

◆復旧勾配の設定

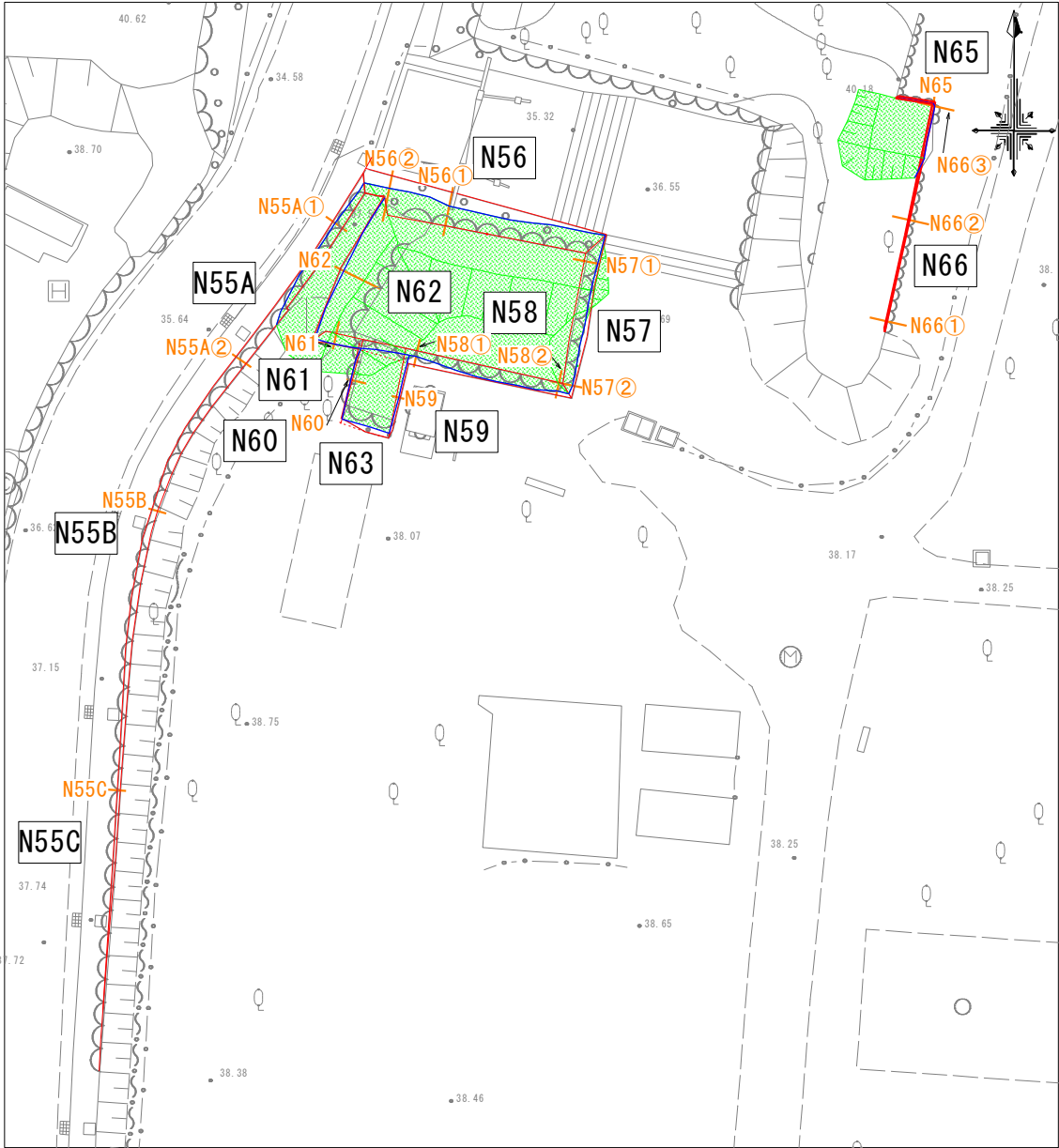
- ・石垣の復旧勾配設定資料は、以下のデータを用いた。
 - ・平成24年 特別史跡熊本城跡石垣現況調査及び測量業務委託成果品 (以下 H24測量データ)
 - ・平成29年度 熊本城宇土櫓外 8 箇所石垣測量業務委託 (以下、 H29測量)
 - ・令和6年度 熊本城国立病院周辺外石垣崩落石材回収工事に伴う測量業務委託 (以下、 R6測量)
 - ・令和7年度 熊本城国立病院周辺外 石垣復旧設計業務委託 (以下、 R7測量)
- ・基本的な復旧勾配の設定手順は以下のとおり

崩落なし	崩落あり（面積小）	崩落あり（面積大orほぼ崩落）
1. 復旧勾配の設定		
A・B：現況縦断面図より、変状が少ない断面を抽出し、復旧勾配を設定。		
1. 一間単位で勾配を平均化し、全測点ごとに現況勾配を計測 2. 1 で計測した現況勾配を全体的に見比べて、変状がなく均一な勾配が続く区間を見つけ出す 3. 2 で見つけ出した区間の代表断面を抽出し、復旧勾配を定める。その他の範囲についてはすりつけ範囲とする。 4. 1 つの代表断面で復旧勾配が決定しない場合は、代表断面を 2 断面抽出して合成し、復旧勾配を設定する。		
C：H24測量データより復旧勾配を設定。		
H24測量データの天端及び下端を結んだ線等より復旧勾配を算出。		
D：現況勾配とH24測量データの合成		
石垣下部：現況縦断面図より、変状が少ない断面を抽出し、復旧勾配を設定。 石垣上部：H24測量データより勾配を算出して復旧勾配を設定。		
2. 復旧勾配の検証		
設定した復旧勾配を平面図に反映させ、天端位置の確認を行う。隣接する石垣との平面位置の整合性を確認。		

◆解体範囲の設定

- ・設定した復旧勾配と現況縦断面図を重ね合わせ、乖離が生じる点を結び、変状範囲とする。
- ・また変状が認められない箇所においても、背面及び周辺の床掘に影響を受ける箇所については解体範囲を設定した。該当する石垣面は以下のとおり。
(N56、N57、N58、N61、N62、N63、N66、N75、N76、N77、N79、S113、S116、S118、S119、S120)

◆復旧後の全体平面図

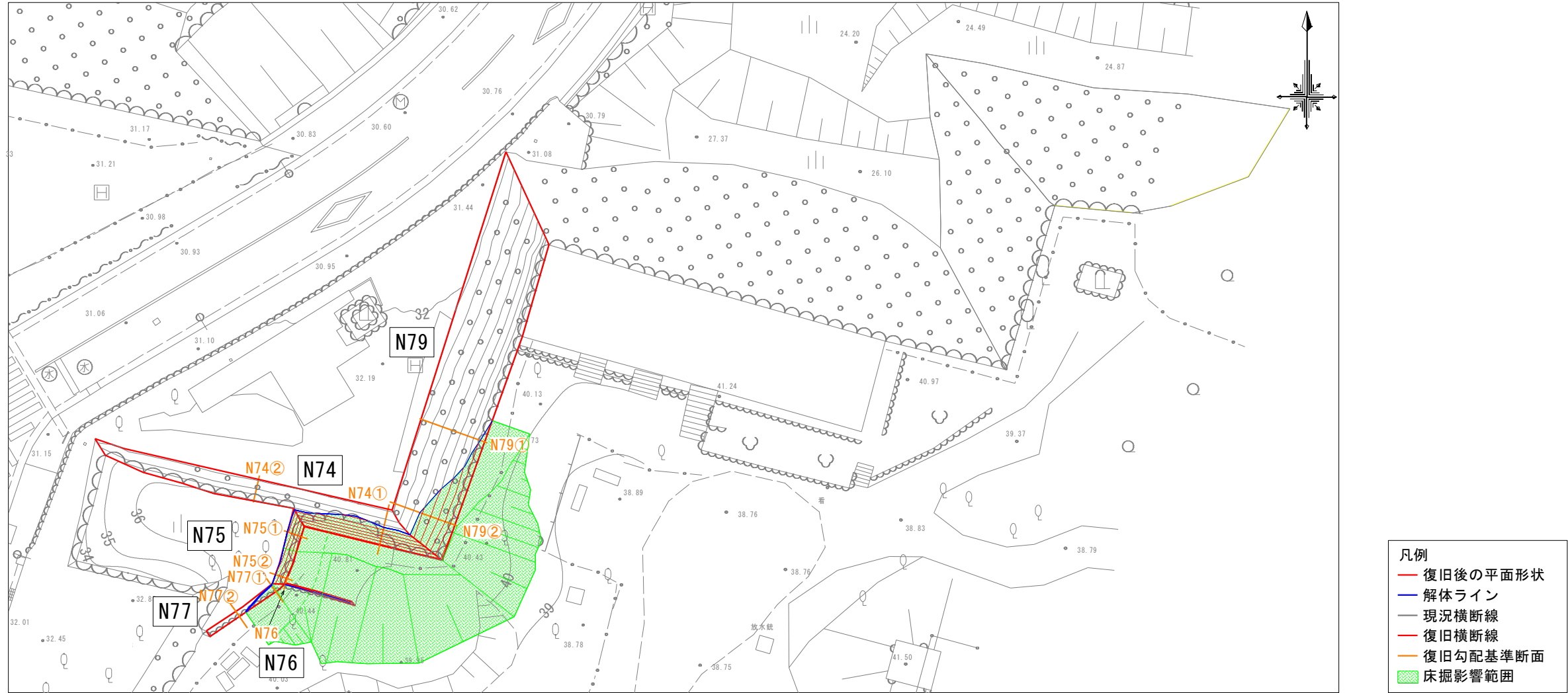


- 凡例
- 復旧後の平面形状
 - 解体ライン
 - 現況横断線
 - 復旧横断線
 - 復旧勾配基準断面
 - 床掘影響範囲

◆復旧勾配一覧表

N55A	1:0.19 1:0.29	N57	1:0.23 1:0.17 1:0.16 1:0.19	N61	1:0.25	N66	1:0.13 1:0.24 1:0.14
N55B	1:0.25	N58	1:0.26 1:0.19 1:0.20 1:0.23	N62	1:0.13 1:0.28		
N55C	1:0.33	N59	1:0.10	N63			
N56	1:0.21 1:0.24 1:0.29 1:0.33 1:0.33	N60	1:0.07	N65	1:0.07		

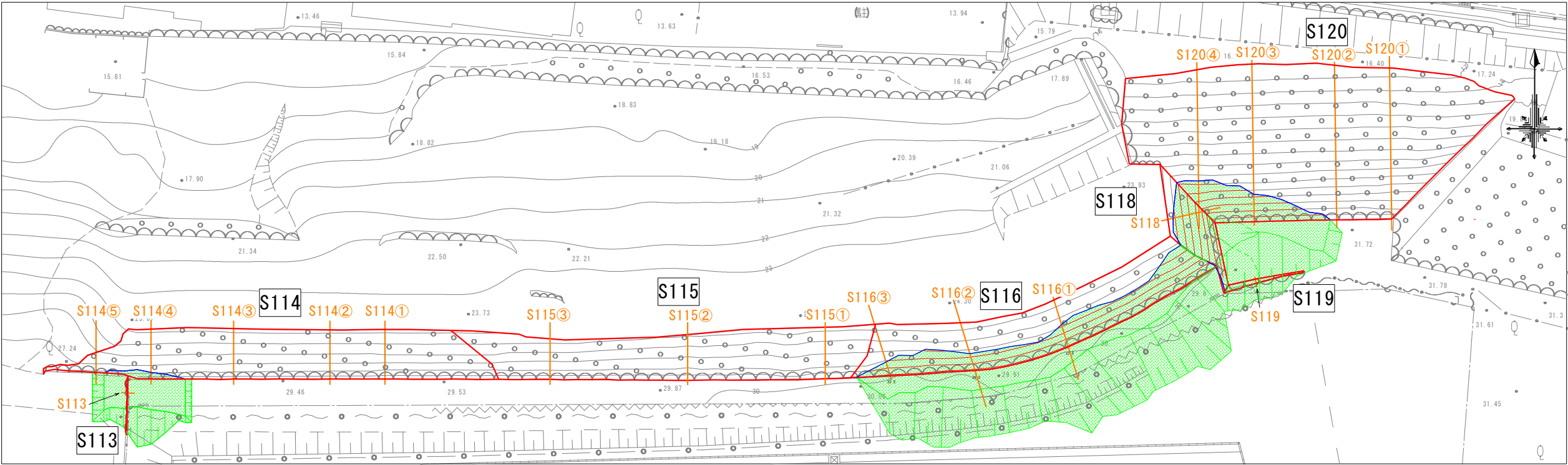
◆復旧後の全体平面図



◆復旧勾配一覧表

N74	1:0.19 1:0.19 1:0.22 1:0.37 1:0.57 1:0.49 1:0.35 1:0.56
N75	1:0.19 1:0.23 1:0.23 1:0.24 1:0.28
N76	1:0.12
N77	1:0.28 1:0.14 1:0.25
N79	1:0.35 1:0.42 1:0.60 1:0.60 1:0.62 1:0.69 1:0.32 1:0.50 1:0.70 1:0.78

◆復旧後の全体平面図



◆復旧勾配一覧表

S113	1:0.07	S114	1:0.40 1:0.36 1:0.33 1:0.25 1:0.53 1:0.51 1:0.49 1:0.58 1:0.67 1:0.70 1:0.71 1:0.88 1:0.81 1:0.75 1:0.78 1:0.79	S115	1:0.23 1:0.42 1:0.44 1:0.38 1:0.65 1:0.72 1:0.65 1:0.97 1:0.80 1:0.73	S116	1:0.49 1:0.45 1:0.51 1:0.69 1:0.55 1:0.82 1:0.80 1:0.83 1:0.94
S118	1:0.31 1:0.41 1:0.51 1:0.55	S119	1:0.31	S120	1:0.45 1:0.51 1:0.55 1:0.58 1:0.62 1:0.65 1:0.68 1:0.72 1:0.75 1:0.78 1:0.82 1:0.85 1:0.88 1:0.91 1:0.94 1:0.96 1:0.98 1:1.00 1:1.03 1:1.05 1:1.08 1:1.11		

凡例

- 復旧後の平面形状
- 解体ライン
- 現況横断線
- 復旧横断線
- 復旧勾配基準断面
- 床掘影響範囲

被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)

間詰石抜け

突出・ズレ

割れ・ヒビ

凹み

新補石材

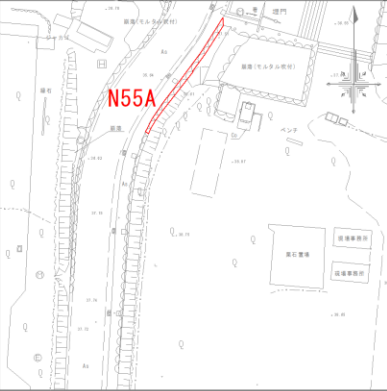
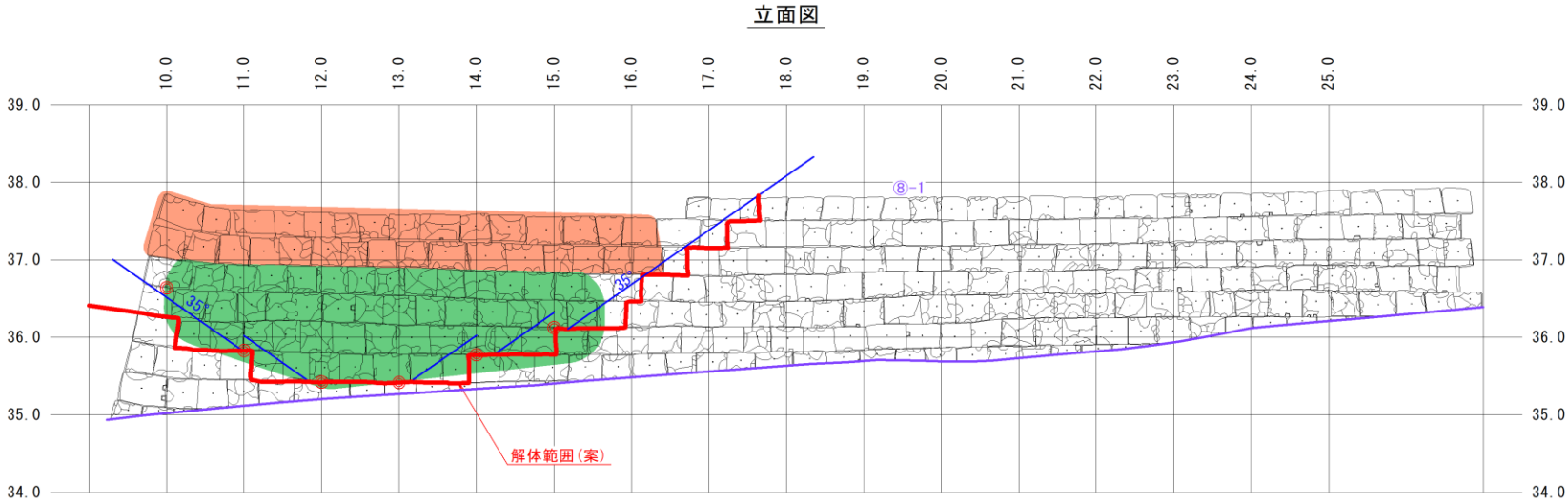
剥落

今回の崩落ライン

被害状況凡例

変状に伴う解体範囲

隣接・背面石垣の解体に伴う解体範囲



【石垣履歴把握について】

⑧-1. 熊本城石垣7期 (1924～1929年)
横目地が通る。新材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③変状開始位置を立面図に投影する。
④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。

復旧勾配図

<復旧勾配①>

<復旧勾配②>

1:0.19

1:0.29

凡例

/

:

復旧勾配

/

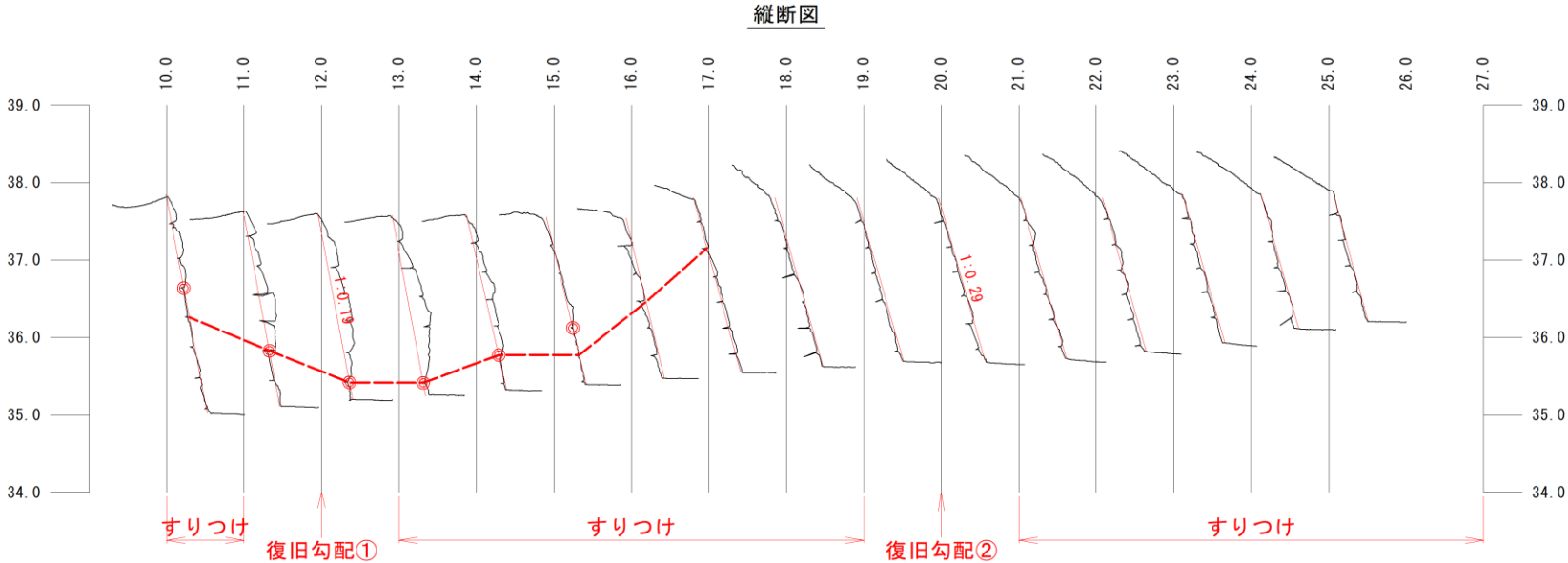
:

現況断面

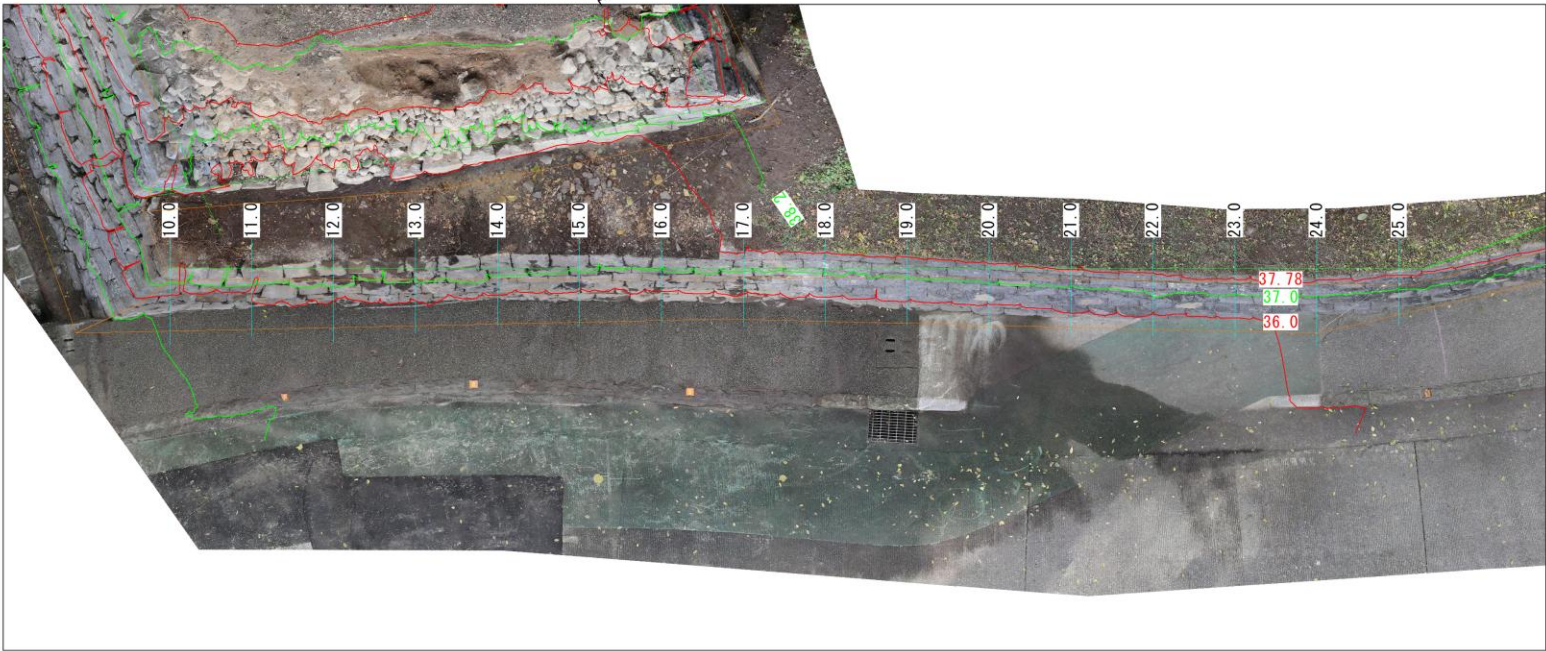
【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>
・H24端点データの天端及び下端を結んだ線等から復旧勾配を設定した。

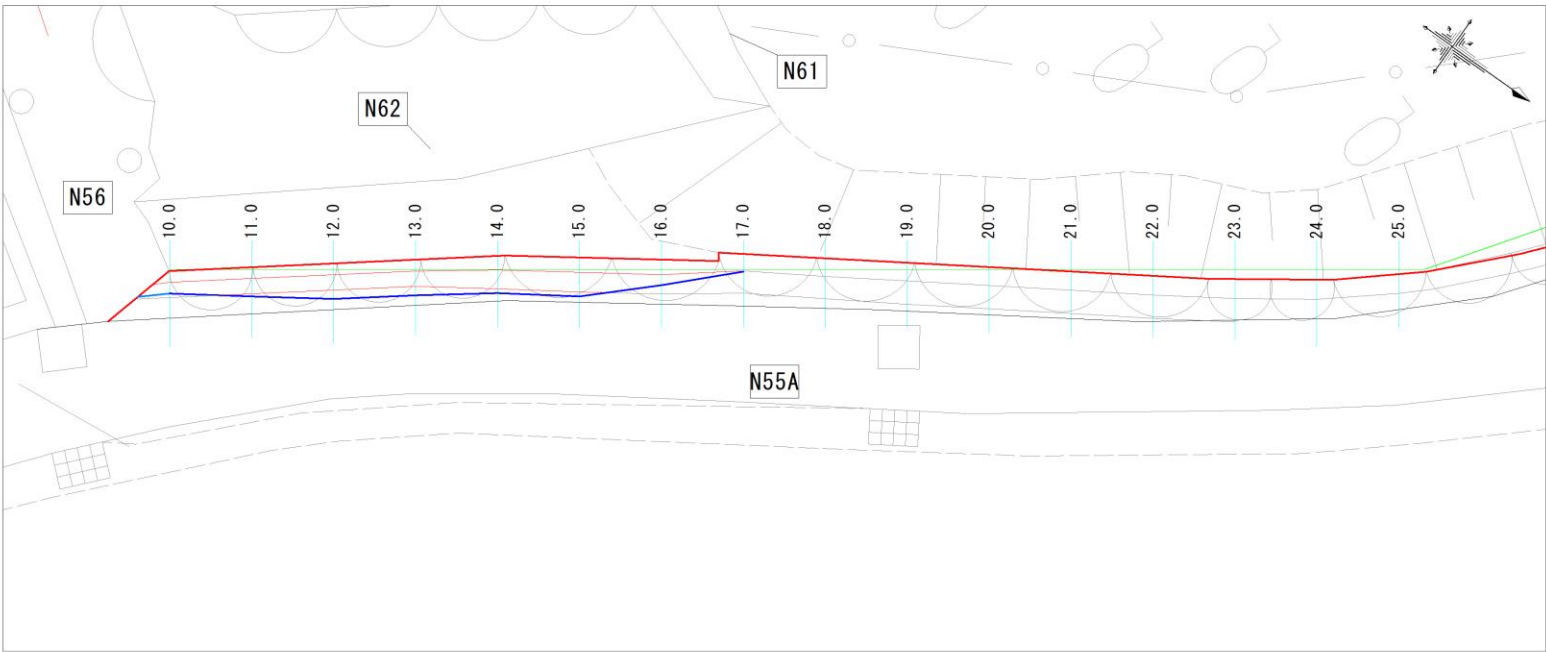
<復旧勾配②>
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No20.0を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。



等高線図

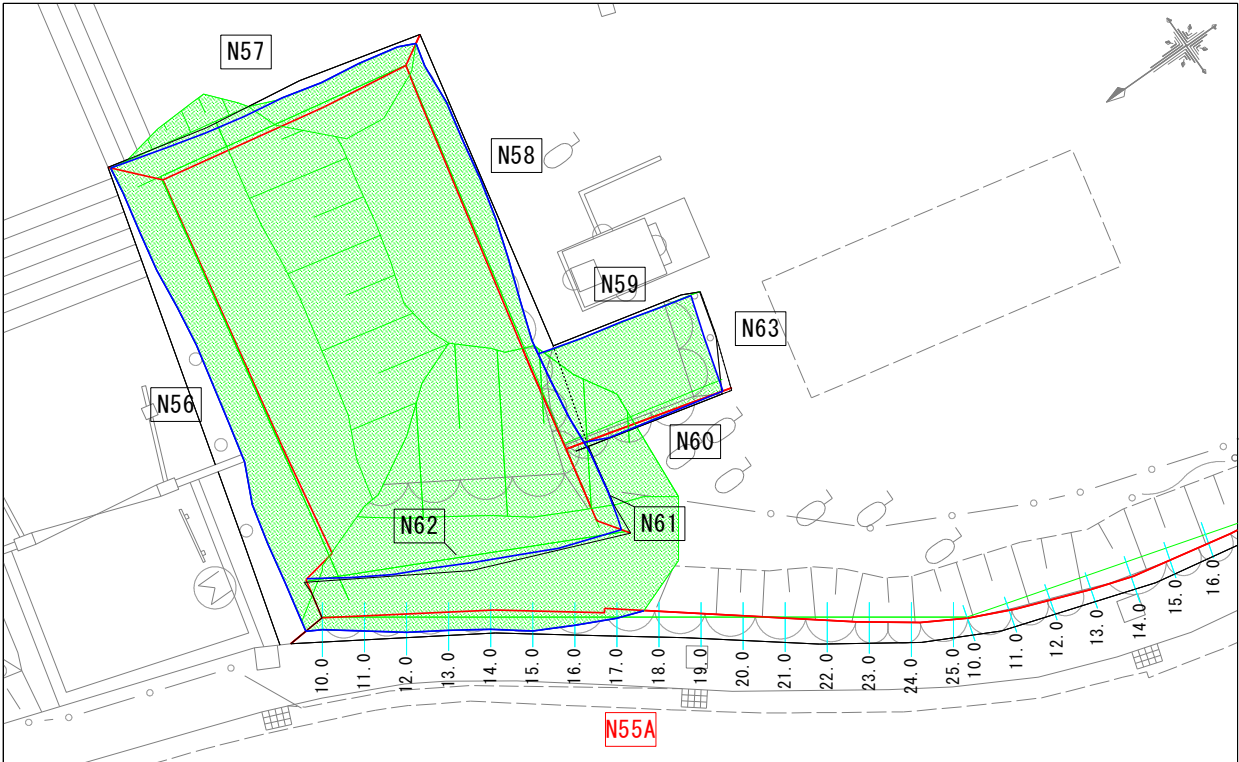


平面図



凡例
— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

平面図



【影響範囲について】
N55Aを解体するにあたり、解体範囲がN56、N58、N59、N60、N61、N62、N63に影響する。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

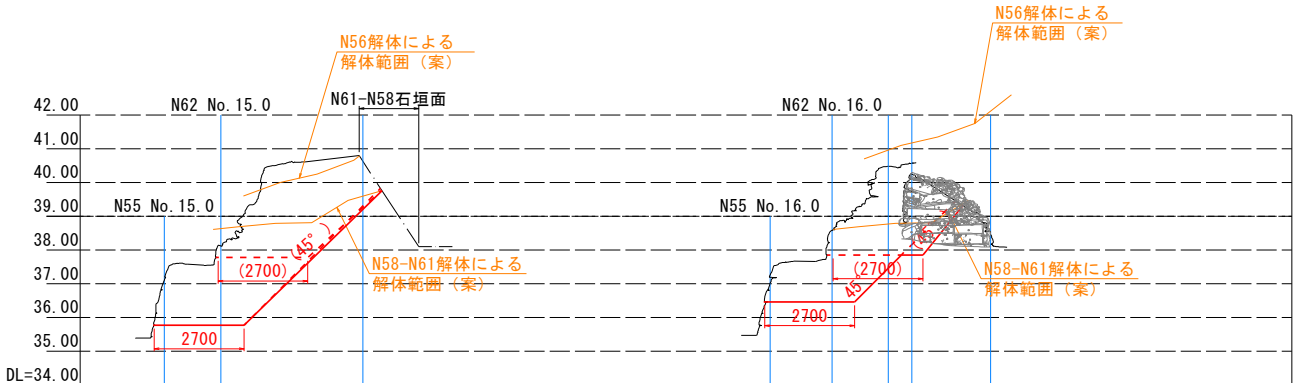
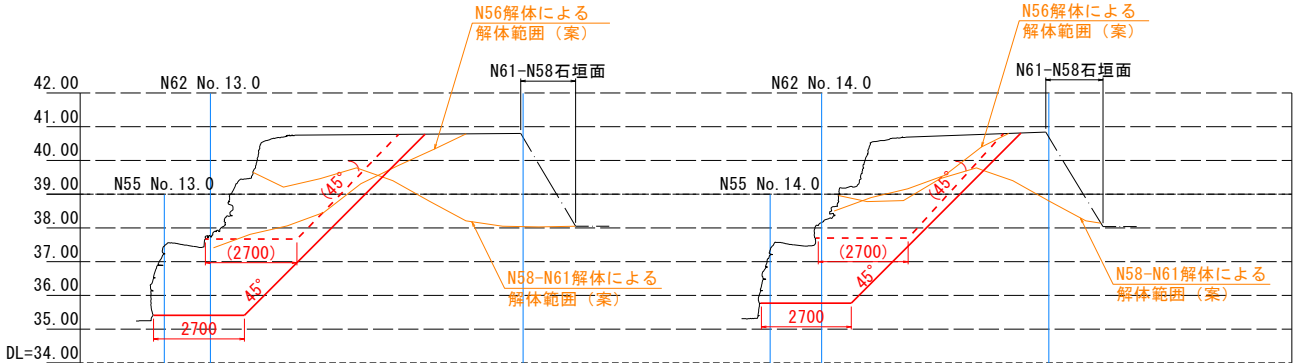
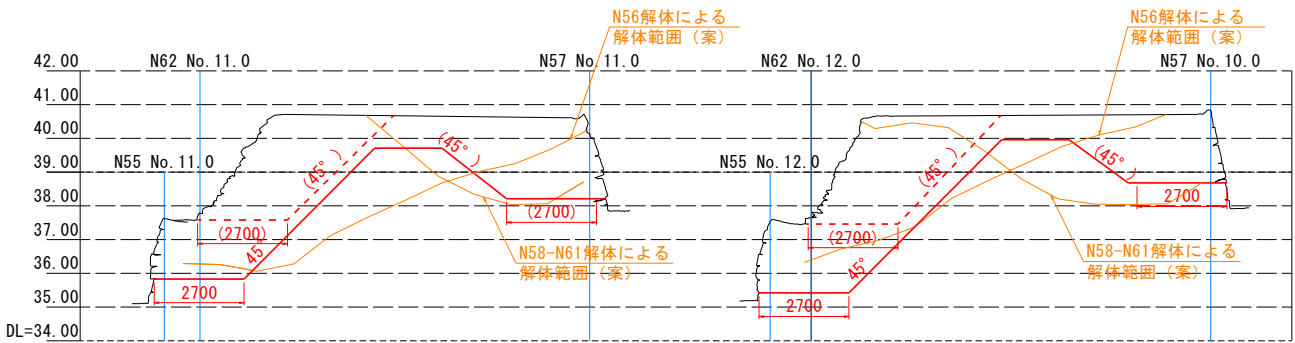
断面

<縦断面>

:

掘削影響範囲

縦断面図



被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)

間詰石抜け

突出・ズレ

割れ・ヒビ

凹み

新補石材

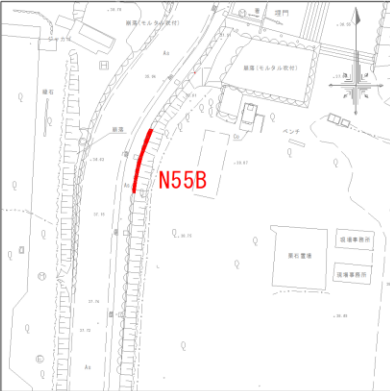
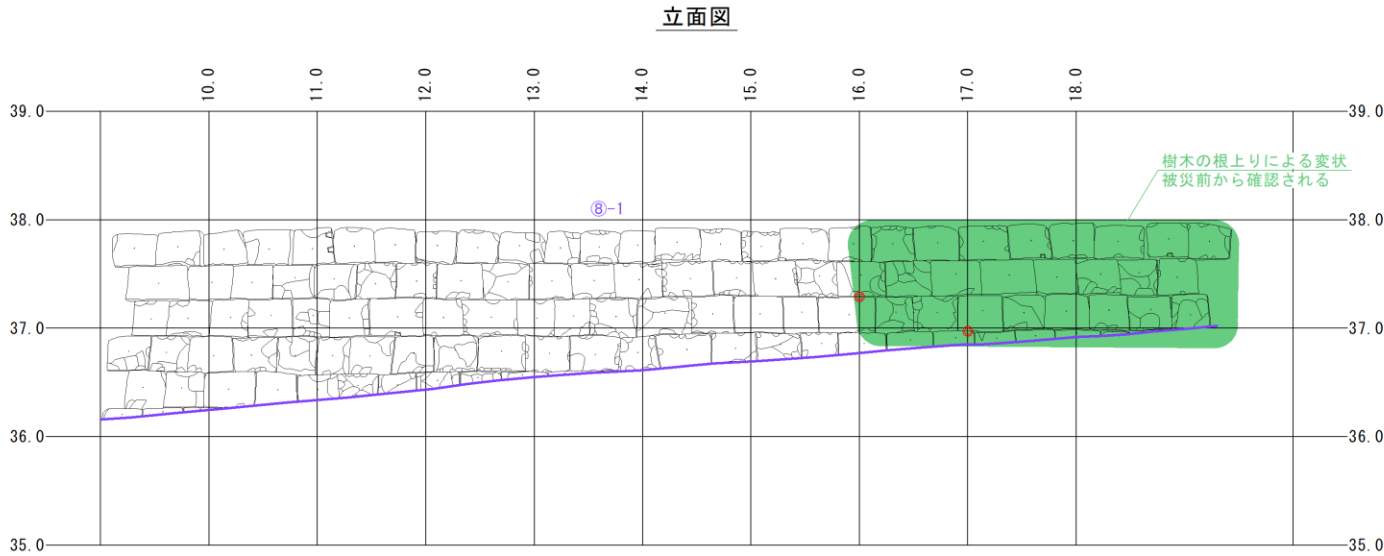
剥落

今回の崩落ライン

被害状況凡例

変状に伴う解体範囲

隣接・背面石垣の解体に伴う解体範囲



【石垣履歴把握について】

⑧-1. 熊本城石垣7期(1924~1929年)
横目地が通る。新材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。

②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。

③変状開始位置を立面図に投影する。

④変状が被災前から確認されるため、変状に伴う解体は不要とした。

復旧勾配図

<復旧勾配①>

1:0.25

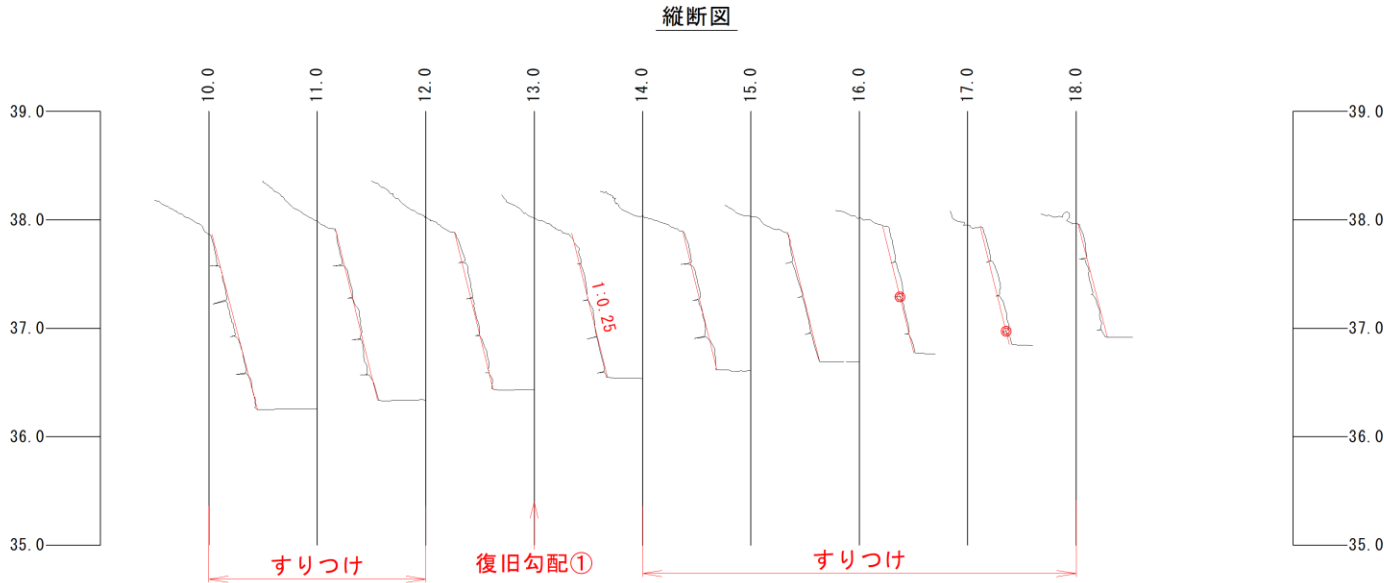
凡例

/ : 復旧勾配 / : 現況断面

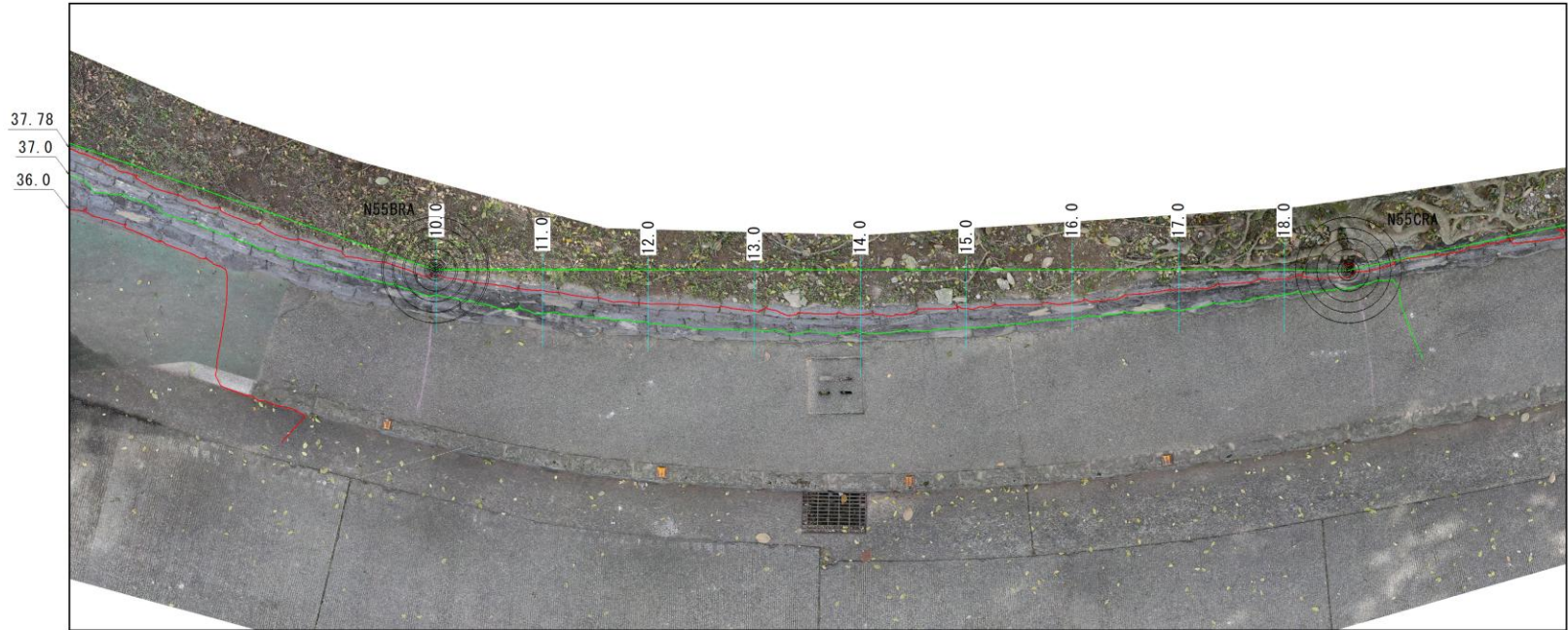
【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>

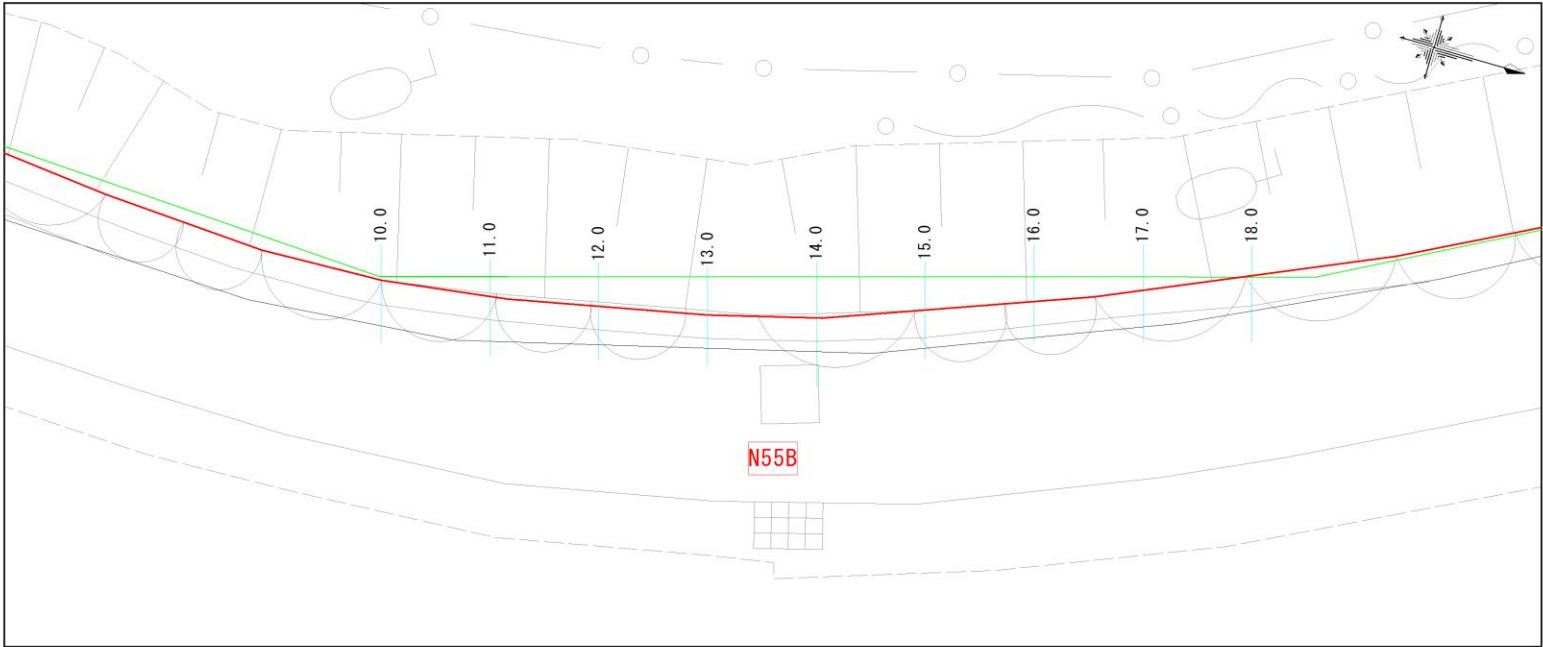
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面N0. 13. 0を抽出し、復旧勾配を設定した。



等高線図

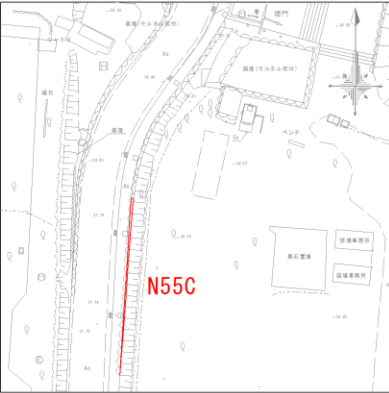
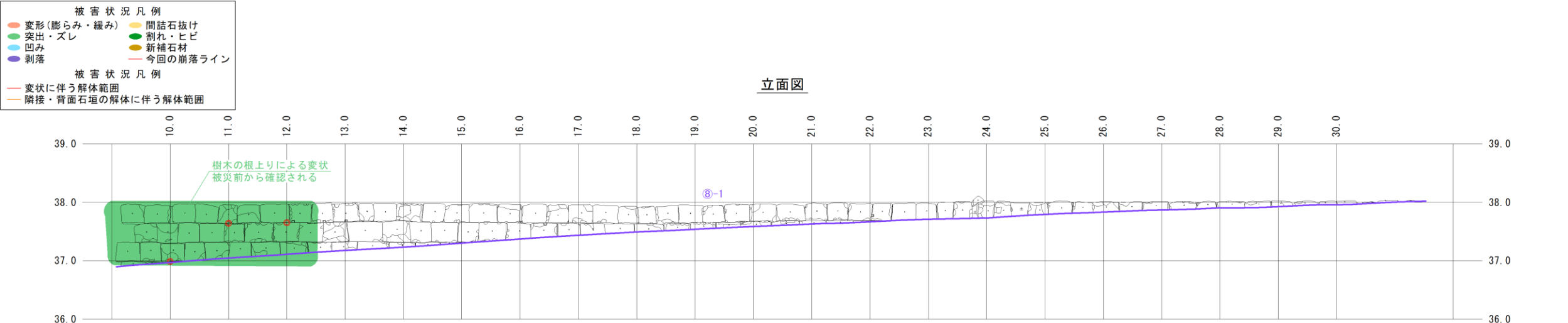


平面図



凡例

— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線



【石垣履歴把握について】

⑧-1. 熊本城石垣7期 (1924~1929年)
横目地が通る。新材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③変状開始位置を立面図に投影する。
④変状が被災前から確認されるため、変状に伴う解体は不要とした。

復旧勾配図

<復旧勾配①>

1:0.33

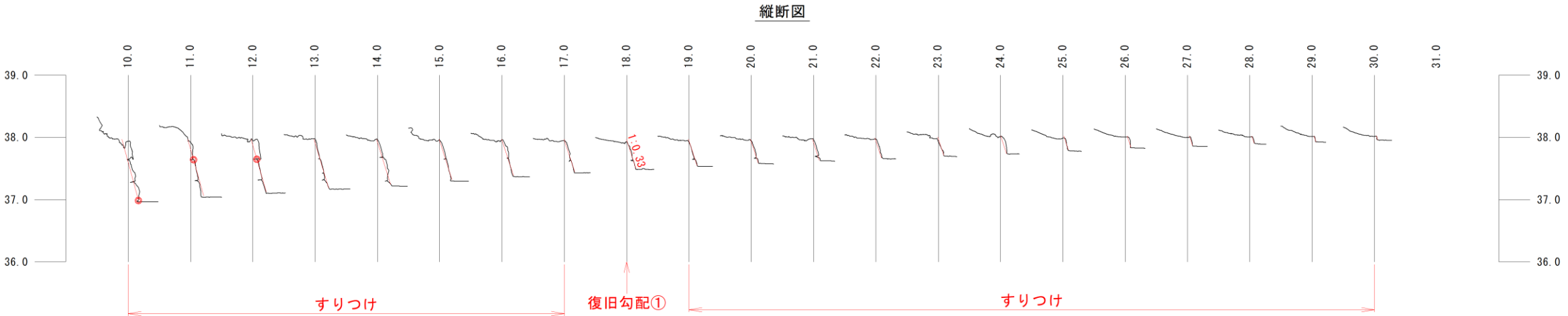
凡例

/ : 復旧勾配 / : 現況断面

【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>

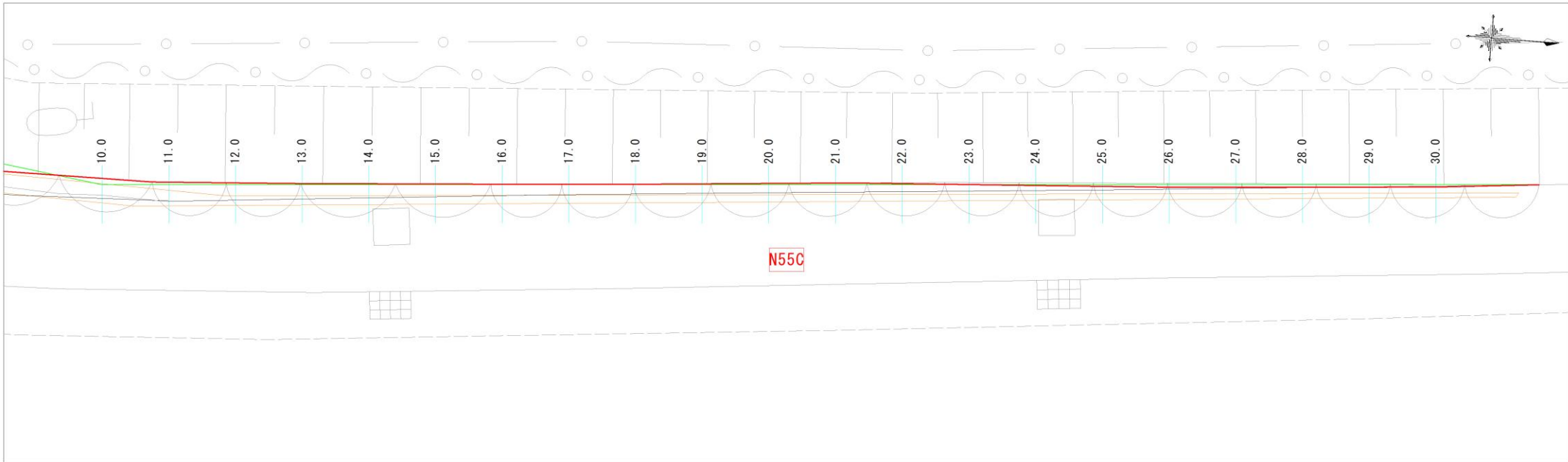
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面N0. 18. 0を抽出し、復旧勾配を設定した。



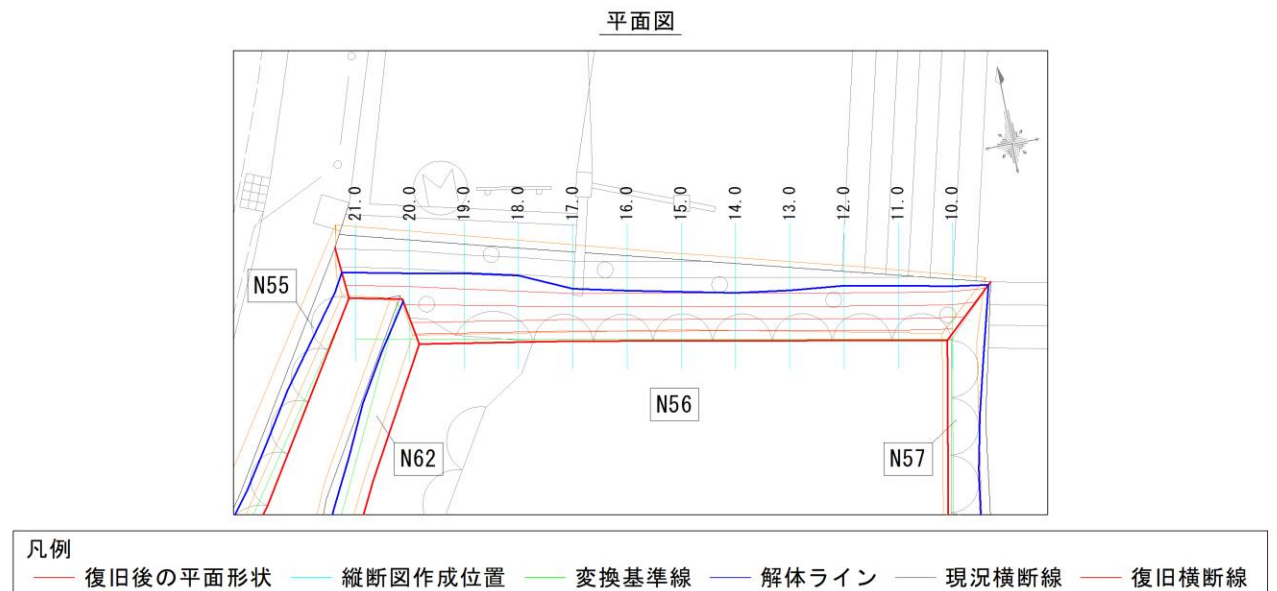
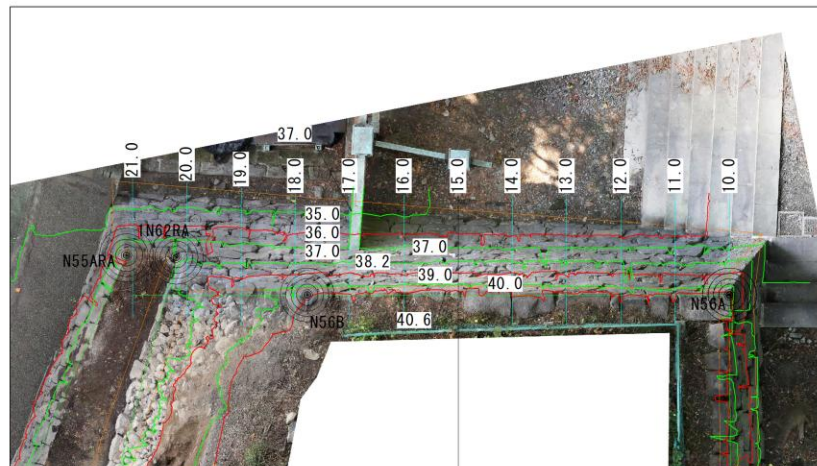
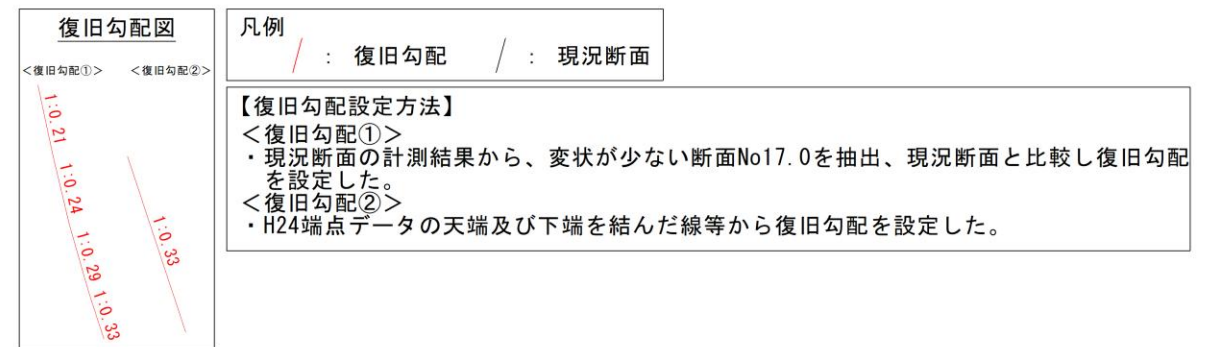
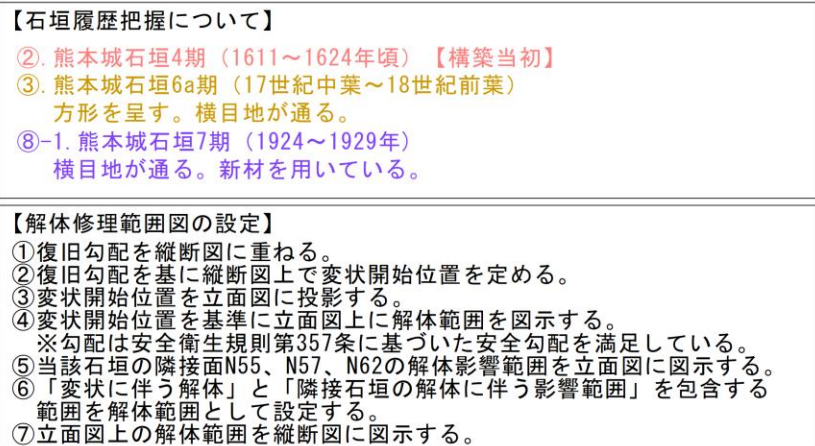
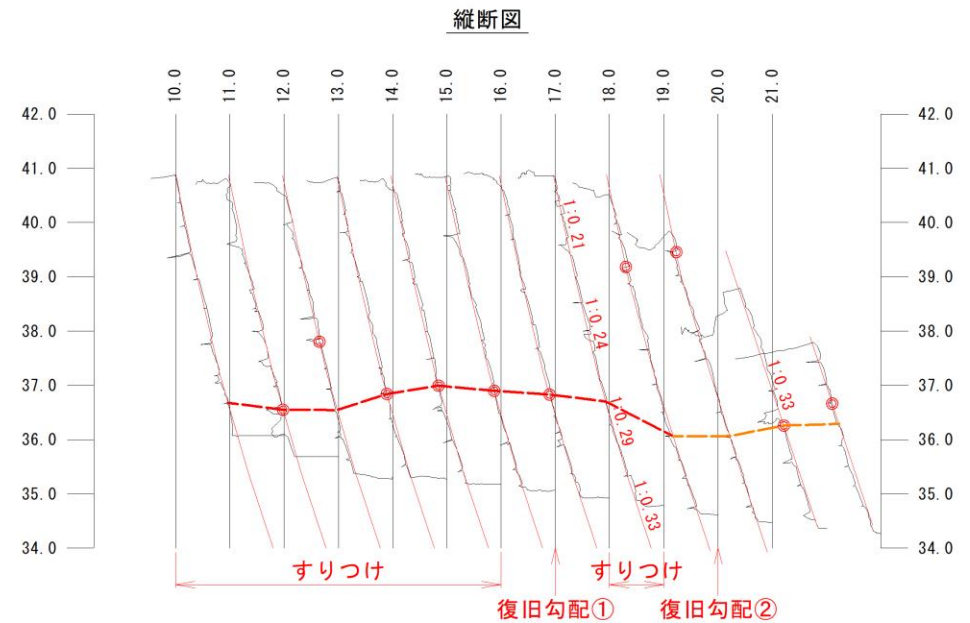
等高線図



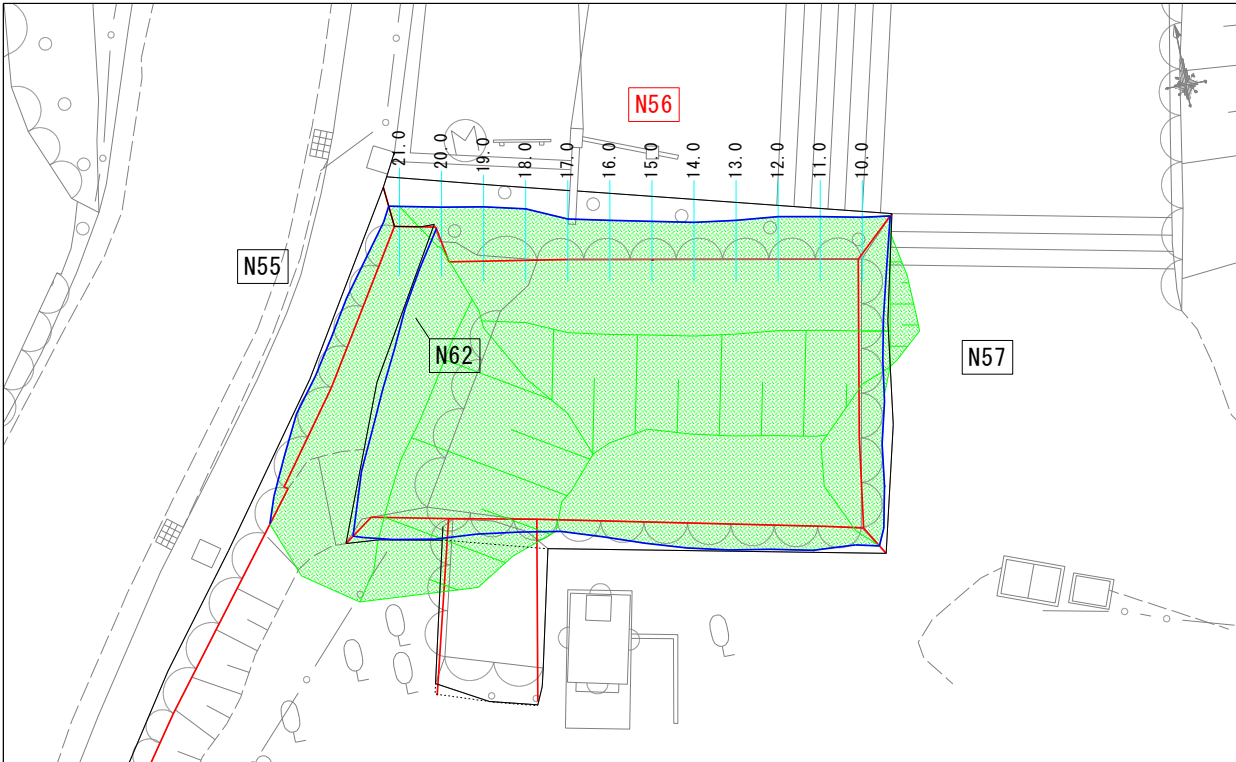
平面図



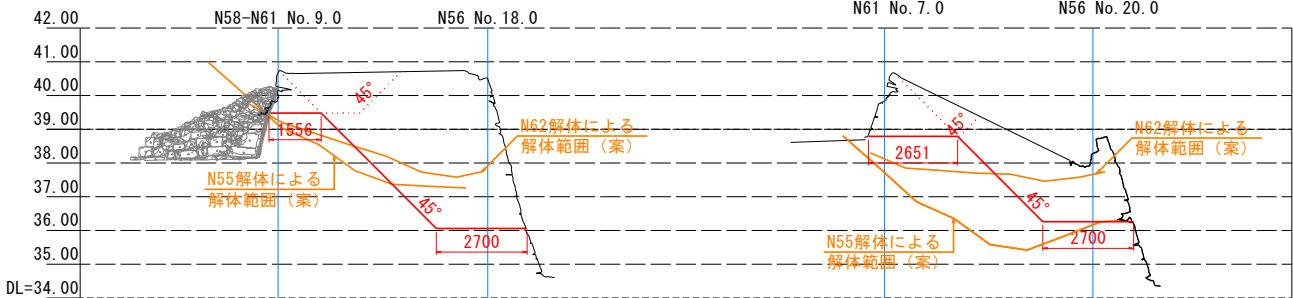
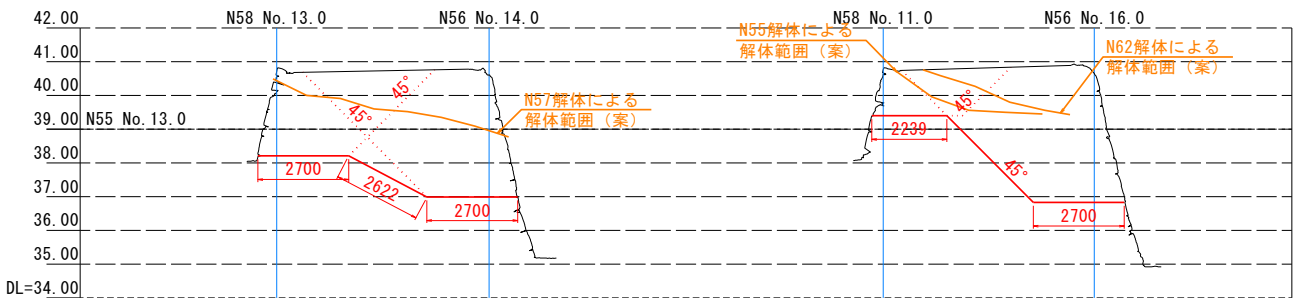
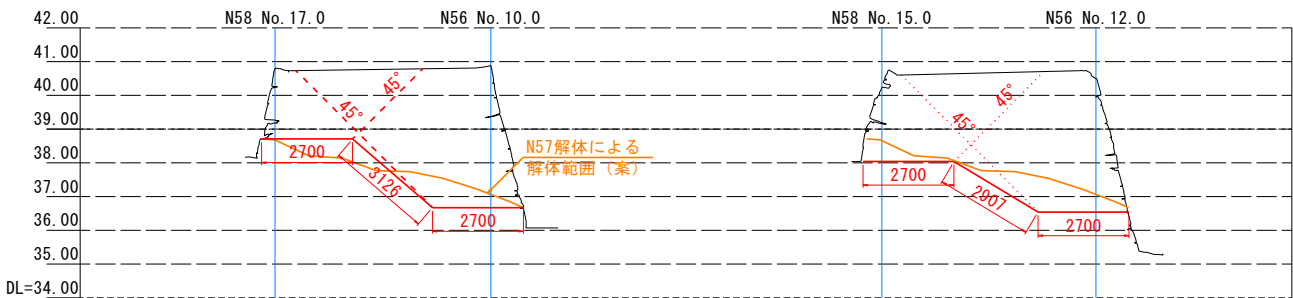
凡例
— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線



平面図



縦断面図



【影響範囲について】
N56は、N55A、N57、N58、N61、N62の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

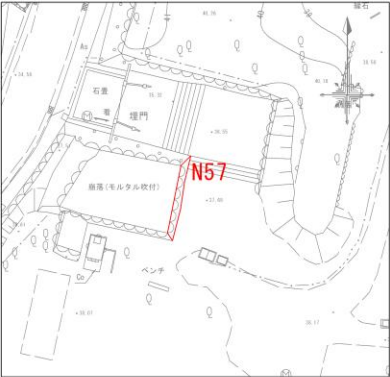
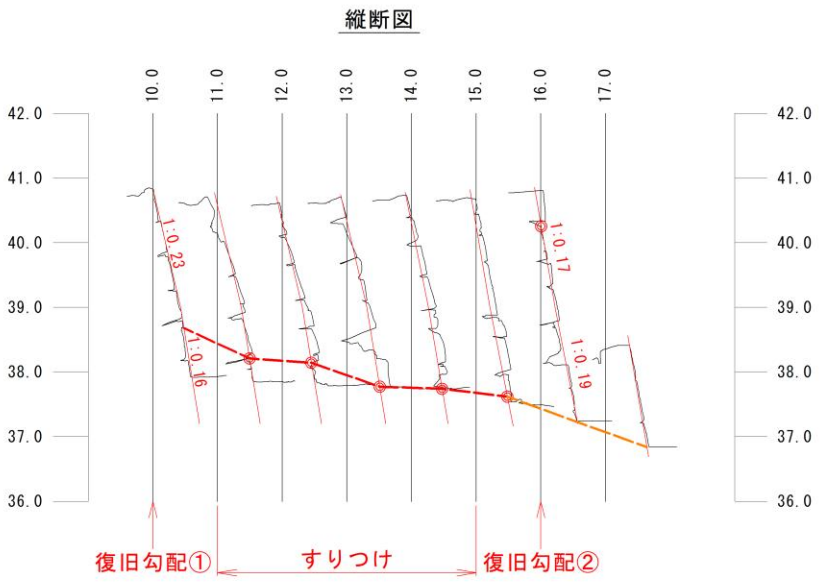
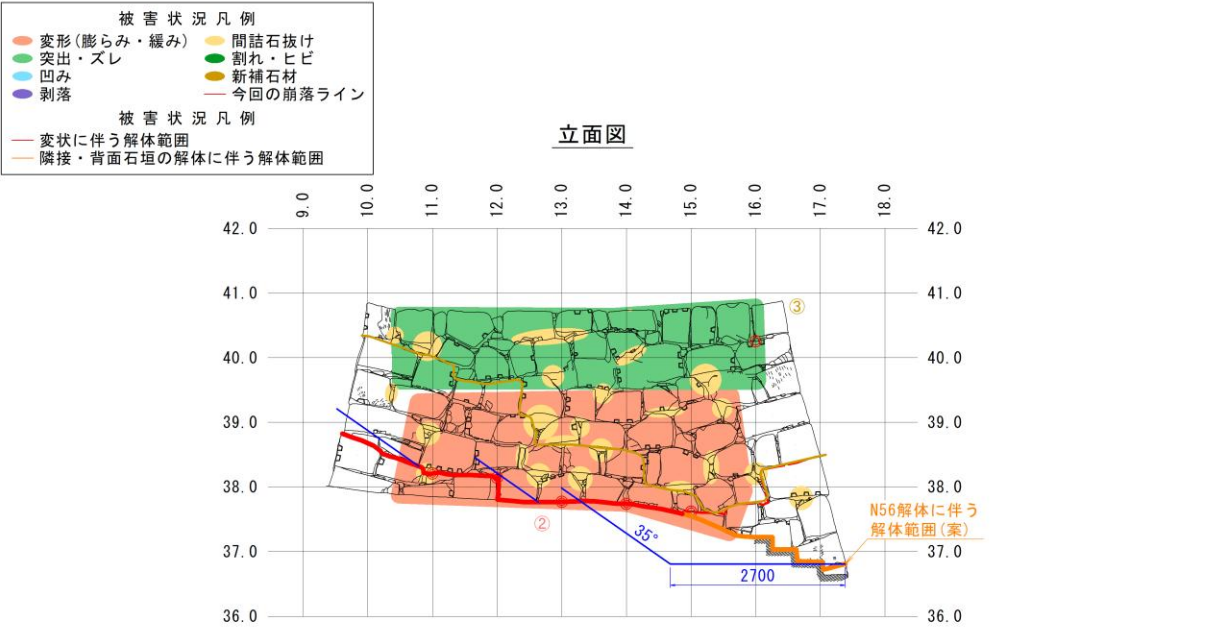
:

断面

<縦断面図>

:

掘削影響範囲



- 【石垣履歴把握について】
- ②. 熊本城石垣4期 (1611～1624年頃) 【構築当初】

③. 熊本城石垣6a期 (17世紀中葉～18世紀前葉)
- 方形を呈す。横目地が通る。
- 【解体修理範囲図の設定】
- ①復旧勾配を縦断面図に重ねる。

②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。

③変状開始位置を立面図に投影する。

④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。

※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。

⑤当該石垣の隣接面N56、N58の解体影響範囲を立面図に図示する。

⑥「変状に伴う解体」と「隣接石垣の解体に伴う影響範囲」を包含する範囲を解体範囲として設定する。

⑦立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。

⑧解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。

復旧勾配図

<復旧勾配①>

<復旧勾配②>

1:0.23

1:0.17

1:0.16

1:0.19

凡例

/ : 復旧勾配

/ : 現況断面

【復旧勾配設定方法】

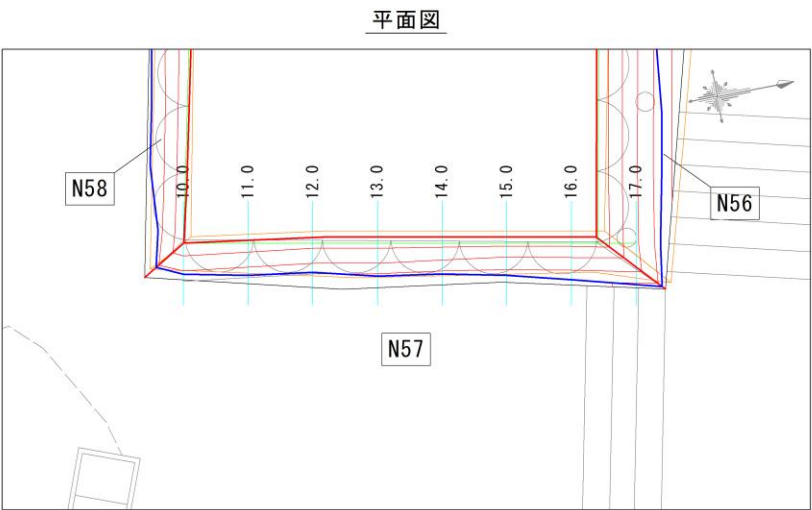
<復旧勾配①>

・現況断面の計測結果から、変状が少ない断面No10.0を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

<復旧勾配②>

・H24端点データの天端及び下端を結んだ線等から復旧勾配を設定した。

等高線図



- 凡例
- 復旧後の平面形状

— 縦断面図作成位置

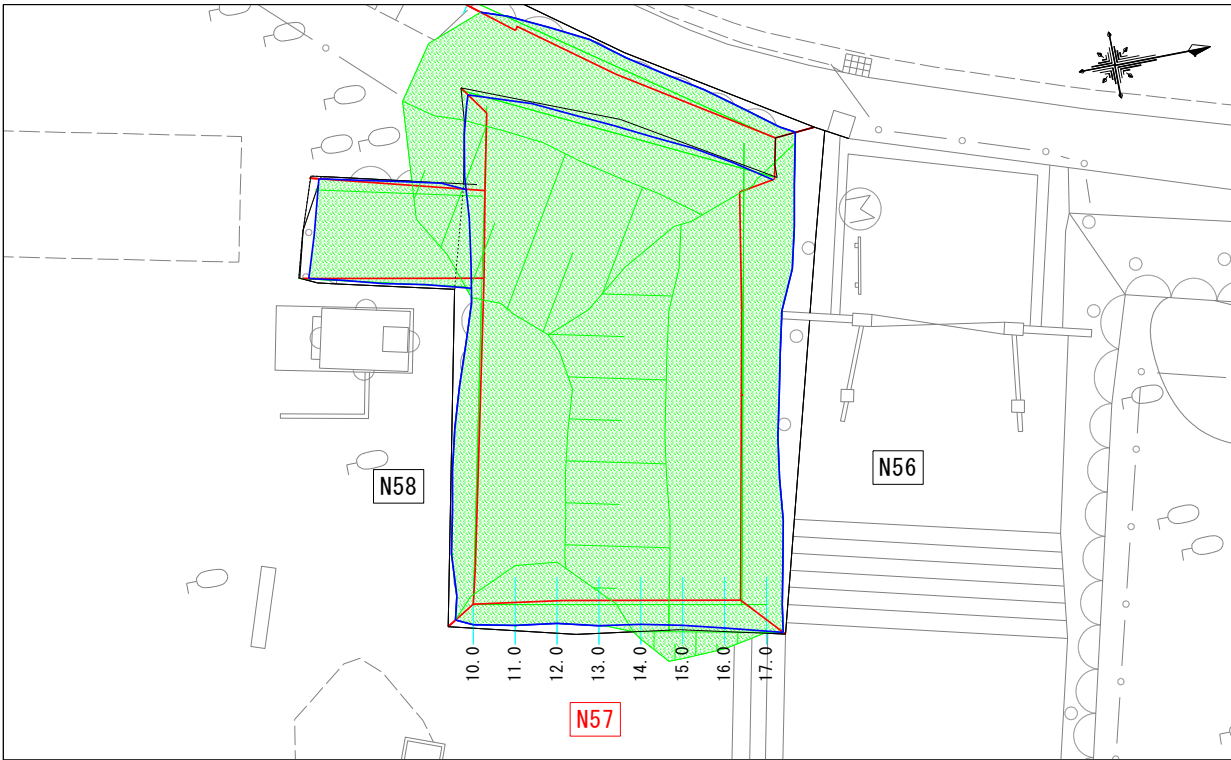
— 変換基準線

— 解体ライン

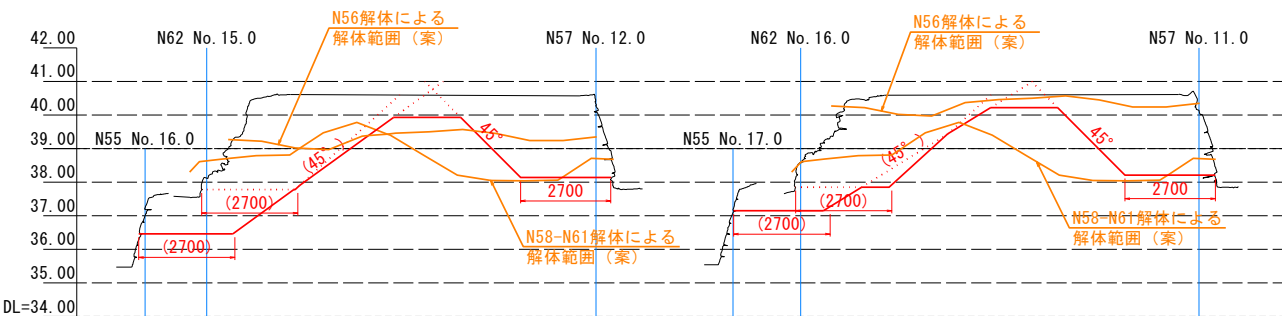
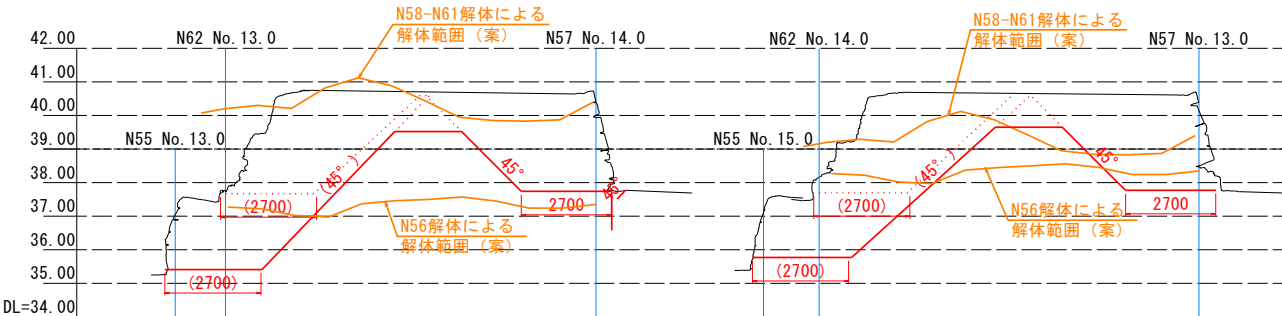
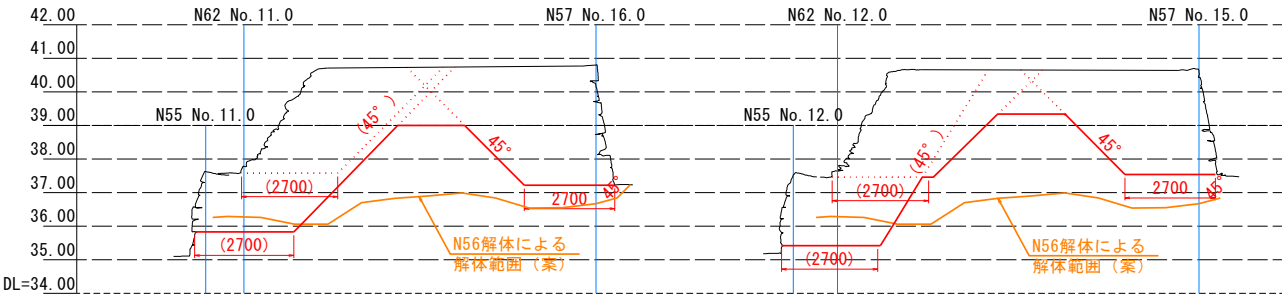
— 現況横断面線

— 復旧横断面線

平面図



縦断面図



【影響範囲について】
N57は、N56、N58、N61、N62の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

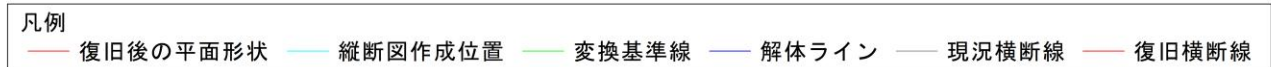
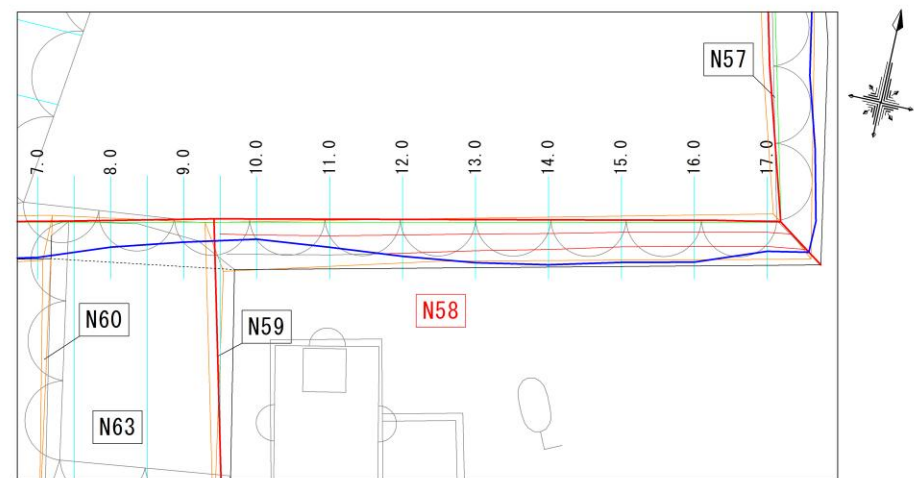
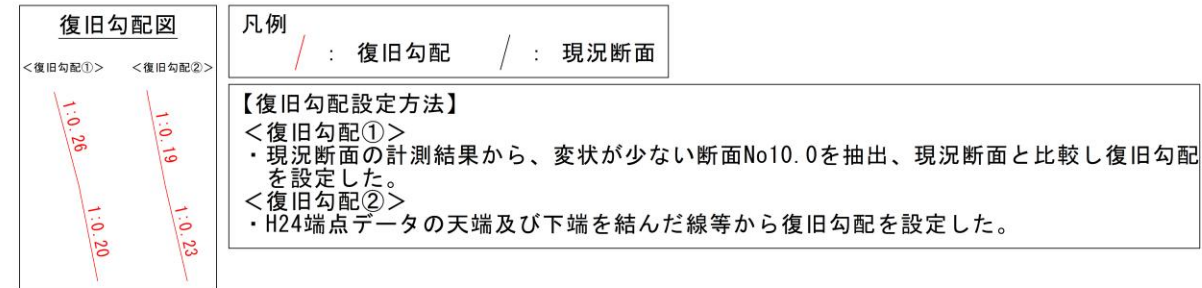
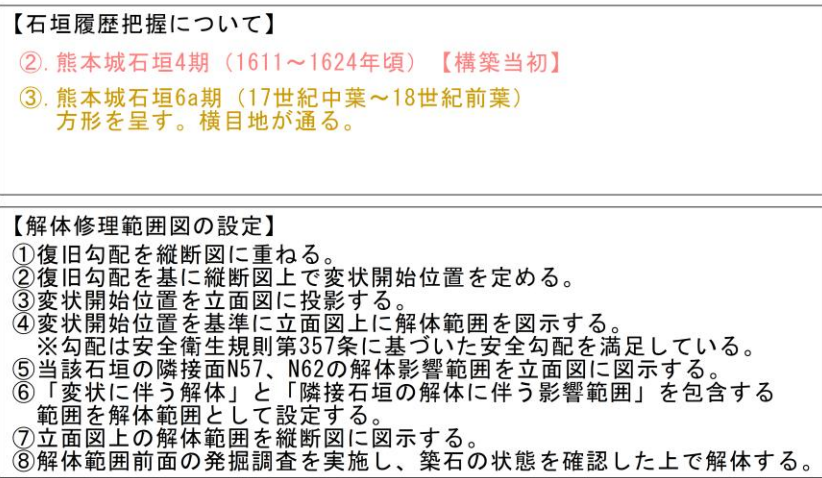
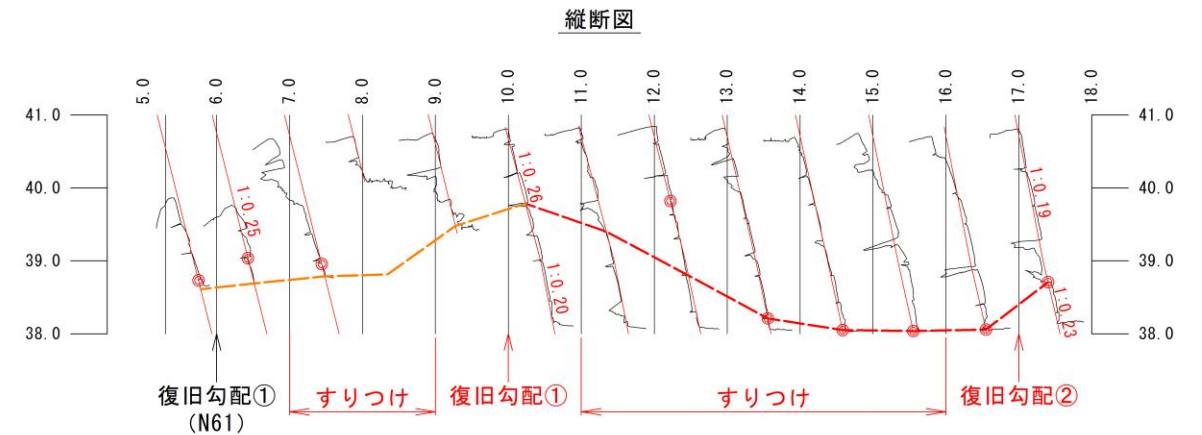
:

断面

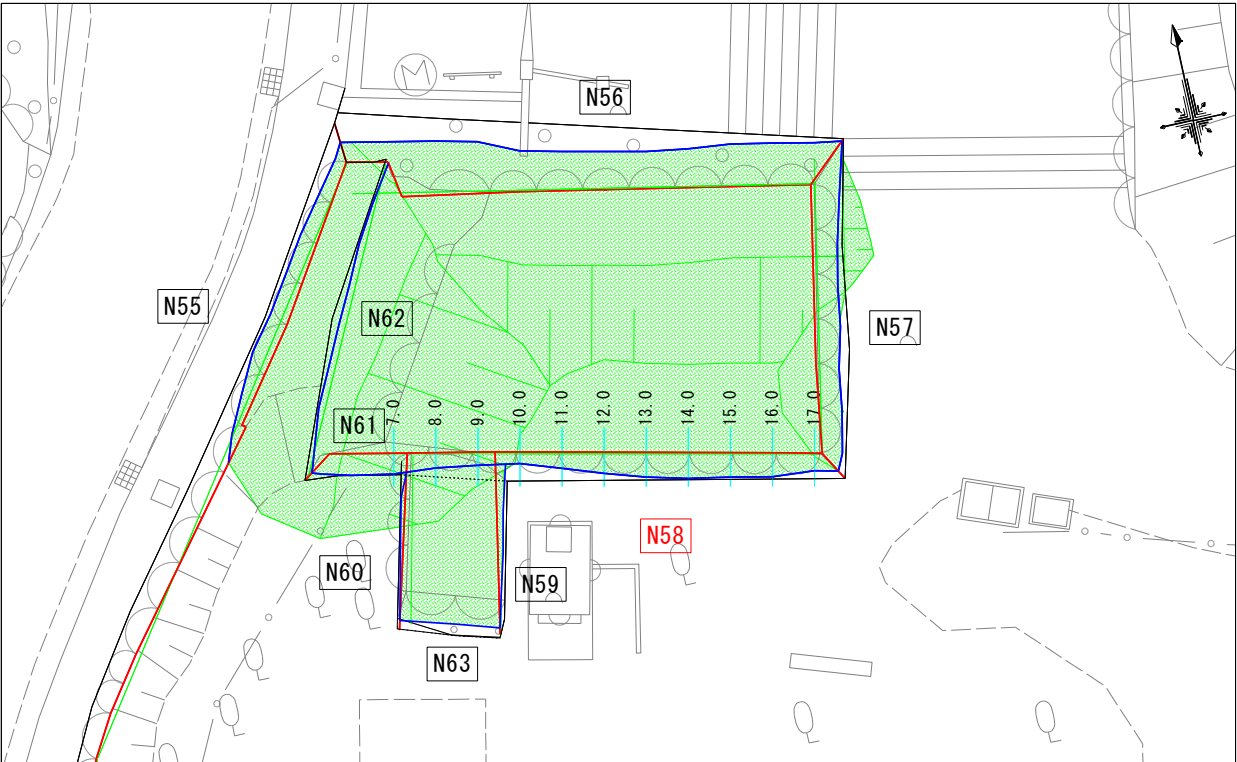
<縦断面図>

:

掘削影響範囲



平面図



【影響範囲について】
N58は、N55、N56、N57、N62の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

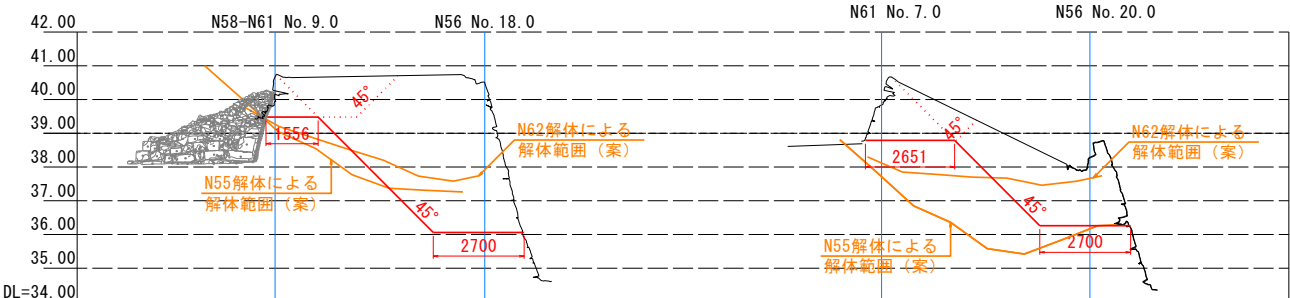
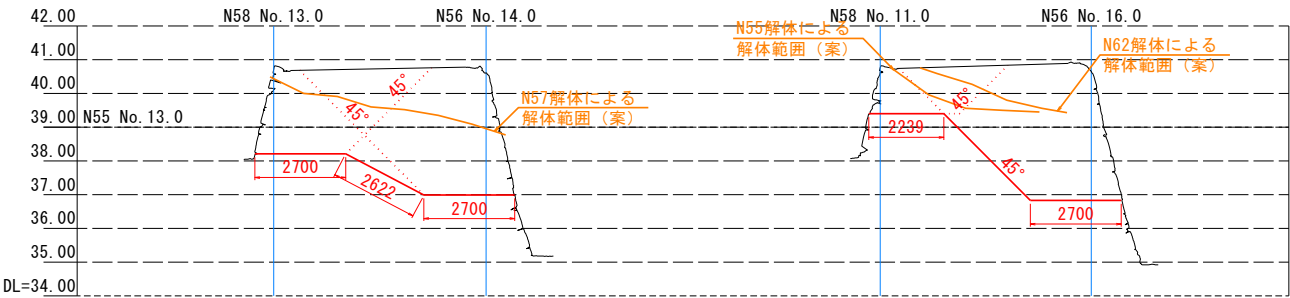
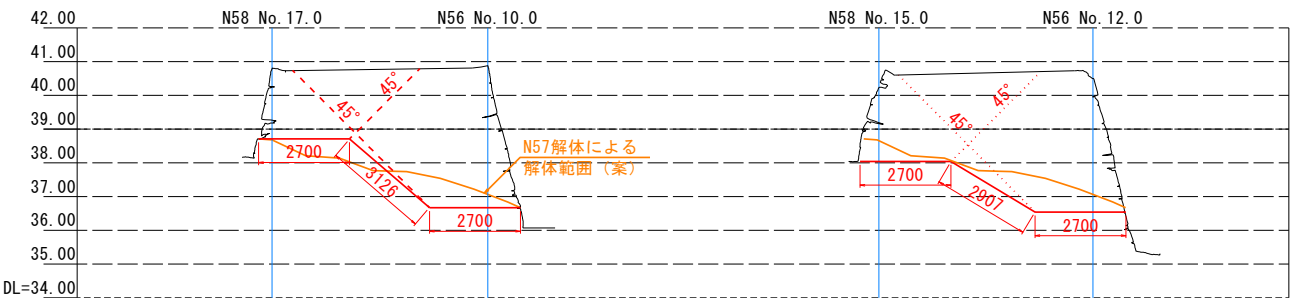
断面

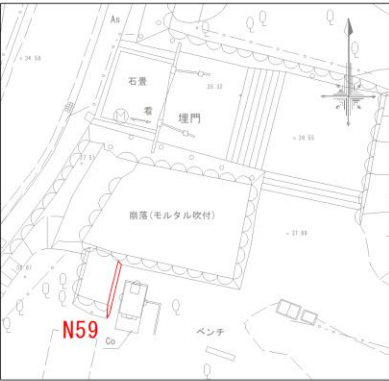
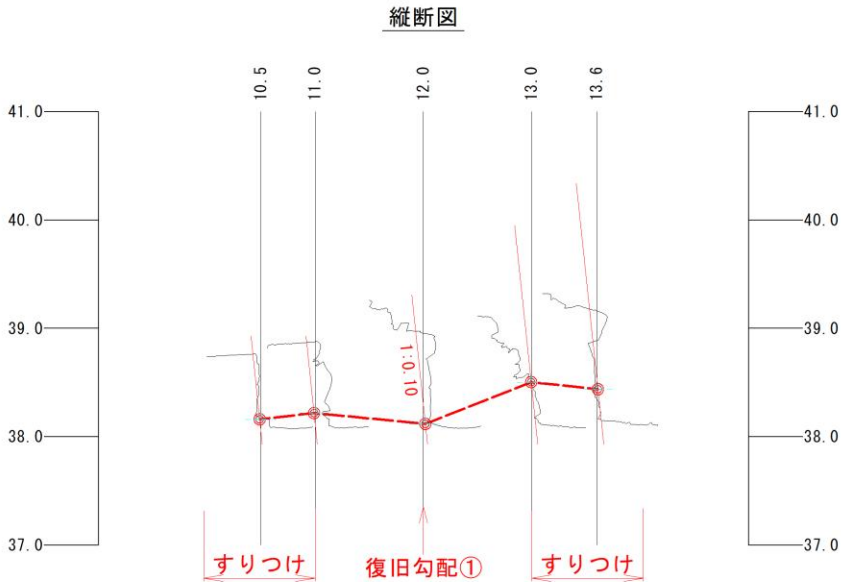
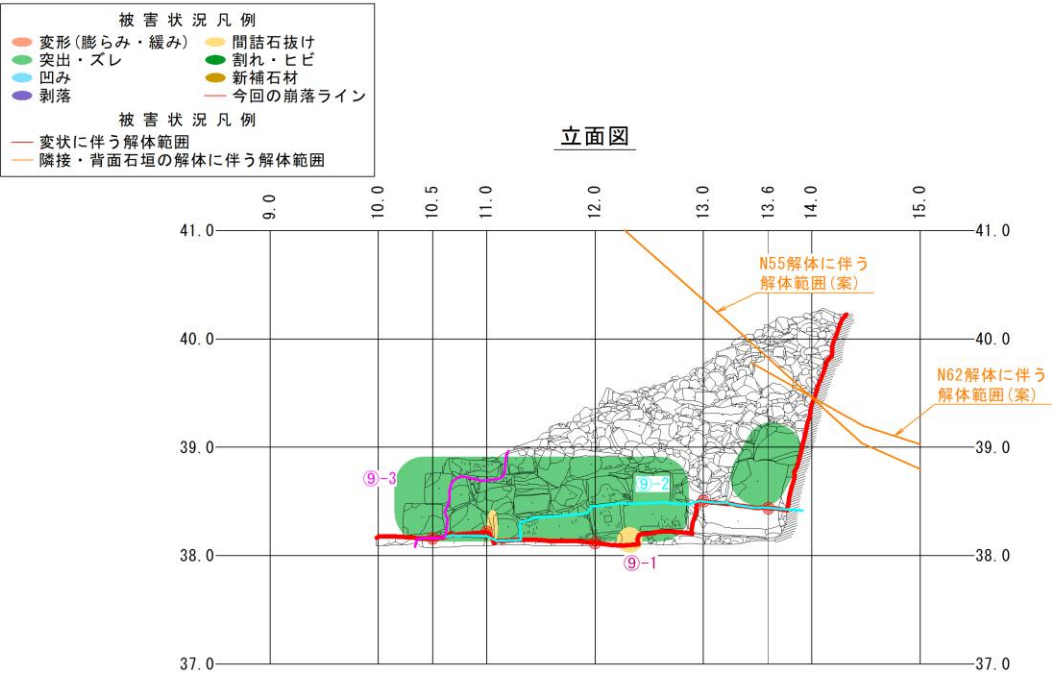
<縦断面>

:

掘削影響範囲

縦断面図





【石垣履歴把握について】

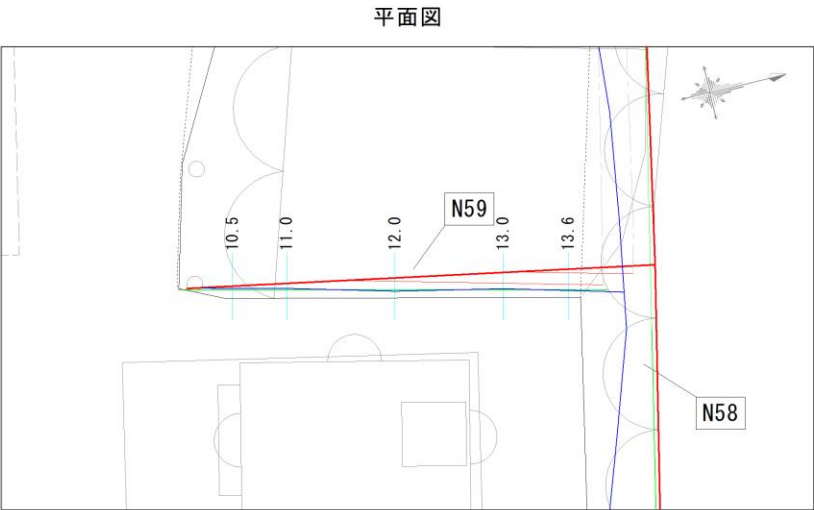
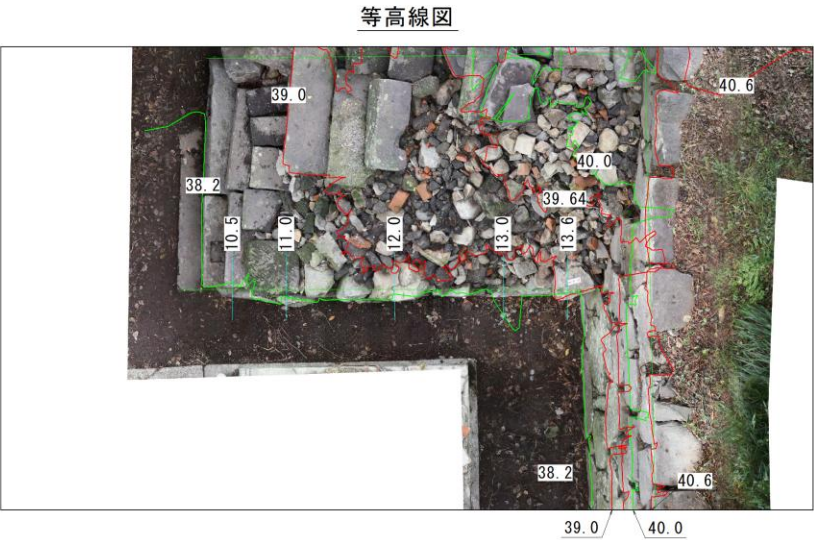
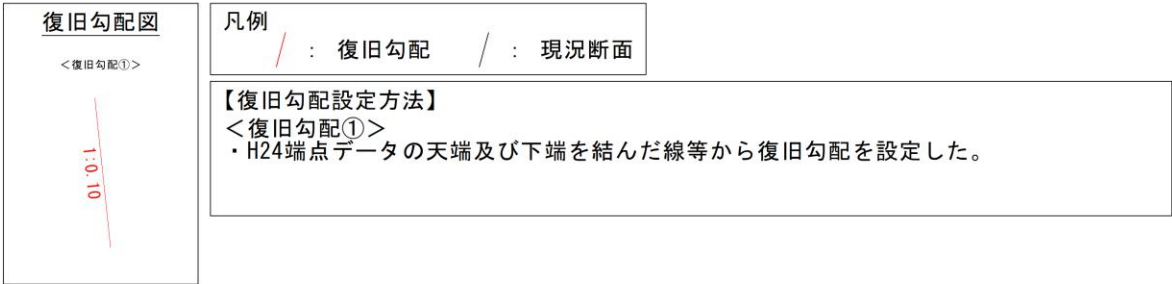
⑨-1. 熊本城石垣7期以降(1871年～)
横目地が通る。他の石材を用いている。

⑨-2. 熊本城石垣7期以降(1871年～)
横目地が通らない。新材を用いている。

⑨-3. 熊本城石垣7期以降(1871年～)
横目地が通る。他の石材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

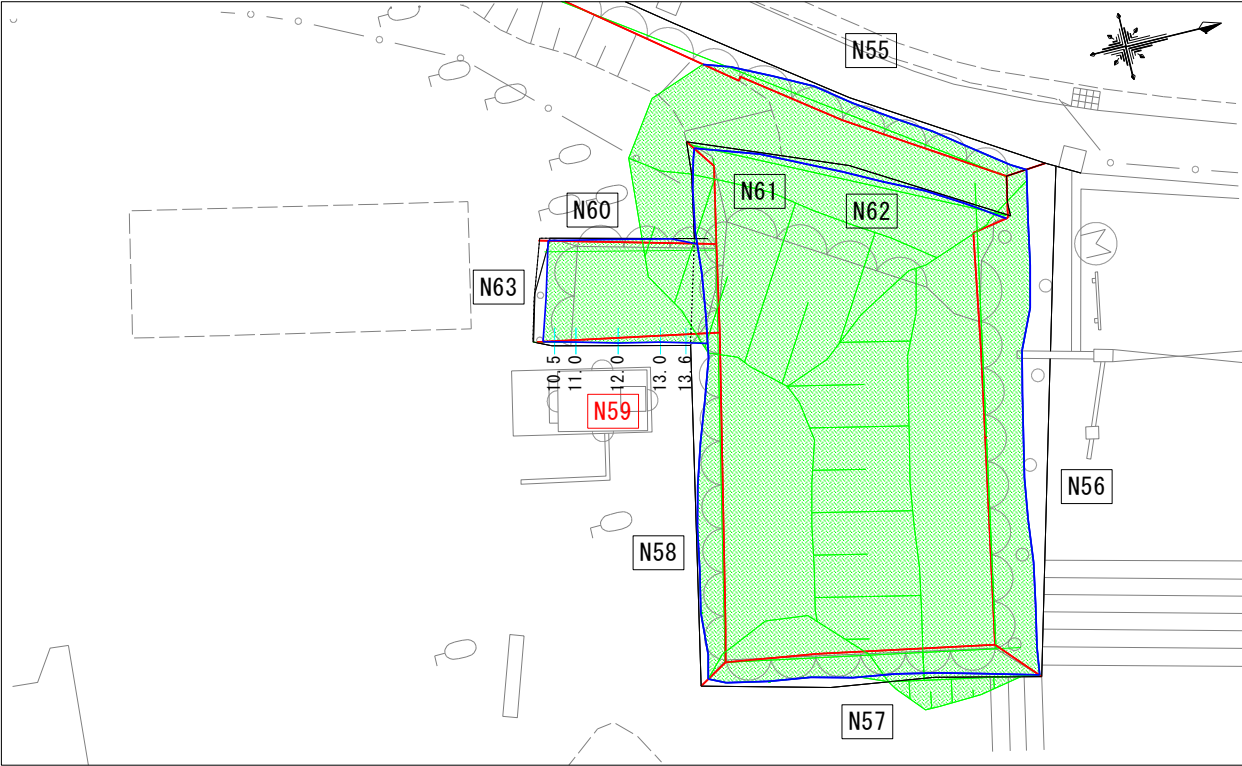
①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③変状開始位置を立面図に投影する。
④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。
⑥解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。



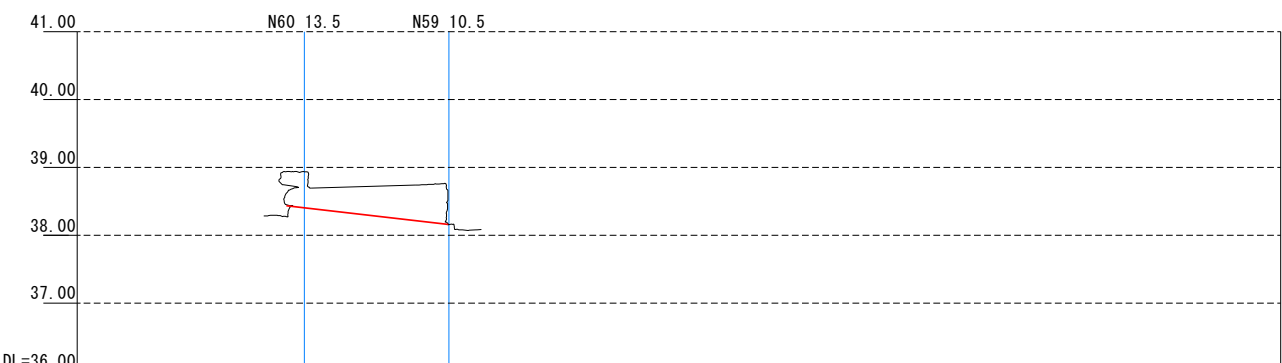
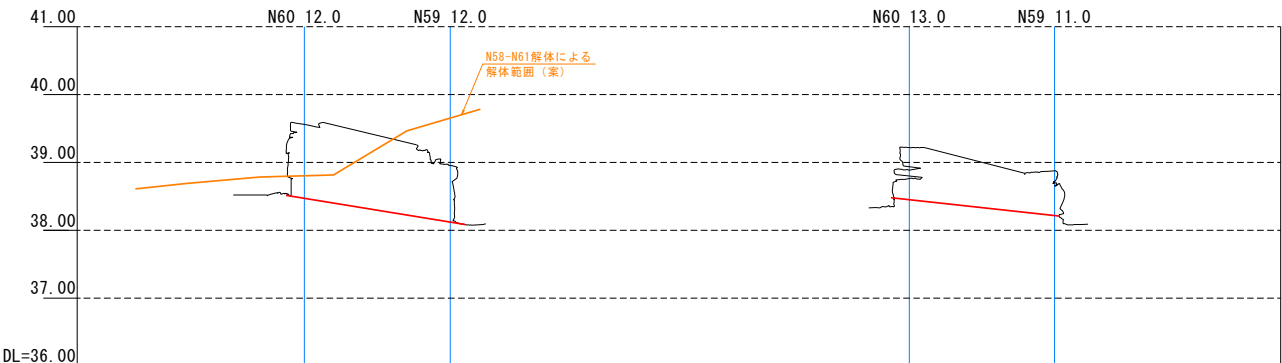
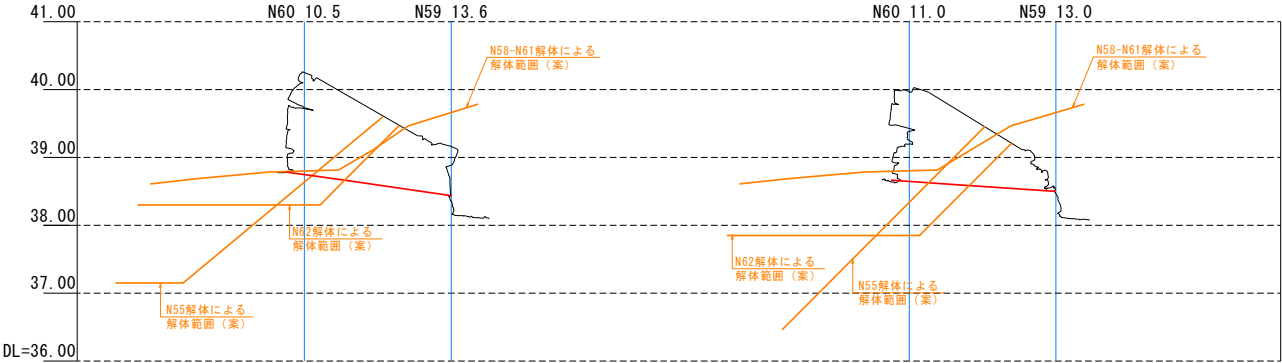
凡例

— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 変換基準線 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

平面図

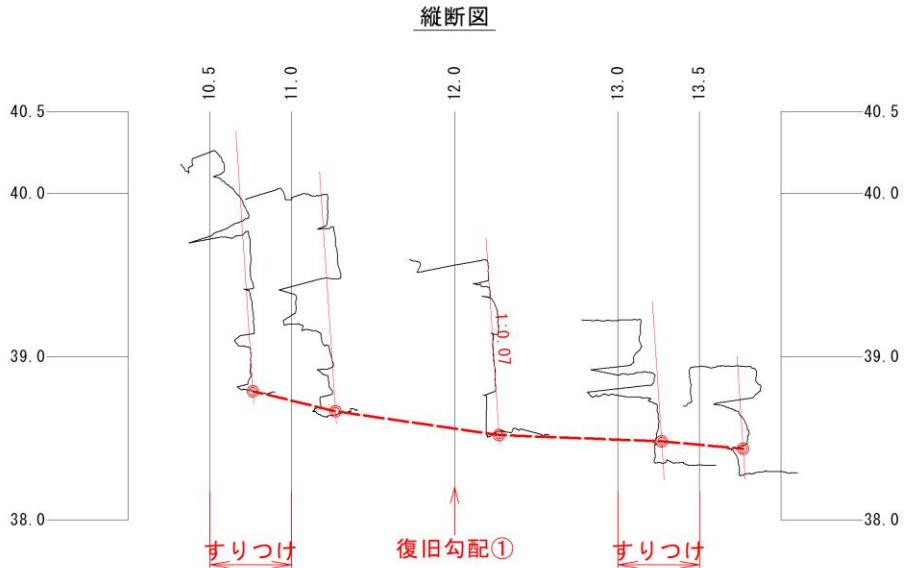
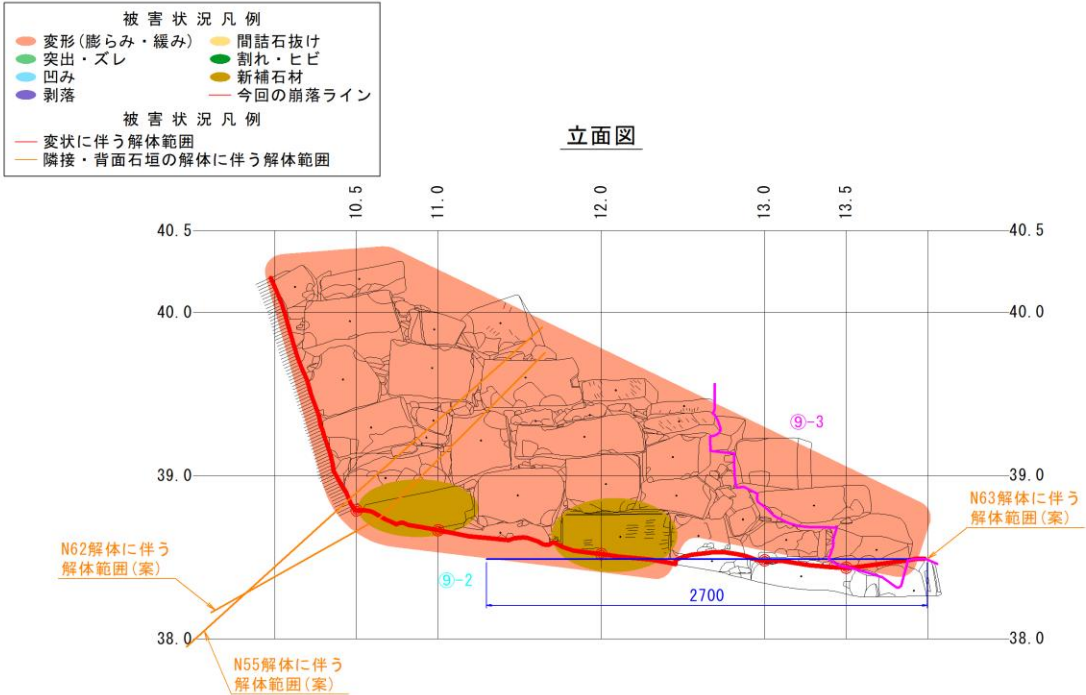


縦断面図



【影響範囲について】
N59は、N55A、N60、N62、N63の解体範囲の影響を受ける。

凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲



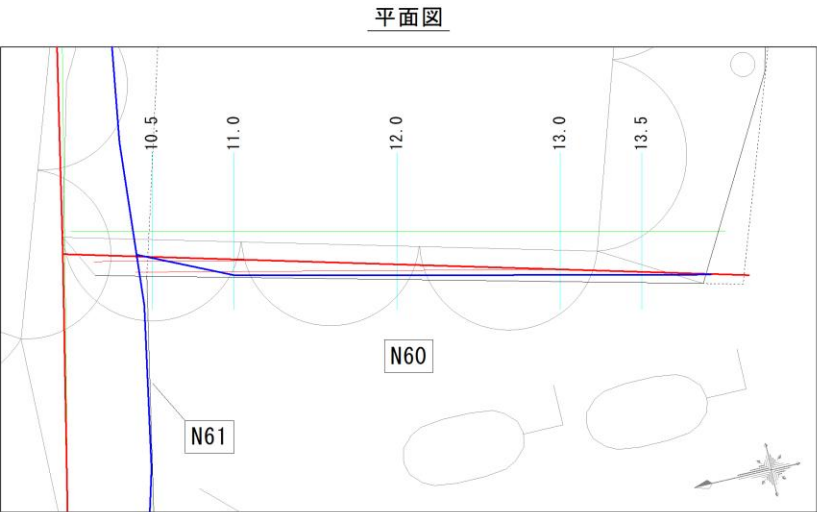
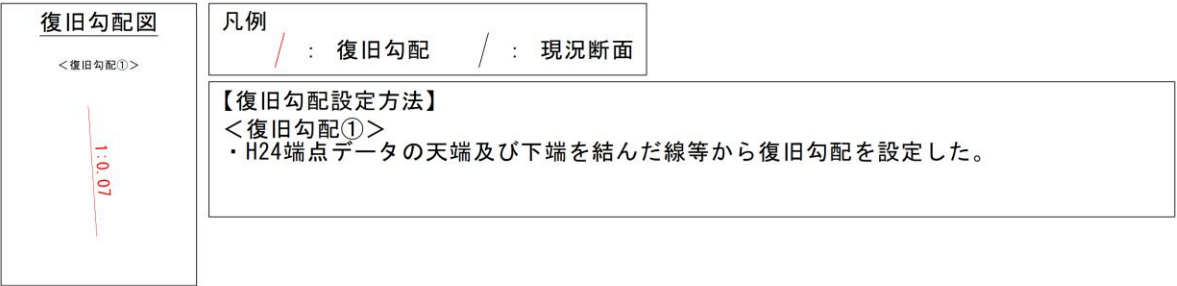
【石垣履歴把握について】

⑨-2. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通らない。新材を用いている。

⑨-3. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通る。他の石材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

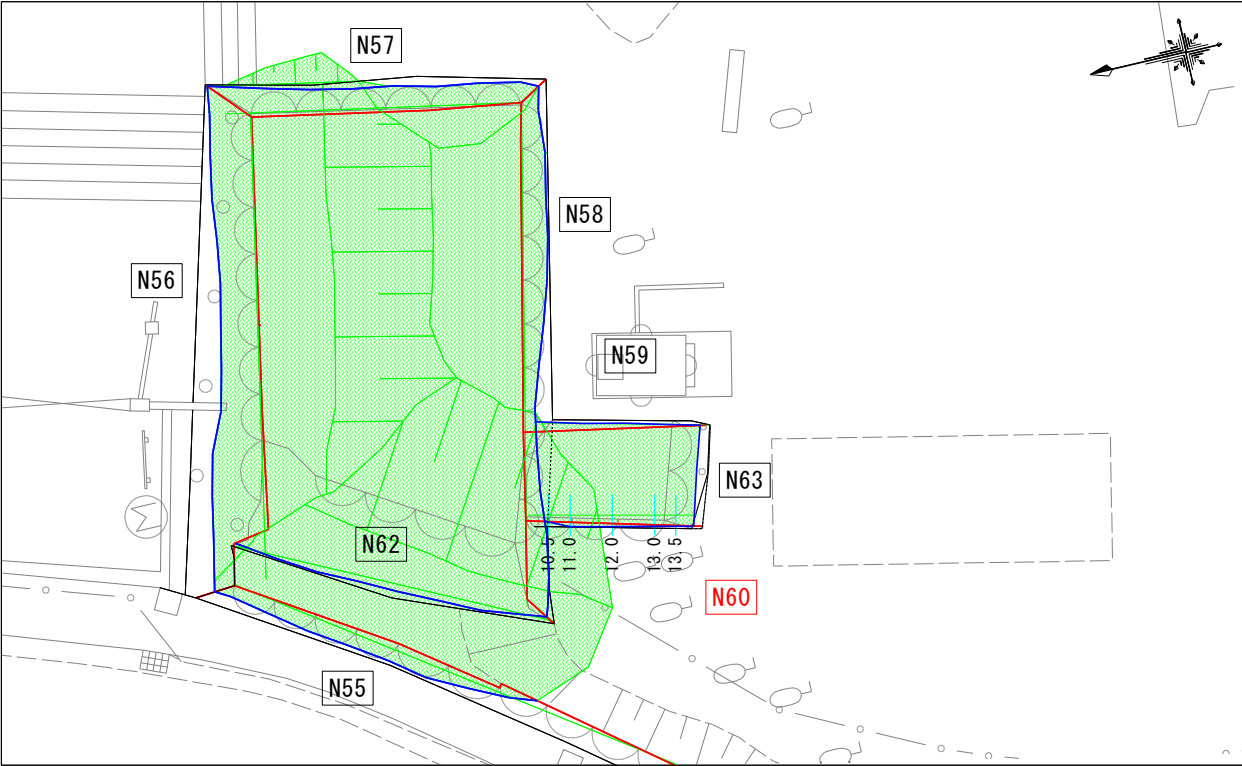
①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③変状開始位置を立面図に投影する。
④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。
⑥解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。



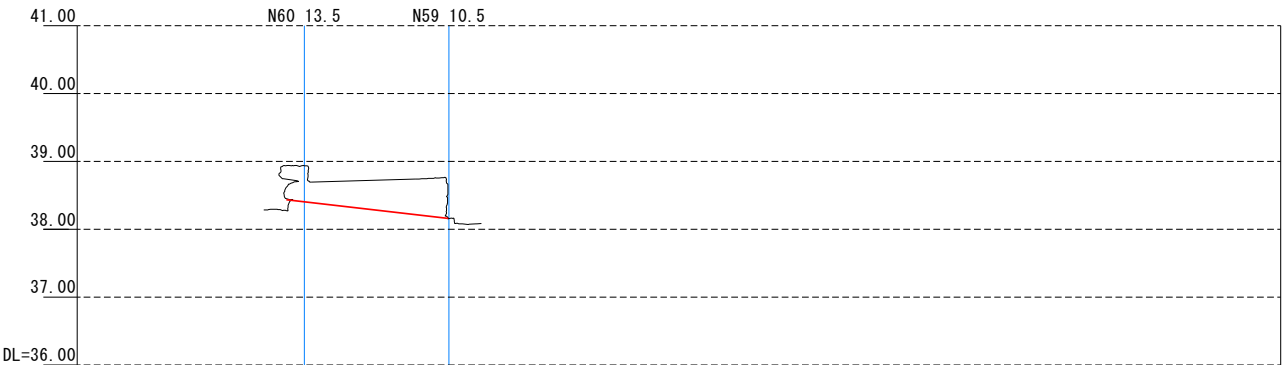
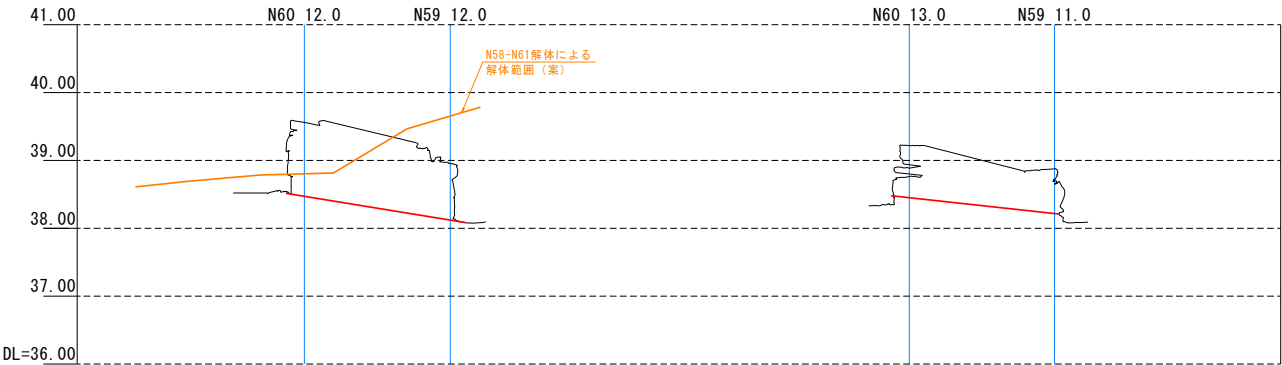
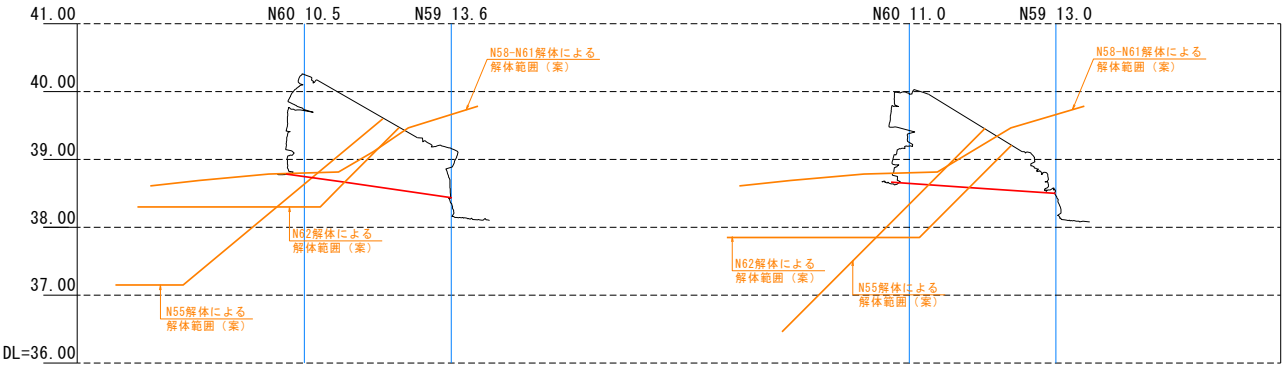
凡例

— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 変換基準線 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

平面図

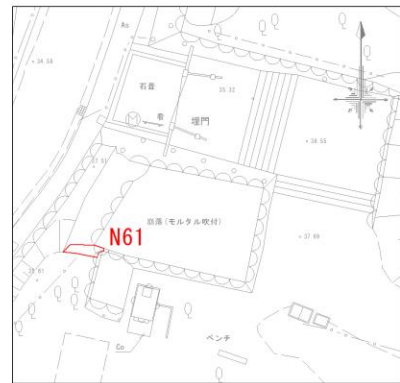
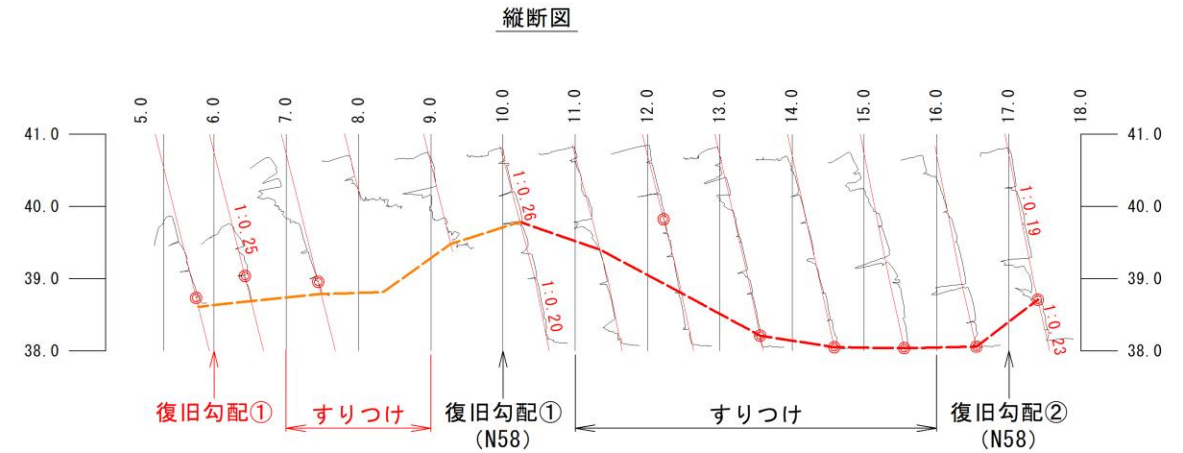
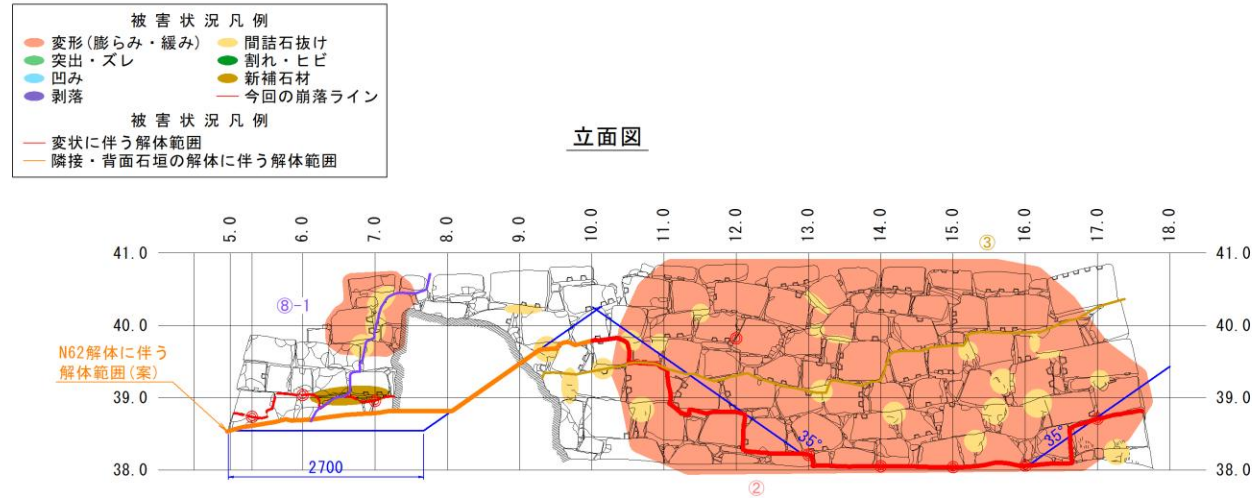


縦断面図



【影響範囲について】
N60は、N55A、N59、N62、N63の解体範囲の影響を受ける。

凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲



【石垣履歴把握について】

- ③ 熊本城石垣6a期（17世紀中葉～18世紀前葉）
方形を呈す。横目地が通る。
- ⑧-1. 熊本城石垣7期（1924～1929年）
横目地が通る。新材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

- ①復旧勾配を縦断面に重ねる。
- ②変状が軽微であるため、変状に伴う解体は不要と判断した。
- ③当該石垣の隣接面N62の掘削の影響範囲を立面図に図示する。
- ④「変状に伴う解体」と「背面・隣接石垣の解体に伴う影響範囲」を包含する範囲を解体範囲として設定する。
- ⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。
- ⑥解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。
- ⑦背面築石の解体範囲については、検出後に改めて審議する。

復旧勾配図

＜復旧勾配①＞

1:0.25

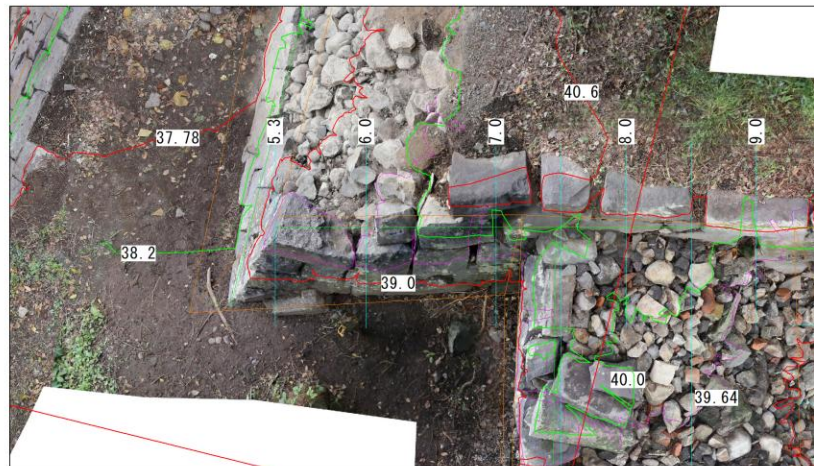
凡例

： 復旧勾配 / ： 現況断面

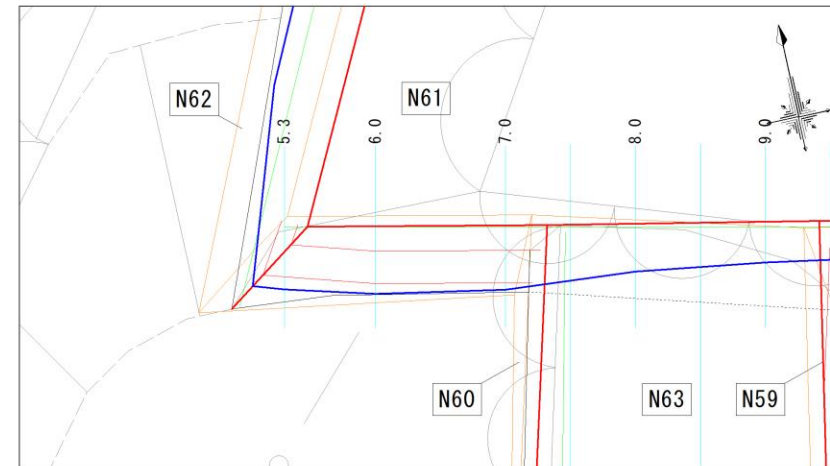
【復旧勾配設定方法】

- ＜復旧勾配①＞
・現況断面の計測結果から、変状の少ない断面NO.1を抽出し、復旧勾配を設定した。
- ＜復旧勾配②＞
・隅角部の勾配とH21測量勾配を現況断面と比較し、復旧勾配を設定した。

等高線図



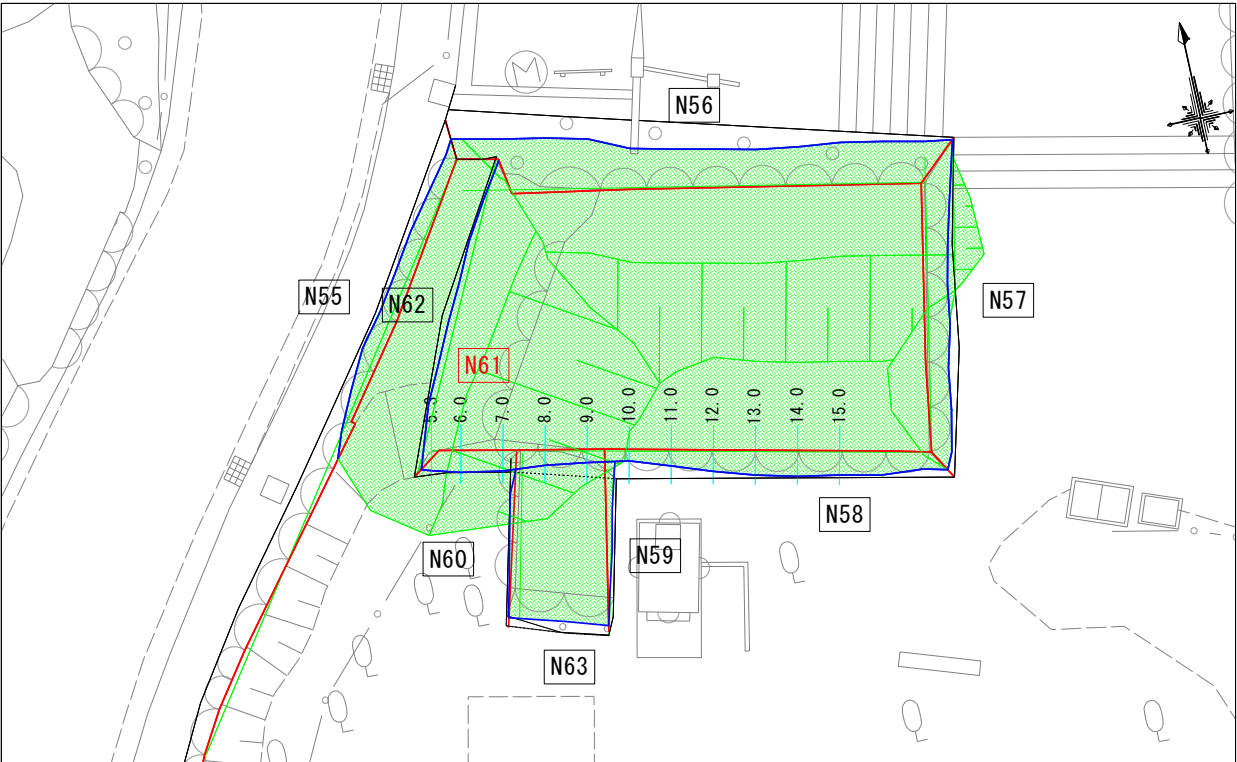
平面图



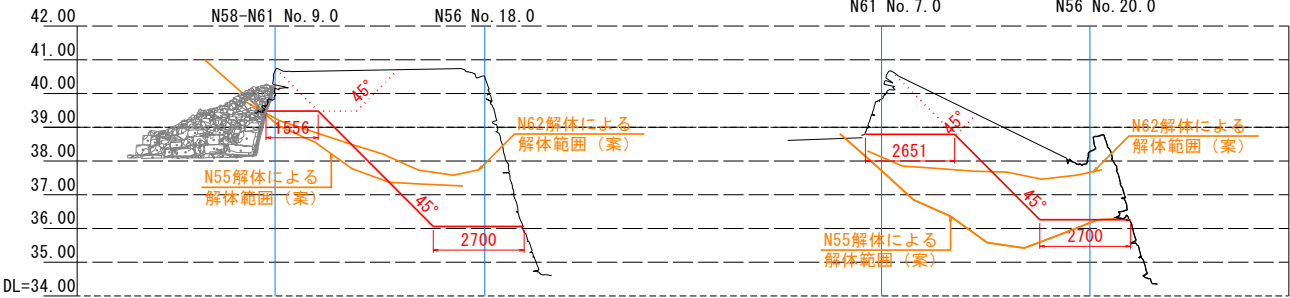
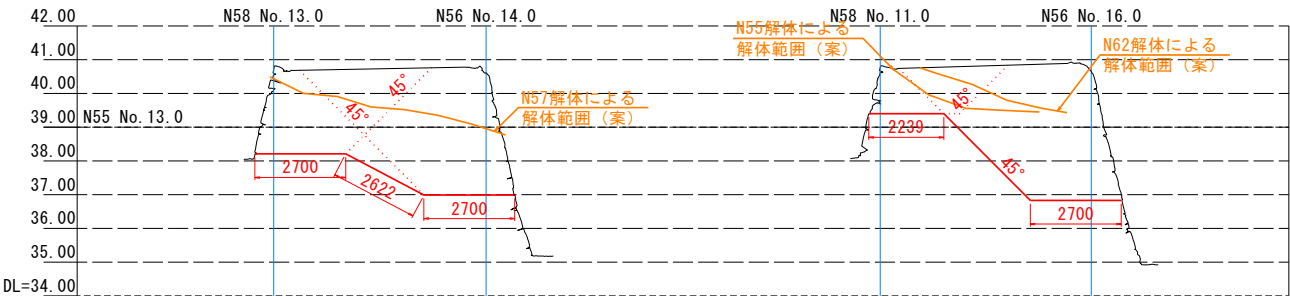
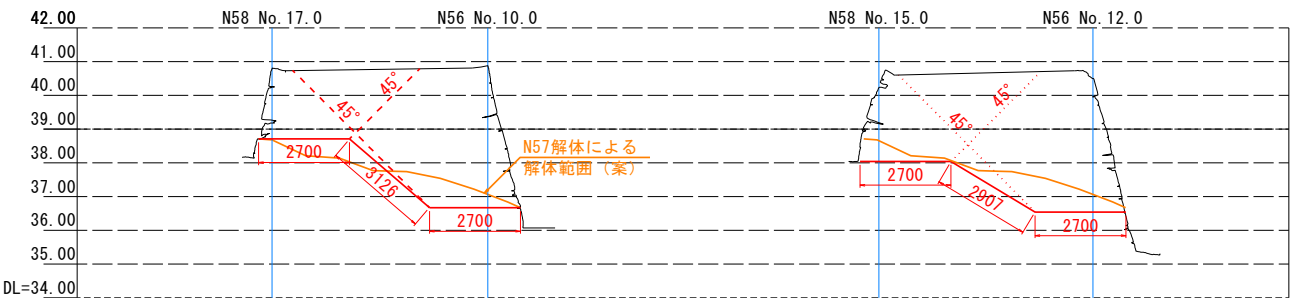
凡例

— 復旧後の平面形状 — 縦断図作成位置 — 変換基準線 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

平面図

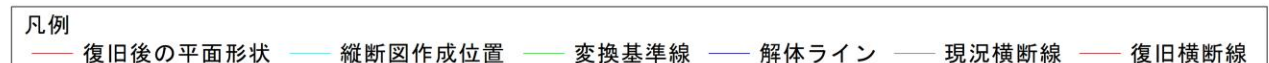
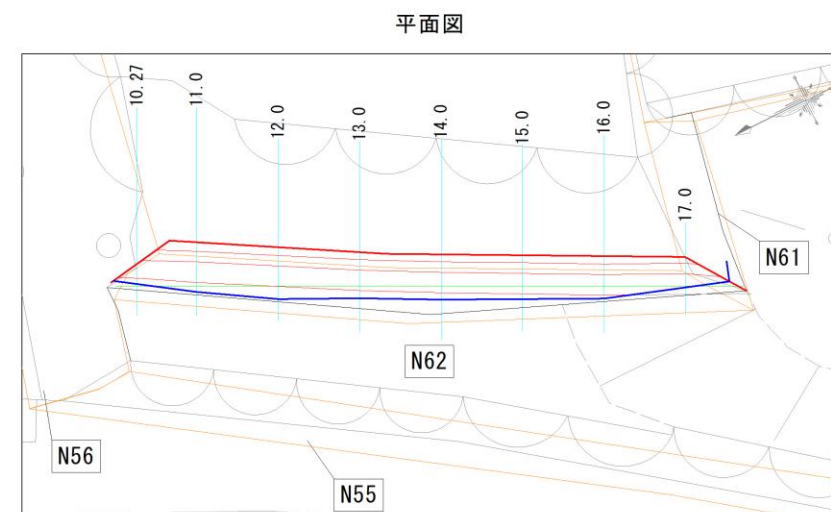
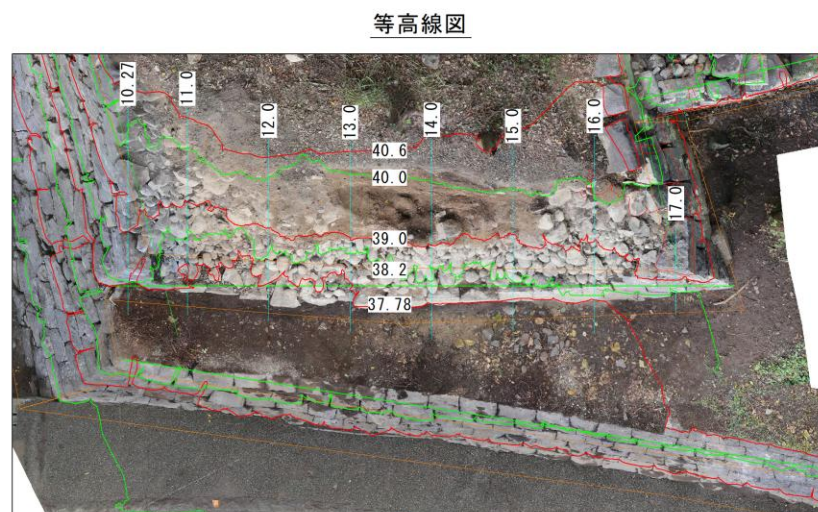
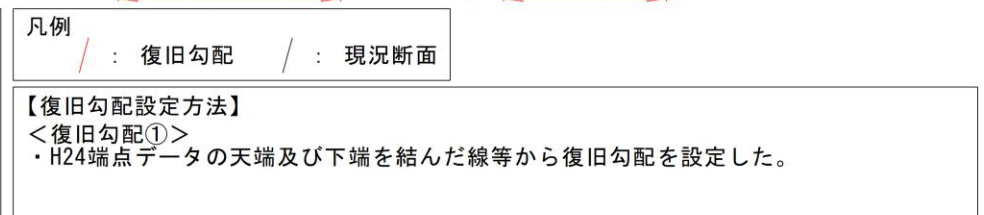
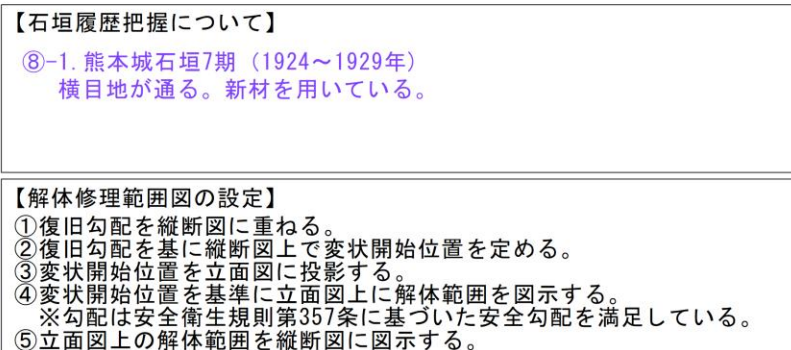
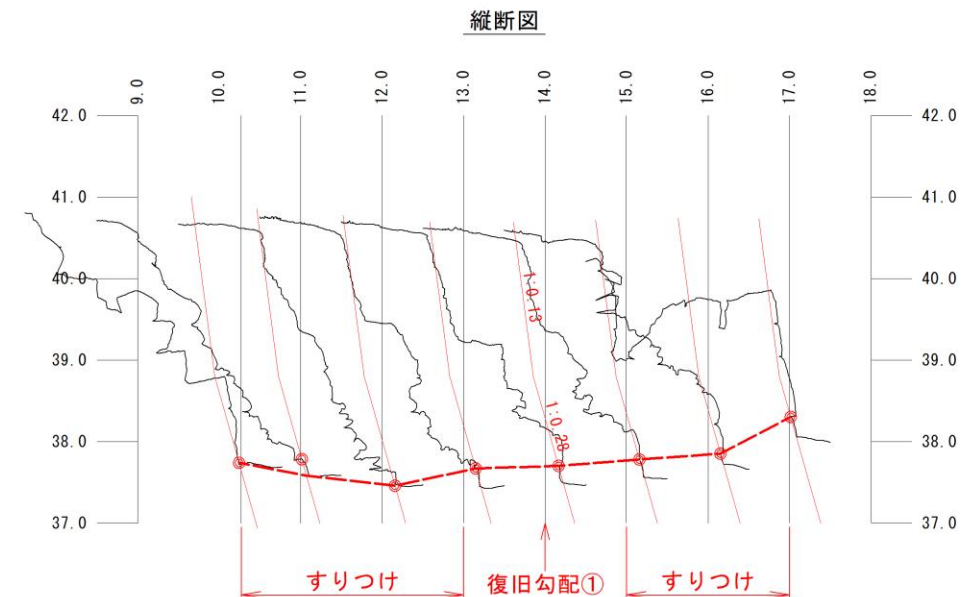


縦断面図

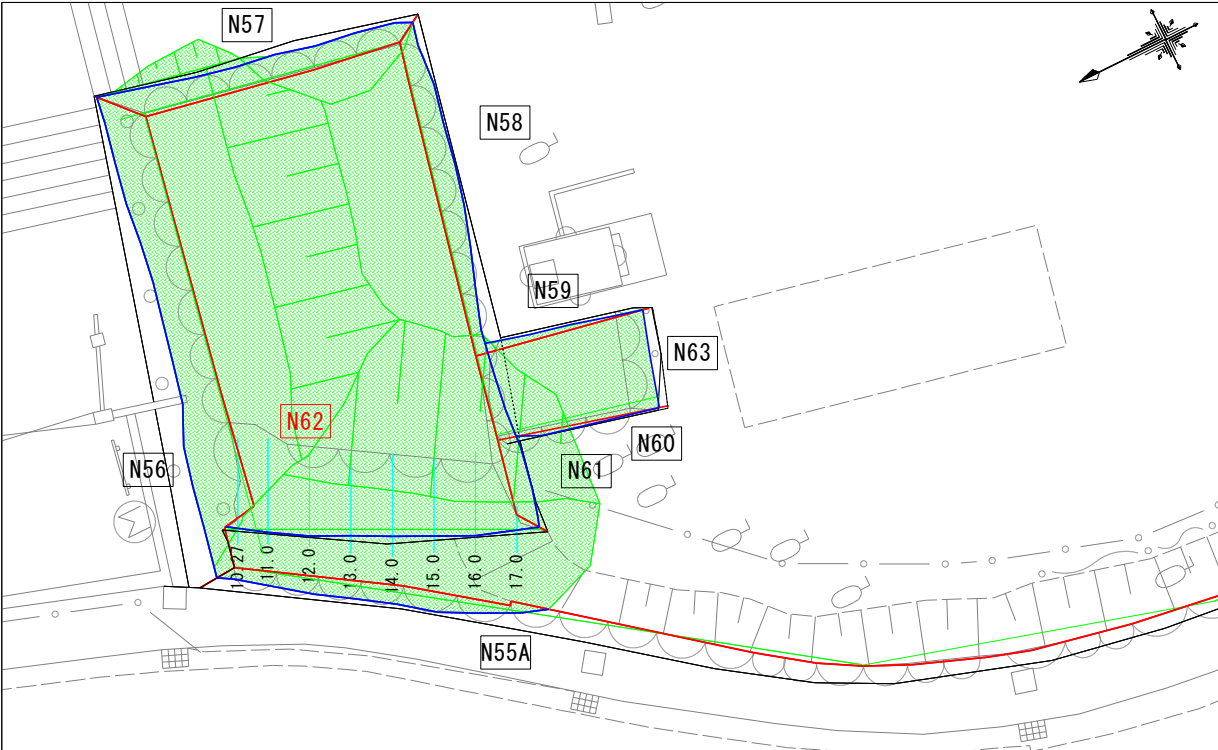


【影響範囲について】
N61は、N55、N56、N57、N62の解体範囲の影響を受ける。

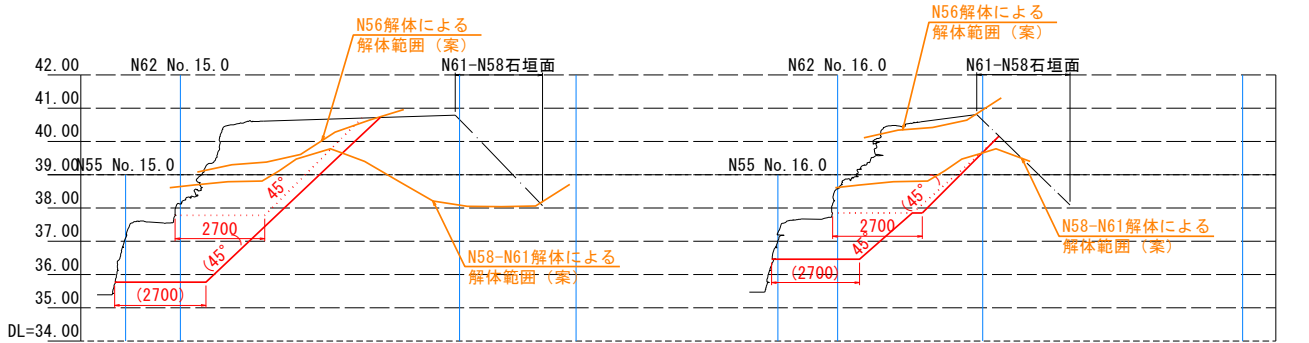
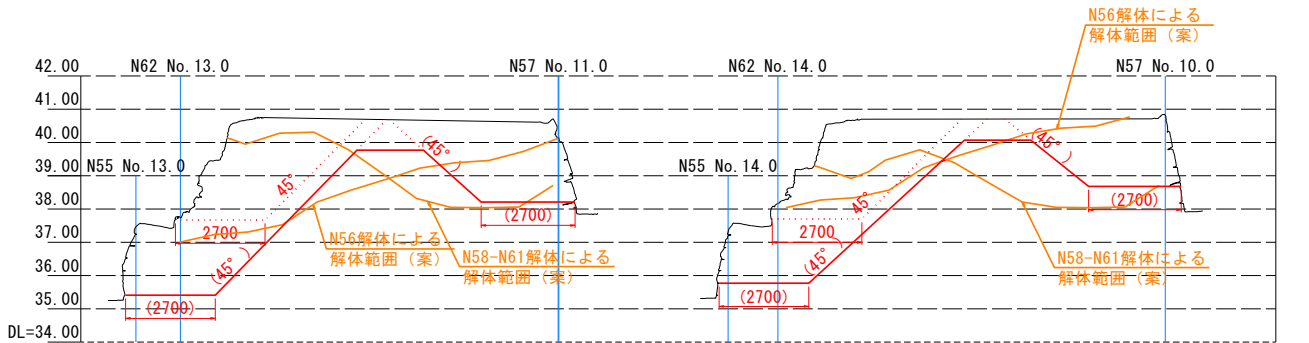
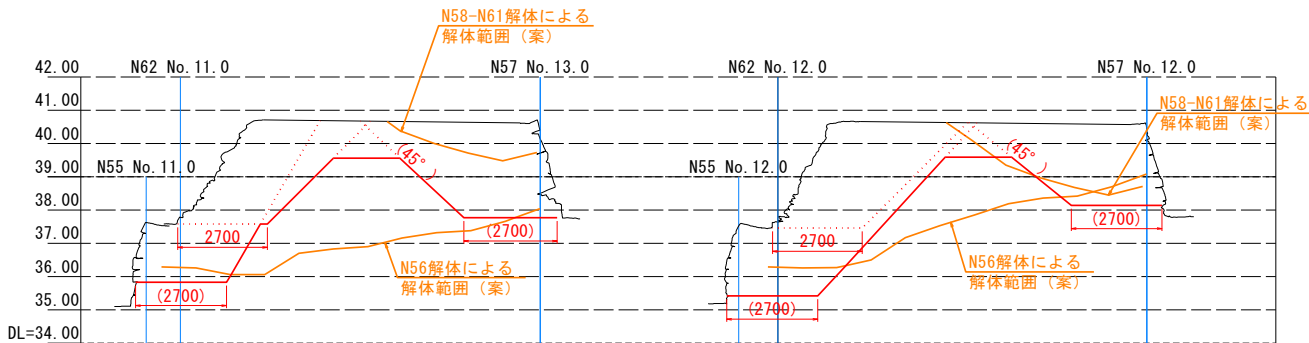
凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲



平面図



縦断面図



【影響範囲について】
N62は、N56、N57、N58、N61の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

断面

<縦断面図>

:

掘削影響範囲

被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)

間詰石抜け

突出・ズレ

割れ・ヒビ

凹み

新補石材

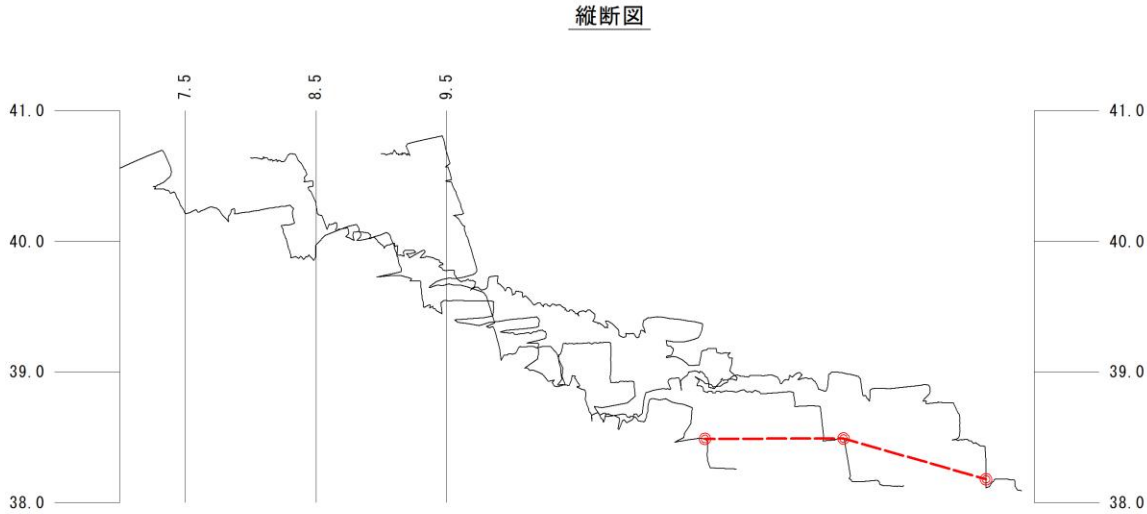
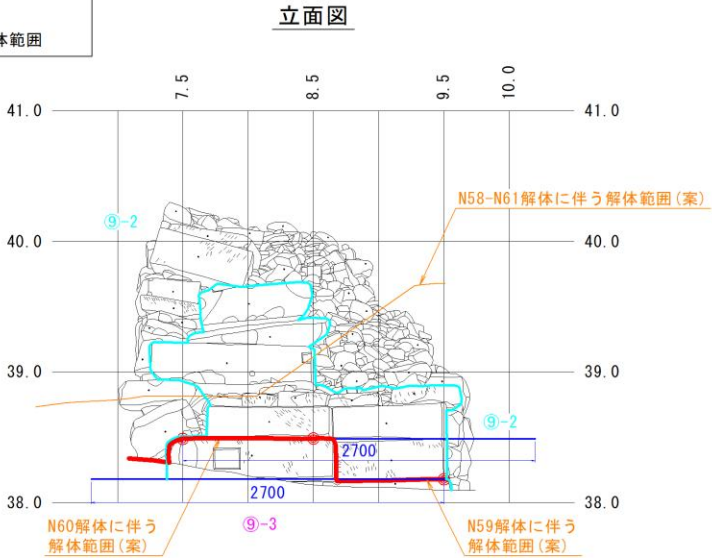
剥落

今回の崩落ライン

被害状況凡例

変状に伴う解体範囲

隣接・背面石垣の解体に伴う解体範囲



【石垣履歴把握について】

⑨-2. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通らない。新材を用いている。

⑨-3. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通る。他の石材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③変状開始位置を立面図に投影する。
④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。
⑥当該石垣の背面N85-N61、隣接面N59、60の解体範囲を立面図に図示する。
階段は独立しているため、背面N85-N61の解体の影響は受けない。
⑦解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。

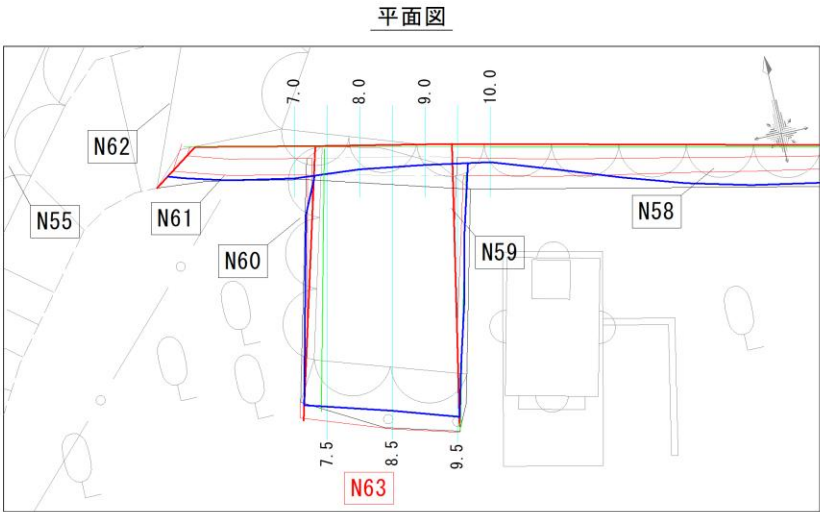
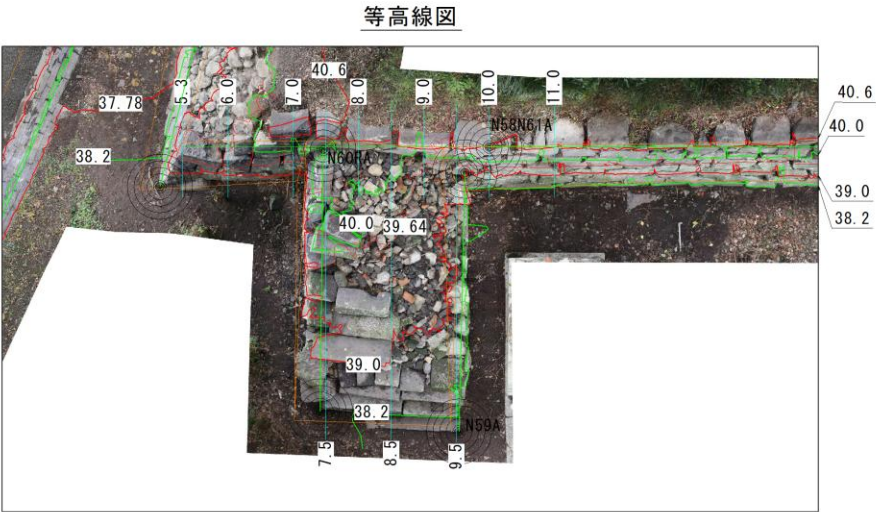
凡例

/ : 現況断面

【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>

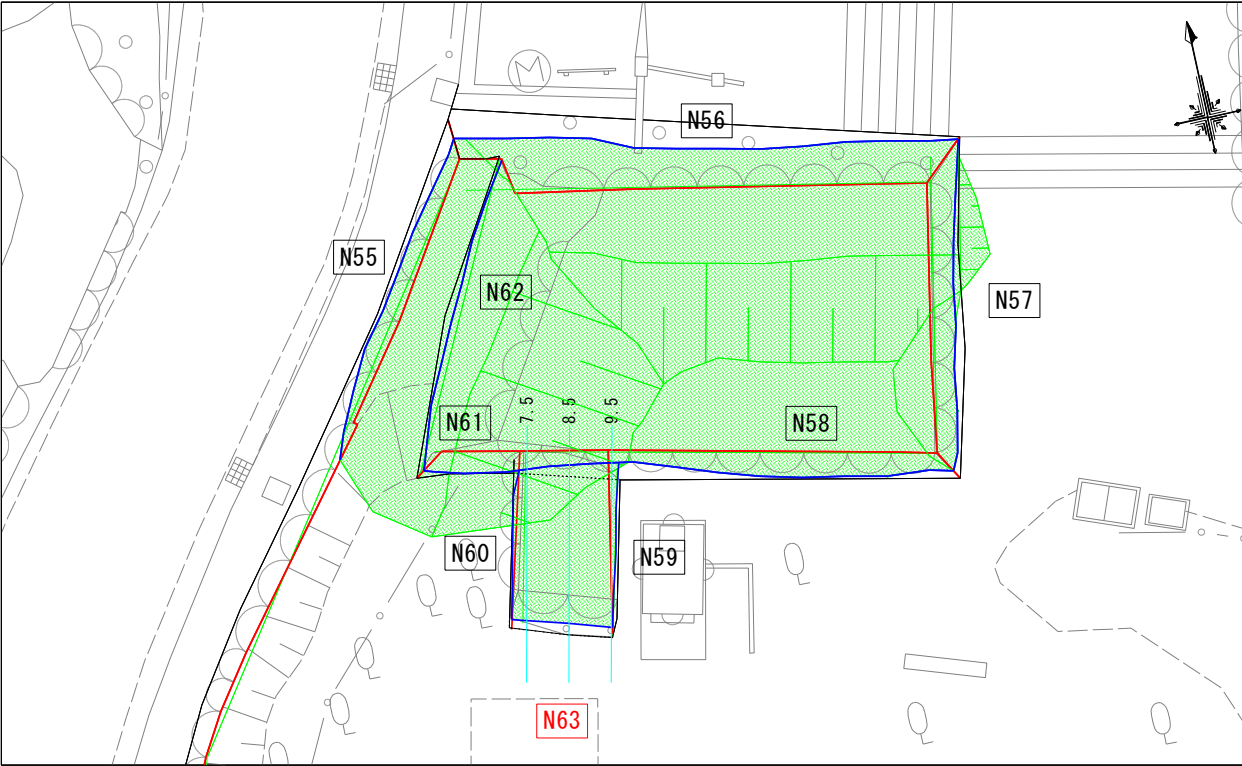
- ・階段部のため、復旧勾配設定不要。



凡例

— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 変換基準線 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

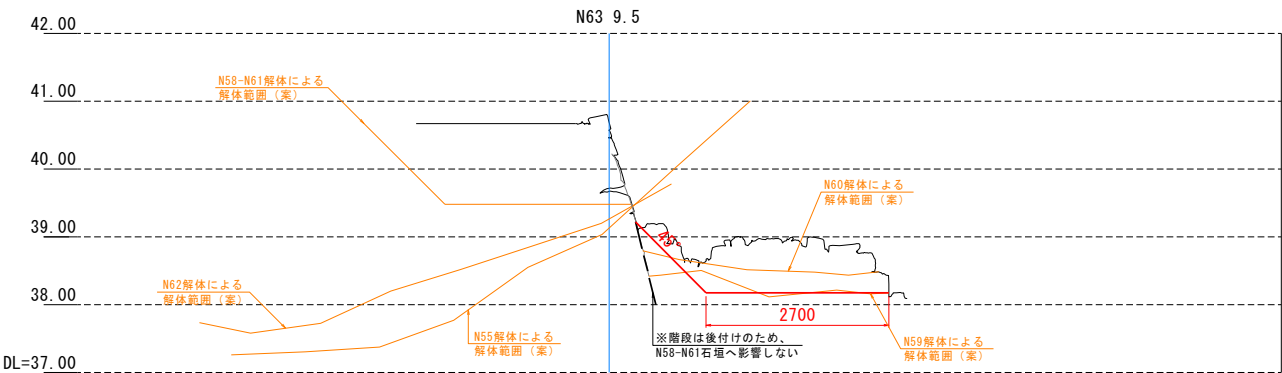
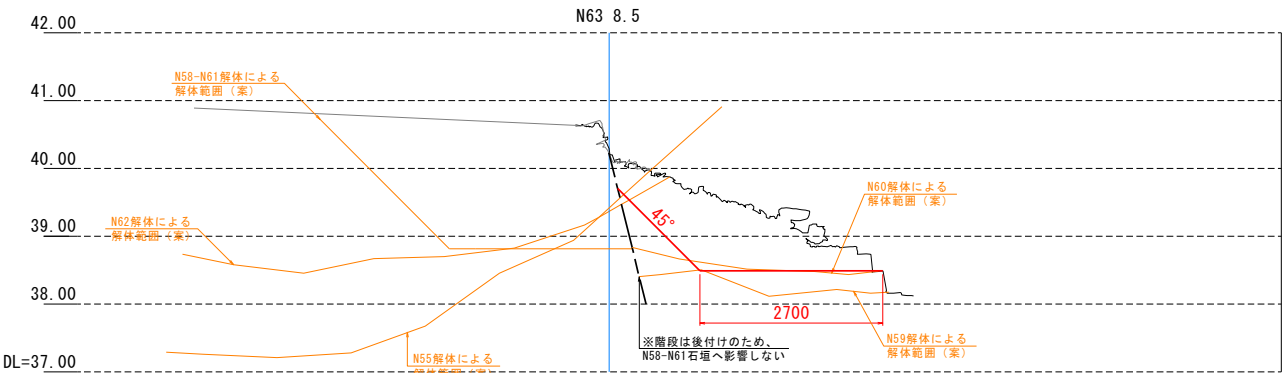
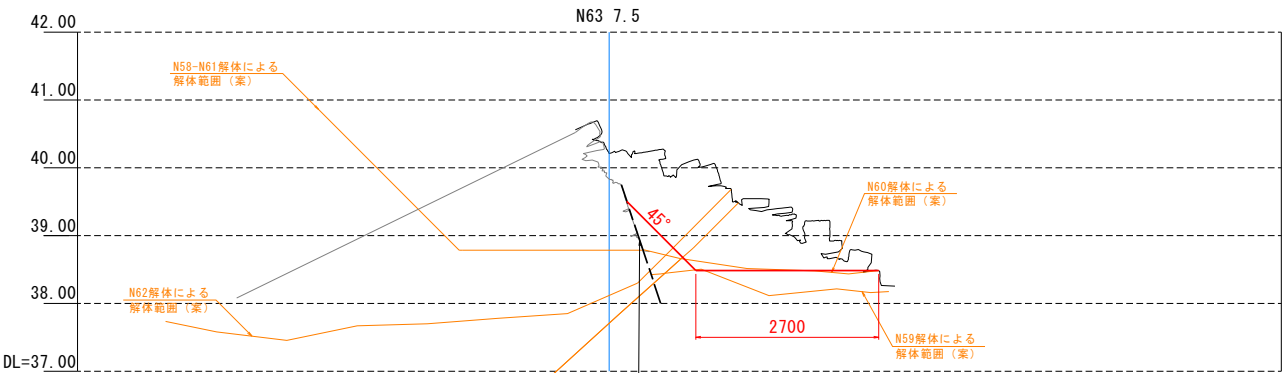
平面図

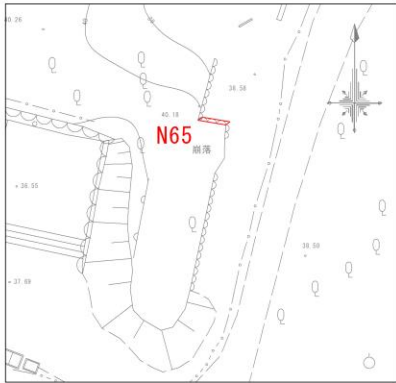
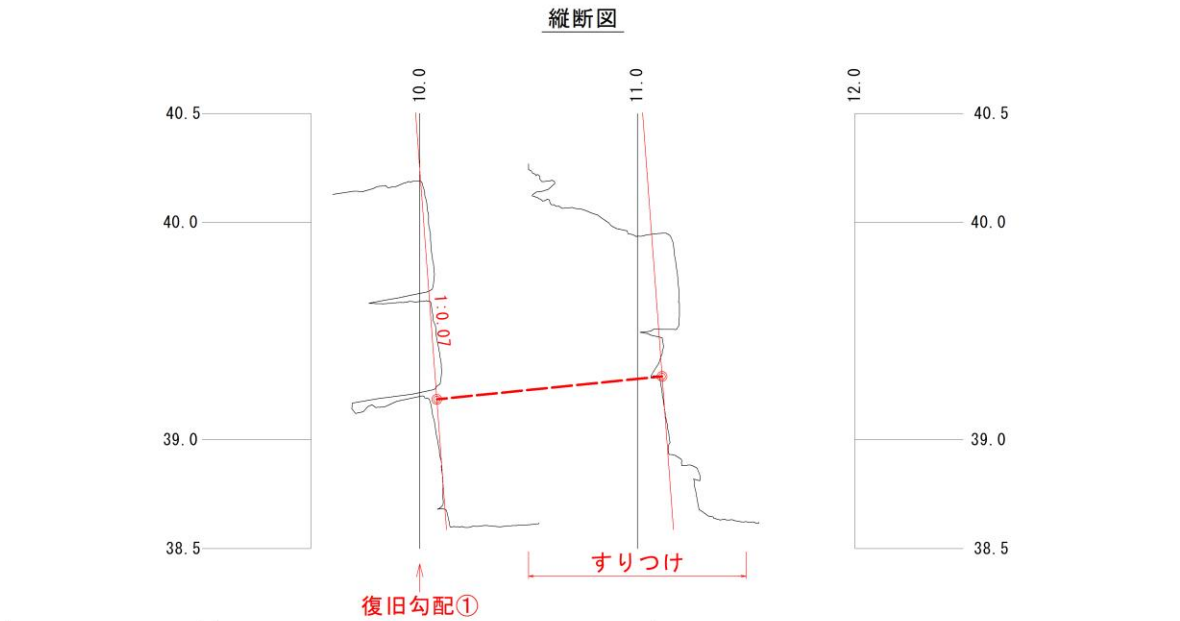
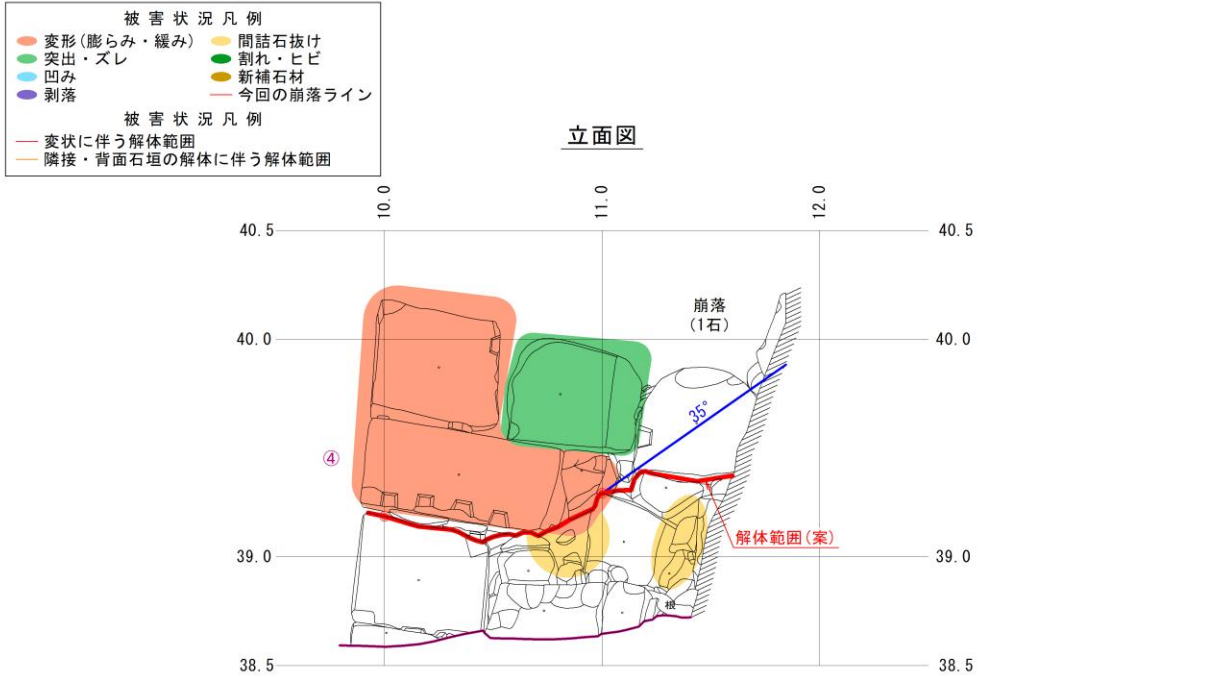


【影響範囲について】
N63は、N55A、N59、N60、N62の解体範囲の影響を受ける。

凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲

縦断面図



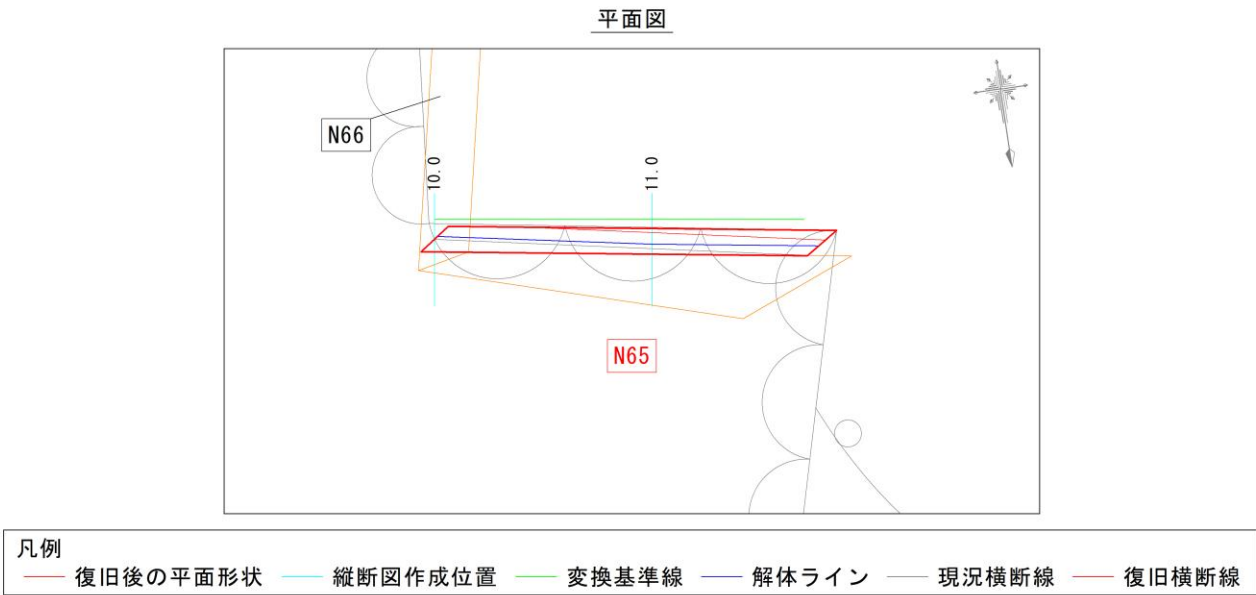
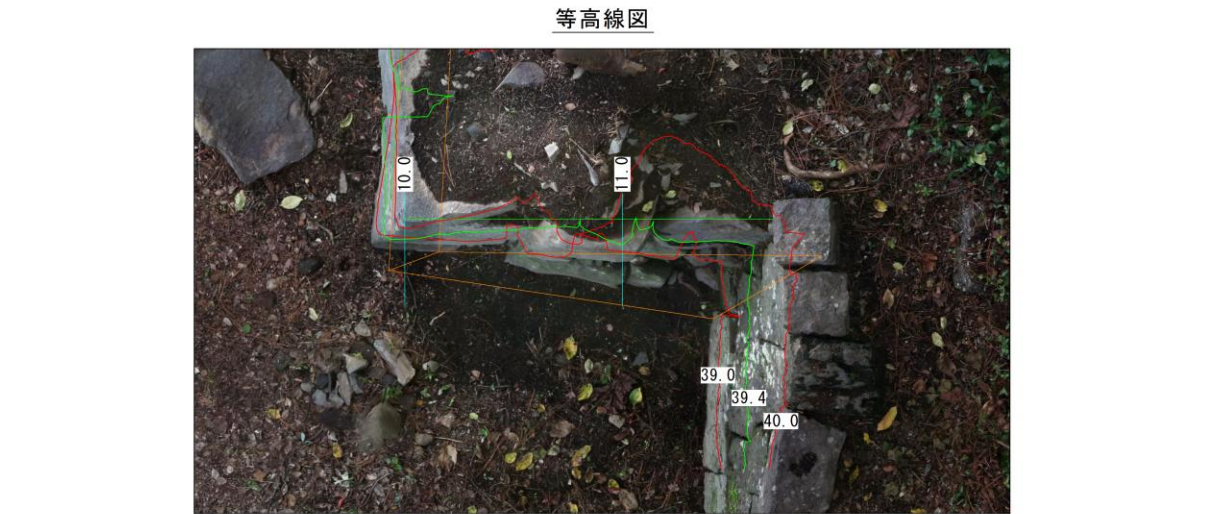
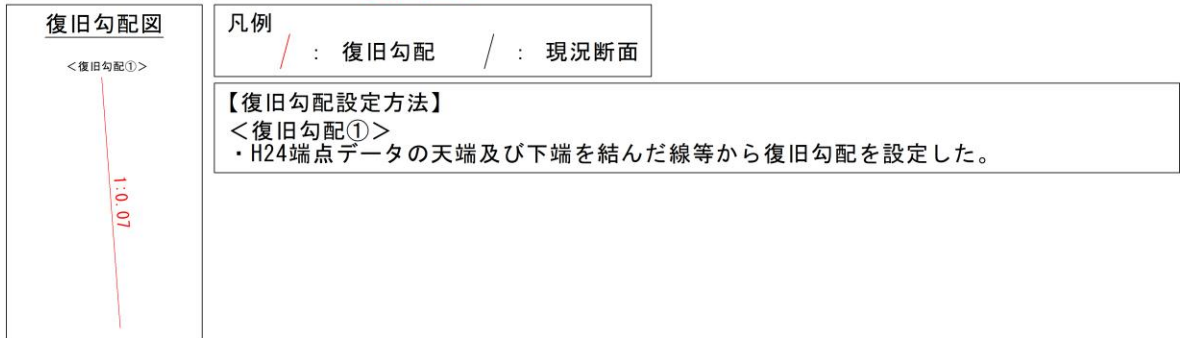


【石垣履歴把握について】

④. 熊本城石垣6b期（18世紀前葉～末葉）
非方形を呈す。横目地が通らない

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③変状開始位置を立面図に投影する。
④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。



凡例

—

:

復旧後の平面形状

—

:

縦断面図作成位置

—

:

変換基準線

—

:

解体ライン

—

:

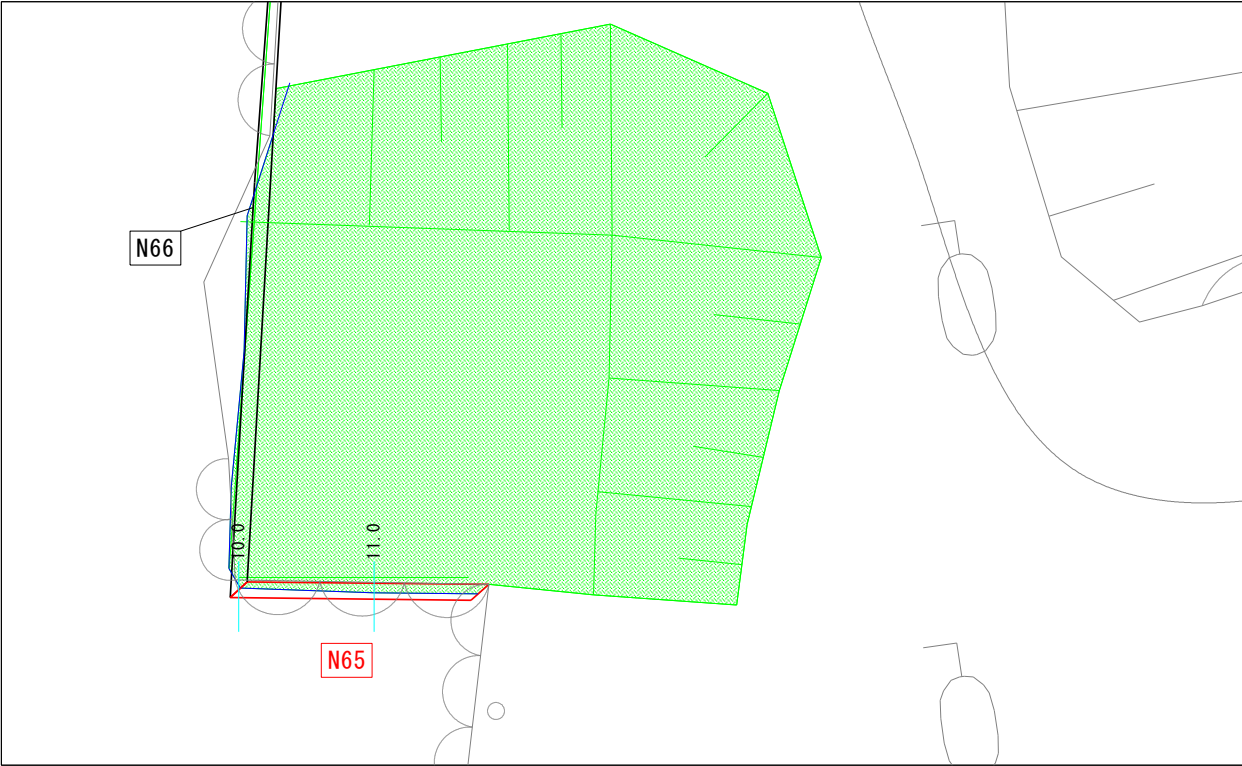
現況横断線

—

:

復旧横断線

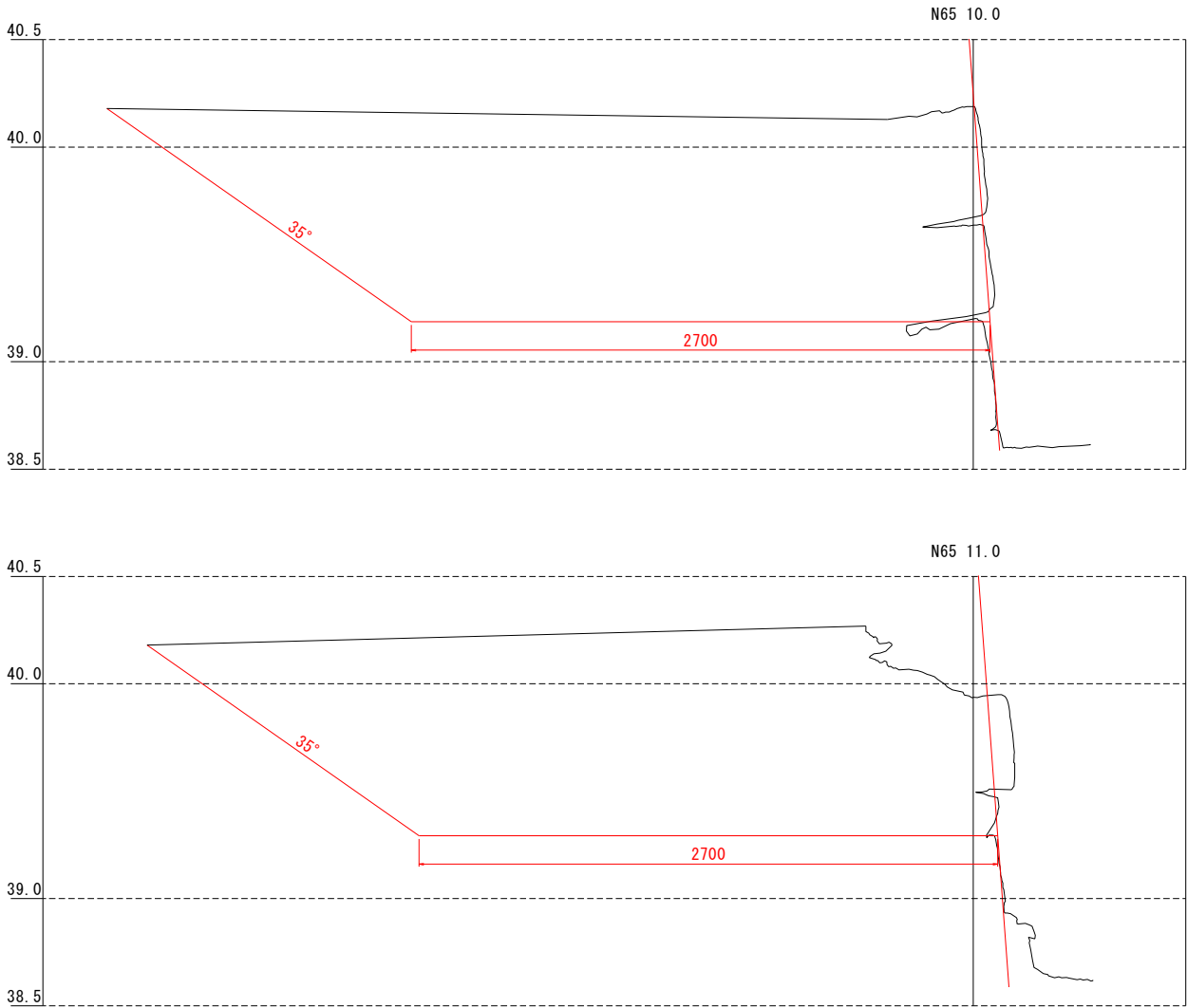
平面図



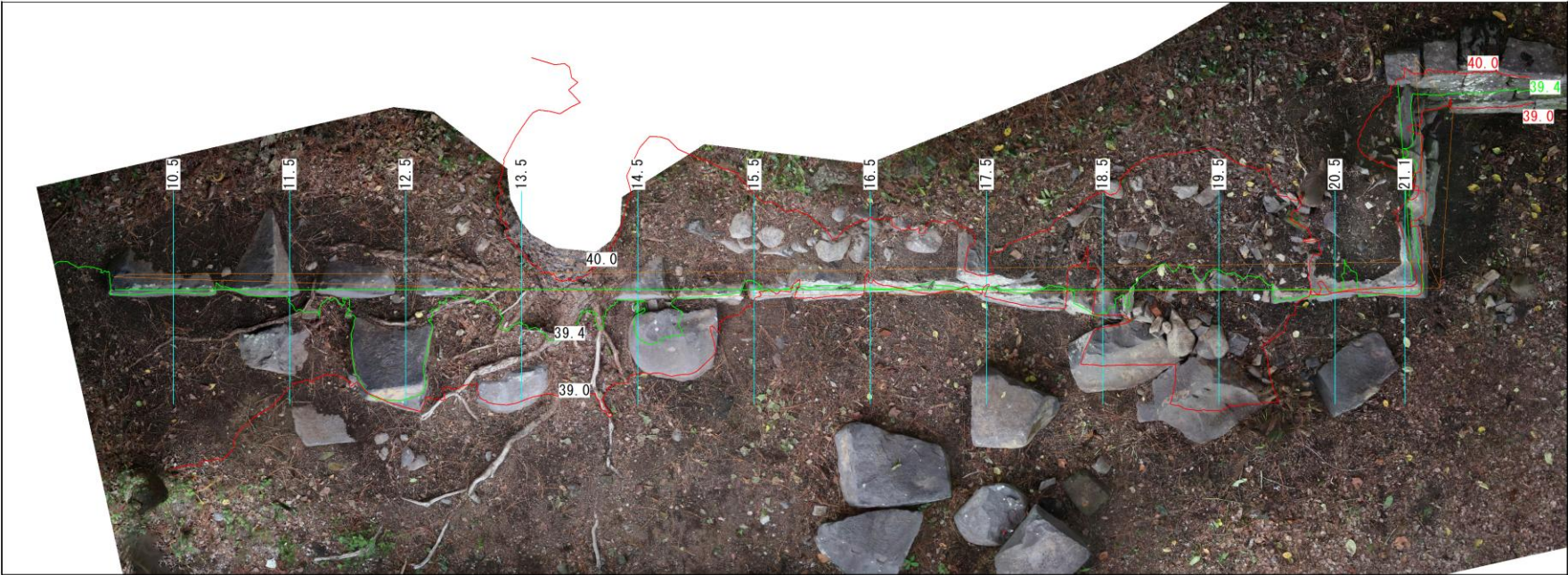
【影響範囲について】
N65を解体するにあたり、解体範囲がN66に影響する。

凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲

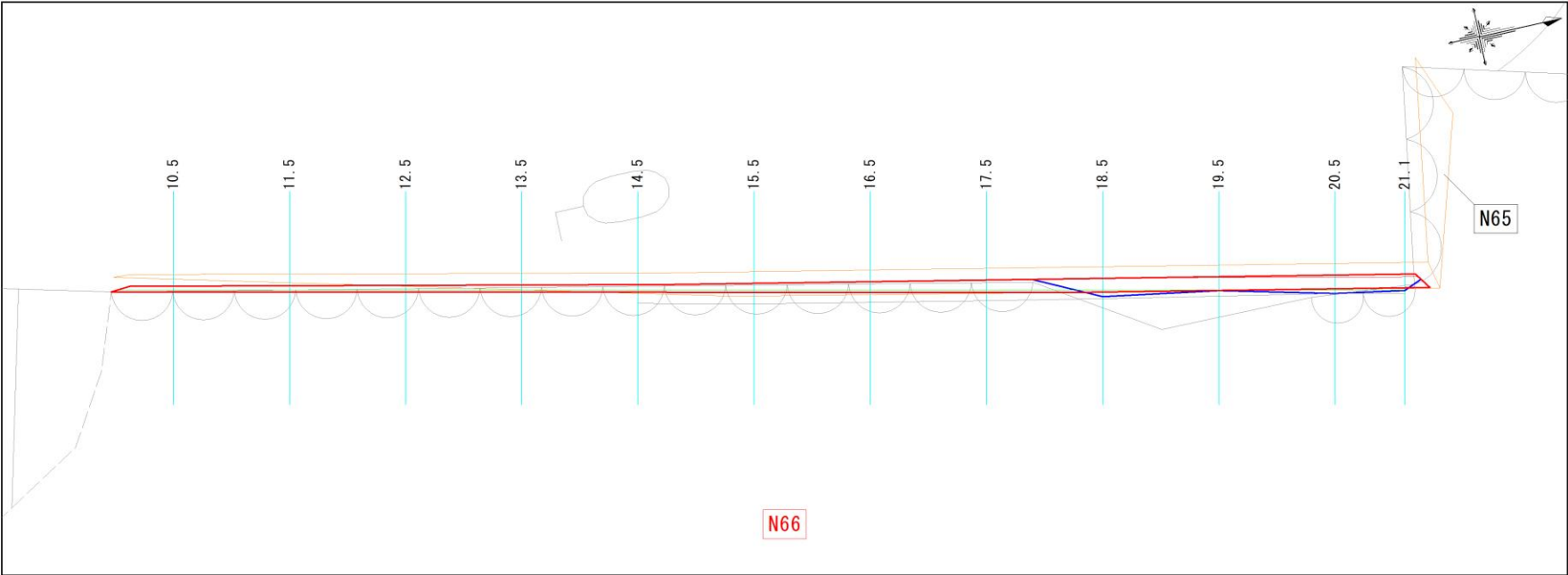
縦断面図



等高线图



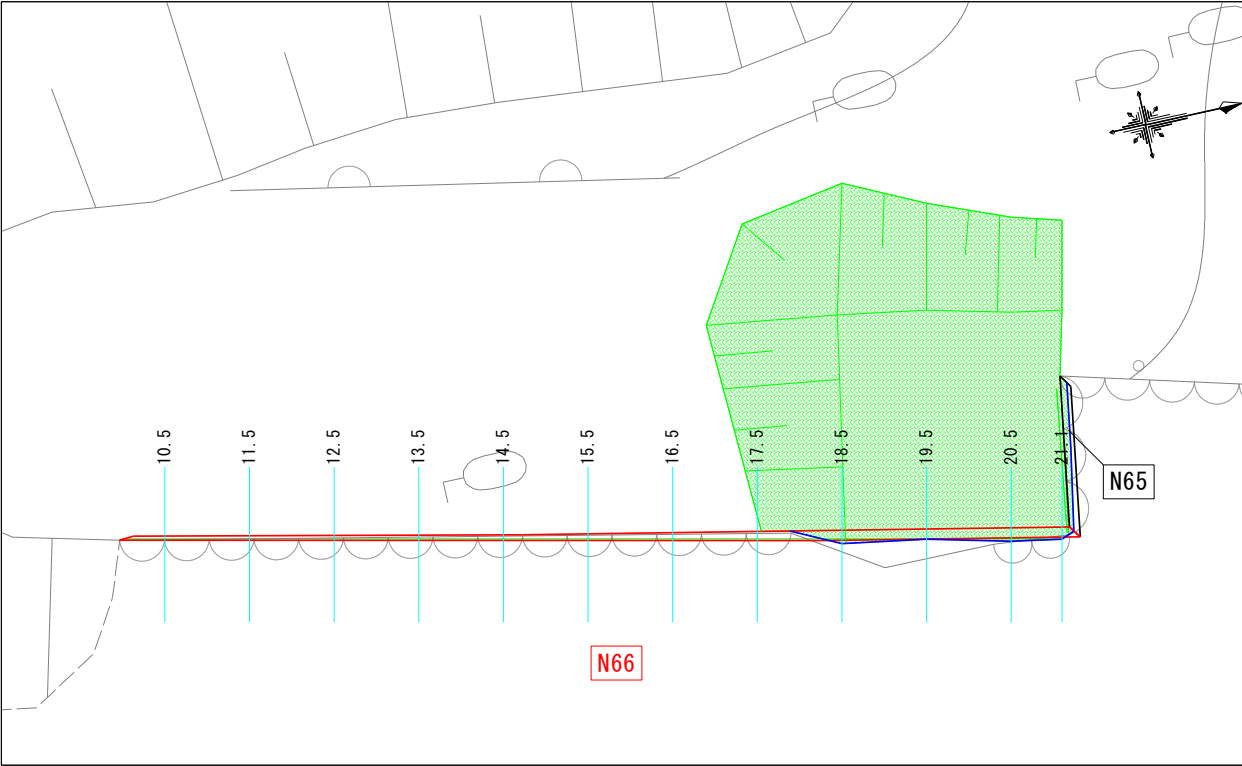
平面図



凡例

— 復旧後の平面形状 — 縦断面作成位置 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

平面図



【影響範囲について】
N66はN65の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

対象範囲

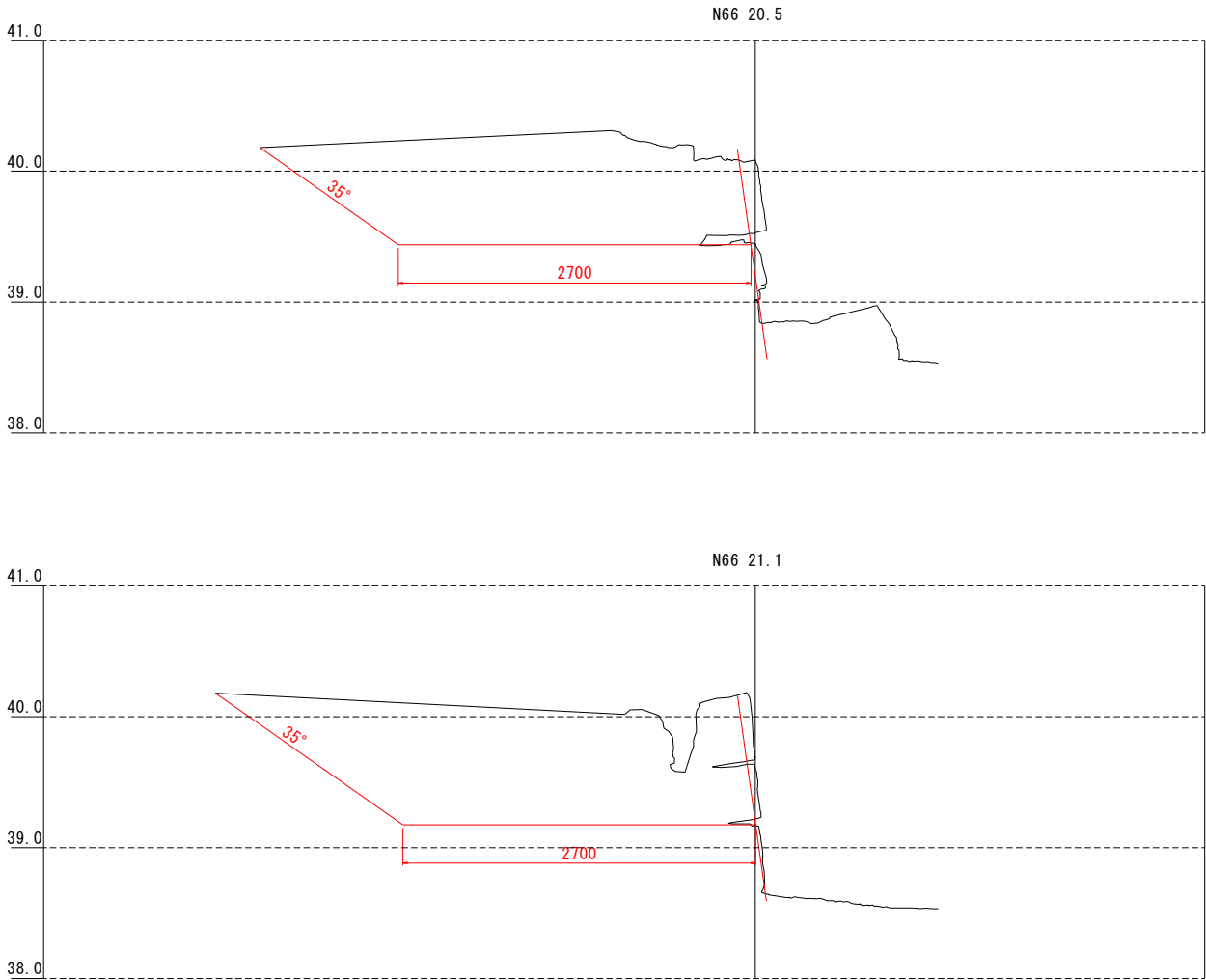
解体範囲

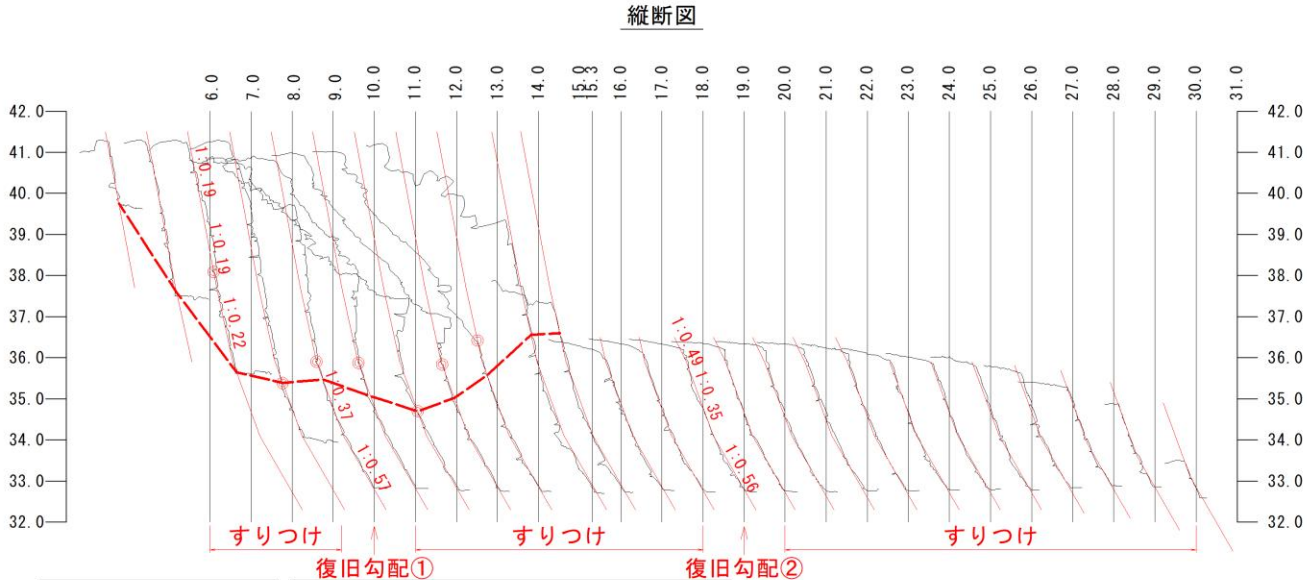
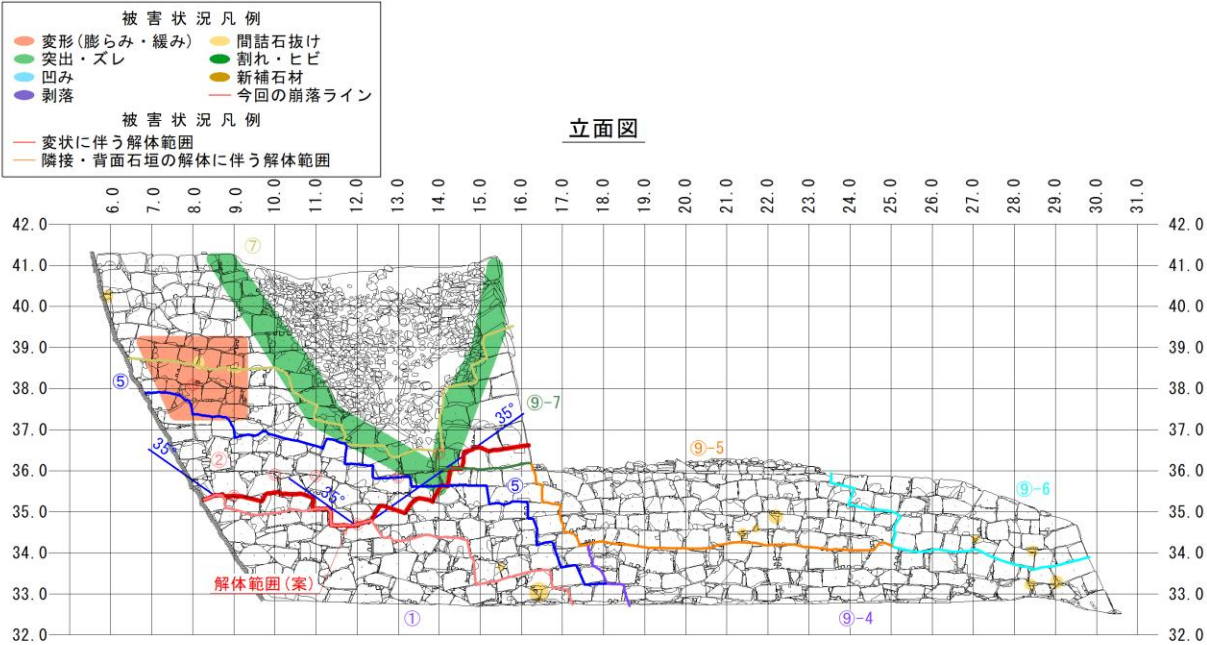
断面

<縦断面図>

掘削影響範囲

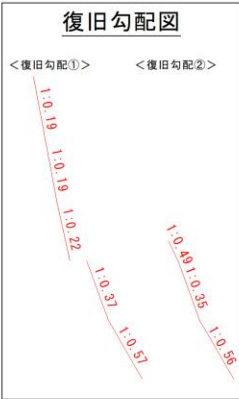
縦断面図





- 【石垣履歴把握について】
- ① 熊本城石垣3期 (1606年～1607年頃) 【構築当初】
 - ② 熊本城石垣4期 (1611～1624年頃) 【構築当初】
 - ⑤ 熊本城石垣6c期 (18世紀末葉～19世紀中葉) 方形を呈す。横目地が通る。
 - ⑦ 熊本城石垣7期 (1889年) I-①-a 横目地が通らない谷積。新材を用いている。
 - ⑨-4 熊本城石垣7期以降 (1871年～) 横目地が通る。旧材を用いている。
 - ⑨-5 熊本城石垣7期以降 (1871年～) 非方形を呈す。横目地が通る。
 - ⑨-6 熊本城石垣7期以降 (1871年～) 方形を呈す。横目地が通らない。
 - ⑨-7 熊本城石垣7期以降 (1871年～) 横目地が通らない。旧材を用いている。

- 【解体修理範囲図の設定】
- ① 復旧勾配を縦断面図に重ねる。
 - ② 復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
 - ③ 変状開始位置を立面図に投影する。
 - ④ 変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。
 - ⑤ 立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。



- 凡例
- /

:

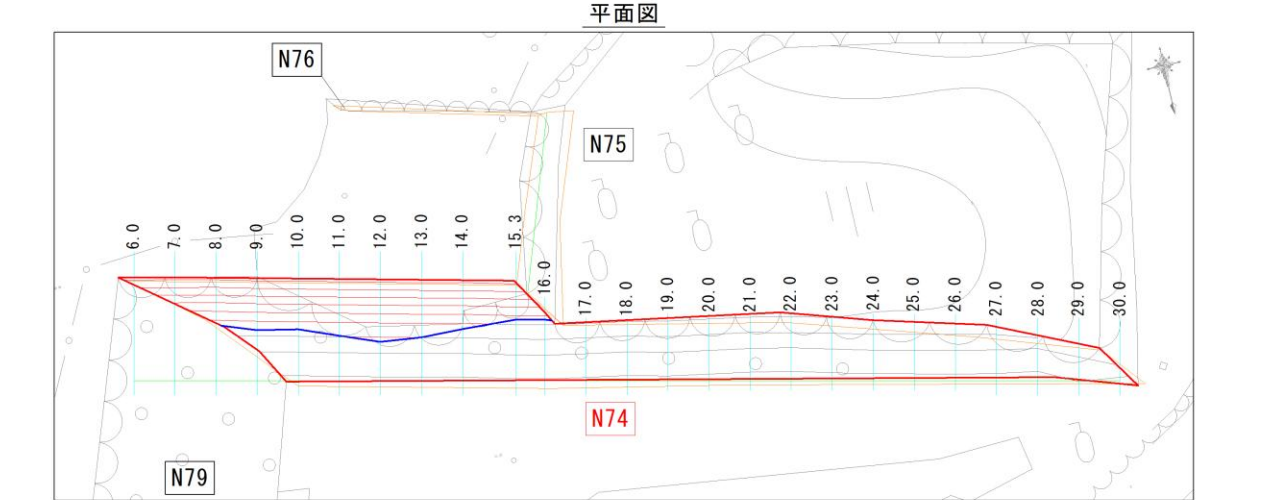
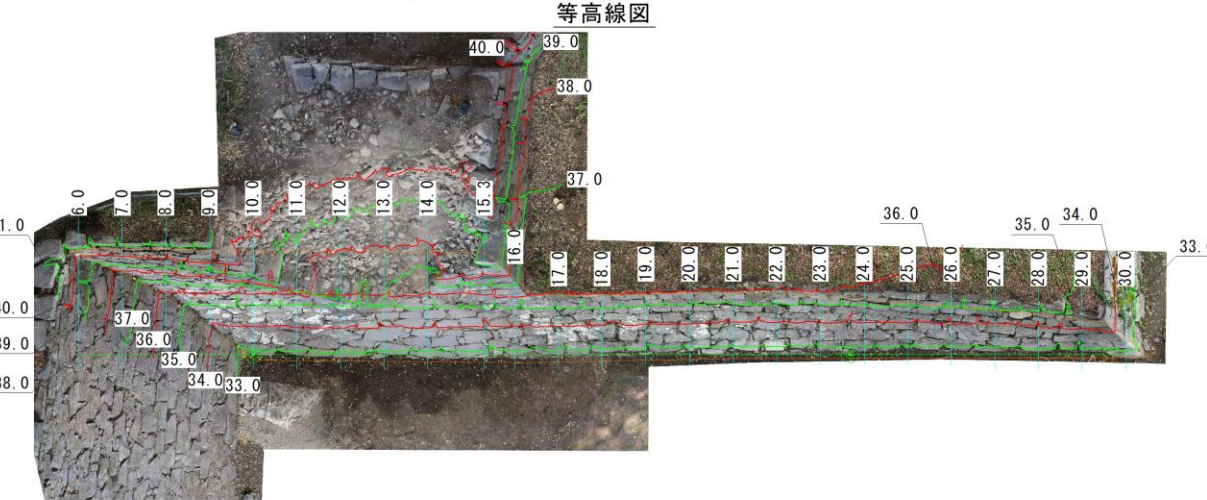
復旧勾配

/

:

現況断面

- 【復旧勾配設定方法】
- <復旧勾配①>
- ・現況断面の計測結果から、断面No. 10の変状の無い下端から▽35.9mを抽出した。
 - ・▽35.9mから天端は、H24端点データの勾配を算出し、それぞれの勾配を合成して復旧勾配を設定した。
- <復旧勾配②>
- ・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 19を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。



- 凡例
- 復旧後の平面形状

—

縦断面図作成位置

—

変換基準線

—

解体ライン

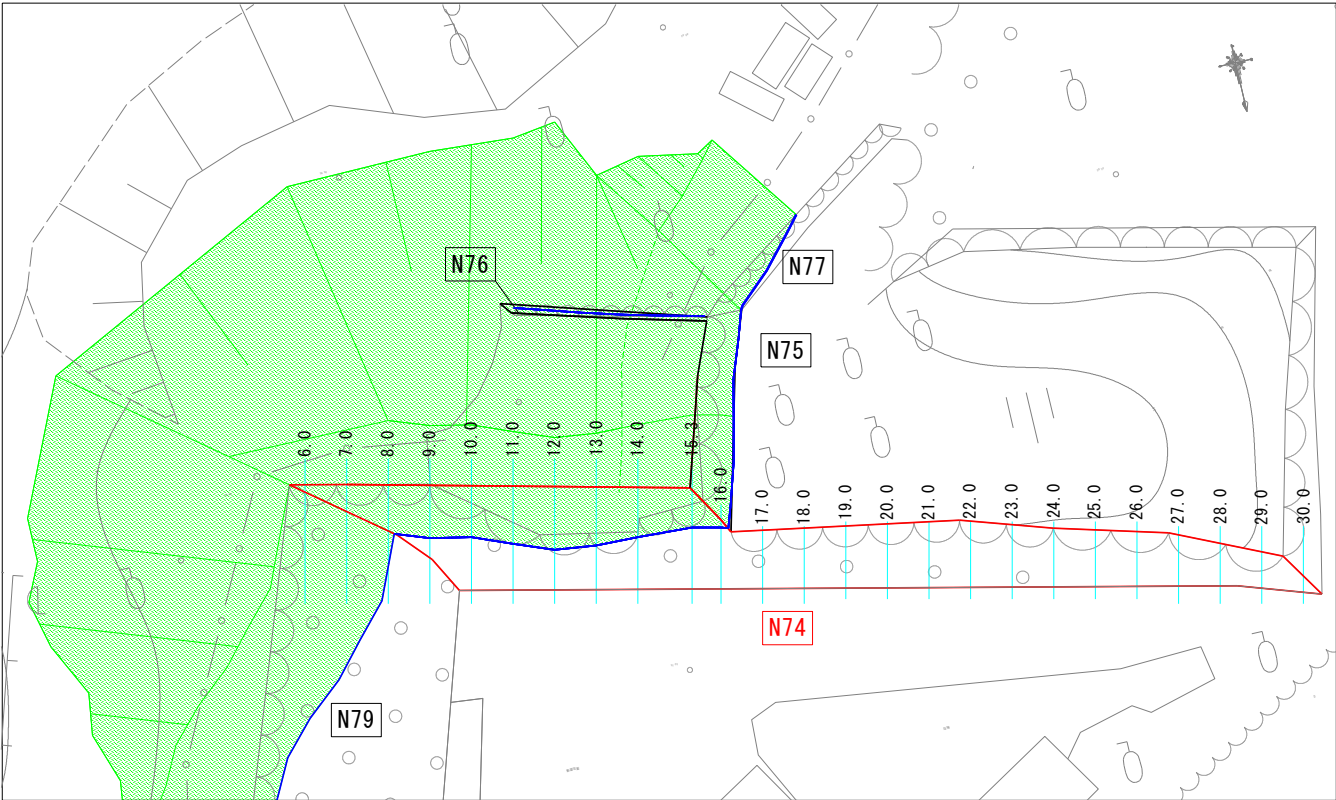
—

現況横断面線

—

復旧横断面線

平面図



【影響範囲について】
N74を解体するにあたり、解体範囲が
N75・N76・N79に影響する。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

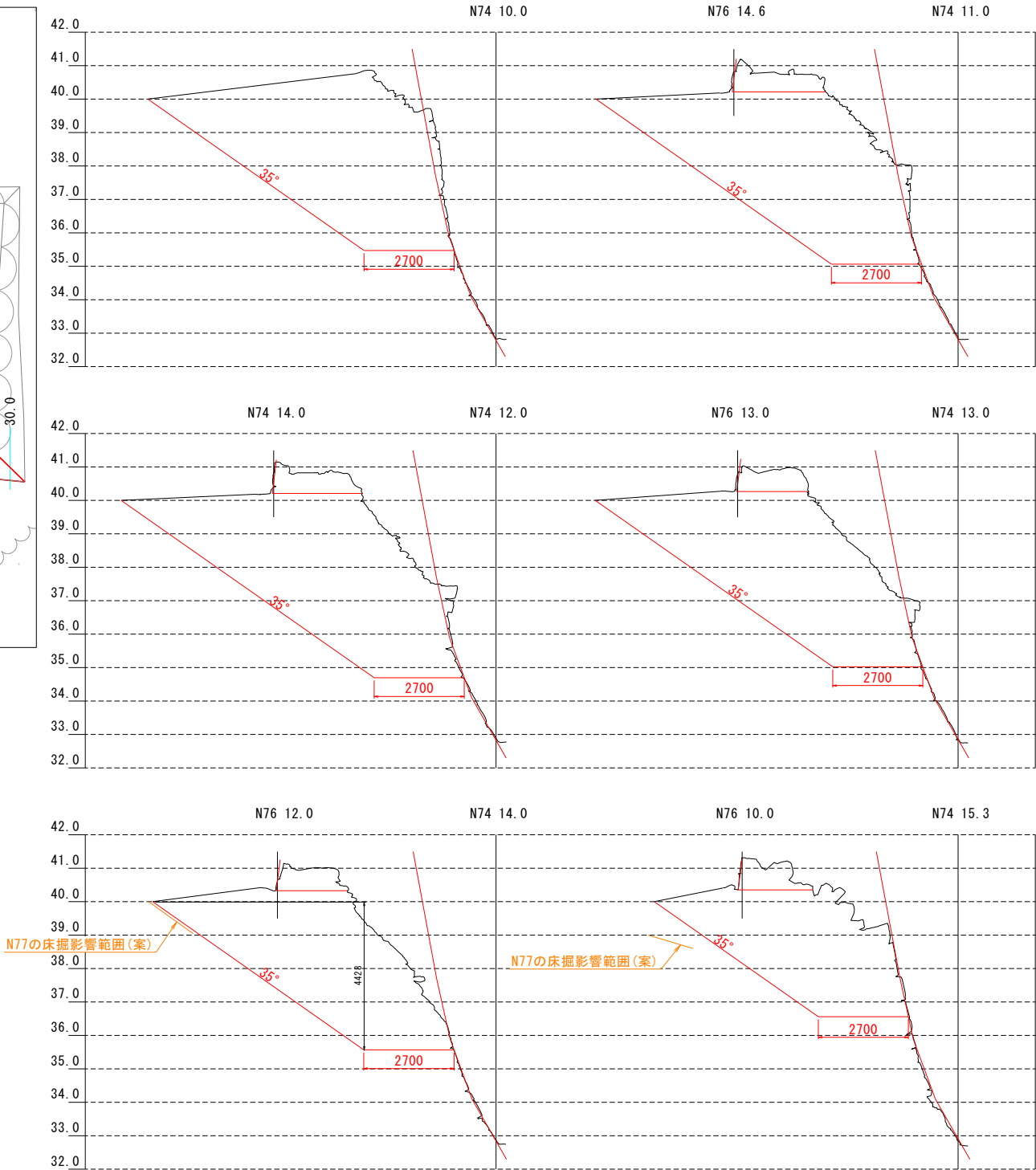
断面

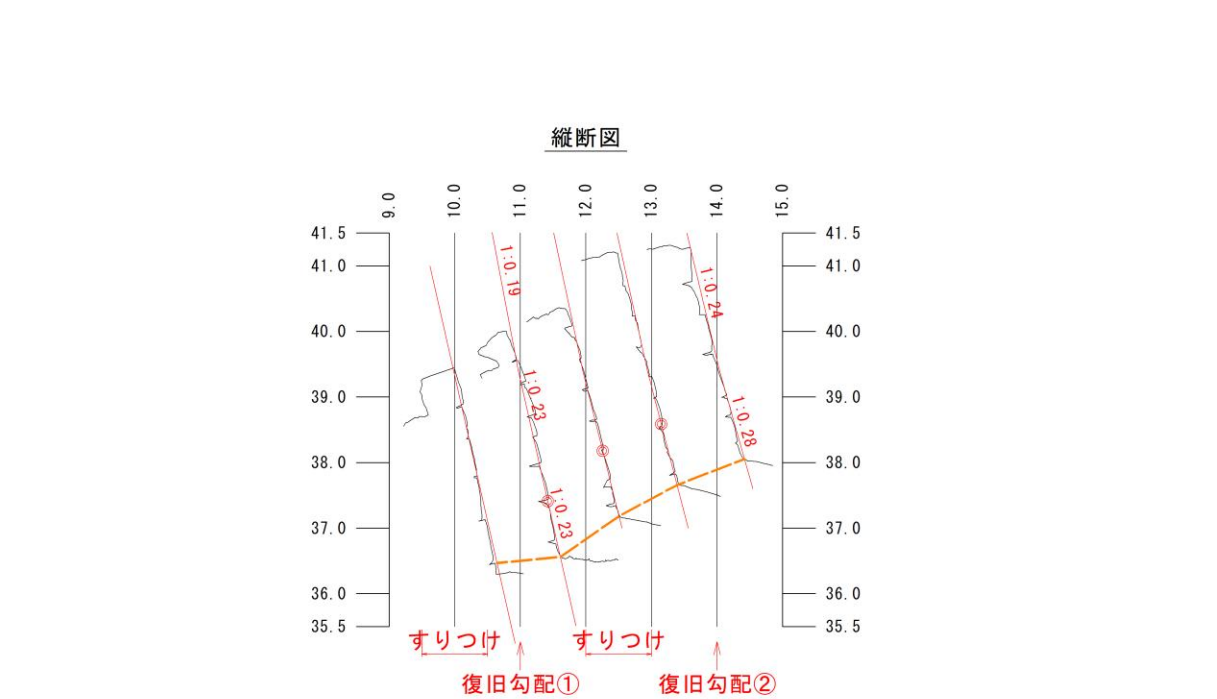
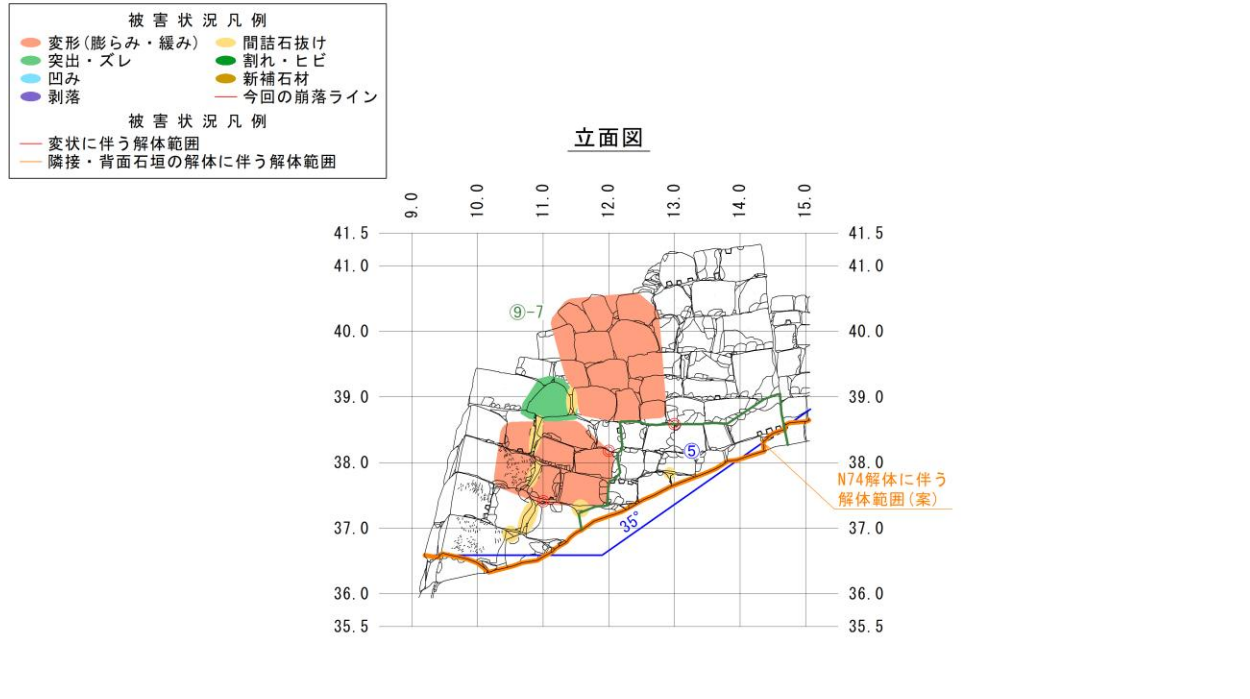
<縦断面図>

:

掘削影響範囲

縦断面図





【石垣履歴把握について】

⑤. 熊本城石垣6c期(18世紀末葉～19世紀中葉)
方形を呈す。横目地が通る。

⑨-7. 熊本城石垣7期以降(1871年～)
横目地が通らない。旧材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。

②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。

③変状開始位置を立面図に投影する。

④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。

⑤当該石垣の隣接面N74の解体影響範囲を立面図に図示する。

⑥「変状に伴う解体」と「隣接石垣の解体に伴う影響範囲」を包含する範囲を解体範囲として設定する。

⑦立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。

⑧解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。

復旧勾配図

<復旧勾配①>

<復旧勾配②>

凡例

/ : 復旧勾配

/ : 現況断面

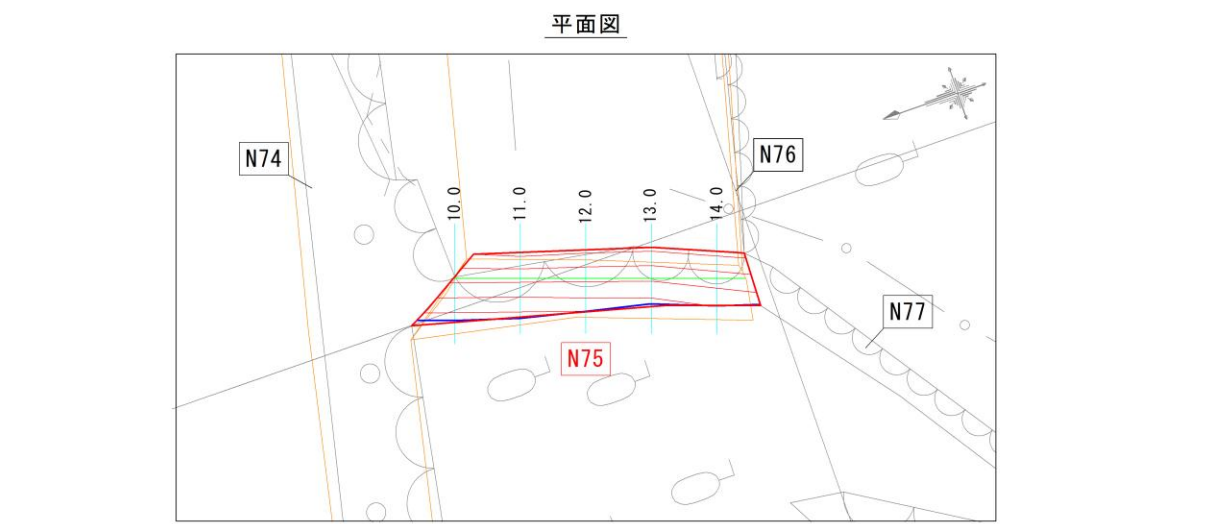
【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>

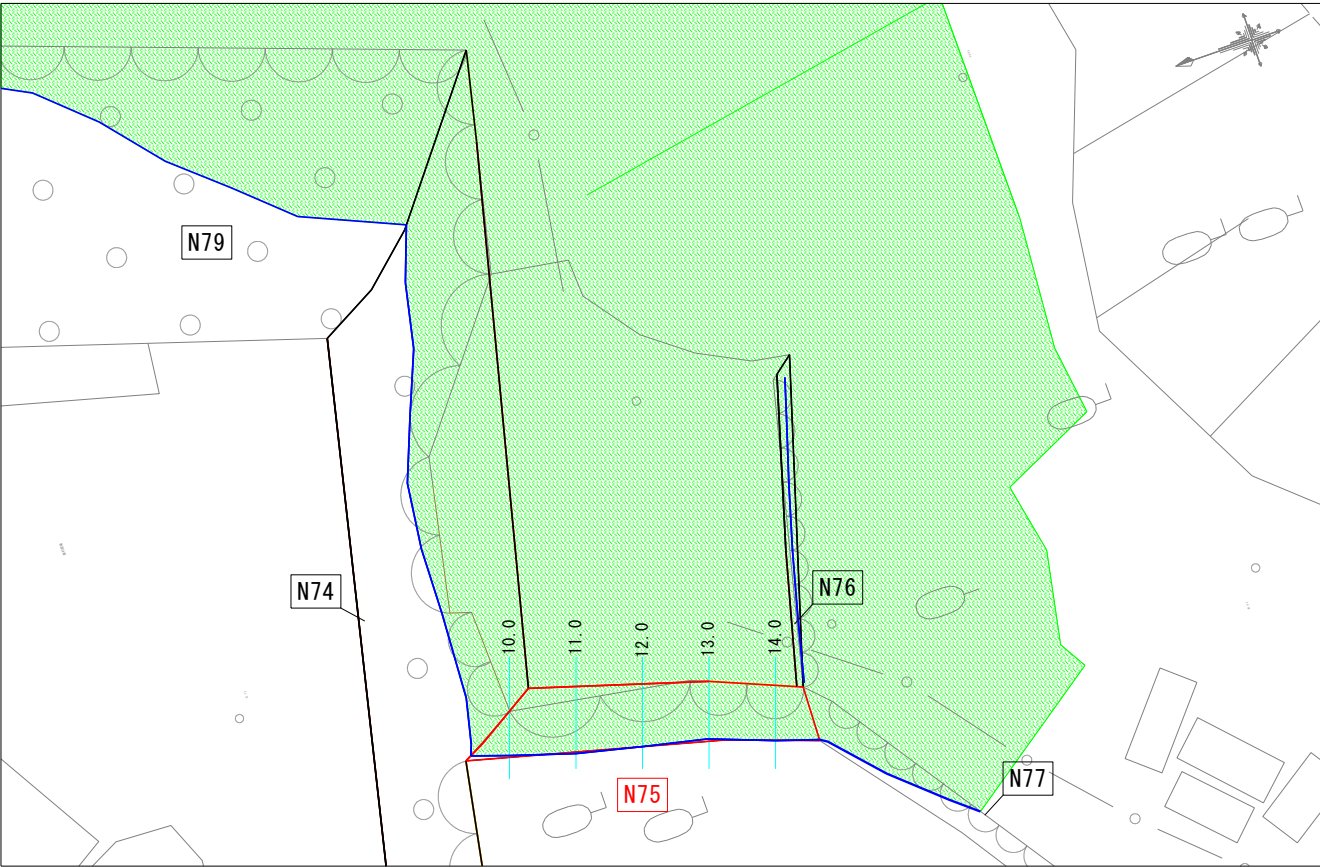
・H24端点データの天端及び下端を結んだ線等から復旧勾配を設定した。

<復旧勾配②>

・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 14を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。



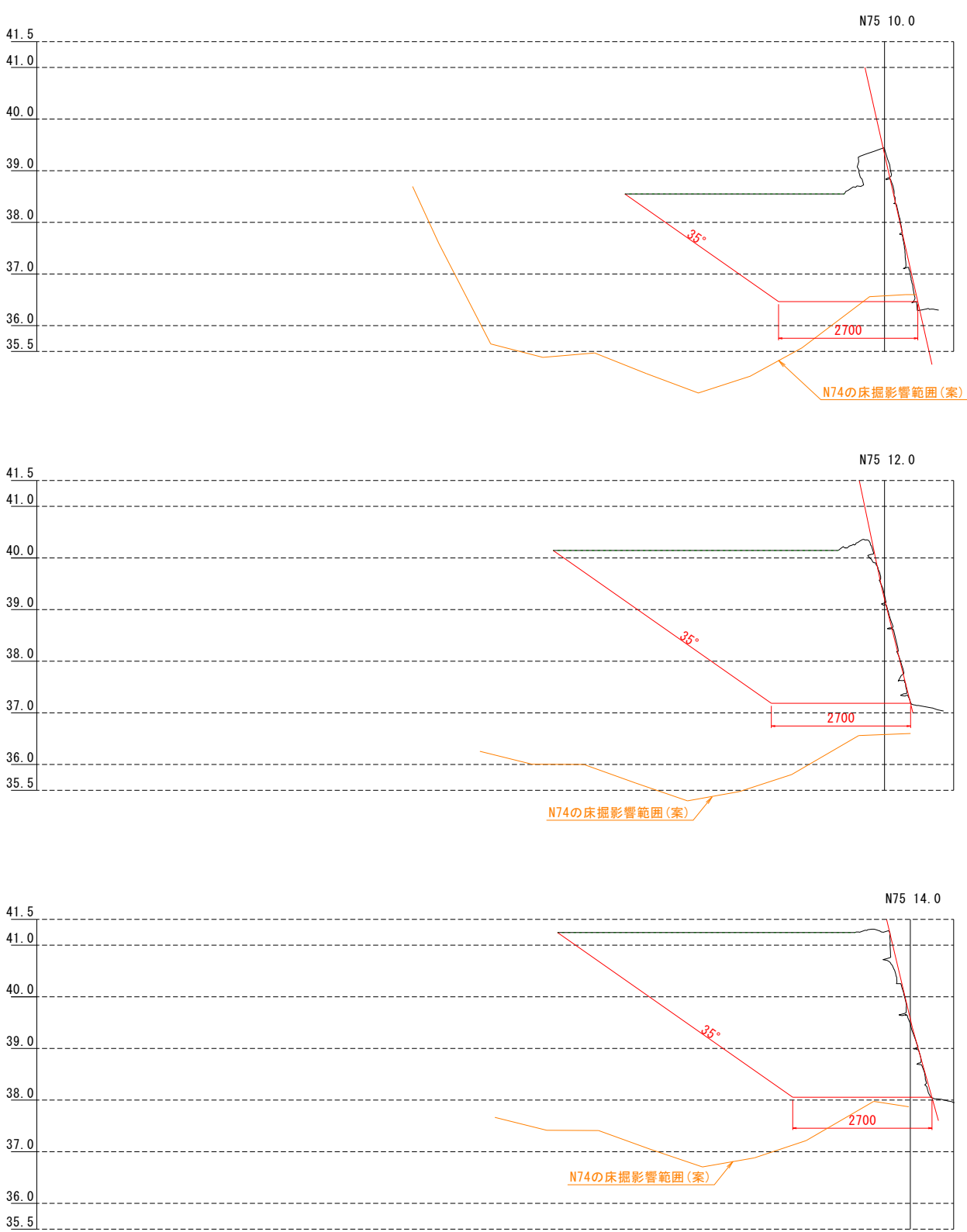
平面図

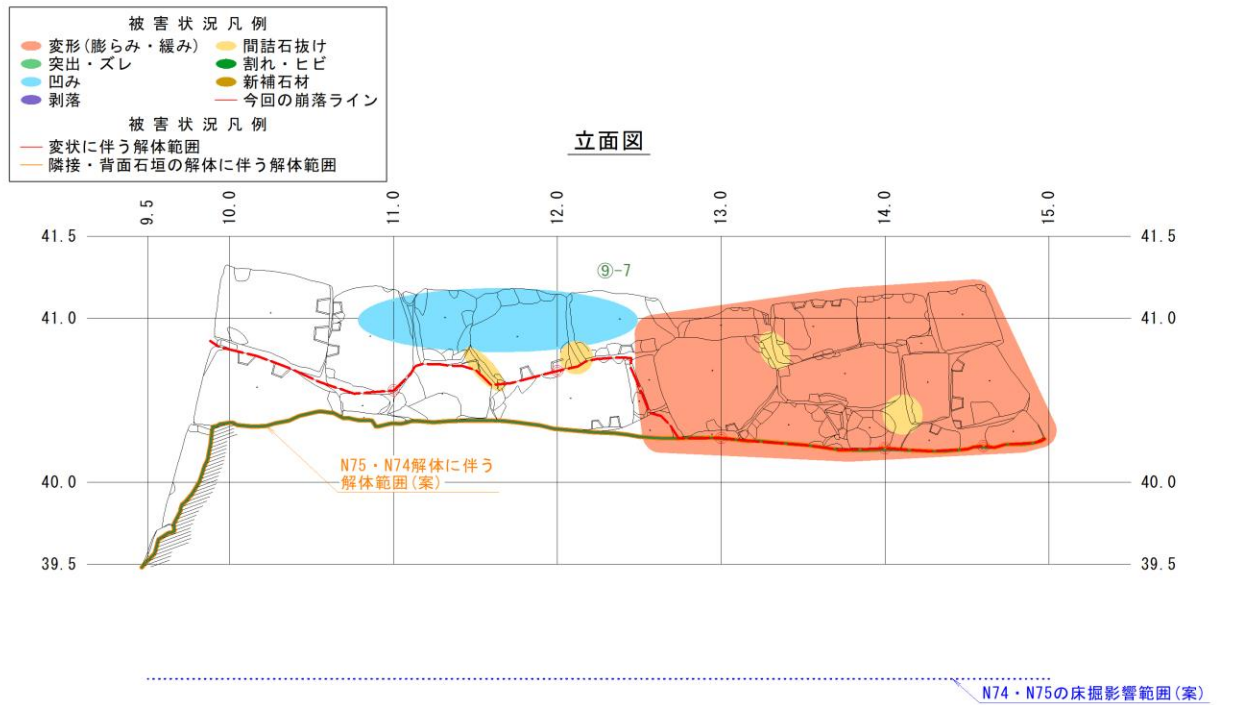


【影響範囲について】
N75は、N74の解体範囲の影響を受ける。
N75を解体するにあたり、解体範囲がN76・N77に
影響する。

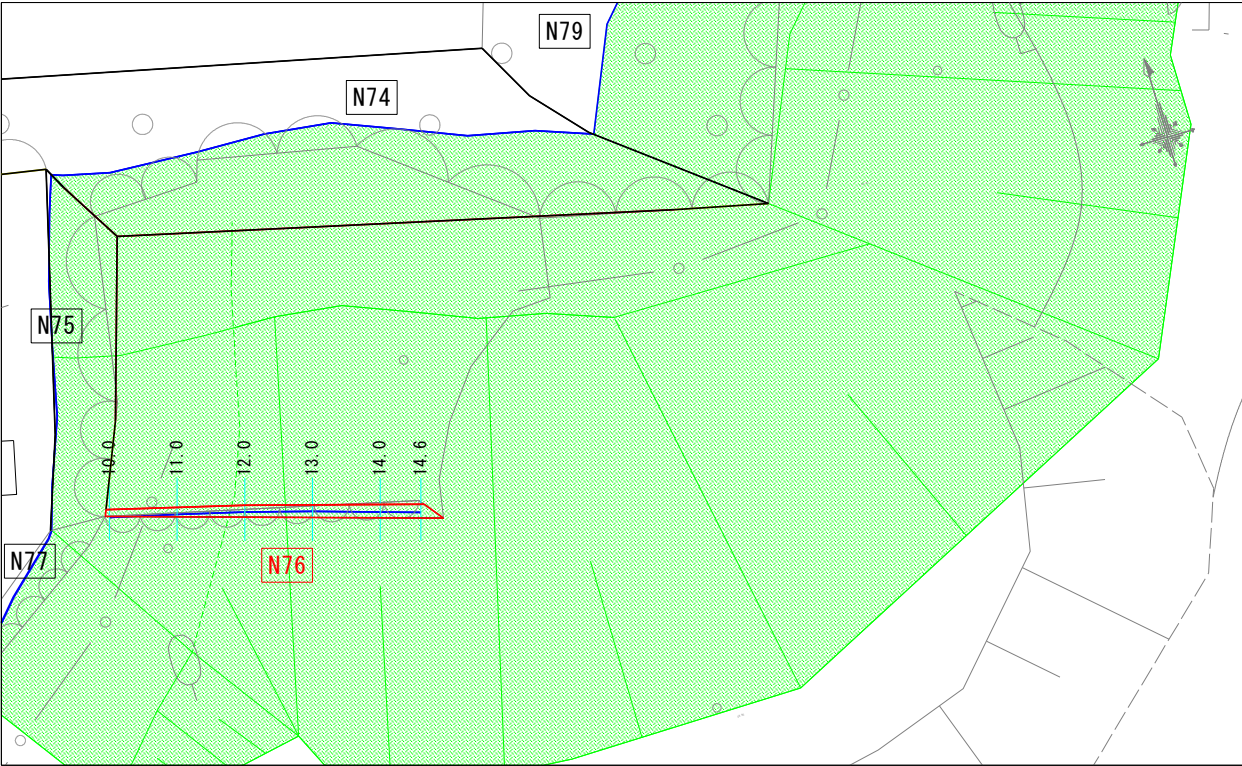
凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲

縦断面図





平面図



【影響範囲について】
N76は、N74・N75の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

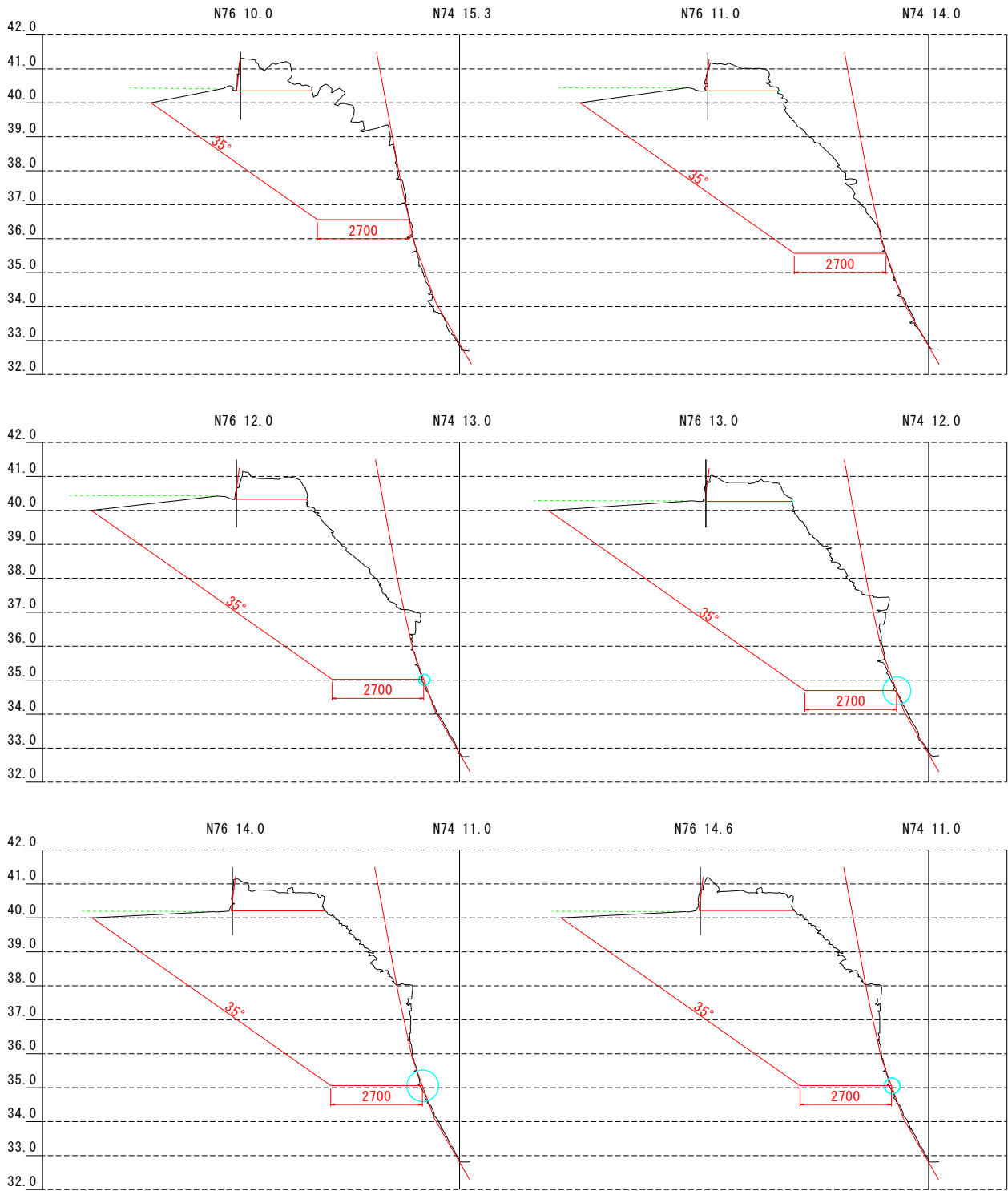
断面

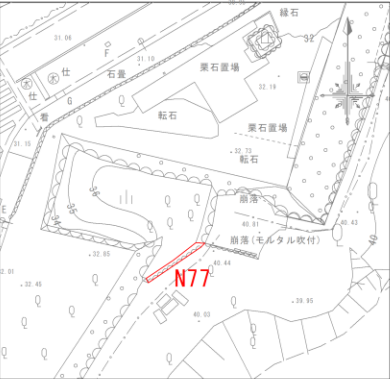
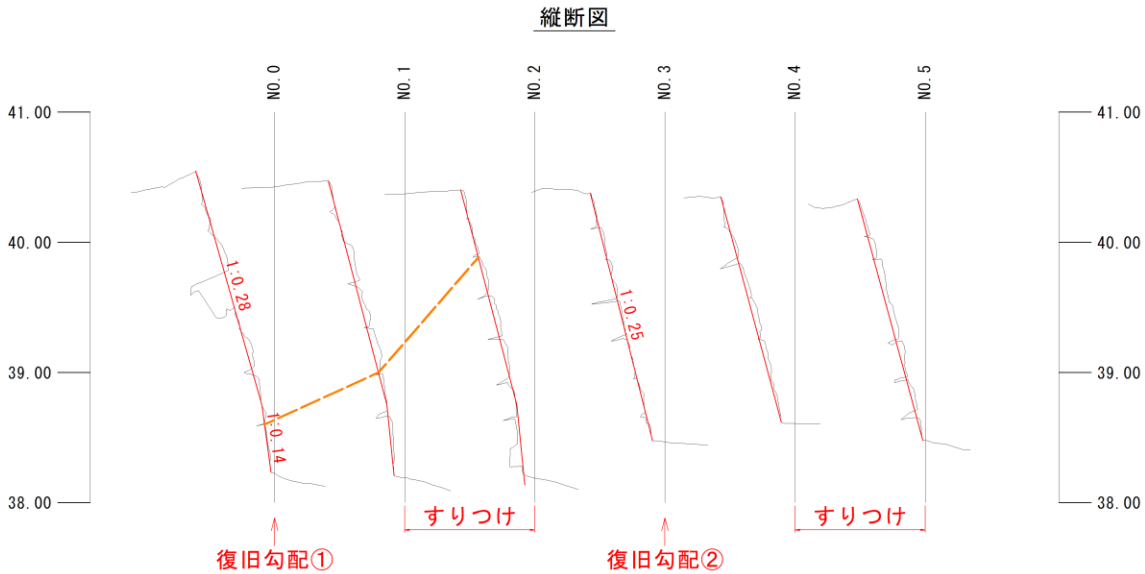
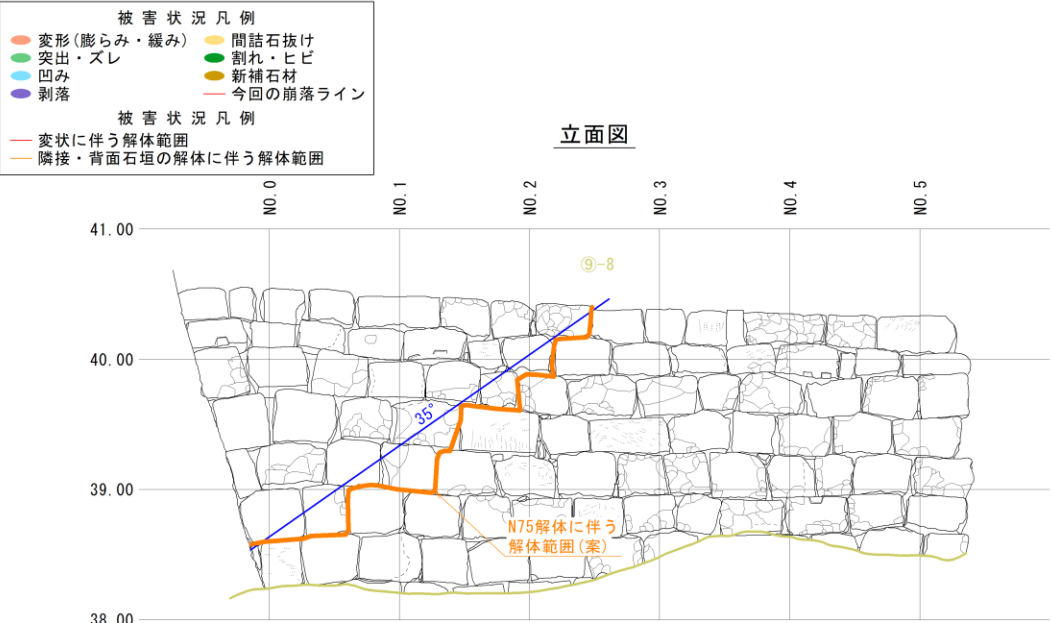
<縦断面図>

:

掘削影響範囲

縦断面図





【石垣履歴把握について】

⑨-8. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通る。新材を用いている。

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③当該石垣の隣接面N75の解体影響範囲を立面図に図示する。
④立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。

復旧勾配図

<復旧勾配①>

<復旧勾配②>

1:0.28

1:0.14

1:0.25

凡例

/

:

復旧勾配

/

:

現況断面

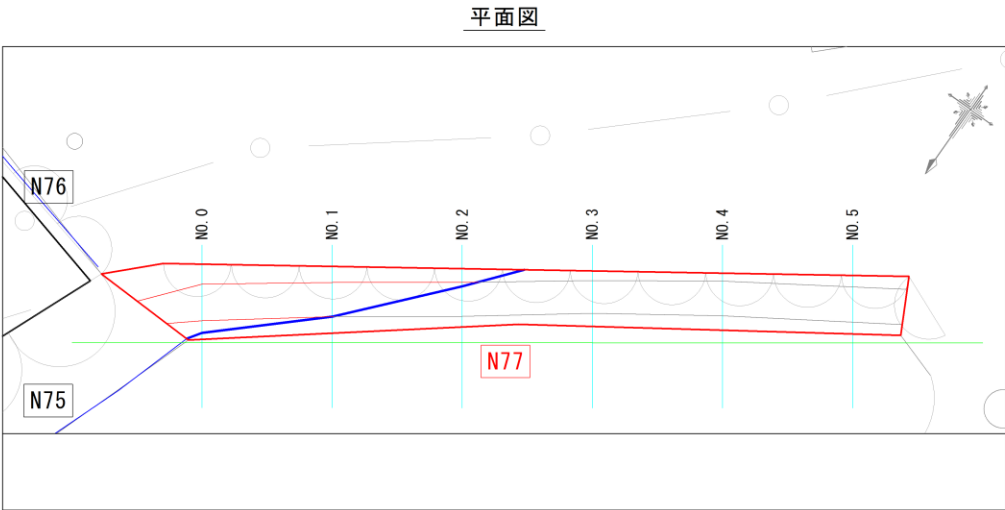
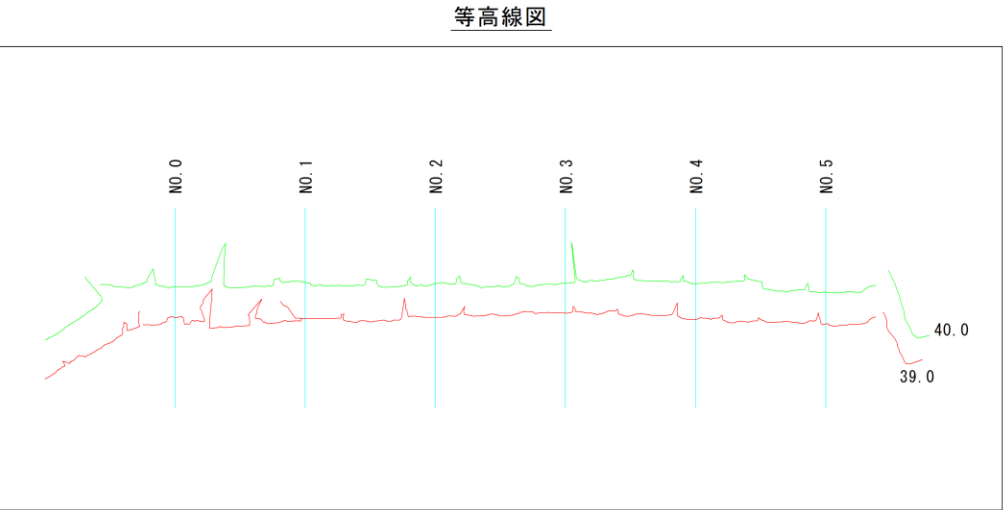
【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>

・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No.0を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

<復旧勾配②>

・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No.3を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。



凡例

—

復旧後の平面形状

—

縦断面図作成位置

—

変換基準線

—

解体ライン

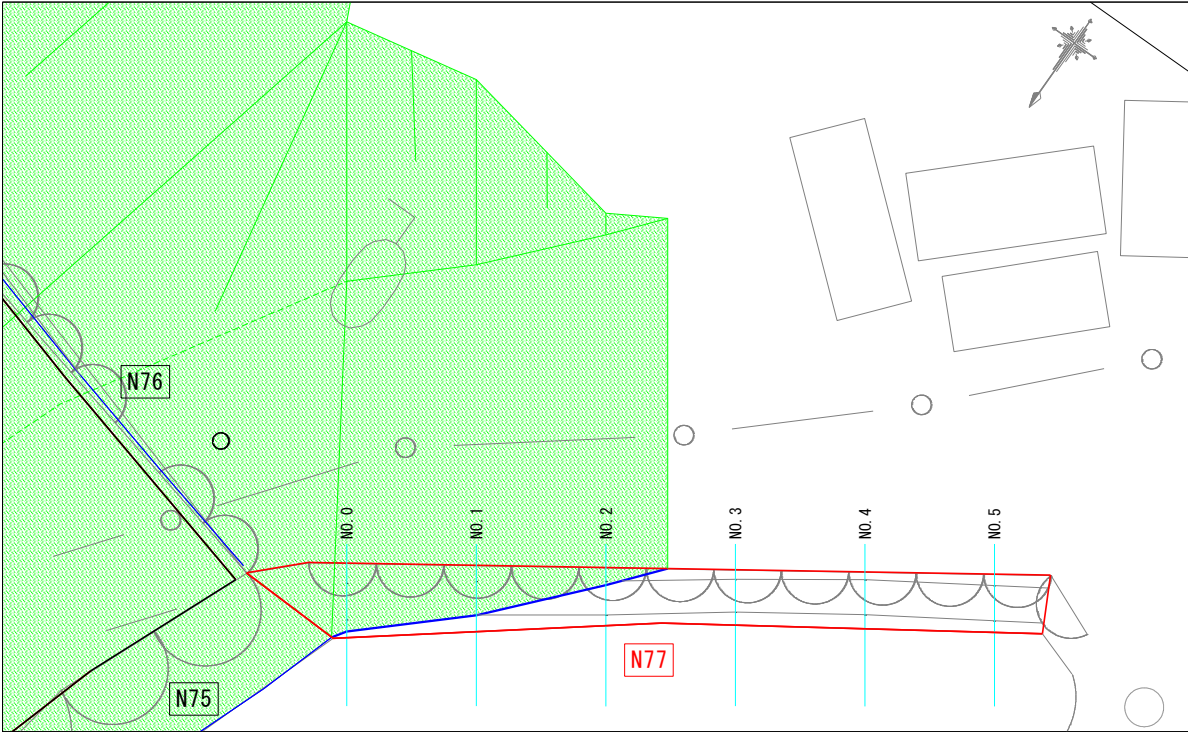
—

現況横断線

—

復旧横断線

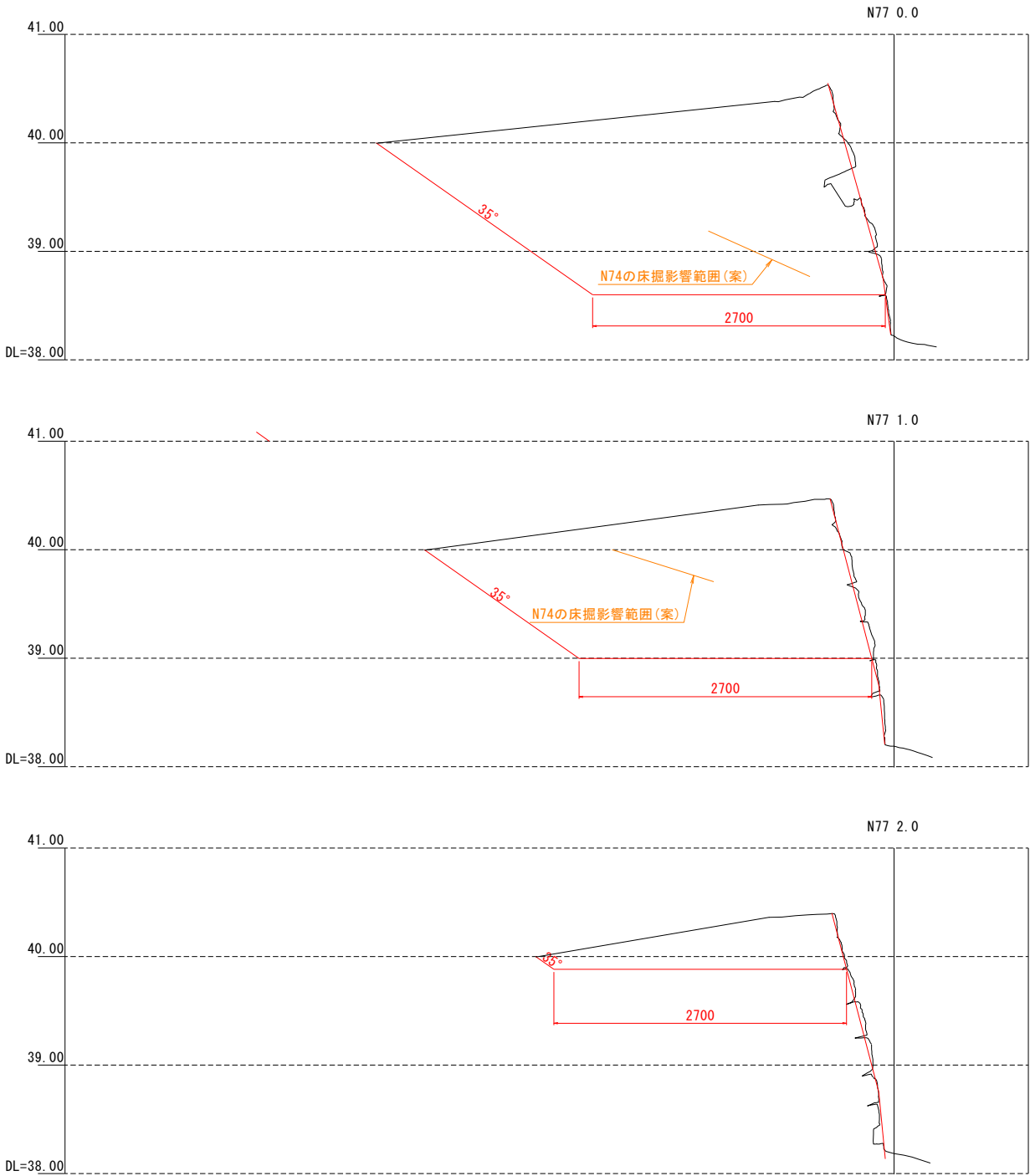
平面図



【影響範囲について】
N77は、N75の解体範囲の影響を受ける。

凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲

縦断面図



被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)

間詰石抜け

突出・ズレ

割れ・ヒビ

凹み

新補石材

剥落

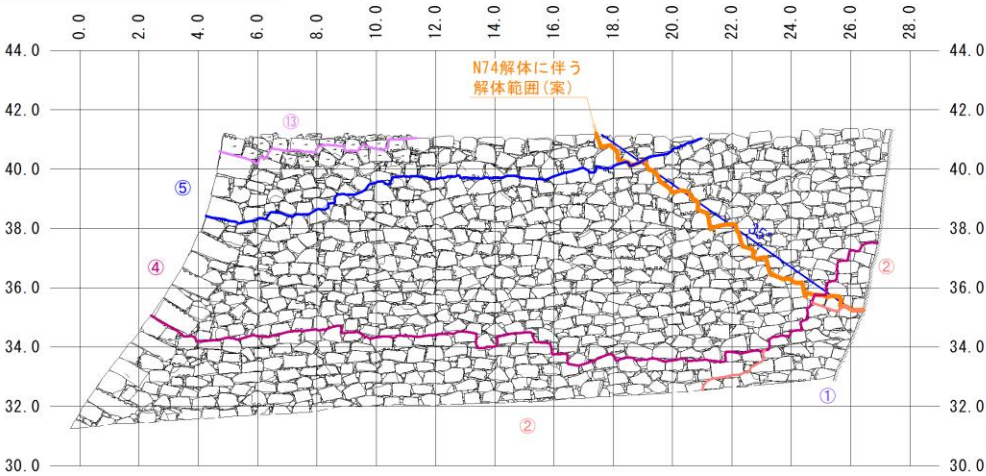
今回の崩落ライン

被害状況凡例

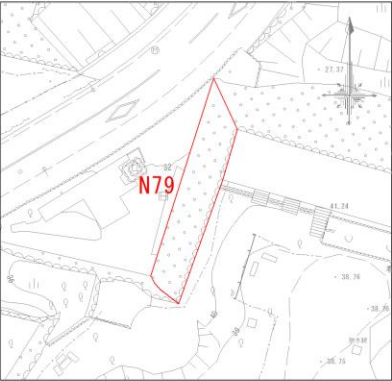
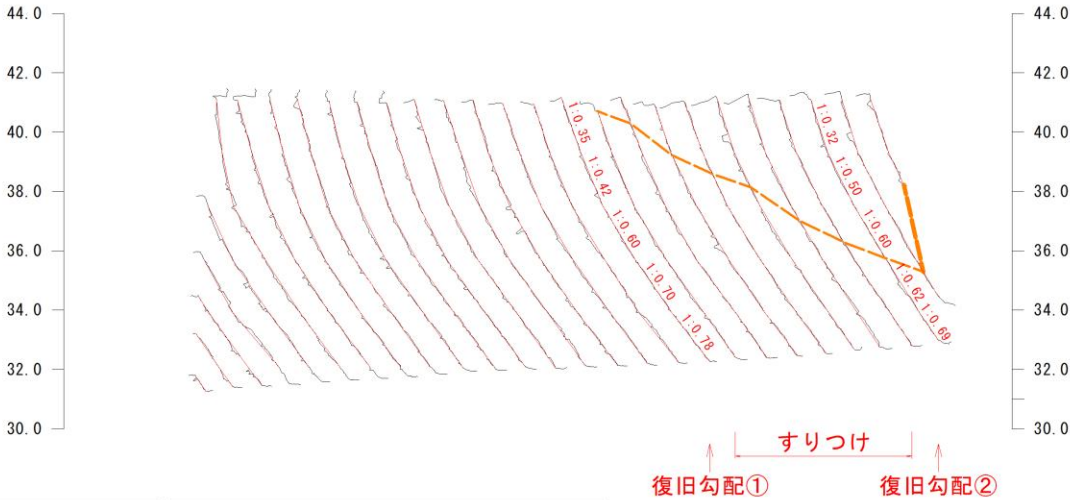
変状に伴う解体範囲

隣接・背面石垣の解体に伴う解体範囲

立面図



縦断面図



【石垣履歴把握について】

①. 熊本城石垣3期 (1606年～1607年頃) 【構築当初】

②. 熊本城石垣4期 (1611～1624年頃) 【構築当初】

④. 熊本城石垣6b期 (18世紀前葉～末葉) 非方形を呈す。横目地が通らない。

⑤. 熊本城石垣6c期 (18世紀末葉～19世紀中葉) 方形を呈す。横目地が通る。

⑬. 文化財修理 令和3年 (2021年)

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。

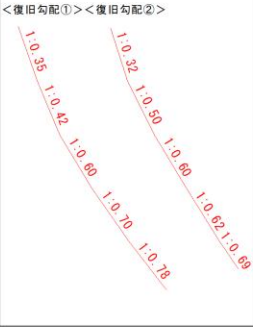
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。

③当該石垣の隣接面N74の解体影響範囲を立面図に図示する。

④立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。

⑤N74との乗合の関係を調査時に確認し、解体範囲及び背面の掘削範囲を最小限にする。

復旧勾配図



凡例

/ : 復旧勾配

/ : 現況断面

【復旧勾配設定方法】

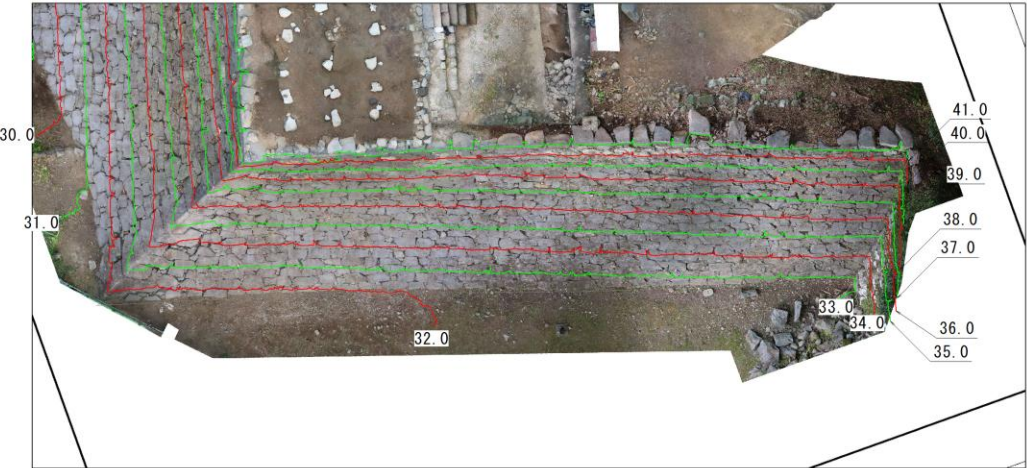
<復旧勾配①>

・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 17を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

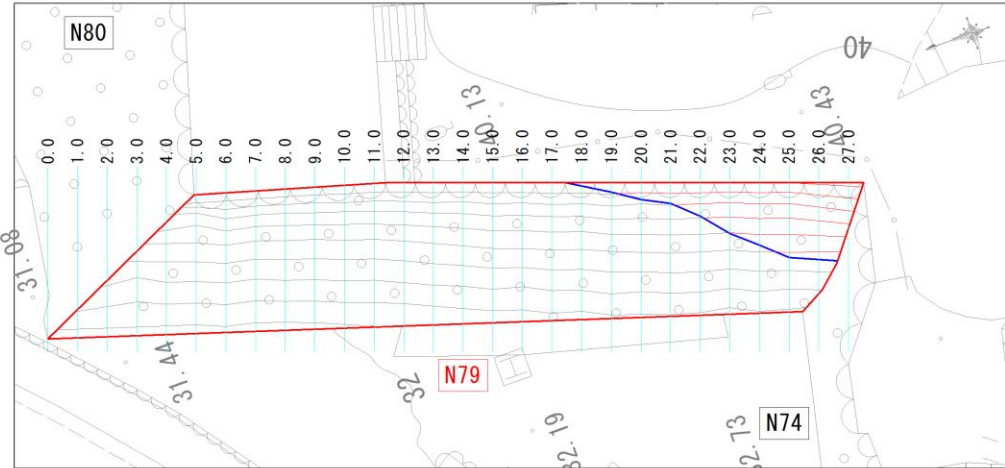
<復旧勾配②>

・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 25を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

等高線図



平面図



凡例

— 復旧後の平面形状

— 縦断面図作成位置

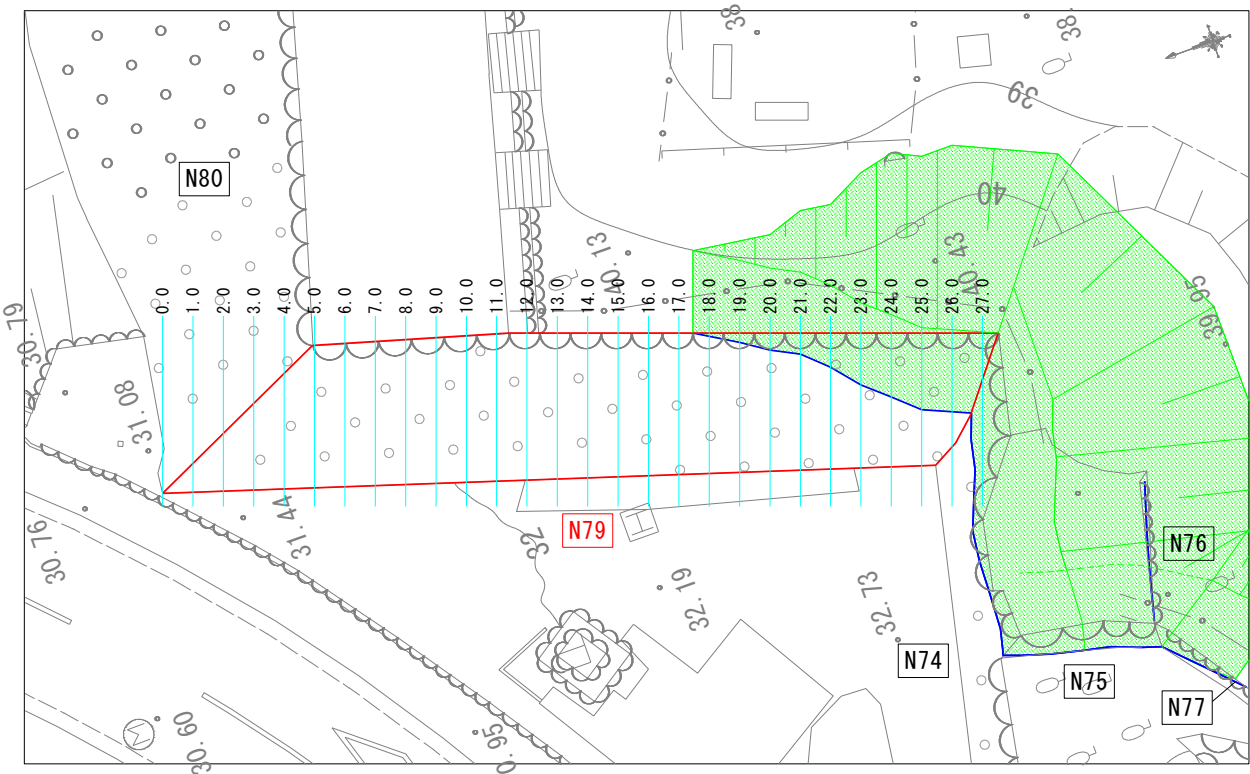
— 変換基準線

— 解体ライン

— 現況横断線

— 復旧横断線

平面図



【影響範囲について】
N79は、N74の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

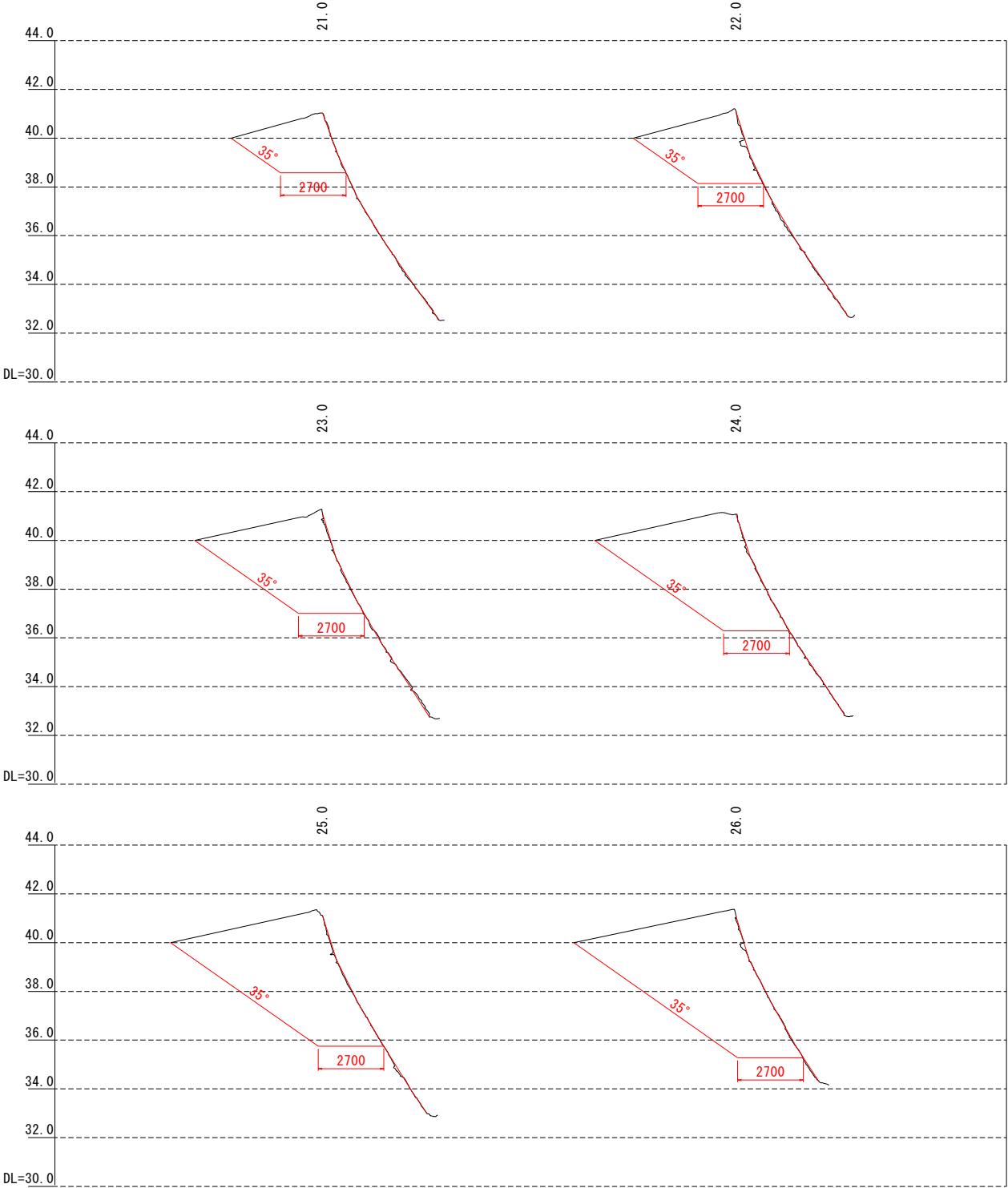
断面

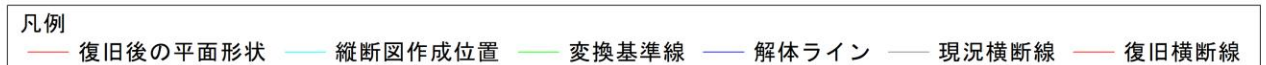
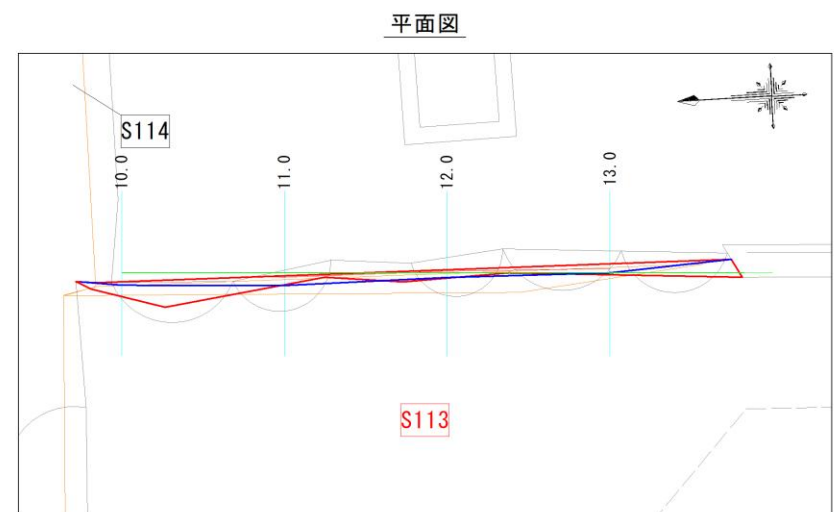
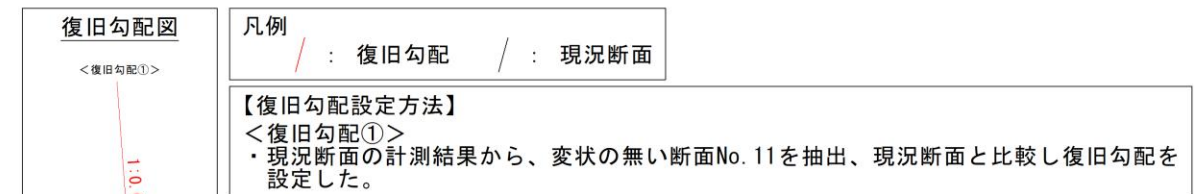
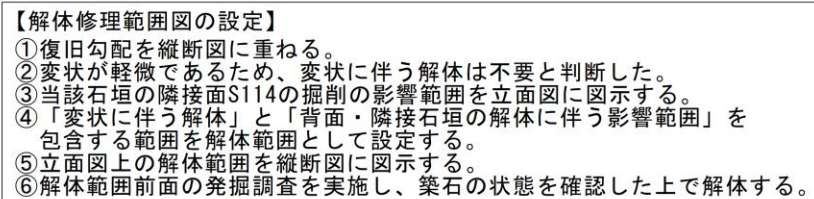
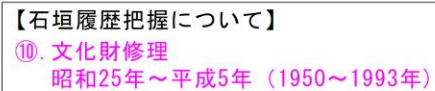
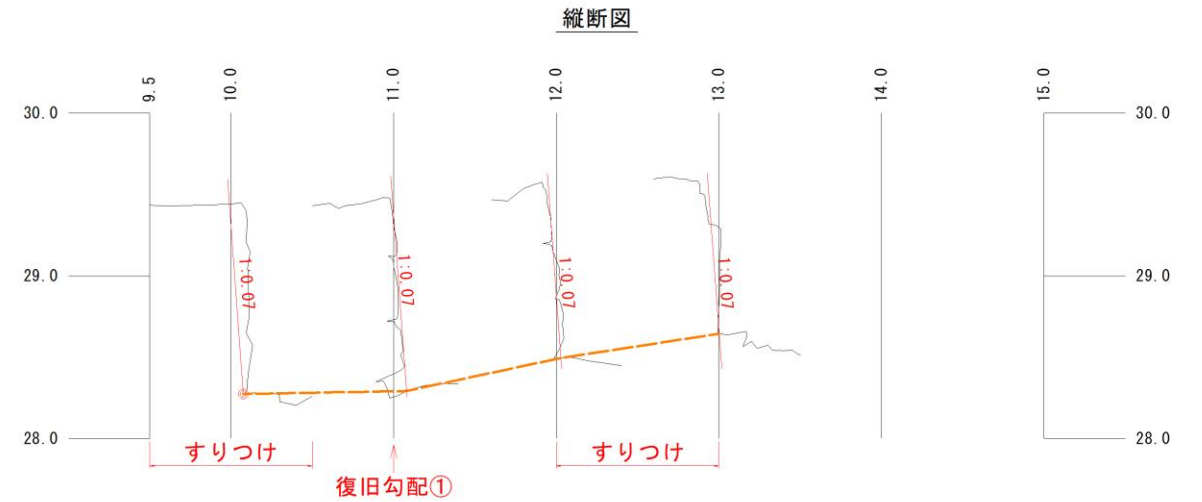
<縦断面図>

:

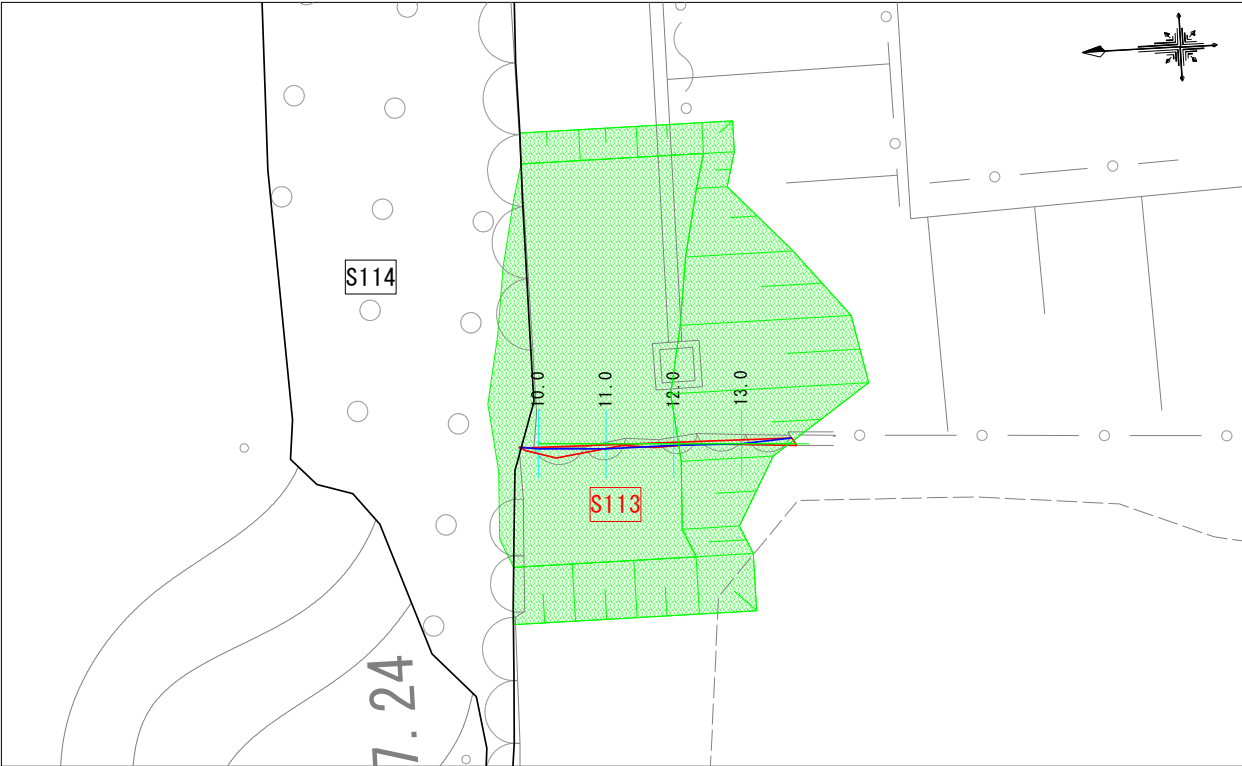
掘削影響範囲

縦断面図





平面図



【影響範囲について】
S113は、S114の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

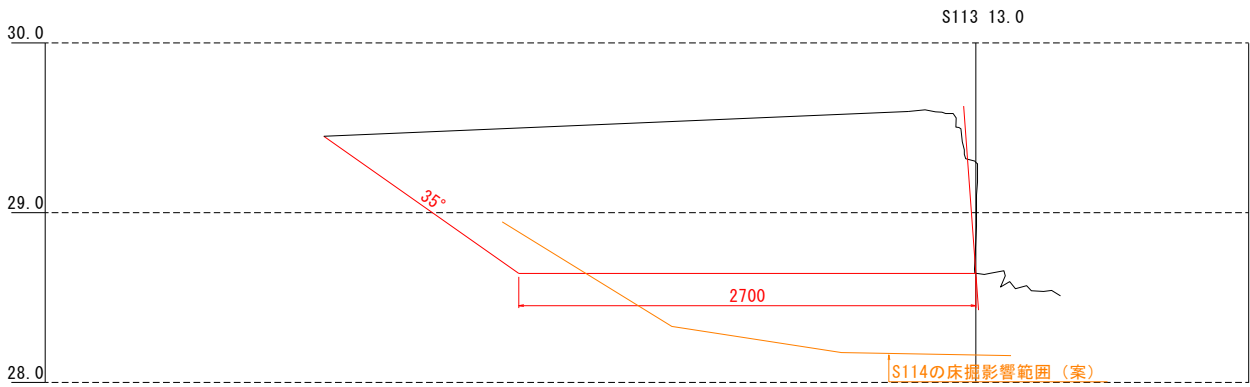
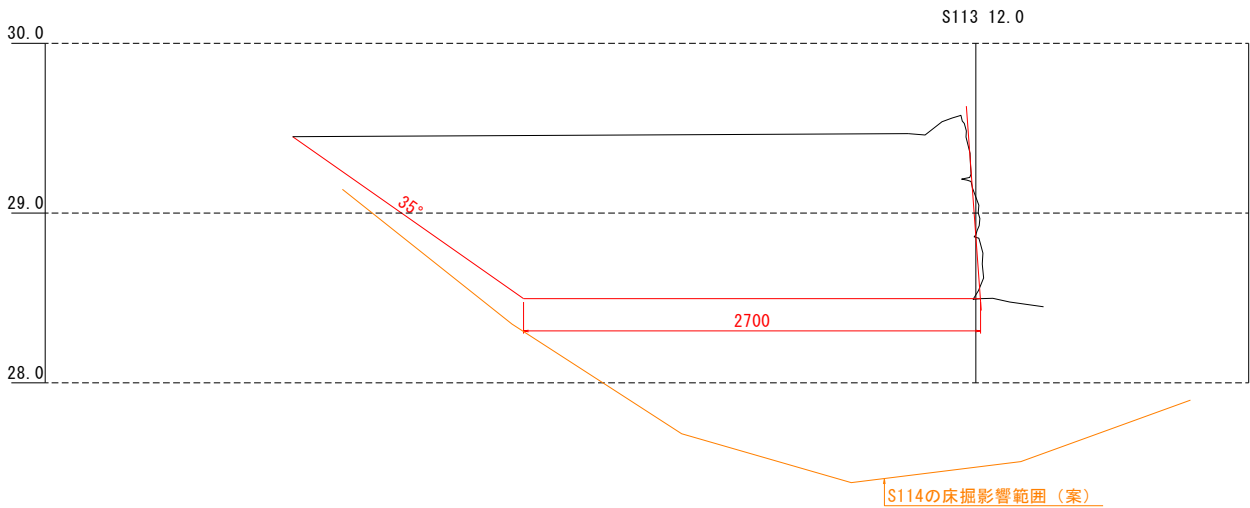
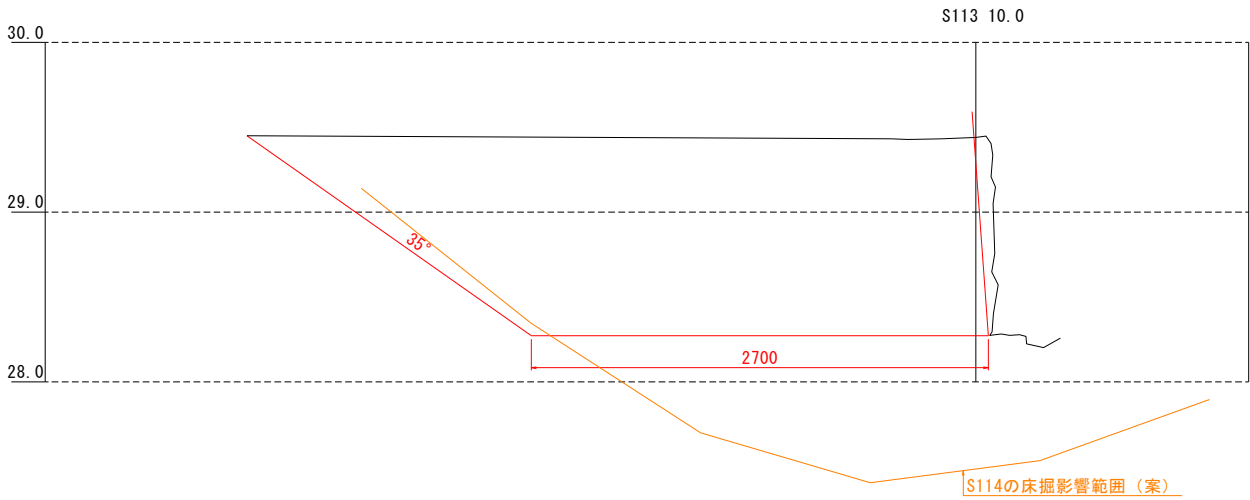
断面

<縦断面図>

:

掘削影響範囲

縦断面図



被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)

間詰石抜け

突出・ズレ

割れ・ヒビ

凹み

新補石材

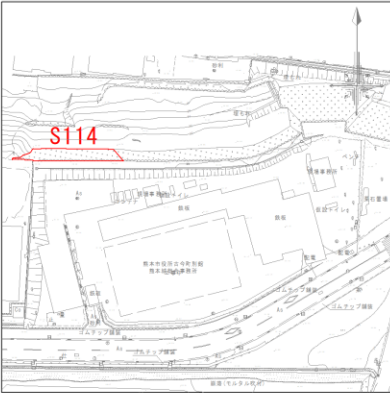
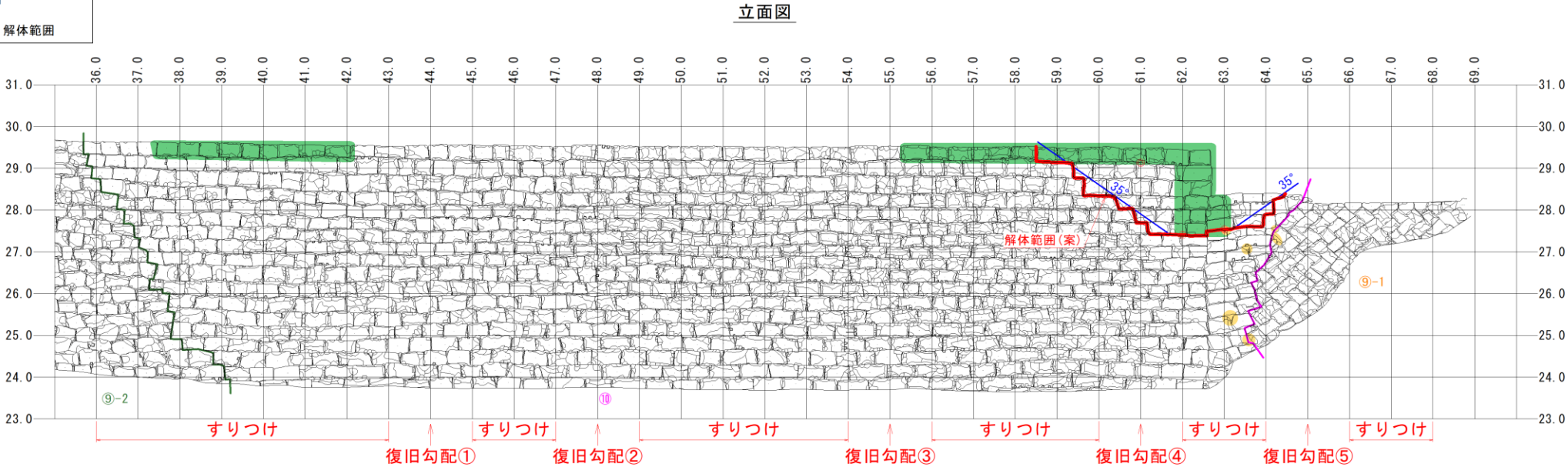
剥落

今回の崩落ライン

被害状況凡例

変状に伴う解体範囲

隣接・背面石垣の解体に伴う解体範囲



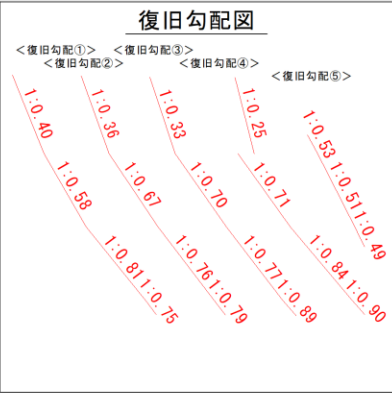
【石垣履歴把握について】

⑨-1. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通らない谷積。新材を用いている。

⑩. 文化財修理
昭和25年～平成5年 (1950～1993年)

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。
③変状開始位置を立面図に投影する。
④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。
※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。



凡例

/ : 復旧勾配 / : 現況断面

【復旧勾配設定方法】

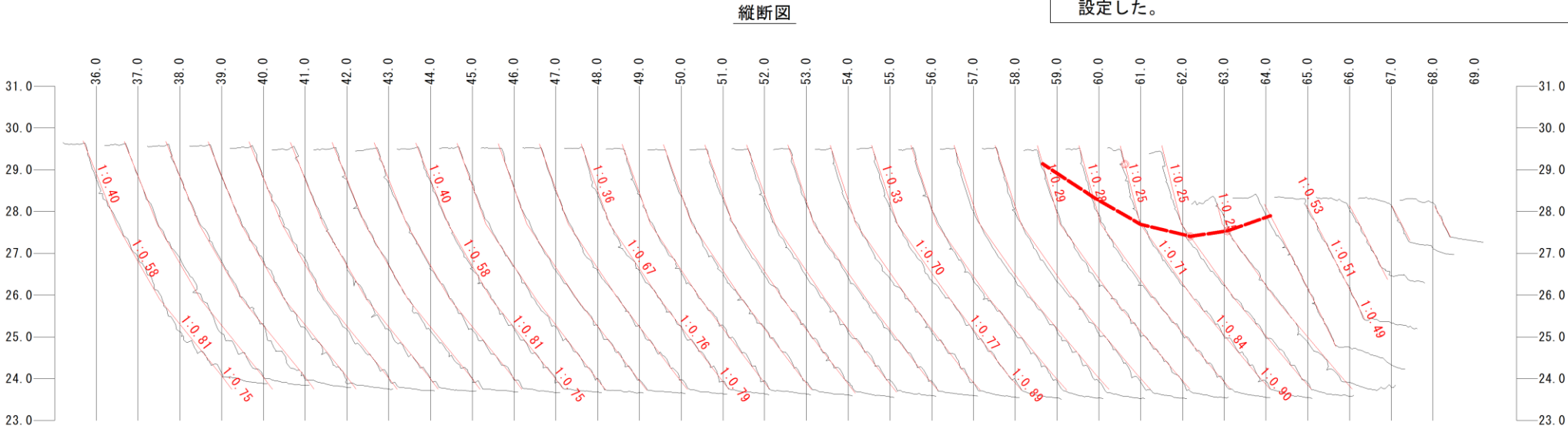
＜復旧勾配①＞
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 44を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

＜復旧勾配②＞
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 48を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

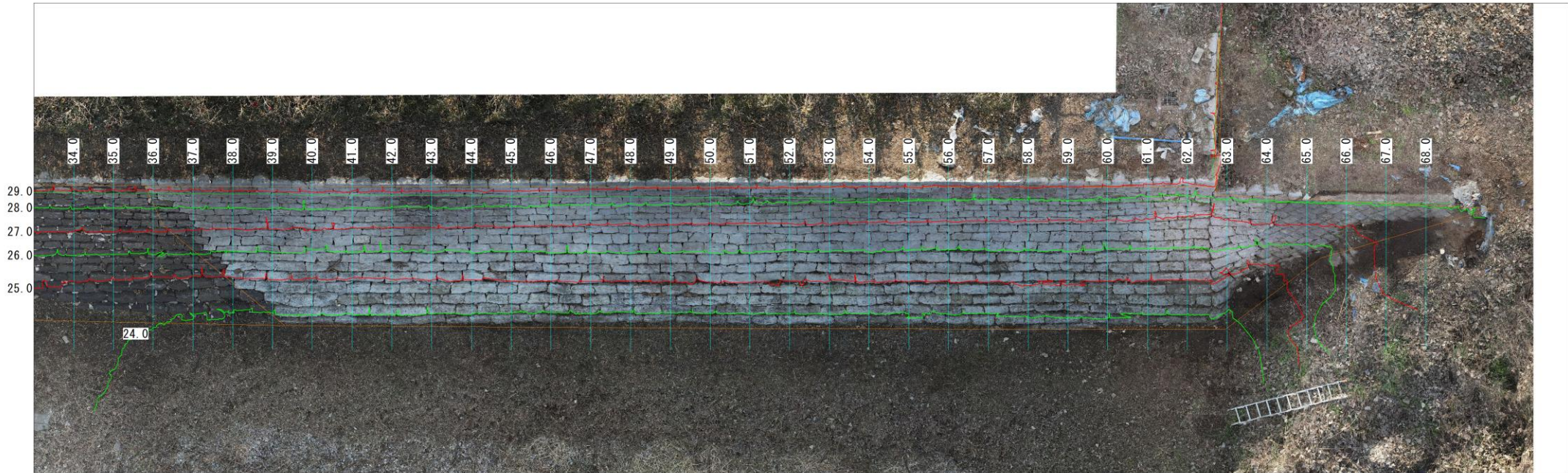
＜復旧勾配③＞
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 55を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

＜復旧勾配④＞
・現況断面の計測結果から、断面No. 61の変状の無い下端から▽27.7mを抽出した。▽27.7mから天端は、H24端点データの天端位置を結ぶ勾配を算出し、それぞれの勾配を合成して復旧勾配を設定した。

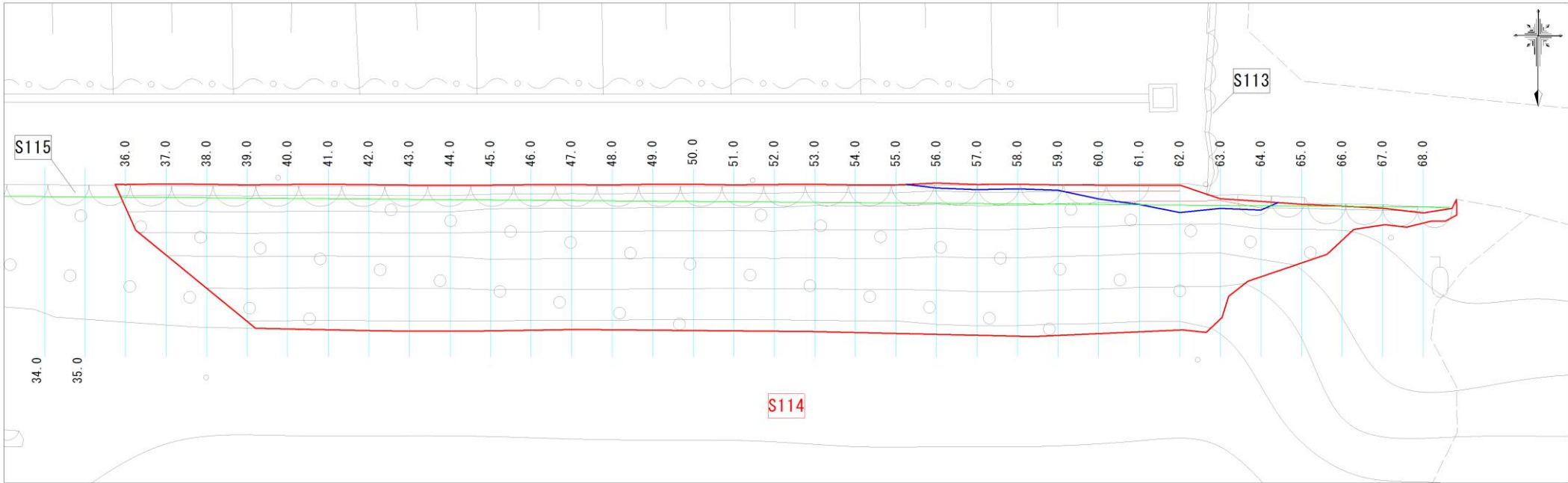
＜復旧勾配⑤＞
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 65を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。



等高線図

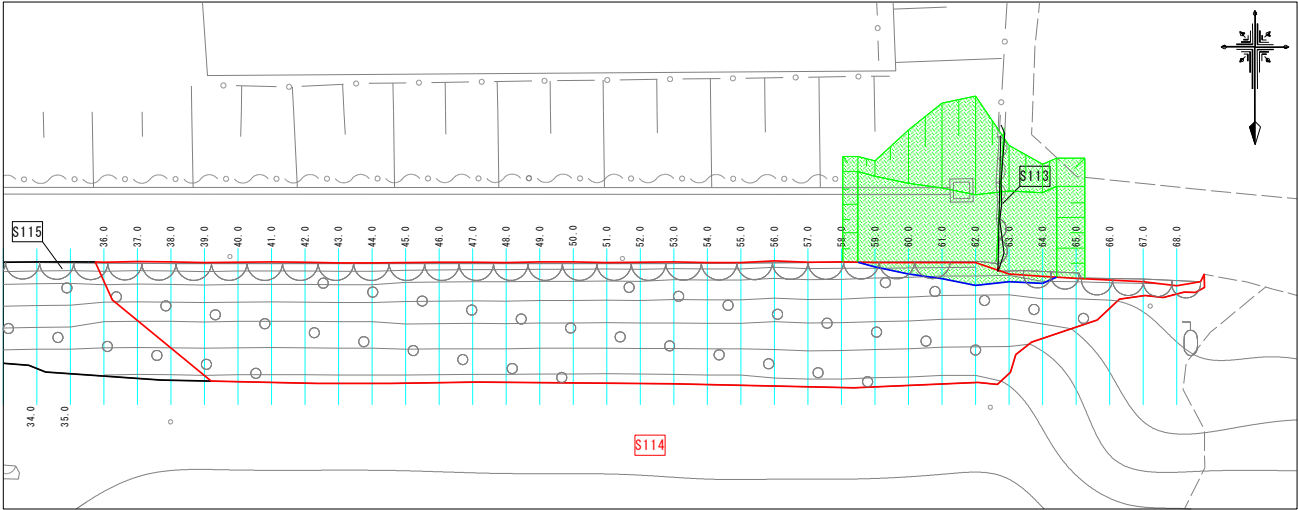


平面図

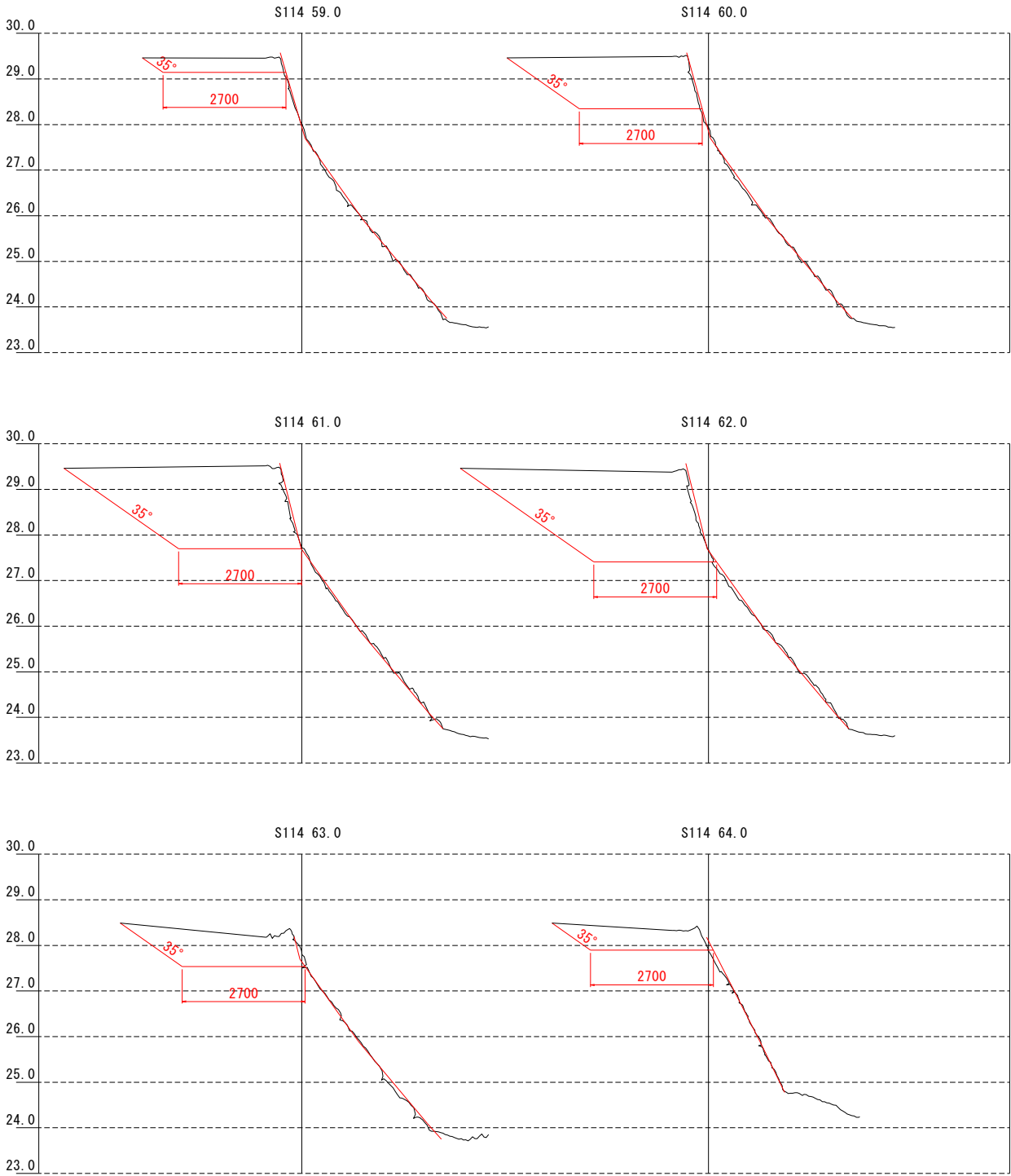


凡例
— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

平面図



縦断面図



【影響範囲について】
S114を解体するにあたり、解体範囲が
S113に影響する。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

断面

<縦断面図>

:

掘削影響範囲

被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)

間詰石抜け

突出・ズレ

割れ・ヒビ

凹み

新補石材

剥落

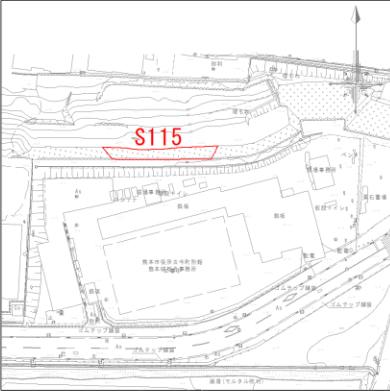
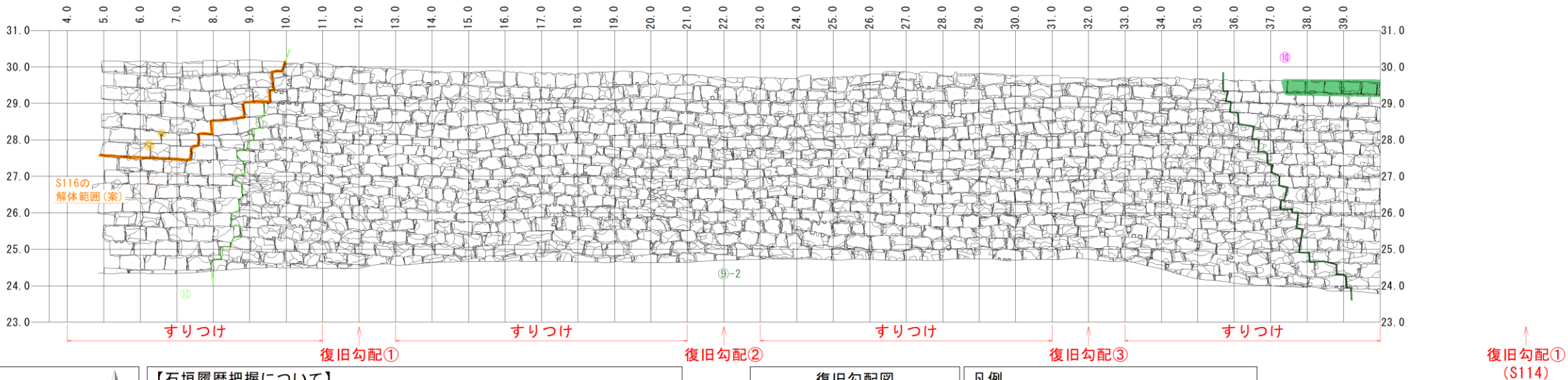
今回の崩落ライン

被害状況凡例

変状に伴う解体範囲

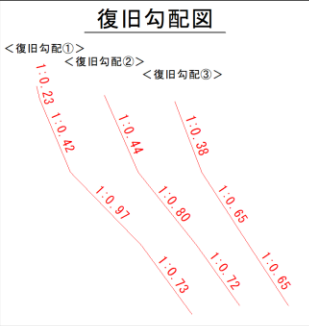
隣接・背面石垣の解体に伴う解体範囲

立面図



【石垣履歴把握について】
⑨-2. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通る。新材を用いている。

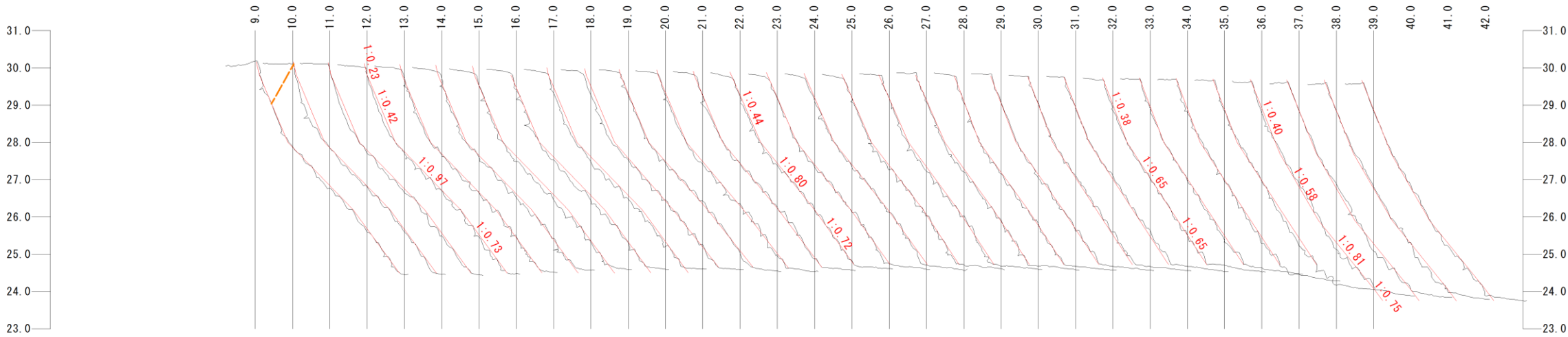
【解体修理範囲図の設定】
①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②変状が軽微であるため、変状に伴う解体は不要と判断した。
③当該石垣の隣接面S114、S116の掘削の影響範囲を立面図に図示する。
④「変状に伴う解体」と「背面・隣接石垣の解体に伴う影響範囲」を包含する範囲を解体範囲として設定する。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。



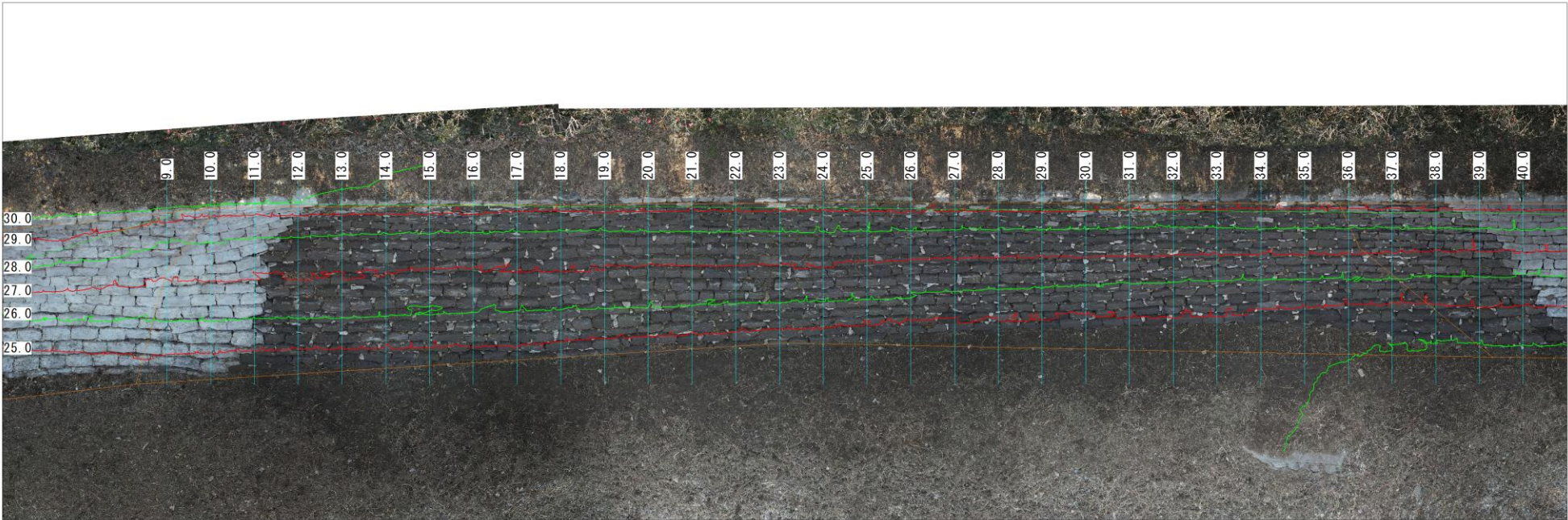
凡例
/ : 復旧勾配 / : 現況断面

【復旧勾配設定方法】
＜復旧勾配①＞
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 12を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。
＜復旧勾配②＞
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 22を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。
＜復旧勾配③＞
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 32を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。

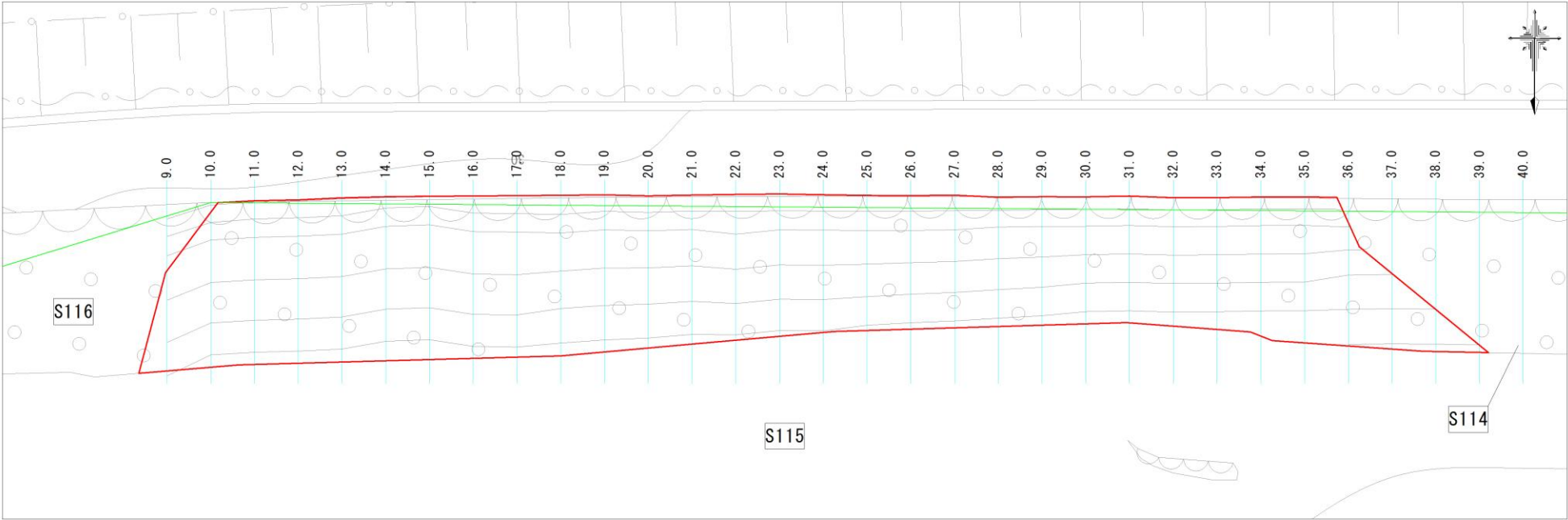
縦断面図



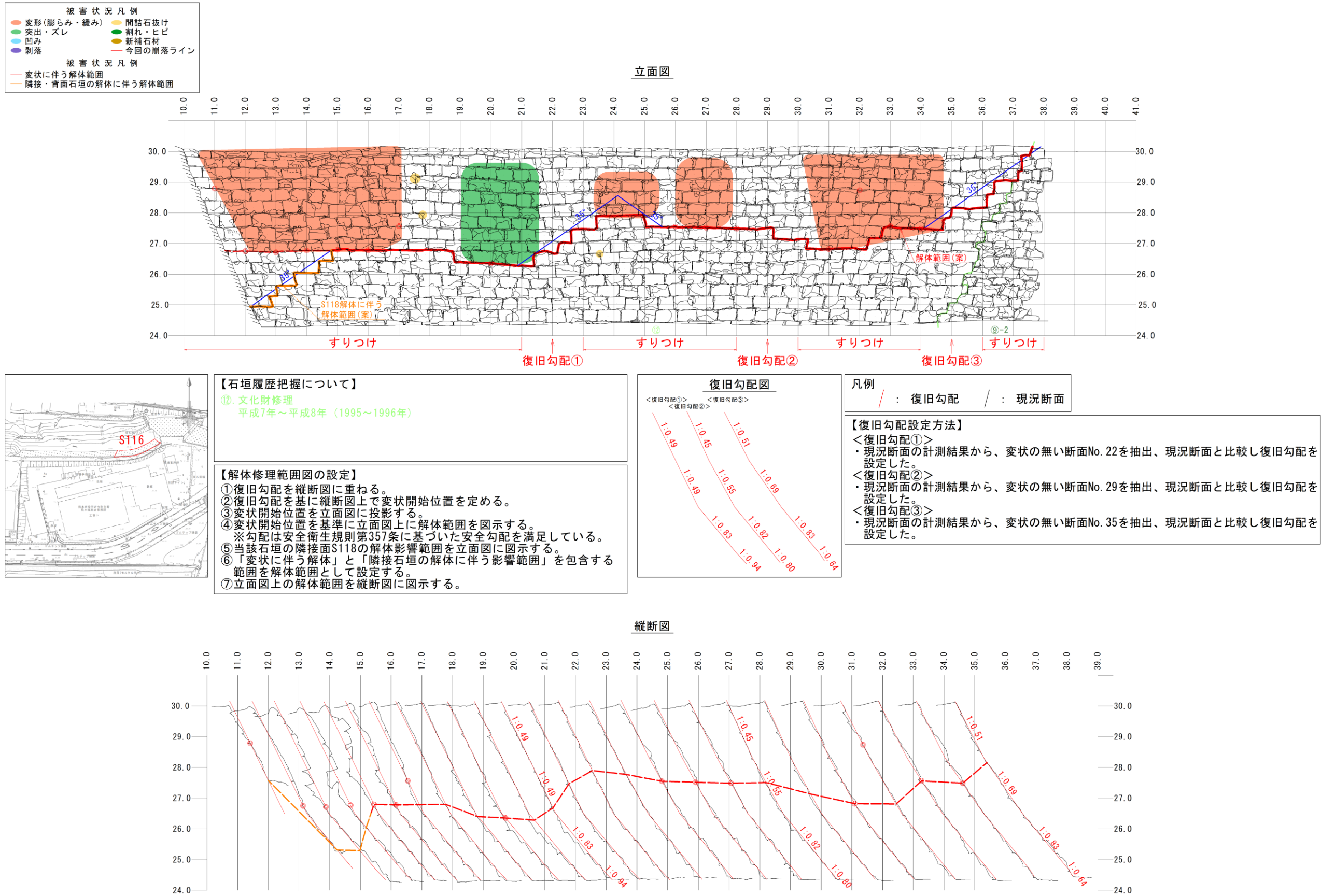
等高線図



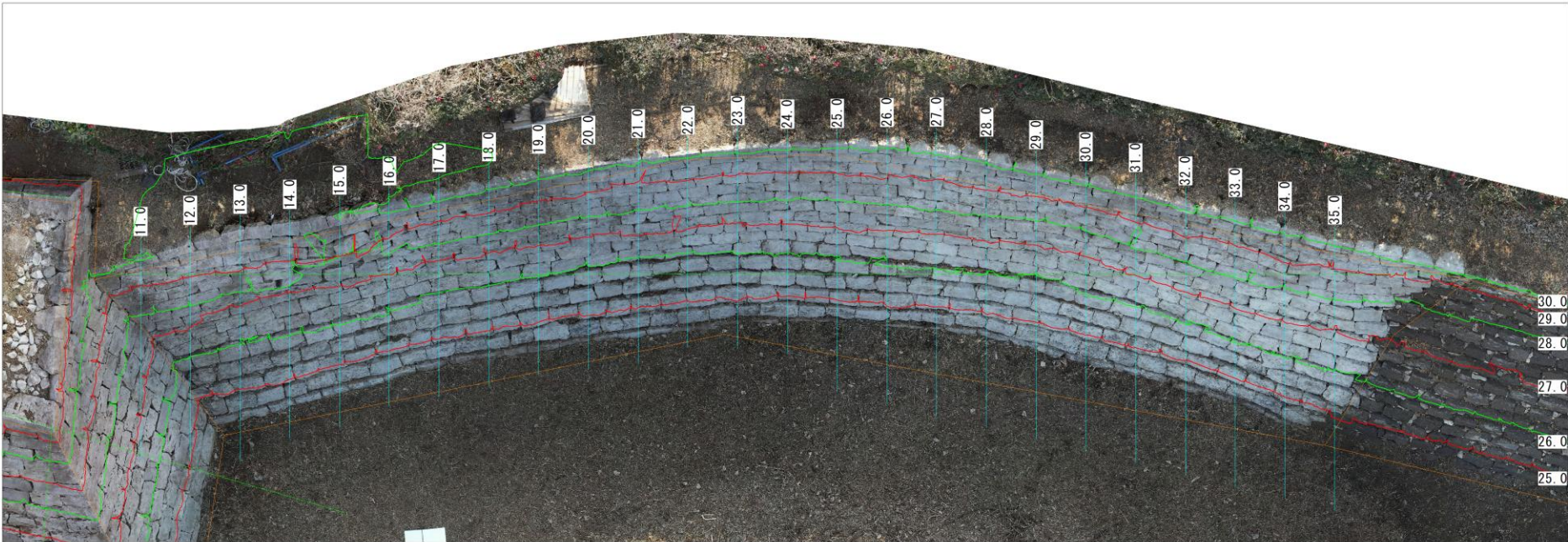
平面図



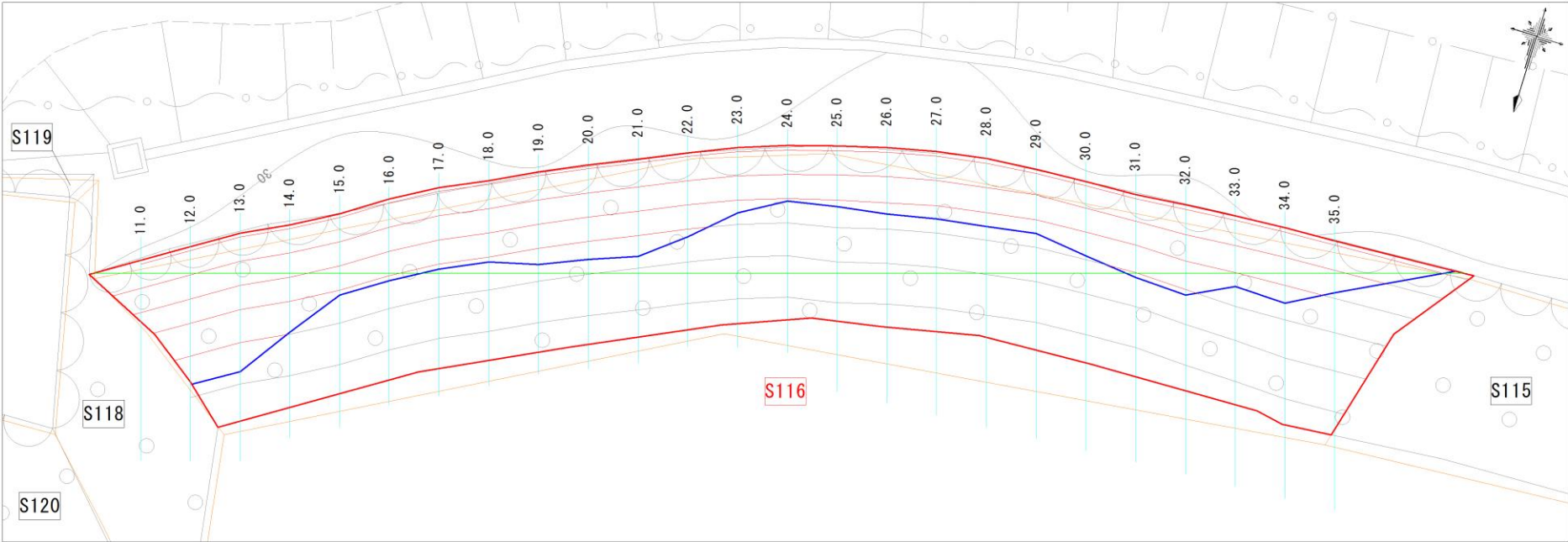
凡例
— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 変換基準線 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線



等高线图

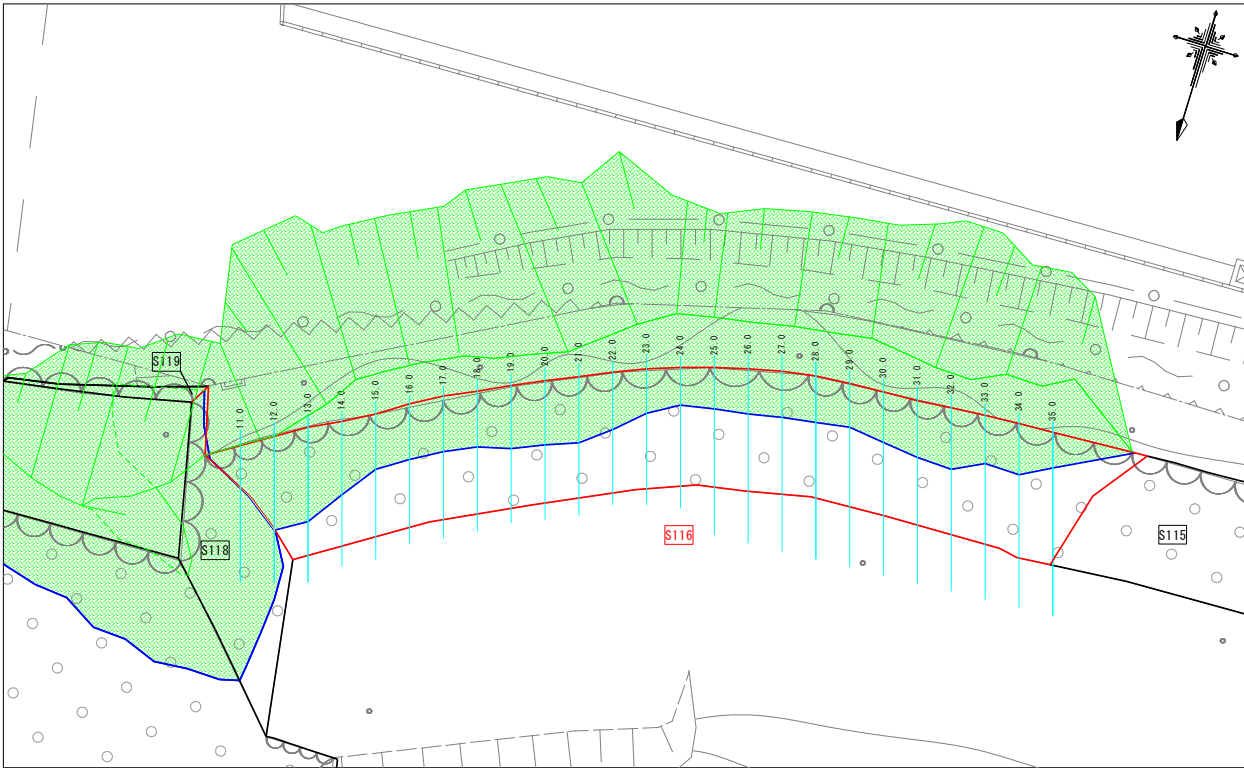


平面图



凡例
— 復旧後の平面形状 — 縦断面作成位置 — 変換基準線 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

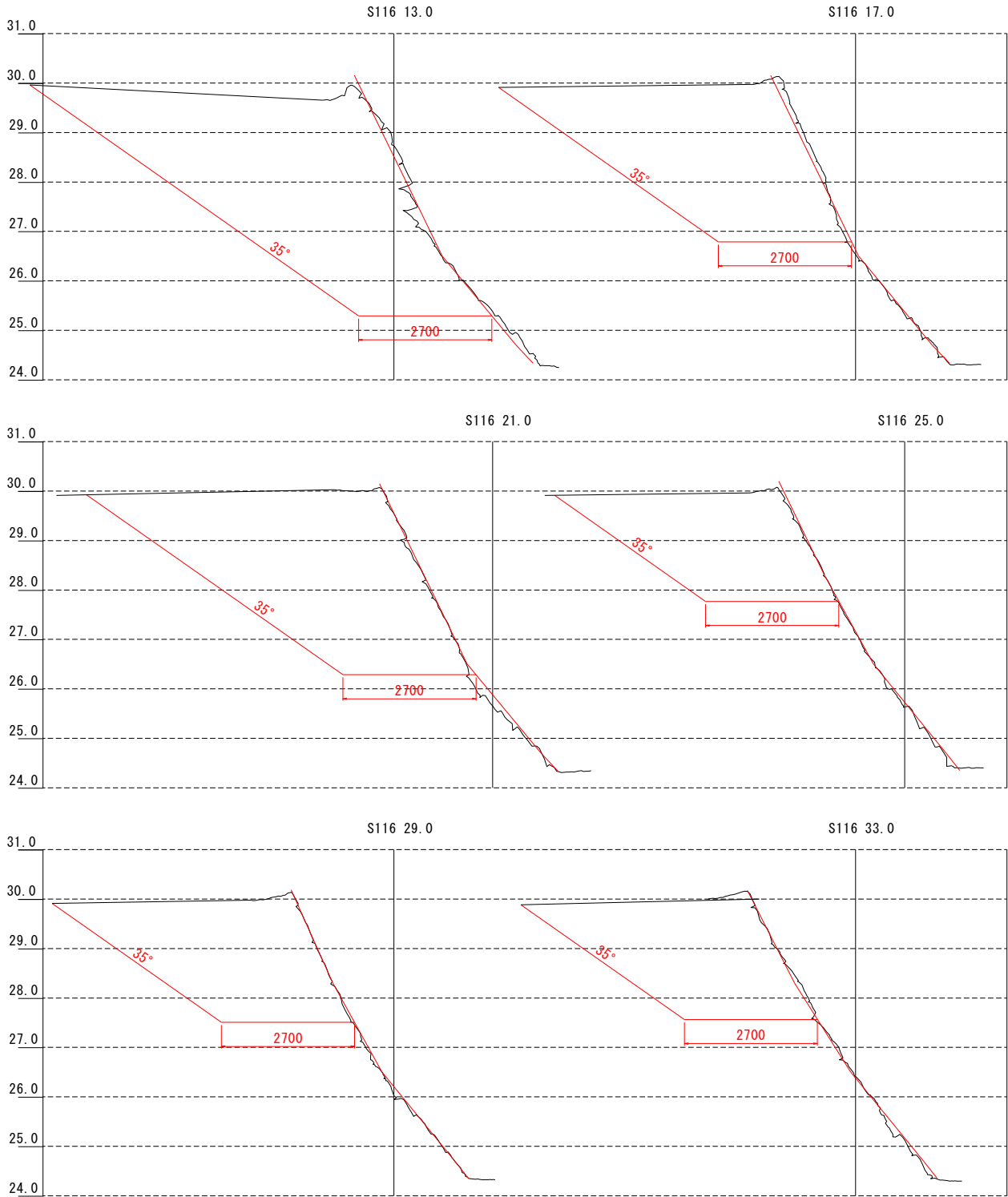
平面図



【影響範囲について】
S116は、S118の解体範囲の影響を受ける。

凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲

縦断面図



被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)

間詰石抜け

突出・ズレ

割れ・ヒビ

凹み

新補石材

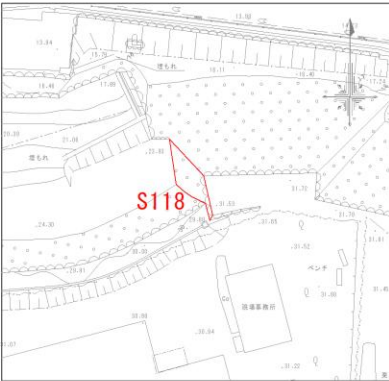
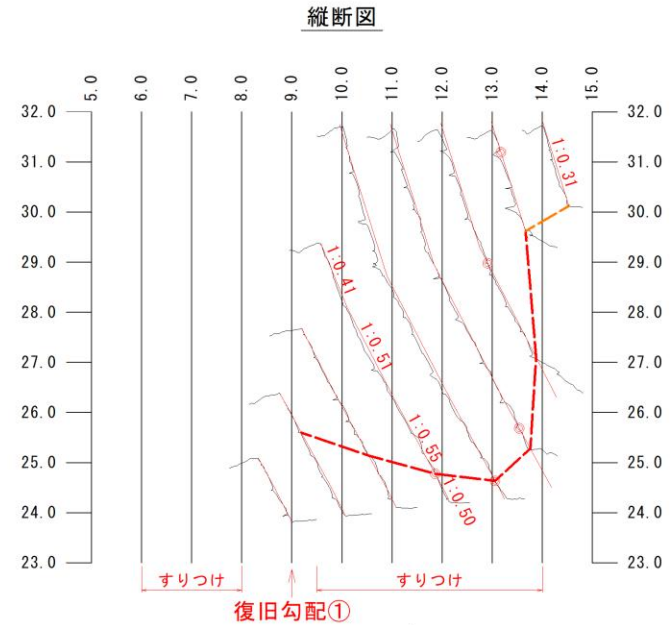
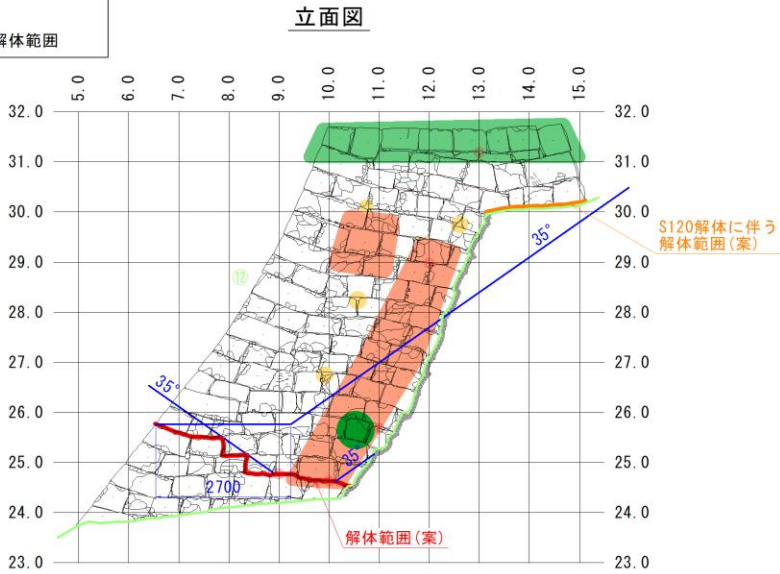
剥落

今回の崩落ライン

被害状況凡例

変状に伴う解体範囲

隣接・背面石垣の解体に伴う解体範囲



【石垣履歴把握について】

⑫. 文化財修理

平成7年～平成8年 (1995～1996年)

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。

②復旧勾配を基に縦断面図上で変状開始位置を定める。

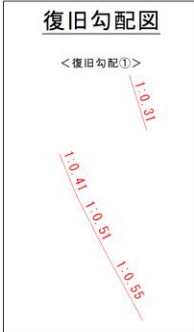
③変状開始位置を立面図に投影する。

④変状開始位置を基準に立面図上に解体範囲を図示する。

※勾配は安全衛生規則第357条に基づいた安全勾配を満足している。

⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。

⑥解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。



凡例

/ : 復旧勾配 / : 現況断面

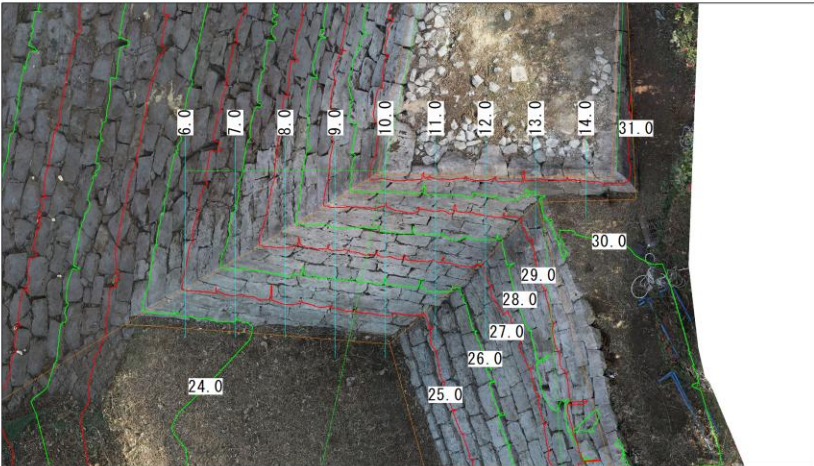
【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>

・現況断面の計測結果から、断面9.0の変状の無い下端から▽29.0mを抽出した。

・▽29.0mから天端は、断面No. 14.0の変状の無い▽29.0mから天端を抽出し、それぞれの勾配を合成して復旧勾配を設定した。

等高線図



平面図



凡例

— 復旧後の平面形状

— 縦断面図作成位置

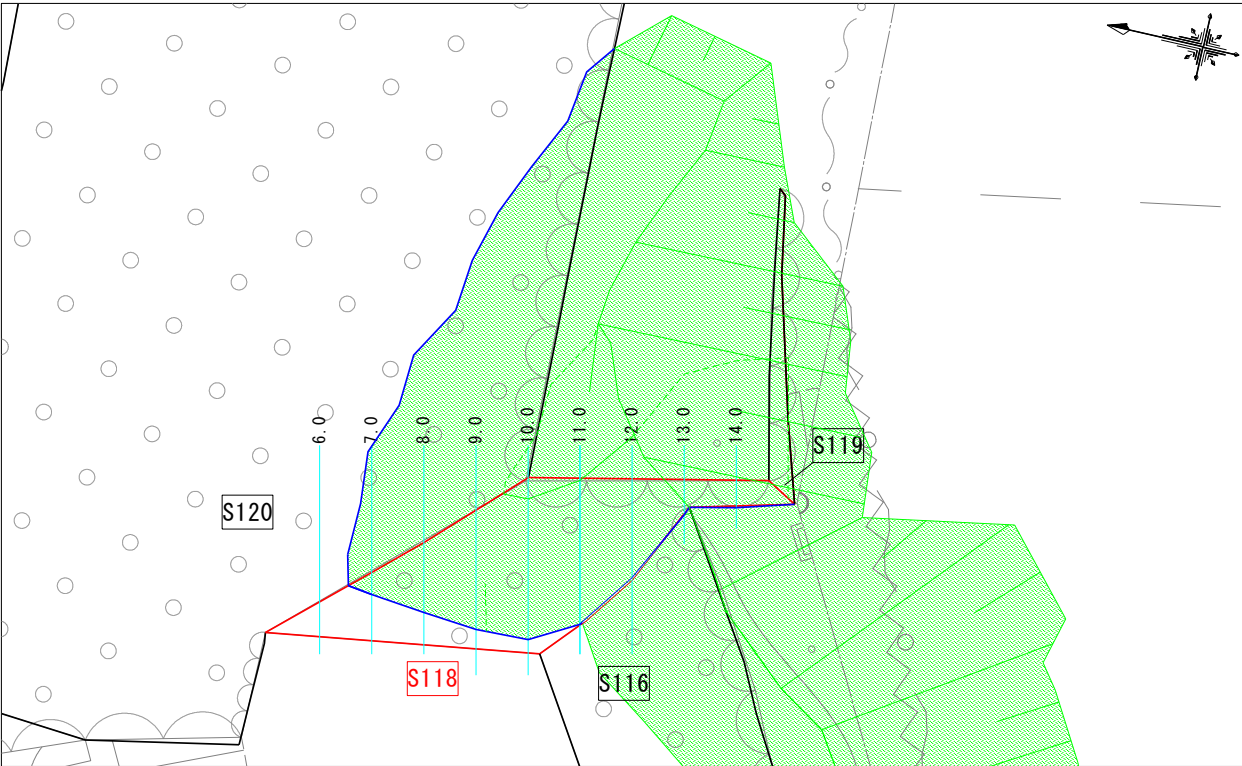
— 変換基準線

— 解体ライン

— 現況横断線

— 復旧横断線

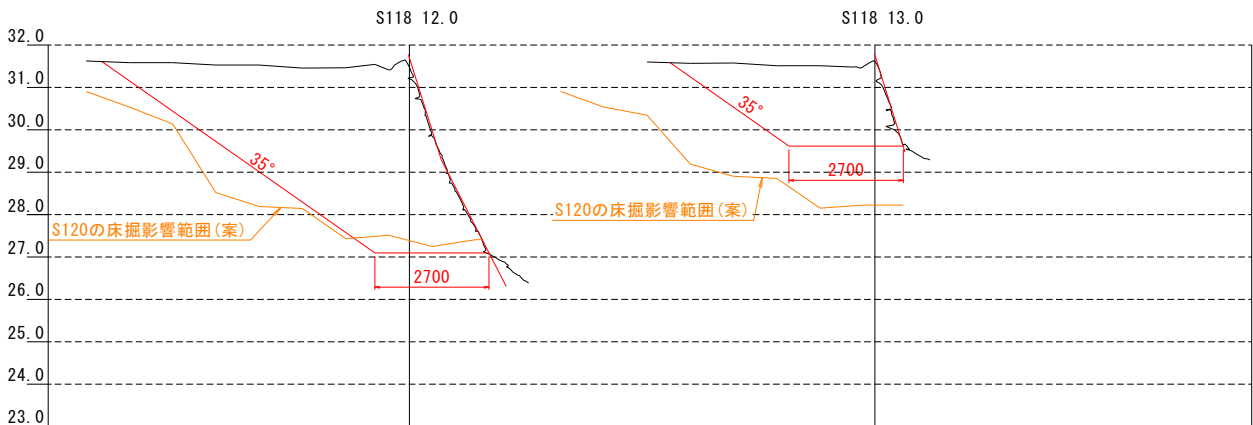
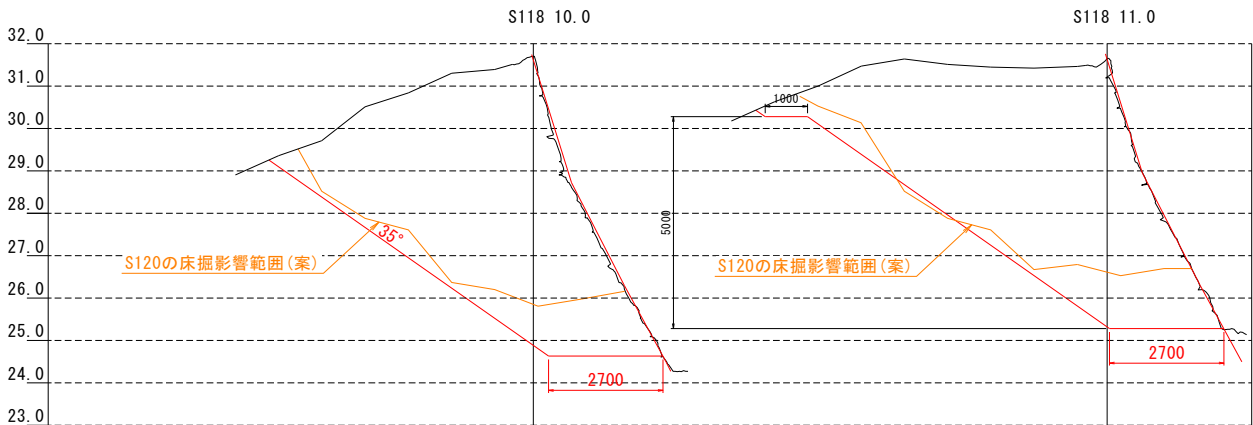
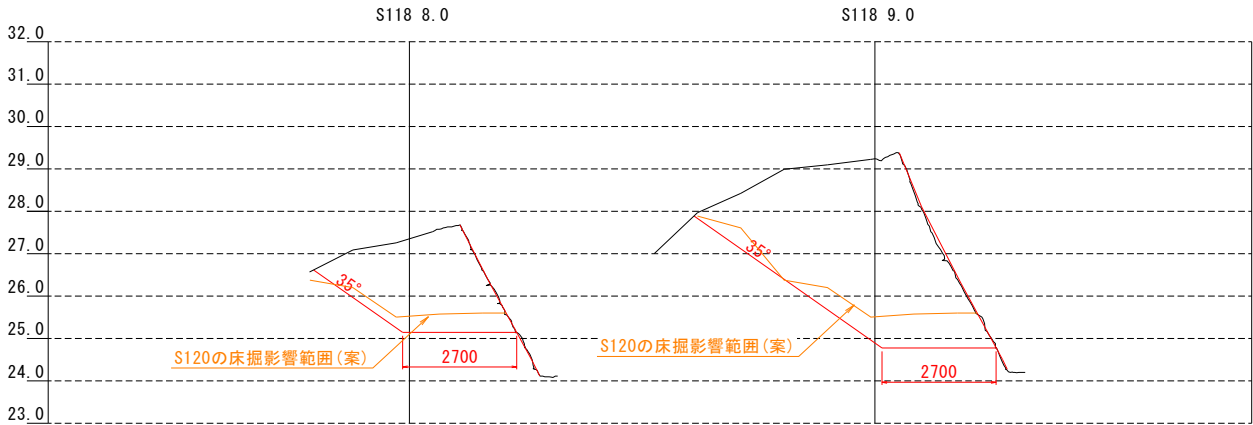
平面図

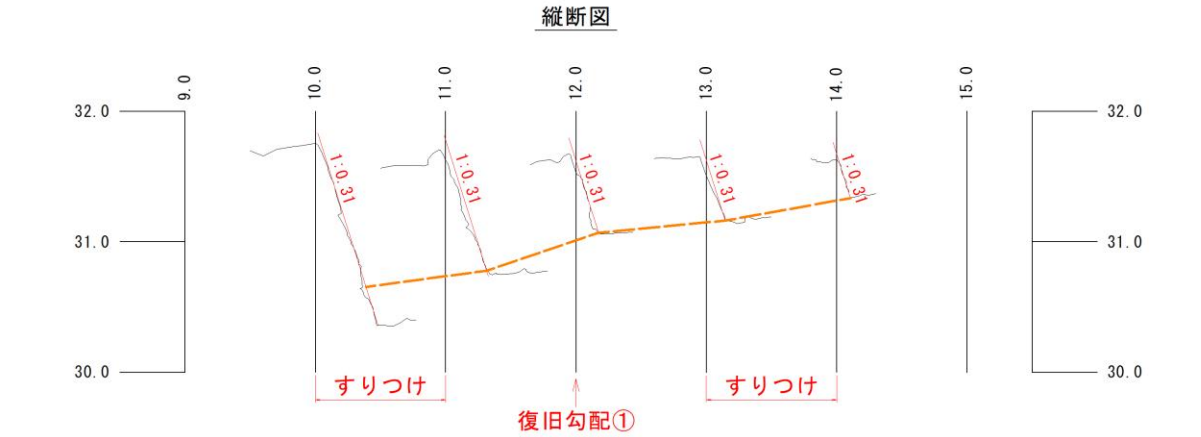
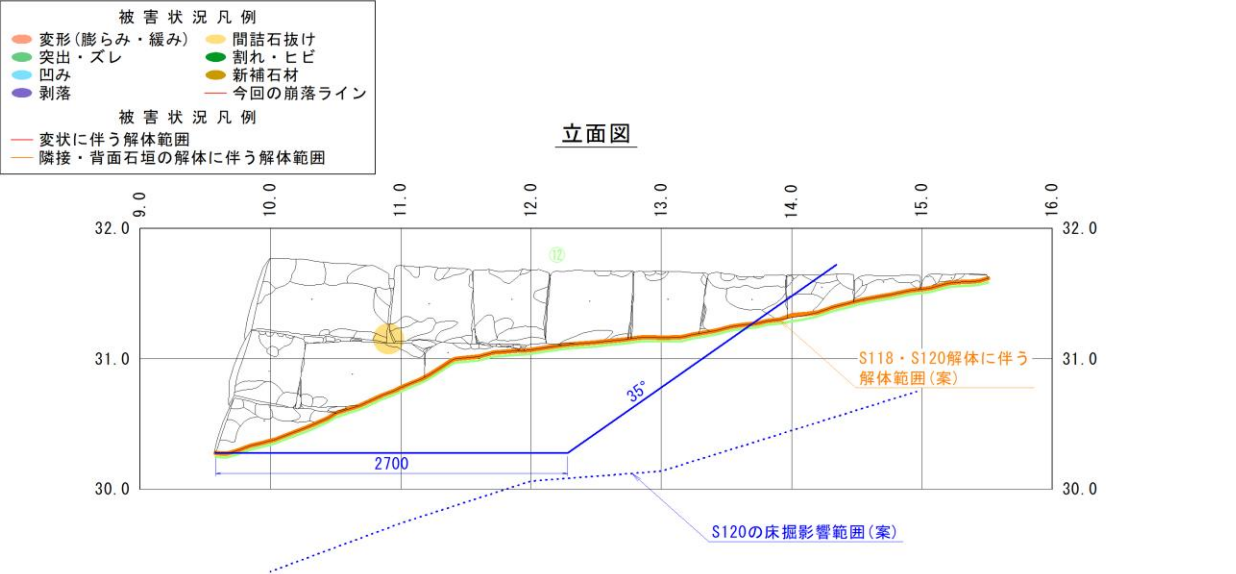


【影響範囲について】
S118を解体するにあたり、解体範囲が
S116・S119・S120に影響する。

凡 例		
<平面図>		: 対象範囲
		: 解体範囲
		: 断面
<縦断面図>		: 掘削影響範囲

縦断面図





【石垣履歴把握について】

⑫. 文化財修理
平成7年～平成8年 (1995～1996年)

【解体修理範囲図の設定】

①復旧勾配を縦断面図に重ねる。
②変状が軽微であるため、変状に伴う解体は不要と判断した。
③当該石垣の背面S120、隣接面S118の掘削の影響範囲を立面図に図示する。
④「変状に伴う解体」と「背面・隣接石垣の解体に伴う影響範囲」を包含する範囲を解体範囲として設定する。
⑤立面図上の解体範囲を縦断面図に図示する。
⑥解体範囲前面の発掘調査を実施し、築石の状態を確認した上で解体する。

復旧勾配図

<復旧勾配①>

1:0.31

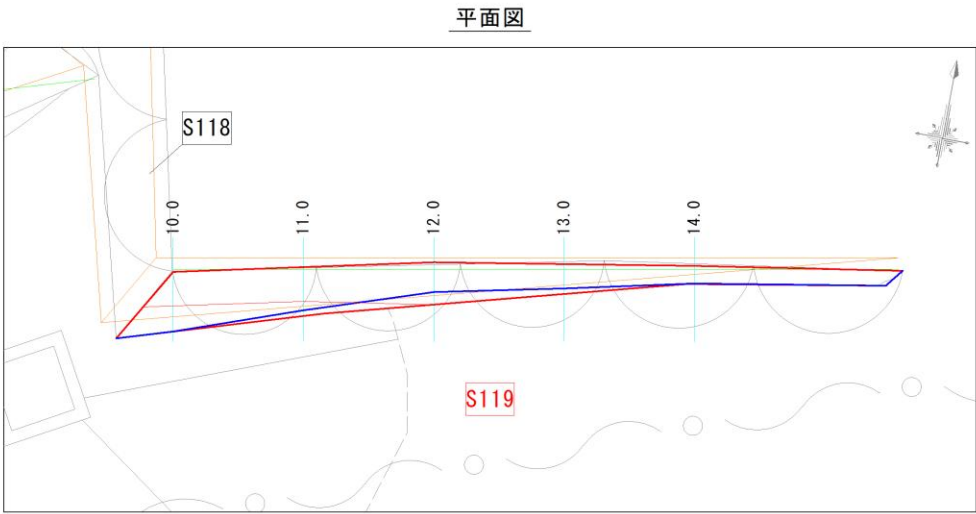
凡例

/ : 復旧勾配 / : 現況断面

【復旧勾配設定方法】

<復旧勾配①>

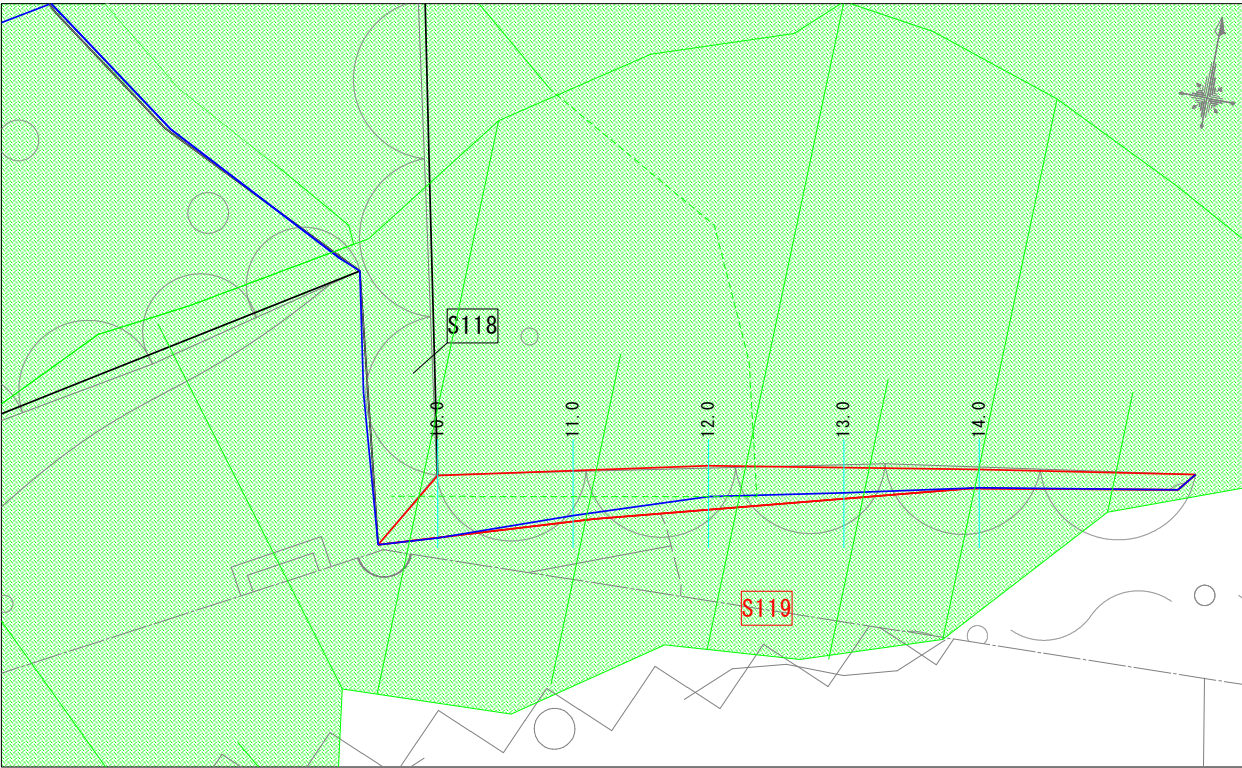
・現況断面の計測結果から、変状の無い断面No. 12を抽出、現況断面と比較し復旧勾配を設定した。



凡例

— 復旧後の平面形状 — 縦断面図作成位置 — 変換基準線 — 解体ライン — 現況横断線 — 復旧横断線

平面図



【影響範囲について】
S119は、S118・S120の解体範囲の影響を受ける。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

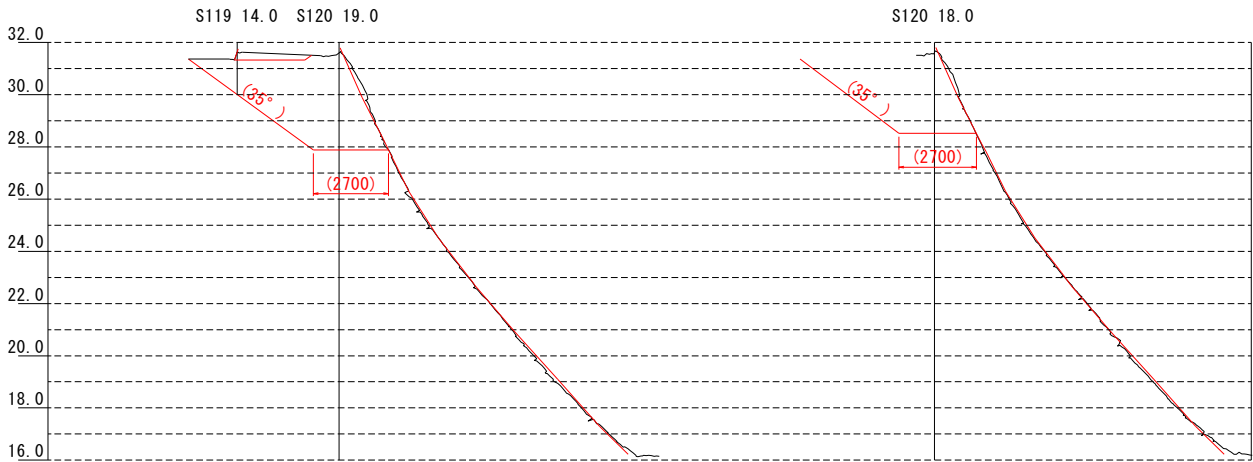
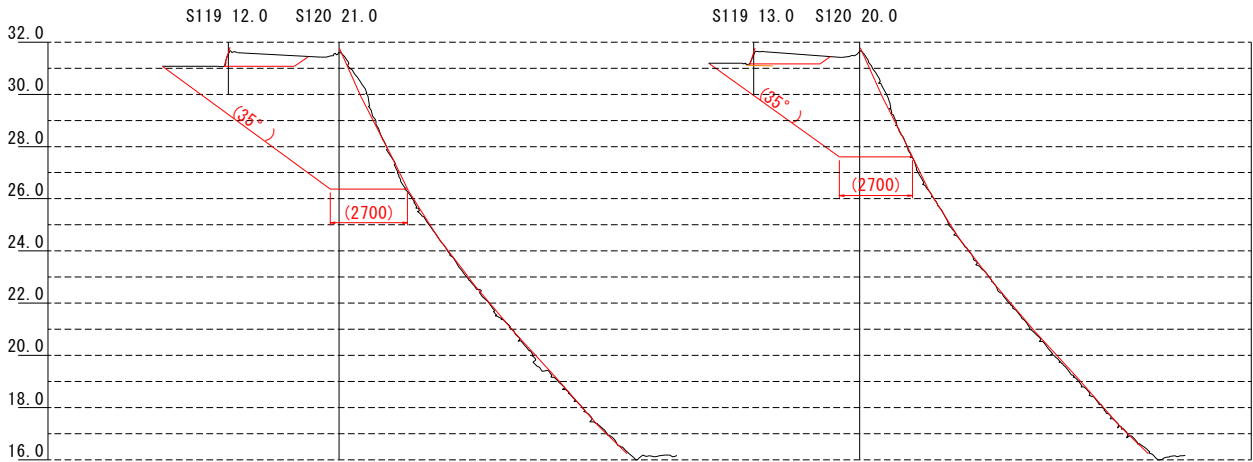
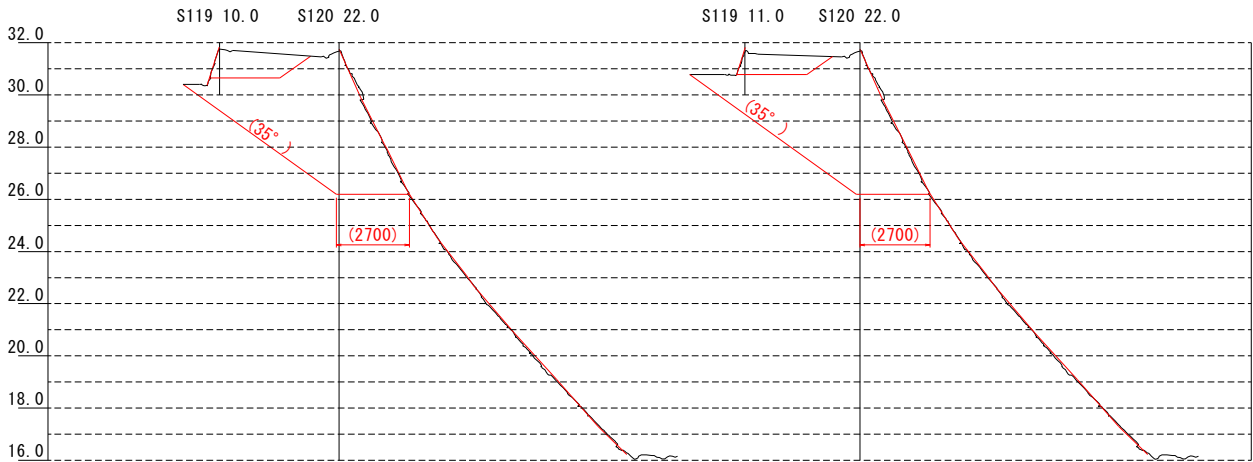
断面

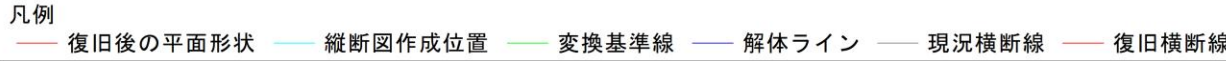
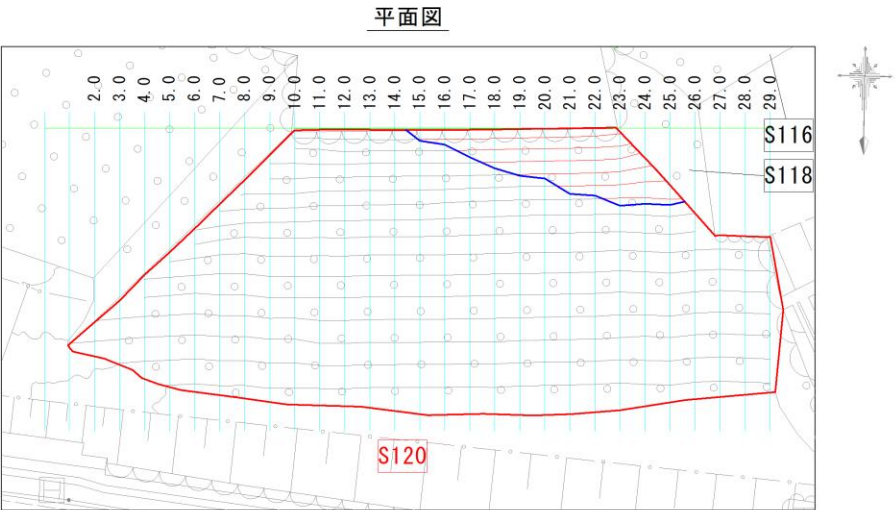
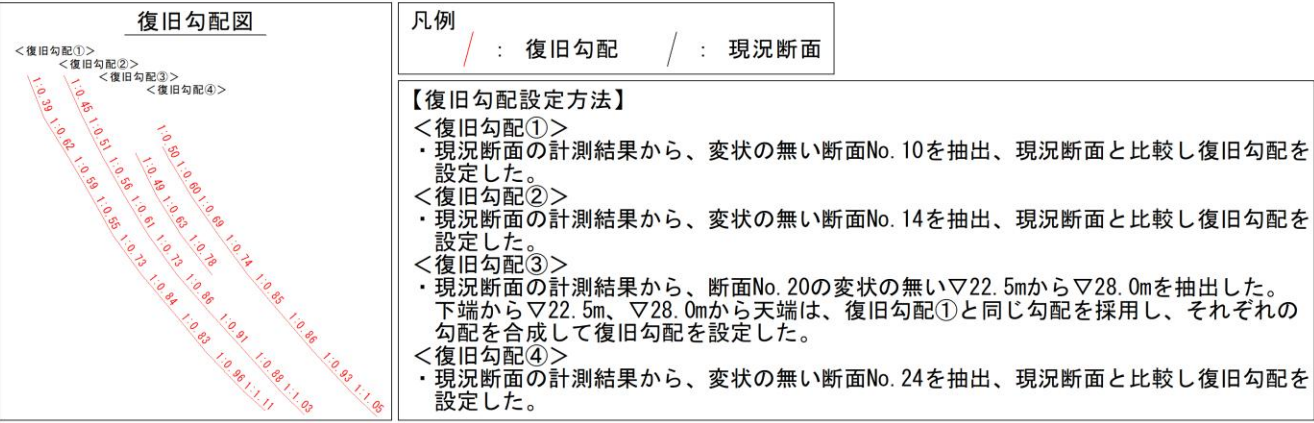
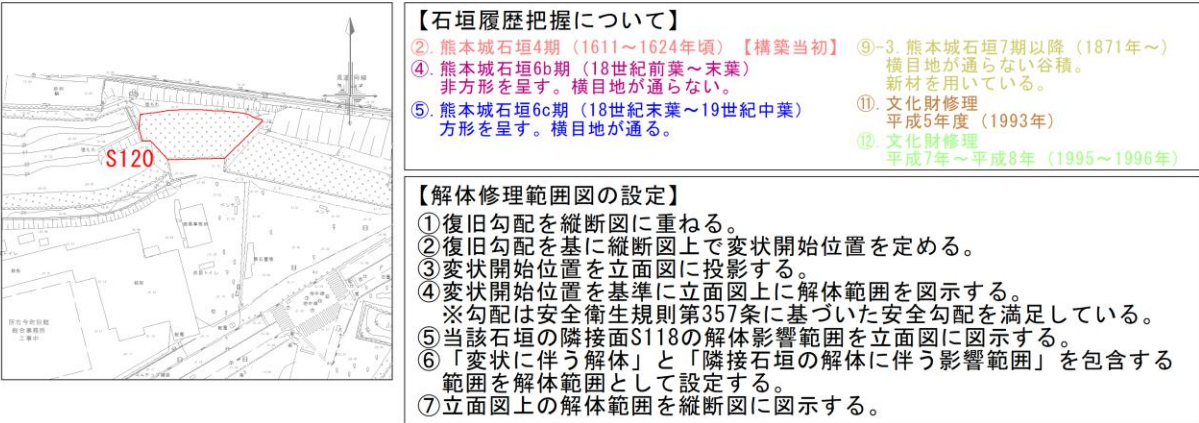
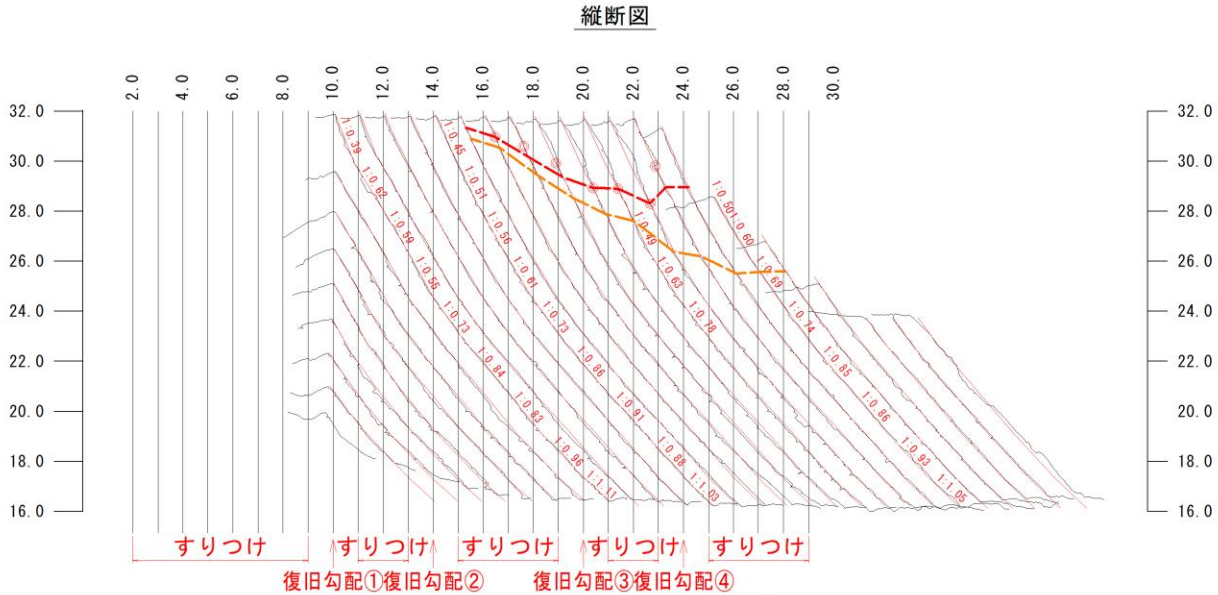
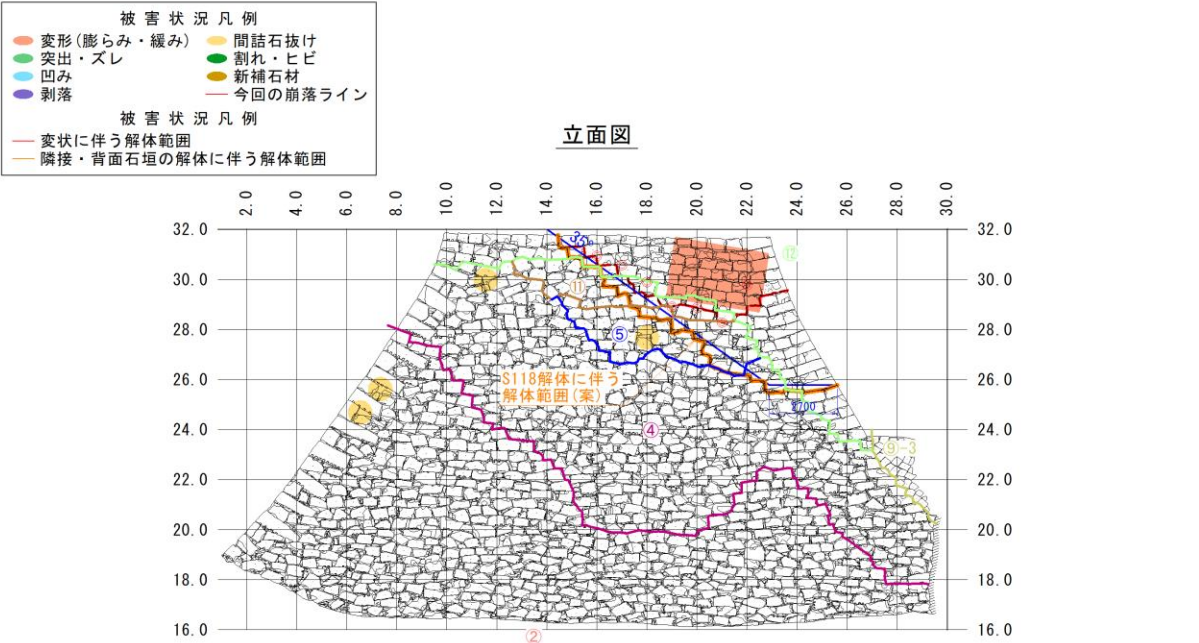
<縦断面図>

:

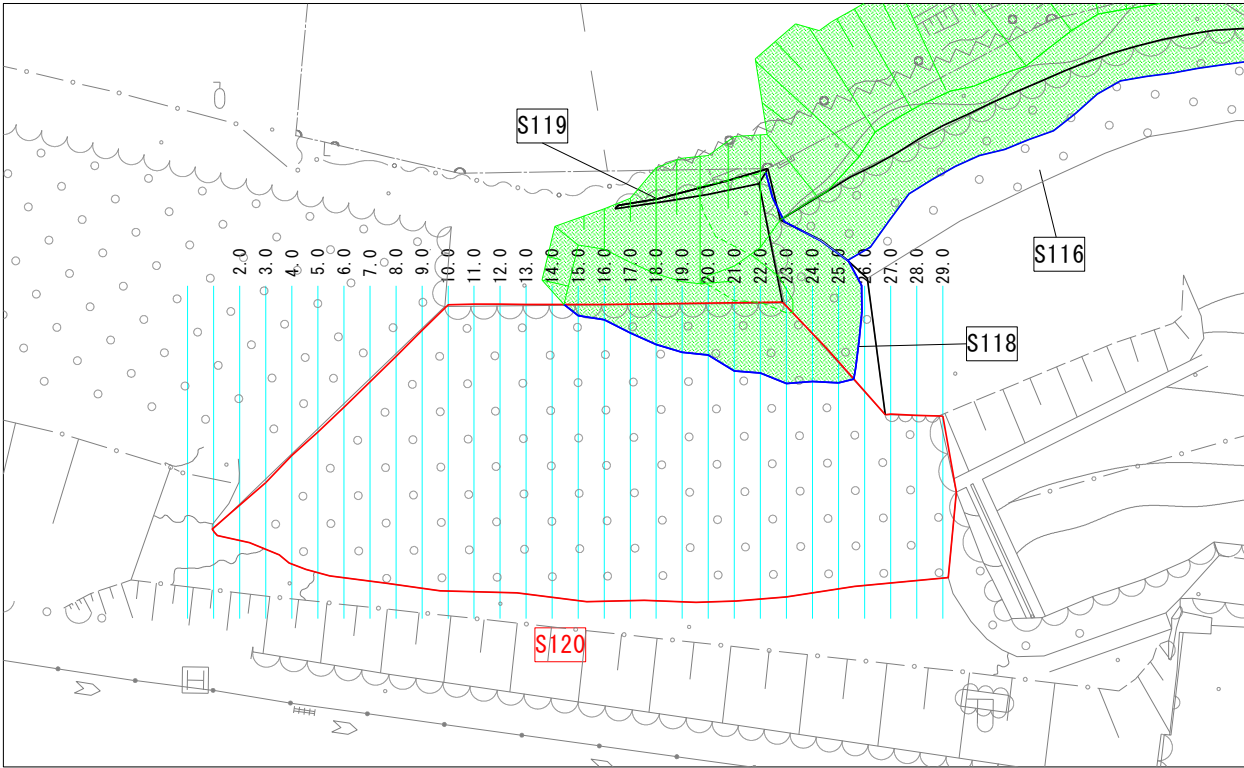
掘削影響範囲

縦断面図





平面図



【影響範囲について】
S120は、S118の解体範囲の影響を受ける。
S120を解体するにあたり、解体範囲が
S119・S118に影響する。

凡 例

<平面図>

:

対象範囲

:

解体範囲

:

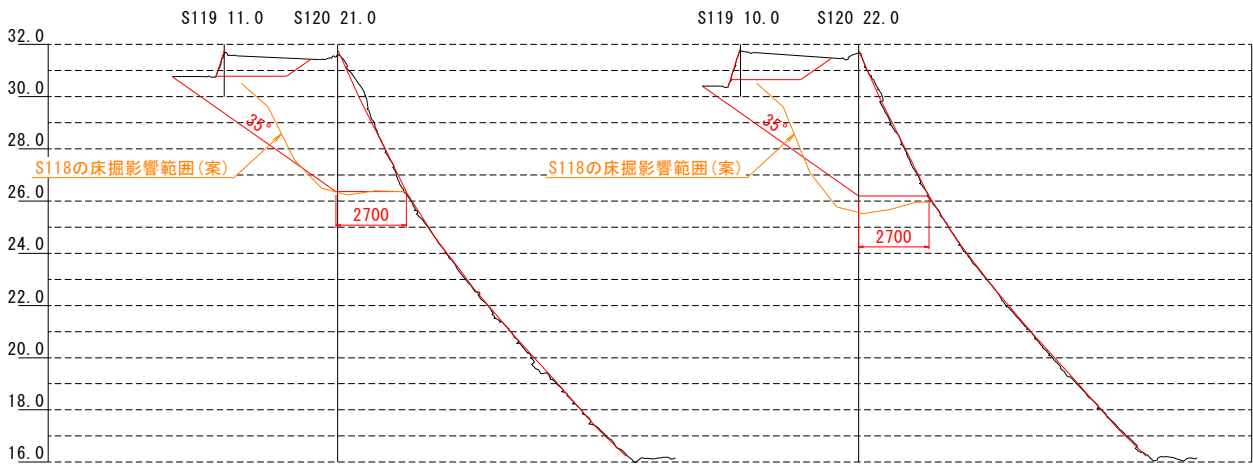
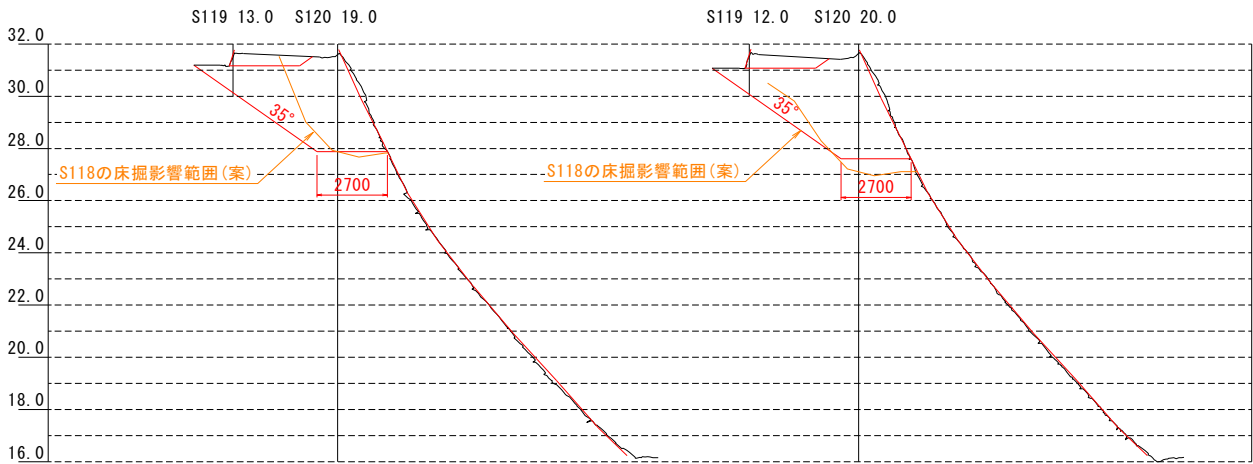
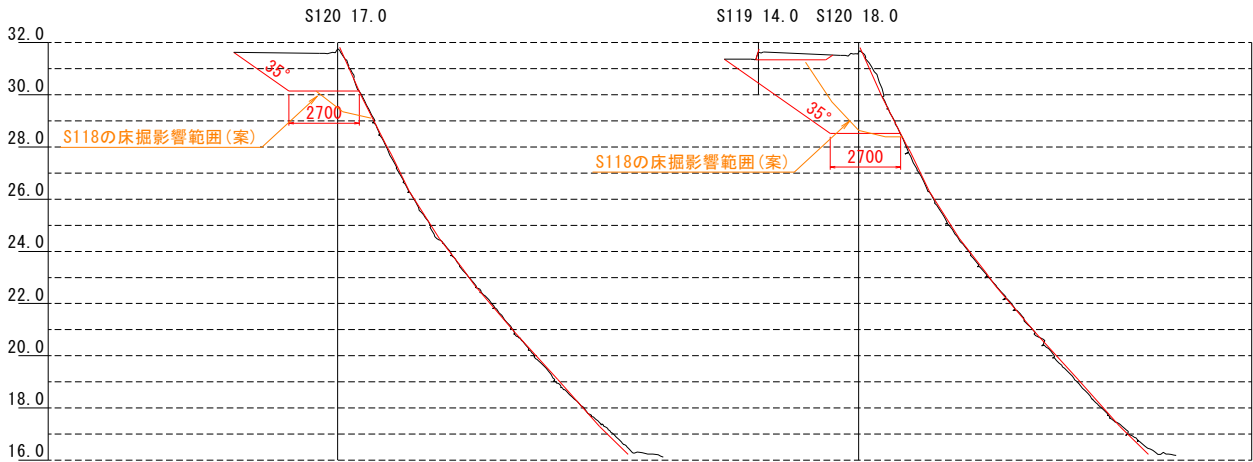
断面

<縦断面図>

:

掘削影響範囲

縦断面図



国立病院周辺

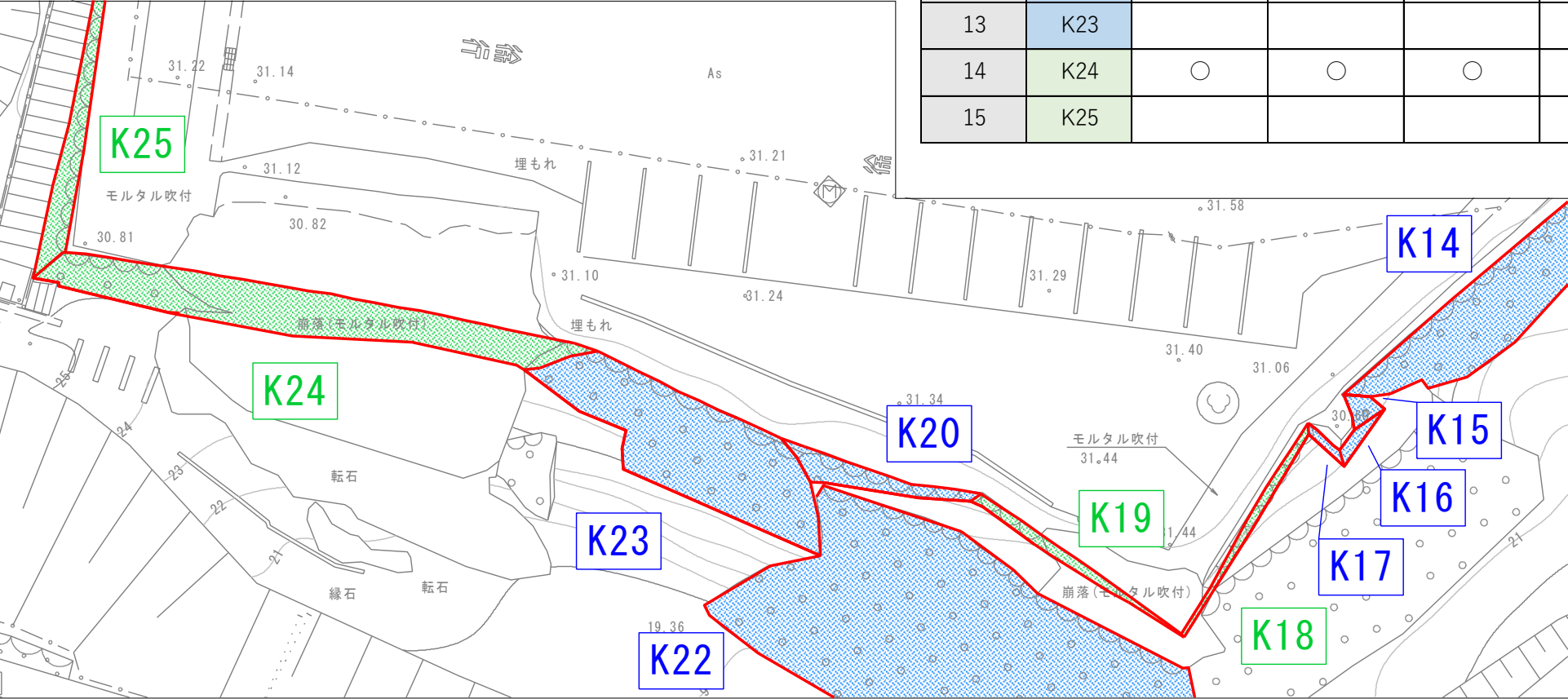
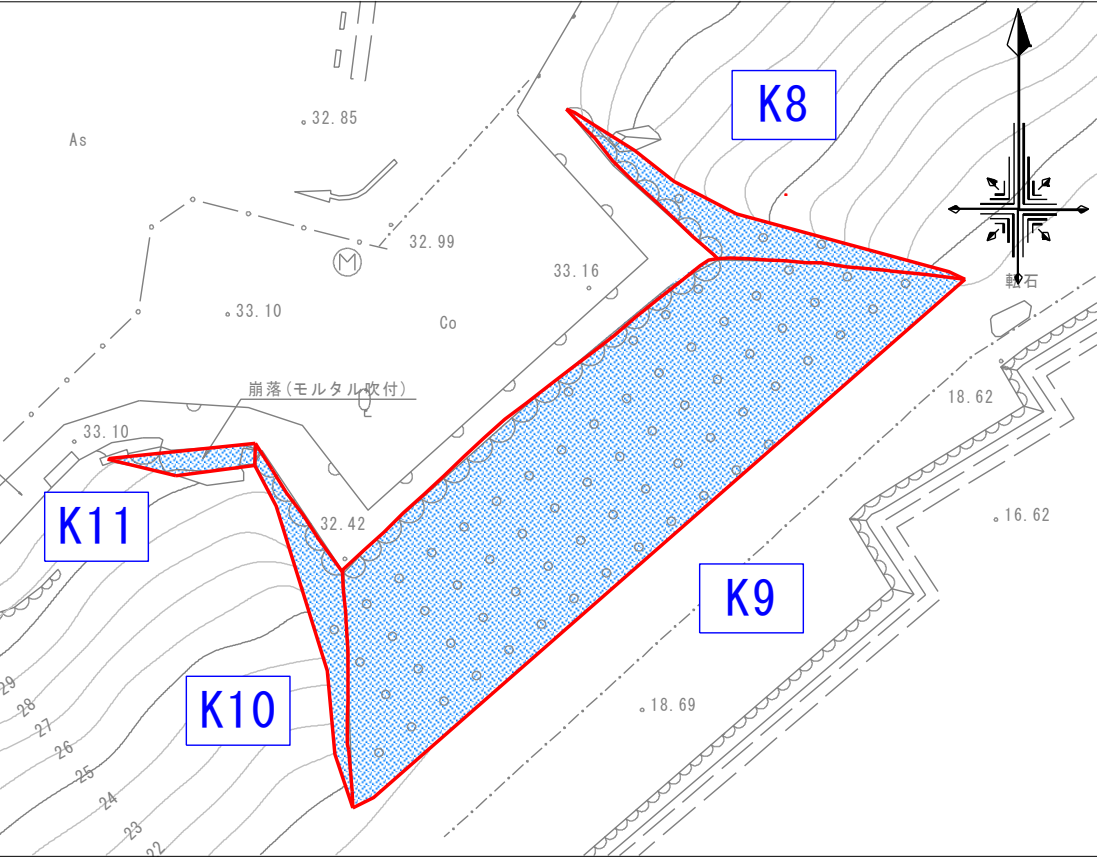
【K8～K18】



【K19～K24】



国立病院周辺 修復履歴分類



国立病院周辺 構築・修復履歴一覧表

番号	管理名称	修復履歴					備考
		3期	6a期	6b期	7期 (1871年～ 1875年)	7期 (1871年 以降)	
1	K8				○		
2	K9				○		
3	K10				○		
4	K11					○	
5	K14						
6	K15					○	
7	K16					○	
8	K17					○	
9	K18			○		○	
10	K19			○		○	
11	K20					○	被災前より変状あり
12	K22						
13	K23					○	被災前より変状あり
14	K24	○	○	○		○	
15	K25						

修復履歴

熊本城石垣3期(1606年～1607年頃)
熊本城石垣6期(18世紀前葉～末葉)
熊本城石垣7期(1871年～1875年)
熊本城石垣7期以降(1871年～)

国立病院周辺

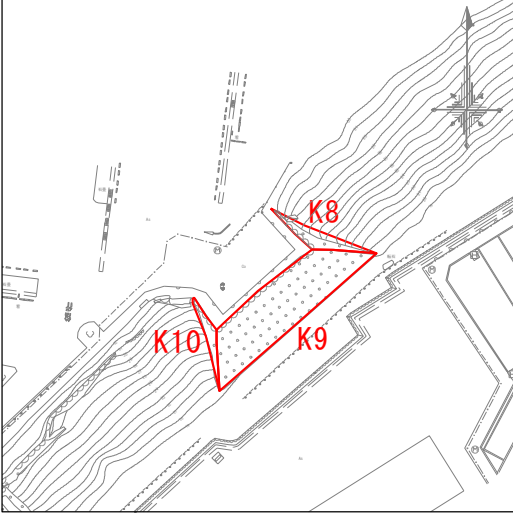
【近代以降】

- ・K8、K9、K10
- ・修復履歴は7期(1871年～1875年)

被害状況凡例			
○ 変形(膨らみ・緩み)	○ 間詰石抜け	○ 割れ・ヒビ	
○ 突出・ズレ	○ 新補石材		
○ 凹み			
○ 剥落			
		— 今回の崩落ライン	

【石垣履歴把握について】

⑥. 熊本城石垣7期 (1871年～1875年)
横目地が通る。新材を用いている。
中央には小ぶりの築石を多く用いる。



K10



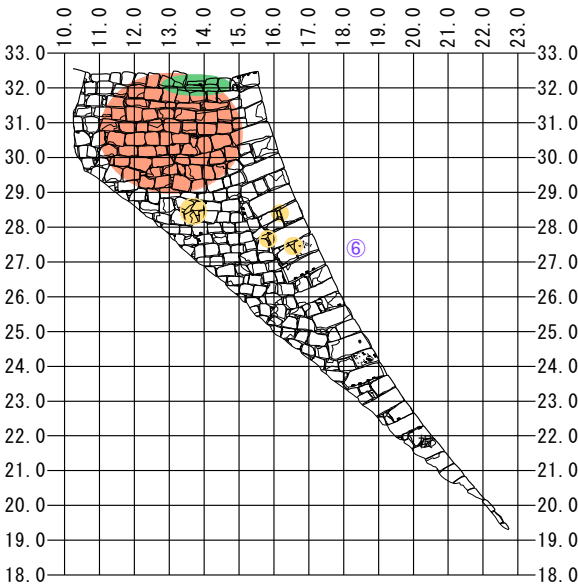
K9



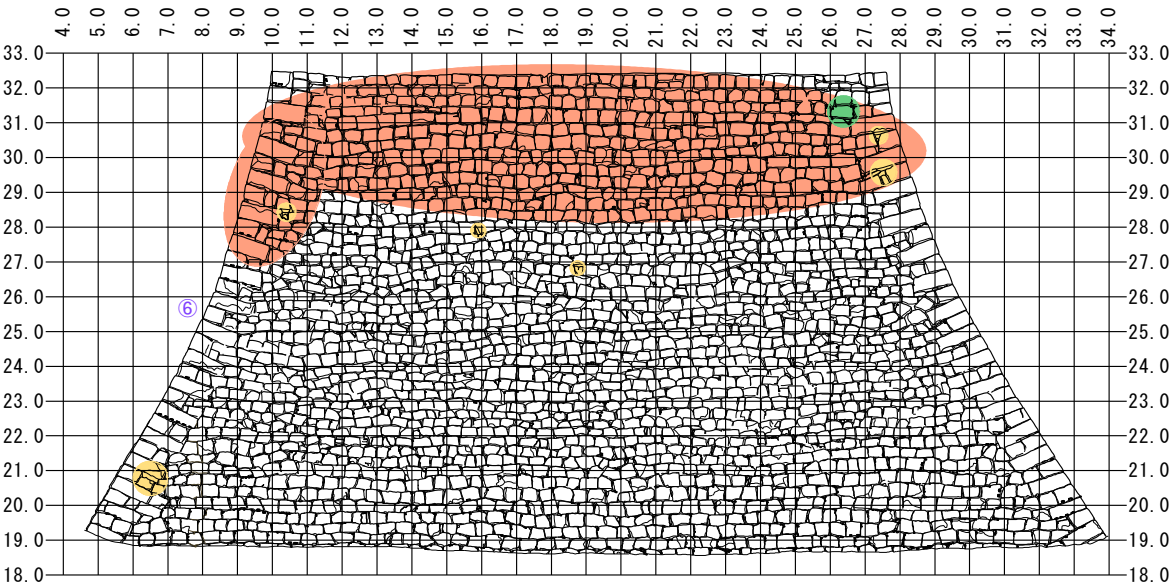
K8



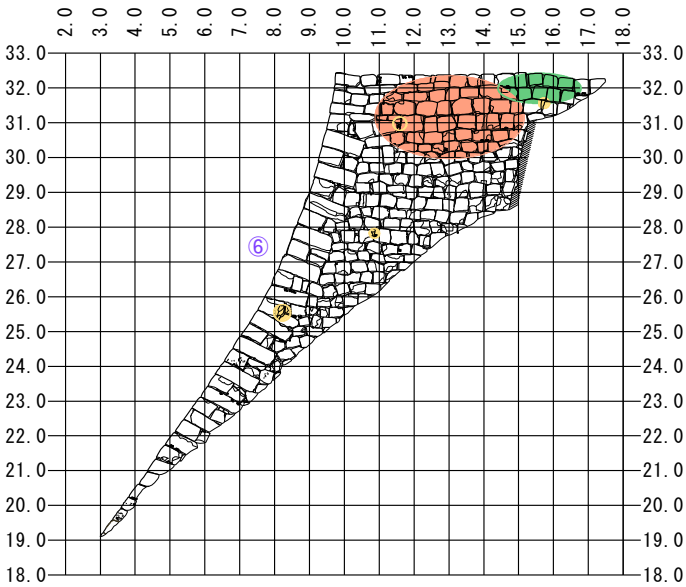
K10



K9



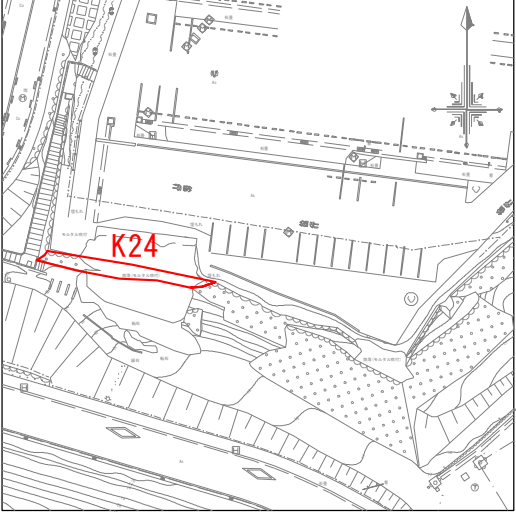
K8



国立病院周辺

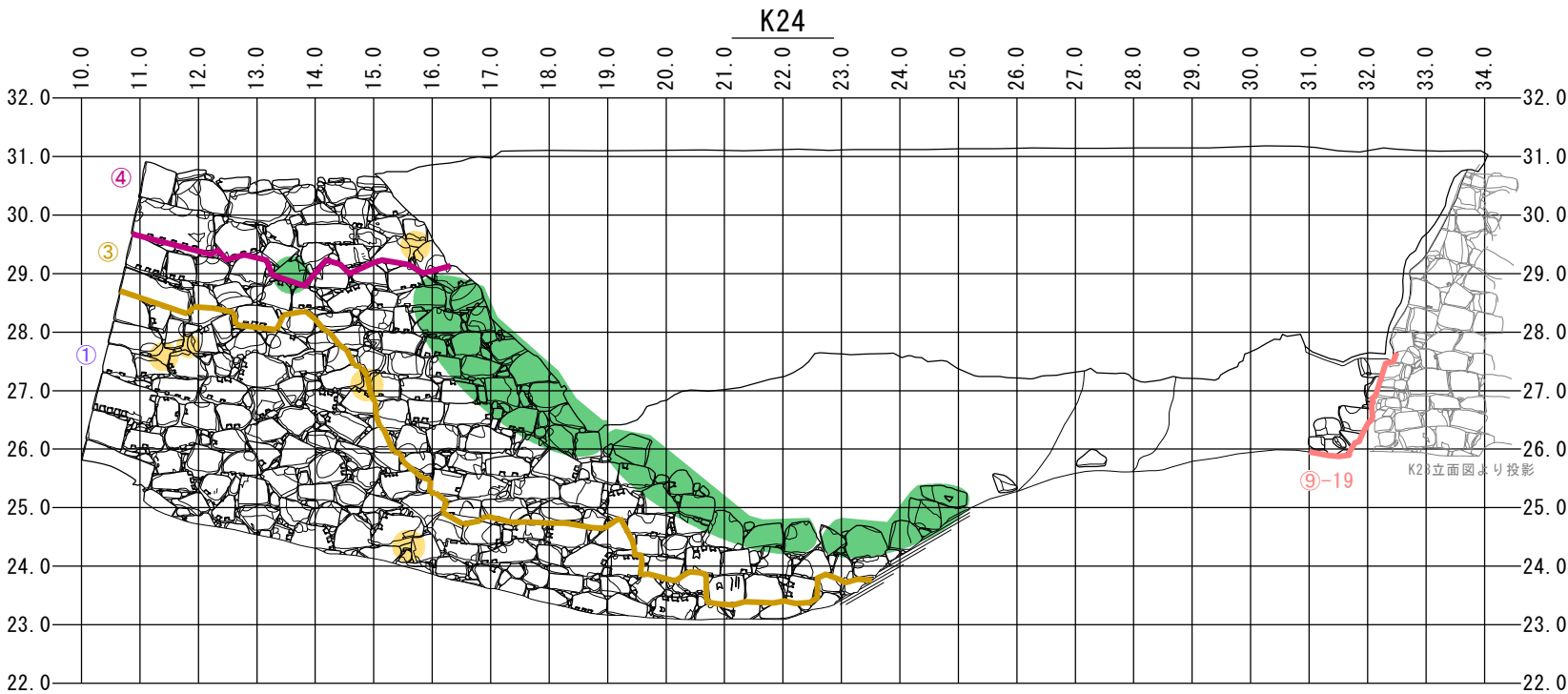
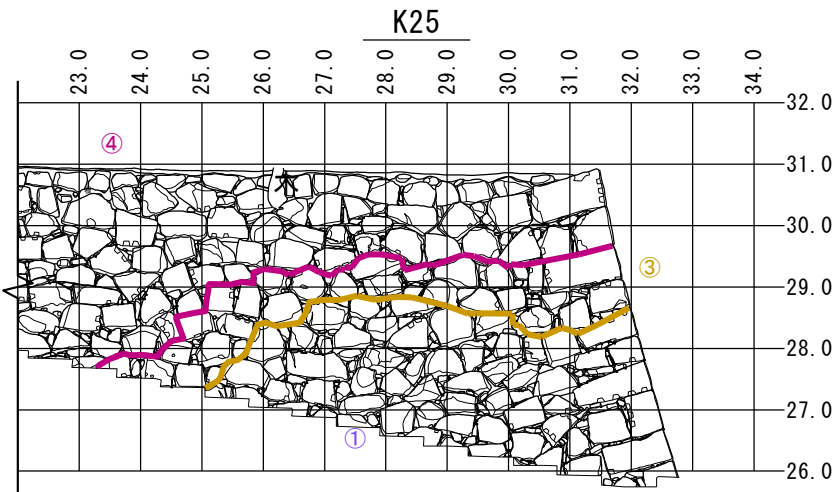
【近世】

- ・K24・K25
- ・修復履歴は3期(1606年～1607年)、6期(18世紀前葉～末葉)、7期以降(1871年～)



被害状況凡例			
変形(膨らみ・緩み)	間詰め石抜け		
突出・ズレ	割れ・ヒビ		
凹み	新補石材		
剥落	今回の崩落ライン		

- 【石垣履歴把握について】
- ①. 熊本城石垣3期 (1606年～1607年頃) 【構築当初】
 - ③. 熊本城石垣6a期 (17世紀中葉～18世紀前葉)
 - ④. 熊本城石垣6b期 (18世紀前葉～末葉) 非方形。横目地が通らない。
 - ⑨-14. 熊本城石垣7期以降 (1871年～) 横目地が通らない。旧材を用いている。



国立病院周辺

【復旧勾配の設定根拠】

復旧勾配の設定根拠は以下の5つに分けられる。

	復旧勾配の設定方法	該当断面
A	変状の少ない断面を抽出し、現況勾配より復旧勾配を設定した。	K10②、K20①、K23①②、K24①～③、K25①②
B	変状の少ない2断面を抽出し、それぞれの勾配を合成して現況勾配より復旧勾配を設定した。	K8①
C	H24端点データの天端及び下端を結んだ線等から復旧勾配を設定した。	K10①、K20②、K23③
D	石垣下部は変状の少ない断面を抽出して現況勾配を採用、上部はH24端点データの勾配を算出し、それぞれの勾配を合成して復旧勾配を設定した。	K8②、K9①②
E	その他	K9③※

崩落なし

崩落あり（面積小）

崩落あり（面積大orほぼ崩落）

1. 復旧勾配の設定

A・B：現況縦断面図より、変状が少ない断面を抽出し、復旧勾配を設定。

1. 一間単位で勾配を平均化し、全測点ごとに現況勾配を計測

2. 1で計測した現況勾配を全体的に見比べて、変状がなく均一な勾配が続く区間を見つけ出す

3. 2で見つけ出した区間の代表断面を抽出し、復旧勾配を定める。その他の範囲についてはすりつけ範囲とする。

4. 1つの代表断面で復旧勾配が決定しない場合は、代表断面を2断面抽出して合成し、復旧勾配を設定する。

C：H24測量データより復旧勾配を設定。

H24測量データの天端及び下端を結んだ線等より復旧勾配を算出。

D：現況勾配とH24測量データの合成

石垣下部：現況縦断面図より、変状が少ない断面を抽出し、復旧勾配を設定。

石垣上部：H24測量データより勾配を算出して復旧勾配を設定。

2. 復旧勾配の検証

設定した復旧勾配を平面図に反映させ、天端位置の確認を行う。隣接する石垣との平面位置の整合性を確認。

※K9③について
石垣下部は変状の少ない断面を抽出して現況勾配を採用、上部はK8の出隅勾配を算出し、それぞれの勾配を合成して復旧勾配を設定した。

【復旧勾配の代表断面数】

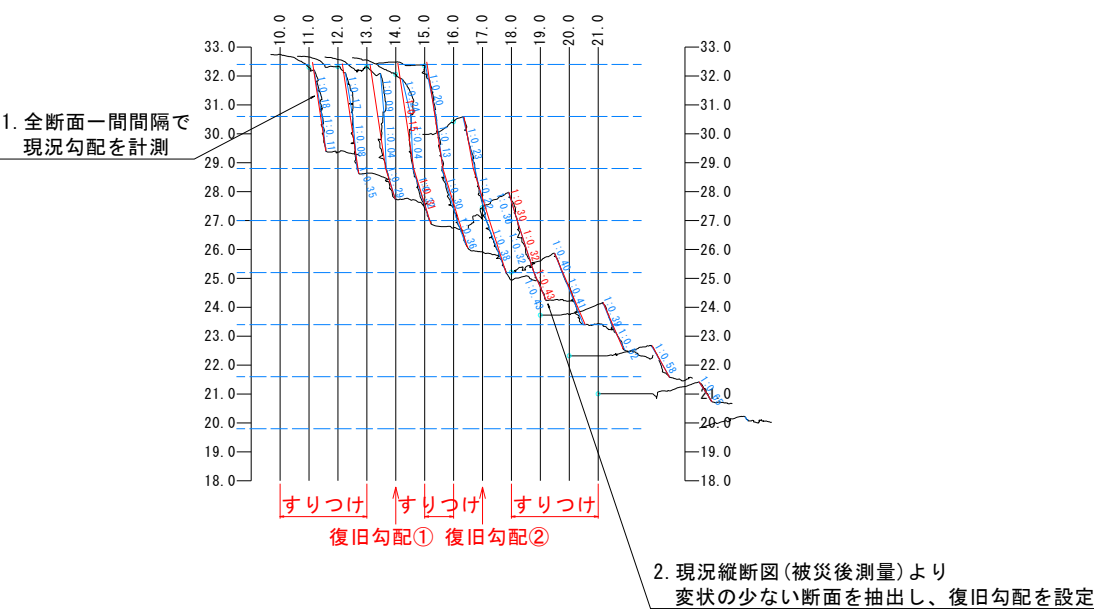
K8	①②
K9	①②③
K10	①②
K20	①②
K23	①②
K24	①②③
K25	①②

※各断面の復旧勾配詳細は、資料4-3に記載

国立病院周辺

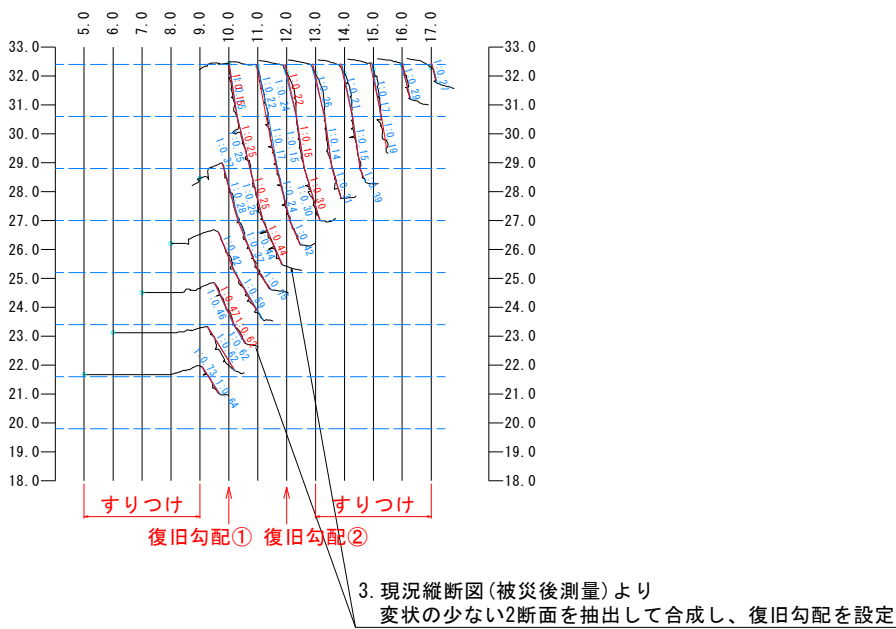
【復旧勾配の設定根拠】
各設定根拠について、以下に図示する。

A: 現況断面の計測結果から、変状の少ない1断面を抽出した。



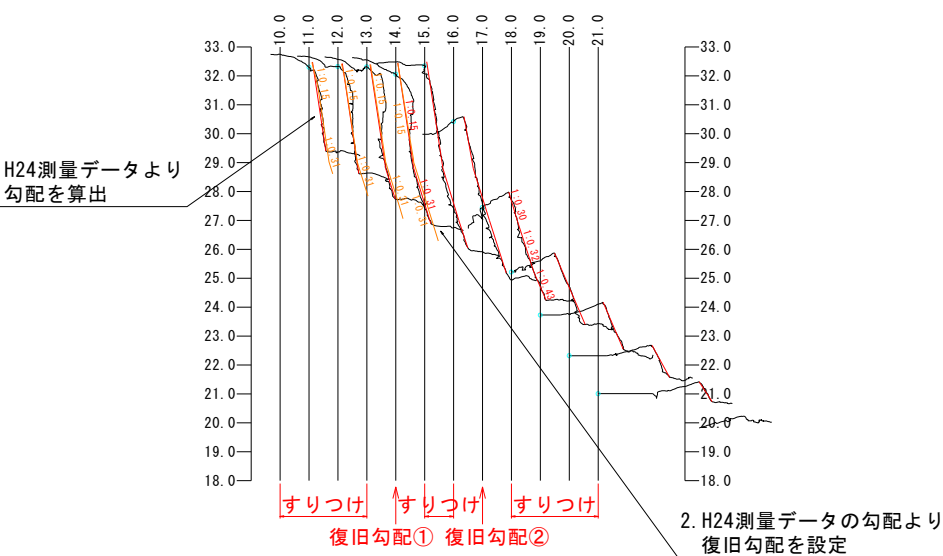
K10②、K20①、K23①②、K24①～③

B: 現況断面の計測結果から、変状の少ない2断面を抽出して合成した。



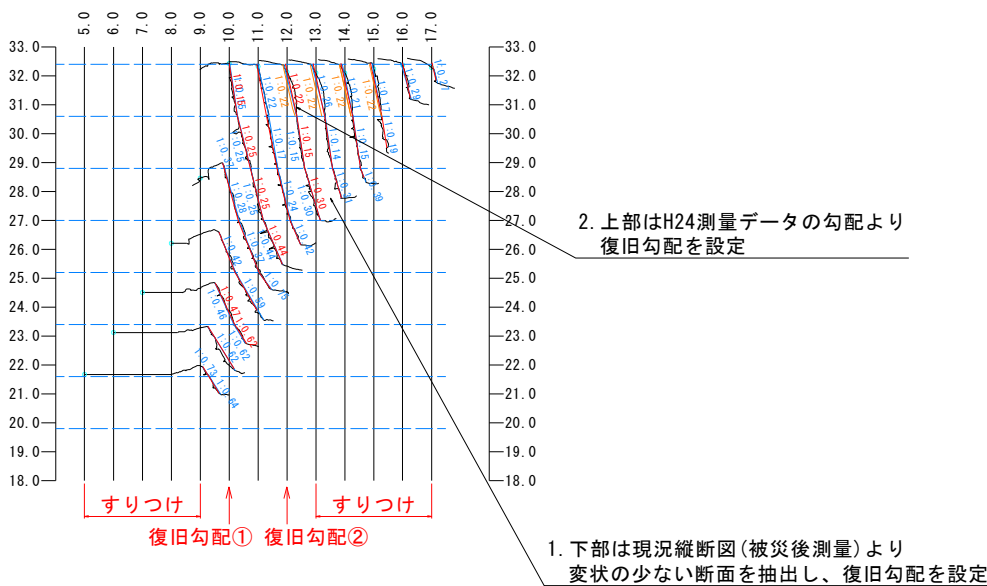
K8①

C: H24測量データの天端及び下端を結んだ線等から復旧勾配を設定した。



K10①、K20②、K23③

D: 下部は現況勾配、上部はH24測量データを合成して復旧勾配を設定した。



K8②、K9①②

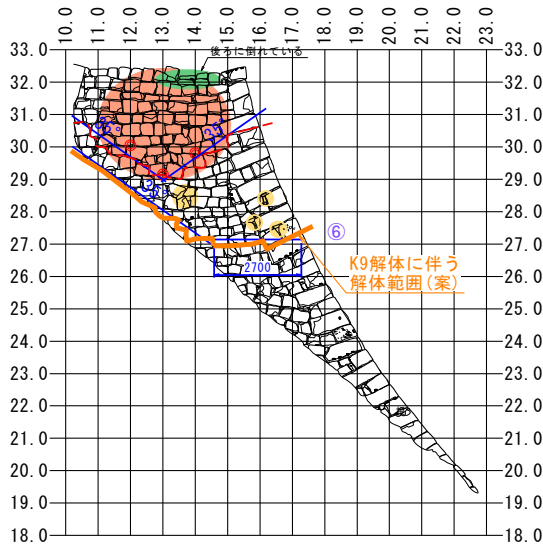
国立病院周辺 K8・K9・K10【近代以降】

近世石垣の復旧勾配縦断面図及び解体範囲立面図を示す。
(青字は設定根拠を示す)

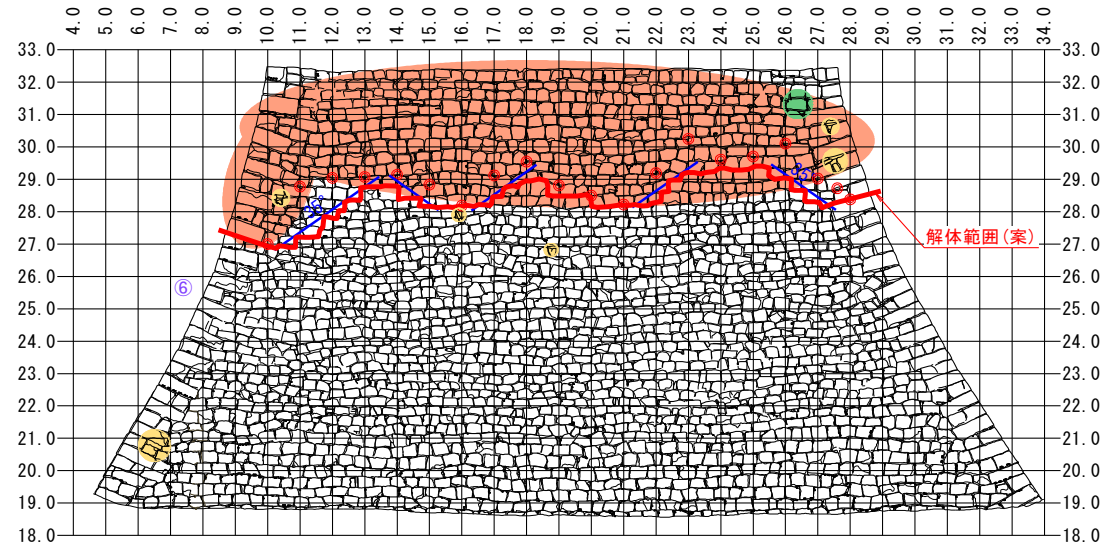
【石垣履歴把握について】

⑥. 熊本城石垣7期（1871年～1875年）
横目地が通る。新材を用いている。
中央には小ぶりの築石を多く用いる。

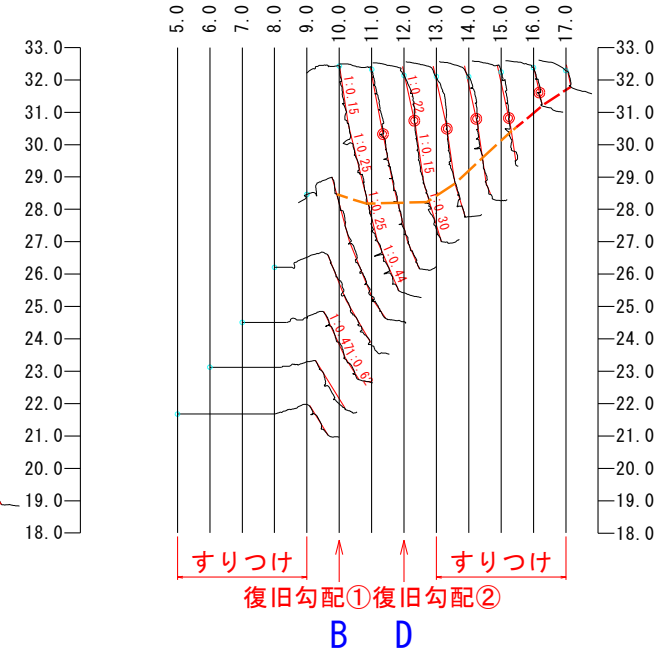
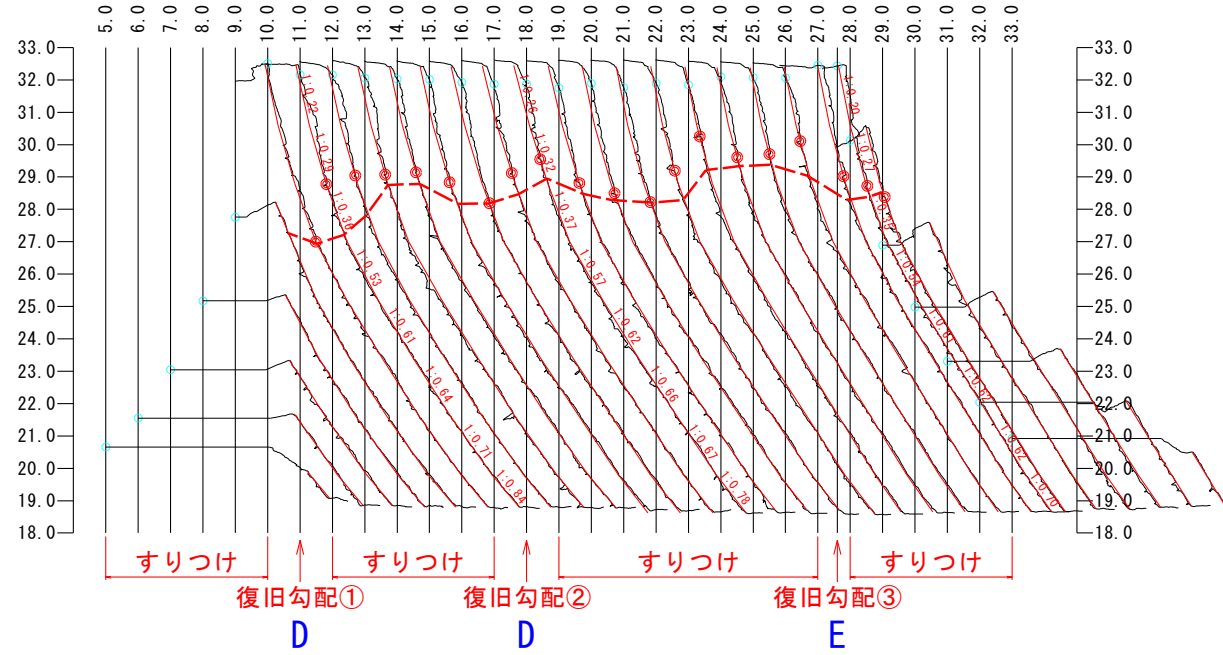
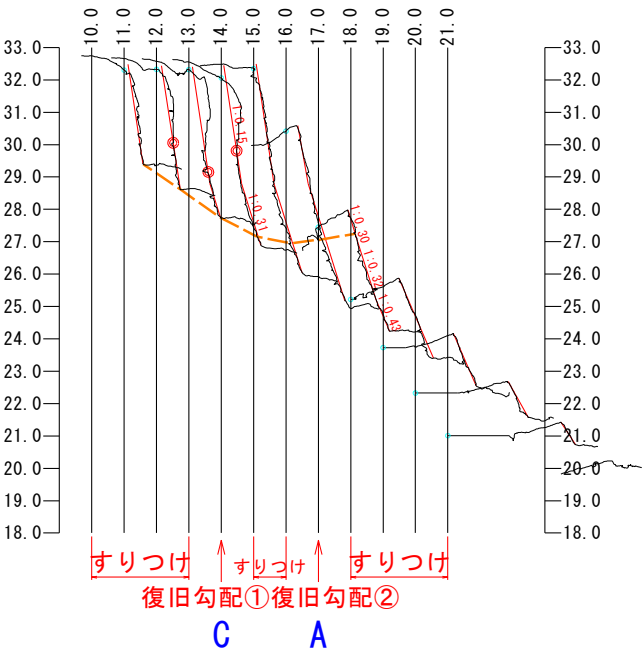
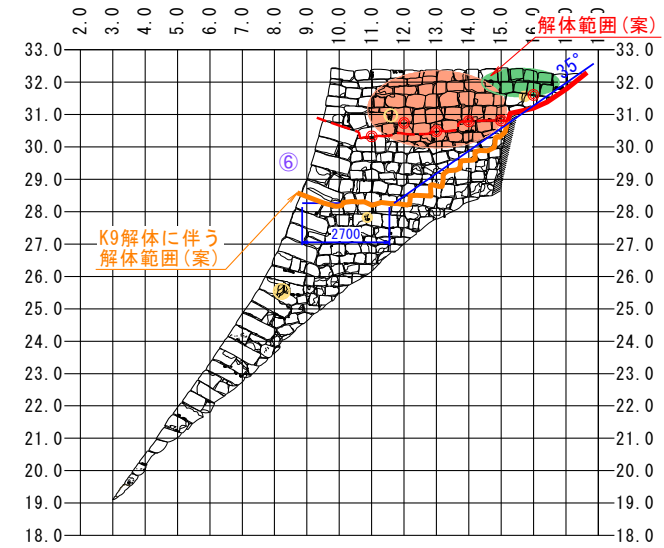
K10



K9



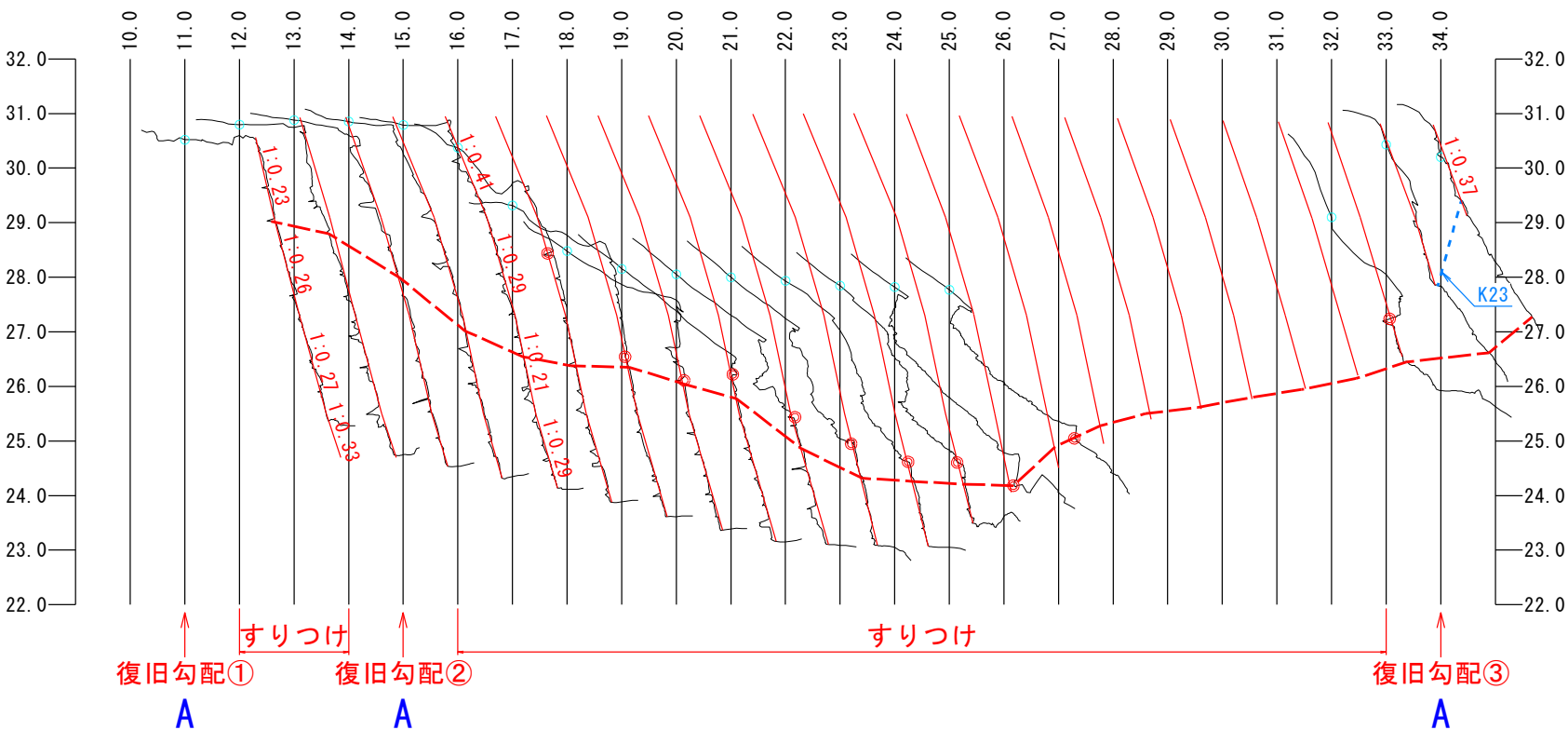
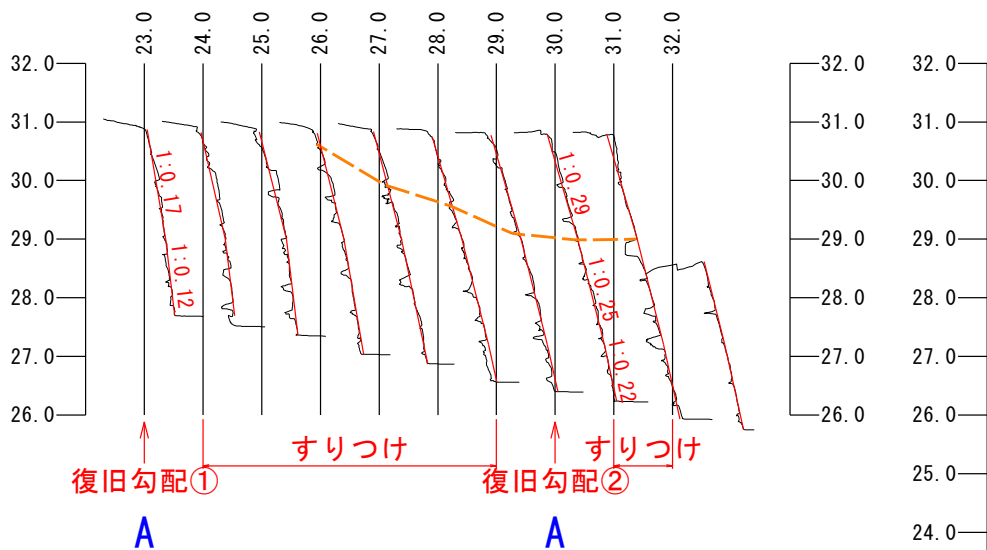
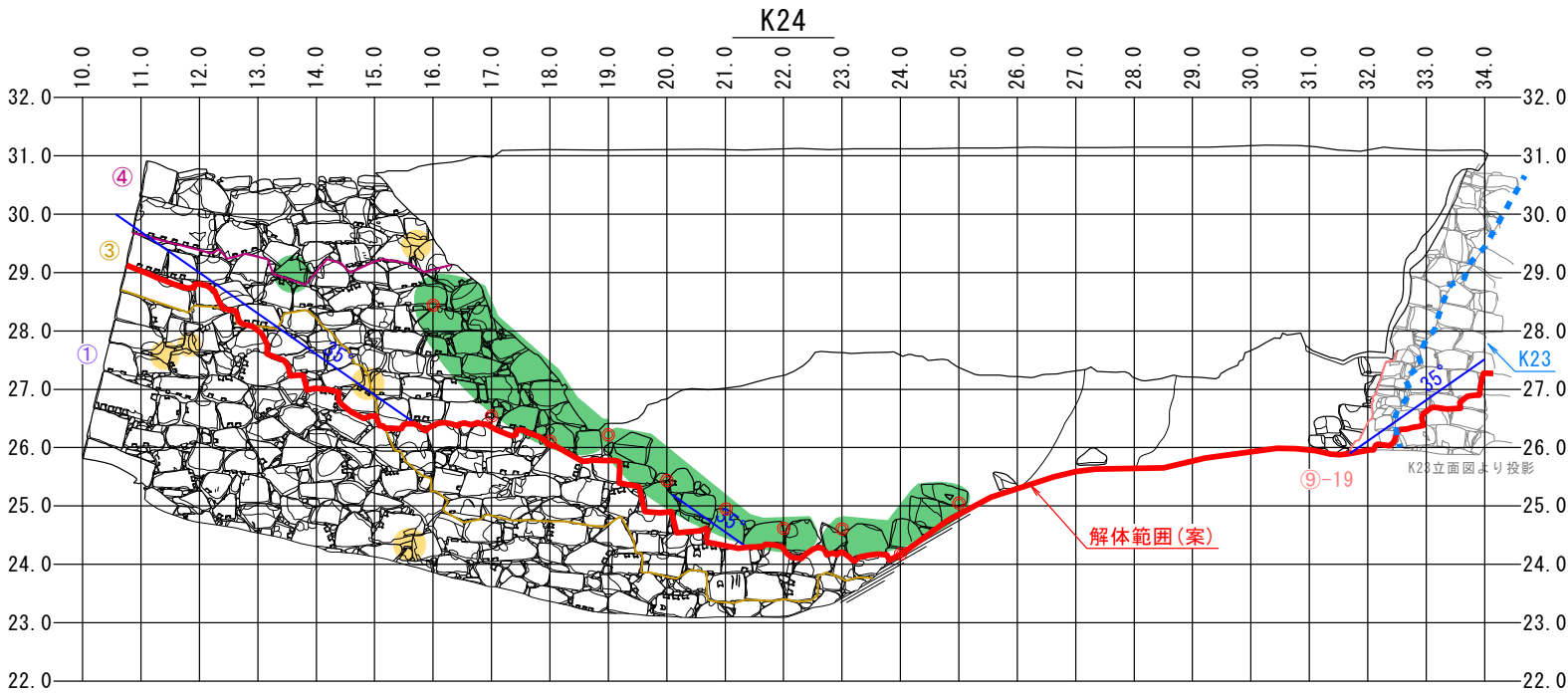
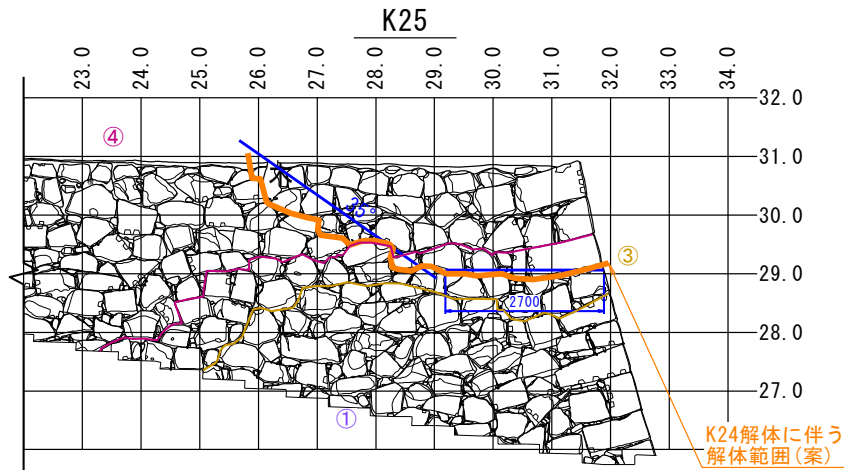
K8

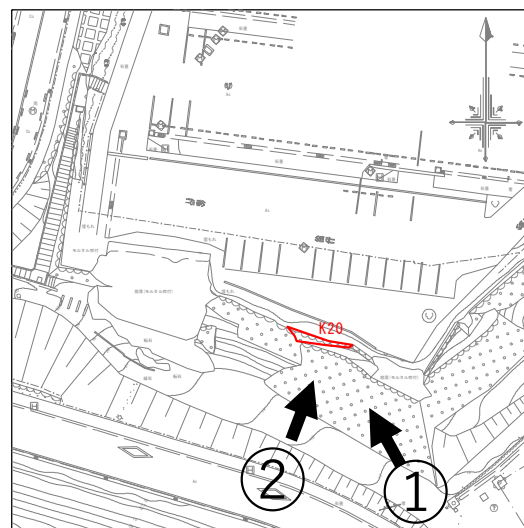


国立病院周辺 K24・K25【近世】

近世石垣の復旧勾配縦断面図及び解体範囲立面図を示す。
(青字は設定根拠を示す)

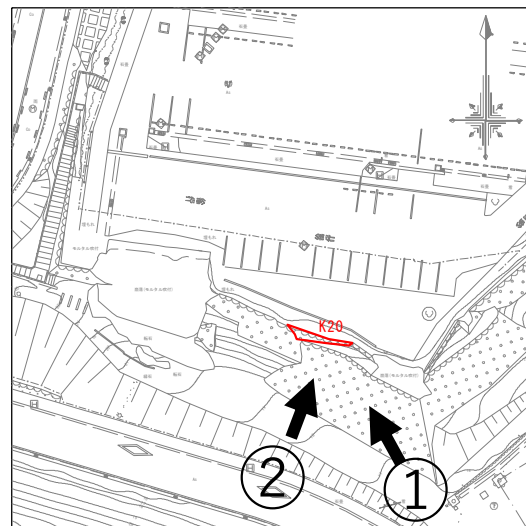
- 【石垣履歴把握について】
- ①. 熊本城石垣3期 (1606年～1607年頃) 【構築当初】
 - ③. 熊本城石垣6a期 (17世紀中葉～18世紀前葉)
 - ④. 熊本城石垣6b期 (18世紀前葉～末葉)
非方形。横目地が通らない。
 - ⑨-14. 熊本城石垣7期以降 (1871年～)
横目地が通らない。旧材を用いている。





K20は中央部に変形(膨らみ・緩み)が確認された。
当変状は被災前より確認されているが、変状が大きく、熊本地震による影響もあったと思われることから解体の対象とする。





K23は中央部に変形(膨らみ・緩み)が確認された。
当変状は被災前より確認されているが、変状が大きく、熊本地震による影響もあったと思われることから解体の対象とする。



近世石垣の復旧勾配縦断面図及び解体範囲立面図を示す。
(青字は設定根拠を示す)

⑨-8. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。非方形。新材を用いている。
凝灰岩が主体、一部安山岩も含まれる。

⑨-9. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。非方形。新材を用いている。

⑨-10. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。旧材と新材を用いている。

⑨-11. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。旧材を用いている。

⑨-15. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通る。新材を用いている。

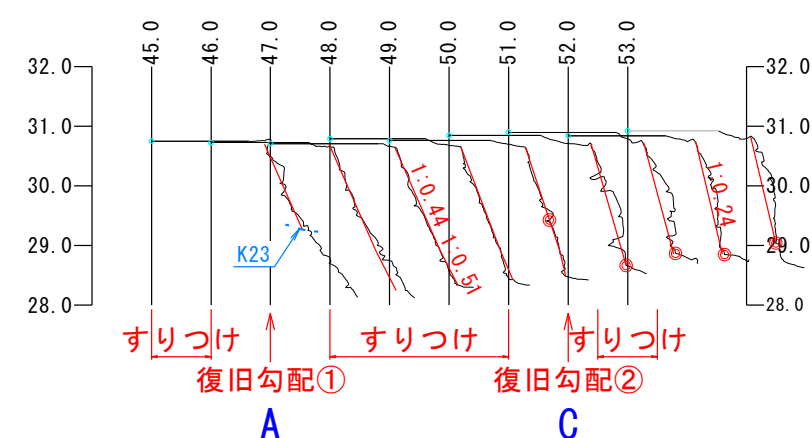
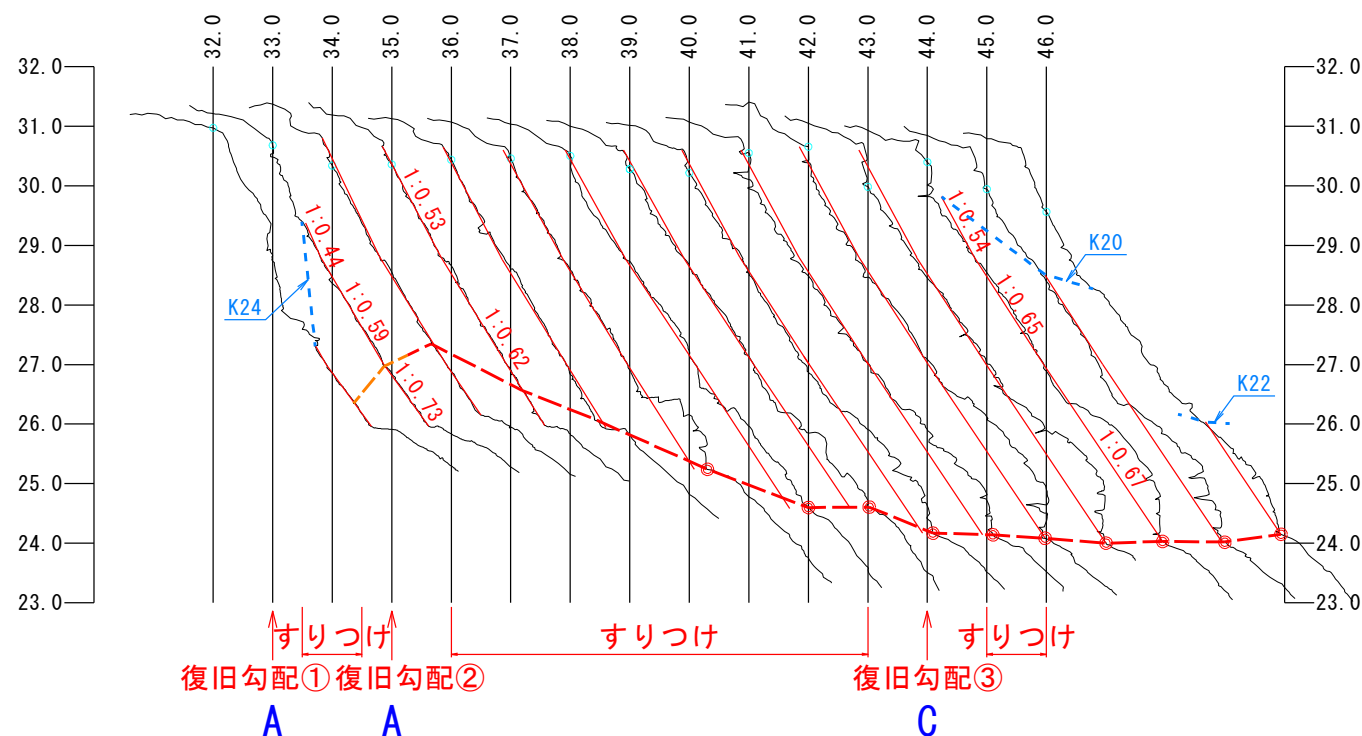
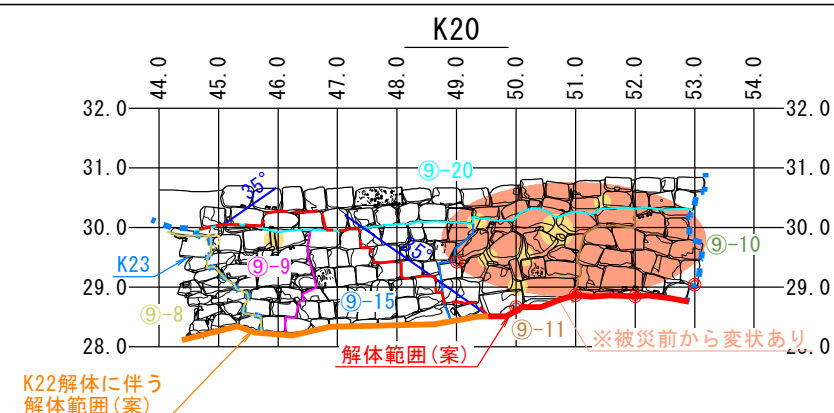
⑨-16. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。非方形。新材を用いている。

⑨-17. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通る。旧材と新材を用いている。

⑨-18. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。非方形。新材を用いている。

⑨-19. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。旧材を用いている。

⑨-20. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。旧材と新材を用いている。



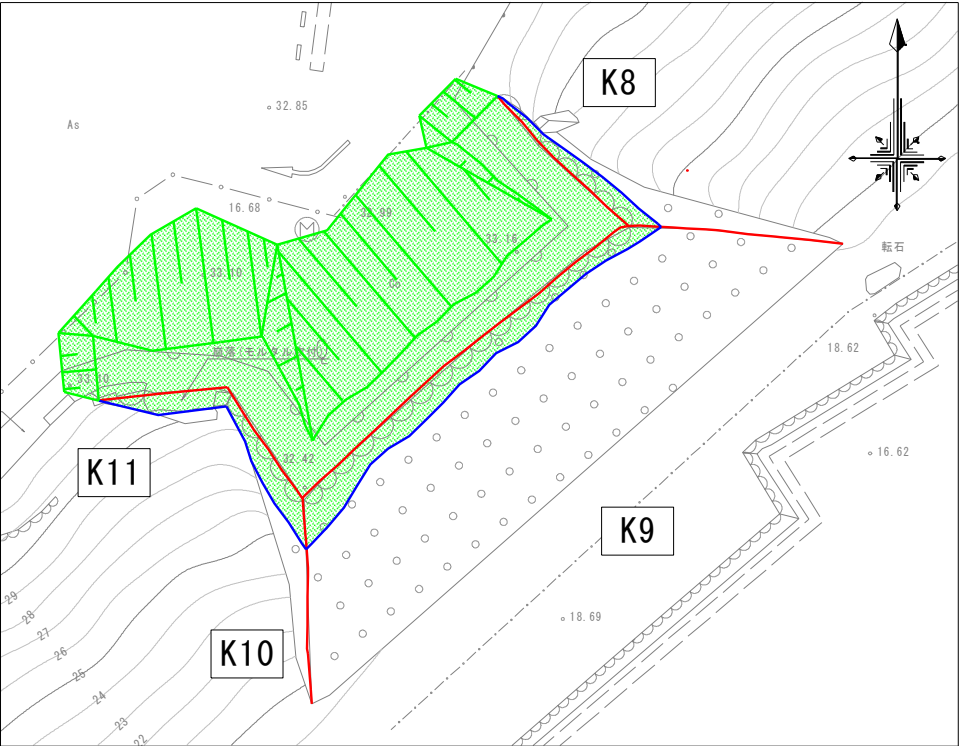
国立病院周辺 背面解体範囲

解体する石垣の背面は、平場2.7m＋床掘勾配35°にて床掘を行う。
下記に代表解体断面図と、床掘影響範囲平面図を示す。

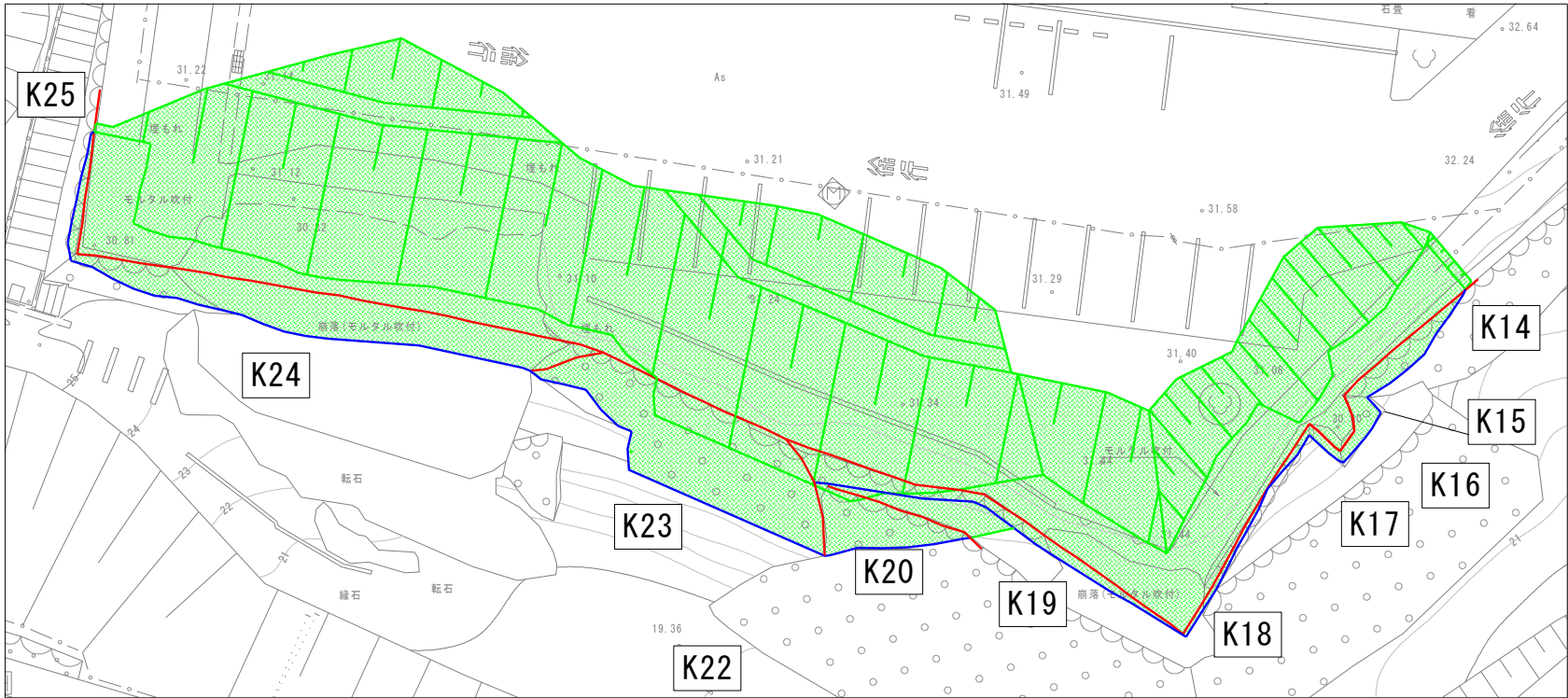
解体断面図



床掘影響範囲平面図

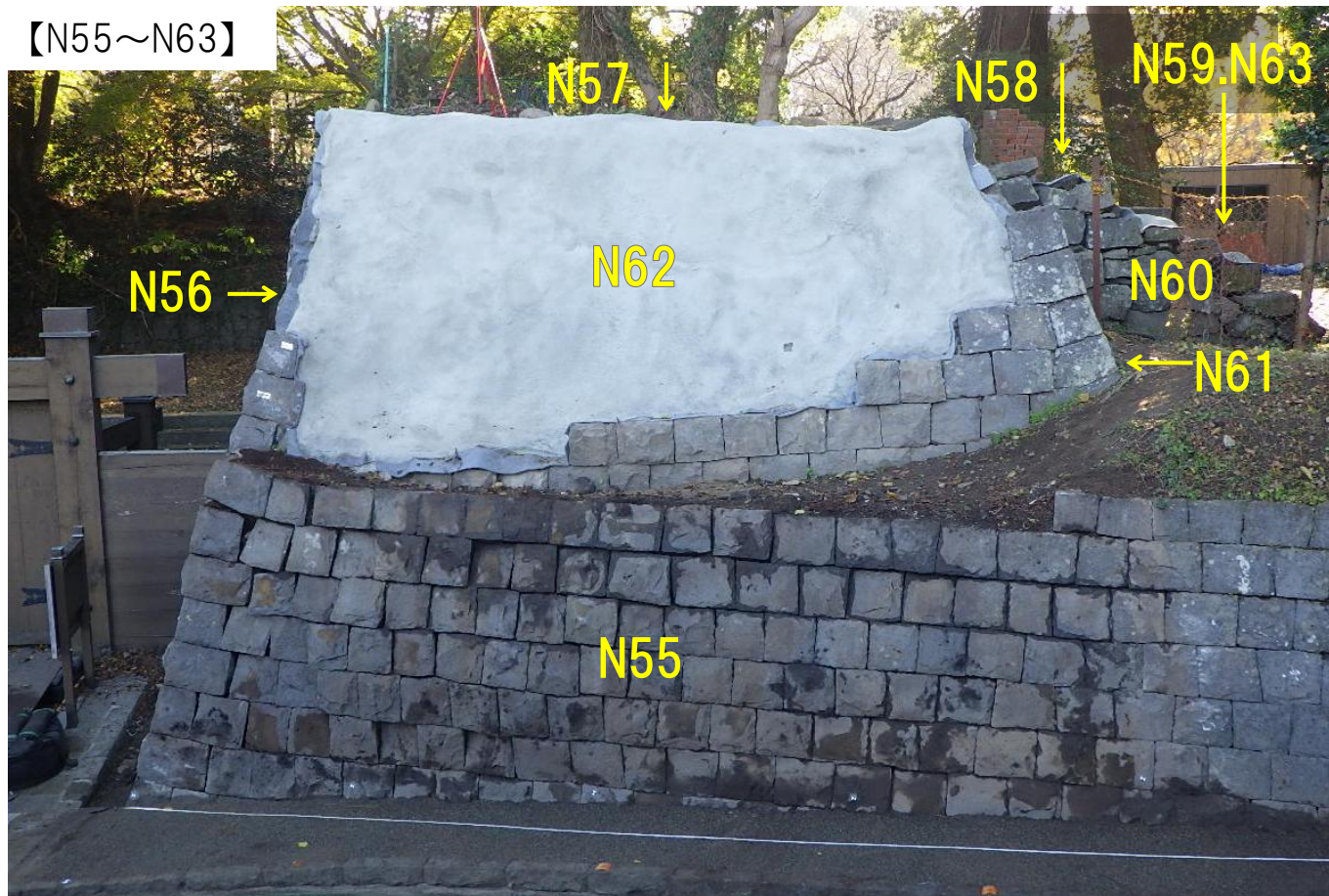


- 凡例
- 復旧後の平面形状
 - 解体ライン
 - 床掘影響範囲



埋門周辺(二の丸)

【N55～N63】



【N74～N79】

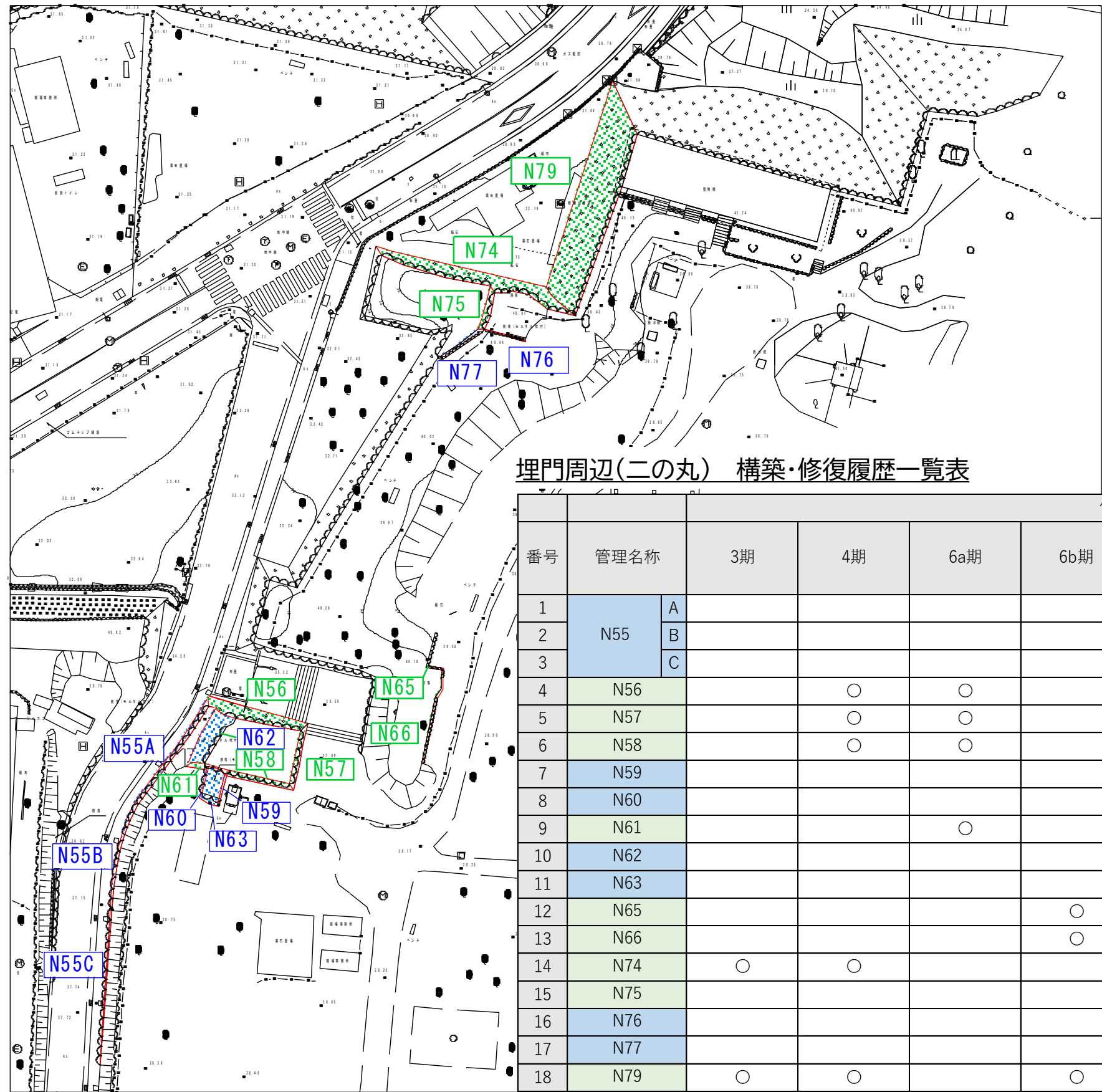


埋門周辺(三の丸)

【S113～S120】



埋門周辺(二の丸) 修復履歴分類



修復履歴

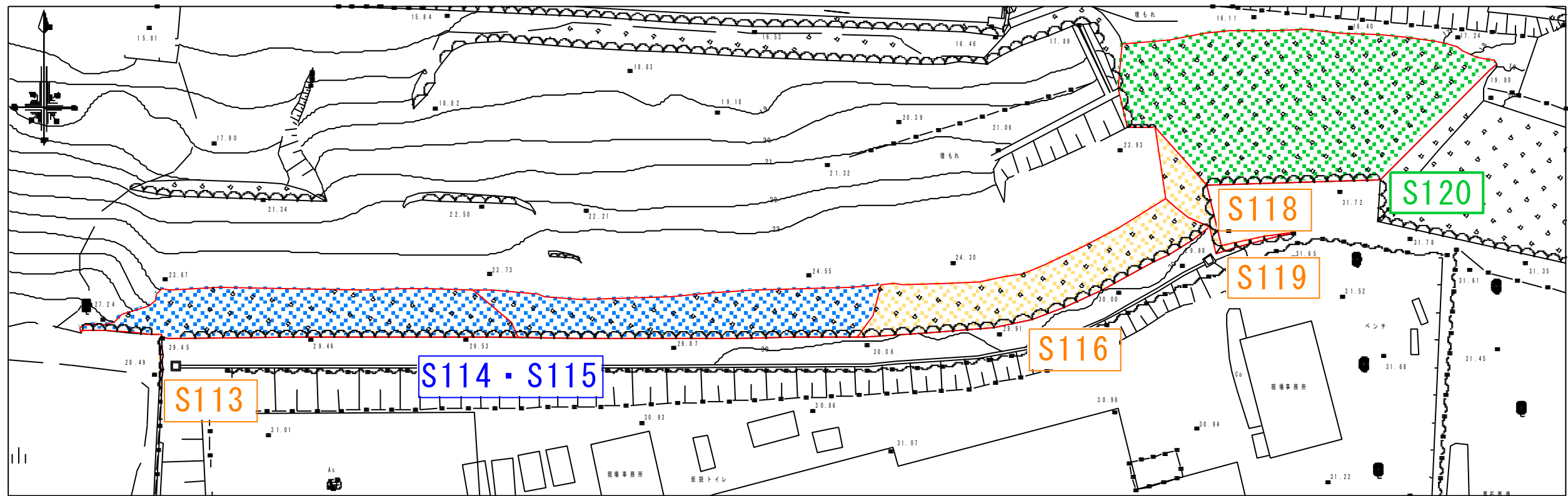
- 熊本城石垣3期(1606～1607年頃)
- 熊本城石垣4期(1611～1624年頃)
- 熊本城石垣6期(17世紀中葉～19世紀中葉)
- 熊本城石垣7期(1889、1924～1929年)
- 熊本城石垣7期以降(1871年～)
- 文化財修理(2021年)

：近代以降
：近世

埋門周辺(二の丸) 構築・修復履歴一覧表

			修復履歴							
番号	管理名称		3期	4期	6a期	6b期	6c期	7期 (1889, 1924～1929年)	7期 (1871年 以降)	文化財修理
1	N55	A						○		
2		B						○		
3		C						○		
4	N56			○	○			○		
5	N57			○	○					
6	N58			○	○					
7	N59								○	
8	N60								○	
9	N61				○			○		
10	N62							○		
11	N63								○	
12	N65					○				
13	N66					○				
14	N74		○	○			○	○	○	
15	N75						○		○	
16	N76								○	
17	N77								○	
18	N79		○	○		○	○			○

埋門周辺(三の丸) 修復履歴分類



埋門周辺(三の丸) 構築・修復履歴一覧表

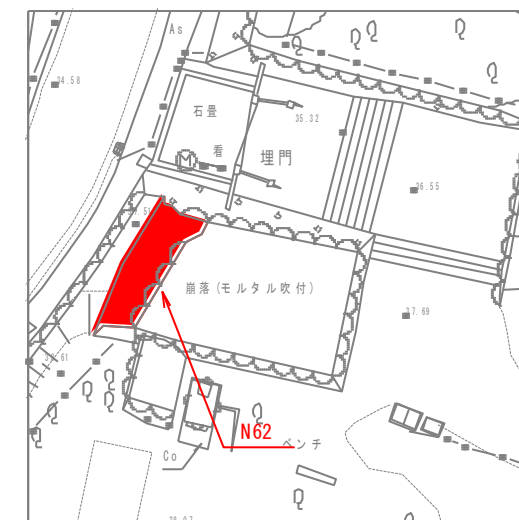
番号	管理名称	修復履歴							文化財修理
		3期	4期	6a期	6b期	6c期	7期 (1889, 1924～1929年)	7期 (1871年 以降)	
1	S113								○
2	S114							○	○
3	S115							○	
4	S116								○
5	S118								○
6	S119								○
7	S120		○		○	○		○	○

修復履歴

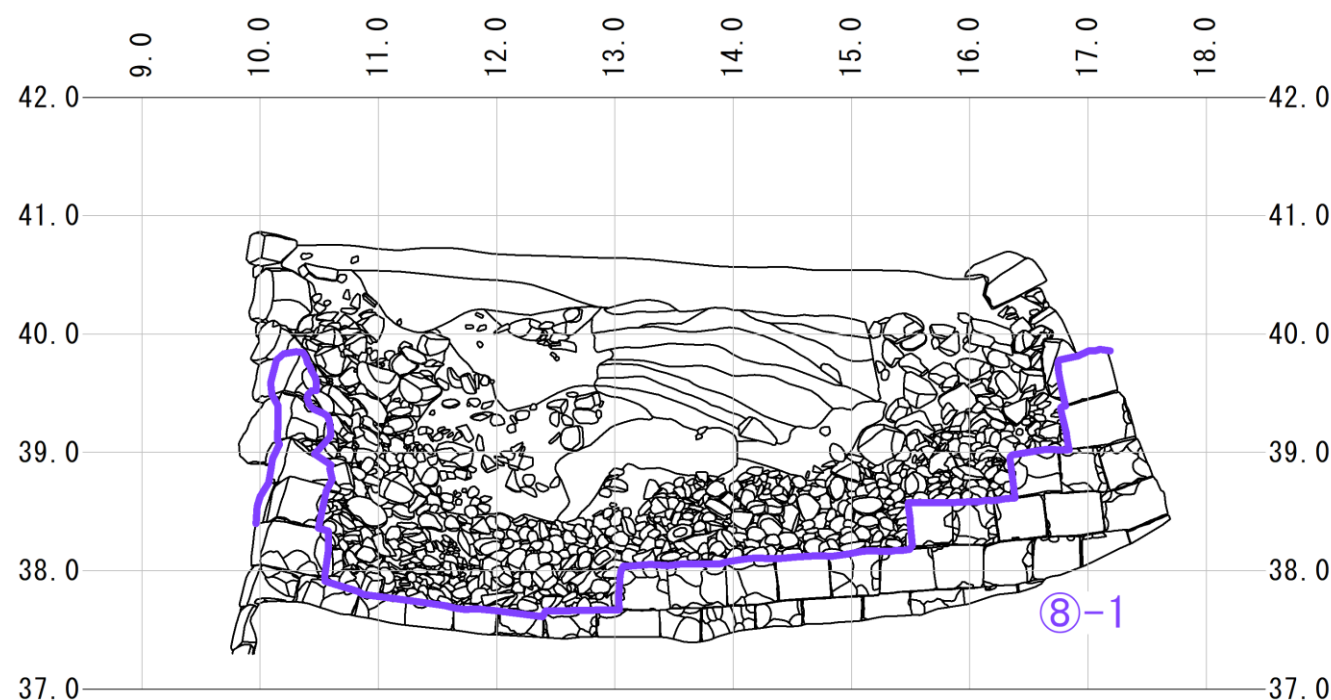
熊本城石垣4期(1611～1624年頃)
熊本城石垣6期(18世紀前葉～19世紀中葉)
熊本城石垣7期以降(1871年～)
文化財修理(1950～1996年)

- ：文化財修理
- ：近代以降
- ：近世

埋門周辺(二の丸) N62【近世～近代以降】



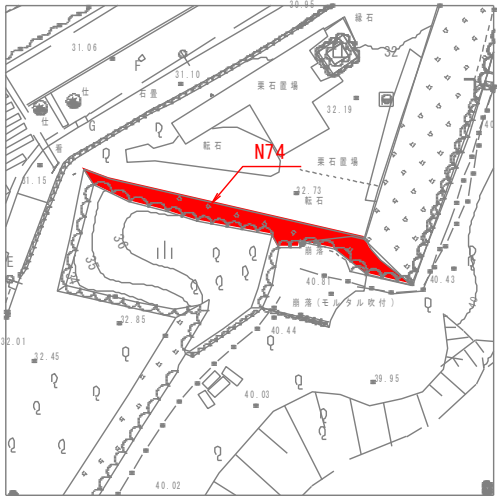
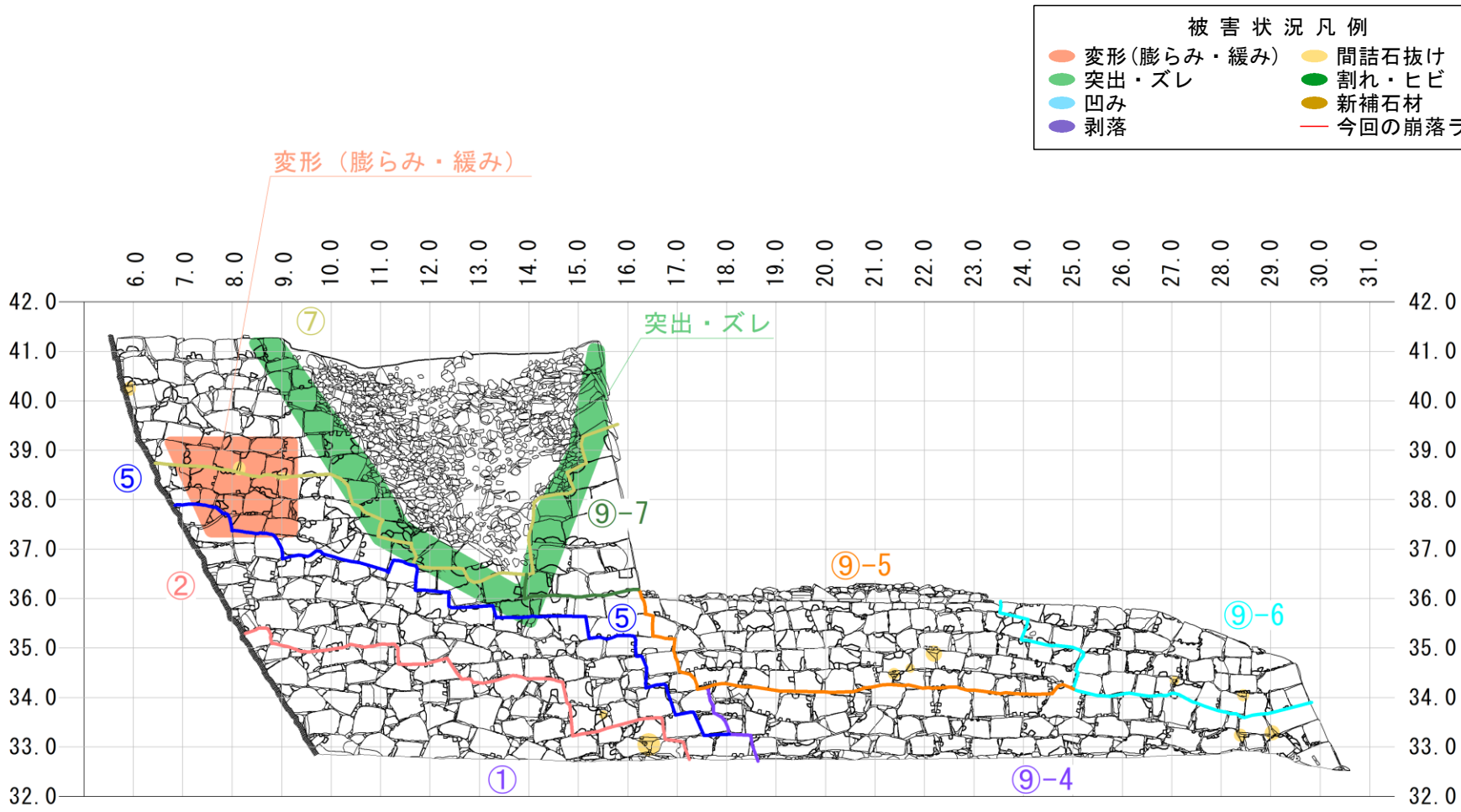
被害状況 凡例	
変形(膨らみ・緩み)	間詰石抜け
突出・ズレ	割れ・ヒビ
凹み	新補石材
剥落	今回の崩落ライン



【石垣履歴把握について】

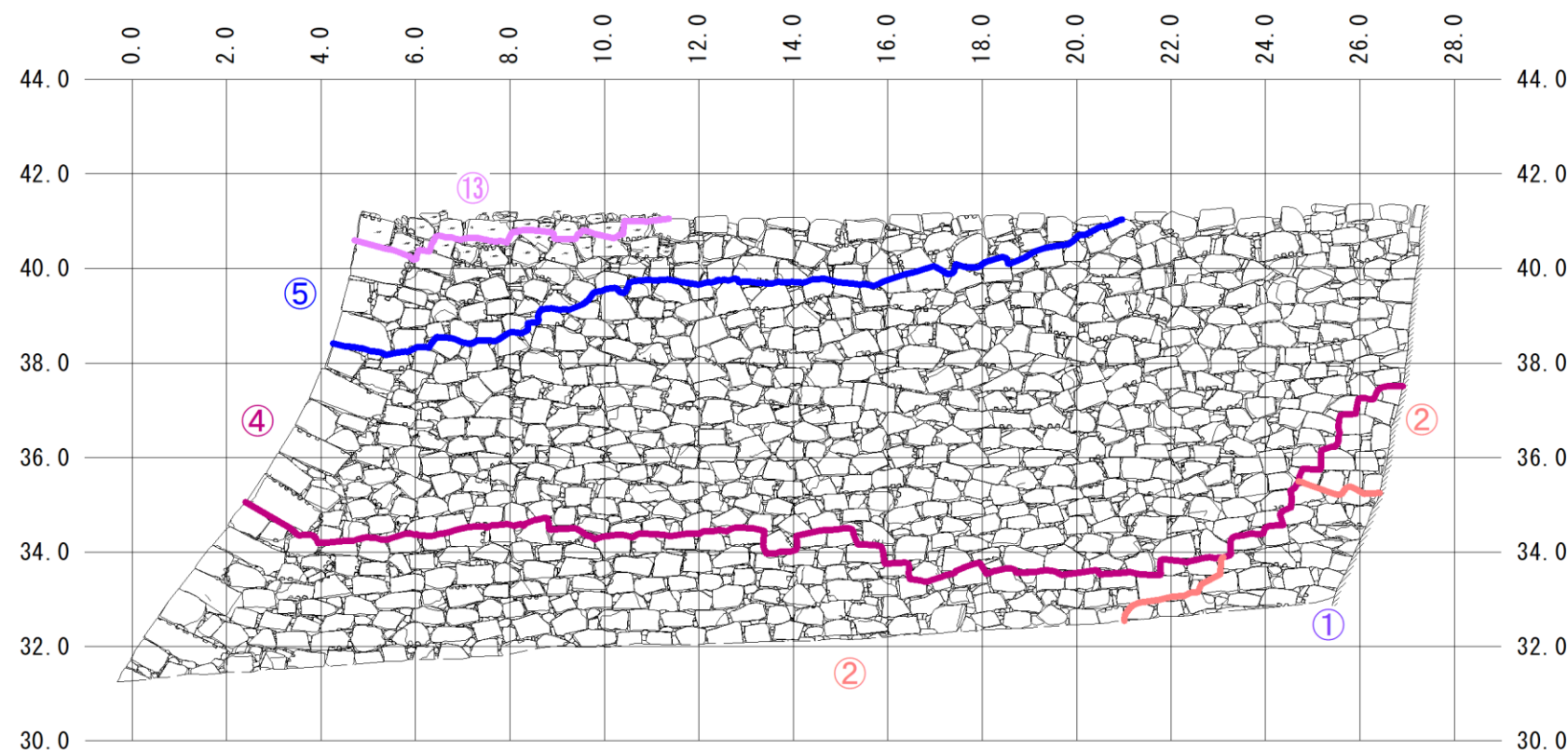
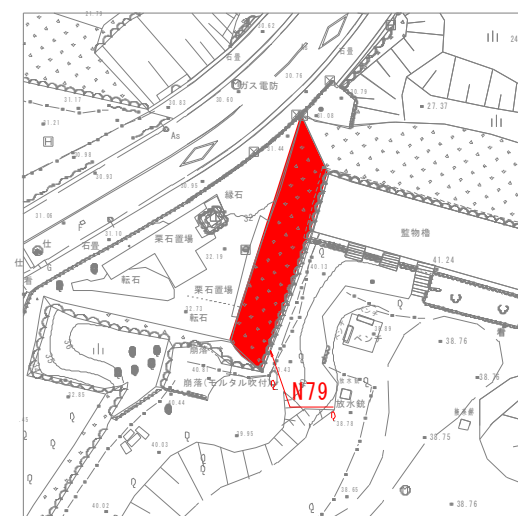
⑧-1. 熊本城石垣7期（1924～1929年）
横目地が通る。新材を用いている。

埋門周辺(二の丸) N74 【近世～近代以降】



- 【石垣履歴把握について】
- ①. 熊本城石垣3期（1606年～1607年頃）【構築当初】
 - ②. 熊本城石垣4期（1611～1624年頃）【構築当初】
 - ⑤. 熊本城石垣6c期（18世紀末葉～19世紀中葉）
方形を呈す。横目地が通る。
 - ⑦. 熊本城石垣7期（1889年）1-①-a
横目地が通らない谷積。新材を用いている。
 - ⑨-4. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通る。旧材を用いている。
 - ⑨-5. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
非方形を呈す。横目地が通る。
 - ⑨-6. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
方形を呈す。横目地が通らない。
 - ⑨-7. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。旧材を用いている。

埋門周辺(二の丸) N79 【近世～近代以降】

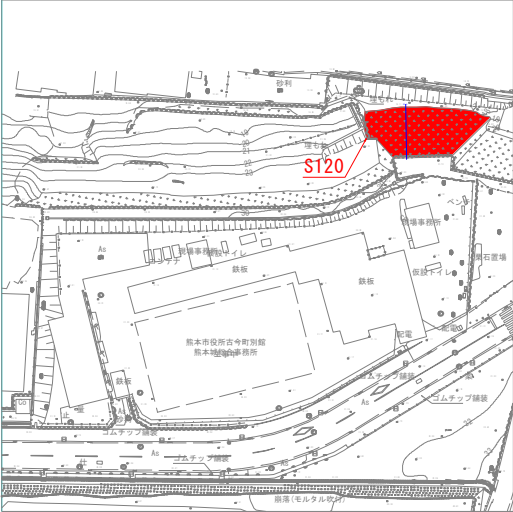


被害状況凡例			
変形(膨らみ・緩み)	間詰石抜け	割れ・ヒビ	新補石材
突出・ズレ	凹み	剥落	今回の崩落ライン

【石垣履歴把握について】

- ①. 熊本城石垣3期（1606年～1607年頃）【構築当初】
- ②. 熊本城石垣4期（1611～1624年頃）【構築当初】
- ④. 熊本城石垣6b期（18世紀前葉～末葉）
非方形を呈す。横目地が通らない。
- ⑤. 熊本城石垣6c期（18世紀末葉～19世紀中葉）
方形を呈す。横目地が通る。
- ⑬. 文化財修理
令和3年（2021年）

A close-up, high-angle shot of a stone wall or pavement. The stones are irregular, grey, and roughly rectangular or square in shape, laid in a dense, interlocking pattern. The wall curves from the bottom left towards the top right. To the left of the stone wall, there is a green mesh fence and some dry, brownish vegetation. In the background, a white car is partially visible behind the fence. The overall scene suggests an outdoor setting, possibly a garden or a park.



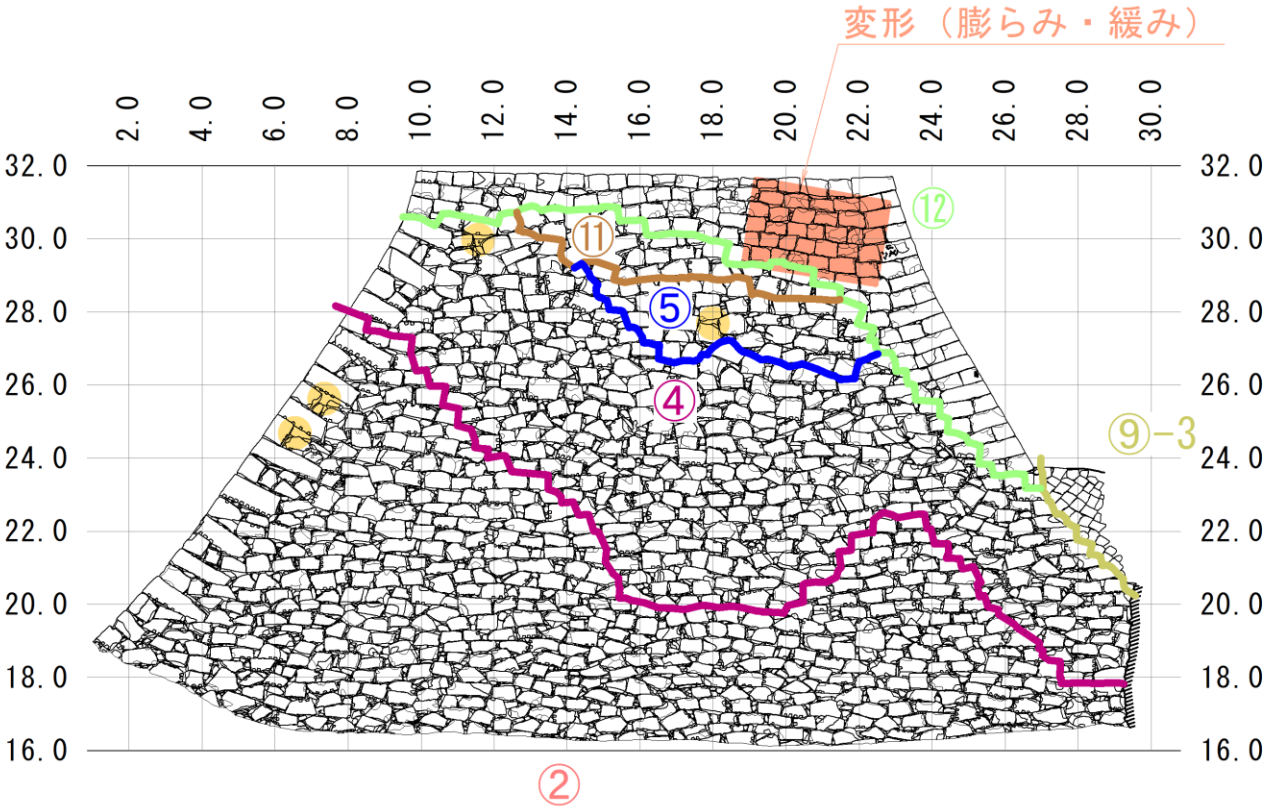
被害状況凡例

変形(膨らみ・緩み)	間詰石抜け
突出・ズレ	割れ・ヒビ
凹み	新補石材
剥落	今回の崩落ライン

S120現状



- ②. 熊本城石垣4期（1611～1624年頃）【構築当初】
- ④. 熊本城石垣6b期（18世紀前葉～末葉）
非方形を呈す。横目地が通らない。
- ⑤. 熊本城石垣6c期（18世紀末葉～19世紀中葉）
方形を呈す。横目地が通る。
- ⑨-3. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない谷積。新材を用いている。
- ⑪. 文化財修理
平成5年度（1993年）
- ⑫. 文化財修理
平成7年～平成8年（1995～1996年）



埋門周辺

【復旧勾配の設定根拠】

復旧勾配の設定根拠は以下の5つに分けられる。

	復旧勾配の設定方法	該当断面
A	変状の少ない断面を抽出し、現況勾配より復旧勾配を設定した。	N74②、N79①②、 S120①②④
B	変状の少ない2断面を抽出し、それぞれの勾配を合成して現況勾配より復旧勾配を設定した。	S120③
C	H24端点データの天端及び下端を結んだ線等から復旧勾配を設定した。	N62①
D	石垣下部は変状の少ない断面を抽出して現況勾配を採用、 上部はH24端点データの勾配を算出し、それぞれの勾配を合成して復旧勾配を設定した。	N74①
E	その他	

崩落なし

崩落あり（面積小）

崩落あり（面積大orほぼ崩落）

1. 復旧勾配の設定

A・B：現況縦断面図より、変状が少ない断面を抽出し、復旧勾配を設定。

1. 一間単位で勾配を平均化し、全測点ごとに現況勾配を計測

2. 1で計測した現況勾配を全体的に見比べて、変状がなく均一な勾配が続く区間を見つけ出す

3. 2で見つけ出した区間の代表断面を抽出し、復旧勾配を定める。その他の範囲についてはすりつけ範囲とする。

4. 1つの代表断面で復旧勾配が決定しない場合は、代表断面を2断面抽出して合成し、復旧勾配を設定する。

C：H24測量データより復旧勾配を設定。

H24測量データの天端及び下端を結んだ線等より復旧勾配を算出。

D：現況勾配とH24測量データの合成

石垣下部：現況縦断面図より、変状が少ない断面を抽出し、復旧勾配を設定。
石垣上部：H24測量データより勾配を算出して復旧勾配を設定。

2. 復旧勾配の検証

設定した復旧勾配を平面図に反映させ、天端位置の確認を行う。隣接する石垣との平面位置の整合性を確認。

【復旧勾配の代表断面数】

埋門周辺（二の丸）
N62 ①
N74 ①②
N79 ①②

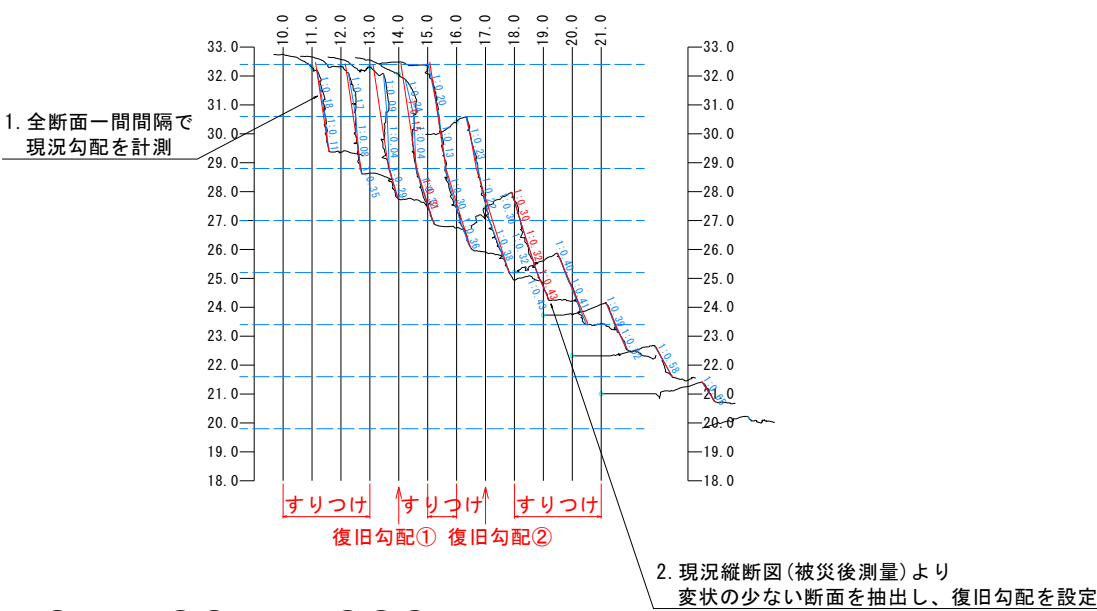
埋門周辺（三の丸）
S120 ①②③④

※各断面の復旧勾配詳細は、資料4-3に記載

埋門周辺

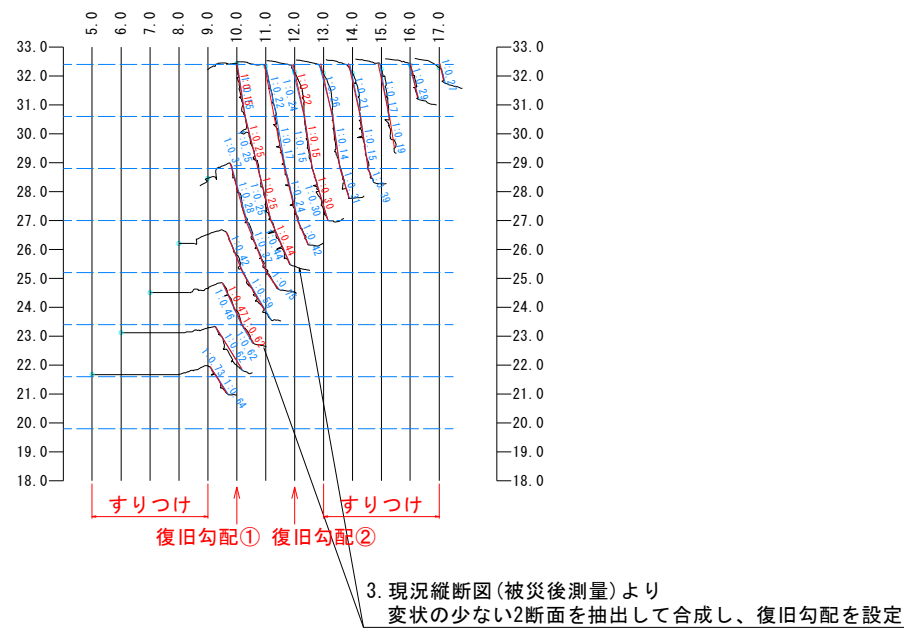
【復旧勾配の設定根拠】
各設定根拠について、以下に図示する。

A：現況断面の計測結果から、変状の少ない1断面を抽出した。



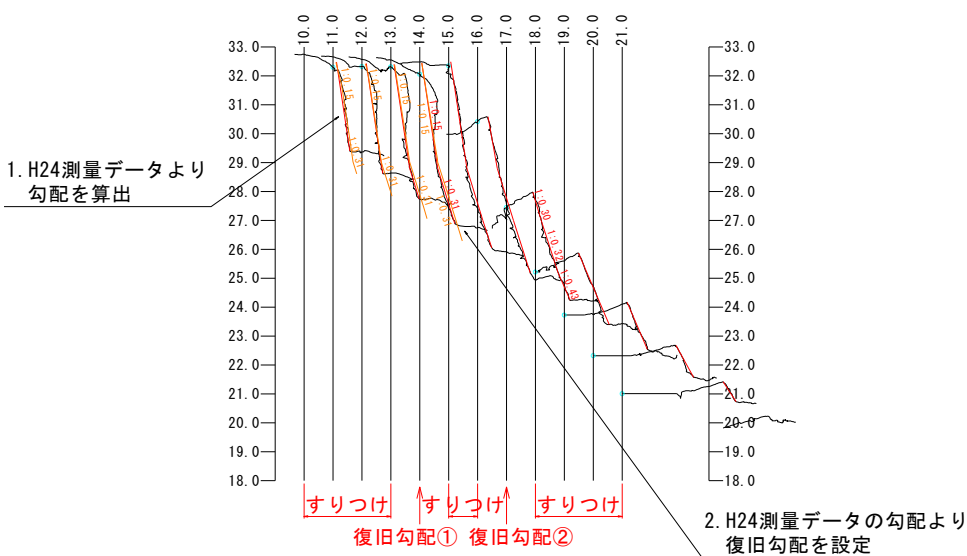
N74②、N79①②、S120①②④

B：現況断面の計測結果から、変状の少ない2断面を抽出して合成した。



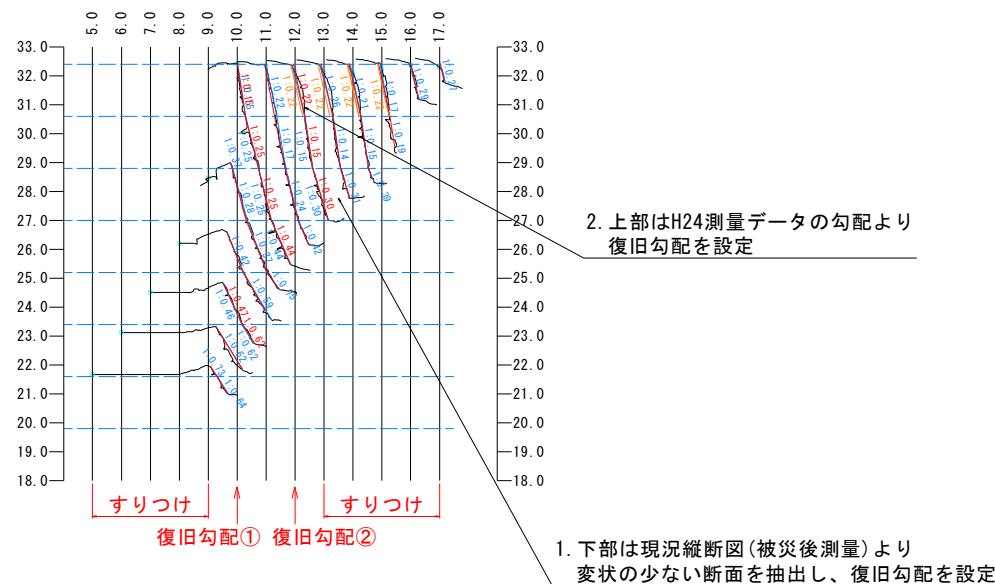
S120③

C：H24測量データの天端及び下端を結んだ線等から復旧勾配を設定した。



N62①

D：下部は現況勾配、上部はH24測量データを合成して復旧勾配を設定した。

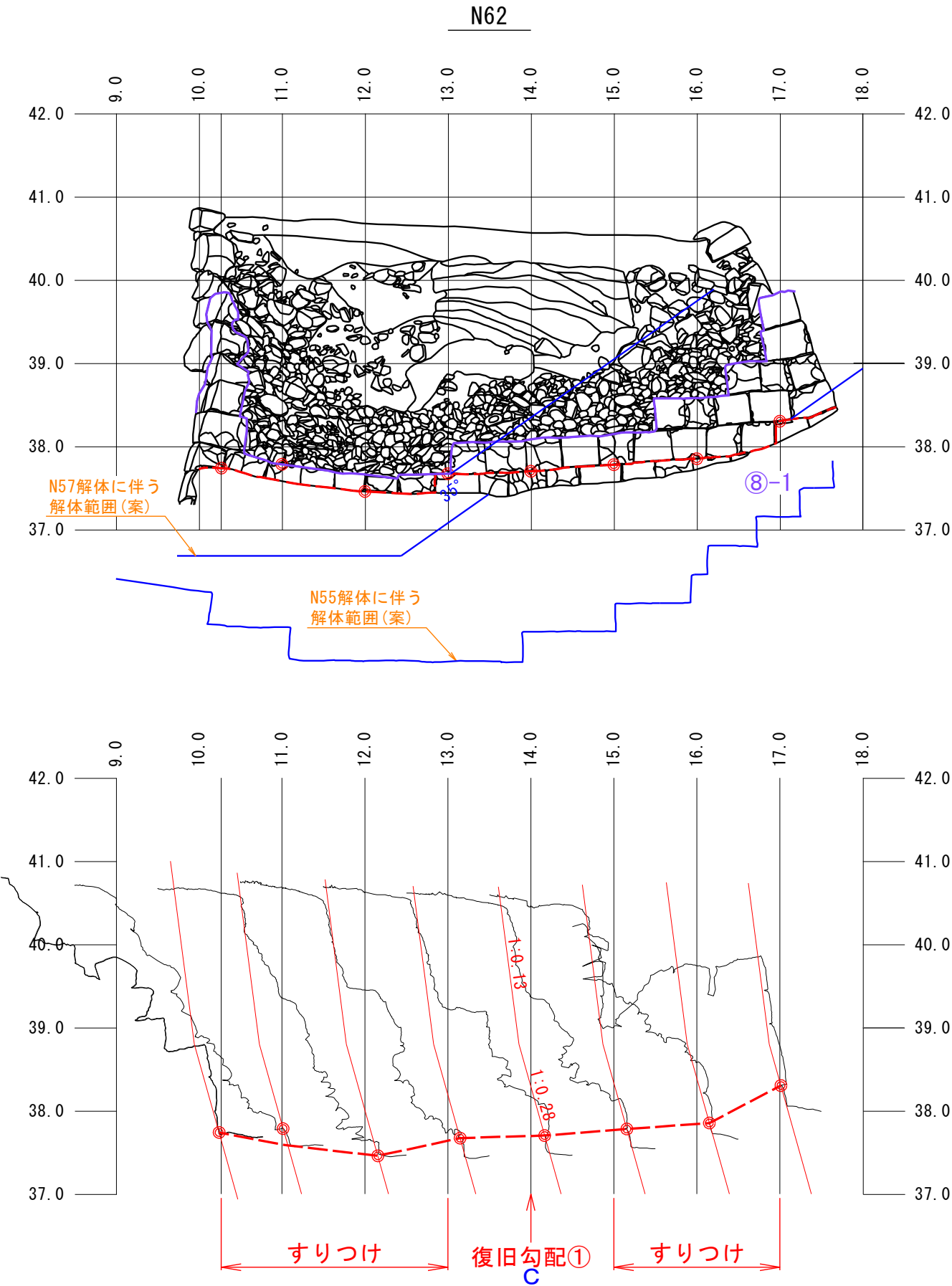


N74①

埋門周辺(二の丸) N62【近世～近代以降】

復旧勾配縦断面図及び解体範囲立面図を示す。
(青字は設定根拠を示す)

【石垣履歴把握について】
⑧-1. 熊本城石垣7期（1924～1929年）
横目地が通る。新材を用いている。

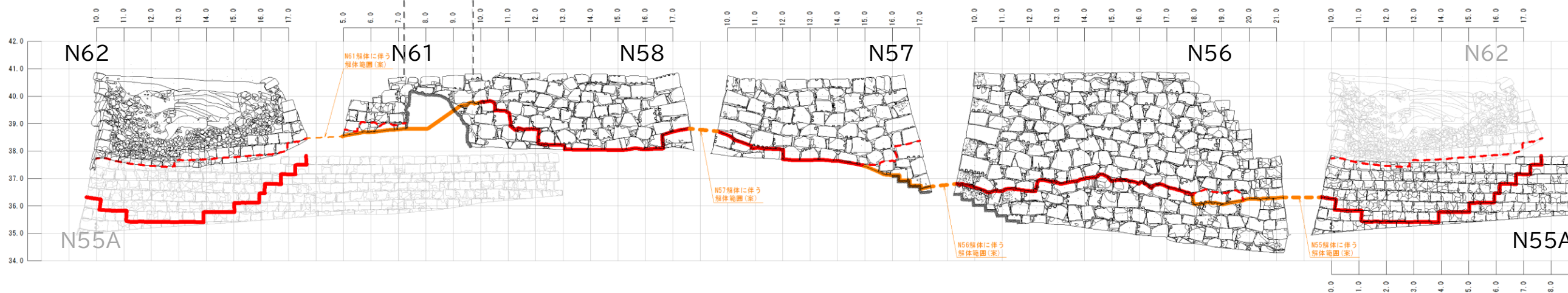
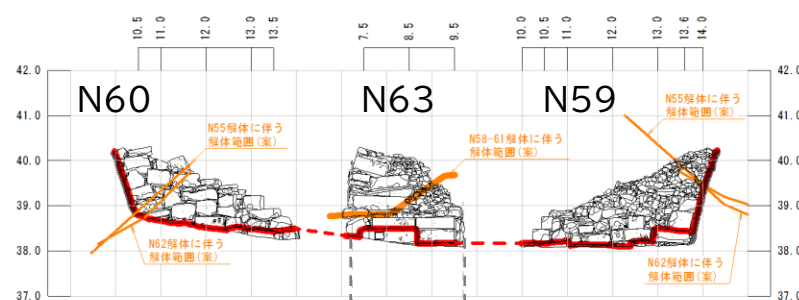
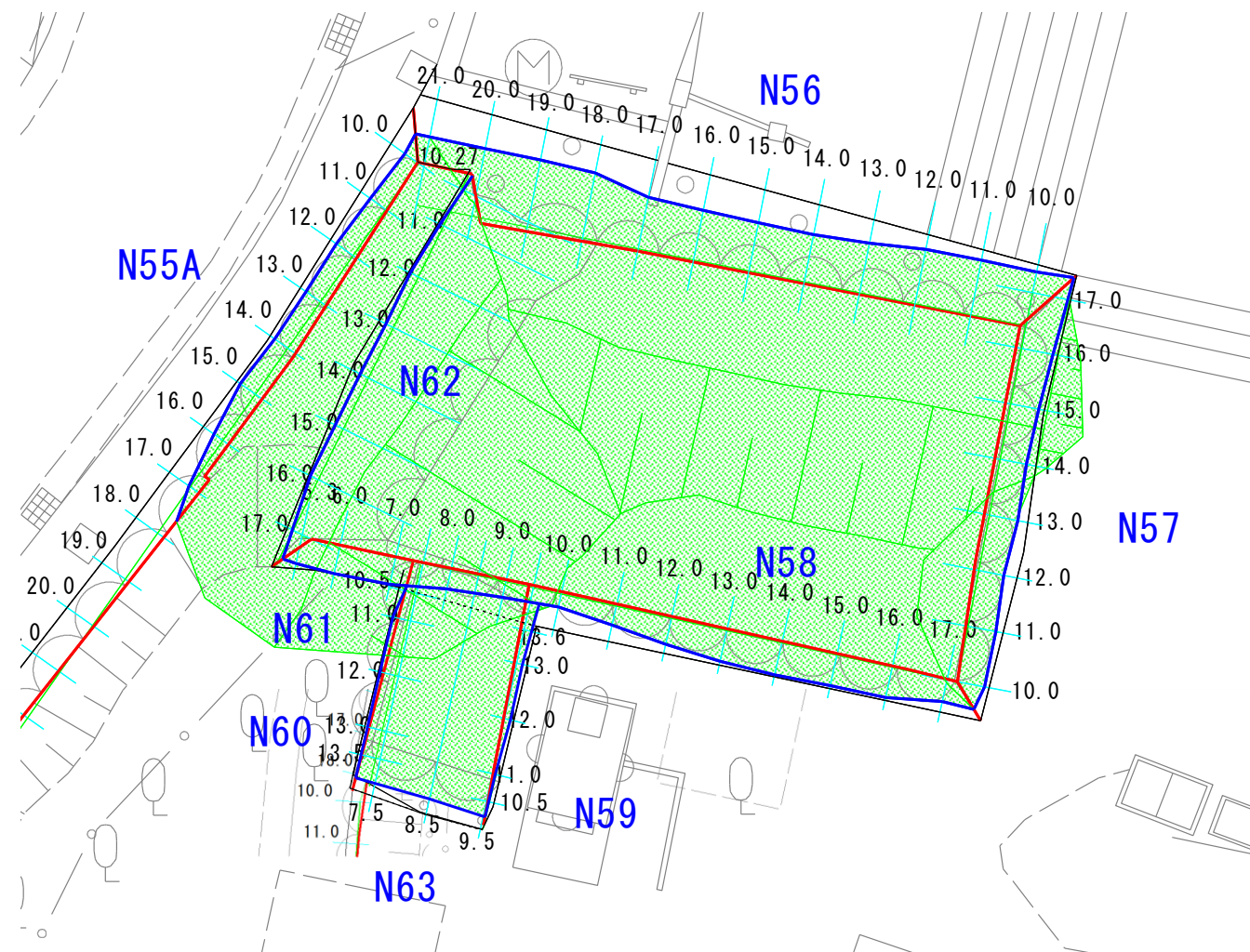
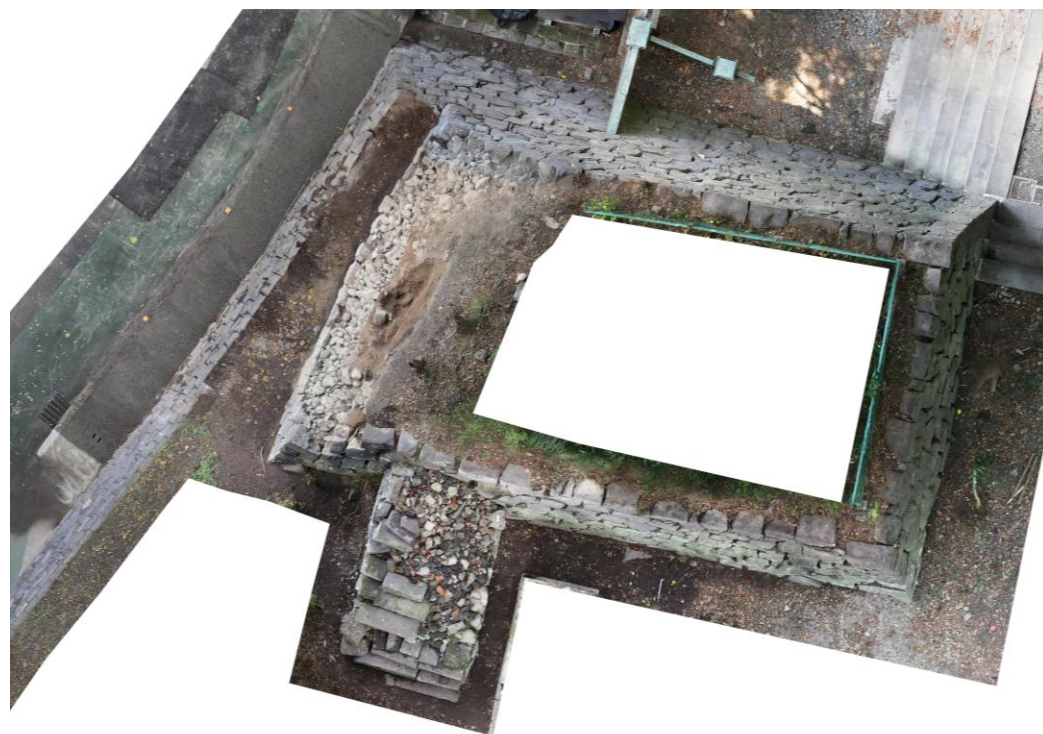


埋門周辺(二の丸) N55A～N62 背面盛土が確認されている石垣の位置関係

【近代以降】 N55A、N59、N60

【近世】 N56、N57、N58、N61、N62

N55A～N62 背面盛土が確認されている石垣の背面は
平場2.7m+床掘勾配45°にて床掘を行う。



埋門周辺(二の丸) N74、N79 【近世～近代以降】

復旧勾配縦断面図及び解体範囲立面図を示す。
(青字は設定根拠を示す)

- 【石垣履歴把握について】
- ①. 熊本城石垣3期（1606年～1607年頃）【構築当初】

②. 熊本城石垣4期（1611～1624年頃）【構築当初】

④. 熊本城石垣6b期（18世紀前葉～末葉）
非方形を呈す。横目地が通らない。

⑤. 熊本城石垣6c期（18世紀末葉～19世紀中葉）
方形を呈す。横目地が通る。

⑦. 熊本城石垣7期（1889年）1-①-a
横目地が通らない谷積。新材を用いている。

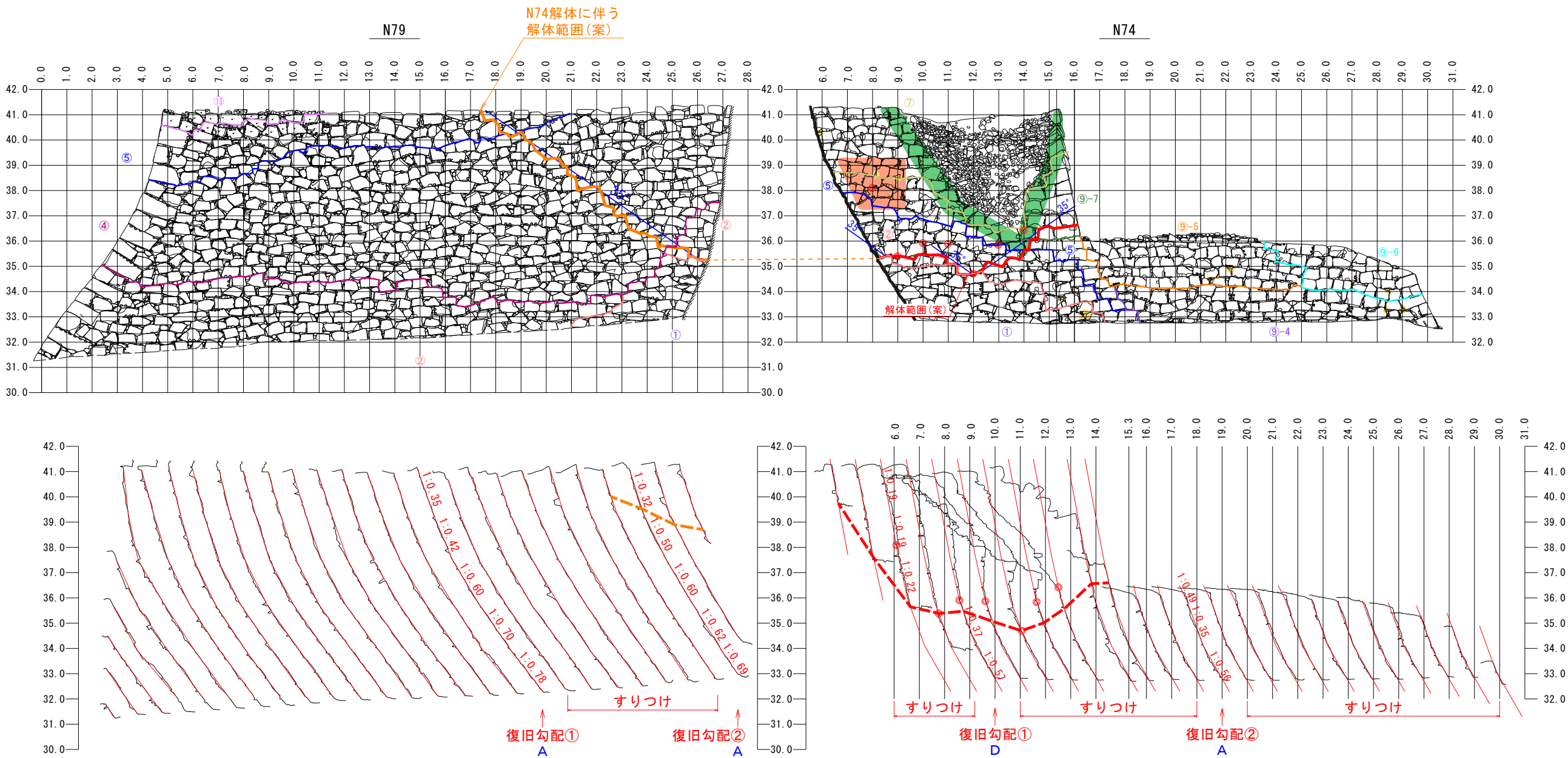
⑨-4. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通る。旧材を用いている。

⑨-5. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
非方形を呈す。横目地が通る。

⑨-6. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
方形を呈す。横目地が通らない。

⑨-7. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない。旧材を用いている。

⑬. 文化財修理
令和3年（2021年）



埋門周辺(三の丸) S120 【近世】

復旧勾配縦断面図及び解体範囲立面図を示す。
(青字は設定根拠を示す)

【石垣履歴把握について】

②. 熊本城石垣4期（1611～1624年頃）【構築当初】

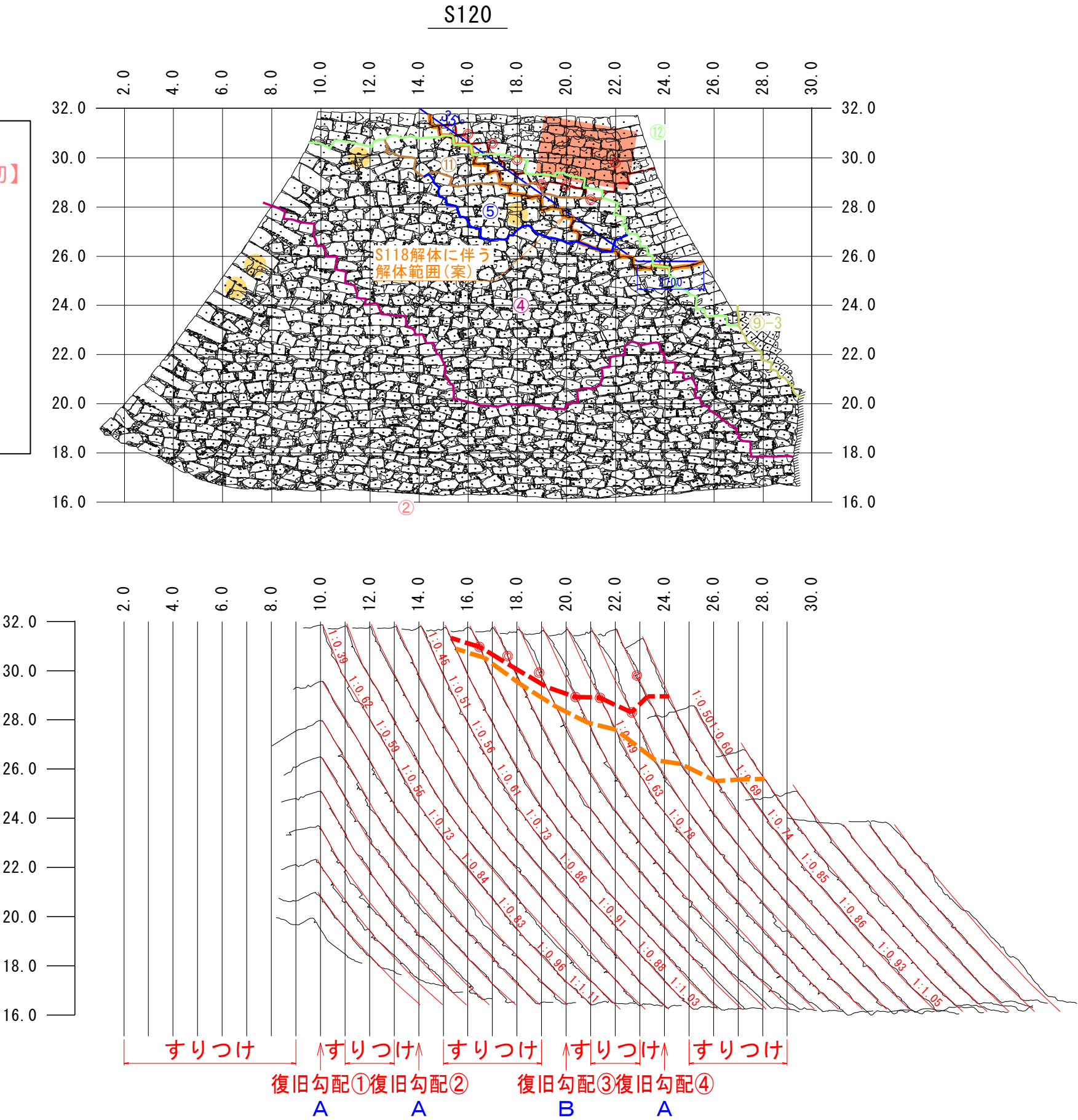
④. 熊本城石垣6b期（18世紀前葉～末葉）
非方形を呈す。横目地が通らない。

⑤. 熊本城石垣6c期（18世紀末葉～19世紀中葉）
方形を呈す。横目地が通る。

⑨-3. 熊本城石垣7期以降（1871年～）
横目地が通らない谷積。新材を用いている。

⑪. 文化財修理
平成5年度（1993年）

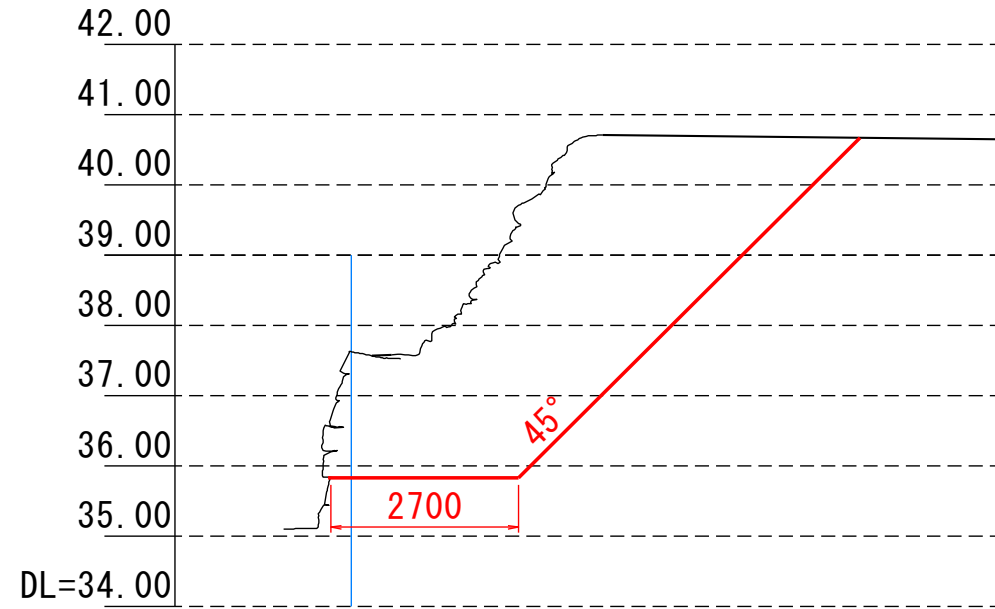
⑫. 文化財修理
平成7年～平成8年（1995～1996年）



埋門周辺(二の丸) N55～N66 背面解体範囲

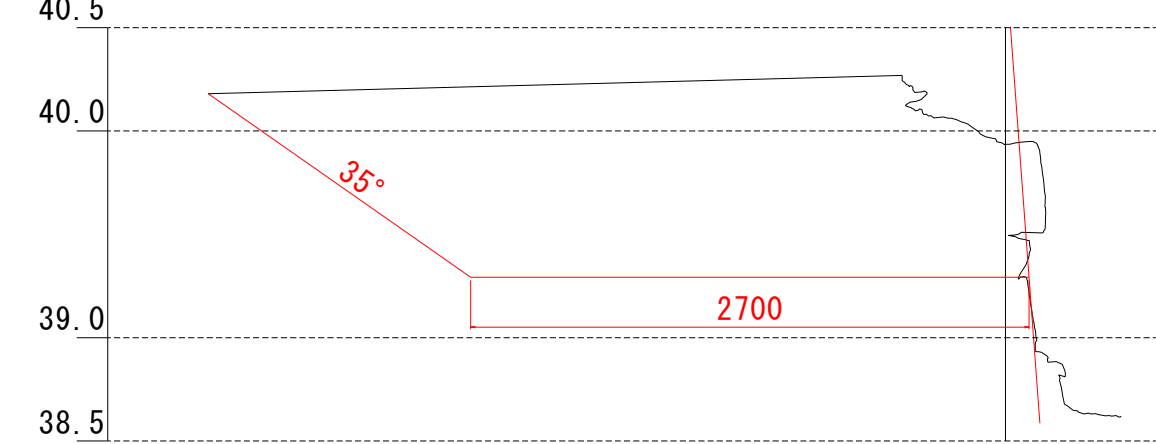
背面盛土が確認されている石垣（ N55A～N62 ）の背面は
平場2.7m＋床掘勾配45° にて床掘を行う。

解体断面図

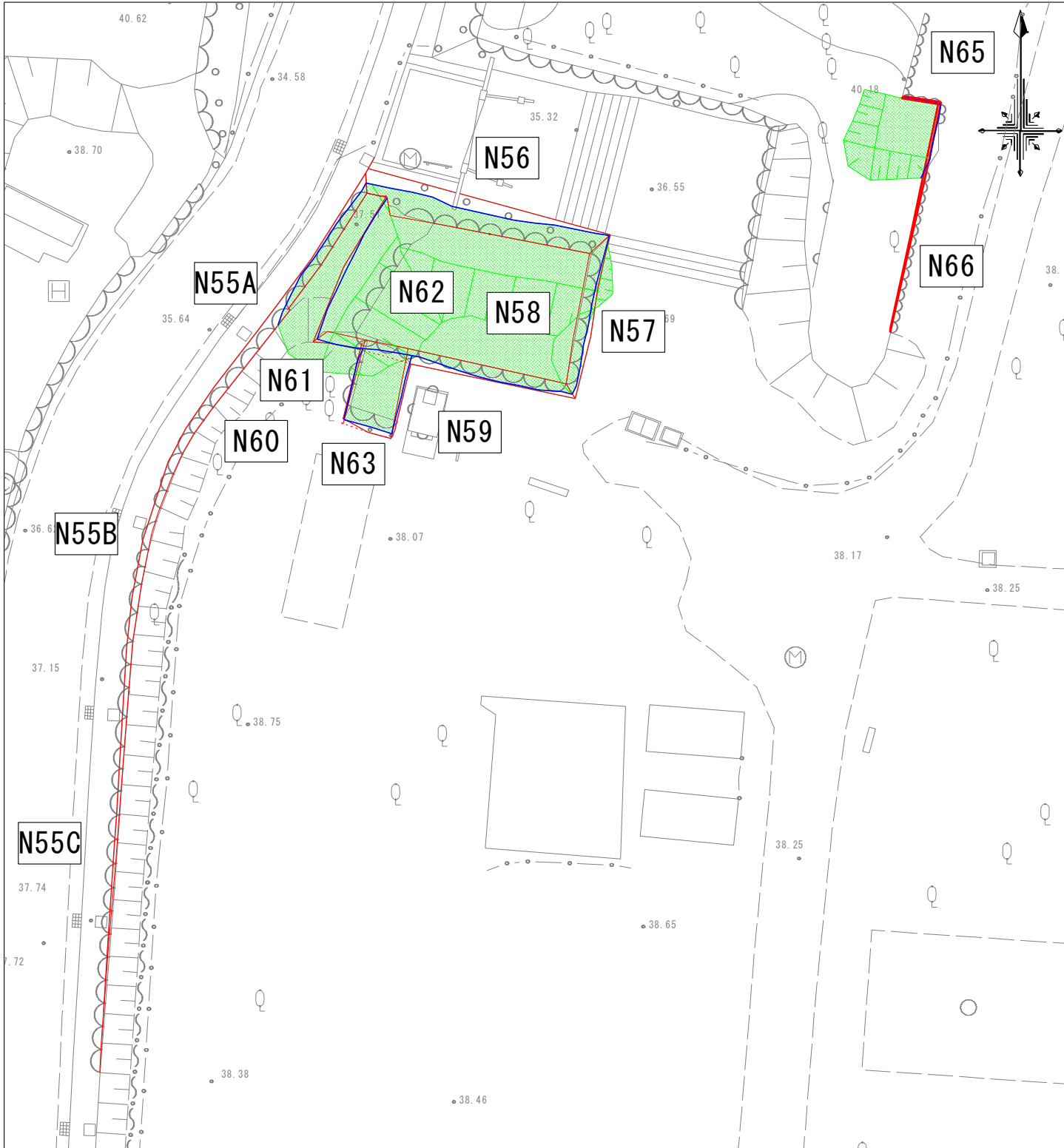


背面盛土が確認されていない石垣（ N65、 N66 ）の背面は
平場2.7m＋床掘勾配35° にて床掘を行う。

解体断面図

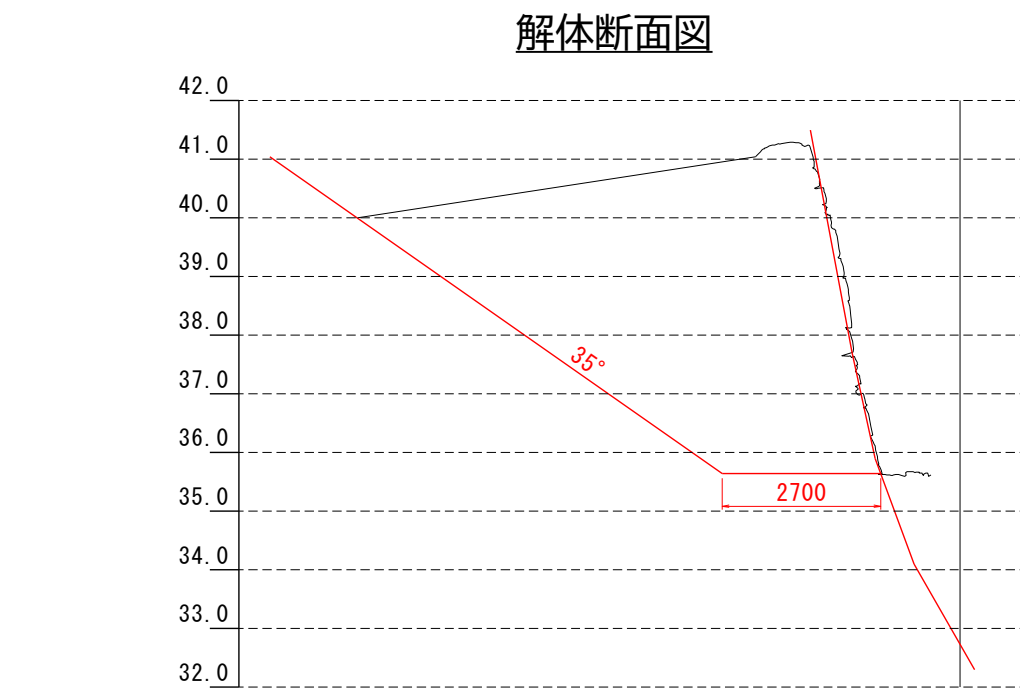


床掘影響範囲平面図

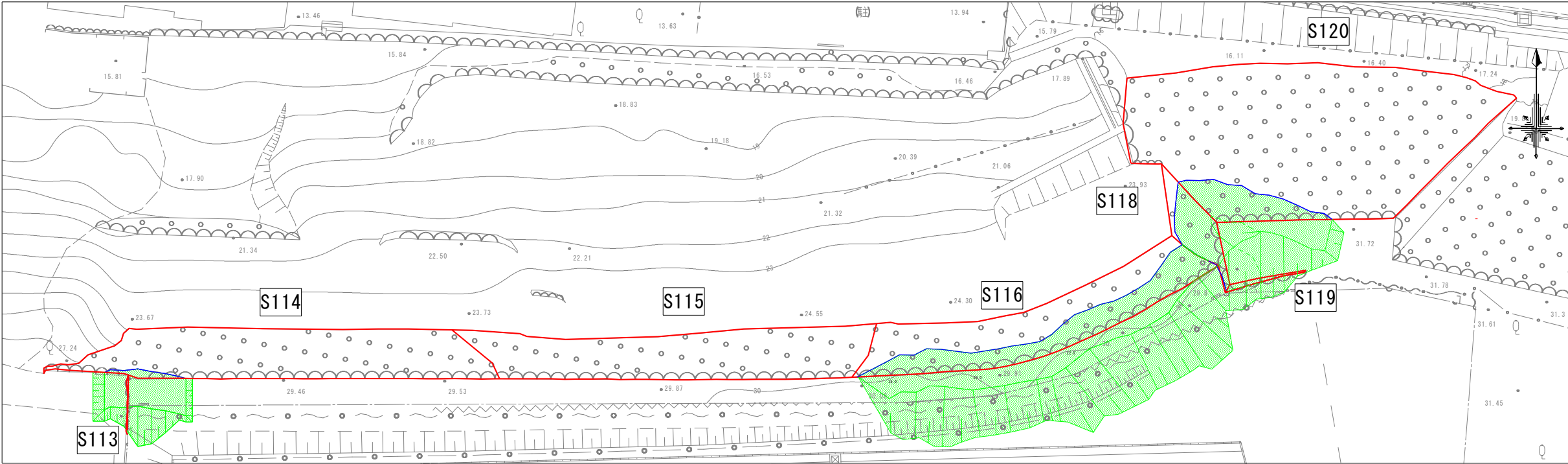
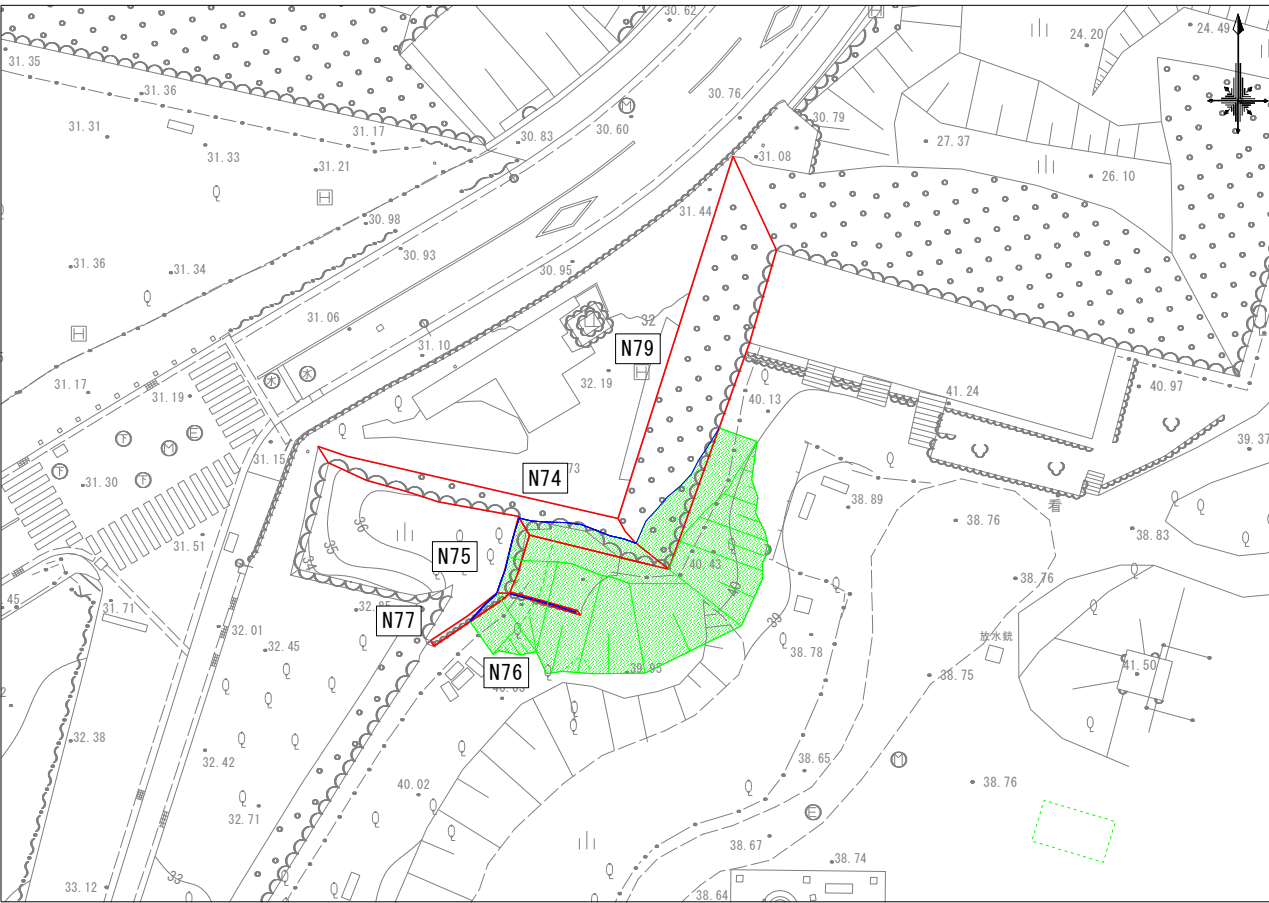


埋門周辺(二の丸) N74～N79 ・ 埋門周辺(三の丸) S113～S120 背面解体範囲

解体する石垣の背面は、平場2.7m＋床掘勾配35° にて床掘を行う。
以下に代表断面図と、床掘影響範囲を示す。



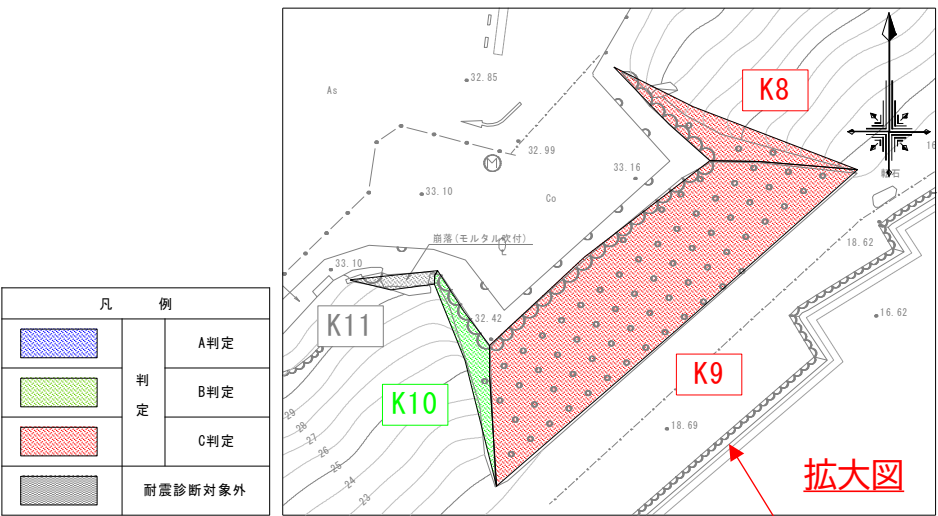
床掘影響範囲平面図



耐震診断結果一覧

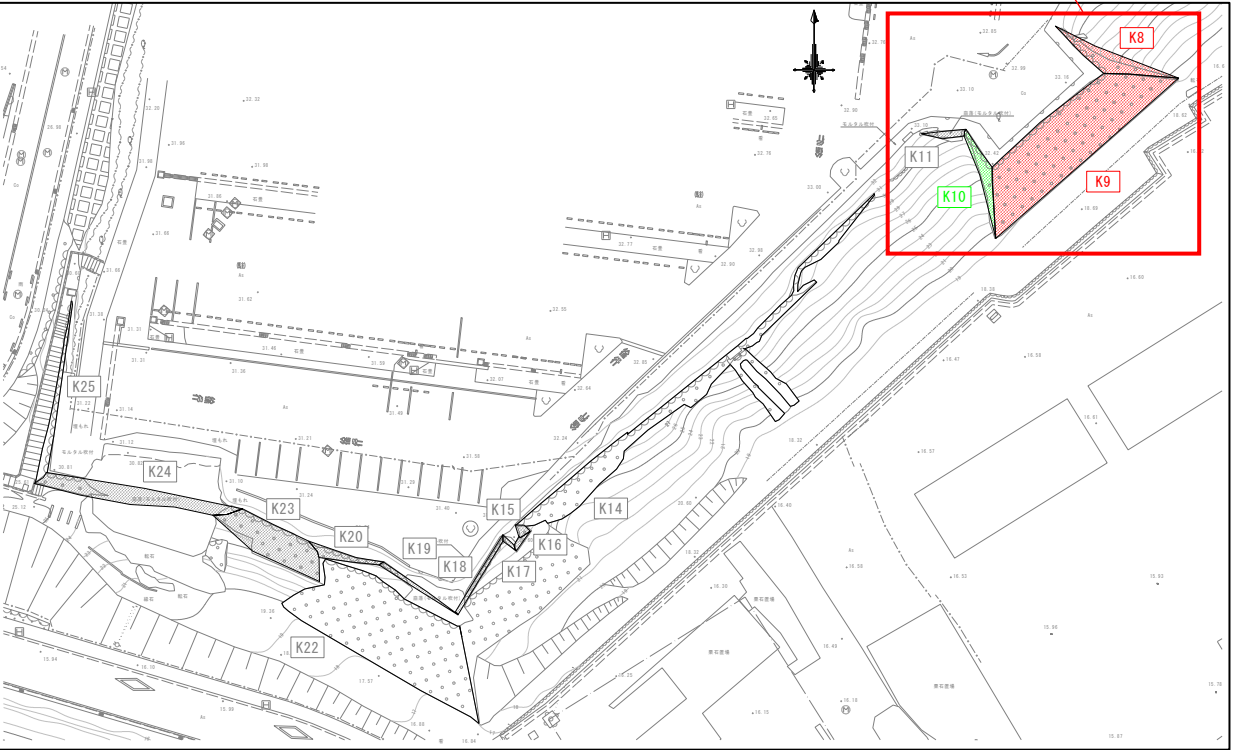
番号	管理 名称	測点No.	上載荷重	示力線位置(参考)(m)			転倒安全率			すべり安全率			総合 判定	備考
				常時	中地震	大地震	常時 Fs≥1.5	中地震 Fs≥1.0	大地震 Fs≥1.0	常時 Fs≥1.5	中地震 Fs≥1.0	大地震 Fs≥1.0		
1	K8	11.0	群集	0.02	-0.41	-0.57	1.02	0.52	0.35	2.52	1.74	1.56	C	
2	K9	15.0	群集	1.56	-0.47	-1.31	1.64	0.84	0.75	2.47	1.32	1.11	C	
		21.0	車両+群集	1.41	-0.72	-1.60	1.46	0.79	0.69	2.31	1.25	1.05	C	
3	K10	14.0	群集	0.42	0.07	-0.05	1.90	1.12	0.91	3.55	2.26	1.98	B	
4	K11													崩壊
6	K15													崩壊
7	K16													崩壊
8	K17													崩壊
9	K18													崩壊
10	K19													崩壊
11	K20													崩壊
13	K23													崩壊
14	K24													崩壊

耐震診断結果平面図



耐震診断設計条件

項目				単位	条件値	備考
設計 水平 震度	背面地山	中規模地震	Kh		0.15	熊本城石垣基礎診断実施 要領（案）p2
		大規模地震	Kh		0.20	
	背面盛土（総 栗石含む）・ 円弧滑り	中規模地震	Kh		0.20	
		大規模地震	Kh		0.25	
安全率	転倒	常時			Fs≥1.5	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p5.6
		地震時			Fs≥1.0	
	滑動	常時			Fs≥1.5	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p6.7
		地震時			Fs≥1.0	
	円弧すべり 解析	常時			Fs≥1.5	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p7
		地震時			Fs≥1.0	
物性値	築石	単位体積重量	γ	kN/m3	26.5	城内他事例に準拠
		底面摩擦角	φ _B	度	45.0	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p3
	裏込め （栗石）	単位体積重量	γ	kN/m3	16.0	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p2
		内部摩擦角	φ	度	35.0	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p3
		壁面摩擦角(常時)	δ	度	35.0	
		壁面摩擦角（地震時）	δ	度	35.0	
上載 荷重	群集荷重			kN/m2	3.5	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p4
	自動車荷重			kN/m2	10.0	道路土工擁壁工指針 p53

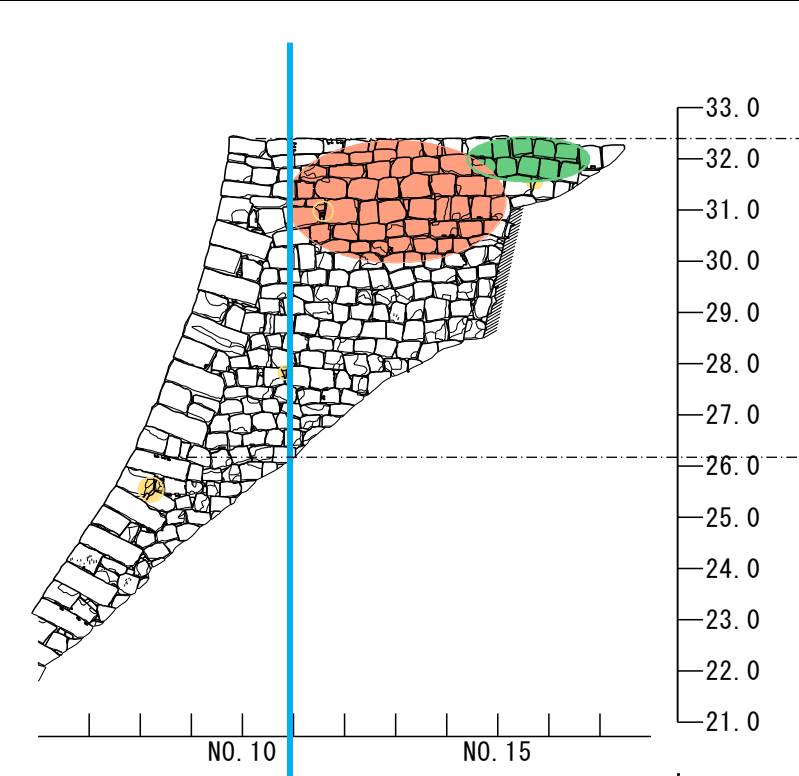


結果総括

- ・崩落している石垣を除いた対象箇所3面で耐震診断(現状)を実施した結果は以下のとおりである。
 - A判定…該当なし
 - B判定…K10
 - C判定…K8、K9

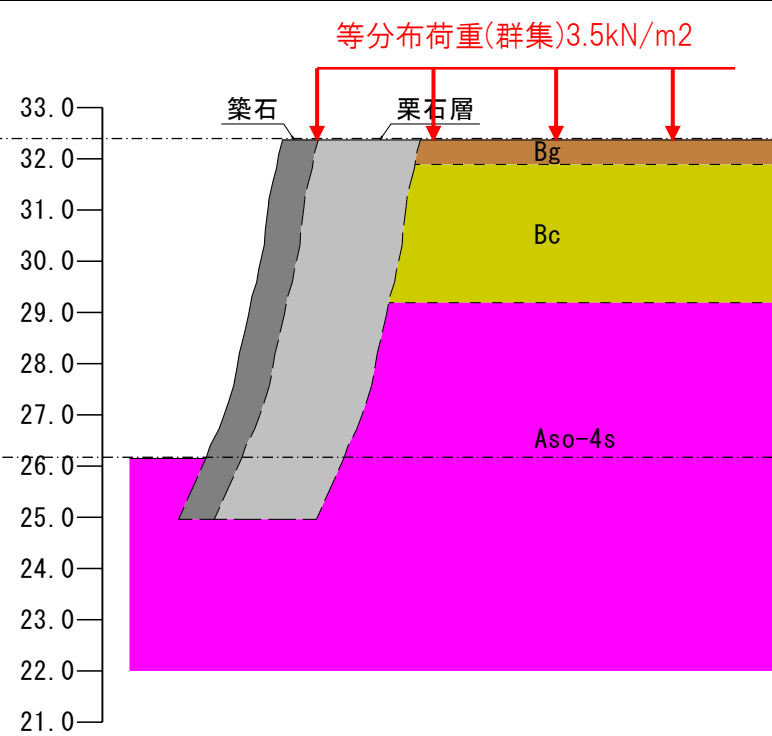
- 【判定基準】(熊本城石垣 耐震診断指針(案)より)
 - A: 石垣が大地震に対し概ね安定しているとみなされる
 - B: 石垣が大地震に対し不安定になる恐れがある
 - C: 石垣が大地震に対し著しく不安定で、対策の必要がある

立面図



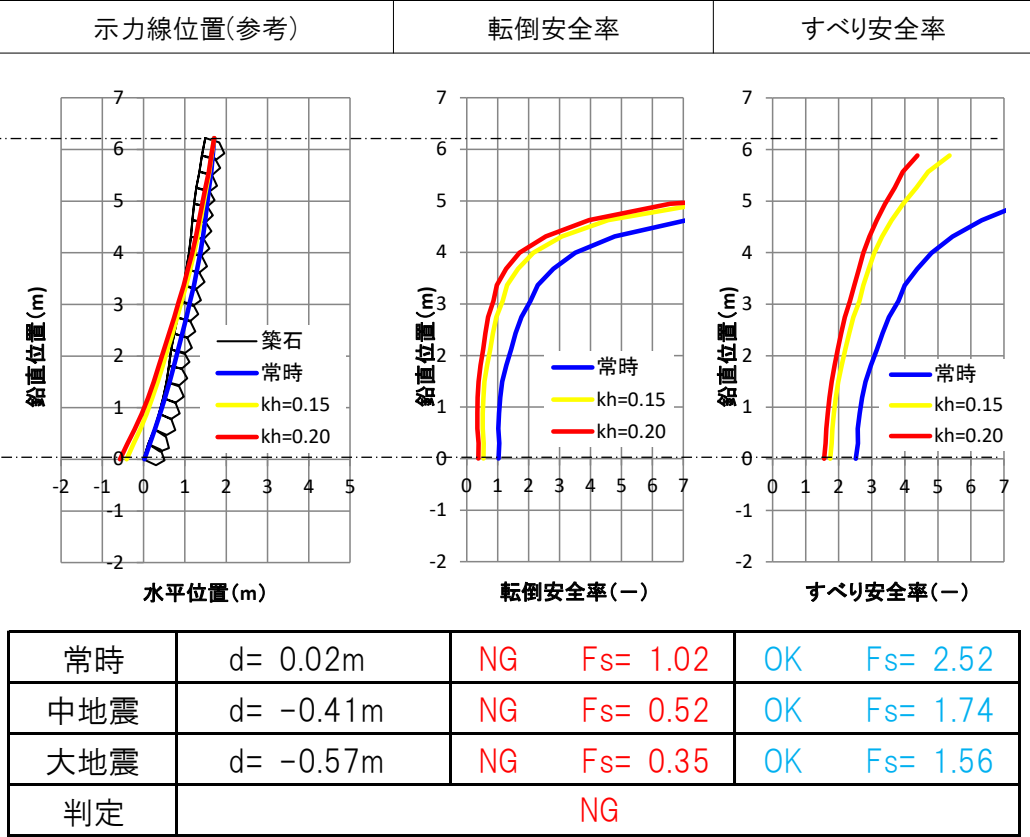
累積示力線解析位置 (No.11)

地層断面図



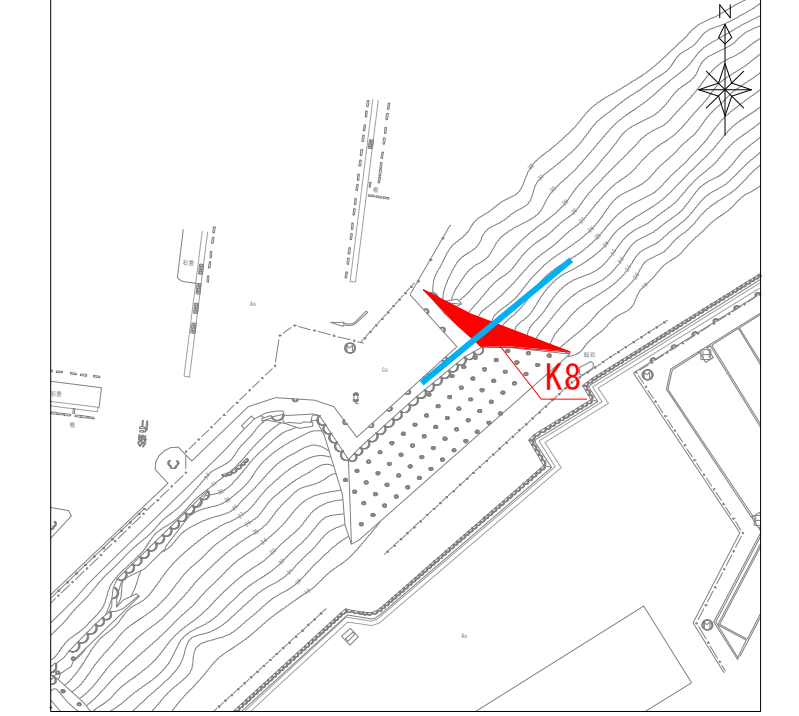
注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図

累積示力線解析位置 (No.11)



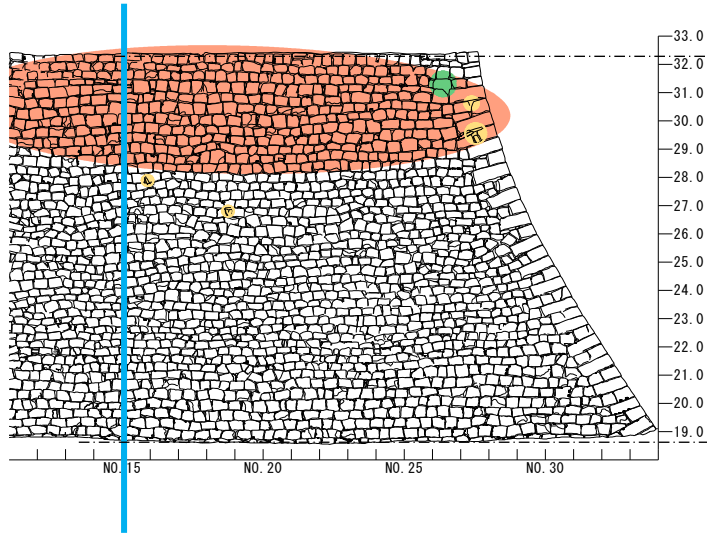
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

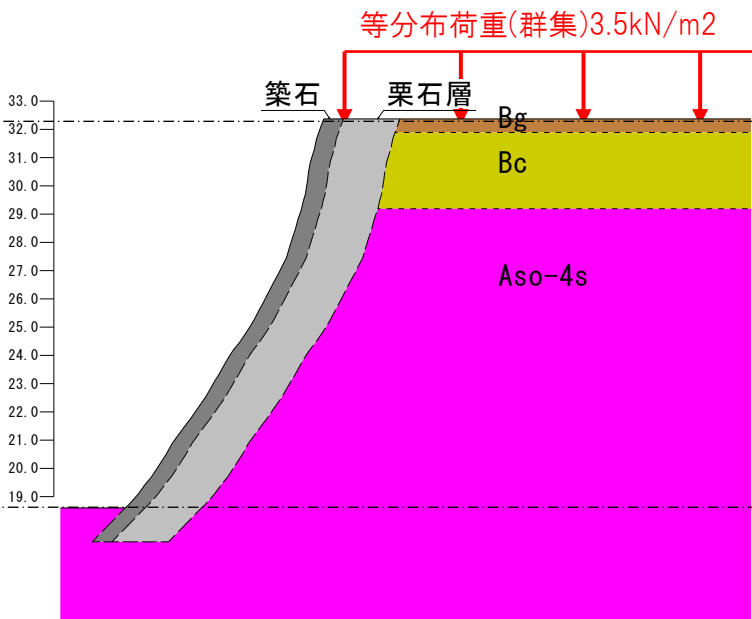
診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	C
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通して円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると推定した。			

立面図



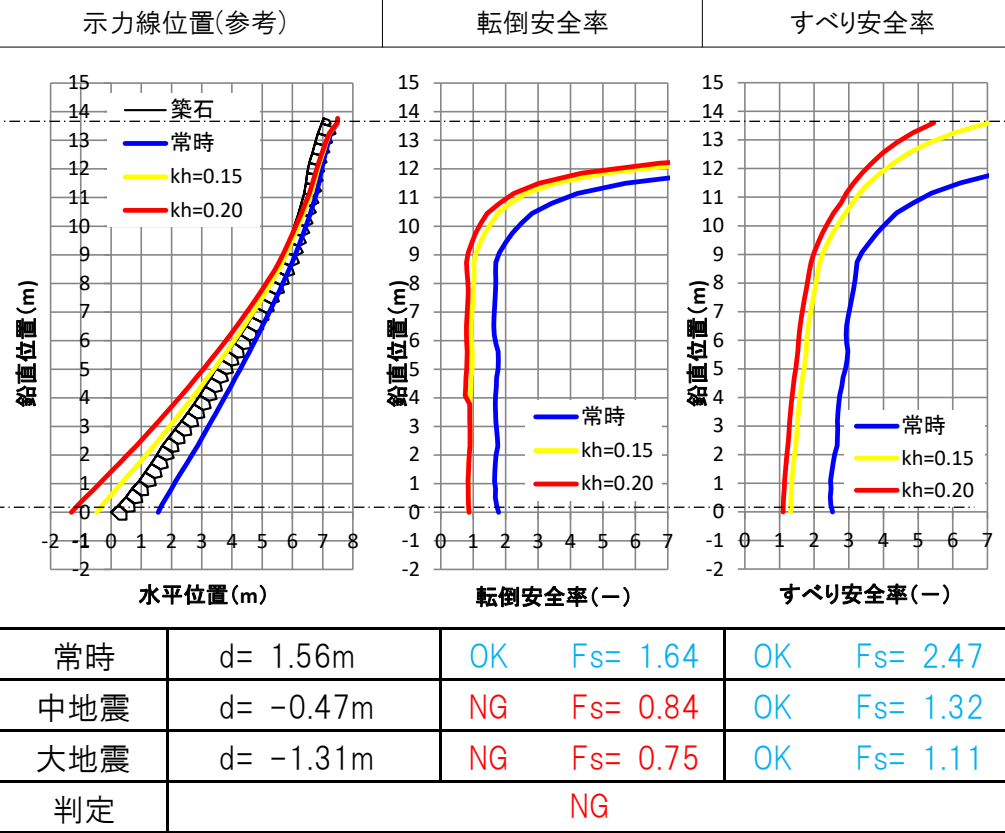
累積示力線解析位置
(No.15)

地層断面図

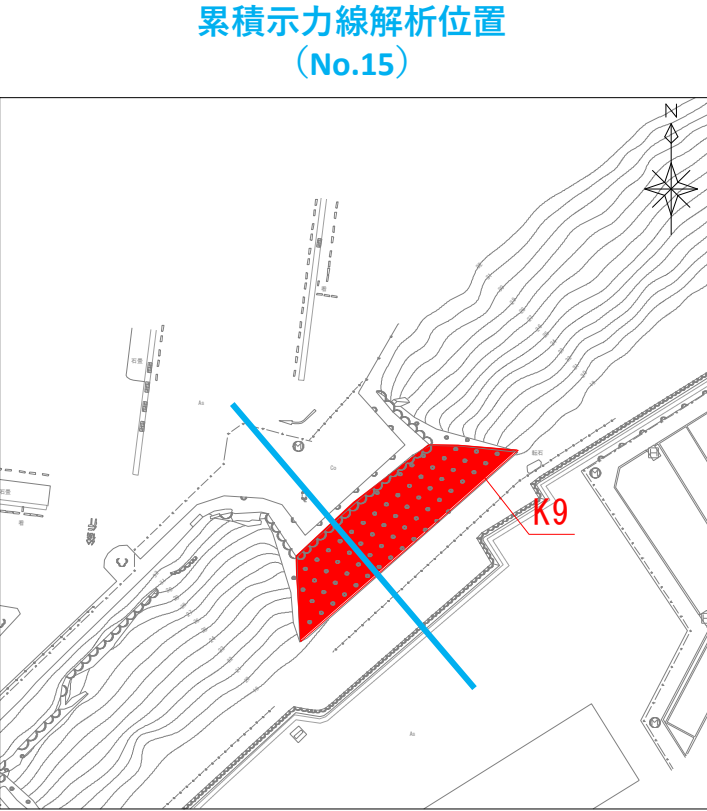


注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



累積示力線解析位置
(No.15)

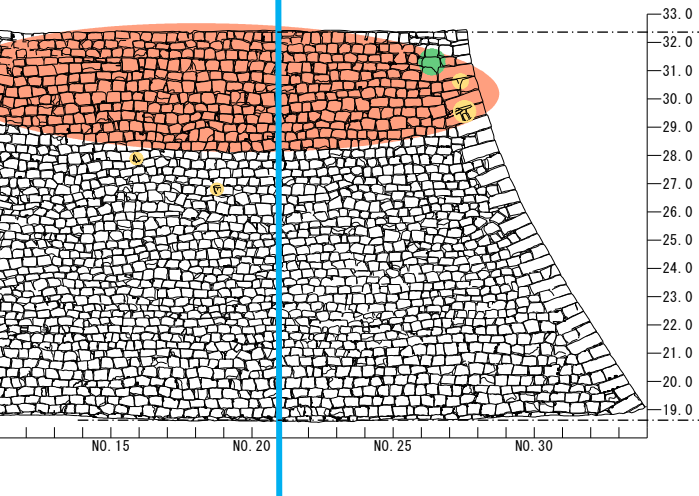
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

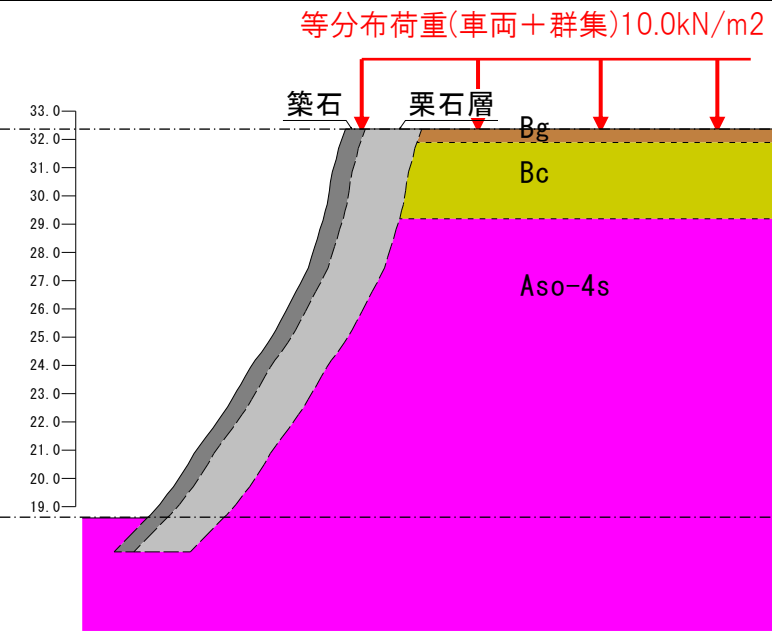
診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	C
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造		理由		
栗石		築石の背面は栗石層、Bc層の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると推定した。		

立面図



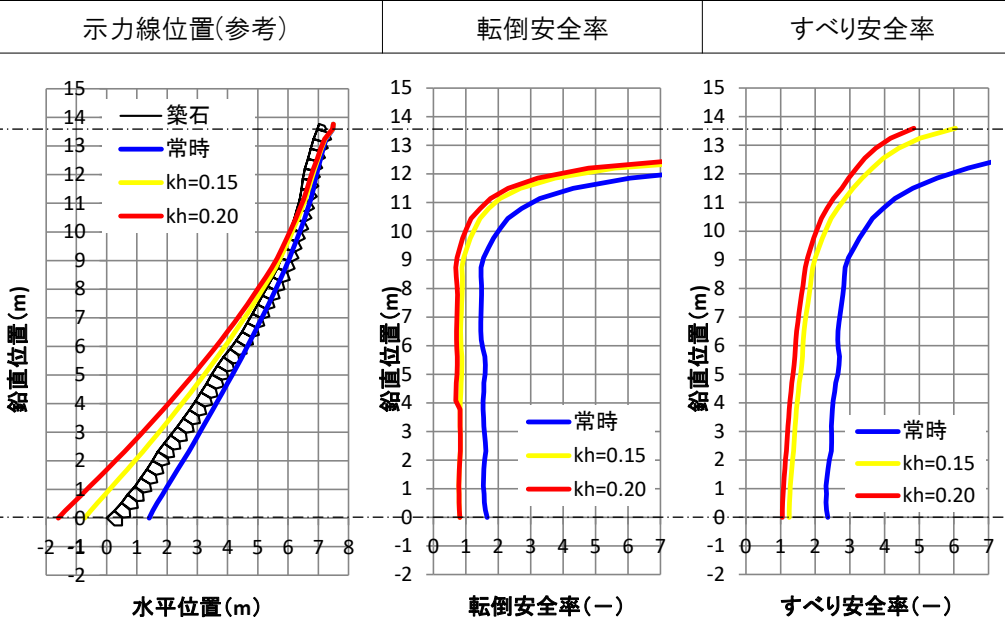
累積示力線解析位置
(No.21)

地層断面図



注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

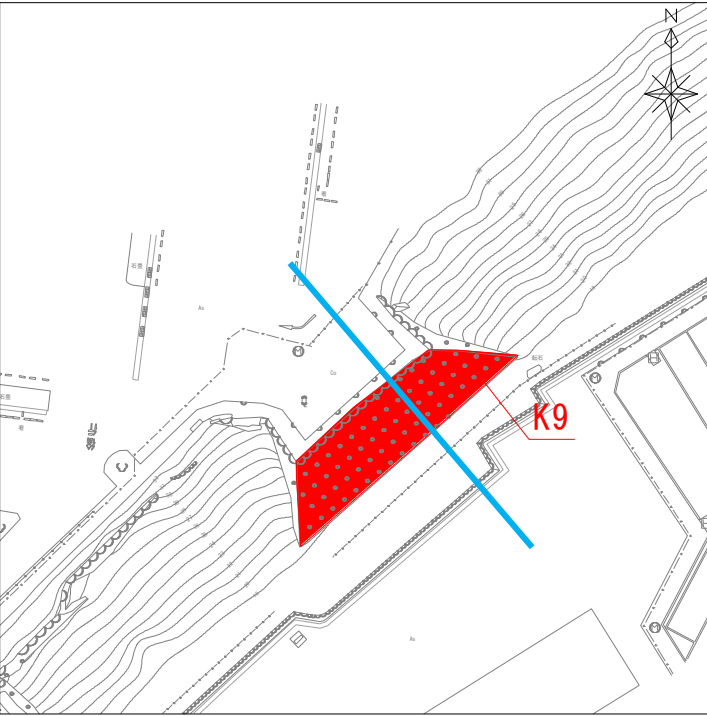
築石の安定性評価(累積示力線解析)



常時	d= 1.41m	NG	Fs= 1.46	OK	Fs= 2.31
中地震	d= -0.72m	NG	Fs= 0.79	OK	Fs= 1.25
大地震	d= -1.60m	NG	Fs= 0.69	OK	Fs= 1.05
判定	NG				

平面図

累積示力線解析位置
(No.21)



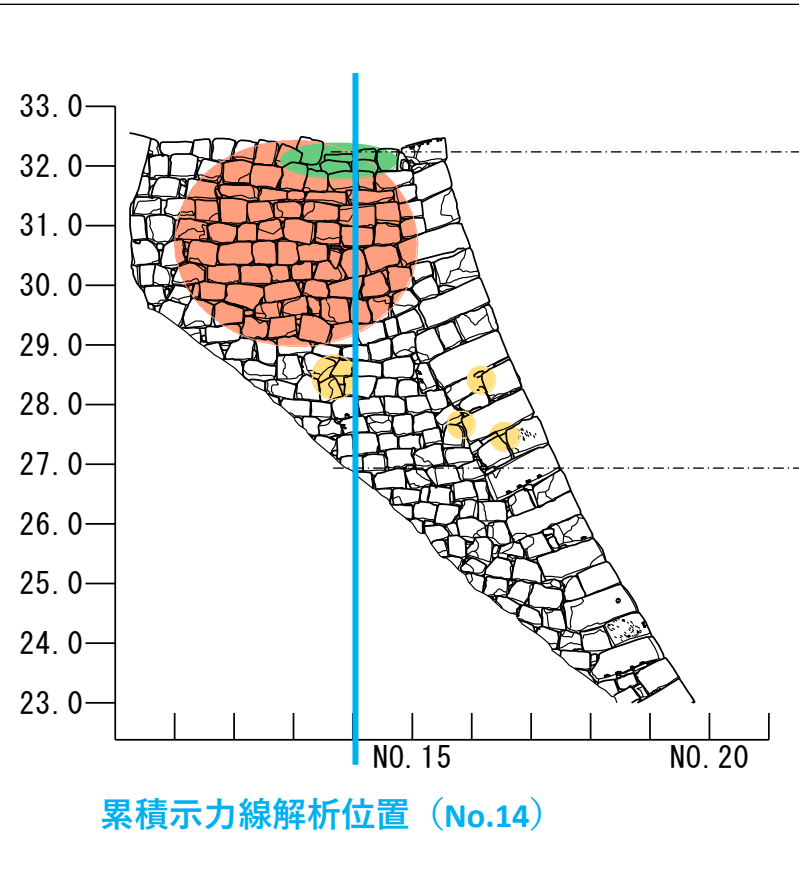
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

運用なし

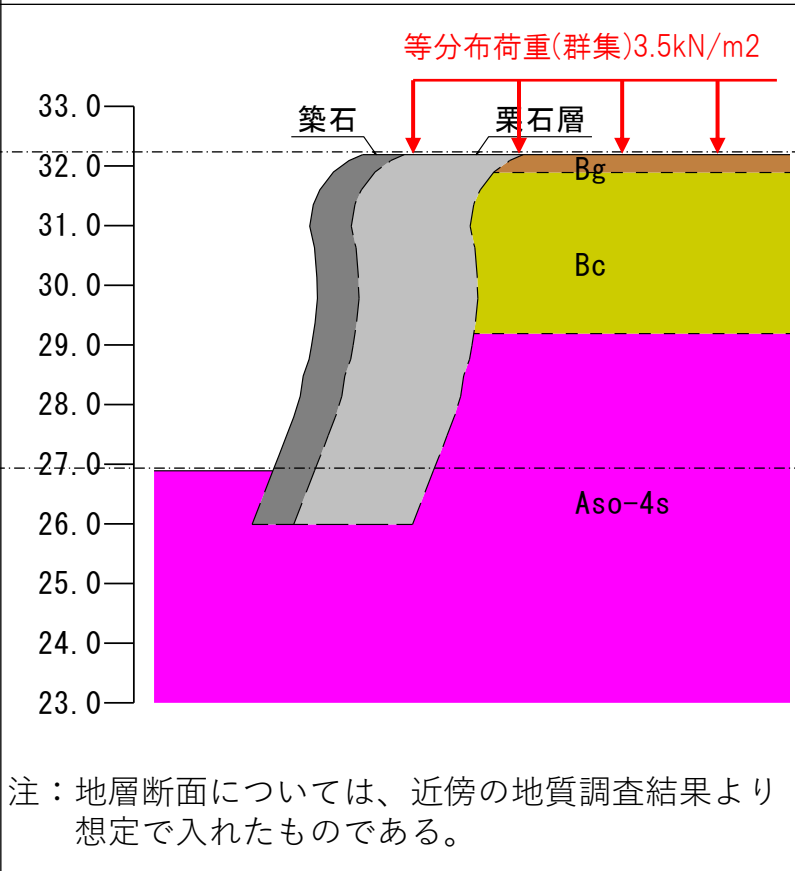
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	C
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると推定した。			

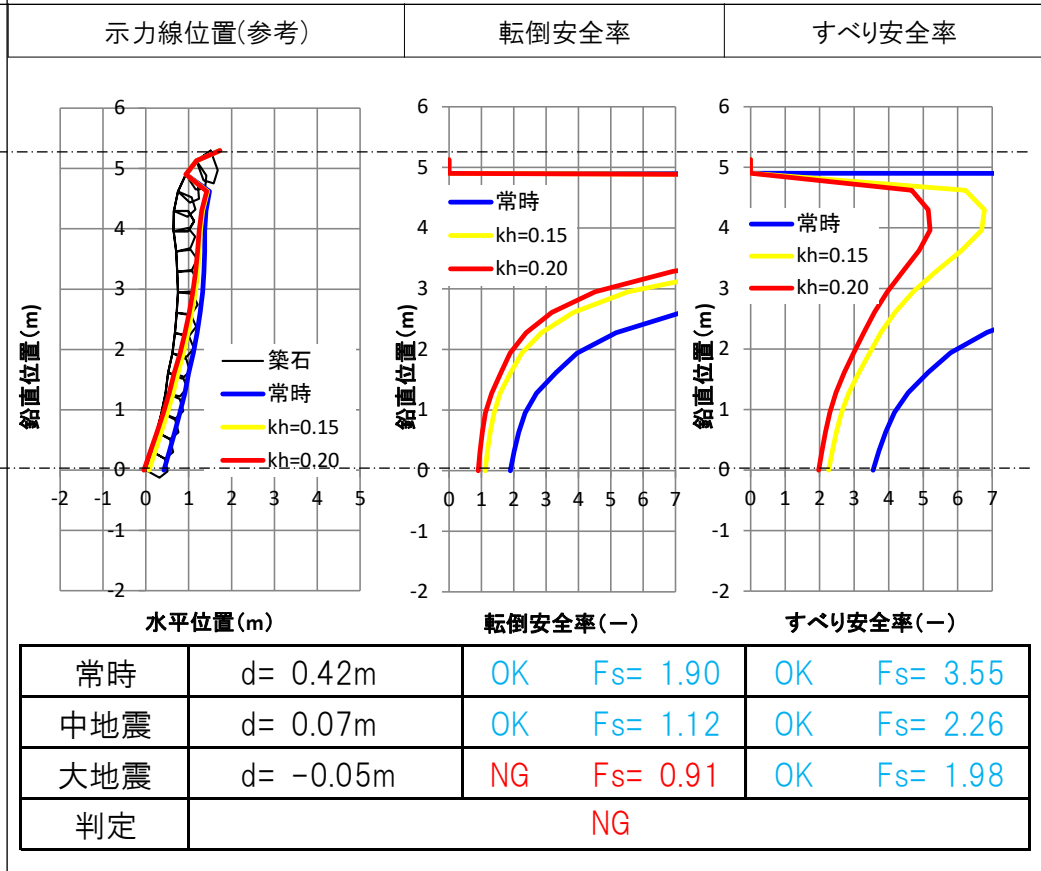
立面図



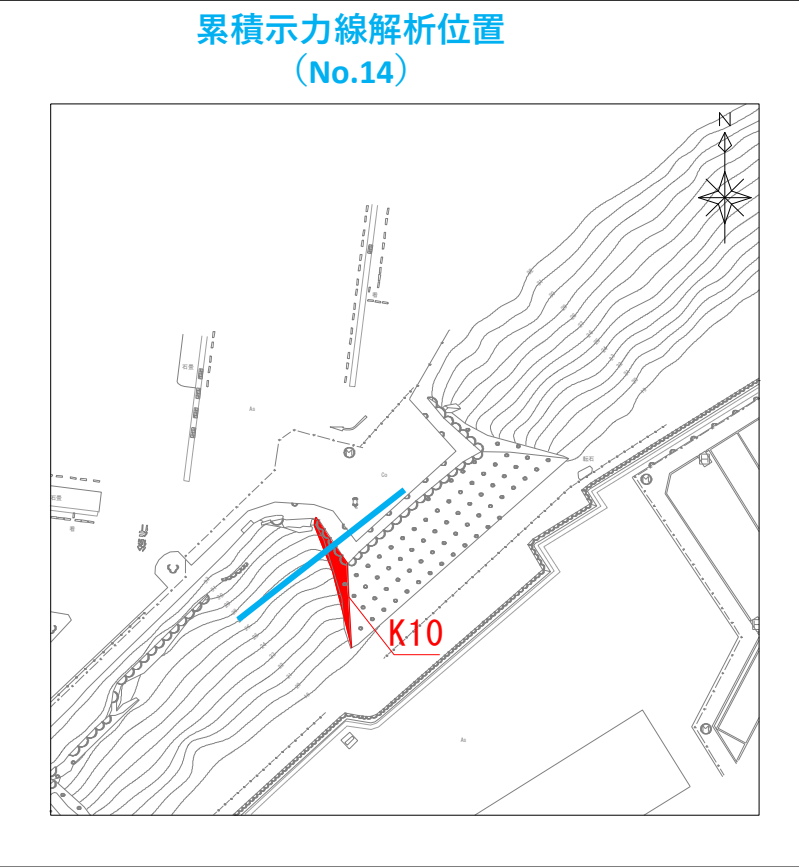
地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

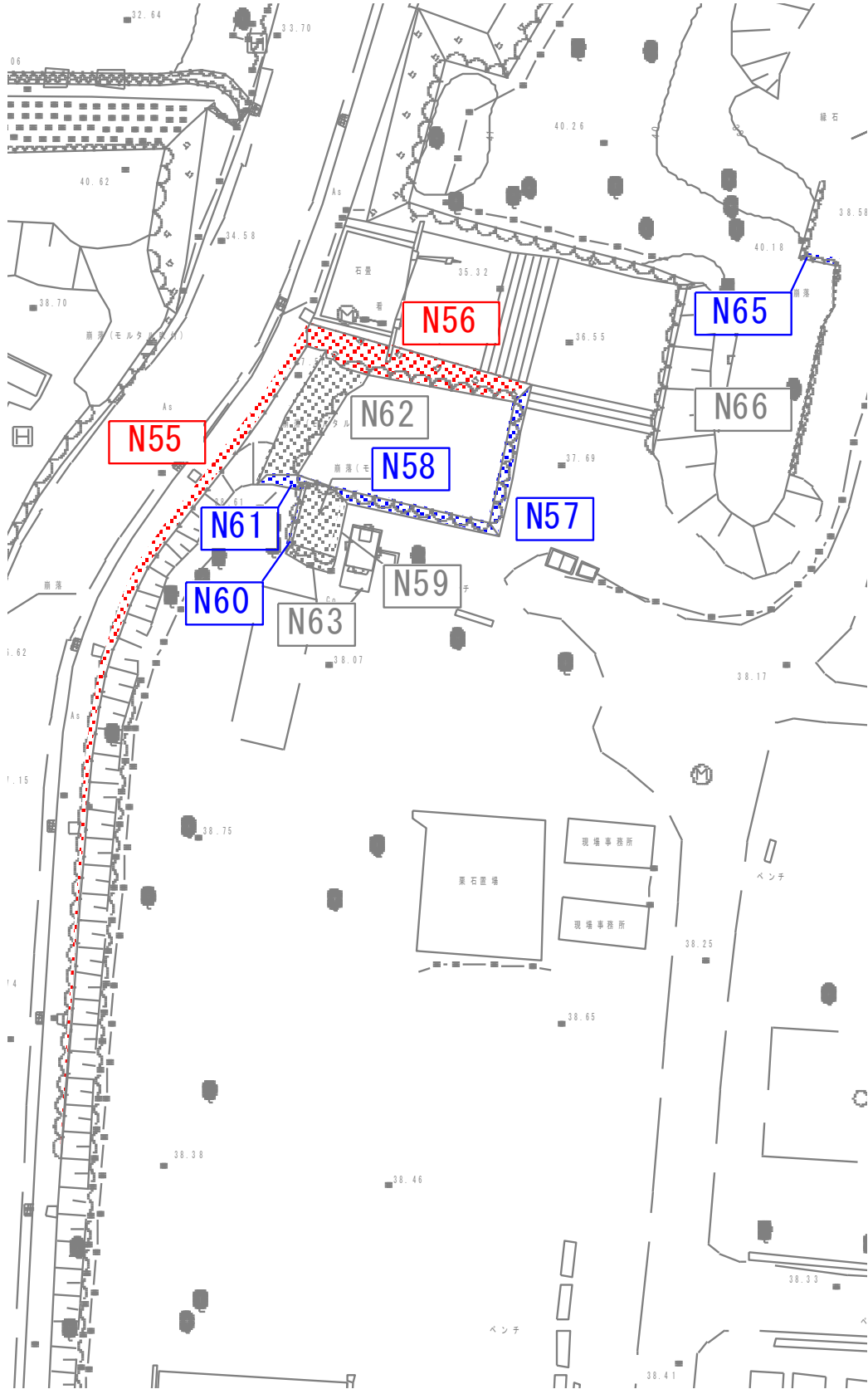


診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	B
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造		理由		
栗石		築石の背面は栗石層、Bc層の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると推定した。		

耐震診断結果一覧

番号	管理 名称	測点No.	上載荷重	示力線位置(参考)(m)			転倒安全率			すべり安全率			総合 判定	備考
				常時	中地震	大地震	常時	中地震	大地震	常時	中地震	大地震		
1	N55	11.00	石垣N62	0.02	-0.13	-0.19	1.08	0.65	0.51	1.91	1.42	1.30	C	
2	N56	17.00	群集	0.28	-0.11	-0.27	1.44	0.84	0.64	2.97	1.99	1.76	C	一部崩壊
3	N57	15.00	群集	0.29	0.08	0.01	2.50	1.42	1.06	4.22	2.84	2.56	A	
4	N58	13.00	群集	0.35	0.16	0.10	3.21	2.04	1.64	4.63	3.02	2.70	A	
5	N59		群集											崩壊
6	N60	11.00	群集	0.18	0.09	0.06	7.41	4.26	3.21	5.09	3.08	2.73	A	一部崩壊
7	N61	7.00	群集	0.58	0.44	0.40	12.01	6.83	5.73	9.90	4.51	3.82	A	一部崩壊
8	N62		群集											崩壊
9	N63		群集											崩壊
10	N65	11.00	群集	-0.10	-0.10	-0.10	14.49	9.36	8.11	7.27	3.81	3.29	A	右上の石材1つのみ崩壊
11	N66		群集											崩壊
12	N74		群集											崩壊(中央V字)
13	N75		群集											崩壊
14	N76		群集											対象外(高さ1.0m未満)
15	S113	11.00	群集	0.23	0.15	0.12	19.93	13.16	10.90	6.18	3.43	2.99	A	
16	S114(車)	58.00	車両+群集	1.85	1.41	1.21	5.29	2.86	2.26	5.64	2.98	2.37	A	
	S114	58.00	群集	1.90	1.46	1.31	6.96	3.32	2.62	7.33	3.45	2.73	A	
17	S115(車)	11.00	車両+群集	1.97	1.55	1.41	8.31	3.52	2.75	6.91	3.36	2.63	A	
	S115	11.00	群集	2.01	1.59	1.45	10.13	4.09	3.18	9.64	3.90	3.04	A	
18	S116(車)	16.00	車両+群集	1.67	1.24	1.05	4.66	2.56	2.14	5.36	2.88	2.32	A	
	S116	16.00	群集	1.73	1.29	1.15	5.74	3.09	2.46	6.55	3.32	2.66	A	
19	S118	11.00	群集	0.94	0.46	0.26	2.66	1.47	1.23	3.86	2.25	1.92	A	
20	S119	11.00	群集	0.46	0.39	0.37	42.13	24.30	20.50	16.15	5.43	4.45	A	
21	S120	20.00	群集	4.83	2.67	1.60	3.62	1.66	1.33	4.22	1.71	1.32	A	



凡 例

A 判定

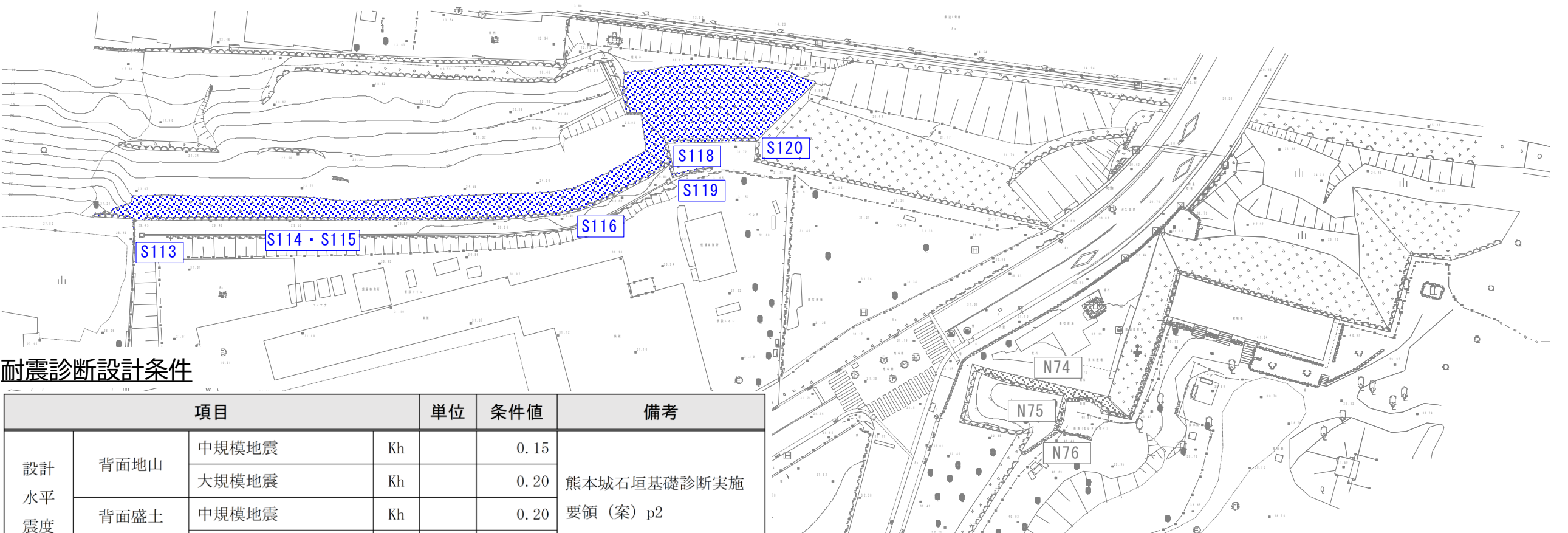
B 判定

C 判定

耐震診断対象外

判 定

【判定基準】(熊本城石垣 耐震診断指針(案)より)
A: 石垣が大地震に対し概ね安定しているとみなされる
B: 石垣が大地震に対し不安定になる恐れがある
C: 石垣が大地震に対し著しく不安定で、対策の必要がある



耐震診断設計条件

項目				単位	条件値	備考
設計 水平 震度	背面地山	中規模地震	Kh		0.15	熊本城石垣基礎診断実施 要領（案）p2
		大規模地震	Kh		0.20	
	背面盛土 （総栗石含む）	中規模地震	Kh		0.20	
		大規模地震	Kh		0.25	
安全率	転倒	常時			$F_s \geq 1.5$	熊本城石垣基礎診断実施
		地震時			$F_s \geq 1.0$	要領の運用（案）p5. 6
	滑動	常時			$F_s \geq 1.5$	熊本城石垣基礎診断実施
		地震時			$F_s \geq 1.0$	要領の運用（案）p6. 7
	円弧すべり 解析	常時			$F_s \geq 1.5$	熊本城石垣基礎診断実施
		地震時			$F_s \geq 1.0$	要領の運用（案）p7
物性値	築石	単位体積重量	γ	kN/m ³	26. 5	城内他事例に準拠
		底面摩擦角	ϕ_B	度	45. 0	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p3
	裏込め （栗石）	単位体積重量	γ	kN/m ³	16. 0	熊本城石垣基礎診断実施
		内部摩擦角	ϕ	度	35. 0	要領の運用（案）p2
		壁面摩擦角（常時）	δ	度	35. 0	熊本城石垣基礎診断実施
		壁面摩擦角（地震時）	δ	度	35. 0	要領の運用（案）p3
上載 荷重	群集荷重			kN/m ²	3. 5	熊本城石垣基礎診断実施 要領の運用（案）p4
	自動車荷重			kN/m ²	10. 0	道路土工擁壁工指針 p53

結果総括

・崩落している石垣を除いた対象箇所16面で耐震診断（現状）を実施した結果は以下のとおりである。
なお、車両の載荷する断面は、荷重が作用する断面と作用しない断面の2断面で耐震診断を実施した。

A判定…N57、N58、N60、N61、N65
S113、S114、S115、S116、S118、S119、S120

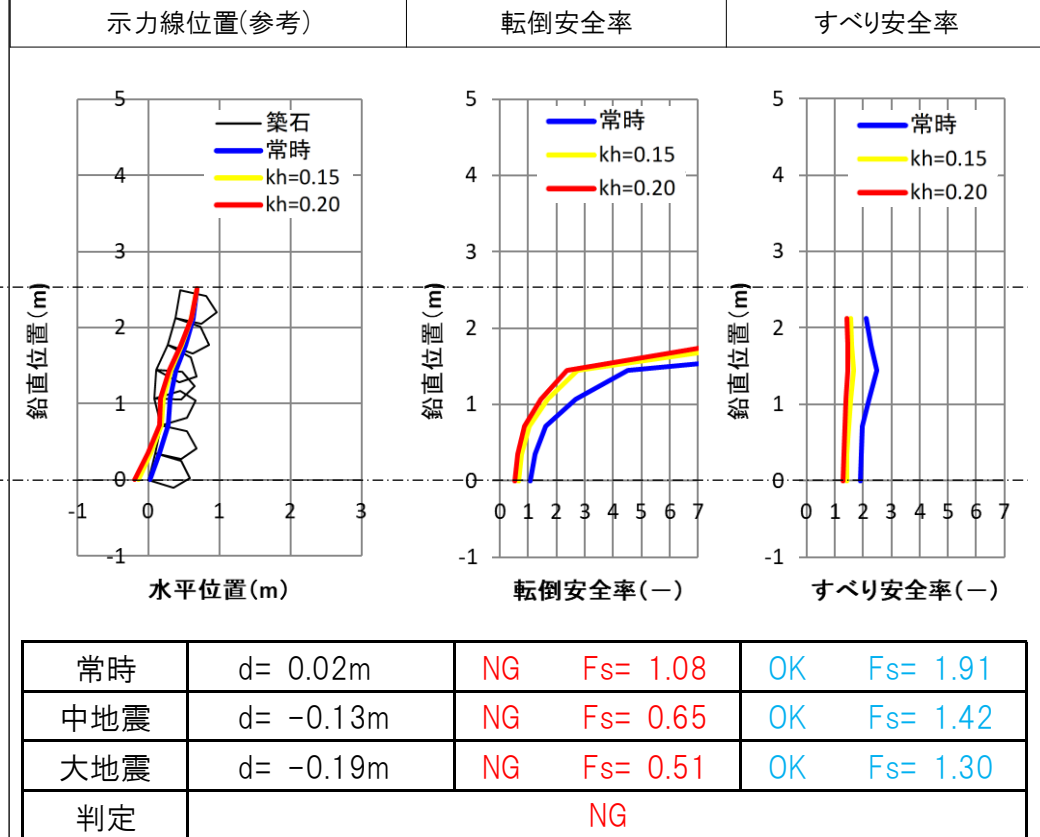
B判定…該当なし

C判定… N55、N56

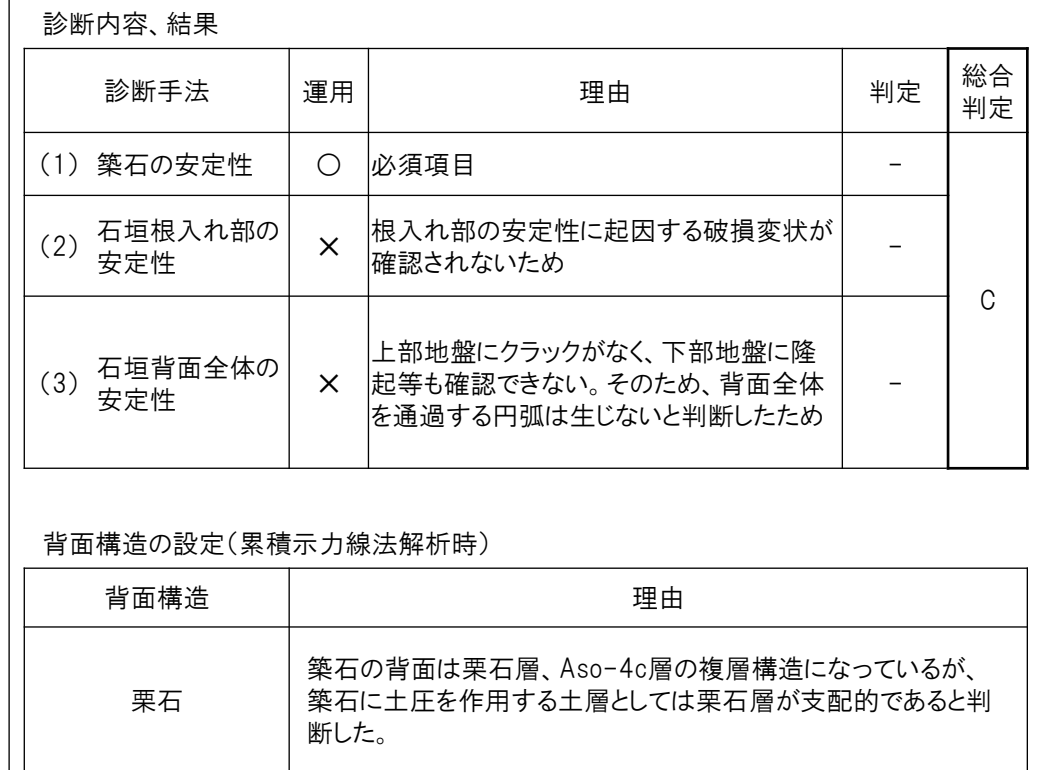
凡 例		
	判 定	A 判 定
		B 判 定
		C 判 定
	耐震診断対象外	

【判定基準】（熊本城石垣 耐震診断指針（案）より）
A：石垣が大地震に対し概ね安定しているとみなされる
B：石垣が大地震に対し不安定になる恐れがある
C：石垣が大地震に対し著しく不安定で、対策の必要がある

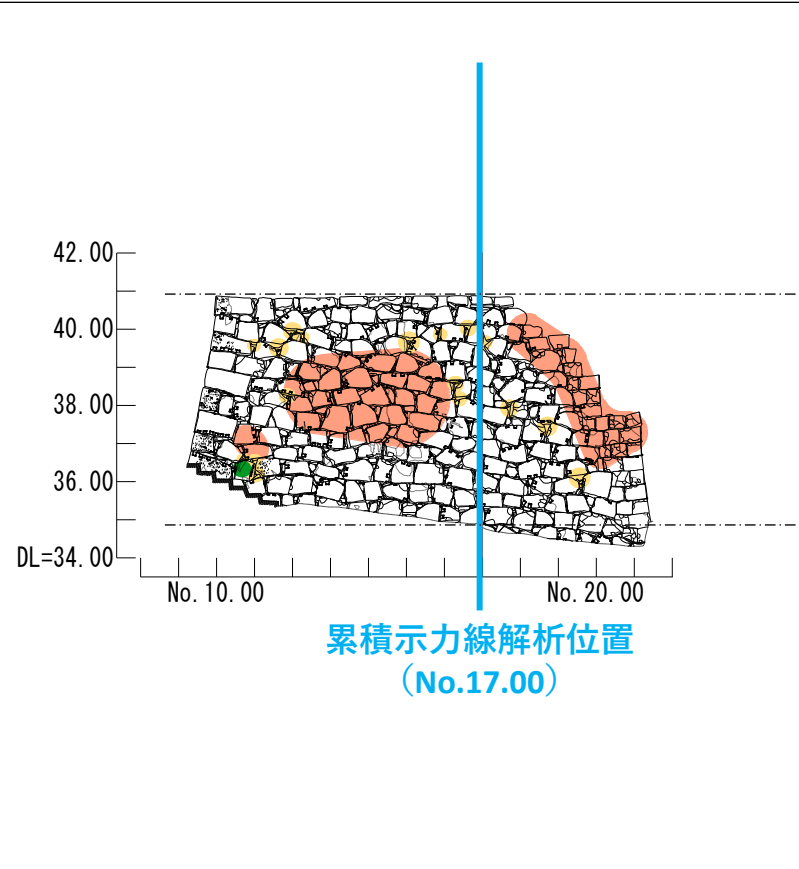
築石の安定性評価(累積示力線解析)



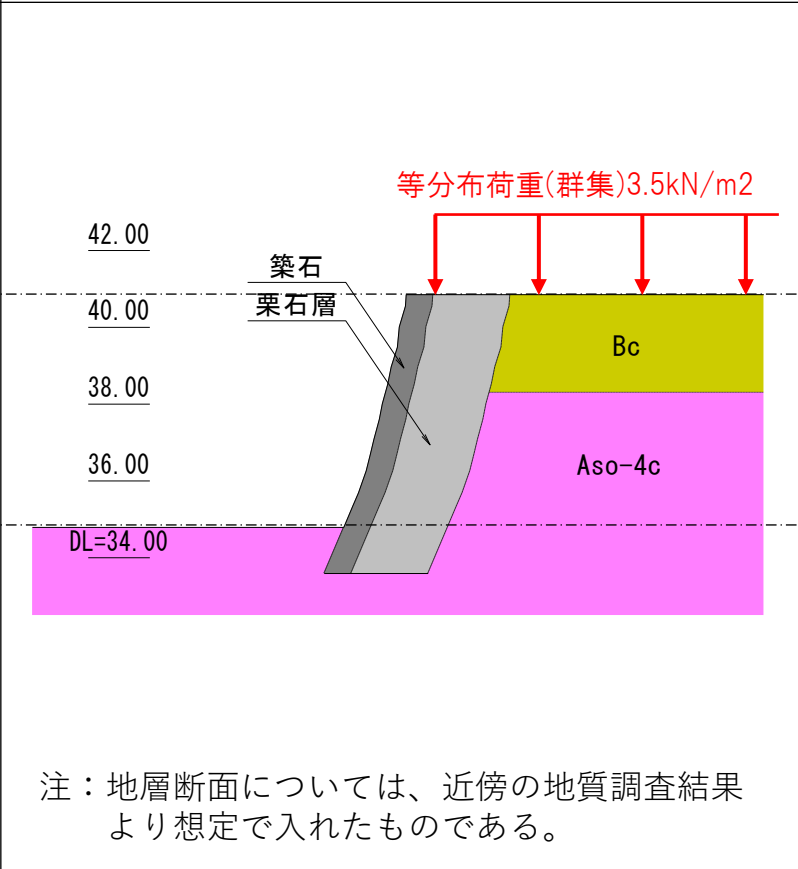
診断内容、結果、背面構造の設定



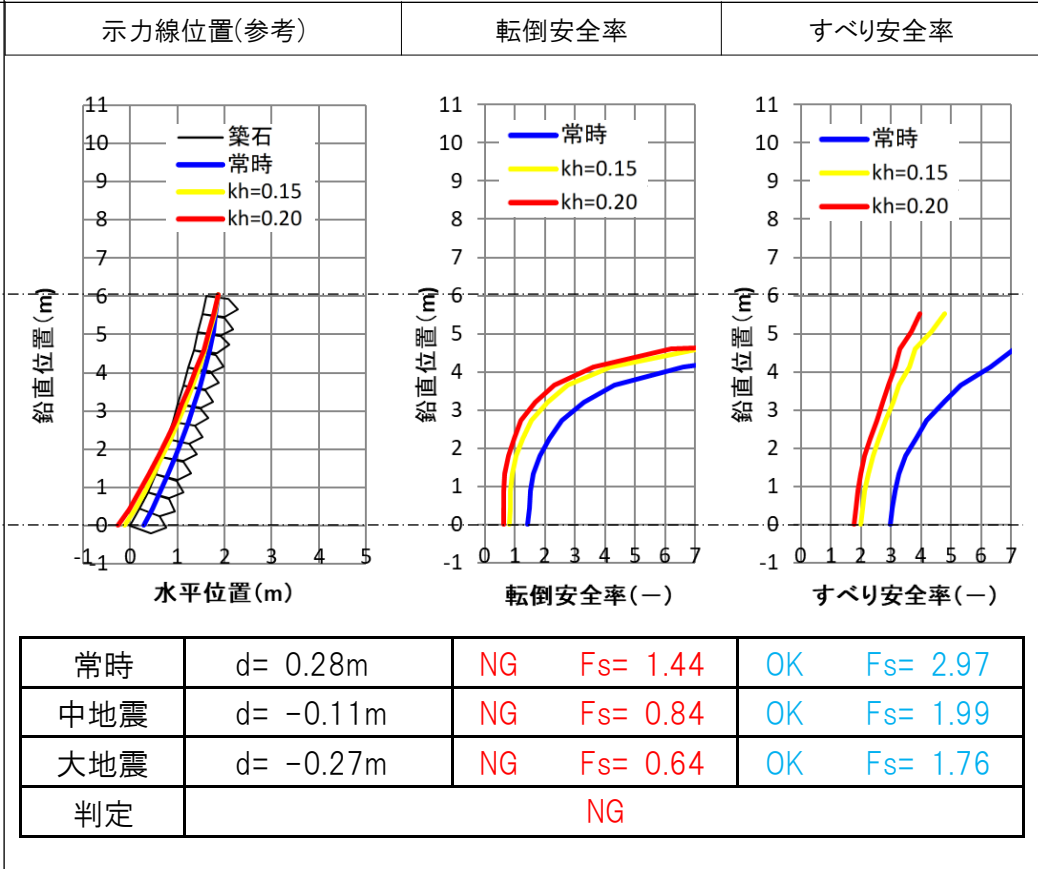
立面図



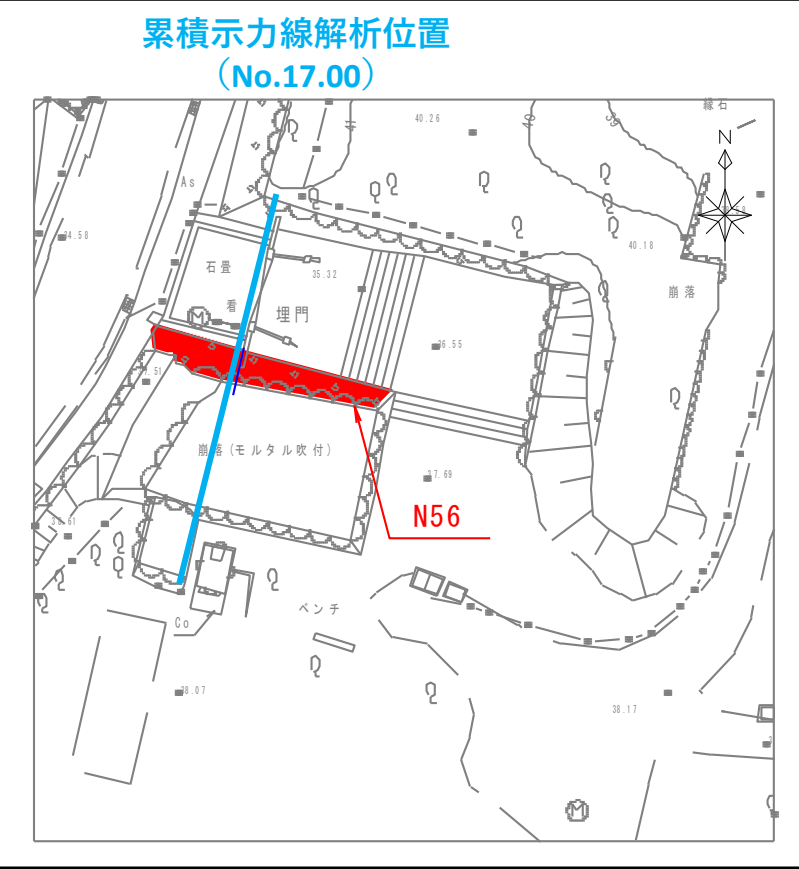
地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



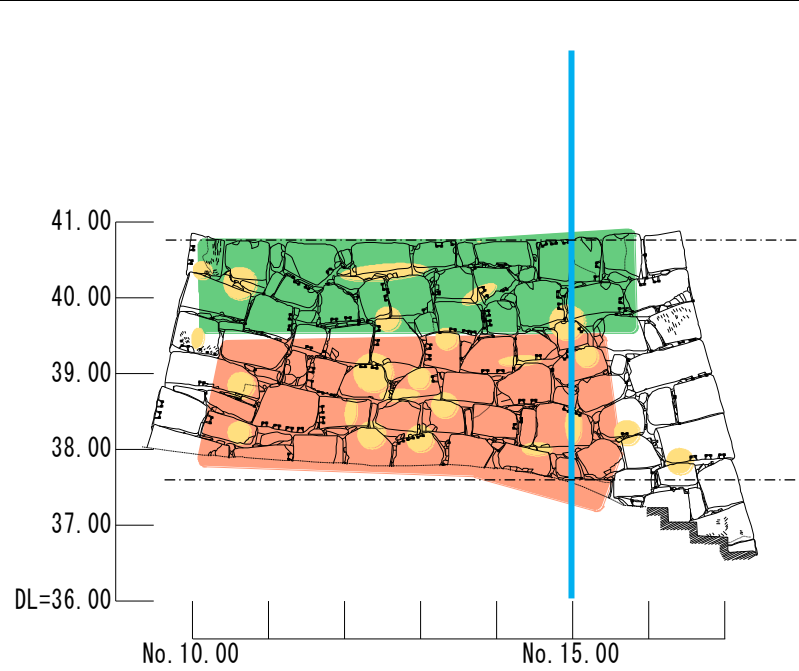
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



診断内容、結果、背面構造の設定

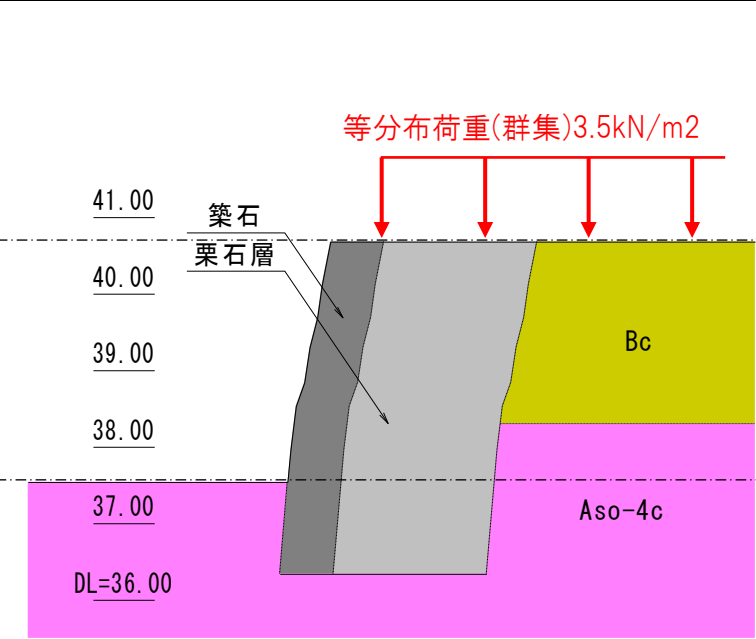
診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	C
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

立面図



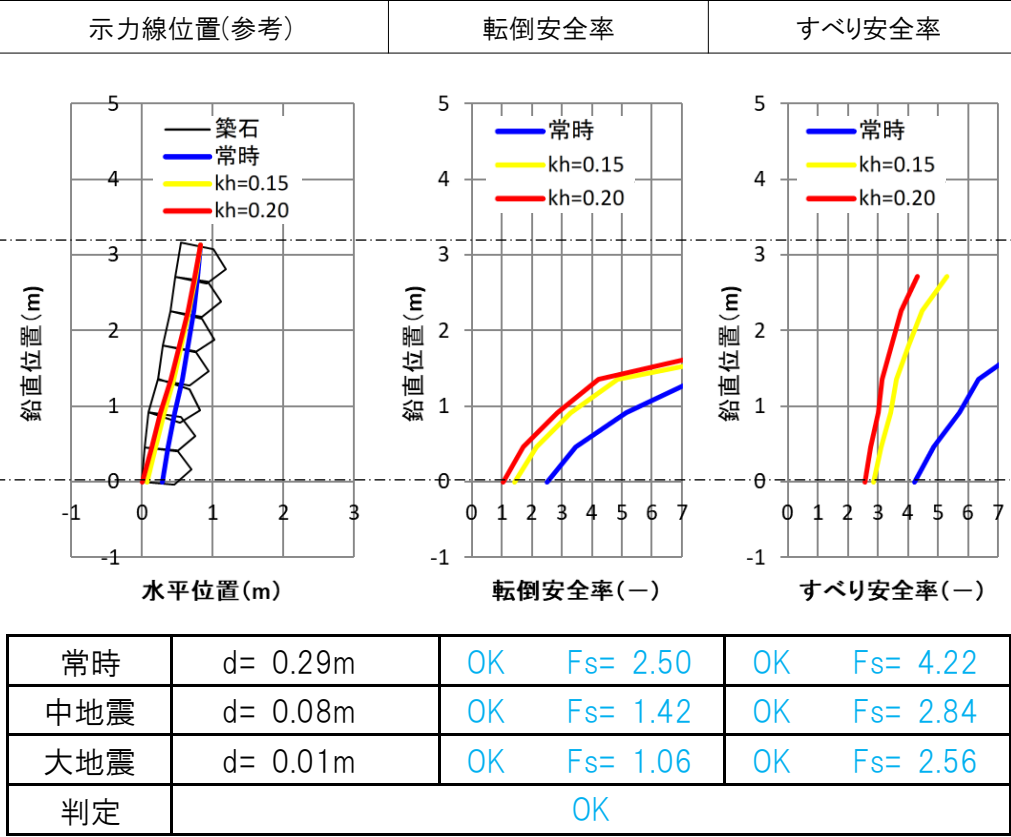
累積示力線解析位置
(No.15.00)

地層断面図



注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



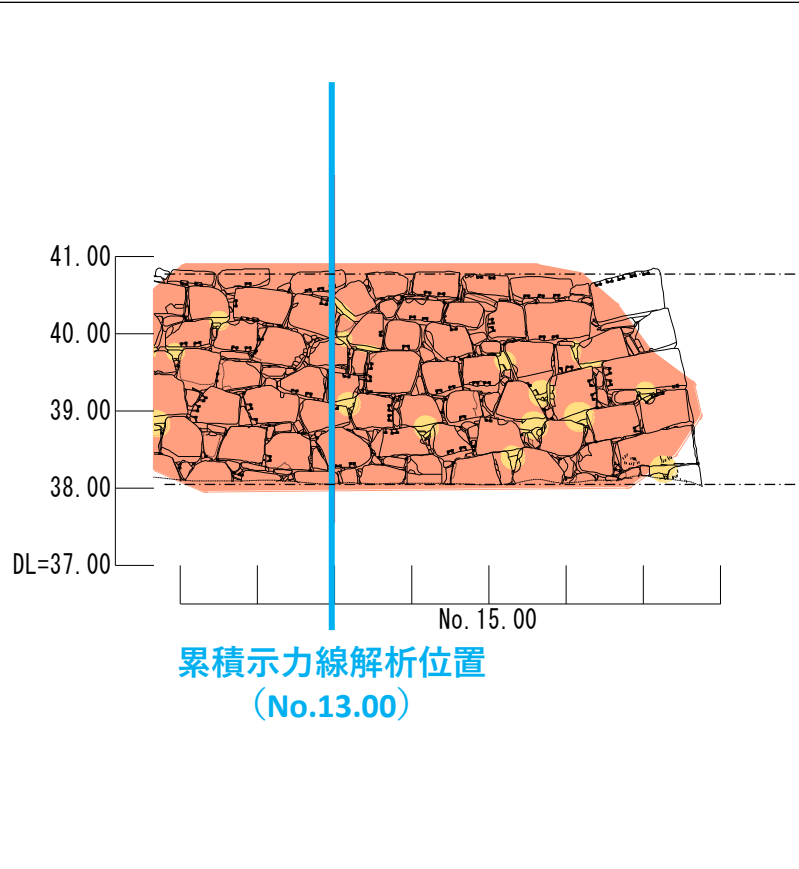
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



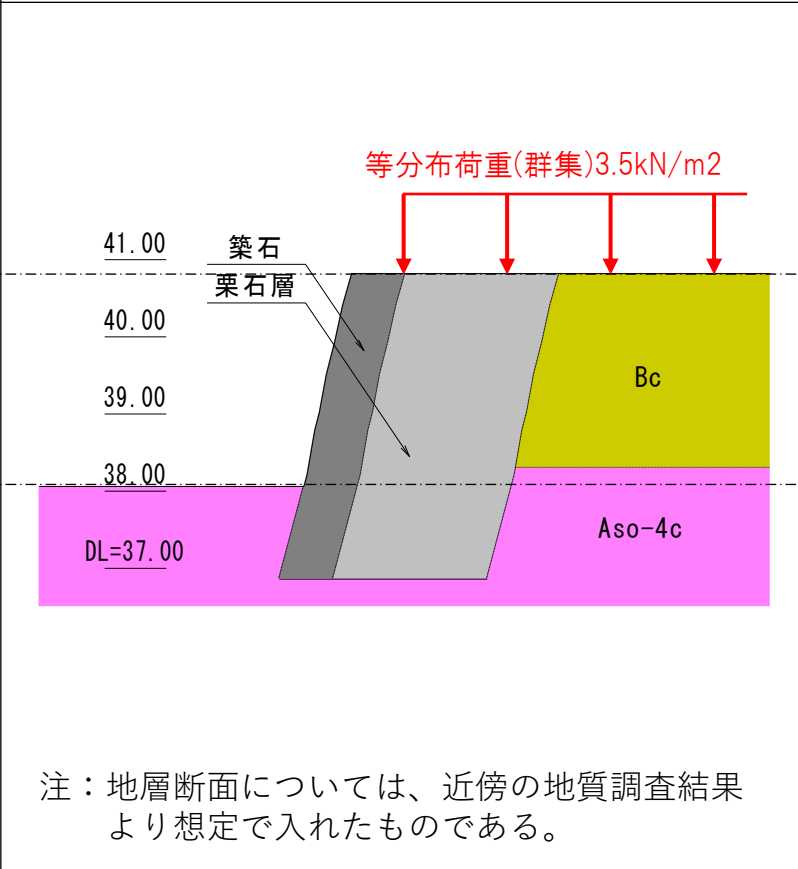
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

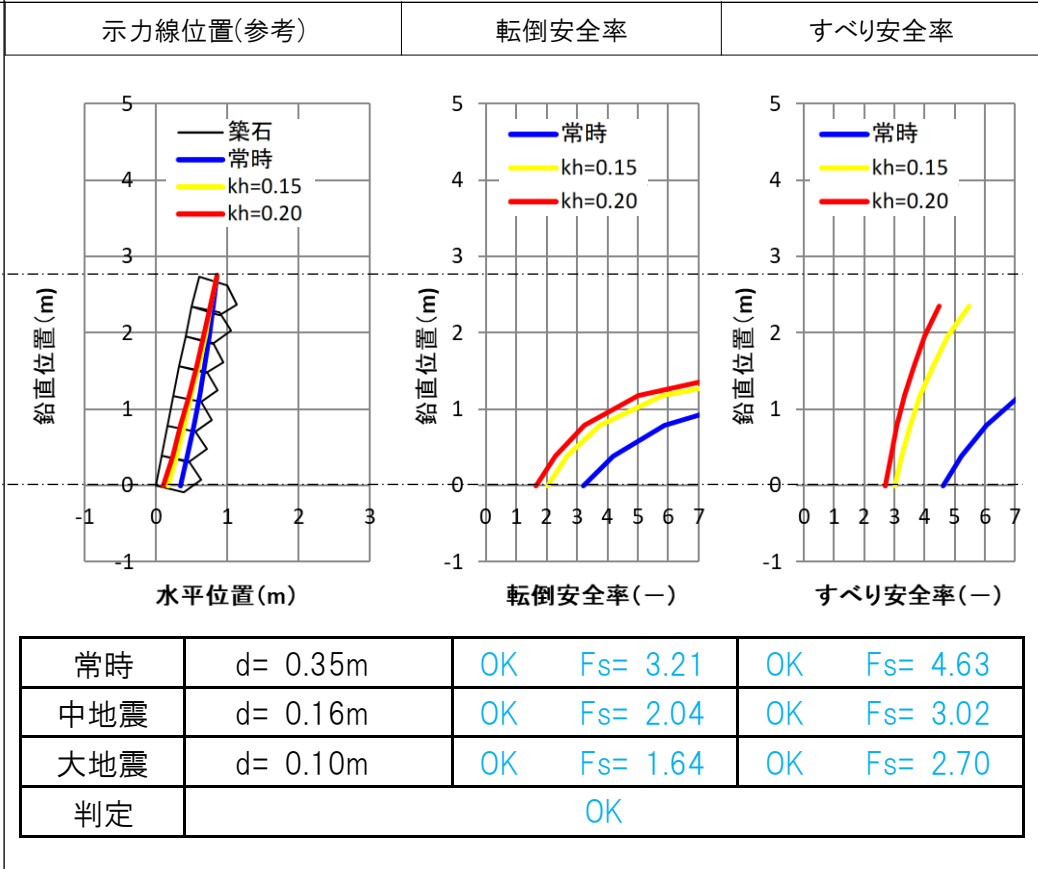
立面図



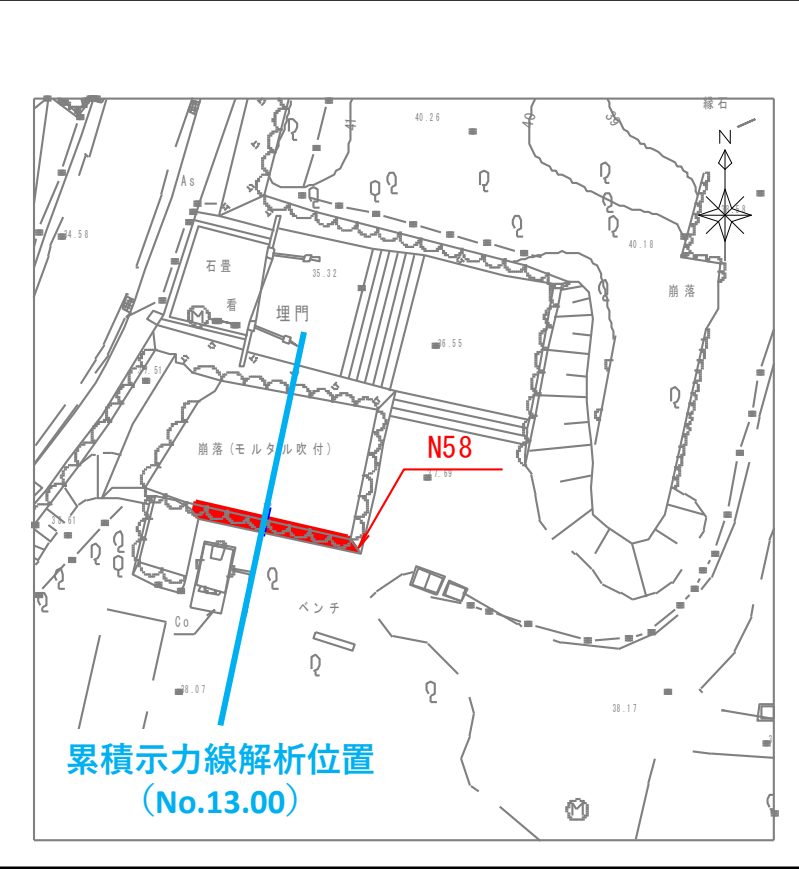
地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



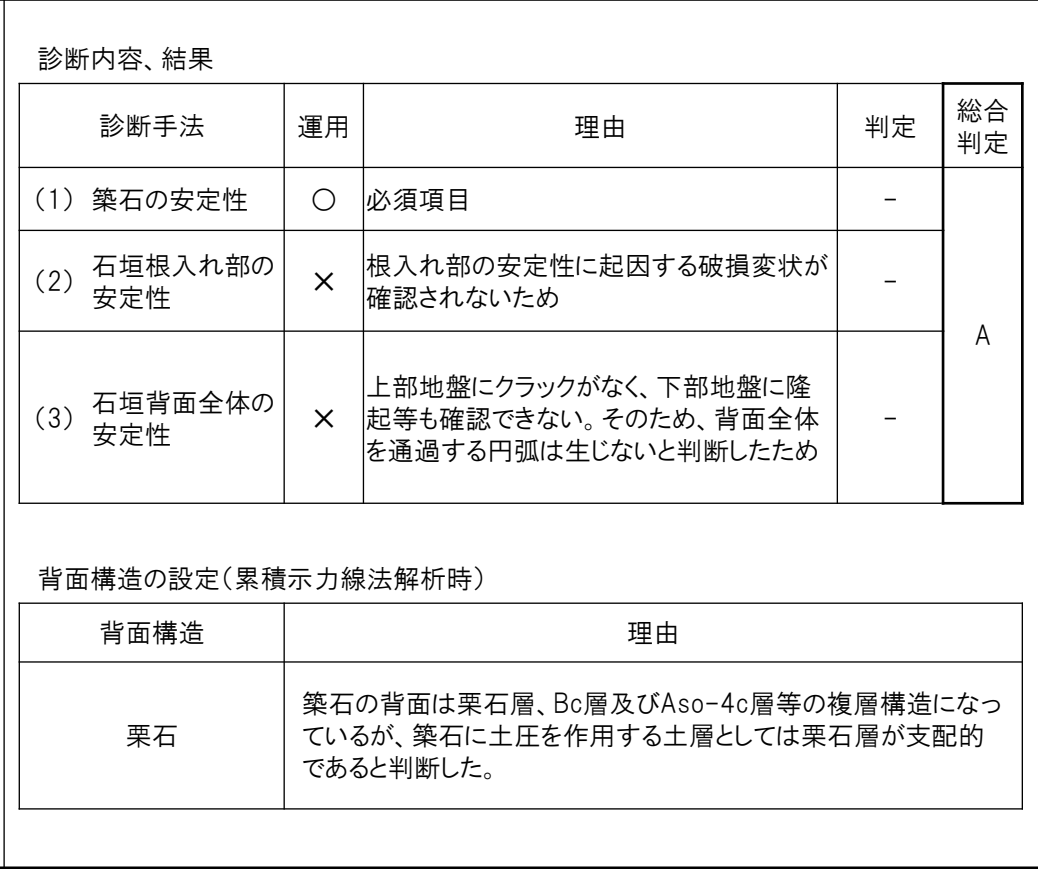
平面図



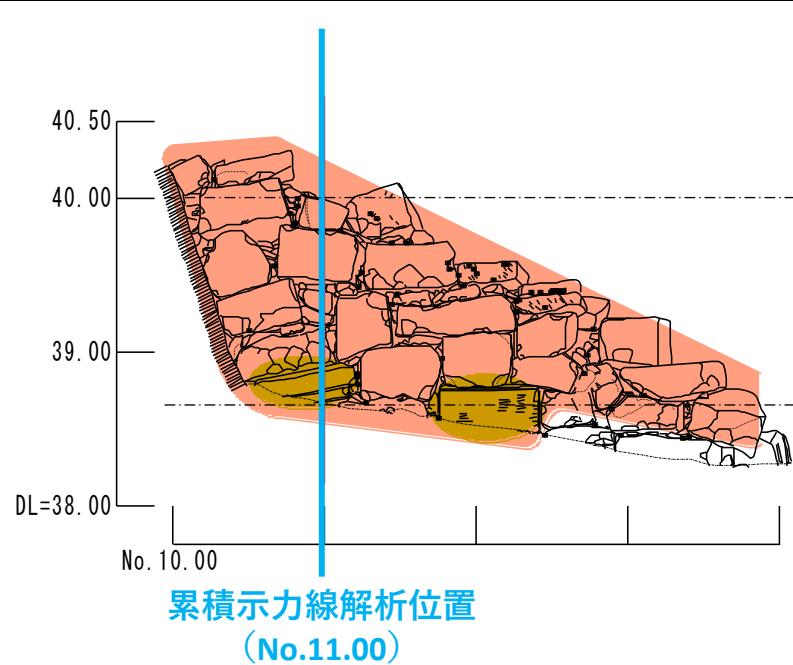
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



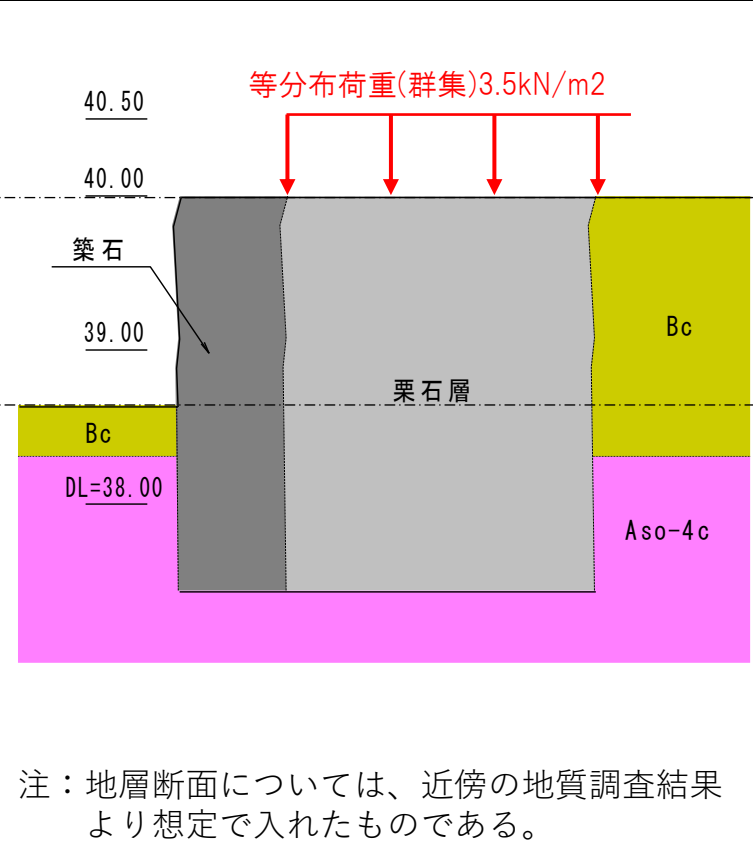
診断内容、結果、背面構造の設定



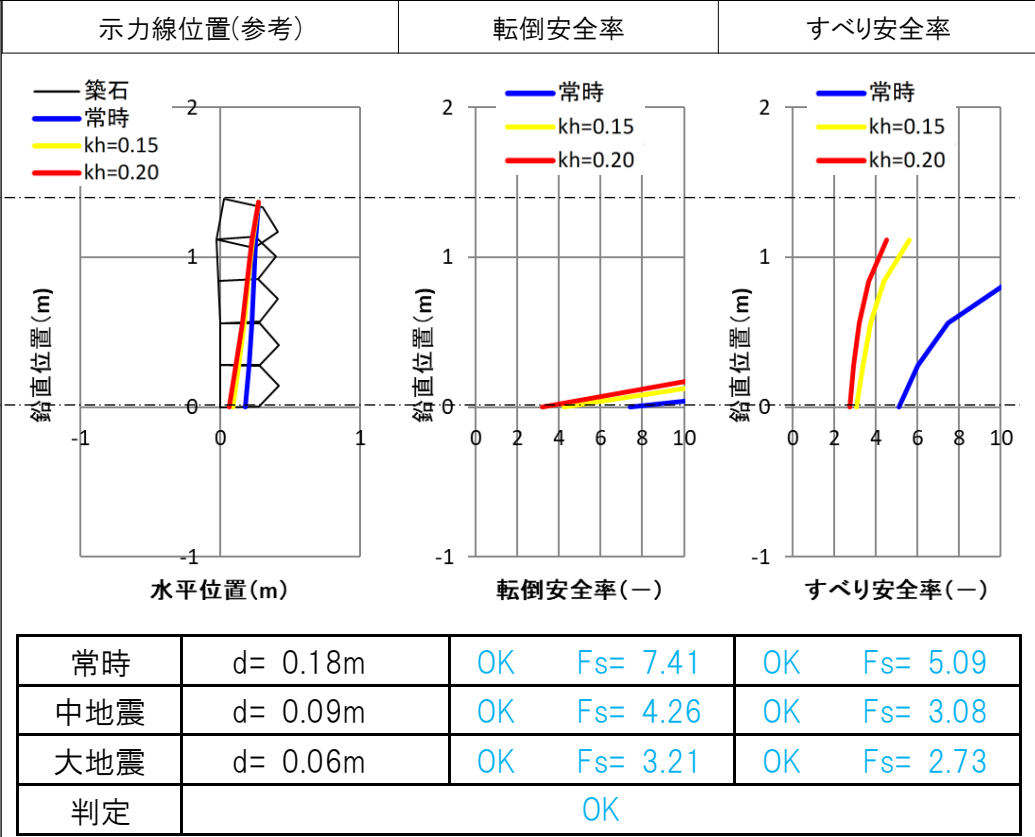
立面図



地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



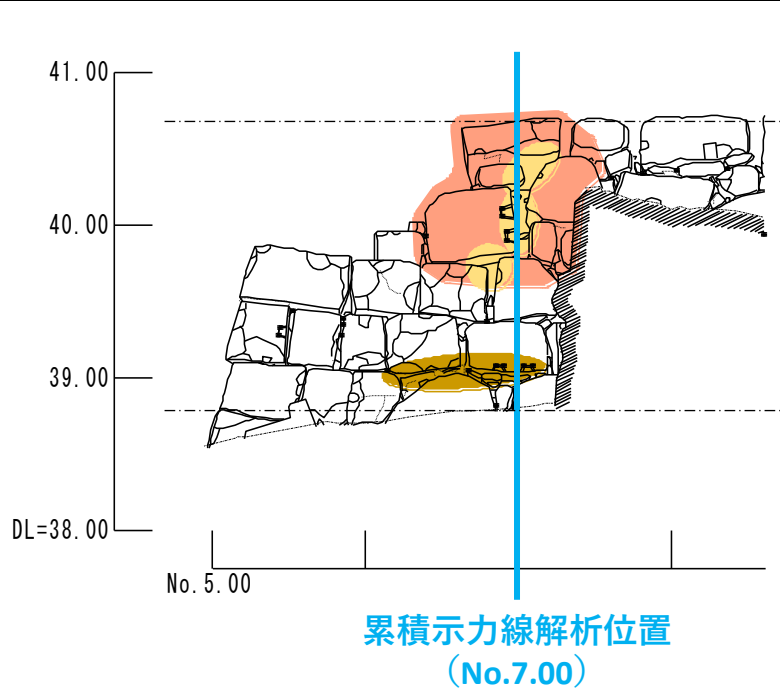
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



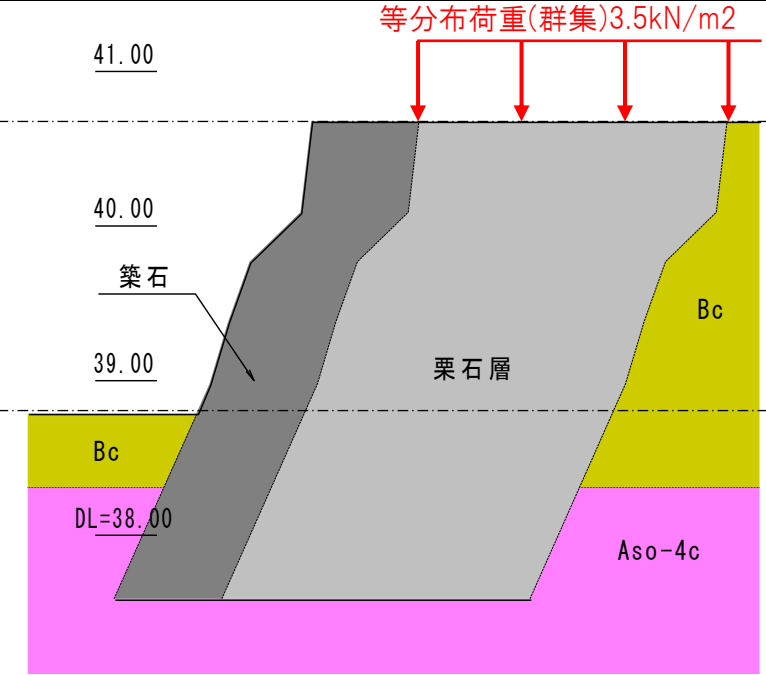
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

立面図

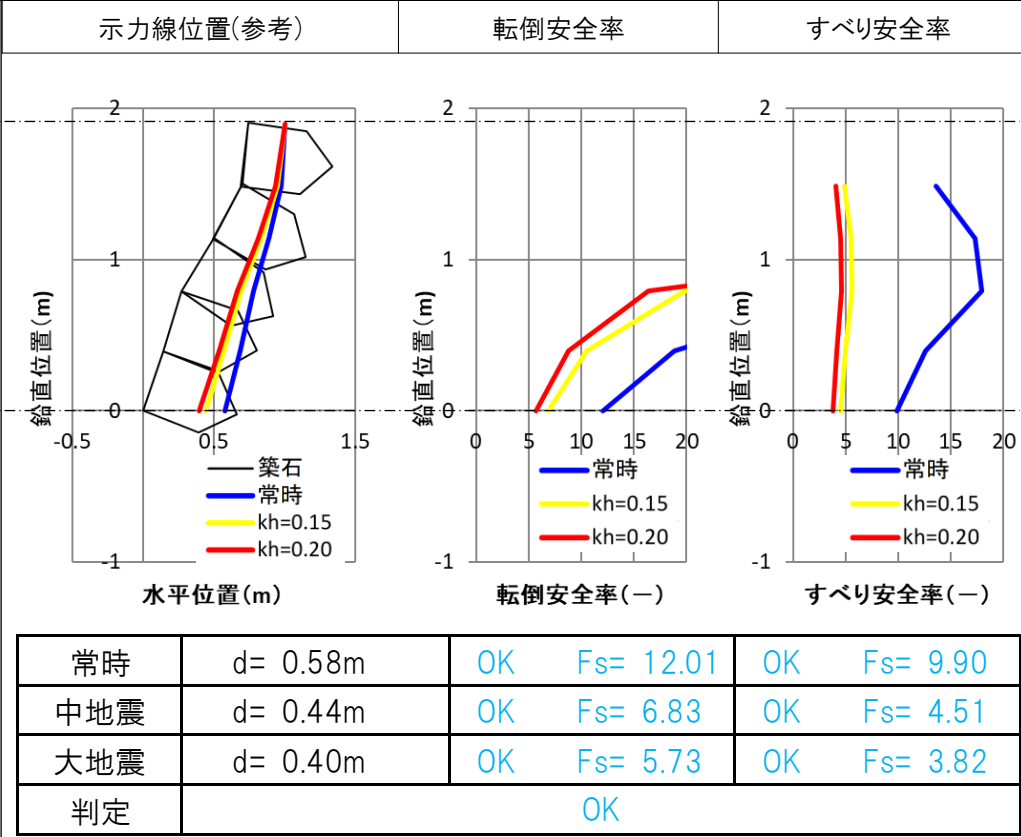


地層断面図



注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



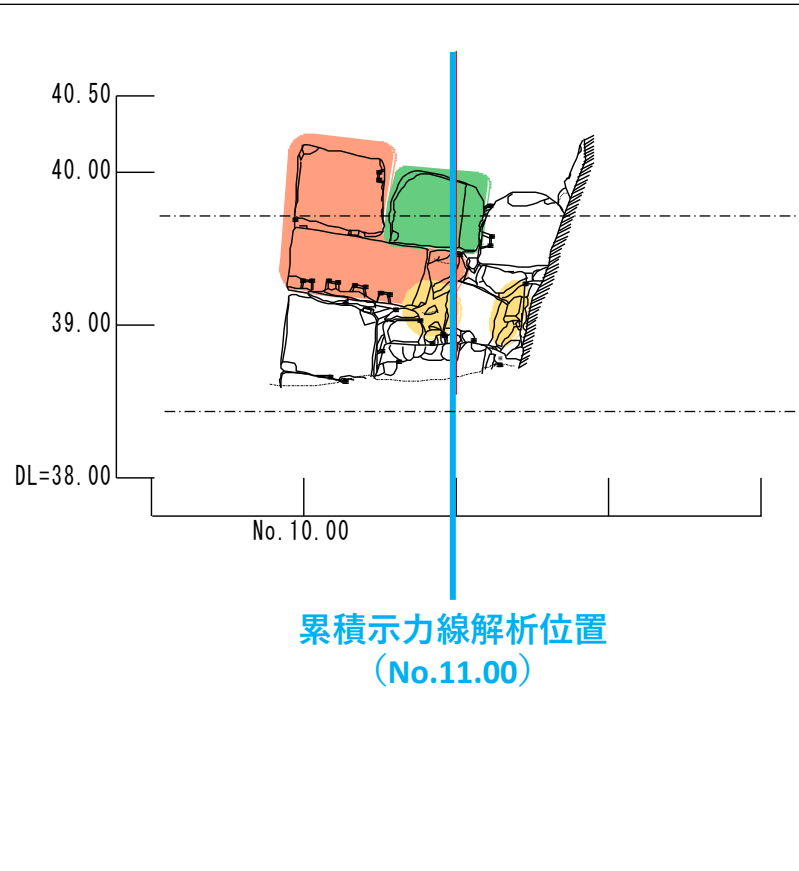
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



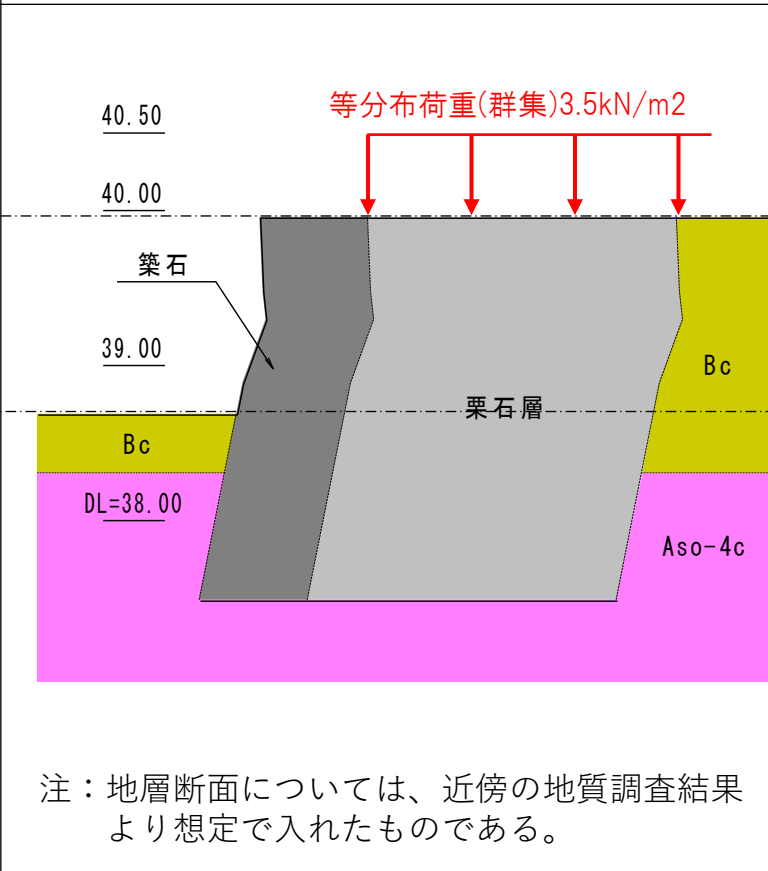
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

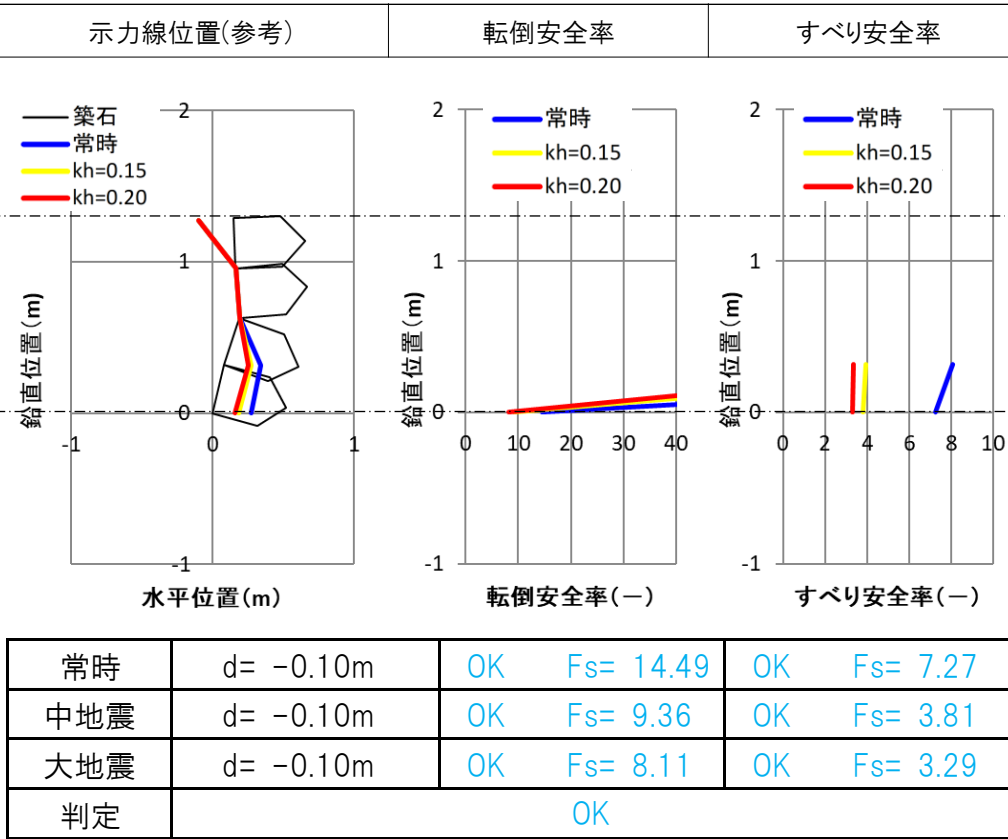
立面図



地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



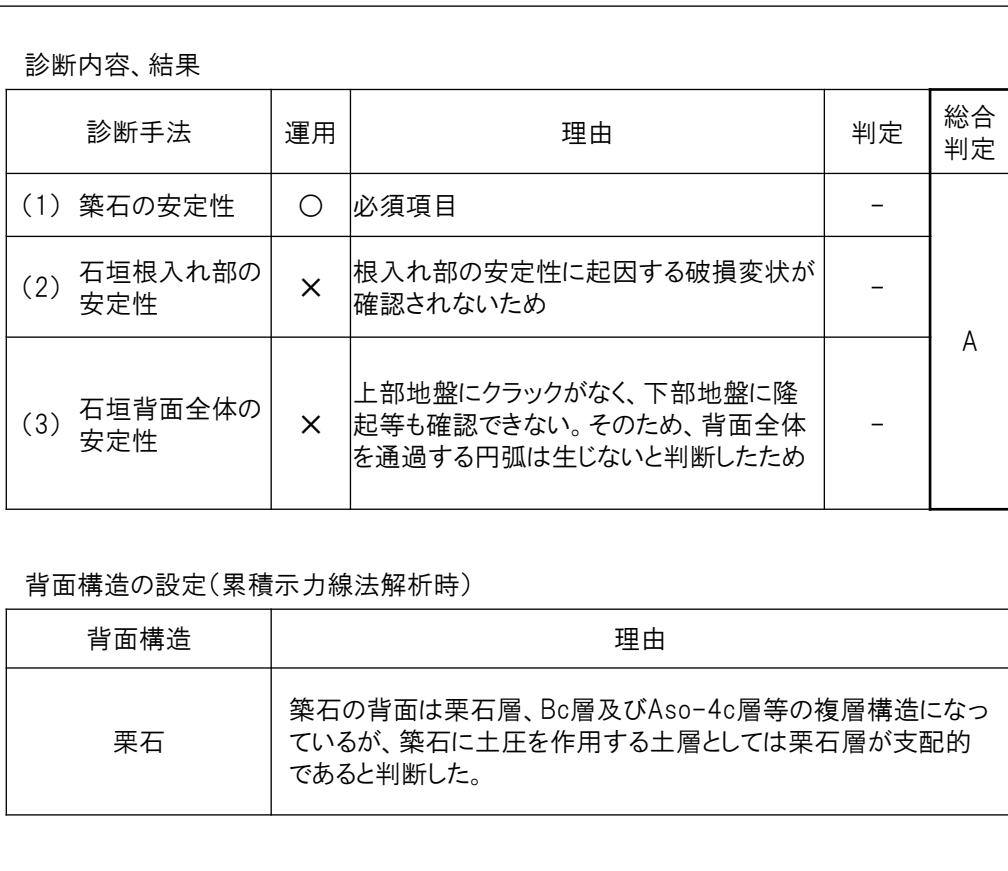
平面図



石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

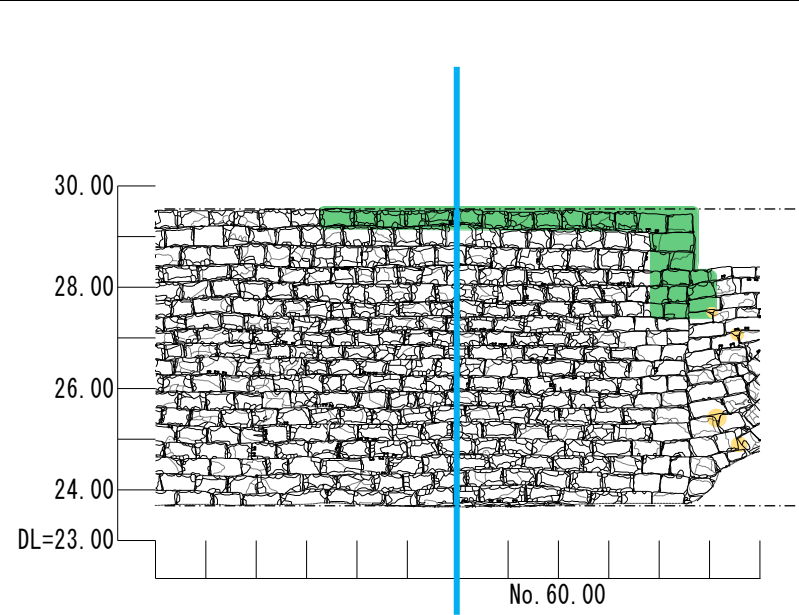


診断内容、結果、背面構造の設定



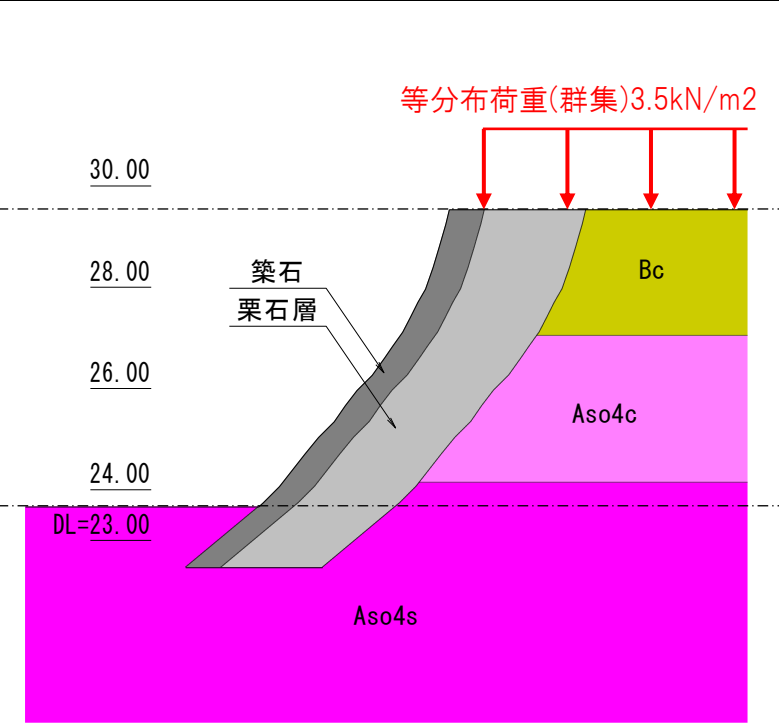
立面図	地層断面図	築石の安定性評価(累積示力線解析)																							
		示力線位置(参考)		転倒安全率		すべり安全率																			
		<table><tr><td>常時</td><td>d= 0.23m</td><td>OK</td><td>Fs= 19.93</td><td>OK</td><td>Fs= 6.18</td></tr><tr><td>中地震</td><td>d= 0.15m</td><td>OK</td><td>Fs= 13.16</td><td>OK</td><td>Fs= 3.43</td></tr><tr><td>大地震</td><td>d= 0.12m</td><td>OK</td><td>Fs= 10.90</td><td>OK</td><td>Fs= 2.99</td></tr><tr><td>判定</td><td colspan="5">OK</td></tr></table>		常時	d= 0.23m	OK	Fs= 19.93	OK	Fs= 6.18	中地震	d= 0.15m	OK	Fs= 13.16	OK	Fs= 3.43	大地震	d= 0.12m	OK	Fs= 10.90	OK	Fs= 2.99	判定	OK		
常時	d= 0.23m	OK	Fs= 19.93	OK	Fs= 6.18																				
中地震	d= 0.15m	OK	Fs= 13.16	OK	Fs= 3.43																				
大地震	d= 0.12m	OK	Fs= 10.90	OK	Fs= 2.99																				
判定	OK																								
注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。																									
平面図	石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)	診断内容、結果、背面構造の設定																							
	運用なし	診断内容、結果																							
		<table><tr><th>診断手法</th><th>運用</th><th>理由</th><th>判定</th><th>総合判定</th></tr><tr><td>(1) 築石の安定性</td><td>○</td><td>必須項目</td><td>-</td><td rowspan="3">A</td></tr><tr><td>(2) 石垣根入れ部の安定性</td><td>×</td><td>根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため</td><td>-</td></tr><tr><td>(3) 石垣背面全体の安定性</td><td>×</td><td>上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため</td><td>-</td></tr></table>				診断手法	運用	理由	判定	総合判定	(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A	(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-		
		診断手法	運用	理由	判定	総合判定																			
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A																					
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-																						
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-																						
背面構造の設定(累積示力線法解析時)																									
背面構造		理由																							
栗石		築石の背面は栗石層、Bc層の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。																							

立面図



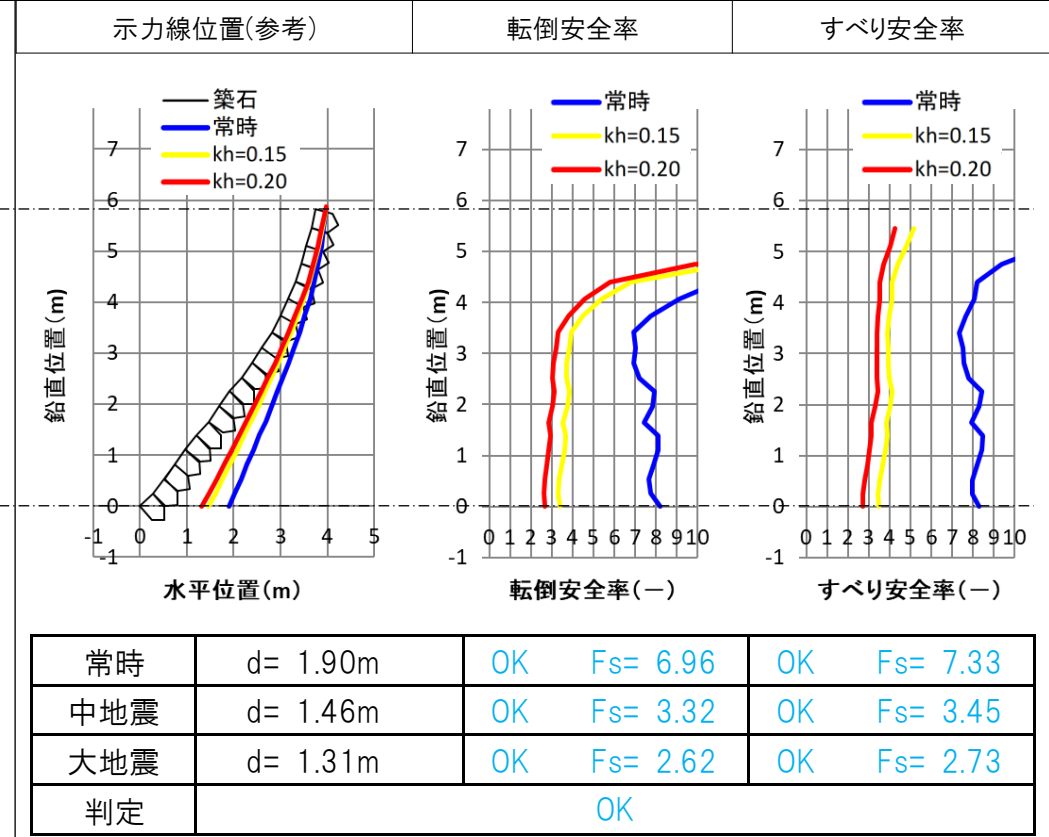
累積示力線解析位置
(No.58.00)

地層断面図



注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図

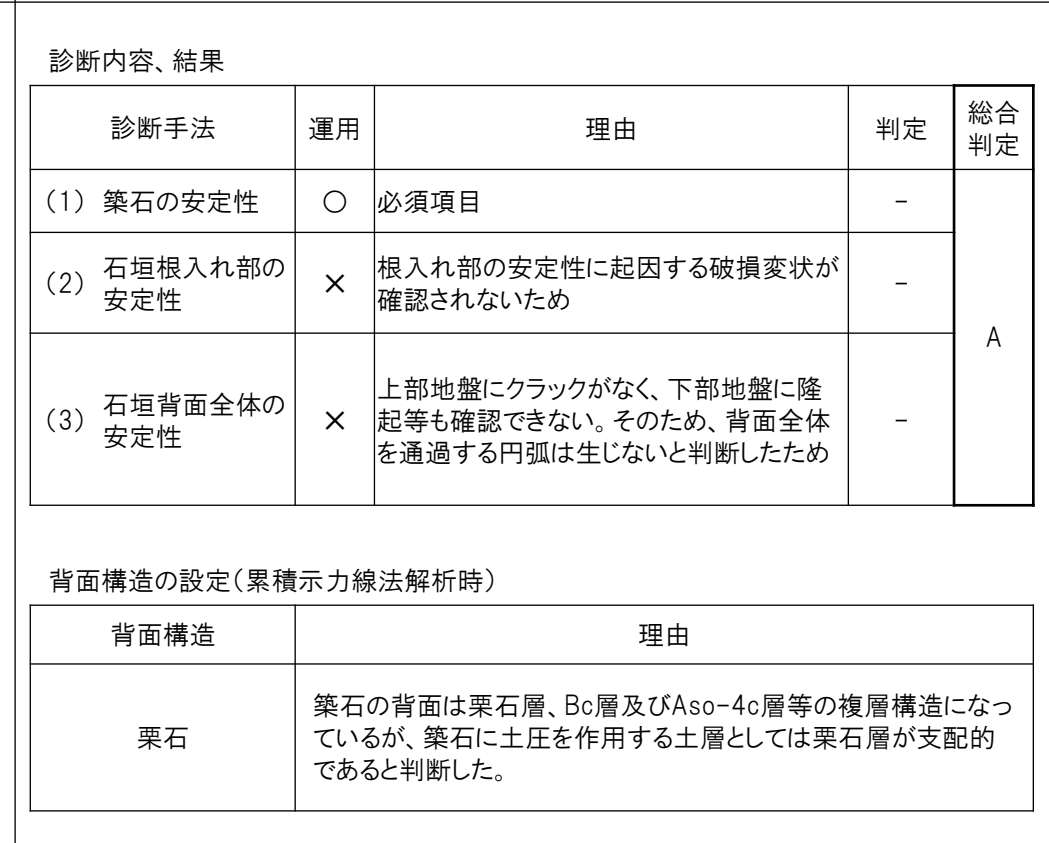


石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

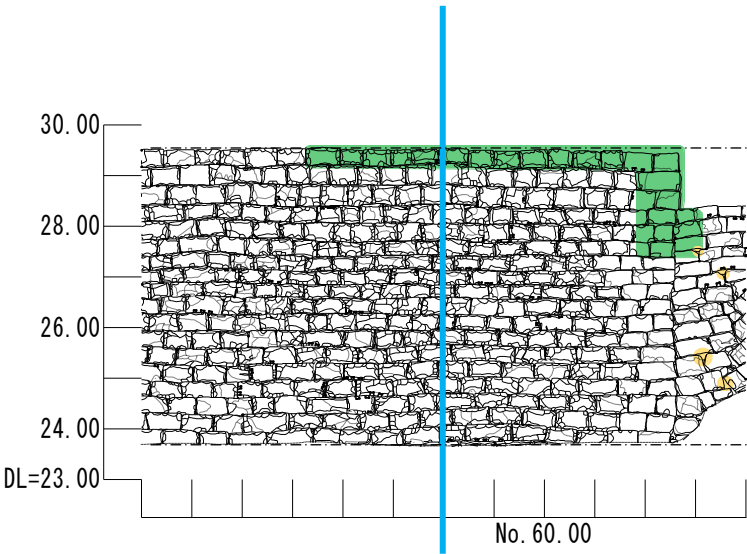


運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

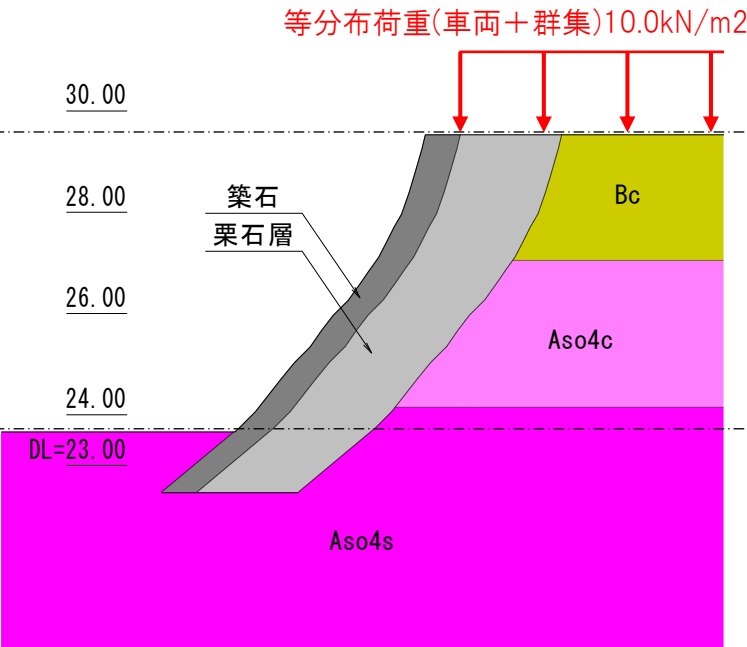


立面図



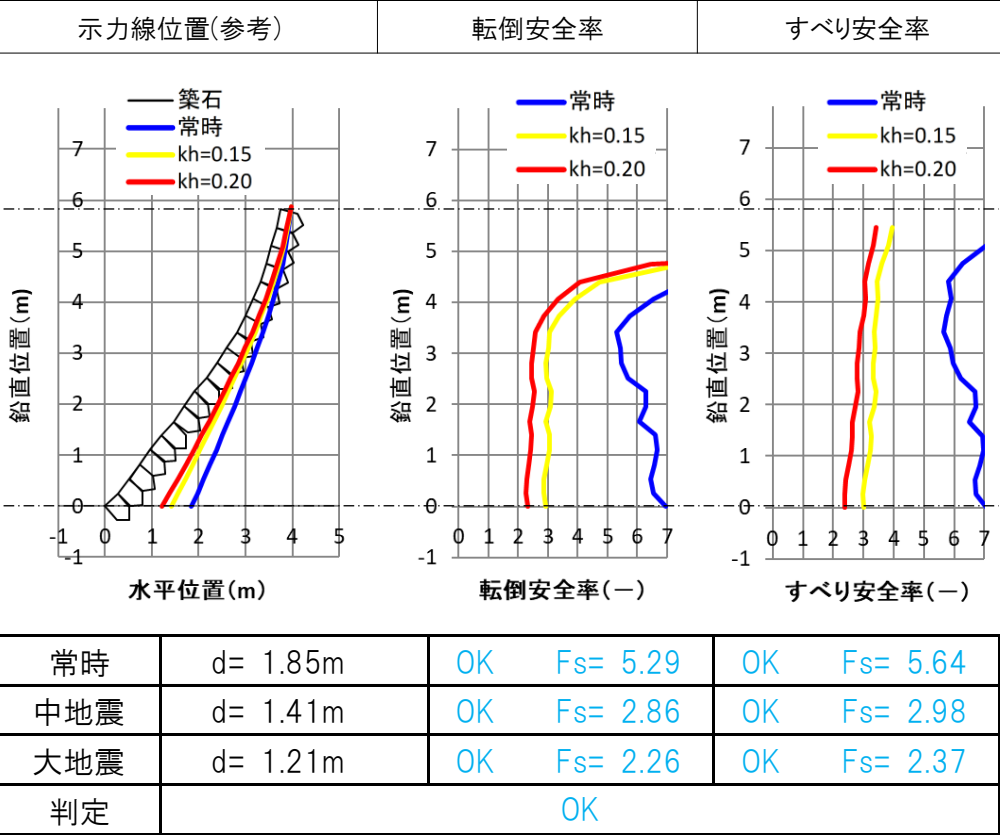
累積示力線解析位置
(No.58.00)

地層断面図



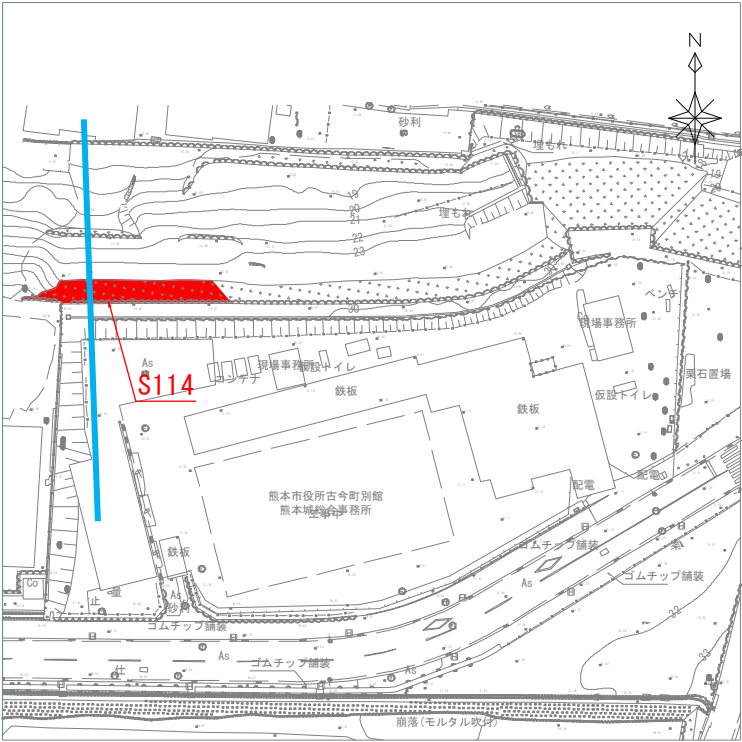
注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図

累積示力線解析位置
(No.58.00)



石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

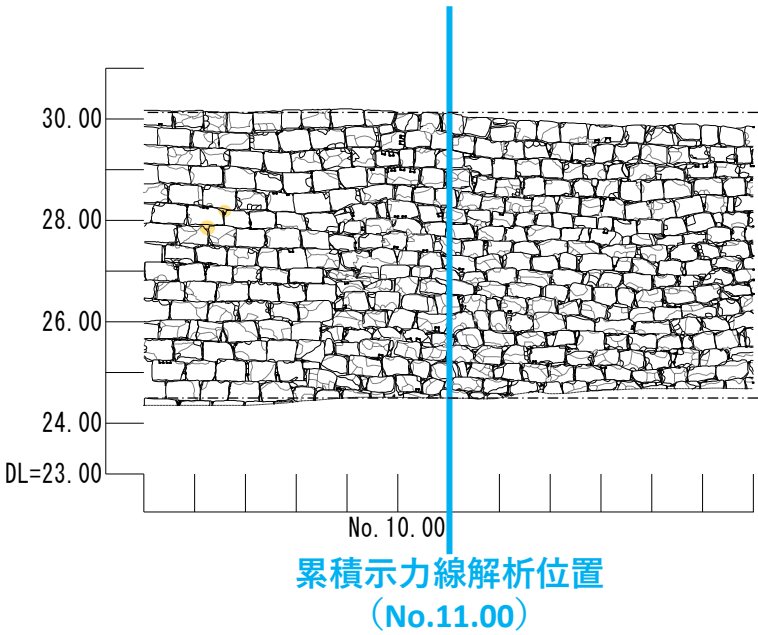
運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

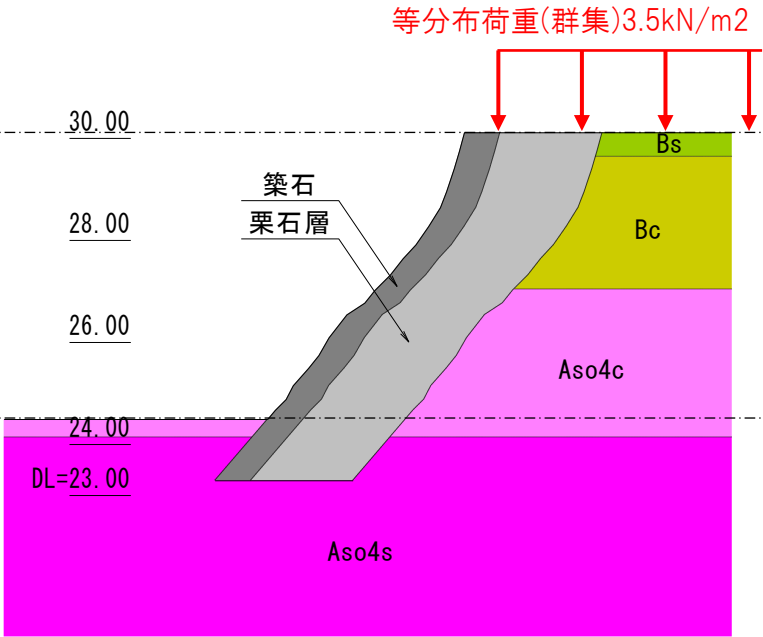
診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	

背面構造の設定(累積示力線法解析時)	
背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。

立面図

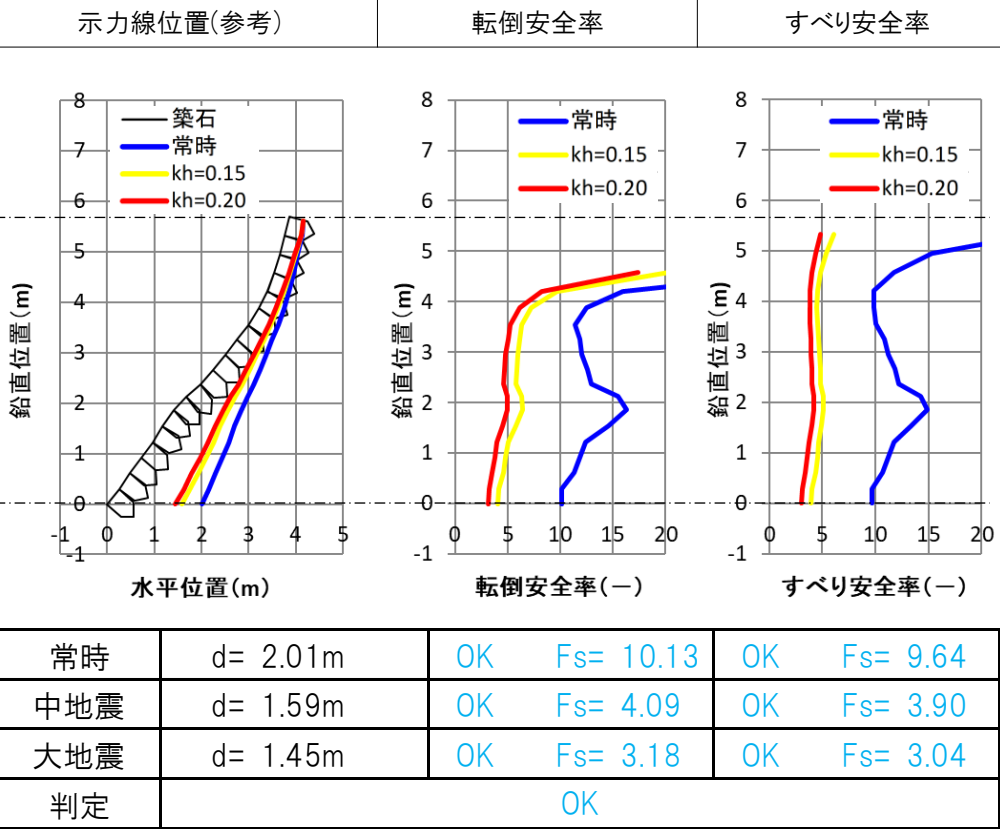


地層断面図

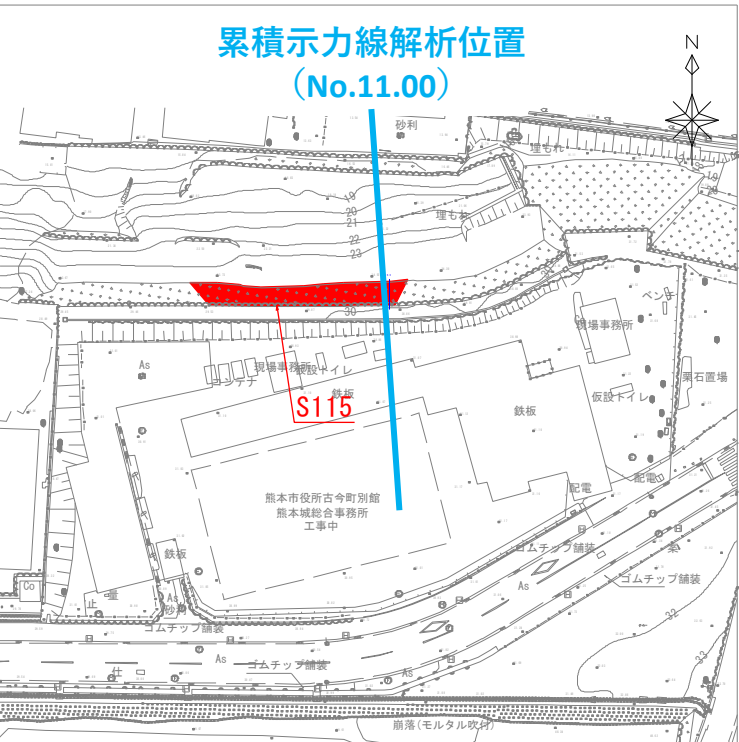


注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

運用なし

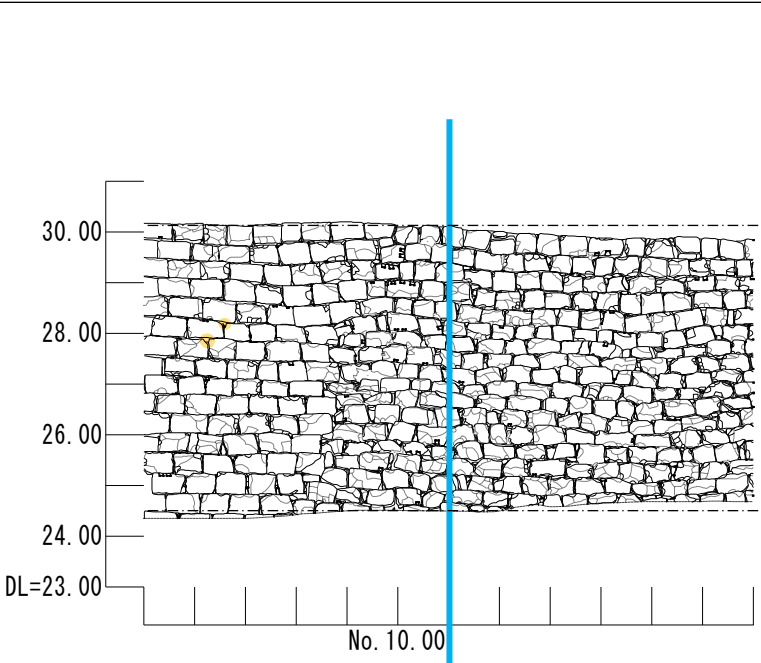
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	

背面構造の設定(累積示力線法解析時)

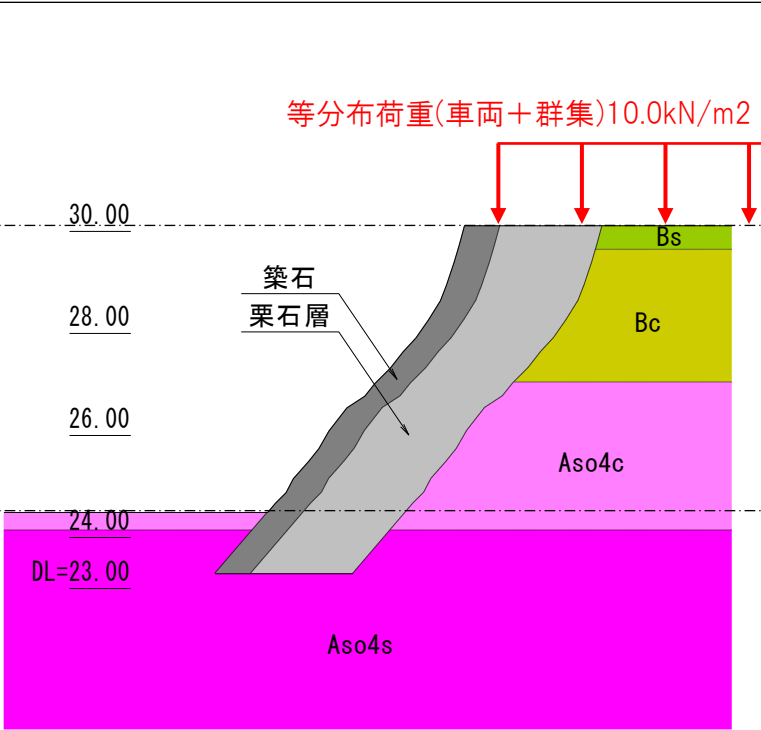
背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。

立面図



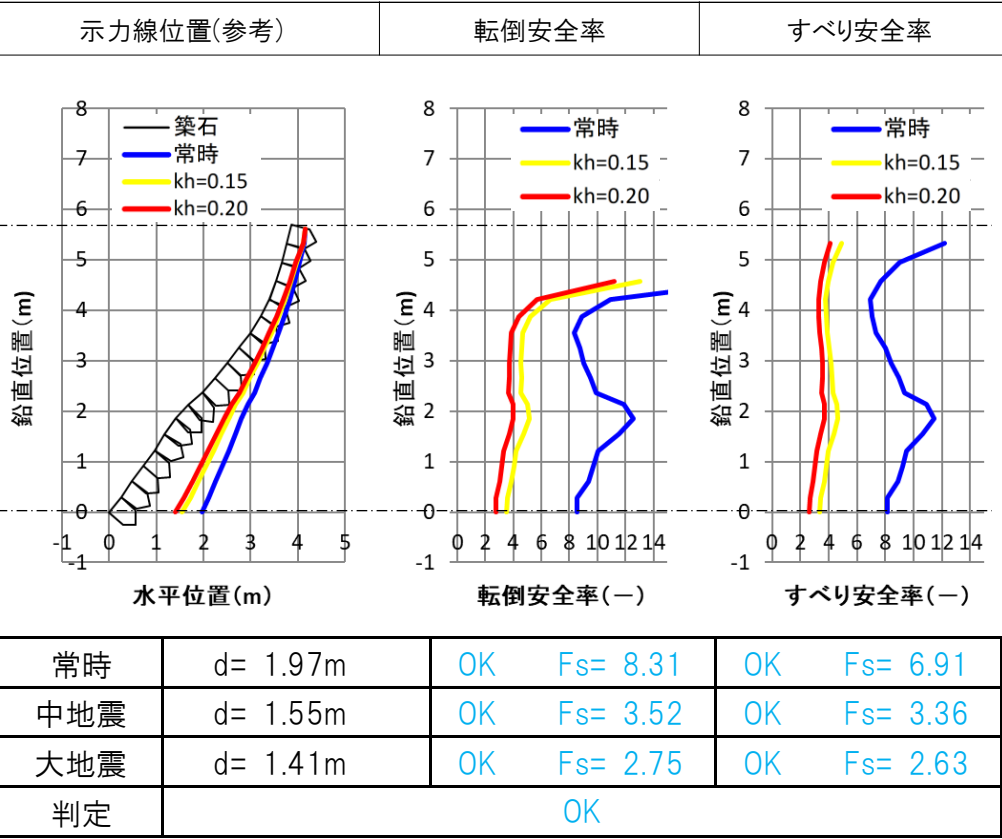
累積示力線解析位置
(No.11.00)

地層断面図

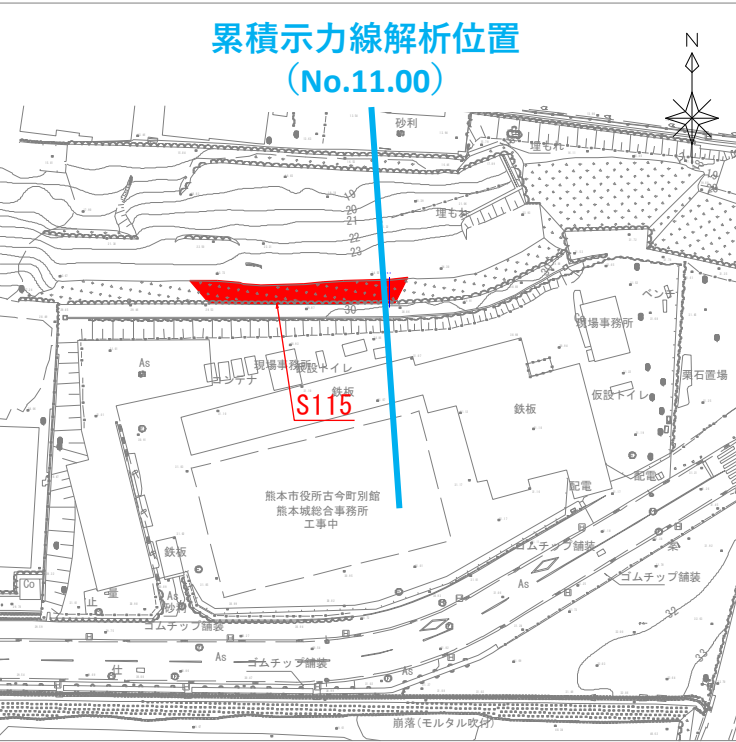


注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



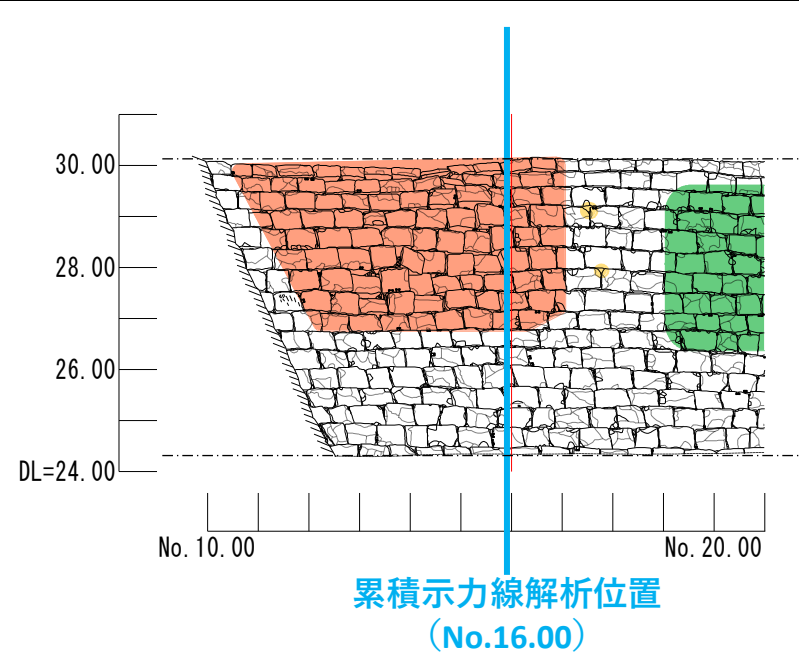
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

運用なし

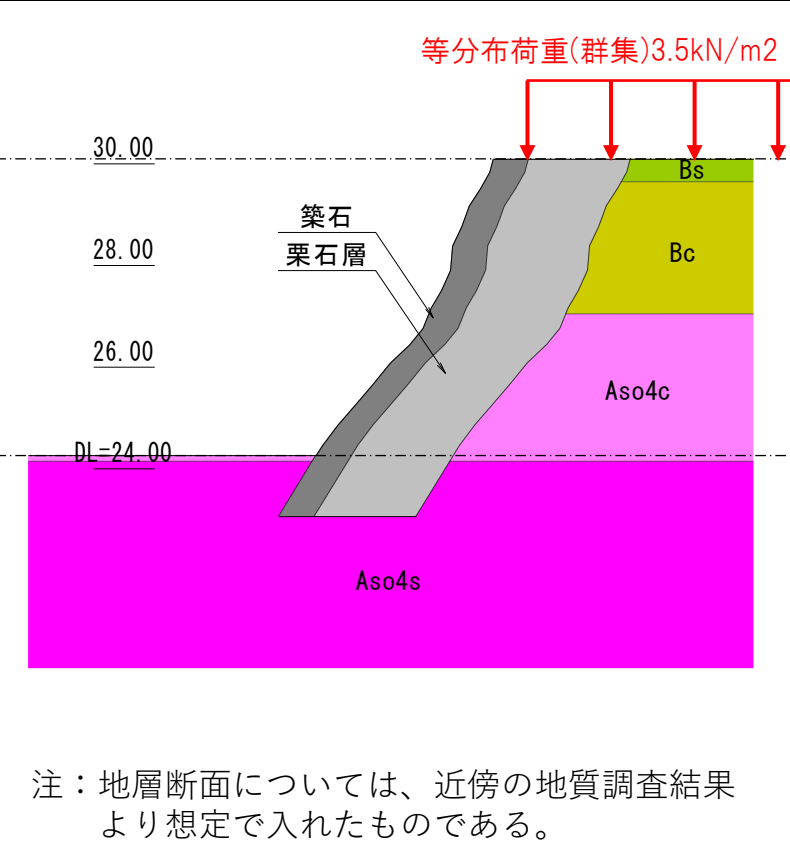
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

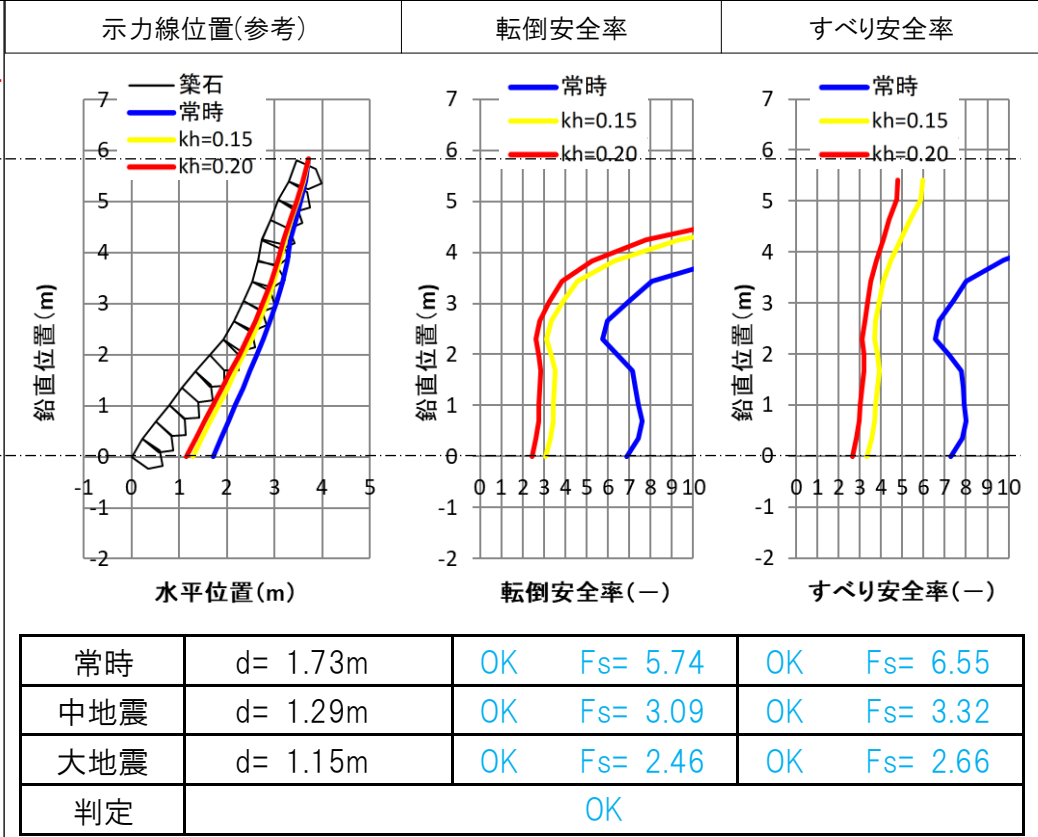
立面図



地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

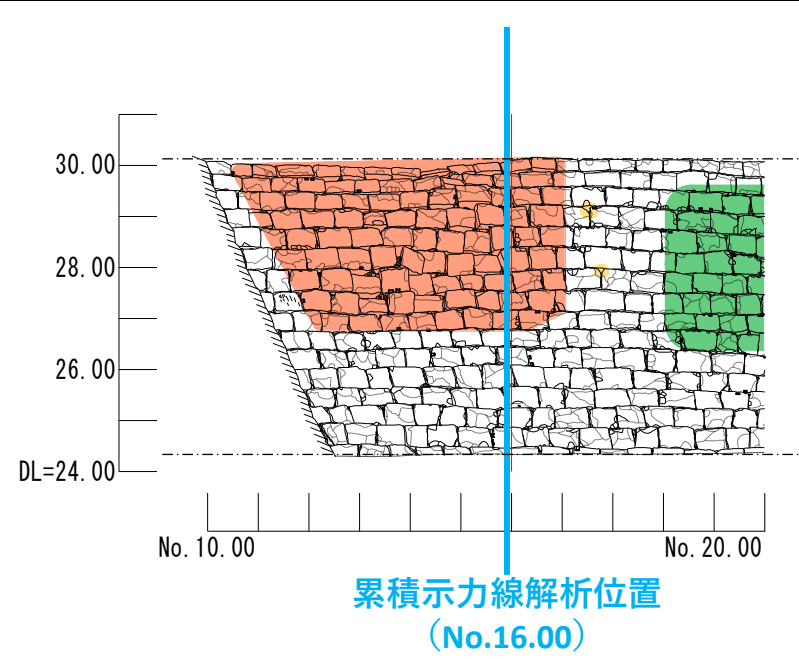


診断内容、結果、背面構造の設定

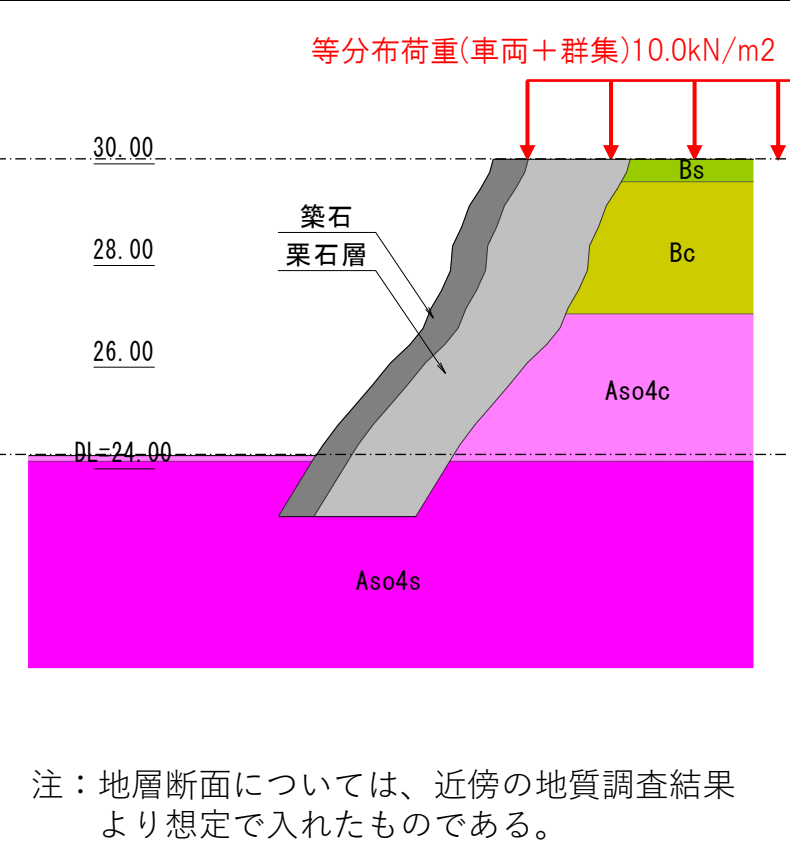
診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	

背面構造の設定(累積示力線法解析時)	
背面構造	理由
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。

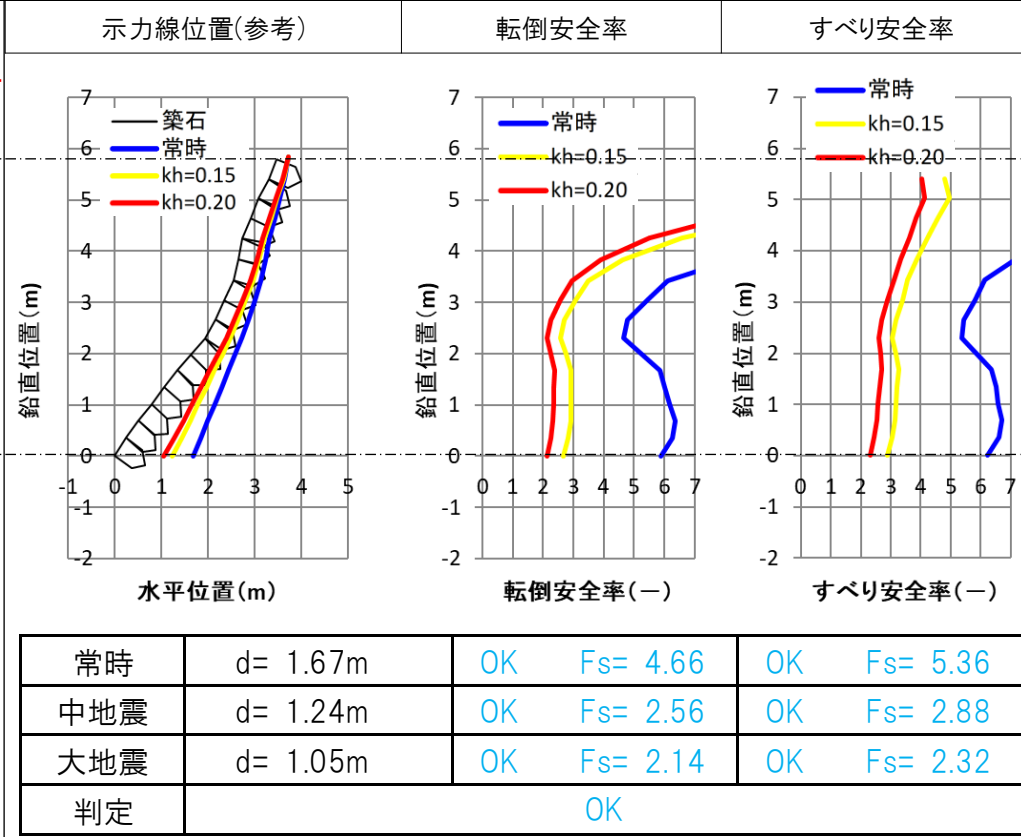
立面図



地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



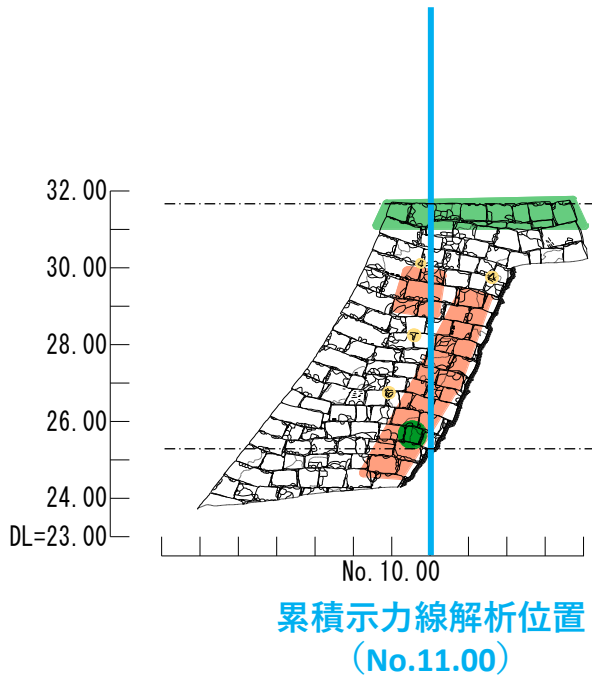
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



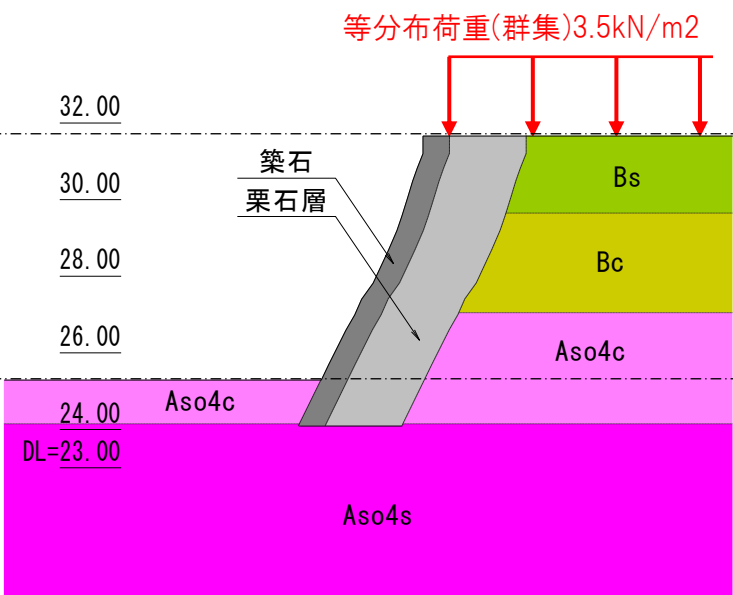
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

立面図

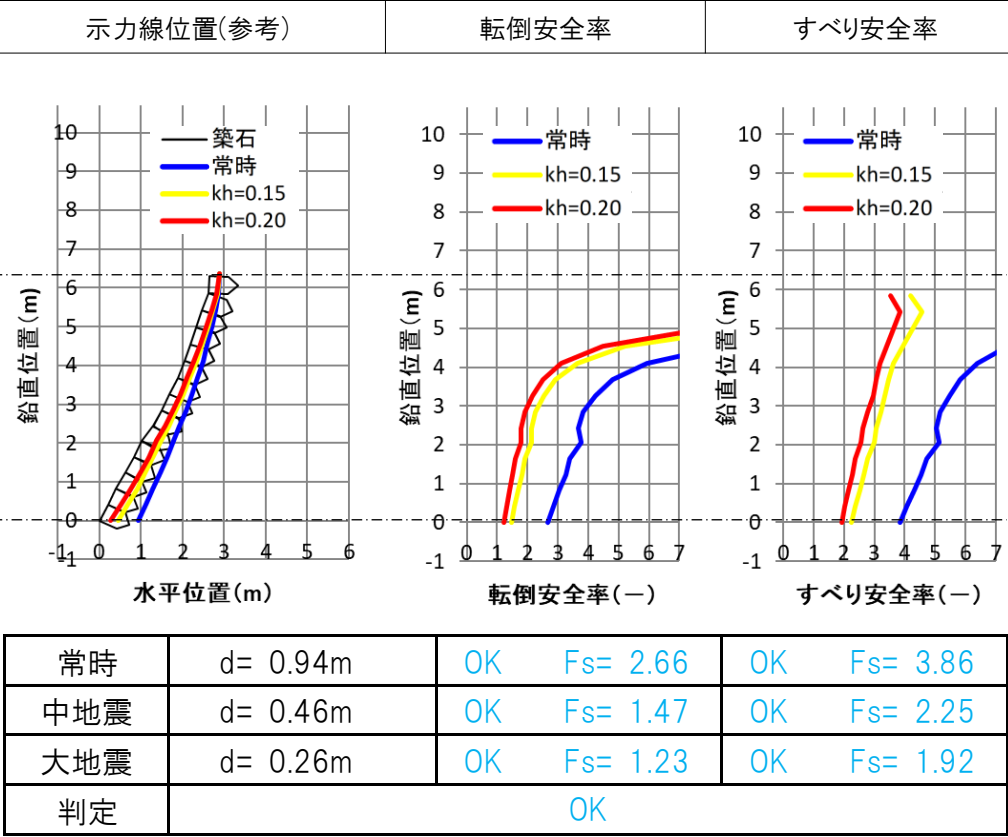


地層断面図

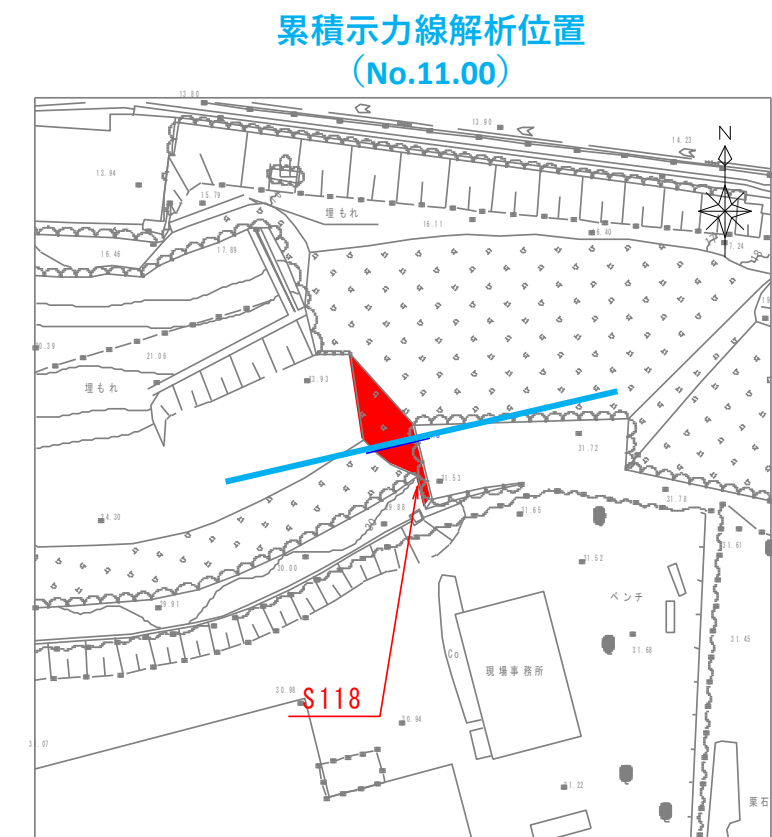


注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



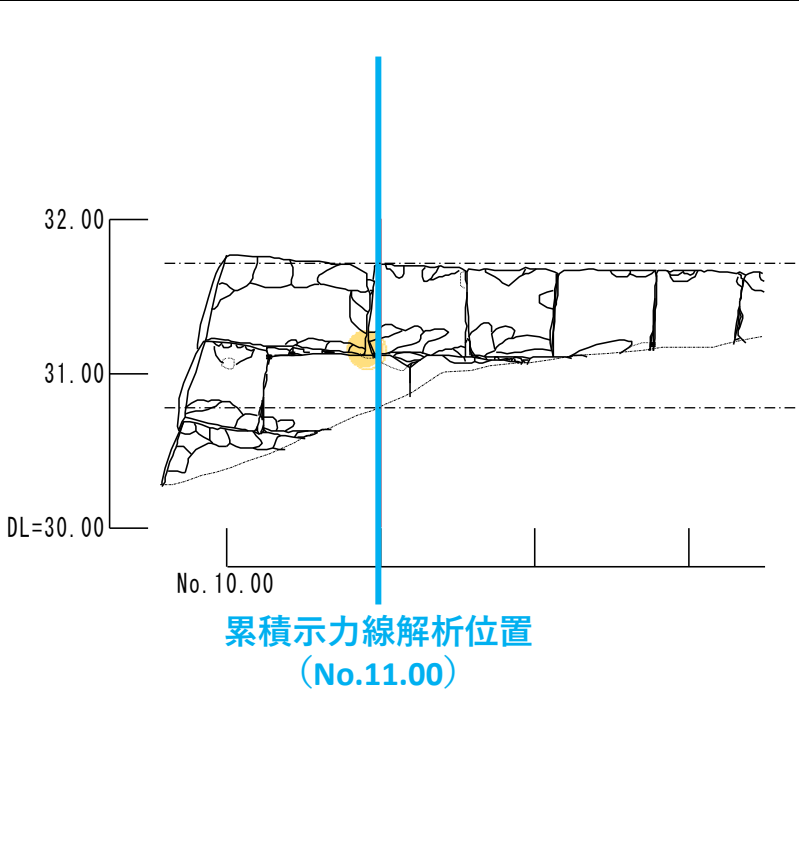
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

運用なし

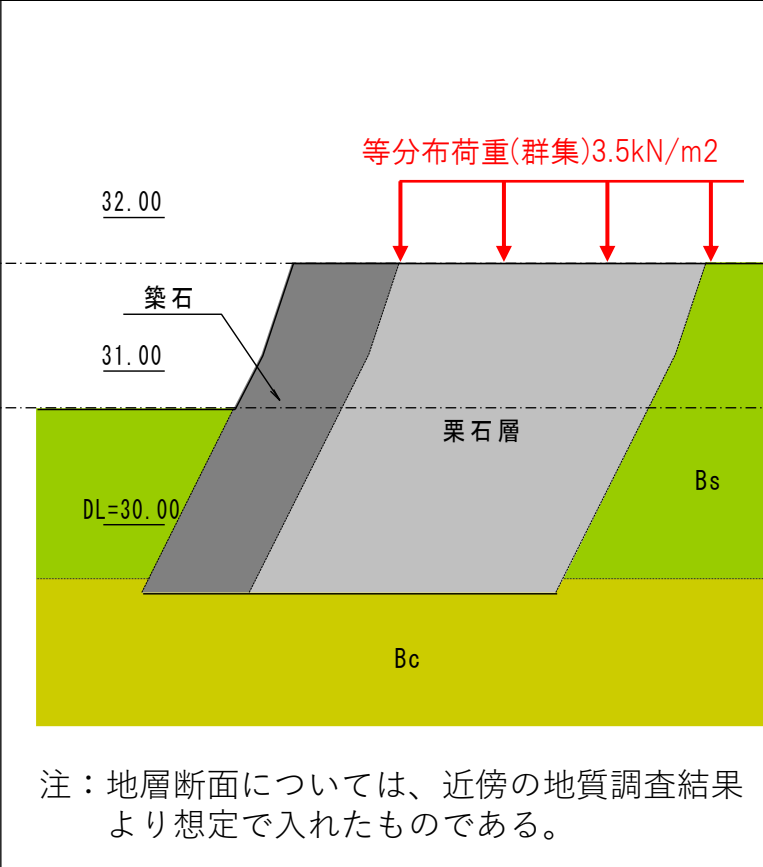
診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造	理由			
栗石	築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。			

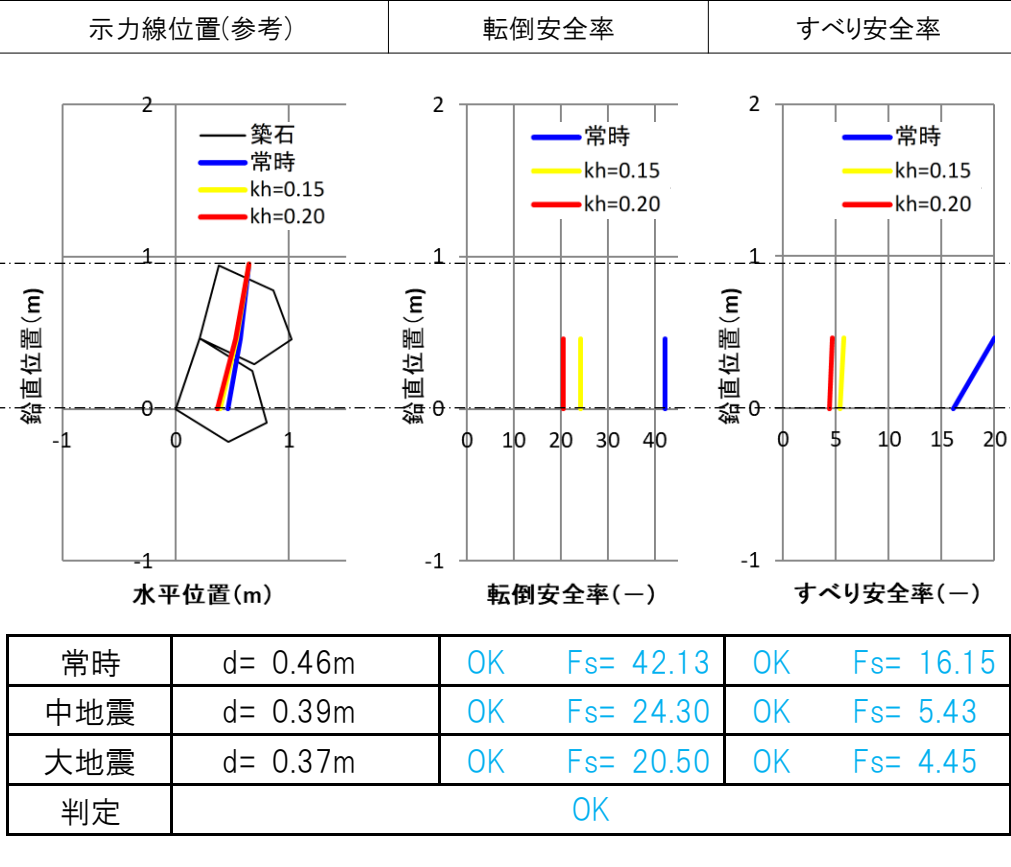
立面図



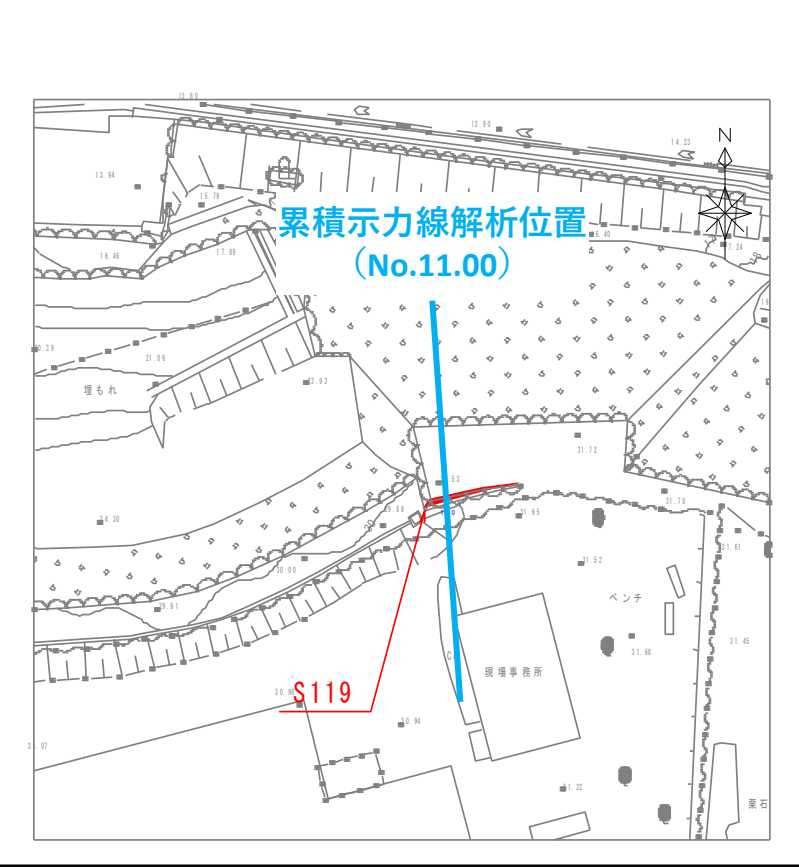
地層断面図



築石の安定性評価(累積示力線解析)



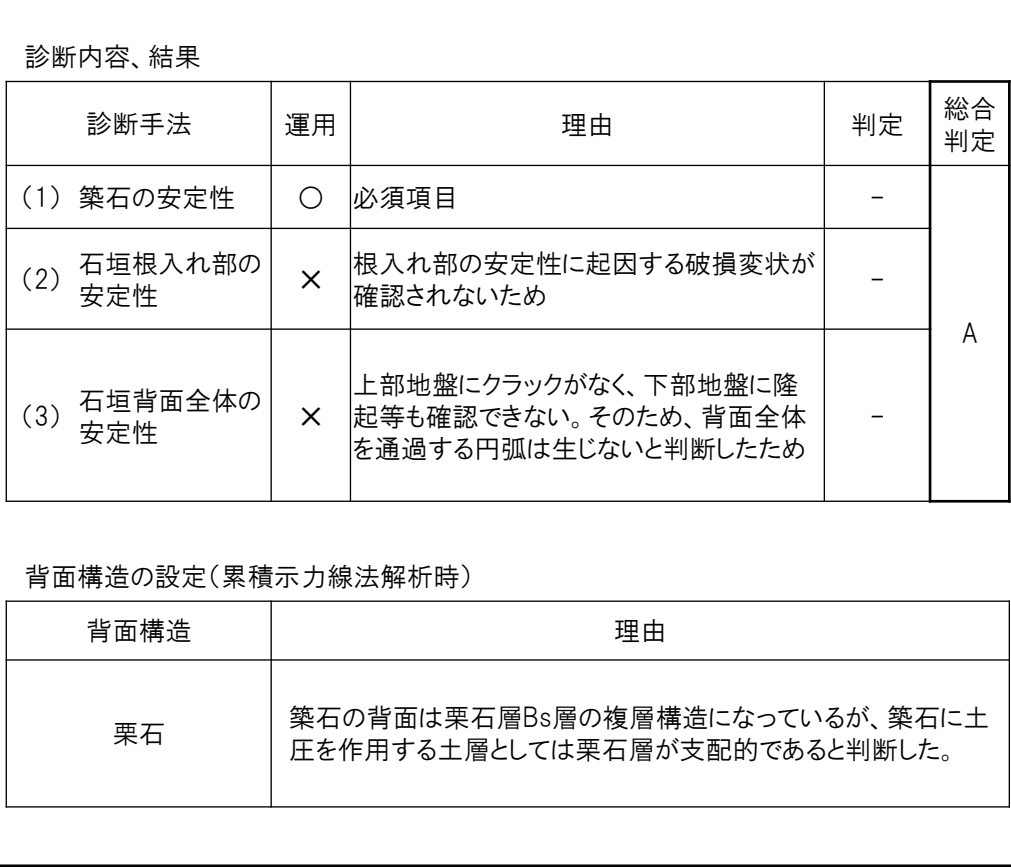
平面図



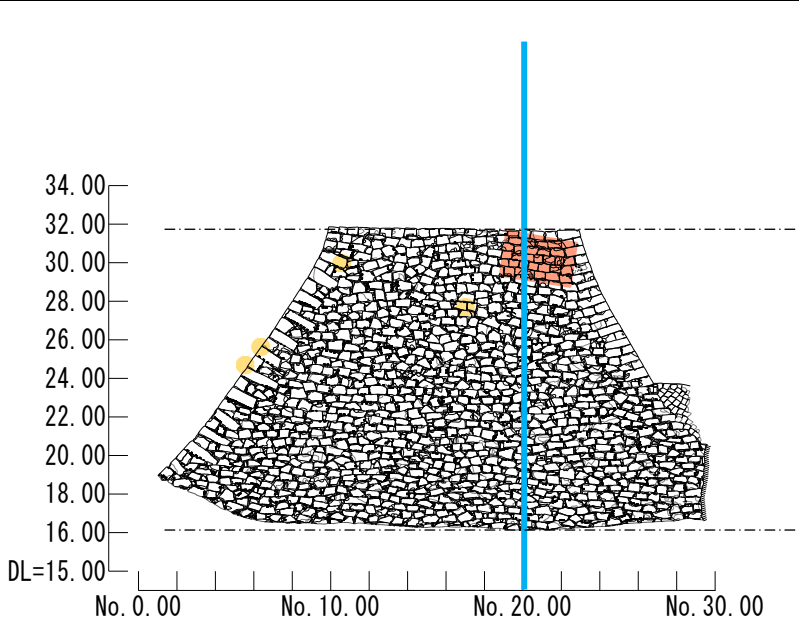
石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)



診断内容、結果、背面構造の設定

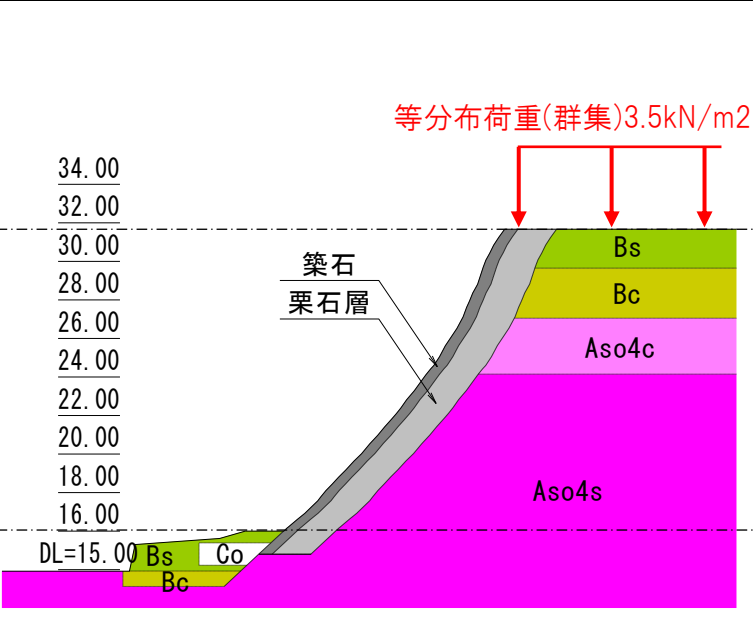


立面図



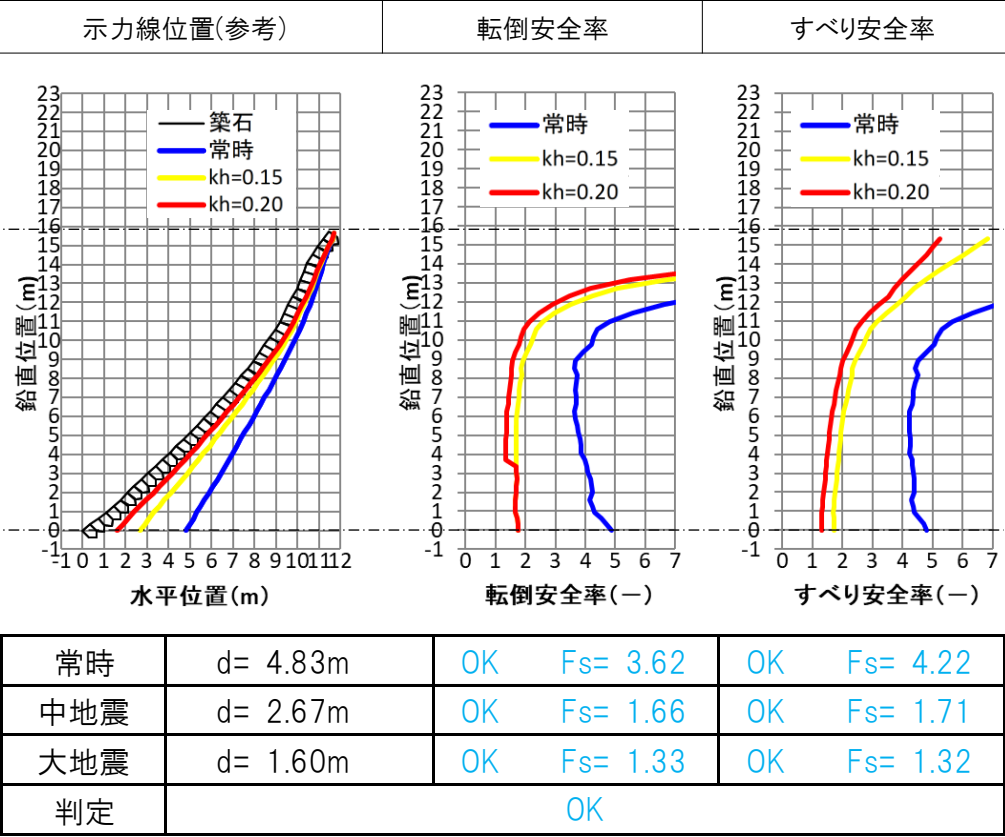
累積示力線解析位置
(No.20.00)

地層断面図



注：地層断面については、近傍の地質調査結果より想定で入れたものである。

築石の安定性評価(累積示力線解析)



平面図



累積示力線解析位置
(No.20.00)

石垣背面全体の安定性評価(円弧すべり解析)

運用なし

診断内容、結果、背面構造の設定

診断内容、結果				
診断手法	運用	理由	判定	総合判定
(1) 築石の安定性	○	必須項目	-	A
(2) 石垣根入れ部の安定性	×	根入れ部の安定性に起因する破損変状が確認されないため	-	
(3) 石垣背面全体の安定性	×	上部地盤にクラックがなく、下部地盤に隆起等も確認できない。そのため、背面全体を通過する円弧は生じないと判断したため	-	
背面構造の設定(累積示力線法解析時)				
背面構造		理由		
栗石		築石の背面は栗石層、Bc層及びAso-4c層等の複層構造になっているが、築石に土圧を作用する土層としては栗石層が支配的であると判断した。		