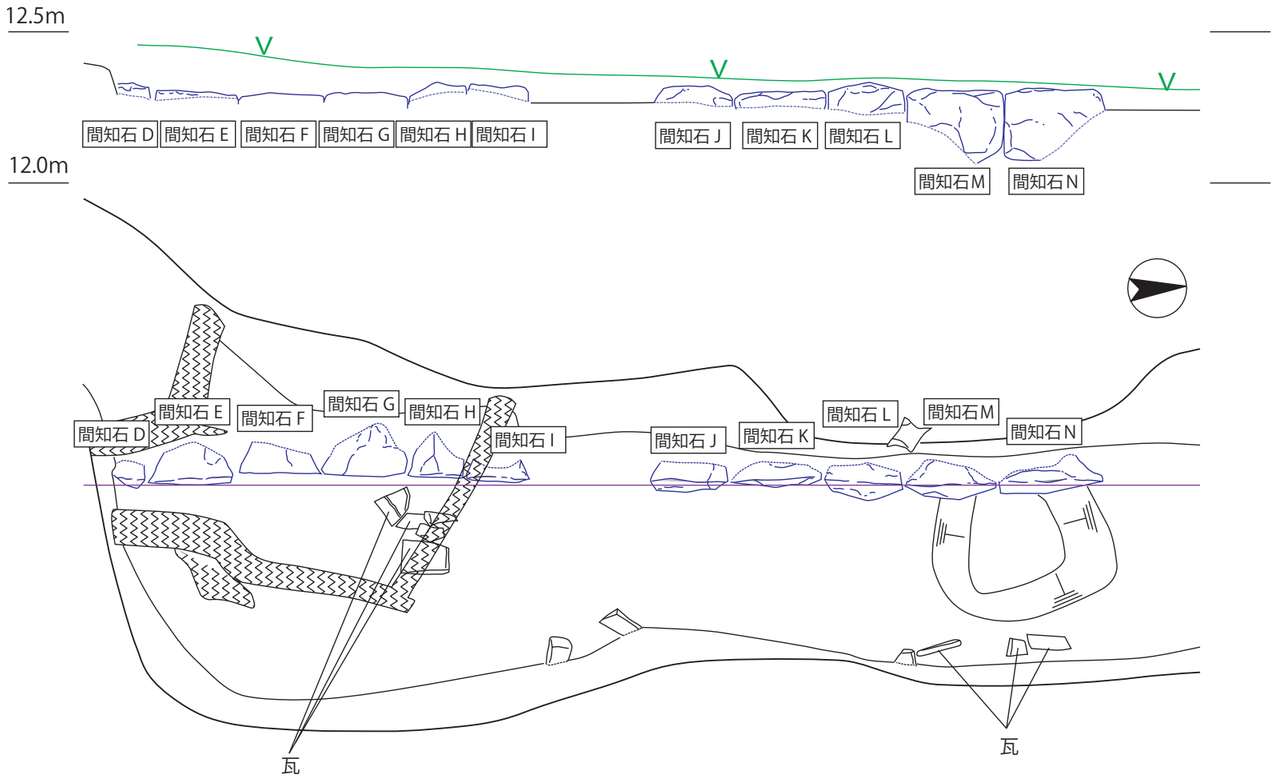




図５　地点②平面図・エレベーション図（縮尺：１／２０）

地点③

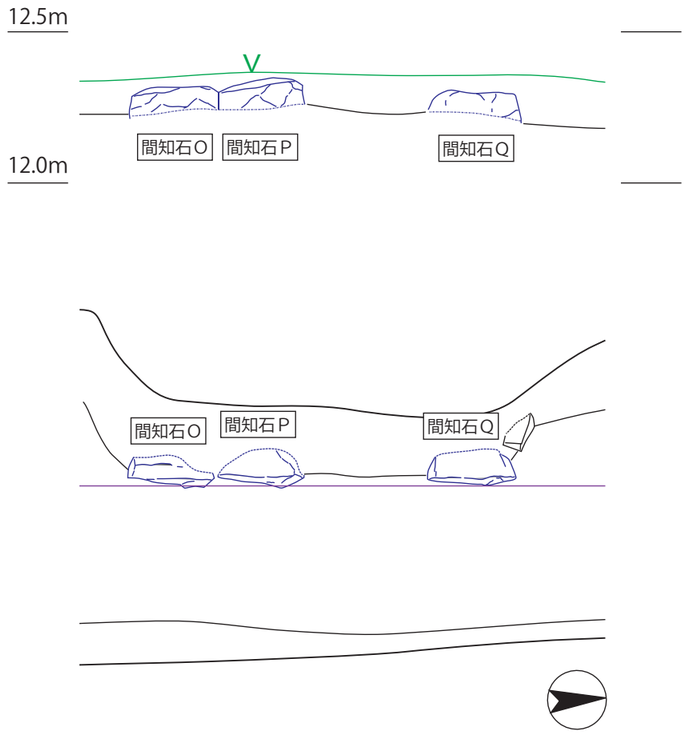




図６　地点③平面図・エレベーション図（縮尺：１／２０）

地点④

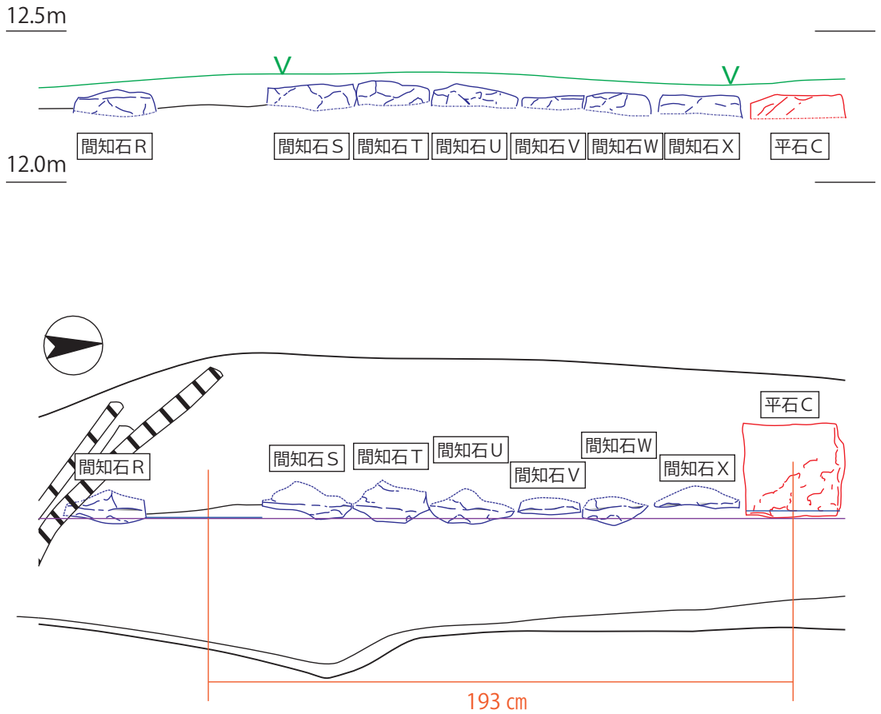




図７　地点④平面図・エレベーション図（縮尺：１／２０）

地点⑤

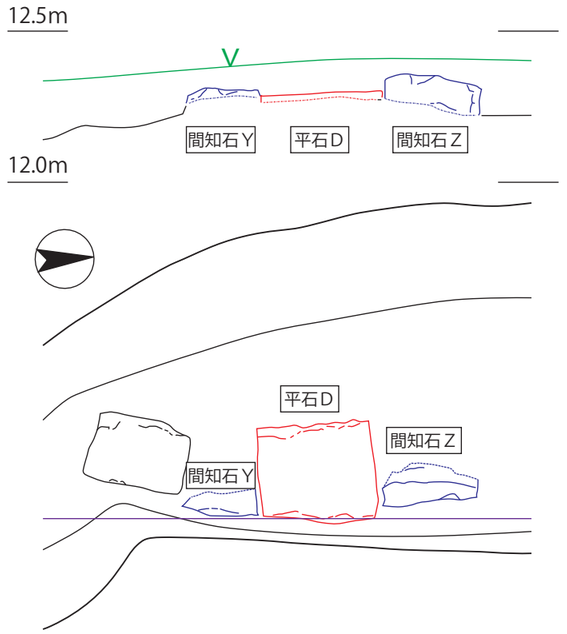
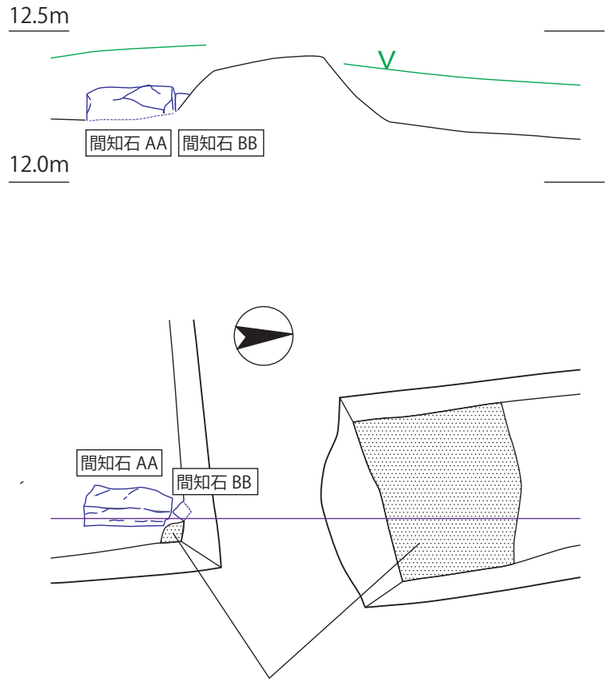




図８　地点⑤平面図・エレベーション図（縮尺：１／２０）

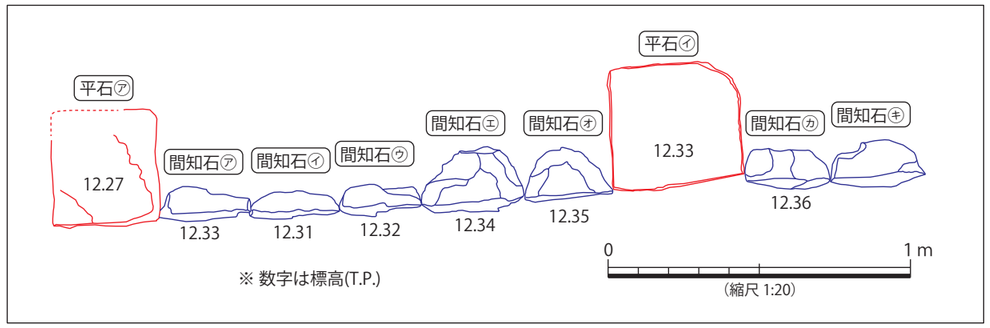
地点⑥



三和土／漆喰



図９　地点⑥平面図・エレベーション図（縮尺：１／２０）



石列拡大図　(S=1/20)



石列(東から)

石列(東から)



石列(北から)



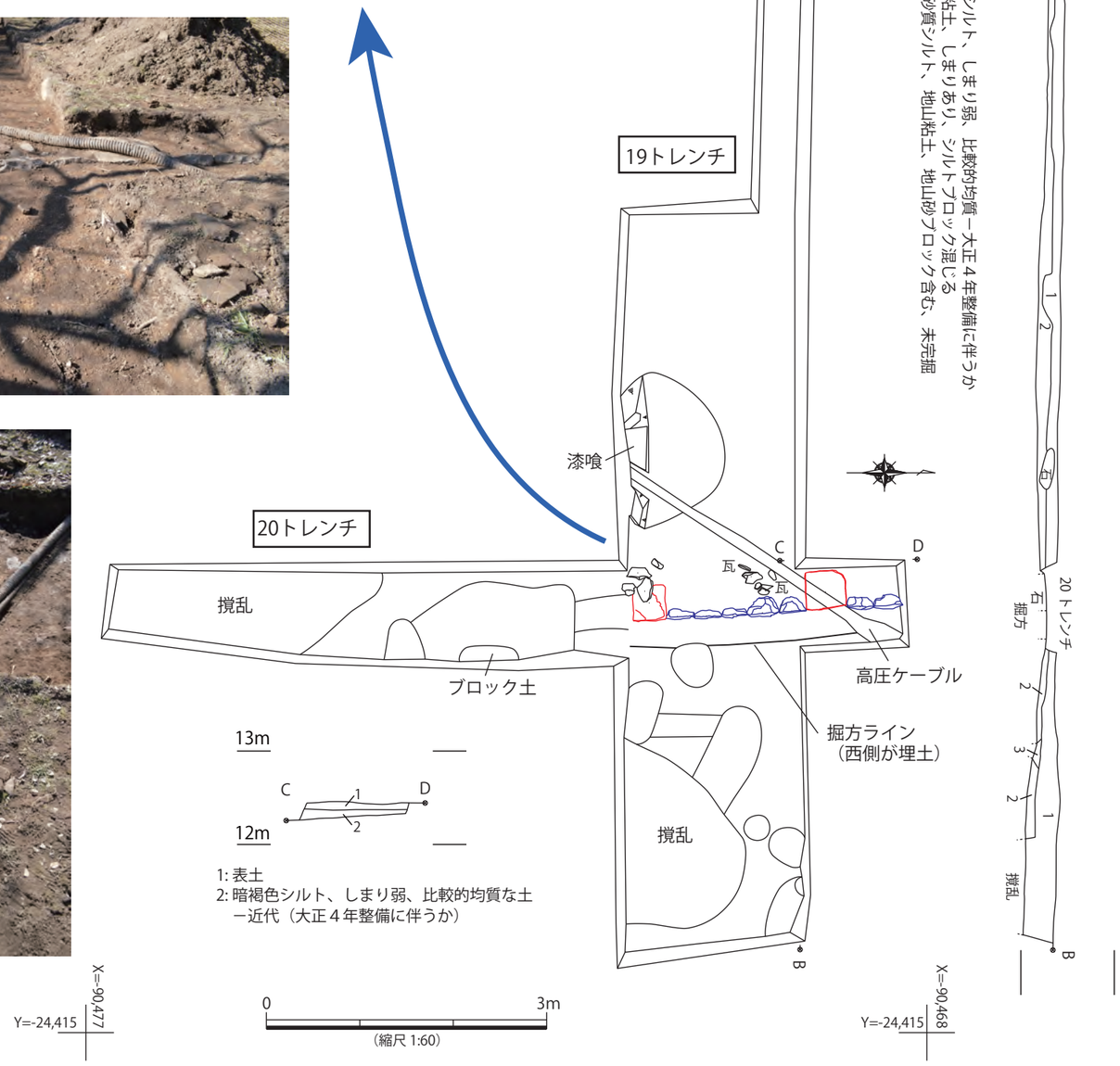
近世面検出(西から)



堀方埋土?　三和土(漆喰)?　堀方ラインか?(南から)



石列とC-D土層断面(東から)



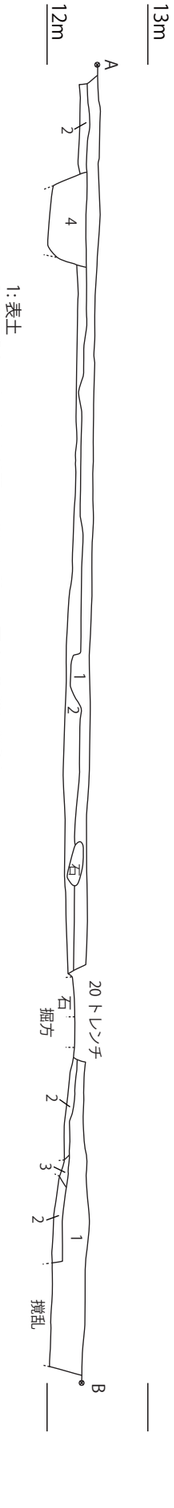


図10　2012年度試掘調査(19・20トレンチ)平面図・土層断面図

間知石㋑



間知石㋑



間知石 2



間知石 2



間知石㋓



間知石㋓



間知石 3



間知石 3



間知石㋒



間知石 5



間知石㋒



間知石 5



間知石㋔



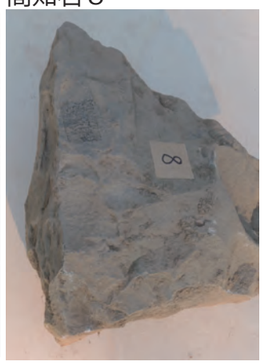
間知石 8



間知石㋔



間知石 8



間知石㋕



間知石 1



間知石㋕



間知石 1



間知石㋖



間知石 6



間知石㋖



間知石 6



平石㋑



平石 1



間知石㋑～㋖・平石㋑
：2012年度撮影

間知石１～３・５・６・８・平石１
：2020年度撮影

図11　「2012年度試掘調査の石」と「原位置から移動した石」の同定

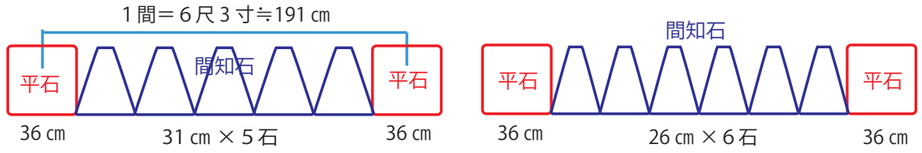


図14　間知石の配置イメージ

土台外廻の検、棟、南北長二十一間五寸、巾四間二尺、軒高二間
（38.33m）　（7.88m）　（3.64m）

金城温古記録の記載の土台廻りの寸法（38.33m×7.88m）

案①

平石 A

間知石 BB

案②

図15　六番蔵の石列配置案（縮尺：1/120）

第５調査区
〔３㎡〕1×3m

第６調査区
〔３㎡〕1×3m

第４調査区
〔２㎡〕1×2m

五番御蔵推定地

第２調査区
〔２㎡〕1×2m

第３調査区
〔２㎡〕1×2m

第１調査区
〔約４０㎡〕

第１調査区の
現状変更申請範囲
（予定）

六番御蔵推定地

N

①

②

①五番蔵（南西から）



②五番蔵北側（南西から）

0 (S=1/250) 10m

図16 ○発掘調査予定位置（縮尺：1/250）



①施工前



①施工後

● 12.○○：現在のレベル（m）

■ 12.○○：工事立会の際に確認した近世包含層上面のレベル

展示収蔵施設

西之丸会議室

未掘削

未掘削

未掘削

カヤ

榊10
（2019年度立会）

近代瓦溜まり
11.65～11.85m
（近世包含層なし）

22トレンチ
（2012年度試掘）

近世盛土上面
12.22～12.35m
（近世包含層なし）

2-Wトレンチ
（2018年度試掘）

近世盛土上面
12.16～12.18m

12.05m

12.44m

12.33m

12.33m

0 (S=1/150) 5m

図17　西之丸西部の現地表のレベル（縮尺：1/150）

本丸搦手馬出周辺石垣修復について

■議題

Ⅰ　逆石安定性評価実験の結果について

平成 30 年度取り外し時に積み直し範囲の最下部に確認された逆石が石垣の安定性に与える影響を評価するために、要素モデル実験を実施した。（搦手０１）この結果を受け、対策案の比較一覧（案）（搦手０２）を作成した。

Ⅱ　石材の再利用判定について

令和元年度に再利用判定フロー（搦手０３）に則って再利用判定を行った。まず、石材自体の損傷のみに注目して分類した。（搦手０４）次に、令和２年３月 20 日石垣部会における指導に基づき、重大な損傷のある石材（B2、D、E）について、荷重のかかり方や周辺の石材との当たり等を確認して再度判定を修正した。結果、立面図（搦手０５）に示す石材について判定の修正を行う必要が生じた。修正後の立面図を資料（搦手０６）に示す。

石垣　逆石安定性評価実験

報告書

2020 年 3 月

目次

1.目的 1
2.実験概要 2
2.1 実験工程 2
2.2 実験場所 2
2.3 使用機器 3
2.4 実験に使用した石材 3
3.実験内容 7
3.1 実験対象領域（逆石部）のモデル化 7
3.2 実験方法 7
3.3 実験ケース 8
4.実験結果 11
4.1 上下石材の接触角度による検討結果 11
4.2 内部摩擦角の検討 12
4.3 アンカーによる補強効果 15
5.まとめ 20

1.目的

本実験は、名古屋城本丸搦手馬出石垣の修理において、根石部に出現した逆石（**写真-1.1**）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、その結果は石垣の積み直し設計に活用することとなる。なお、一般的石材の配置状況を**写真-1.2** に示す。これらの写真からわかるように、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が、その定量的な評価については明確に検討した事例は知られていない。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アンカーによる補強法の効果についても検討を行うものである。具体的な実験目的は以下のとおりである。

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




写真-1.1　名古屋城本丸搦手馬出石垣下部の逆石の状況




写真-1.2　通常の石材配置状況（名古屋城本丸搦手馬出）

2.実験概要

2.1　実験工程

実験実施期日:2020 年 3 月 9 日(月)

実験の全体工程を**表-2.1** に、詳細スケジュールを**表-2.2** に示した。

表-2.1 実験工程

内　容	12 月	1 月	2 月	3 月
計　画	――			
準　備	――	――	――	――
実　験				―
報告書作成				――

表-2.2 実験スケジュール

	内容	担当
3/1～	石材加工	和田石材
3/7	実験ジグ準備・組立	安藤ハザマ
3/9	朝礼・KY ミーティング	安藤ハザマ、和田石材
	石材設置・変位計・ジャッキ設置	安藤ハザマ、和田石材
	実験(ケース 1:-5°)	全員、西形先生、名古屋市立会い
	実験(ケース 3:5°)	全員、西形先生、名古屋市立会い
	実験(ケース 4:10°)	全員、西形先生、名古屋市立会い
	昼休み	
	実験(ケース 5:15°)	全員、西形先生、名古屋市立会い
	実験(ケース 2:5°)	全員、西形先生、名古屋市立会い
	実験(ケース 6:0°、補強あり)	全員、西形先生、名古屋市立会い
	後片付け・石材搬出	安藤ハザマ、和田石材
	終了	

2.2　実験場所

実験は茨城県つくば市の安藤ハザマ技術研究所構造実験棟において実施した。

住所:〒305-0822　茨城県つくば市苅間 515-1　安藤ハザマ技術研究所

2.3　使用機器

実験に使用した機器、設備の概要を**表-2.3** に示す。

表-2.3　使用機器・設備

名称	仕様	数量	備考
三角フレーム	高さ：4.5m、長さ：2.5m 梁幅：0.3m	1 式	反力フレームとして使用 反力床とボルト固定
分離式 油圧ジャッキ	型番：RM-1020 ストローク：200mm 圧力：50.93MPa	1 台	油量制御による載荷 載荷速度：0.18～0.20 ㎜/sec （終了条件：変位 50 ㎜）
油圧変換器	THW-100MPa 容量：10ton	1 台	油圧から水平荷重を算定
接触式変位計	CDP-100(1 台 容量 100mm) SDP-200(3 台 容量 200mm)	4 台	上部石材の 4 隅を測定 測定点に樹脂板を貼付
スペーサ	鋼製スペーサ	1 式	本実験用に制作

2.4　実験に使用した石材

実験に使用した石材の概要を**表-2.4** に、詳細な寸法を**図-2.1～2.3** に、外観を**写真-2.1** に示した。また、補強石材との接合方法を**図-2.4** に模式的に示した。

表-2.4　実験に使用した石材

名　称	寸　法（平均）	重量(kg)	備　考
上部石材	L1255×W700×H310	806	花崗岩、φ19 孔×2 か所（**図-2.1**）
下部石材	L850×W630×H330	491	花崗岩（**図-2.2**）
補強石材	L230×W620×H210	80	花崗岩、φ19 孔×2 か所（**図-2.3**） φ16 鉄筋（全ねじ寸切ボルト）挿入後エポキシ系接着剤で固定

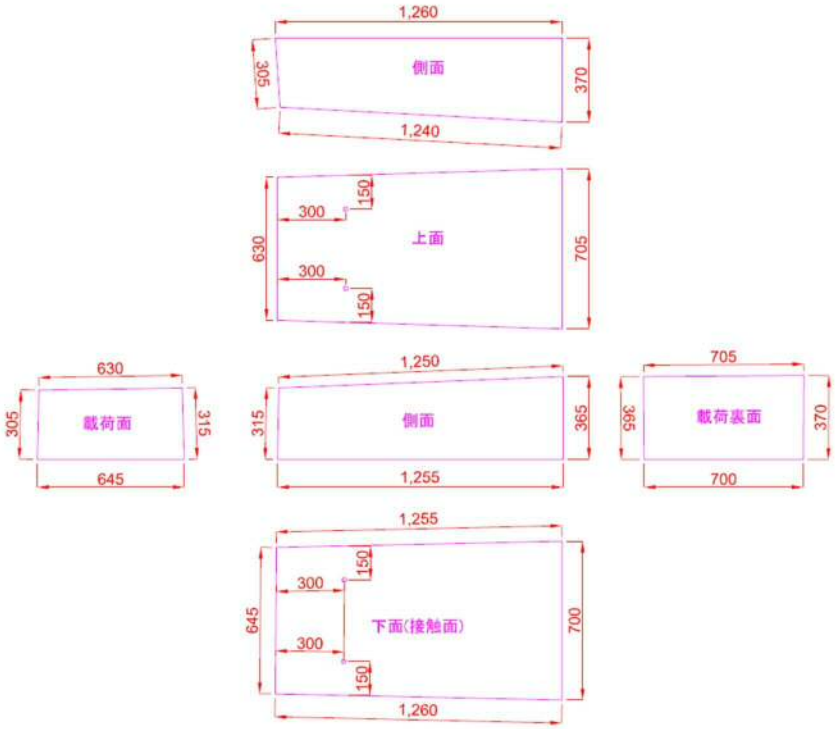


図-2.1 上部石材の寸法

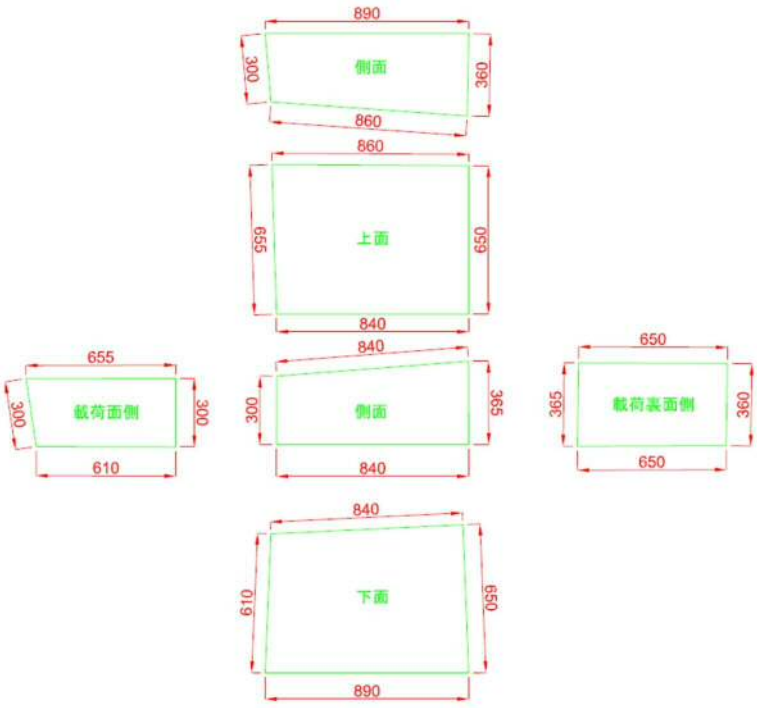


図-2.2　下部石材の寸法

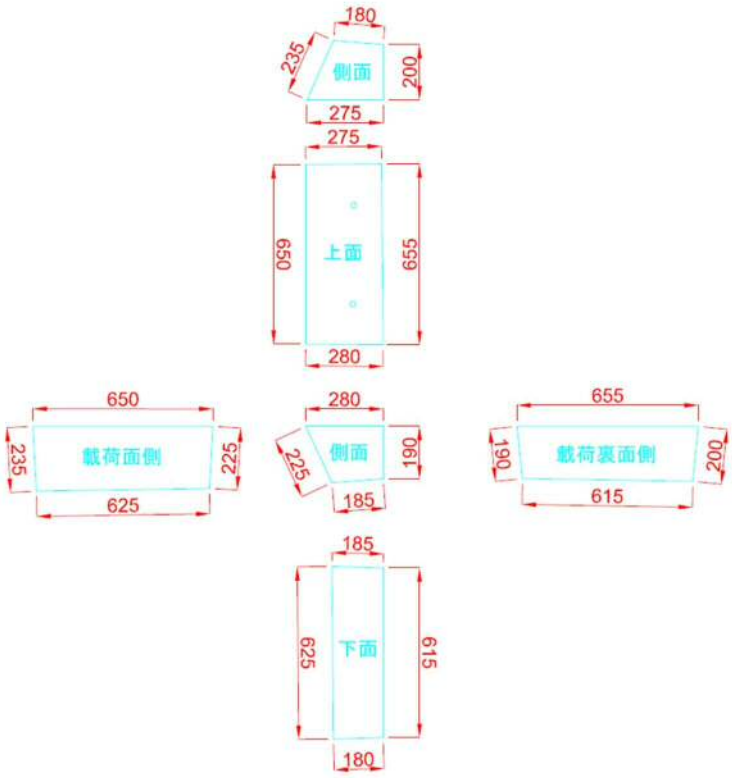


図-2.3　補強石材の寸法



写真-2.1　実験用石材

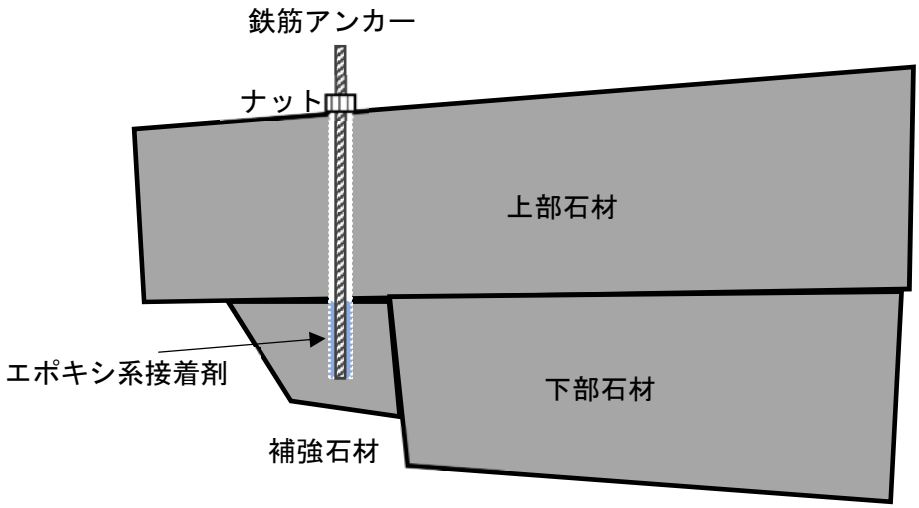


図-2.4　補強方法（断面図）

3.実験内容

3.1　実験対象領域（逆石部）のモデル化

今回の実験においては、逆石となっている石材自体は、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-3.1** に模式的に示す。

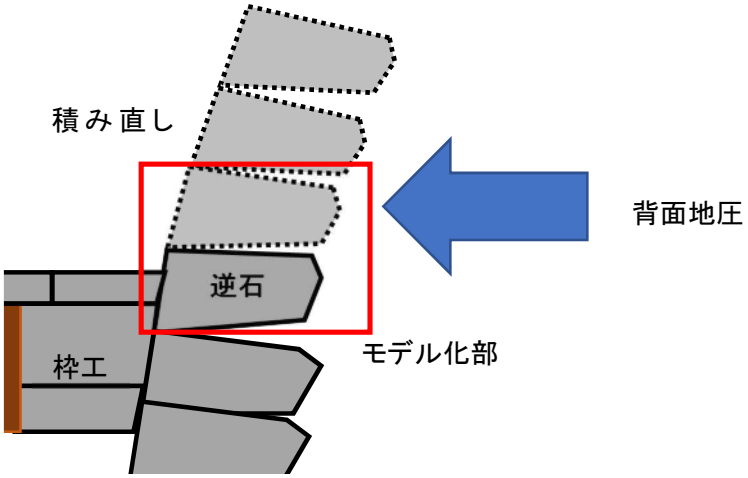
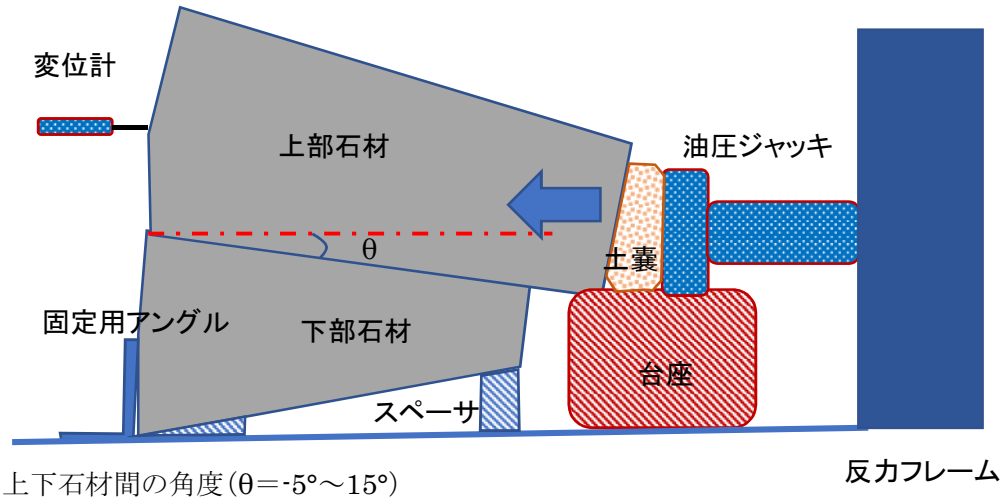


図-3.1　本実験のモデル化部の概要

3.2　実験方法

本実験の概要を**図-3.2** 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するものである。載荷時は石材に均等に土圧が作用するように土嚢または木材を介して行うものとし、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、θ＝-5°～5°を便宜上「逆石」と定義し、θ＝10°以上を通常の状況(「通常石」)とした。



θ: 上下石材間の角度(θ＝-5°～15°)

図-3.2　実験概要

なお、実験で用いる石材は実際の石材寸法を参考にして寸法、形状を決定した。また、今回は上下の石材間の傾斜の影響を比較することを目的とした実験であるため、上載荷重は上部石材の自重のみとした。

実験は、下部石材の上面が所定の傾斜となるようにスペーサを用いて角度を調整した後、上部石材を設置した。油圧ジャッキはチェーンブロックで高さを調整し、上部石材の載荷面の中央に力が作用するようにした。また、載荷の軸が反力フレームと直交し、石材の中心軸と一致するように、上部石材の位置と方向を調整した。載荷速度は約 0.1mm/min とし、変位量が 50mm となるまで継続した。なお、台座下にはテフロンシートを敷設し、この部分での摩擦を低減した。

変位計は上部石材の四隅に載荷方向と平行になるように設置した。このとき、石材表面の凹凸が影響しないように、変位計の接触面には平滑な樹脂板を接着した。なお、石材の変位量は四隅の変位量を平均して水平変位とした。

実験装置の設置状況を**写真-3.1** に示した。



写真-3.1 実験装置への石材の設置状況

3.3 実験ケース

実験ケースを**表-3.1** に示した 6 ケースとする。**図-3.3** 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。この方法では、根石に相当する逆石を加工することなく、上部石材への穿孔と補強石材を用いることで石垣の補強が可能である。今回は、**写真-3.2** に示すように、補強石材の 2 か所にアンカーとして鉄筋アンカー(φ16)を挿入し、エポキシ系接着剤で固定し、上部石材を貫通させて上部をナットで固定する方法とした(前掲**図-2.4** 参照)。

表-3.1 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-3.2 鉄筋アンカーによる補強状況

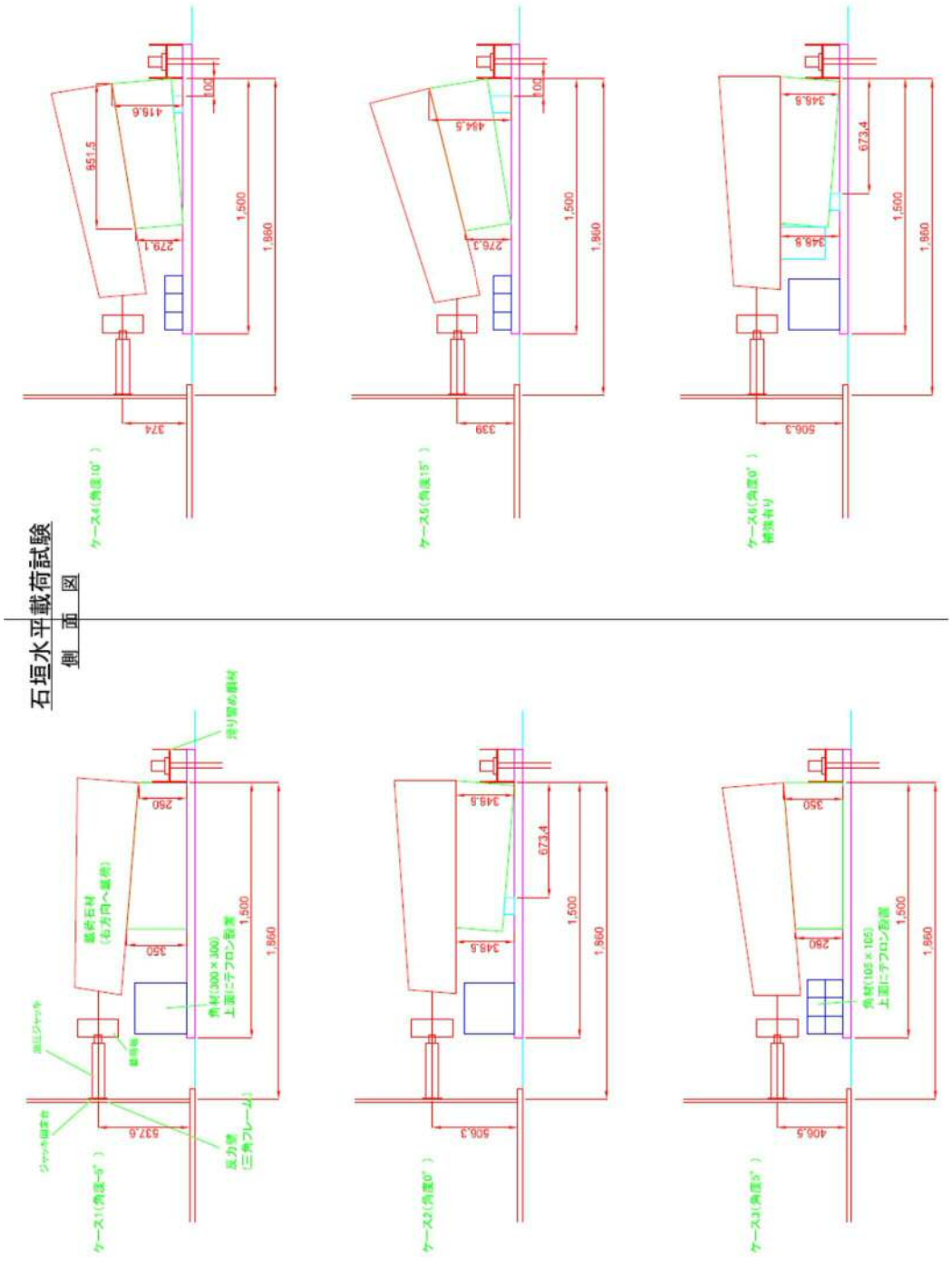


図-3.3 各ケースにおける実験装置の配置

4.実験結果

4.1　上下石材の接触角度による検討結果

実験結果を**表-4.1**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-4.1**に示した。

表-4.1　実験結果のまとめ

ケース名	接触面角度 °	補強の有無	最大荷重 kN	最大荷重時変位 mm	平均荷重 平均値 kN	平均荷重 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

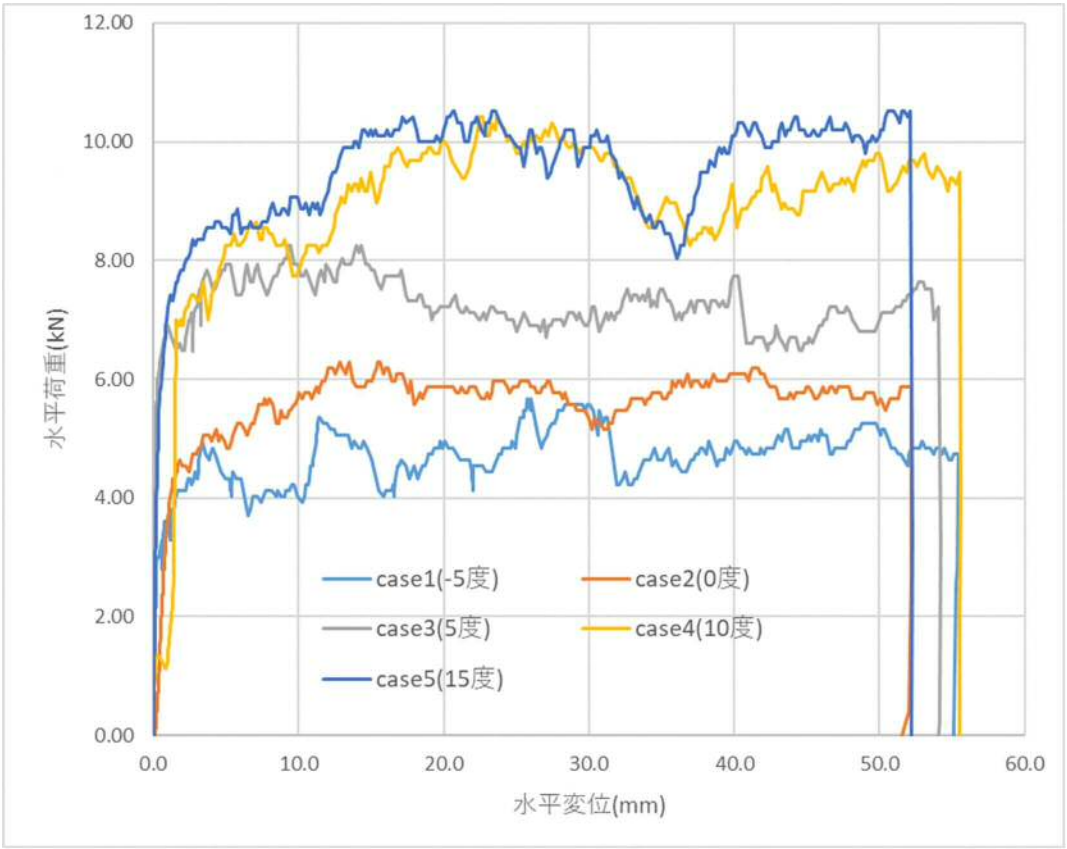


図-4.1　水平変位量と水平荷重の関係（ケース1～ケース5）

これらのデータより、ケース 1～5 のいずれのケースでも水平荷重が一定の値になるまでは石材に水平変位は見られず、その値を超えると一定の幅で変動しながら変位が連続することがわかる。これは、石材を水平方向に押す力が一定値を超えると石材が少しずつ移動することを示しており、石材が動き出す荷重の大きさがその状態での石材の滑動に対する抵抗によって決まることとなる。

また、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、石材の艫（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 10～15° の通常石では、最大荷重はおよそ 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。

4.2　内部摩擦角の検討

今回の実験結果から、石材の摩擦抵抗を示す内部摩擦角（φ）を求めることとした。

内部摩擦角（φ）は式(1)から求められる。

$$\tau = \sigma \tan\phi + c \qquad (1)$$

ここで、τ：せん断応力、σ：垂直応力、φ：内部摩擦角、c:粘着力である。なお、本実験では、τ は水平載荷力であり、粘着力（c）は無視できるものとして 0 とした。また、垂直応力（σ）は、θ =0°（水平）の場合は、上部石材の自重そのものであるが、**図-4. 2** に示すように、設置角度により、垂直応力は変化するため、以下のようにして各ケースにおける垂直応力（σ）を求めた。

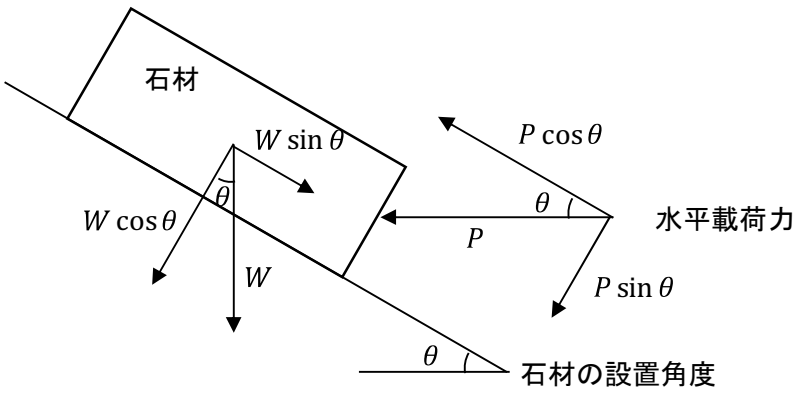


図-4.2　垂直応力（σ）の考え方

図-4. 2 において、すべり面に平行な合力成分 P_Tは式(2)で表される。

$$P_T = P\cos\theta - W\sin\theta \qquad (2)$$

すべり面に垂直な合力成分 P_Nは式(3)で表される。

$$P_N = P\sin\theta + W\cos\theta \qquad (3)$$

ここで、式(4)の釣り合い式が成立する。

$$P_T = P_N \tan\varphi \qquad (4)$$

式(4)に式(2)、式(3)を代入すると、

$$P\cos\theta - W\sin\theta = (P\sin\theta + W\cos\theta)\tan\varphi \qquad (5)$$

式(5)を Pについて解くと、式(6)が導かれる。

$$P = \frac{W(\sin\theta + \tan\varphi\ \cos\theta)}{\cos\theta - \tan\varphi\ \sin\theta} \qquad (6)$$

上記により求められた垂直荷重を用いて、摩擦係数および内部摩擦角（ϕ）を求めた。その結果を**表-4.2** および**図-4.3** に示した。この結果から、ケース 4 の接触角（θ）において、やや値が大きくなっているものの、全体として値は安定しており、平均荷重における摩擦係数は 0.76、摩擦角は 37.2°、最大荷重時では摩擦係数 0.85、内部摩擦角 40.3° となった。

本来、石材間の接触状況が変化しない場合は、摩擦係数および内部摩擦角は一定となる。今回の実験結果は、多少のばらつきはあるものの、概ね両者とも一定であることから、本実験結果は妥当であることが示された。なお、ケース 4 の値がやや大きい原因としては、石材の接触面の状況により他のケースより石材間の凹凸の噛み合いが変化したことや、上部石材が載荷初期にわずかに回転し、斜めになった状態で滑動したことなどが考えられる（**図-4.4**、**図-4.5** 参照）。

また、今回の検討により得られた摩擦係数および内部摩擦角は、今回用いた花崗岩を築石として用いる場合での摩擦抵抗の一つの目安となるものと考えられる。

表-4.2 摩擦係数・摩擦角の計算結果

傾斜角度	(deg)	内部摩擦角 (rad/deg)				最大荷重時			平均荷重時		
		0.524	0.611	0.698	0.785	荷重	摩擦係数	摩擦角	荷重	摩擦係数	摩擦角
		30	35	40	45	kN		deg	kN		deg
-0.087	-5	3.683	4.560	5.531	6.628	5.67	0.859	40.7	4.92	0.751	36.9
0.000	0	4.560	5.531	6.628	7.899	6.29	0.796	38.5	5.82	0.737	36.4
0.087	5	5.531	6.628	7.899	9.413	8.25	0.877	41.2	7.08	0.750	36.9
0.175	10	6.628	7.899	9.413	11.281	10.41	0.926	42.8	9.37	0.835	39.9
0.262	15	7.899	9.413	11.281	13.681	10.52	0.784	38.1	9.85	0.734	36.3

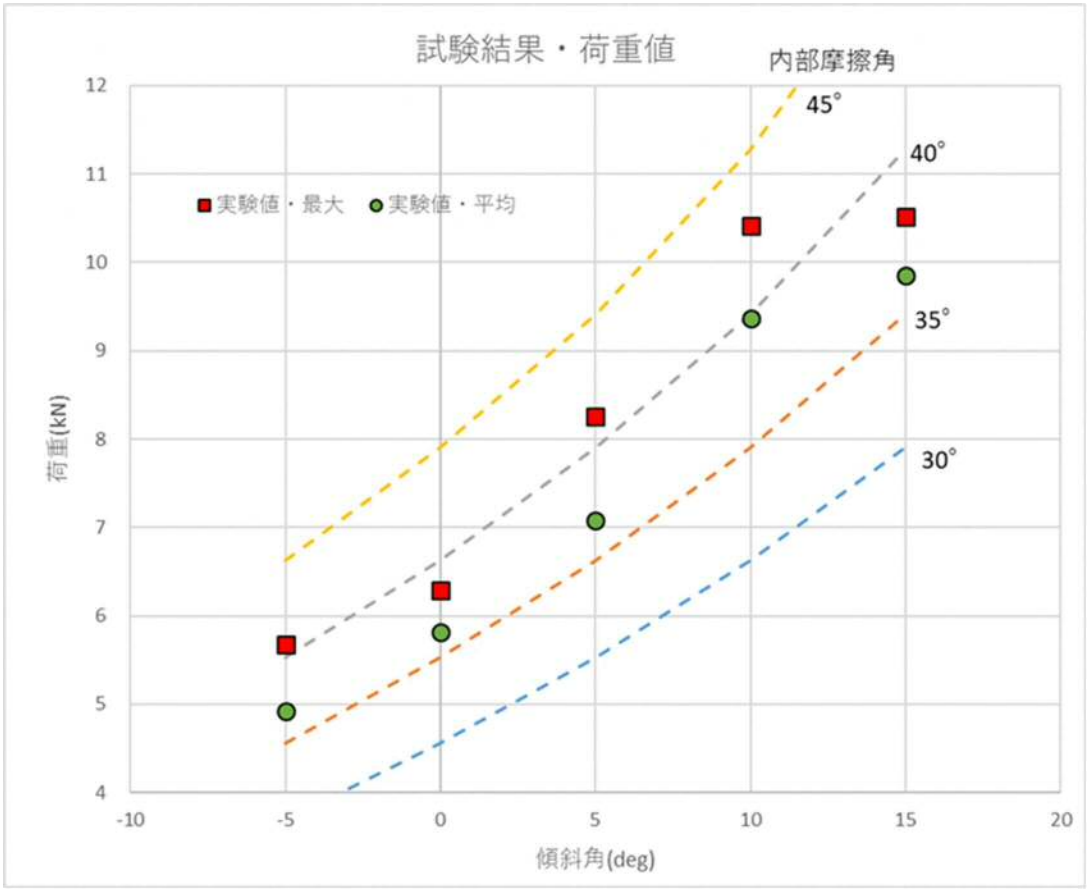


図-4.3　内部摩擦角の計算結果

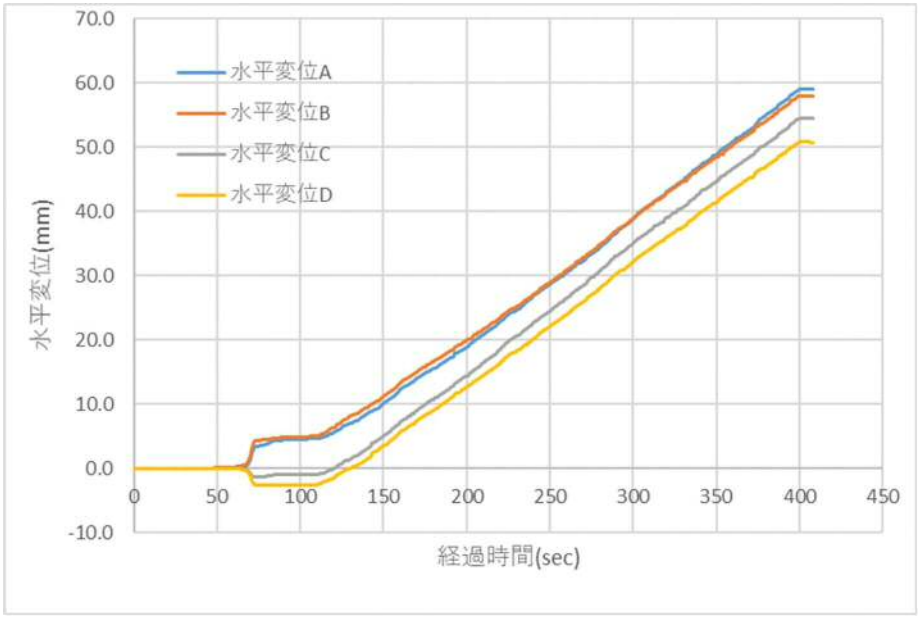
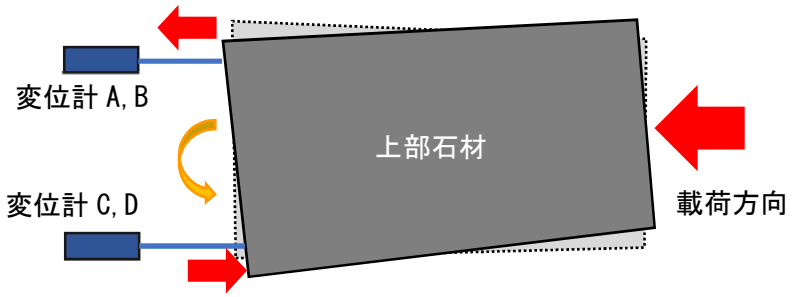
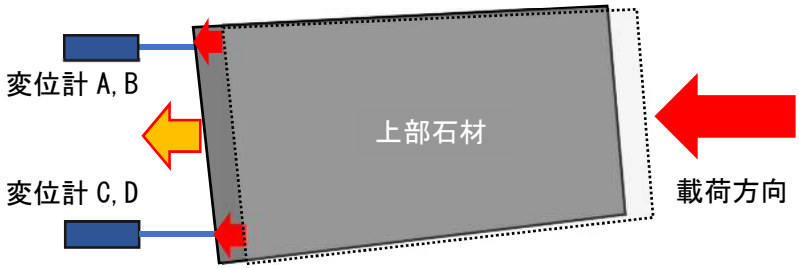


図-4.4　ケース 4（θ =10°）における水平変位記録

約 70sec 時点で変位計 A,B（載荷方向右側）と CD（左側）が逆方向に変位している。



① 載荷開始後すぐに、石材が載荷方向に対して左方向に回転



② 平行移動

図-4.5 ケース 4 における載荷初期の石材の移動状況の模式図(平面図)

4.3 アンカーによる補強効果

アンカー補強によるケース 6 では、**図-4.6** 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していることがわかった。なお、図中には、上下石材の接触角度が 0° と同じ条件にあるケース 2 の結果も合わせて示している。

水平載荷に伴う変位を詳しく見ていくと、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わかる。このときの個々の変位計の動きを**図-4.7** に示した。この図から、上部石材の四隅に取り付けた変位計による測定値は各々異なっていることがわかる。図中の 200sec 時点でのデータを見ると、載荷方向左上の変位計 C の変位量は 14mm 程度であるのに対して、対角線上にある右下の変位計 B は、その 1/2 程度である約 7mm の変位を示している。また、変位計 A,D は各々9mm、12mm 程度の動きを示している。このことは、上部石材が左上と右下の対角線を軸として回転し、上部石材はすべりではなく、艫の部分が押し上げられるように変位したことを示している。その後、最大荷重は横ばいとなるが、これはアンカーとした鉄筋に、ごくわずかではあるが曲げが生じて、それに伴う変位が発生したためと推測される。このことは、**図-4.6** において、水平載荷を除荷すると、逆方向の変位が見られ、最終的にはほぼ最大載荷時と同じ場所まで戻っていることからも裏付けられる。

以上のことから、ケース 6 における石材の動きを**図-4.8** に模式的に示した。この図の①～③の

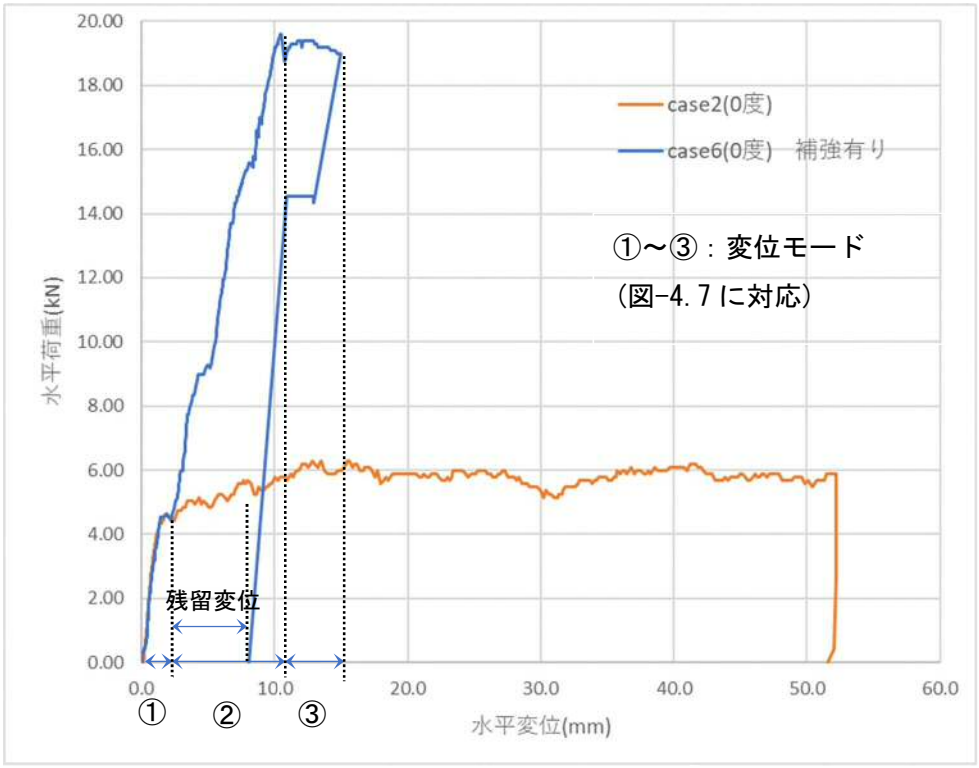


図-4.6　水平変位量と水平荷重の関係（ケース 6）

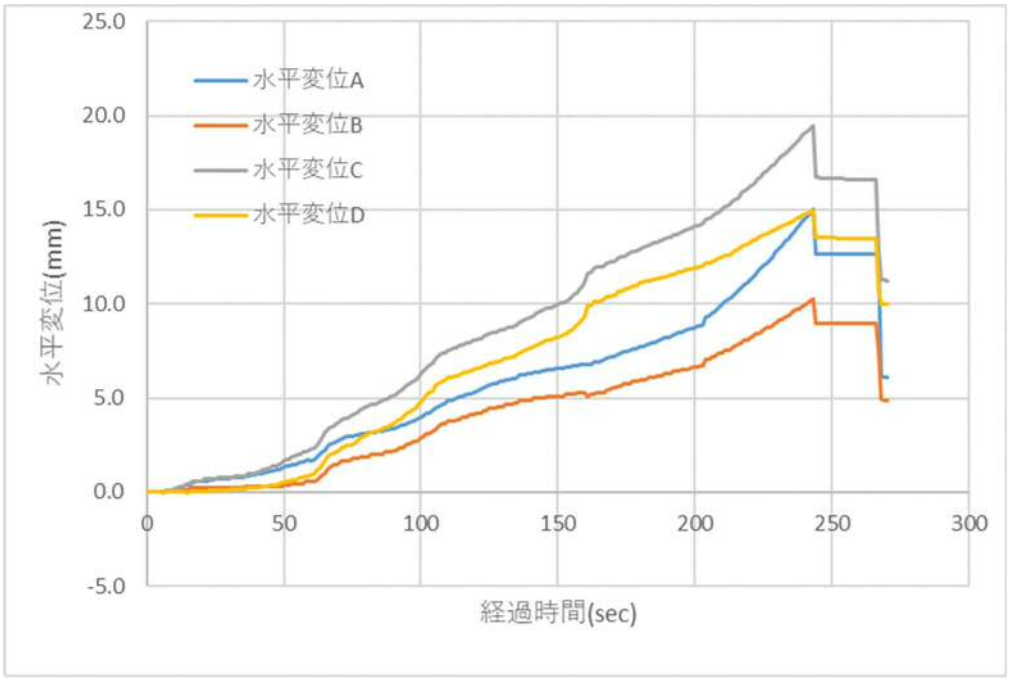
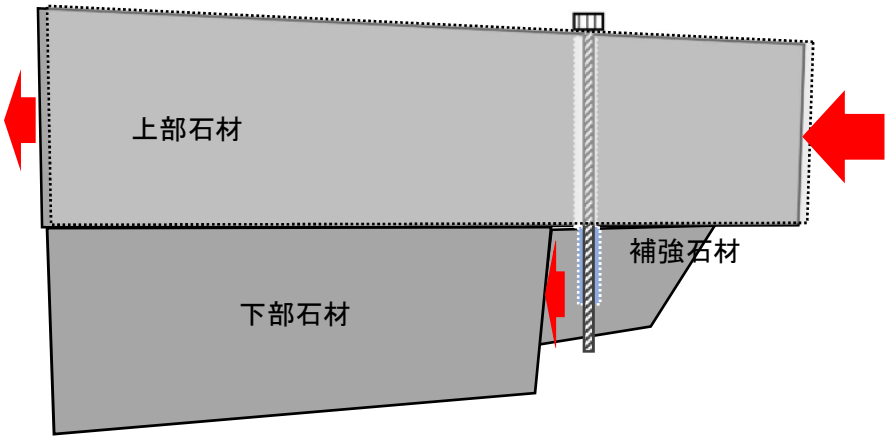
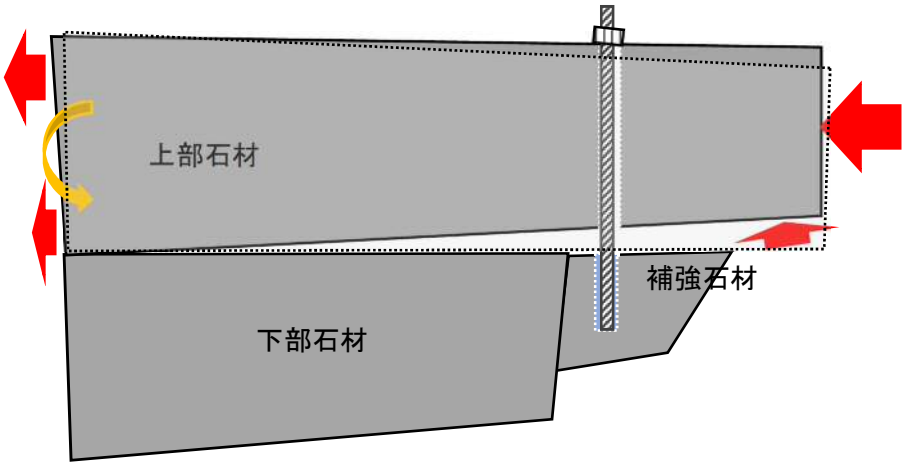


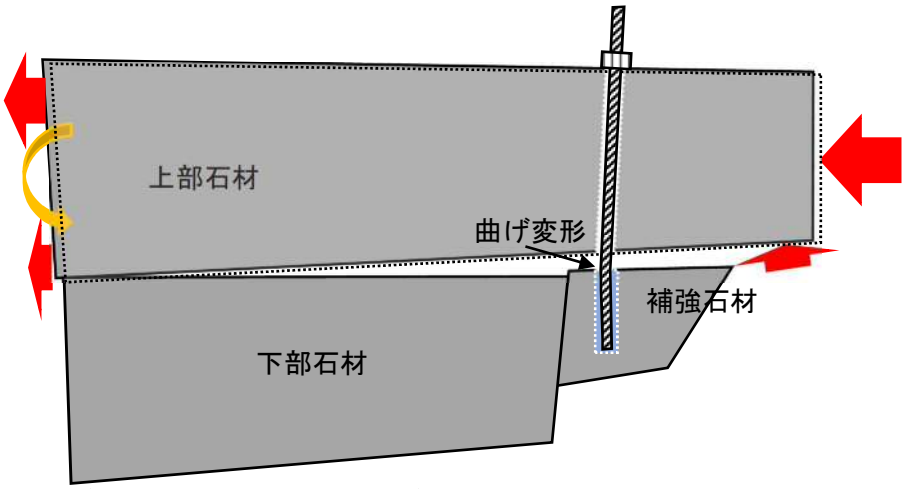
図-4.7　ケース 6 における上部石材の変位量



①摩擦抵抗モード：他のケースと同様に石材の摩擦抵抗により変位している区間



②回転モード：上部石材が上下方向および水平方向に回転することによって変位している区間



③アンカーの曲げモード：鉄筋アンカーに曲げが生じることで上部石材に変位が生じている区間

図-4.8　ケース６における変位状況の模式図（縦断面図）

この 3 段階の変位モードは、**図-4.6** の変位区間と対応しており、以下のように整理できる。

① 摩擦抵抗モード:水平載荷力に対して、石材間の間隙やアンカーと孔壁の間のわずかな間隙による数 mm 程度の変位が生じる区間で、他のケースと同様な摩擦抵抗を示す。

② 回転変位モード:上部石材は上下および水平方向の回転運動を始め、上部石材の艫の部分が持ち上がりながら、水平方向右側にも回転することで変位が生じる区間。アンカーによる固定効果が表れているものと考えられる。

③ 曲げモード:アンカーが徐々に曲がりはじめ、載荷力は横ばいとなる区間。アンカーの剛性による変位抑制効果と考えることができる。

なお、**図-4.6** では、最大で 14mm 程度生じていた水平変位は、除荷と同時に、急激に 8mm 程度まで減少している。これは、水平力が除荷されたことにより、上部石材の艫の持ち上がりが一挙に解消されたことにより、逆方向に戻るような変位を示したものと解釈できる。なお、最終的に 8mm 程度の残留変位が生じたのは、アンカーに生じていた曲げ変形によるものと初期の滑動によるものと考えられる。

以上のことから、アンカーによる補強で、上部石材は少なくとも 20kN 程度まではほとんど移動しないことが示された。これは、アンカー補強によって、少なくとも石材の艫を 10～15° 下げて積んだ場合の 2 倍以上の滑動抵抗が期待されることを示している。

なお、今回の実験と異なり、実際の石垣では上部の石材荷重による十分な上載荷重があるものと考えられ、これによって艫が持ち上がることによる回転も抑えられることから、さらに水平方法の滑動抵抗は大きくなるものと推測される。

実験終了後のアンカーの状況(**写真-4.1**) を詳細に観察した結果では、アンカーの曲げ変形は極めてわずかであった。また、上部石材および補強石材の穿孔部の周辺にも割れや剥離などは見られなかった(**写真-4.2**)。これらのことから、本実験で検討を行った補強工法は、水平滑動に対する十分な補強効果を有し、石材の破損等の不具合を生じる恐れが低いことが確認された。



写真-4.1 実験終了後のアンカーの状態



写真-4.2 実験終了後の上部石材下面の状況

穿孔部周辺の凹部は穿孔時に生じたものであり、載荷による割れや剥離は見られなかった。

5.まとめ

本実験の結果は以下のようにまとめられる。

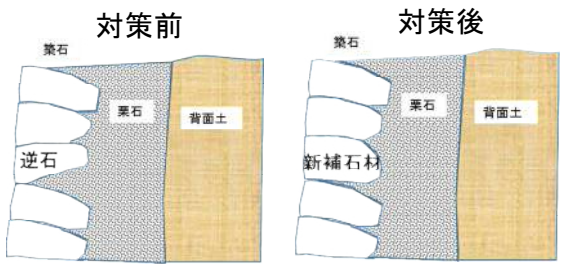
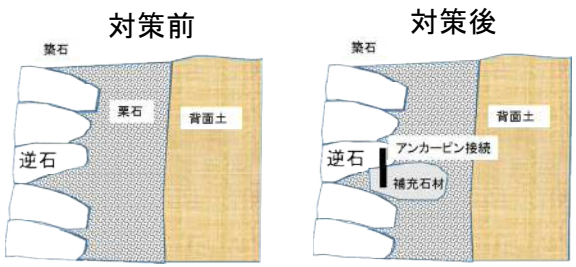
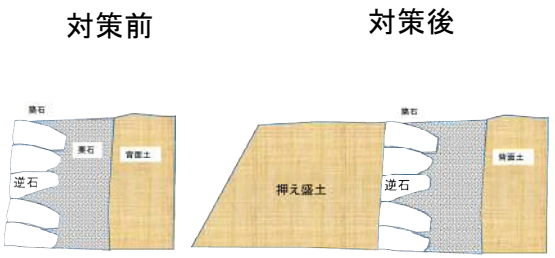
① 上下石材の摩擦角度を変化させた実験から、逆石状態から通常の状態になるに従い滑動に対する抵抗は大きくなることが確認された。

② 逆石状態を再現した角度-5° では、通常の積み方である角度 10～15° のおよそ半分程度の滑動抵抗しかないことが示された。

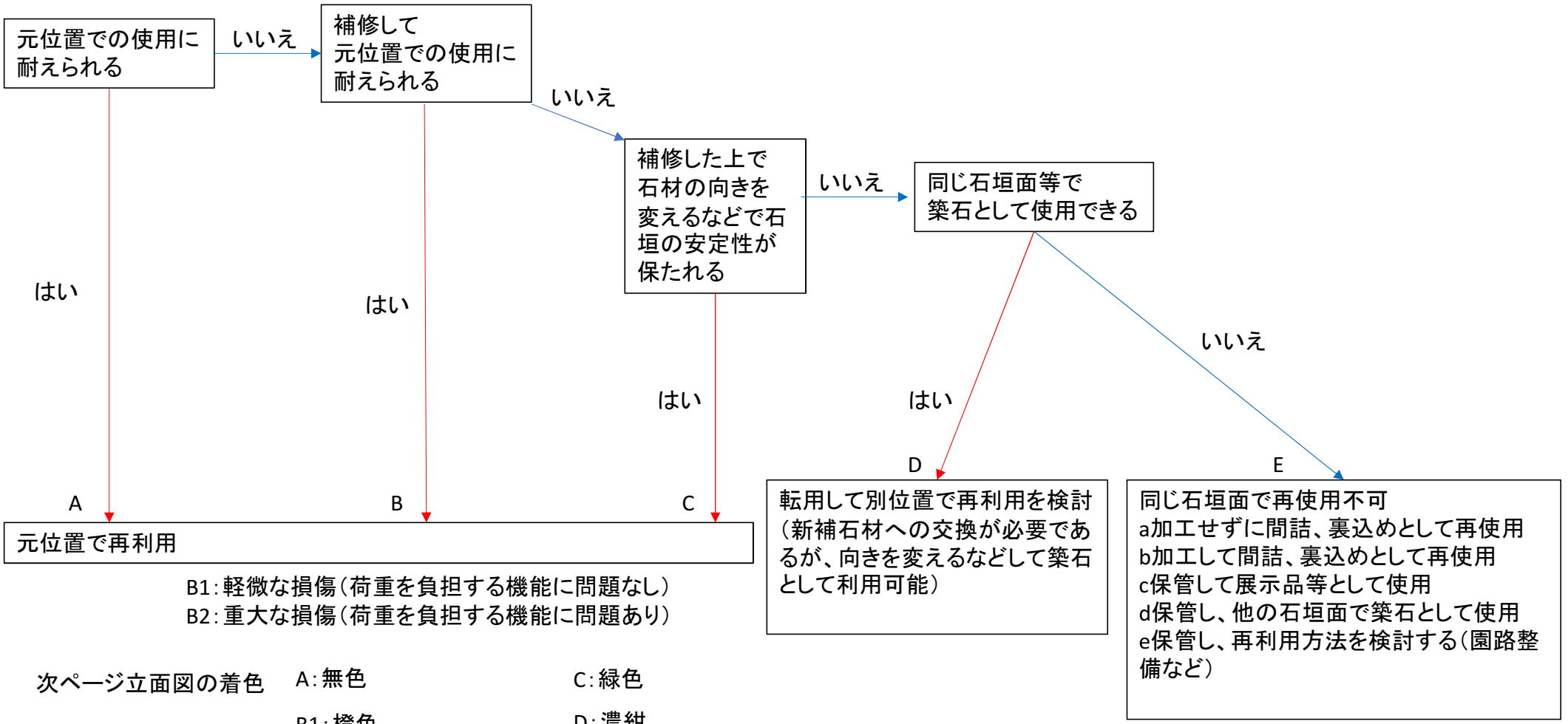
③ 本実験における摩擦係数は約 0.76、内部摩擦角は 37.2° であり、ケースによらず安定していた。これらの値は、同様な石垣の安定性を評価する際の摩擦抵抗として活用できるものと考えられる。

④ 鉄筋アンカー補強によって、20kN 程度の水平荷重でも石材は変位しないことが確認され、十分な補強効果が期待されることが確認された。また、補強による石材への影響も見られなかったことから、逆石の対策工としては有効な方法であると判断される。

○逆石の対策工比較表

対策案	新補石材へ変更	逆石補強工法	前面に押え盛土
概要	逆石を新補石材に変更する	逆石と上下の石材または背面の補助石材とをアンカー等で接続し、土圧による逆石の滑動を防止する	逆石の前面に押え盛土を行うことによって土圧に対して抵抗する構造とする
対策案イメージ			
メリット	・伝統工法によって石垣自体の構造的な安定性が確保できる。	・旧石材を利用することが可能となる ・対策工は石垣の内部になるため、外観上は元来の石垣から大きく変化しない	・旧石材を利用することが可能であり、構造的にも解体前から大きく変化しない ・他城郭などでの事例がある
デメリット	・旧石材は交換されることとなり、文化財的な価値が損なわれる ・逆石範囲が広い場合は、外観上の変化が顕著になる可能性がある	・石材間の接合を図るために、石材を穿孔する必要がある。 ・施工例が少なく、構造的な安定性が十分図れるかどうかは検討が必要である。 ・アンカーの材質や穿孔部周辺強度によっては、長期多岐な安定性を確保できない可能性がある	・対策工を行った箇所は石垣自体が盛土背面埋没することとなり、外観上は大きく変化する ・土圧全体に抵抗するため、十分な安定性を確保するためには大規模な盛土になる可能性がある ・石垣に対する安定性確保の標準的な設計法が確立していない
総合判定			

石材再使用判定フロー

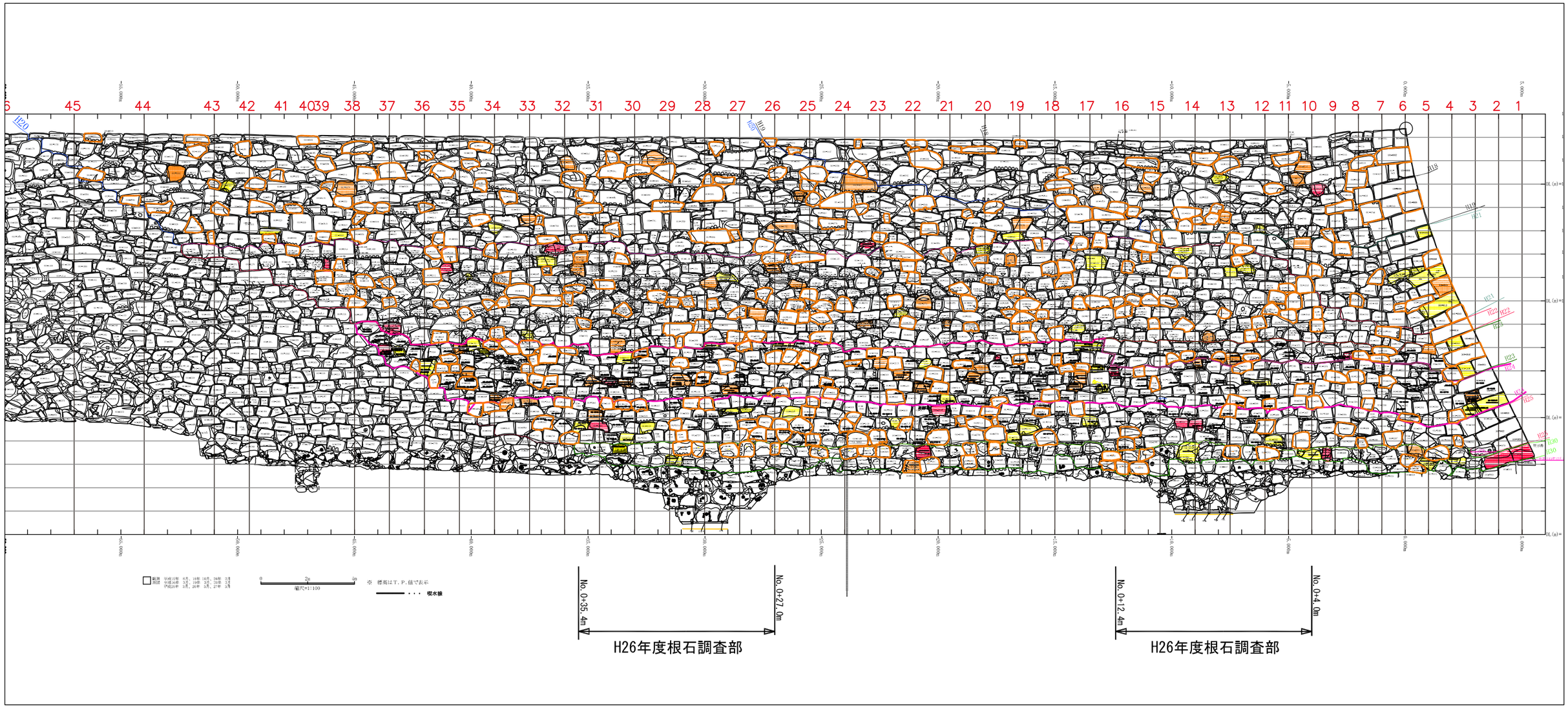


B1：軽微な損傷（荷重を負担する機能に問題なし）
B2：重大な損傷（荷重を負担する機能に問題あり）

次ページ立面図の着色　A：無色　B1：橙色　B2：黄色　C：緑色　D：濃紺　E：赤色

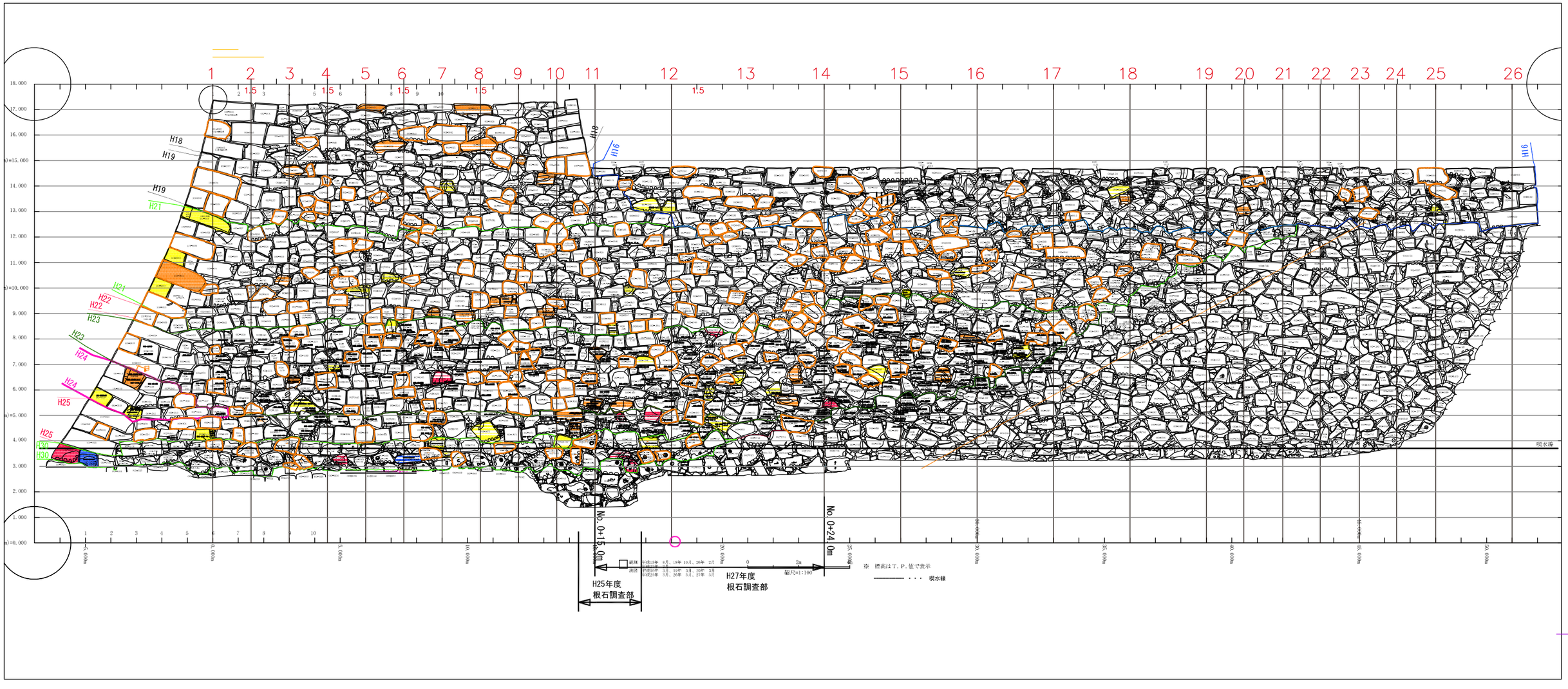
石材再利用判定結果（石材自体の損傷のみに着目）　東面

- A（無色）……元位置でそのまま使用
- B1（橙色）（枠線のみ）……軽微な損傷が部分的
- B1（橙色）……軽微な損傷が全体的
- B2（黄色）……重大な損傷
- C（緑色）
- D（濃青）……転用を検討
- E（赤色）……再利用不可



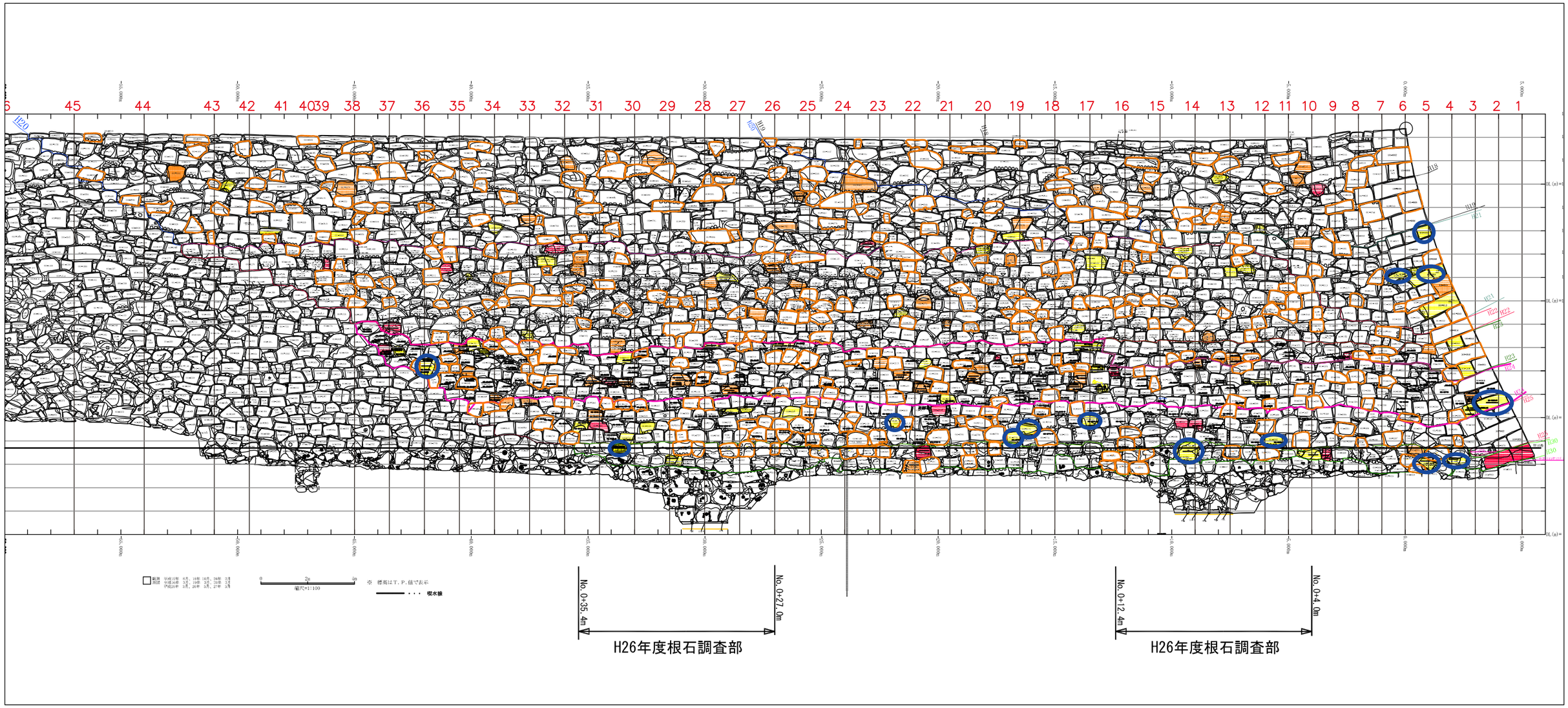
石材再利用判定結果（石材自体の損傷のみに着目）　北面

A（無色）・・・・・・・・・・・・・・・元位置でそのまま使用
B1（橙色）（枠線のみ）・・・・・・軽微な損傷が部分的
B1（橙色）・・・・・・・・・・・・・・軽微な損傷が全体的
B2（黄色）・・・・・・・・・・・・・・重大な損傷
C（緑色）
D（濃青）・・・・・・・・・・・・・・・転用を検討
E（赤色）・・・・・・・・・・・・・・・再利用不可



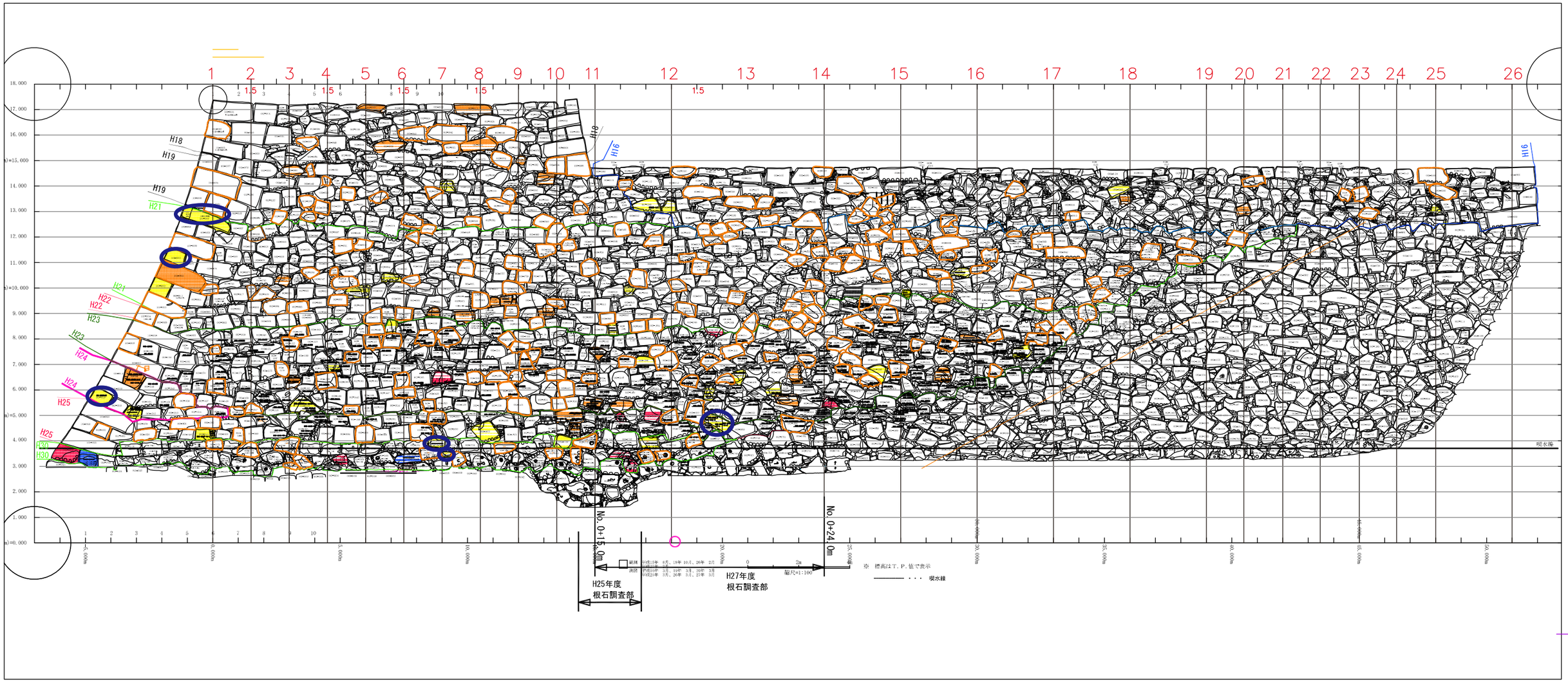
判定の修正を行う石材 東面

A（無色）……元位置でそのまま使用
B1(橙色)(枠線のみ)……軽微な損傷が部分的
B1(橙色)……軽微な損傷が全体的
B2(黄色)……重大な損傷
C（緑色）
D（濃青）……転用を検討
E（赤色）……再利用不可



判定の修正を行う石材 北面

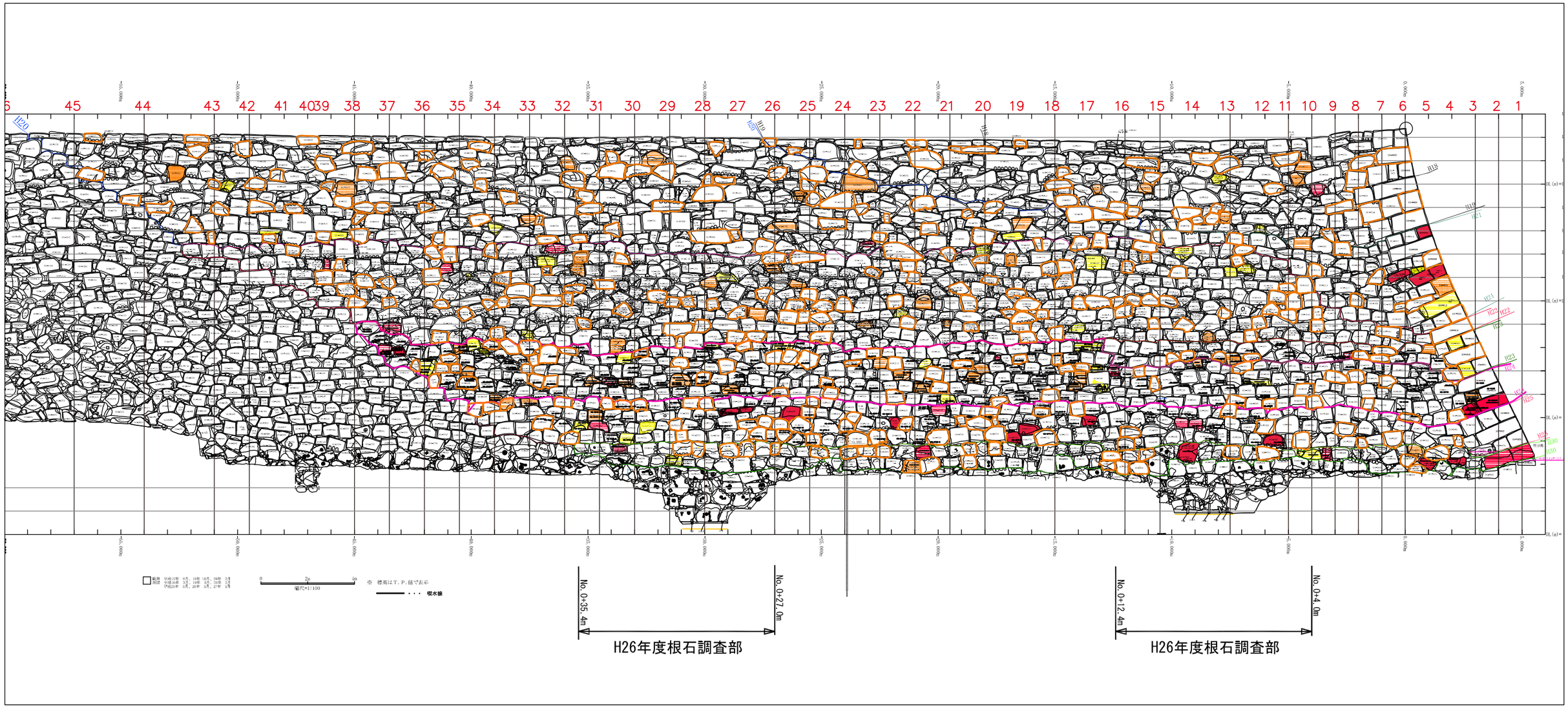
A（無色）・・・・・・・・・・・・・・・元位置でそのまま使用
B1(橙色)(枠線のみ)・・・・・・軽微な損傷が部分的
B1(橙色)・・・・・・・・・・・・・・・軽微な損傷が全体的
B2(黄色)・・・・・・・・・・・・・・・重大な損傷
C（緑色）
D（濃青）・・・・・・・・・・・・・・・転用を検討
E（赤色）・・・・・・・・・・・・・・・再利用不可



石材再利用判定結果（判定修正）　東面

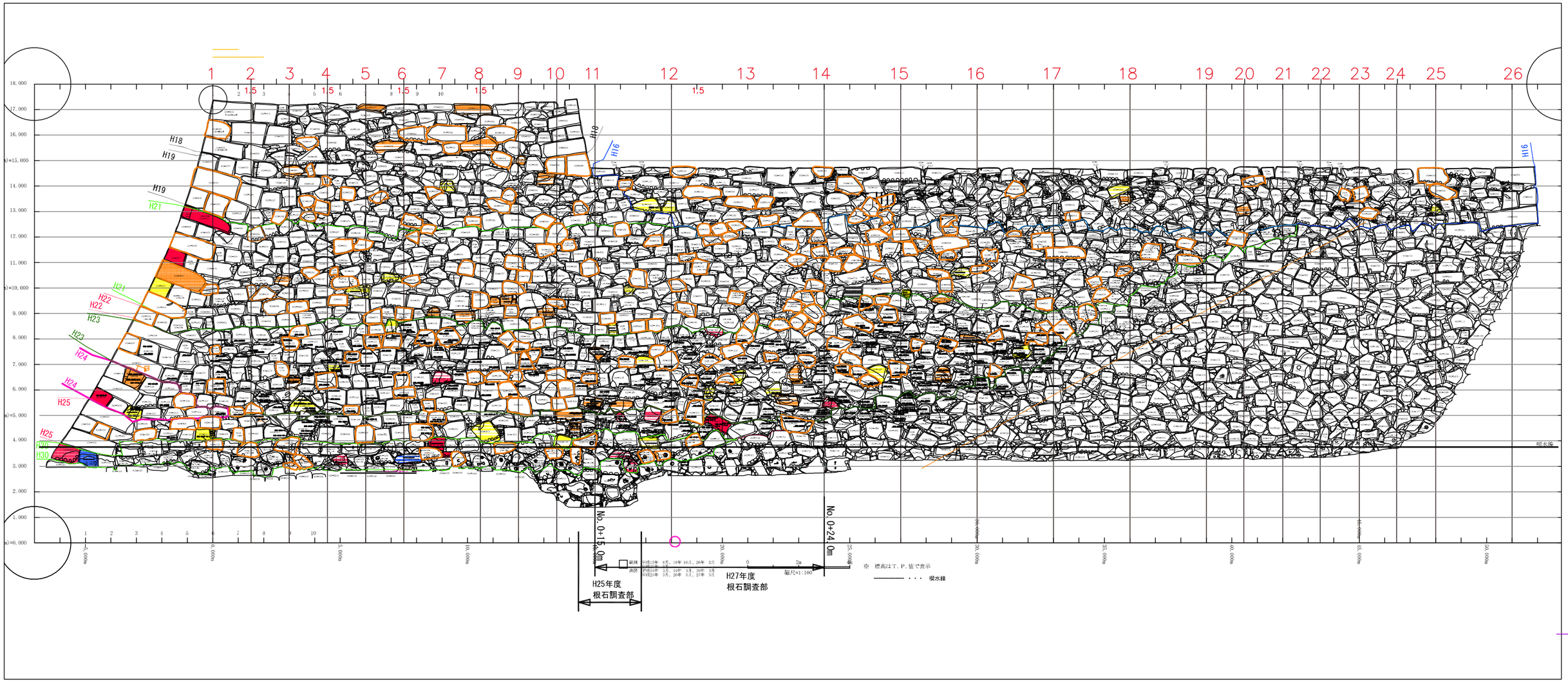
A（無色）……元位置でそのまま使用
B1（橙色）（枠線のみ）……軽微な損傷が部分的
B1（橙色）……軽微な損傷が全体的
B2（黄色）……重大な損傷
C（緑色）
D（濃青）……転用を検討
E（赤色）……再利用不可

溜手06-1



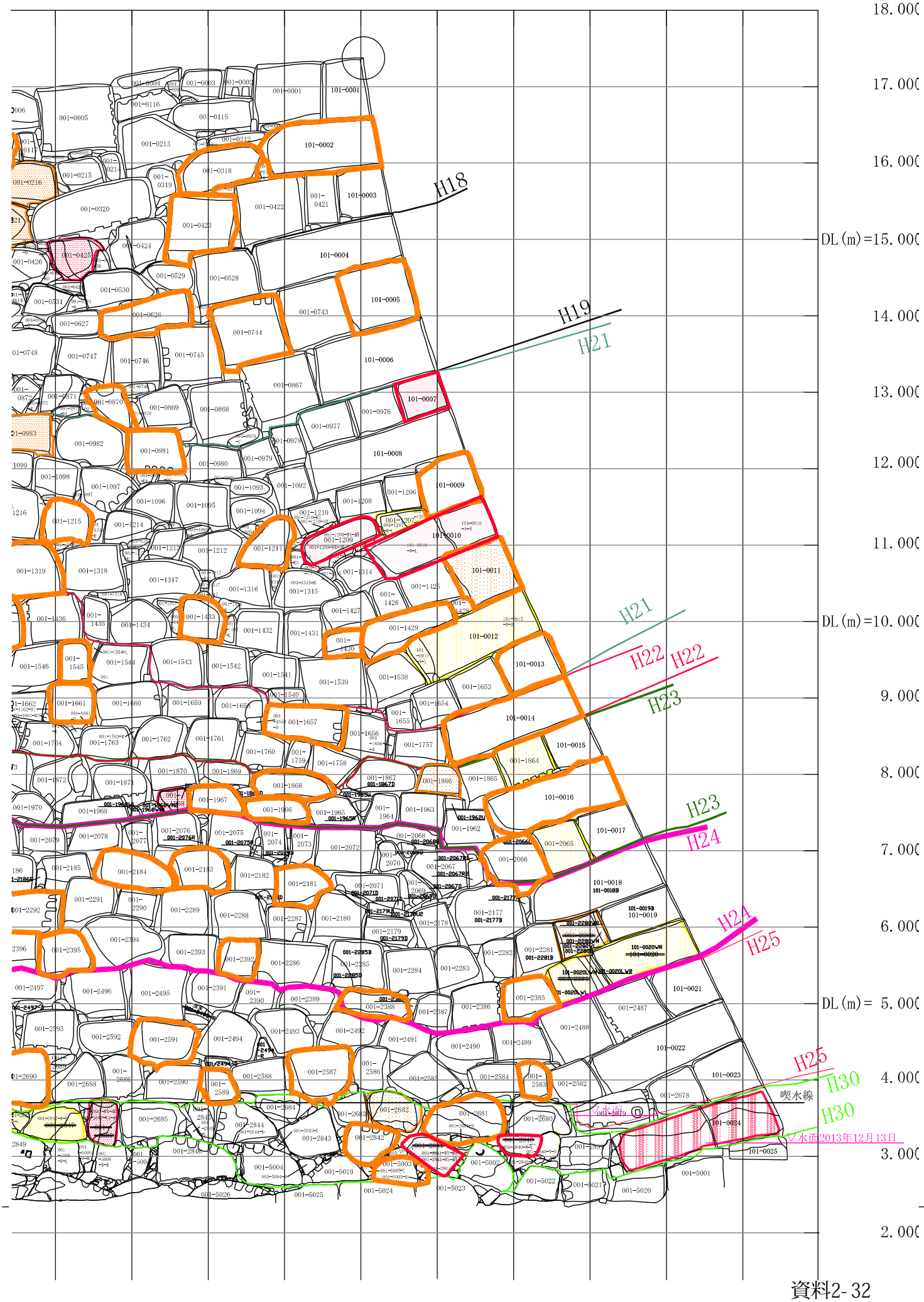
石材再利用判定結果(判定修正)　北面

A（無色）・・・・・・・・・・・・・・・元位置でそのまま使用
B1(橙色)(枠線のみ)・・・・・・軽微な損傷が部分的
B1(橙色)・・・・・・・・・・・・・・・軽微な損傷が全体的
B2(黄色)・・・・・・・・・・・・・・・重大な損傷
C（緑色）
D（濃青）・・・・・・・・・・・・・・・転用を検討
E（赤色）・・・・・・・・・・・・・・・再利用不可



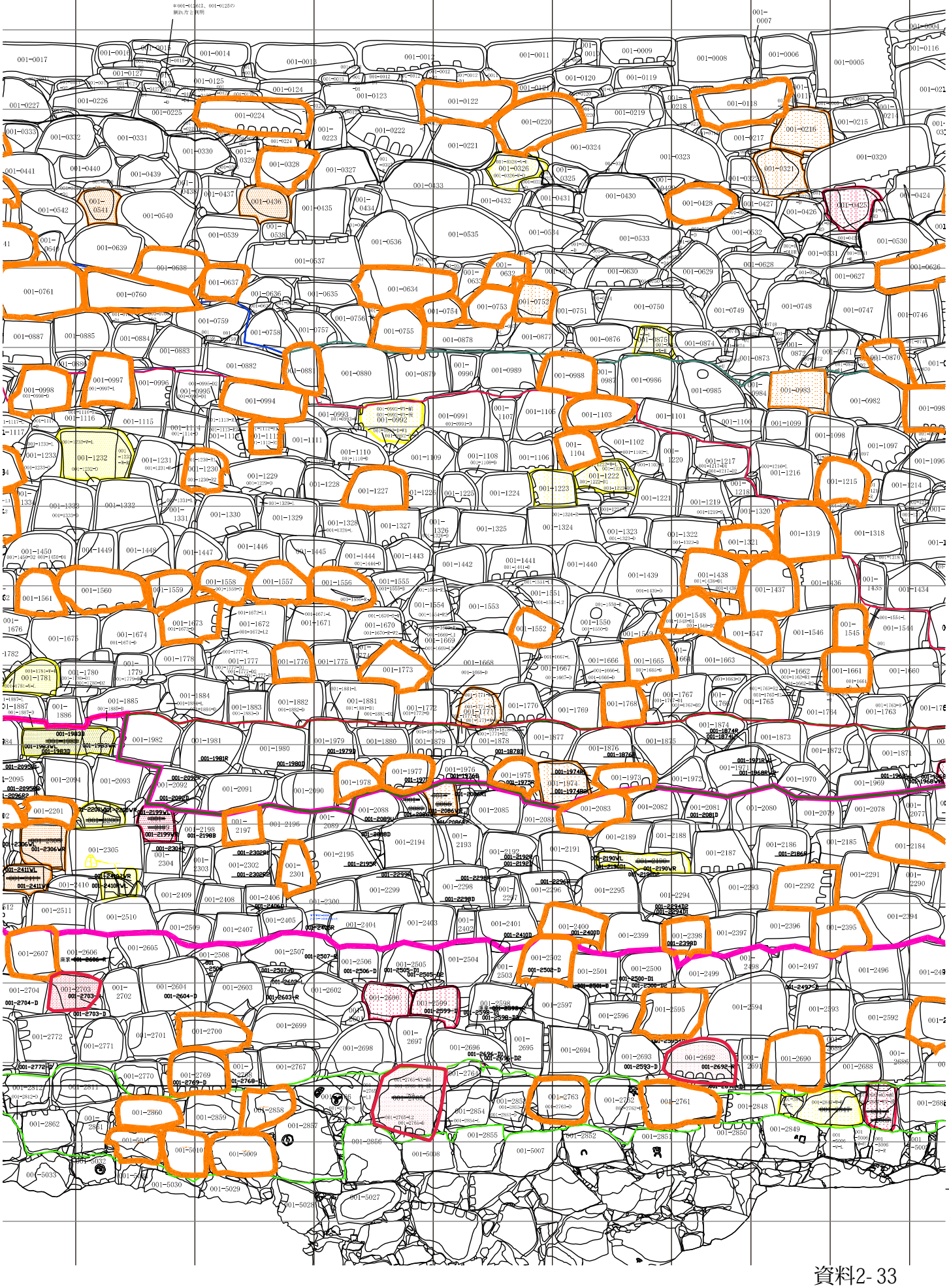
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

1:50



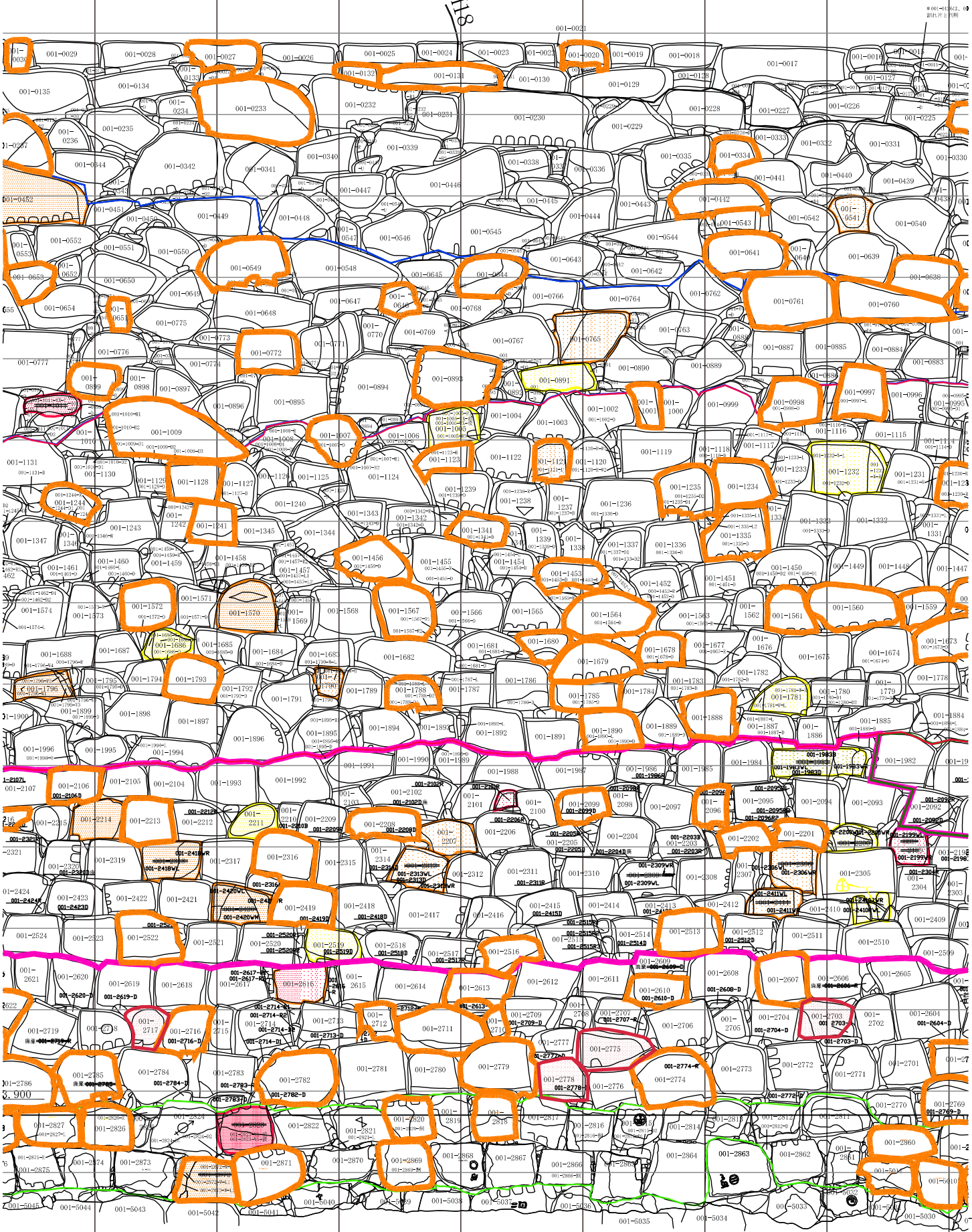
17 16 15 14 13 12 11 10 9

1:50

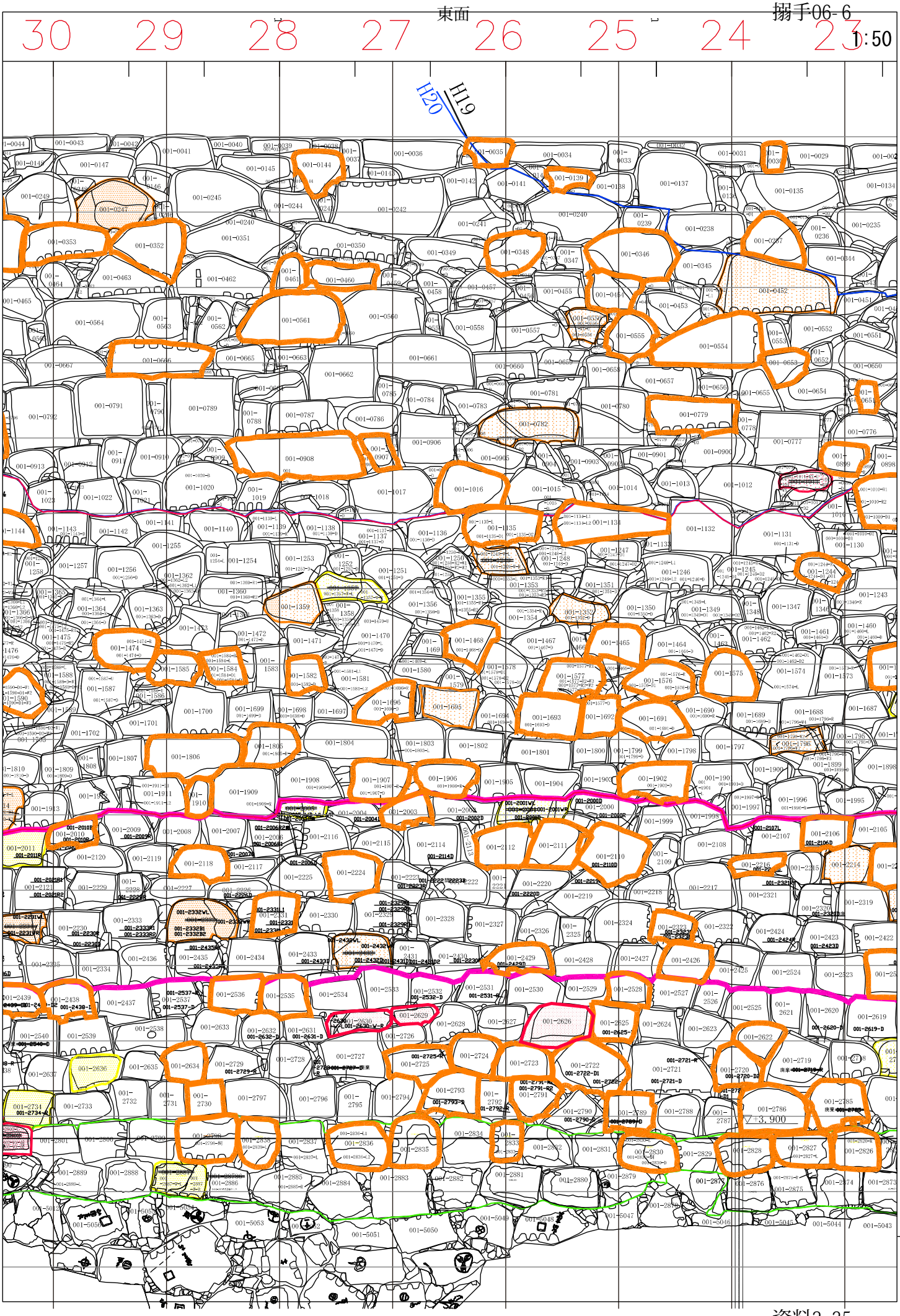


23 22 21 20 19 18 17 16

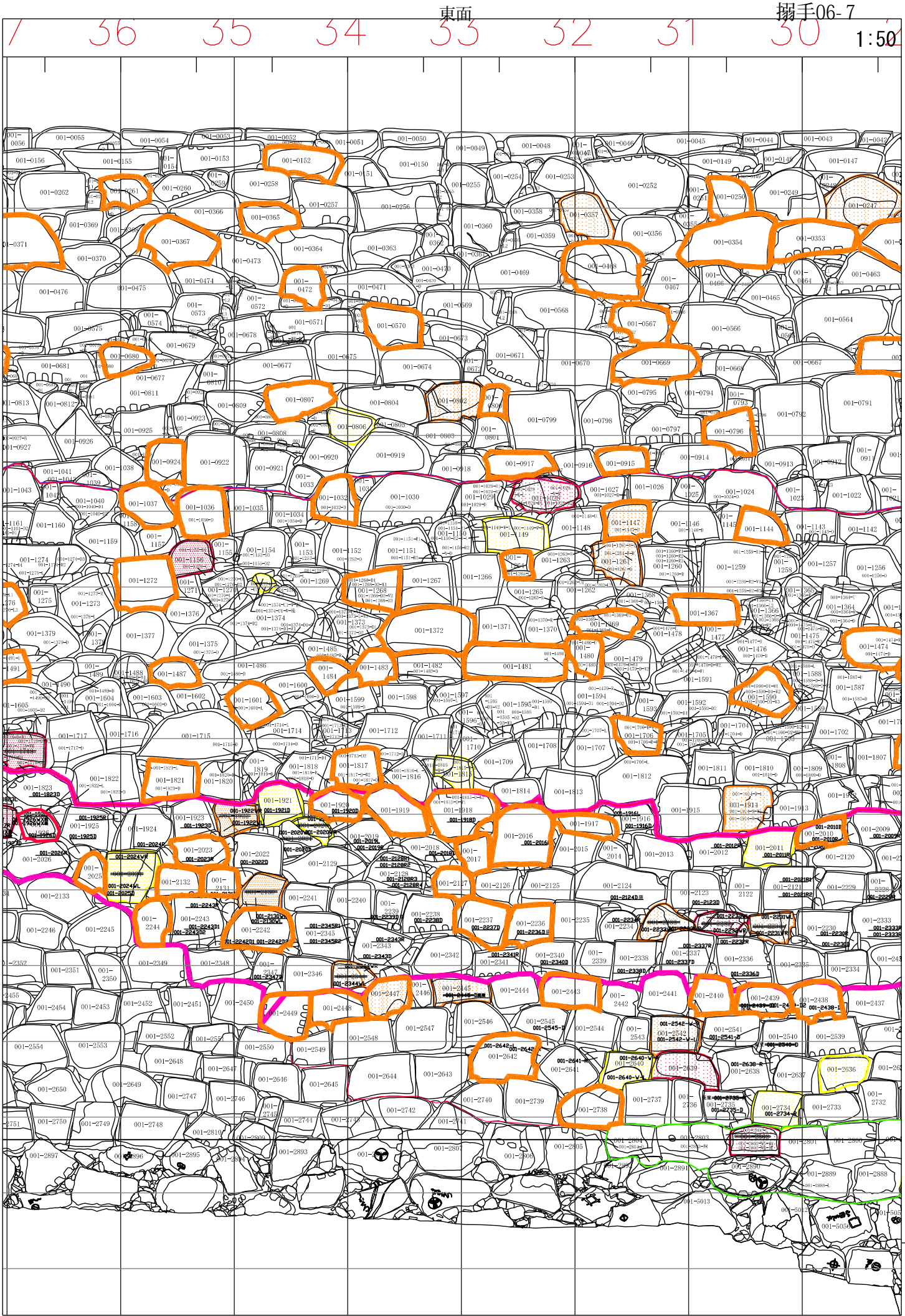
1:50



1:50

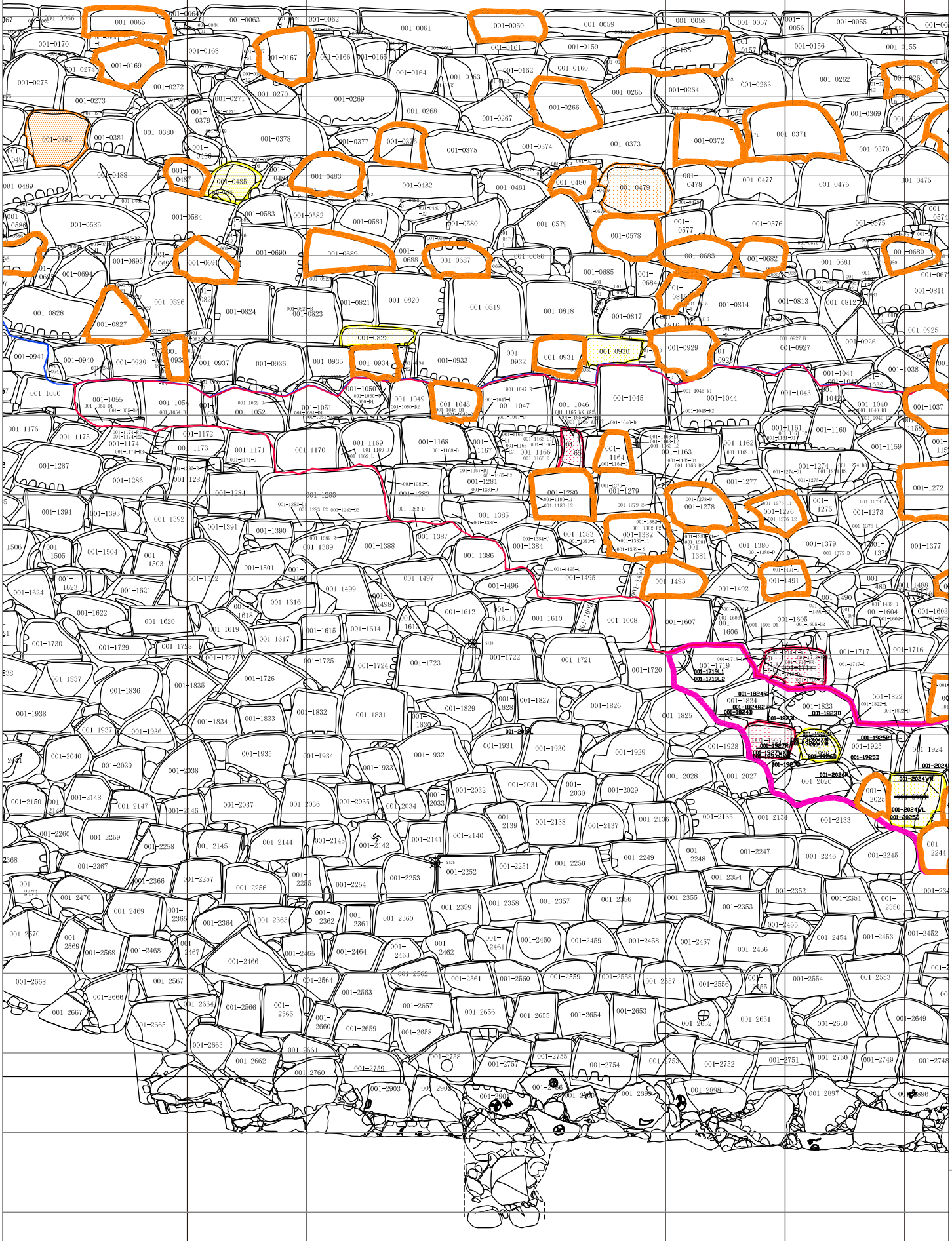


1:50

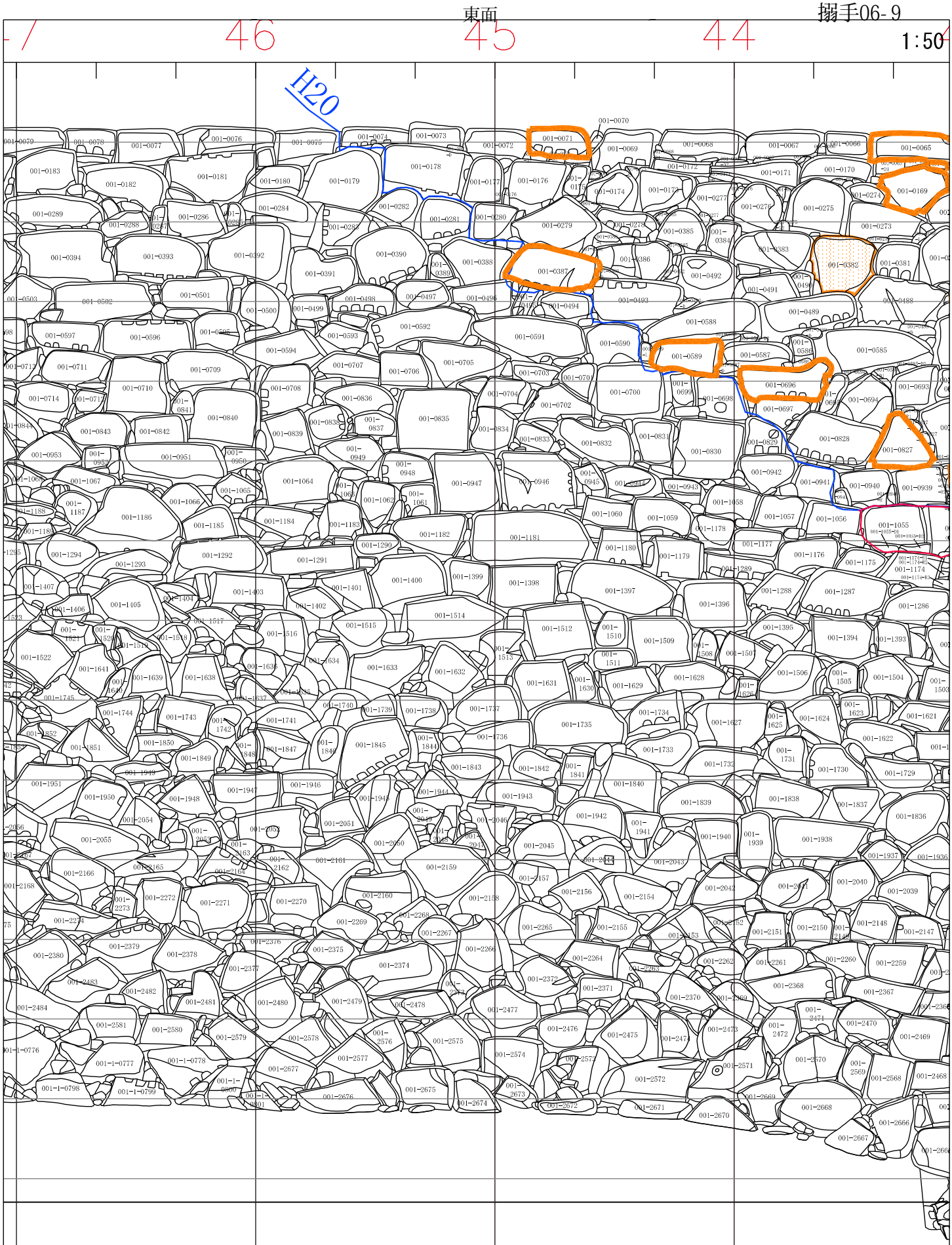


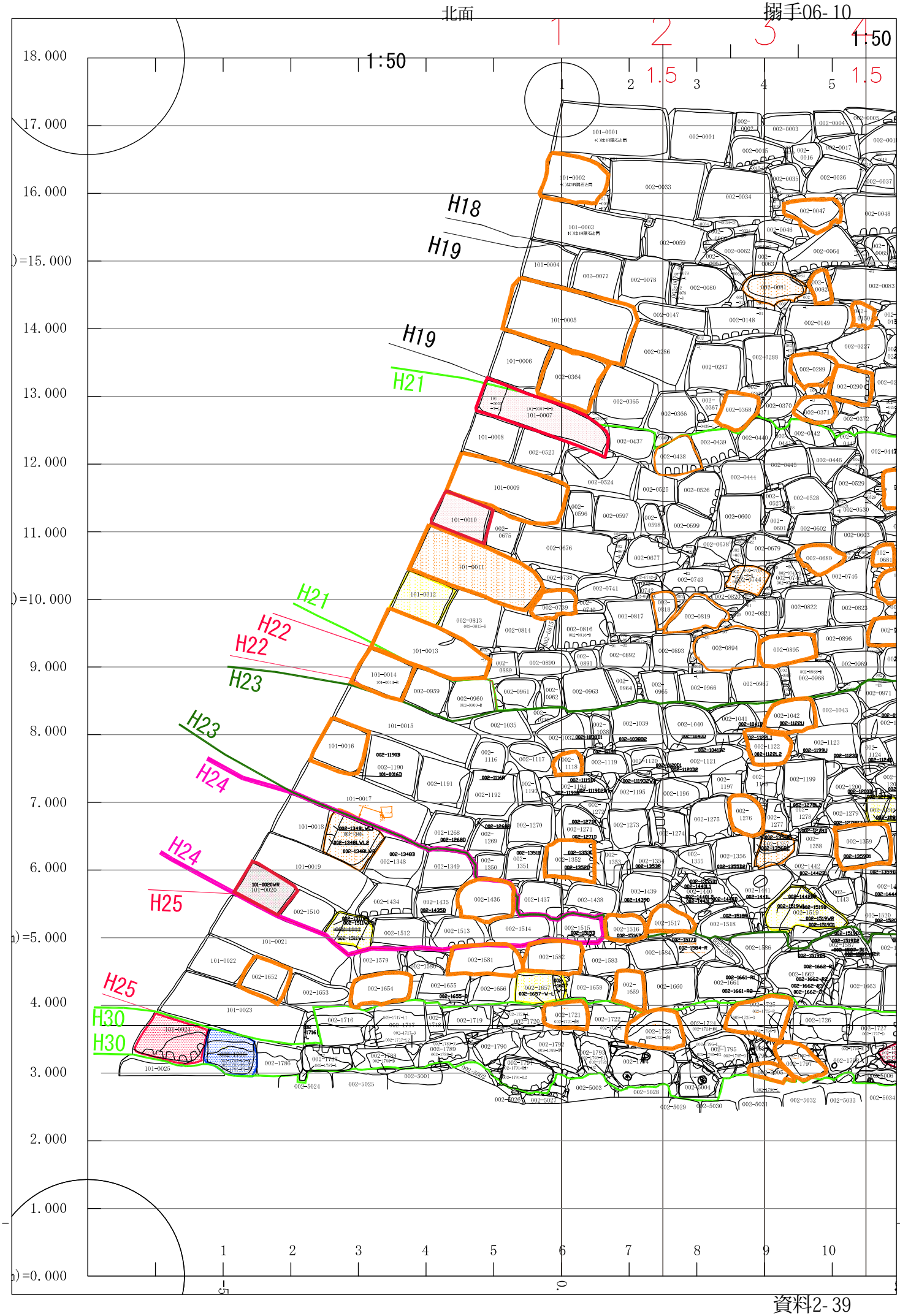
43 42 41 40 39 38 37 36

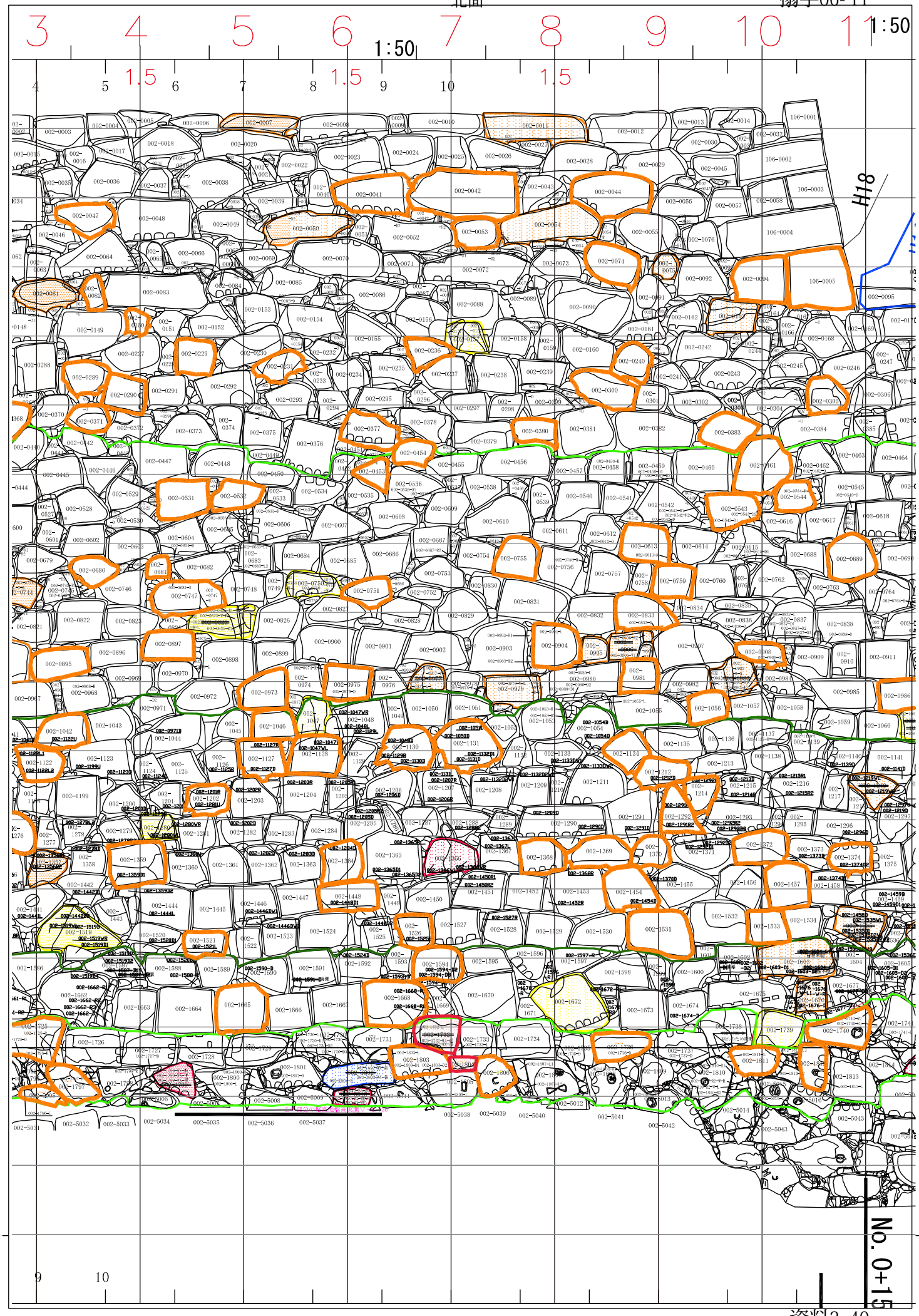
1:50

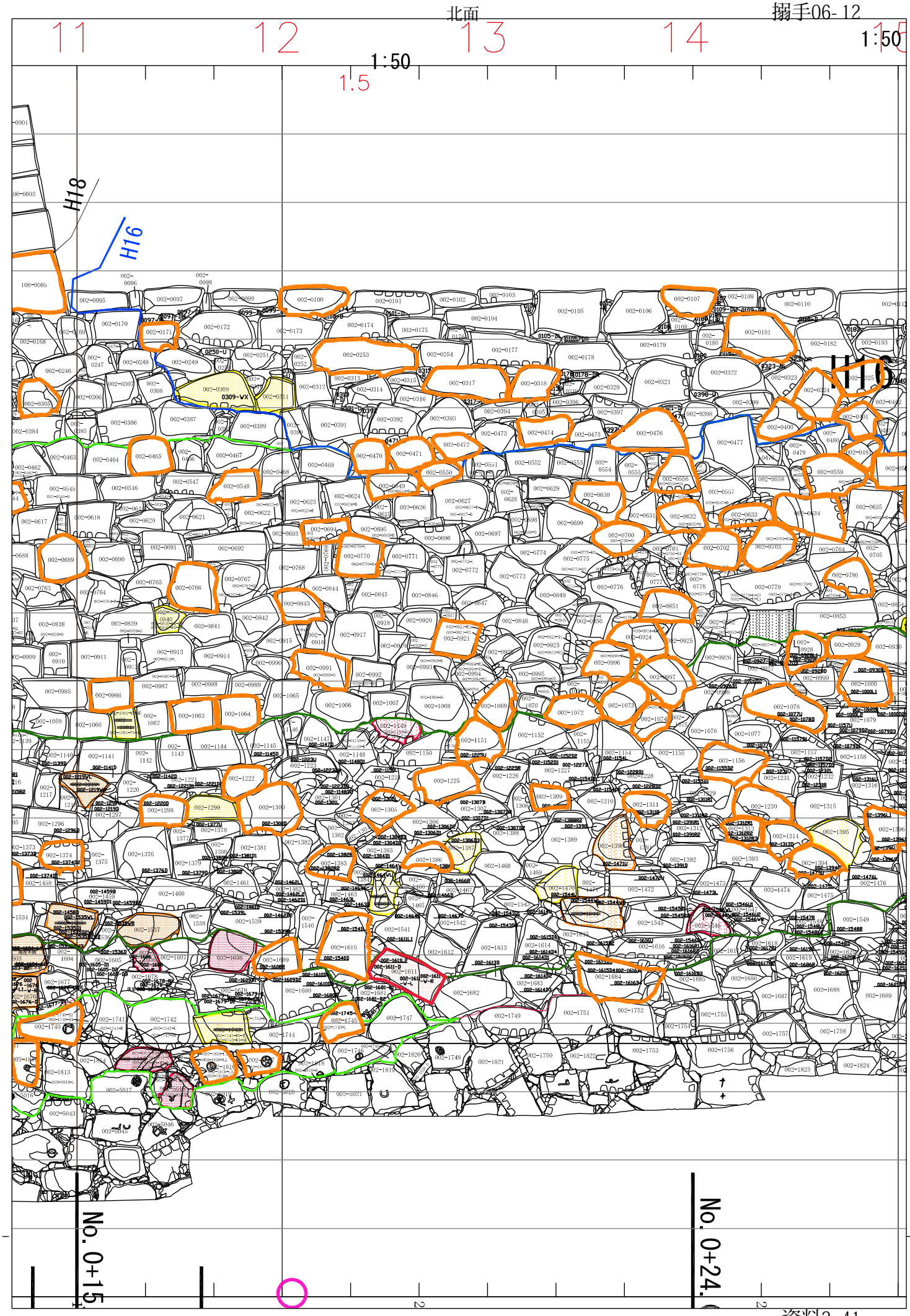


1:50




1:50
1:50
1 2 3 4
1 1.5 2 3 4 5 1.5
18.000
17.000
16.000
)=15.000
14.000
13.000
12.000
11.000
)=10.000
9.000
8.000
7.000
6.000
)=5.000
4.000
3.000
2.000
1.000
)=0.000
H18
H19
H19
H21
H21
H22
H22
H23
H23
H24
H24
H25
H25
H30
H30
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

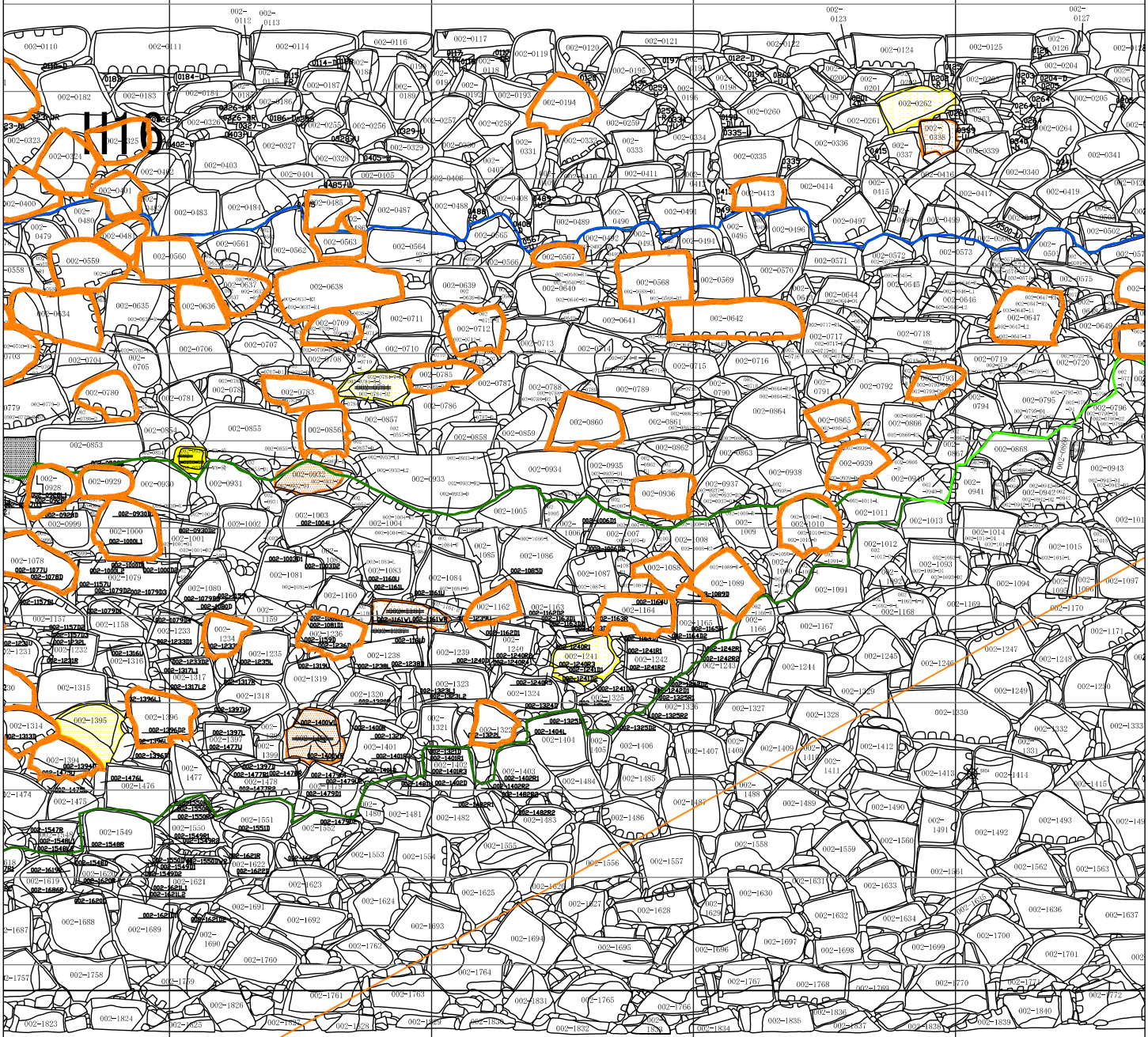

3 4 5 6 7 8 9 10 11
1:50
1:50
4 5 6 7 8 9 10
1.5 1.5 1.5
H18
No. 0+15
9 10


11
12
13
14
15
1:50
1:50
1.5
H18
H16
H15
No. 0+15
No. 0+24

15 16 17 18

1:50

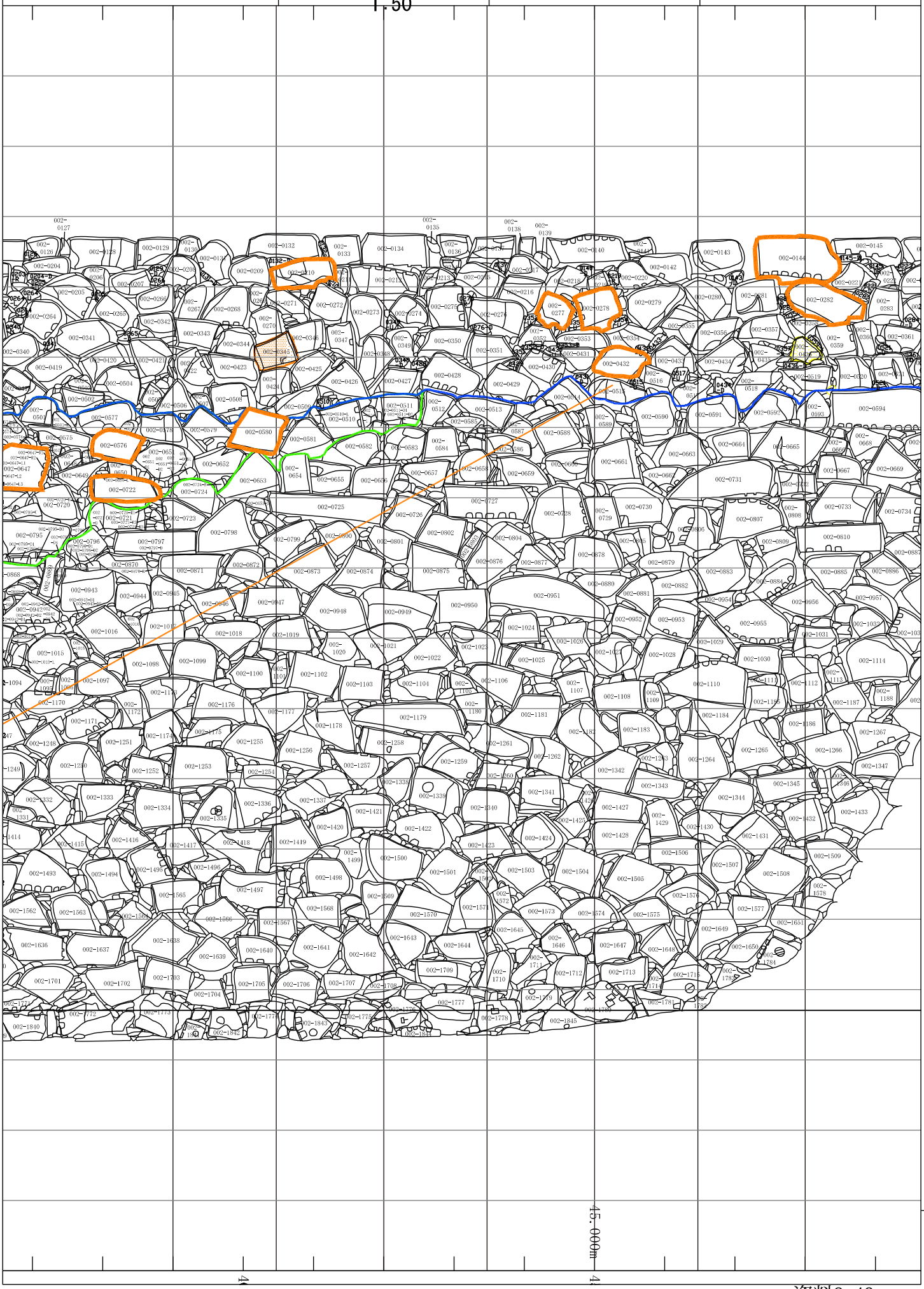
1:50

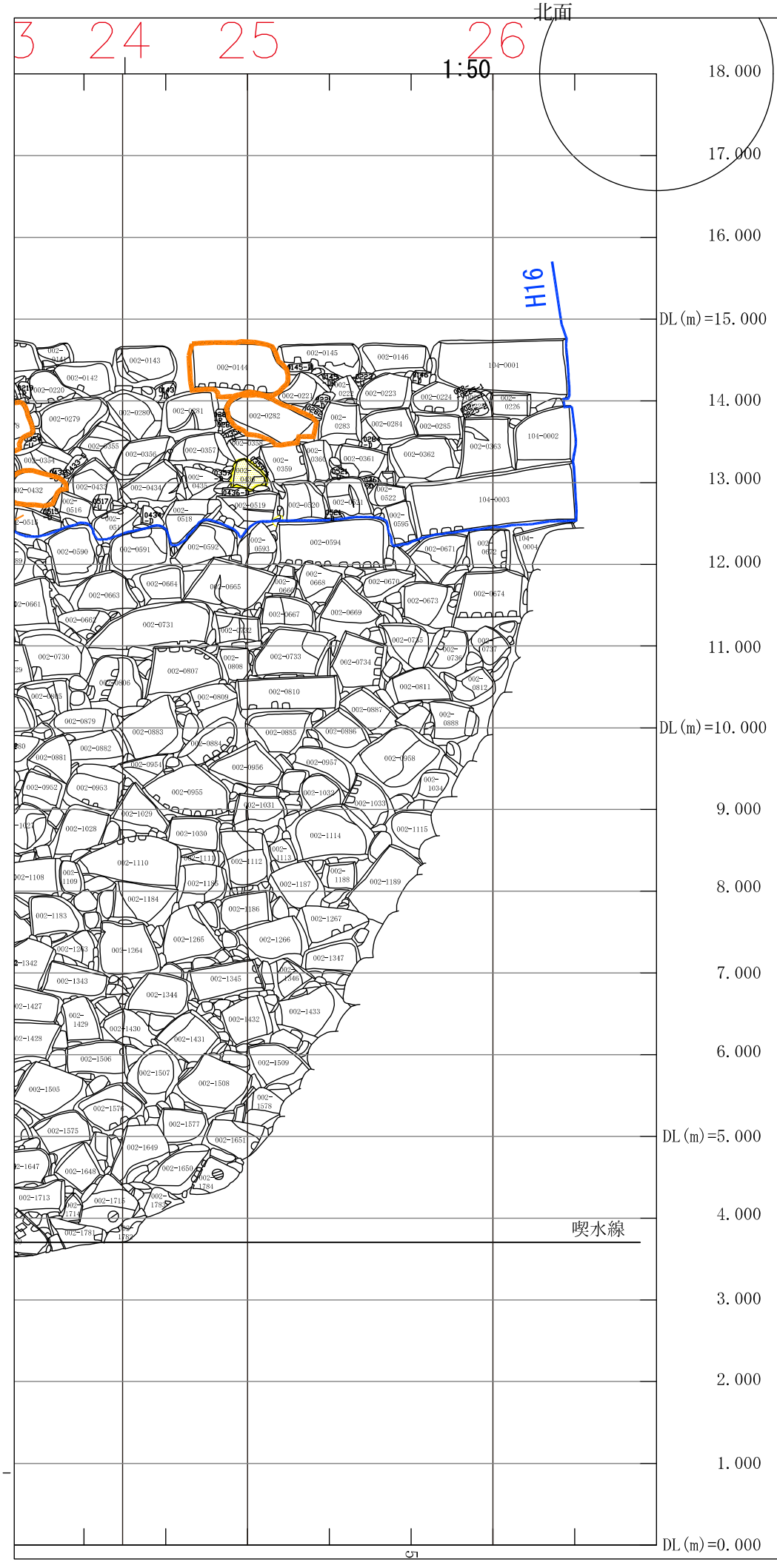


30.000m

19 20 21 22 23 24 25

1:50




3
24
25
26
1:50
H16
18.000
17.000
16.000
DL(m)=15.000
14.000
13.000
12.000
11.000
DL(m)=10.000
9.000
8.000
7.000
6.000
DL(m)=5.000
4.000
3.000
2.000
1.000
DL(m)=0.000
喫水線

特別史跡名古屋城跡における
遺構のき損事故再発防止対策
（素案）

令和２年６月１８日

名古屋市観光文化交流局　名古屋城総合事務所
名古屋市教育委員会事務局　文化財保護室

― 目 次 ―

1. はじめに P1

2. き損の状況及び経緯 P2

○発生日時
○発生場所
○状況
○外構工事に関する計画段階からの経緯
○事故発生後の経緯
○状況写真
○滅失・き損の事実の生じた当時における監理の状況

3. き損事故につながった問題点とその原因の分析 P9

4. 再発防止対策 P18

（1）史跡の保存のための基本的な考え方の徹底と共有
○史跡の保存に影響を及ぼす可能性がある行為の計画に際しての基本的な考え方の徹底
○史跡の整備事業の進め方の共有
（2）組織間の意思疎通と役割分担の明確化
（3）各段階におけるチェック機能の強化
○現状変更許可申請の提出時のチェック体制の強化
○有識者会議によるチェック機能の発揮
（4）工事現場で工事監督・立会いを適切に行うための統一的な手順の徹底
○適切な工事監督及び立会いの徹底
○学芸員による確実な立会いの実施
（5）特別史跡を適切に管理するため、今後継続的に取り組む対策
○職員の特別史跡に対する意識の改革と能力の向上
○学芸員の能力・経験の向上
○事業執行体制の強化
○外部監査制度の導入

5. き損の状態と今後の修復方針 P25

6. まとめ P26

1．はじめに

令和２年３月２日、名古屋城重要文化財等展示収蔵施設の外構工事を実施していた際に、六番御蔵の東側の縁にあたる位置にあった石列をき損するという重大な事態を引き起こしました。

もとより特別史跡は国民の貴重な財産であり、その一部をき損したことは、国民の皆様の信頼を裏切る行為であり、決して許されるものではありません。国民の皆様に深くお詫び申し上げます。

これまで名古屋城総合事務所では、昨年４月に名古屋城調査研究センターを設置し、特別史跡名古屋城跡の学術的かつ組織的な調査研究体制を構築したほか、令和２年度からはさらなる学芸員の増員を含む総合事務所の体制強化を図ることとしておりました。また、搦手馬出石垣や名勝二之丸庭園などに関連する整備・工事が目白押しなため、適切な整備を実施する観点からの設計、監督を強化していくこととしておりました。

しかし、今般のき損事故は、特別史跡の管理団体として全てが甘いと批判されても致し方ない、全国でも例を見ない失態だと考えております。

二度とこのようなことが起きないよう、組織を挙げて文化財保護法の趣旨の徹底を図り、文化財が国民の財産であることを深く自覚するとともに、文化庁からの指摘を真摯に受け止め、き損が生じた経緯及び原因の究明を行い、これに基づく徹底した再発防止策の構築と確実な実行をしていく以外、信頼回復の道はないと認識しております。

以下は、そうした基本認識に基づき、「名古屋市職員の倫理の保持に関する条例」に則り、観光文化交流局に設置されている行政監理委員会（倫理監：局長）の下に「名古屋城展示収蔵施設（仮称）外構工事地下遺構き損事故調査委員会（以下「事故調査委員会」という。）」を設置し、教育委員会事務局文化財保護室と共同して、様々な角度から検討した内容を、文化庁や有識者、などの意見を踏まえ修正加筆し、このたび「素案」としてまとめたものです。今後は、この対策を徹底し、一から出直す覚悟で全力で取り組んでまいります。

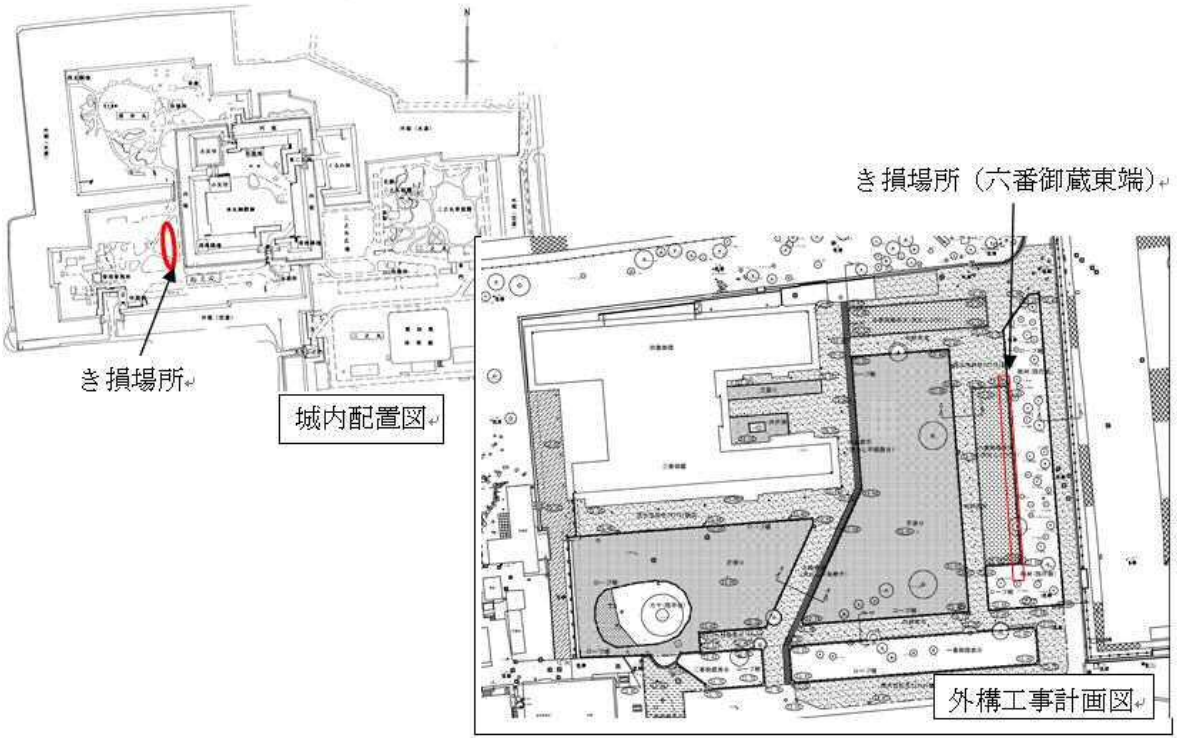
2. き損の状況及び経緯

○発生日時

令和２年３月２日　午後１時 30 分から午後２時 30 分頃

○発生場所

名古屋城西之丸（中区本丸１番１号）



○状況

・名古屋城重要文化財等展示収蔵施設の外構工事として、六番御蔵（ろくばんおくら）の地表面表示のための基礎工事を行っていたが、掘削の深さが遺構面に達しないと判断したため、学芸員の立会いを要さないものとして重機による掘削を行っていた。その際、六番御蔵の東側の縁にあたる位置にあった石列（せきれつ）をき損した。

・石列の中には、柱を立てる礎石と思われる石が一定間隔で並んでいることから、六番御蔵の基礎等に関連した石列である可能性が高い。

○外構工事に関する計画段階からの経緯

時　期	内　容
平成 23 年 12 月	全体整備計画の中で、西之丸に展示収蔵施設を配置する案を、全体整備検討会議に諮る
平成 24 年 12 月	展示収蔵施設計画全体の試掘調査 全体整備検討会議構成員の試掘現場視察、会議への結果報告
平成 29 年 3 月	外構工事設計 全体整備検討会議へ、外構整備計画報告
平成 29 年 11 月	（展示収蔵施設建築工事着工）
平成 30 年 12 月	全体整備検討会議へ、外構工事の概要、スケジュール報告
平成 31 年 3 月	蔵跡位置確認のための試掘調査
令和元年 8 月	外構工事修正設計（試掘調査の結果から、蔵跡表示位置を設定）
令和元年 10 月	外構工事入札公告 現状変更許可申請提出
令和元年 11 月	現状変更許可 請負業者決定、工事着手打合せ（特別史跡内の工事であることは伝えるものの、具体的な資料提供等は行わず）
令和２年３月２日	き損事故発生

○事故発生後の経緯

日　時		内　容
3 月 2 日	午後 1 時 30 分	六番御蔵地表面表示基礎工事（東側）のため、請負業者がバックホウによる掘削開始
	午後 2 時 30 分	近くにいた名古屋城調査研究センター学芸員が工事により石が掘り上げられている状況を発見し、作業中止を指示
	午後 2 時 40 分	名古屋城総合事務所保存整備室主査が請負業者の現場代理人とともに現地を確認した後、掘削を伴う工事中止を指示

	午後 6 時 15 分	教育委員会事務局文化財保護室主査へ報告し、3 日朝に現地を確認する旨を打合せ
3 月 3 日	午前 9 時 30 分	教育委員会事務局文化財保護室主査が現地を確認
	午前 10 時	現地の状況を確認するため、掘削範囲の精査開始 ・石列の周囲を清掃し、取り外された石の抜き取り痕跡など現地の状況を把握 ・掘り出された石材について数量を把握 ・掘削範囲等、簡易な記録を作成
	午前 10 時 30 分	教育委員会事務局文化財保護室長が現地を確認し、状況を可能な限り取りまとめ、文化庁へ報告できるよう整理する旨を打合せ
	午後 1 時	請負業者より 3 月 4 日以降の工事休工の申入れ
	午後 5 時	教育委員会事務局文化財保護室長がき損発生の事実を文化庁へ電話で報告
	午後 9 時 15 分	観光文化交流局長へ報告
3 月 4 日	午前 10 時 40 分	教育委員会事務局文化財保護室から文化庁へ資料をメール送信後、電話で状況説明
	午前 11 時	文化庁より詳しい状況説明の要請
	午前 11 時 45 分	市長へ報告
	午後 2 時 30 分	教育長へ報告
3 月 5 日	午前 10 時	名古屋城総合事務所長及び教育委員会事務局文化財保護室長等が文化庁を訪問の上、状況説明
	午後 5 時 30 分	記者会見を開き、報道機関へ発表
3 月 6 日	午前 9 時	行政監理委員会を開催し、「事故調査委員会」を設置
3 月 8 日	午後 1 時	有識者による現地視察
3 月 9 日	午後 5 時 30 分	名古屋城総合事務所長及び教育委員会事務局文化財保護室長等が文化庁を訪問の上、追加説明
3 月 10 日	午前 10 時～	経済水道委員会における説明・質疑
3 月 11 日	午前 10 時～	教育子ども委員会における説明・質疑

	午後 1 時 30 分	有識者による現地視察
3月 12 日	午前 10 時～	経済水道委員会における説明・質疑
	午後 6 時 30 分	教育委員会事務局文化財保護室を通じて文化庁へ「き損届」を郵送
3月 13 日	午前 10 時～	教育子ども委員会における説明・質疑
	午前 10 時 30 分	有識者による現地視察
	午後 2 時 15 分～	き損事故調査委員会 名古屋城総合事務所に特別史跡名古屋城跡き損防止対策検討委員会（以下、「き損防止対策検討委員会」という。）を設置
3月 16 日	午後 3 時～	き損防止対策検討委員会
3月 18 日	午前 10 時～	き損防止対策検討委員会
3月 19 日	午前 9 時～	き損事故調査委員会
	午後 5 時 30 分～	
3月 20 日	午後 2 時～	特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣部会へ報告
3月 23 日	午後 1 時～	き損防止対策検討委員会
	午後 4 時 30 分～	き損事故調査委員会
3月 26 日	午前 10 時～	名古屋城総合事務所長及び教育委員会事務局文化財保護室長等が文化庁を訪問の上、文化庁へ再発防止対策について中間報告
3月 31 日	午後 2 時～	特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議に付議
5月 14 日	午前 10 時～	経済水道委員会における説明・質疑
6月 18 日	午後 1 時～	特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議石垣・埋蔵文化財部会に付議

○状況写真

写真１　残った石列の状況



写真２　現場状況／北から



写真３　き損した石材状況／北から



写真４　石列残存状況／北東から



写真５　石列残存状況／東から



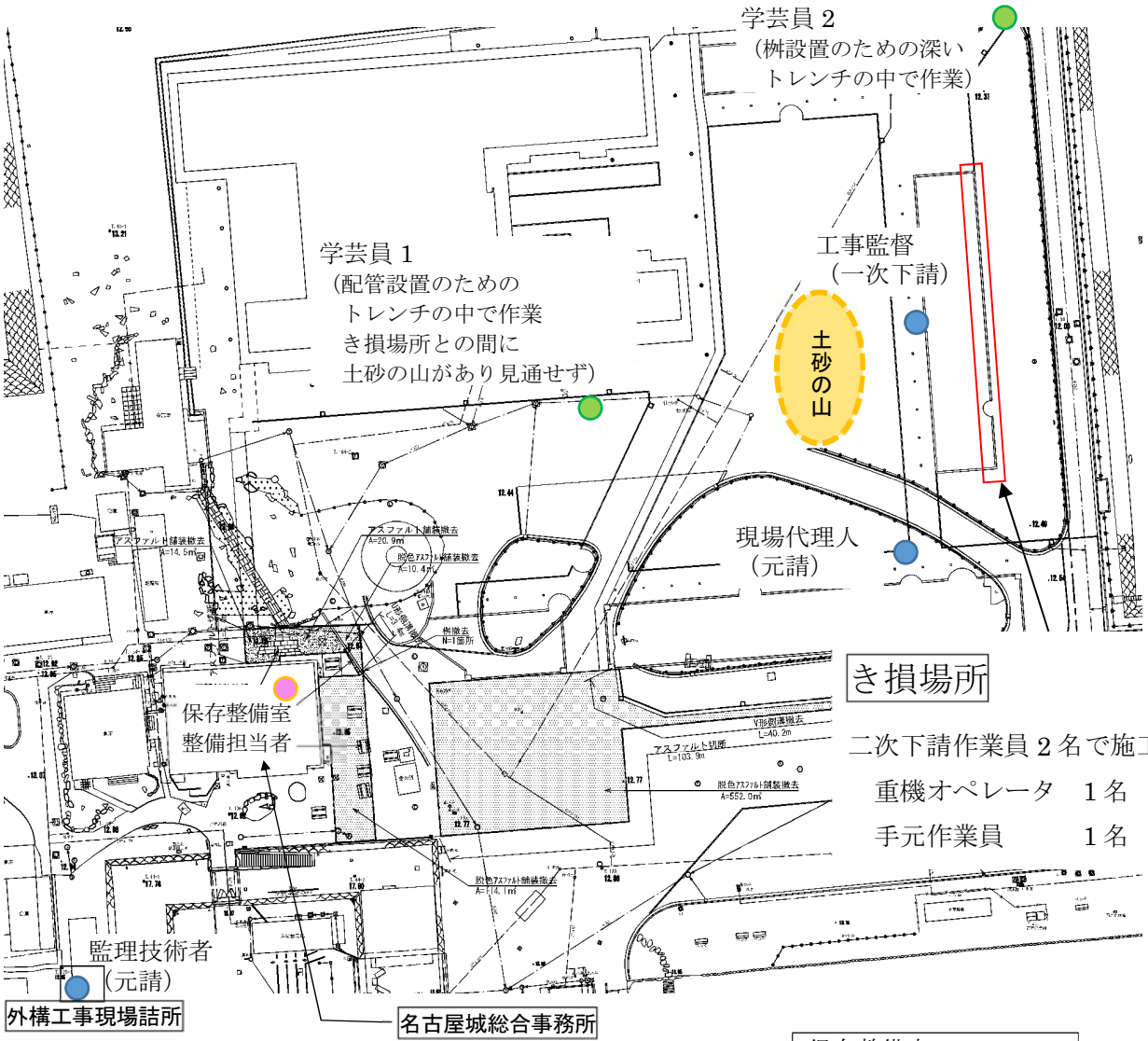
○滅失・き損の事実の生じた当時における監理の状況

・西之丸における展示収蔵施設外構工事について、令和元年 11 月 15 日付け元受文庁第 4 号の 1181 で現状変更の許可を受け、施工を進めていた。

・工事エリアは、一般見学者が立ち入れないよう、工事用フェンスで囲い、請負業者が工事を実施していた。

・き損が生じた当時、き損が生じた箇所においては、請負業者が重機により掘削を進めていた。監督員は作業現場での立会いを行っておらず、名古屋城調査研究センターの学芸員は、工事エリア内の、き損が生じた箇所とは別の場所において立会いを行っていた。

【発生時の関係者の所在位置】



【現状変更許可通知書】

元受文庁第４号の１１８１

名古屋市長

令和元年１０月１６日付け３１観名保第１３７号で申請のあった特別史跡名古屋城跡の現状変更（展示収蔵施設外構工事）を文化財保護法（昭和２５年法律第２１４号）第１２５条第１項の規定により下記の条件を付して許可します。

ただし，実施に当たっては，名古屋市文化財担当部局の指導を受けてください。

なお，許可された期間の延長が必要な場合には，事前に期間変更届を提出して承認を受けてください。

また，下記の条件に基づき，文化財保存の観点から，やむを得ずに計画内容を変更する場合及び軽微な仕様（材質，色，形状）の変更であって，文化財に配慮したものを行う場合には，事前に計画変更書を提出して承認を受けてください。

令和元年１１月１５日

文化庁長官　宮　田　亮　平

記

施工に際しては，名古屋市文化財担当部局職員（埋蔵文化財担当）の立会いを求めること。

（注）取消訴訟の提起に関する事項の教示

１　この処分に不服がある場合は，行政不服審査法（平成２６年法律第６８号）の規定により，この処分があったことを知った日の翌日から起算して３か月以内に，文化庁長官に対して審査請求をすることができます（なお，処分があったことを知った日の翌日から起算して３か月以内であっても，処分があった日の翌日から起算して１年を経過した場合には審査請求をすることができなくなります）。

２　この処分の取消しを求める訴訟を提起する場合は，行政事件訴訟法（昭和３７年法律第１３９号）の規定により，この処分があったことを知った日から６か月以内に，国を被告として（訴訟において国を代表する者は法務大臣となります。），東京地方裁判所又は原告の普通裁判籍の所在地を管轄する高等裁判所の所在地を管轄する地方裁判所に処分の取消しの訴えを提起することができます（なお，処分があったことを知った日から６か月以内であっても，処分の日から１年を経過した場合には処分の取消しの訴えを提起することができなくなります）。

3. き損事故につながった問題点とその原因の分析

試掘調査時まで遡り、関係者へのヒアリングや設計図書等書類の確認を行い、今回のき損事故につながった問題点とその問題点が生じた原因について、名古屋城総合事務所と教育委員会事務局文化財保護室がそれぞれの立場から段階に応じて検証・分析を行った。

＜以降の表記について＞

保存整備室：名古屋城総合事務所保存整備室

調査研究センター：名古屋城総合事務所名古屋城調査研究センター

文化財保護室：教育委員会事務局文化財保護室

【名古屋城総合事務所】

段階	事故につながった問題点	問題点が生じた原因
試掘調査	・平成 24 年度の展示収蔵施設の全体計画を検討する目的で行った試掘では、六番御蔵の南側の石列遺構を確認しているが、北側の遺構を確認するために行った平成 30 年度の試掘では、近世包含層を確認したが、石列を確認できないまま終了した。	・試掘の目的が組織内で共有されていなかった。 ・年度末であったことと人事異動があったことの影響により、平成 30 年度の成果が十分ではないことが学芸員間でも、工事担当者との間でも共有されていなかった。そのため組織的に議論することもなく、また再調査することもなく、設計に移行した。
設計	・保存整備室は、本工事の場合、現況地盤を掘削することなく構造物を設置すべきところ、掘削を行う設計としていた。 ・保存整備室は学芸員から提示された平成 24 年に確認した石列遺構の意味するところを十分理解せず、平成 30	・保存整備室は、史跡整備に関する知識を共有できず、設計内容をチェックすることができなかった。 ・保存整備室は、学芸員から調査成果のうち、設計に必要なデータを提示されたが（図面に地表面や遺構面の高さのみが表示されているもの）、その意味

	年に確認した近世包含層とを結んだラインが保存すべき遺構面と捉え、100 ㎜の緩衝を設定して南側で標高12.4m、北側で標高 12.2m を掘削限界高さとして設定した。 ・その上で、外構全体の排水勾配や既存施設との取合せを考慮して六番御蔵の蔵跡表示の高さ設定を行った結果、南側では掘削限界高さより低い標高12.35m に、北側では標高 12.21m に基礎底面が来る設計とした。（実際には、石列は標高 12.3m～12.35m 前後の位置にほぼフラットに存在した。）	やデータをどのように設計に反映させるべきか、相互に正確に確認しなかったため、それを正しく設計に反映することができなかった。 ・保存整備室は、排水勾配や既存施設との取合せなど、一般の土木工事の考え方に基づいて外構の仕上げ高さ設定を行ったが、設計内容の矛盾についてチェックする体制ができていなかった。
	・掘削の詳細な高さ設定について、保存整備室と調査研究センターは、情報共有できていなかった。 ・また、桝や管きょなどの深く掘削する特定の工種のみ人力施工の指定としており、蔵跡表示については設計上で人力施工の指定をしていなかった。	・保存整備室と調査研究センターで詳細な設計内容についての打合せができておらず、史跡における適切な設計ができなかった。 ・調査研究センターには、整備工事は、直接担当するわけではないとの意識があり、設計に積極的に関与することが少なく、設計内容をしっかり確認しなかった。
現状変更許可申請	・保存整備室は現状変更許可申請に立会いをすべき工種を明記したことで、許可条件の学芸員の立会いは明記した工種のみで良いという認識であった。 ・保存整備室が作成した現状変更許可申請の書類を、調査研究センターでは	・保存整備室は、史跡整備の経験不足を補うことができず、現状変更許可の条件について工事担当者に甘い認識を持たせてしまった。 ・調査研究センターと詳細な申請内容についての打合せが不足していたため、具体的な内容についての検討が行

	十分にチェックすることができなかった。 ・また決裁に際しても内容の意図を確認しなかった。	われなかった。 ・保存整備室及び調査研究センターは、決裁は見ているが、内容の意図まで確認せず、認識の違いに気付けなかった。
有識者の関与	・有識者に諮り、指導・助言をいただくという手続きを欠いており、設計上の問題点に関するチェック機能が働かなかった。 ・平成 24 年度の試掘に関しては、12 月 7 日に現場視察していただいたうえで、12 月 21 日の全体整備検討会議に調査結果を報告した。 ・外構設計については、平成 30 年 12 月 20 日の全体整備検討会議に概要を報告し、細部については個別に相談させていただくこととした。 ・平成 30 年度の試掘調査結果は全体整備検討会議には報告しなかった。 ・平成 30 年 12 月の全体整備検討会議の報告に基づき、令和元年の 6 月から 8 月にかけて座長、副座長に蔵跡や水路跡の平面位置の設定や既存樹木の取扱い、使用石材について個別に相談したが、蔵跡表示の高さ設定については具体的に相談しなかった。	・埋蔵文化財を取り扱う部会が不明確であったため、全体整備検討会議に報告したのみであった。 ・事業スケジュールがタイトであったこともあり、全体整備検討会議に諮るという必要な手続きを行わず、個別相談で済ませてしまった。
工事施工・	・保存整備室は、請負業者の日々の作業内容の把握ができていなかった。 ・学芸員は、立会い依頼を受けた地点以外で施工されている作業内容を把握	・保存整備室は、日々の作業内容や工程表の提出について請負業者への指示が不十分だった。 ・保存整備室は、具体的な作業内容、工

立会い実施	しておらず、重機が動いていることは知っていたが、掘削が行われていることには気付かなかった。	程について、把握できていなかったことから、調査研究センターへの説明、情報発信が不足していた。 ・調査研究センターは、工事に関しては保存整備室が行っていることから、主体的に関わっておらず、工事の全体像、工程、当日の作業予定などを把握していなかった。
	・担当学芸員は、掘削する個所すべてについて立会いが必要だと保存整備室にも請負業者にも伝えていたが、保存整備室の現状変更許可条件についての認識が甘く、請負業者に明確に指示しなかったので、請負業者は、そのような認識を持っていなかった。	・工事前の保存整備室と調査研究センターとの打合せにおいて、立会いを行う範囲について齟齬があることを担当者は認識していたが、組織的に解決できず、保存整備室の立会いについての認識を変えることができなかった。
	・立会いについて、文化財保護室との役割分担が不明瞭で、現状変更許可条件と齟齬があった。	・現状変更許可申請の内容を十分確認しないまま、学芸員の立会いについて慣例的な役割分担に従って行った。
	・請負業者は設計図面に明記された場所について立会いが必要だと認識し、施工上、優先して欲しい個所の立会い依頼をしていたが、それ以外の地点の立会いについては確認しなかった。	・保存整備室は、史跡整備の経験不足から現状変更許可の条件について甘い認識を持っており、立会いに関して請負業者に適切な指示ができなかった。
	・調査研究センター内では立会い調査の成果、進捗状況の確認が不徹底であり、組織内での共通の理解がなかった。	・学芸員は日報の作成はしていたが、供覧や報告をすることにはなっていなかった。
	・保存整備室は、遺構に関する情報、遺構検出時の取扱いなどについて、請負業者に具体的に説明していなかった。	・仕様書に「特別史跡であり、地上及び地下に埋もれている遺構を破壊することは許されない」という一般的な記

	・請負業者は、石列が遺構であるという認識が無いまま、施工を進めた。	載はしてあるが、保存整備室はそもそも遺構に到達しない設計をしている認識があったので、請負業者に遺構検出時の取扱いなどについて指示していなかった。 ・平成 24 年度、平成 30 年度に行った試掘調査結果について、保存整備室は請負業者に対して説明していなかった。 ・そのため、請負業者は該当箇所から遺構の石列が出てくることを想定できず、また他の個所で近代の構造物の石材を撤去していたので、石列が遺構だという認識を持っていなかった。 ・発注に際して、史跡内における施工実績を入札参加資格にしていなかった。
	・保存整備室から請負業者に特に人力での施工指示をしていなかったため、請負業者は、遺構の存在の可能性についての認識も無かったことから、重機による施工を行った。	・保存整備室は、遺構面に近接した部分の掘削に関する認識が甘く、人力での掘削を指示しなかった。

【教育委員会事務局文化財保護室】

段階	事故につながった問題点	問題点が生じた原因
設計	・現状変更の内容、現状変更許可申請書の記載方法、工事施工にともなう地下遺構・遺物包含層への影響等について、保存整備室から個別に相談を受け、複数回打合せを行った。その際、地下の遺構等の状況については、調査	・設計段階での打合せは、保存整備室と文化財保護室それぞれの担当間での個別の打合せしか行っておらず、関係職員が集まった形での打合せは行っていなかった。そのため、複数人の視点からの検討が行われなかった。

	研究センターの学芸員に確認をするように伝えた。 ・西の丸地区の遺構や、遺物包含層の状況について、文化財保護室では詳細を把握していなかった。	・遺構への影響の判断について、保存整備室から調査研究センターの学芸員に確認してもらうよう依頼したのみで、文化財保護室自身で詳細を把握する作業を行っていなかった。
現状変更許可申請	・保存整備室からの資料等による事前説明を受け、その内容から「史跡に与える影響をできる限り軽減し、史跡に対して十分に配慮した計画になっていると考えられる」と判断した。	・遺構への影響の判断について、保存整備室からの説明のみで判断し、文化財保護室自身で詳細を把握する作業を行っていなかった。
工事施工・立会い実施	・文化財保護室の学芸員は現場における日々の立会いを行っておらず、立会いにより施工状況を直接確認したのは数回にとどまっていた。	・文化庁からの許可条件である「施工に際して、名古屋市文化財担当部局職員（埋蔵文化財担当）の立会いを求めること」に対して、日々の立会いは調査研究センターの学芸員が行い、節目節目に文化財保護室学芸員が立会いを行っていた。 ・文化財保護室では、施工の具体的なスケジュールを把握していなかった。
	・日々の立会いについては、名古屋城総合事務所において必要な調整が図られているものと思い、文化財保護室から学芸員が常駐して立ち会うようにとの指示はしていなかった。	・施工時の立会いの頻度や方法、工事発注の留意点（資格要件や特記事項）などについて、名古屋城ではこれまでも史跡整備が行われてきていることから、文化財保護室から意見を述べたり、情報提供をしたりすることがなかった。
	・施工段階において、掘削工事の進め方等について、文化財保護室から具体的な指導や助言は行っていなかった。	・施工時の立会いの頻度や方法、工事発注の留意点（資格要件や特記事項）などについて、名古屋城ではこれまでも史跡整備が行われてきていることか

		ら、文化財保護室から意見を述べたり、情報提供をしたりすることがなかった。
	・一部の工事については、事前に施工日を聞いていたが、その他の部分については事前の情報提供や、工事工程表の提供などは受けていなかった。また、文化財保護室から工事工程表の提供を求めることもなかった。 ・き損が生じた箇所の施工について、重機を主とした掘削であることは事前には知らなかった。	・関係者が集まった形での打合せに文化財保護室は参加しておらず、文化財保護室として施工のスケジュールや施工方法の具体的な選択について把握していなかった。

以上のように今回のき損事故が発生するに至った原因を段階ごとに詳細に分析した結果、今回の事故の経緯は、次のように整理できる。

・整備に先立ち試掘調査を行ったが、遺構の状態を確認するには十分とは言えない調査であった。
・その試掘調査に基づき、外構工事の設計を行った際、保存整備室と調査研究センターの間で、十分な情報共有ができず、また内容をしっかり確認しなかったため、本来、掘削を行わないように設計するべきところ、掘削を伴う設計としたばかりでなく、掘削の深さの設定が適切ではないという事態が生じた。
・この設計に基づき、現状変更許可申請を行ったが、保存整備室では、申請書に立会いを行うことを明記した部分についてのみ立会いが必要との認識であった。また、この段階での工事内容についてのチェックが名古屋城総合事務所内においても、文化財保護室においても適切に行われなかった。
・保存整備室では、立会いを明記した部分についてのみ調査研究センターに立会いを依頼した。調査研究センター学芸員は、立会いを行う範囲に齟齬があ

ることを認識していたが、組織的に解決することができず、齟齬を解消することができなかった。

・工事の施工段階においては、保存整備室では日々の作業内容を把握しておらず、学芸員も立会い依頼があった地点以外の状況を把握していなかったため、当該地点で掘削が行われることを誰も把握していなかった。

・請負業者に対し、人力との指示や遺構についての説明を行わなかった上、当該地点における学芸員の立会いもない状態であったため、請負業者は石列が遺構であるとの認識がないまま重機により掘削を進めた。

・また、この間、有識者に諮るという手続きを行わなかったため、有識者のチェックを受けることがなかった。

こうした経緯により今回のき損事故が発生したが、その原因は、前掲のそれぞれの問題点の生じた原因を整理して、次のように把握した。

（1）各種の工事等から史跡を保存するという基本的な考え方について、名古屋城総合事務所内における共有・連携の仕組みが十分ではなく、それぞれの組織・個人が独自の判断をしていた。

（2）名古屋城総合事務所内の整備部門と調査部門の間の意思疎通を図る機会や仕組みが十分でなく、さらには文化財保護室との役割分担が不明確であったために、問題点を確認し、修正することができなかった。

（3）工事に至るまでの各段階におけるチェック機能が適切に果たされなかった。

（4）実際の工事現場での工事監督・立会いが適切に行われているかを確認し、修正することができなかった。

（5）国民の財産である特別史跡を管理していることの認識の徹底や、名古屋城総合事務所の職員の知識・経験の向上など、中長期的、継続的に取り組むべきことが十分に行われてこなかった。

これらの原因が各段階において積み重なったことで、重大な事態を招くこととなった。特別史跡を管理しているという責任を深く自覚し、あらゆる段階で起こりうるミスすべてを未然に防ぐための仕組みを講じることが、今回の事故の教訓を生かし、こうした事故の再発を防止する策となると考える。

4．再発防止対策

〈基本原則〉

特別史跡名古屋城跡は、文化財保護法の規定に基づき、史跡名勝天然記念物のうち特に重要なものを国が指定したものであり、国の宝、国民の貴重な財産を、国の信頼に基づき本市が管理していることを全職員が深く自覚する。

そして、今後の管理運営にあたっては、遺構等特別史跡全体の適切且つ厳格な保存を最優先にし、その大前提の上に立って、決して遺構等の保存に影響を及ぼすことのないよう、慎重に整備・活用を図っていくべきことを再認識し、組織的に共有する。

（1）史跡の保存のための基本的な考え方の徹底と共有

○史跡の保存に影響を及ぼす可能性がある行為の計画に際しての基本的な考え方の徹底

・史跡整備事業に伴うものを始めとする各種の工事等により史跡の保存に影響を及ぼす可能性がある行為を計画・実施する際の基本的な考え方、取るべき手続きなどについて年度当初に名古屋城総合事務所職員全体に対し研修を行い、留意事項に示す基本的な考え方に沿って、工事等の事業の計画・立案がなされるための意識付けを行う。

（留意事項）

・工事等により史跡の保存に影響を及ぼす可能性がある行為を実施する場合には、工事等計画段階において慎重に検討を行う。

・現状変更の手続きが必要となる場合には、『特別史跡名古屋城跡　保存活用計画』に定める取扱方針・取扱基準に従う。

・掘削を伴う工事等を計画する場合には、地下遺構の保存に影響を及ぼさないよう、掘削等の必要性を慎重に検討する。

・掘削等が必要だと判断された場合は、工事計画地点及び周辺について、

過去の掘削履歴を調べ、新規の掘削を行わない、あるいは保護の盛土を施し、盛土内の掘削となる計画とする。

・やむを得ず新規の掘削を行う場合については、過去の発掘調査成果や文献資料の調査を行い、当該地点に想定される遺構などの情報を精査し、遺構の保存に対して影響を及ぼさないような計画とする。この場合、文化財保護室、文化庁との協議を行い、その取扱いを決定する。

・なお、大規模な工事の場合、掘削を行わない場合でも遺構の保存に影響を与える可能性が想定されるため、過去の掘削履歴や文献資料の調査に加え、必要に応じて試掘調査を計画し、遺構の保存に対して影響を及ぼさないよう慎重に検討を行う。

○史跡整備事業の進め方の共有

・史跡の整備事業の進め方についての考え方を、整備事業に関係する職員が共有する。

（2）組織間の意思疎通と役割分担の明確化

設計段階から工事施工段階に至るまで、各段階において、打合せの場を必ず設け、確実な意思疎通を行う機会を確保する。

（留意事項）

＜設計段階＞

・設計段階で、名古屋城総合事務所の担当職員、調査研究センター及び文化財保護室の学芸員、設計受託業者のすべてが参加する打ち合わせの場を必ず設け、複数の目による多角的な視点で設計内容の相互チェックを行い、設計内容を精査し精度を高めるとともに、設計内容に関する関係者の認識共有を確実に図る。

＜現状変更許可申請段階＞

・後述する（3）現状変更許可申請の提出時のチェック体制の強化に示す手続き・打合せを行う。

＜工事施工段階＞

・名古屋城総合事務所の担当職員、調査研究センター及び文化財保護室の学芸員、請負業者のすべてが参加する打合せの場を必ず設け、その際、施工を予定する現場での確認も行い、複数の目による多角的な視点で作業内容の相互チェックを行うとともに、現場の状況及び作業手順に関して、関係者間における認識の違いを生じさせないよう共通の認識を持つ。

・学芸員の立会いについては、日々の作業に伴う立会いは調査研究センター学芸員が行い、その上でさらに作業工程上の節目における立会いを文化財保護室学芸員が行う。文化財保護室学芸員が立会いを行う時期や箇所については、あらかじめ施工に関する関係者すべてが参加する打ち合わせにおいて決定しておく。

・立会いの体制については、現状変更許可申請書に正確に記載した上で、文化庁の許可を得る。

＜日常の点検と関係者の情報共有＞

・名古屋城総合事務所の担当職員は、請負業者に、月間、週間工程及び日々の作業内容を書面により提出させ、関係者全てに通知し、情報共有する。

（3）各段階におけるチェック機能の強化

○現状変更許可申請の提出時のチェック体制の強化

・名古屋城総合事務所が行う現状変更許可申請は、国が許可するもの、市教育委員会が許可するものを問わず、調査研究センターが一元的に集約したうえ、名古屋城総合事務所内でその妥当性について検討を行う。

・現状変更許可申請の前には、名古屋城総合事務所の担当職員、調査研究

センター及び文化財保護室の学芸員による検討会議を開催し、内容が適切であるか、チェックを行う。

（留意事項）

・文化庁からの許可通知が下りたら、文化財保護室は名古屋城総合事務所の担当職員と面談の上で、書面及び口頭で許可条件をはじめとする注意事項を説明する。

○有識者会議によるチェック機能の発揮

・全体整備検討会議の運営を見直し、埋蔵文化財を担当する部会を明確化するとともに、設計段階、工事施工段階において、有識者会議による指導・助言を受ける機会を持つ。

（留意事項）

＜設計段階＞

・設計段階において、現状変更許可申請を文化庁に提出する前に、有識者会議に議題として諮り、現状変更許可申請の内容について指導・助言を仰ぐ。

・文化財保護室において、現状変更許可申請書の内容をチェックし、副申を添えて文化庁に進達する段階に際しても、有識者の助言を受けられる体制を整備する。

＜工事施工段階＞

・請負業者が決定し施工計画が提出された段階で、担当部会の構成員に情報提供するなどし、施工計画について指導・助言を仰ぐ。

・また、工事施工中の節目において担当部会座長と相談のうえ、必要に応じて構成員による確認・立会いや現地指導などを実施する。

（4）工事現場で工事監督・立会いを適切に行うための統一的な手順の徹底

○適切な工事監督及び立会いの徹底

・名古屋城内において工事等を行う際に、工事監督及び立会いについての統一的な手順を徹底する。

・特別史跡内の工事であることを仕様書等に明記し、これについて名古屋城総合事務所の担当職員が請負業者に説明する。

（留意事項）

・名古屋城総合事務所の担当職員、調査研究センター及び文化財保護室の学芸員が工事等の各段階において行うべき標準的な業務、打合せや協議、共有すべき情報、チェック体制等について周知徹底する。

○学芸員による確実な立会いの実施

・城内における工事施工に際しては、必ず本市の学芸員が立会いを行うこととし、担当者をあらかじめ明確にしておく。担当学芸員は作業が計画どおりに行われているか、遺構に影響を及ぼすような作業が行われていないか、計画上予見していなかった問題が生じていないかを確認する。

（留意事項）

・すべての作業を対象とし、学芸員の立会いができない場合は、作業を行わない。

・施工にあたって、遺構の保存への影響が少しでも懸念される状況があった場合には、作業を止め学芸員に判断を仰ぐことを、請負業者に対して徹底させる。

・立会いの役割分担については、前述（2）組織間の意思疎通と役割分担の明確化に示す役割分担を守る。

・不測の事態が生じたときには、調査研究センター学芸員と文化財保護室

学芸員が協議し、必要に応じて文化庁の判断を仰いだ上で、対応方針を決める。

（5）特別史跡を適切に管理するため、今後継続的に取り組む対策

○職員の特別史跡に対する意識の改革と能力の向上

・名古屋城総合事務所及び調査研究センターに新規採用された職員及び人事異動により配属された職員、嘱託職員及び臨時職員に対して、特別史跡名古屋城跡についての研修を実施する。また、文化財保護室職員が文化財保護法上の手続き、留意点について研修を実施する。

（留意事項）

・特別史跡の保護にあたっては、個人の意識の問題に加え、組織としてどのように取り組むか、更には組織間の業務分担をどのように行うか、改めて確認する必要がある。整備と調査研究の間、活用と調査研究の間等、意識の違いが生じないよう、定期的に意見交換を行う場を設定する。

○学芸員の能力・経験の向上

・調査研究センター及び文化財保護室の学芸員が十分な役割を果たせるよう、組織のレベルでも、個々の職員のレベルでも、知識・経験の向上をはかる。

（留意事項）

・調査・研究の実務を通じて知識・経験の向上をはかることに加え、外部有識者を招いた研修会や、他城郭などの先進事例を学ぶ機会を設ける。

・調査研究センターにおいても、個々の職員の知識・経験を、組織共有の知識・経験とし、組織としての能力の向上を果たせるよう、内部での研修会を行うほか、日々の連絡・報告を徹底し、情報共有を図る。

○事業執行体制の強化

・名古屋城総合事務所の事務執行体制を強化し、特別史跡を適切に保存・整備し活用を図っていくため、組織改正等も含め、事務執行体制を強化する。

（留意事項）

・名古屋城調査研究センターに所属する学芸員の体制強化と、ベテランから新人まで均衡のとれた職員体制の構築を検討する。令和 2 年度は、考古を担当する学芸員を 3 名増員するとともに、人事異動により、経験豊富で現場での即戦力となる人材を配置する。

・名古屋城内で行われる各種史跡工事の適切な品質管理、工程管理、安全管理等を担保するため、市役所内の技術部門である住宅都市局営繕部と定期的に協議の場を設置し、緊密に連携を図る。

・今後名古屋城内で様々な工事が予定されているため、自らが適切に品質管理、工程管理、安全管理等を行うための技術管理部門を設置することを検討する。

○外部監査制度の導入

・この度のような特別史跡をき損する事故が二度と起こらないよう、再発防止対策が名古屋城総合事務所において適切に実施・運用されているか、さらなる対策の必要性があるか否かについてチェックするため、年に 1 回、文化庁、愛知県、有識者等で構成する外部監査委員会を設置し、外部の目でチェックをする体制の構築を検討する。

5. き損の状態と今後の修復方針

今回き損した石列は、正方形に加工された礎石（そせき）がほぼ一間間隔で設置され、その間に、間知石（けんち）を地覆石（じふく）として並べたものであり、近世の包含層内に築かれているとみられること、石の特徴などから判断して、19 世紀に築かれた六番御蔵の基礎にあたる石列と推測される。

今回のき損により、蔵の基礎の石材の内、66 個（礎石 10 個、地覆石（じふく） 56 個）が原位置から取り外され、数箇所に集められている。原位置あるいは原位置近くに残されていることが確認できる石材は 32 個である。

現在石材が残存していない部分の長さと、原位置から取り外された石材の数及び大きさから判断すると、全体を修復するためには、礎石、地覆石（じふく）を合わせ 17 個程度不足していると思われるが、石列が概ね復元できる数量の石材が残されている。

復元に向けた検討の手順としては、第一に考古学分野の有識者に諮りながら現地を詳細に調査し、石列の修復の可否を調べる。その上で、修復方針につき、考古学分野に加え建造物分野の有識者にも諮りながら検討を進め、別途修復のための具体的な計画を策定する。

6. まとめ

今回、名古屋城内の外構工事において遺構をき損すると言う重大事案が発生した背景には、保存整備室職員の特別史跡内における遺構保存に対する認識の甘さと、保存整備室、調査研究センター学芸員、文化財保護室の間での情報共有が十分でなかったことに原因の一端がある。

お互いが、「伝わっているだろう」、「分かっているだろう」、「知っているだろう」と思い込み、しっかりと確認もせず曖昧なままで意思疎通が図られていなかった上、正確な情報伝達もできていなかったことは反省すべき点である。

情報の共有ができておらず、情報の伝達も曖昧なままであったため、結果的に多くの担当者で現場を監理していたにもかかわらず、複数の目による多角的な視点での相互チェックが十分に機能していなかった。

さらに、工期に追われ、本来、全体整備検討会議等に諮った上で現状変更許可申請を文化庁に提出すると言う手順についても行なわれていなかったことで、有識者によるチェック機能も有効に働いていなかった。

この様に、事業を進める一連の流れの中で起こった、様々な要因が複合的に絡み合って、今回のように重大な事故が発生したものと考えられるため、この再発防止策は、設計から施工までの各段階における対策を構築したものである。

また、今後も名古屋城において、重要文化財の保存・修復、遺構の発掘調査、集客のための各種イベント等が予定されていることから、これらに関与する民間企業なども対象として、再発防止策が厳守されるよう、すべての入城者に対し注意喚起・事前研修を徹底し再発防止に努める。

き損事故再発防止対策のフローチャート　【史跡整備に伴う工事の場合】

段　階	再発防止策	行うべき打合せ	チェック体制	備　考
事業計画 ・ 各種調査	・史跡の保存に影響を及ぼす可能性がある行為の計画に際しての基本的な考え方に基づき、具体的な整備計画を立てる	□ 整備に先立つ調査内容の確認 （保存整備室＋調査研究センター）		・大規模な工事の場合、掘削を行わない場合であっても、遺構の保存に影響を及ぼさないよう、慎重に検討する
設計	・事前の調査結果を反映した設計を行う ・設計内容について、多角的なチェックを行う	□ 設計内容の確認 （整備担当者＋調査研究センター学芸員＋文化財保護室学芸員＋設計受託業者）	・現状変更申請に先立ち、有識者会議に議題として諮る	
現状変更許可申請	・名古屋城総合事務所からの申請は、調査研究センターで一元的に集約し、妥当性を検討のうえ文化財保護室と協議 ・文化庁の許可後、文化財保護室は整備担当者と面談の上で、許可条件をはじめとする注意事項を説明する	□ 文化庁申請に先立つ検討会議 （整備担当者＋調査研究センター学芸員＋文化財保護室学芸員） □ 許可条件確認 （整備担当者＋調査研究センター学芸員＋文化財保護室学芸員）	・文化財保護室において、現状変更許可申請に副申を添えて文化庁に申達する段階に際して、有識者の助言受けられる体制づくり	
工事施工 ・ 監督、立会い	・工事監督及び立会いについての統一的な手順を徹底する ・仕様書等に、特別史跡内工事であることを明記し、請負業者に説明する ・工事に際しては、必ず学芸員が立会うこととし、立会い担当者を明確にする ・施工にあたり、遺構の保存への影響が懸念される状況があった場合には、作業を止め学芸員に判断を仰ぐことを請負業者に徹底する	□ 工事実施にあたっての確認 （整備担当者＋調査研究センター学芸員＋文化財保護室学芸員＋工事請負業者）	・施工計画提出時に、担当部会構成員に情報提供 ・工事施工中の有識者による確認や現地指導等について、担当部会座長と相談の上、必要に応じて実施。	・月間、週間工程及び日々の作業内容を書面で提出させ、情報共有 ・日々の立会いは調査研究センターの学芸員、作業工程上の節目には文化財保護室学芸員が立会うこととし、文化財保護室学芸員の立会い日程は予め決めておく ・不測の事態には、調査研究センターと文化財保護室の学芸員が協議。必要に応じて文化庁の指示を仰ぎ、対応
工事終了後	・現地の終了確認を行う ・立会調査報告を作成 ・現状変更の終了報告	□ 現地の終了確認 （整備担当者＋調査研究センター学芸員＋文化財保護室学芸員＋工事請負業者）		・現状変更の終了報告は、整備担当者が作成し、調査研究センターで確認の上、提出

チェックリスト

□ 整備計画と『保存活用計画』との整合性は？

□ 事前の各種調査は十分か？

□ 整備手法等は適切か？

□ 現状変更申請と『保存活用計画』の取扱方針・取扱基準との整合性は？

□ 計画時の検討内容を正しく反映し、適切な設計となっているか？

□ 設計受託業者は、特別史跡内での史跡整備事業であることを認識しているか？

□ 申請時期は適切か？

□ 計画を反映した現状変更申請となっているか？

□ 実態と異なる申請となっていないか？

□ 有識者会議の検討を反映しているか？

□ 許可条件を確認したか？

□ 仕様書等の内容は適切か？

□ 請負業者に特別史跡内工事について説明したか？

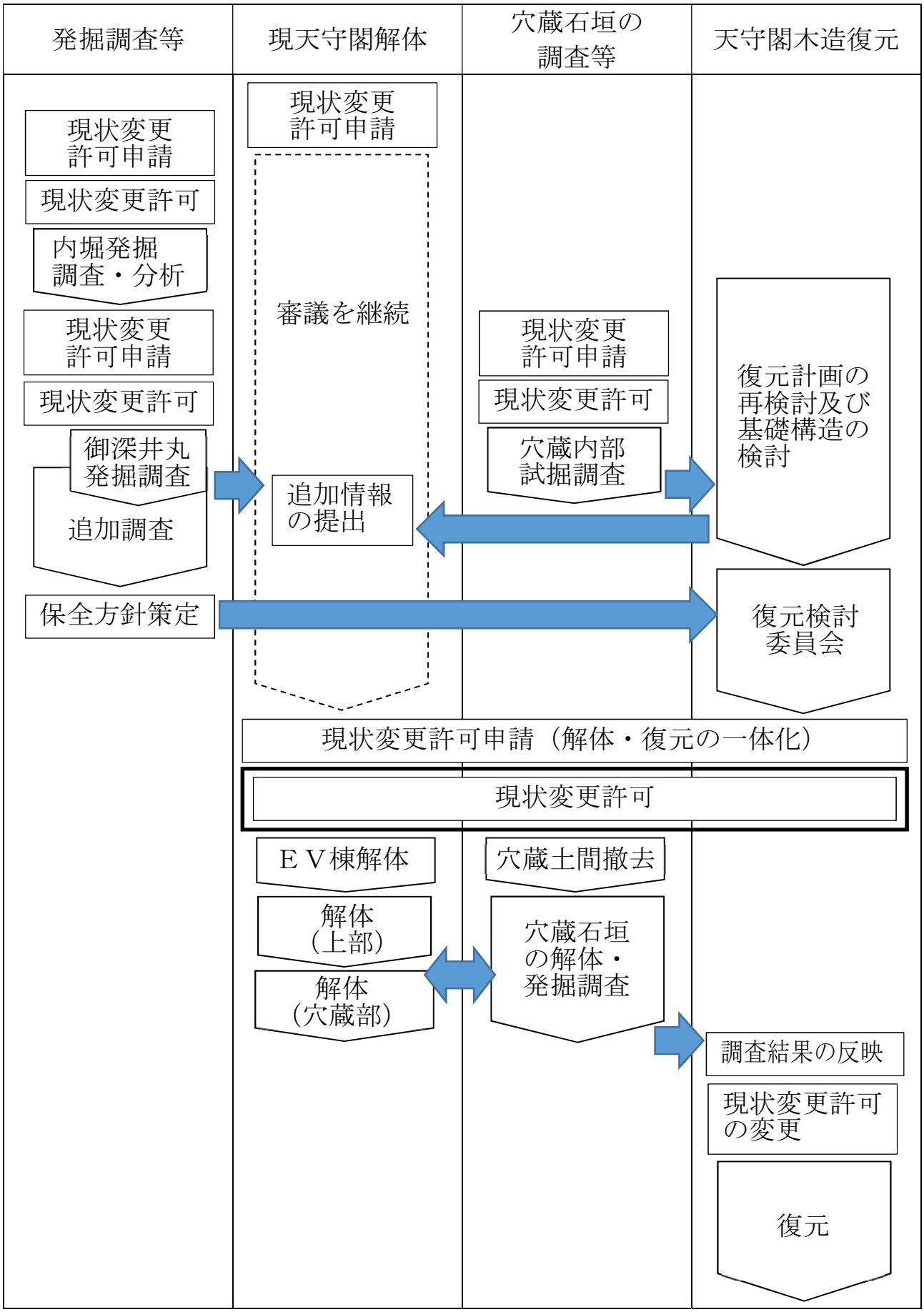
□ 工程は共有されているか？

□ 文化財保護室学芸員は、立会いの日程を把握しているか？

□ 調査結果を、有識者会議に報告したか？

□ 現状変更の終了報告を作成し、提出したか？

○解体と復元を一体で現状変更許可を取得する場合のイメージ



名古屋城天守閣整備事業にかかる「新たな工程」の案

＜基本的な方針＞

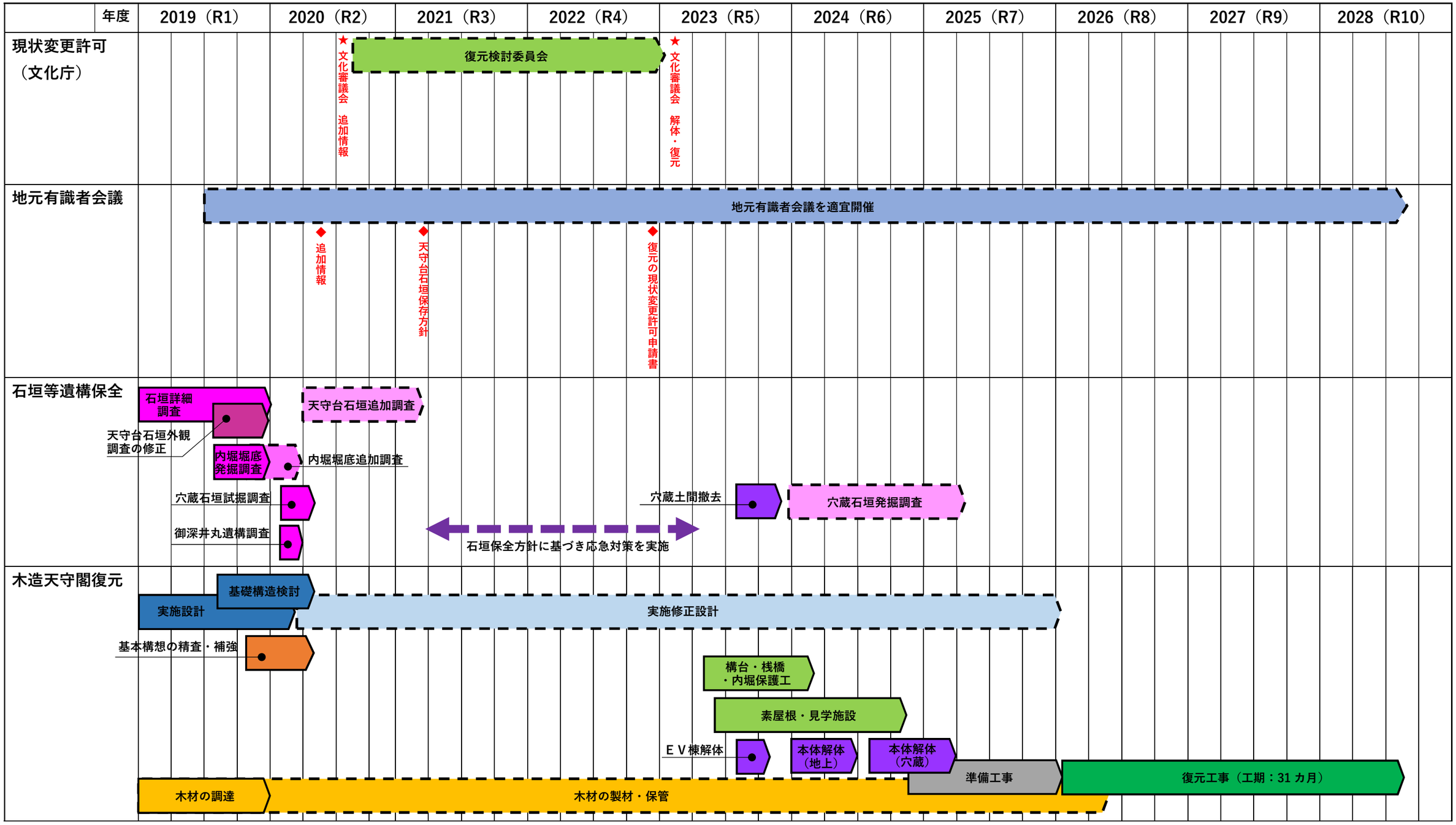
◎ 天守閣木造復元が実現可能な手順、工程とする

◎ 石垣等遺構の調査・保全については、全力を挙げて取り組む

◎ 現天守閣解体と天守閣木造復元を一体として現状変更許可を取得する

○ 復元工事の期間については基本的に変更しない

○ 工程の見直しについては全体整備検討会議に諮り、その後石垣・埋蔵文化財部会、天守閣部会に諮った後、再度、全体整備検討会議に諮り確定する



注１　令和２年３月３１日　特別史跡名古屋城跡全体整備検討会議時点

　２　現時点において不確定な要素については点線で表示