

第4章 本丸石垣解体調査

1. 調査の方法

基本的には、石垣の天端のラインに合わせて任意に設定したグリッドに基づいて調査を行なっている。グリッドはこれまでの本丸平場発掘調査(1～4次)の際に設定したものを引き続き用いている。1グリッドの範囲は5m×5mとし、グリッド名は東西軸にアルファベット(A・B)、南北軸に算用数字(1～17)を用い、南東角の交差点を起点(0, 0)に、西に5m進むとアルファベットが増え、北に5m進むと数字が増えるように設定している。ただし天守台部分についてはグリッドから外れ、南北の境(東西軸)はABグリッドの境を南に延長して設定しているが、東西の境は天守台天端の四辺中央に据えられている大型石を通るように十字に交差させ、北東・北西・南東・南西の4エリアに分けている。遺物の取り上げは、このグリッドを利用しておこなったが、遺物の出土状況に応じて、光波測距儀にて点上げしている。調査区は、天守台(AB1グリッド南側)、調査区北側(AB6・7グリッド境より北側)、調査区南側(AB6・7グリッド境より南側)の3つに大きく区分けしている。この区分けは、石垣の修復歴や検出遺構を理解しやすいように任意に設定したものである。石垣の解体調査は、天端から、基本的には南から北に向かって築石を1個ずつ解体し、解体前後の状況と朱書や加工の特徴等を図面と写真等で記録した。また築石は1段解体毎にオルソ写真を撮影して記録した。

2. 調査の経過

3月26日、越冬用法面養生シートの撤去作業中に、調査区西側の法面が広範囲にわたり崩落しているのを確認したため、同日より法面復旧作業を行う(5月16日終了)。4月3日、石材調査再開(12月3日終了)。4月10日、発掘調査開始。4月16日から5月6日まで『弘前さくらまつり』及び準まつり期間のため、発掘調査を中断する。5月7日、発掘調査を再開、翌日より石垣解体作業も再開する。5月10日、関根委員が来跡され、現地指導を受ける。7月2日、午前に弘前大学小岩直人教授が来跡し、基本土層に関してご助言をいただく。午後から金森委員、北野委員、関根委員が来跡され、現地指導を受ける。7月18日、田中委員長、関根委員が来跡され、現地指導を受ける。7月25日、文化庁文化財部記念物課整備部門中井文化財調査官が現地視察のため来跡。8月11日、石垣解体イベントを開催する。石割や石積み、石吊りの体験型イベントを実施し、多くの方々が参加された。8月21・22日、北垣委員が来跡され、現地指導を受ける。また、22日午後には青森県埋蔵文化財調査センターと『われら石垣調査隊』を開催し、親子連れを含む18グループが参加された。10月1日、平成30年度第1回弘前城跡本丸石垣修理委員会を開催。石垣解体範囲、石垣積み直しに関する課題などについて検討した。10月17日、関根委員が来跡され、現地指導を受ける。10月23日、弘前大学小岩直人教授が来跡し、基本土層に関してご指導をいただく。10月26日、2年に及んだ石垣解体作業が終了するため、報道発表を行う。11月2日、平成30年度第1回弘前城跡本丸石垣発掘調査委員会を開催。今年度の調査成果の概要を説明し、各遺構の所見や今後の調査方針などについて検討した。11月4日、弘前城本丸石垣発掘調査現場説明会を開催、168名の方々が参加された。11月9日、柴委員、弘前大学小岩教授、弘前学院大学北村繁教授が来跡され、基本土層に関してご助言をいただく。11月27日、関根委員が来跡され、根石や胴木の所見・調査方法などに関して現地指導を受ける。11月30日、弘前大学片岡太郎専任講師が胴木の樹種同定サンプルを採取するために来跡。12月3日、金森委員が来跡され、根石や胴木の所見・調査方法などに関して現地指導を受ける。12月6日、関根委員が来跡され、天守台下石垣根石付近の調査方法などに関して現地指導を受ける。12月7日、発掘調査を終了し、調査区養生作業及び現場撤収工を行う(12月21日終了)。12月12日、北垣委員、金森委員が来跡され、石材加工痕や石垣古写真・絵図に関してご指導いただく。12月13日、平成30年度第2回弘前城跡本丸石垣修理委員会を開催し、石垣積み直し基本方針、天守耐震補強などについて検討を行う。

3. 調査成果

(1) 調査区全体

①解体範囲縮小の経緯(図版23)

平成29年度の調査では、天守台南東角で11段目まで、布積み部分の蛇口以南(A-1～11)で8～9段目まで、蛇口以北(A-12～15)で4段目まで、北端部(A-16・17)で1段目までの計1,233石を解体していた。平成30年度の調査では引き続き解体を進め、最終的には、天守台南東角で16段目まで、布積み部分(A-1～14)で17段目まで、布積みの下の野面積みを合わせると計18段目までの計2,172石を解体した。当初の予定では、石垣の孕みを全て解消するため2,518石を解体する予定であったが、東面の調査区北側で検出された元禄期以前と推定される出角部石垣を存置すること、さらに喫水線の辺りの野面積み(18段目)の部分も、孕みが少なく調査結果から近代修理で動いていない石は残すこととしたため解体範囲を縮小している。蛇口以北については、昨年度の修理委員会で残すかどうか検討し、元禄期の特徴を残すものとして貴重であるが、蛇口周辺の石垣は健常のもの比べると1m以上孕んでおり、機能停止した蛇口(排水遺構)が孕みの原因の一つと考え、解体せざるを得ないという結論に至った。結果、解体範囲は布積みと北側野面積みの境(A-15)まで及び、元禄期の布積みの一部と出角石垣を残すラインとなった。南面については、昨年度の段階で天端南西角と角脇石が近代修理の際には動いていないことが判明したため、当初解体ラインより東に範囲を縮小した。南東角のイロ角-17はコンクリートで胴部・艦部が固定されており、裏栗石等の関係から近代に修理されたかが不明であったため解体していない。解体後に、大正の修理では動いていなかった可能性があるかと判断した石が、ロ八角-1、ロ-11、12、25、44、65、80、94、156、158、172で、そのラインが近代修理範囲と推定している。北面・西面は昨年度と解体範囲に変化はない。

②近世石垣の構造と近代修理範囲(図版23・24)

弘前城跡本丸石垣を構成する石は、加工方法で野面石、切石、割石(粗割石・粗加工石)に分けられ、積み方は野面石積み、切石積み、割石積み、目地の通りの有無で布積みと乱積みに分けられる。さらに積み方は多様で、布積みを崩した布崩し積み、目地を斜めに入れる谷落とし積みなどが見られる(『石垣整備のてびき』による)。分布を見ていくと、まず、喫水線付近の帯コンクリート以北の大型石と出角を含むA-16・17の範囲は「野面石の乱積み」であり、天守台以北から出角前(A-1～15)の範囲は「割石(粗加工石)の布積み」である。天守台部は「切石の布積み」、天守台の下と帯コンクリート付近の大型石の範囲は「野面石の谷落とし積み」である(図版23)。年代観については、隅角部を除き、技術的には野面石積みが最も古く、割石、切石がそれよりは新しいと推定している。しかし、大正期の積み直しの際に、壊れる前の積み方に合わせている箇所もあるため、積み方だけでは年代を判断できない。弘前城関連の文献資料による大きな画期として、Ⅰ期(慶長：築城期)・Ⅲ期(元禄：東面石垣築足)・Ⅳ期(文化：天守再建)・Ⅴ期(明治：石垣崩落・大正：修理)がある。Ⅱ期については文献資料には出てこない発掘調査による画期でありⅠ期とⅢ期の間の時期である(弘前市2017『弘前城本丸発掘調査報告書』による時期区分)。これらを考慮して、石垣の積み方に当てはめるならば、Ⅰ・Ⅱ期は「野面石の乱積み」、Ⅲ期は「割石(粗加工石)の布積み」、Ⅳ期は「切石の布積み」、Ⅴ期は「野面石・割石・切石の積み直し」となる。この中の野面石の積み直しが「野面石の谷落とし積み」であり、本来は「野面石の乱積み」であったと推測される。また、切石の布積み、割石(粗加工石)の布積みは古来の積み方を踏襲して積み直している。そこで、積み方だけでは判断できない修理範囲を特定するためには近代に積み直した石垣の特徴を捉える必要があり、調査結果からa～eの特徴を持つ場合を近代と判断した。a. 背面盛土に近現代遺物(ガラス・プラスチックなど)が入る(盛土Ⅰ層)、b. 築石に近代の加工痕がある、c. 築石に朱書がある、d. 裏込めに胴込め割栗石が入らない、e. 裏込めと盛土の境に押石がある。aについては、施工上背面盛土が新しければ基本的には築石も新しいと考えられるためである。近代修理に用いられる盛土(盛土Ⅰ層)は粘質土が主体で一度に厚く盛る

傾向が見られる。一方で、近代修理が入っていないと推測される割石の布積み範囲の盛土(盛土Ⅲ層)は細粒土で版築状に盛られているという違いがある。bについては近代の矢穴が近世のものより幅狭(底面幅4cm程度)になるためである。近世と考えられる矢穴は近代のものより大きく、底面幅7cm程度のもものと10cm程度のものである。cについては、例えば南東角天端石に記された「い十五」は元々あった場所を示す朱書であり「いろはにはへと…」を段で上から順に、「一二三四…」を列は北から順に記載したものである。つまり「い十五」は「天端石の北から15石目」となる。場所を示す朱書は多くの築石に見られ、東面はひらがな、北面・南面はカタカナ表記の傾向が見られる。基本的には、近代修理の際に、元々あった場所を記載したものであるため、崩落してしまい元の場所が不明の石には番付できないと解釈できる(5章参照)。近世の朱書で番付けされている石は確認されていない。dは蛇口より北側(A-12~17)の、近代修理が入っていないと推測されるエリアの築石(布積み)の裏込めが、胴部に割栗石、臙部に玉石を込めるといった特徴を持っていることを根拠としている。この割栗石は、元々割石の布積み部分全域(元禄期の築足しの際に積まれた部分(A-1~15))に入っていたものと推測され、同じ割石の布積みでも蛇口以南には混じらない。eは裏込めと盛土の境に置かれる石列であり、押石の大きさは20~40cm程度である。押石は天守台解体時から見られ、間知石が確認される14段目まで続く。蛇口以北には見られない特徴である。以上a~eの特徴を持つ石垣の分布を見てみると、判断が難しい部分もあるが、天守台も含み蛇口を境に南側が近代の修理範囲と推定している。下の境目は15段目で、帯コンクリートの北端部で深くなっている。

③背面盛土の分類と分布状況(図版25)

石垣背面に位置する盛土は大きく分けて4分類に大別され、西から東に向かい緩やかに傾斜する地山層の上に造成されている。I層(2a~2f)は大正時代の石垣積み直しに伴う盛土で天守台からA・B-12にかけて分布する。明治時代に崩壊した天守台北側付近では天端から16段目付近まで及んでおり、下部は橙色粘土や灰白色粘土が主体を成すが、上部は黒褐色土を主体とする盛土である。崩壊していない箇所については天端から8段目まで黒褐色土を主体とする盛土で造成されている。I層は地山やⅢ(3a)層を再利用しているためⅢ層に近似した細分層がみられるが、ガラスなどの近現代の遺物が出土することやⅢ層に比べ礫を多く含むなどの違いがある。II層は文化期~大正時代の盛土で天守台の西側、天端から5段目まで堆積している黄褐色粘土と礫の互層である。II層は石垣解体工事に影響のない場所に堆積しているため、ほぼ掘削しておらず、その詳細は不明である。遺物は土層断面を確認するために掘削したトレンチ部分から瓦が僅かに出土している。Ⅲ層は元禄期の盛土で下部は黄褐色粘土や白色粘土が主体を成すが、上部は黒褐色土を主体とする盛土である。遺物は陶磁器、瓦等が出土している。IV(4a)・V(5a)層は元禄期以前の盛土で地山の上に黒褐色土と黄褐色粘土の互層が堆積し、その上に黄褐色粘土や灰白色粘土を主体とする盛土が堆積する。遺物はほとんど出土していないが瓦片が僅かに出土している程度である。

※()内は2017『弘前城本丸発掘調査報告書』による層名

(2)調査区北側(A・B-8~17)

①出角(図版27~29・32)

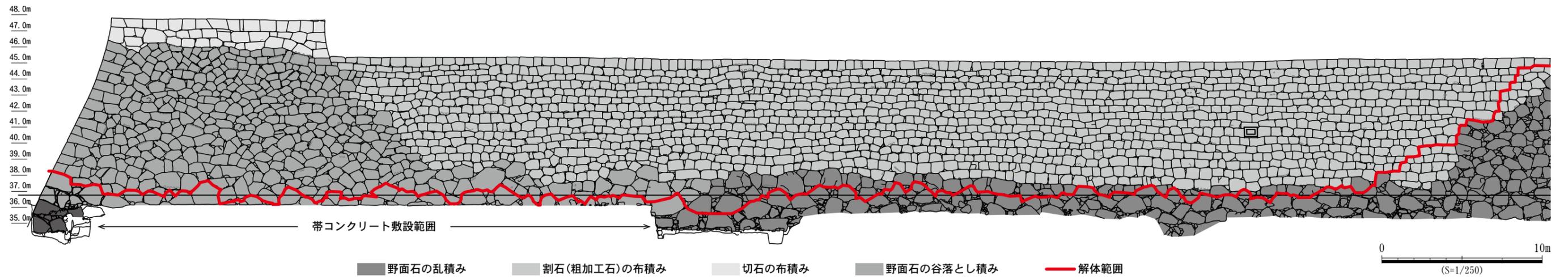
出角は、調査区北側のA・B-15に位置する。立面上で算木積みのような積み方をしている部分があり、その背面調査を実施したところ、Ⅲ(3a)層の下から、盛土の斜面を西に向かって登るように積まれた石垣を検出した。出角石垣は西側に8.3~8.4m伸び、段数は根石を合わせて1~4段である。一番深い4段の部分を見ると、根石とその上の築石までは面を揃えて積まれてあるが、それより上段は面を揃えず凸凹の状態の野面石の乱積みである。上段と下段の積み方の違いは時期差の可能性がある。出角石垣の根石が据えられている盛土はV(5a)層であり、南側の石面はⅢ層で埋められている。出角石垣背面には裏込めが入り、それに対応する盛土はIV(4a)層であり、出角石垣以北の野面石乱積

み部分(A-16・17)と出角石垣は背面盛土IV層と裏栗石を共有している。割石布積みの北端部(野面石乱積みとの境)の背面盛土はそれに対応するⅢ層があり、IV層を切って埋められている。この層序を考慮に入れ、出角石垣の上下段に時期差があると仮定した場合、出角石垣の根石付近の面を揃えている段階がⅠ期(慶長：築城期)で、その上の面を揃えない出角石垣がⅠ～Ⅱ期(慶長～元禄)、それをカットしている割石布積みとその裏込め・背面盛土がⅢ期(元禄：東面石垣築足)と推定できる。そこでⅠ・Ⅱ期の段階で出角石垣がどこまで積まれていたのかが問題となるが、Ⅲ期の段階で今の登り石垣の状況になったとするならば、その理由は、割石布積みで元禄期に築足する際に、野面石乱積みの石垣と擦り付けねばならず、今は下段だけだが当初は天端まであったと推測される出角石垣の上段を解体して、より擦り付けやすい角度で擦り付けたと考えられる。いずれにせよ、出角石垣の機能として重要なのは、元禄築足までの盛土の押えだと想定できるので、Ⅰ期の段階からあった可能性は高いことから、築城期に造られ、元禄期までの間(Ⅰ～Ⅱ期)に一度改修されている可能性がある。その改修の目的については、すぐ南側A B-13・14にある井戸の構築と関わりが深いと考えられる。

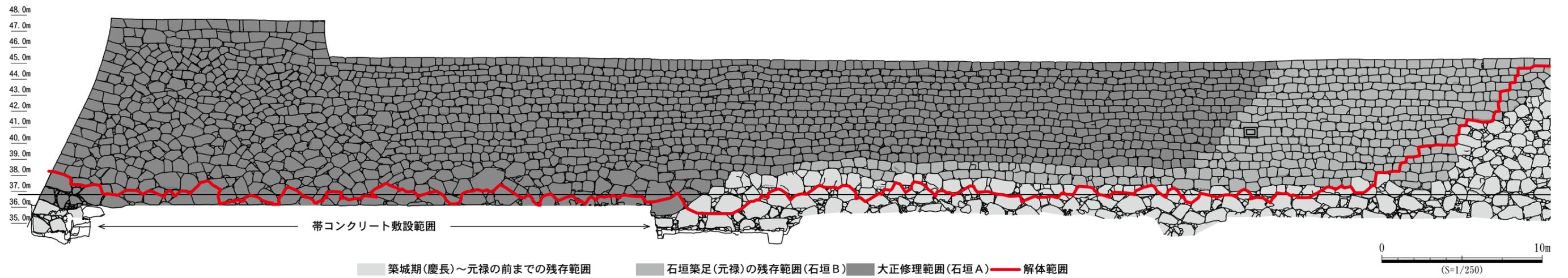
②井戸遺構(図版27・29・30)

井戸遺構は、出角の南側のA・B-13・14に位置している。元は石製井戸枠が本丸井戸跡として遺構表示されていたが、平成27年度の本丸平場発掘調査の際に城内移設された。平場調査では、井戸枠内から現代遺物が出土し、移設後の井戸枠の下部には平面形が南北230cm、東西320cmの不整形をなしている掘り込み(井戸1a層)があり、これが最も新しい井戸の掘方(現代)である。さらにその掘方を囲むように瓦溜まりが検出され、昭和井戸の最終段階の地表面としており、その瓦溜まりから南方(排水遺構柵部)に伸びる、側面と底面を黄褐色粘土で断面「凹」字状に固めた溝が確認されている(B-12・13)。この溝にも瓦溜まりと同じ瓦が堆積していることから廃絶時期は瓦溜まりと同じと推定される。傾斜は北方(井戸遺構)から南方(排水遺構)に向かうにつれ深くなっている。さらにその瓦溜まりを囲むように直径8～9mの円形プラン(井戸3層)を検出している。この大きな円形プランは、井戸の掘り込みの中で最も古く、Ⅲ(3a)層を切っているためそれよりは新しい。裏込めと円形プランの境には裏込めを押え込むように設置された平石を検出している。

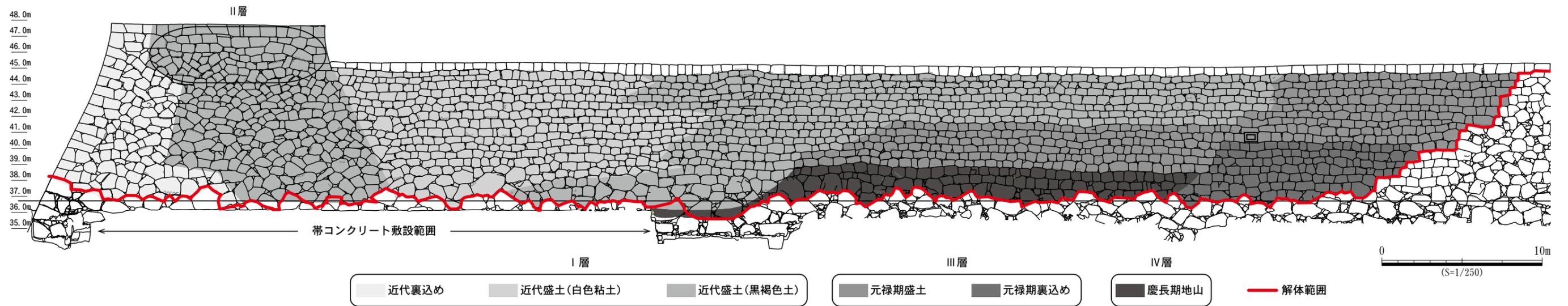
井戸遺構の構築過程を想定すると、井戸としての使用年代は少なくとも昭和初年(1926)までと推定している。この場所に井戸が最初に造られた年代は不明であるが、「御本城御差図」寛文13年(1673)に井戸が描かれている。これより古い絵図等に井戸の記載はないため井戸構築年代を仮に寛文年間(1661～1672)とすれば、井戸は、築造から廃棄までに、4段階あり「構築期」「嵩上げ期」「修築期」「廃棄期」に分類できる。構築年代が仮に寛文年間とすれば、嵩上げは元禄期、修築は近代(19世紀)、廃棄は昭和となる。構築期と推定される層はまだ確認されていない。嵩上げ期は、井戸2a～3層であり、Ⅲ(3a)層を切って傾斜のきつい斜面に盛土し板で土留めしている痕跡がある。土留めは井戸2b層と3層間、2a層と2b層間に見られる。前者の特徴は、板材は2枚で、大きい方が幅50cm、厚さ10cm、小さい方が幅15～20cm、厚さ5～8cmである。その他板を設置していたと考えられる痕跡が幅30cmと40cmで2枚ある。それらの板材を押えるように東西の向きで横木が据えられていた。横木は22cm角材で長さ2.6mであり、表面は手斧痕が明瞭に残っている。横木の西端は、井戸西壁盛土に穴が掘られ、ズレ防止のためか短く切った22cm角材を南隣に並べて掘方ギリギリに詰め込まれ埋められていた。横木の先端は貫通孔が穿たれ、短い角材はホゾが加工されていた。横木は井戸北壁盛土に合わせて西から東へ傾斜しており、底面の土には玉石が置かれていた。一方で横木の東端は井戸石組脇の盛土まで伸びていたようだが、西から2.6mより東は腐食しており痕跡しか残っていない。その腐食した東端部は横木を支えるように20×15cm角材の柱が立てられていた。後者の特徴は、西壁に板材5枚が並んで検出されている。板は幅15cm、長さ1.8m、厚さ4cmで、板材の下端付近東側に同じ幅の板材の頭を3枚検出した。井戸枠に向かって階段状に下に続いていると推定される。板の下端から50～60cmの辺りに縄痕があり板材を束ねた痕跡と考えられる。土留めした壁土(井戸2a～3層)の特徴



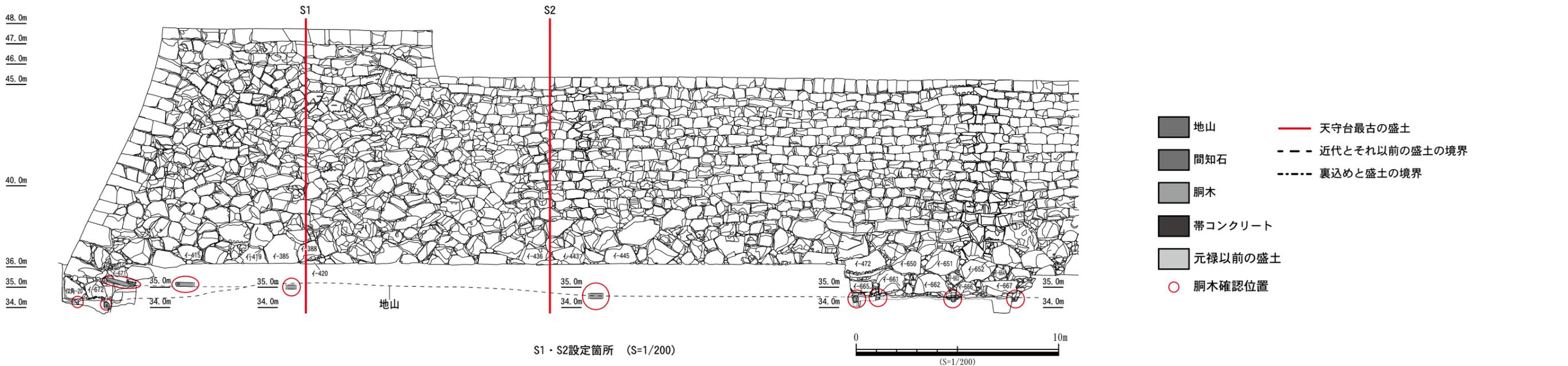
図版23 本丸東面石垣の積み方



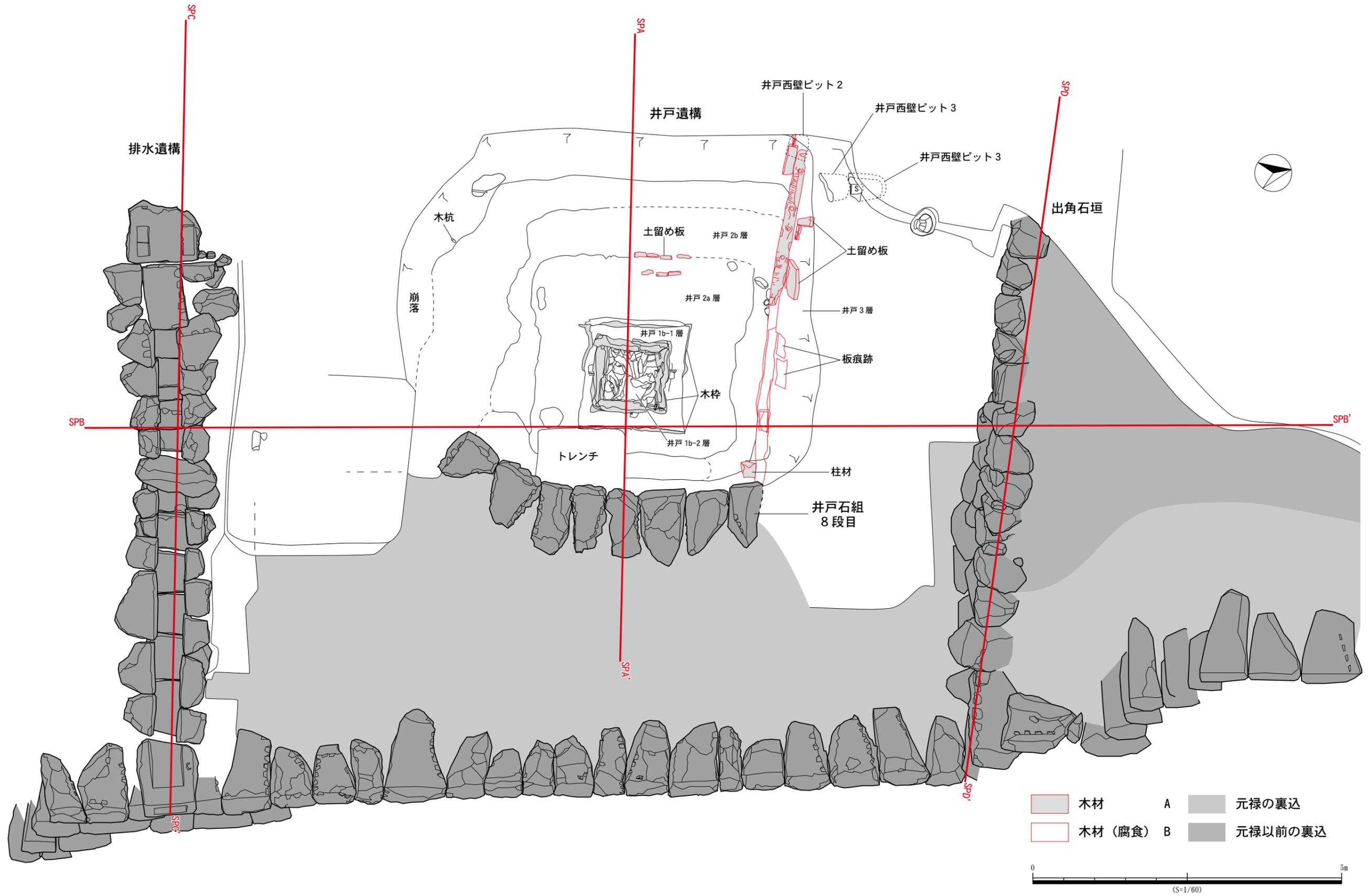
図版24 時代別修築範囲



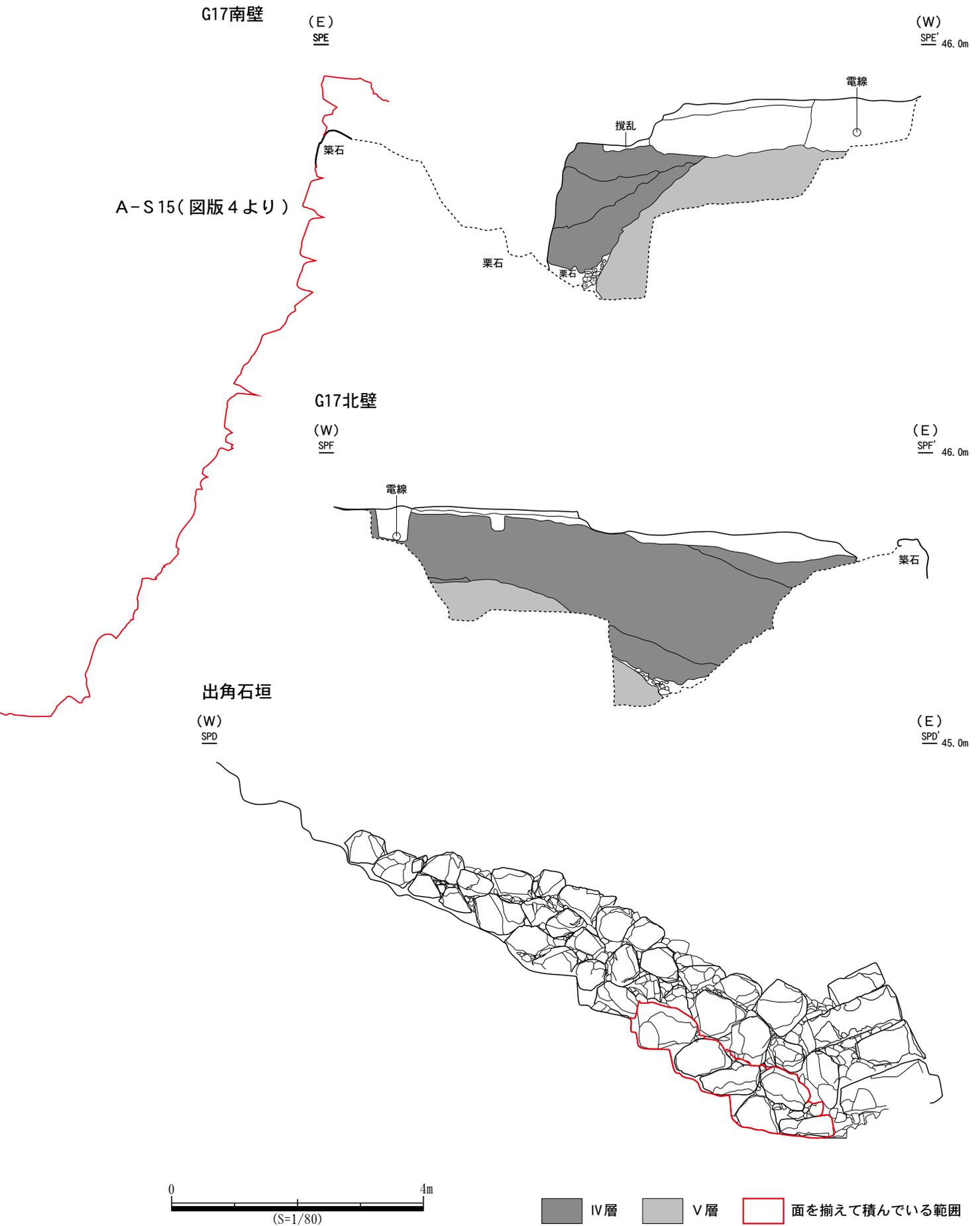
図版25 背面盛土・裏込石分布図



図版26 S1・S2東西断面図(S=1/100)



図版27 排水遺構・井戸遺構・出角石垣平面図(S= 1 /60)



図版28 出角背面盛土東西断面図・出角石垣立面図(S= 1/80)

は、井戸2a層は、粘土層と砂層の版築状の堆積をしており、木枠井戸を覆うように平面形方形で堆積している。層内からは17世紀末～18世紀初頭の陶磁器(肥前)が出土している。砂を挟むことで排水効果もあったものと推測される。その外側にも井戸2a層より整然とはしていないが類似した砂を挟む井戸2b層が堆積している。さらに外側の井戸3層はⅢ(3a)層由来の黒色土である。

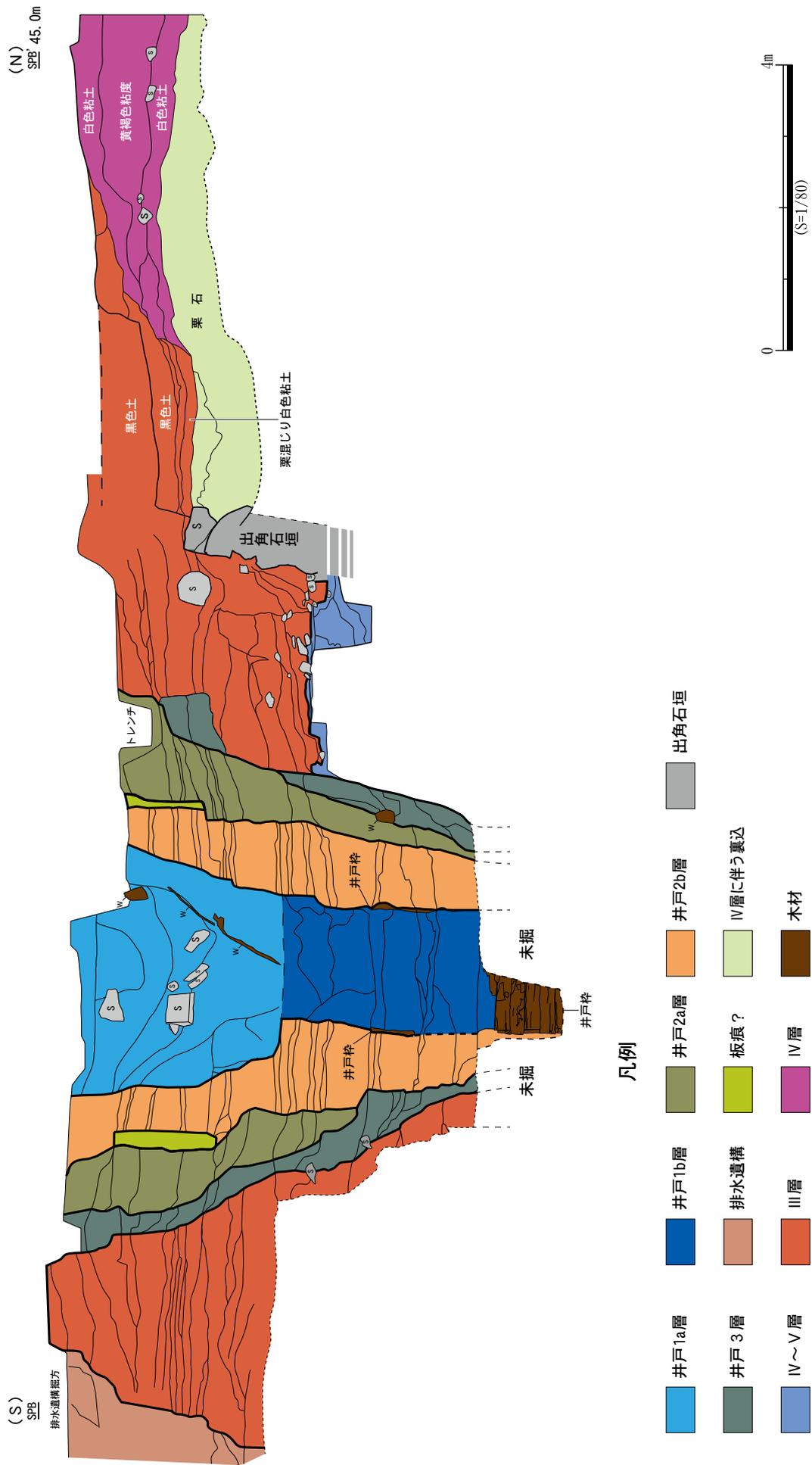
南北西側は土留めが確認されているが、東側については、裏込めと井戸3層の境には裏込めを押し込むように設置された平石が検出されていたが、掘り下げると裏込めのみになり、さらに下げると裏込めと井戸3層の間に石組が検出された。石組は横4～8石、高さは11段で、根石は井戸2b層に乗る。上から6段目から様相が変わり横の石の数が増え8石になり石も小振りになる。押える盛土も上から6段目までの背面は黒色土主体の版築、それより下は黄褐色粘質土主体の層である。また、井戸石組の多くは面に朱書きで「△」が描かれているものが多数出土している。部材を分ける記号の可能性はある。この「△」の朱書きは井戸石組の面以外にも井戸石組胴部・裏面、築石、排水遺構南側の捨石群からも確認されている。

中央の井戸木枠は二重であり、1.8m四方の方形の外側井戸枠は、井戸石組6段目の深さ付近から痕跡は確認でき、しっかりとした木枠は井戸石組8段目の深さで確認した。内側井戸枠は1.2m四方の方形で、井戸石組10段目付近で確認した。いずれの木枠も要所に和釘が打たれている。外枠は桝を組むような構造で、内枠は井桁状である。内枠の外側には枠を支える柱材が四辺中央に設置されている。外枠と内枠の間には砂が充填され(井戸1b-1層)、泥水をろ過する働きがあったと推定される。内枠の中には土が堆積しており(井戸1b-2層)、放り込まれた板材や瓦、陶磁器が出土している。この井戸が嵩上げ期の井戸で、天端付近までであったと推定している。しかし、この井戸は近代に修築され新たな井戸が構築されている。その井戸は現代に廃棄されたと推定される。修築された井戸の埋土(井戸1a層)からは、木枠材や、ガラス、礫などが放り込まれたように堆積していた。

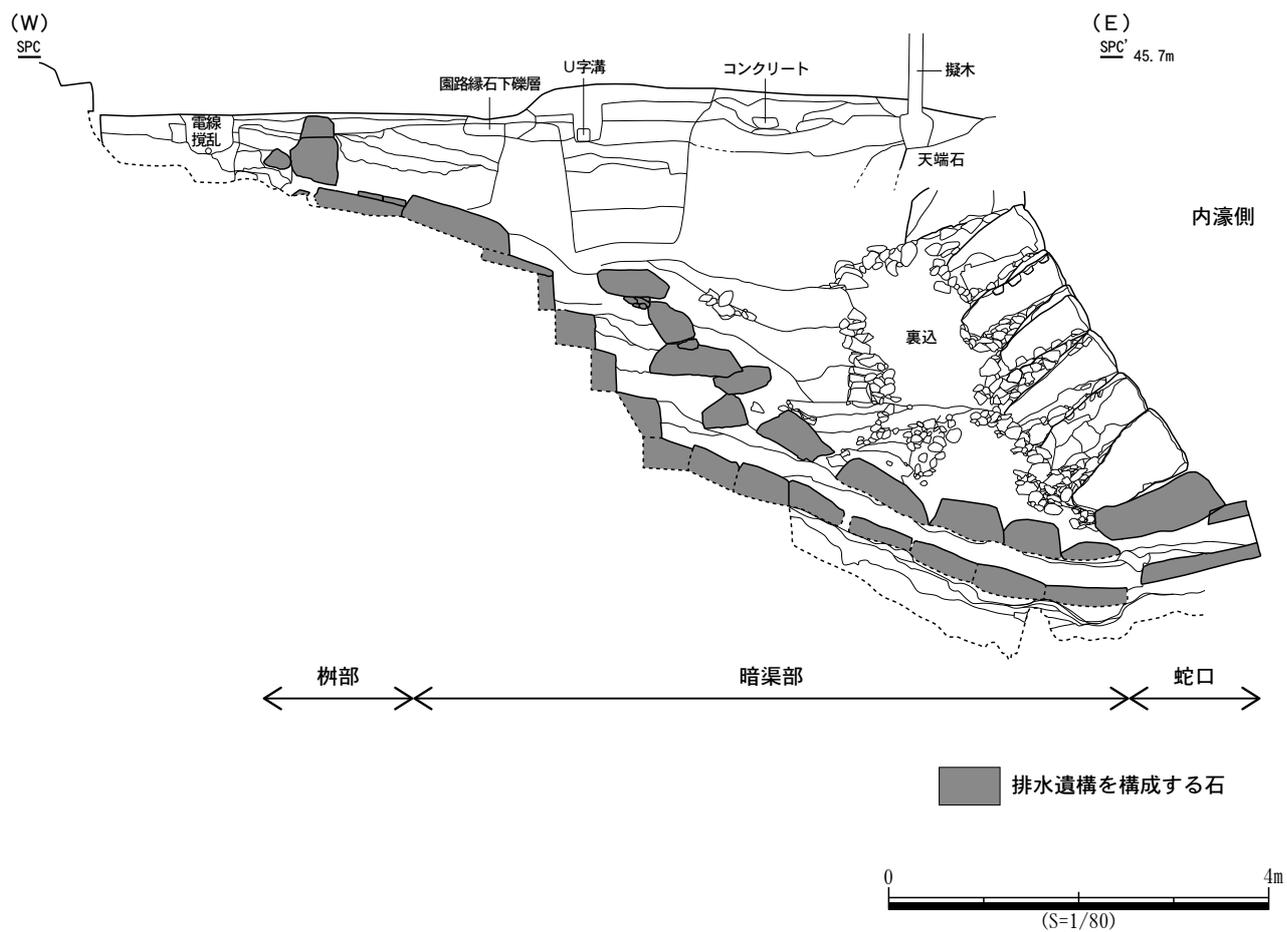
③排水遺構(図版31)

井戸遺構南側のA B-12に位置する。機能としては石垣内に造られた排水施設と考えられ、天端付近の桝部から排水すると暗渠部を通り石垣10段目の蛇口から内濠へ流れ出る仕組みである。蛇口から西端の桝部まで約10m、桝部底面から蛇口底面までの落差は3.5mを測る。底石を蛇口から西へ盛土と裏込めの斜面に合わせて敷きつめ、途中8石目以西は階段状に積み上げられている。その底石の両端には袖石が据えられ、その上には蓋石が置かれていた。西端の桝部は東側の流路を除いた三方に袖石が置かれ囲われていた。北側は井戸方向から来る暗渠を受けるための袖石がさらにその上に両側2石置かれている。桝部底石の上には二枚の平石が東西に並行して置かれており、木桝を置いた際の高さ調整用のものと推定された。桝部流路の最初の袖石の両側には溝が掘り込まれており、板のようなものを上から嵌め、水量を調整したと考えられる。暗渠部の掘方埋土は、階段状の底石を境に上下異なり、桝部のある上部は礫混じりで、下は灰白色粘土混じりの土である。遺物は、上部掘方埋土から、19世紀代の悪戸焼の皿が出土していることから、近代に修理されている可能性がある。下部は掘方埋土からは17世紀末から18世紀初頭の肥前磁器や二彩唐津などが出土していることから元禄の築足の際に築造されたものと考えている。

調査の結果、底石は下に沈み、蛇口は斜め上を向き、暗渠には土が詰まっていたことから機能性は失っていたのは確実である。また、掘方埋土及び周辺の盛土は一部空洞化しており、暗渠の排水機能が停止したことで、行き場を失った水が掘方埋土から溢れ出たと考えられる。



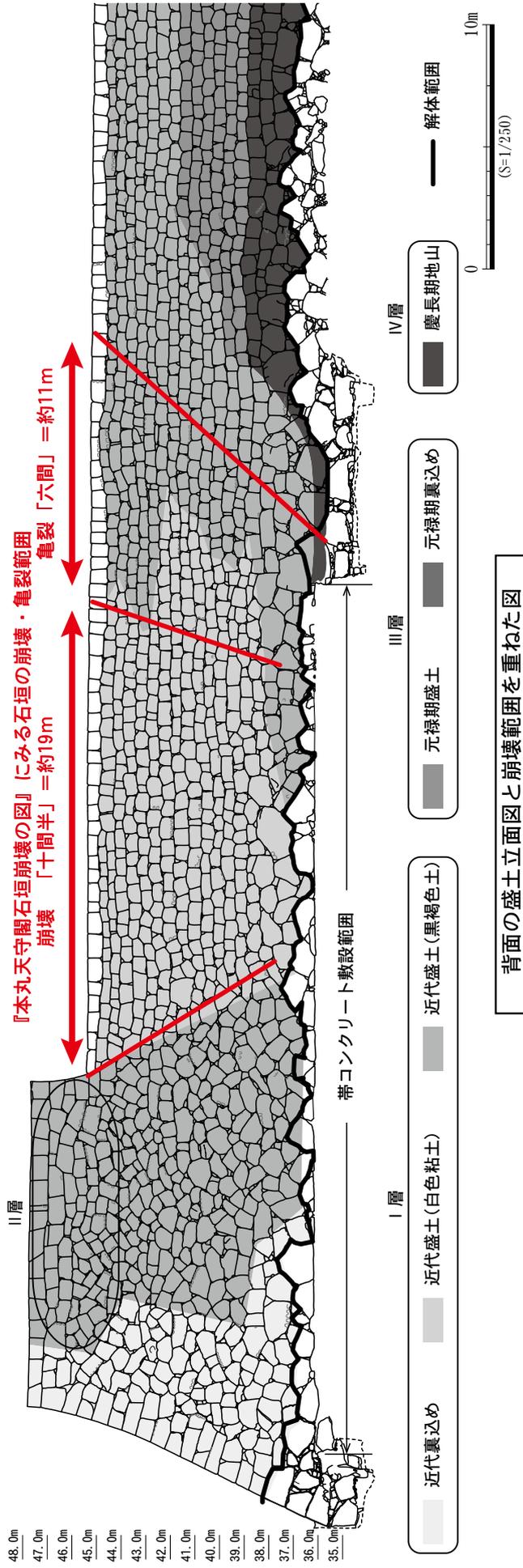
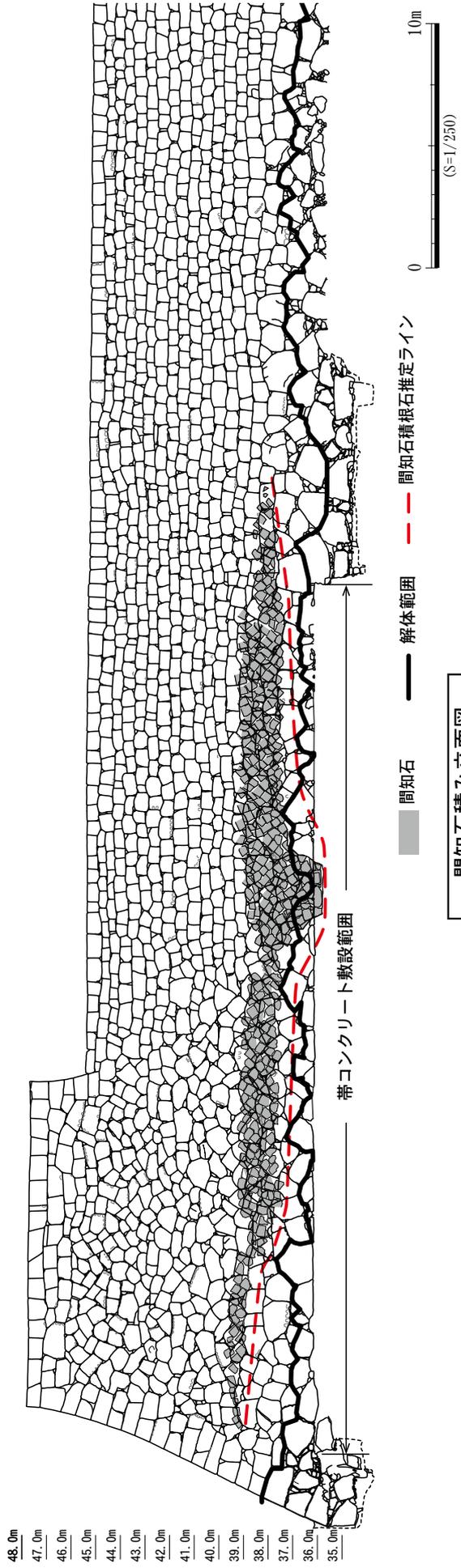
図版29 井戸遺構・出角南北断面図 (S=1/80)



図版31 排水遺構東西断面図 (S=1/80)



図版32 出角セクションライン位置図



図版33 間知石積と崩壊範囲

(3) 調査区南側(A・B-1～7)

①間知石積(図版33)

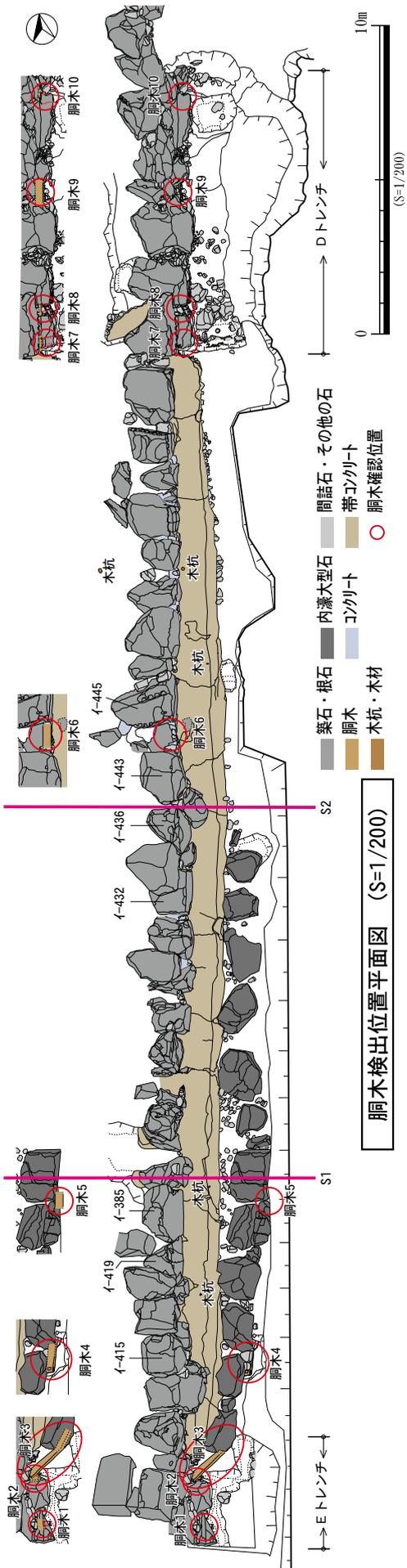
天端より14段下、天守台下からA-5までの背面の裏込めと盛土の境で検出した。解体した間知石は351石であるが、石垣解体に影響のない部分は現状のまま残置してある。検出した範囲での規模は最大長が38.5mで、最大高は3.3mを測る。トレンチ調査を行ったS2セクション付近が最も低い場所から積まれた箇所と想定され、標高36.0mの灰白色粘土の地山層に方形状の根石が据えられ、2段目から間知石が落とし積みで11段積みされている。このS2セクション付近を起点として南北方向に向かい、それぞれ積み始めの標高が高くなり、端に向かい段数も減少する。立面形は挿鉢もしくは皿状を呈すると推定される。検出した範囲での根石の規格は長さ80cm、幅60cm、厚さ40cmで、間知石は長さ80cm、幅40cm、厚さ40cmである。間知石では表面に矢穴痕や加工痕がみられるものも僅かにあった。石材はいずれも鯖石産(南津軽郡大鰐町)の凝灰岩である。石積み中央下段部分は空隙がなく、丁寧に積み上げられている印象を受けるが、他の箇所では空隙が多く、石材自体の劣化も顕著で板状に破損しているものもみられた。間知石積みは帯コンクリートと同様に、明治29年の石垣崩壊箇所に位置することから、大正時代の改修の際に崩壊箇所をより強固にするために背面盛土の土留めとして施工されたものと考えられる。

②帯コンクリート(図版34・35)

天守台南東隅付近からA-4の範囲で検出した。帯コンクリートは平成28年度の調査において既に検出しているが、今回の調査ではトレンチ調査を3箇所で行い、築石背面にもコンクリートが敷設されていることや帯コンクリートの下部構造や施工手順等を確認した。帯コンクリートは間知石積み同様、明治29年に崩壊・変形した範囲に施工されており、標高36.0m付近で築石を巻き込むように打設されている。規模は長さが38m、築石前面部分の幅が約1～1.5m、背面部分の幅が37～40cm、厚さが約75cmを測る。帯コンクリート上面ではヒビ割れを数箇所確認しているが、目視ではヒビ割れが側面や下面にまで及んでいないことから、コンクリートの一体性は失われていないものと思われる。帯コンクリート南側からA-2の範囲で内濠側に直径1.5m前後の巨石を検出している。巨石は帯コンクリートに対して弧状に位置しており、当初、これらは帯コンクリートの強度を補強するために施工した置石と想定していたが、トレンチ調査の結果、巨石が下部で胴木に接していないことや巨石間に間詰め石のような石がみられること、帯コンクリートの下に崩落時に流失したと考えられる栗石が堆積していること、文献に崩落した根石を残置したまま工事を行った記録が残っていること等から、明治時代に崩落した築石と想定され、帯コンクリートはその上に石垣の基礎として敷設されたものと考えられる。帯コンクリートの施工手順は、まず、標高36.0m付近の築石を通り良く据え直し、その背面に板材で型枠を作り、コンクリートを流し込む。コンクリートが固まった後は築石前面に円礫を並べ、背面と同様、板材で型枠を作り、背面のコンクリートと築石を巻き込むようにコンクリートを流し込んだと想定される。

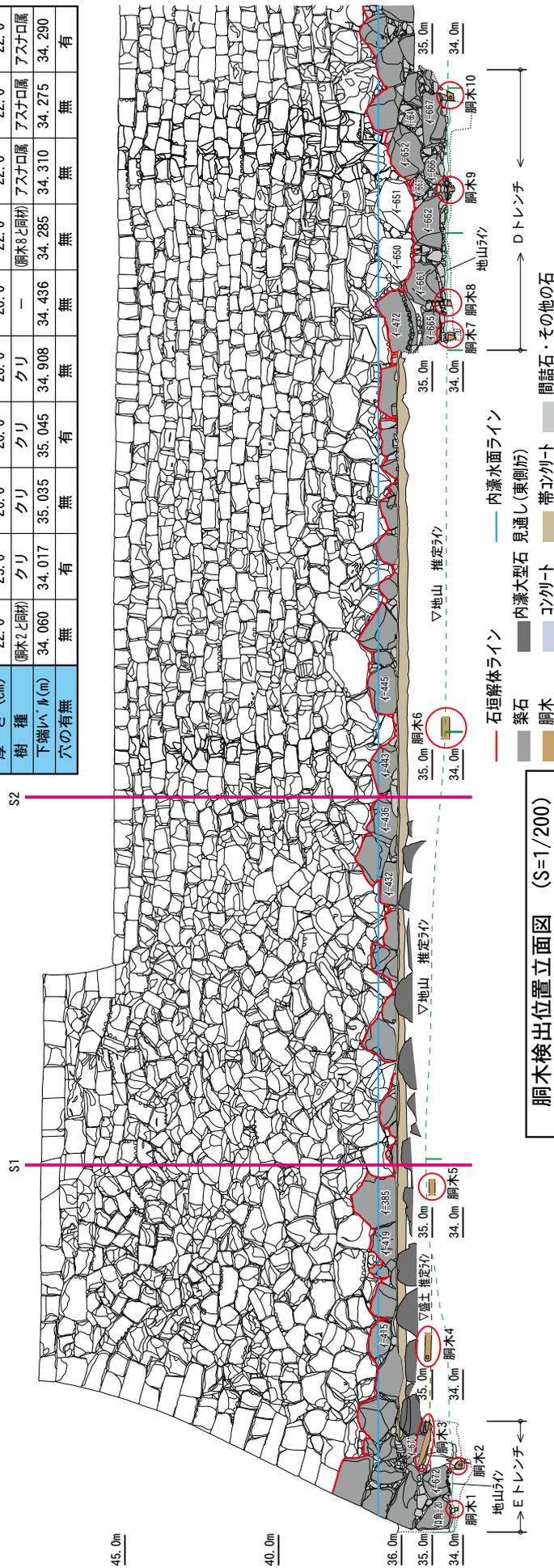
③根石・胴木(図版34・35)

これまでの調査で、根石の状況や胴木の有無を確認するために、狭小な範囲でトレンチ調査を行ってきたが、判然としない部分も多くあった。今回の解体工事において根石付近の状況を把握することは今後の石垣積み直し作業に大きな影響を及ぼすことから、これまでよりも調査範囲を拡大して行った。調査は帯コンクリート北側のA-5・6の内濠と石垣南東隅角部の内濠にそれぞれD・Eトレンチを設定し開始し、Dトレンチで胴木を検出したため、各トレンチ及び天守台石垣前面に位置する置石付近に適宜サブトレンチを設定し、胴木の有無などを確認した。ここではDトレンチ、Eトレンチ、天守台石垣前面の順に調査成果を述べる。Dトレンチの基本土層は4層に分層された。1層は黒褐色粘土で濠の堆積土である。2層は灰青色砂質粘土、3層が暗褐色砂質粘土で根石を埋めた埋土で2層

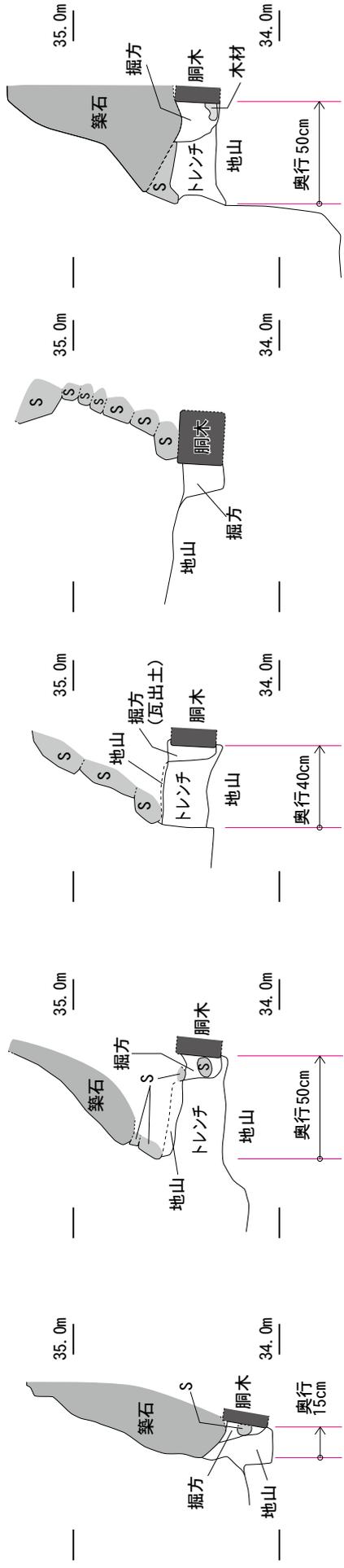


《 桐木 一覧表 》

桐木 No.	桐木 1	桐木 2	桐木 3	桐木 4	桐木 5	桐木 6	桐木 7	桐木 8	桐木 9	桐木 10
厚さ (cm)	22.0	23.0	20.0	20.0	20.0	26.0	22.0	22.0	22.0	22.0
樹種	桐木2と同材	クリ	クリ	クリ	クリ	—	桐木8と同材	アスナロ属	アスナロ属	アスナロ属
下端ハハ (mm)	34.060	34.017	35.035	35.045	34.908	34.436	34.285	34.310	34.275	34.290
穴の有無	無	有	無	有	無	無	無	無	無	有



図版34 桐木検出位置図



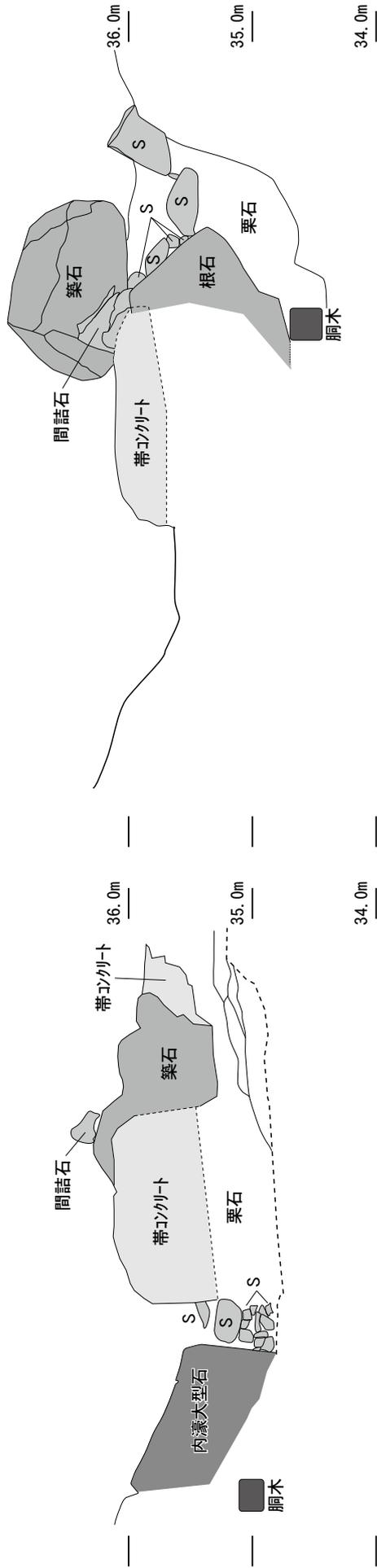
洞木1 南側断面図 (S=1/30)

洞木7 南側断面図 (S=1/30)

洞木8 南側断面図 (S=1/30)

洞木9 南側断面図 (S=1/30)

洞木10南側断面図 (S=1/30)



洞木5 南側断面図 (S=1/50)

洞木6 南側断面図 (S=1/50)



図版35 洞木1、5～10南側断面図

上面が濠底と考えられる。4層は黄褐色粘土で自然堆積層と考えられる。4層は非常にしまりが強く、トレンチ中央から南側部分では径20～50cm程度の礫を含み、弘前大学小岩教授、弘前学院大学北村教授から岩屑雪崩の可能性があるとの指摘を受けている。根石であるイ661～667は標高34.3m付近で後述する胴木と地山(4層)の上に置かれた礫の上に据えられている。近代の加工痕がみられないこと、間詰石が面を成すよう密に詰められていることから築城期の状態を保っていると考えられる。イ-662・666下で胴木9を検出したため、イ-665・661・667下にサブトレンチを設定し、水平方向に掘削していずれのトレンチでも胴木を検出した(胴木7・8・10)。掘削した石垣前面からの距離は胴木7で50cm、胴木8で39cm、胴木10で50cmである。胴木は地山を掘り込んで置かれており、掘方には円礫を充填している。但し、胴木8の掘り方からは丸瓦片が出土していることから、充填材として円礫のほかに、瓦片を使用している可能性がある。確認した範囲での胴木の規格は幅22～26cm、高さ22cm程度で断面形は方形を呈すると想定される。胴木10のトレンチでは胴木を2本検出しており、北側のものは方形角の穿孔が施されている。樹種はいずれもヒノキ科アスナロ属である。

Eトレンチの基本土層は4層に分層された。1層は黒褐色粘土で濠の堆積土である。2層は灰青色砂質粘土、3層が暗褐色砂質粘土で根石を埋めた埋土で2層上面が濠底と考えられる。4層は黄褐色粘土で自然堆積層と考えられる。また、トレンチ北壁では、胴木を据えるための掘方のような落ち込みプランを確認した。根石であるイロ角-20・イ-672はDトレンチの根石同様、胴木と地山の上に置かれた礫の上に据えられており、間詰石が面を成すよう密に詰められていることから築城期の状態を保っていると考えられる。標高は34.1～34.2mである。イ-672北側は盛土となっており、盛土上の標高35.0m付近に帯コンクリートと巨石が位置する。イ-672同一標高に石がないか確認するため盛土に長さ1～1.5mの鉄芯を打設したが、アタリはなかった。イロ角-20下とイ-672脇で胴木1・2を検出したが、その向きから同一個体と考えられる。胴木は表面に焼き付け処理が施されており、規格は長さが1.6m以上、幅22～23cm、高さ22～23cmで断面形は方形を呈する。北端部分は丸みをもつように加工され、方形の穿孔が施されている。樹種はクリである。天守台石垣前面の標高36.0m付近には大正時代の帯コンクリートが敷設されており、その前面には直径1.5m程度の大型石が弧状に位置する。イ-415・385前面にある大型石の隙間を調査したところ、胴木4・5を確認した。胴木の樹種はクリである。胴木の規格は幅20～26cm、高さ20cm程度で断面形は方形である。胴木6はイ-436下の根石下に確認された。当初、大型石は帯コンクリートを補強する置き石と想定していたが、大型石間に間詰石と考えられる石がみられる箇所があること、大型石の下に胴木があり、胴木が石に接していない状況、崩落した根石を残置したまま改修工事を行った旨の文献があることから、これらは明治時代に崩落した根石で、文献通り崩落した状態のまま改修されたものと考えられる。各地点の根石、胴木の検出状況から明治崩落前の状況を推定してみると、天守台イ-385～432が標高35.0m付近の地山もしくは盛土に据えられ、その両端を境にして南北方向が一段低い標高34.1～34.3mの地山に根石が据えられていたことになり、以下の根石構築過程が想定される。1.当初からイ-385～432付近が一段高く、他の箇所が一段低い状態で根石が据えられた。2.当初は標高34.1～34.2m付近に根石が据えられていたが、ある時期にイ-385～432付近にのみ盛土し、根石を据え直した。3.当初は標高35.0m付近に根石が据えられていたが、ある時期にイ-385～432付近以外の箇所を一段低く掘り下げ、根石を据え直した。3に関してはイ-385～432付近を除き本丸南面・東面の大部分を掘り下げた事になるが、今回の調査でそのような改修の痕跡がみられないことや記録として文献に残されていないことから可能性は低いと考えられる。残りは1または2になるが、1の場合、なぜイ-385～432付近のみ高まりとしたのか疑問が残る。また、Eトレンチ北壁で確認した胴木を抜き取ったような痕跡も説明がつかない。2の場合、地山と認識していた土層も盛土になるが、なぜ水平であった面に盛土を施し、天守台部分のみ高まりとしたのかこちらも疑問が残る。現時点では1または2の可能性が高いが、いずれの仮説にも問題点が残るため、次年度天守台内濠部分で調査を行い明らかにする予定である。

(4) 写真



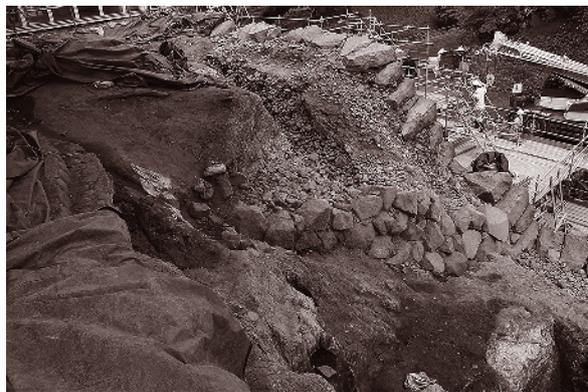
井戸前築石 5 段目・南側築石 9 段目まで解体（北から）



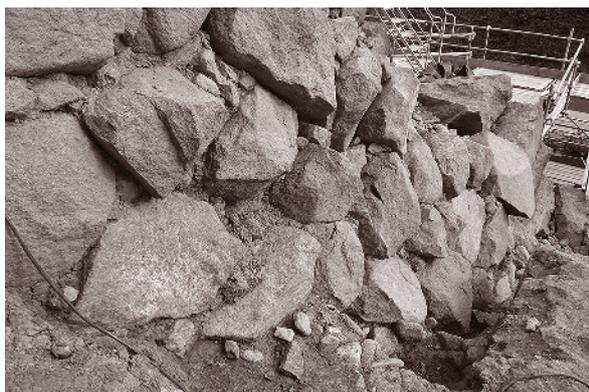
築石 16 段目まで解体（北から）



出角石垣全景（南東から）



出角石垣全景（南西から）



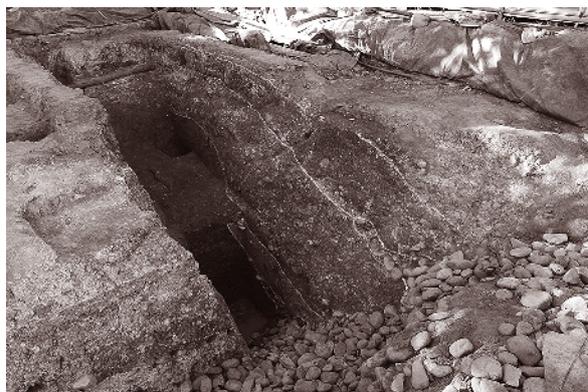
出角石垣近景（南西から）



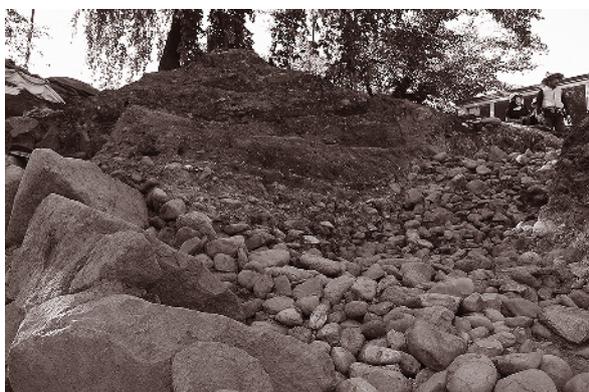
出角石垣根石（南東から）



出角背面盛土B-B'（北東から）



出角背面盛土C-C'（南東から）



出角背面盛土A-A' 南側（南東から）



出角背面盛土A-A' 北側（東から）

図版37 出角



井戸石組 5 段目まで (北西から)



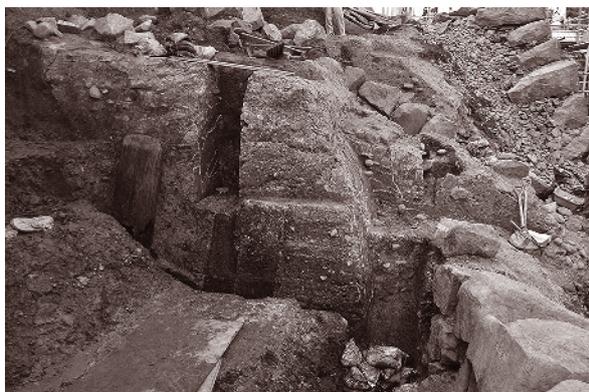
III層を切る井戸掘方埋土 (東から)



井戸石組 9 段目まで (東から)



井戸石組 9 段目まで (西から)



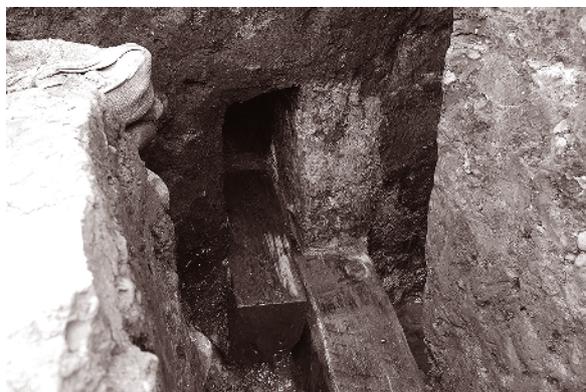
井戸北壁土留め板 (南から)



井戸北壁土留め板 (東から)

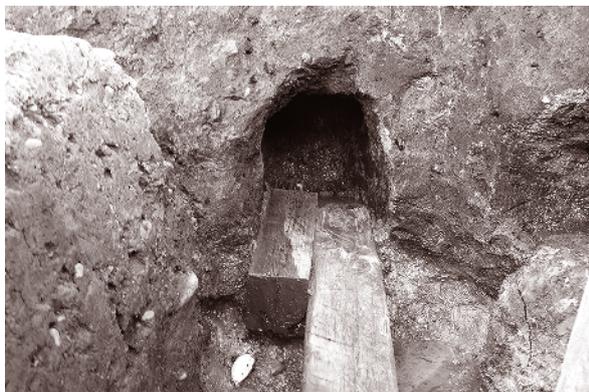


土留め板横木の手斧痕 (南から)



横木西端の横穴断面 (東から)

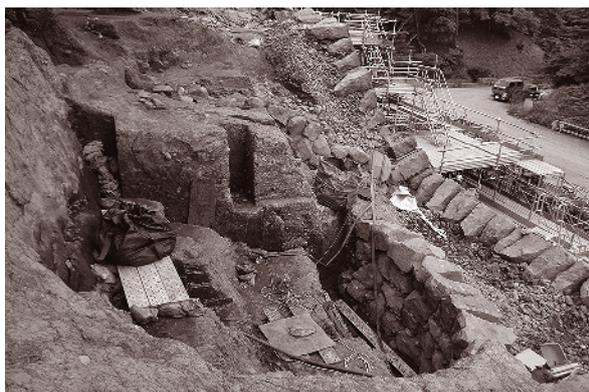
図版38 井戸遺構①



横木西端の横穴完掘（東から）



井戸西壁盛土堆積状況（東から）



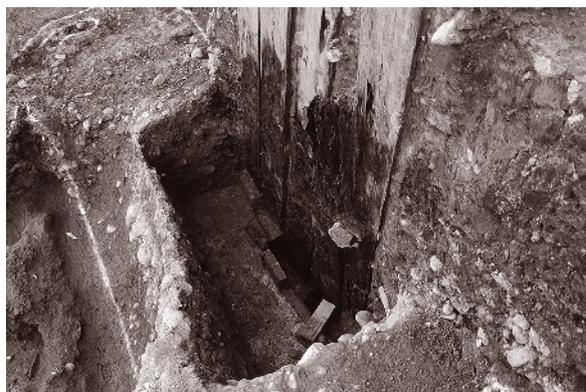
井戸石組7～10段目まで（南から）



井戸石組8～11段目まで（南から）



井戸西壁土留め板（東から）



井戸西壁土留め板（北東から）

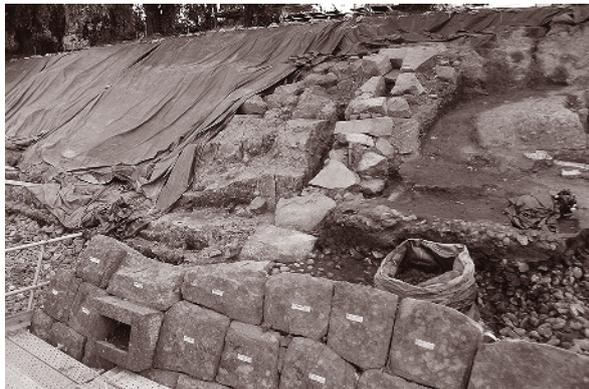


井戸木枠①（南から）



井戸木枠②（東から）

図版39 井戸遺構②



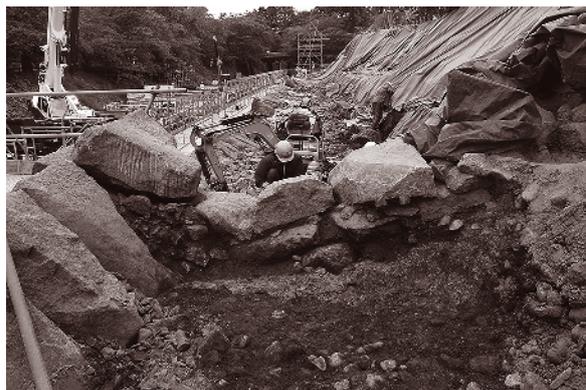
蓋石検出状況（北東から）



袖部袖石解体状況（南から）



蓋石検出状況（西から）



蛇口背面不透水層検出（北から）



暗渠内堆積土断面（南東から）



暗渠内出土遺物（北西から）

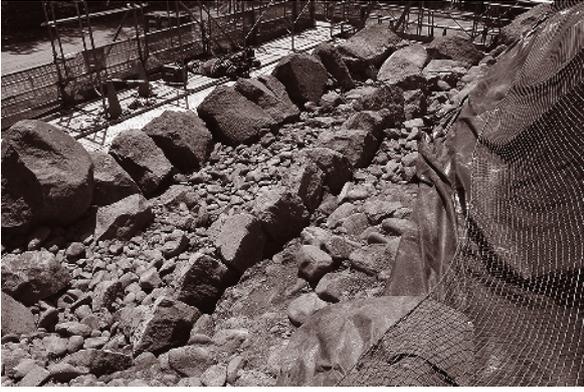


底石検出状況（北西から）



蛇口暗渠部解体後（東から）

図版40 排水遺構



間知石積南端（北西から）



間知石積北端（南東から）



間知石積5段目まで（南西から）



間知石積根石（北西から）



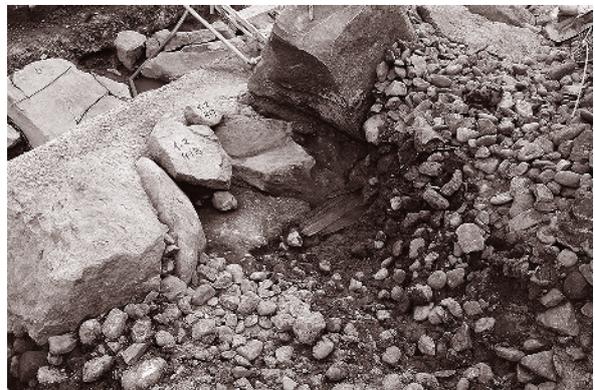
帯コンクリート南端（南東から）



帯コンクリート全景（北東から）



帯コンクリート内側（北から）

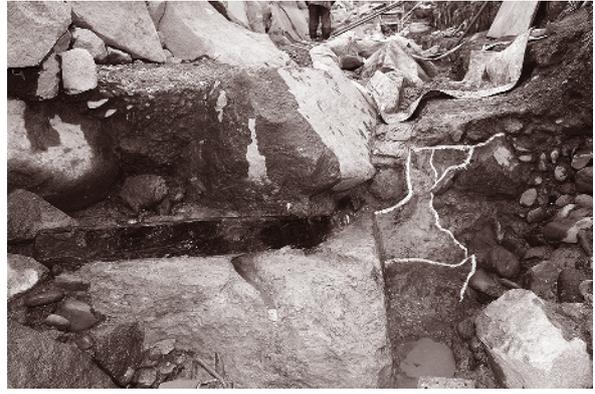


帯コンクリート内側（北東から）

図版41 間知石積・帯コンクリート



洞木 2 確認状況 (西から)



洞木 3 確認状況 (南から)



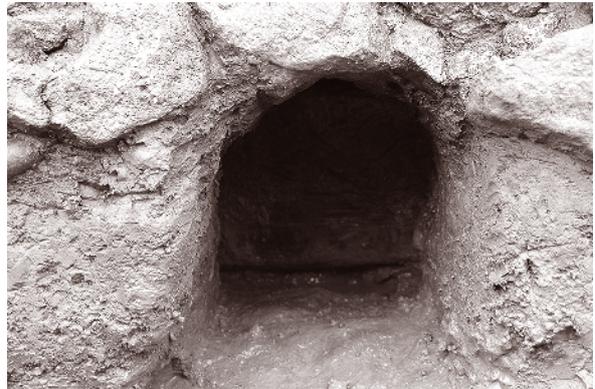
洞木 4 確認状況 (北東から)



洞木 5 確認状況 (西から)



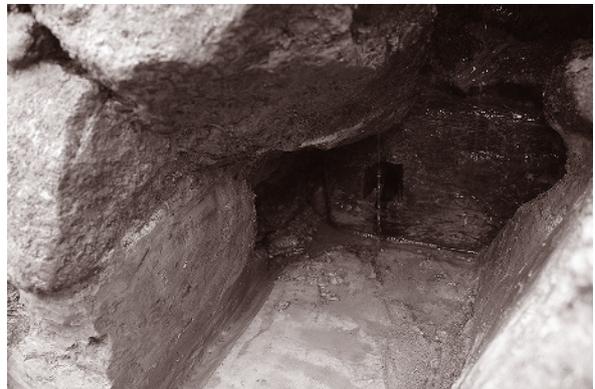
洞木 7 確認状況 (東から)



洞木 8 確認状況 (東から)



洞木 9 確認状況 (北東から)



洞木 10 確認状況 (北東から)

図版42 根石・洞木①



D トレンチ全景①(北東から)



根石検出状況(南東から)



D トレンチ南壁(北東から)



D トレンチ北壁(北東から)



E トレンチ北壁(南東から)



根石検出状況(東から)

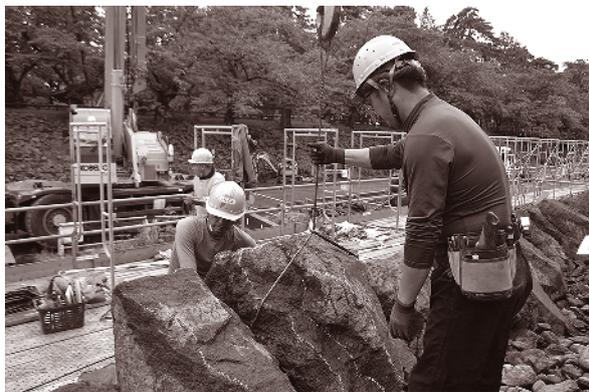


E トレンチ北壁(イ-672北側)①(南から)

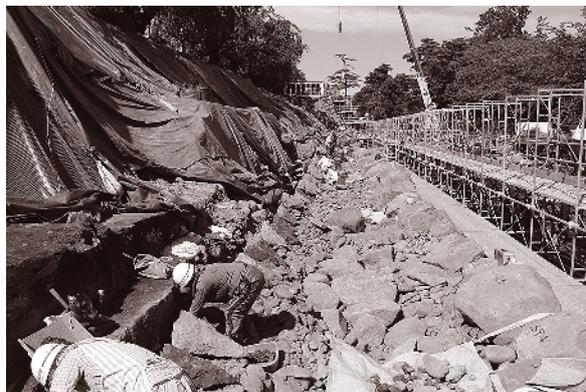


E トレンチ北壁(イ-672北側)②(南東から)

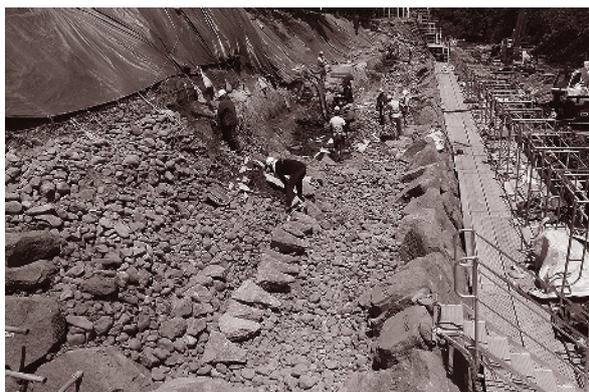
図版43 根石・胴木②



石垣解体状況（北西から）



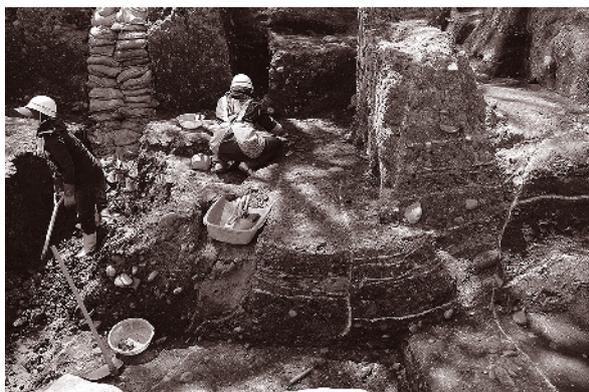
背面掘削状況①（南から）



背面掘削状況②（南東から）



間知石前盛土掘削状況②（北西から）



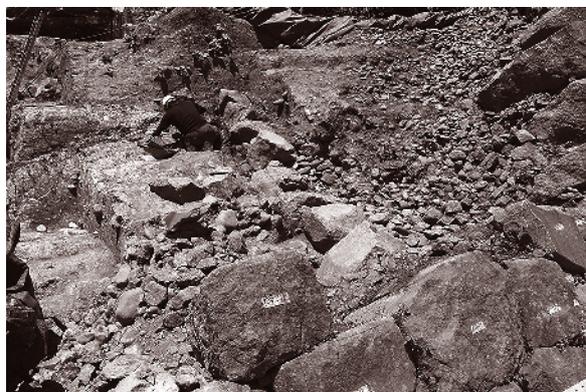
井戸調査状況（東から）



築石測量状況（北西から）



排水遺構調査状況（南東から）



出角調査状況（南東から）

図版44 作業風景

(5) 弘前城出土胴木と井戸枿材の樹種同定結果

片岡太郎（弘前大学北日本考古学研究センター）

1 はじめに

弘前城出土胴木と井戸枿材の樹種同定結果を報告する。

2 方法

木材片からカミソリを使用して3断面（木口、板目、柾目面）の切片を調製した。その後、プレパラートを作製してデジタルマイクロスコープ（キーエンス社製 VHX-2000）により観察と撮影を行った。

3 結果

樹種同定を下表「樹種同定結果」と顕微鏡写真（図版45）に示す。また、以下に各樹種の解剖学的特徴を述べる。

ヒノキ科アスナロ属

針葉樹材。木口面の観察から仮道管が確認され、早材から晩材への移行はやや緩やかであり、樹脂細胞が晩材部に散在または接線方向に配列している。柾目面の観察から、放射組織の分野壁孔の形はヒノキ型であり、1分野に2～4個認められる。炒め面の観察から、放射組織はすべて単列である。

クリ

広葉樹環孔材。木口面の観察から道管が認められ、孔圏内部で3～4列配列し、孔圏外に向かって管径が減少しながら、火炎状に配列する。柾目面および板目面の観察から、道管の穿孔は単穿孔であり、放射組織が単列同性である。

針葉樹（井戸1新木枿樹種サンプル）

針葉樹材。木口面の観察から仮道管が確認され、樹脂細胞が晩材部に接線方向に配列している。柾目面および板目面では、劣化が著しく、放射組織はすべて単列であるものの、分野壁孔の形の特定はできなかった。したがって、同定不可とした。

樹種同定結果

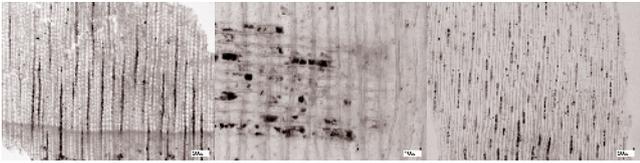
試料名	樹種（和名）	樹種（学名）	所見
弘イ -661 下（胴木8）	ヒノキ科アスナロ属	<i>Thujopsis sp.</i>	
弘イ -663 下（胴木9）	ヒノキ科アスナロ属	<i>Thujopsis sp.</i>	
弘イ -667 下（胴木10）	ヒノキ科アスナロ属	<i>Thujopsis sp.</i>	
弘イ -671 下（胴木3）	クリ	<i>Castanea crenata</i>	
弘イ -672 下（胴木2）	クリ	<i>Castanea crenata</i>	
捨石下胴木樹種サンプル 1（胴木4）	クリ	<i>Castanea crenata</i>	
捨石下胴木樹種サンプル 2（胴木5）	クリ	<i>Castanea crenata</i>	
井戸1古木枿樹種サンプル	ヒノキ科アスナロ属	<i>Thujopsis sp.</i>	
井戸1新内木材樹種サンプル	ヒノキ科アスナロ属	<i>Thujopsis sp.</i>	
井戸1新木枿樹種サンプル	針葉樹		劣化により同定不可



弘イ-661 下 (桐木 8) ヒノキ科アスナロ属



弘イ-663 下 (桐木 9) ヒノキ科アスナロ属



弘イ-667 下 (桐木 10) ヒノキ科アスナロ属



弘イ-671 下 (桐木 3) クリ



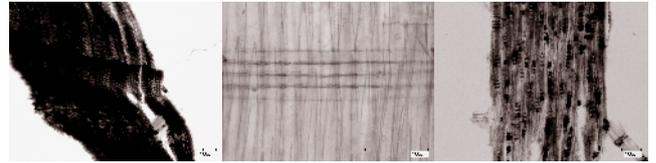
弘イ-672 下 (桐木 2) クリ



捨石下桐木樹種サンプル1 (桐木 4) クリ



捨石下桐木樹種サンプル2 (桐木 5) クリ



井戸1古木柁樹種サンプル ヒノキ科アスナロ属



井戸1新内木材樹種サンプル ヒノキ科アスナロ属



井戸1新木柁樹種サンプル 針葉樹

図版 45 弘前城出土桐木と井戸柁材の樹種同定結果