

諏訪バイパス

(長野県諏訪市～下諏訪町間)

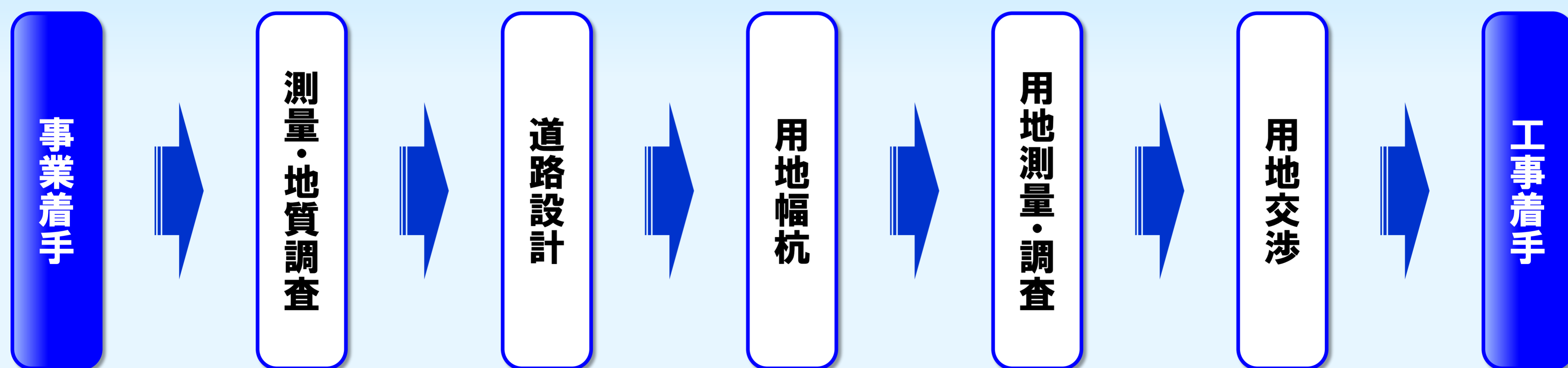
皆さまの声で
諏訪地域の未来を支える
みちづくりを進めます。

諏訪バイパスの概要

一般国道20号の諏訪地域において、「坂室バイパス～諏訪IC関連」や「下諏訪岡谷バイパス」の整備が進められています。諏訪バイパスは、諏訪市四賀から下諏訪町東町の、交通混雑の緩和と交通安全の確保、および、諏訪湖の溢水による交通不能箇所^{いっすい}の解消等を目的とした道路です。



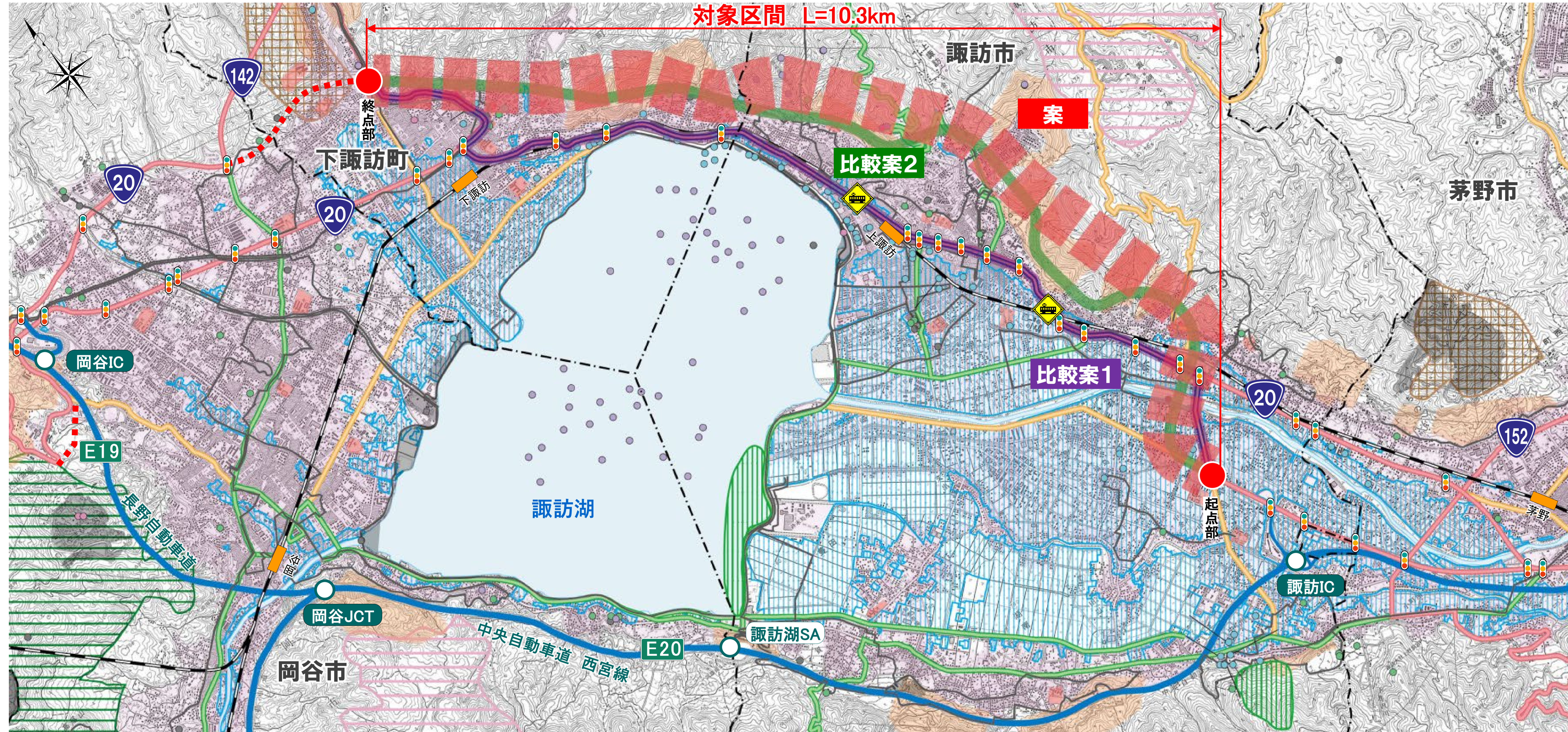
今後の進め方について



工事着手までの各段階においては、地域の皆様方への説明会を予定しています。

ルート帯案の比較

ルート帯の案(500m帯)を作成し、「現道拡幅」「現都市計画ルート」と比較評価を行ったうえで、**【案】バイパス案(山側ルート)**を対応方針として決定しました。



凡例	
 	【案】バイパス案(山側ルート)
 	【比較案1】現道拡幅
 	【比較案2】現都市計画ルート
	高速道路
	国道
	主要地方道
	一般県道
	市道
	J R
 	踏切
 	人口集中地区
 	コントロールポイント
 	地すべり危険箇所
 	浸水想定区域
 	鳥獣保護区
●	源泉施設
●	重要な種の生息地
●	重要な種・群落の生育地
 	自然公園
 	重要な湿地
 	景観資源
 	人と自然との触れ合い活動の場

参考文献：
「長野県統合型地理情報システム（長野県企画部情報統括課）」、「平成18年7月豪雨 被害発生地域平面図」（平成18年 長野県諏訪建設事務所）、「長野県鳥獣保護区等位置図」（平成24年度 長野県林務部森林づくり推進課）、「第2回自然環境保全基礎調査 動植物分布図 長野県」（昭和56年 環境庁）、「支部報「いわずすめ」No.96（2004年5-6月号）（平成16年 日本野鳥の会諏訪支部）、「ふるさといきもの里100選」（平成元年 環境庁自然保護局）、「第3回自然環境保全基礎調査 自然環境情報図 長野県」（平成元年 環境庁）、「第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書」（平成12年 環境庁）、「信州の文化財」（平成24年9月 財団法人八十二文化財団）、「第4回自然環境保全基礎調査 自然環境情報図 長野県」（平成7年 環境庁）、「自然公園等指定状況一覧」（平成19年4月 長野県自然環境保護課）、「日本の重要湿地500」（平成24年9月 環境省 インターネット自然研究所）、「日本の都市公園100選」（平成元年 日本公園緑地協会）、「新日本夜景100選」（平成16年 新日本三大夜景・夜景 100選事務局）、「日本の渚・百選」（平成8年 国土交通省）、「温泉源泉の名称及び住所の一覧」（平成25年10月 諏訪保健福祉事務所 食品・生活衛生課生活衛生係）、「全国観光情報データベース」（平成25年10月 社団法人日本観光振興協会）、「各市町観光パンフレット」（平成25年10月 岡谷市・下諏訪町・諏訪市・茅野市）、「諏訪湖一周ジョギングロード」（平成24年9月 長野県健康福祉部健康長寿課）、「長野県統合型地理情報システム しんしゅうくらしのマップ」（長野県企画部情報政策課）、「浸水想定区域」（平成24年度 国土数値情報）

※原則として、別線道路の完成後、現在の国道20号は地方公共団体へ管理が引き継がれることを想定しています。

比較案	【案】バイパス案(山側ルート)	【比較案1】現道拡幅	【比較案2】現都市計画ルート
ルート概要	現都市計画ルートより、バイパスを山側に通す案	現道2車線を拡幅(車線数増加)	現都市計画ルートを基にバイパス整備
災害に強い代替路の確保 (浸水被害、土砂災害)	・浸水対策はバイパスにより高台に回避。 ・土砂災害の危険性は山側に回避することで、【比較案2】よりも効果が大きい。 ・新たな代替路を確保。	・浸水対策は、路面の嵩上げにより対応するものの、効果は【バイパス案】より小さい。 ・土砂災害の危険性は現道拡幅のため、現状と同じ。	・浸水対策はバイパスにより高台に回避。 ・土砂災害の危険性は一部山側に回避。 ・新たな代替路を確保。
交通の円滑化 (渋滞、踏切)	・バイパスに交通が転換することにより、国道20号の交通混雑が解消。	・交通容量(車線数)を確保し、現道の交通混雑を緩和、踏切は立体交差するものの、効果は【バイパス案】より小さい。	・バイパスに交通が転換することにより、国道20号の交通混雑が解消。
交通安全の確保	・バイパスに交通が転換することにより、国道20号の交通事故が減少。	・安全施設の設置により、交通事故が減少するものの、効果は【バイパス案】より小さい。	・バイパスに交通が転換することにより、国道20号の交通事故が減少。
地域産業の活性化	・国道20号の連続する信号交差点や踏切を回避し、高速ICまでのアクセス性や定時性が向上。	・国道20号の連続する信号交差点を通過するため、高速ICまでのアクセス性や定時性はあまり向上しない。	・国道20号の連続する信号交差点や踏切を回避し、高速ICまでのアクセス性や定時性が向上。
安心・快適な暮らしづくり (医療、騒音)	・高次救急医療機関への速達性が向上。 ・バイパスに交通が転換することにより、国道20号の沿道環境が改善。	・車線数増加により、救急車両優先の車線を確保でき、高次救急医療機関への速達性が向上。 ・市街地を通過するため、国道20号の沿道環境の改善は見込まれない。	・高次救急医療機関への速達性が向上。 ・バイパスに交通が転換することにより、国道20号の沿道環境が改善。
生活環境*	・大気環境は、集落・市街地等を概ね回避しており、影響を与える可能性が【比較案1】より小さい。 ・水環境は、源泉施設を概ね回避しているが、ルートの位置・構造によっては、影響を与える可能性あり。	・大気環境は、集落・市街地等を通過しており、影響を与える可能性あり。 ・水環境は、源泉施設を回避しているが、ルートの位置・構造によっては、影響を与える可能性あり。	・大気環境は、集落・市街地等を概ね回避しており、影響を与える可能性が【比較案1】より小さい。 ・水環境は、源泉施設を概ね回避しているが、ルートの位置・構造によっては、影響を与える可能性あり。
自然環境*	・動物、植物、生態系は、重要な種・群落の生息地・生育地等を概ね回避しており、影響を与える可能性小。	・動物、植物、生態系は、重要な種・群落の生息地・生育地等を回避しており、影響を与える可能性小。	・動物、植物、生態系は、重要な種・群落の生息地・生育地等を概ね回避しており、影響を与える可能性小。
その他	・景観は、景観資源を概ね回避しており、影響を与える可能性小。 ・人と自然との触れ合い活動の場は、活動の場を概ね回避しており、影響を与える可能性小。	・景観は、景観資源を回避しており、影響を与える可能性小。 ・人と自然との触れ合い活動の場は、活動の場を通過しており、影響を与える可能性あり。	・景観は、景観資源を概ね回避しており、影響を与える可能性小。 ・人と自然との触れ合い活動の場は、活動の場を概ね回避しており、影響を与える可能性小。
沿道施設へ出入り	・沿道施設への出入りは想定していない。	・浸水対策による嵩上げにより、沿道施設への出入りは困難。	・沿道施設への出入りは想定していない。
地域分断	・一部市街地や集落を山側に回避することで、地域分断は、ほぼ生じない。	・車線数が増加し、沿道出入りや横断が困難となり、地域分断が生じる。	・一部市街地や集落を通過するため、【バイパス案】より地域分断が生じる。
影響する家屋数等	約210棟 (宅地面積:約4万m ² 【比較案1】の約1/4)	約930棟 (宅地面積:約19万m ²)	約320棟 (宅地面積:約6万m ²)
事業費	約700~740億円	約760~800億円	約810~850億円

※自動車の走行や道路の存在に伴い影響を及ぼす可能性のある事項を整理。

注)比較案:ルート帯案を設定するにあたって比較検討した案

2回にわたる意見聴取については、住民の皆さまへは、調査票を郵送にて全戸配布、その他に留置き・Webなどで調査を実施し、事業者の皆さまへは、調査票を郵送にて配布し、ご意見をお聞きしました。

また、オープンハウスにより、対話にて、ご意見をお聞きするとともに、事業者や観光客の皆さまへヒアリングを実施し、様々なご意見をお聞きしました。

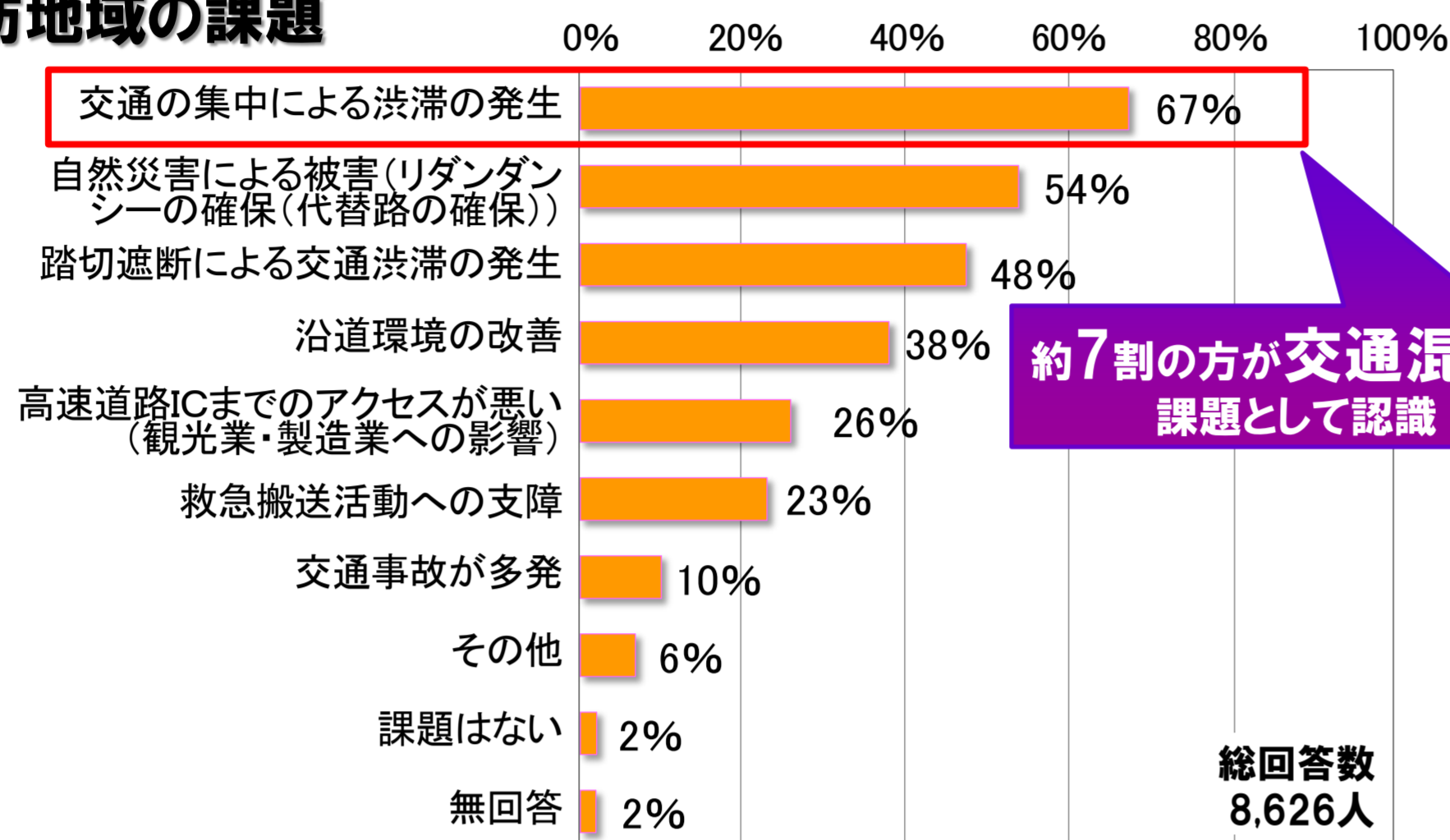
第一回地域の意見聴取結果

平成26年2月6日(木)～平成26年3月7日(金)

第一回意見聴取では、**地域の課題、道路整備の必要性**について意見をお聞きしました。

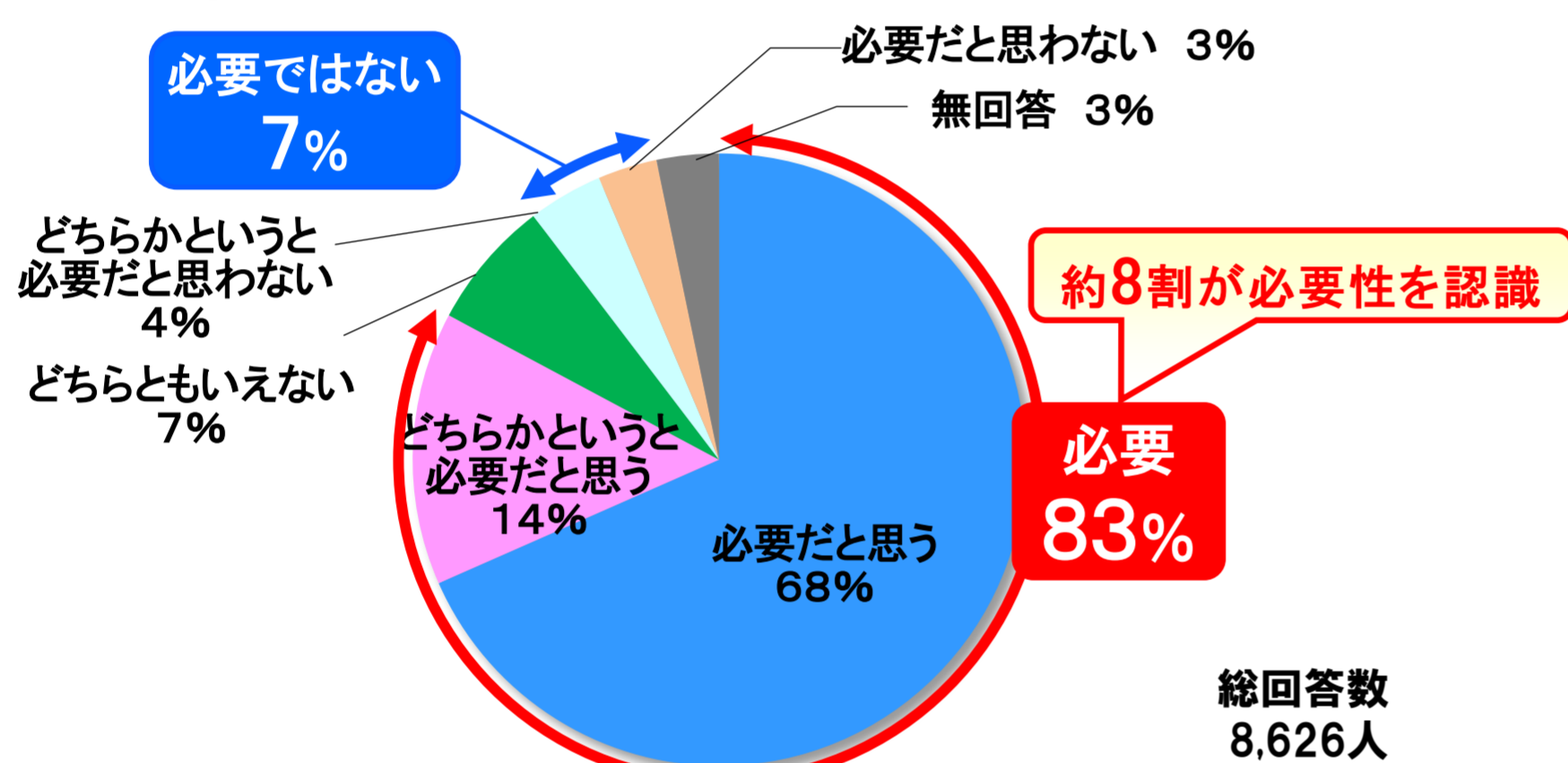
住民のみなさまの回答

◆諏訪地域の課題



約7割の方が交通混雑を課題として認識

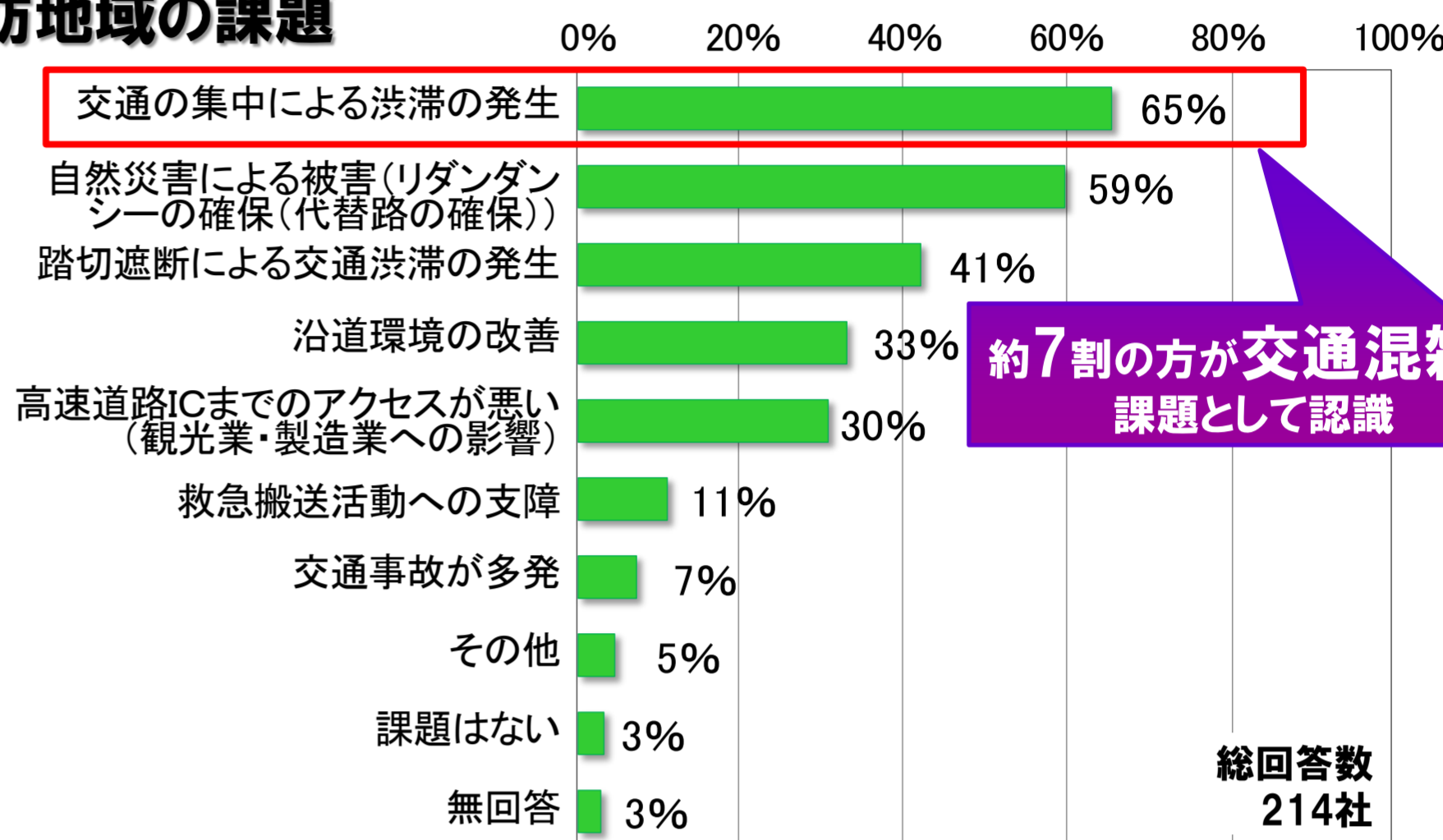
◆道路整備の必要性



約8割が必要性を認識

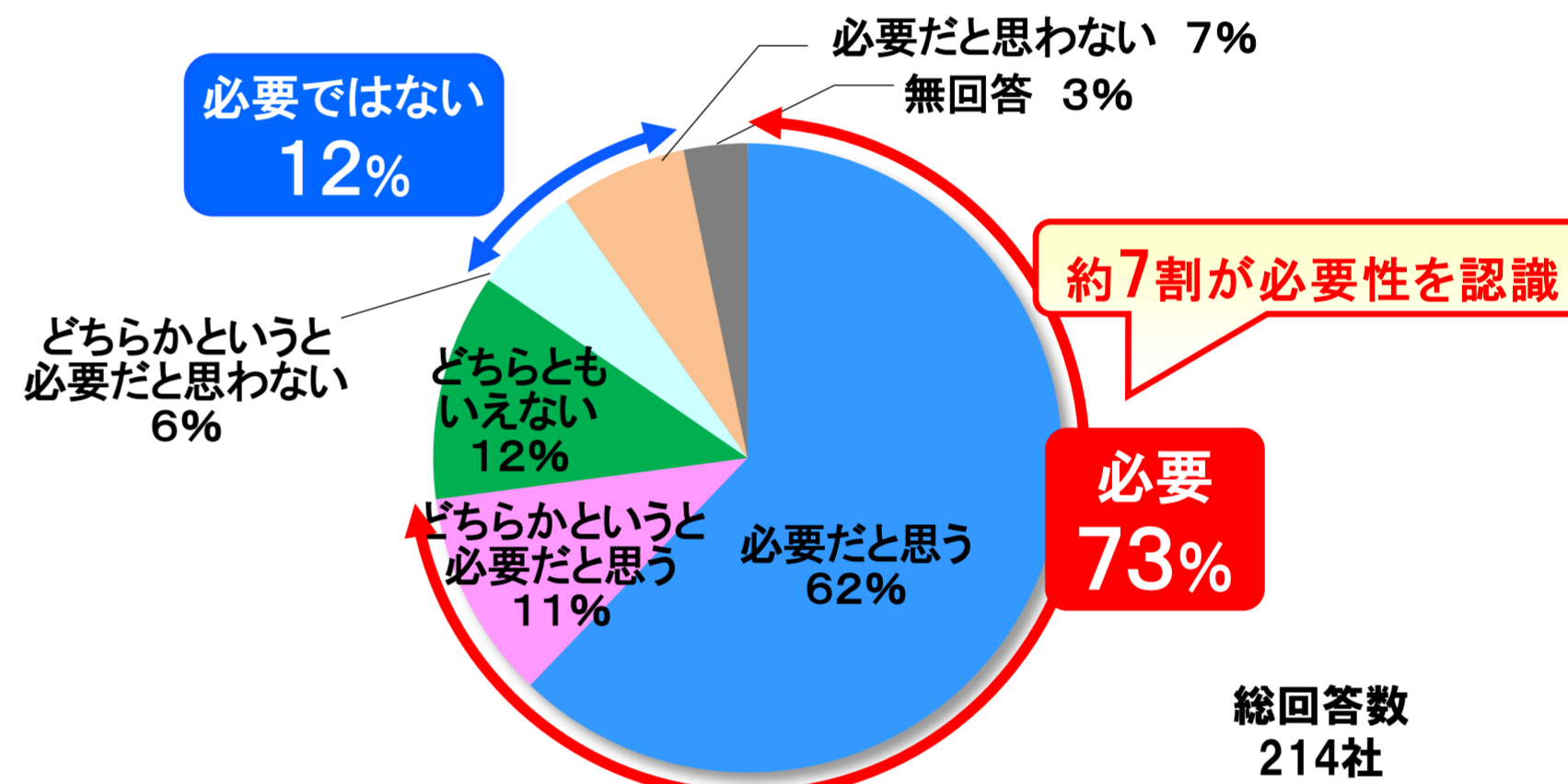
事業者のみなさまの回答

◆諏訪地域の課題



約7割の方が交通混雑を課題として認識

◆道路整備の必要性



約7割が必要性を認識

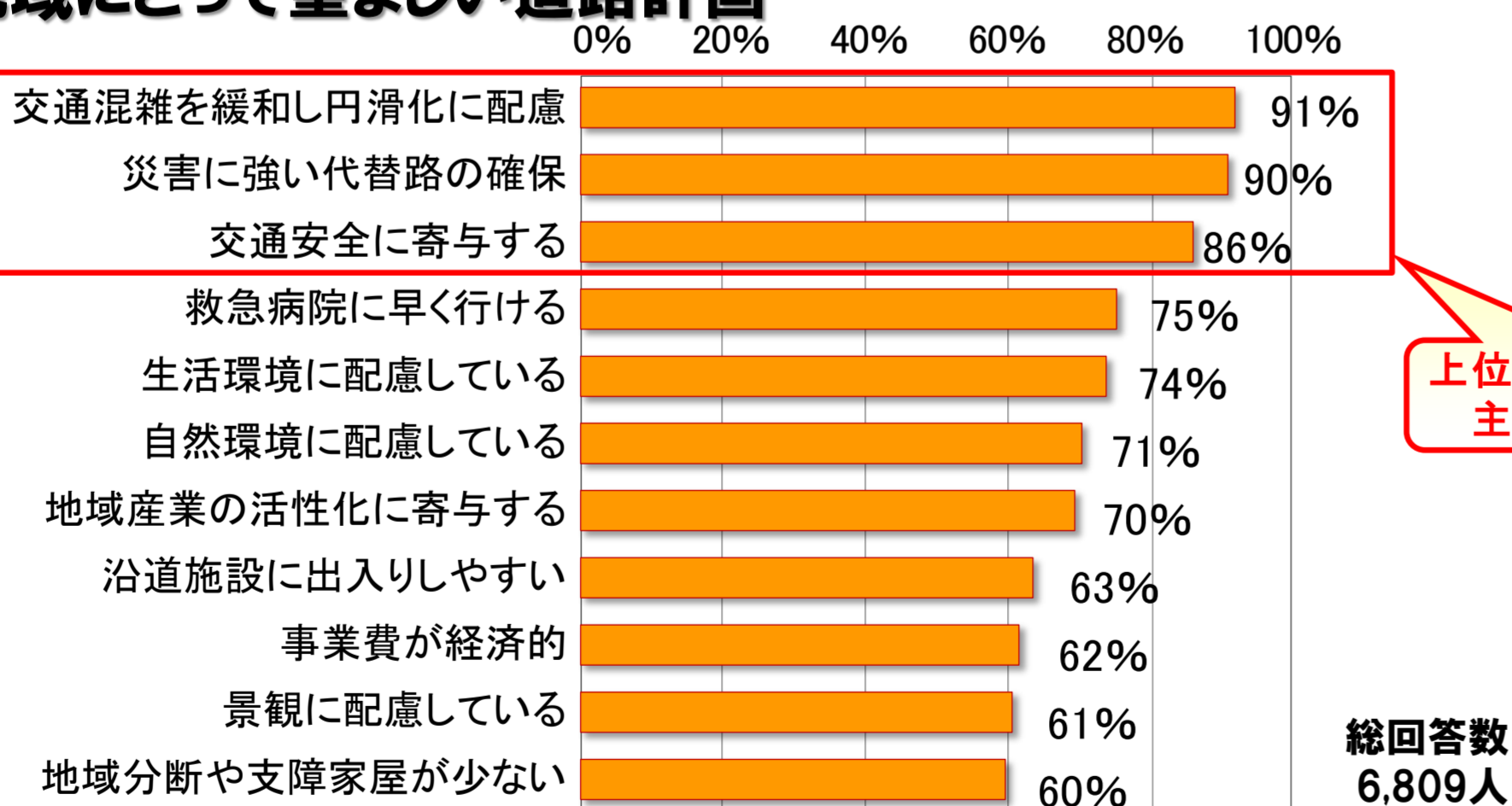
第二回地域の意見聴取結果

平成26年9月11日(木)～平成26年10月10日(金)

第二回意見聴取では、バイパスルートを決めるにあたり、**地域にとって望ましい道路計画、重視する項目**について意見をお聞きしました。

住民のみなさまの回答

◆地域にとって望ましい道路計画



上位の項目について主な意見を抽出

◆道路計画にあたり重視する項目

自由意見総記入数 1,447件

交通混雑を緩和し円滑化に配慮 ... 294件

・国道20号(特にJR上諏訪駅北側の踏切等)の**渋滞**がはげしいのでバイパスを早期に造ってほしい。
・現道は昼間通ると混雑していて**信号待ち**も多いので、**安全**でスムーズに移動できるバイパスがあった方がよい。

災害に強い代替路の確保 ... 277件

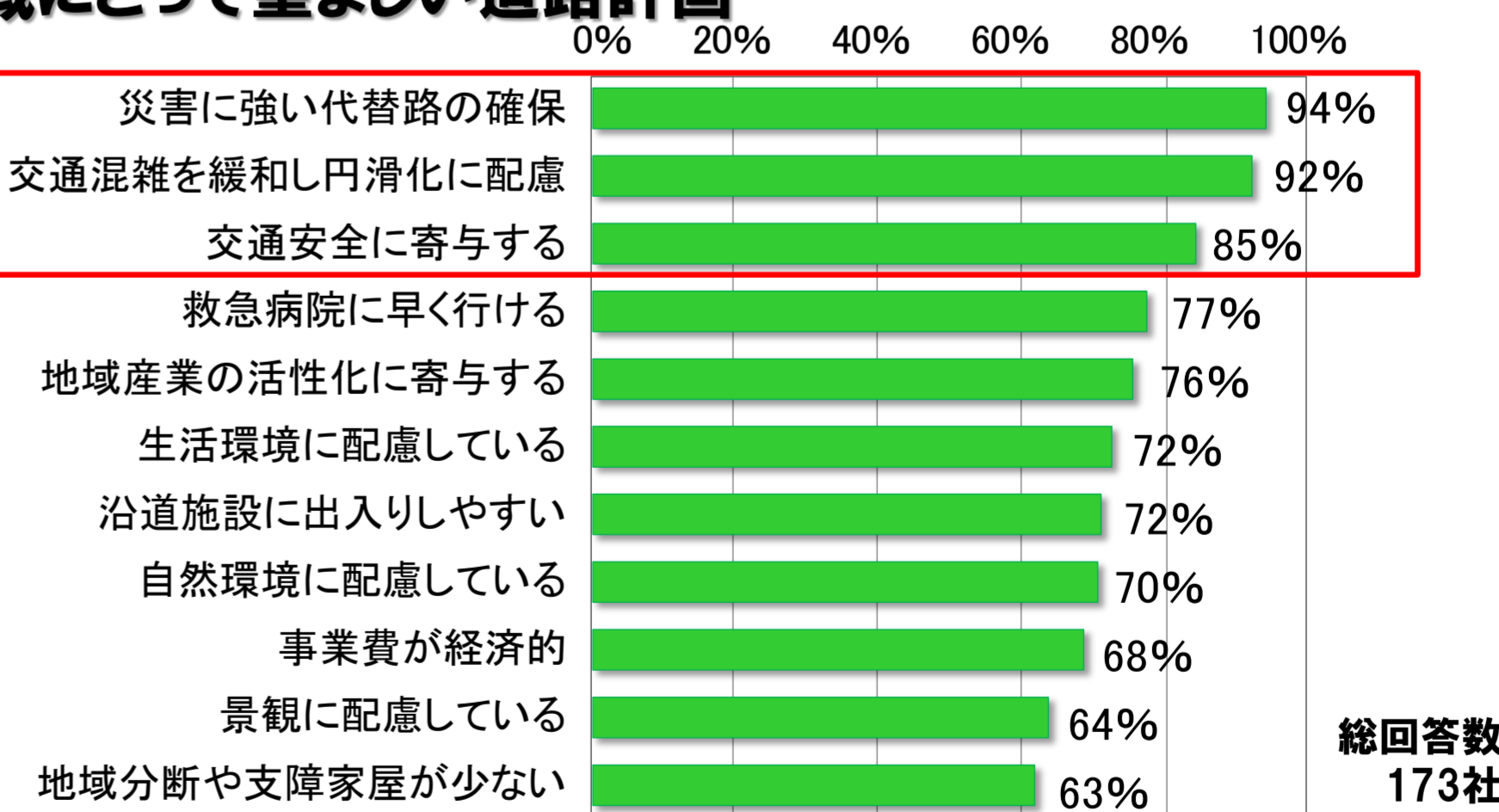
・本年2月の大雪により国道20号が数日間にわたり通行止め、近年の局所的**豪雨**により道路冠水し通行規制が頻発しているため、**災害に強い代替路**を確保を望みます。
・災害が多くなっている日本。安心して**物資が輸送**され、被災者を応援にこれる道路の確保を。

交通安全に寄与する ... 183件

・**高齢化社会**に向けてすべてに安全であることを重視すべきと思います。
・交通安全については車の**スピード問題**、**歩行者**、**自転車の分離**等に気がつかって下さい。

事業者のみなさまの回答

◆地域にとって望ましい道路計画



◆道路計画にあたり重視する項目

自由意見総記入数 30件

災害に強い代替路の確保 ... 9件

・**自然災害**が年々多くなっている現状を重視して、水害・土砂等の影響を受けない道路整備が重要と思う。
・**大雨**降れば四賀地区が通行止になるので早くバイパスを！

交通混雑を緩和し円滑化に配慮 ... 4件

・諏訪地域における20号は**信号**が多いこと、**直進・右折の分離**がないこと、**踏切**が2か所もあること重視して早期バイパスを着工すること。
・**大型トレーラー**がゆったり通ることができ、**自転車**や**歩行者**が危険を感じない配慮がされた道路。運転者のストレスも軽減できると思う。

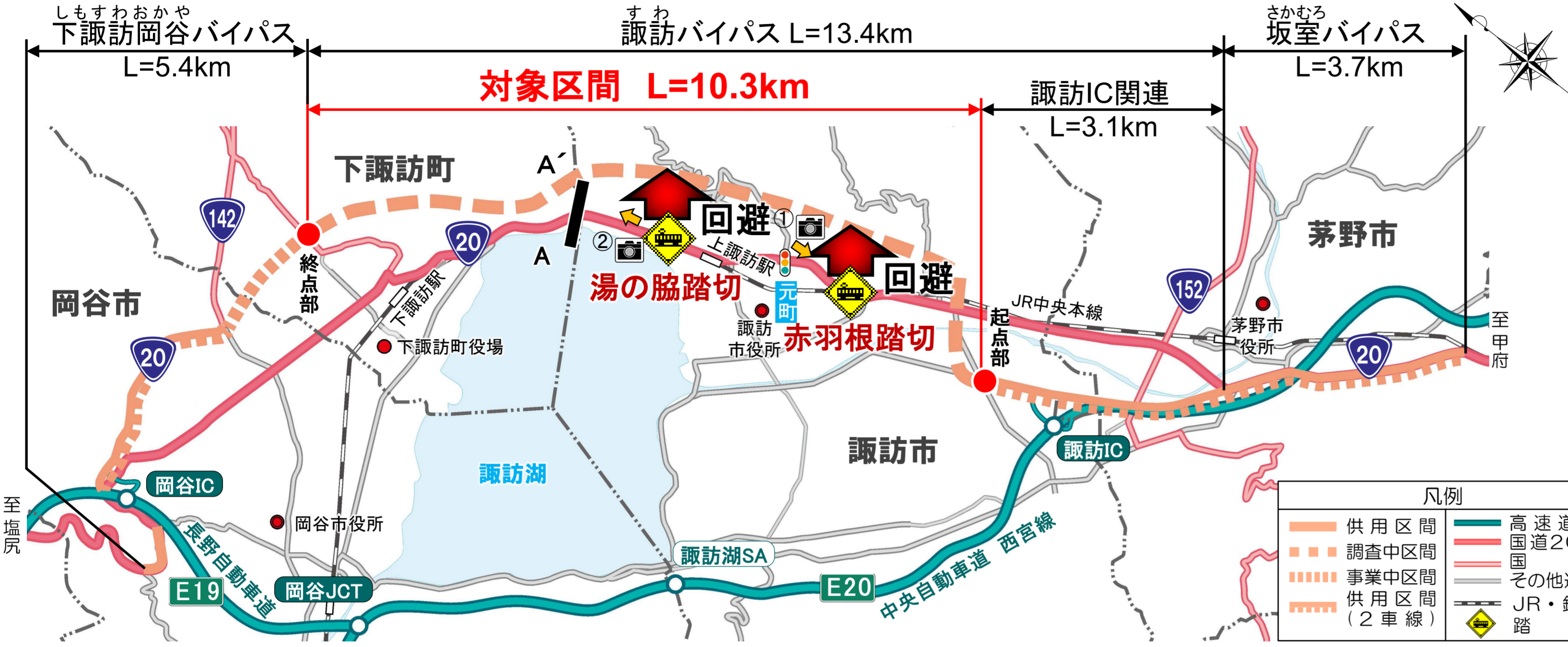
交通安全に寄与する ... 3件

・工業や観光などの産業に寄与することが重要だが、同時に**一般道路への車の流入を減らし**、子どもや老人などの歩行者の保護をする配慮がほしい。

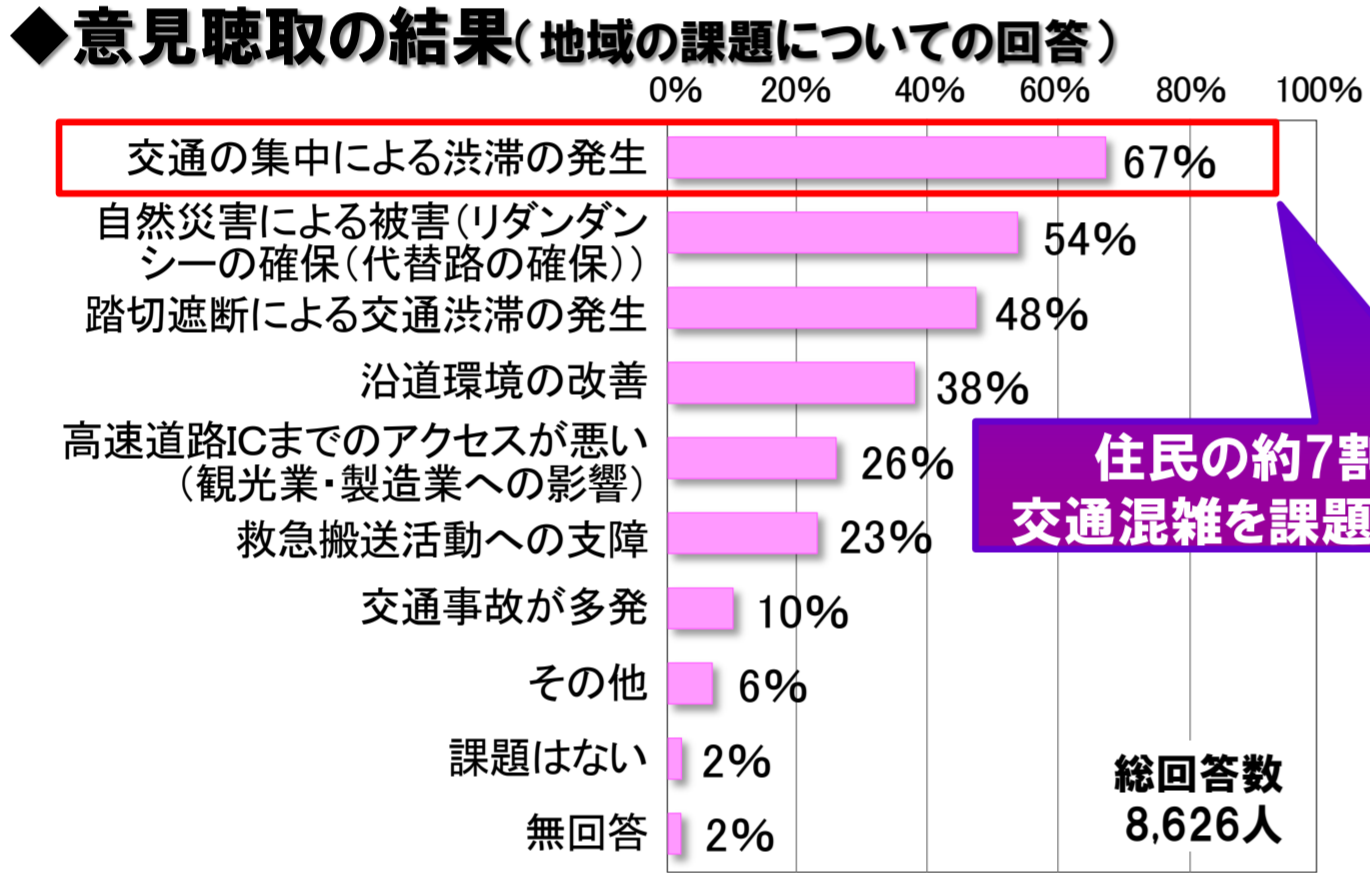
地域の課題と期待される効果

交通混雑の緩和 交通転換により国道20号の交通混雑の緩和が期待

- ・意見聴取の結果より、住民の約7割が交通混雑を、地域の課題として認識しています。
- ・バイパスが繋がることにより、国道20号にある2箇所の踏切を回避することが可能となります。
- ・バイパスの整備により、国道20号の交通が転換することで、混雑度が減少し交通混雑の緩和が期待されます。



地域の課題



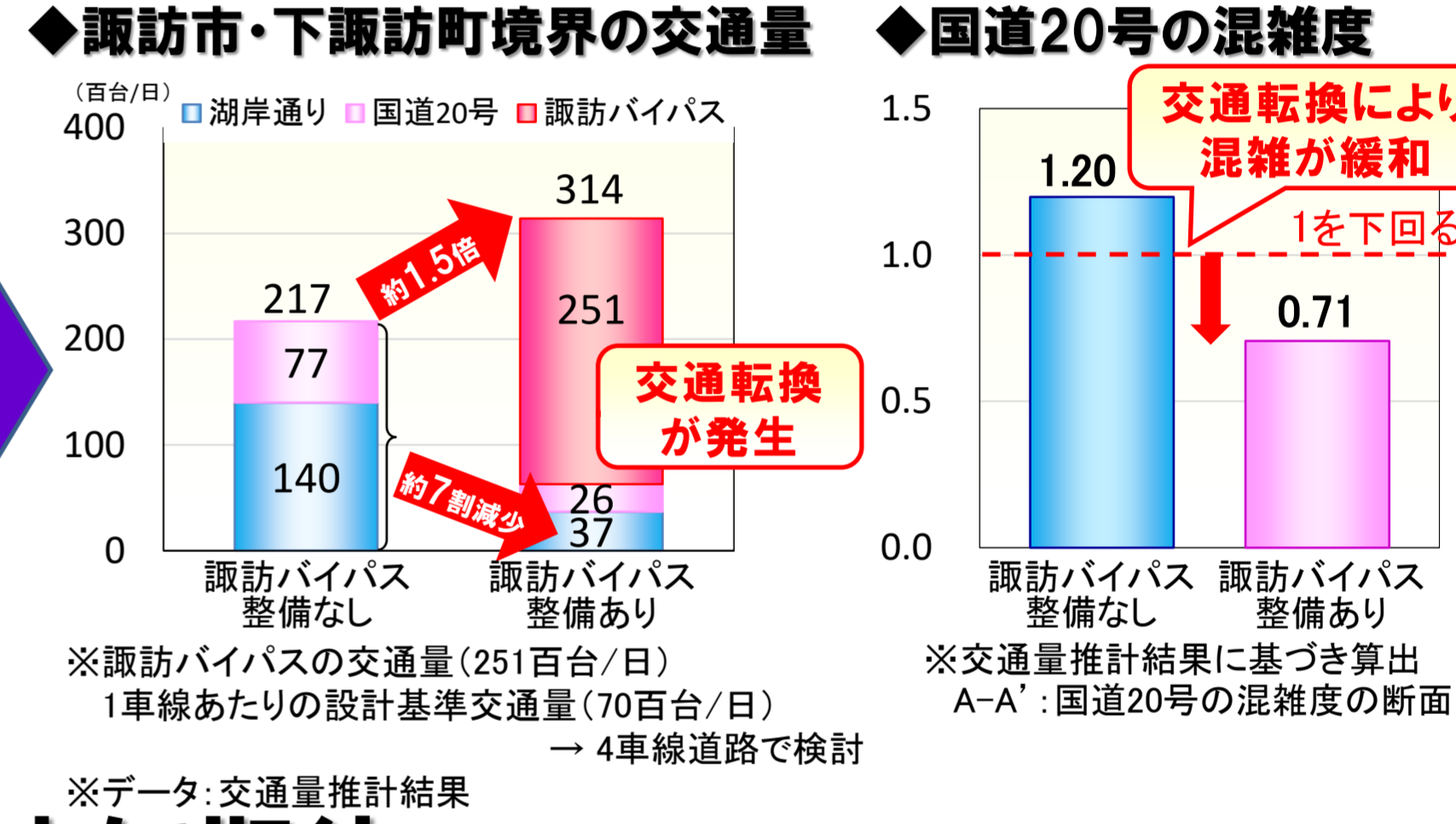
■事業者ヒアリング

・国道20号線の道が狭く、バス停の切込みがないため、バスが止まることに渋滞が起きる。

・JR線も高架化にならないため、国道はいつも混雑している。

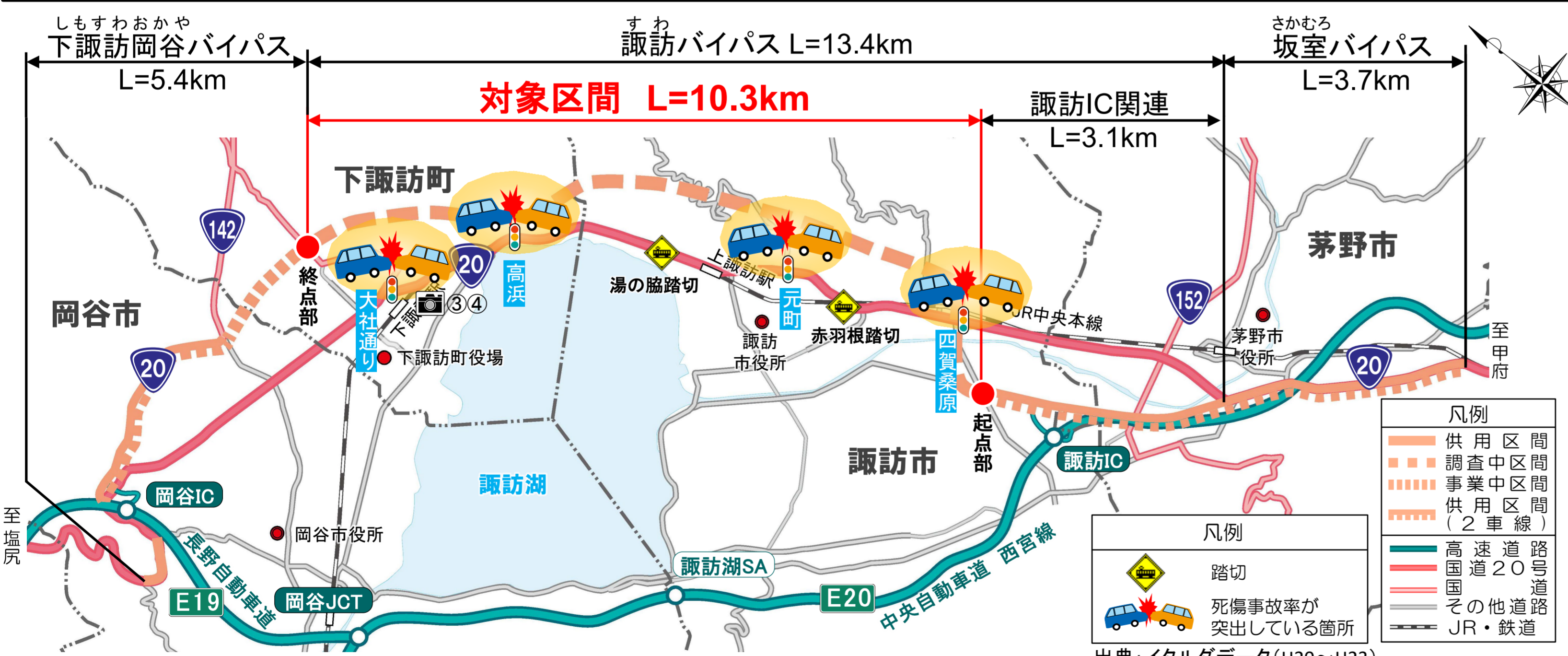
出典:計画段階評価

期待される効果

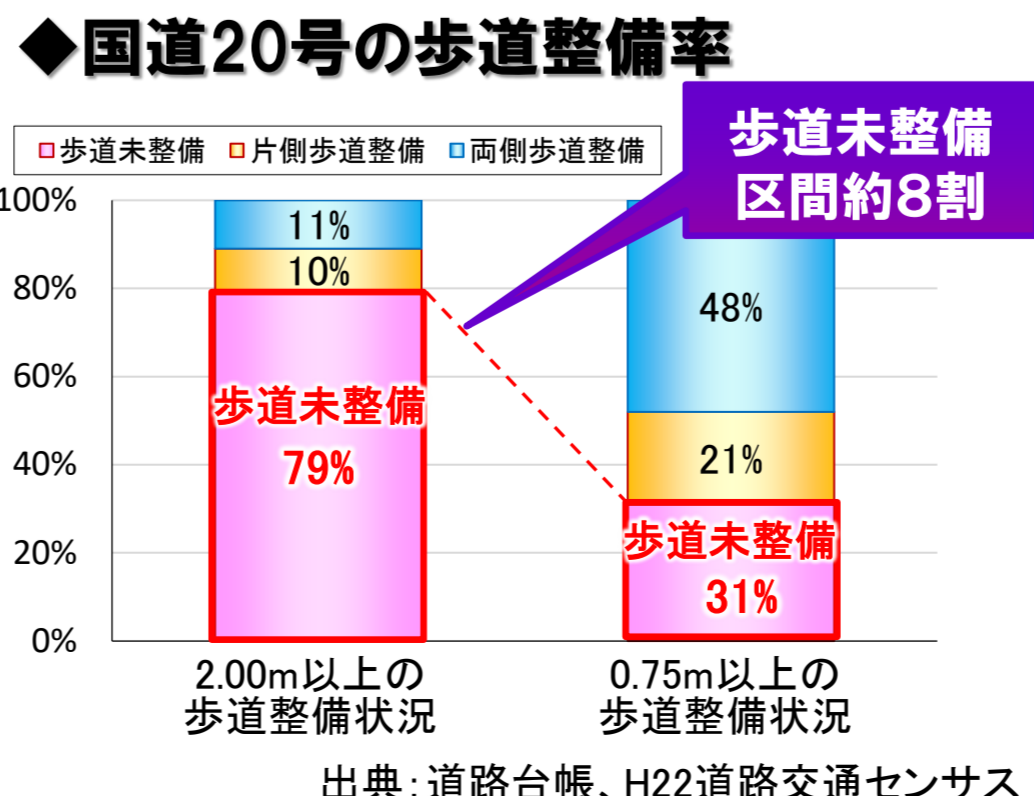
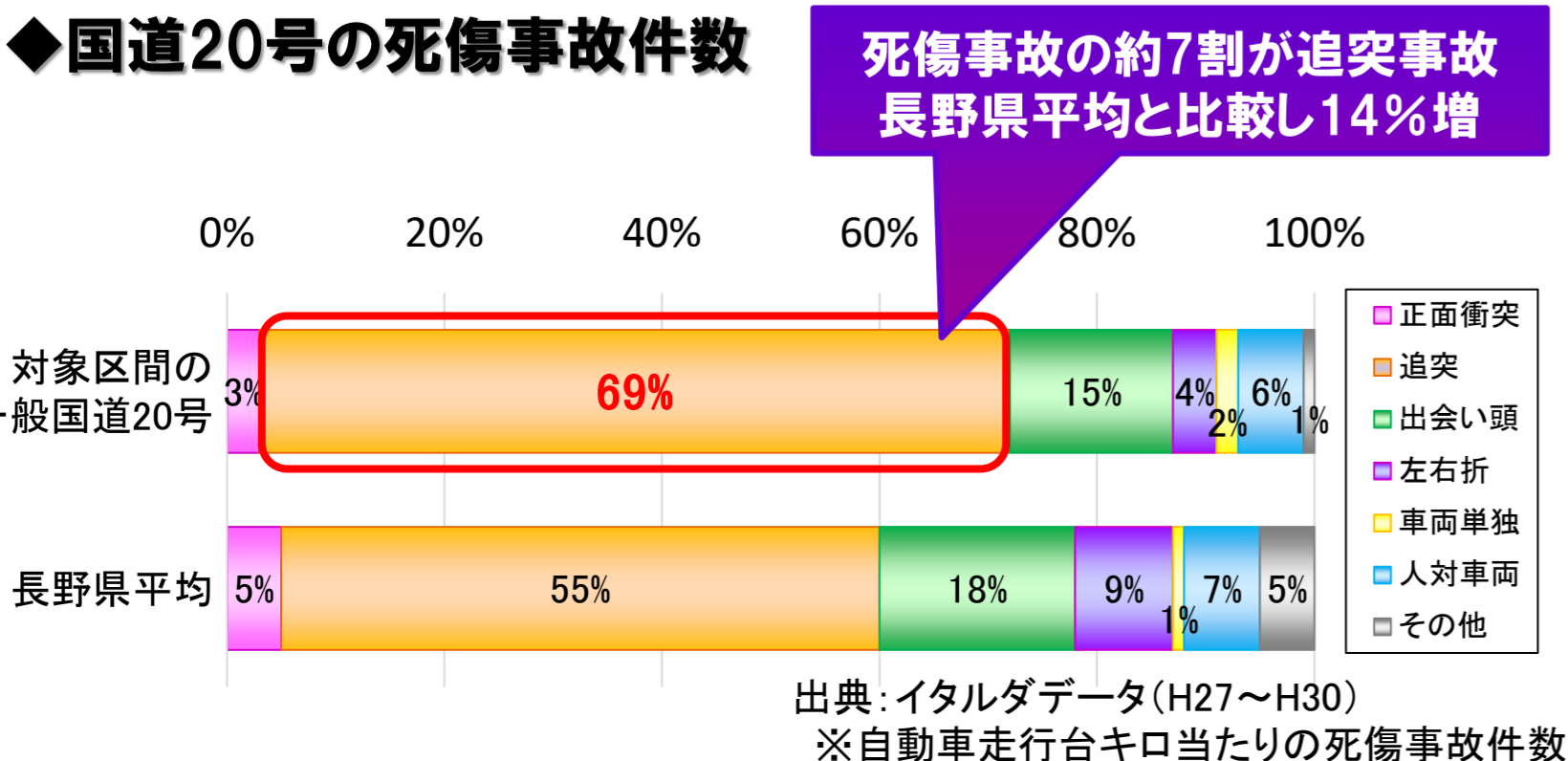


安全性の向上 交通事故の減少により安全性の向上に期待

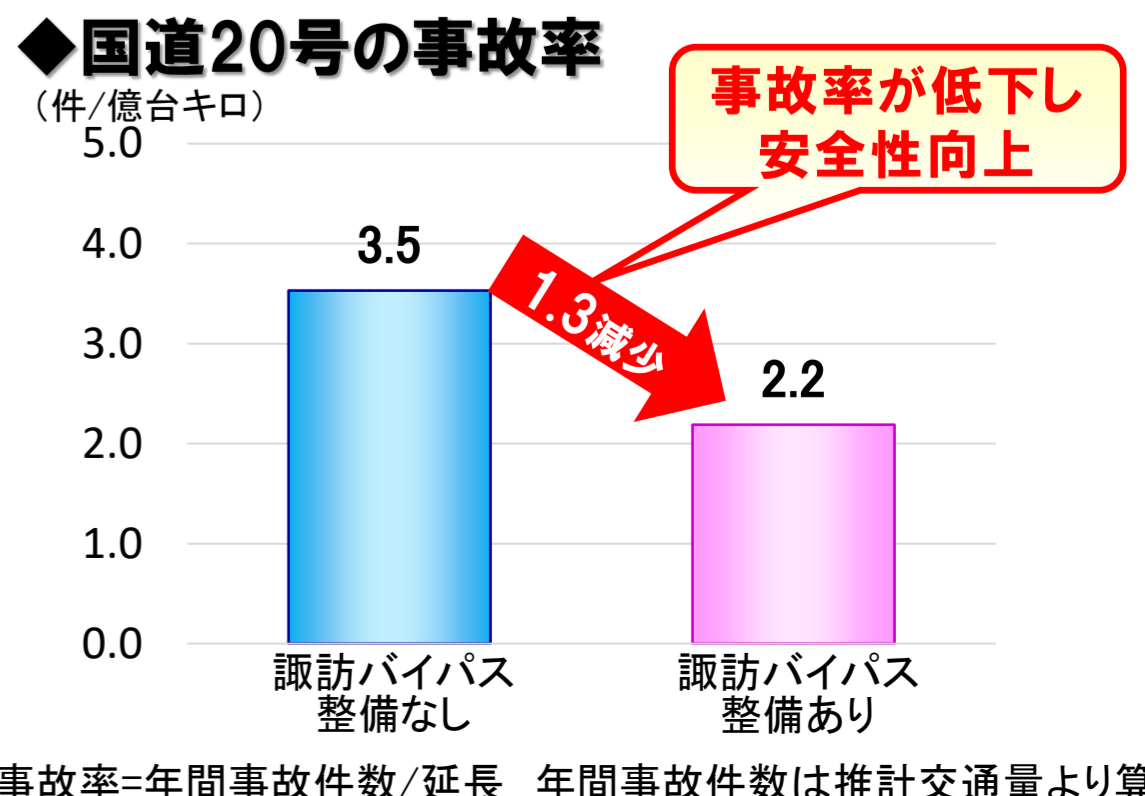
- ・国道20号で発生している交通事故の約7割は追突事故であり、その割合は長野県平均を14%上回っています。
- ・国道20号では、2.0m以上の歩道の未整備区間が約8割となっており、歩行者の安全性が確保されていません。
- ・バイパスの整備により、交通が転換することで国道20号の事故率が低下し、安全性の向上が期待されます。



地域の課題



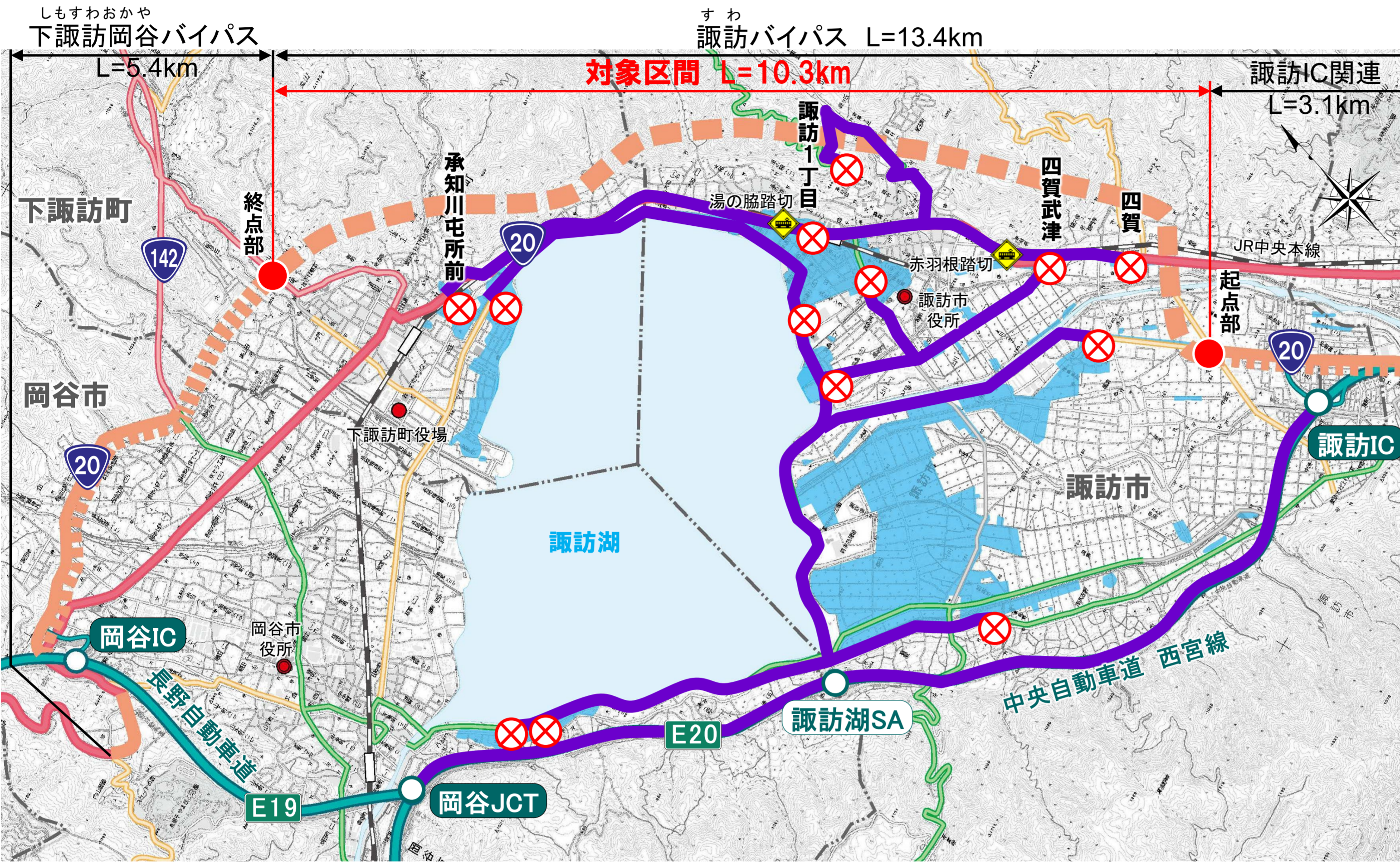
期待される効果



地域の課題と期待される効果

災害に強い代替路の確保 集中豪雨発生時の地域分断・孤立の解消に期待

- ・平成18年7月の集中豪雨では、中央自動車道や国道20号等、東西方向のすべての路線が通行止めとなり、諏訪地域の分断・孤立が発生しました。
- ・バイパスの整備により、集中豪雨等の災害による通行止めが発生した場合でも、代替路として諏訪バイパスを活用することができ、地域分断・孤立の解消が期待されます。



下諏訪町 国道20号豪雨による被災状況



平成18年7月撮影

凡例	
供用区間	高速道路
調査中区間	国道20号
事業中区間	国道
供用区間 (2車線)	その他道路
	JR・鉄道踏切

平成18年7月豪雨

浸水被害区域
浸水被害による通行止め箇所
浸水被害による通行止めになった区間

地域の課題

諏訪地域の主要な路線で23~301時間の通行止めが発生

出典：平成18年7月豪雨災害復興誌(長野県：H24.3)

交通機関	全面通行止め期間(時間)									
	10	20	30	40	50	100	150	200	250	300
JR中央本線【鉄道】(諏訪市普門寺~下諏訪)										約37時間
中央自動車道(諏訪~岡谷JCT)										約23時間
一般国道20号(諏訪市上諏訪駅前)										約37時間
(主)岡谷茅野線(釜口水門~小坂信号)										約301時間
(市)湖周線(ヨットハーバー~下諏訪境)										約36時間

道路整備後

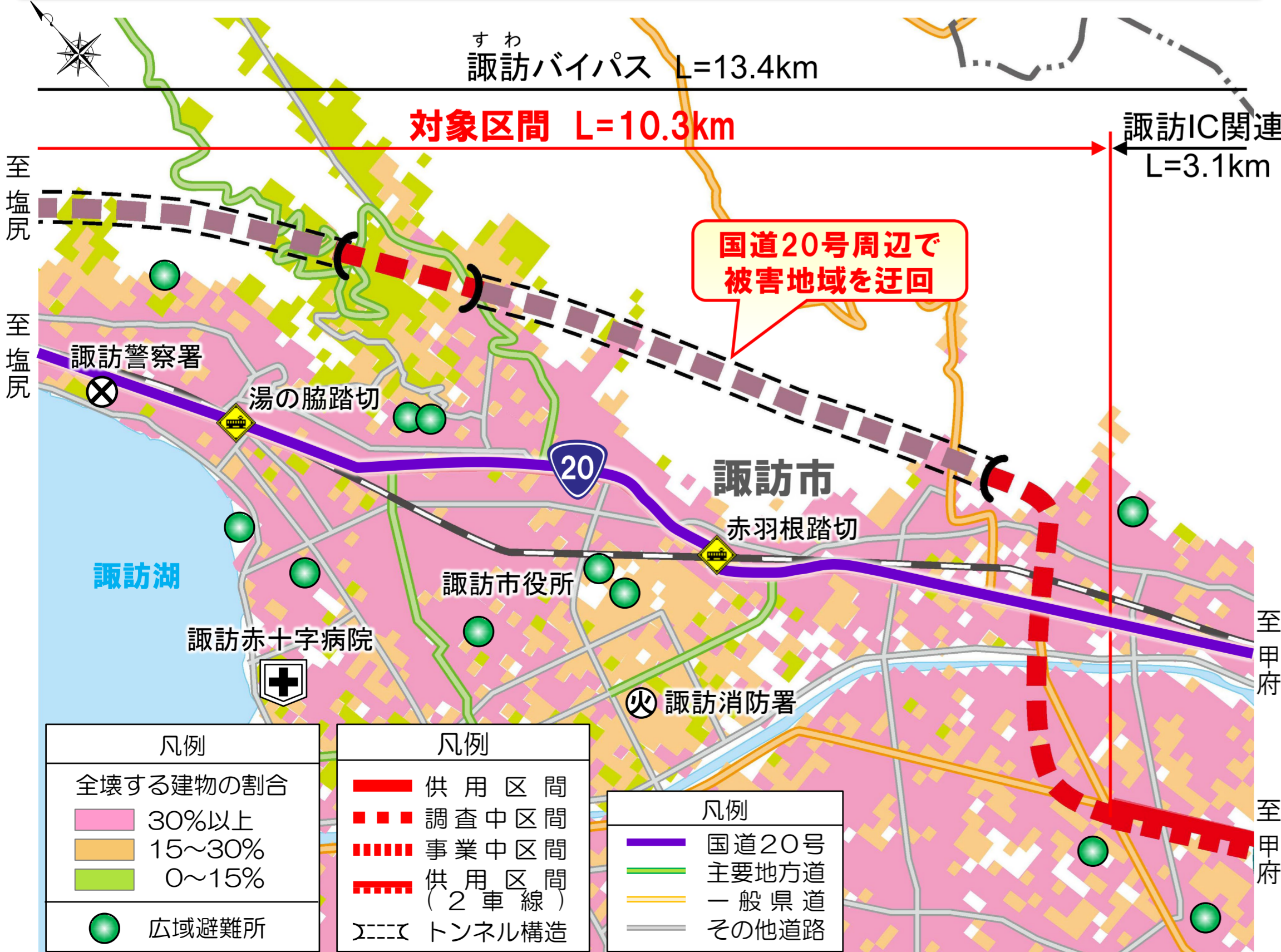
期待される効果

災害に強い代替路の確保により 諏訪地域の分断・孤立解消に期待

災害に強い代替路の確保 地震等の災害時には救命・救援ルートとして活躍

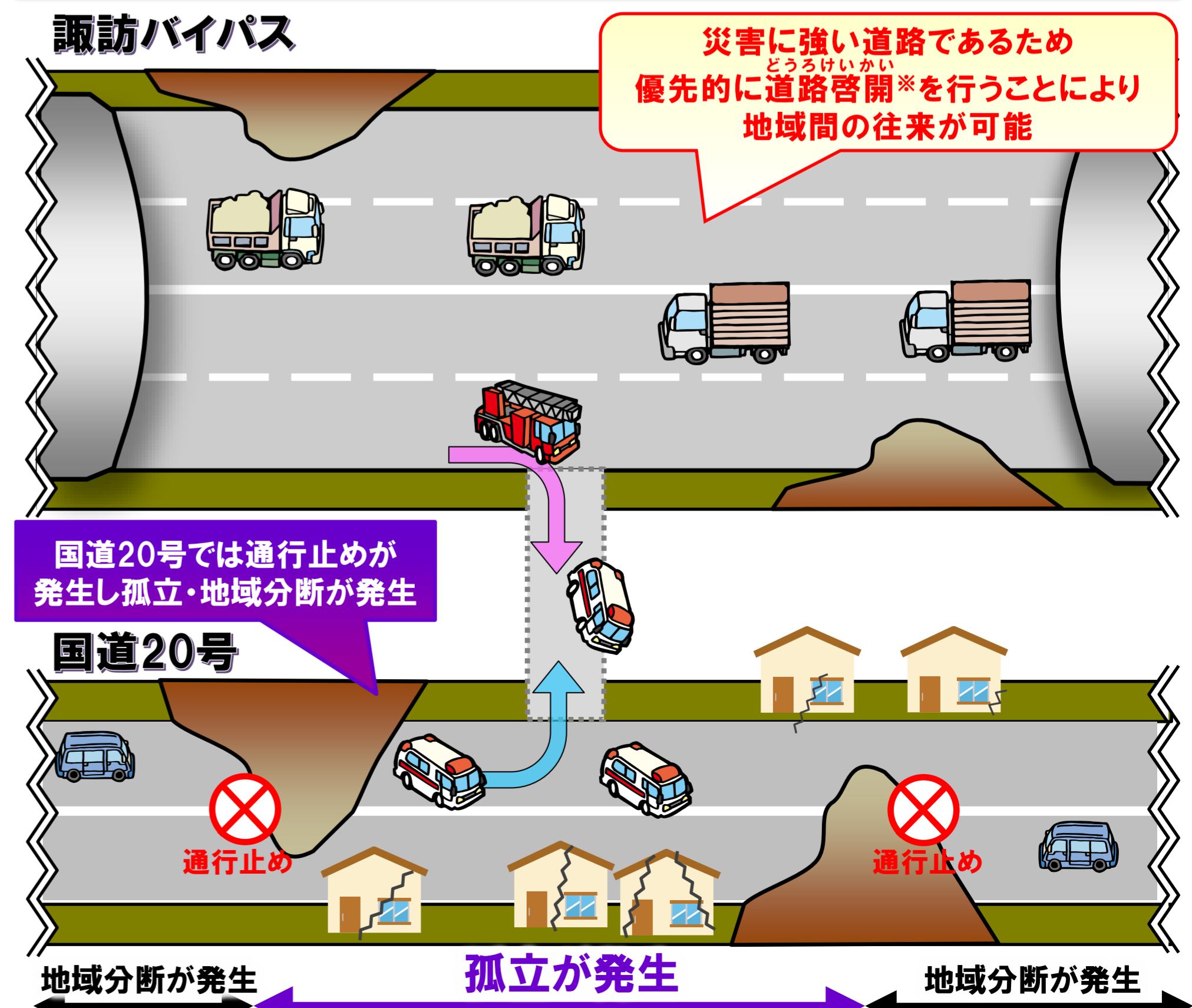
- ・地震発生時に、国道20号周辺の建物は30%以上全壊することが想定されています。
- ・バイパスの整備により、地震等の災害が発生した際、災害に強い道路として救命・救援ルートに活用されることが期待されます。

地震発生時の被害想定



出典：諏訪市マルチハザードマップ

地震発生時のイメージ図

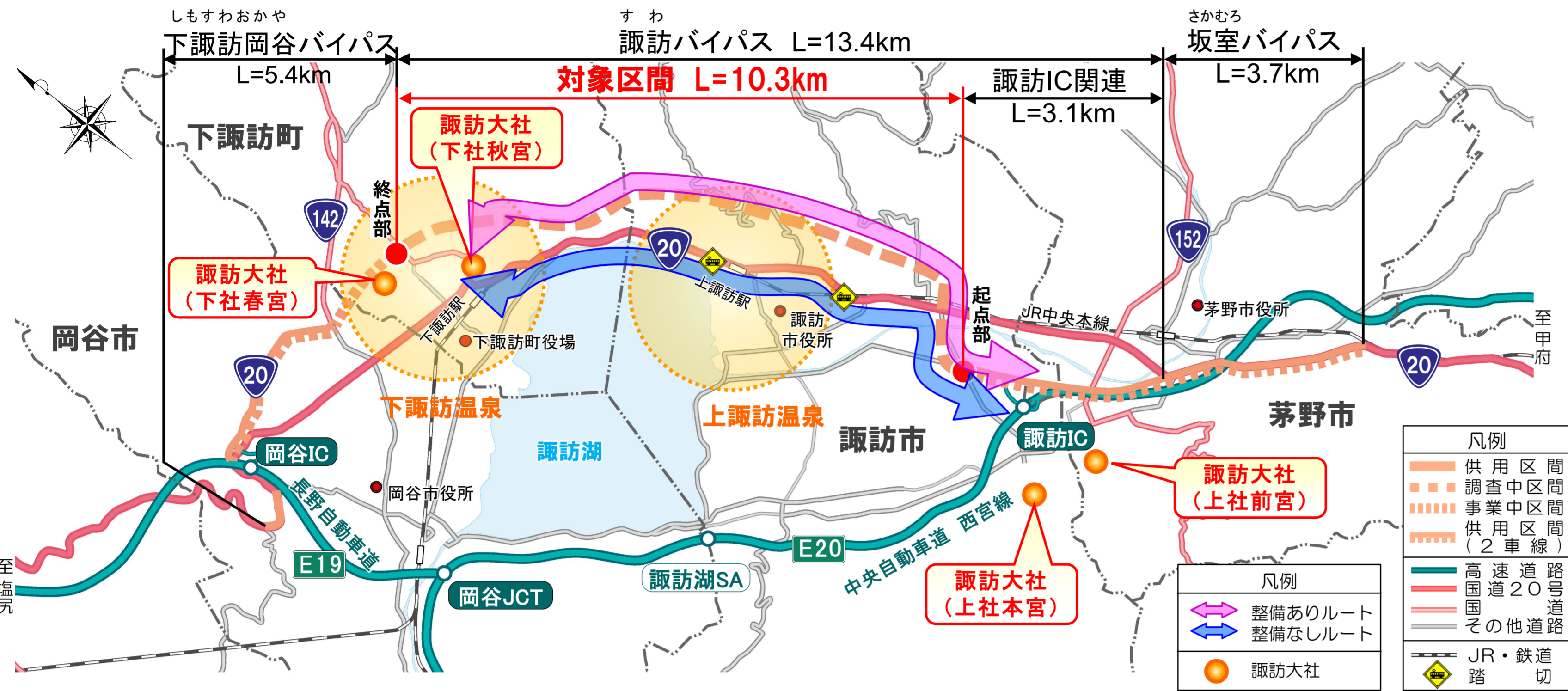


※道路啓開：災害時に瓦礫等を処理し道路を切り開くこと

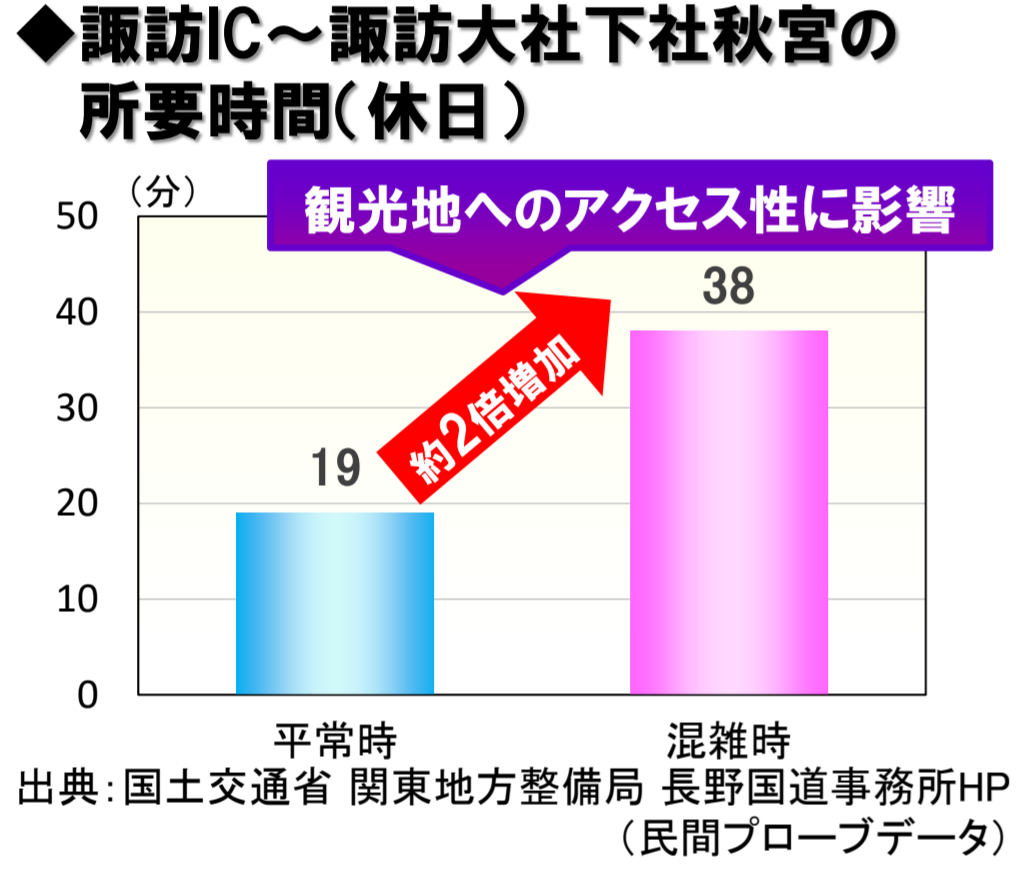
地域の課題と期待される効果

地域産業の活性化 観光施設へのアクセス性向上により地域産業の活性化に期待

- ・諏訪地域には、諏訪大社・下諏訪温泉・上諏訪温泉等の観光地が点在しています。
- ・国道20号で交通混雑が発生しているため、観光地までのアクセス性に影響を及ぼしています。
- ・バイパスの整備により、観光地までのアクセス性が向上し、地域産業の活性化が期待されます。



地域の課題



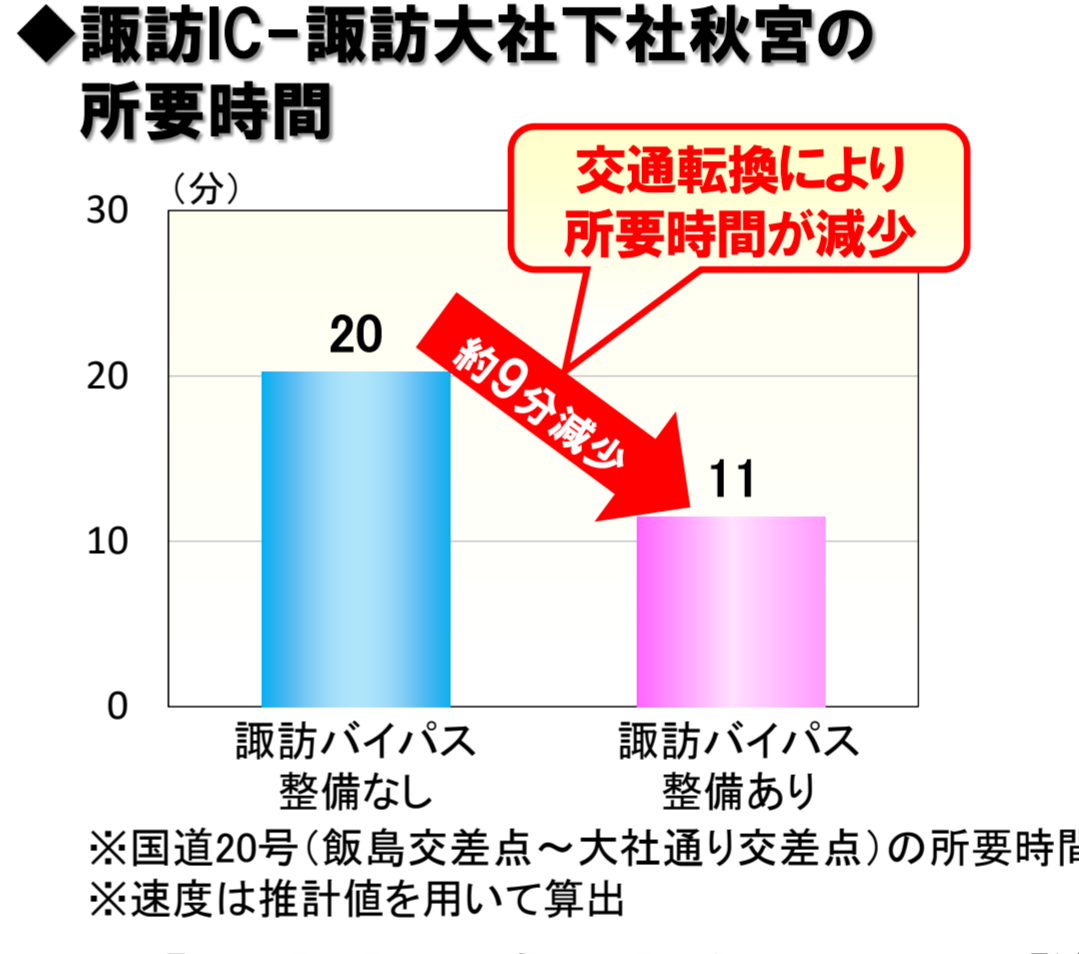
■地域の声(観光業)

道路整備後

- ・朝出発する観光客と通勤する市民の車が利用する道路が重複し、渋滞が発生している。
- ・夏場は道路が動かず観光業界のツアーから外れる。
- ・観光客は市内での混雑のために市内を周遊しない、という問題が生じている。

出典：計画段階評価

期待される効果

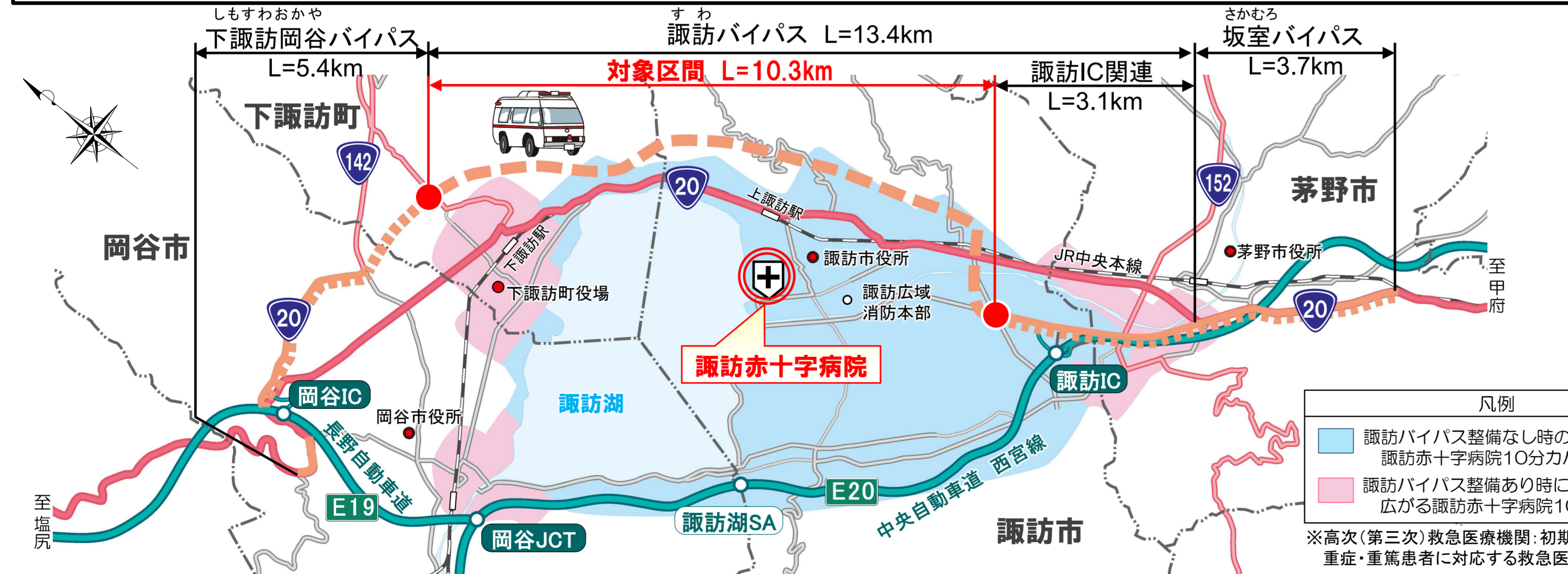


観光施設へのアクセス性の向上

地域産業の活性化に期待

安心・快適な暮らしづくり 救急医療機関への速達性向上により救命率の向上に期待

- ・国道20号では交通混雑の発生や踏切・幅員構成の狭い道路の影響により、救急搬送に支障が発生しています。
- ・バイパスの整備により、諏訪赤十字病院までの10分到達圏が拡大し、搬送時間の短縮による救命率の向上が期待されます。



地域の課題

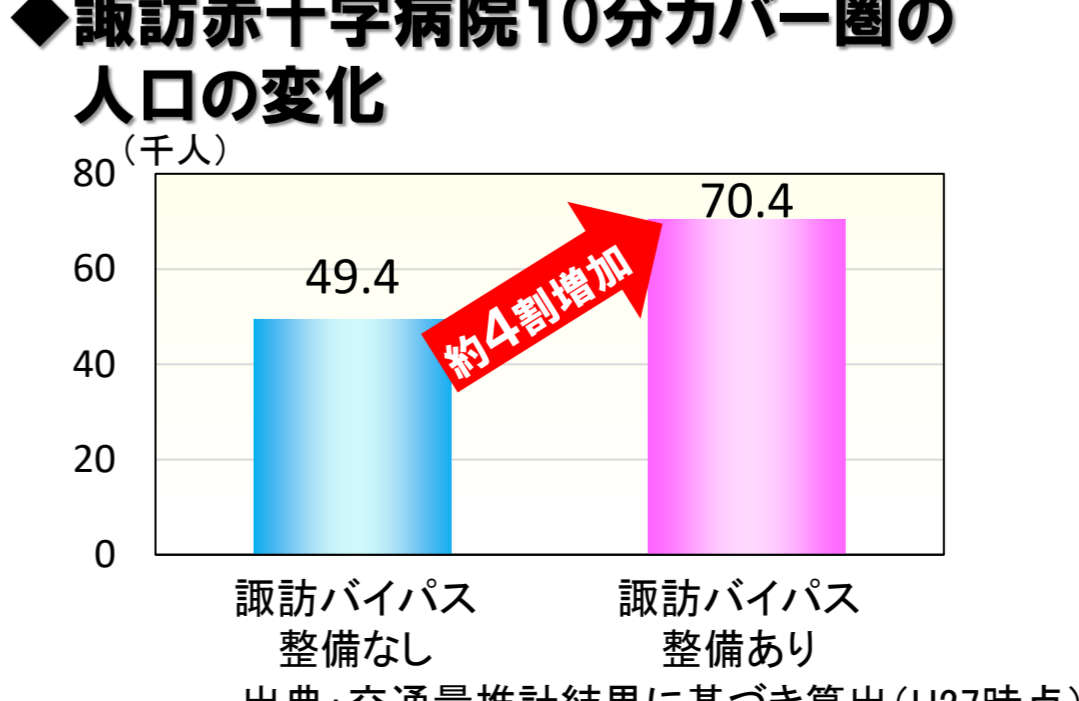
■地域の声(広域消防本部)

道路整備後

- ・一般国道20号が主要な搬送ルートとなっていますが、平日の通勤・帰宅時間帯の渋滞はもとより、休日においても観光客で渋滞が発生している。
- ・また、一般国道20号の幅員が狭いところがあり、交通事故等の活動に支障が発生している。

出典：計画段階評価

期待される効果



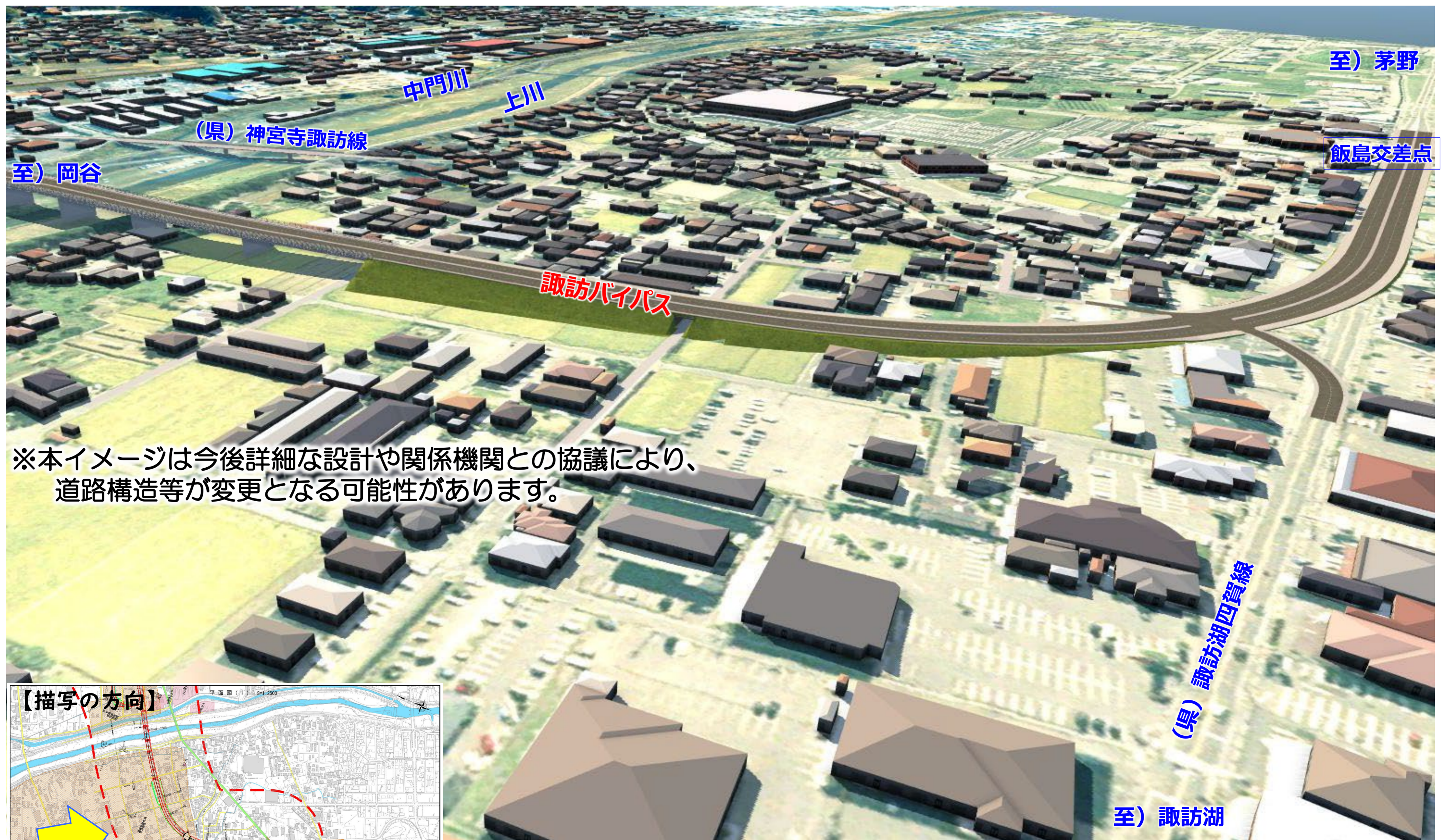
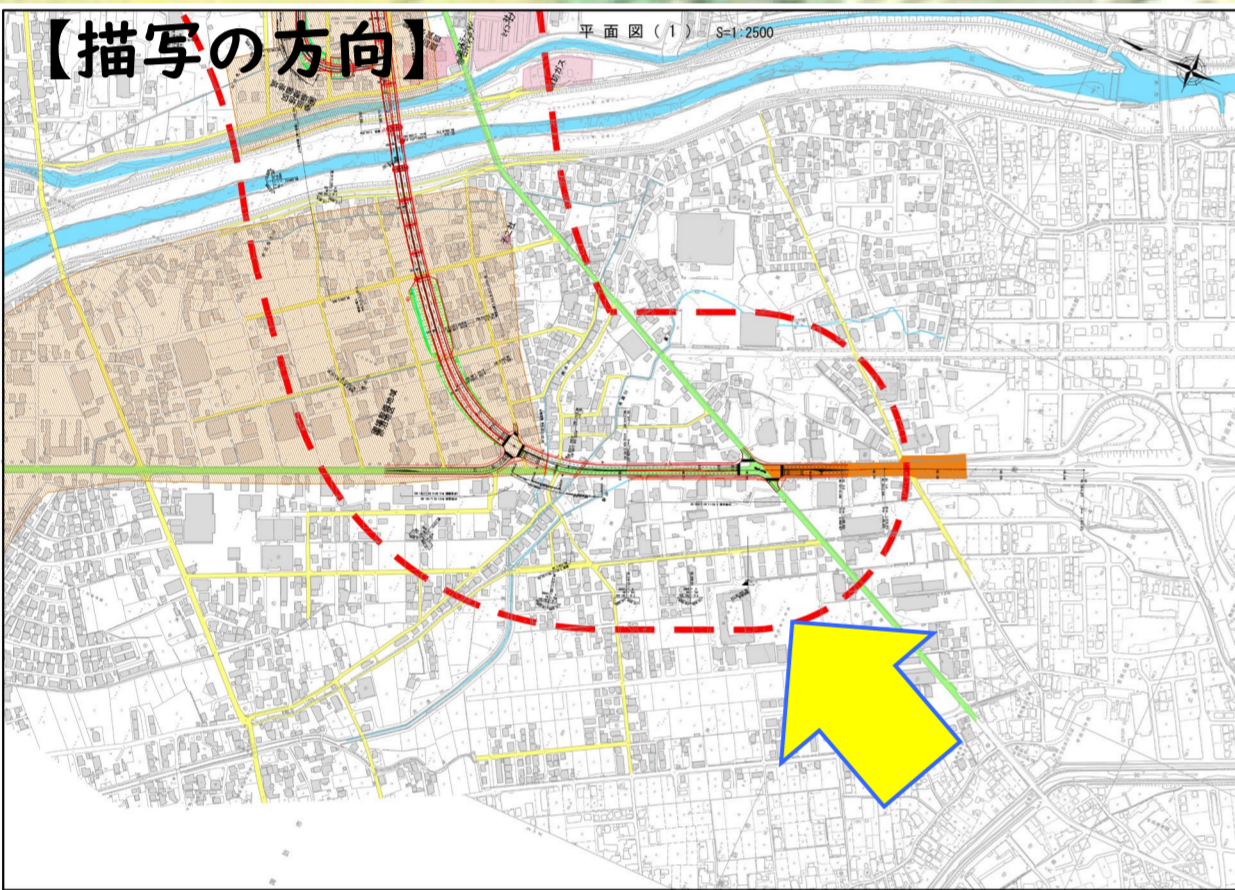
高次救急医療機関への速達性の向上

救命率の向上に期待

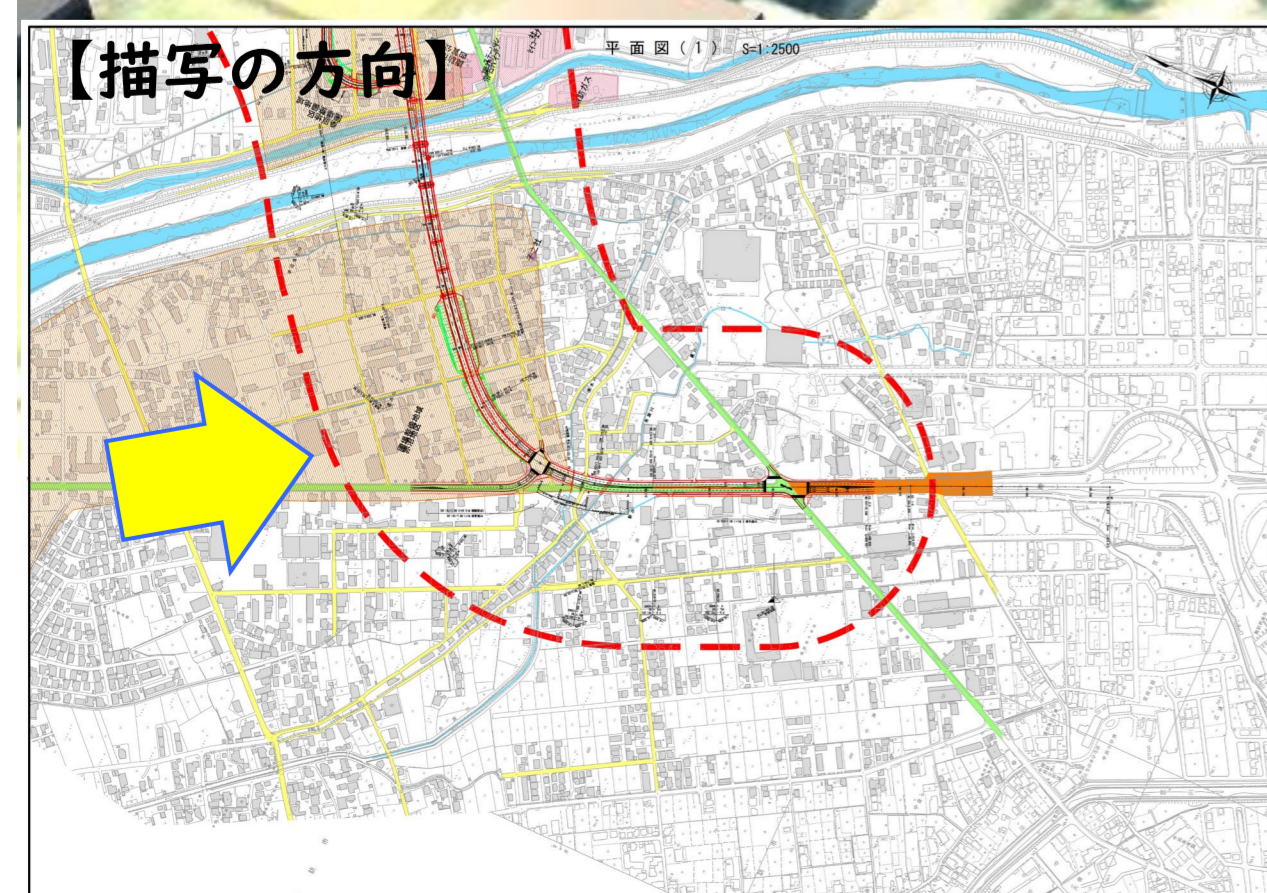
1. 諏訪市飯島・赤沼地区



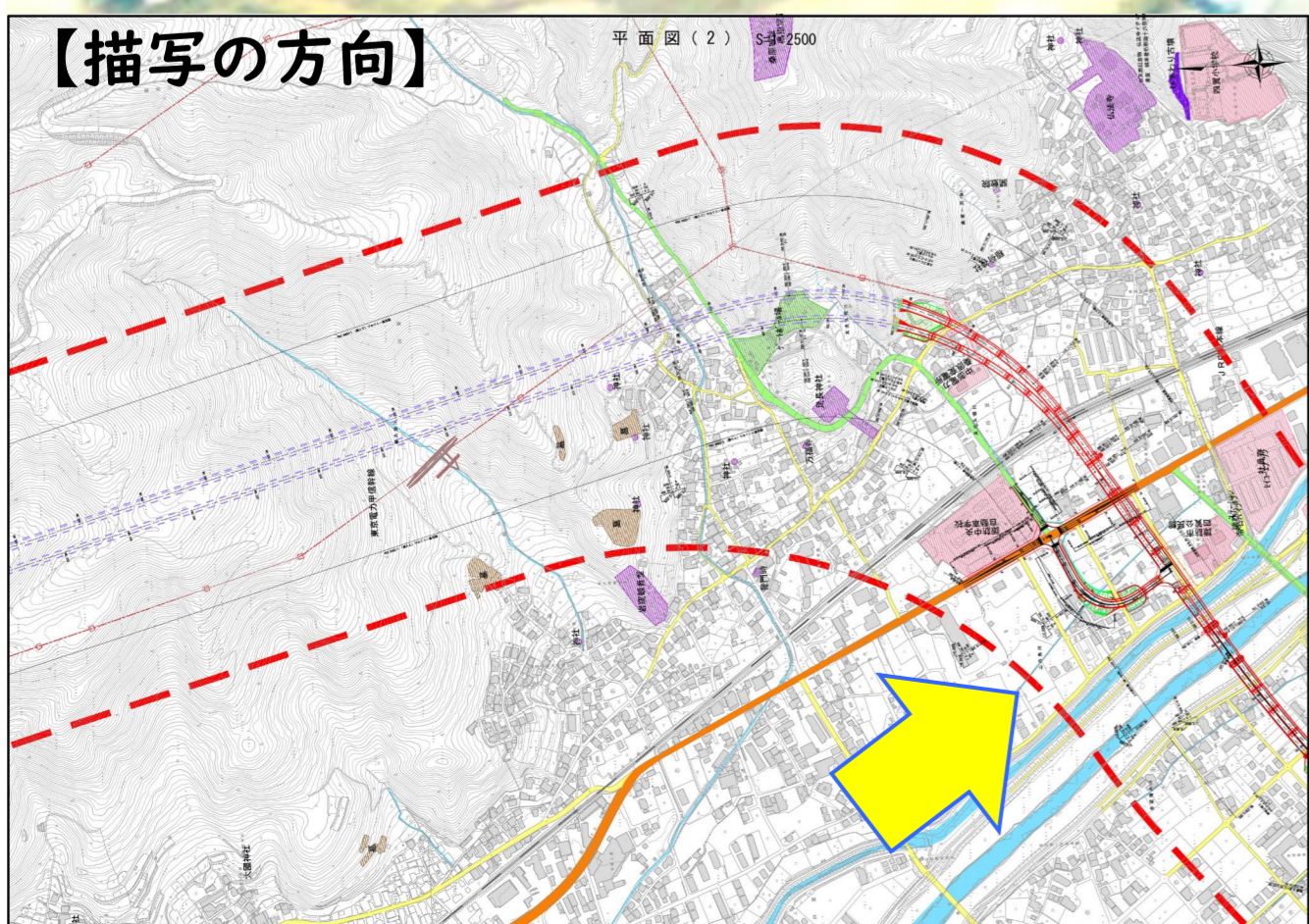
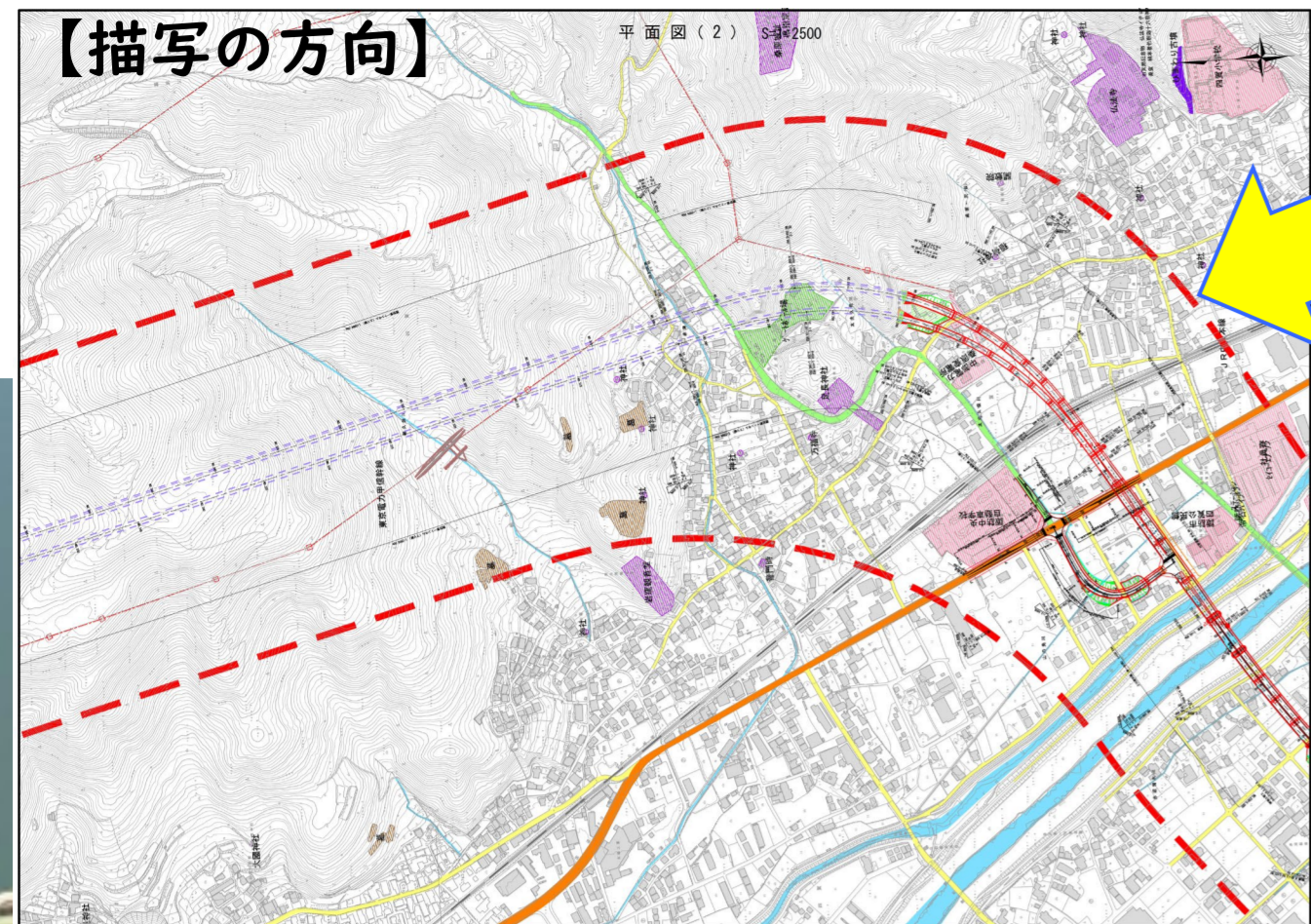
※本イメージは今後詳細な設計や関係機関との協議により、
道路構造等が変更となる可能性があります。



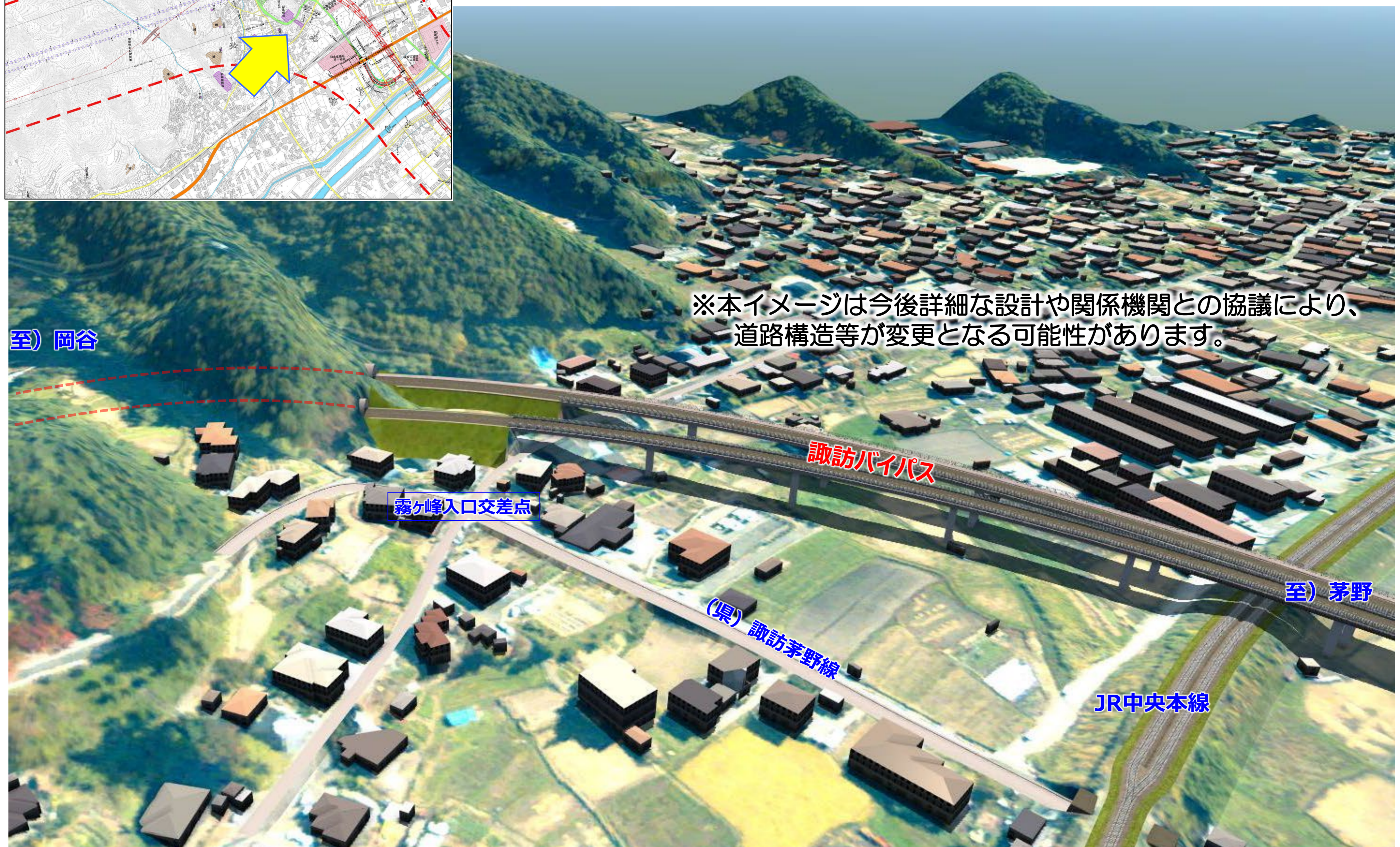
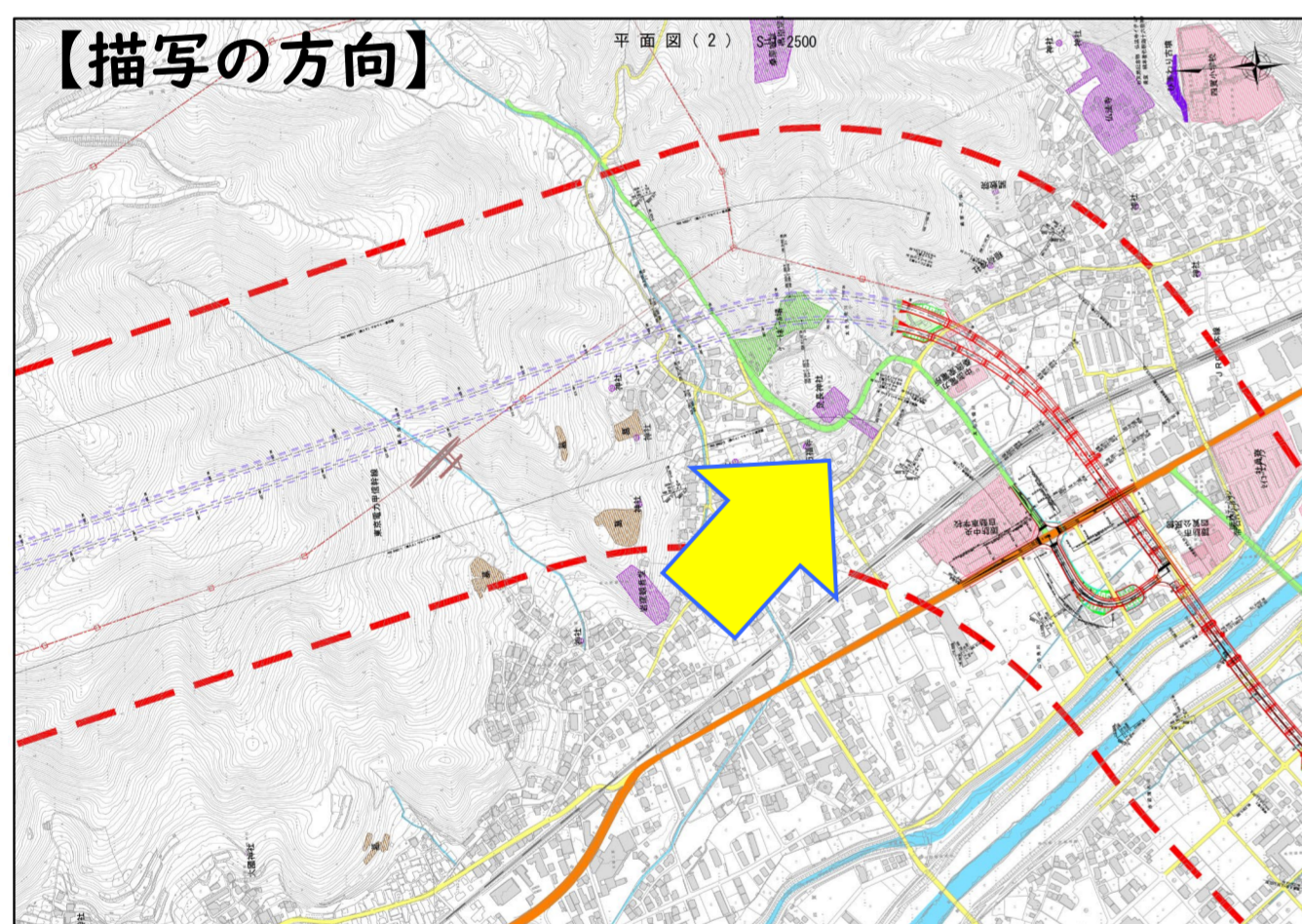
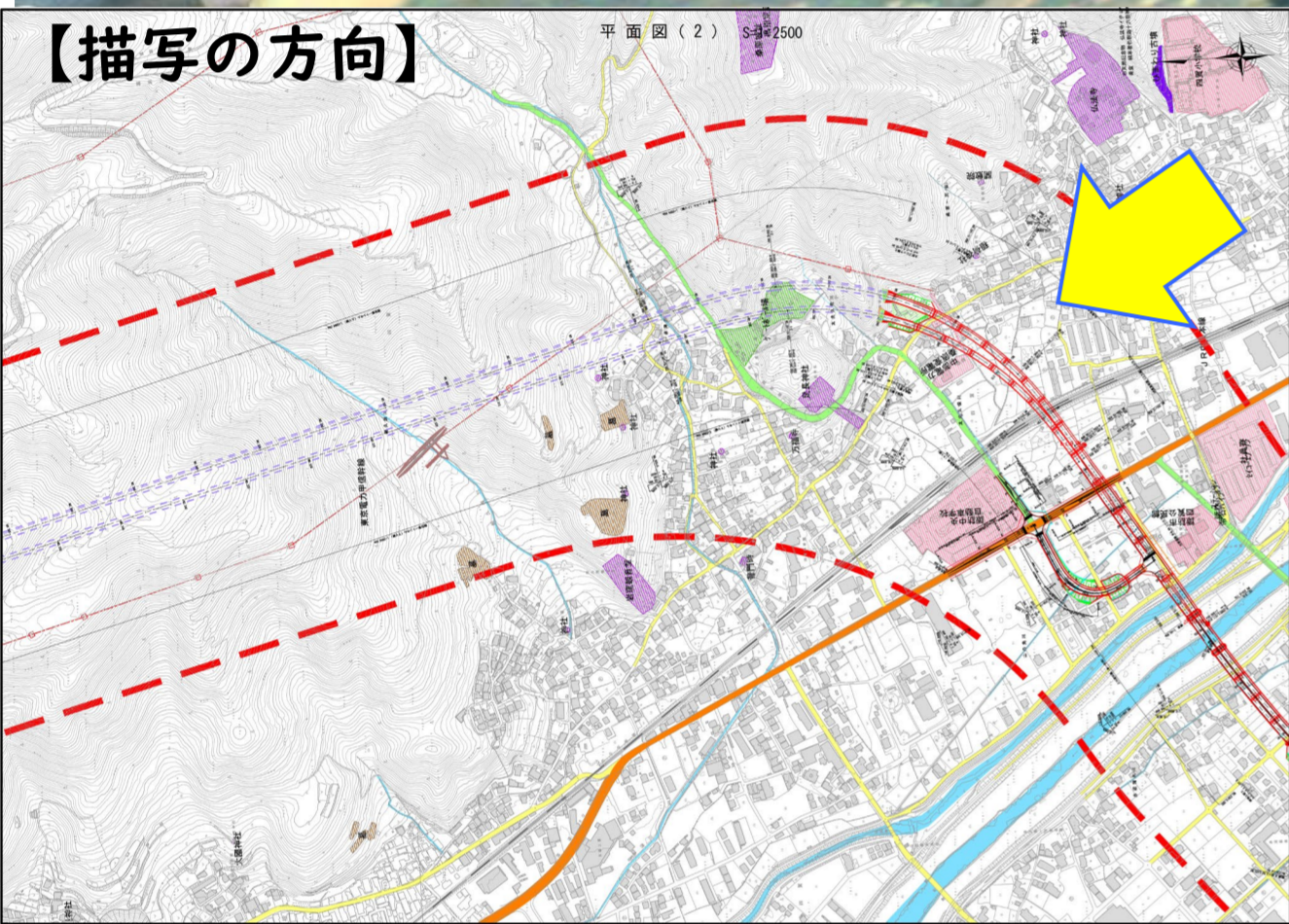
※本イメージは今後詳細な設計や関係機関との協議により、
道路構造等が変更となる可能性があります。



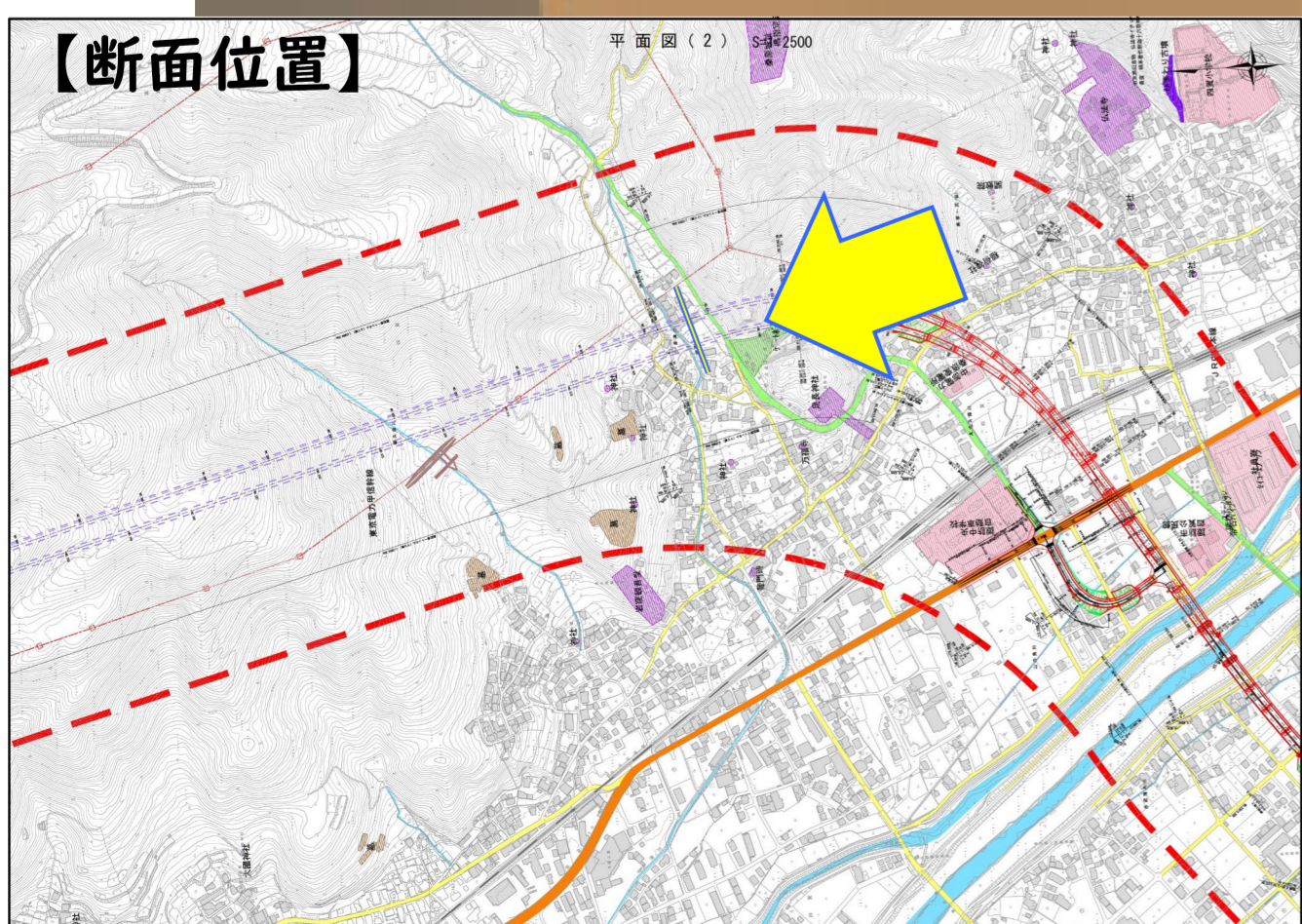
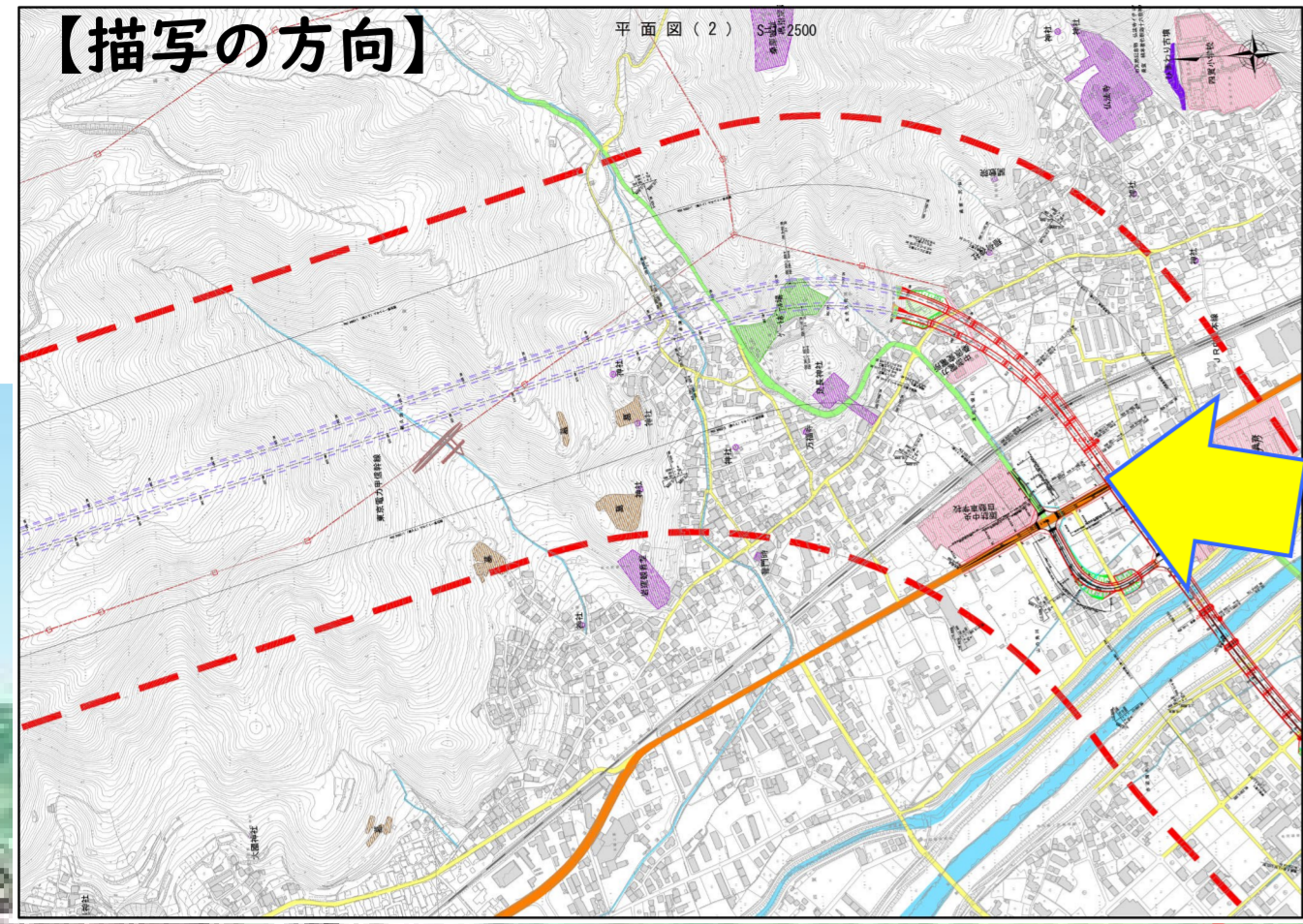
2. 諏訪市桑原地区



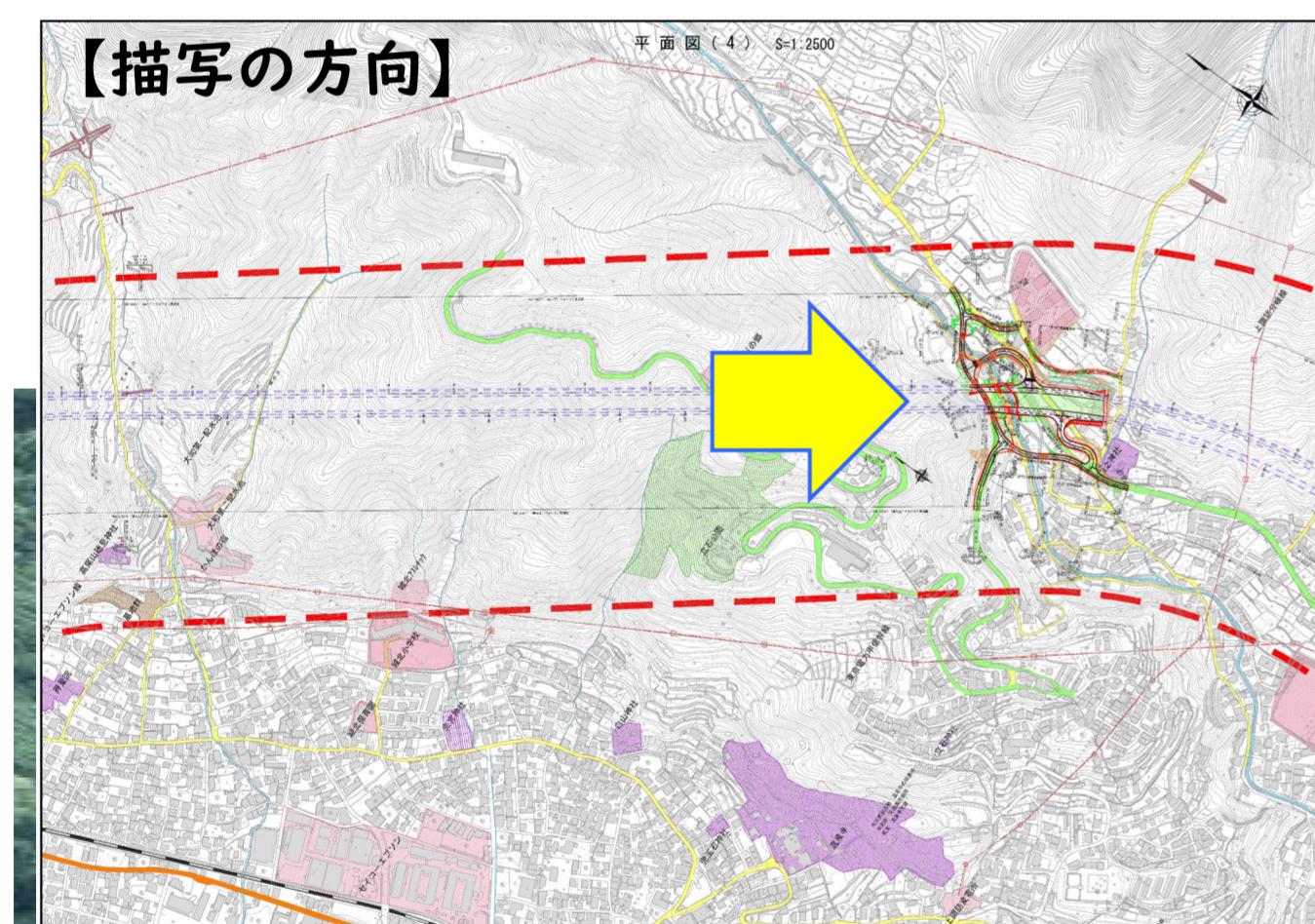
2. 諏訪市桑原地区



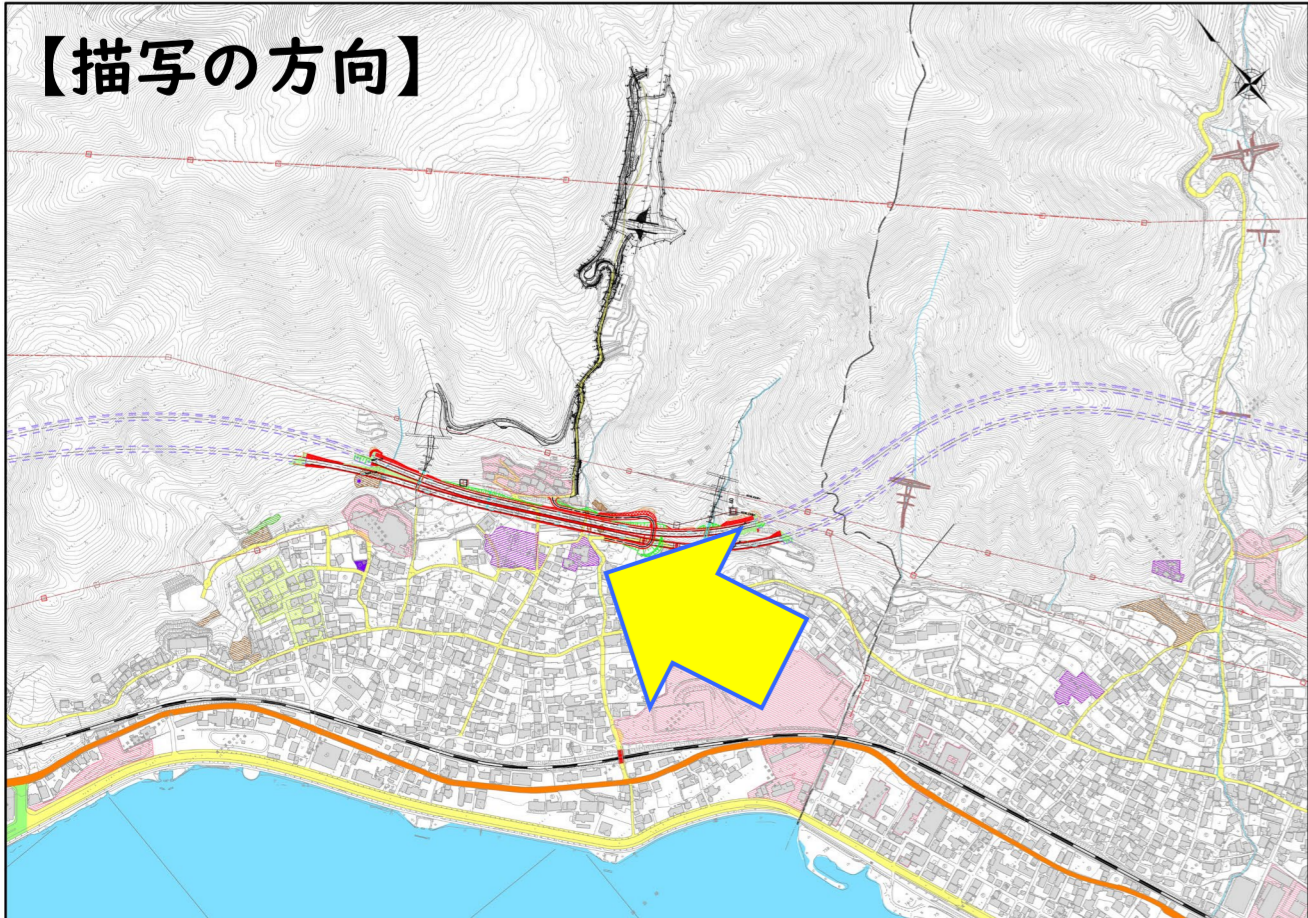
2' 諏訪市四賀普門寺地区



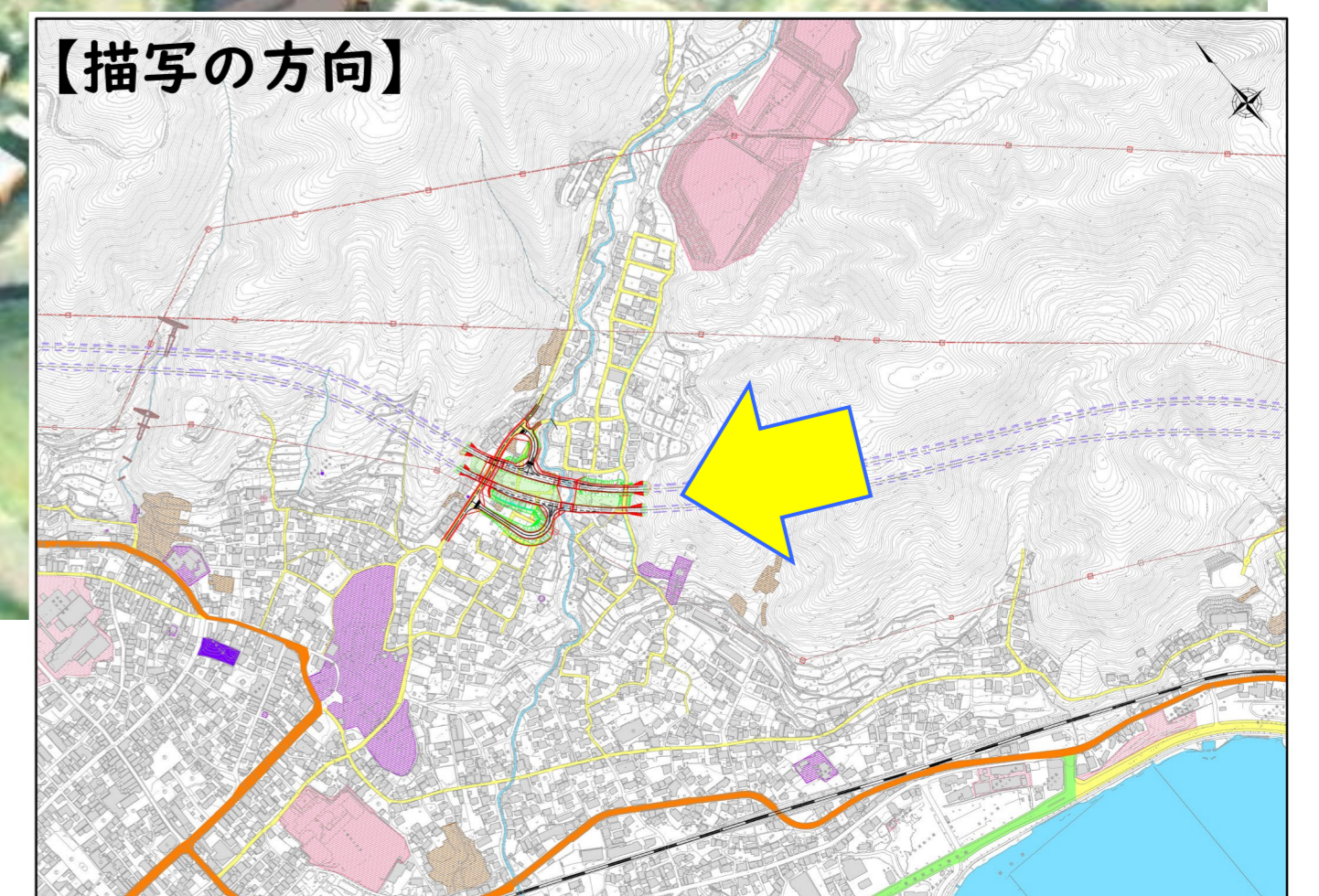
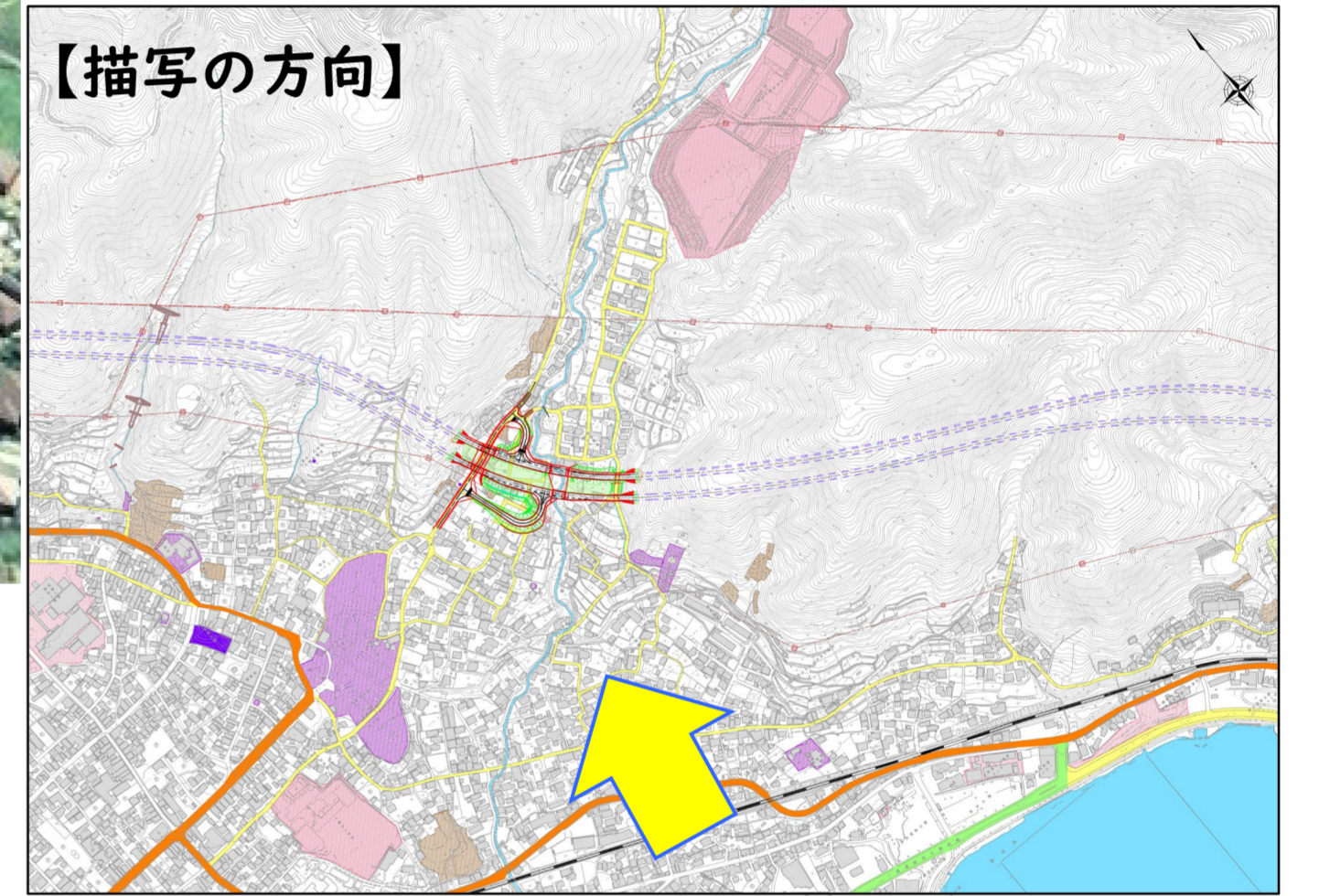
3. 諏訪市尾玉地区～金山地区



4. 下諏訪町高木地区

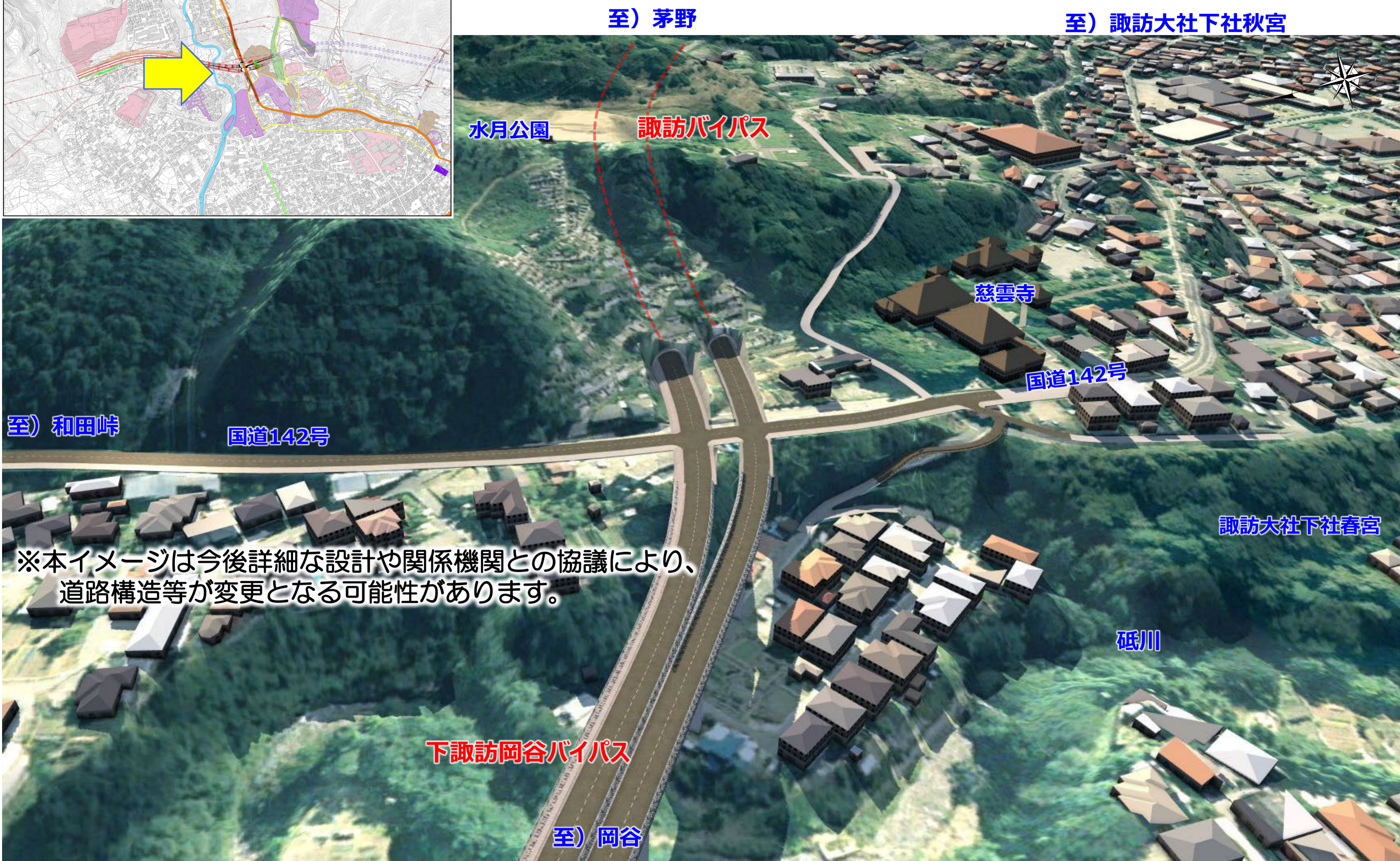
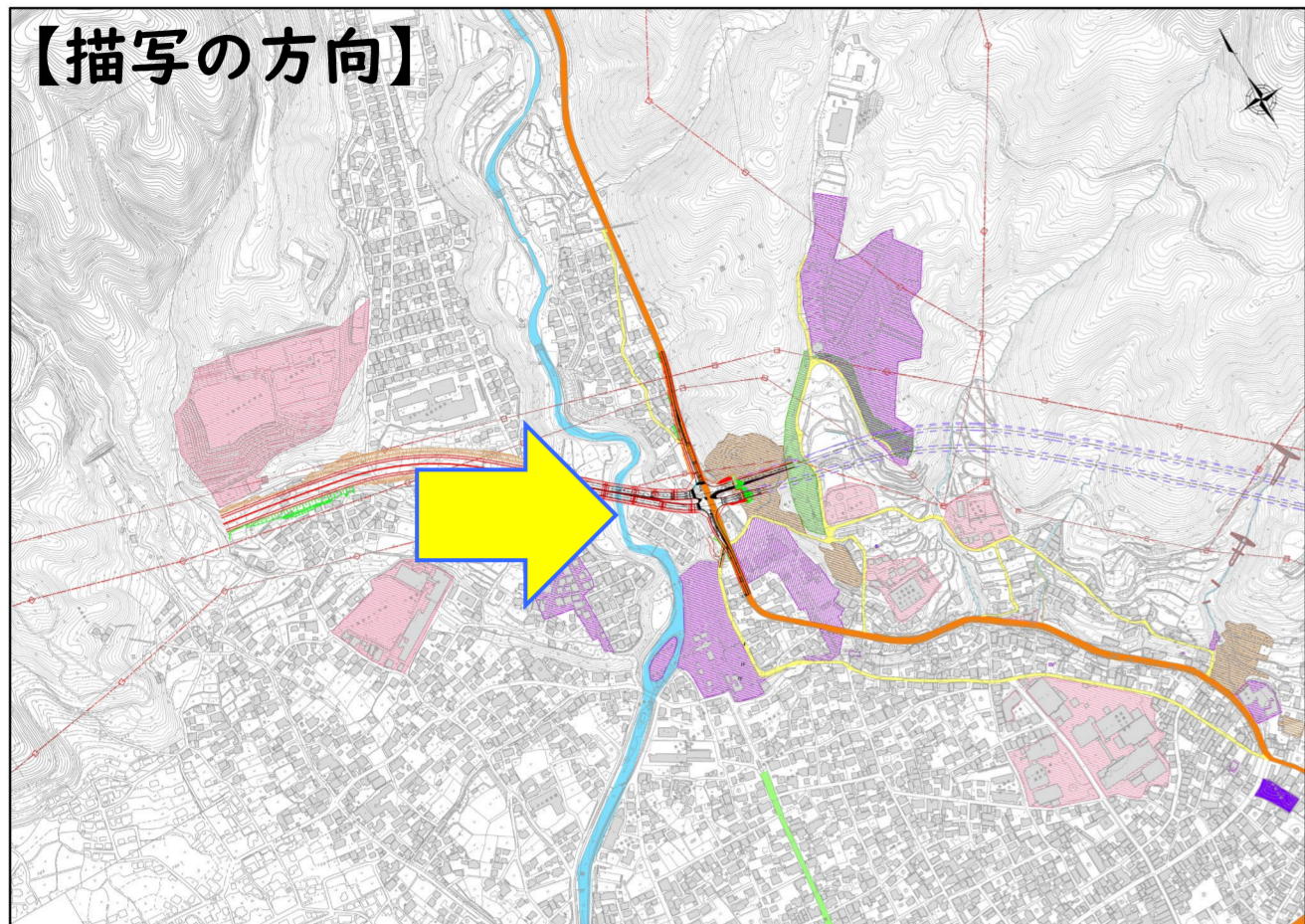


5. 下諏訪町武居地区

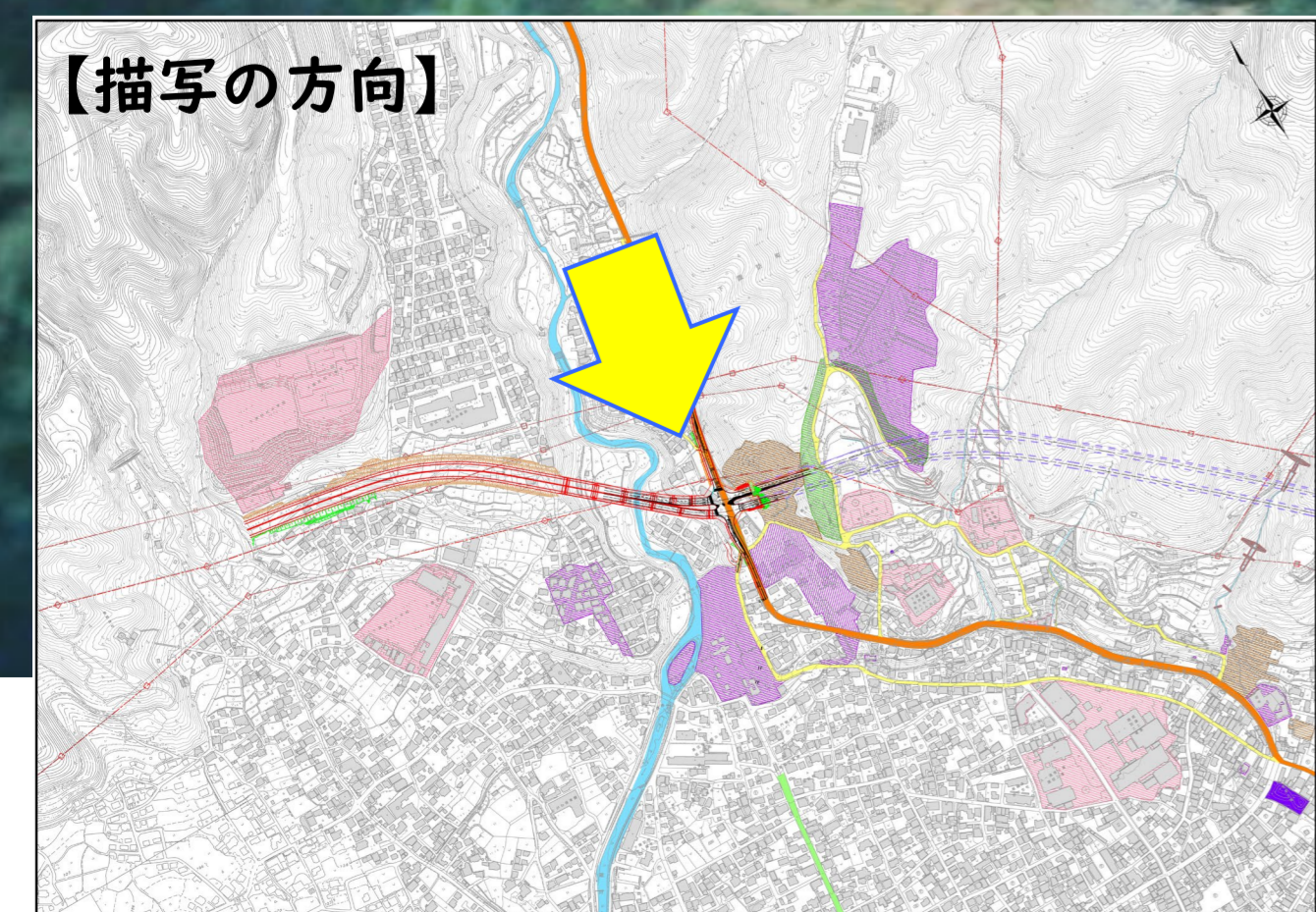


6. 下諏訪町終点部

【描写の方向】



【描写の方向】



事業の主な流れ

事業着手

測量・地質調査

説明会後に
測量・調査を実施

道路設計

詳細に設計を実施

用地幅杭

説明後、道路設計を
基に幅杭を打設

用地測量・調査

境界立会や建物等の
調査を実施

用地交渉

説明会を開催後、
個別に補償内容を説明

工事着手

開通



Q: 測量や地質調査の結果次第では、ルートの変更はあるのでしょうか。

A: 現在のルートが最適と考えており、都市計画決定された計画は**原則、変わりません**。
但し、現地調査後、ルートに重大な影響のある事象が判明した場合は、**変更となる可能性もあります**。



Q: ここでの道路設計とは、具体的にどのようなことを決めるのでしょうか。

A: 測量や地質調査等を行った結果を用いて、**橋やトンネル等の構造を決めるとともに、道路として必要な土地の範囲**を決定します。



Q: 設置した幅杭の範囲に余裕はあるのでしょうか。
(設計のギリギリで打つのか、少し余裕をもたせるのか)

A: 用地幅杭は土地所有者の方が立ち会って頂き、道路設計によって決まった**必要な形の位置に設置**します。



Q: どのような形で測量は行われるのでしょうか。
(住民が立ち会って行うのか等)

A: 立会で決まった境界や幅杭等を基に、**その土地ごとに道路に必要な面積(補償する面積)**を確定します。また、建物や外構、立木などがあれば**物件の調査**を行います。



Q: どのように補償金額が決まるのでしょうか。

A: **国の補償基準に基づいて**算定します。
交渉の得手不得手で補償金額が変わることはありません。



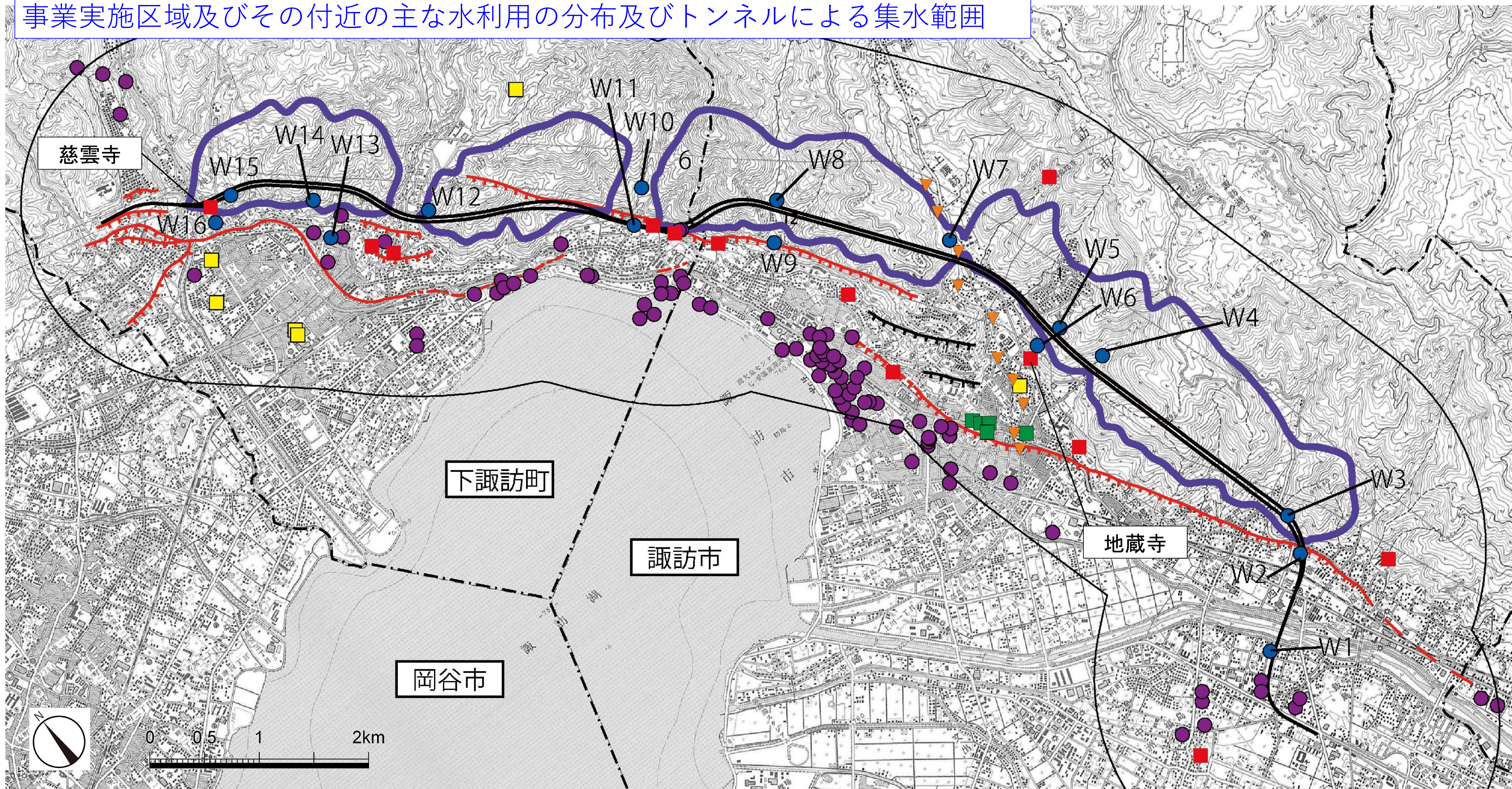
Q: 事業展開の予定を知るタイミングはあるのでしょうか。

A: **長野国道事務所のHPや広報紙等**を活用して、事業の進捗状況をお知らせするとともに、工事の際は**見学会等の開催**も検討します。



平面図と縦断図（事業実施区域周辺の主な水利用の分布及び事業実施区域の地下水位）

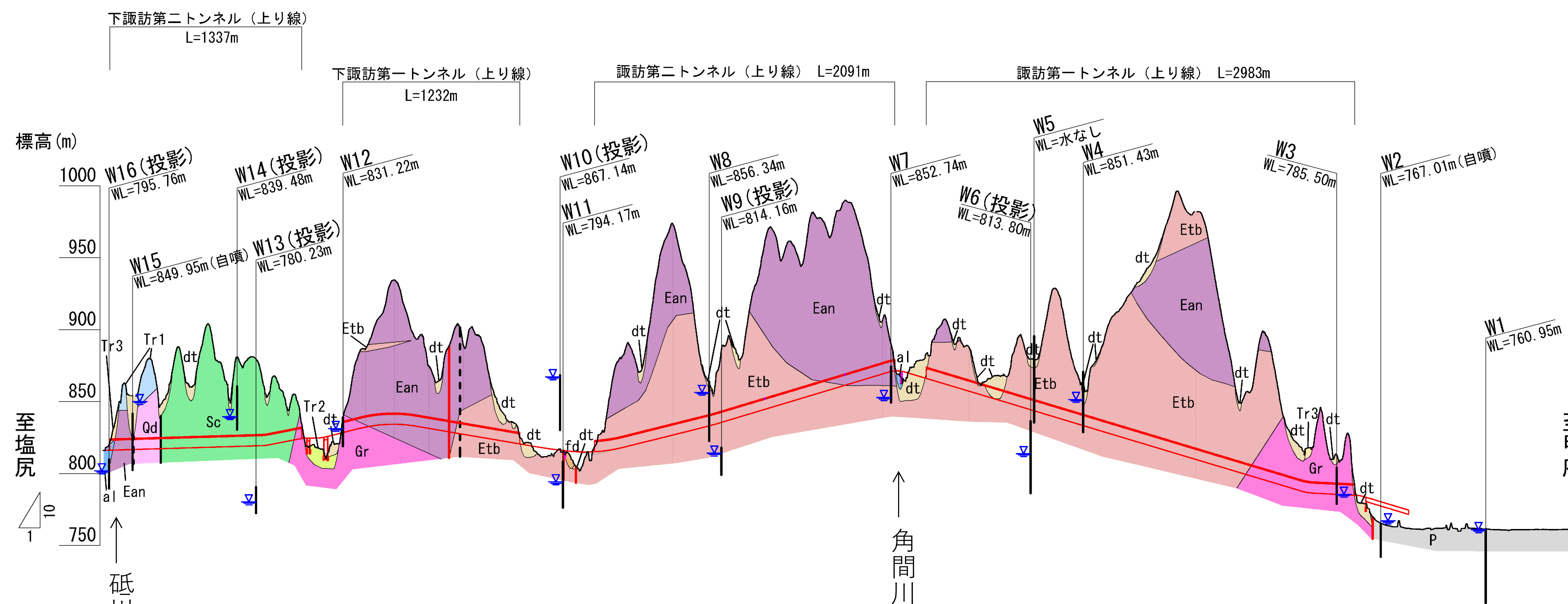
事業実施区域及びその付近の主な水利用の分布及びトンネルによる集水範囲



主な水利用の分布の凡例

記号	名称
■	湧水
■	水道の水源
■	酒蔵群の水源
▽	角間川
●	地下水観測孔
●	温泉源泉
—	高橋の水文学的方法によるトンネル集水範囲
—	活断層
- - -	活断層（位置やや不明確）
- - -	活断層（伏在部）
—	推定活断層

事業実施区域の地質と地下水位（縦方向に10倍拡大）



地質縦断図の凡例

時代	地質名	記号	岩石名
完新世	岩屑堆積物・谷底堆積物	dt	玉石混じり砂礫・礫混じり土砂
	扇状地堆積物	fd	玉石混じり砂礫
	沖積堆積物（湖沼性）	p	泥炭・砂・砂礫
	沖積堆積物（河川段丘）	al	玉石混じり砂礫
第四紀 更新世	低位段丘堆積物	Tr3	玉石混じり砂礫・砂礫・砂
	中位段丘堆積物	Tr2	玉石混じり砂礫・砂
	高位段丘堆積物	Tr1	玉石混じり砂礫・砂
	霧ヶ峰火山岩類	Kan	安山岩
		Ktb	凝灰角礫岩
第四紀 中新世	塩嶺火山岩類	Ean	安山岩
		Etb	凝灰角礫岩
	深成岩類	Gr	花崗岩
中新世		Qd	石英閃緑岩
		Md	変質はんれい岩・変質輝緑岩
中生代	横河川変成岩	Sc	緑色片岩・黒色片岩

準備書に対するよくあるご質問

Q1:地下水に関して、もっと広域的な調査を実施してほしい。

A1:諏訪地域の特性を踏まえ、既存資料調査(諏訪市が実施した酸素水素同位体比結果)及び現地調査(イオン分析)に基づき、霧ヶ峰から諏訪市と下諏訪町市街地にかけての広域的な地下水流動について検討しました。
【広域的な地下水流動を検討した範囲は、パネル「イメージ図①」をご覧ください。】

Q2:「山地深層地下水」「山地地下水」「山裾地下水」の3種に区分した根拠がわからない。

A2:準備書では、各保全対象とボーリング井戸の「イオン分析」及び諏訪市が実施した「酸素水素同位体比・地下水年代分析」を引用して、科学的根拠に基づき地下水を3種に区分しています。
【地下水を3種に区分した根拠は、パネル「イメージ図②」をご覧ください。】
また、湧水、酒蔵の水源、水道の水源、温泉源泉、地下水観測孔の同位体分析を環境影響評価とは別に、事業者が自主的調査として実施し、科学的根拠に基づくより分かりやすい資料を、今後作成していく予定です。

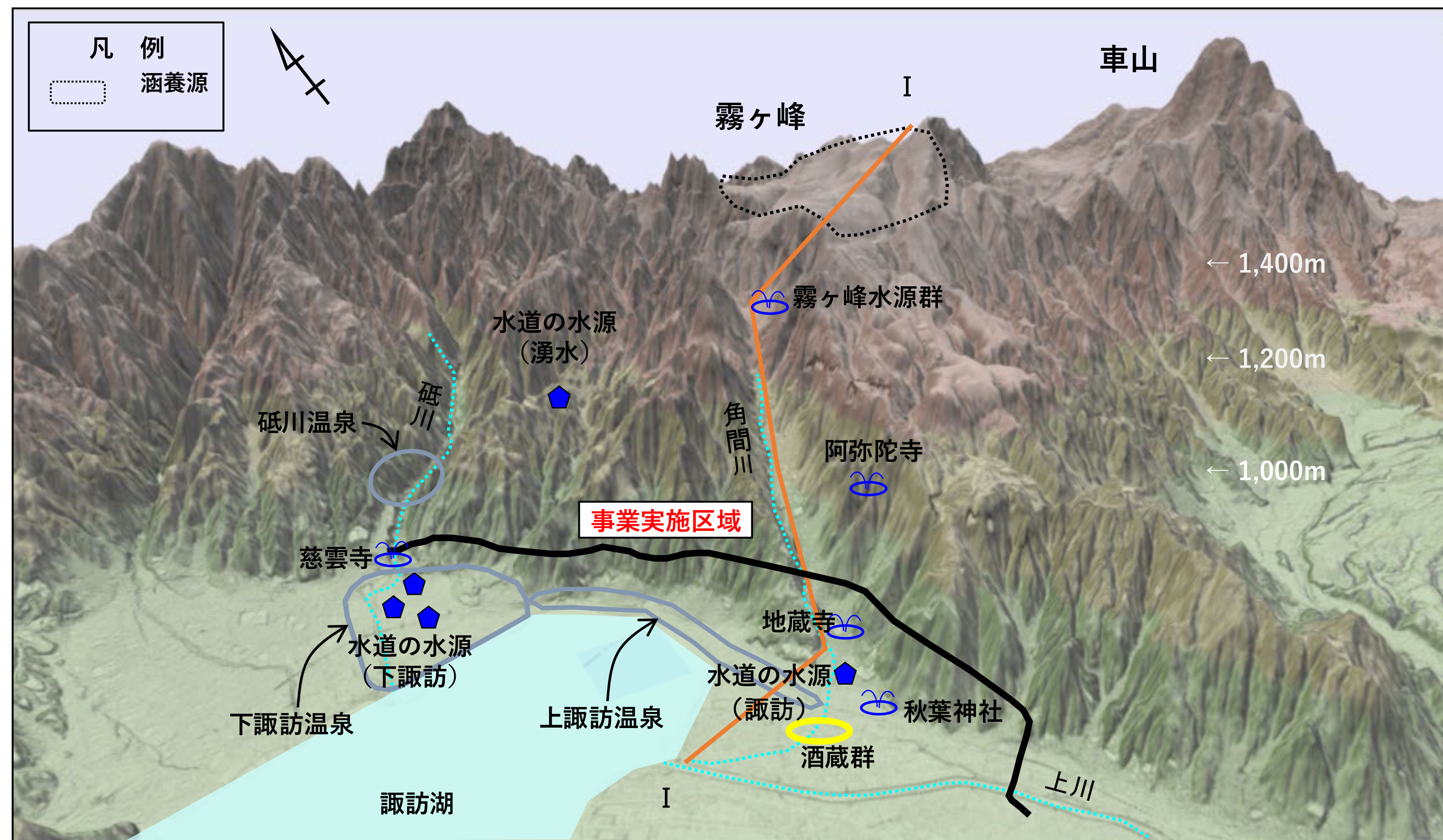
Q3:温泉源泉の水位がほとんど変化しない理由を教えてください。

A3:下諏訪町の温泉源泉は、実施区域の近傍にありますが、いずれも300～500mの深井戸となっています。上諏訪温泉の温泉源泉は100mより浅い源泉がありますが、実施区域から500m以上離れています。
温泉源泉は、実施区域よりも深部の山地深層地下水を活断層沿いの井戸から取水すると考えられるため、水位はほとんど変化しないと予測しました。
【温泉源泉と事業実施区域の位置関係は、パネル「平面図と縦断図」をご覧ください。】
【準備書第11章P11-6-59に記載しています。】

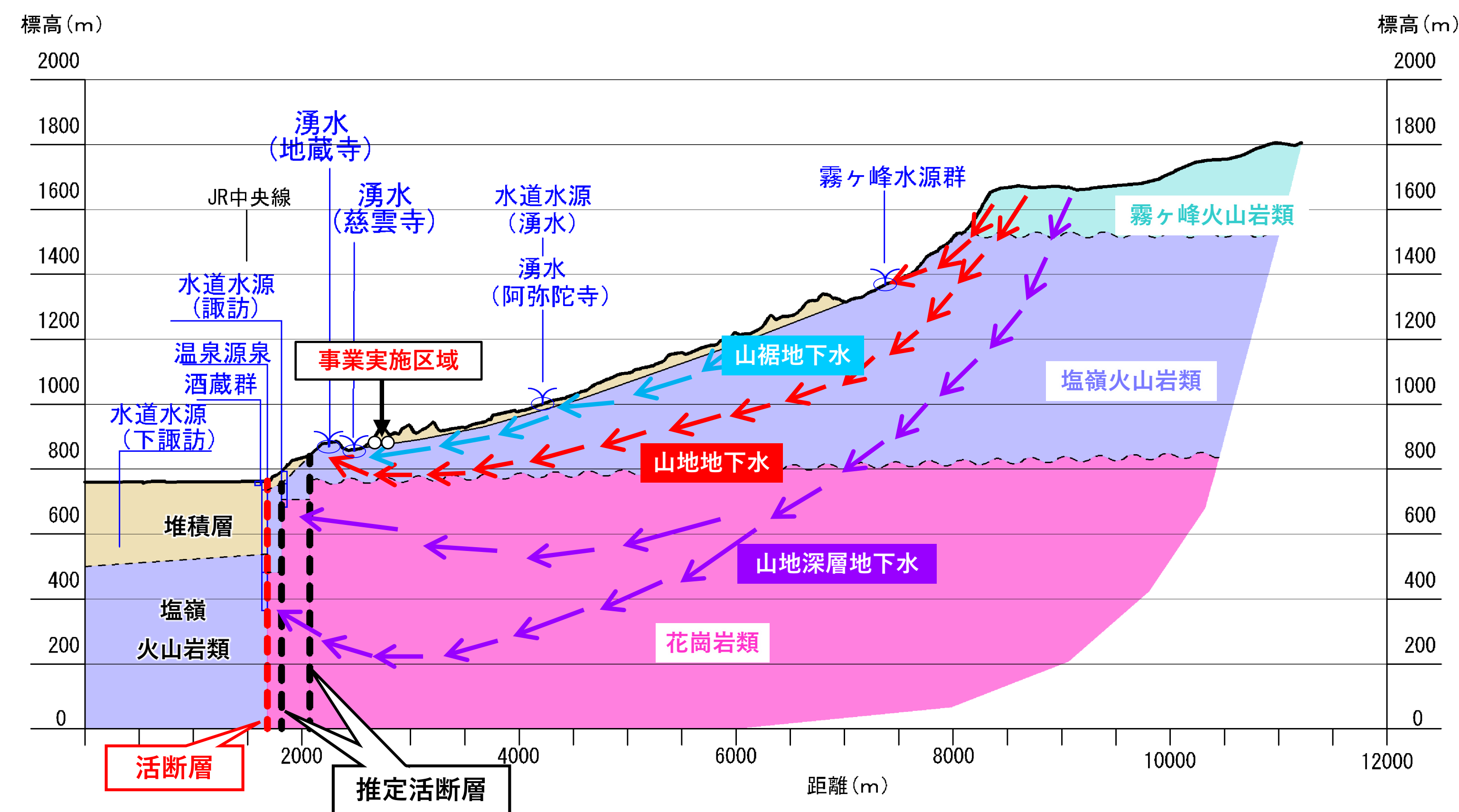
Q4:水道水源の水位がほとんど変化しない理由を教えてください。

A4:水道の水源は5地点確認しています。いずれの地点もトンネルによる集水範囲の外にあり、大きな帯水層(沖積層)から取水すること、事業区域の上流に位置すること、実施区域より深部を流動する山地地下水から深井戸で取水することから、水位はほとんど変化しないと予測しました。
【水道水源と事業実施区域の位置関係は、パネル「平面図と縦断図」をご覧ください。】
【準備書第11章P11-6-56に記載しています。】

事業実施区域と主な水利用の位置関係図



地下水の流動経路のイメージ図 (I - I')



本図は、準備書に示した既存資料調査及び現地調査結果に基づき、地下水の流動経路をイメージ化した図で、今後の調査により変わる可能性があります。

この地域の地下水は、大きく3つに大別されます（**山裾地下水**、**山地地下水**、**山地深層地下水**）。

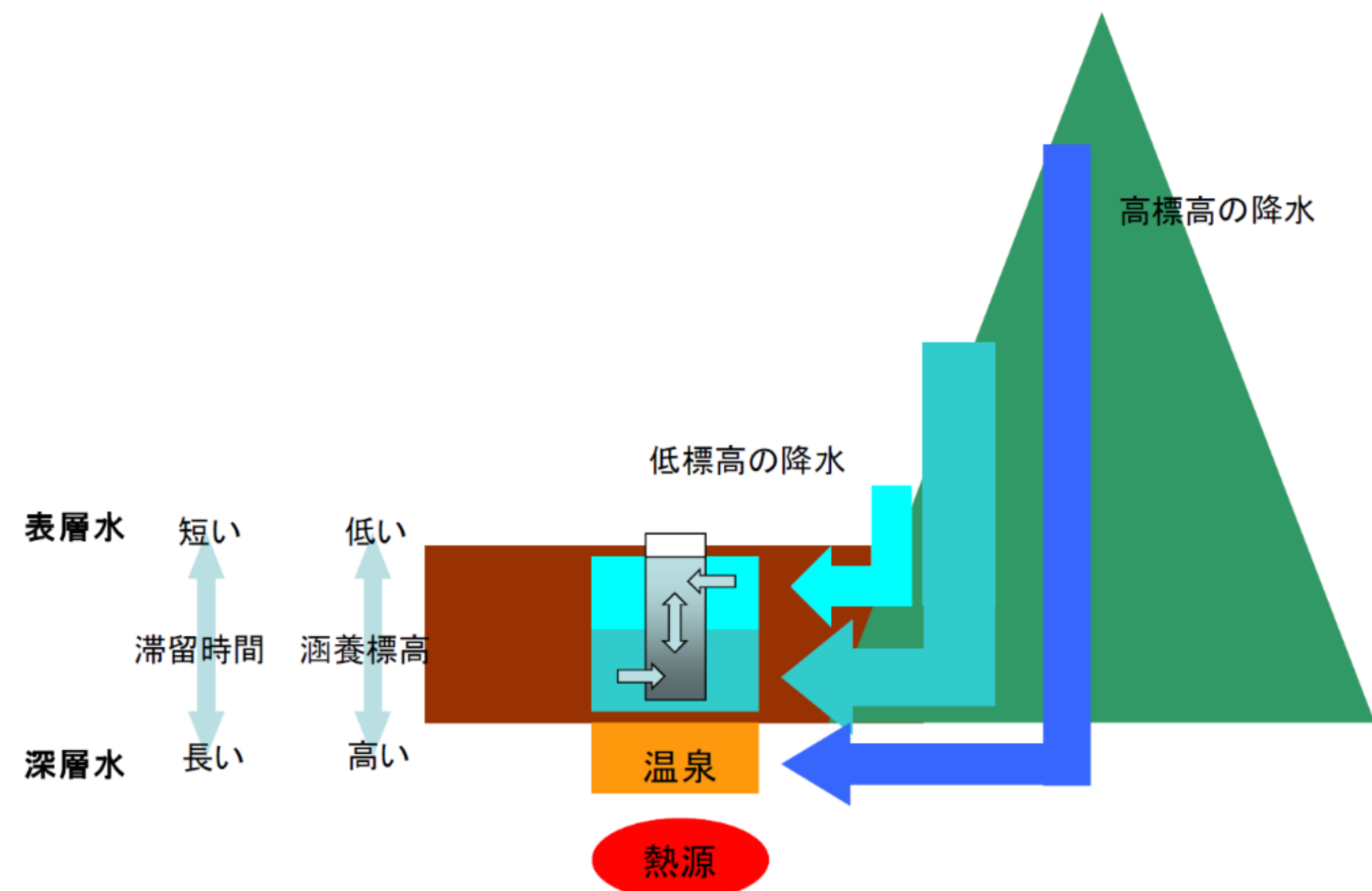
山裾地下水：事業実施区域付近の浅い箇所を流動し、事業実施区域と関連性が強い地下水です。主には表層地下水や河川からの伏流水です。

山地地下水：事業実施区域よりも深い箇所を流動し、事業実施区域とは関連しない地下水です。主には諏訪市の南沢水源、地蔵寺の湧水（地蔵寺には一部山裾地下水の混入）です。

山地深層地下水：事業実施区域よりも深い箇所を流動し、事業実施区域とは関連しない地下水です。主には市街地の温泉源泉が対象です。

※このほか、これらの地下水の混合した地下水も存在します。

酸素水素同位体比分析による地下水の流動経路の推定

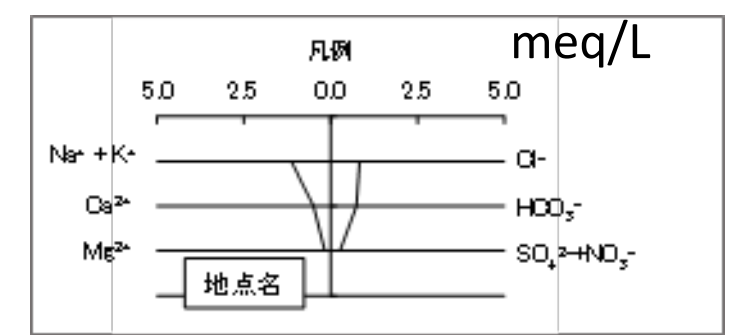
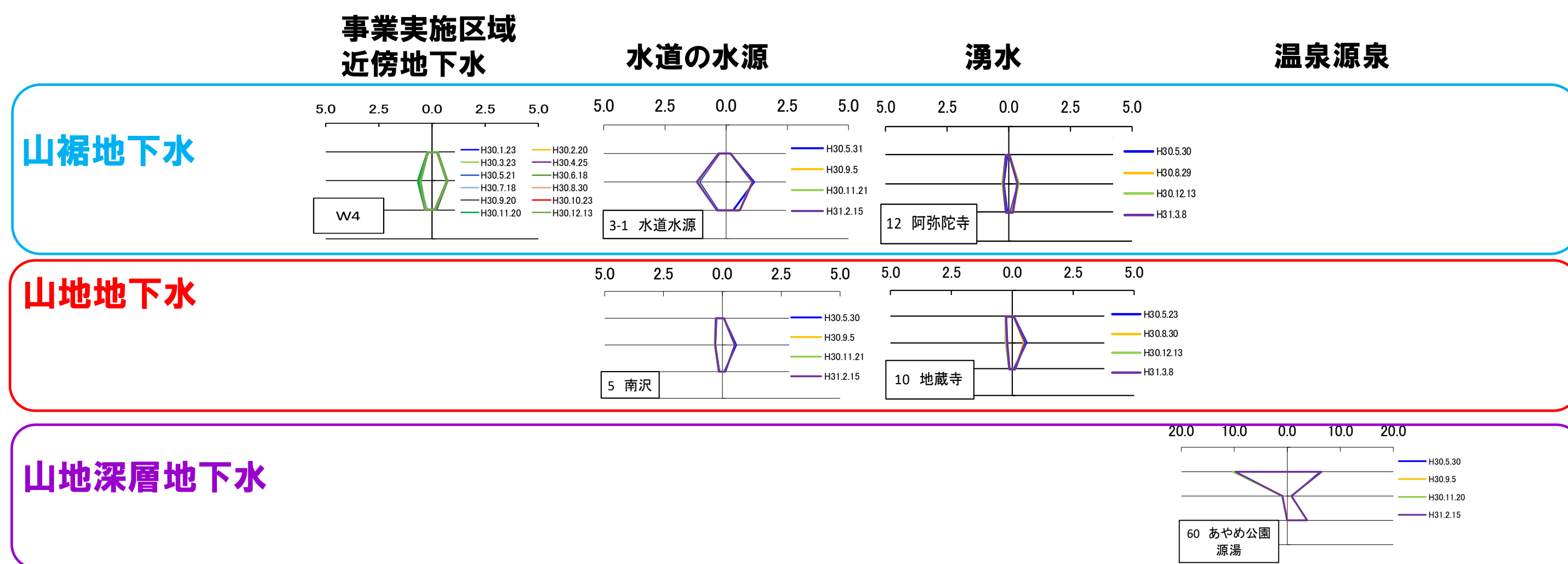
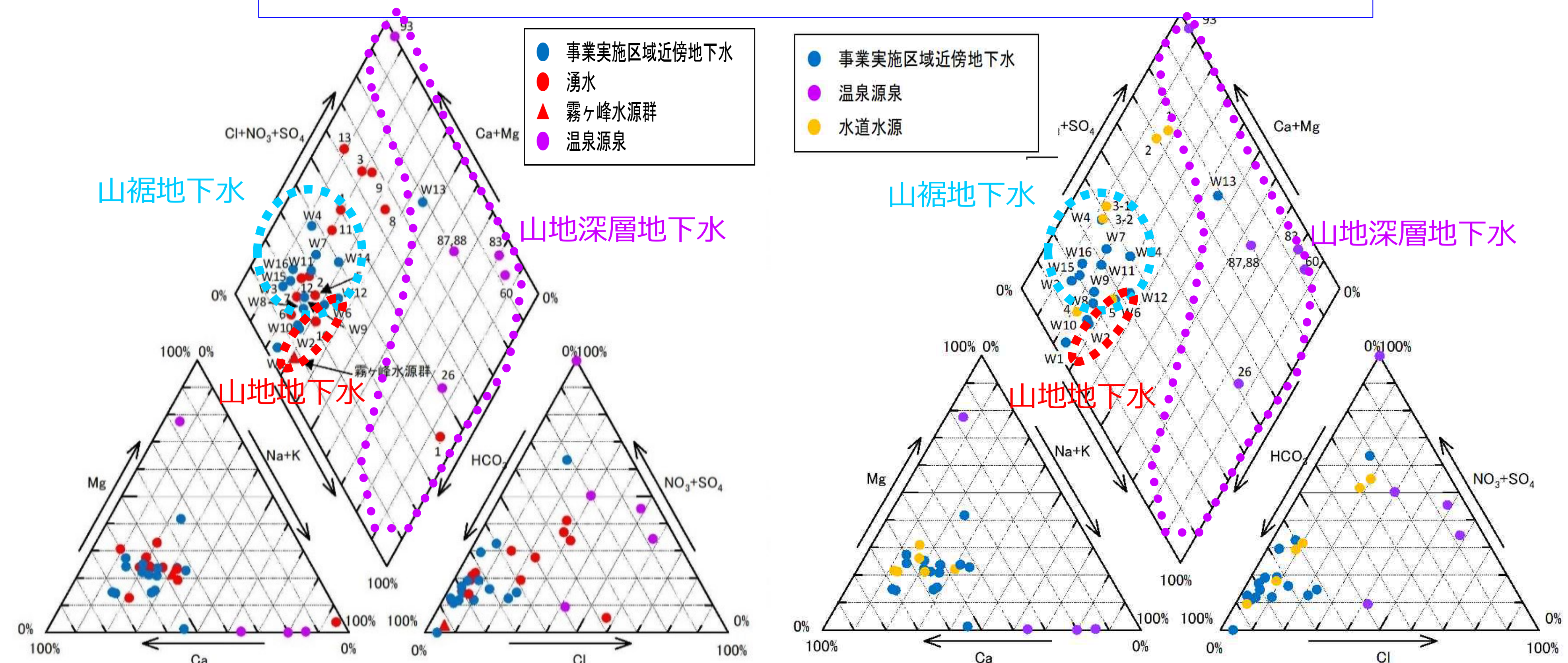


諏訪地域の水循環図

出典：「諏訪市における地下熱の賦存量及び分布、地層の熱交換特性把握事業」（平成26年 諏訪市）

諏訪市の調査によれば、深い温泉源泉等は標高が高い降水に由来し、より深部を流下するため、その滞留時間も長く、浅い地下水は標高が低い降水に由来し、流動経路も浅く短いため、その滞留時間も短いとしています。

地下水中のイオン分析による地下水の区分



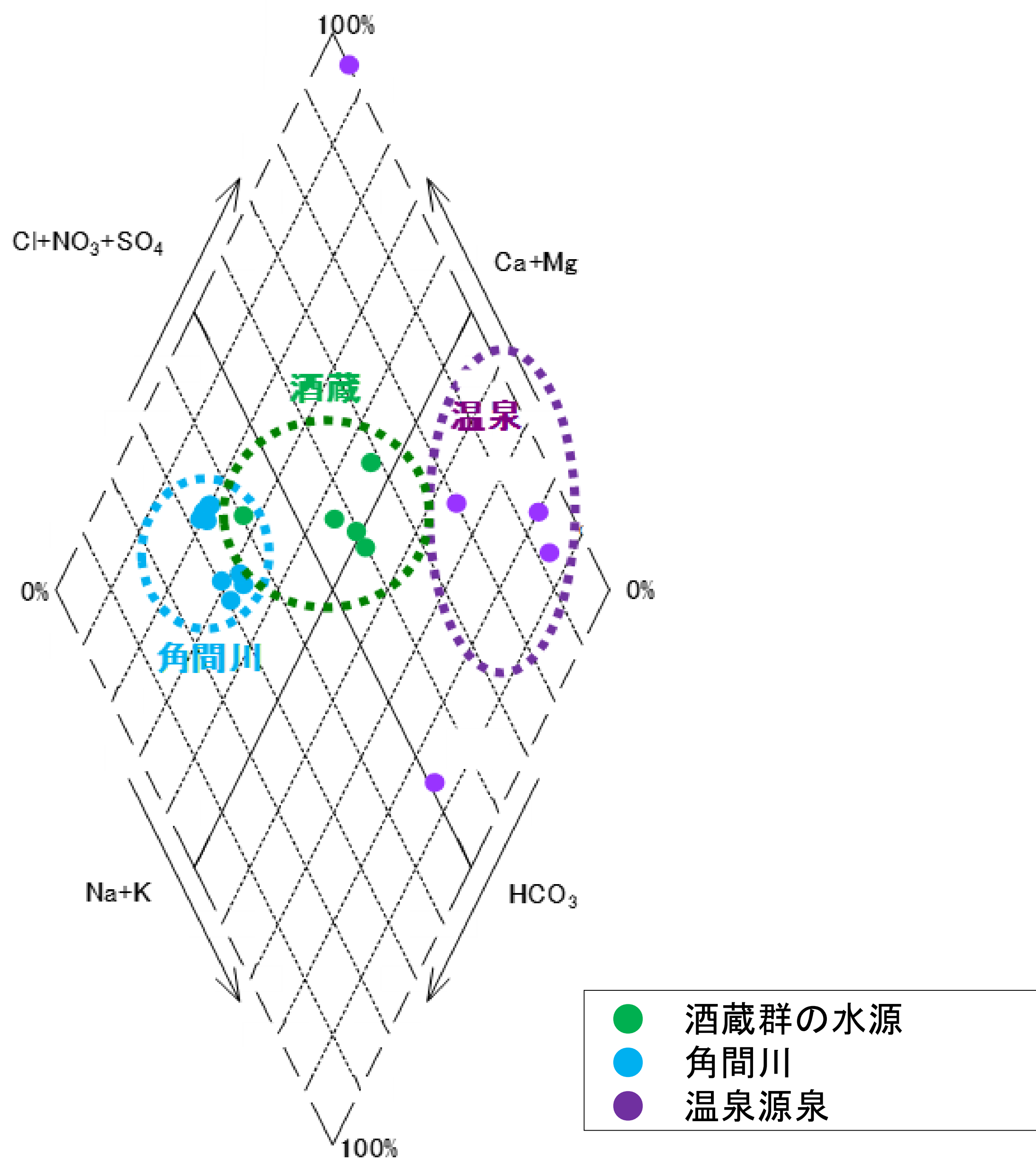
地下水中のイオン成分により事業実施区域の地下水は大きく3つ（山裾地下水、山地地下水、山地深層地下水）に区分されます。

準備書に対するよくあるご質問

Q5:酒蔵群の水源の水位がほとんど変化しない理由を教えてください。

A5:酒蔵群の水質は、^{かくま}角間川と温泉源泉の中間的な水質を示していることから、それらの混合であると考えられます。諏訪バイパスは角間川を橋梁で^と渡河し、地下水を遮断しないこと、温泉源泉は実施区域よりも深部を流動する山地深層地下水と考えられるため、水位はほとんど変化しないと予測しました。

【準備書第11章P11-6-55～11-6-56に記載しています。】



※酒蔵群の水源データ… 1～5：平成30年4月25日

角間川データ…1～10：平成30年1月24日

温泉源泉データ…60, 26：平成30年5月30日、87-88, 83：平成30年5月31日、93：平成30年6月5日

図11.6.2.29 酒蔵群の水源と角間川及び温泉源泉の水質の関係

準備書に対するよくあるご質問

Q6:地蔵寺の湧水への影響について教えてほしい。

A6:地蔵寺は、実施区域に関連しない山地地下水と考えられますが、その水質から実施区域に関連する山裾地下水が一部混入していると考えられます。よって、地蔵寺の湧水量が変化する可能性があるかと予測しました。

【準備書第11章P11-6-56～57に記載しています。】

※：湧水データ…6～9：平成30年9月18日、1～5平成30年9月19日
 13：平成30年9月20日
 12：平成30年8月29日、11：平成30年8月30日、
 10：平成30年12月13日
 温泉源泉データ…60, 26：平成30年5月30日
 87-88, 83：平成30年5月31日、
 93：平成30年6月5日
 地下水観測データ…W13, W14, W15, W16：平成30年9月18日、
 W1, W7, W8, W9, W10, W12：平成30年9月19日
 W6：平成30年9月20日
 W2, W3, W4：平成30年9月20日
 W11：平成30年10月23日

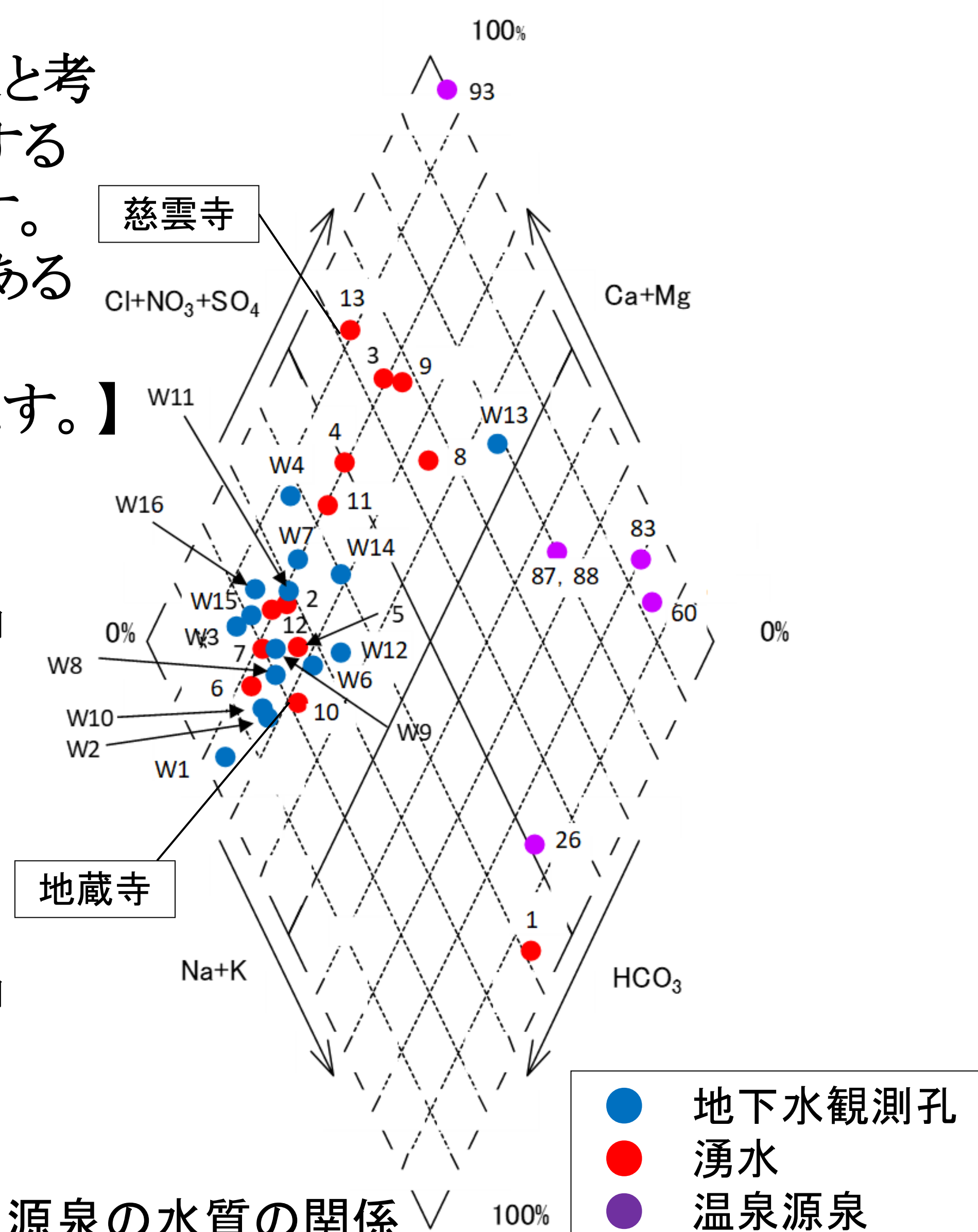


図11. 6. 2. 30 湧水と地下水観測孔の地下水及び温泉源泉の水質の関係

Q7:慈雲寺の湧水への影響について教えてほしい。

A7:慈雲寺の湧水は実施区域の山裾側に位置し、その水質が地下水観測孔と温泉源泉の中間的な水質であることから、湧水量が変化する可能性があるかと予測されます。そのため環境保全措置として、「観測修正法による最適な工法の採用(工事前、工事中の地下水の状況を観測し、その結果を基に最適な施工方法を採用すること)」を採用しました。

なお、事業実施段階においては、詳細な工事計画策定後、関係機関及び専門家等の意見及び指導を得ながら、ボーリング調査、各種物理探査や検層、その他各種調査により、実施区域及びその周辺の地下水と湧水との関係を明らかにして、環境影響評価法に基づく事後調査を実施していきます。

【準備書第11章P11-6-56～57に記載しています。】

Q8:慈雲寺の杉並木や苔への影響について教えてほしい。

A8:慈雲寺の境内の樹林や庭園等の周辺環境については、改変されないこと、また、境内の植生は土壌水を利用して生育しており土壌水と地下水の関連性はないことから保全されると考えられるため、雰囲気や利用環境の変化は生じないと予測しました。

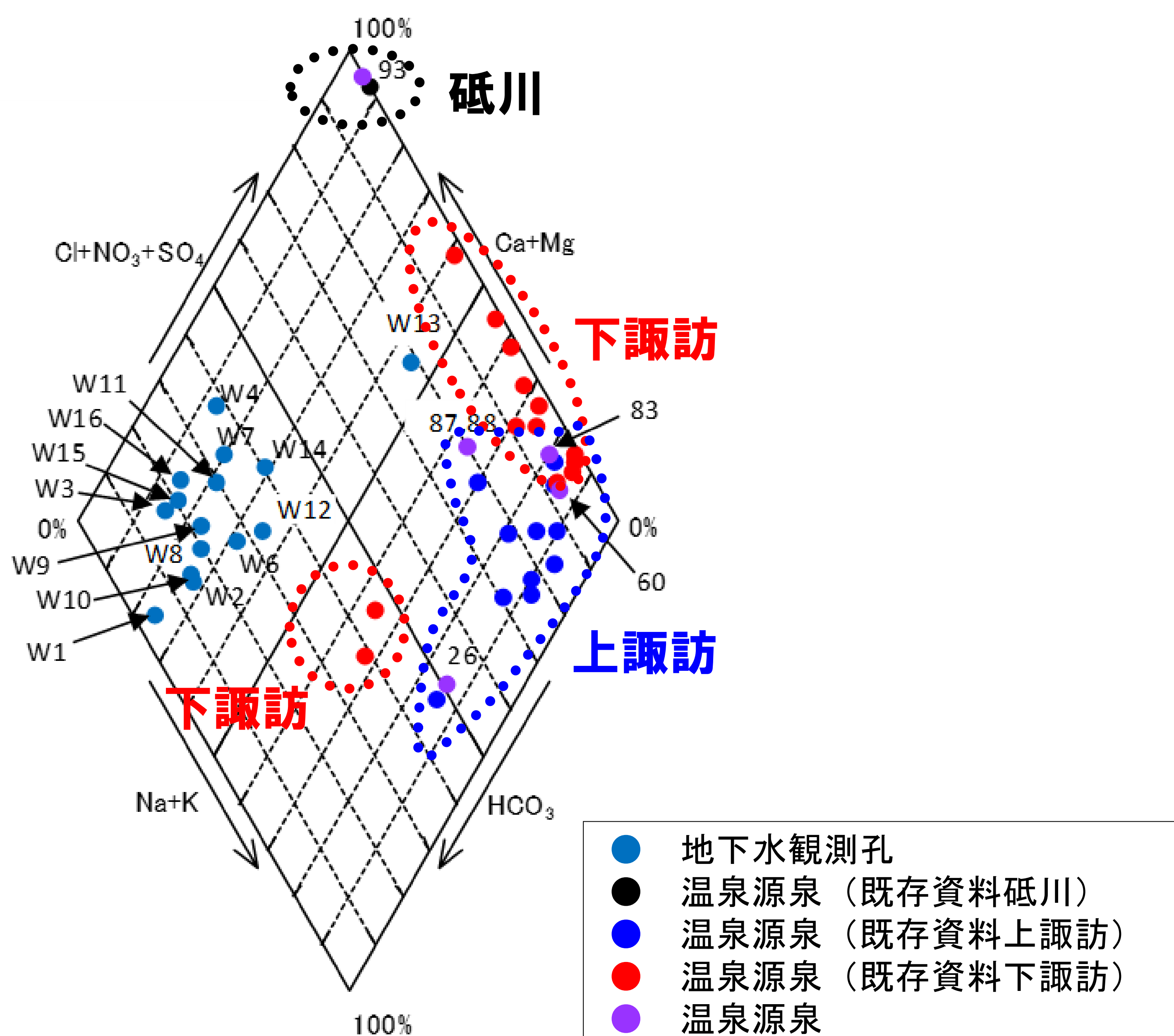
【準備書第11章P11-14-24に記載しています。】

Q9:温泉源泉の水質分析は標本数があまりに少なく源泉の違いが十分に把握されていない。また、何をもって代表的な泉質として分析対象としたのか。

A9:温泉源泉の調査地点の選定にあたっては、93箇所確認されている温泉源泉から、既存文献調査により25箇所の温泉源泉のイオン分析の結果を比較し、温泉源泉が上諏訪・下諏訪・砥川の3種類に大別できることを確認した上で、上諏訪2箇所、下諏訪2箇所、砥川1箇所の代表的な5箇所を選定しており、十分な調査に基づく予測及び評価を行っています。

なお、25箇所の温泉源泉イオン分析結果の詳細(名称、位置等)は公表できませんが、25箇所のイオン分析結果をプロットした以下の図を準備書に示しています。

【準備書第11章P11-6-58に記載しています。】



※：地下水観測データ…W14, W15, W16：平成30年9月18日、
 W1, W7, W8, W12：平成30年9月19日、
 W2, W3, W4：平成30年9月20日、W11：平成30年10月23日
 温泉源泉データ…60, 26：平成30年5月30日、87-88, 83：平成30年5月31日、
 93：平成30年6月5日
 温泉源泉既存資料…長野県諏訪保健福祉事務所、諏訪市、下諏訪町から入手した温泉分析書

図11.6.2.31 実施区域付近地下水及び温泉源泉の水質の関係

準備書に対するよくあるご質問

Q10:地下水に関して環境保全措置(観測修正法)を実施することだが、その内容について教えてほしい。

A10:「観測修正法による最適な工法の採用」とは、工事前、工事中の地下水の状況を観測し、その結果を基に最適な施工方法を採用する事業実施段階における環境保全措置です。具体的には、詳細な地質調査に基づき、地下水等への影響を事前に予測し、その結果により、防水型トンネル、トンネル湧水の復水、代替水源の確保等の対策工を事前に検討・準備していきませんが、詳細については事業実施段階で現地に適した対策を選定します。

また、トンネル施工中においても^{せんしん}先進ボーリング等の調査に基づき、地下水等への影響を予測し、その結果により地下水の監視モニタリングを強化したり、追加の対策工を実施します。

Q11:地下水に関して事後調査を実施することだが、その内容について教えてほしい。それは、いつ実施するのか。工事実施後では手遅れになる。

A11:事後調査では、事業実施段階において、詳細な工事計画策定後、関係機関及び専門家等の意見及び指導を得ながら、ボーリング調査、各種物理探査や検層、その他各種調査により、実施区域及びその周辺の地下水と湧水との関係を明らかにしていきます。事後調査の調査期間は、工事前、工事中及び完成後としています。

Q12:地下のことなので何があるかわからない。環境影響評価していない想定外のこと(異常出水など)が起きた場合はどうするのか。

A12:現段階で予測し得なかった著しい影響が見られた場合には、環境に及ぼす影響について調査し、専門家等の意見を踏まえ、必要に応じて適切な措置を講じます。

Q13:トンネル工事や^{ぎょうこざい}凝固剤の使用による地下水汚染等が不安である。

A13:トンネル工事における具体的な施工方法は、事業実施段階で検討することとなりますが、^{じやま}地山の安定を図るため、補助工法として^{やくえきちゅうにゅうこうほう}薬液注入工法を採用する場合には、人の健康被害の発生と地下水等の汚染を防止するために必要な工法の選定等について定めた「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に基づき適切な設計・施工を行っていきます。

自主的調査の目的

準備書での調査、予測及び評価結果については、十分な現地調査と既存資料調査を実施し、予測及び評価を行っております。また、環境影響評価の調査、予測及び評価の内容については、複数の専門家等の助言を受けています。

そのような中で、地下水や断層帯等について、住民意見等を多くいただきましたので、その内容をしっかり説明し、ご理解を深めていただくために、事業者が環境影響評価とは別の自主的調査を行うこととしました。自主的調査の目的は、以下のとおりです。

- 目的①：準備書の内容をより分かりやすく説明するための調査検討とその資料作成
- 目的②：今後の詳細設計に反映するための調査検討とその資料作成

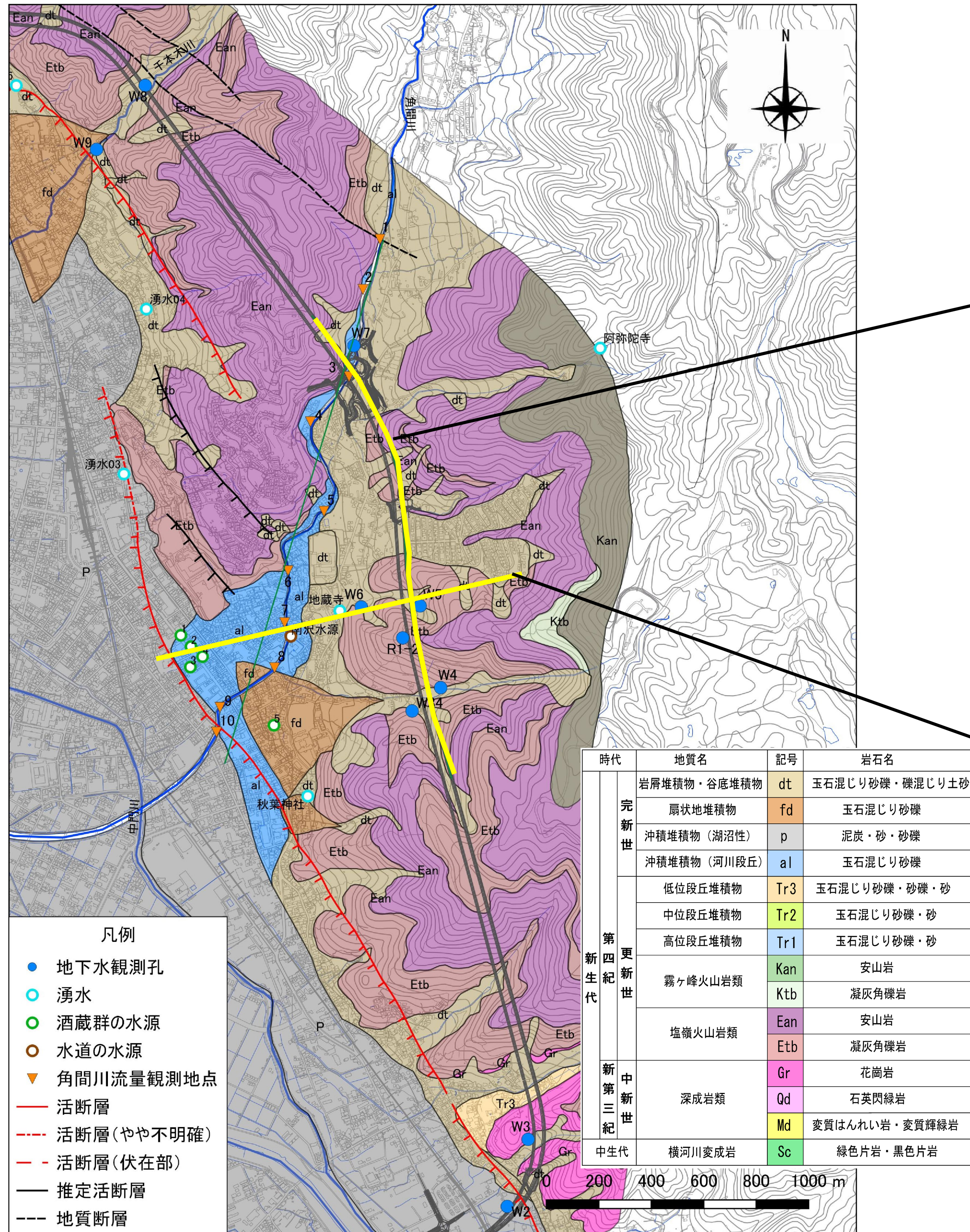
自主的調査の項目と内容

自主的調査の項目		自主的調査の内容
その1	断面図等を利用した地下水流動経路	準備書の内容をより分かりやすく説明するために、これまで行ってきた調査、これから行う調査等に基づき、地域ごとの地下水流動経路を断面図などを利用して説明します。
その2	水質分析を踏まえた地下水流動経路	準備書の内容をより分かりやすく説明するために、事業実施区域及びその周辺地域の地下水の流動経路を、水質分析（イオン分析、酸素水素同位体比分析、地下水年代分析）などを利用して説明します。
その3	活断層、地すべり地形等の災害地形	今後の詳細設計に反映するために、当該地域における活断層、地すべり等にかかる既存文献を収集・整理し、その位置を視覚的に示します。

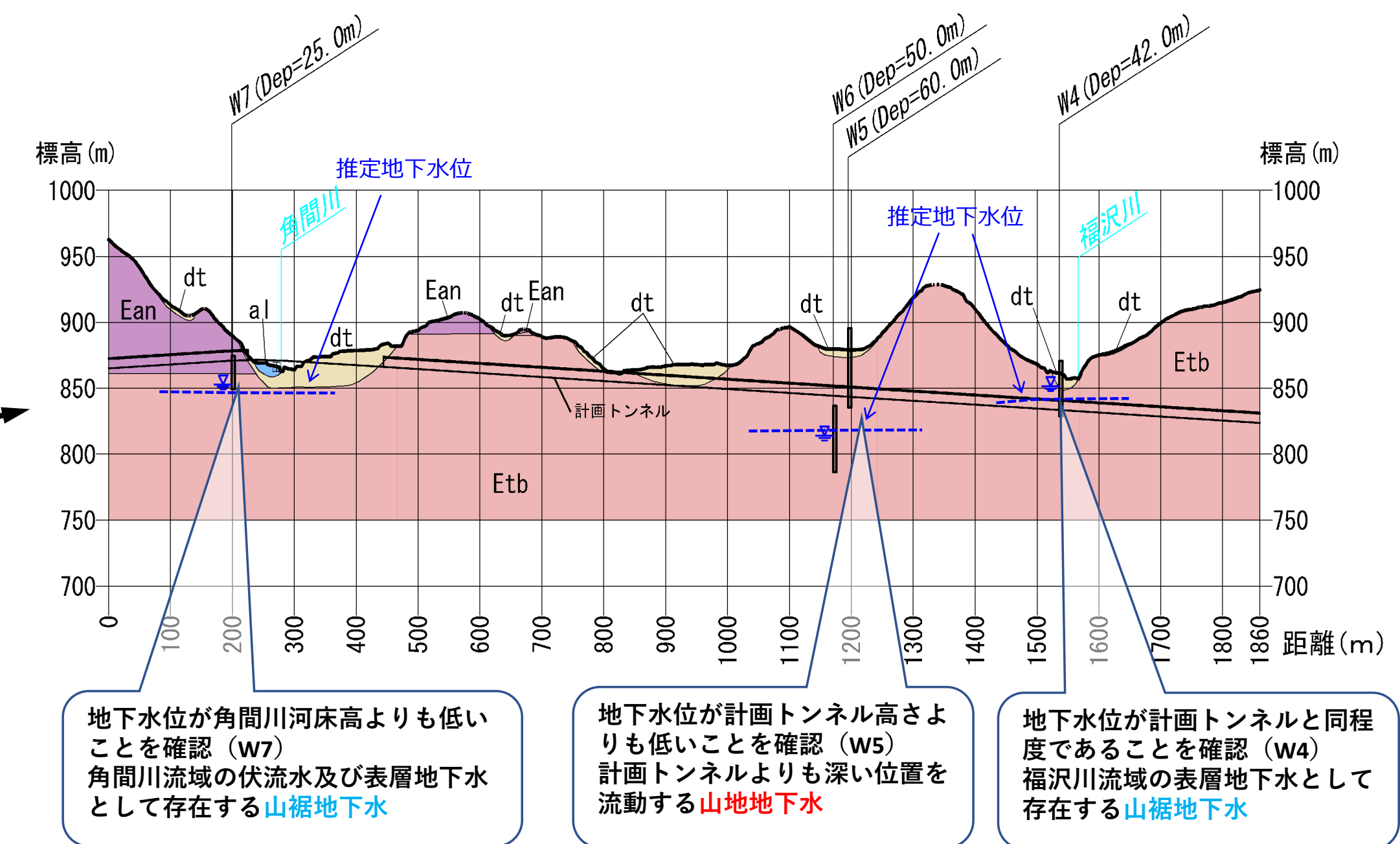
自主的調査の内容（その1）

断面図等を利用した地下水流動経路の説明

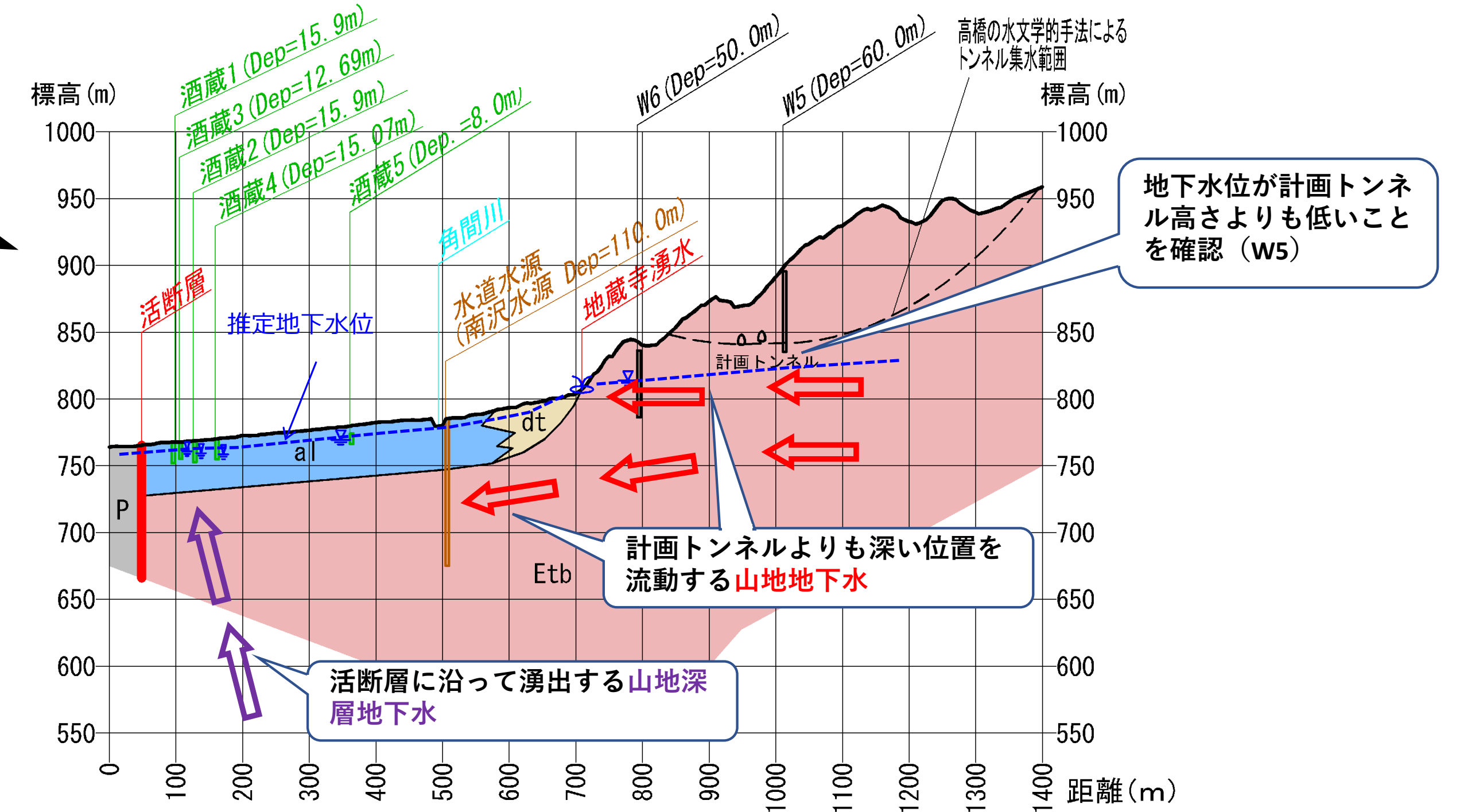
これまで行ってきた調査、これから行う調査等に基づき、地域ごとの地下水流動経路を断面図などを利用して、分かりやすく説明します。



角間川から福沢川にかけて地域の断面図の例



本図は、準備書に示した既存資料調査及び現地調査結果に基づき作成した現時点の認識であり、今後の調査により変わる可能性があります。



本図は、準備書に示した既存資料調査及び現地調査結果に基づき作成した現時点の認識であり、今後の調査により変わる可能性があります。

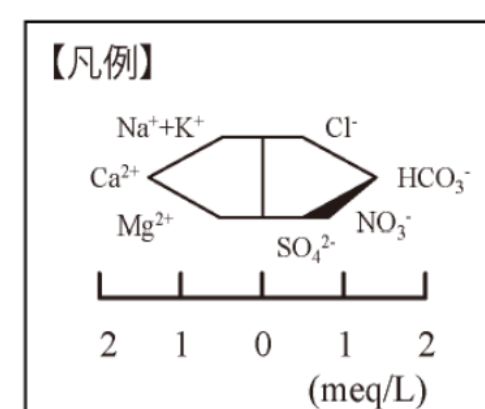
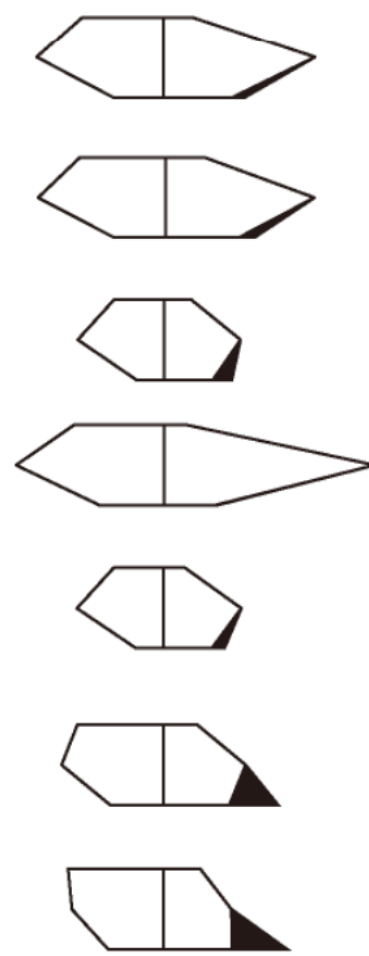
事業実施区域及びその周辺地域の地下水の流動経路を、水質分析（イオン分析、酸素水素同位体比分析、地下水年代分析）などを利用して、分かりやすく説明します。

■イオン分析

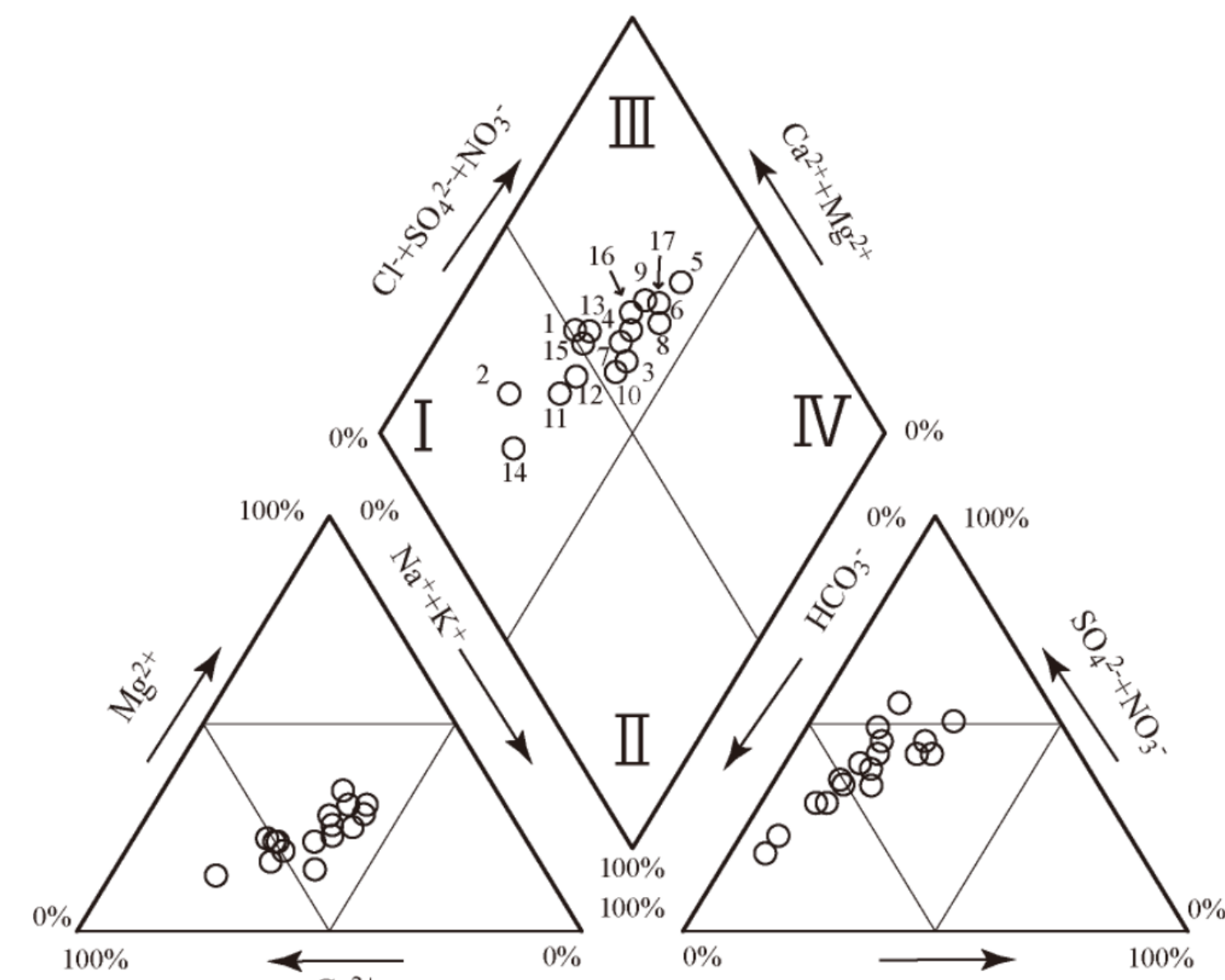
温泉源泉、水道水源、湧水、酒蔵の水源などの地下水が、どのような特徴を有しているか、イオン分析によりグループ分けをします

測定項目	記号
塩化物イオン	Cl ⁻
硫酸イオン	SO ₄ ²⁻
炭酸水素イオン	HCO ₃ ⁻
硝酸イオン	NO ₃ ⁻
カリウムイオン	K ⁺
ナトリウムイオン	Na ⁺
マグネシウムイオン	Mg ²⁺
カルシウムイオン	Ca ²⁺

ヘキサダイアグラム



トリリニアダイアグラム



- I：浅層地下水に多くみられるタイプ
- II：滞留時間の長い深層地下水でみられるタイプ
- III：熱水や化石水にみられるタイプ
- IV：海水や温泉などでみられるタイプ

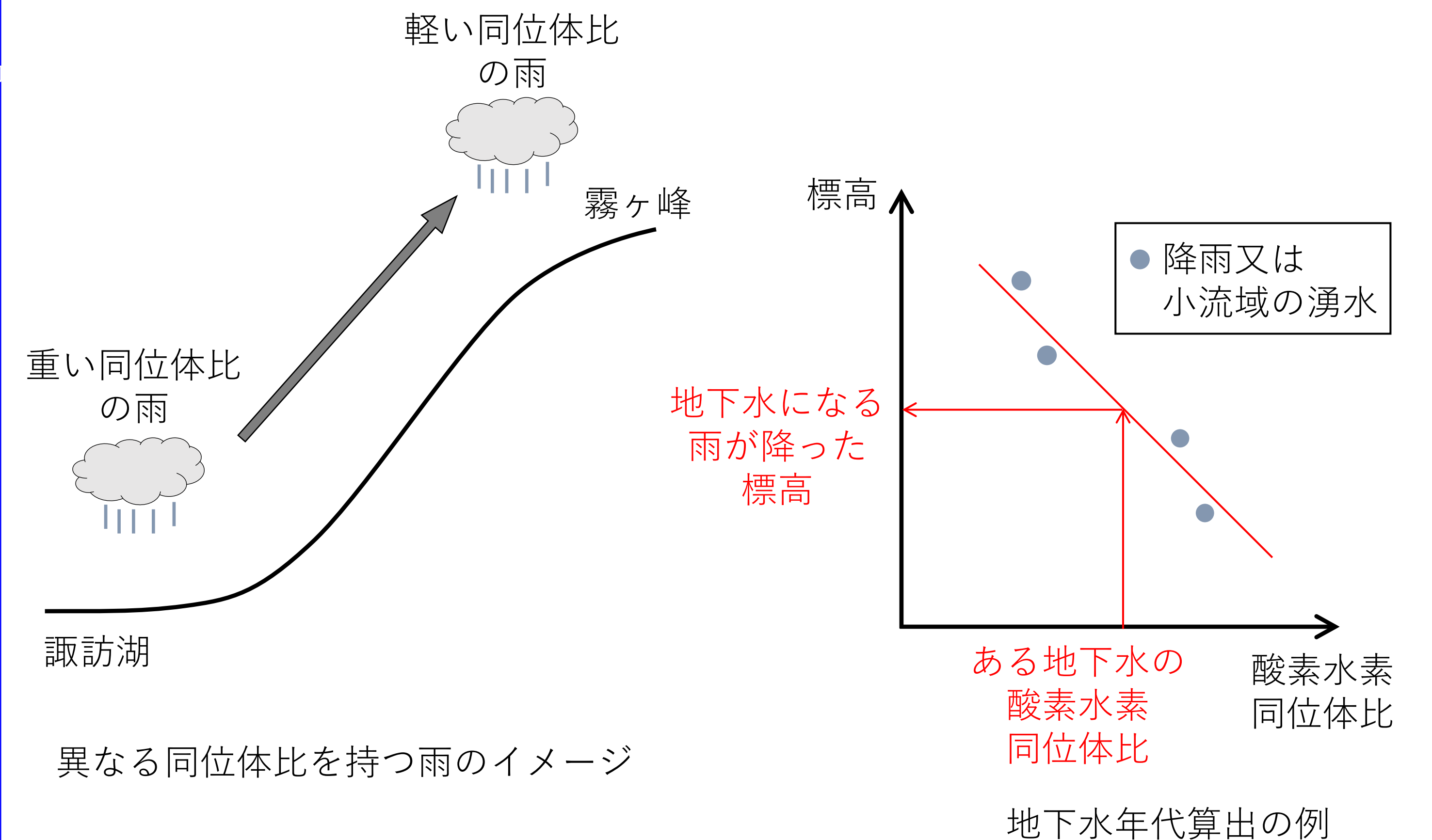
出典：日本地下水学会ホームページより

■原理

地下水中には、様々なイオン成分が溶けており、それらイオン成分の量や割合を調べ、図化することでグループ化できます。

■酸素水素同位体比分析

温泉源泉、水道水源、湧水、酒蔵の水源などの地下水が、どの高さで降った雨を起源とするのかを把握します



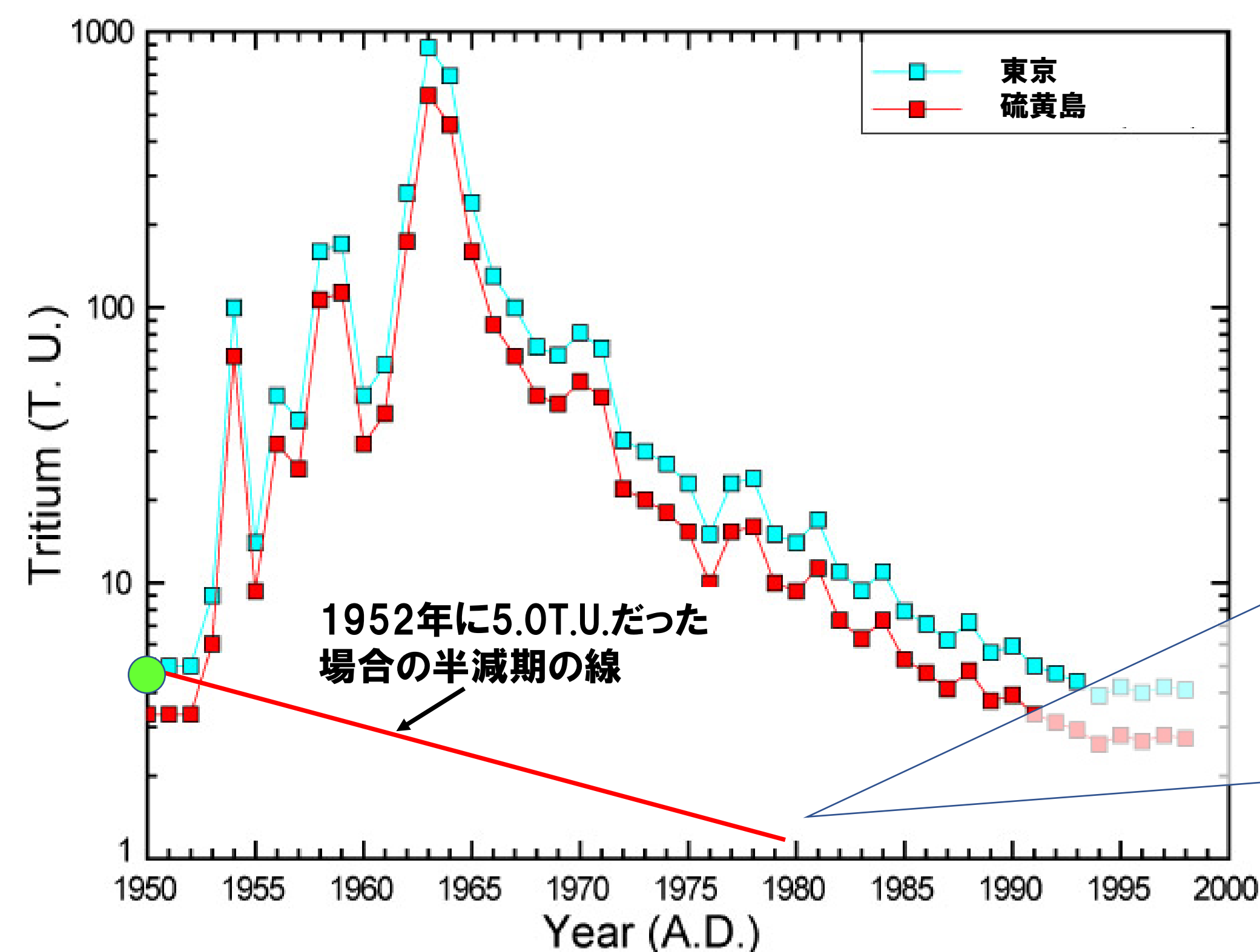
■原理

雨水に含まれる酸素と水素には同位体という元素があり、低い標高で降った雨は重い同位体比が、高い標高で降った雨は軽い同位体比という特徴があります。雨が降った地点の標高と同位体比の関係をあらかじめ調べ、温泉などの地下水に含まれる同位体比を調べることで、どの標高で降った雨が地下水になったかがわかります。

事業実施区域及びその周辺地域の地下水の流動経路を、水質分析（イオン分析、酸素水素同位体比分析、地下水年代分析）などを利用して、分かりやすく説明します。

■地下水年代分析①（トリチウム）

温泉源泉の地下水が、どれくらいの時間をかけて流れてきたかをトリチウムを使って調べます



大気中のトリチウム濃度の変遷と地下水年代推定例

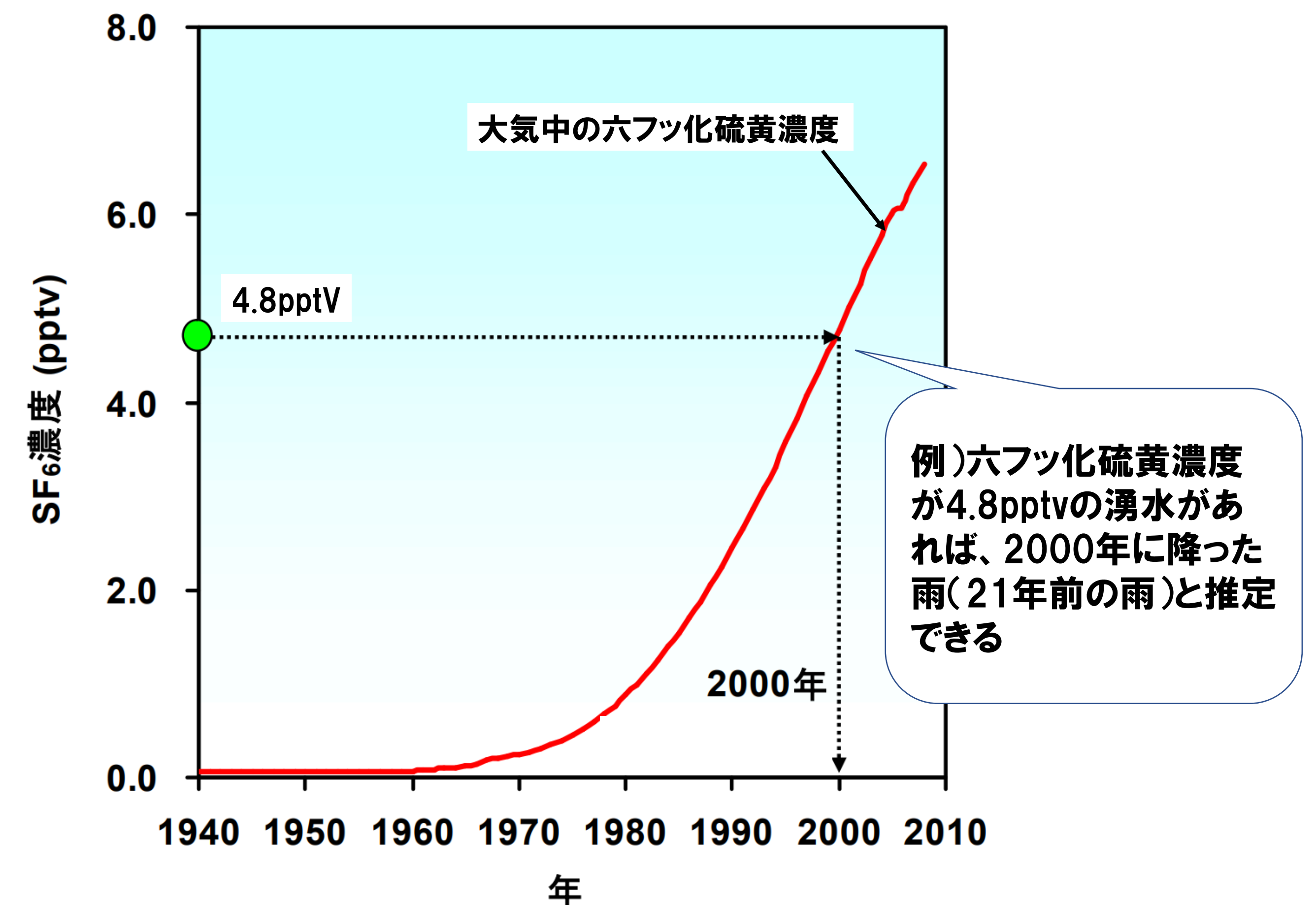
出典：産業技術総合研究所地質調査総合センターホームページより

■原理

トリチウムは、天然に存在する放射性的物質で、その半減期（放射能が半分になるのに要する時間）は12.4年です。1960年代には大量の人工トリチウムが大気に放出されました。高いトリチウムを含む地下水が確認された場合には、1960年代の雨が地下水になったとわかります。また、極めて微量だった場合は1950年代以前の雨となります。

■地下水年代分析②（六フッ化硫黄）

水道水源、湧水、酒蔵の水源などの地下水が、どれくらいの時間をかけて流れてきたかを六フッ化硫黄を使って調べます



大気中の六フッ化硫黄（SF₆）濃度の変遷と地下水年代推定例

出典：株式会社地球科学研究所ホームページより

■原理

六フッ化硫黄は、変圧器の絶縁ガスなどに使用されている気体で、近年の工業的な使用量の増加に伴って、1970年代から大気中の濃度が上昇し続けています。地下水中に含まれる六フッ化硫黄濃度を測定することで、いつの雨が地下水になって流れてきたかがわかります。トリチウムに比べて、若い地下水の年代測定に有効になります。

活断層、地すべり地形等の災害地形

当該地域における活断層、地すべり等にかかる既存文献を収集・整理し、その位置を視覚的に分かりやすく示します。

下諏訪町側からの視点



諏訪市側からの視点



3次元の地形に活断層等の位置を明示することを予定しています