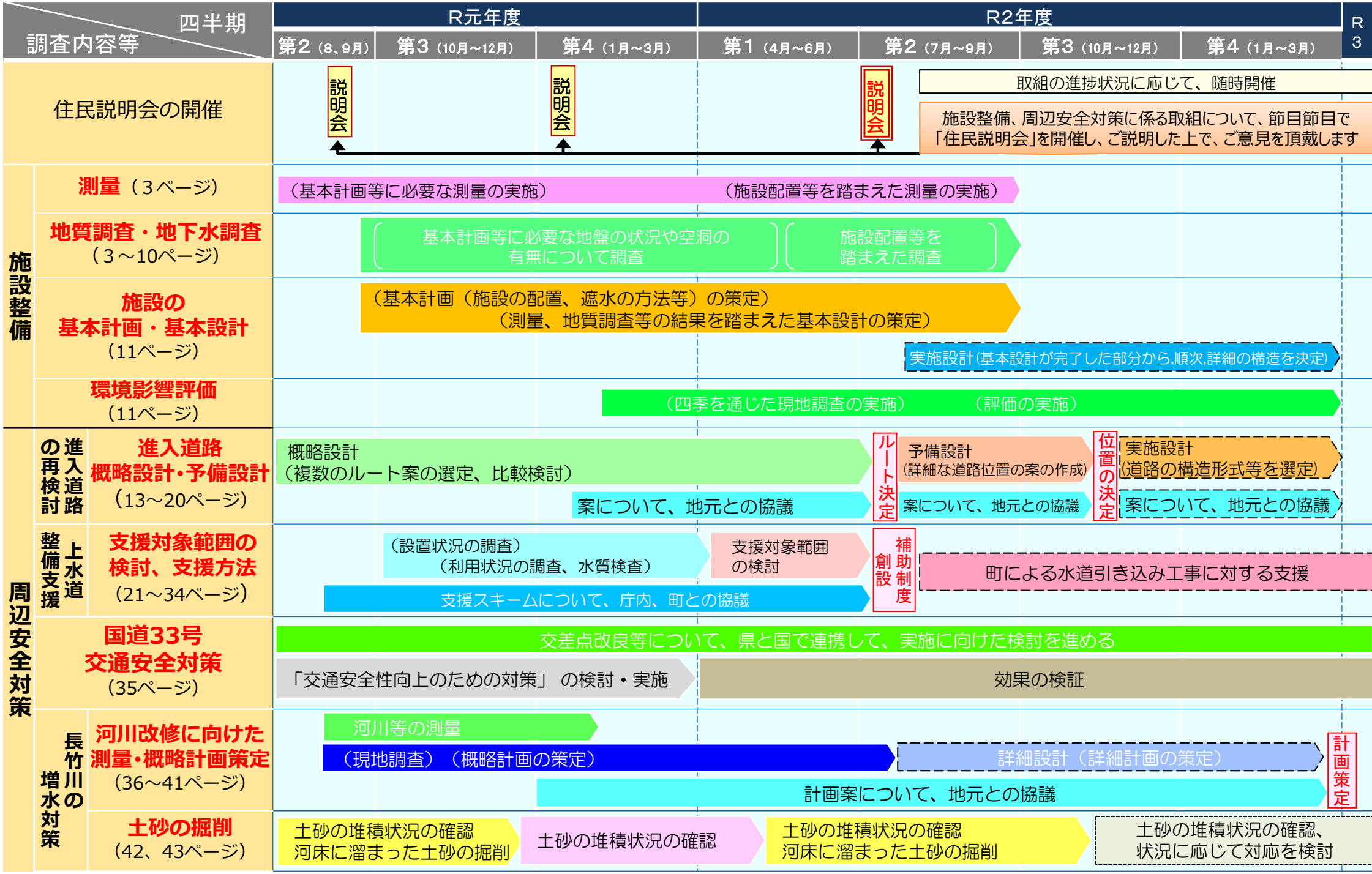
資料1

『施設整備に向けた調査』及び『周辺安全対策』の取組状況などについて

令和２年６月
高知県

「施設整備に向けた調査」、「周辺安全対策」に関する実施スケジュール



※調査内容等の各項目の（ ）内に示しているページは、具体的な実施内容等を記載しているページ番号を示しています。

『施設整備に向けた調査』の取組状況について

（１）建設予定地周辺の測量

（２）建設予定地の地質調査･地下水調査

（３）施設の基本計画･基本設計

（４）環境影響評価

「施設整備に向けた調査」の取組状況について

（１）建設予定地周辺の測量

○ ５月から、工事用道路等の平面図を作成するため、建設予定地周辺の現地測量を実施しています。平面図完成後は、基本設計により工事用道路計画等を策定していく予定です。

○ また、基本設計において実施している施設の配置計画策定が完了した後は、現地測量を実施し、その計画に応じた横断図等を作成していく予定です。

（２）建設予定地の地質調査・地下水調査

① 建設予定地の地質調査の実施状況

○ 12月中旬から実施していた「電気探査（空洞の探査）」は、２月上旬に現地での作業は完了しました。また、12月下旬から実施していた「ボーリング調査」についても、５月上旬に空洞の有無の確認のための作業は完了しました。

○ 作業完了後、電気探査により得られたデータやボーリング調査の結果等を解析することにより、空洞の有無について確認を行いました。なお、その解析結果については、『施設整備専門委員会』の委員（地盤）である高知大学 笹原教授、また、岩盤工学が専門の山口大学 進士教授にデータ等をお示しし、ご意見を頂きながら確認しました。



ボーリング機械の設置状況





掘削等の状況

② 建設予定地の地質の状況について

（ア） 建設予定地及びその周辺の地質の概況

○ 既存の文献※1により建設予定地周辺の地質の概況について確認を行いました。

※1 国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研）地質図

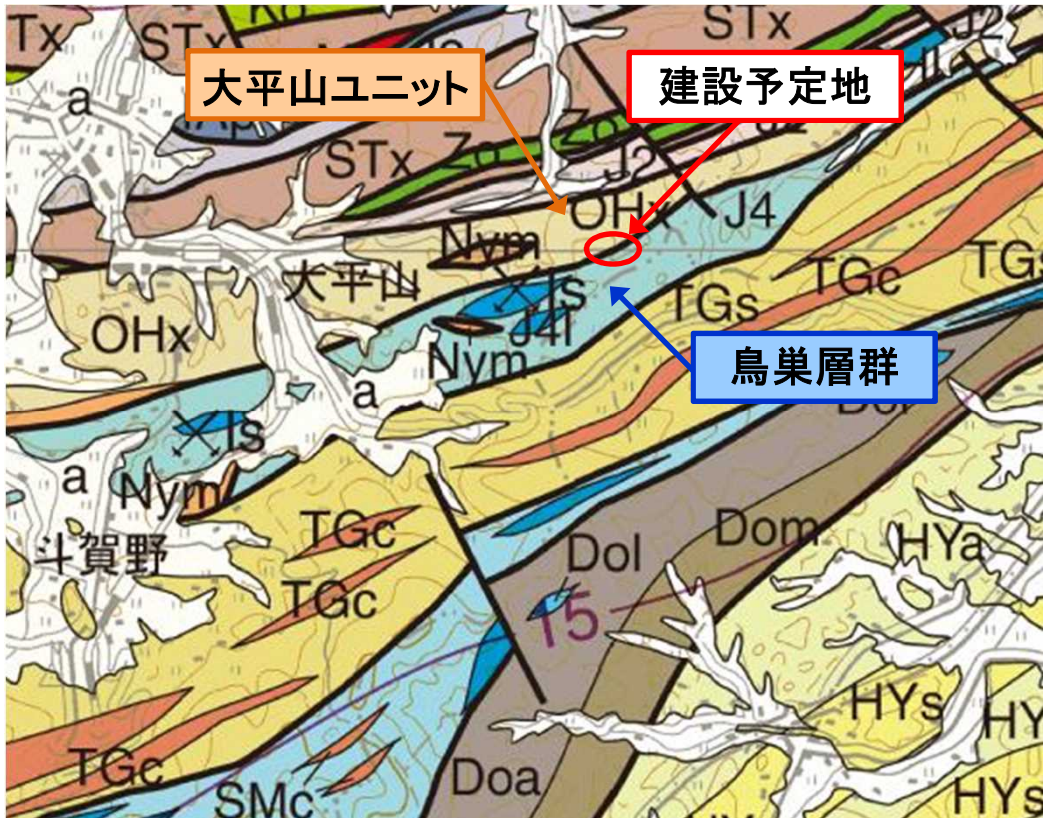
○ 概況

1. 建設予定地の北側は、『大平山ユニット』と呼ばれる「泥質岩」※2、「砂岩」※3、「石灰岩」など様々な岩質が混ざりあう形で構成されています。

※2 泥質岩：泥が固まってできた岩石　※3 砂岩：砂が固まってできた岩石

2. 南側は、『鳥巣（とりのす）層群』と呼ばれる「砂岩」、「泥質岩」、レンズ状※4に存在する「石灰岩」から構成されています。

※4 レンズ状：地層の端が凸（とつ）レンズの末端のように薄くなっている状態



出典：産総研地質調査総合センターウェブサイト　20万分の1地質図「高知」（URL:https://gbank.gsi.jp/geonavi/geonavi.php）を加工して利用

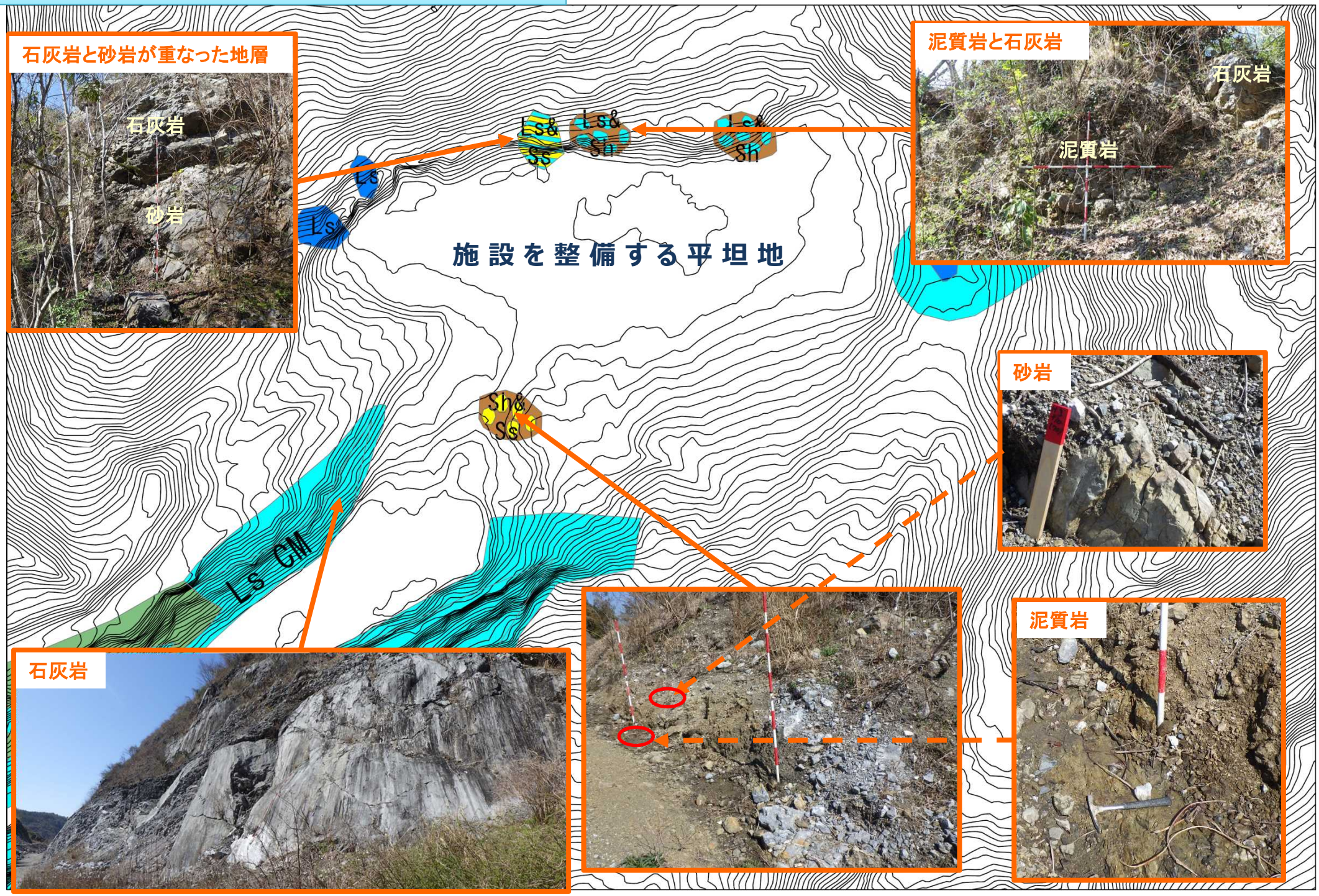
（イ） 地表の地質調査

○ また、文献調査とあわせて、実際に建設予定地周辺の地表で確認できる地質について調査を実施しました。

○ 建設予定地周辺では、「石灰岩」、「泥質岩」、「砂岩」、「石灰岩と砂岩が層状に重なった地層」などを確認しました。

○ この調査結果からも、建設予定地及びその周辺の地質は複数の地質から構成されていることが確認されました。

地表地質調査の概要（地表で確認できた岩石）



③ 電気探査・ボーリング調査の実施

（ア） 調査の概要

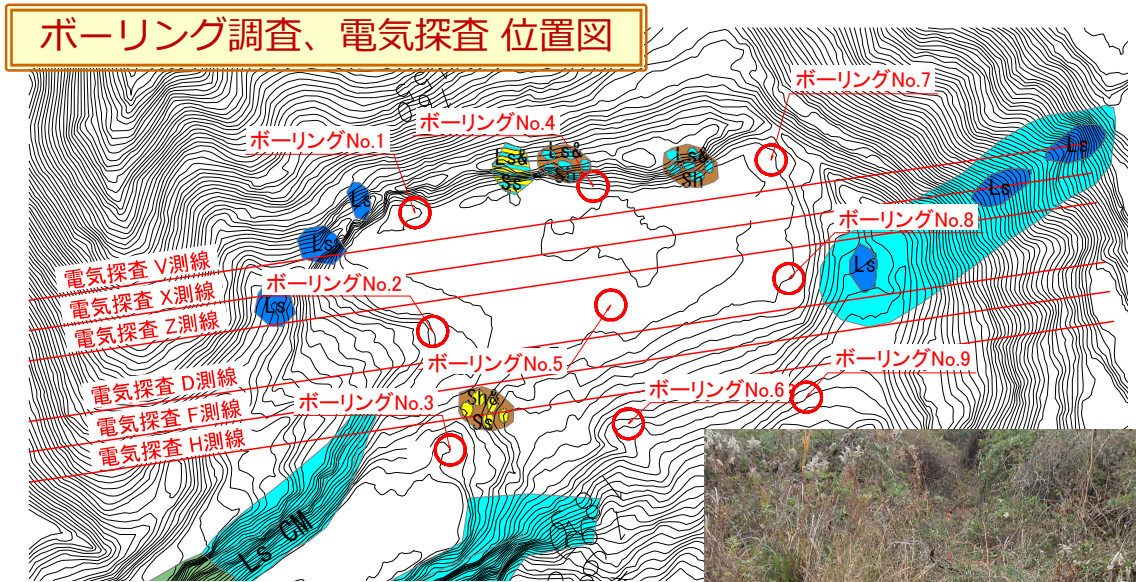
○ これまでの調査から建設予定地周辺は、複数の地質により構成されていることが確認できたことから、さらに施設を整備する平坦地部分（東西200m×南北80m）を密に調査することとし、南北を10m間隔に区分して、調査する箇所（測線）を９測線設定しました。

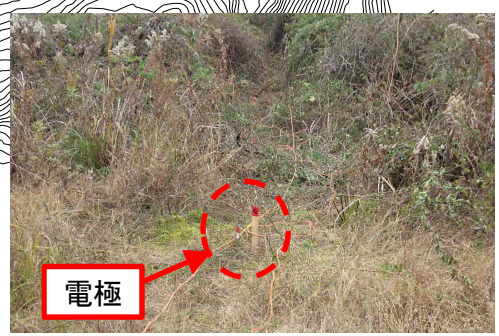
○ 『電気探査』※1は、６測線で実施し、地下100mまでの状況を確認することができます。また、今回の測線に沿って配置した「電気を流す棒（電極）」の間隔を５mとしましたので、大きさ５m以上の空洞の存在について把握することが可能です。

○ 『ボーリング調査』は、南端と北端と中央の３測線（40m間隔）ごとに３箇所（東・中・西 60m間隔）、合計９箇所（深さ約50～64m）で実施しました。

○ また、掘削によりできた孔内（φ８㎝程度）に小型カメラ※2を入れて、地盤の状況を確認しました。

ボーリング調査、電気探査 位置図

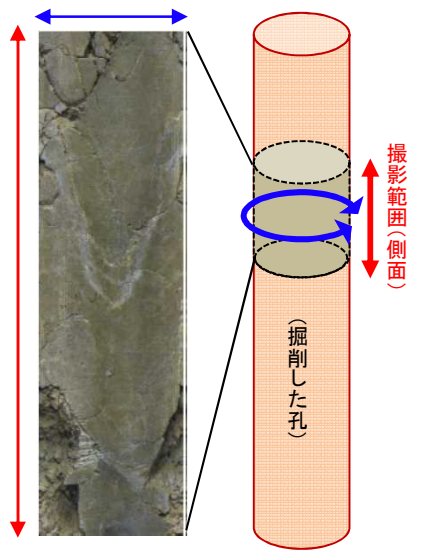




電極設置状況

※1 電気探査
地盤に一定の間隔で多くの電極を設置し、電気を流すことによって、「地盤の電気の流れやすさ（比抵抗値）」を測定することにより、空洞の有無について調査します

※2 小型カメラによる孔内撮影イメージ





作業状況

（イ） ボーリング調査、小型カメラによる地盤の撮影の結果

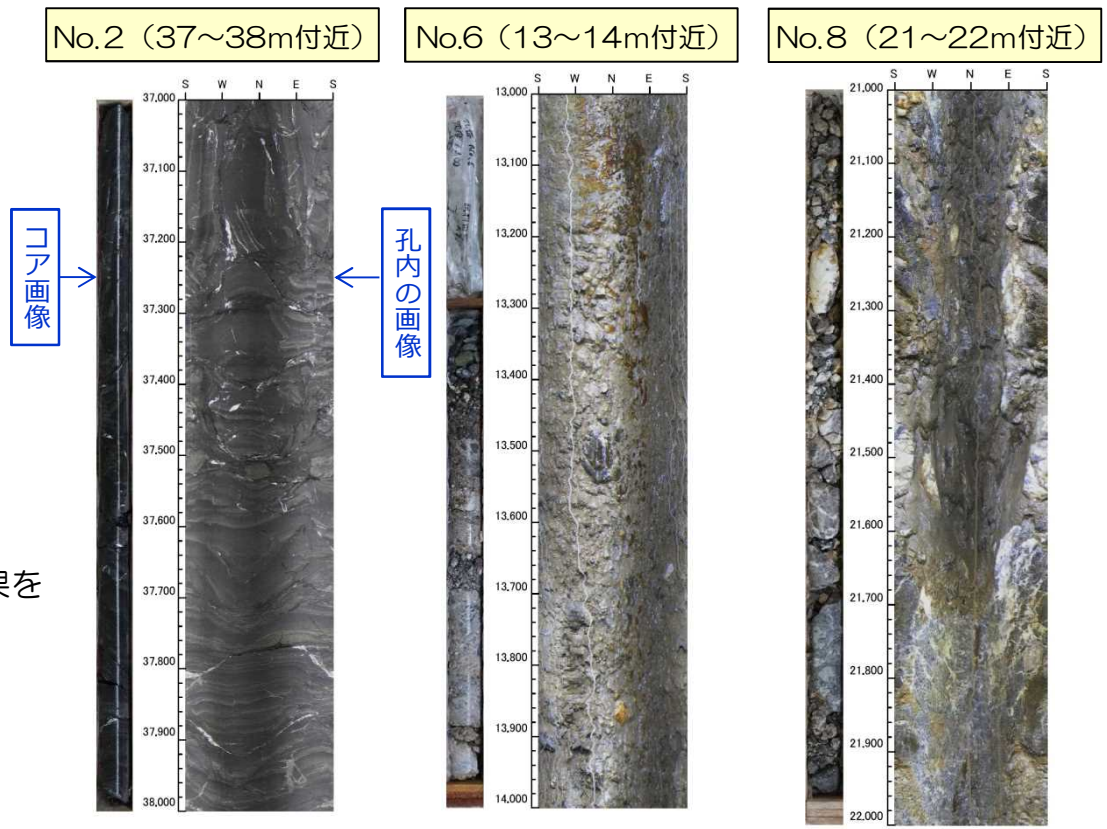
○ ボーリング調査により採取した土や岩石（コア）から、地層の構成は、以下のように推定されます。

- 平坦な箇所では地表から深さ約１～３m、南側の平坦な場所から緩やかに傾斜している箇所では地表から４～７mは、表土（礫が混じった粘土等）
- それより深い場所では、泥質岩、砂岩、石灰岩 が確認されています。
- そのうち、石灰岩は、泥質や砂質な部分が認められるため、砂質石灰岩、泥質石灰岩、砂質泥質石灰岩、純度の高い石灰岩に分類しました。

○ また、ボーリング調査とあわせて実施した試験の結果から、いずれの箇所の岩盤も地盤の支持力を示す値（N値）は支持層として必要な50以上の値が確認されており、建物の基礎として十分な支持力を有していることを確認しました。

○ ボーリング調査で採取されたコアや小型カメラによる孔内撮影結果から、空洞と確認できる箇所はありませんでした。

※47～54ページに、No.5（平坦地の中央部）のコアや孔内の撮影結果をお示しています。



（ウ） 電気探査の結果と考察

※55～57ページに６測線の全ての結果を示しています。

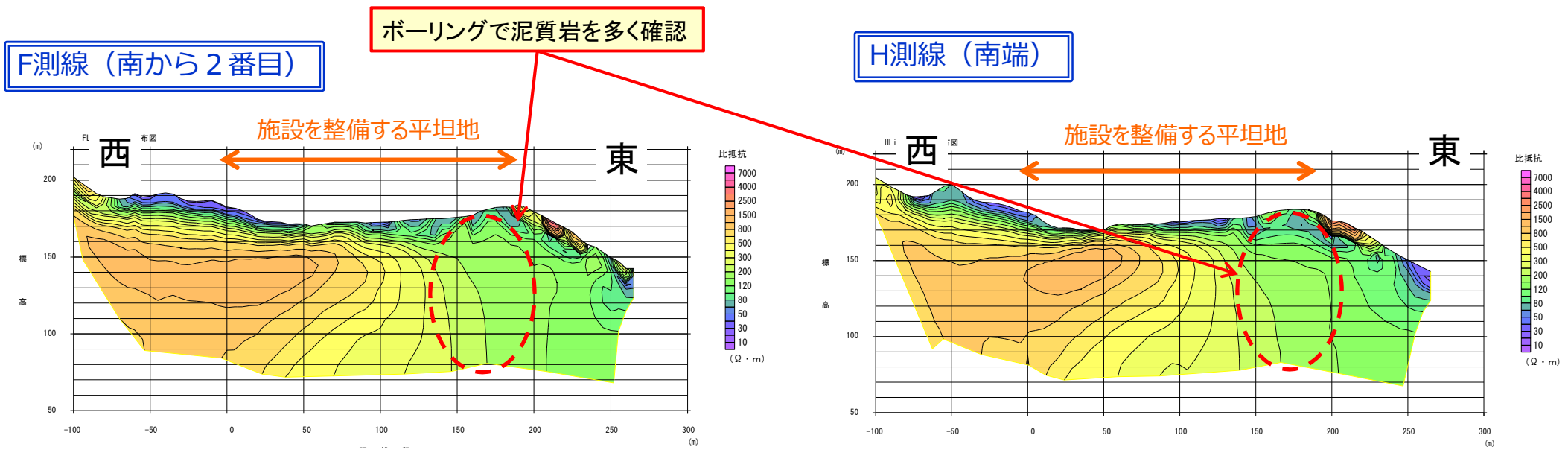
○ 一般的に、電気の通し易さ（比抵抗値）は、岩石の種類によって異なります。また、同じ岩石でも風化が進んでいない岩石ほど値が高く（電気が通りにくい）なります。また、岩石の中にどの程度水を含んでいるのか（水の飽和度）によっても異なります。

○ 下図の青や緑の部分（比抵抗値の低い）は、風化が進んでいる、または、地下水や地表水により水分を多く含んでいる層であり、黄色が濃く（比抵抗値の高い）なるにしたがい風化の進んでいない、新鮮な層が分布していると考えられます。

○ このように風化の程度により、比抵抗値に大小はありますが、ボーリング調査により確認された岩石の種類（石灰岩、泥質岩、砂岩）が一般的に示すとされる比抵抗値※１と今回得られた比抵抗値は一致しています。

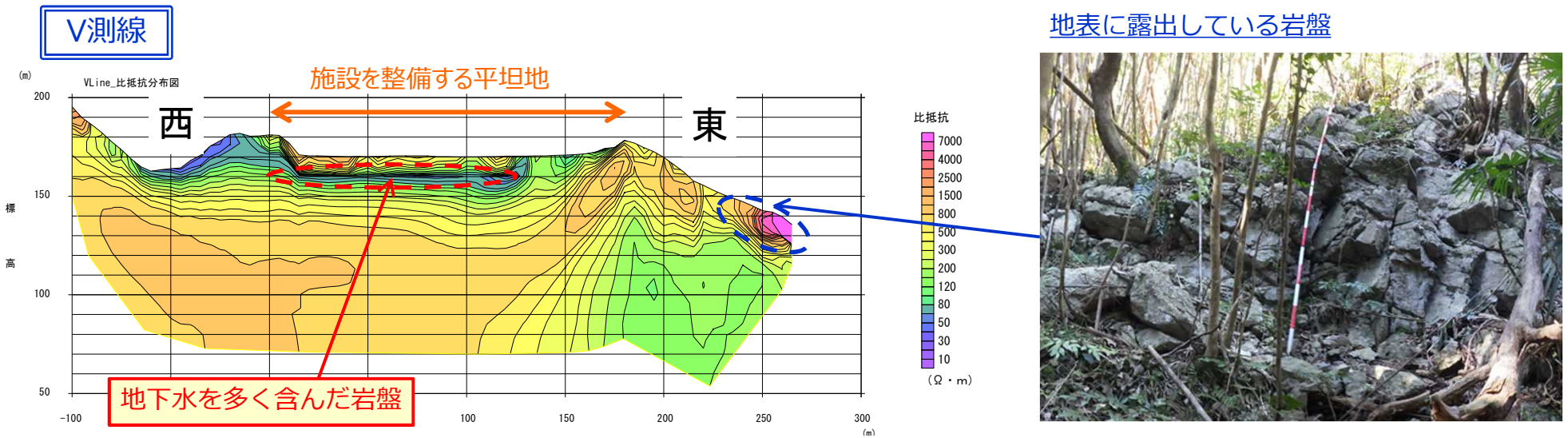
※１一般的に示す比抵抗値：石灰岩：約60～500,000、泥質岩・砂岩：約１～1,000、地下水：約20～80

○ なお、ボーリング調査により平坦地南東側に泥質岩が多く確認されており、電気探査による比抵抗値も泥質岩の比抵抗値と一致しています。



○ 下図の地表面に近い濃い青色の部分はボーリング結果から推定することができる地下水の位置と一致しており、地下水を多く含んだ岩盤が存在していると考えられます。

○ また、建設予定地周辺東側の地表付近において、周辺と比べ比抵抗値が高くなっている箇所が確認されましたが、この箇所は現地調査により、割れ目の多い岩盤等であることが確認されました。表面に割れ目があり、その中に空気が存在することにより、電気が流れにくくなり、比抵抗値が高くなったと考えられます。



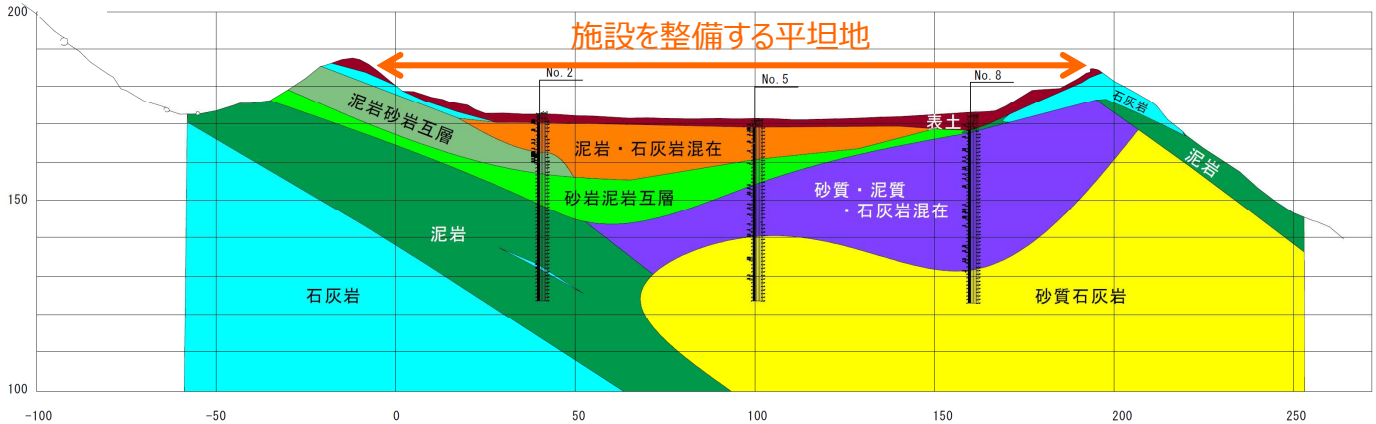
考 察

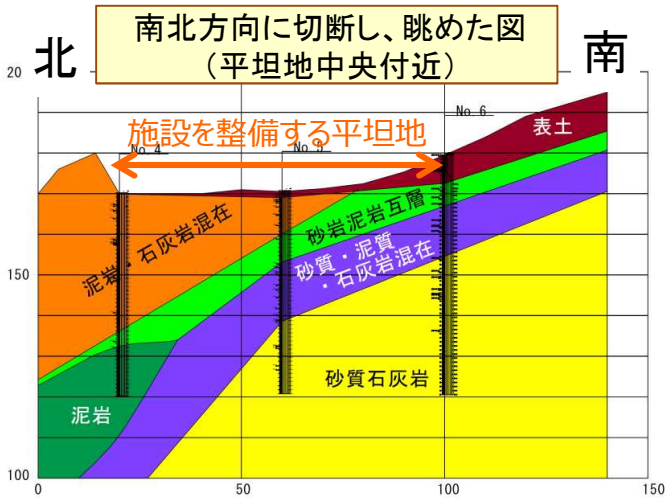
○ 地下に空洞がある場合、比抵抗値は周りと比べ極端に高くなります。一方、その空洞が水で満たされている場合、逆に極端に低くなりますが、今回の電気探査や現地調査等の結果からみると、そのように比抵抗値が周辺と比べて極端に高い場所や低い場所は確認されませんでした。

○ 以上の電気探査の結果から、５m程度以上の大きさの空洞はないことが確認できました。ただし、５m未満の小さな割れ目が存在する可能性は残っています。

（エ） ボーリング調査、電気探査等を踏まえた状況

○ 「ボーリング調査結果」や「掘削した孔内の撮影結果」、「電気探査結果」をあわせて、建設予定地及び周辺の地下の地質図（地質推定断面図）を作成しました。　※58～60ページに東西、南北の各３断面の結果を示しています。





④ 調査結果のまとめ

○ 電気探査により地下100m程度までの地盤の状態を確認した結果、５ｍを超える大きさの空洞は確認されませんでした。

○ ボーリング調査とあわせて実施した試験により、建設予定地の地盤は、建物を整備することが可能な支持力を有していることが確認できました。

○ ボーリング調査の結果や掘削した孔内を小型カメラにより撮影した画像を確認したところ、空洞は確認されませんでした。

○ これらの調査によって、建設予定地周辺の地下は、施設の整備が可能な状態であると判断しています。
○ 現地で工事を進めていく際には、節目節目で状況をお知らせします。

⑤ 今後の予定

○ 今後は、施設の構造物を配置する位置の地質データを得るためのボーリング調査を実施していく予定です。
また、既に実施したボーリング孔を井戸として利用し、地下水位を観測していますので、その結果等から地下水の流れについても確認していく予定です。

（３）施設の基本計画・基本設計

○ 測量により作成した平面図を用いて、施設の配置計画や構造等の比較検討を実施しています。今後、進入道路ルートが決定次第、施設配置計画を策定していく予定です。

○ また、今回の施設において、埋立期間20年間で埋め立てる廃棄物の量については、下記の考え方に基づき、約17.2万m^3と考えています。

○ 平成28年度に策定した基本構想では、埋め立てる廃棄物の量を17万m^3～23万m^3の間で設定することとしています。今回整備する施設は、その範囲内の少ない規模の埋立量で設定し、設計等を進めていきたいと考えています。

廃棄物量の考え方

- 現在、廃石膏ボードについては、県外の処理施設への搬出によりリサイクルが進んでいます。一方で、その他の品目に関してはリサイクルの動きは特に見受けられない状況です。
- ただし、廃石膏ボードのリサイクルについては、現在のところ、民間企業の事業活動により進んだものであり、先行きは不透明です。
- 今後、状況の変化等により、リサイクル量が減少し、処分場への搬入量が再び増加する可能性があります。

⇒ 現在の廃石膏ボードのリサイクル状況を前提として埋立容量を設定した場合、20年間の埋立期間を待たずに満杯となる恐れがあります。

- このため、埋立容量を設定する際の品目毎の埋立量は下記のとおり設定するように考えています。

【廃石膏ボード以外】
- エコサイクルセンター開業後から現在までの搬入状況が続くと考えられるため、「平成23年度～令和元年度の平均搬入量」とします。ただし、特異的に小さい数値は平均から除外しました。

【廃石膏ボード】
- リサイクル量が今後減少する可能性も考慮し、搬入量が過去最小であった（リサイクルが進んだ）R元年度と過去最大であったH29年度の中間値とします。

○ 現行施設で埋立処分している産業廃棄物7品目合計で、8,600㎥／年の埋立量となります。
○ 20年間の埋立期間を確保するためには、17.2万㎥の廃棄物埋立容量を設定する必要があります。

（４）環境影響評価

○ １月に開催した「住民説明会」や「施設整備専門委員会」においていただいたご意見を踏まえ、調査項目を決定し、２月下旬から建設予定地周辺で大気質（粉じん等）の調査を開始しました。３月以降は、動植物の調査や河川水及び井戸水の水質の調査等を順次実施しています。

○ 調査結果が一定取りまとまった段階からは、施設整備による環境への影響を整理していく予定です。

『周辺安全対策』の取組状況について

（１）進入道路の再検討（進入道路概略･予備設計）

（２）上水道整備の支援

①上水道整備支援対象範囲について

②上水道整備支援方法について

（３）国道33号交通安全対策

（４）長竹川の増水対策

①長竹川の測量、概略計画の策定

②長竹川の河床に溜まった土砂の掘削

「周辺安全対策」の取組状況について

（１）進入道路の再検討（進入道路概略・予備設計）

① これまでの進入道路の絞り込みの状況

○ 現地の状況や既存の地形図等から、建設予定地に至る道路の整備が可能と考えられる６ルートを選定し、その中から『住民の皆様の生活も含めた周辺環境に及ぼす影響』を最優先に考え、３ルートへの絞り込み(案)を作成しました。１月の説明会において、これをお示ししたうえで、３ルートに絞り込みました。

絞り込んだ３ルート

（ア）ルート案１【鉱山専用道路利用案】

「スポーツパークさかわ」付近の国道33号から大平山鉱床への通行に利用している「町道」及び「鉱山専用道路」を整備した上で、途中、道路を新設し、建設予定地の西側に至るルート

（イ）ルート案２【長竹地区 新設案 ①】

国道33号に面した長竹地区のガソリンスタンド西側を流れる長竹川の上流部の谷に沿って進入道路を新設し、大平山鉱床東側に至り、その地点から「鉱山専用道路」を整備した上で、建設予定地の西側に至るルート

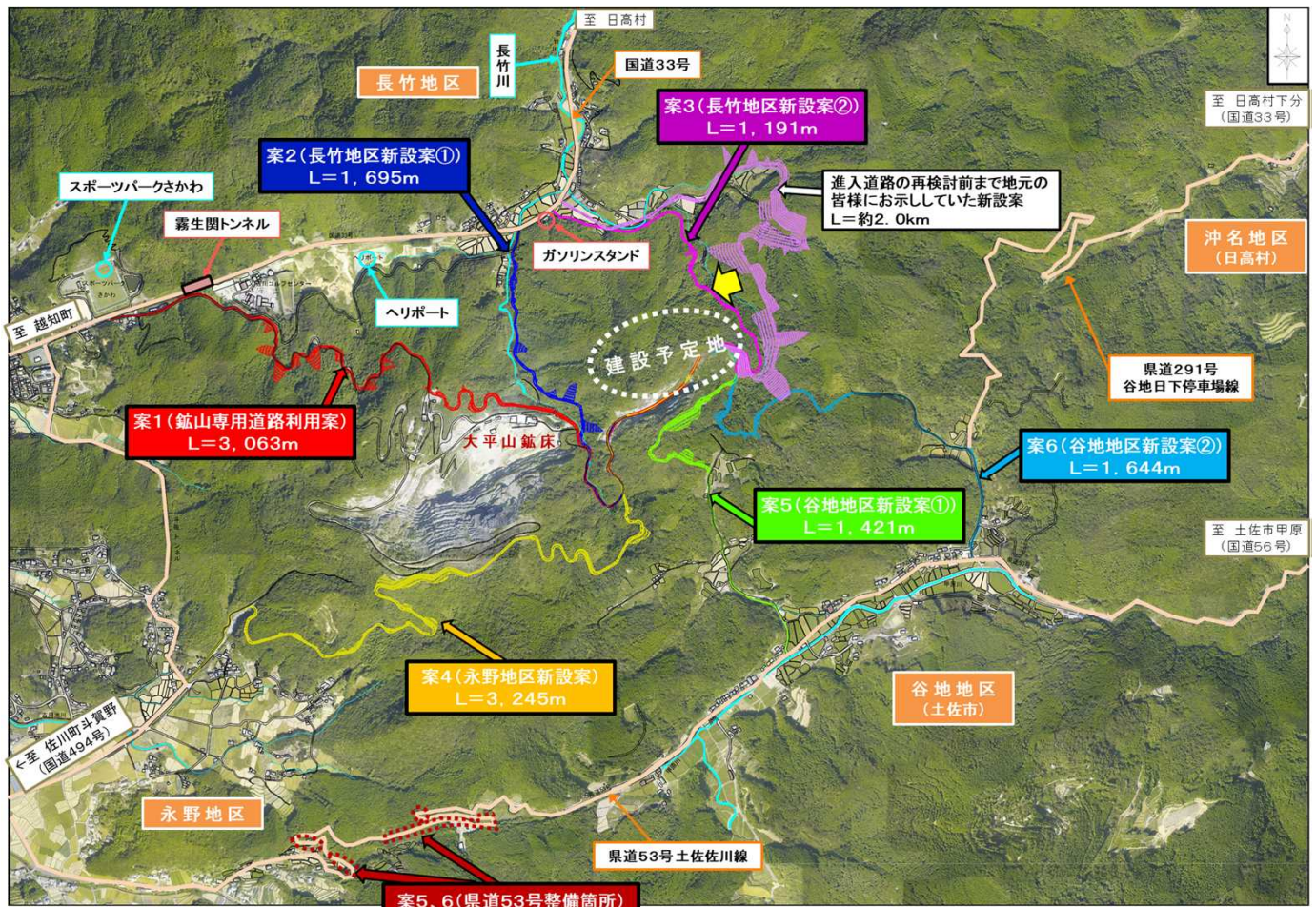
（ウ）ルート案３【長竹地区 新設案 ②】

国道33号に面した長竹地区のガソリンスタンドの東側から建設予定地の北東方向の谷に沿って進入道路を新設し、建設予定地の東側に至るルート

※ 最終候補地を１箇所に絞り込む際に、お示しした「新設進入道路案」を見直し、切土・盛土量、農地を通行する箇所を極力低減するようにした案

【１月の住民説明会でお示ししたルート案】

国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所提供の航空写真データを使用



② 更なる絞り込みのために新たに整理した事項

○ 各ルート沿いの地形・地質の状況を現地調査により確認しました。

○ 現地調査結果等を踏まえて、各ルート沿いの土砂災害等の危険性のある個所数等について改めて整理し、各ルートの位置、工法等について精査しました。

○ 各ルートについて、国道33号との交差点部の概略の交差点計画を作成し、国道を管理する「国土交通省土佐国道事務所」や交通規制を行う「高知県警察本部」と協議したうえで、それぞれの交差点計画の課題点等について整理しました。

○ ６ルートから３ルートへの絞り込みの段階で整理した項目について再度検討するとともに、新たに整理した上記の項目について比較検討し、最終的に１ルートへ絞り込むこととしました。

③ 進入道路ルートの１案への絞り込みについて

（ア） 進入道路整備の基本的な考え方（幅員等について）

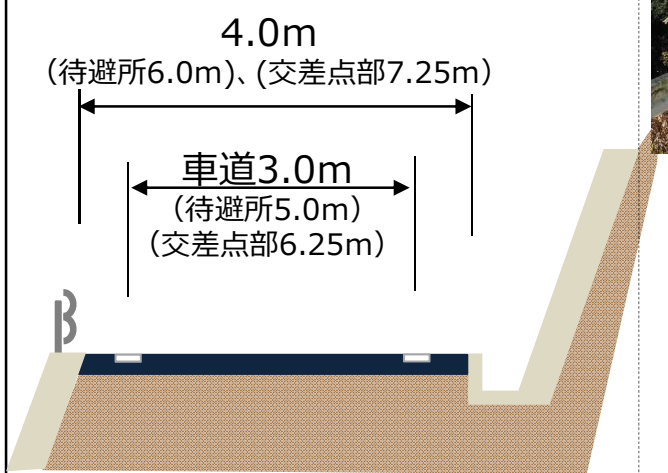
○ 山切り（切土）や谷盛り（盛土）を極力少なくするため、エコサイクルセンターへの搬入車両のうち、最も大きい25ｔ車の通行が可能な最低限の勾配（坂道の角度）、線形（カーブの曲がり具合等）を確保します。
また、道路の幅については25ｔ車の通行に必要となる最低限の４ｍを確保します。

○ 大型車同士の行き違いを可能にするため、200m程度の間隔で、幅6.0mの待避所を設置します。

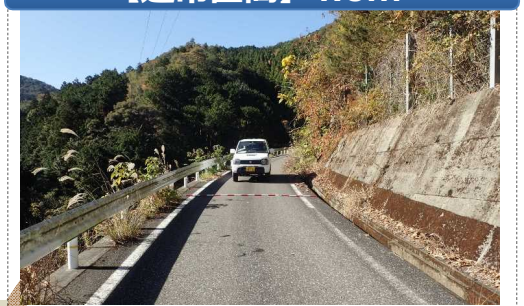
○ 国道33号との交差点付近については、「進入道路から国道へ進入する車両」が停車していた場合も、「国道から進入道路へ進入する車両」が通行できるように、交差点から約20mの区間は幅7.25mとします。

進入道路のイメージ

【道路幅の構成】



【通常区間】4.0m

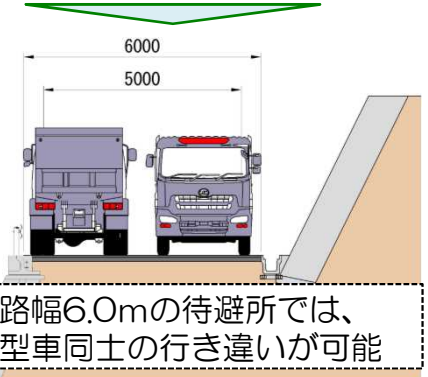




道路幅4.0mでは、乗用車同士の行き違いが可能

【待避所区間】6.0m

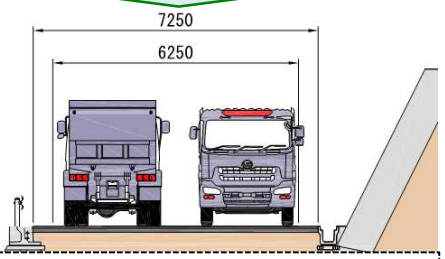




道路幅6.0mの待避所では、大型車同士の行き違いが可能

【交差点区間】7.25m





道路幅7.25mでは、「国道から曲がって施設に向かう大型車」と「進入道路から曲がって国道に戻る大型車」の行き違いが可能

（ア）進入道路整備の基本的な考え方（交差点の計画について）

○ 国道33号との交差点部については、越知町方面から「右折して進入道路へ進入する車両」の停車により「国道を直進する後続車両」の通行に支障が生じないようにするため、『右折レーン』を設置します。

○ 交差点計画は、交通安全上問題が発生しないよう、国道の構造等に関する基準（勾配、車からの見通し）を遵守して作成します。

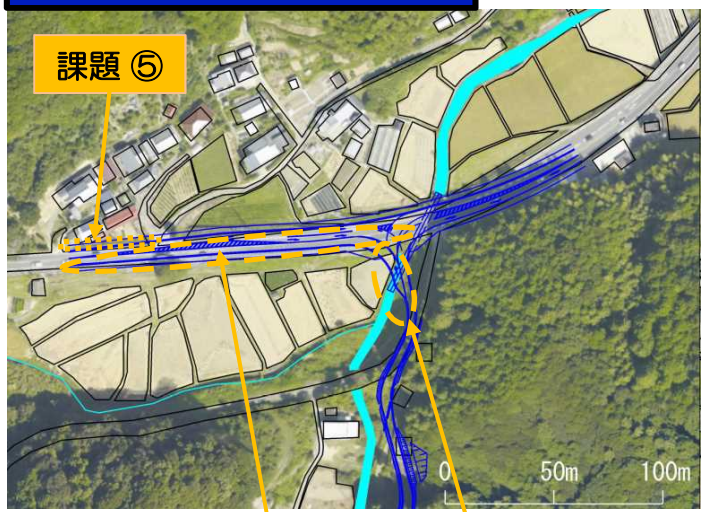
３ルートの国道との交差点計画イメージ

課題番号は次ページの「交差点設置による影響」に記載した課題に対応しています。

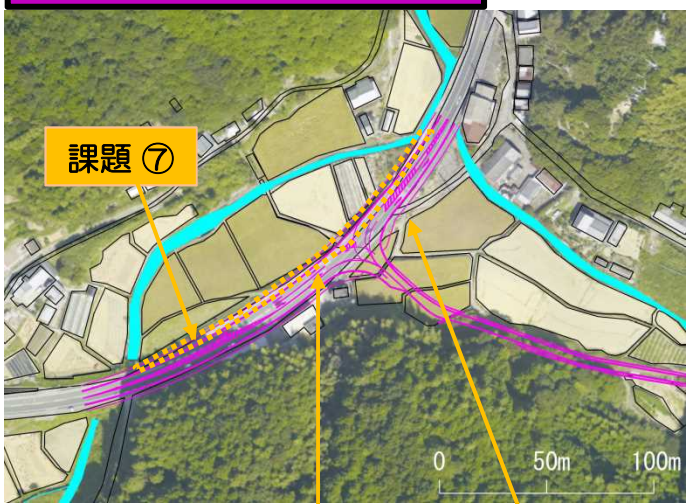
ルート案1（鉱山専用道路利用案）



ルート案2（長竹地区新設案①）



ルート案3（長竹地区新設案②）



国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所提供の航空写真データを使用

※ 資料２に3ルートの国道から建設予定地に至る全体のルートをお示ししています。

（イ）各ルート案の調査結果（その１）

		ルート案１【鉱山専用道路利用案】	ルート案２【長竹地区新設案①】	ルート案３【長竹地区新設案②】
周辺環境に及ぼす影響	**土地改変面積**	36,540㎡ 田畑：　0㎡　山林：33,140㎡ 宅地：　90㎡　国道：　3,310㎡ 墓地：　４箇所 ⇒改変面積は、３案中最も大きいが、この中には既存の町道及び鉱山専用道路敷地など既に改変された土地を含んでいる	18,660㎡ 田畑：1,010㎡　山林：14,930㎡ 宅地：　140㎡　国道：　2,580㎡ 墓地：２箇所 ⇒改変面積は、３案中２番目に小さい	17,620㎡ 田畑：1,350㎡　山林：12,950㎡ 宅地：　0㎡　国道：　3,320㎡ ⇒改変面積は、３案中最も小さい
	進入道路沿道の状況	町道区間に住家が1軒ある ⇒住家(１軒)に対して、工事等に伴う、騒音・振動・粉じん等による影響を及ぼす恐れがある	沿道に住家はないが、町道(旧国道)から分岐した地点で、長竹川を挟んで約20ｍ離れた所に住家が３軒ある。 ⇒住家(３軒)に対して、工事等に伴う、騒音・振動・粉じん等による影響を及ぼす可能性がある	沿道に住家はない ⇒工事等に伴う、騒音・振動・粉じん等による影響を及ぼす恐れのある住家はない
	交差点設置による影響 ・交通安全上の問題 ・設置に伴う影響	・「国道から進入道路へ進入する車両」と「進入道路から国道へ進入する車両」が交錯しないようにするために、墓地等のある南側の山林を掘削して、道路を拡げる必要がある　⇒【課題①】 ・国道に設置されている右折レーンを基準通りの長さにするために、北側の宅地の一部を取得する必要がある　⇒【課題②】 ・交差点内の「勾配」が基準よりもきつく、基準に適合させるために、勾配を緩くすると、越知町方向の国道路面が高くなり、沿道の敷地や建物への出入りに支障が生じる可能性がある　⇒【課題③】	・高知市方面からの国道走行車両の確認に必要な「見通し」を確保するために、交差点付近の町道西側の田畑の一部を取得して、道路を新設する必要がある　⇒【課題④】 ・国道に右折レーンを設置するために、北側の宅地・田畑の一部を取得する必要がある　⇒【課題⑤】 ・交差点内の「勾配」が基準よりもきつく、基準に適合させるために、勾配を緩くすると、日高村方向の国道路面が高くなり、沿道の敷地や建物への出入りに支障が生じる可能性がある　⇒【課題⑥】	・国道に右折レーンを設置するために、北側の田畑の一部を取得する必要がある　⇒【課題⑦】 ・国道に設置されているバス停留所を移設する必要がある　⇒【課題⑧】 ・ガソリンスタンドの東側で国道と接している町道（霧生関長竹２号線）の接続位置を変更する必要がある　⇒【課題⑨】

（イ）各ルート案の調査結果（その２）

		ルート案１【鉱山専用道路利用案】	ルート案２【長竹地区新設案①】	ルート案３【長竹地区新設案②】
安全性	**土砂災害発生の危険** ・ルート上で土砂災害防止対策が必要と確認された箇所数	20箇所 （斜面崩壊・落石の恐れがある箇所、地すべり地形、土石流の発生の恐れがある谷 等）	11箇所 （斜面崩壊・落石の恐れがある箇所、地すべり地形、土石流の発生の恐れがある谷 等）	11箇所 （斜面崩壊・落石の恐れがある箇所、地すべり地形、土石流の発生の恐れがある谷 等）
		⇒地表現地調査による確認の結果、いずれの箇所も１ルートに決定した段階において実施するボーリング等の地質調査の結果を踏まえ詳細に検討する工法により対策は可能と考えられる		
施工性・経済性	**施工上の課題**	・高さ20mを超える切土:７箇所 ・切土量：約49,700m^3 ・残土発生量：約12,500m^3 ⇒施工時に配慮が必要な大規模な切土の箇所は最も多い 発生した土を盛土等に流用できる箇所が多く、工区外への残土運搬・処理は３案中２番目に小規模となる	・高さ20mを超える切土:５箇所 ・切土量：約21,900m^3 ・残土発生量：約9,600m^3 ⇒施工時に配慮が必要な大規模な切土の箇所は２番目に少ない 切土量が少なく、工区外への残土運搬・処理は３案中最も小規模となる	・高さ20mを超える切土:３箇所 ・切土量：約42,100m^3 ・残土発生量：約18,700m^3 ⇒施工時に配慮が必要な大規模な切土の箇所は最も少ない 発生した土を盛土等に流用できる箇所が少なく、工区外への残土運搬・処理は３案中最も大規模となる
	整備延長	2,932m ⇒３案中最も長い	1,698m ⇒３案中２番目に短い	1,188m ⇒３案中最も短い
	概算工事費 （税抜）	1,668百万円 ⇒３案中最も高い	1,252百万円 ⇒３案中２番目に安い	690百万円 ⇒３案中最も安い

（ウ）ルート案の調査結果の比較検討

絞り込みの基本的な考え方

○ 調査結果を項目毎に比較検討する。

○ 絞り込みにあたっては、これまでと同様に『住民の皆様の生活も含めた周辺環境に及ぼす影響』という観点を重視する。

調査結果の項目毎の比較検討

（A） 周辺環境に及ぼす影響

○ ルート案１、２は、沿道等に住家があり、住家のないルート案３と比べ、工事等に伴う騒音、振動、粉じん等による影響が考えられる。

○ 道路整備に伴う土地の改変面積は、整備延長の長いルート案１が他の２案と比べて大きい。ただし、案１は改変面積の中に既存の町道及び鉱山専用道路敷地など既に改変された土地が含まれている。

○ ルート案１、２は、交差点設置や道路整備に伴い、田畑・山林に加え、沿道の宅地の取得や墓地の移転が必要である。

○ ルート案１、２は、交差点設置にあたり、国道の勾配が、交通安全上必要な勾配よりもきつく、勾配を緩くするために路面の高さを変更すると、沿道の敷地や建物への出入りに支障が生じる可能性がある。

（B）安全性

○ 各ルート案とも、土砂災害防止対策が必要な箇所があるが、地表現地調査による確認の結果、いずれの箇所も対策は可能と考えられ、各ルート案で大きな差はないと考えられる。

（C） 施工性・経済性

○ ルート案３が延長が最も短く、施工上配慮が必要となる大規模な切土の箇所が最も少ない。また、切土等に伴う斜面対策の規模が小さいため、工事費用が最も安価である。

（エ）ルート案の絞り込み

○（B）安全性については、各ルート案で大きな差はないと考えられる。

○（A）周辺環境に及ぼす影響、（C）施工性・経済性については、道路を整備する位置、延長、国道との交差点部の形状などが異なるため、各ルート案で差が生じている。

総合評価

（A）周辺環境に及ぼす影響

○ ルート案１、２は、交差点設置や道路整備に伴い、田畑・山林に加え、沿道の宅地の取得や墓地の移転が必要である。

○ ルート案１、２は、交差点設置にあたり、交通安全対策として国道の路面を高くすると、沿道の敷地や建物への出入りに支障が生じる可能性がある。

⇒ これらのことから、ルート案３が他の２案と比べて、住民の皆様の生活も含めた周辺環境への影響が小さいと考えられる。

（C）施工性・経済性

○ ルート案３が、施工上配慮が必要となる大規模な切土の箇所が最も少ないうえに、概算工事費用が最も安価である 。

以上のことから

結　論

○ 絞り込みの基本的な考え方を踏まえ、住民の皆様の生活も含めた周辺環境への影響が最も小さいと考えられる「ルート案３【長竹地区新設案②】」に絞り込むこととします。

・ 今後、住民の皆様のご意見をお聞きしながら、詳細なルートの位置や切土・盛土、擁壁等の構造物の計画を作成し、道路を整備する位置を決定する予定です。

（２）上水道整備の支援 ①（上水道整備支援対象範囲について）

周辺安全対策の実施について

○周辺安全対策の実施については、県と佐川町が令和元年7月に締結した『確認書』において、「地域住民の不安解消のため」に4つの取組を実施することを明記しています。（第4条-（1））

○このうち、③「施設の整備に係る予定地の周辺地域における上水道の整備」の実施にあたっては、支援の対象範囲を検討する必要があります。

対象範囲を検討するために実施した調査等

○上水道整備の支援を行う対象範囲を検討するため、以下の調査等を実施しました。

（1）井戸状況調査・水質検査【令和元年10月～令和2年3月】

・加茂地区における井戸の設置状況や利用状況の実態を把握するため、アンケート（郵送）や戸別訪問による聞き取りを実施。

・井戸から採水し、飲用水の基準項目や、水質を比較検討するための項目などについての水質検査を実施。

（2）河川水質検査【令和2年4月】

・加茂地区の複数集落において、近隣の河川・谷水等の水質を比較検討するための水質検査を実施。

これらの結果を整理

1　加茂地区の集落の立地状況

2　井戸の設置・利用状況

3　河川水と井戸水の水質の比較

上記3点を踏まえて、上水道整備の支援対象範囲（案）を検討しました。

○上水道整備の支援対象範囲（案）の検討は、『施設整備専門委員会』の委員長（環境保全（水環境））である高知大学 藤原教授、また、 地下水に関する専門家である長崎大学 中川教授にご意見を頂きながら実施しました。

加茂地区の集落の立地状況

加茂地区の全体図

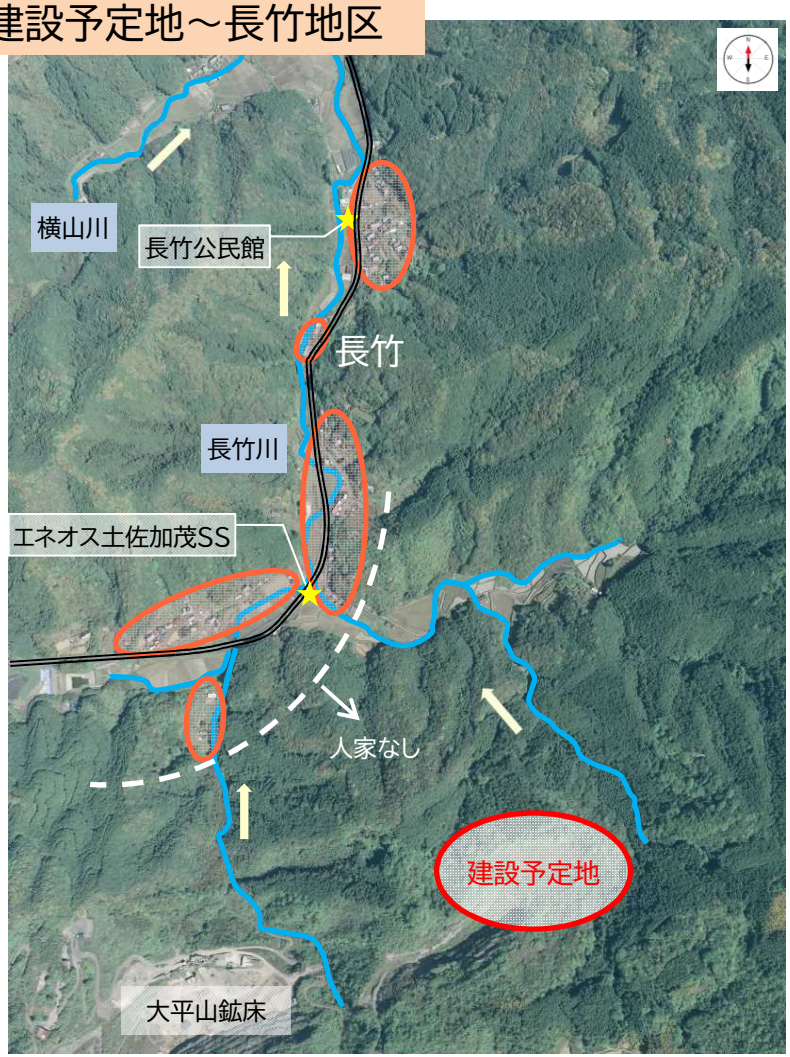


:長竹川及び日下川(佐川町内)のおおよその流域界

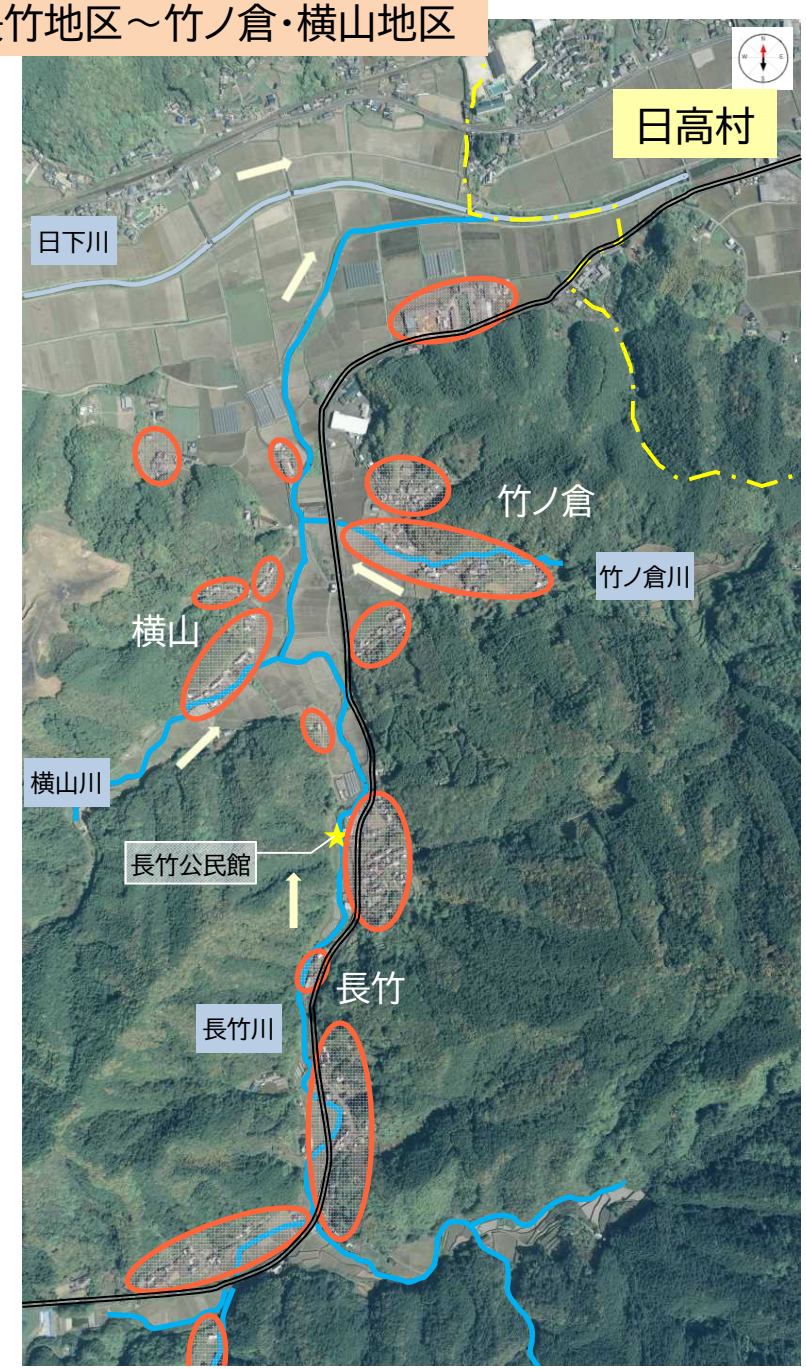
出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真
(URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1)を加工して利用

地区ごとの集落の立地状況

建設予定地～長竹地区



長竹地区～竹ノ倉・横山地区



【長竹地区】
・人家は、建設予定地周辺を源流とする長竹川の近傍に多くが立地。
・国道よりも標高が高い山地斜面などにも複数立地。

【竹ノ倉・横山地区】
・人家は、竹ノ倉地区は竹ノ倉川、横山地区は横山川の近傍に集中。
・両地区では、長竹川の近傍にも一部立地。

出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真
(URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1)を加工して利用



【本村西・本村東・弘岡地区】
・人家は、日下川の左岸の北側の山地斜面に面して多くが立地。
・日下川の支川（宇治谷川など）の谷筋沿いにも立地。

出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真
(URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1)を加工して利用

井戸の設置・利用状況

井戸の設置状況

○井戸所有世帯または事業所の数：143

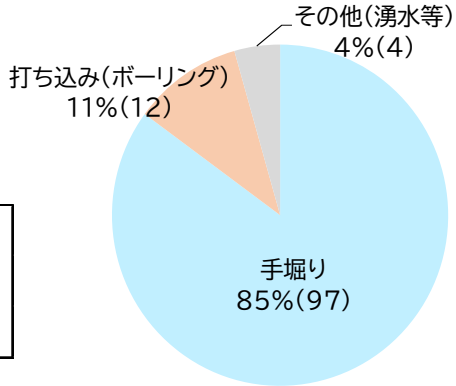
○井戸の数：113※　※複数世帯での共同利用井戸あり

○地区ごとの井戸数

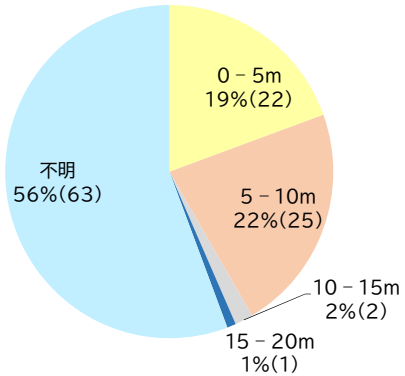
長竹	竹ノ倉	横山	本村西	本村東	弘岡	合計
34（18）	22（13）	15（10）	15（3）	10（5）	17（1）	113（50）

注）括弧内は上水道と併用していない井戸数

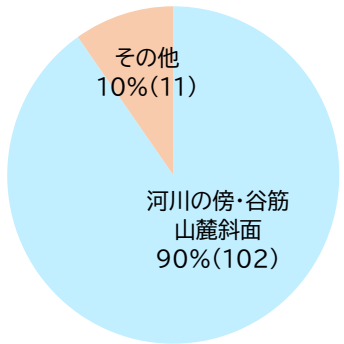
井戸の形式



井戸の深さ



井戸の立地



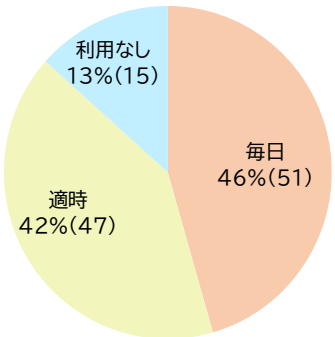
注）カッコ内は実数

井戸の利用状況

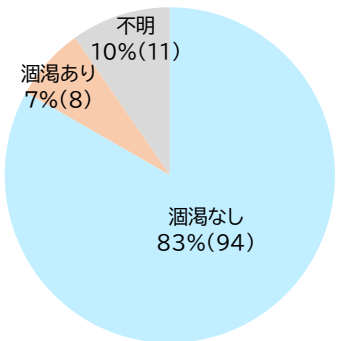
○井戸の用途等

地区名	井戸数（戸数）	用途				利用なし
		飲用	雑用	農業用	業務用	
長竹	34	21	3	3	1	6
竹ノ倉	22	13	7	0	1	1
横山	15	13	2	0	0	0
本村西	15	7	7	0	0	1
本村東	10	4	2	1	0	3
弘岡	17	3	9	1	0	4
計	113	61	30	5	2	15

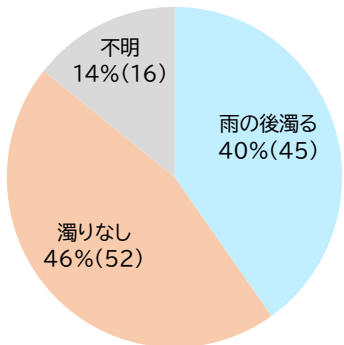
利用頻度



涸渇の有無



濁りの有無



注）カッコ内は実数

① 井戸の深さが確認できた割合は半数以下でありましたが、手堀り井戸が多い（85%）ことから、井戸の多くは“浅井戸”（地表面付近の地下水を取水）であると推定されます。※1

※1 一般に、30m以浅が浅井戸の目安とされますが、それぞれの地質の状況により異なります。

② 打ち込み（ボーリング）による井戸※2については、深井戸（地表面付近の影響を受けにくい深い層の地下水を取水）の可能性があります。

※2 打ち込み（ボーリング）井戸の内訳：N＝12（長竹9、竹ノ倉1、横山1、本村西1）

井戸の深さに応じて2つの場合に分けて検討（次ページ）

井戸の深さによる影響の違い

浅井戸の場合（前ページ①を想定）

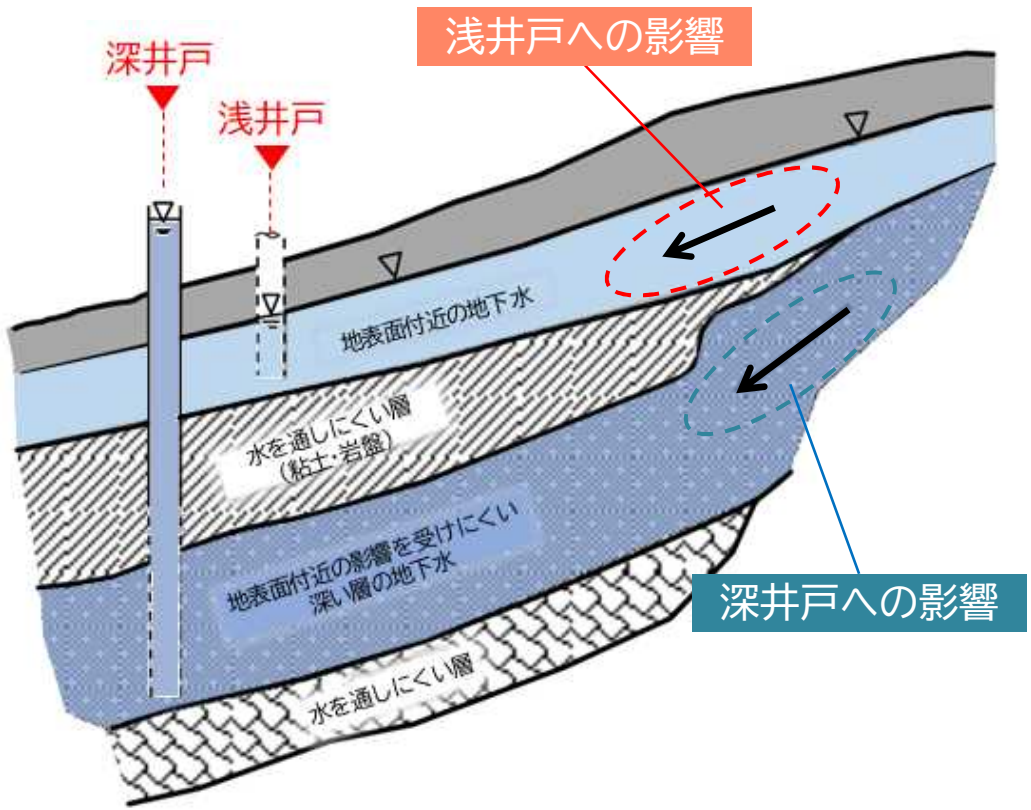
〇加茂地区で最も多く利用されている井戸であり、概ね地形の勾配に沿って移動する地表面付近の地下水を取水しています。

➡建設予定地周辺から流れてくる水が地下水よりも移動速度が速い河川・谷水などの表流水や地表面付近の地下水として移動する場合、『浅井戸』への影響が考えられます。

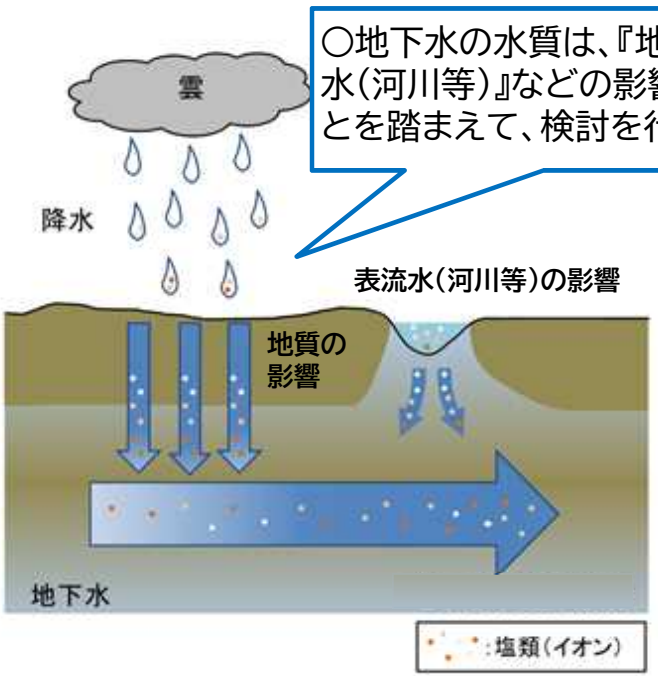
深井戸の場合（前ページ②を想定）

〇深い層の地下水を取水する井戸であり、水の移動が地形の勾配と異なる場合があります。

➡建設予定地周辺から流れてくる水が、比較的深い層を経て移動する場合、『深井戸』への影響も考えられます。



出典：地下水マネジメントの手順書（地下水用語集）
令和元年8月　内閣官房水循環政策本部事務局　を一部加工して利用



出典：地下水マネジメントの手順書（技術資料編）
令和元年8月　内閣官房水循環政策本部事務局　を一部加工して利用

河川水及び井戸水の水質の比較

水質の違いを模式図として比較できるヘキサダイアグラムを利用

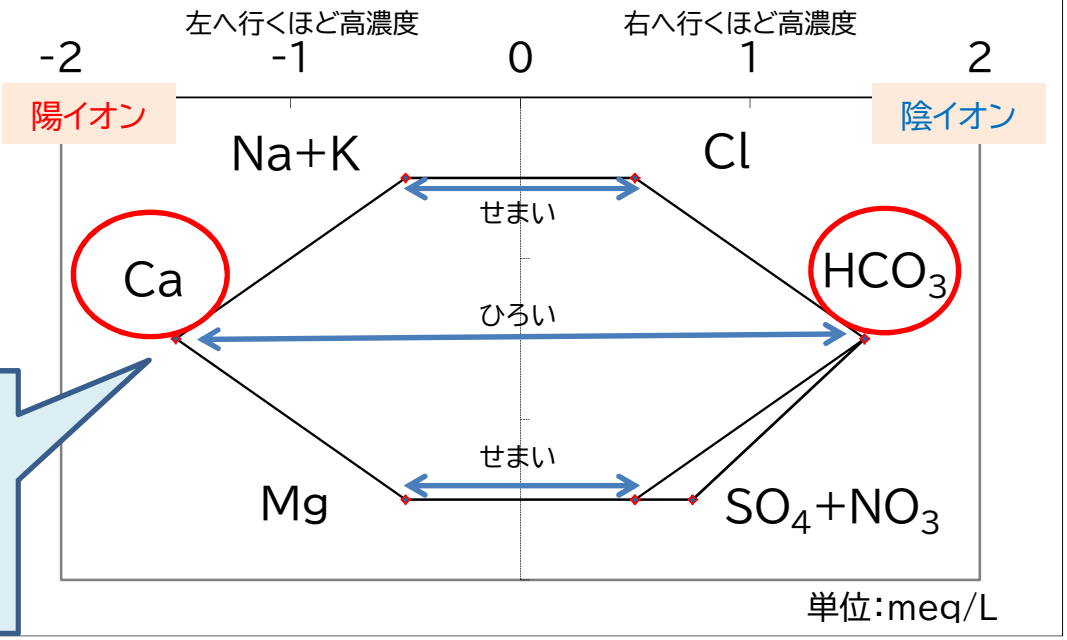
◇ヘキサダイアグラムとは

＜陽(＋)イオン＞
①Na(ナトリウム)＋K(カリウム)
②Ca(カルシウム)
③Mg(マグネシウム)

＜陰(－)イオン＞
④Cl(塩化物)
⑤HCO_3(重炭酸)
⑥SO_4(硫酸)＋NO_3(硝酸)

6つ(ヘキサ)の項目の濃度のバランスを模式図にしたもの。形や大きさによって水質の違いを比較することができます。

石灰岩の影響を受けた水のヘキサダイアグラム（重炭酸カルシウム型）



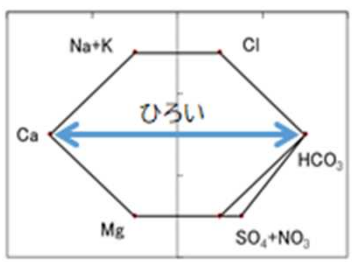
単位:meq/L

建設予定地の地質は石灰岩及び砂岩･泥質岩の混在岩地帯。
石灰岩の影響を受けた河川水及び地下水は、石灰岩の主成分である$CaCO_3$(炭酸カルシウム)のイオン濃度が他のイオンに比べて高く、ヘキサダイアグラムの形は、グラフ中段の幅がひろいダイアモンドに近い形(重炭酸カルシウム型)となります。

想定される水質のタイプ

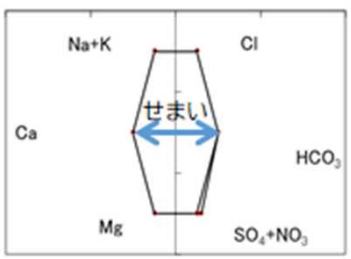
○上記を踏まえ、次の3つのタイプに分けて水質の違いを確認しました。

＜Aタイプ＞
建設予定地周辺の河川と同じ分類※の水質
(石灰岩の主成分の濃度が高い)

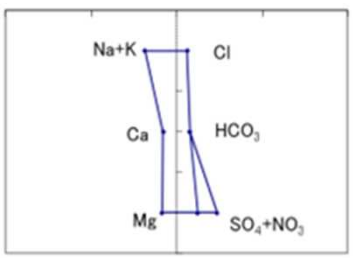


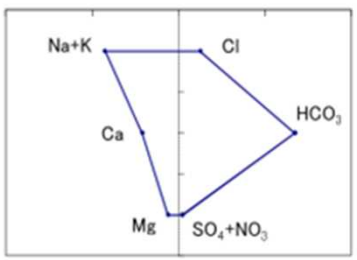
※H30.6現地調査結果

＜Bタイプ＞
Aタイプよりも石灰岩の主成分の濃度が低い水質(Ca、HCO_3の両方が1meq/L未満)



＜Cタイプ＞
その他(A･B以外)の水質





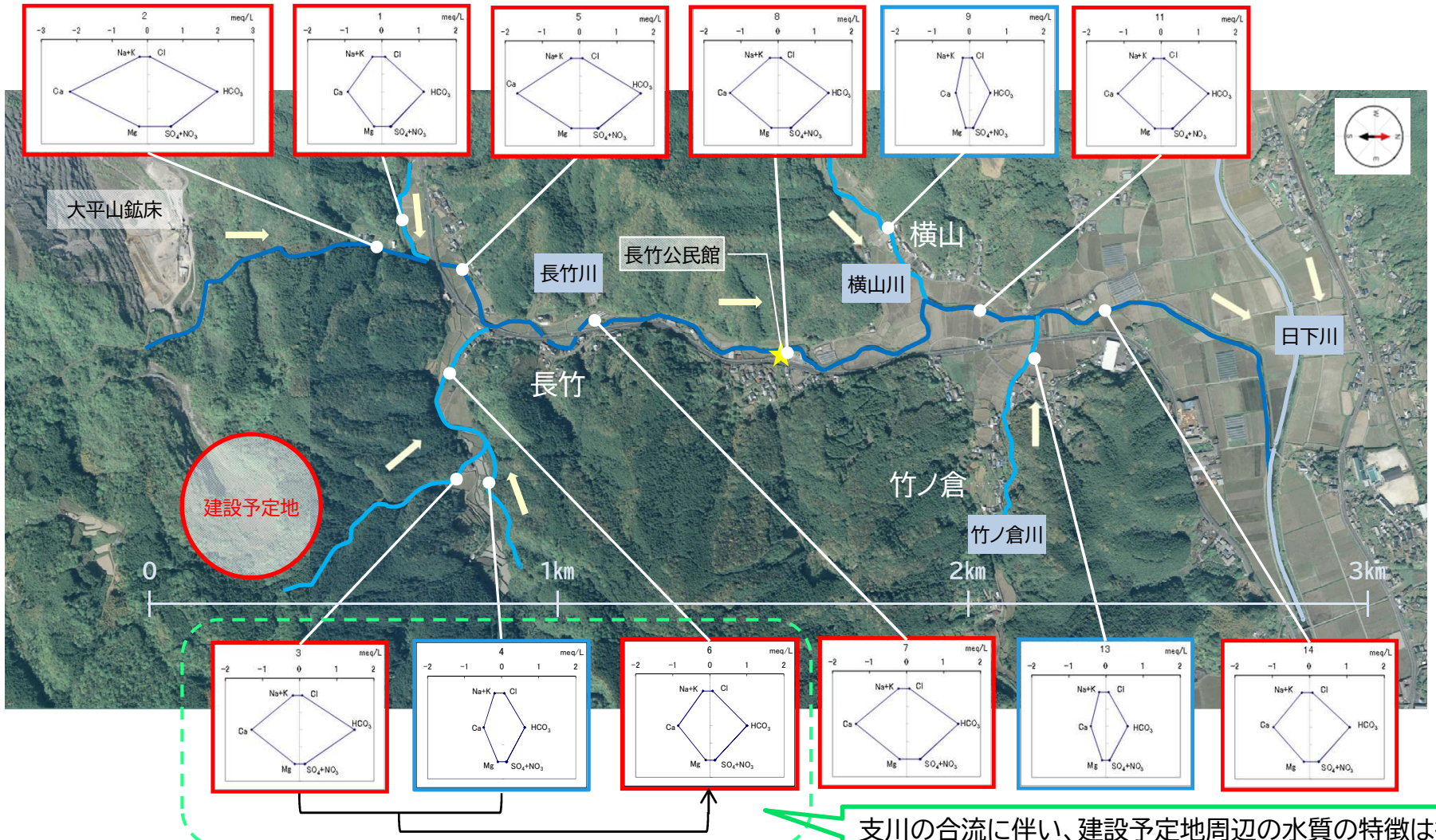
など

(1)河川水の水質の状況

出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真
(URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1)を加工して利用

建設予定地～長竹地区～竹ノ倉・横山地区

注)資料右側が“北(長竹川流域の下流)”



支川の合流に伴い、建設予定地周辺の水質の特徴は徐々に弱まる傾向(その他の合流箇所も同様)

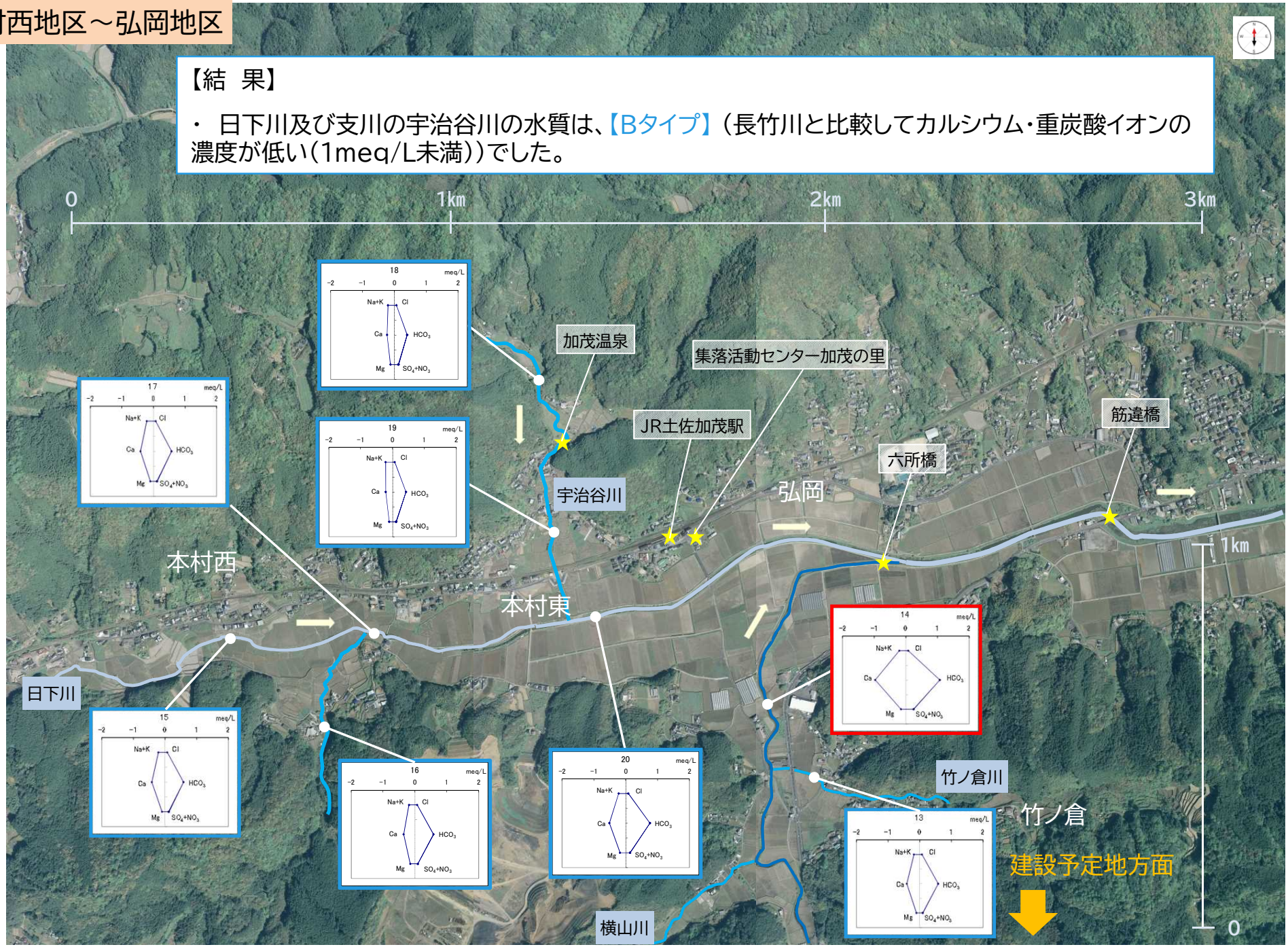
【結　果】

- 建設予定地周辺を源流とする長竹川の水質は、典型的な【Aタイプ】です。また、支川の合流に伴い、その度合い(石灰岩の主成分の濃度)は下流方向へ行くに連れて弱まる傾向があります。
- 横山川や竹ノ倉川の水質は、【Bタイプ】(長竹川と比較してカルシウム・重炭酸イオンの濃度が低い(1meq/L未満))でした。

本村西地区～弘岡地区

【結　果】

・ 日下川及び支川の宇治谷川の水質は、【Bタイプ】（長竹川と比較してカルシウム・重炭酸イオンの濃度が低い（1meq/L未満））でした。

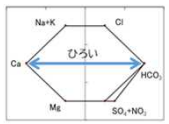
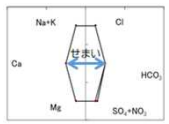
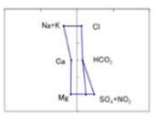
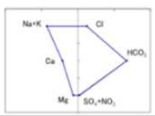


出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真
（URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1）を加工して利用

(2)井戸水の水質の状況

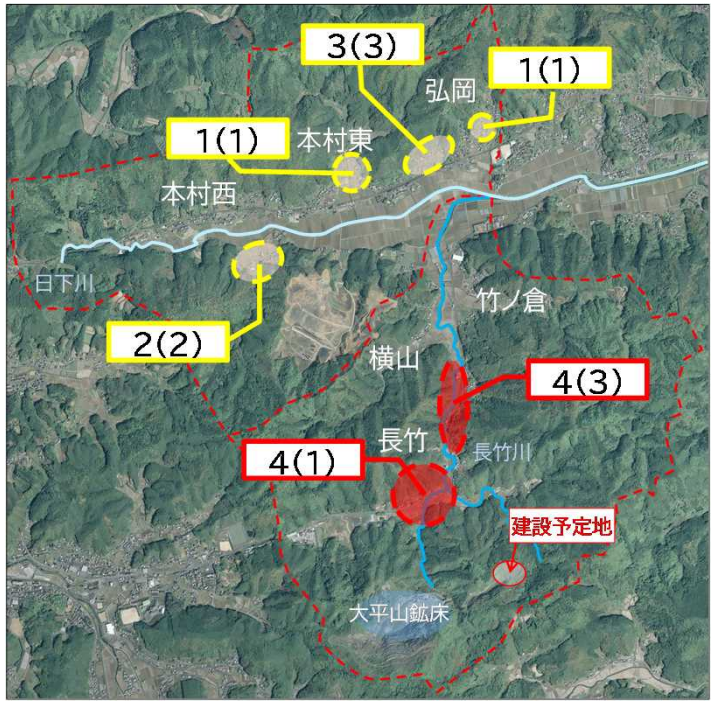
(ア)浅井戸の場合

注)カッコ内は“手堀り井戸”の数

水　質	長竹	竹ノ倉	横山	本村西	本村東	弘岡
＜Aタイプ＞ 建設予定地周辺の 河川と同じ分類の水質 	8 (4)	0 (0)	0 (0)	2 (2)	1 (1)	4 (4)
＜Bタイプ＞ Aタイプよりも、石灰岩の 主成分(Ca、HCO3) の濃度が低い水質 	14 (11)	17 (16)	14 (13)	3 (3)	5 (5)	5 (5)
＜Cタイプ＞その他の水質(A･B以外)   など	6 (5)	4 (4)	1 (1)	10 (9)	1 (1)	4 (4)
計※	28 (20)	21 (20)	15 (14)	15 (14)	7 (7)	13 (13)

※長竹(6)、竹ノ倉(1)、本村東(3)、弘岡(4)の井戸については、ポンプの故障、配管の折損等のため、採水できませんでした。

【Aタイプの井戸の分布状況】



出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真(URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1)を加工して利用

長竹地区

○長竹地区においてAタイプの水質が確認された8井戸全てが、建設予定地に比較的近く、長竹川の近傍に立地しています。

○このうち、4井戸は手堀りであることから、『地質』及び『表流水(河川水等)』それぞれの影響※について検討する必要があります。

竹ノ倉･横山地区

○竹ノ倉･横山地区では、Aタイプの水質の井戸は確認されませんでした。

※上記3地区において、BタイプまたはCタイプの水質が確認された井戸についても、長竹川の水質がAタイプであることを踏まえ、水質検査を実施した時期が比較的水位の低い冬場であったことやその多くが手堀り井戸であることを考慮する必要があります。

本村西･本村東･弘岡地区

○本村西･本村東･弘岡地区においてAタイプの水質が確認された計7井戸は、建設予定地から比較的離れており、日下川の支川の近傍、または、北側の山地斜面に面して立地しています。

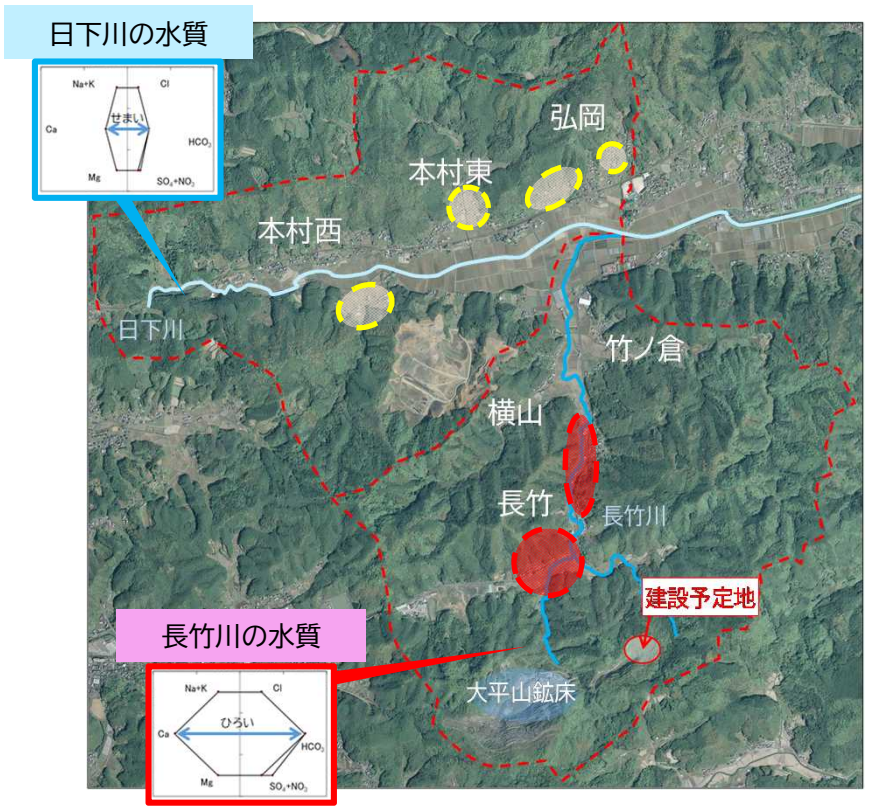
○7井戸全てが手堀りであることから、『地質』及び『表流水(河川水等)』それぞれの影響※について検討する必要があります。

※P.26の右側のイメージ図を参照

各地区で確認されたAタイプの水質に関する検討結果について(次ページ)

『地質』及び『河川水』の影響

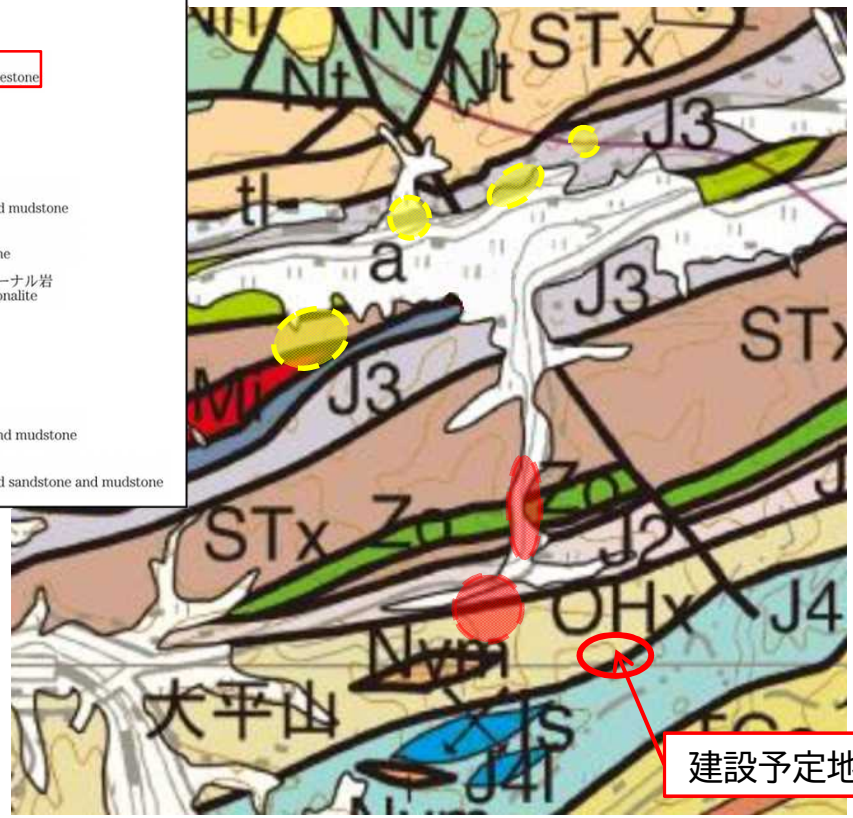
【Aタイプの井戸の分布状況と周辺河川の水質】





井戸と建設予定地の位置を地質図に落とし込んで確認

【佐川町の地質図】



出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真 （URL：https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1）を加工して利用（左図）
産総研地質調査総合センターウェブサイト 20万分の1地質図「高知」（URL：https://gbank.gsi.jp/geonavi/geonavi.php）を加工して利用（右図）

長竹地区

○長竹地区のAタイプの井戸の立地状況と、佐川町の地質図（右側の図）を比較したところ、これらの井戸は、石灰岩を多く含む地質帯にはありませんでした。

○一方、長竹川の水質はAタイプ（左側の図）であることから、これらの井戸は立地場所の地質の影響ではなく、長竹川を経て流れてくる建設予定地周辺の水の影響を受けているものと判断しています。

本村西・本村東・弘岡地区

○本村西・本村東・弘岡地区のAタイプの井戸の立地状況と、佐川町の地質図（右側の図）を比較をしたところ、これらの井戸は、石灰岩を多く含む地質帯、もしくはその付近（下流側）に立地していることが分かりました。

○一方、日下川や地区内の支川の水質はBタイプ（左側の図）であることから、これらの井戸は、建設予定地周辺の水の影響ではなく、それぞれの地域に局所的に存在する石灰岩を含む地質の影響を受けているものと判断しています。

（イ）深井戸の場合

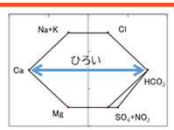
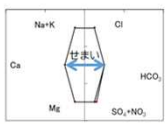
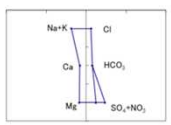
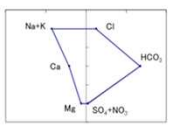
○井戸状況調査により確認された“打ち込み（ボーリング）井戸”の状況は、下表のとおりです。

地区名	井戸数	深さ	
		～10m	不明
長竹	9	3	6
竹ノ倉	1	1	0
横山	1	0	1
本村西	1	0	1
計	12	4	8

8つのボーリング井戸の深さが“不明”

○ 建設予定地周辺から流れてくる水が、比較的深い地下水の層を経て、『深井戸』に影響を及ぼすケースを想定した場合、深さ不明の8つの井戸全てが深井戸とは限りませんが、より安全側の視点に立ち、影響の有無を確認する必要があります。

打ち込み（ボーリング）井戸の水質の違い（ヘキサダイアグラムによる比較）

打ち込み（ボーリング）井戸の水質	長竹	竹ノ倉	横山	本村西
<Aタイプ> 建設予定地周辺の河川と同じ分類の水質 	4	-	-	-
<Bタイプ> Aタイプよりも、石灰岩の主成分（Ca、HCO_3）の濃度が低い水質 	3	1	1	-
<Cタイプ> その他の水質（A・B以外）   など	1	-	-	1
計	8※	1	1	1

建設予定地周辺の河川と同タイプの水質は確認されなかった

建設予定地周辺の河川と同タイプ

○石灰岩の影響を受けていると考えられる井戸は、長竹地区の一部（4井戸）。

➡竹ノ倉、横山、本村西の3地区の井戸については、建設予定地周辺から比較的深い地下水の層を経て流れてくる水及び立地場所の地質の影響は受けていないものと考えられます。

※長竹地区の9つの井戸のうち1つは、配管の折損のため採水できませんでした。

上水道整備の支援対象範囲（案）の検討

1　河川水及び井戸水の水質の状況を踏まえると、

（1）河川水の水質の状況　から

○建設予定地周辺から流れてくる水は、長竹川に流れ込み、支川の合流に伴い、石灰岩の影響は弱まりますが、長竹川の流域に影響を及ぼしているものと考えられます。

○日下川及び支川（長竹川を除く）の水質は、建設予定地周辺から流れてくる水（石灰岩）の影響を受けているとは考え難いと判断しています。

（2）井戸水の水質の状況　から

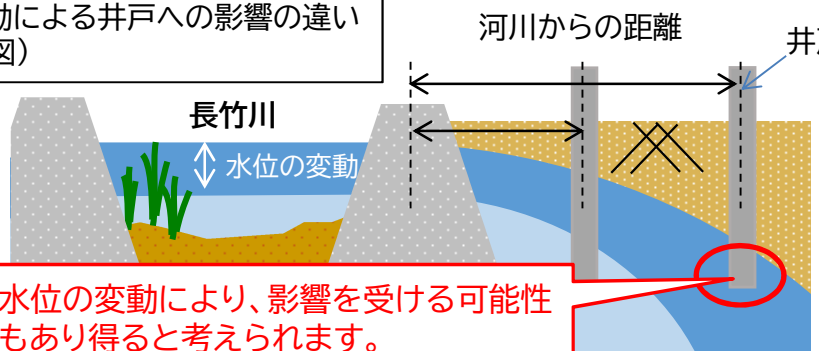
○長竹地区の井戸の中には、建設予定地周辺から流れてくる水（石灰岩）の影響を受けていると考えられる井戸があります。

○本村西・本村東・弘岡地区において石灰岩の影響を受けていると考えられる井戸は、立地状況及び河川の水質の状況から、建設予定地周辺から流れてくる水の影響ではなく、局所的な地質の影響を受けているものと判断しています。

2　長竹川流域の水質や、周辺の井戸の立地状況などを考慮すると、

○今回、建設予定地周辺から流れてくる水の影響が確認されなかった長竹・竹ノ倉・横山地区の井戸についても、地下水の水位の変動などにより、影響を受ける可能性もあり得ると考えられます。

水位の変動による井戸への影響の違い（イメージ図）



水位の変動により、影響を受ける可能性もあり得ると考えられます。

今回、建設予定地周辺の影響は確認されませんでしたが、竹ノ倉・横山地区にも、長竹川の近傍に立地する井戸があります。



出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真（URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1）を加工して利用

以上1及び2を踏まえると

＜結論＞支援対象範囲（案）

長竹・竹ノ倉・横山の3地区において上水道を使用していない世帯及び事業所を上水道整備の支援対象とします。

（２）上水道整備の支援 ②（上水道整備支援方法について）

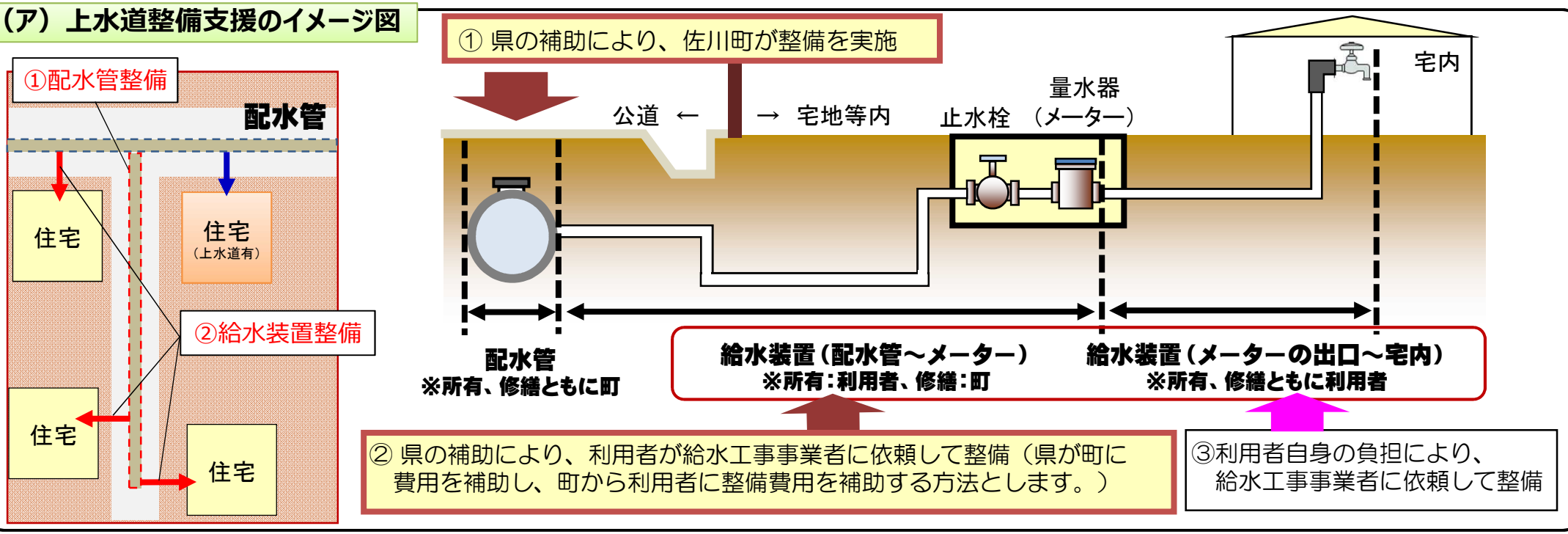
○ 上水道の整備の支援は、①配水管の整備（延伸工事）に係る佐川町への補助と②給水装置の整備に係る利用者への補助の２本立てとします。

○ 原則、公道部分については、①により佐川町に配水管の延伸工事をお願いします。

○ 給水装置の整備のうち、②の補助対象は、配水管の分岐からメーターまでの区間の工事費用とします。

○ メーターの出口から宅内への引き込み工事費用や水道加入金、各種手数料については、利用者にご負担いただきます。

（ア）上水道整備支援のイメージ図



（イ）整備に向けたスケジュール

○ 今後、対象世帯等に希望調査を行ったうえで、まず、既に、配水管が住宅付近まで整備されている世帯等から上水道の引き込み費用を補助していきます。住宅付近まで配水管が整備されていない世帯等については、町が配水管を整備した後、上水道の引き込み費用を補助していきます。

年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
内容	対象世帯等への希望調査	配水管整備詳細設計	配水管整備工事	施設完成 → 埋立開始
		給水装置整備（配水管が整備されている世帯）	給水装置整備（配水管の整備が必要な世帯）	

（３）国道33号交通安全対策

① 岩目地交差点の改良について

○ この交差点で国道33号と接続する道路が県道であることから、まずは、県道側の拡幅計画について、現在、検討を進めているところです。

② 交通安全性向上のための対策について

○ 令和元年度、土佐国道事務所において、車両の急制動データ等を用いて、岩目地交差点から霧生関トンネルまでの間（約４km）の危険箇所の把握を行い、交通安全性向上のため早急に安全対策を検討し、加茂地区内の国道４箇所において、『路面標示』や『LED看板』の設置を実施しました。

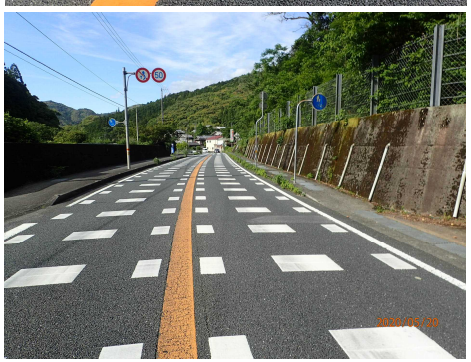
○ 現在、実施した対策の効果等を検証しており、その結果、追加の対策が必要と判断される場合は、国と県で連携して、実施に向けた検討を進めていきたいと考えています。





①路面標示（竹ノ倉町道交差点）
【高輝度タイプ区画線に変更】





②路面標示（長竹公民館～ﾄﾞﾗｲﾌﾞｲﾝ錦付近）
【ﾘﾌﾞ式区画線への変更】
【3連ドットラインの設置】



③LED看板
（霧生関へリポート付近）



④LED看板、路面標示【ドットラインの設置】
（霧生関トンネル東付近）

（４）長竹川の増水対策 ①（長竹川の測量、概略計画の策定）

○ 昨年度、現地での測量や調査を実施したうえで、概略計画の検討を行いましたので、その検討結果をお示しします。

○ 今回お諮りしたいのは、これから詳細な計画を検討するのに必要となる、整備をするうえで目標とする流量（どれだけの水が流れるように長竹川を改修するのか）です。

○ 目標流量が決まり次第、詳細な計画について、今年度検討し、次回以降の説明会でお示しします。

項　目

（１）今回の検討区間

（２）現況の長竹川はどれだけ洪水を流す能力があるのか（現況流下能力）

（３）整備をするうえで目標とする流量

（４）各区間の目標流量（計画流量案）

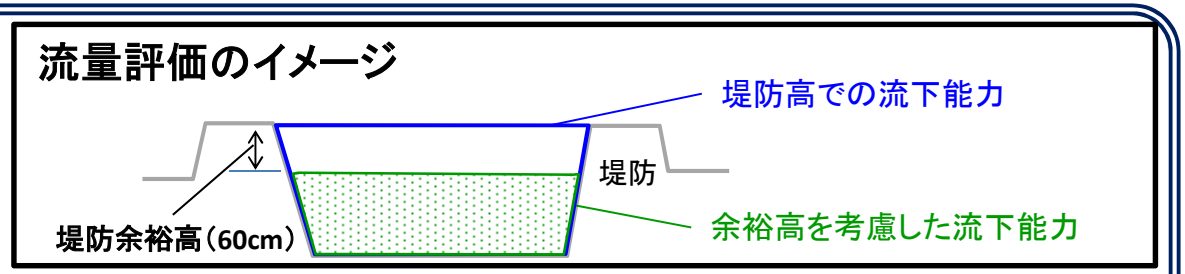
（５）整備イメージ

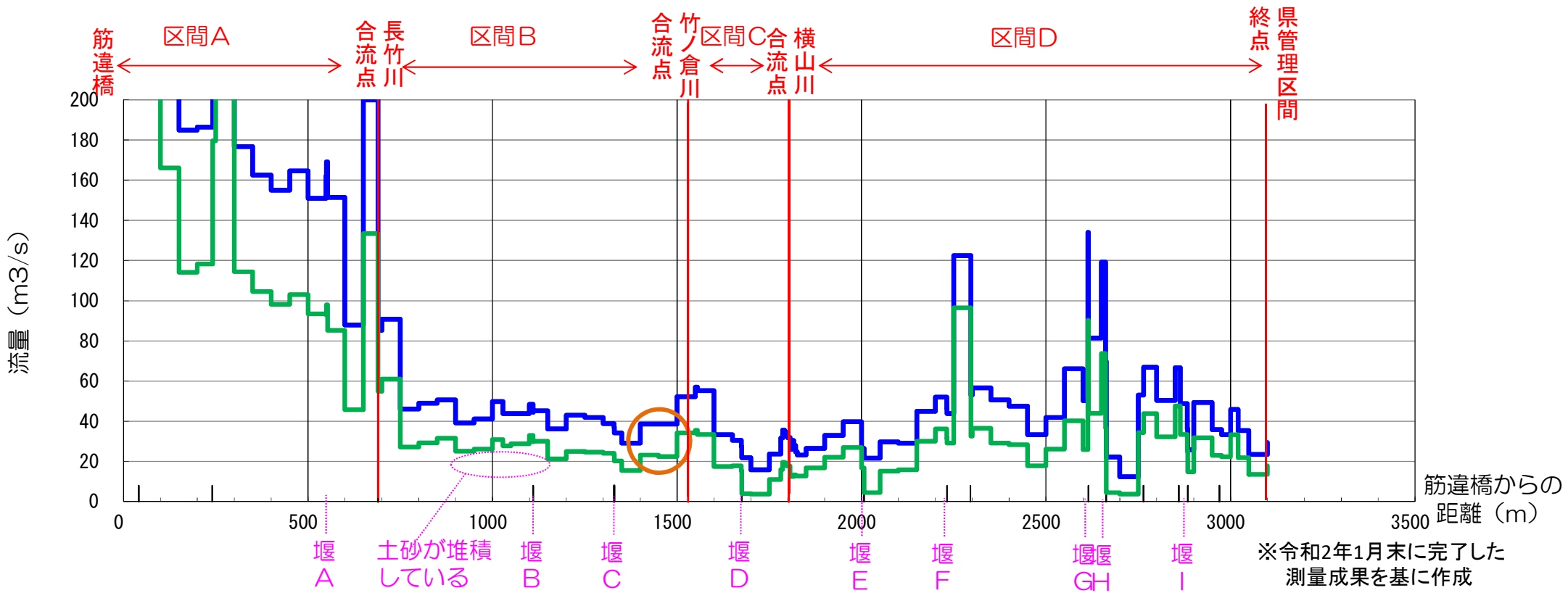
（1）今回の検討区間

出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真
(URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1)を加工して利用



（2）現況の長竹川はどれだけ洪水を流す能力があるのか調査しました。





○上の図は、筋違橋より上流で、どれだけ洪水を流すことができるのかを表した図（現況流下能力図）です。
　横軸が筋違橋からの距離（m）、縦軸は流下可能な流量（m3/秒）を表しています。
○河川整備を計画する際の目標流量は、堤防高から一定の余裕高を考慮し、決定します。
○例えば、○の地点では、堤防高では約40m3/秒流れる評価ですが、余裕高を考慮すれば約20m3/秒流れる評価となります。
○堰が設置されている箇所や土砂が堆積している箇所で、流下能力が小さくなっています。

（3）整備をするうえで目標とする流量

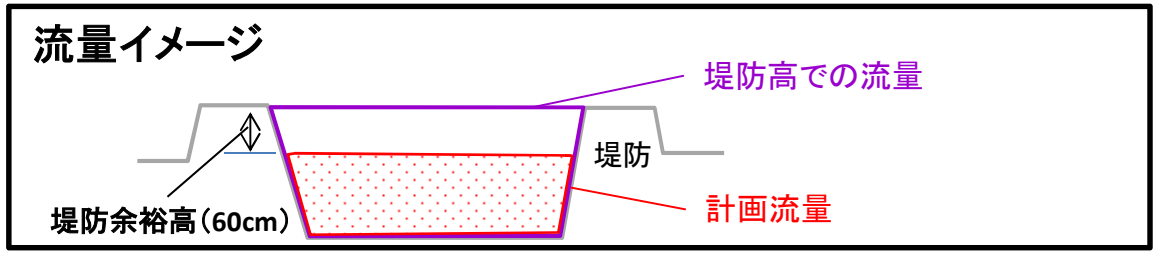
災害名		流量（m3/s）（推定）			
		日下川	長竹川		
		【区間A】 筋違橋	【区間B】 長竹川最下流 （日下川合流前）	【区間C】 竹ノ倉川合流前	【区間D】 横山川合流前
各区間の最小流下能力		87	29	15	12
目標流量【提案】		（140） **100**	（80） **55**	（70） **45**	（50） **35**
①	昭和50年 8月 台風5号	282	147	107	86
②	平成 9年 9月 豪雨	118	67	50	40
③	15年 5月 台風4号	85	45	33	26
④	16年10月 台風23号	165	89	65	52
⑤	17年 9月 台風14号	95	49	36	29
⑥	18年 4月 豪雨	104	57	42	34
⑦	19年 7月 台風4号	107	54	40	32
⑧	26年 8月 台風12号	138	72	53	42
⑨	令和元年10月 台風18号	91	55	42	34

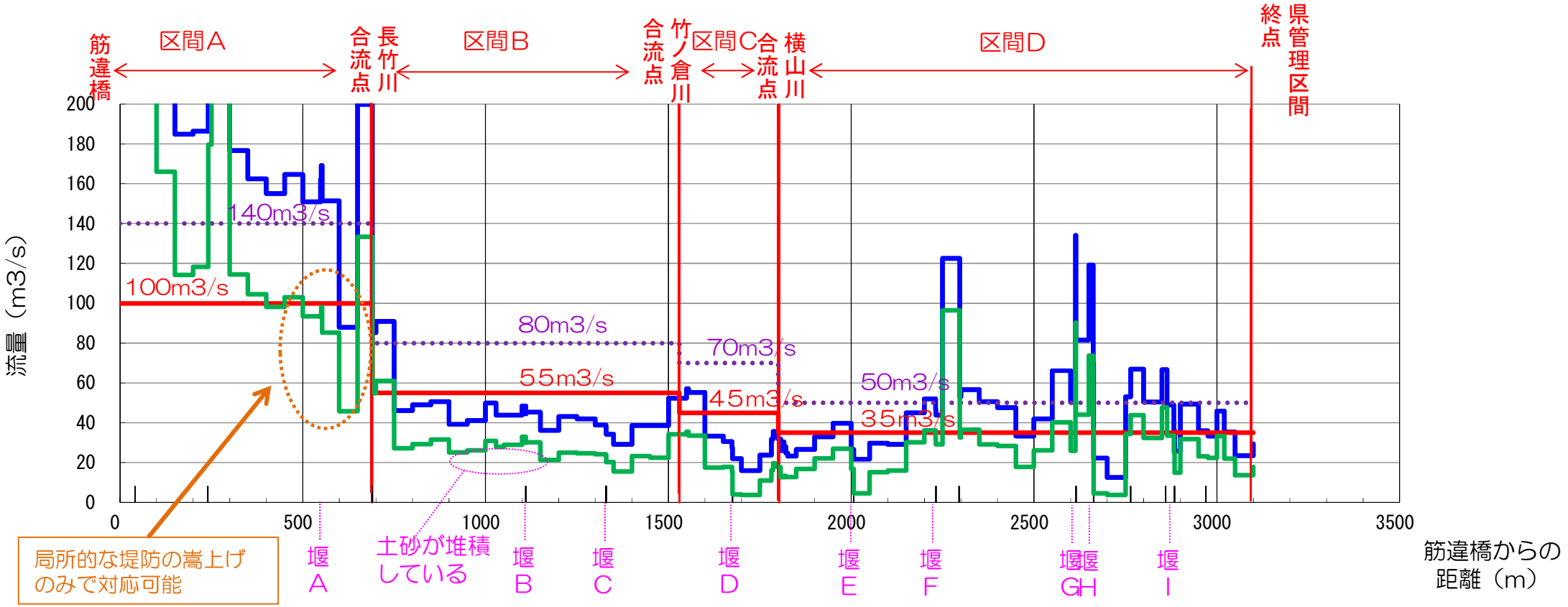
（ ）は堤防高での流量

○区間Aの流下能力とのバランスの取れた河川整備を行うため、
令和元年10月の洪水が、一定の余裕を持って安全に流れることを目標として、計画することを提案します。

○目標流量に余裕を加え評価したものが次ページの堤防高での流量（紫破線）で、長竹川で過去に浸水被害が発生した主要な洪水9回のうち、上表で赤字になっている7回の洪水を流すことができる規模となります。

（4）各区間の目標流量（計画流量案）





○計画流量を赤線、堤防高での流量を紫破線で示しています。
○区間Aについては、現況の流下能力で概ね令和元年10月の洪水を安全に流下させることが可能であるため、局所的な堤防の嵩上げのみで対応可能です。
○区間Aが局所的な堤防の嵩上げのみで対応可能となれば、早期に長竹川の改修に着手することができます。

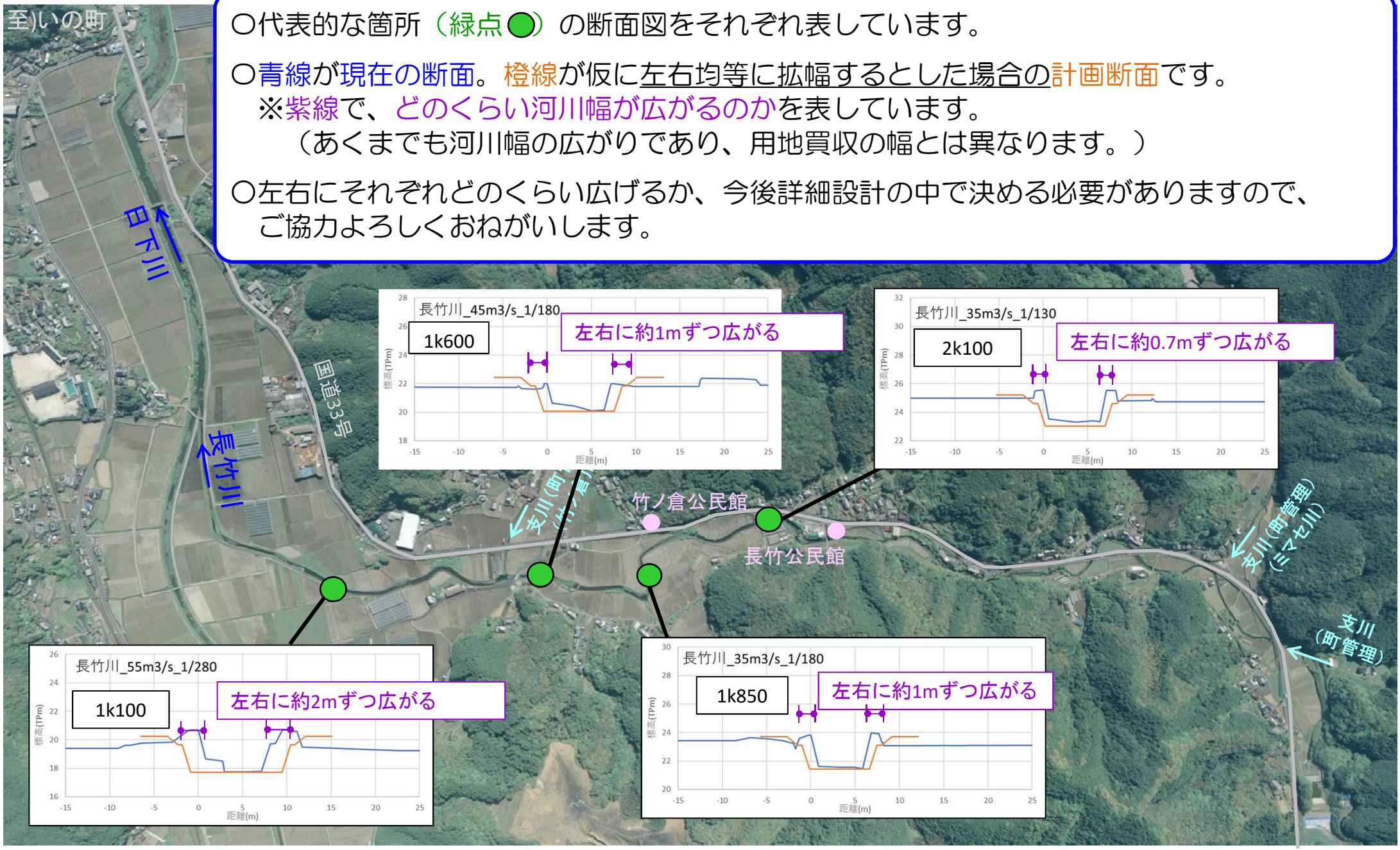
（5）整備イメージ

出典：国土地理院Webサイト（地図・空中写真閲覧サービス）の空中写真
(URL:https://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1)を加工して利用

○代表的な箇所（緑点●）の断面図をそれぞれ表しています。

○青線が現在の断面。橙線が仮に左右均等に拡幅するとした場合の計画断面です。
※紫線で、どのくらい河川幅が広がるのかを表しています。
（あくまでも河川幅の広がりであり、用地買収の幅とは異なります。）

○左右にそれぞれどのくらい広げるか、今後詳細設計の中で決める必要がありますので、ご協力よろしくおねがいします。



（４）長竹川の増水対策②（長竹川の河床に溜まった土砂の掘削）

○ 令和２年４月22日に県と町で長竹川の土砂の堆積状況を確認しました。その結果、掘削が必要と考えられる地点を２箇所把握しました。そのうち１箇所については、既に掘削を実施し、完了しました。残りの箇所についても今後掘削を実施していく予定です。

○ 今回、掘削を予定していない箇所についても、引き続き河川内の土砂の堆積状況を確認し、状況に応じて対応を検討していきます。

○ なお、この２箇所以外で、ご心配に思われている箇所がありましたら、現地を確認させていただき、対応を検討させていただきますので、県にご連絡ください。

掘削実施箇所　（六所橋上流）

掘削実施前



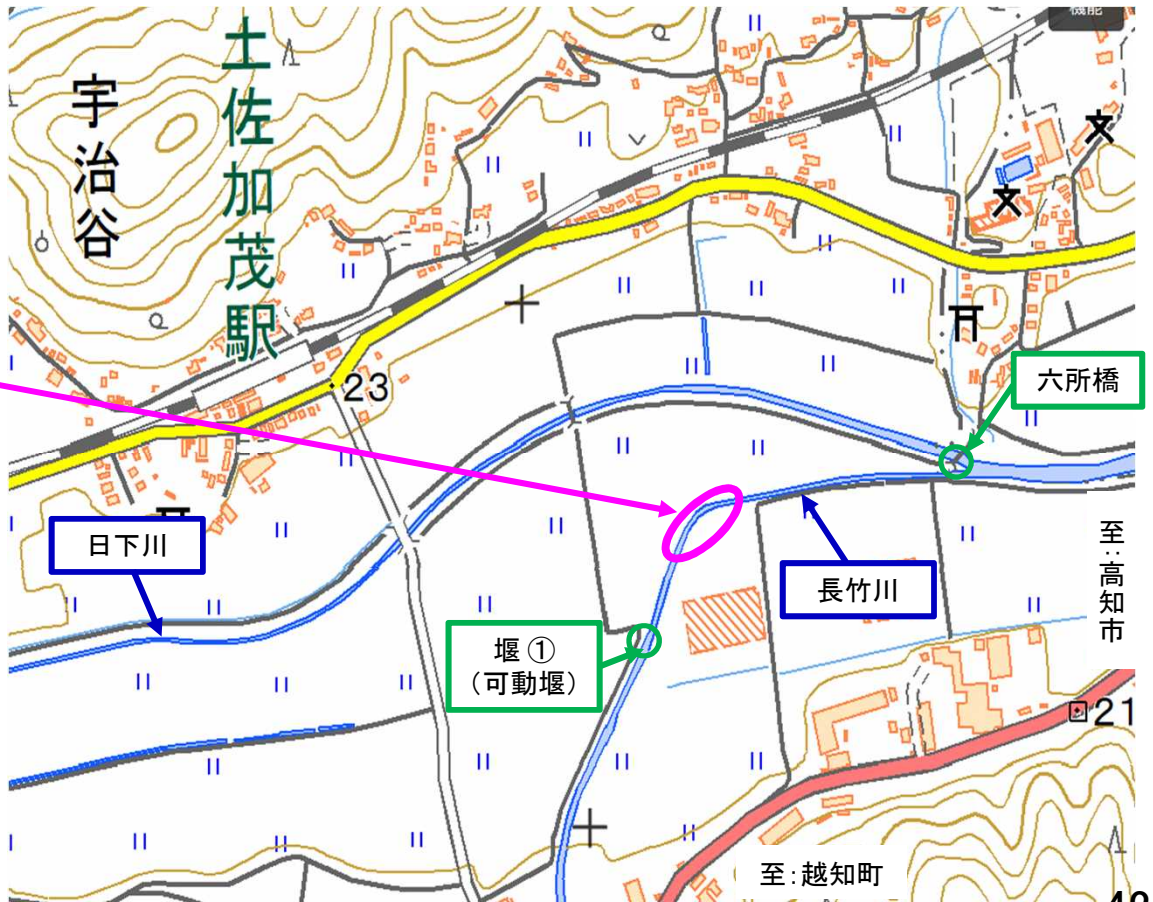


掘削完了後





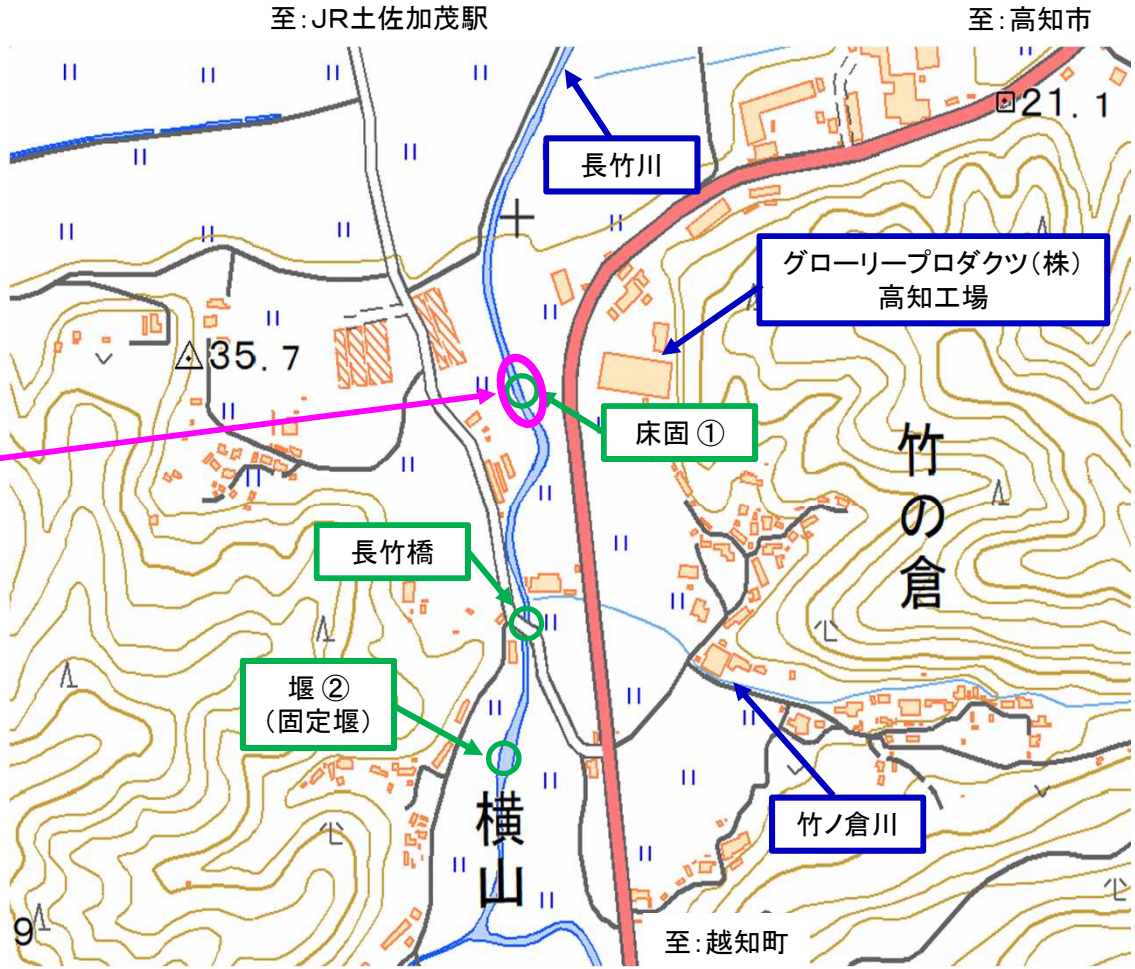
工事用道路の設置が不要であったため、５月下旬から掘削を実施し、５月末に完了しました。



この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000及び電子地形図20万を複製したものである。（承認番号　平29情複、第283号）

掘削予定箇所（長竹橋下流）





耕作地内に工事用道路を設置する必要があるため、
耕作終了後（秋頃）から掘削を実施する予定です。

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の電子地形図25000及び電子地形図20万を複製したものである。（承認番号　平29情複、第283号）

新たな施設の整備・運営主体、概算総事業費について

① 整備・運営主体について

○ 令和２年３月24日開催の（公財）エコサイクル高知通常理事会において、県から、次の①～③の理由により、新たな施設の整備・運営主体は、第三セクター方式かつ現行施設を適切に管理・運営している『（公財）エコサイクル高知』が最適であると判断したことを説明し、「新たな施設の整備・運営主体をお引き受けいただきたい」旨を要請しました。

① エコサイクルセンターを適切に管理・運営してきた実績があり、これまでに蓄積した豊富な経験や人材の有効活用が望めること
② 既に「廃棄物処理センター」として指定を受けており、国の支援制度を活用することが可能であること
③ （公財）エコサイクル高知が新たな施設の整備・運営主体となるためには、公益認定法に基づく法的手続きや定款の変更等が必要になるが、それらの手続きは半年間程度で完了できる見込みであり、速やかに建設工事に着手することができること

○ （公財）エコサイクル高知では、５月28日に開催された通常理事会において、整備・運営主体となることについて審議を行い、県からの要請の受諾を決定しました。

○ 今後、公益認定変更に必要となる法的手続き等を行い、本年秋頃までには、正式に整備･運営主体となる予定です。

○ （公財）エコサイクル高知が新たな施設の整備･運営主体となっても、令和元年７月２日に県と佐川町とで締結した「確認書」に明記している「高知県は、施設の整備及び運営にあたり、地域住民の安全の確保及び生活環境の保全を図るため、最新の技術の導入等により地域住民の生命、身体、財産及び生活環境に影響を及ぼさないよう万全の対策を講じるとともに、施設廃止後も将来にわたり最終的な責任を負うものとする。」ことは何ら変わりがありません。

② 概算総事業費について

○ ５月28日の通常理事会において、県から現時点での概算総事業費（用地補償費を除く）について説明しました。この金額については、今後、設計等を進める過程で精査し、見直していきます。

≪概算総事業費（用地補償費を除く）≫ 約85.4億円 【内訳】施設本体工事費58.7億円、工事用道路・進入道路工事費14.7億円、測量・設計・施工管理費等8.8億円、 その他3.2億円

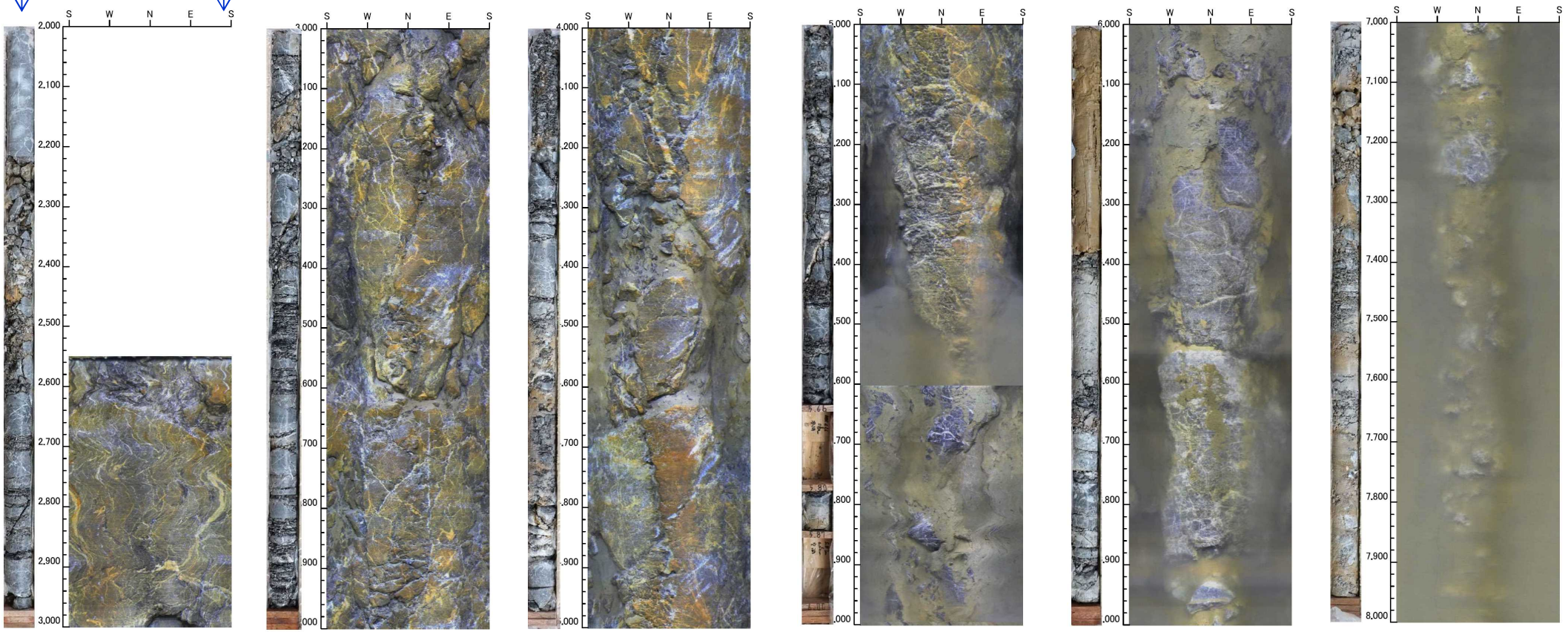
参考資料

（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）
（２）電気探査結果
（３）地質推定断面図

（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）2m～8m

コア画像　孔内の画像

2m～３m　３m～４m　4m～５m　５m～６m　６m～７m　７m～８m



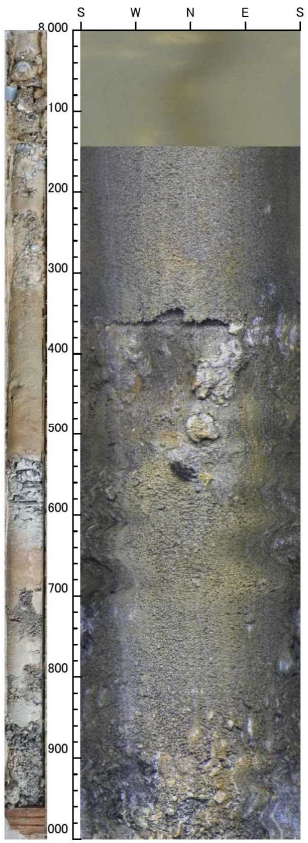
※ No.5は地表から約2mは表土（礫が混じった粘土）が確認されています。

※ 2m～2.6m付近に画像が撮影できなかった区間がありますが、これは、ボーリングによる掘削により周囲の岩盤が崩れたことが原因です。ボーリングによる掘削ではコア（石灰岩）が採取されており、この区間に空洞はないことが確認されています。
　また、この区間の地盤の支持力を示す値（N値）は支持層として必要な50以上の値が確認されています。

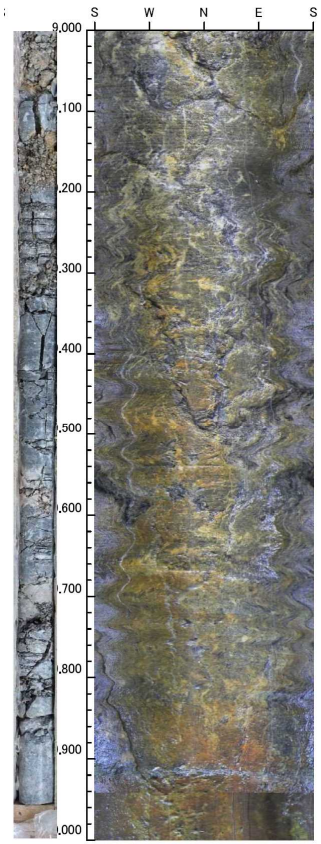
※ 5.6m～6.0m付近にコアが採取できない箇所が確認されましたが、小型カメラにより孔内を撮影した結果、周辺には岩盤があり、空洞ではないことを確認しました。作業時に、コアが落下したものと考えられます。

（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）8m～14m

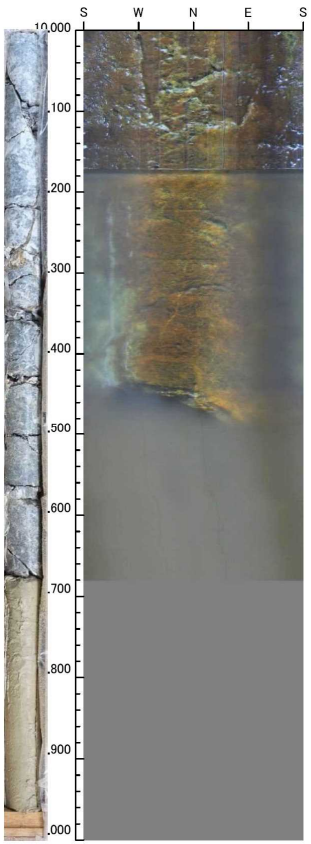
8ｍ～９ｍ



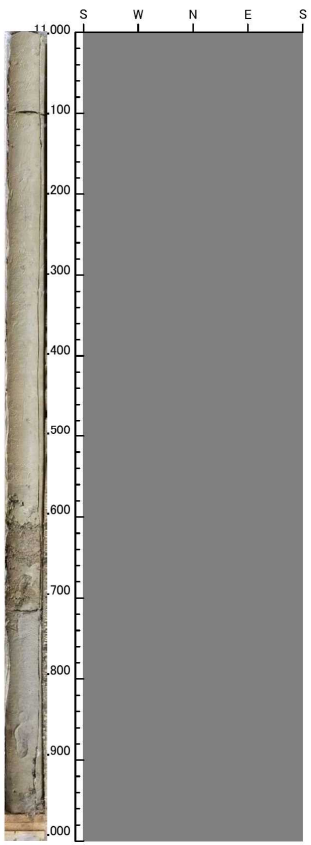
９ｍ～10m



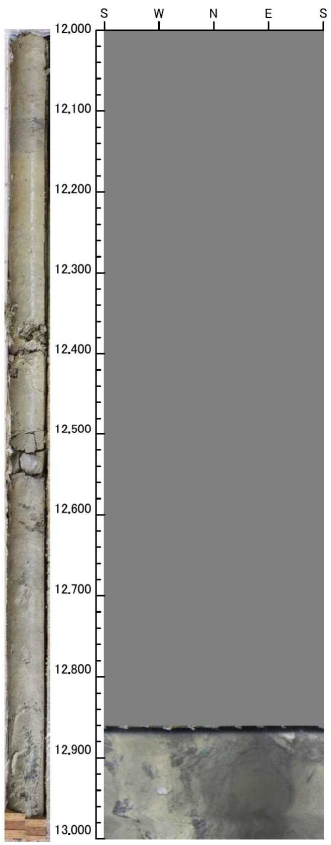
10m～11m



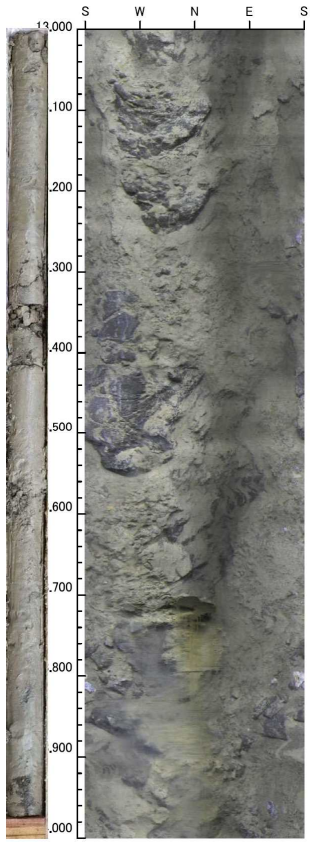
11m～12m



12m～13m



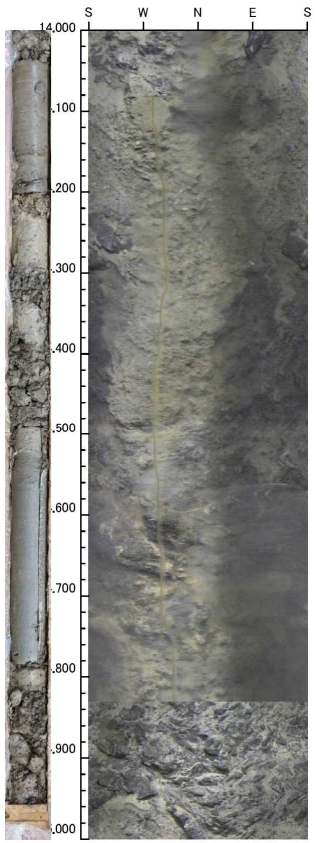
13m～14m



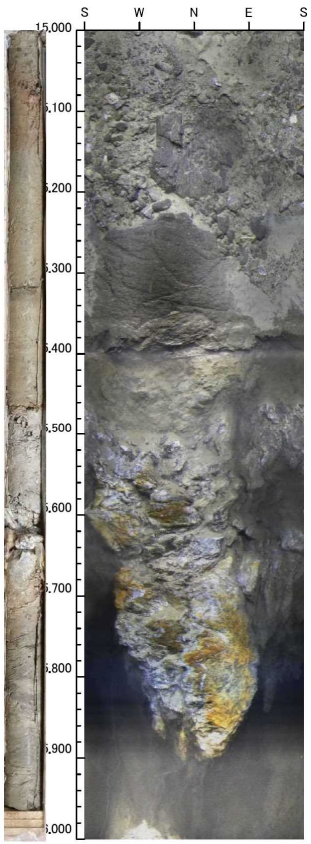
※ 10.5m～12.9m付近に画像が撮影できなかった区間がありますが、これは、ボーリングによる掘削により周囲の岩盤が崩れたことが原因です。ボーリングによる掘削ではコア（泥質岩）が採取されており、この区間に空洞はないことが確認されています。
また、この区間の地盤の支持力を示す値（N値）は支持層として必要な50以上の値が確認されています。

（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）14m～20m

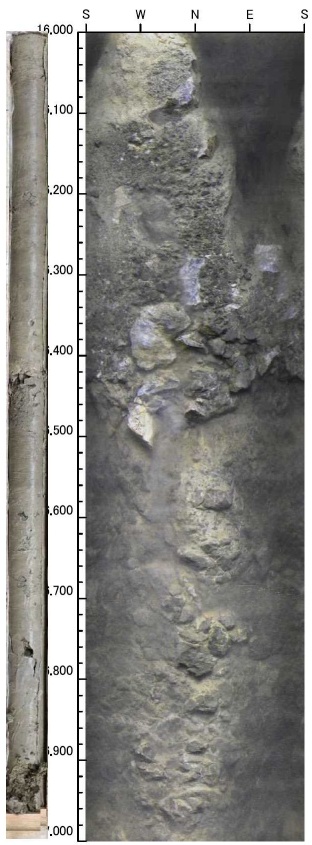
14m～15m



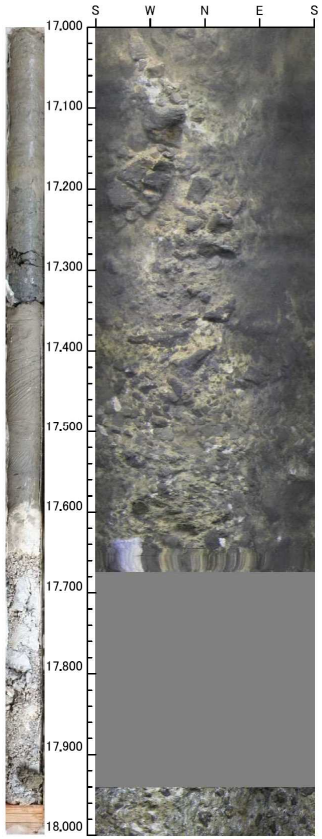
15m～16m



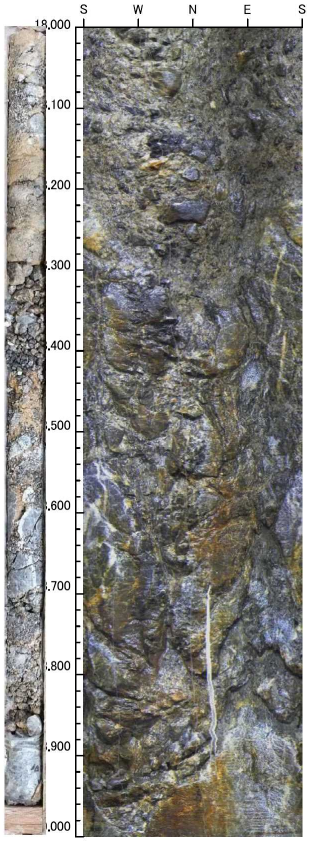
16m～17m



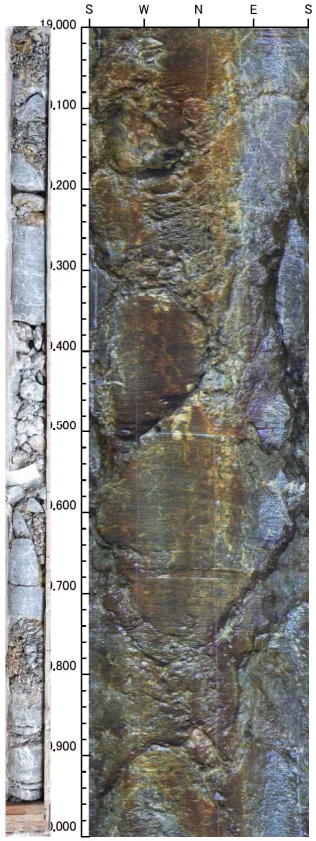
17m～18m



18m～19m



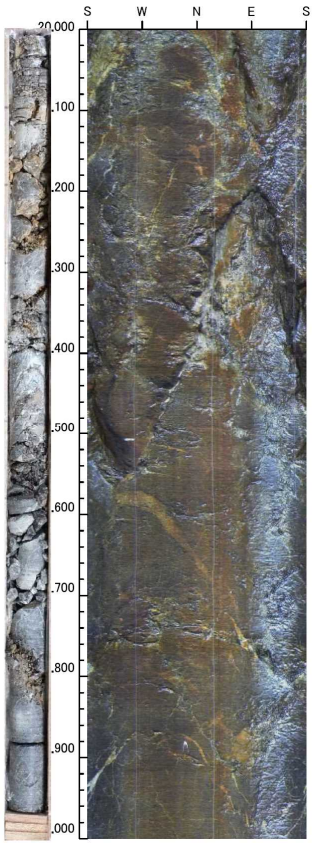
19m～20m



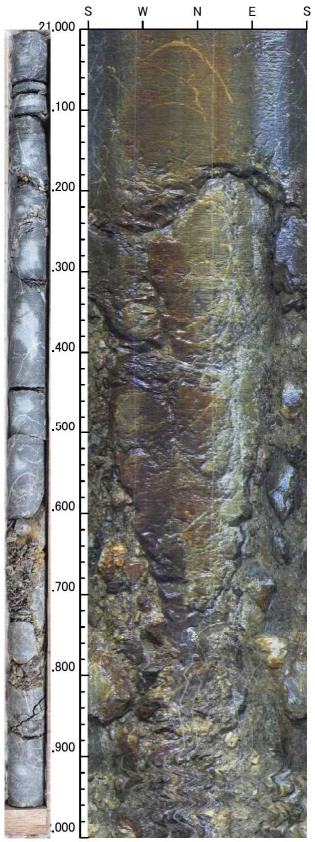
※ 17.7m～17.9m付近に画像が撮影できなかった区間がありますが、これは、ボーリングによる掘削により周囲の岩盤が崩れたことが原因です。ボーリングによる掘削ではコア（石灰岩）が採取されており、この区間に空洞はないことが確認されています。
また、この区間の地盤の支持力を示す値（N値）は支持層として必要な50以上の値が確認されています。

（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）20m～26m

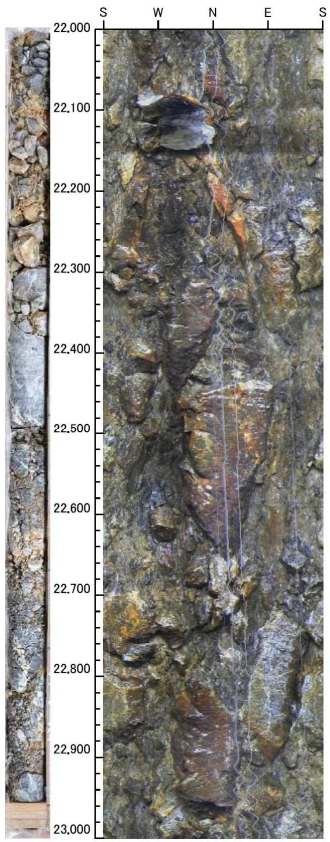
20m～21m



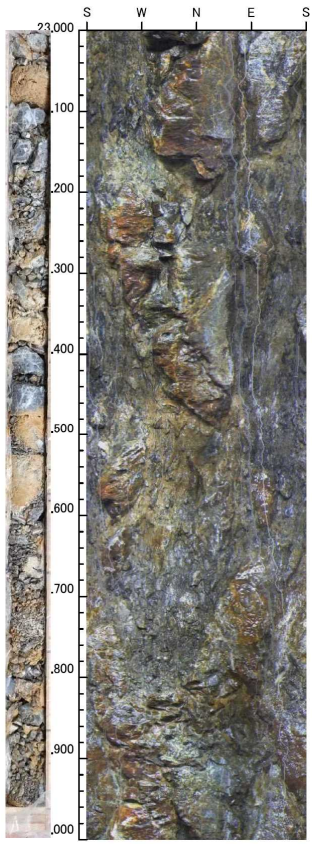
21m～22m



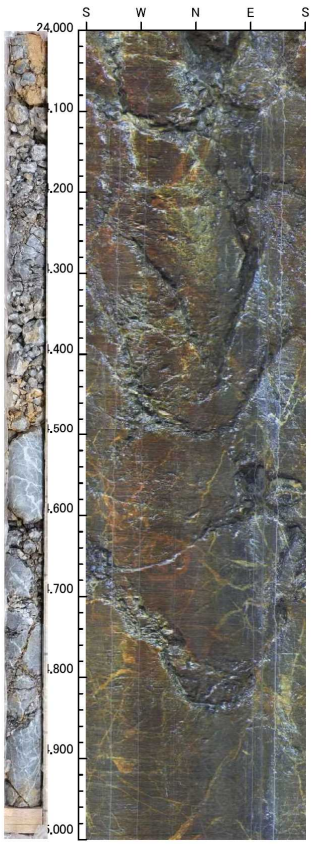
22m～23m



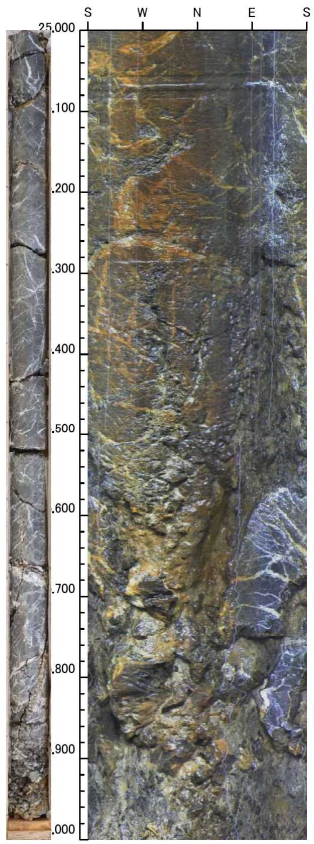
23m～24m



24m～25m

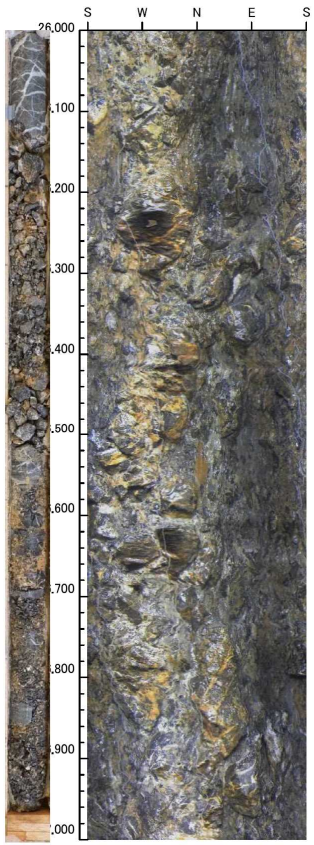


25m～26m

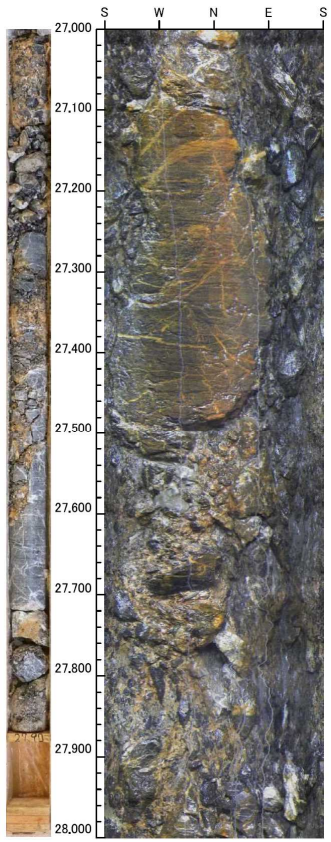


（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）26m～32m

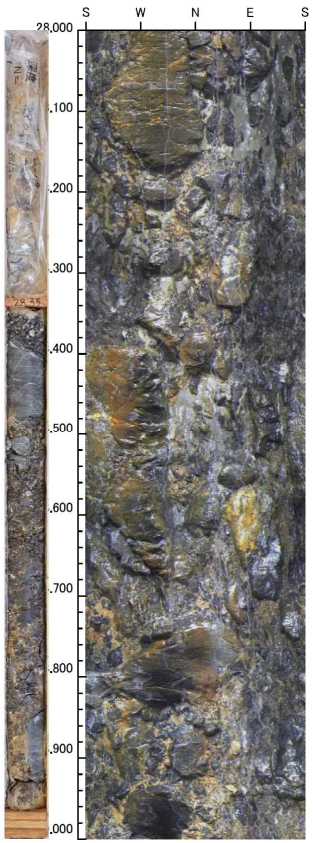
26m～27m



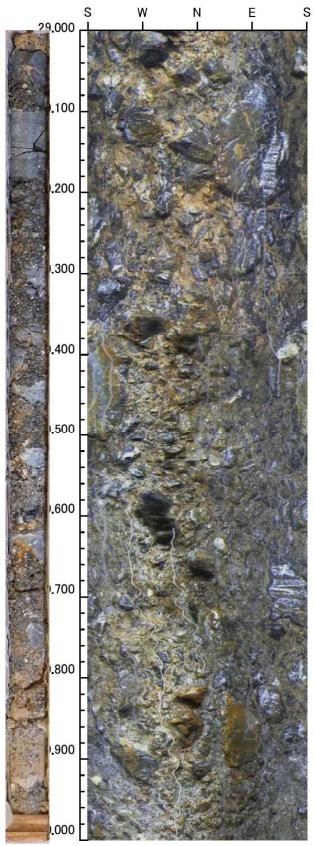
27m～28m



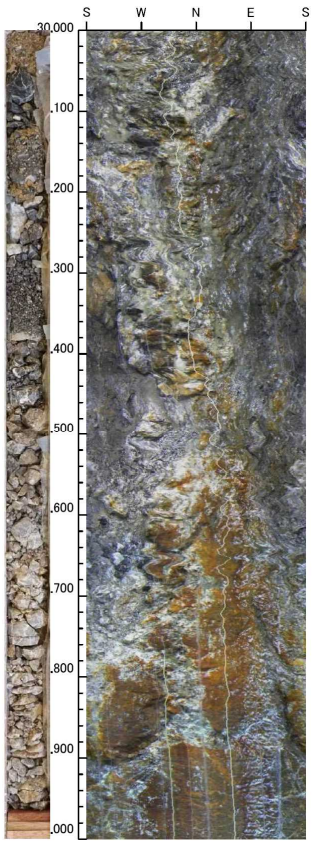
28m～29m



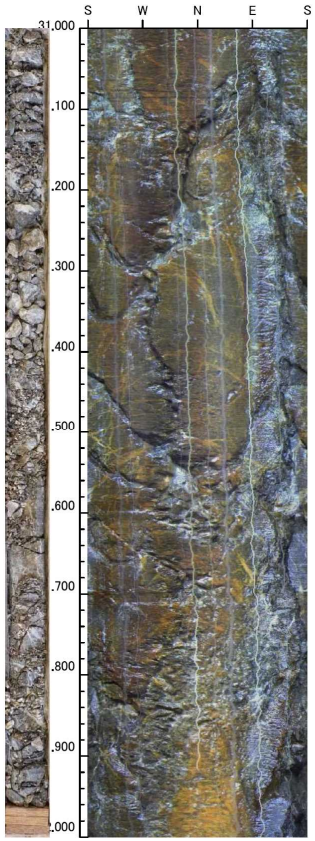
29m～30m



30m～31m

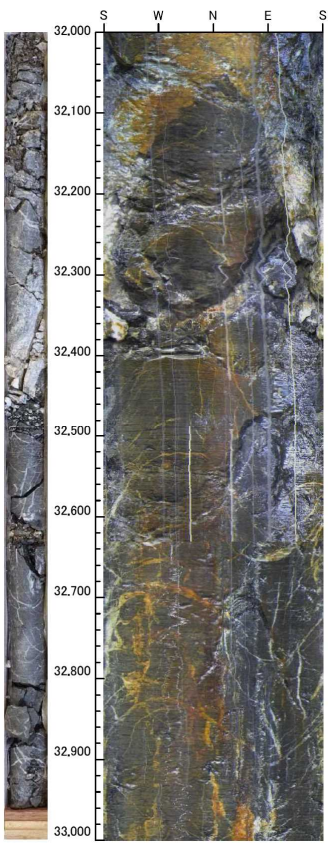


31m～32m

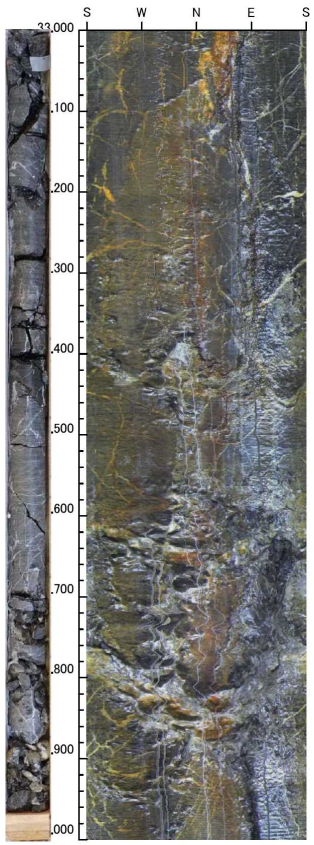


（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）32m～38m

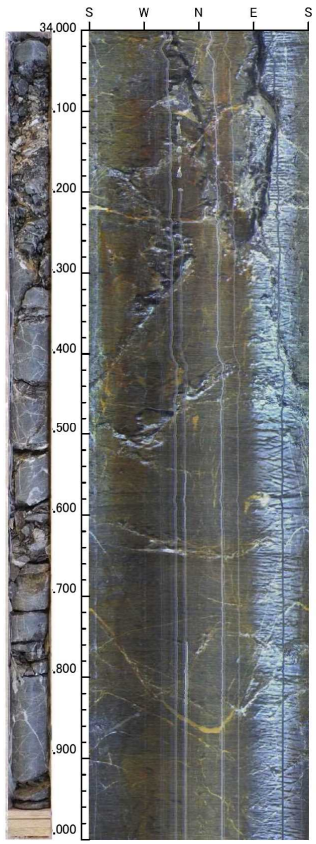
32m～33m



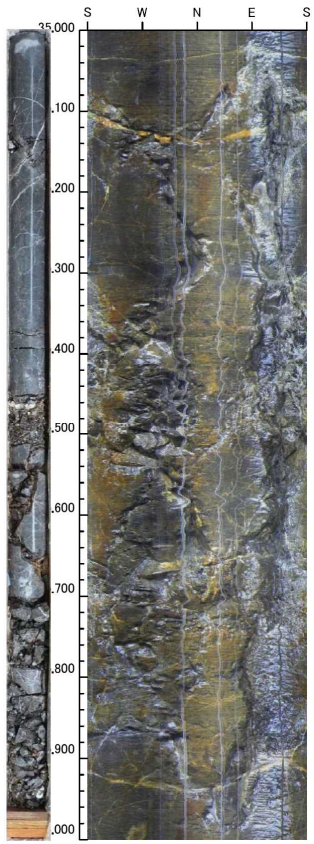
33m～34m



34m～35m



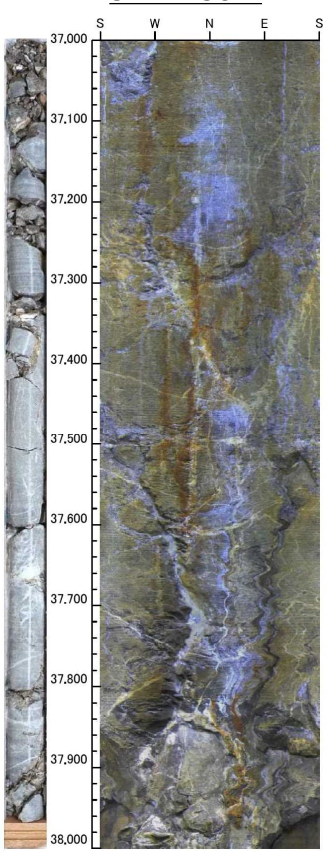
35m～36m



36m～37m

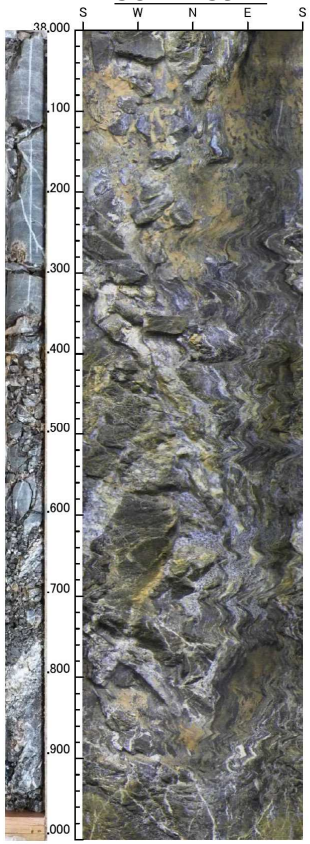


37m～38m

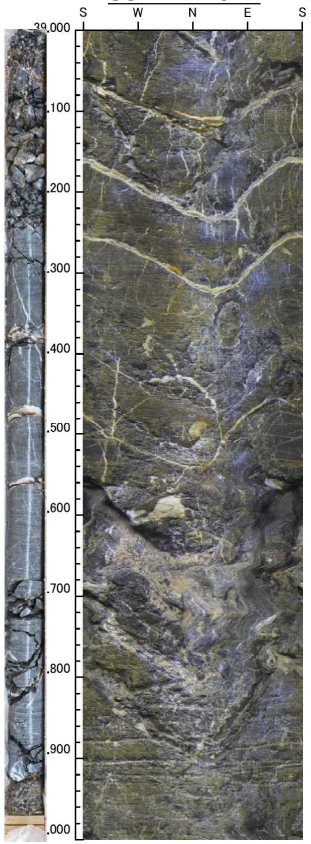


（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）38m～44m

38m～39m



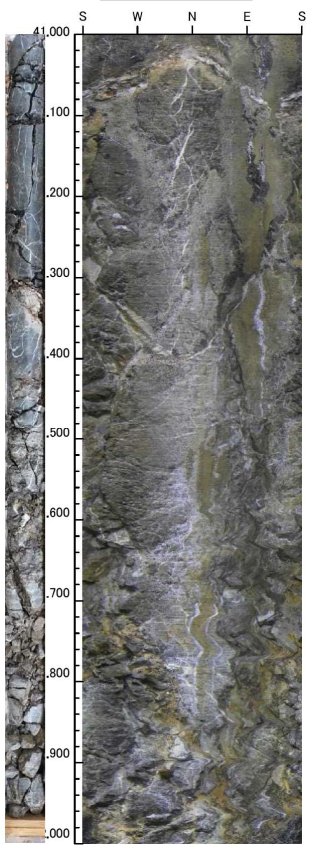
39m～40m



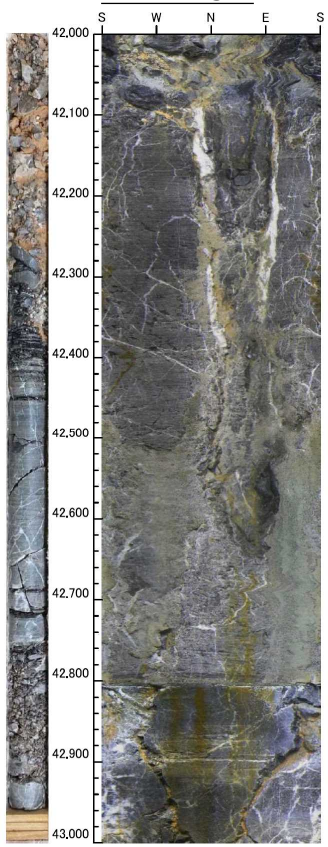
40m～41m



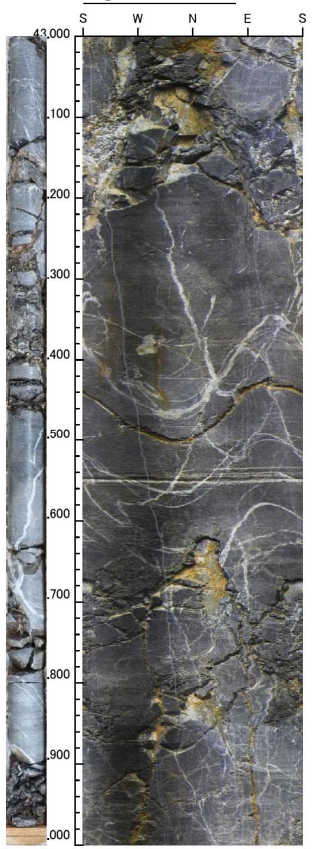
41m～42m



42m～43m

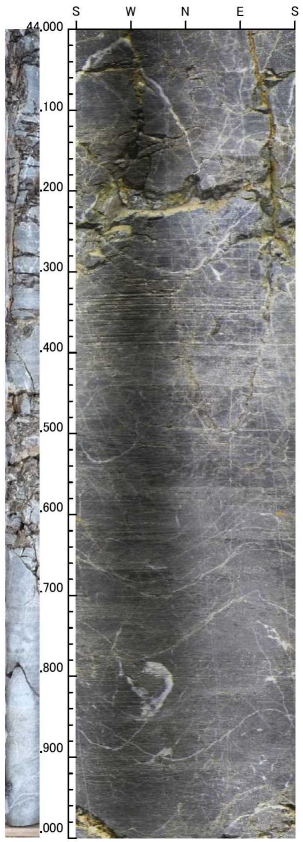


43m～44m

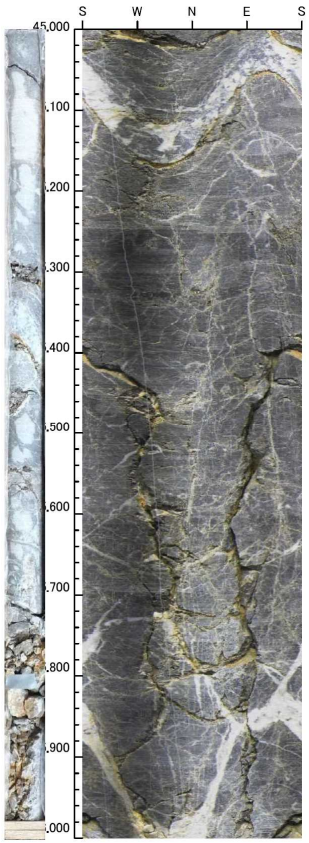


（１）ボーリングにより採取したコア、孔内の画像（No.５）44m～50m

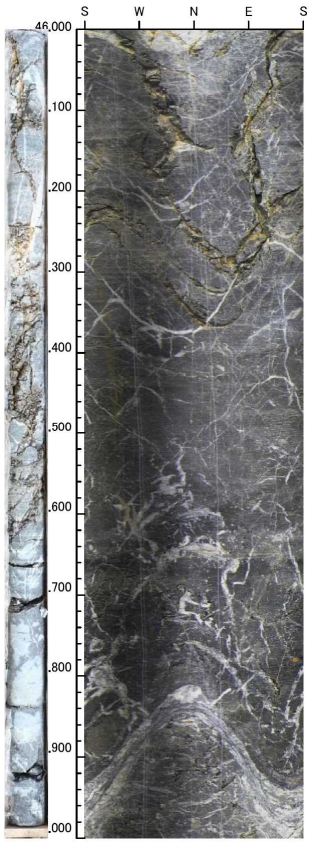
44m～45m



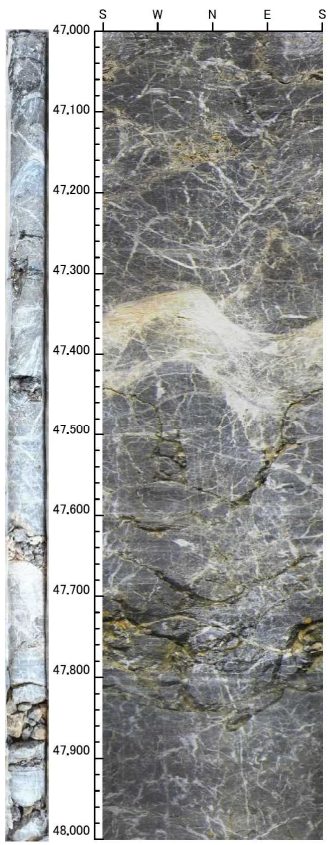
45m～46m



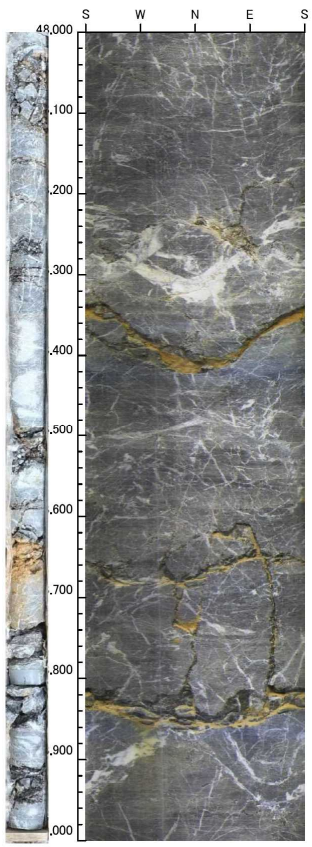
46m～47m



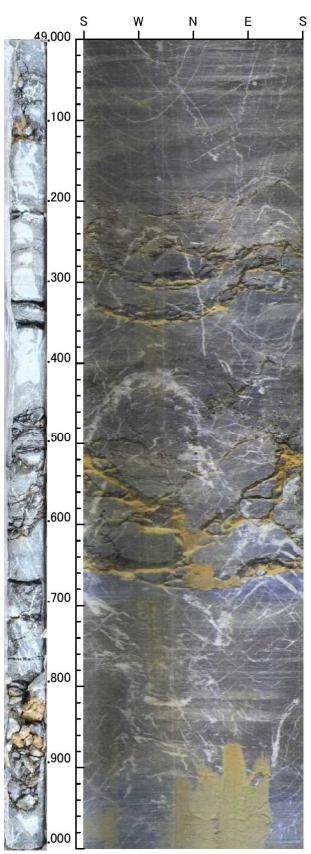
47m～48m



48m～49m

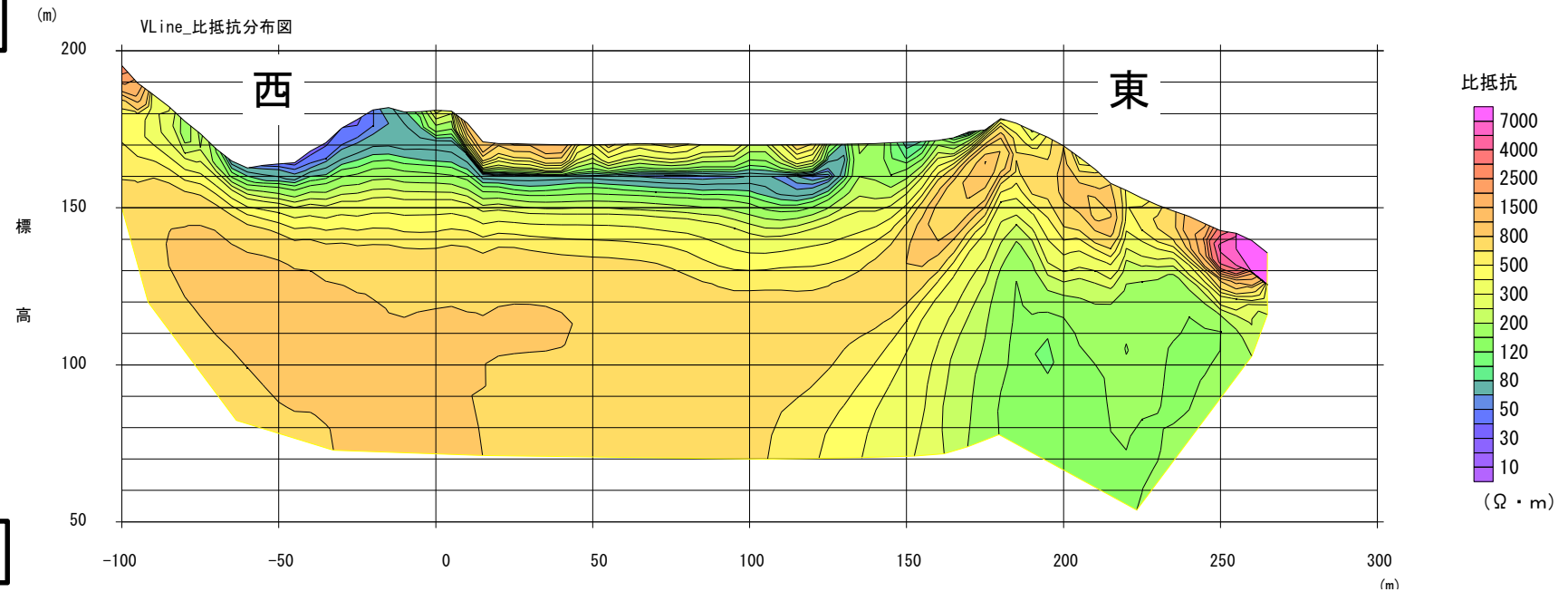


49m～50m

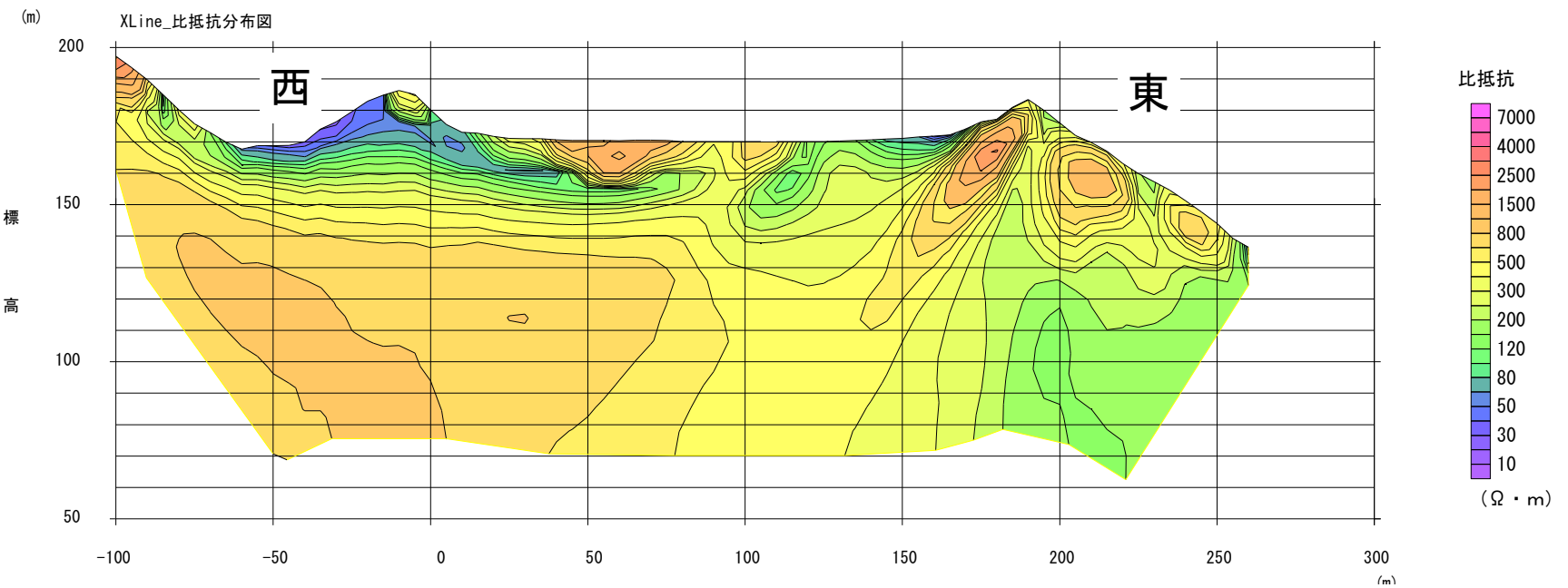


（２）電気探査結果（その１）

V測線

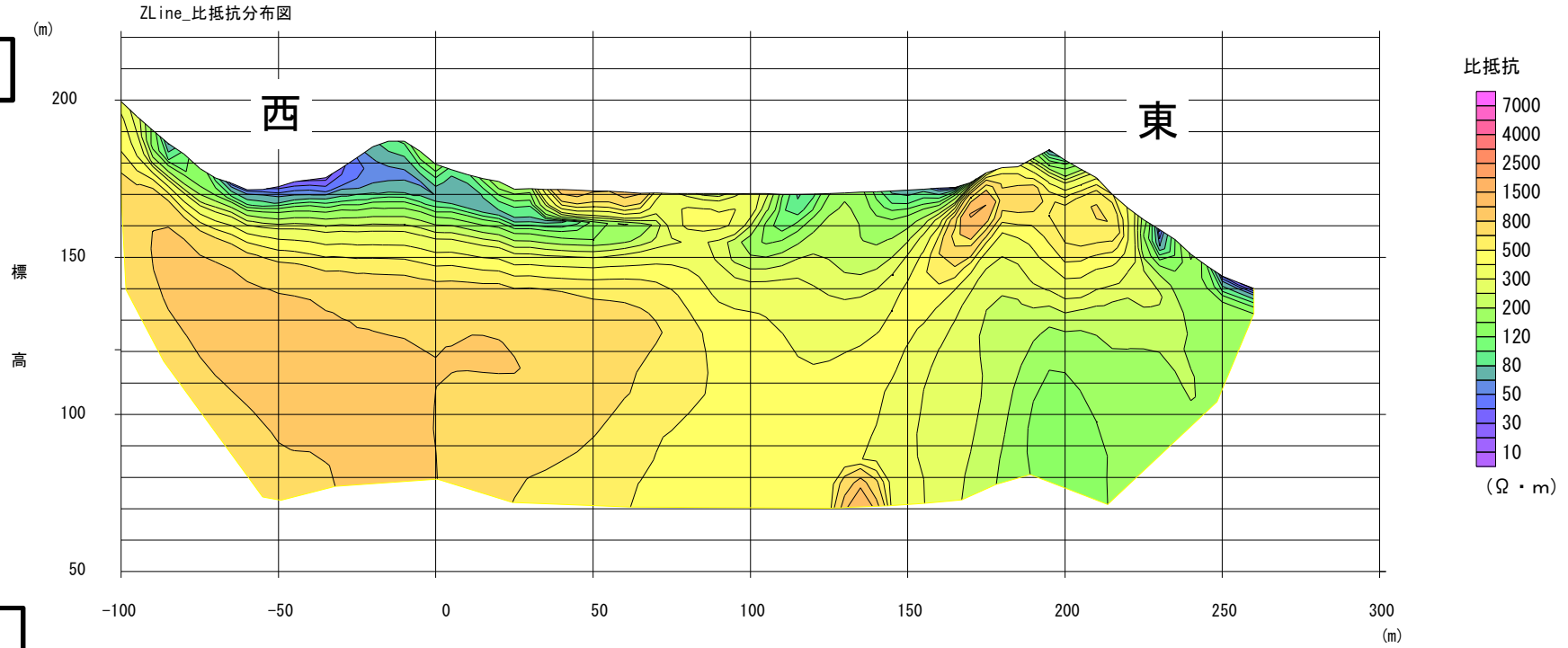


X測線

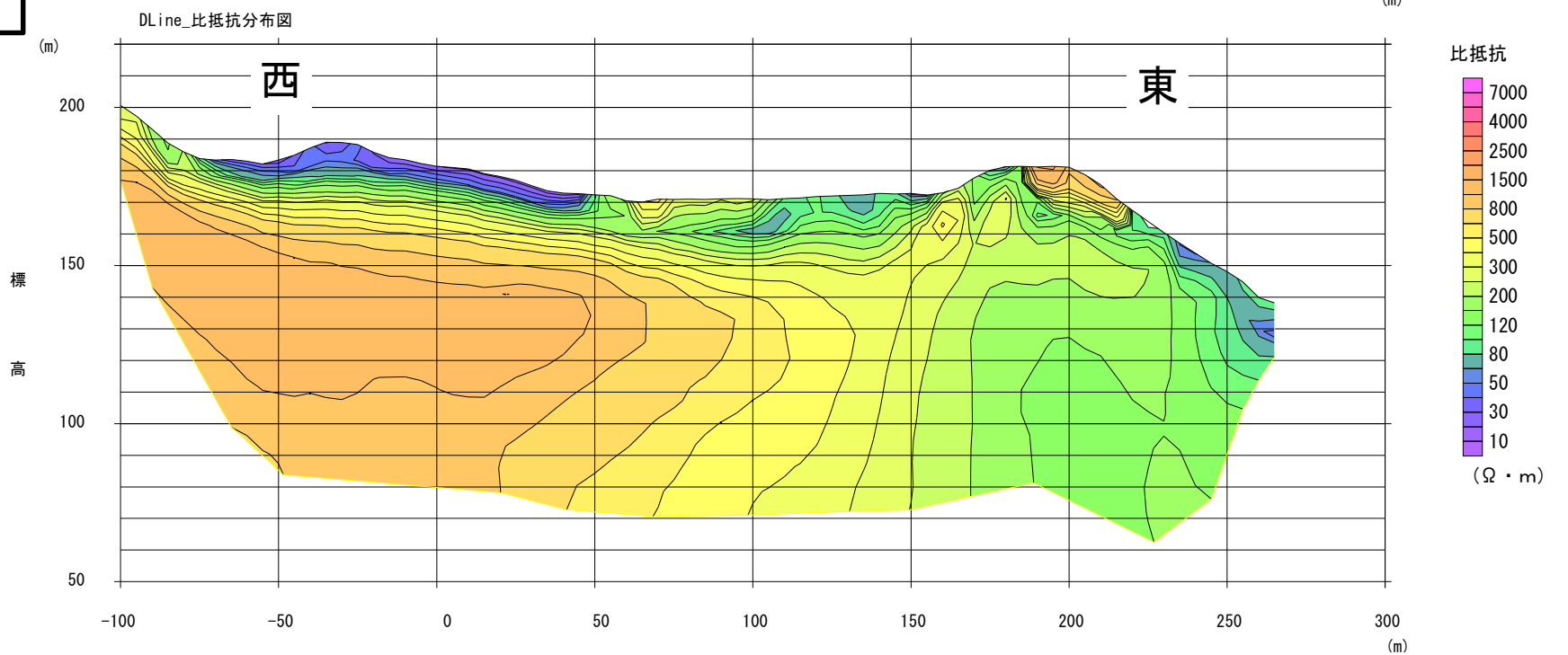


（２）電気探査結果（その２）

Z測線

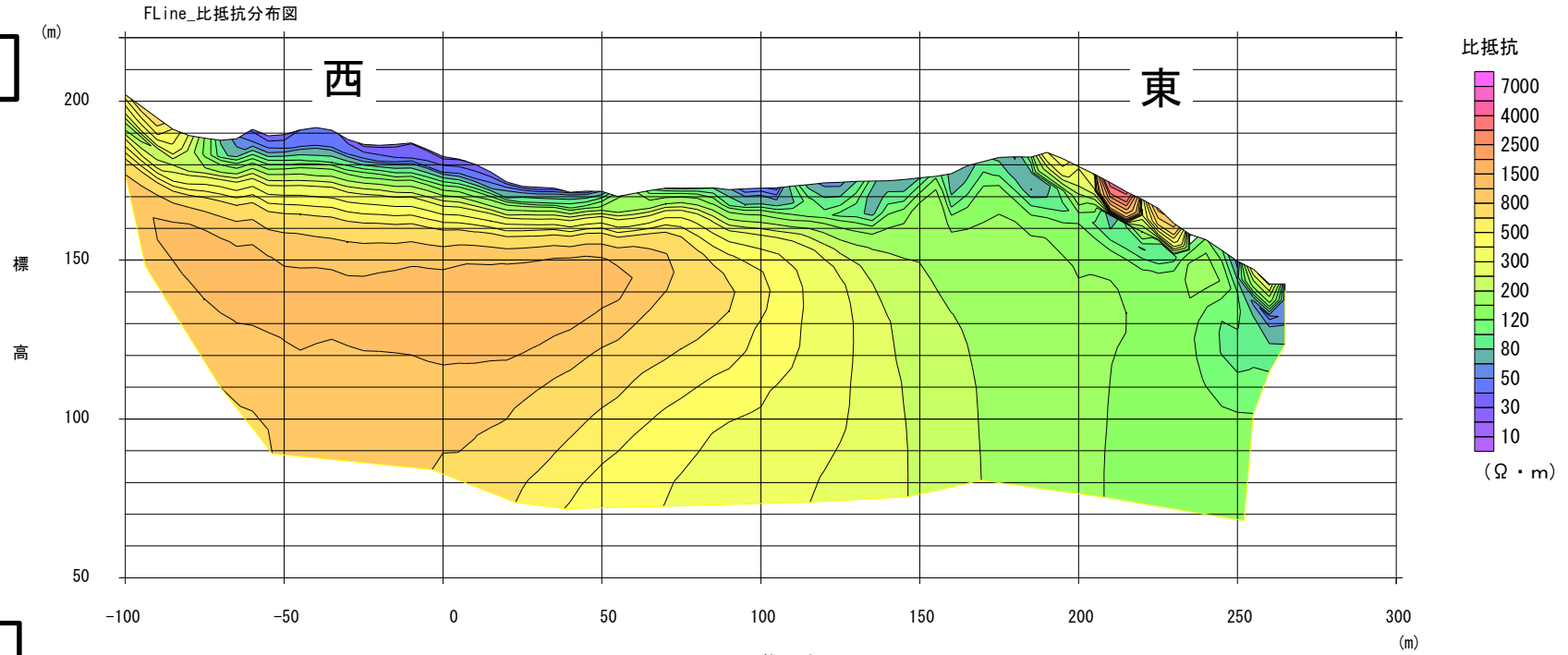


D測線

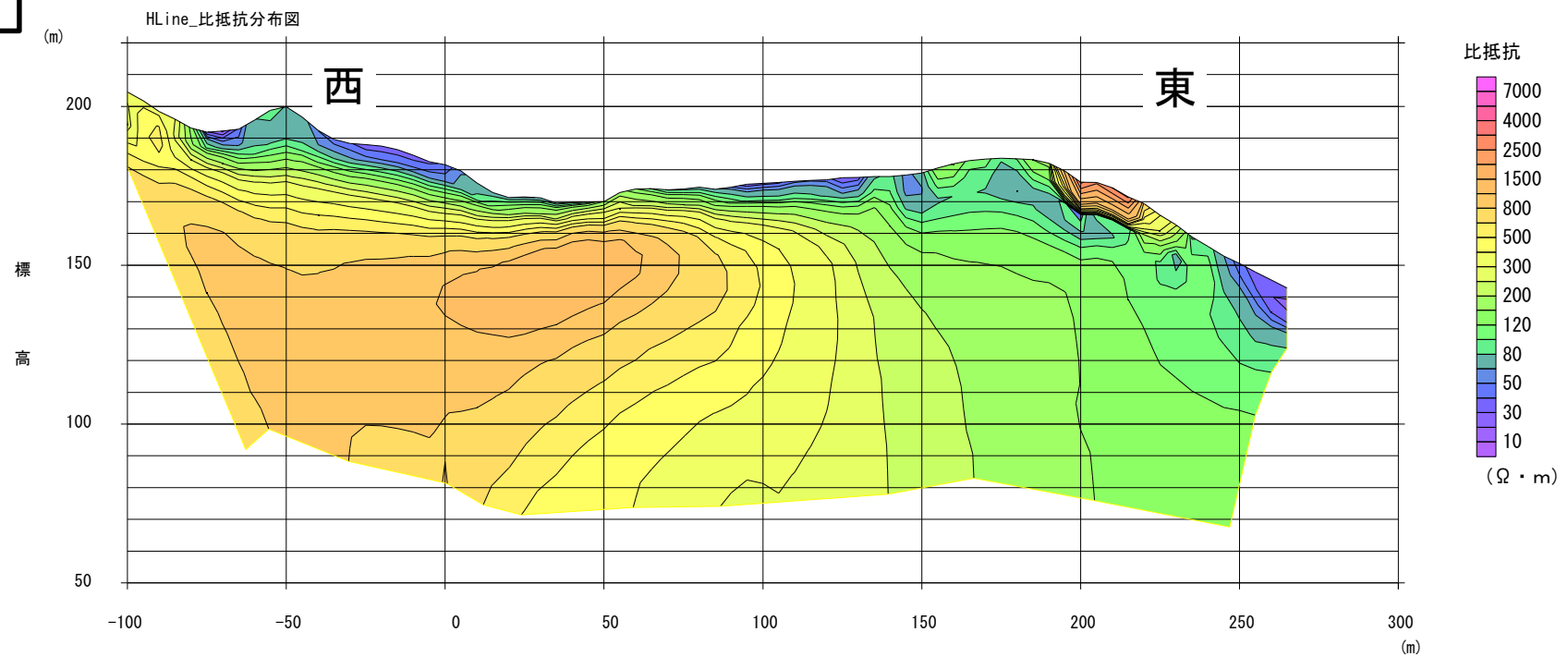


（２）電気探査結果（その３）

F測線



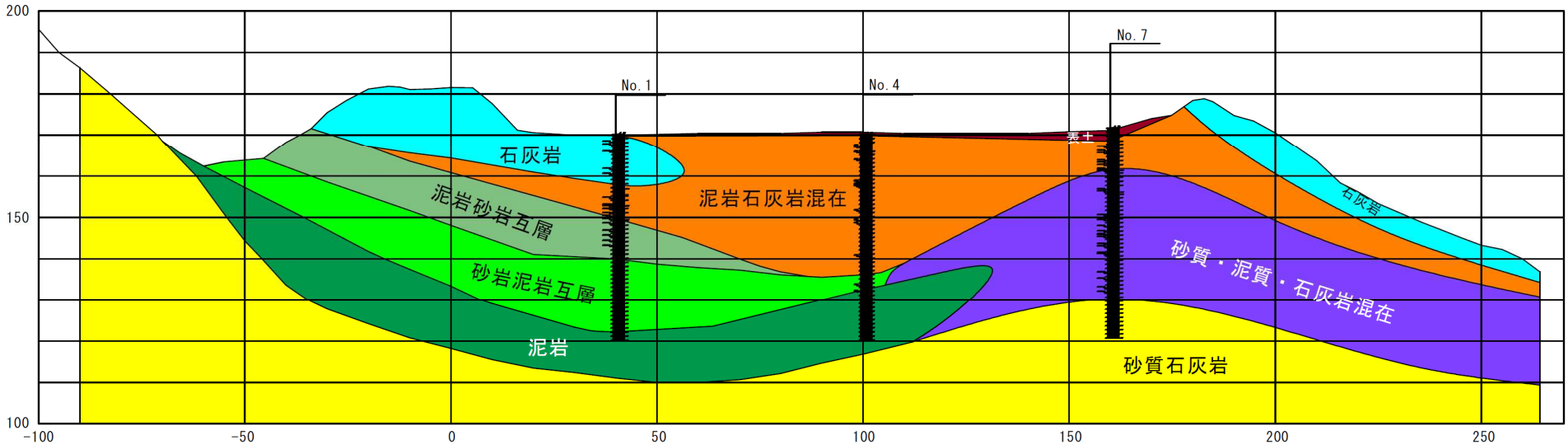
H測線



（３）地質推定断面図（東西方向その１）

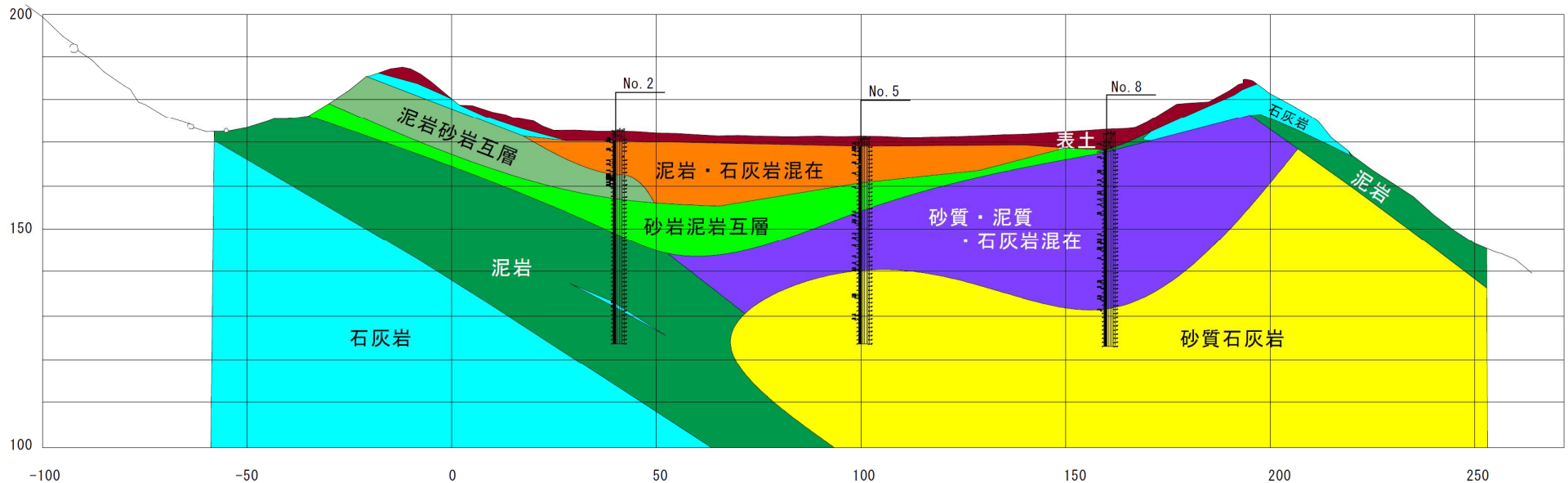
V測線

北側の断面



Z測線

中央の断面

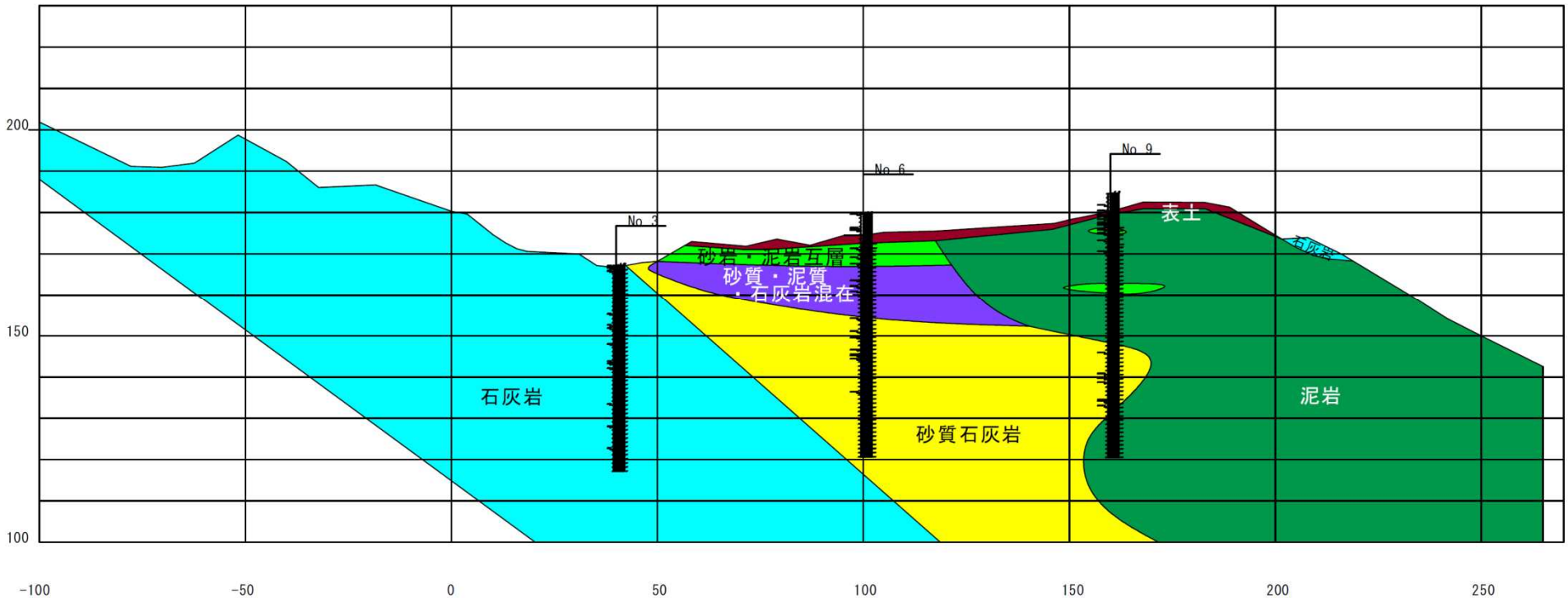


（３）地質推定断面図（東西方向その２）

H測線

南側の断面

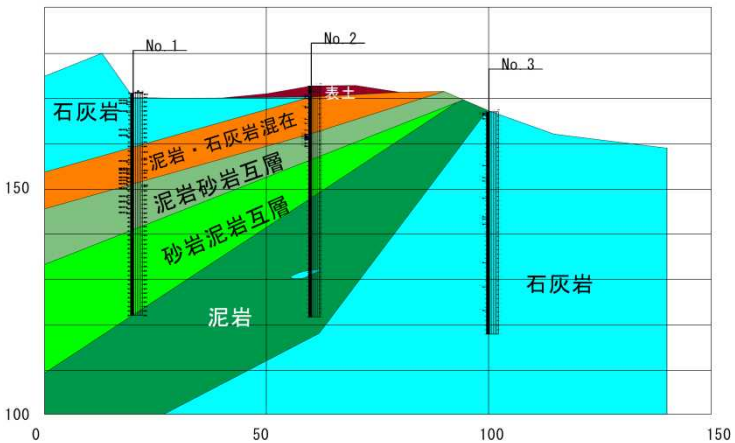
西　　東



（３）地質推定断面図（南北方向）

ボーリング　No.1、2、3

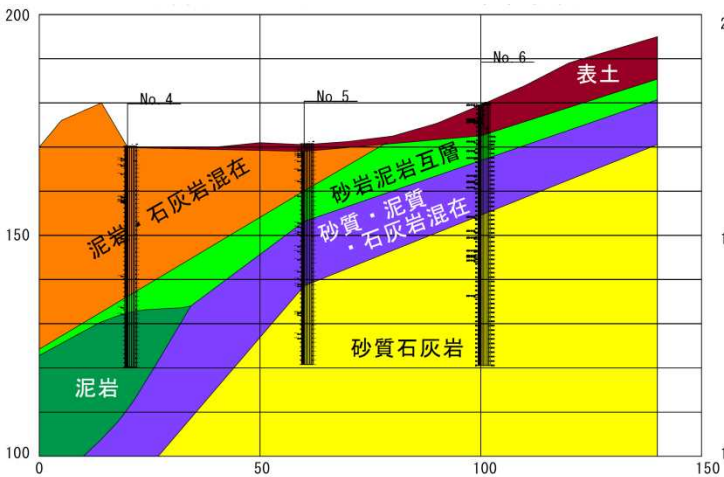
北　　南



西側の断面

ボーリング　No.4、5、6

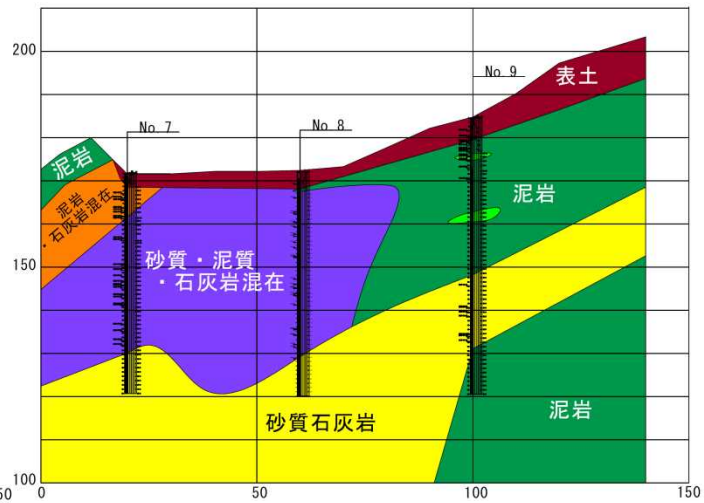
北　　南



中央の断面

ボーリング　No.7、8、9

北　　南



東側の断面

お問い合わせ先

■ 新たな管理型最終処分場の整備全般に関すること

○ 高知県 林業振興・環境部 環境対策課
電　話：０８８－８２１－４５９５
メール：030801@ken.pref.kochi.lg.jp
〒780-0850　高知市丸ノ内１丁目７番52号

■ 長竹川の増水対策に関すること

○ 高知県 土木部 河川課
電　話：０８８－８２３－９８３８
メール：170901@ken.pref.kochi.lg.jp
〒780-8570　高知市丸ノ内１丁目２番20号

○ 高知県 土木部 中央西土木事務所 越知事務所
電　話：０８８９－２６－１１６１
メール：170107@ken.pref.kochi.lg.jp
〒781-1301　高岡郡越知町越知甲2228番1号