

第4回会合資料

－ 詳細調査の方針について－



令和3年12月27日

第32軍司令部壕保存・公開検討委員会

詳細調査の方針について

これまでの課題と今後の調査方針

課題①：第1坑道の実態把握

今後の調査方針：

物理探査（チェーンアレイ探査、地中レーダー探査）による第1坑道の配置把握のための調査を検討

課題②：第2坑道・第3坑道・第5坑道の安全性に係る検討

今後の調査方針：

ボーリング調査等による岩盤の状態や物性の検討、地下水調査による地下水排除に係る影響の検討

課題③：対外的な発信

今後の調査方針：

調査の見える化、WEBツアー等WEBを用いた先行公開について検討

詳細調査の方針について

これまでの課題と今後の調査方針

課題①：第1坑道の実態把握

今後の調査方針：

物理探査（チェーンアレイ探査、地中レーダー探査）による第1坑道の配置把握のための調査を検討

課題②：第2坑道・第3坑道・第5坑道の安全性に係る検討

今後の調査方針：

ボーリング調査等による岩盤の状態や物性の検討、地下水調査による地下水排除に係る影響の検討

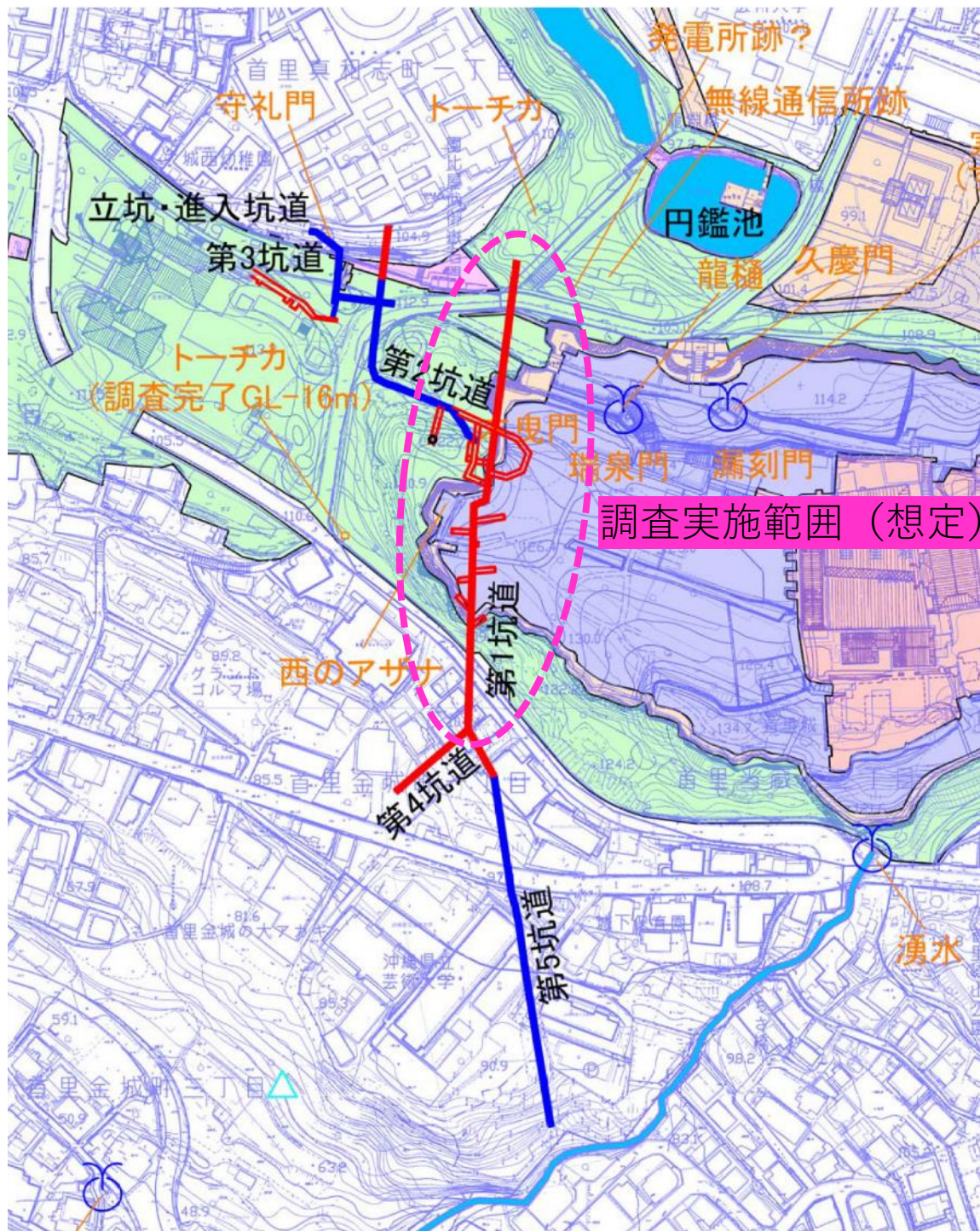
課題③：対外的な発信

今後の調査方針：

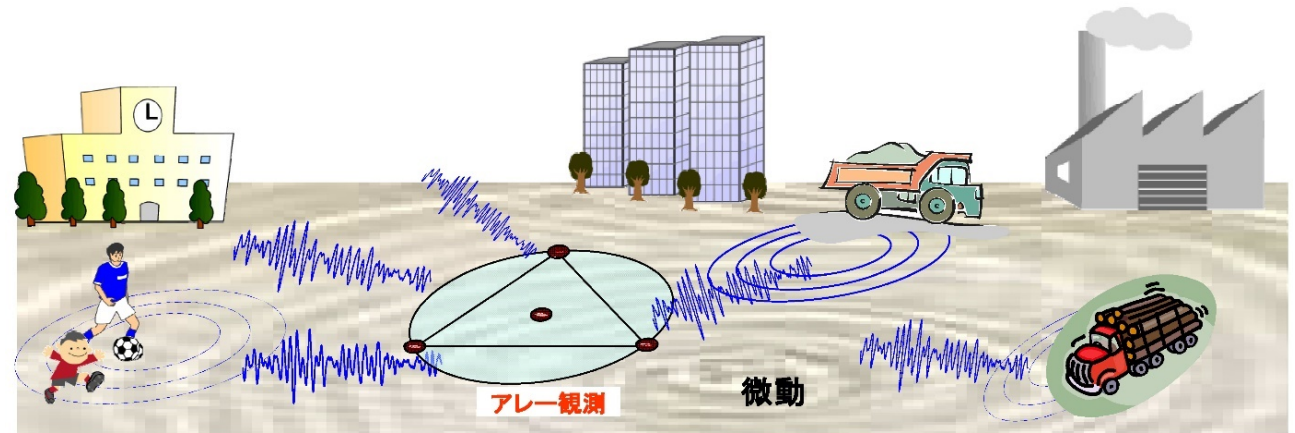
調査の見える化、WEBツアー等WEBを用いた先行公開について検討

R4年度：物理探査（チェーンアレイ探査）

チェーンアレイ探査は、地表面の微小な振動を計測して、**地盤の構造（空洞やゆるみ）を推定する探査手法**である。R4年度は、未発掘区間である第1坑道の調査を目的とし、複数箇所にて調査を実施する予定である。



チェーンアレイ探査実施範囲（案）



チェーンアレイ探査模式図

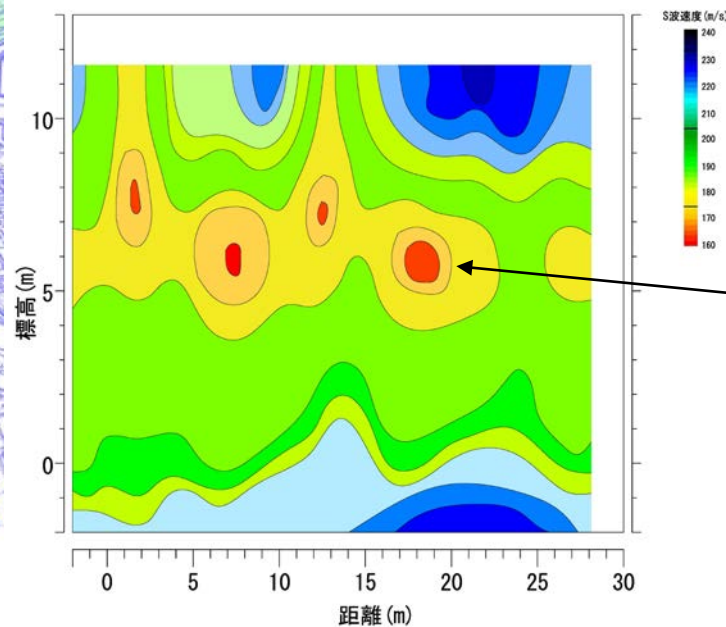


地震計



道路に設置

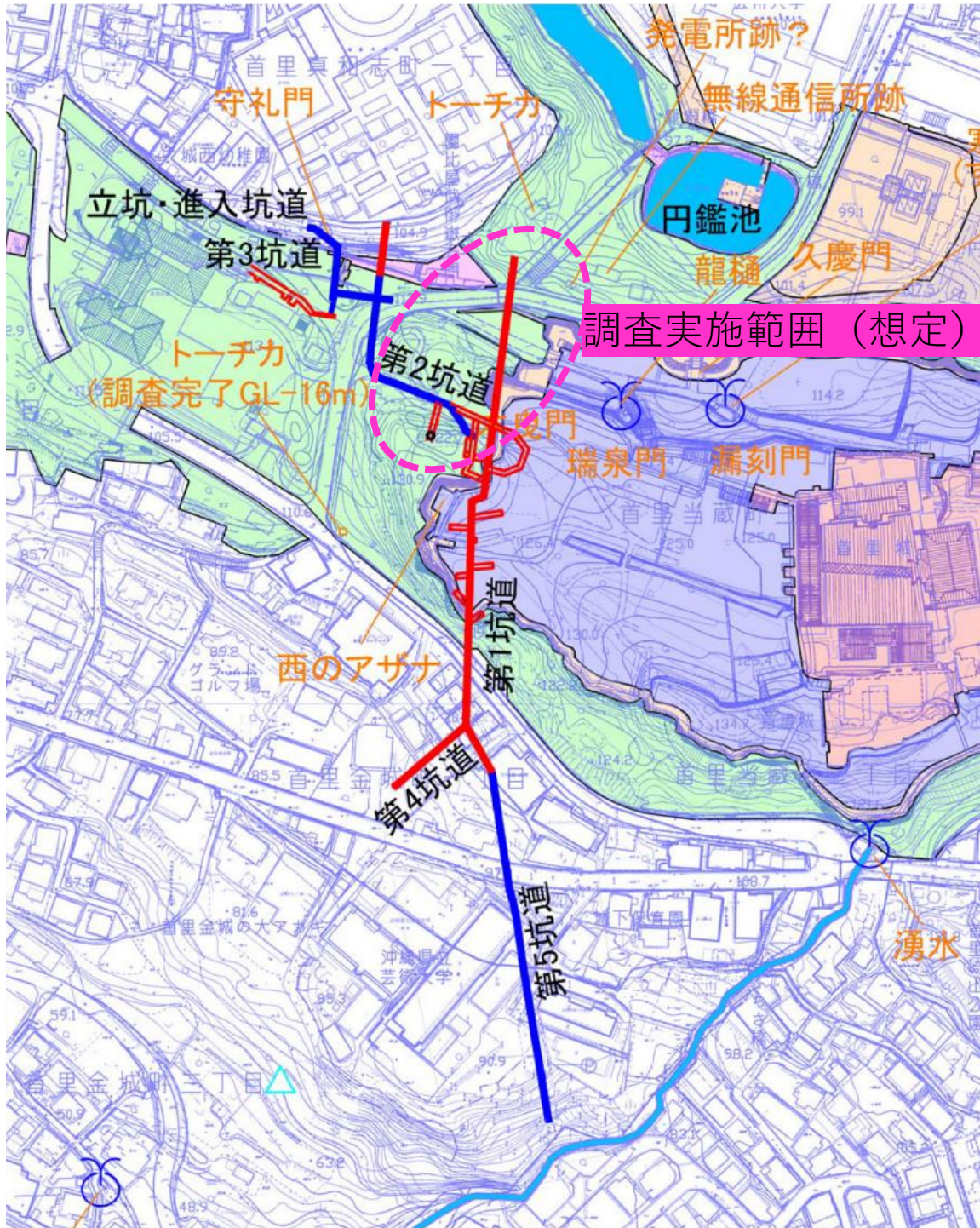
微小な振動は地震計を地面に接地し観測する



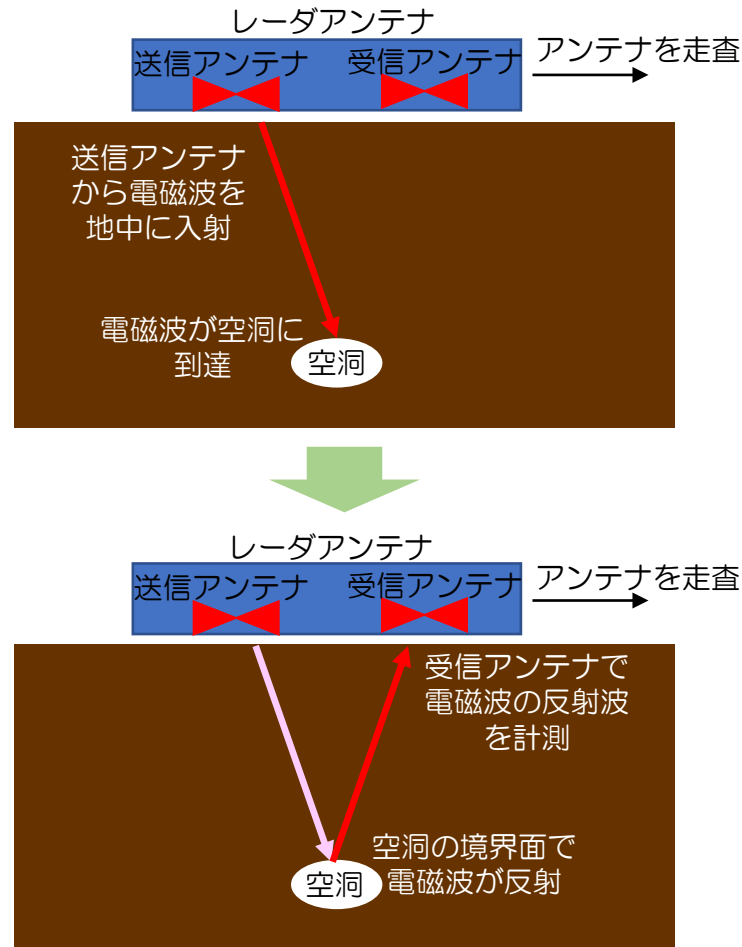
空洞部や緩み部は「低速領域」として検出される可能性がある。

R4年度：物理探査（地中レーダー探査）

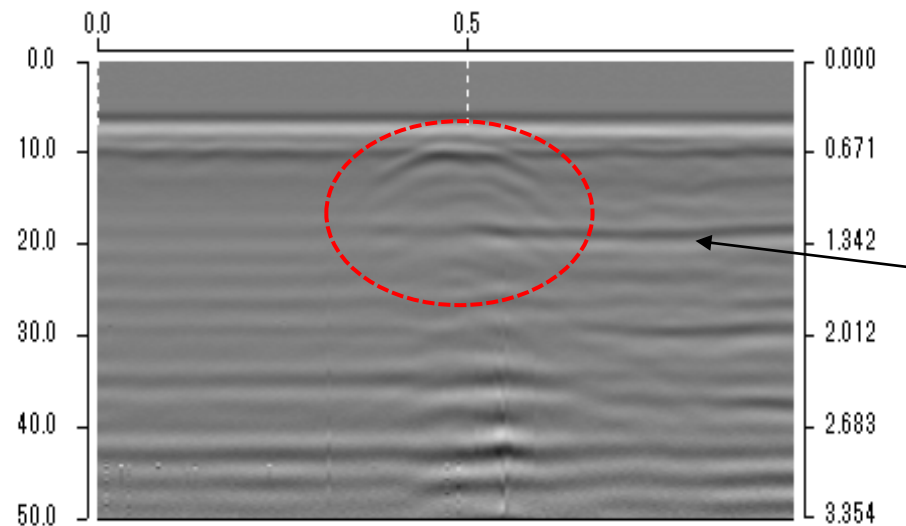
地中レーダー探査は、電磁波の反射を計測して、**地盤の構造（空洞やゆるみ）を推定する探査手法**である。地下浅い部分に位置していることが想定される坑道部の調査を目的に実施する予定である。



地中レーダー探査位置図（案）



地中レーダー探査実施模式図



空洞部や緩み部、埋設物からのレーダー反射

詳細調査の方針について

これまでの課題と今後の調査方針

課題①：第1坑道の実態把握

今後の調査方針：

物理探査（チェーンアレイ探査、地中レーダー探査）による第1坑道の配置把握のための調査を検討

課題②：第2坑道・第3坑道・第5坑道の安全性に係る検討

今後の調査方針：

ボーリング調査等による岩盤の状態や物性の検討、地下水調査による地下水排除に係る影響の検討

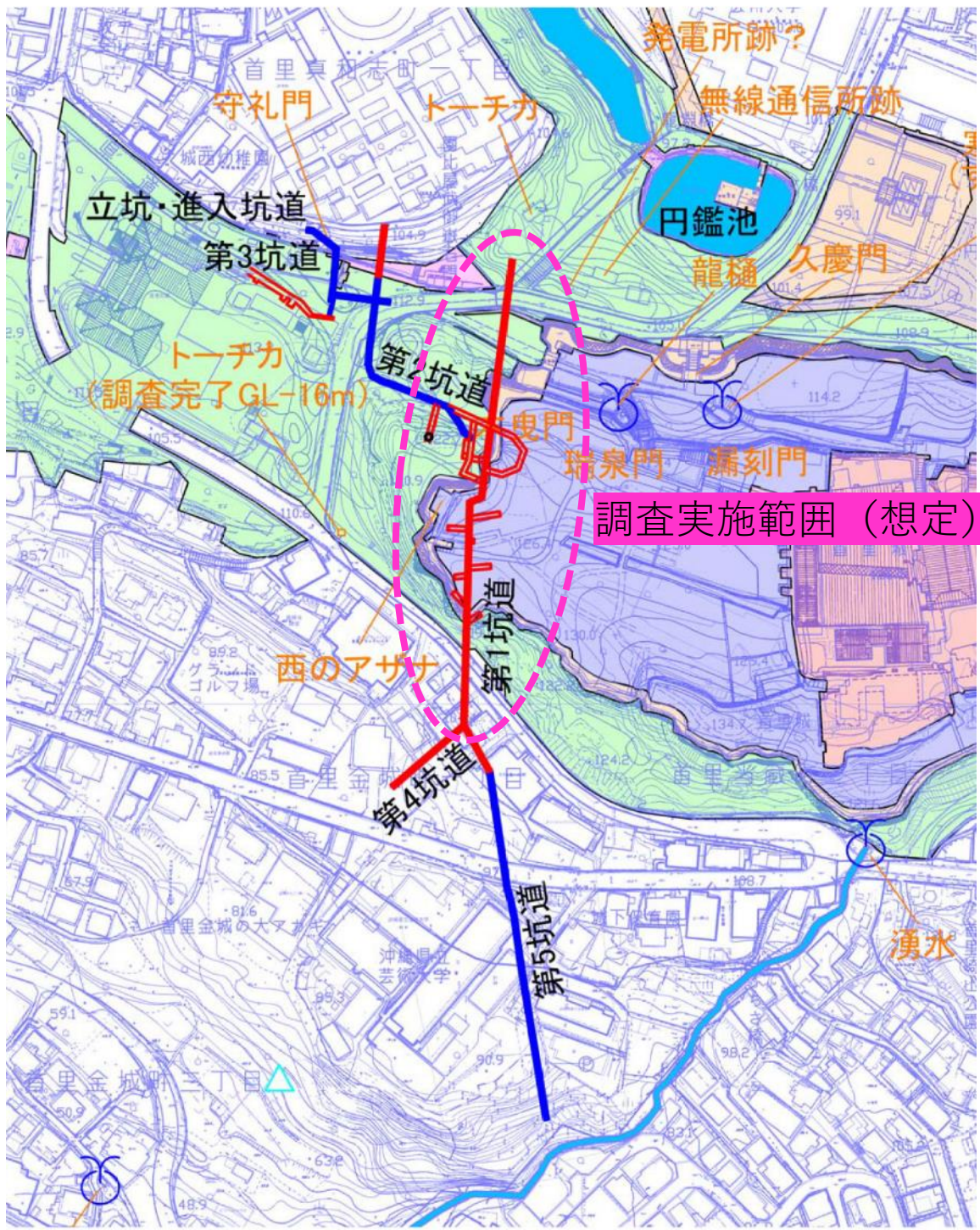
課題③：対外的な発信

今後の調査方針：

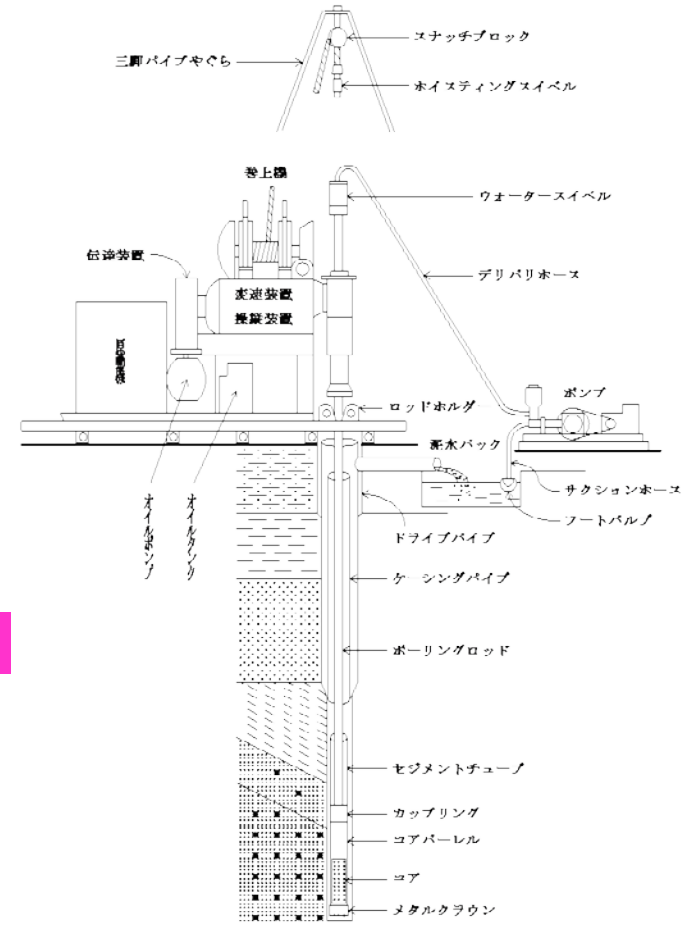
調査の見える化、WEBツアー等WEBを用いた先行公開について検討

R4年度：ボーリング調査

未発掘である第1坑道周辺においてボーリングマシンを用いて調査孔を掘削し、**地盤状況を把握するとともに、未発掘区間の位置や状態等を確認**する。



ボーリング調査地点 (案)



ボーリングポケットブック (社団法人 全国地質調査業協会連合会) より引用

ボーリング調査模式図



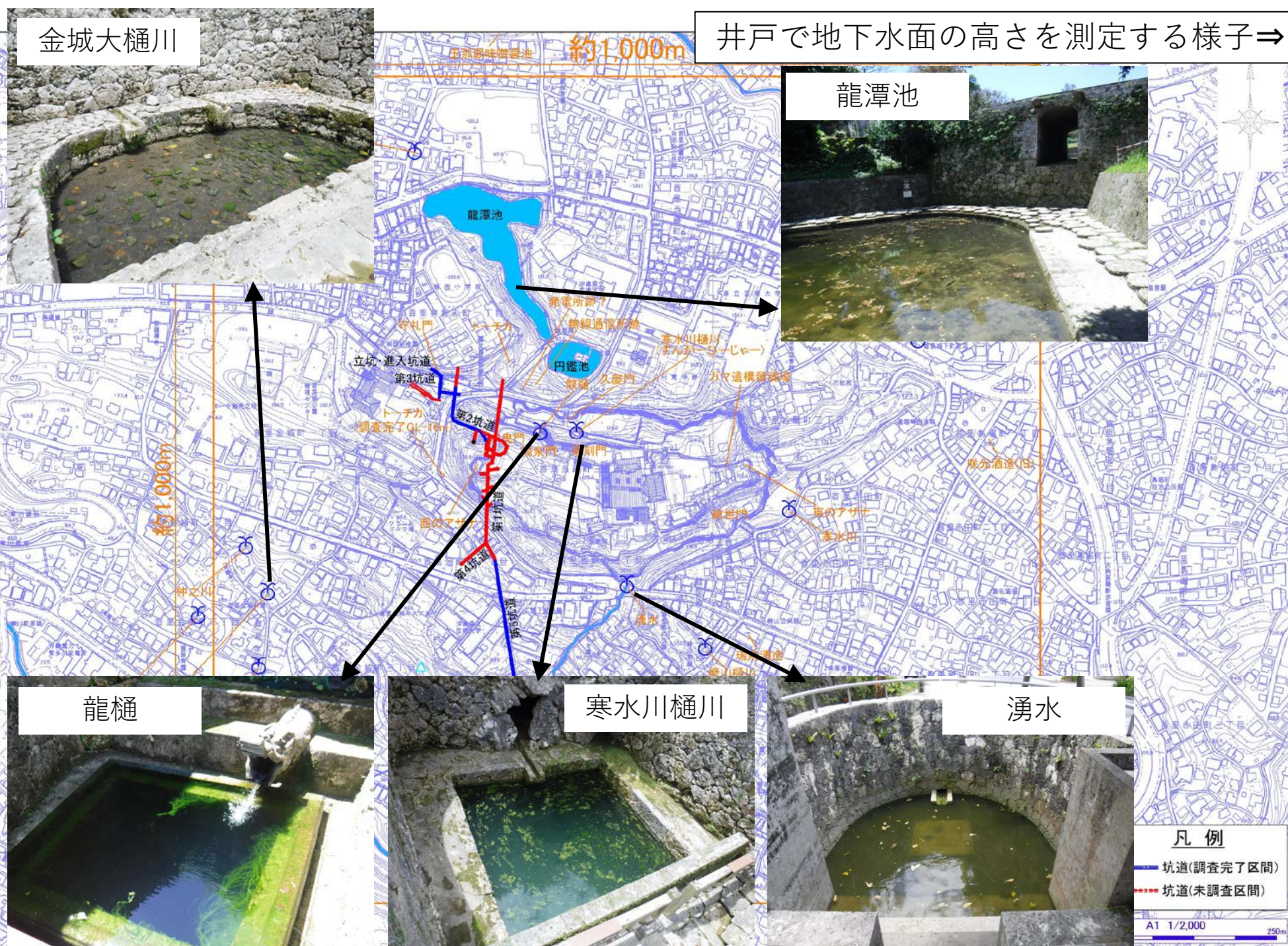
ボーリング調査 (参考事例)



ボーリングコア試料

R4年度：地下水状況把握

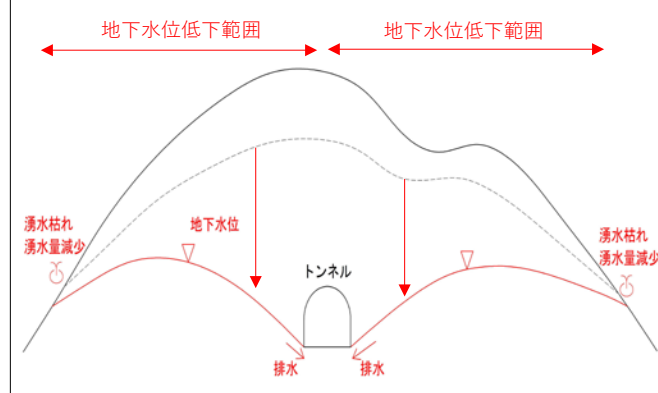
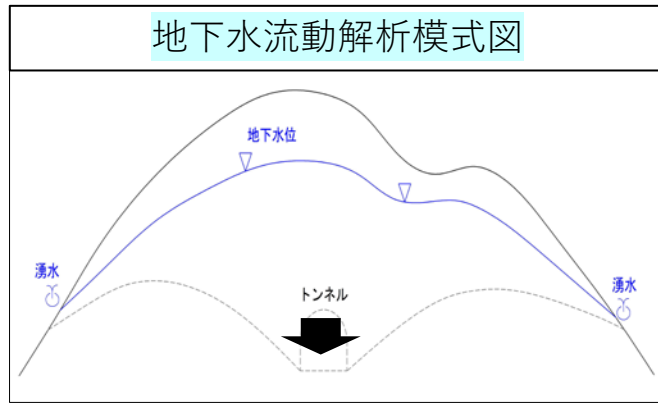
戸別訪問調査やアンケート調査等に基づき、壕周辺の湧水や井戸等の位置や水利用状況を把握し、**保全対象水源を確認**する。確認された水源では**地下水面の高さを測定**する。また、壕内部の地下水を排除する必要性が生じた場合に備えて、**地下水流動解析（数値解析）**で、**予想される影響範囲や水源、湧水・地下水環境への影響の有無や程度を予測評価**する。



井戸で地下水面の高さを測定する様子⇒



地下水位計



トンネル掘削に係る地下水位低下のイメージ図。トンネル掘削に伴い周辺地下水位が低下し、湧水の枯渇や湧水量の減少が生じる場合がある。

詳細調査の方針について

これまでの課題と今後の調査方針

課題①：第1坑道の実態把握

今後の調査方針：

物理探査（チェーンアレイ探査、地中レーダー探査）による第1坑道の配置把握のための調査を検討

課題②：第2坑道・第3坑道・第5坑道の安全性に係る検討

今後の調査方針：

ボーリング調査等による岩盤の状態や物性の検討、地下水調査による地下水排除に係る影響の検討

課題③：対外的な発信

今後の調査方針：

調査の見える化、WEBツアー等WEBを用いた先行公開について検討

R4年度：情報技術活用

既に試掘調査が終了している第2・第3・第5坑道について、現状、一般の方々の内部見学は出来ない状況となっていることから、**360° WEBツアー**等情報技術を活用し、**一般の方々に向けた第3 2軍壕の公開・発信方法を検討**する。

おきなわ 緑と花のひろば
「緑」と「花」と「緑化活動」の情報発信

メニュー

- 緑の美ら島づくり行動計画
- 沖縄の県花・県木
- 市町村の木・花・花木
- 沖縄の名木百選
- 花と緑の名所100選
- おきなわの「花木」「樹」
- 緑化活動
- まつり・イベント紹介
- 観光マップ・花木ごよみ
- 花木栽培Q&A
- 種樹祭・青樹祭
- 映像コンテンツ
- 緑の相談窓口
- マヤーアブについて
- お知らせ

マヤーアブ(マヤーガマ)について

マヤーアブとは?

マヤーアブは糸満市宇山城(緯度26.086121 経度127.684547)に位置する、太平洋戦争末期の沖縄戦の際に住民が避難した鍾乳洞です。

鍾乳洞(石灰洞)とは、石灰岩地域に雨水が石灰岩の隙間から地下へと流れ込み、川となり、その川の流れにより石灰岩が溶解されることで地下にできる広い空間のことをいいます。

鍾乳洞には、天井から水滴がたれたことにより、つらら状に成形された鍾乳石や洞床にはタケノコ状に成形された石筍など特徴のある岩石があります。

マヤーアブ周辺地形はドリーネ(すり鉢状の窪地)となっており、そこにある小さな洞入り口から中に入ると、奥に広がる空間へとつながります。

当時の入口はもっと狭く、米軍の攻撃によって現在の大きさになったと言われています。

マヤーアブ内部は上部層、中部層、下部層の3層に分かれて構成しており、奥行約30m、幅は最大17m、深さは最大20mほどとなっています。(マヤーアブの平面図・断面図を参照)

現在は陥没や落石の危険性があり、見学は洞入り口までとなっており、マヤーアブ内部への立ち入りを禁止しています。ここでは内部の見学を点群データ映像と3Dツアーで内部見学の疑似体験ができます。

マヤーアブの内部を 点群データ映像 で覗いてみよう
低画質版(6.3MB)
別ウィンドウで映像コンテンツが開きます

マヤーアブの内部を 点群データ映像 で覗いてみよう
高画質版(22MB)
別ウィンドウで映像コンテンツが開きます

マヤーアブの内部を 3Dツアー で覗いてみよう
別ウィンドウで3Dツアーコンテンツが開きます

文字の大きさ変更 大 中 小

糸満市マヤーアブの例 (HPの整備)

断面図 Cross section view
最大深さ 20m Max depth of 20m
入口からの全長 30m Total length of 30m

平面図 Plain view
最大幅 17m Max width of 17m
入口からの全長 30m Total length of 30m

このスクリーンショットは、ウェブツアーのインターフェースを示しています。左側には断面図と平面図の地図が表示されており、右側には360度のカメラビューが提供されています。地図には「入口(Entrance)」、「上層(Upper level)」、「中層(Middle level)」、「下層(Bottom level)」、「岩塊(Rock lump)」、「通路(Walkway)」、「崖(Clip)」などのラベルが付けられています。カメラビューにはナビゲーションボタンと方向指示が重ねられています。

糸満市マヤーアブの例 (WEBツアーの様子)

断面図 Cross section view
最大深さ 20m Max depth of 20m
入口からの全長 30m Total length of 30m

平面図 Plain view
最大幅 17m Max width of 17m
入口からの全長 30m Total length of 30m

このスクリーンショットは、ウェブツアーのインターフェースを示しています。左側には断面図と平面図の地図が表示されており、右側には360度のカメラビューが提供されています。地図には「入口(Entrance)」、「上層(Upper level)」、「中層(Middle level)」、「下層(Bottom level)」、「岩塊(Rock lump)」、「通路(Walkway)」、「崖(Clip)」などのラベルが付けられています。カメラビューにはナビゲーションボタンと方向指示が重ねられています。このビューでは、洞窟内部の岩壁と鍾乳石の形成が詳細に観察できます。

糸満市マヤーアブの例 (WEBツアーの様子2)