



# 諏訪バイパス (長野県諏訪市～下諏訪町間)

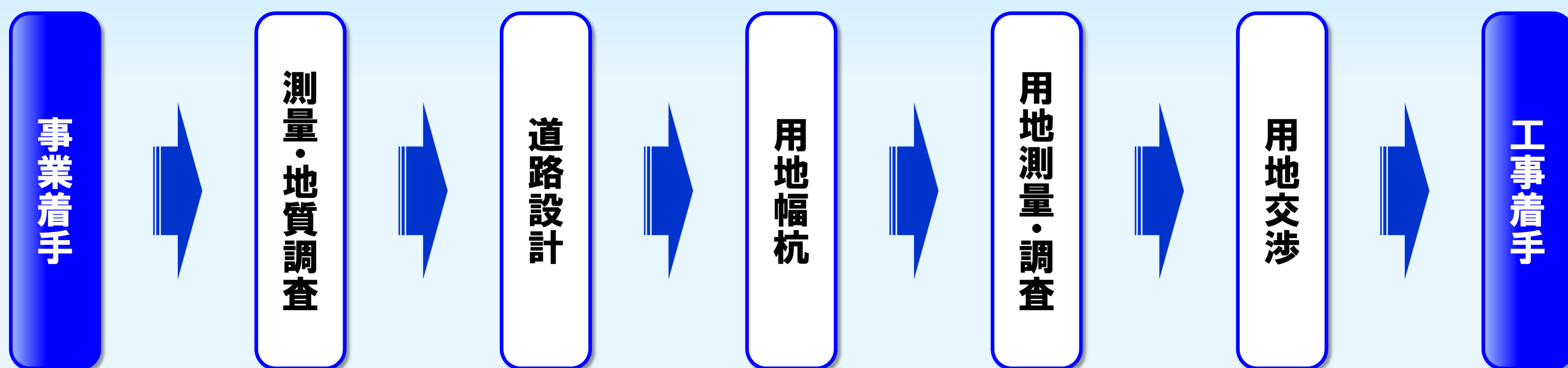
皆さまの声で  
諏訪地域の未来を支える  
みちづくりを進めます。

## 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<sup>いっすい</sup>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。



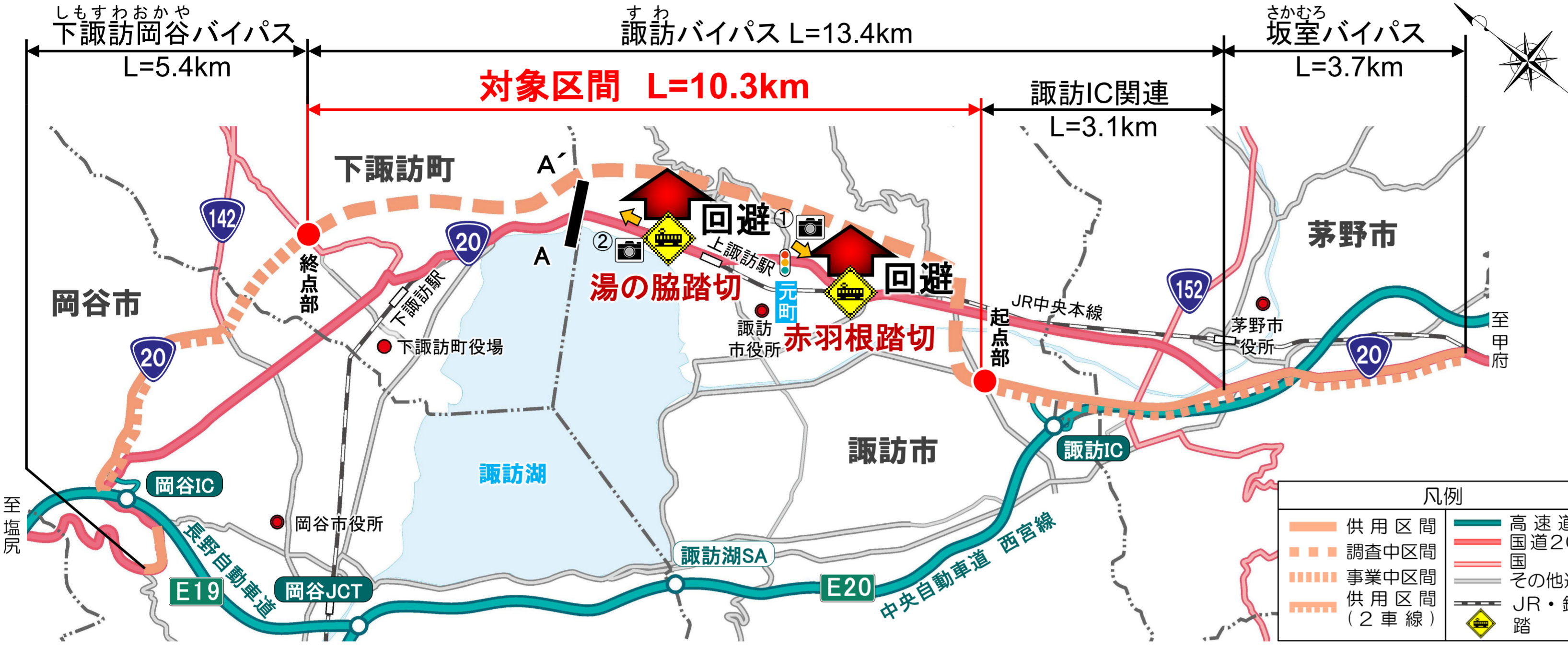
国土交通省 関東地方整備局  
長野国道事務所 計画課 道路計画推進室

住所 : 〒380-0902 長野県長野市鶴賀字中堰145  
TEL : 026-264-7009 (直通)  
ホームページ : <https://www.ktr.mlit.go.jp/nagano>

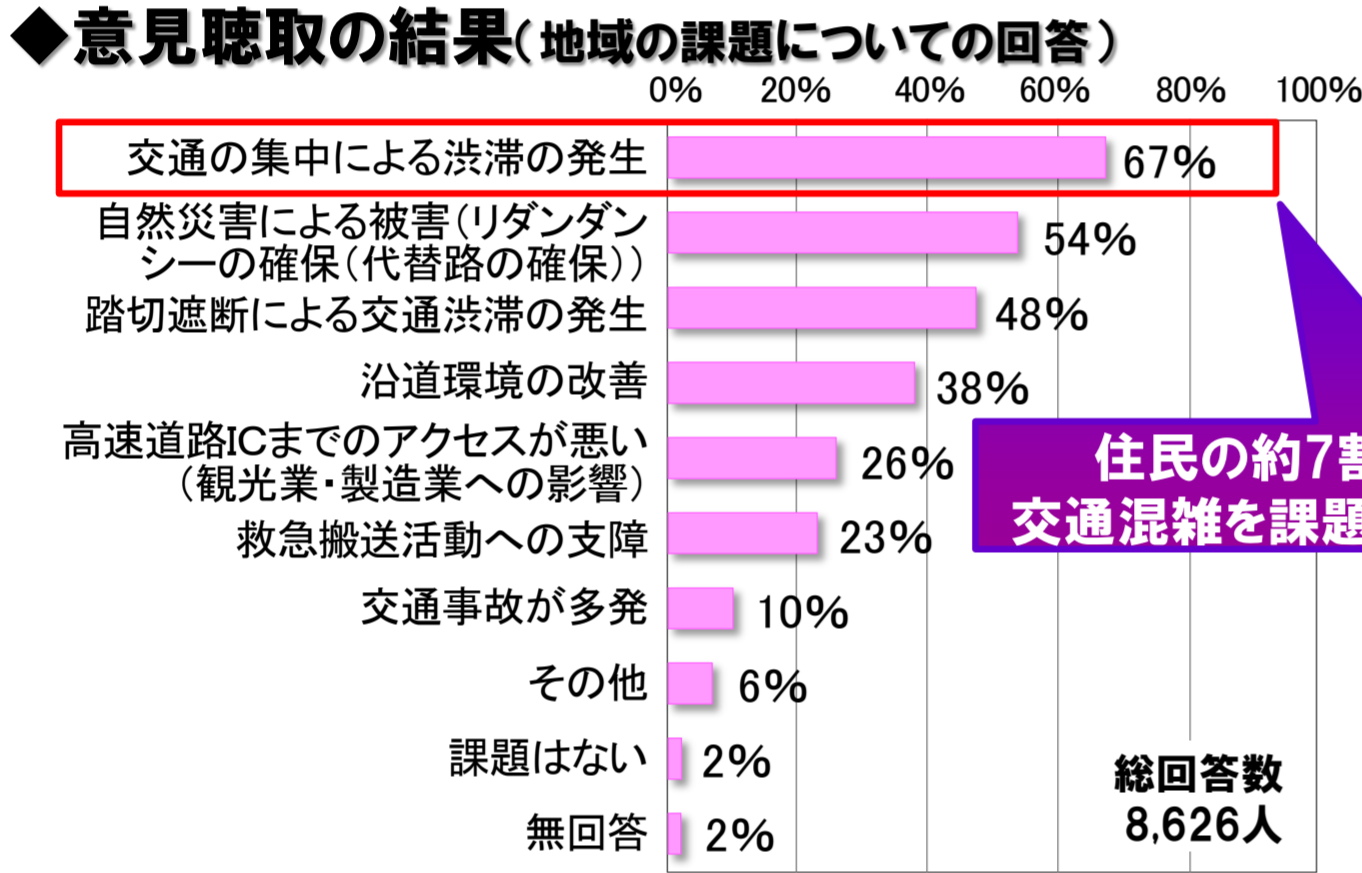
# 地域の課題と期待される効果

## 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



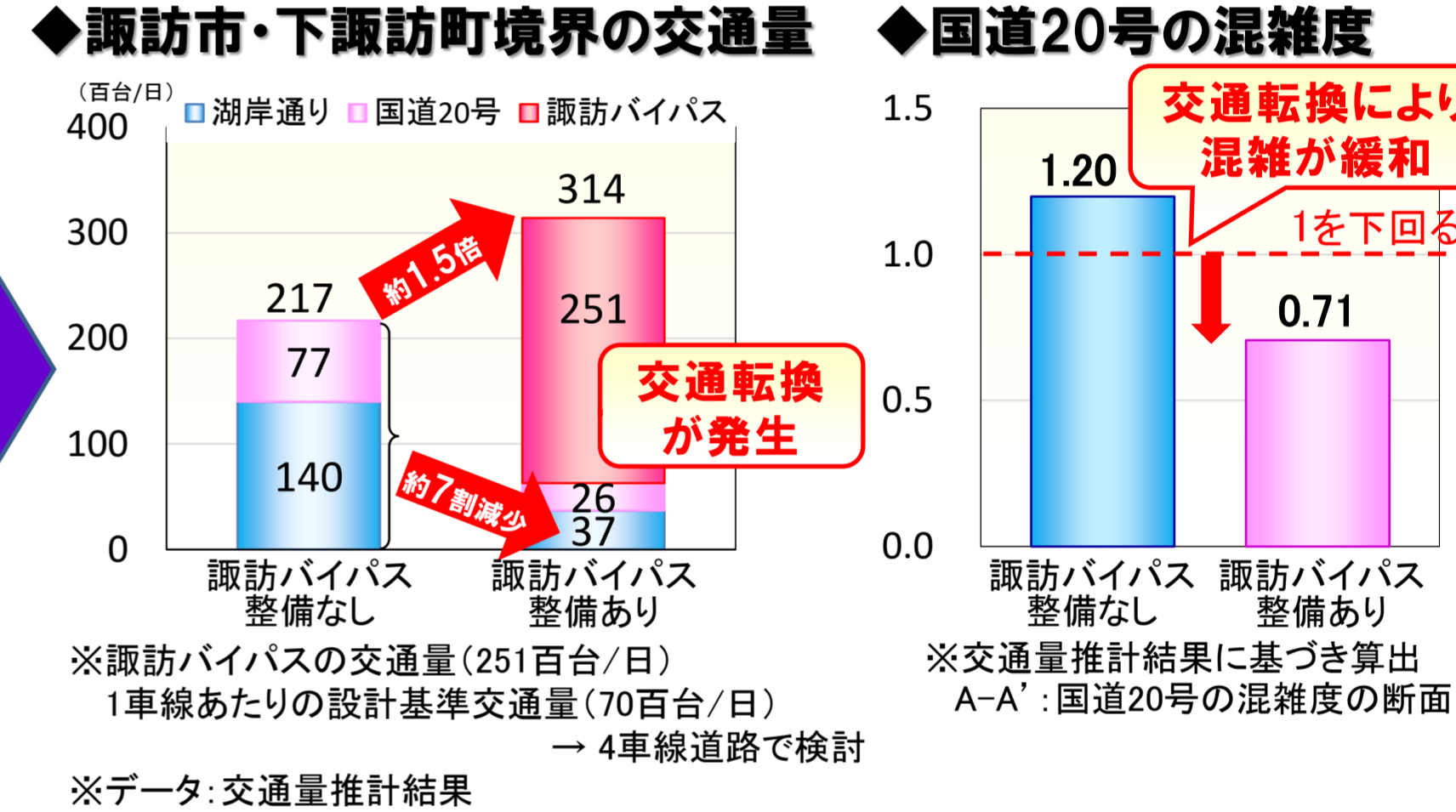
■事業者ヒアリング

・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

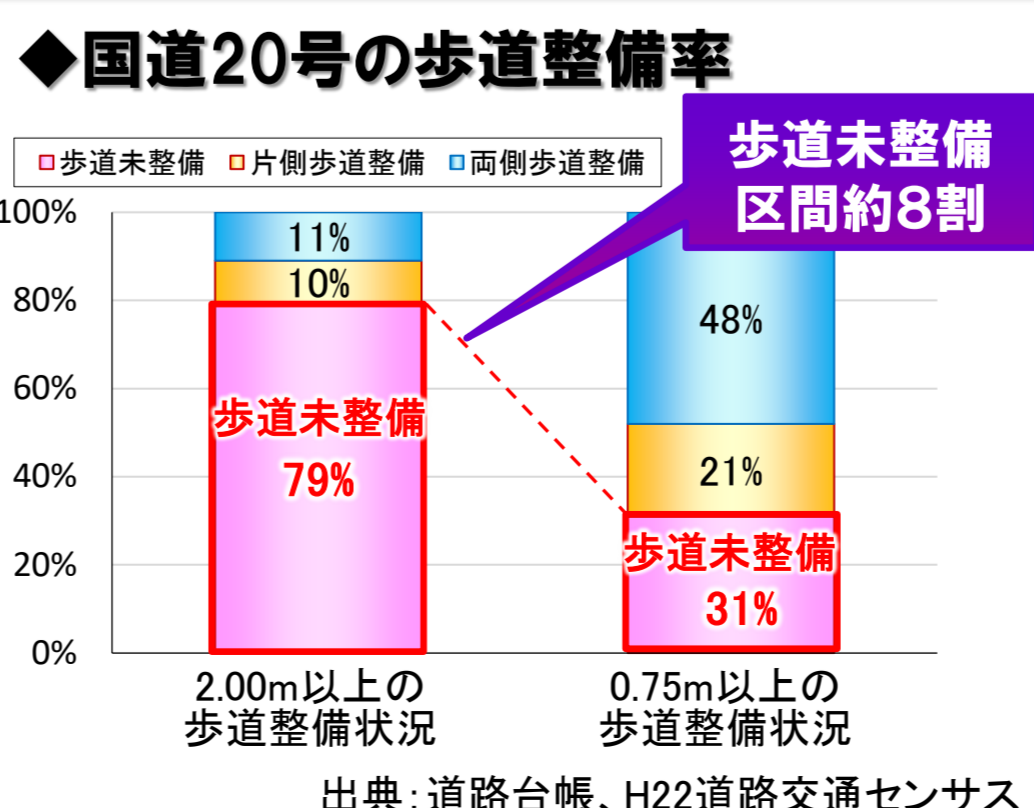
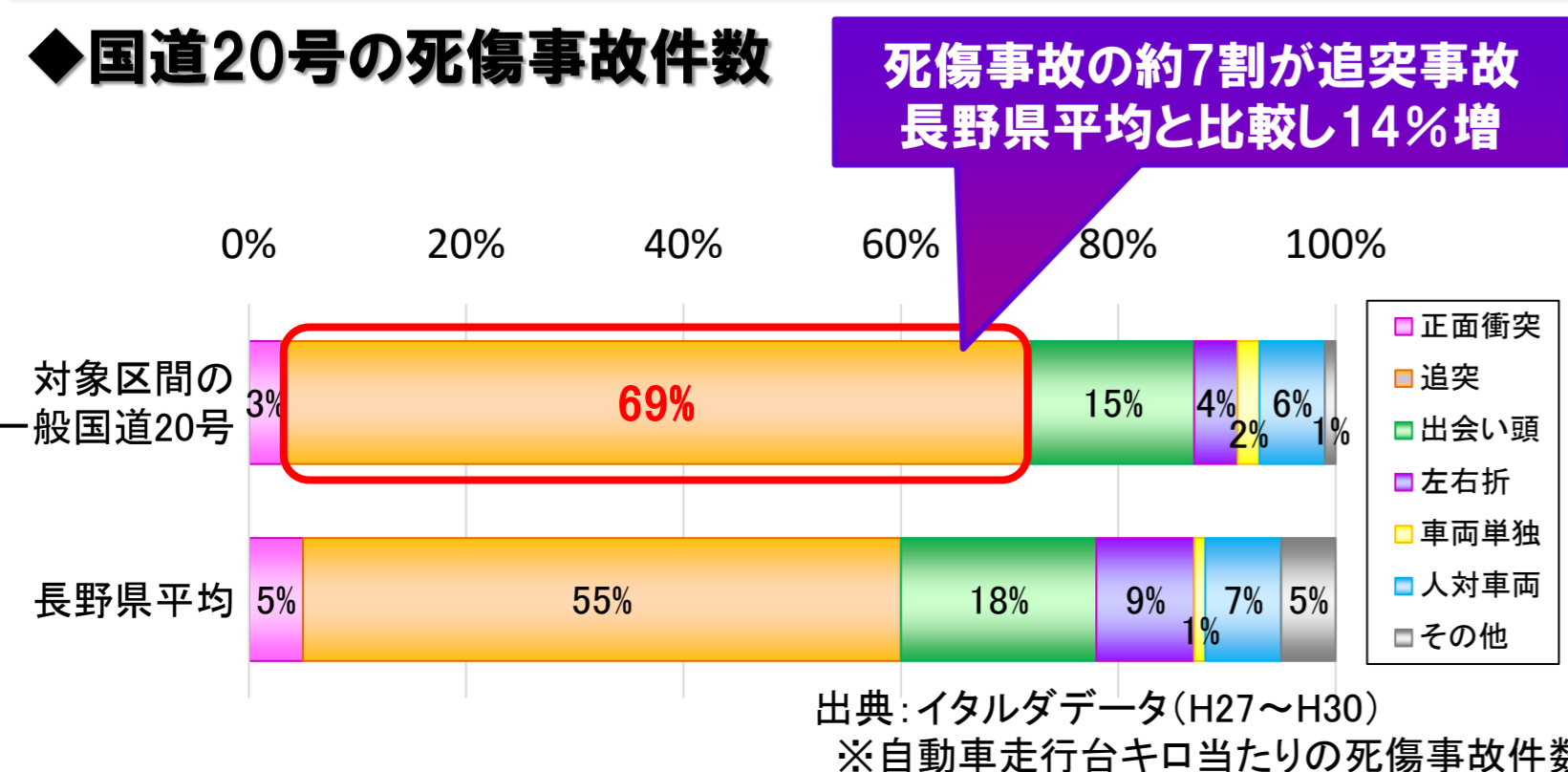


## 安全性の向上 交通事故の減少により安全性の向上に期待

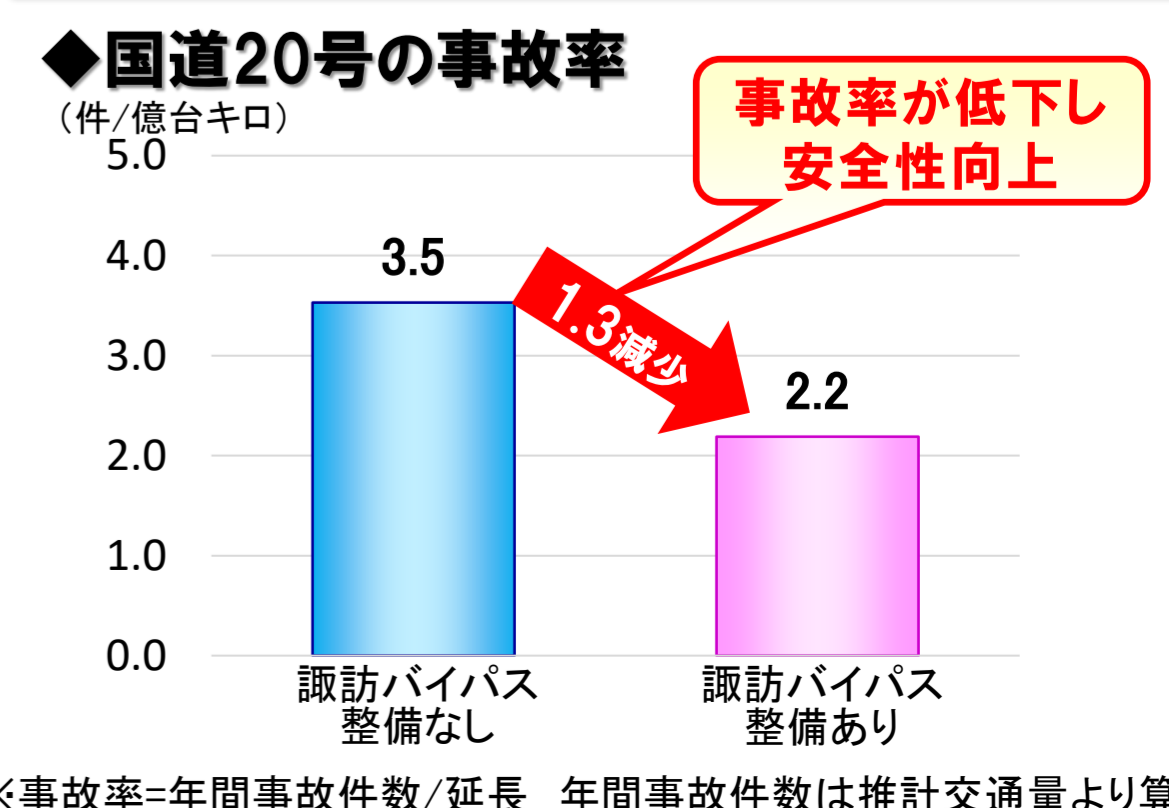
- ・国道20号で発生している交通事故の約7割は追突事故であり、その割合は長野県平均を14%上回っています。
- ・国道20号では、2.0m以上の歩道の未整備区間が約8割となっており、歩行者の安全性が確保されていません。
- ・バイパスの整備により、交通が転換することで国道20号の事故率が低下し、安全性の向上が期待されます。



### 地域の課題



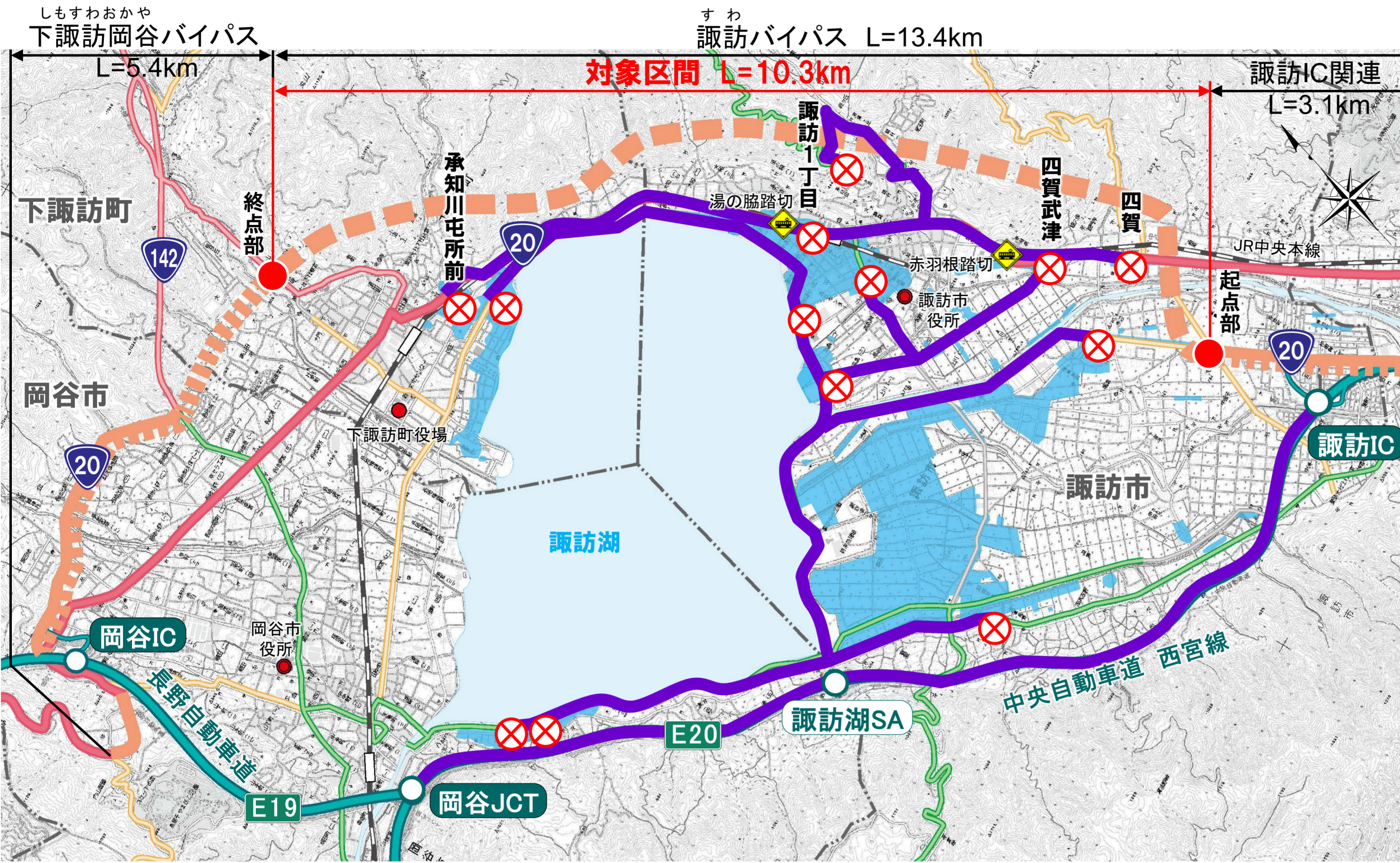
### 期待される効果



# 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

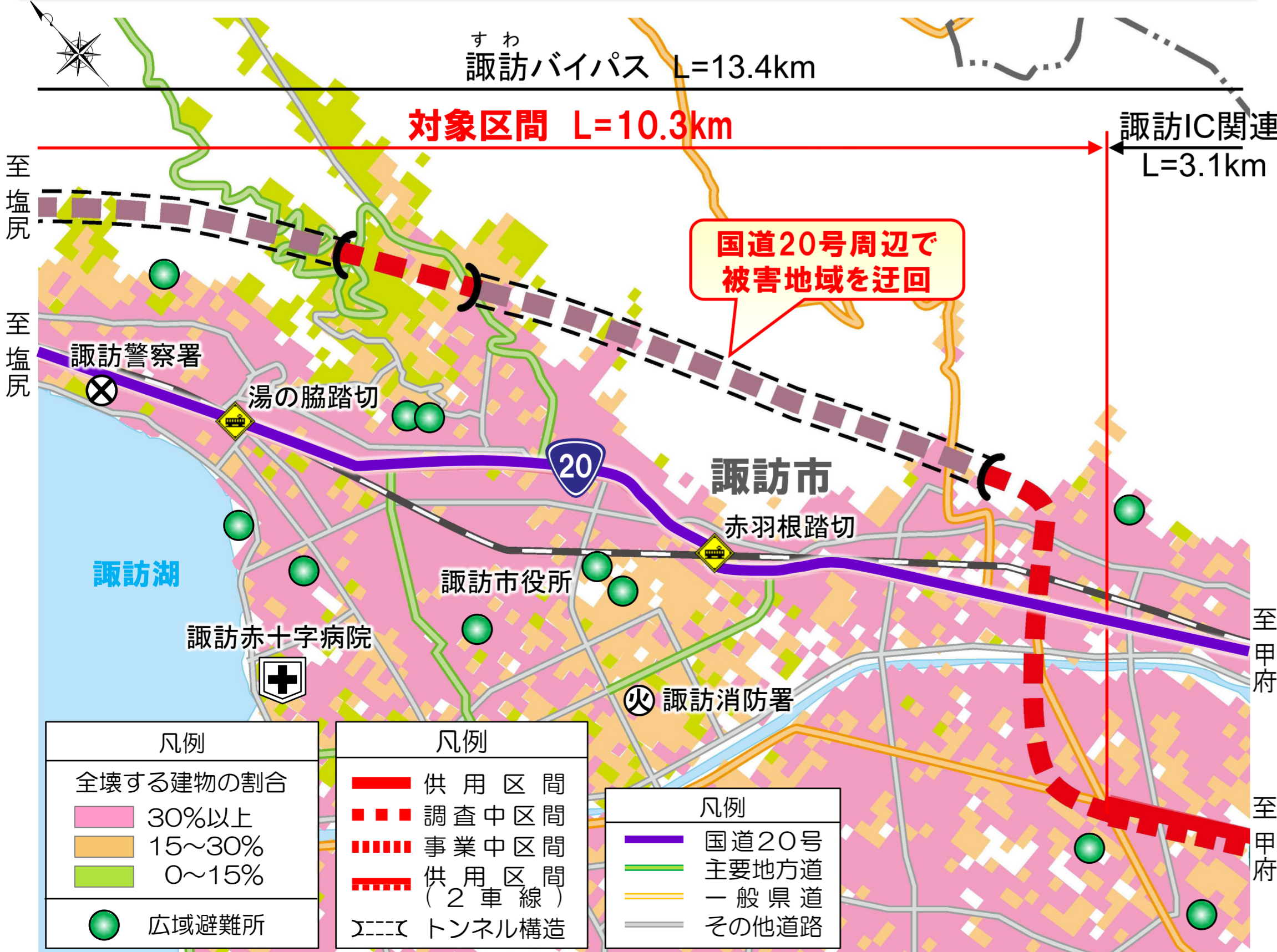
### 期待される効果

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

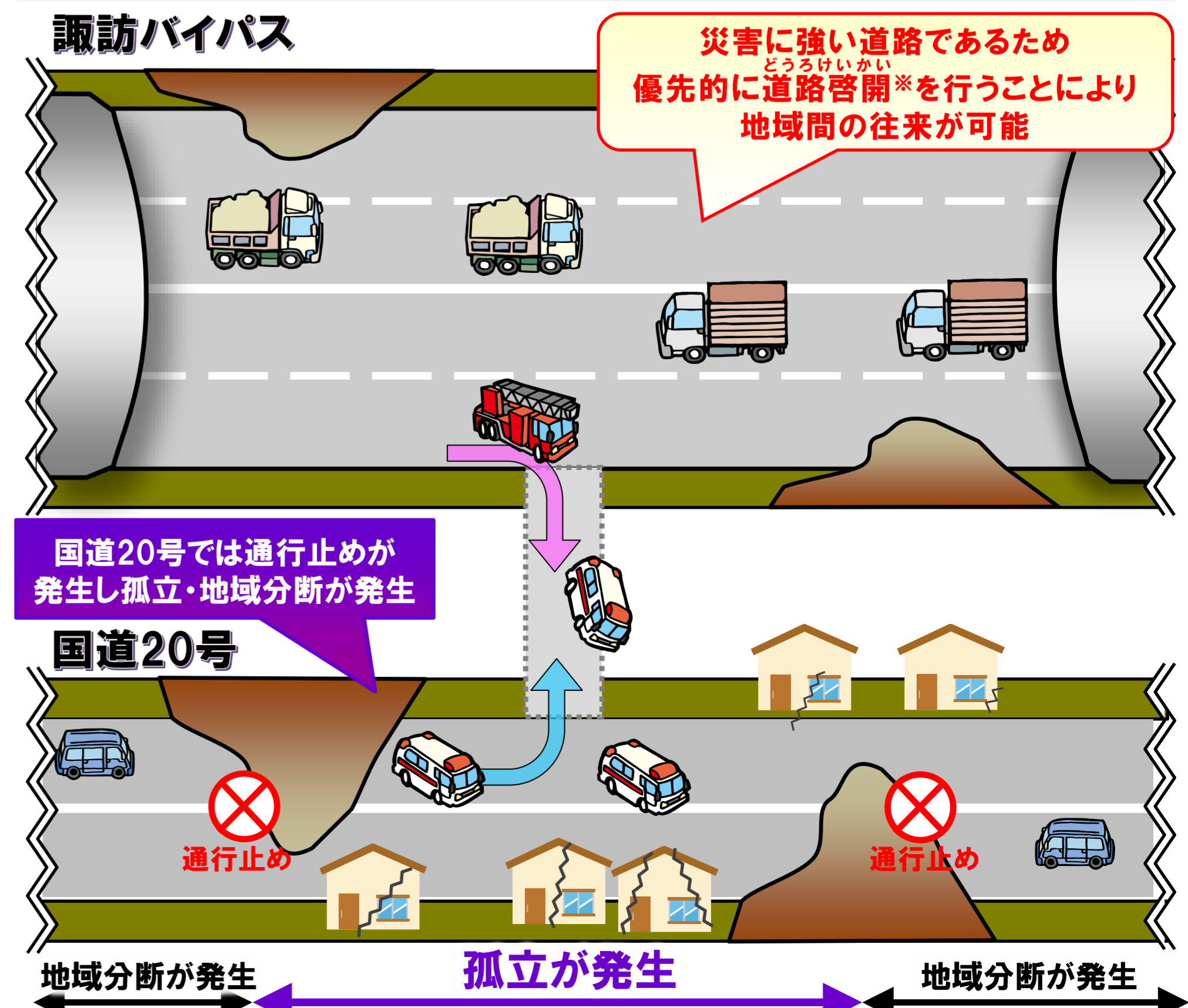
## 災害に強い代替路の確保 地震等の災害時には救命・救援ルートとして活躍

- ・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



### 地震発生時のイメージ図



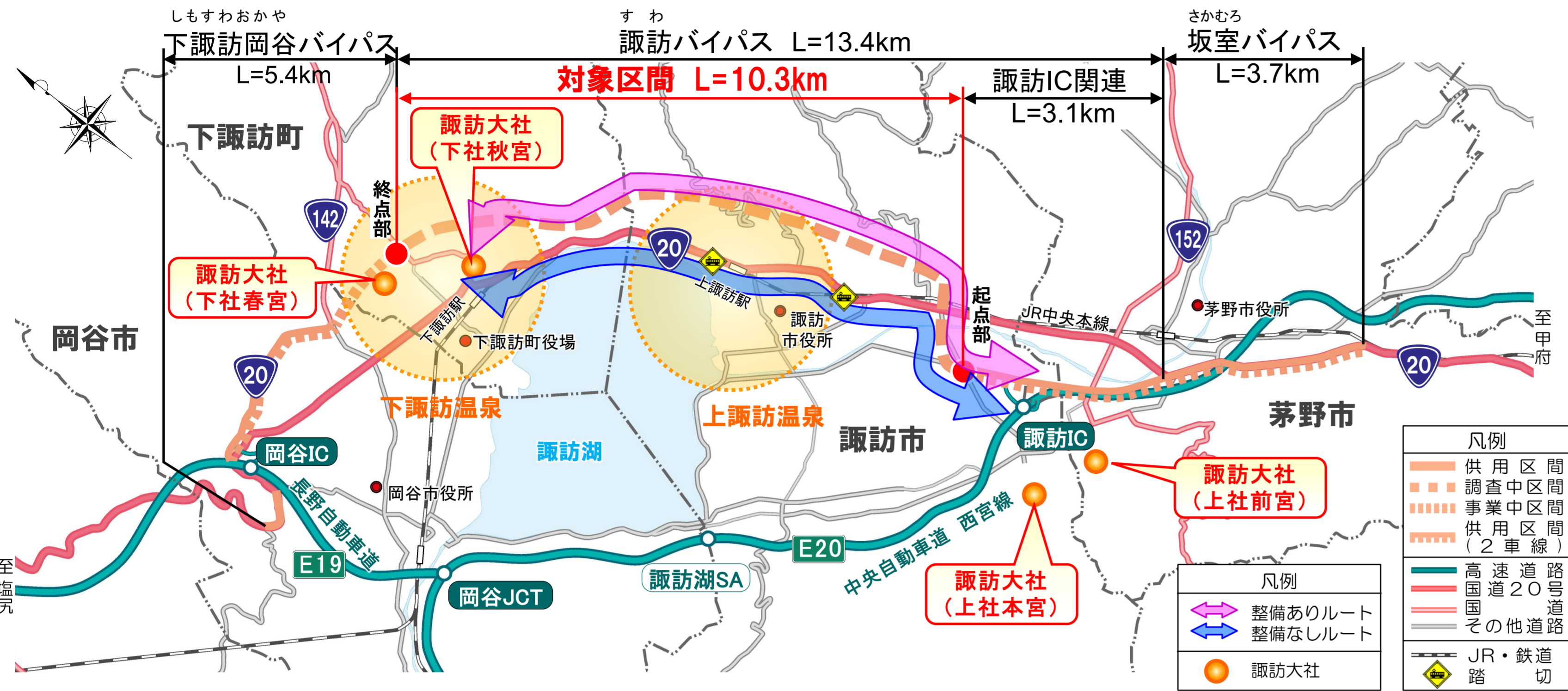
出典：諏訪市マルチハザードマップ

※道路啓開：災害時に瓦礫等を処理し道路を切り開くこと

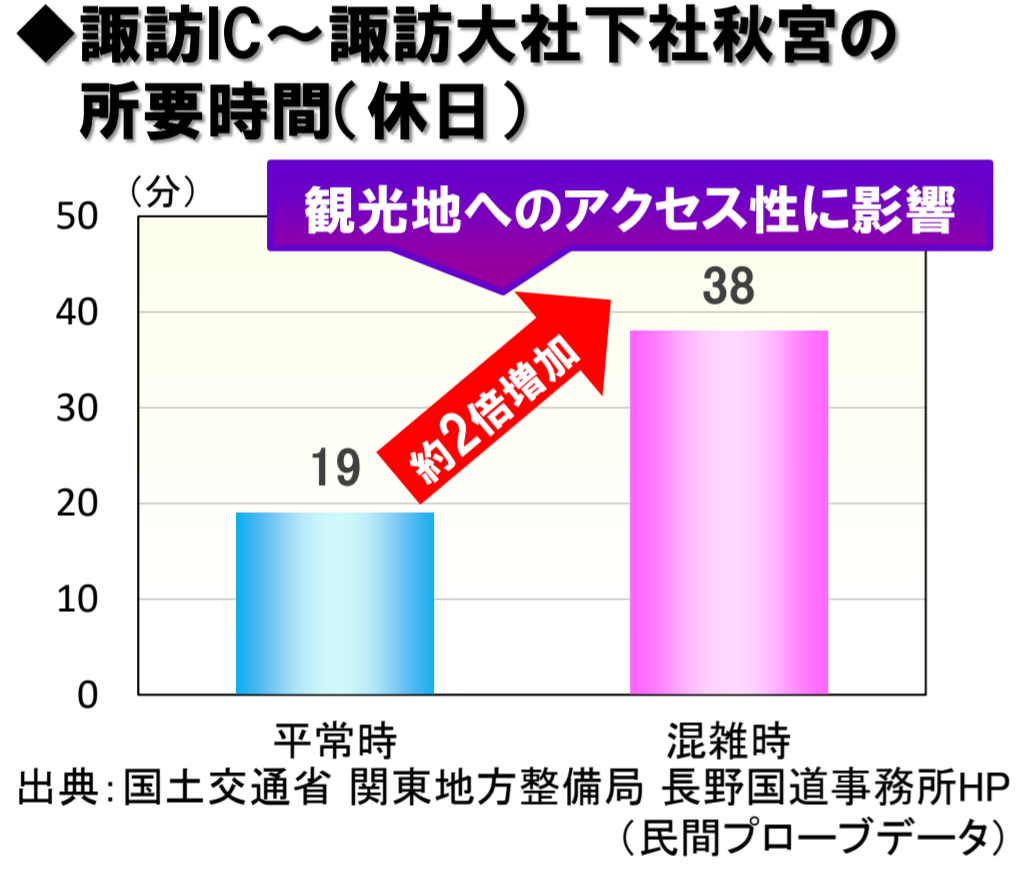
# 地域の課題と期待される効果

## 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)

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。

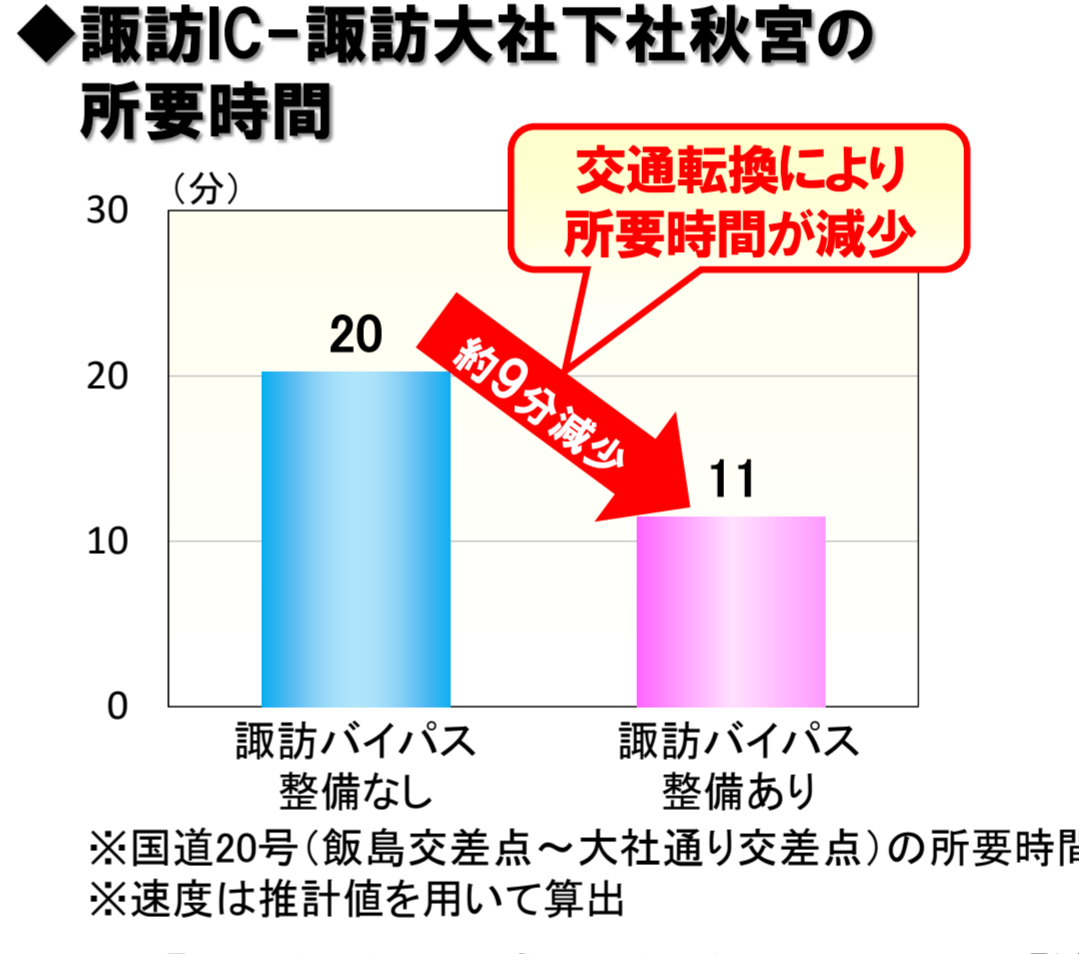
夏場は道路が動かず観光業界のツアーから外れる。

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

道路整備後

### 期待される効果

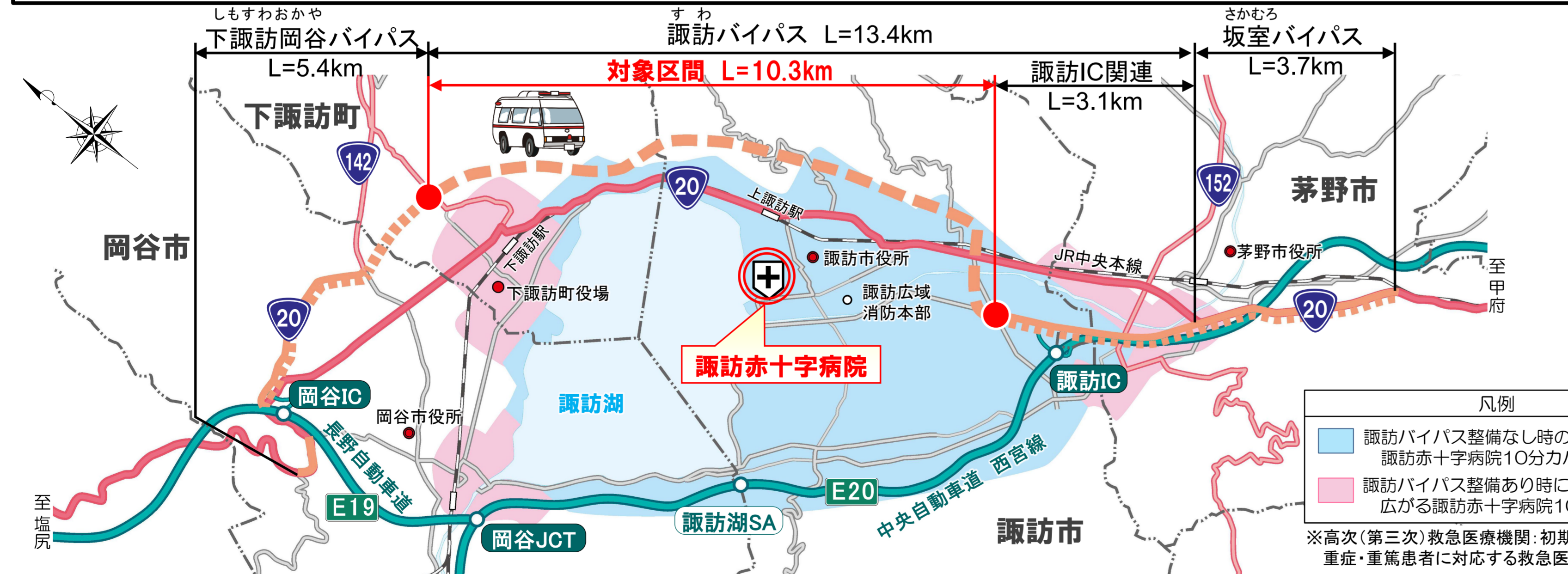


観光施設へのアクセス性の向上

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)

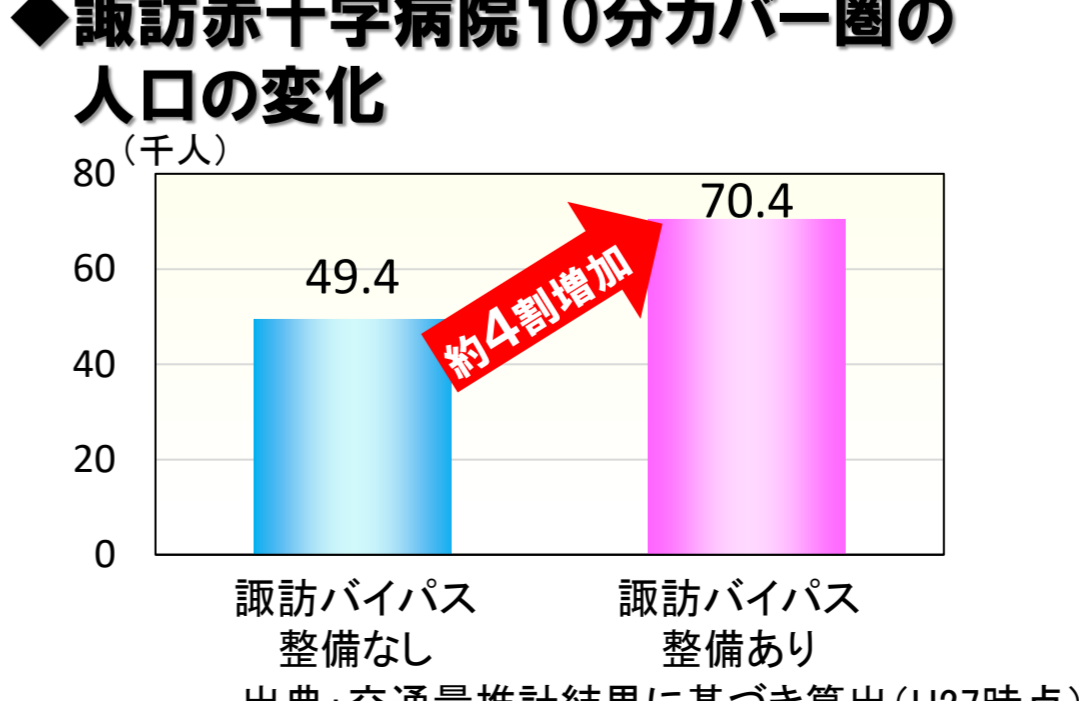
一般国道20号が主要な搬送ルートとなっていますが、平日の通勤・帰宅時間帯の渋滞はもとより、休日においても観光客で渋滞が発生している。

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

道路整備後

### 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

# 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。



## 諏訪バイパスに関するよくあるご質問【交通量】

Q1:交通量推計について、どのような指標で、どのような手法を基に行ったのか、知りたい。

A1:交通量推計は、「平成22年度 全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)」を基に、将来の社会的な変化(将来人口・自動車保有台数等の社会情勢データ)・開発計画を考慮し実施しています。推計年次は、幹線道路ネットワークの整備が概ね完了し、交通が定常状態になると見込まれる令和12年としており、将来ネットワークは現在の道路ネットワークに令和12年までに整備が見込まれる路線について整備内容(新築・改良)を反映し作成しています。

また、交通量推計の手法は、「転換率式併用OD分割法」を使用しています。実用上広く使用されており、現段階では実務的に成熟性が高く信頼性があると考えています。

【パネル「交通量①」をご覧ください。】

(環境影響評価に関する見解書472～475より一部引用)

Q2:バイパス以外の周辺道路の交通量がどうなるのか、知りたい。

A2:現況で国道20号を走行する約8割の交通が地域内交通・地域内外交通です。将来、諏訪バイパスが整備されることによって、主に通過交通が転換され、国道20号では地域内交通・地域内外交通の円滑な移動が期待されます。【パネル「交通量②」をご覧ください。】

Q3:人口減少が進む中、4車線が必要な理由を教えてください。

A3:将来人口の減少に伴い、諏訪地域の主要道路を走行する交通量は減少傾向となっておりますが、混雑度は1.0を超過しており、交通混雑は解消されないことが想定されます。将来交通量推計より、諏訪バイパスには将来251百台/日の交通が走行すると想定されるため、円滑に通行できるよう4車線の道路を計画しました。

【パネル「交通量②」をご覧ください。】

Q4:国道20号や岡谷茅野線は、普段渋滞していないし空いていると感じるので、それらの道路を利用すればいいのでは。

A4:国道20号では、踏切などの一部区間で渋滞が慢性化している現状があります。

また、岡谷茅野線でも岡谷市内において渋滞が慢性化しており、地域内の交通の円滑化に寄与する諏訪バイパス整備が必要だと考えています。

【パネル「交通量③」をご覧ください。】

Q5:交通量推計は、実際の工程に合わせた年次で(20年後とか50年後とか)実施してほしい。

A5:現在の交通量推計では、令和12年時点の推計値となっておりますが、基準が更新される毎に改めて交通量推計を行い、最新の推計値を公表していきます。

# 交通量① 交通量推計について

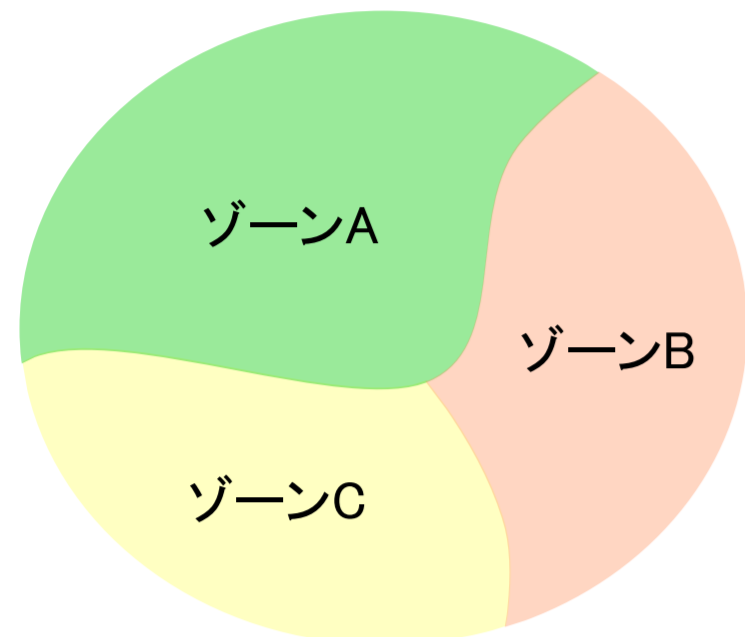
## 交通量推計に用いるデータ

・交通量推計は、現況・将来別で「どこ(出発地)からどこ(到着地)へどれくらい(交通量)が移動するか」を集計したデータと、道路網のデータを重ね合わせることで各道路の交通量を算出します。

### どこからどこへどれくらいが移動するか

**現況** 道路交通センサスの調査結果、社会情勢データ(人口・自動車保有台数等)に基づき作成

#### ◆地区の分割

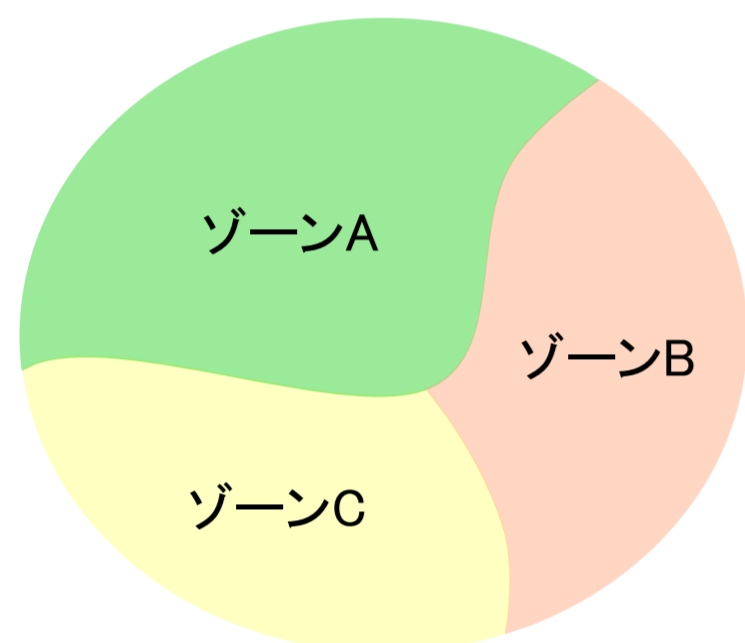


#### ◆交通量データ(出発地から到着地までの交通量)

着発	A	B	C	合計
A		10	5	15
B	5		20	25
C	15	10		25
合計	20	20	25	

**将来** 社会情勢データ(将来人口・自動車保有台数等)に基づき作成

#### ◆地区の分割



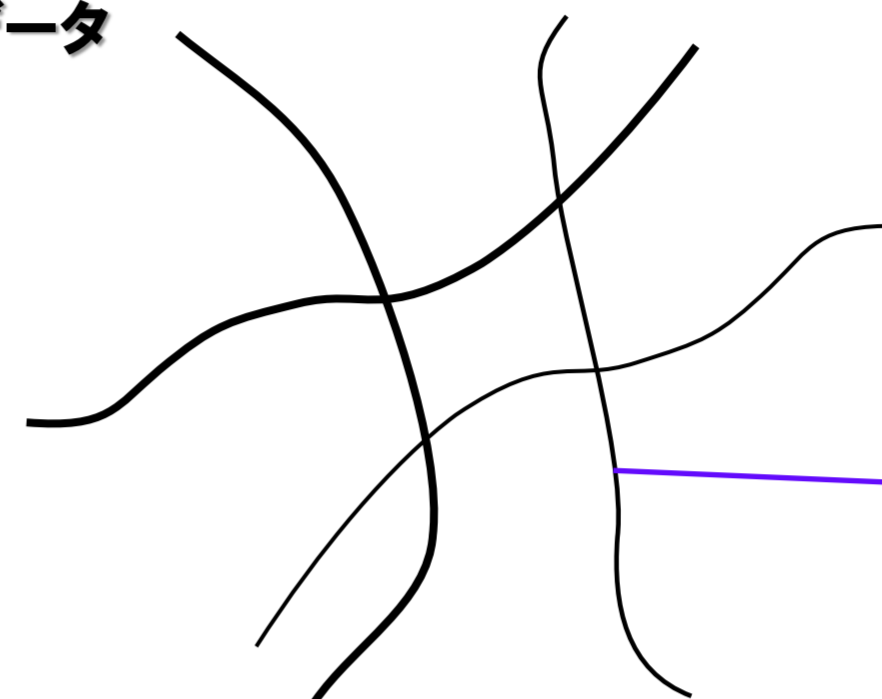
#### ◆交通量データ(出発地から到着地までの交通量)

着発	A	B	C	合計
A		15	5	20
B	15		10	25
C	10	5		15
合計	25	20	15	

### 道路網

**現況** 道路状況(道路規格・料金体系等)を確認し作成

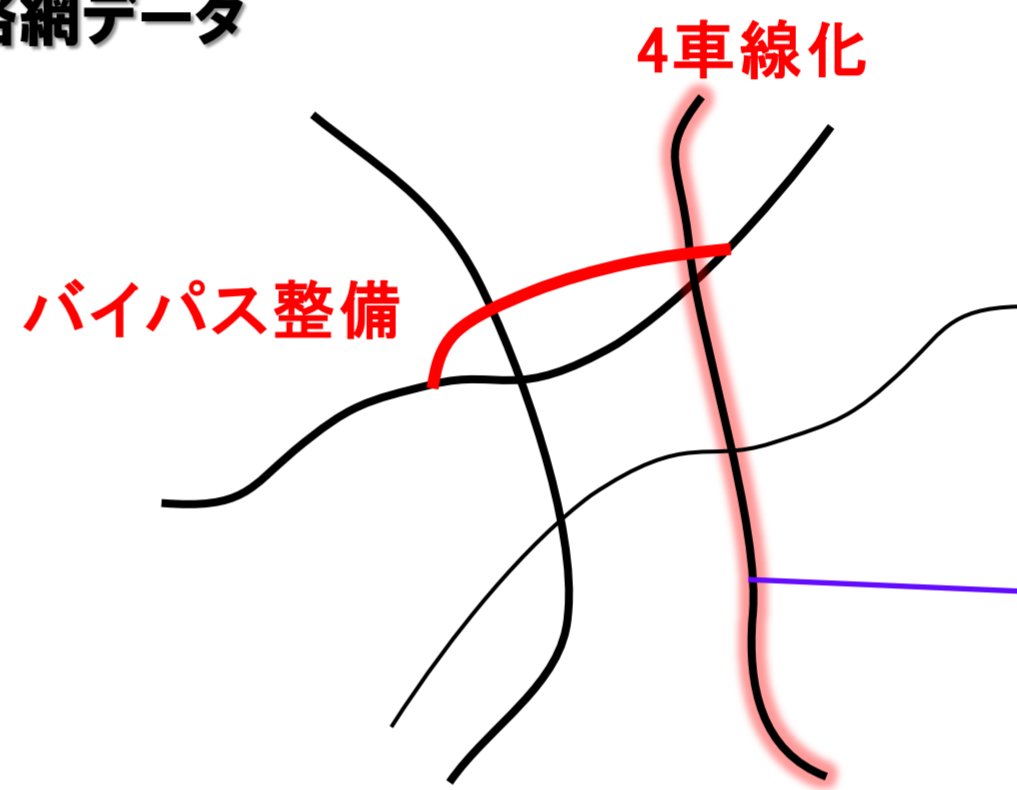
#### ◆道路網データ



下記のデータが設定  
 ・交通容量  
 ・自由に走行できる速度  
 ・道路延長  
 ・料金体系  
 ・一方通行かどうか 等

**将来** 事業化されている将来道路を追加し作成

#### ◆道路網データ



下記のデータが設定  
 ・交通容量  
 ・自由に走行できる速度  
 ・道路延長  
 ・料金体系  
 ・一方通行かどうか 等

## 交通量推計の手法

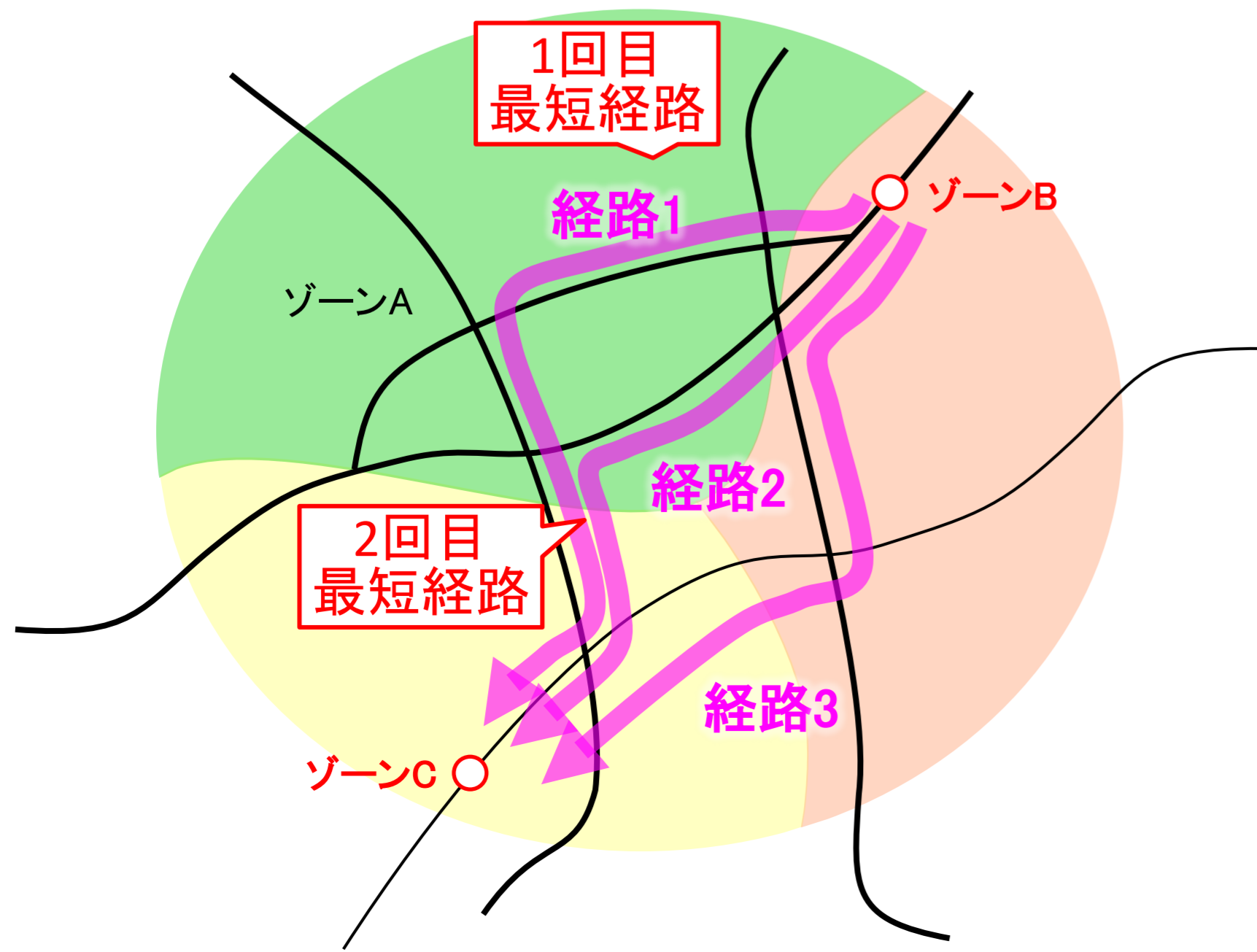
- ・交通量推計の手法は、「転換率式併用OD分割法」を使用しています。
- ・手法の考え方にに基づき、交通量を数回に分け配分することで、将来交通量を算出しています。

#### ◆転換率式併用OD分割法の考え方

- ・道路利用者は「所要時間が最も短くなる経路」選択(ただし交通量が多くなると速度低下が発生し所要時間が延長)
- ・高速道路は、所要時間・料金を考慮した転換率を用いて、別途交通量を配分

#### ◆転換率式併用OD分割法の流れ(例)

- ① 各経路(1~3)でゾーンB→ゾーンCの所要時間を計算
  - ② ゾーンB→ゾーンCの最小所要時間の経路を選定
  - ③ 交通量の一部を②で選定した経路に割り当て
  - ④ 各経路でゾーンB→ゾーンC間の所要時間を再計算
  - ⑤ ②~④を繰り返し、全ての交通量を経路に割り当て
- ※ただし高速道路は転換率を用いて別途交通量を配分

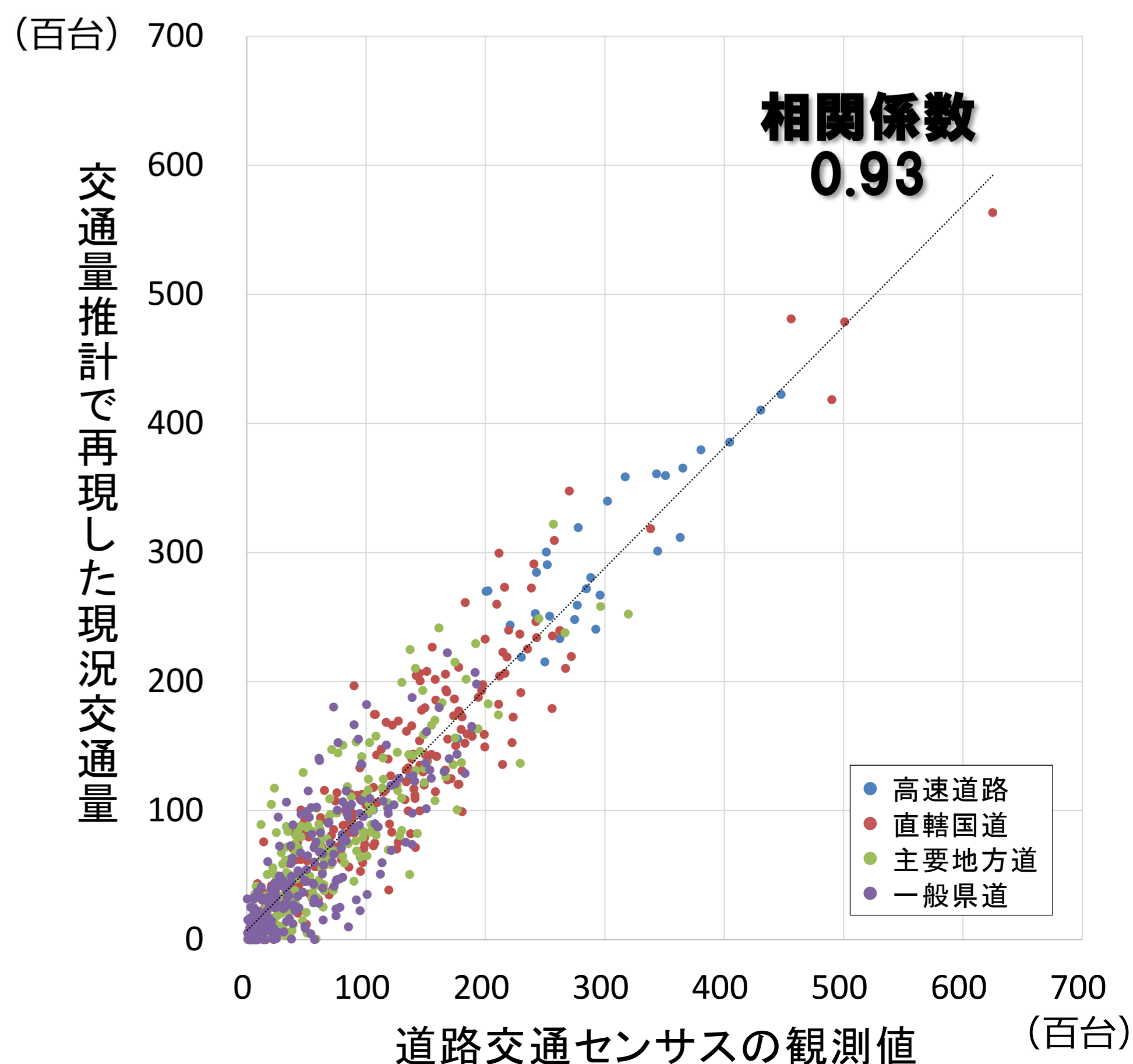


## 交通量推計の正確性

- ・交通量推計で再現した現況交通量と、道路交通センサスの観測値を比較することによって、交通量推計モデルの正確性を確認しています。
- ・モデルの正確性を確認した後、そのモデルと将来データを用いて、将来交通量を算出します。

#### ◆交通量調査結果と交通量推計で算出した現況交通量の相関

長野県全体	高速道路	直轄国道	主要地方道	一般県道
0.93	0.92	0.95	0.87	0.82



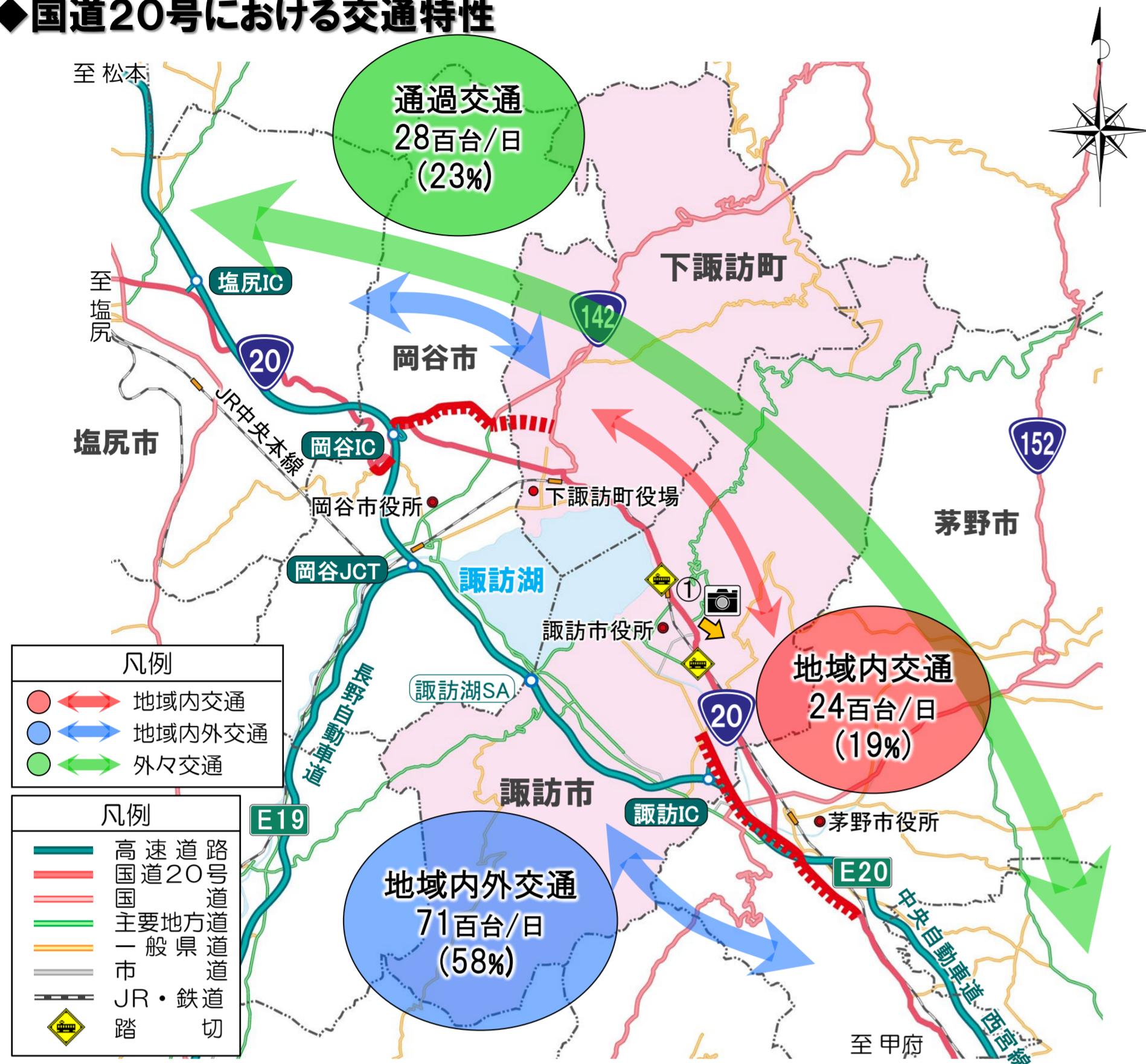
※相関係数0.9以上で再現性を確認できたとし交通量推計を実施

# 交通量② 諏訪地域における交通量の変化

## 国道20号の交通特性

- ・国道20号の現況の交通特性は、地域内のみを移動する交通(地域内交通)が19%、諏訪地域とその他の地域を行き来する交通(地域内外交通)が58%と、地域に関連する交通が約8割となっています。
- ・他に、地域を通過する交通(通過交通)が約23%混在しており、交通混雑が発生しています。

### ◆国道20号における交通特性



### ◆国道20号における現況の主な地域別の分布

移動する地域間	平成22年 現況交通量 (百台/日)	比率
諏訪地域※内を主に移動する交通	24	19%
諏訪地域と他の地域間を移動する交通	71	58%
諏訪地域を通過する交通	28	23%
合計	124	100%

① 諏訪市 元町交差点の混雑状況

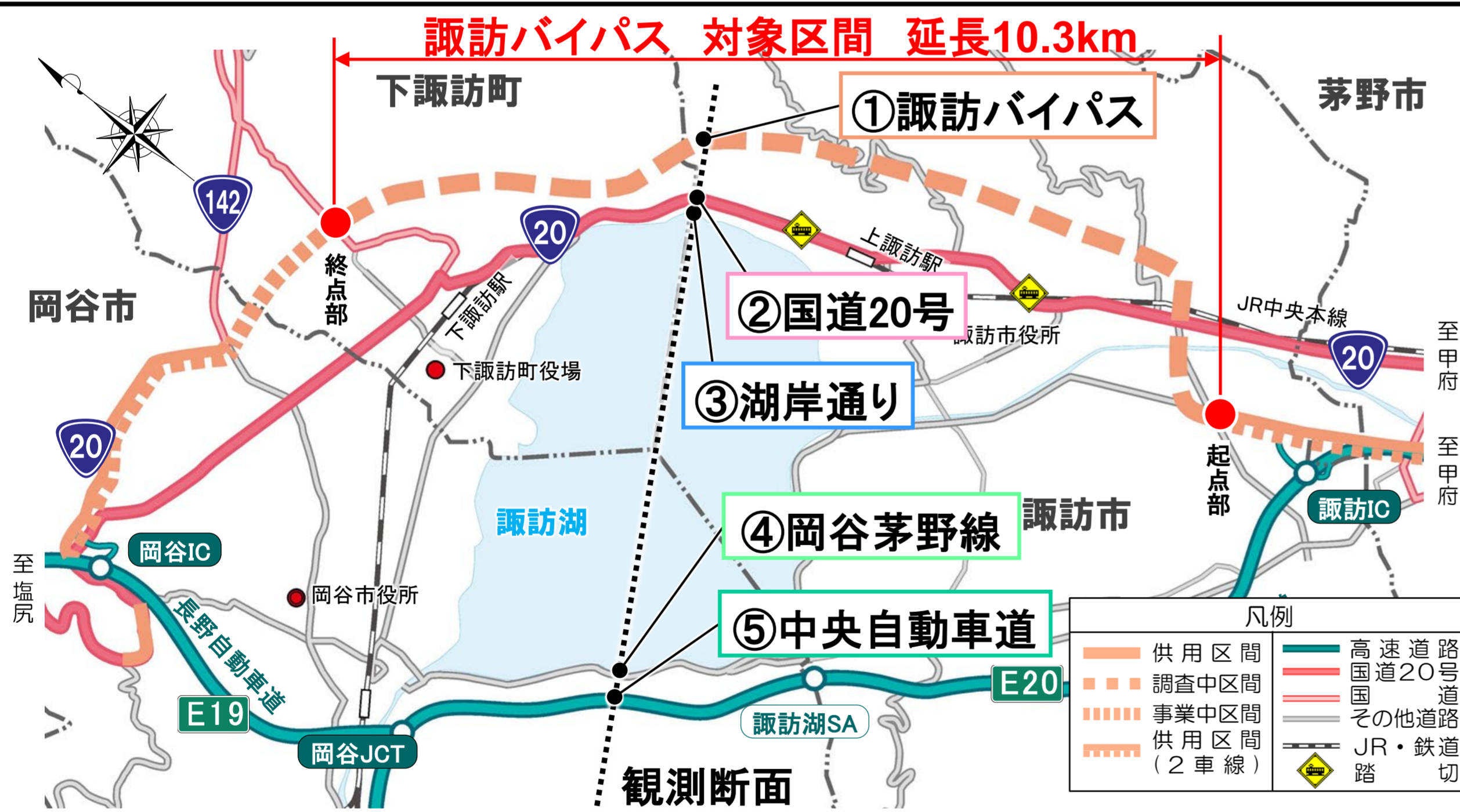


国道20号には  
地域内交通・内外交通と通過交通が  
混在しており、交通混雑が発生

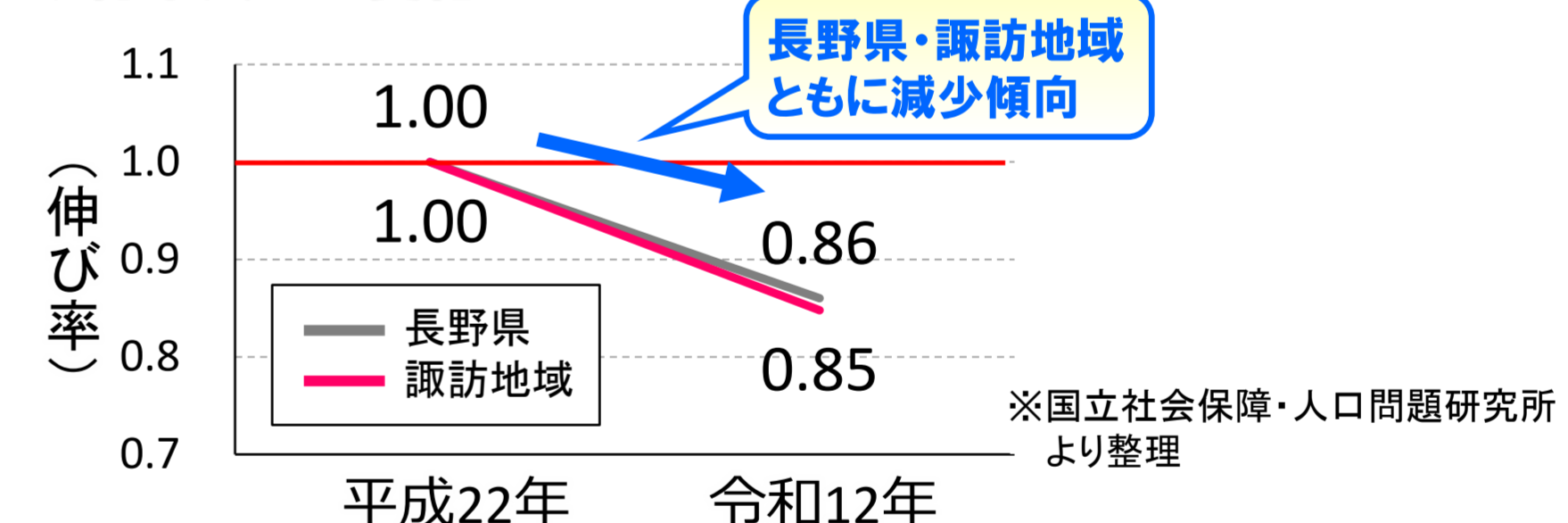
※諏訪地域は、当該事業が通過する諏訪市・下諏訪町  
※国道20号(諏訪市・下諏訪町の境)を通過する交通を集計  
※H22道路交通センサスの現況OD調査結果、交通量推計結果を基に算出  
※合計値は表示桁数の関係で一致しないことがある。

## 諏訪地域の主要道路における交通量の変化

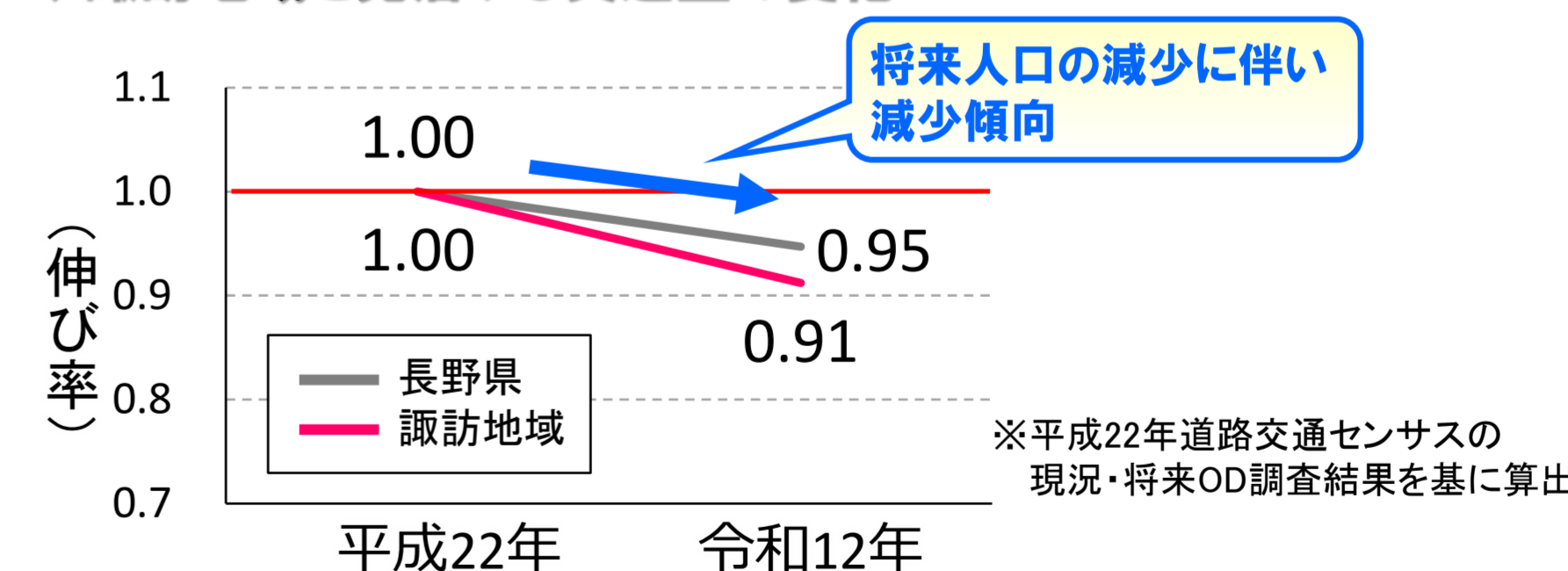
- ・長野県・諏訪地域の将来人口は減少傾向であり、それに伴い長野県・諏訪地域を発着する交通量も減少傾向です。
- ・諏訪地域の主要道路における交通量も減少傾向ですが、混雑度は1.0を上回り交通混雑の継続が想定されます。
- ・バイパスの整備により、主要道路から主に通過交通が転換し、交通混雑の緩和が期待されます。



### ◆将来人口の変化



### ◆諏訪地域を発着する交通量の変化



### ◆諏訪地域を横断する主要道路①～⑤の交通量・混雑度の変化

	現況 (平成22年)	将来(令和12年)	
		諏訪バイパス 整備なし	諏訪バイパス 整備あり
①諏訪バイパス	—	—	251(0.80)*
②国道20号	124(1.61)	77(1.20)	26(0.71)
③湖岸通り	158(1.74)	140(1.42)	37(0.59)
④岡谷茅野線	191(1.25)	176(1.19)	120(0.92)
⑤中央自動車道	301(0.58)	217(0.44)	186(0.39)
合計	774	610	620

交通が転換し  
交通混雑が緩和

◆混雑度とは  
道路の交通容量に対する交通量の比

混雑度1.0未満:  
昼間12時間を通して道路が混雑することなく円滑に走行できる。

混雑度1.0～1.25:  
昼間12時間のうち混雑する可能性のある時間帯が1～2時間(ピーク時間)である。

混雑度1.25～1.75:  
ピーク時間を中心として混雑する時間帯が加速度的に増加する可能性が高い。

混雑度1.75以上:  
慢性的混雑状態を呈する。

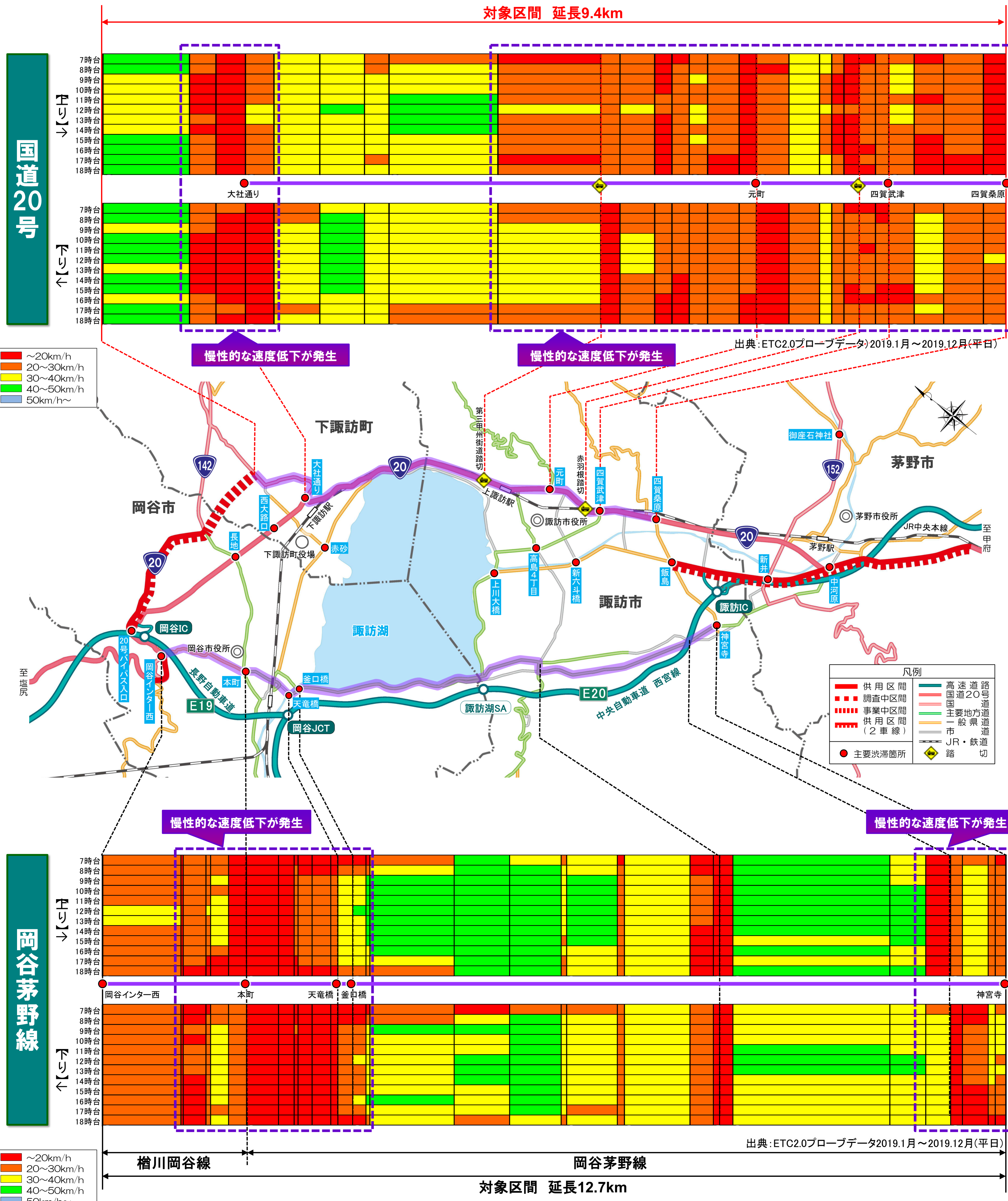
\*1車線あたりの設計基準交通量は70百台/日であるため4車線道路で検討

数値: 交通量[百台/日](混雑度)  
※現況再現・将来交通量推計結果より算出  
※交通量は観測断面(ポイント)の値を記載  
※混雑度は各路線の諏訪バイパス並行区間の交通量・交通容量を用いて算出

# 交通量③ 諏訪地域の主要道路における混雑状況

## 主要道路における混雑状況

- ・国道20号では、四賀桑原交差点～踏切付近(諏訪市)、および、大社通り交差点(下諏訪町)で慢性的な速度低下が発生しています。
- ・岡谷茅野線では、岡谷市内、および、諏訪IC周辺で慢性的な速度低下が発生しています。



# 諏訪バイパスに関するよくあるご質問【地下水】

Q1: 諏訪バイパスの整備による地下水への影響について教えて欲しい。

A1: 準備書の内容をよりわかりやすく説明するために行いました自主的調査及び地下水等にかかる予測結果の概要を作成しました。

【パネル「自主的調査の目的と内容」「事業実施区域近傍の地下水の流動経路のイメージ図」「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」「水象(地下水)に関する予測結果の概要」をご覧ください。】

また、諏訪バイパスと地域の地下水との関係性をより詳しく、分かりやすくイメージできるよう、地域ごとの地下水流動経路を示す断面図を作成しました。

【パネル「地下水流動モード断面図①～⑦」をご覧ください。】

Q2: 地下水(酒蔵の水源や温泉源泉等)への影響が不安であり、徹底した調査をしてほしい。

A2: 準備書の内容をより分かりやすくするための調査として、新たに地下水観測孔を設置し、水質分析を実施し、科学的な根拠に基づき、準備書の予測評価の結果で相違ないことを確認しました。

水質分析は、地下水がどのような特徴を有しているか、またどのようにグループ分けできるか把握するためのイオン分析、どの高さで降った雨を起源とする地下水なのかを把握するための酸素水素安定同位体比分析(涵養標高)、どれくらいの時間をかけて流れてきたかを把握するための年代測定(滞留時間)を行いました。

【パネル「水質分析結果(イオン分析)、水質分析結果(酸素水素安定同位体比分析)、水質分析結果(地下水年代測定)」をご覧ください。】

Q3: 地蔵寺の湧水、南沢水源(水道の水源)、温泉源泉への影響が心配である。

A3: 地蔵寺の湧水、南沢水源(水道の水源)の地下水は、事業実施区域よりも深部を流動する山地地下水で、その涵養標高と滞留時間は、事業と関連性がある山裾地下水とは異なり、水位はほとんど変化しないと予測しています。ただし、地蔵寺の湧水は山裾地下水の混入が否定できないため、湧水量が変化する可能性があるかと予測しています。

温泉源泉は、事業実施区域よりもより深部を流動する山地深層地下水を利用しているため、水位はほとんど変化しないと予測しています。

【パネル「角間川及び酒蔵の水源付近の地下水流動」、「地下水流動モード断面図①～⑦」をご覧ください。】

Q4: 下諏訪の温泉で一番の供給源になっている綿の湯、且過の湯など、バイパスと源泉が近く、枯れることが心配。影響がないという根拠を知りたい。

A4: 且過源泉、綿の湯ともに高標高部で涵養された地下水が地下深く浸透し、活断層沿いで湧出する地下水であるため、水位はほとんど変化しないと予測しています。綿の湯、且過の湯等の温泉源泉については、バイパス事業に関連する山裾地下水とは、水質、涵養標高、滞留時間も異なることを確認しました。 【パネル「地下水流動モード断面図⑥」をご覧ください。】

Q5: 五蔵は単純に一括にはできないと思っています。四蔵については、角間川の伏流水で理解できますが、真澄や南沢水源井戸は、四蔵の範疇に入らないと思います。

A5: 酒蔵の水源については、角間川伏流水と山地深層地下水の混合と考えられます。角間川は橋梁で渡河し、山地深層地下水は事業実施区域よりも深い位置を流動する地下水であるため、水位はほとんど変化しないと予測しています。

また、酒蔵の水源より上流の角間川周辺の事業実施区付近の水位はトンネル計画高さよりも低いことを確認したため、トンネルにより地下水は阻害されず、酒蔵の水源の水位はほとんど変化しないと予測しています。

南沢水源(水道の水源)は、トンネルよりも低い位置を流動する山地地下水であるため、水位はほとんど変化しないと予測しています。

【パネル「角間川及び酒蔵の水源付近の地下水流動」をご覧ください。】

Q6: 地下水に関して環境保全措置(観測修正法)の内容について教えてほしい。

A6: 「観測修正法による最適な工法の採用」とは、工事中のみではなく、設計段階の工事前、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、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先進ボーリング等の調査に基づき、地下水等の変化を予測し、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、追加の対策工を検討します。

【パネル「観測修正法と環境保全措置の例」をご覧ください。】

Q7: トンネル工事や凝固剤の使用による地下水汚染等が不安である。凝固剤を使わないでほしい。

A7: 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、地山の安定を図るため、補助工法として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。

【パネル「薬液注入工法と薬液注入による周辺環境への影響について」をご覧ください。】

## 自主的調査の目的と内容

### 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、その内容については、複数の専門家等の助言を受けています。

そのような中、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

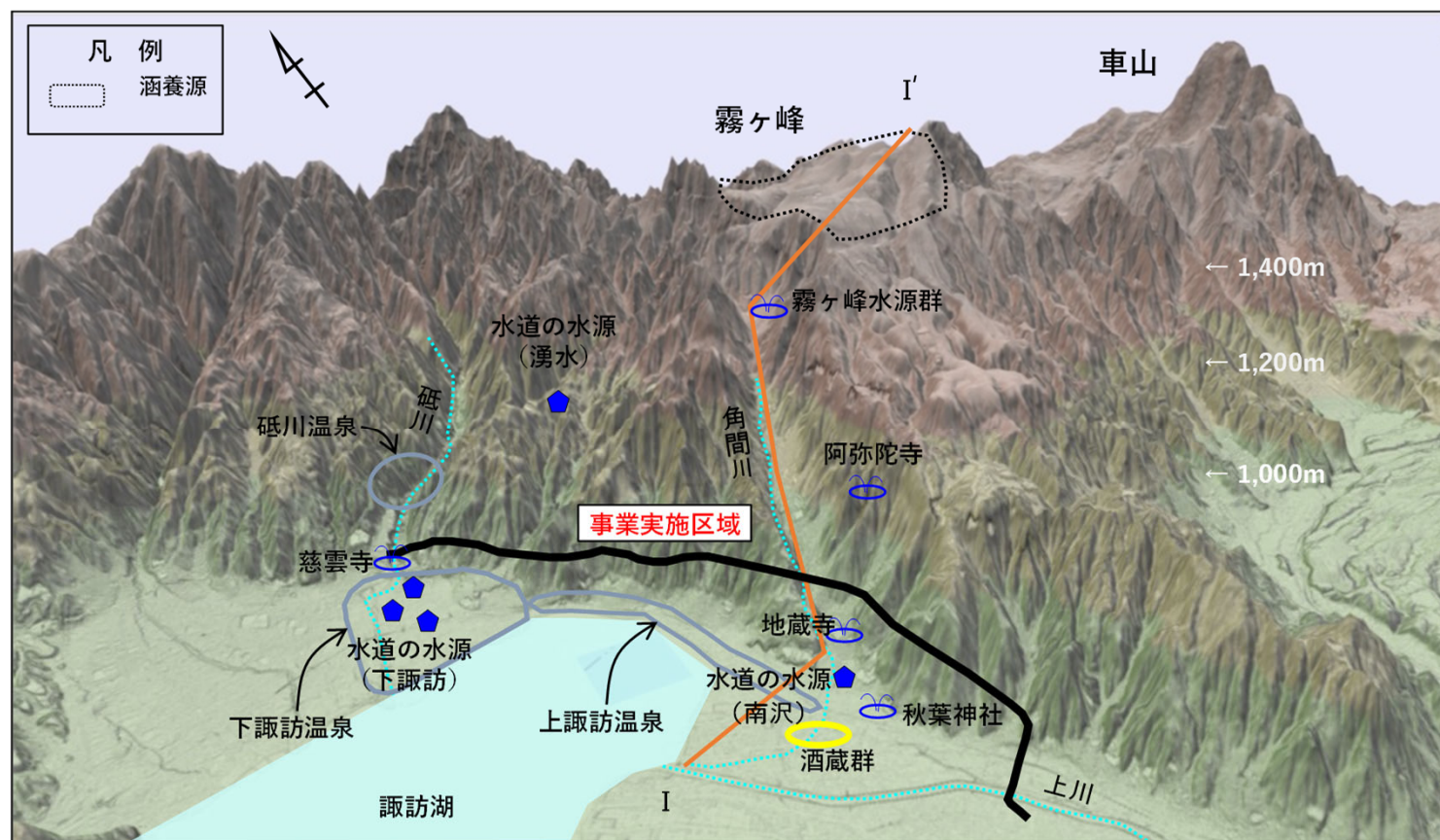
### 自主的調査の項目と内容

自主的調査の項目		自主的調査の内容
その1	水質分析等による地下水の区分	事業実施区域及びその周辺地域の地下水について、水質分析（イオン分析、酸素水素安定同位体比分析、地下水年代測定）等を行い、科学的根拠に基づき、地下水を区分しました。
その2	断面図等を利用した地下水流動経路	これまで行ってきた調査、追加で行った水質分析結果等に基づき、地域ごとの地下水流動経路を示す断面図を作成しました。
その3	活断層	当該地域における活断層の位置を、最新の知見に基づき、図示しました。

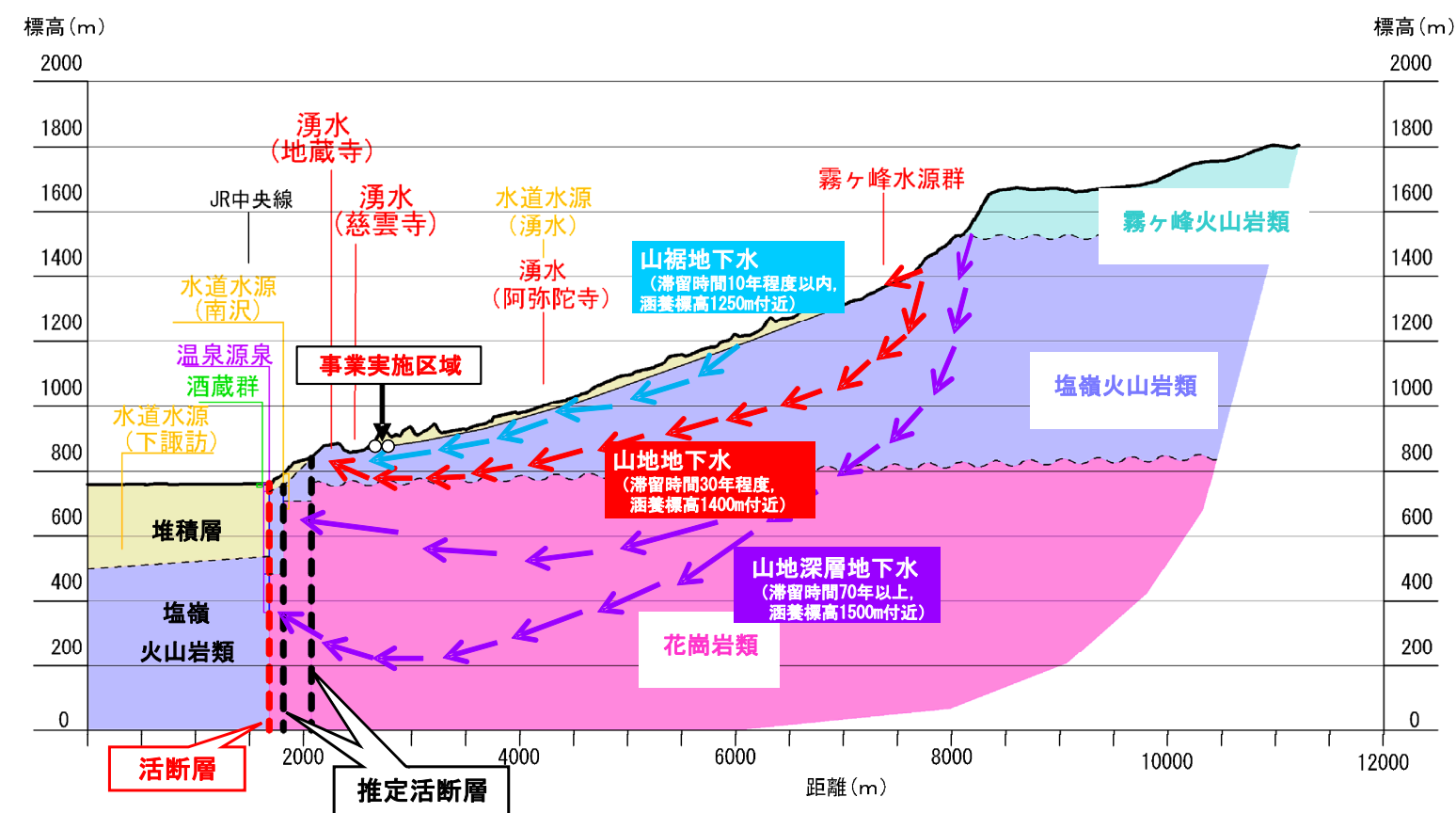
これらの結果は調査結果に基づく現時点の認識であり、今後の調査により変わる可能性があります。

# 事業実施区域近傍の地下水の流動経路のイメージ図

## 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。

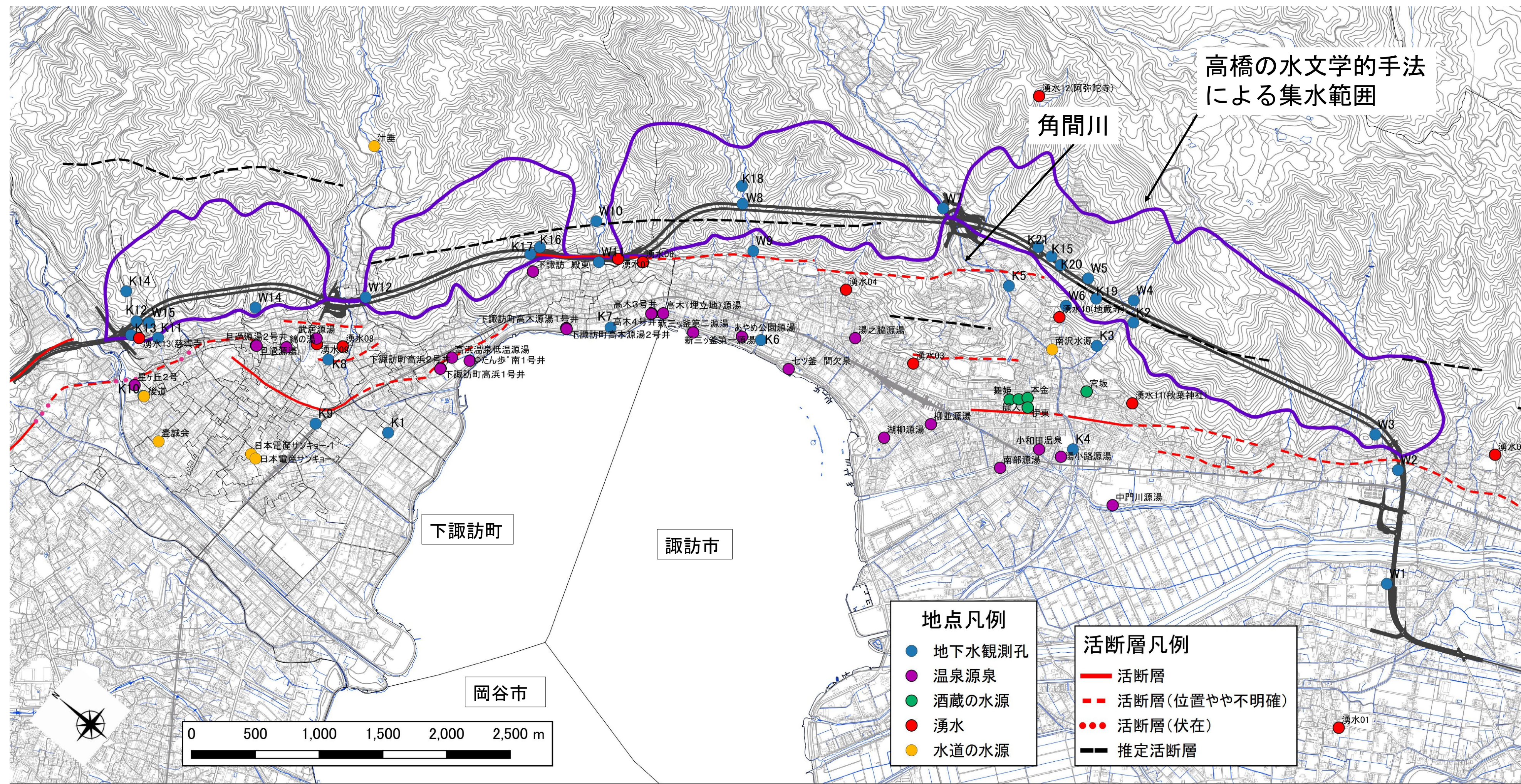
**山地地下水**：事業実施区域よりも深い箇所を流動し、事業実施区域とは関連しない地下水です。主には諏訪市の南沢水源、地蔵寺の湧水（地蔵寺には一部山裾地下水の混入）です。

**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。

# 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

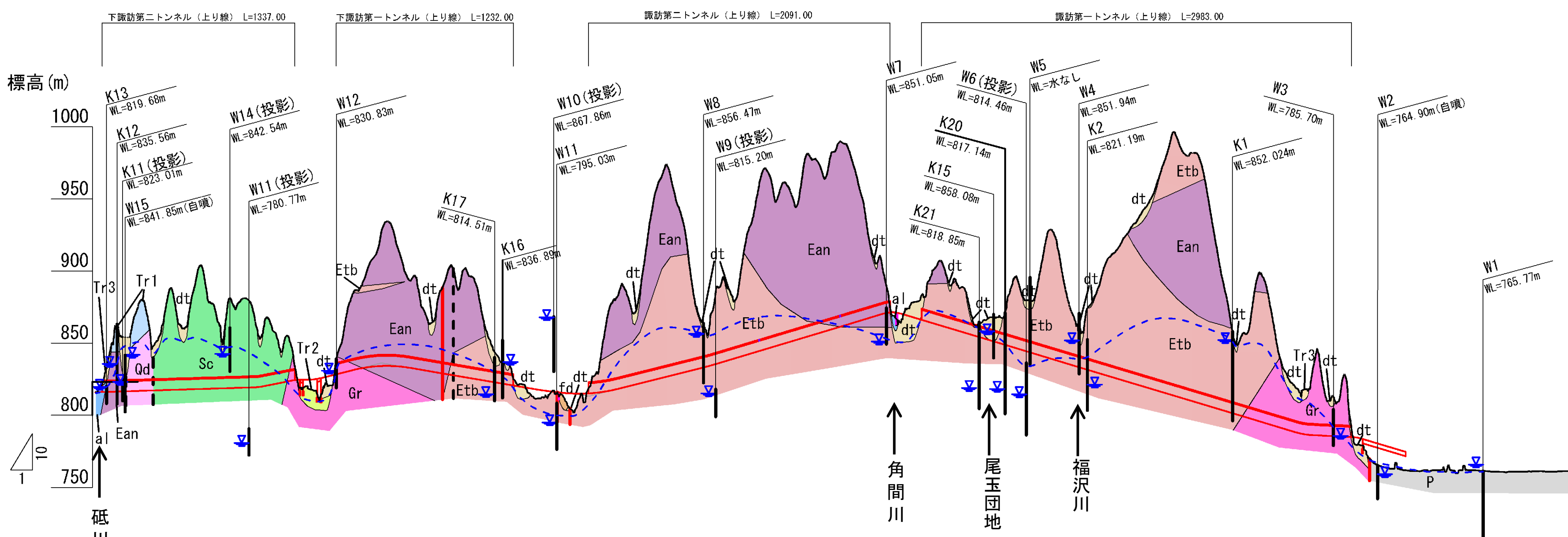
## 事業実施区域及びその付近の主な水利用の分布及びトンネルによる集水範囲



左図は、事業実施区域の主な水利用の分布と高橋の水文学的手法による集水範囲（紫線）を示したものです。高橋の水文学的手法による集水範囲は事業実施によりトンネルが地下水を集水する範囲です。温泉源泉、水道の水源、酒蔵の水源は、いずれも高橋の水文学的手法による集水範囲外にあります。湧水の一部が集水範囲内に位置します。

左下図は、設置した地下水観測孔の水位を元に、計画道路沿いの地下水位を推定したものです。酒蔵の水源等が分布する角間川周辺の地下水位は計画道路高さよりも低いことが確認され、地下水は阻害されず、酒蔵の水源の水位はほとんど変化しないと予測しています。ただその中でK-15のみ地下水位が高く、この地下水観測孔は尾玉団地の土砂中の水位を確認したものでその分布は尾玉団地部のみに限られると考えられます。

## 事業実施区域の地質と地下水位（縦方向に10倍拡大）



図中の青い水位マークは地下水観測孔の実測地下水位に基づき道路計画付近での地下水位を推定したものです

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
第四紀 中新世	霧ヶ峰火山岩類	Kan	安山岩
	塩嶺火山岩類	Ktb	凝灰角礫岩
		Ean	安山岩
中新世	深成岩類	Etb	凝灰角礫岩
		Gr	花崗岩
		Qd	石英閃緑岩
中生代	横河川変成岩	Md	変質はんれい岩・変質輝緑岩
		Sc	緑色片岩・黒色片岩

これらの結果は調査結果に基づく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。

## 水象（地下水）に関する予測結果の概要

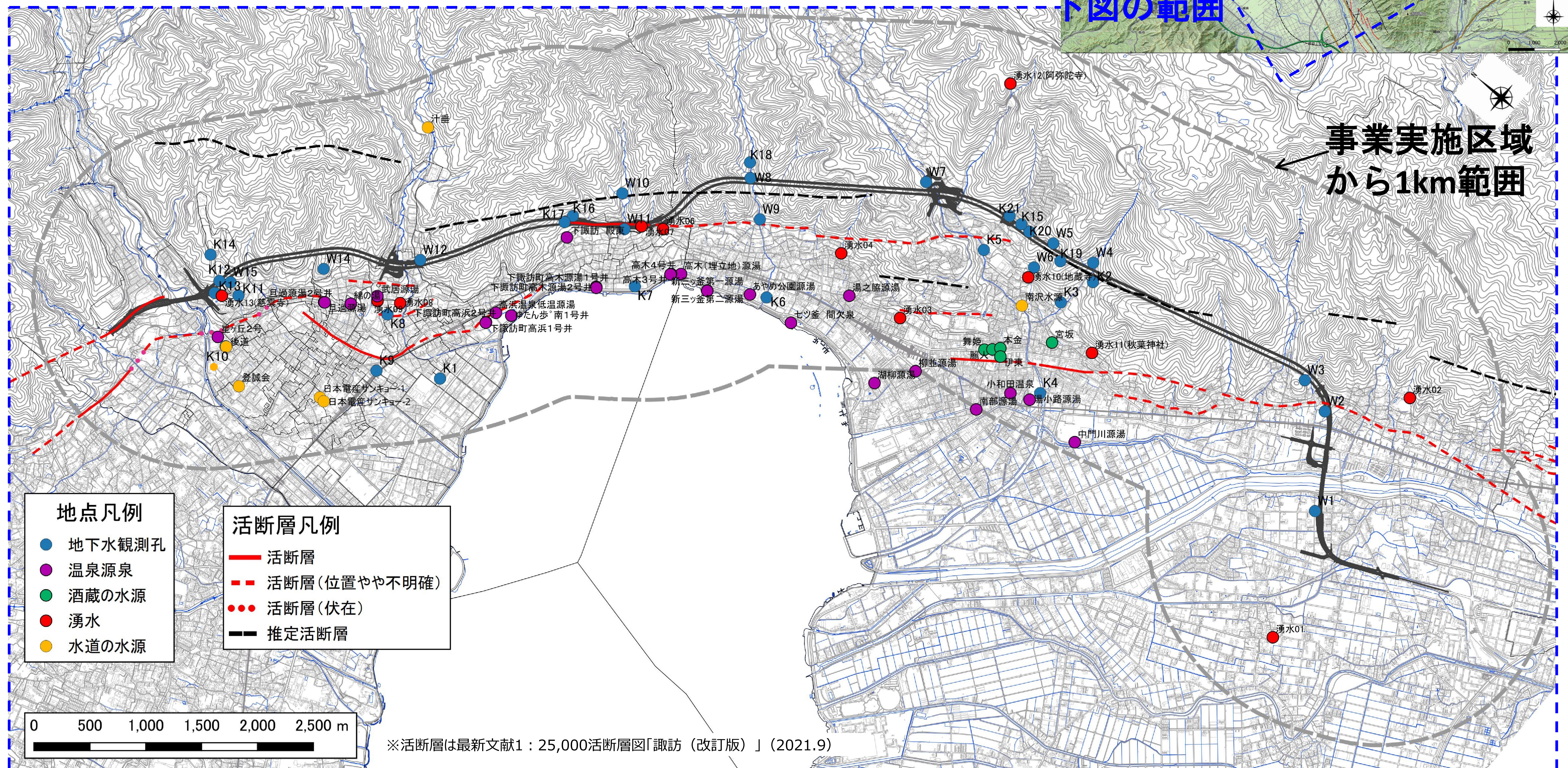
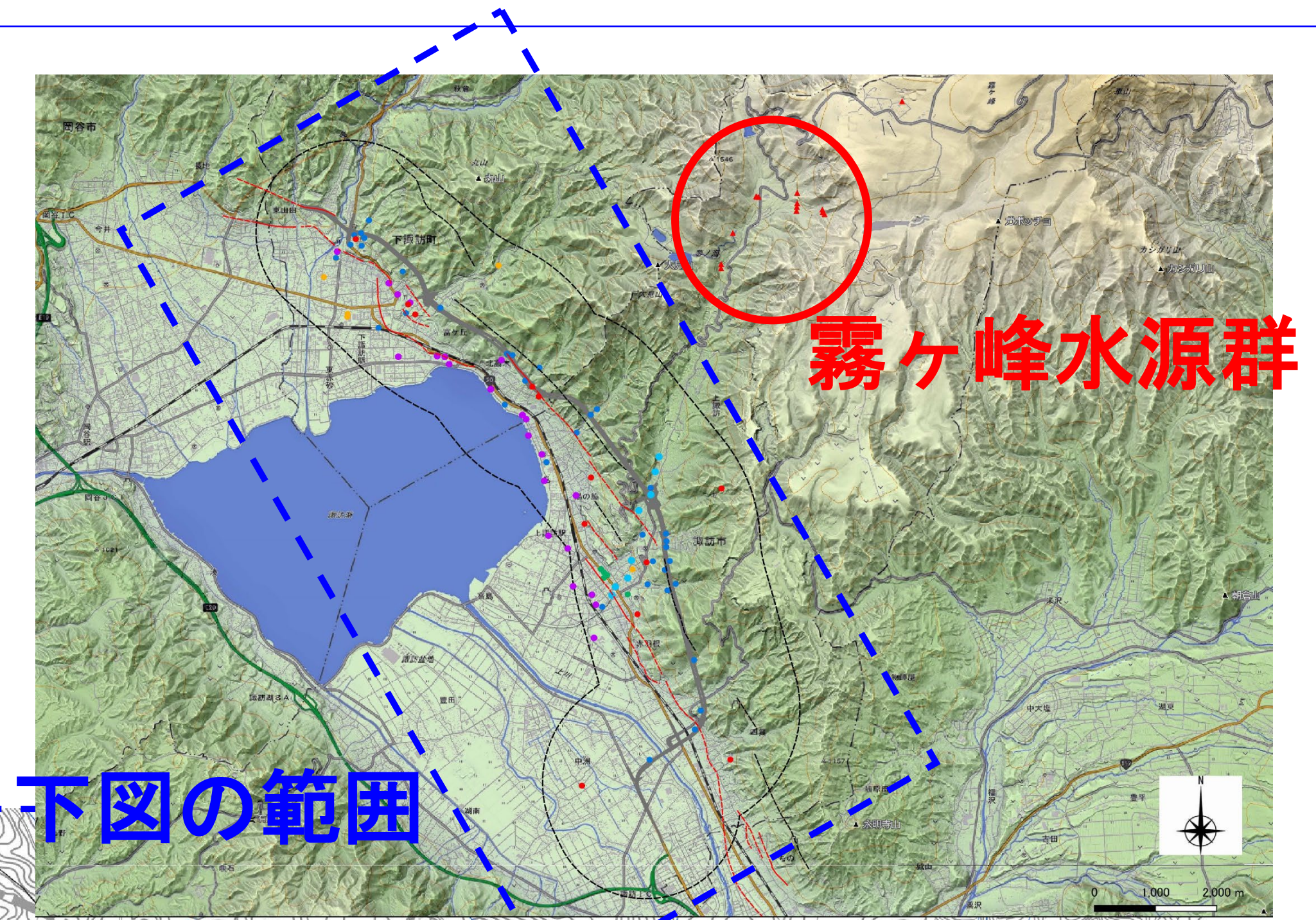
保全対象	予測結果	予測結果の説明（赤字は自主的調査により新たに分かった事項）
温泉源泉	温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>○温泉源泉は、実施区域の後背山地で涵養された地下水が浸透し、実施区域よりも深部の花崗岩類で温められて活断層沿いの井戸から取水する山地深層地下水であるため水位はほとんど変化しない</li> <li>○上諏訪温泉には100m以浅の温泉源泉が複数存在しますが、それらは実施区域から500m以上離れた位置にあるため水位はほとんど変化しない</li> <li>○下諏訪町には実施区域近傍に温泉源泉が存在しますがそれらはいずれも300～500mの深井戸であるため水位はほとんど変化しない</li> <li>○諏訪市、下諏訪町共に温泉源泉の管理統合が進められ、公的管理の温泉源泉のほとんどは、他の温泉源泉と混合して利用できる状況にあった</li> <li>○一部の温泉源泉は、浅い地下水の混入があると考えられるが、それらは水道の水源と同じ諏訪湖周辺に広がる大きな帯水層となる沖積層から取水する井戸であるため水位はほとんど変化しない</li> </ul>
水道の水源	水道の水源の水位はほとんど変化しないと予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水道の水源は、いずれも高橋の水文学的方法によるトンネル集水範囲外に位置することに加え、後道水源・登誠会水源・日本電産水源は諏訪湖周辺に広がる大きな帯水層となる沖積層から取水する井戸であるため水位はほとんど変化しない</li> <li>○汁垂水源は実施区域より上流側に位置する岩盤中からの湧水であるため水位はほとんど変化しない</li> <li>○南沢水源は実施区域より下を流動する山地地下水から取水する深井戸であるため水位はほとんど変化しない</li> </ul>
酒蔵の水源	酒蔵の水源の水位はほとんど変化しないと予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>○酒蔵の水源は、いずれも高橋の水文学的方法によるトンネル集水範囲外に位置することに加え、その水質が近傍を流下する角間川と活断層沿いに湧出する山地深層地下水の混合であり、角間川は橋梁で渡河され、山地深層地下水は実施区域よりも深部を流動する地下水であるため水位はほとんど変化しない</li> <li>○酒蔵の水源の上流にあたる角間川周辺の地下水位は、計画道路高さよりも低いことが確認され、地下水は阻害されず、酒蔵の水源の水位はほとんど変化しない</li> </ul>
湧水	一部の湧水の湧水量が変化すると予測	<ul style="list-style-type: none"> <li>○湧水の水質は、地下水観測孔の地下水（山裾地下水）に類似するもの、温泉源泉（山地深層地下水）に類似するもの、両者の中間的なものに区分される</li> <li>○温泉源泉に類似するもの（湧水1）は実施区域よりも深部を流動する地下水であるため湧水量はほとんど変化しない</li> <li>○地下水観測孔に類似するもの及び両者の中間的なもののうち、湧水2及び湧水12（阿弥陀寺）は実施区域とは関連しない流域、湧水3は実施区域から500m以上離れた低地、湧水8と湧水9は涵養域を橋梁で渡河する位置にあるため湧水量はほとんど変化しない</li> <li>○上記以外の湧水4、湧水5、湧水6、湧水7、湧水10（地藏寺）、湧水11（秋葉神社）、湧水13（慈雲寺）は湧水量が変化する可能性がある</li> </ul>

# 追加調査の位置及び調査時期

準備書の内容をより分かりやすく解説するために、地下水等の追加調査及び活断層に係る最新文献の収集を行いました。

追加調査は、地下水観測孔（34箇所）、温泉源泉（26箇所）、酒蔵の水源（5箇所）、湧水（12箇所）、水道の水源（6箇所）、霧ヶ峰水源群（13箇所）を対象にしました。

地下水等の採取は、令和4年1月20～26日に行いました。  
また、令和4年7月にも地下水等の採取を行い、現在、分析中です。

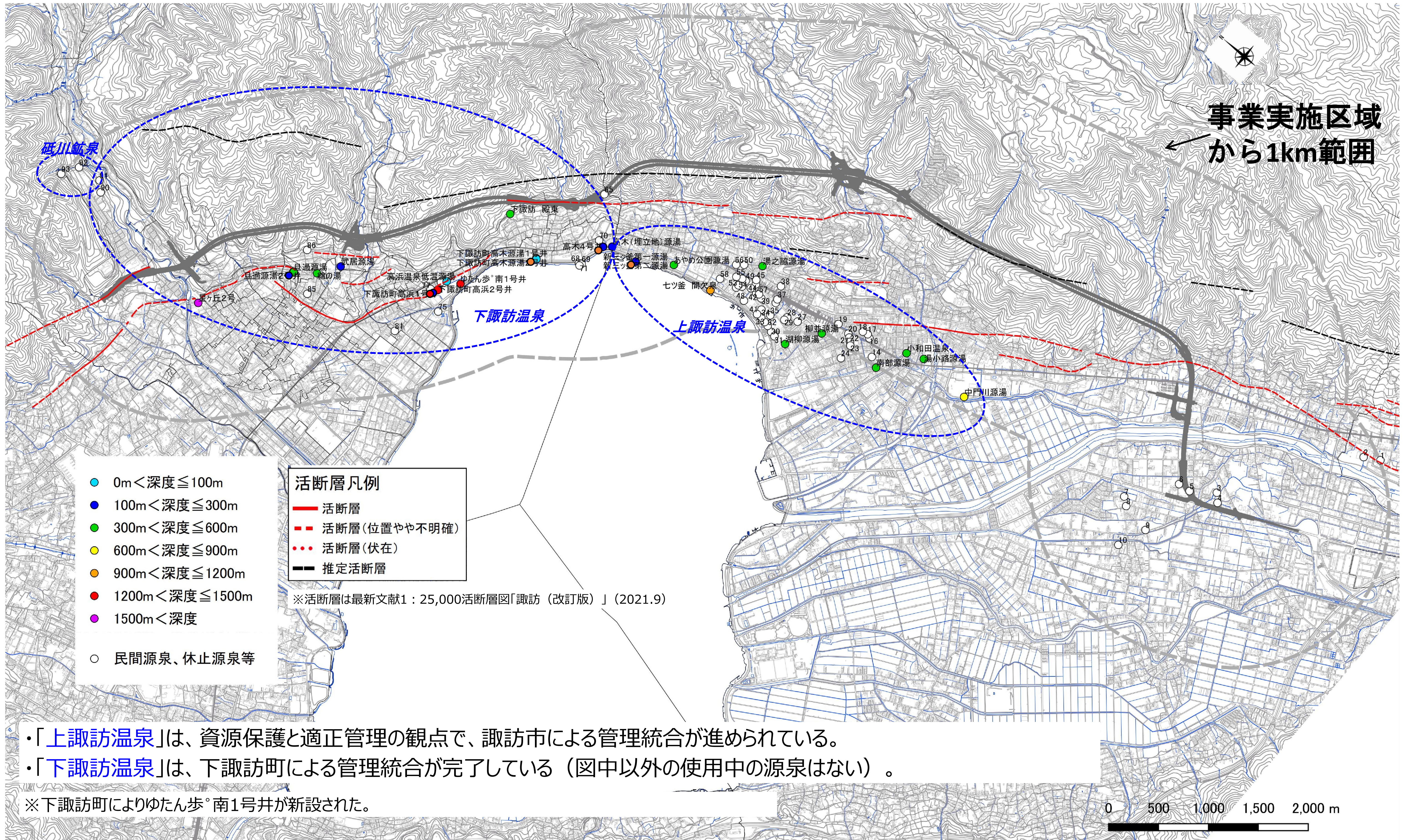


事業実施区域  
から1km範囲

下图の範囲

# 温泉源泉の調査位置及び井戸深さ

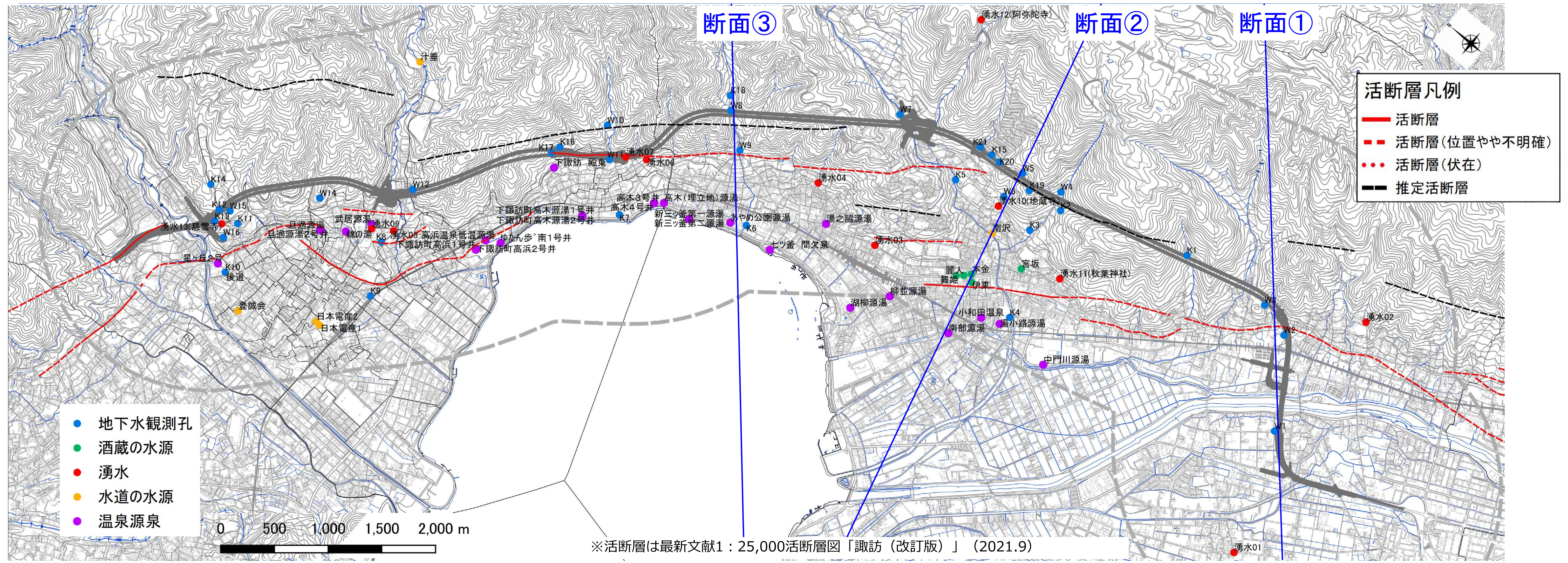
温泉源泉は、諏訪市及び下諏訪町が管理する使用中の温泉源泉を対象としました。民間源泉は未調査としています。



- ・「**上諏訪温泉**」は、資源保護と適正管理の観点で、諏訪市による管理統合が進められている。
- ・「**下諏訪温泉**」は、下諏訪町による管理統合が完了している（図中以外の使用中の源泉はない）。

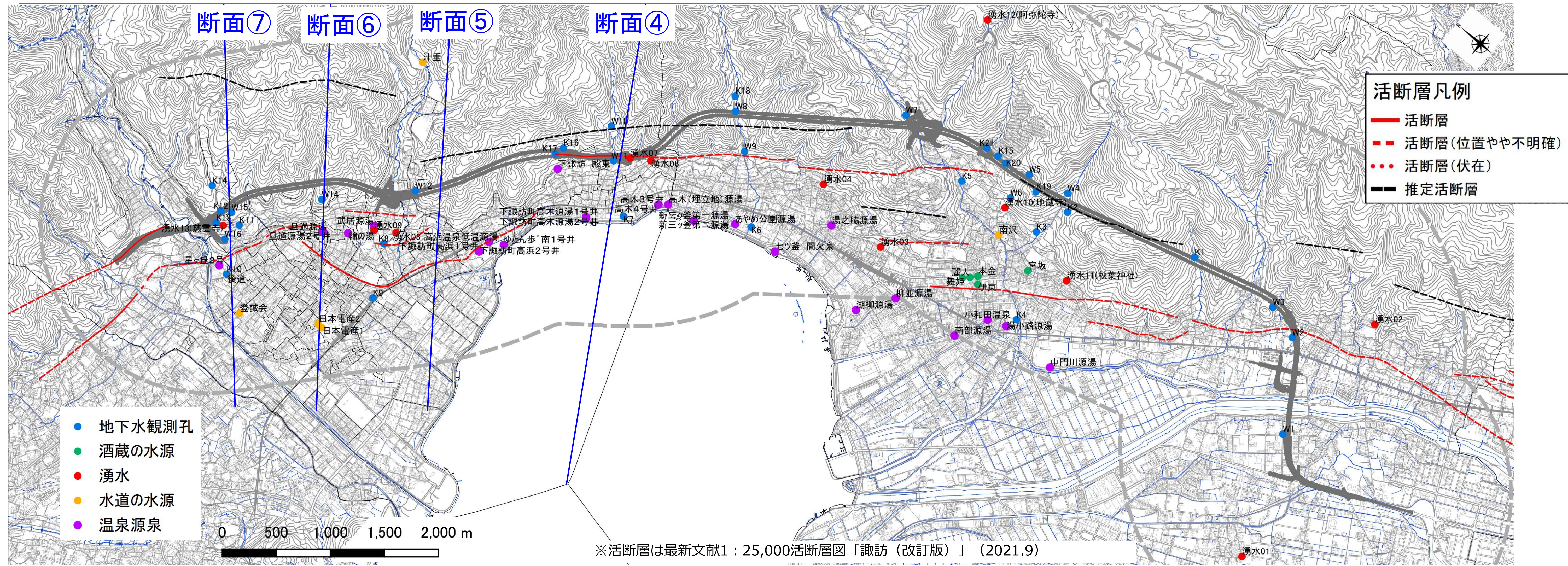
※下諏訪町によりゆたん歩°南1号井が新設された。

# 自主的調査について



地区	主な保全対象	地下水の特徴			予測結果概要	詳しくは詳細パネルをご覧ください
		地下水の種類	平均涵養標高	滞留時間		
中洲～四賀	湧水：湧水1	山地深層地下水	1500m	35年	山地で降った雨が地下深く浸透し30年以上かけて流動する地下水。事業実施区域とは関連せず、湧水の湧水量はほとんど変化しないと予測。	断面①
小和田～上諏訪	温泉：南部 温泉：小和田	山地深層地下水 山地深層地下水	1500m 1500m	70年以上 70年以上	山地で降った雨が地下深く浸透し70年以上かけて、低地及び活断層部で湧出する地下水。事業実施区域とは関連せず、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。	断面② 角間川沿い断面図
	湧水：地蔵寺	山地地下水に山裾地下水混入	1400m	28年	山地で降った雨が地下深く浸透し30年程度かけて、事業実施区域よりも深くを流れる地下水。ただ、浅い山裾地下水の混入の可能性があり、湧水量が変化する可能性があるかと予測。	
	湧水：阿弥陀寺	山裾地下水	1250m	6年	近傍で降った雨が表層を流下し数年で湧出する地下水。ただし、事業実施区域よりも上流にありトンネル集水範囲外にあるため湧水の湧水量はほとんど変化しないと予測。	
	水道：南沢	山地地下水	1350m	30年	山地で降った雨が地下深く浸透し30年程度かけて、事業実施区域よりも深くを流れる地下水。事業実施区域とは関連せず、水道の水源の水位はほとんど変化しないと予測。	
大和	酒蔵：舞姫, 伊東, 麗人, 本金, 宮坂	角間川伏流水と山地深層地下水の混合	1100～1300m	9～19年	角間川伏流水と山地深層地下水の混合された地下水。角間川は橋梁で渡河するため地下水は阻害されず、山地深層地下水は事業実施区域よりも深くを流動する地下水であるため、酒蔵の水源の水位はほとんど変化しないと予測。	断面③
	温泉：七ツ釜 温泉：あやめ公園	山地深層地下水 山地深層地下水	1550m 1450m	70年以上 70年以上	山地で降った雨が地下深く浸透し70年以上かけて、低地及び活断層部で湧出する地下水。事業実施区域とは関連せず、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。	

# 自主的調査について

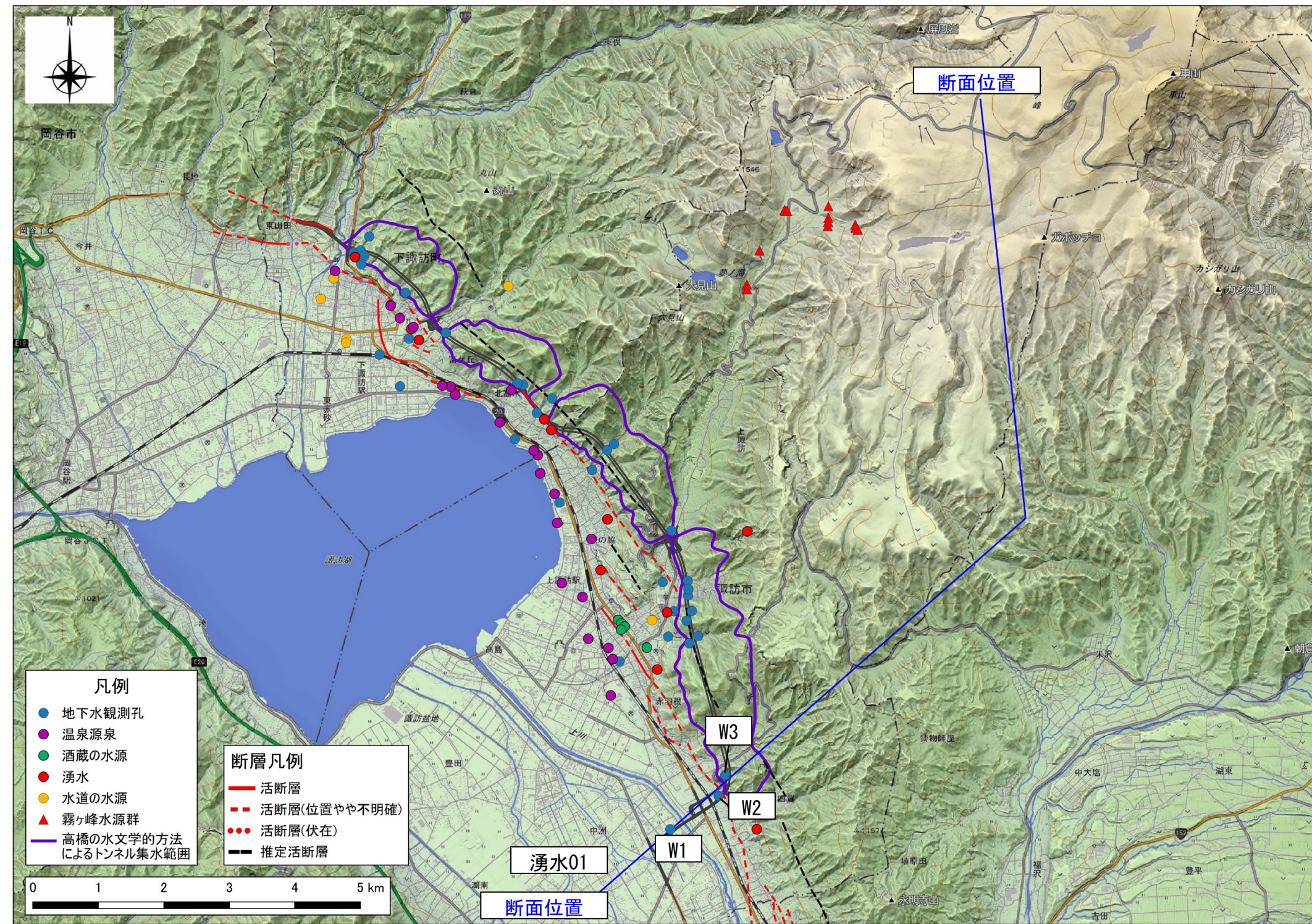


地区	主な保全対象	地下水の特徴			予測結果概要	詳しくは詳細パネルをご覧ください
		地下水の種類	平均涵養標高	滞留時間		
高木	温泉：高木源湯1号	山地深層地下水	1750m	70年以上 混合	山地で降った雨が地下深く浸透し70年以上かけて、低地及び活断層部で湧出する地下水。事業実施区域とは関連せず、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。 高温の1号井の温度調整用の浅井戸（100m）。山地で降った雨が地下深く浸透した地下水と浅い地下水の混合と推定。帯水層は諏訪湖周辺に広がる広く大きな帯水層であることから、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。	断面④
	温泉：高木源湯2号	山地深層地下水	1450m			
高浜～西浜	温泉：高浜1号	山地深層地下水	1250m	70年以上	山地で降った雨が地下深く浸透し70年以上かけて、低地及び活断層部で湧出する地下水。事業実施区域とは関連せず、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。 近傍で降った雨が表層を流下し数年で湧出する地下水。ただし、事業実施区域よりも上流にありトンネル集水範囲外にあるため湧水の湧水量はほとんど変化しないと予測。	断面⑤
	温泉：高浜2号	山地深層地下水	1750m	70年以上		
広瀬町～新町上	水道：汁垂	山裾地下水	1150m	10年	山地で降った雨が地下深く浸透し70年以上かけて、低地及び活断層部で湧出する地下水。事業実施区域とは関連せず、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。 平均涵養標高と滞留時間は不明だが、帯水層は諏訪湖周辺に広がる広く大きな帯水層であることから、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。	断面⑥
	温泉：旦過源湯	山地深層地下水	1650m	70年以下		
矢木～東町中	温泉：旦過源湯2号	山地深層地下水	1850m	70年以上	山地で降った雨が地下深く浸透し70年以上かけて、低地及び活断層部で湧出する地下水。事業実施区域とは関連せず、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。 近傍で降った雨を起源とする浅い地下水と山地の深く古い地下水の混合。浅い地下水の混合があるため湧水の湧水量が変化する可能性があるかと予測。 山地で降った雨が地下深く浸透した地下水と浅い地下水の混合と推定。帯水層は諏訪湖周辺に広がる広く大きな帯水層であることから、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。	断面⑦
	水道：日本電産カキヨー	山裾地下水	分析不適	分析不適		
	温泉：星ヶ丘2号	山地深層地下水	1600m	70年以上		
矢木～東町中	湧水：慈雲寺	山地深層地下水と山裾地下水の混合	1050m	12年	山地で降った雨が地下深く浸透した地下水と浅い地下水の混合と推定。帯水層は諏訪湖周辺に広がる広く大きな帯水層であることから、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測。	断面⑦
	水道：後道	山地深層地下水と山裾地下水の混合	1300m	11年		
	水道：登誠会	山地深層地下水と山裾地下水の混合	分析不適	分析不適		

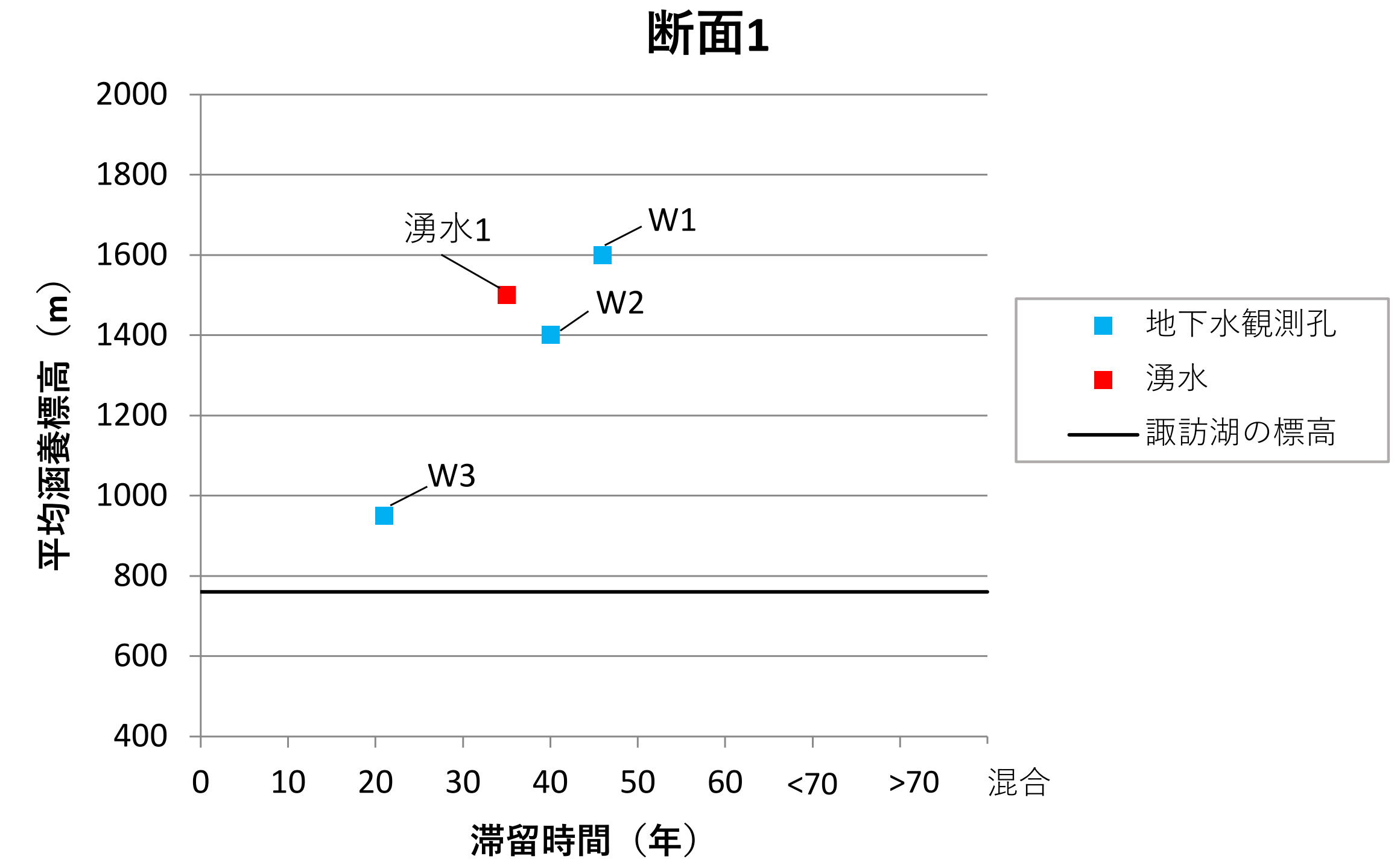
※混合は70年以上前の地下水に70年より新しい地下水の混入。分析不適は井戸構造上適切な採水ができないもの。

# 地下水流動模式断面図 (断面①)

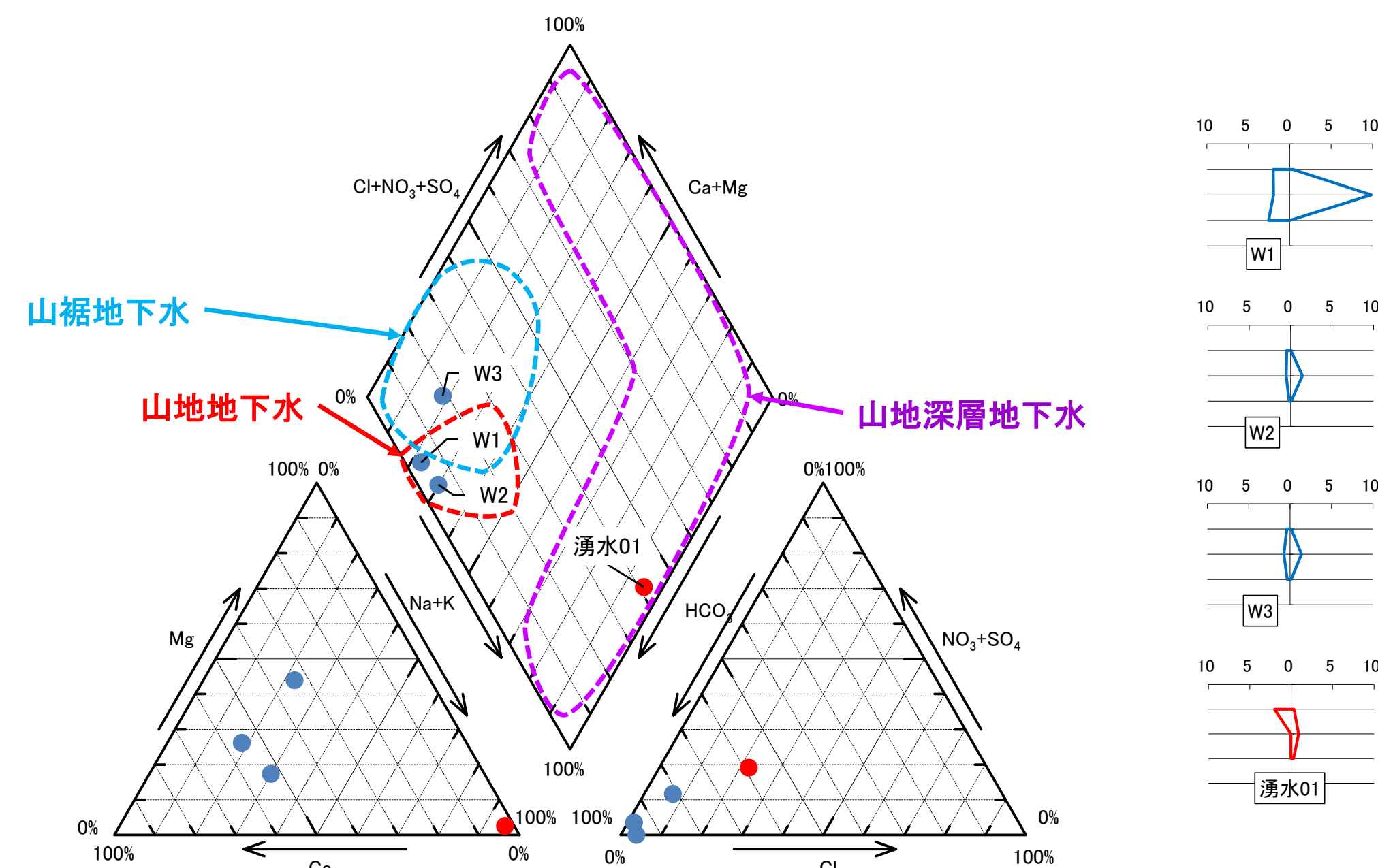
調査地点および地下水流動模式断面図作成位置



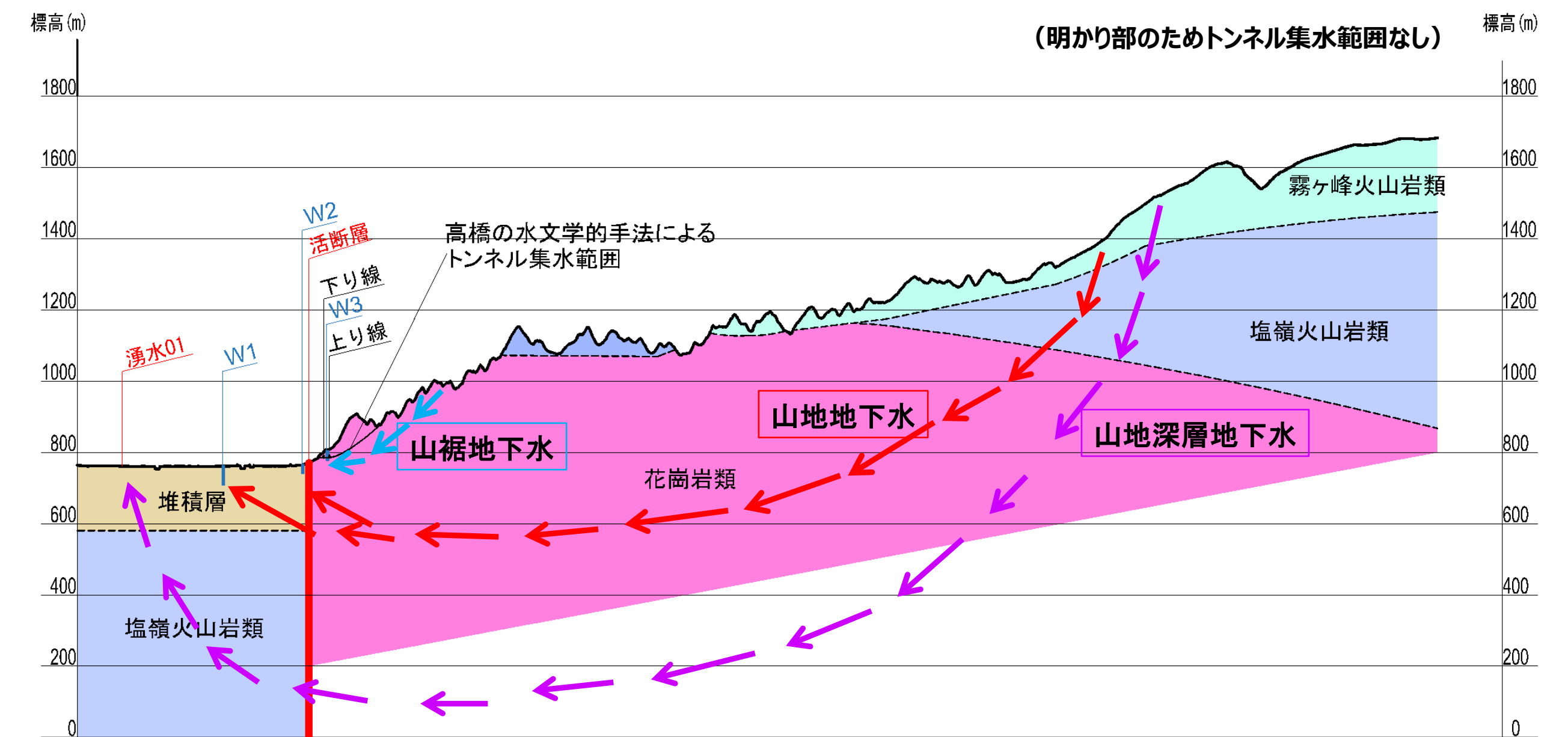
地下水の滞留時間及び平均涵養標高の関係図



イオン分析結果 (左:トリリニアダイヤグラム 右:ヘキサダイヤグラム)



地下水流動模式断面図(標高4倍表示)



## ■ 解説

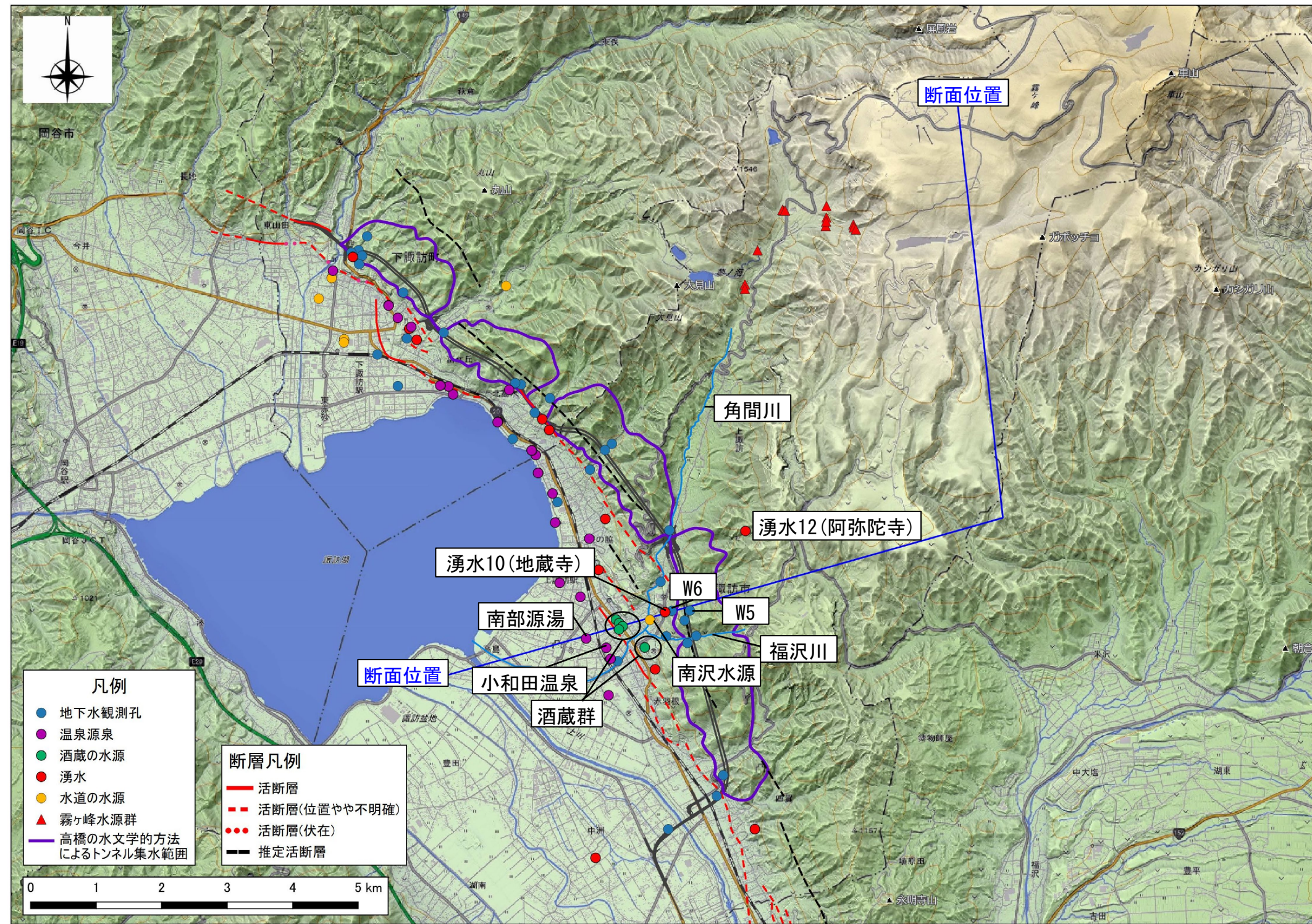
【湧水】湧水01は山地深層地下水に区分され、標高1500m付近で降った雨が地下深くに浸透し30年以上かけて低地部で湧出すると推定され、事業実施区域と関連しない地下水と考えられます。このため湧水の湧水量はほとんど変化しないと予測しています。

【地下水観測孔】W1とW2は山地地下水に区分され、標高1400～1600m付近で降った雨が地下深くに浸透し30年以上かけて低地部で湧出すると推定されます。また、W3は山裾地下水に区分され、標高1000m付近の極近傍に降った雨が、表層を20年程度で流下すると推定され、事業実施区域と関連性がある地下水と考えられます。

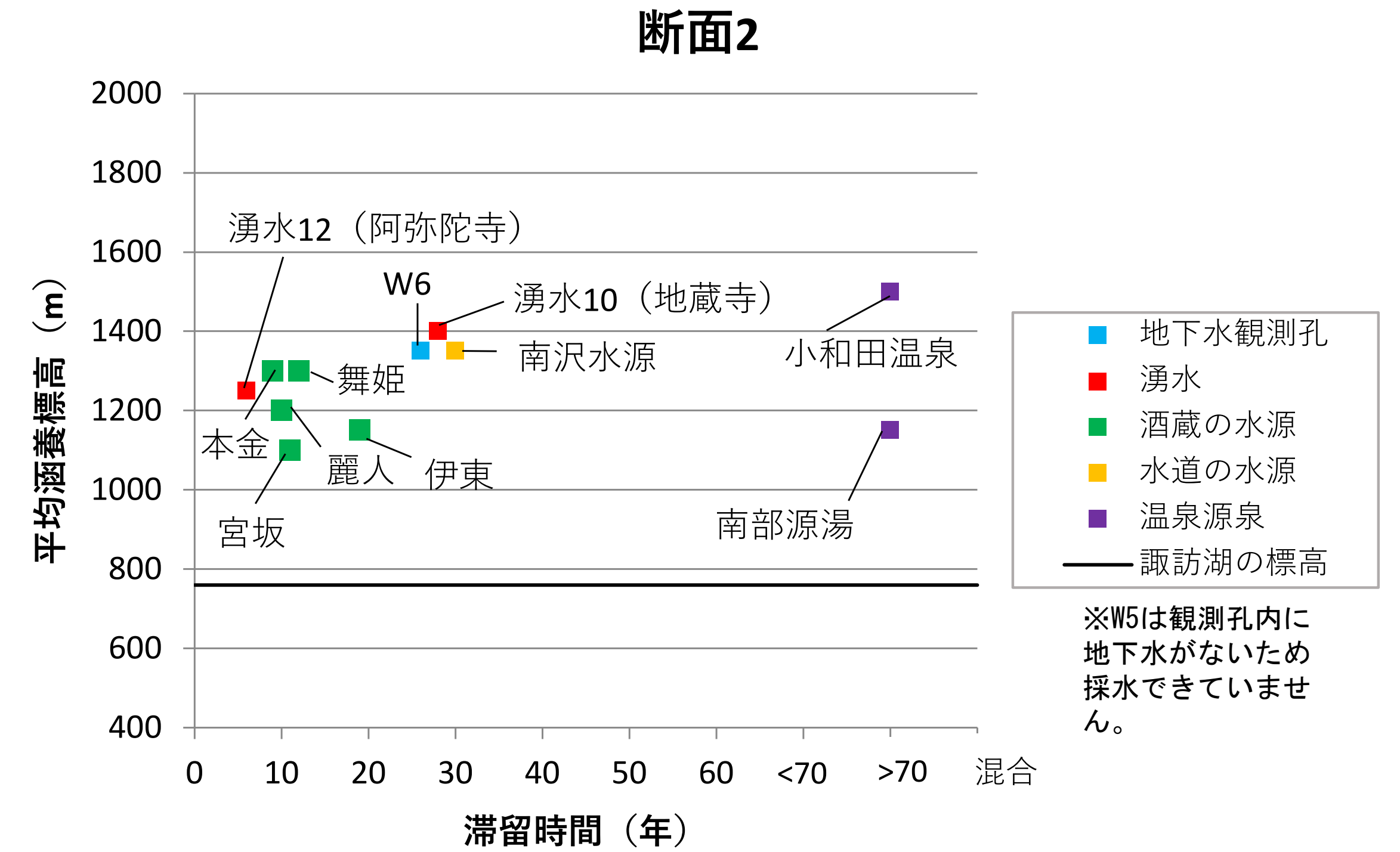
本図は、これまでの調査結果に基づき作成した現時点の認識であり、今後の調査により変わる可能性があります。

# 地下水流動模式断面図（断面②）

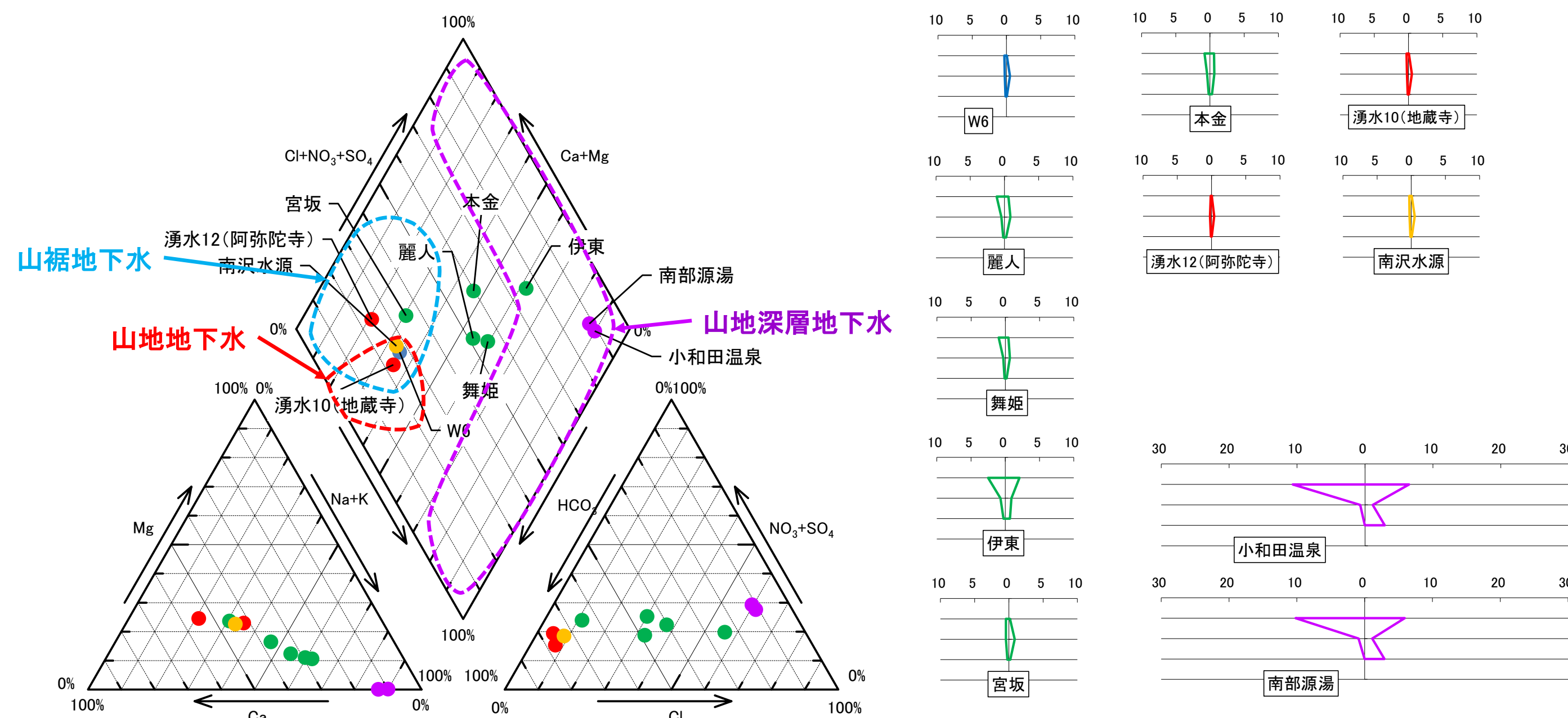
調査地点および地下水流動模式断面図作成位置



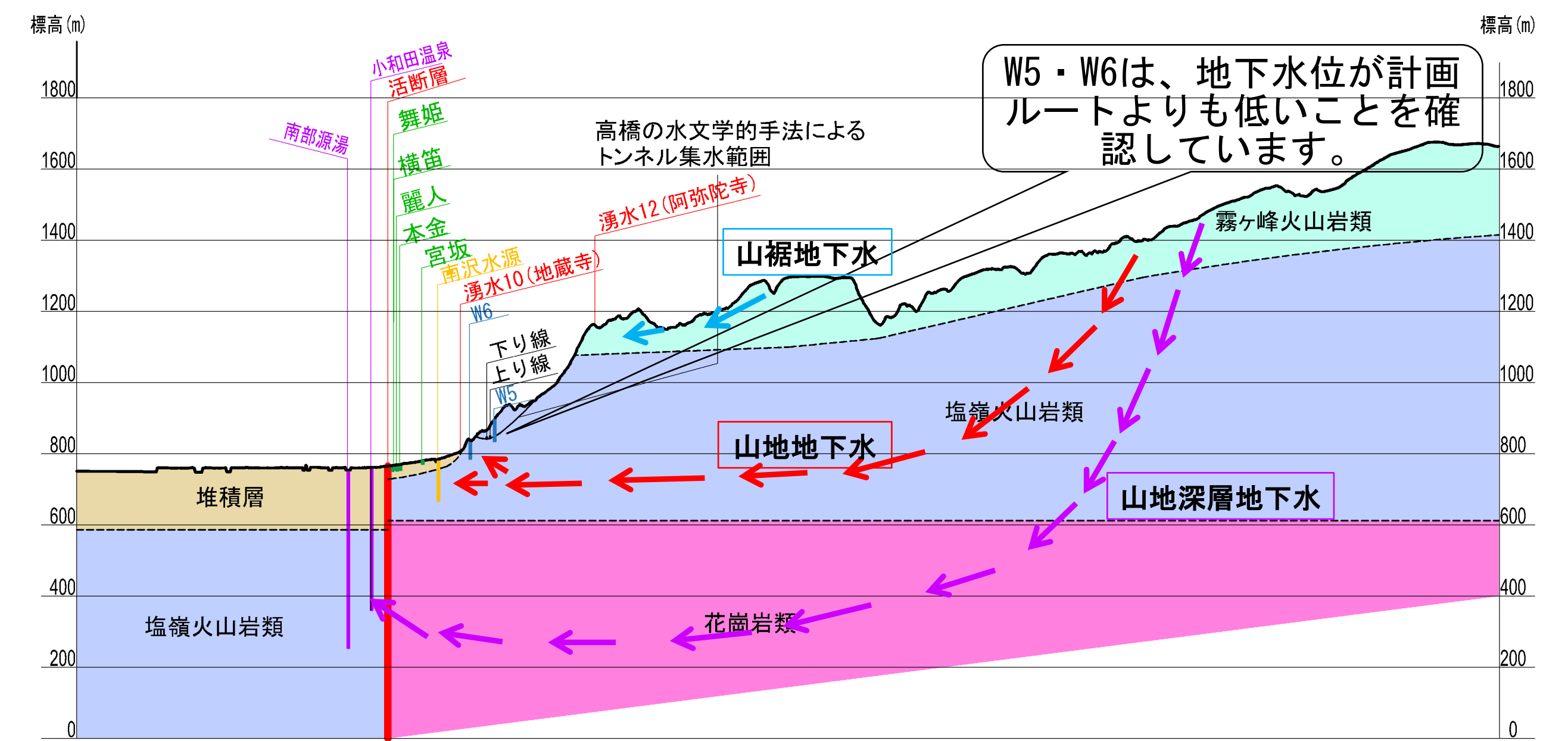
地下水の滞留時間及び平均涵養標高の関係図



イオン分析結果（左:トリリニアダイヤグラム 右:ヘキサダイヤグラム）



地下水流動模式断面図(標高4倍表示)



## ■解説

【温泉源泉】南部源湯（500m）、小和田温泉（400m）は山地深層地下水に区分され、標高1150～1500m付近で降った雨が地下深くに浸透し70年以上かけて活断層及び低地部で湧出すると推定され、事業実施区域と関連しない地下水と考えられます。このため温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【湧水】湧水10（地藏寺）付近の地下水は、事業実施区域よりも低い位置を流動する山地地下水であることを確認しています。ただし、福沢川付近の地下水が計画道路高さと同程度であり、福沢川付近の地下水の一部が地藏寺方面に供給されている可能性が否定できないため、湧水10（地藏寺）の湧水量が変化すると予測しています。

【湧水】湧水12（阿弥陀寺）は山裾地下水に区分され、標高1250m付近に降った雨が表層を流下し6年程度で湧水として湧出すると推定されます。ただし湧水12（阿弥陀寺）は事業実施区域よりも上流に位置しトンネルによる集水範囲外に位置します、このため湧水の湧水量はほとんど変化しないと予測しています。

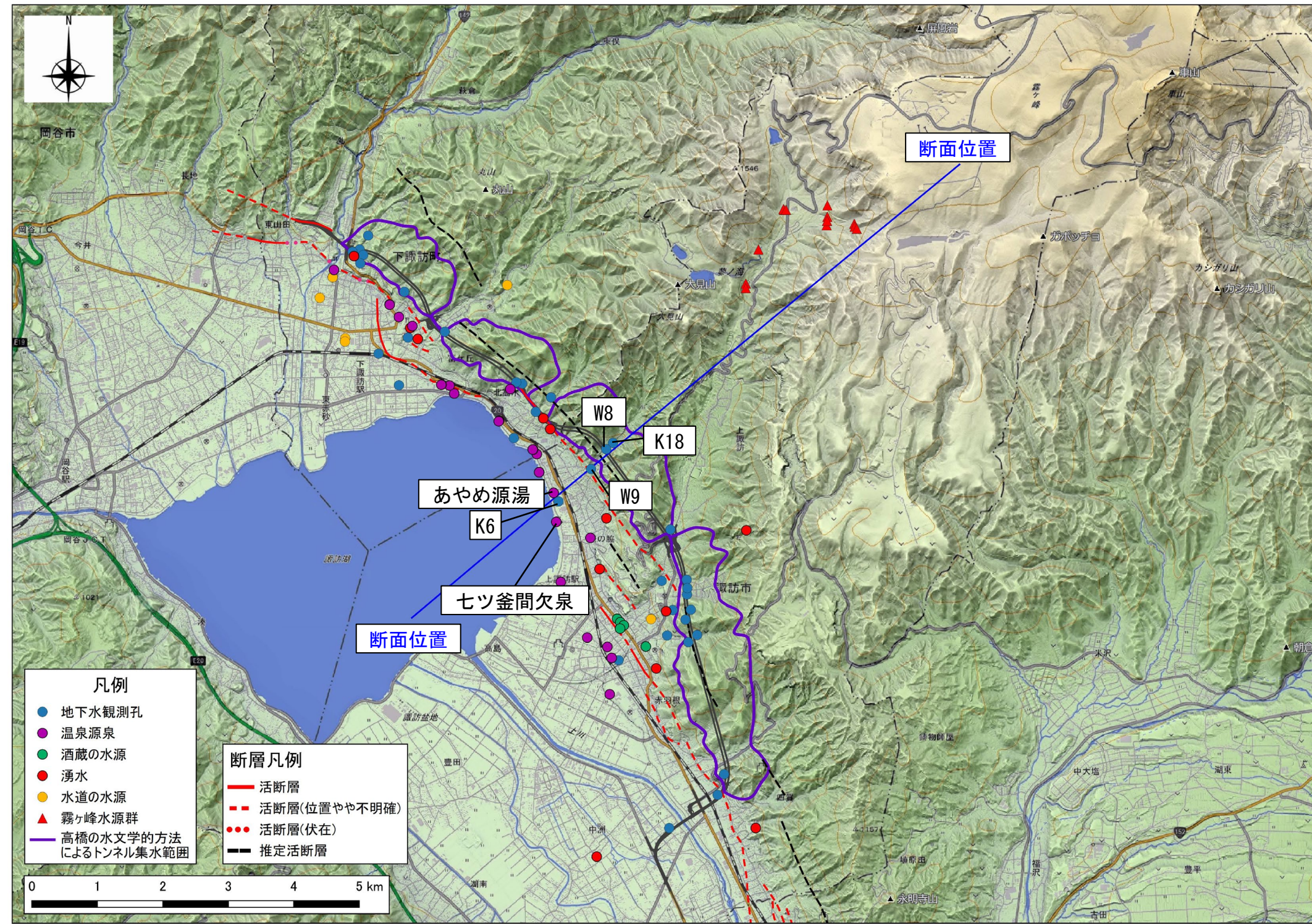
【水道の水源】南沢水源は、深度110mの深井戸で、山地地下水に区分され、標高1350m付近で降った雨が地下深くに浸透し30年程度かけて事業実施区域よりも深部を流動し、事業実施区域とは関連しない地下水と考えられます。このため、水道の水源の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【酒蔵の水源】酒蔵の水源は、平均涵養標高が標高1100～1300m、滞留時間が9～19年となりますが、滞留時間が短い角間川伏流水と滞留時間が長く高い標高に依存する温泉源泉の混合であるため、両者が混合した結果として表れているものと考えられます（酒蔵の水源の予測結果は別パネル（角間川及び酒蔵の水源付近の地下水流動）で詳細を示しています）。

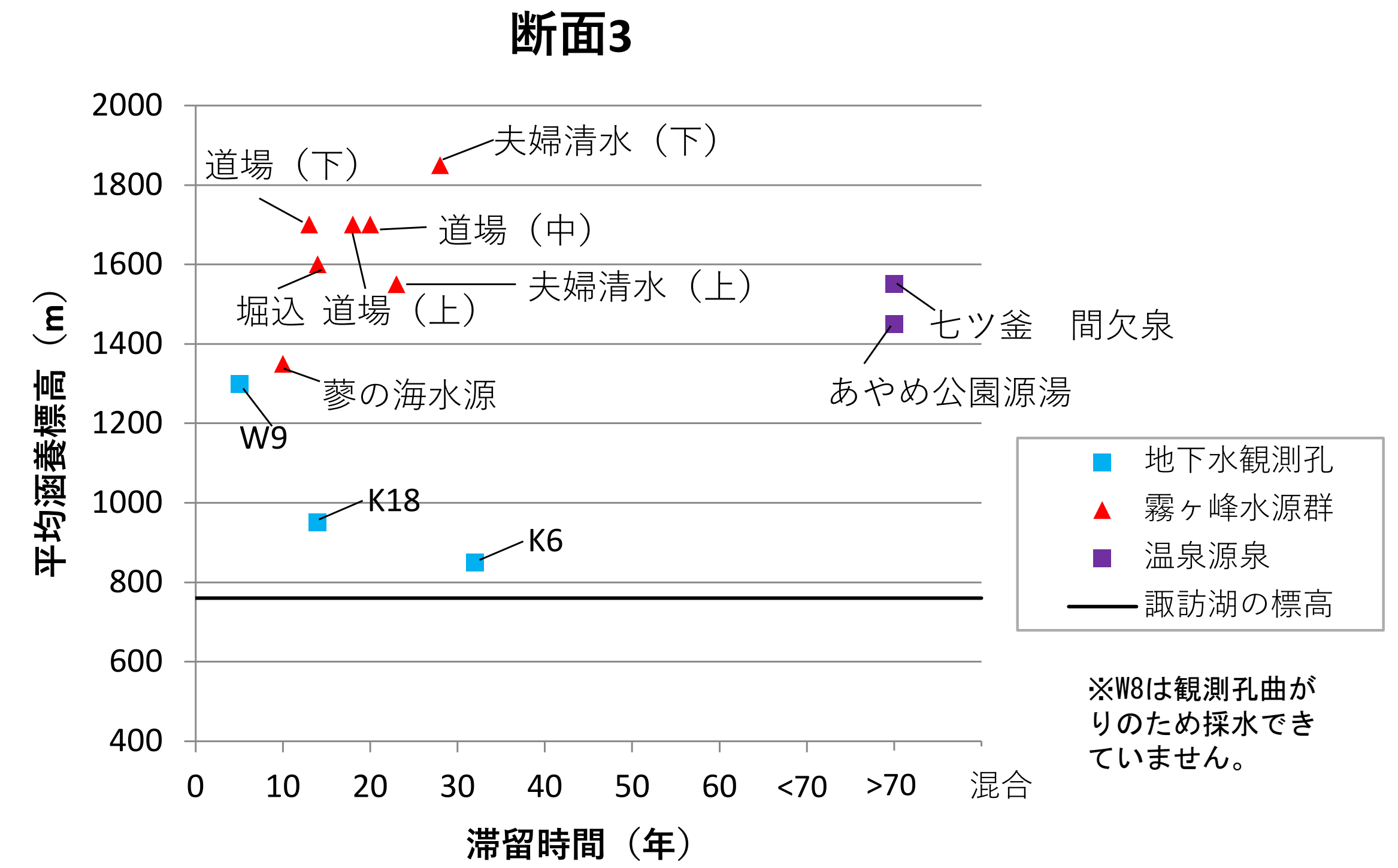
本図は、これまでの調査結果に基づき作成した現時点の認識であり、今後の調査により変わる可能性があります。

# 地下水流動模式断面図（断面③）

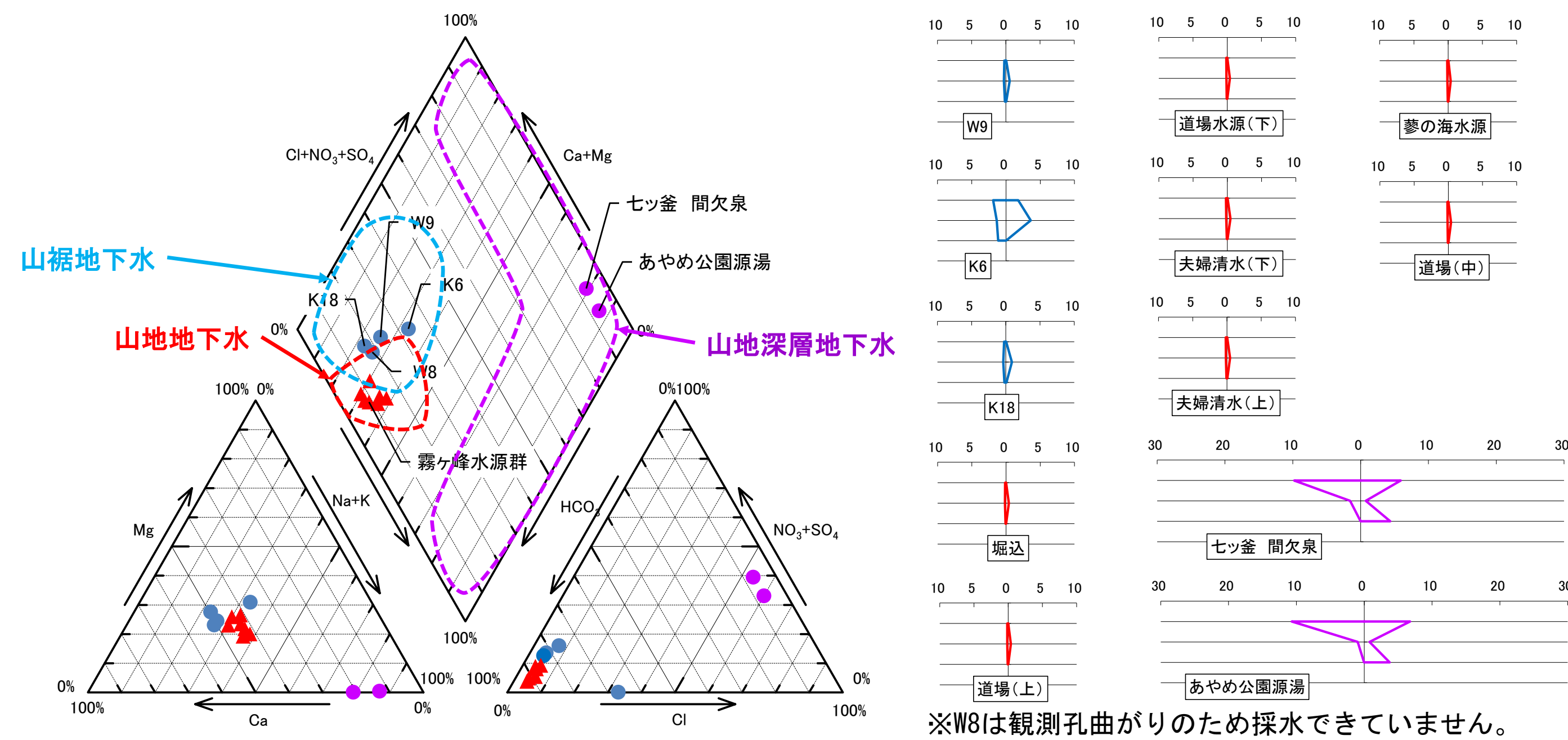
調査地点および地下水流動模式断面図作成位置



地下水の滞留時間及び平均涵養標高の関係図

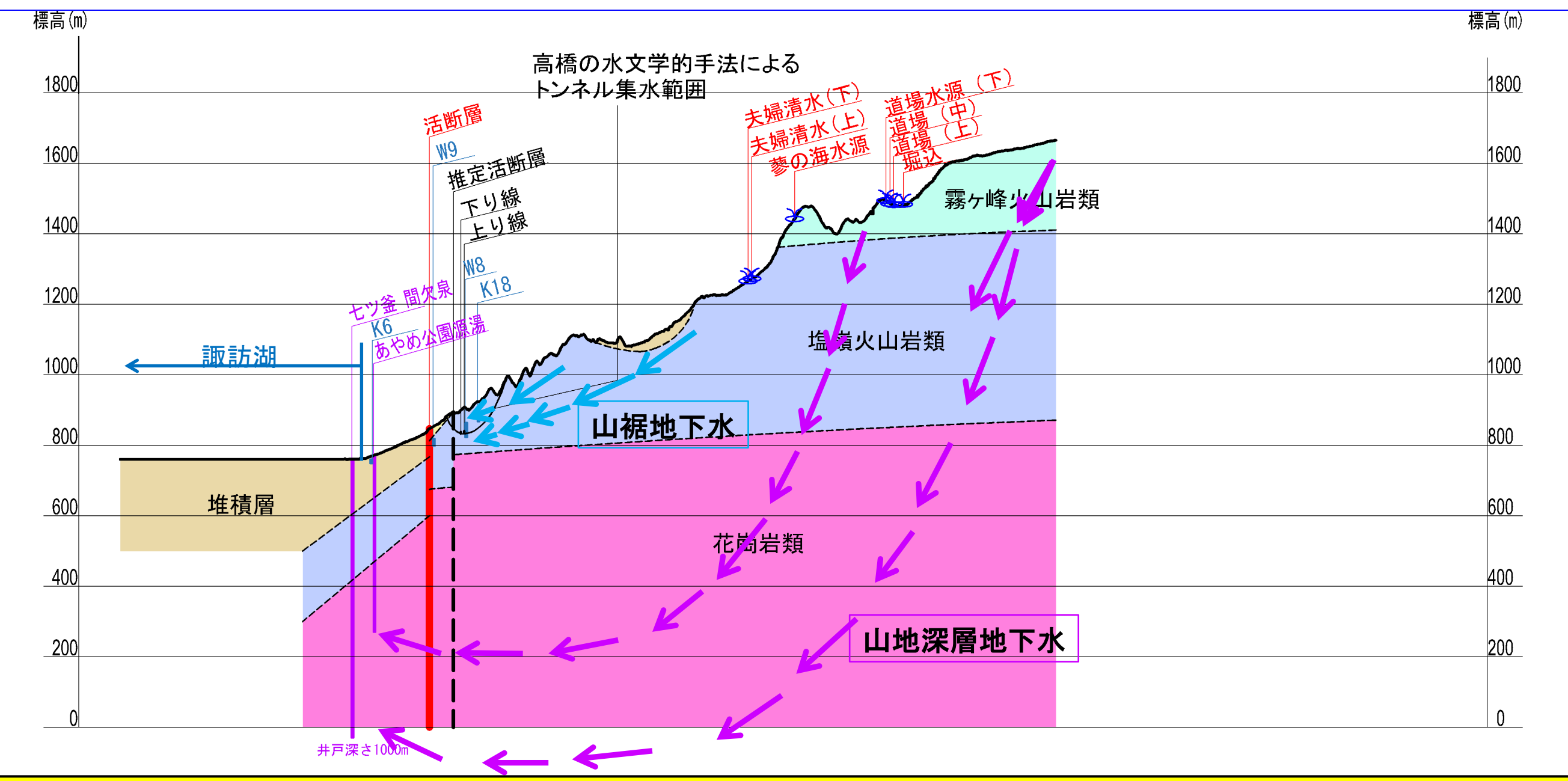


イオン分析結果（左:トリリニアダイヤグラム 右:ヘキサダイヤグラム）



※W8は観測孔曲がりのため採水できていません。

地下水流動模式断面図(標高4倍表示)



本図は、これまでの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。

## ■解説

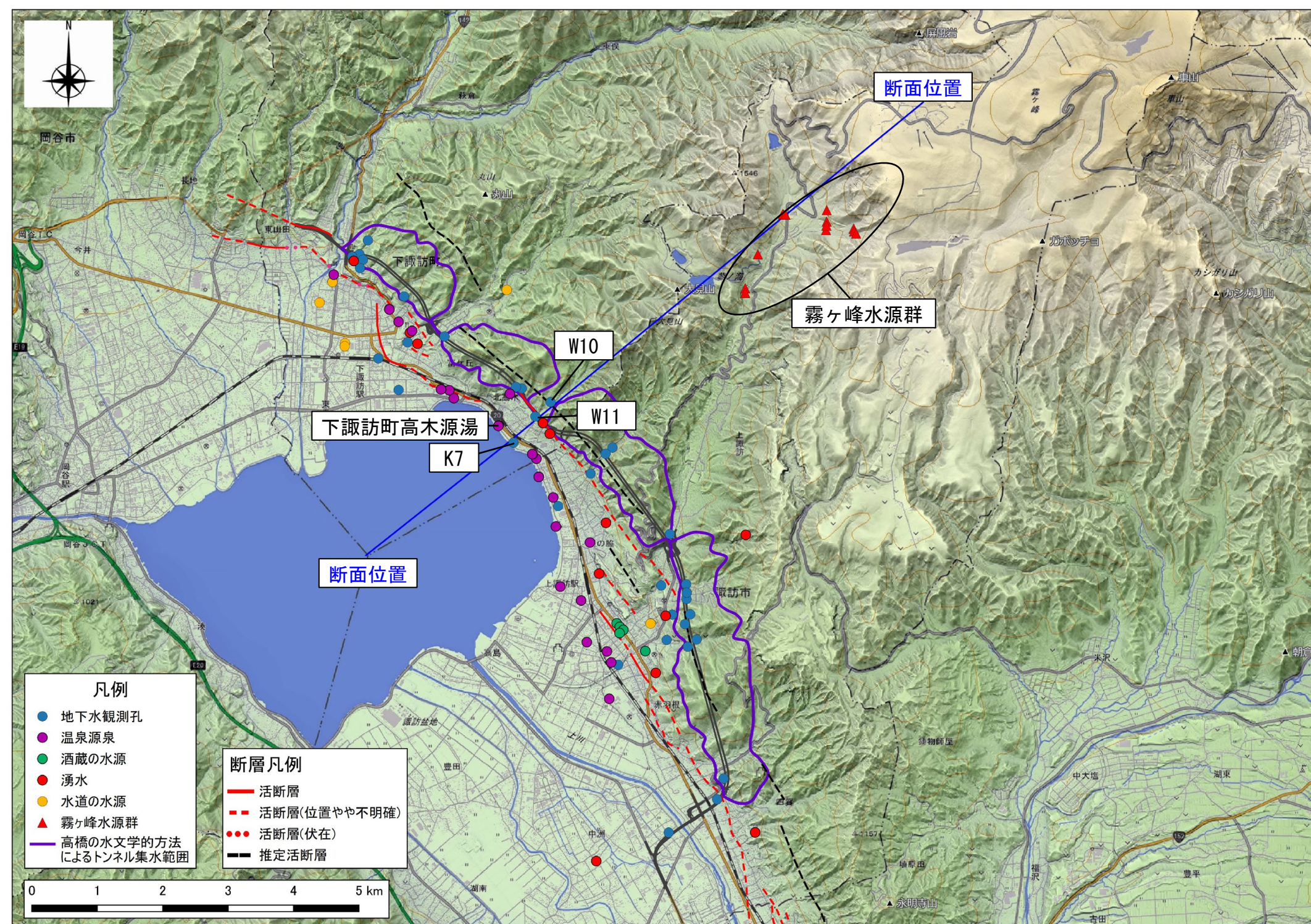
【温泉源泉】セツ釜間欠泉（1000m）、あやめ公園源湯（500m）は山地深層地下水に区分され、標高1450～1550m付近で降った雨が地下深くに浸透し70年以上かけて活断層及び低地部で湧出すると推定され、事業実施区域と関連しない地下水と考えられます。このため、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【地下水観測孔】W9、K6、K18は山裾地下水に区分され、標高850～1250m付近の近傍で降った雨が表層を5～30年程度で流下すると推定され、事業実施区域と関連性がある地下水と考えられます。

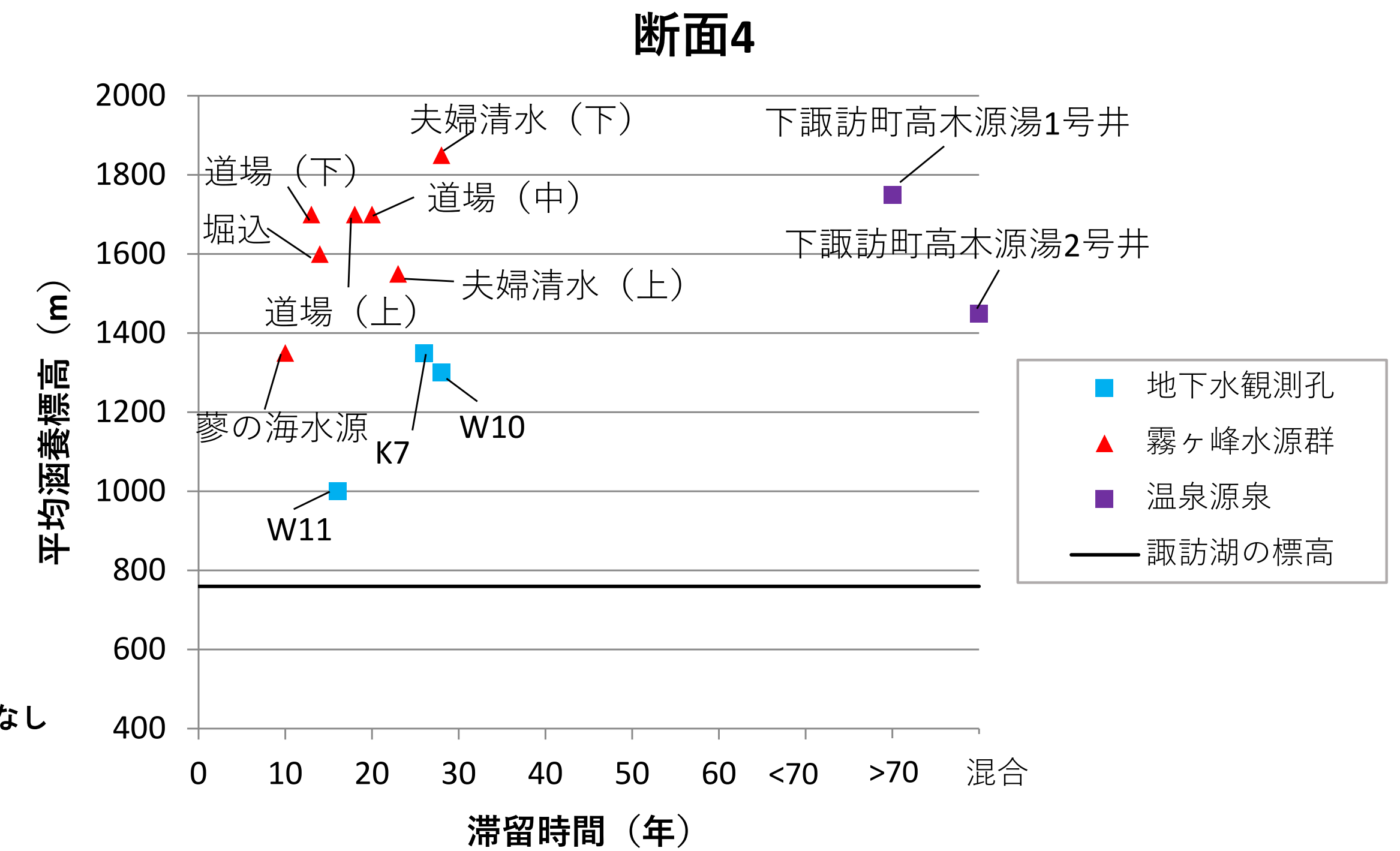
【霧ヶ峰水源群】霧ヶ峰水源群の湧水は、その水質が山地地下水である地蔵寺等と類似しており、この付近が地下深くを流下する山地地下水の供給源と推定されます。

# 地下水流動模式断面図（断面④）

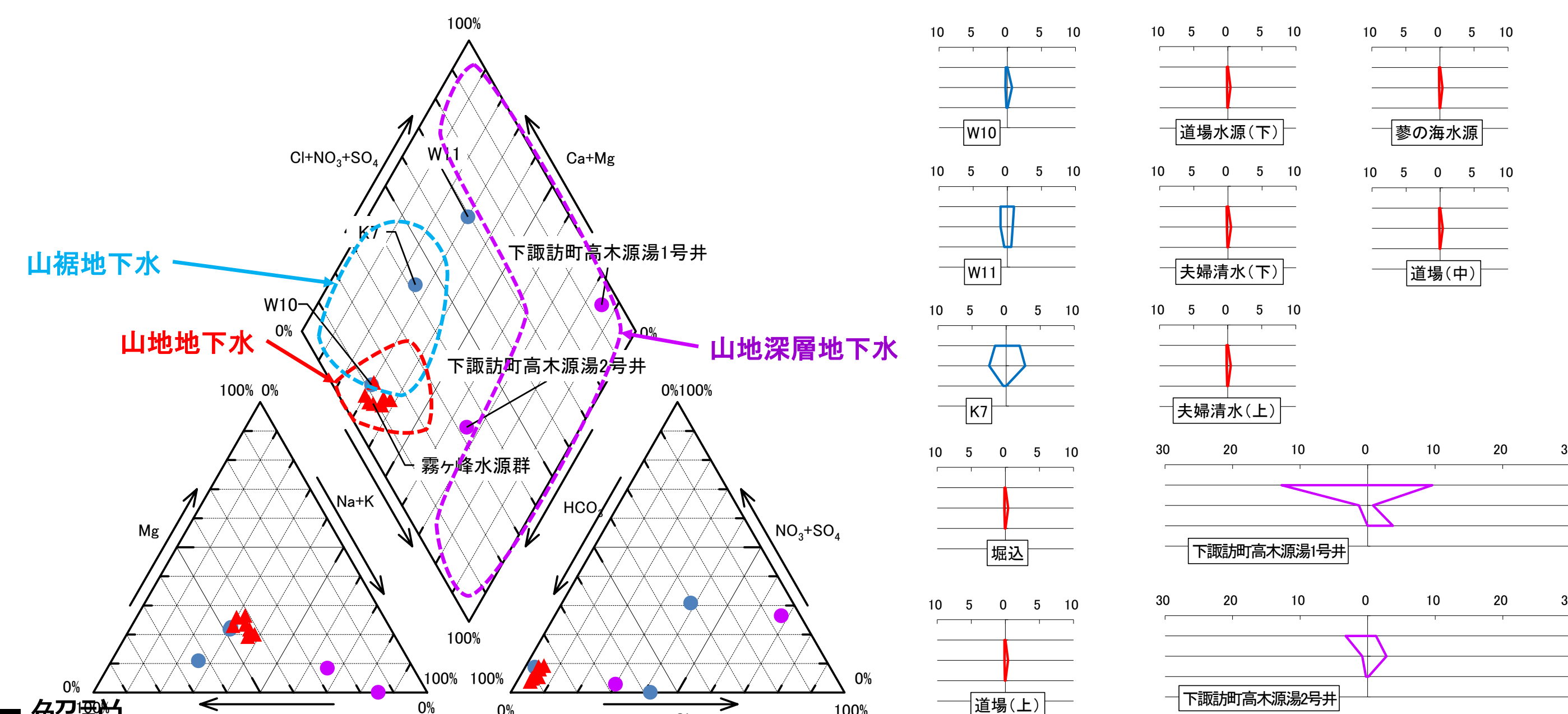
## 調査地点および地下水流動模式断面図作成位置



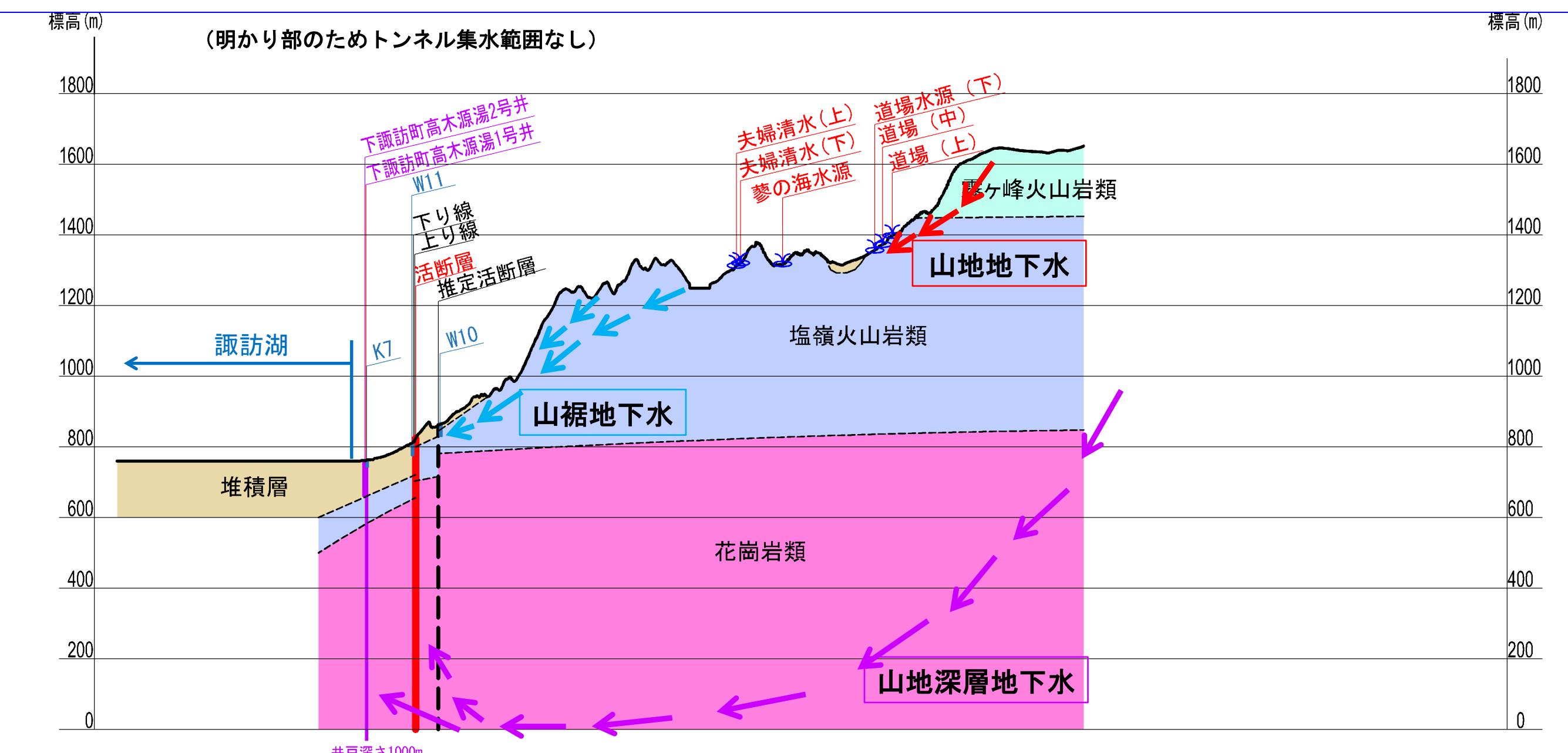
## 地下水の滞留時間及び平均涵養標高の関係図



## イオン分析結果（左:トリリニアダイヤグラム 右:ヘキサダイヤグラム）



## 地下水流動模式断面図(標高 4 倍表示)



本図は、これまでの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。

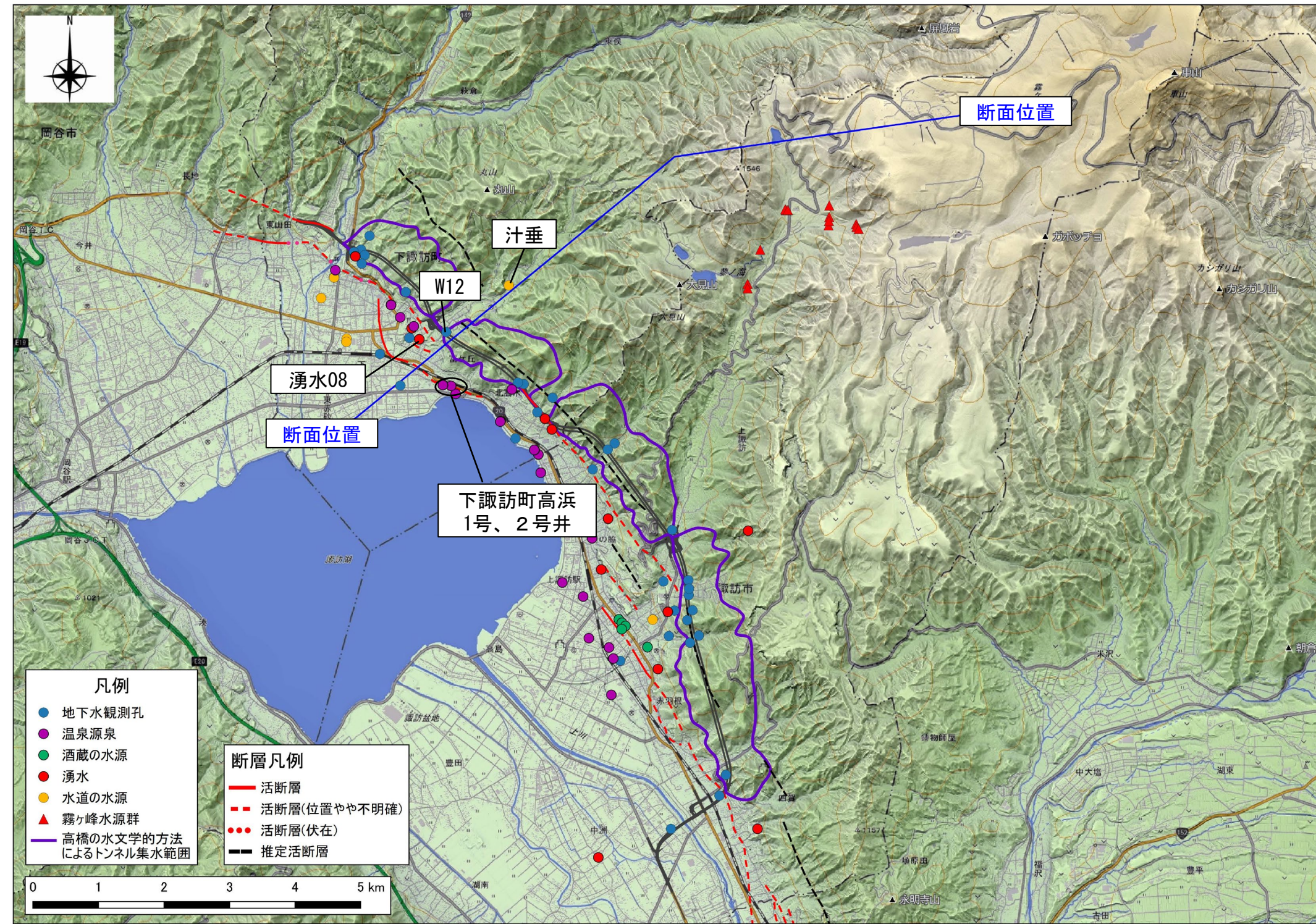
【温泉源泉】高木源湯1号（1000m）は山地深層地下水に区分され、標高1750m付近で降った雨が地下深くに浸透し70年以上かけて活断層及び低地部で湧出すると推定され、事業実施区域と関連しない地下水と考えられます。このため温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測しています。高木源湯2号は深度100mの井戸で高木源湯1号と混合して使用されています。その位置が諏訪湖直近で周辺山地から供給された地下水が集水される堆積層中にあるため、堆積層中の地下水の混合が推定されます。堆積層中の地下水は、下諏訪の低地部にある水道水源と同じ、諏訪湖周辺に広がる広く大きな帯水層であることから、温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【地下水観測孔】W10、K7は山裾地下水に区分され、標高1000m～1350m付近の近傍に降った雨が、表層を15～30年程度かけて流下すると推定され、事業実施区域とは関連性がある地下水と考えられます。W10は、その水質が山地地下水である霧ヶ峰水源群と類似しますが、滞留年代が若く浅い位置を流動する地下水であるため山裾地下水としています。W11は活断層付近に位置し、その水質が山地深層地下水に近いため、山裾地下水と山地深層地下水の混合が推定されます。

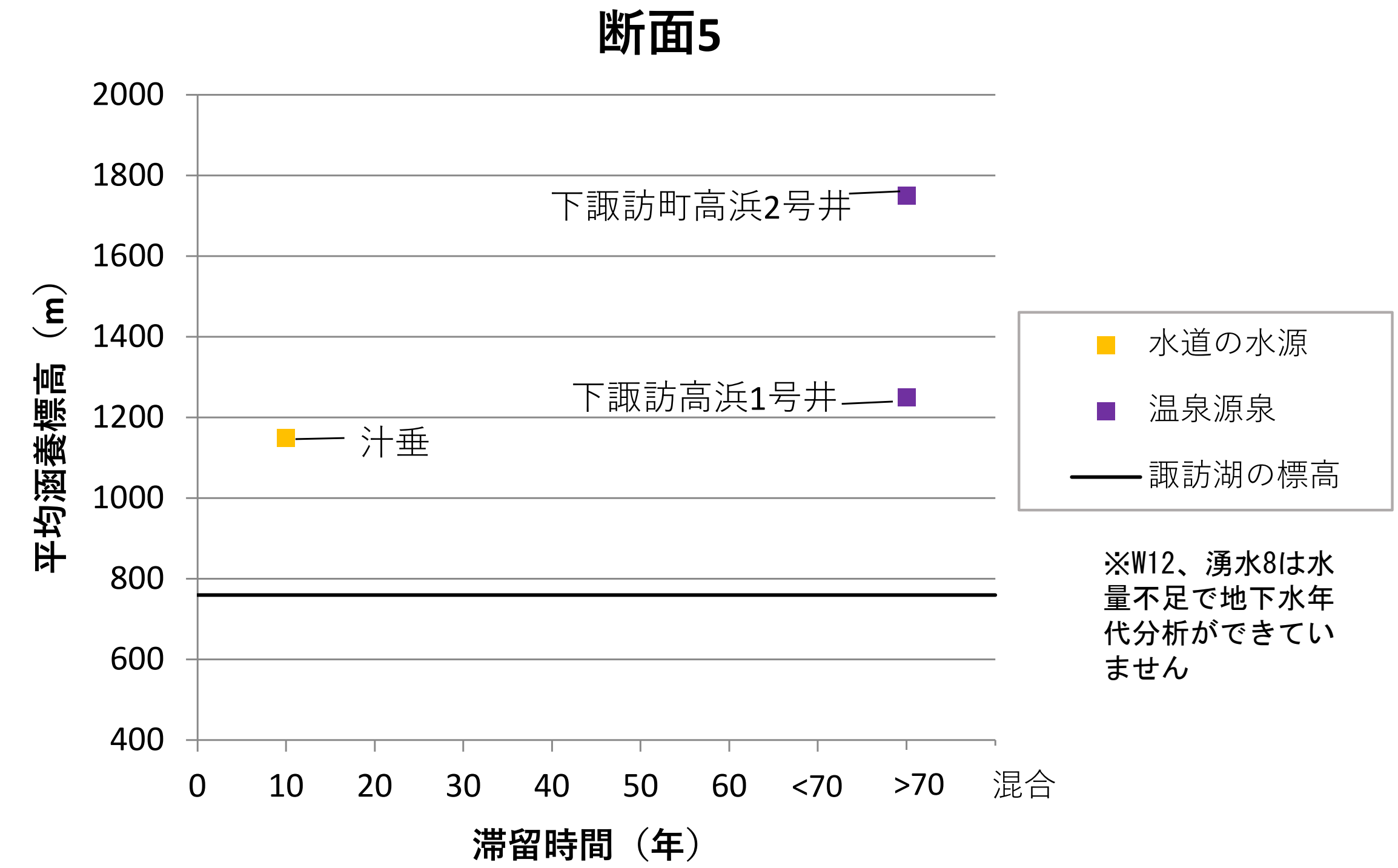
W11は活断層付近に位置し、その水質が山地深層地下水に近いため、山裾地下水と山地深層地下水の混合が推定されます。

# 地下水流動模式断面図（断面⑤）

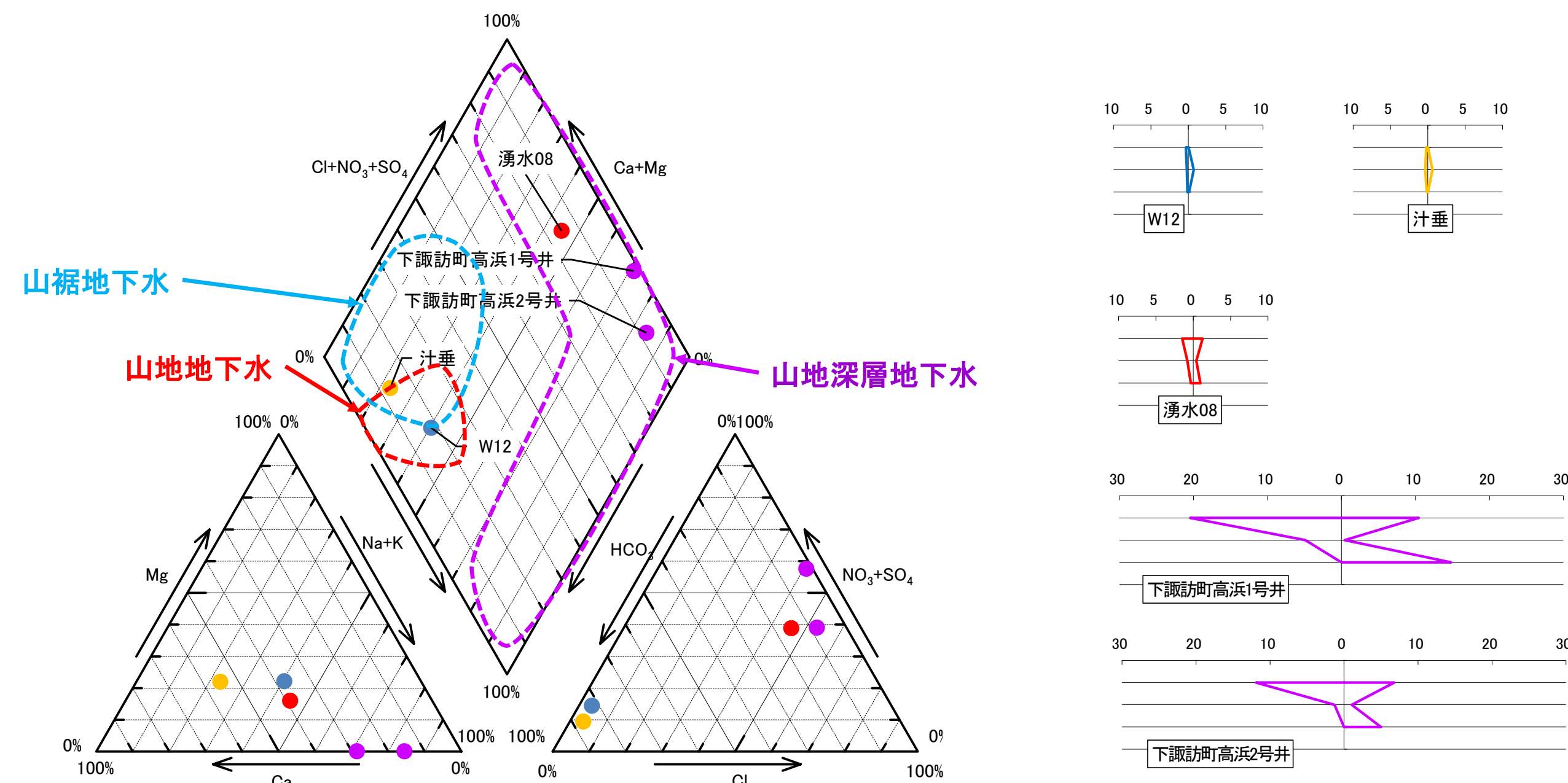
調査地点および地下水流動模式断面図作成位置



地下水の滞留時間及び平均涵養標高の関係図



イオン分析結果（左:トリリニアダイヤグラム 右:ヘキサダイヤグラム）



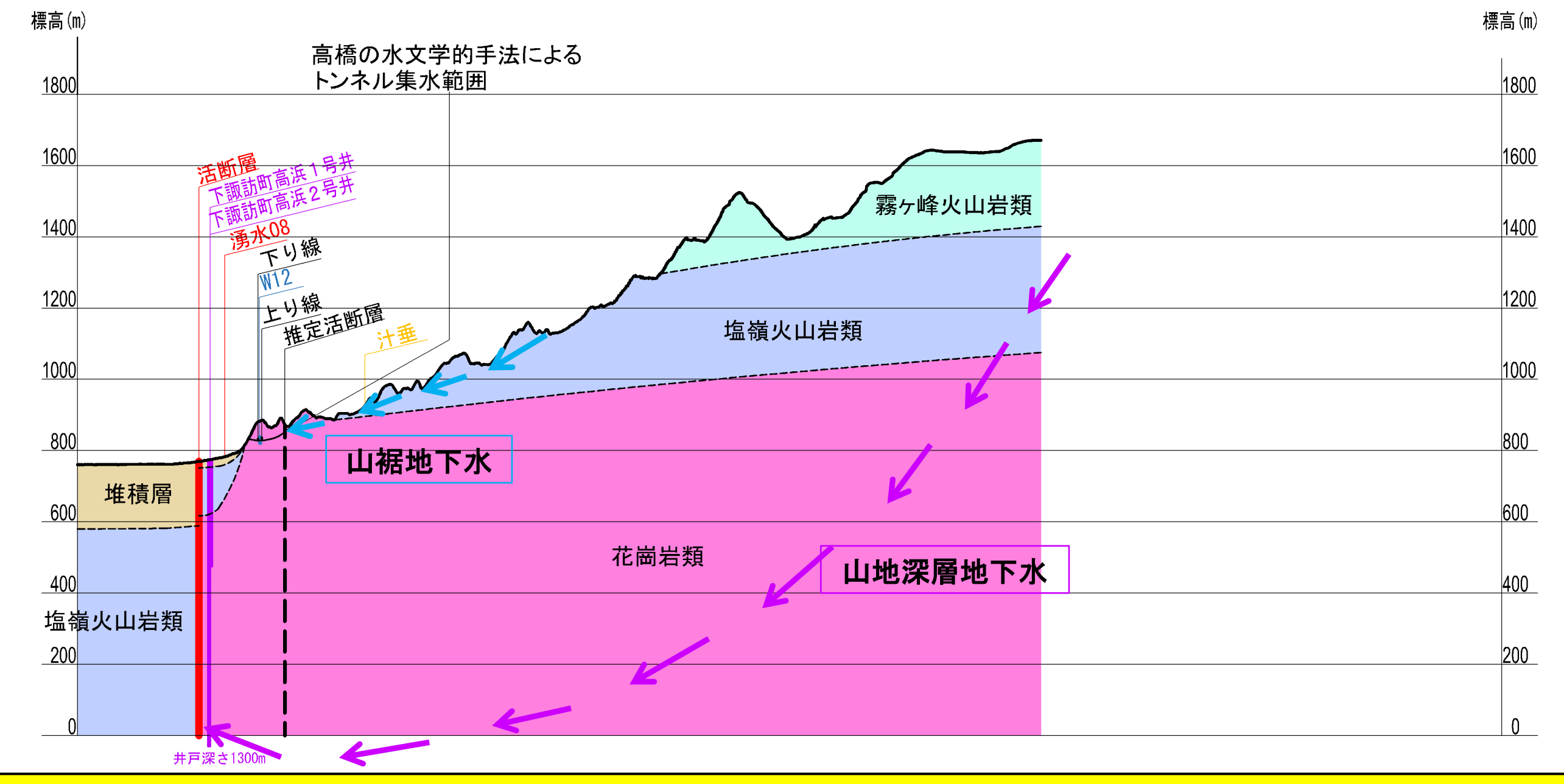
## ■解説

【温泉源泉】高浜源湯1号（1300m）、高浜源湯2号（300m）は山地深層地下水に区分され、標高1250m～1750m付近で降った雨が地下深くに浸透し70年以上かけて活断層及び低地部で湧出すると推定され、事業実施区域と関連しない地下水と考えられます。

【水道の水源】汁垂は山裾地下水に区分され、標高1150m付近の極近傍に降った雨が表層を10年程度で流下すると推定されます。汁垂は事業実施区域よりも上流に位置しトンネルによる集水範囲外に位置するため、水道の水源の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【地下水観測孔】W12は山裾地下水に区分され、事業実施区域と関連性がある地下水と考えられます。

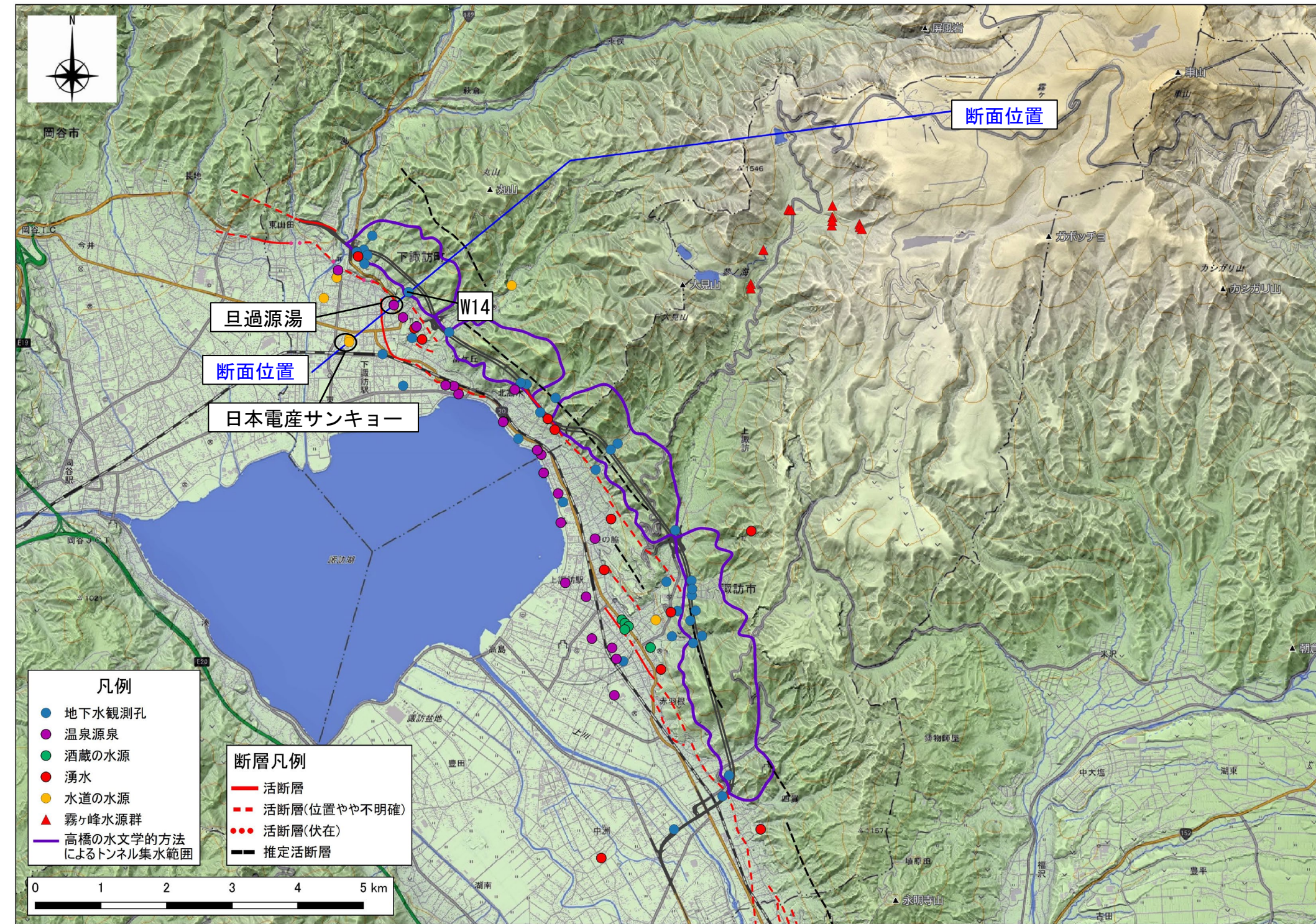
地下水流動模式断面図(標高4倍表示)



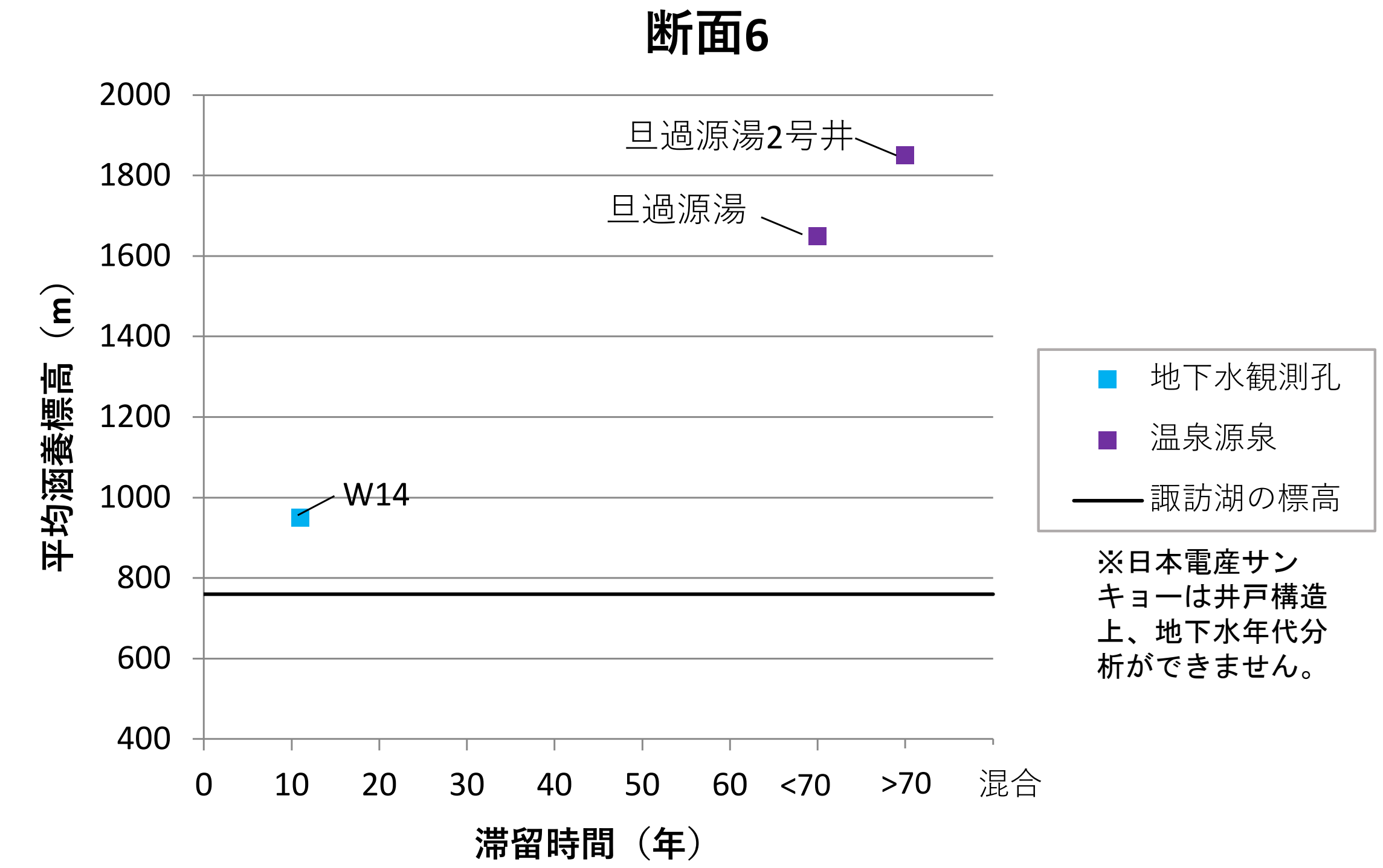
本図は、これまでの調査結果に基づき作成した現時点の認識であり、今後の調査により変わる可能性があります。

# 地下水流動模式断面図（断面⑥）

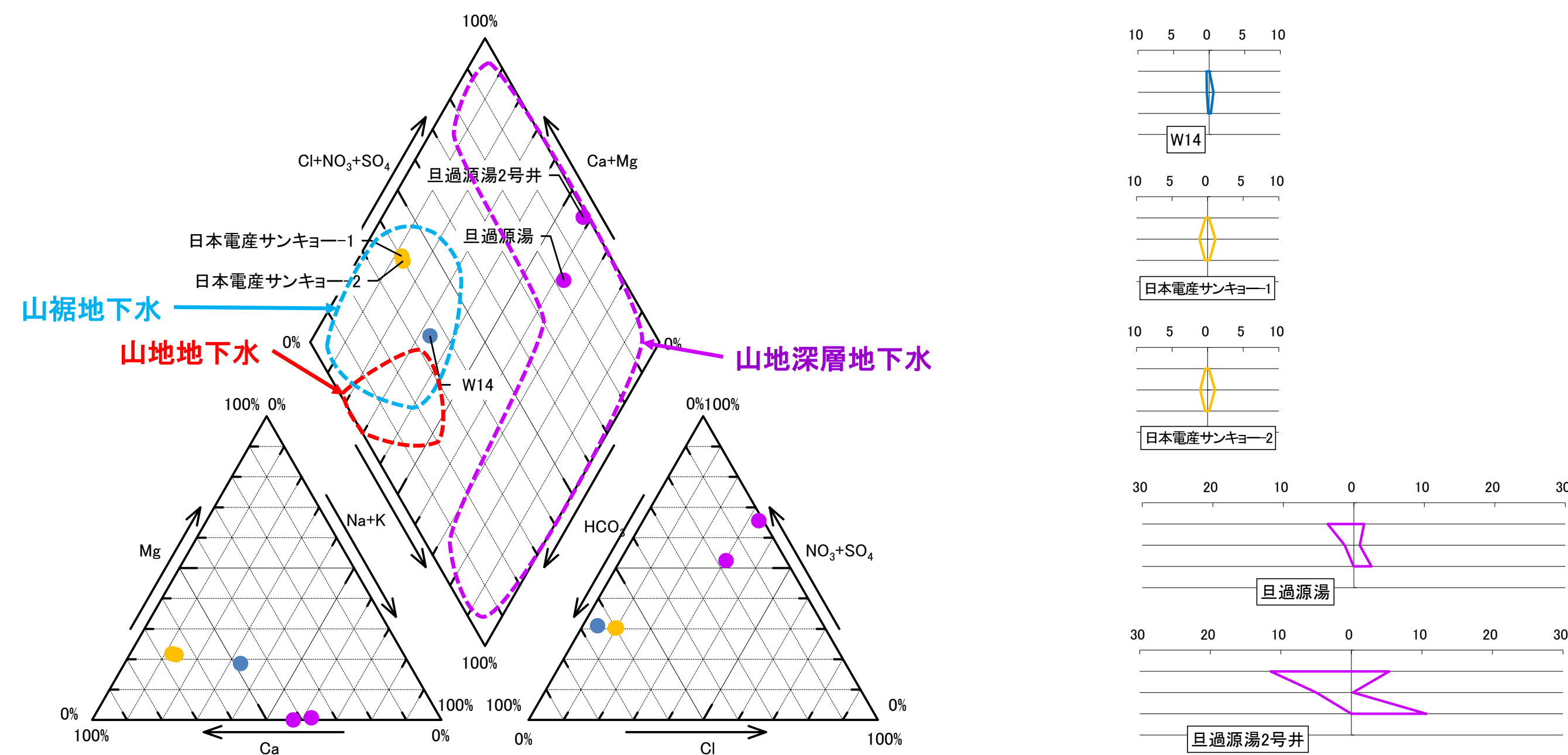
調査地点および地下水流動模式断面図作成位置



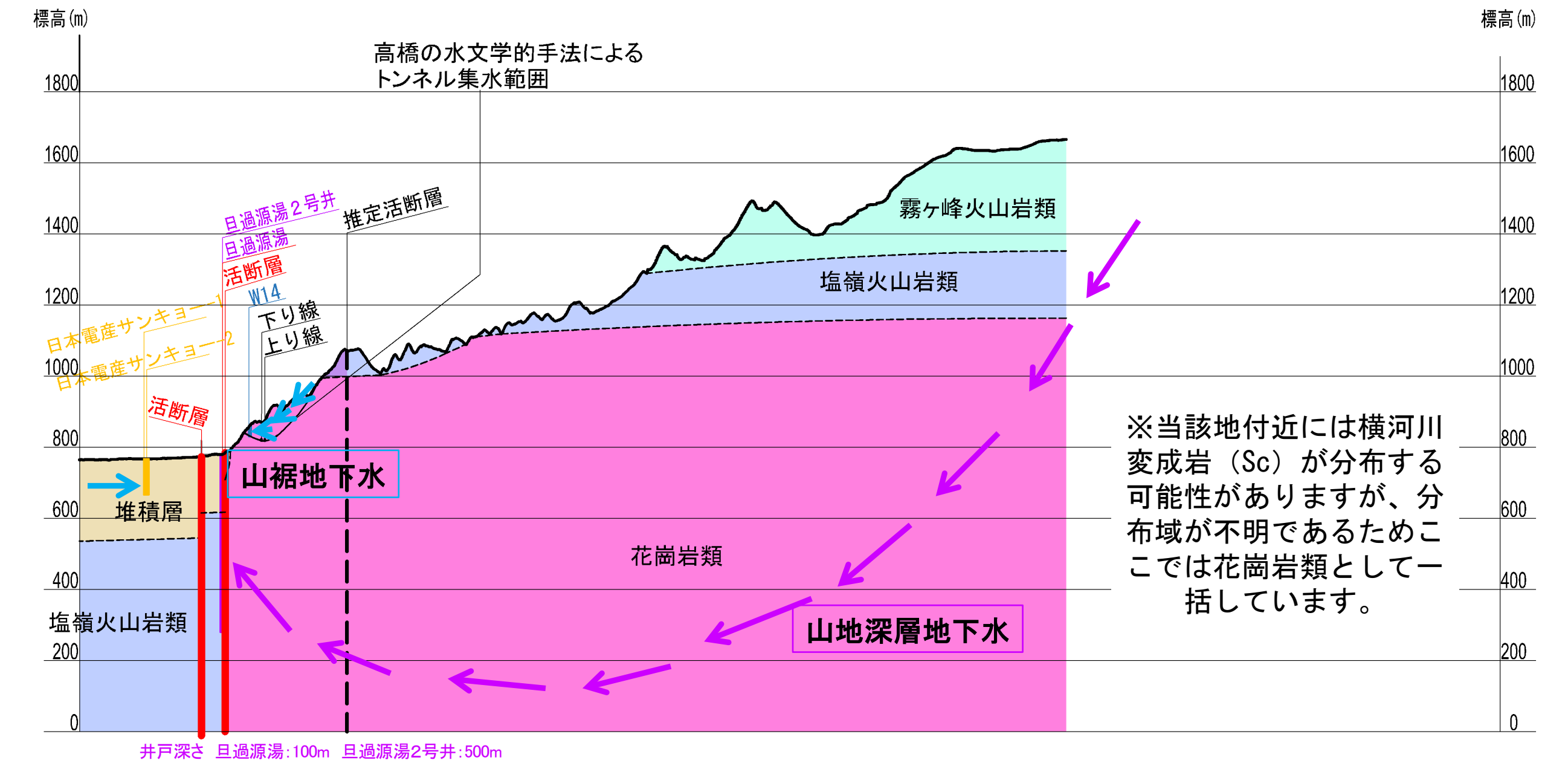
地下水の滞留時間及び平均涵養標高の関係図



イオン分析結果（左:トリリニアダイヤグラム 右:ヘキサダイヤグラム）



地下水流動模式断面図(標高4倍表示)



本図は、これまでの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。

※当該地付近には横河川変成岩 (Sc) が分布する可能性があります、分布域が不明であるためここでは花崗岩類として一括しています。

## ■解説

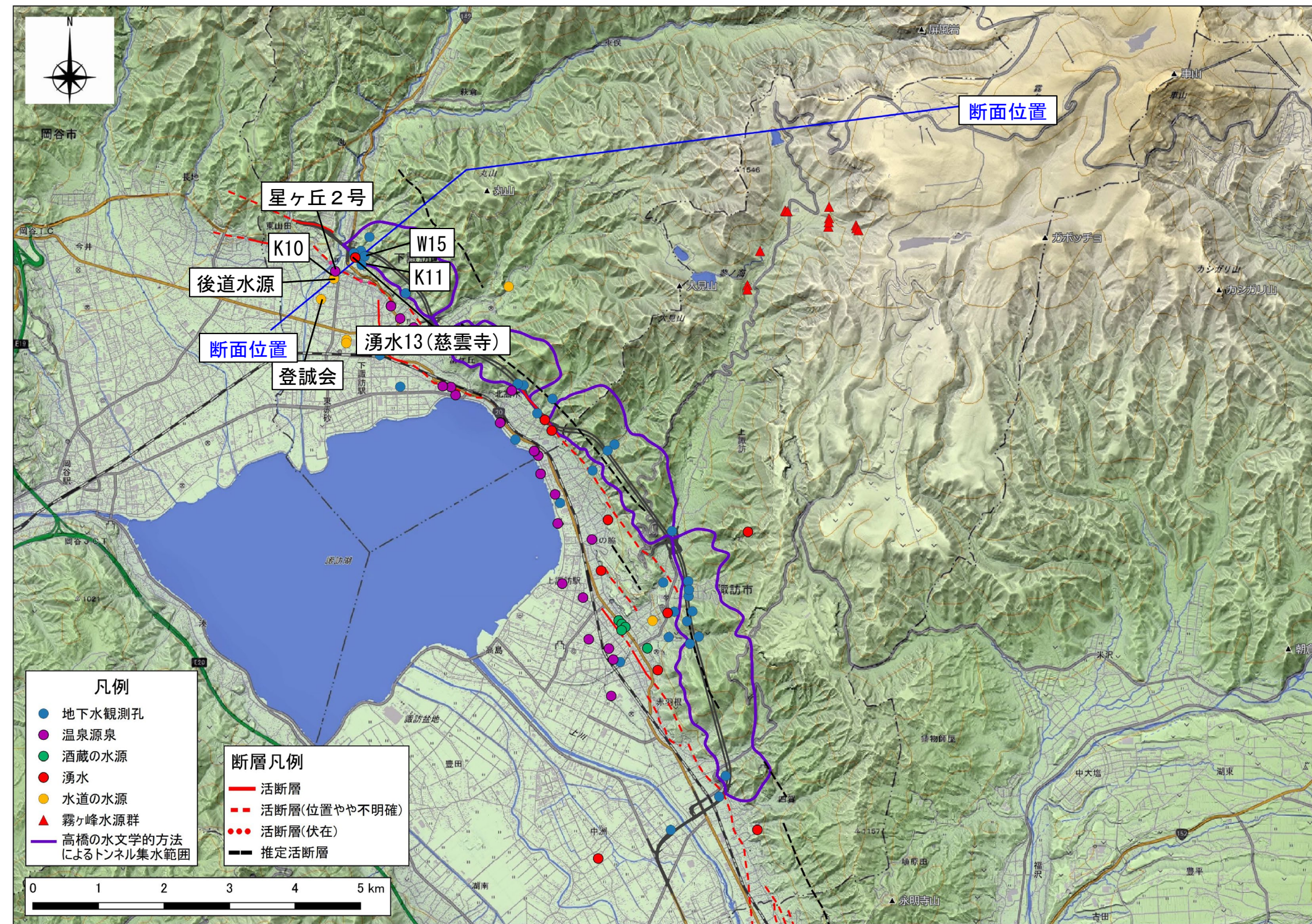
【温泉源泉】巨過源湯（100m）、巨過源湯2号（500m）は山地深層地下水に区分され、標高1850m付近で降った雨が地下深くに浸透し、巨過源湯は70年未満、巨過源湯2号は70年以上かけて活断層及び低地部で湧出すると推定され、事業実施区域と関連しない地下水と考えられます。このため温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【水道の水源】日本電産サンキョーは山裾地下水に区分され、平均涵養標高及び地下水年代は不明ですが諏訪湖周辺山地から供給された地下水が集水される堆積層中にあります。堆積層は、諏訪湖周辺に広がる広く大きな帯水層であることから、水道の水源の水位はほとんど変化しないと予測しています。

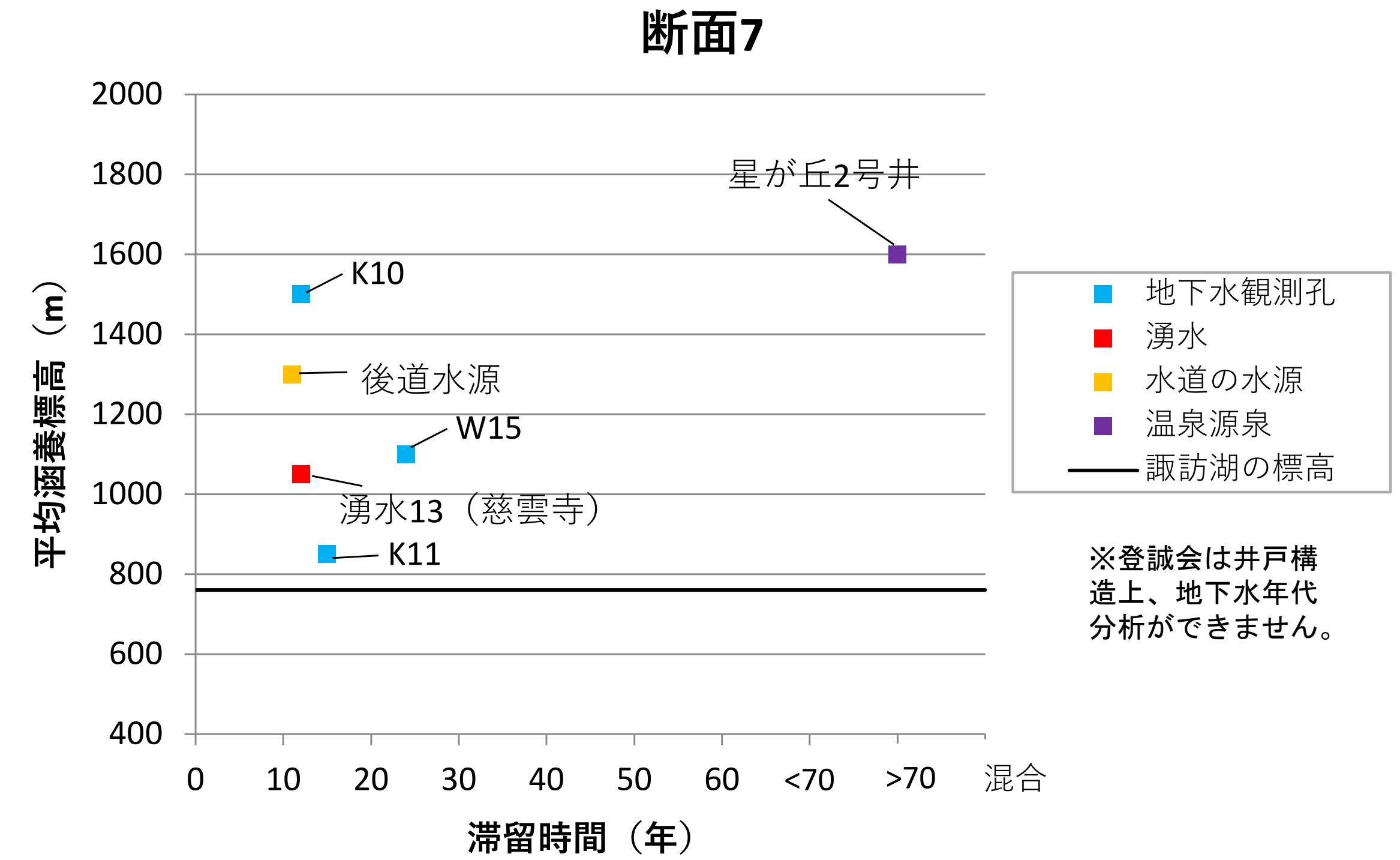
【地下水観測孔】W14は山裾地下水に区分され、標高950m付近の近傍に降った雨が表層を10年程度で流下すると推定され、事業実施区域と関連性がある地下水と考えられます。

# 地下水流動模式断面図（断面⑦）

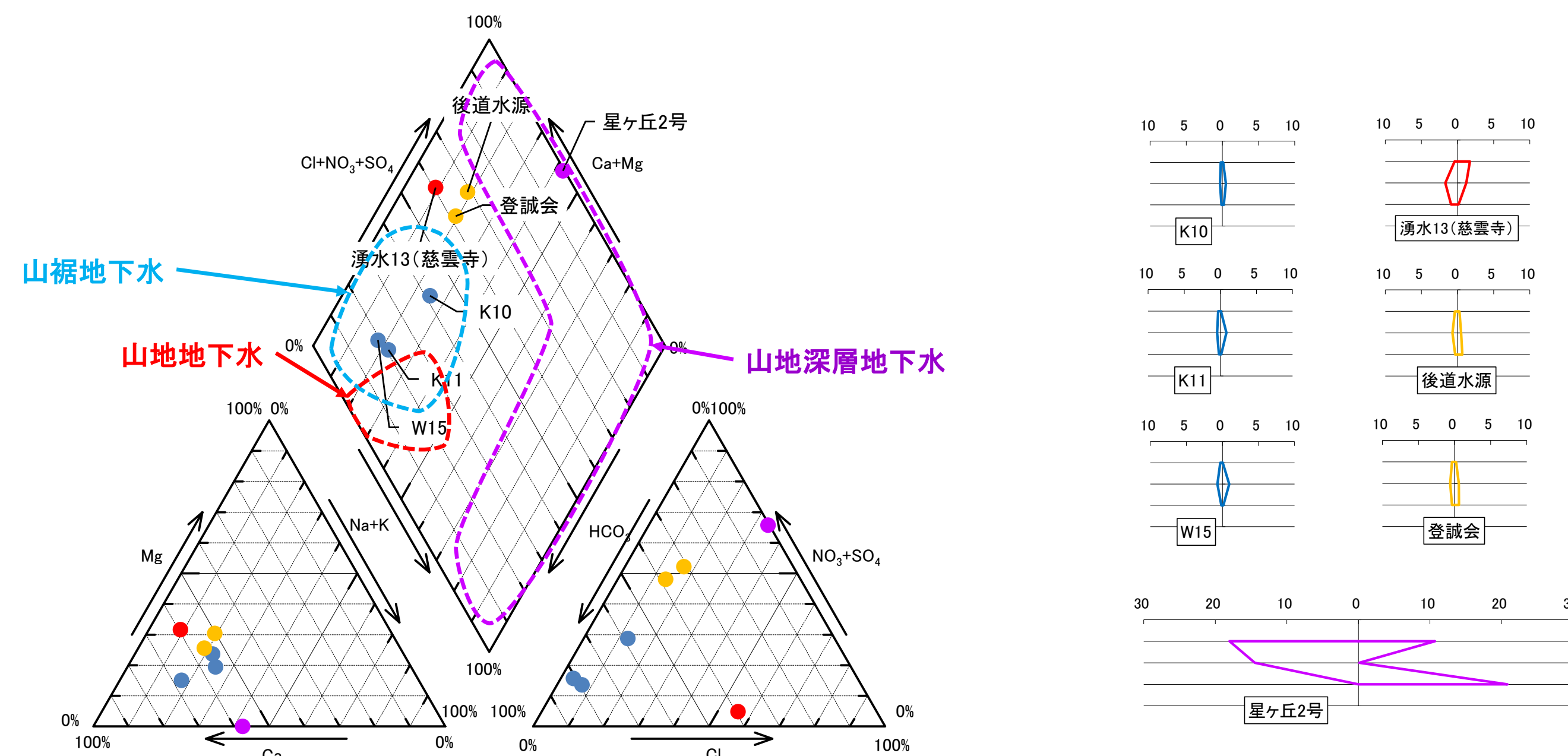
調査地点および地下水流動模式断面図作成位置



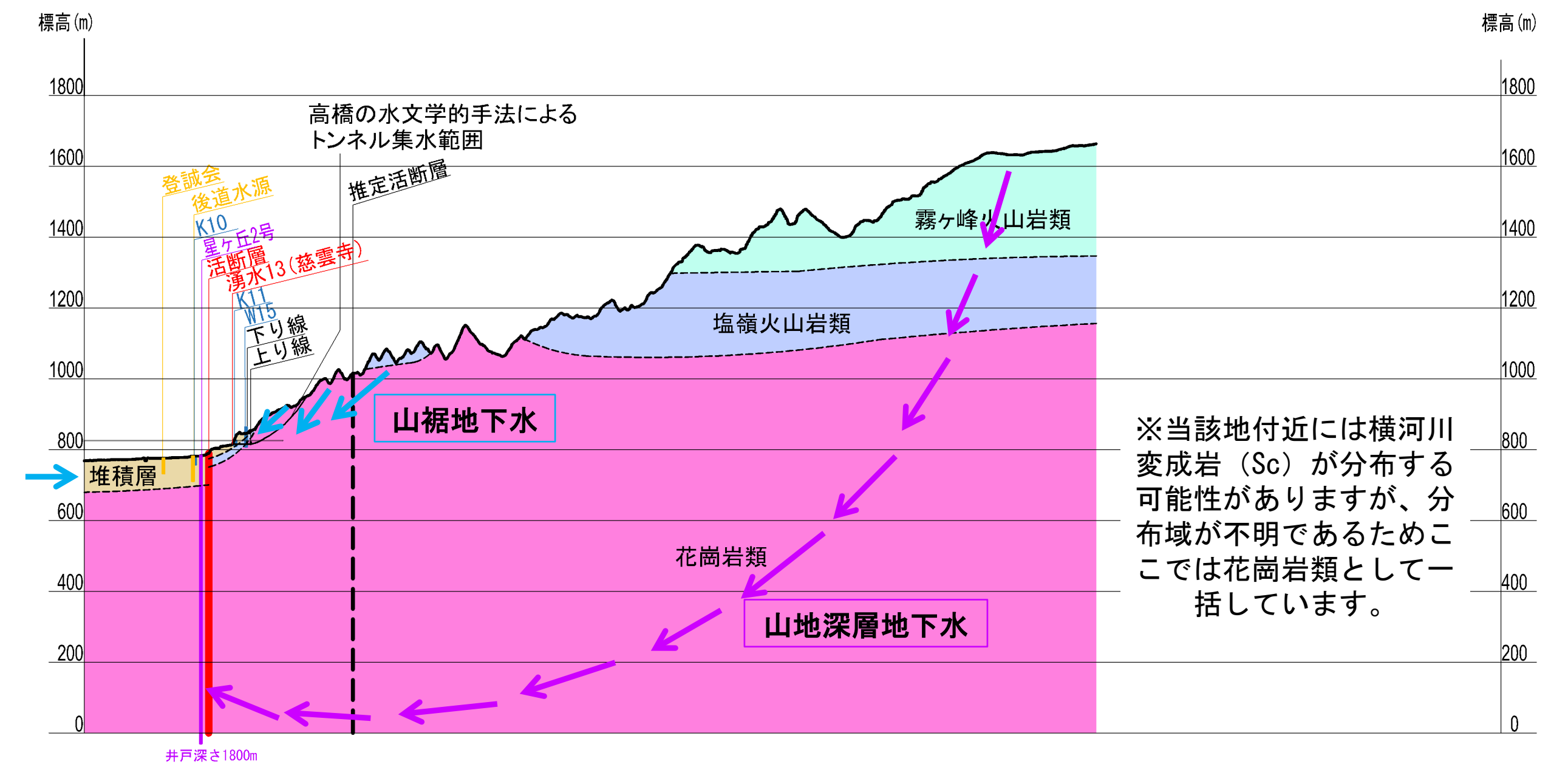
地下水の滞留時間及び平均涵養標高の関係図



イオン分析結果（左:トリリニアダイヤグラム 右:ヘキサダイヤグラム）



地下水流動模式断面図(標高4倍表示)



## ■解説

【温泉源泉】星ヶ丘2号（1800m）は山地深層地下水に区分され、標高1600m付近で降った雨が地下深くに浸透し70年以上かけて活断層及び低地部で湧出すると推定され、事業実施区域と関連しない地下水と考えられます。このため温泉源泉の水位はほとんど変化しないと予測しています。

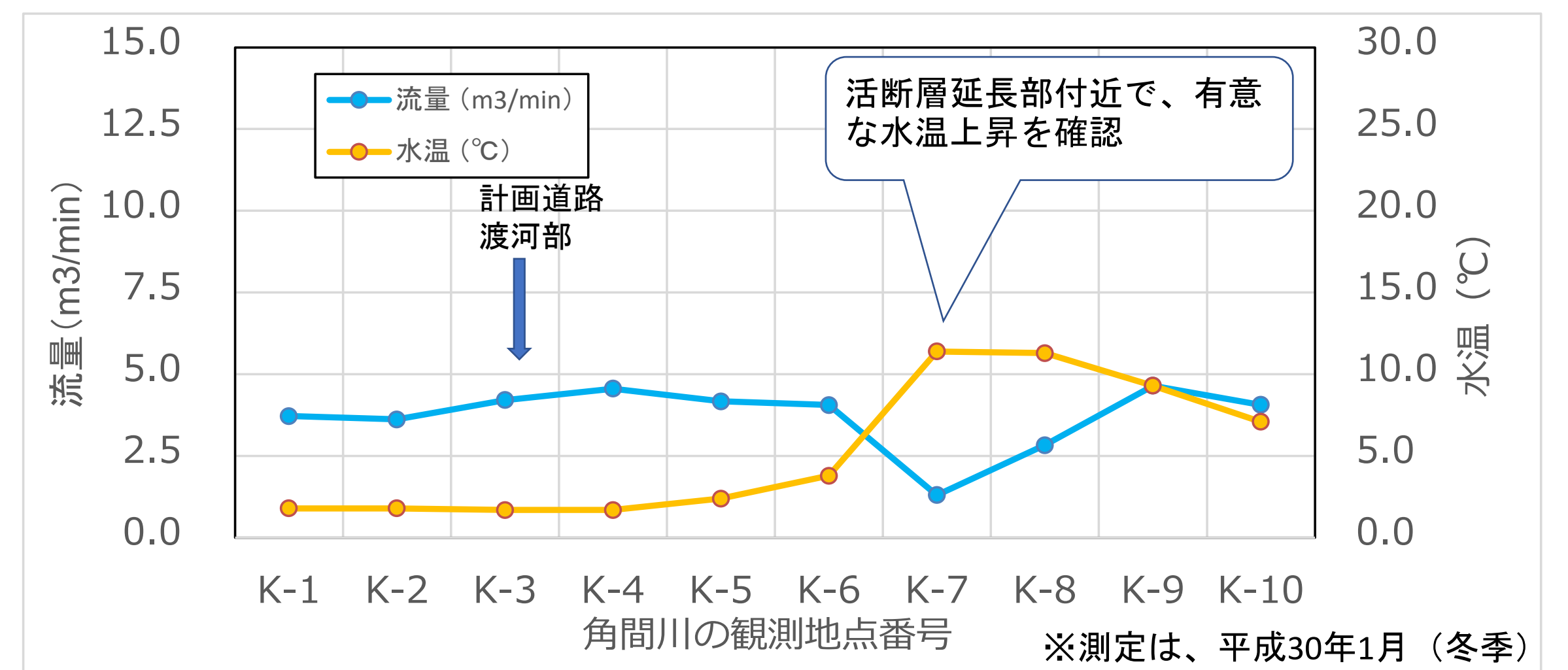
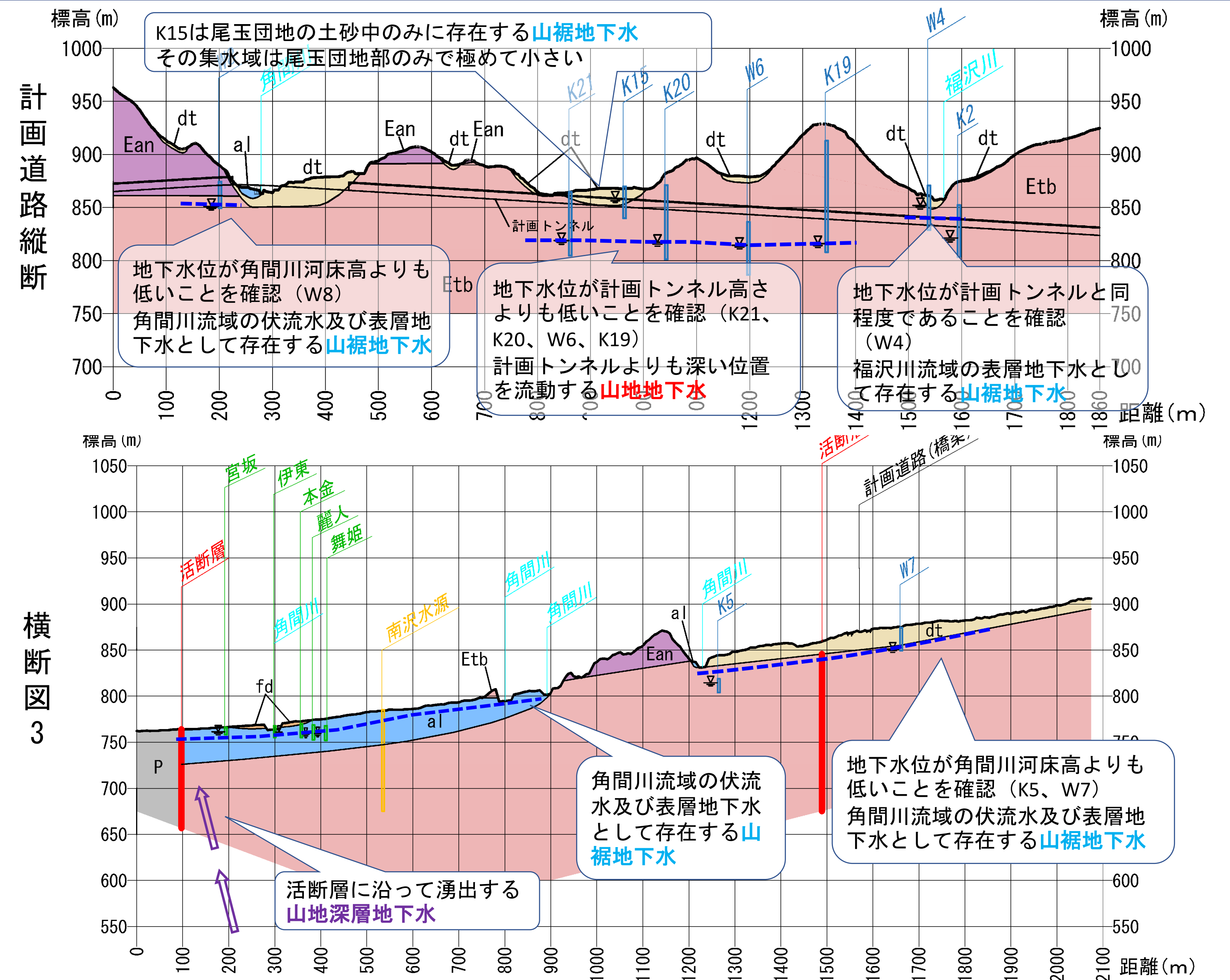
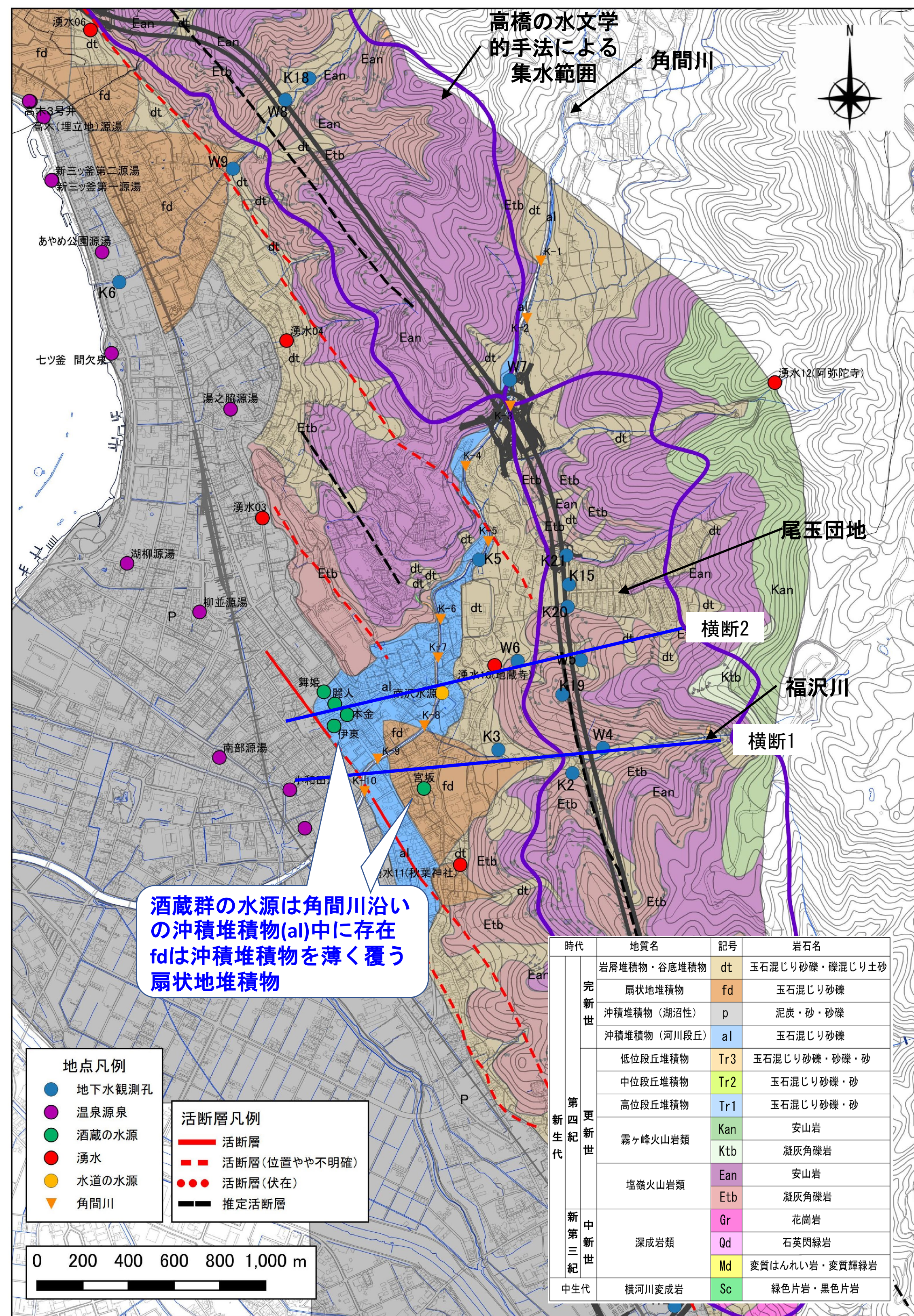
【湧水】湧水13（慈雲寺）は、活断層に近くその水質から山地深層地下水と山裾地下水の混合した地下水と考えられますが、山裾地下水の混入もあるため事業実施により湧水の湧水量が変化する可能性がありますと予測しています。

【水道の水源】登誠会、後道水源は堆積層中に位置しますが、その水質が山地深層地下水に近いことから山裾地下水と山地深層地下水の混合と推定されます。両井戸ともに、諏訪湖周辺山地から供給された地下水が集水される堆積層中にあります。堆積層は、諏訪湖周辺に広がる広く大きな帯水層であることから、水道の水源の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【地下水観測孔】K10、K11、W15は山裾地下水に区分され、標高850m～1100m付近の近傍に降った雨が表層を15～25年かけて流下すると推定され、事業実施区域とは関連性がある地下水と考えられます。なお、K10の平均涵養標高は水質的にもK11、W15と大差ないことから異常値である可能性があります。

本図は、これまでの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。

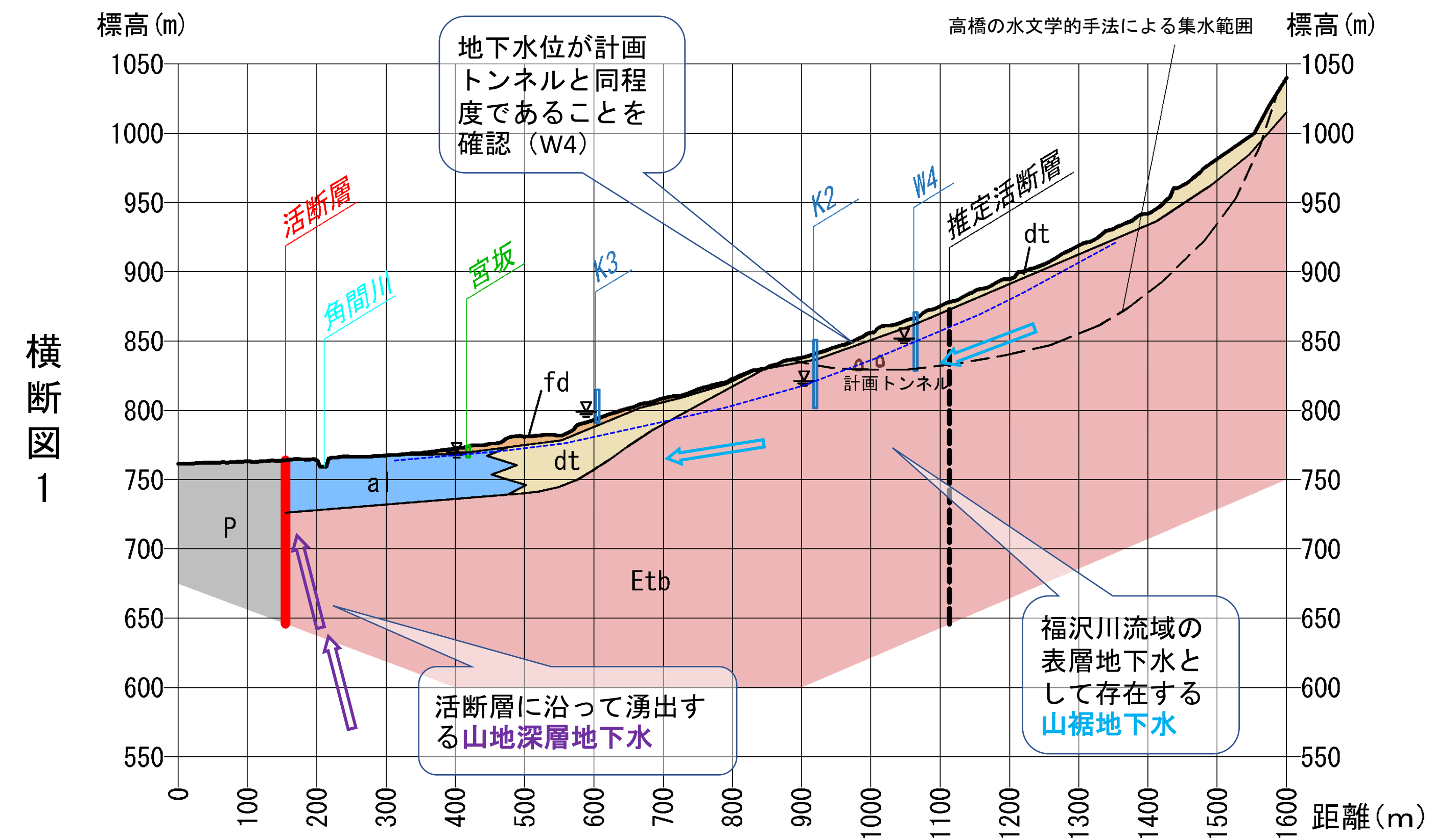
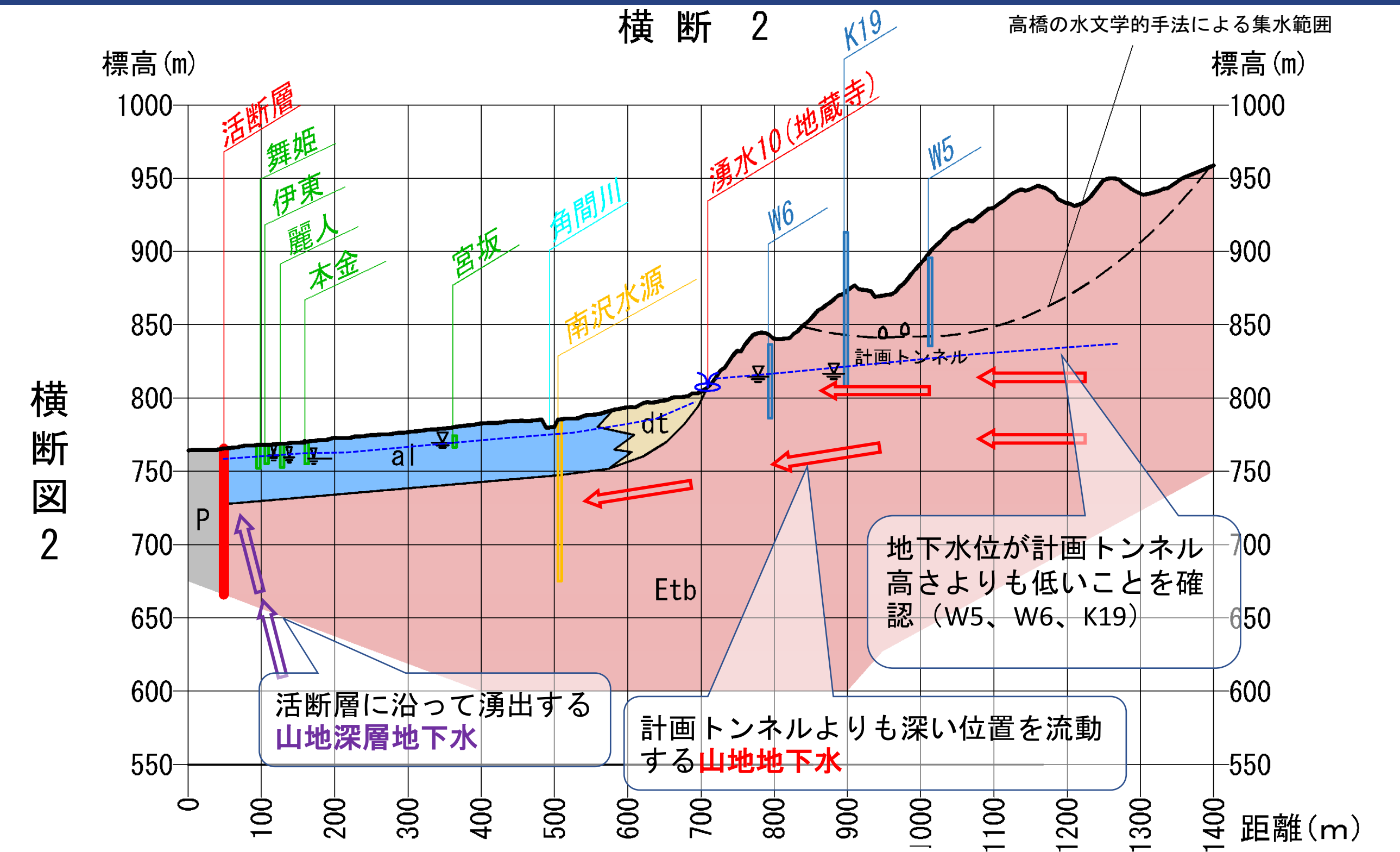
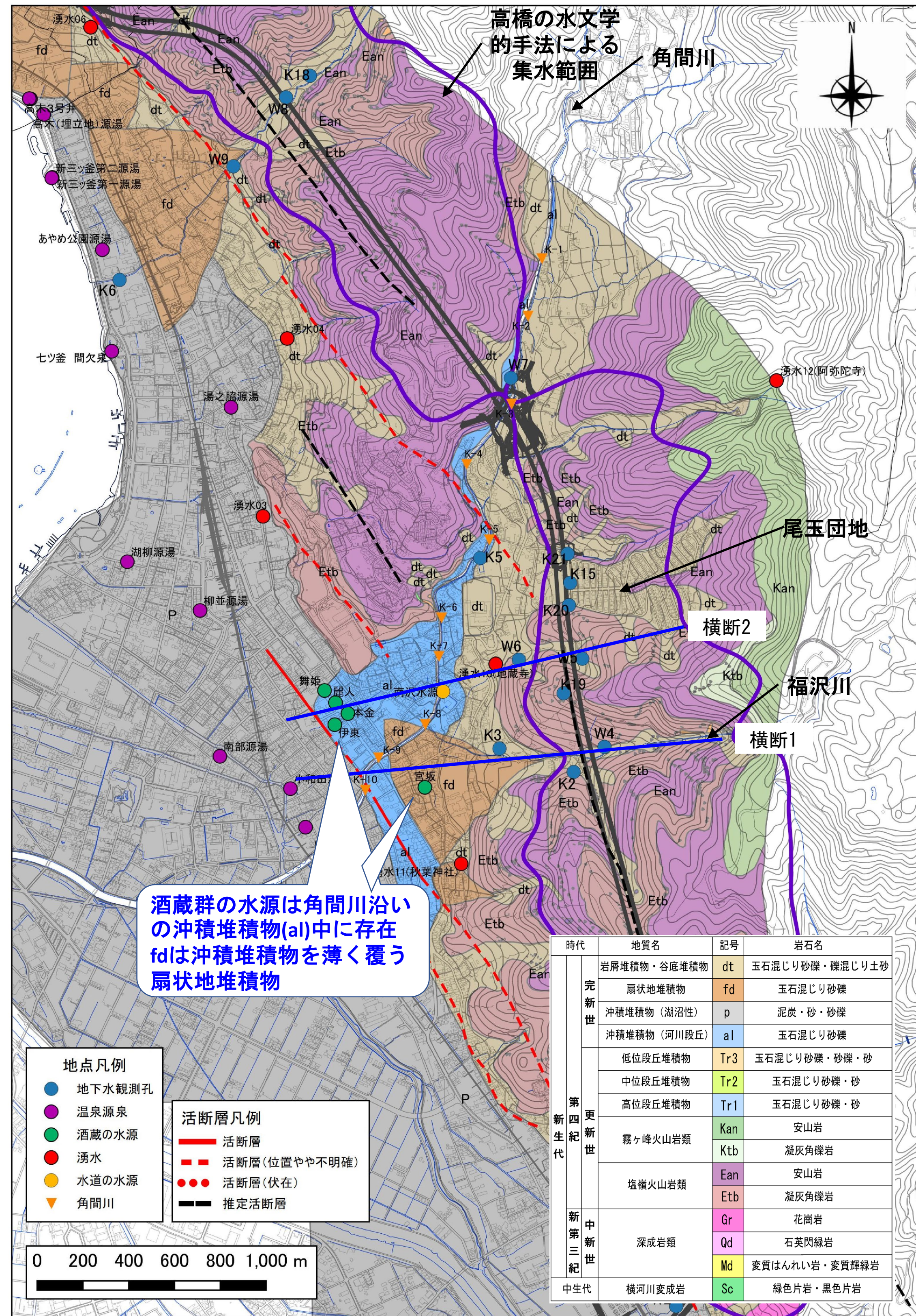
# 角間川及び酒蔵の水源付近の地下水流動



【酒蔵の水源地】酒蔵の水源地は、角間川が形成した沖積堆積物に存在すること（左図）、活断層横断付近で角間川の水温が有意に上昇することから、その供給源は角間川の伏流水と活断層沿いに湧出する温泉源泉と同じ山地深層地下水であると考えられます。計画道路は角間川を橋梁で渡河するため伏流水を阻害しません。山地深層地下水は事業実施区域よりも下方を流動する地下水であるため山地深層地下水は阻害されません。このため、酒蔵の水源地の水位はほとんど変化しないと予測しています。また、福沢川より北側から角間川にかけての地下水水位は、計画道路高さよりも低いことが確認され、地下水は阻害されず、酒蔵の水源地の水位はほとんど変化しないと予測しています。

これらの結果は調査結果に基づく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。

# 角間川及び酒蔵の水源付近の地下水流動



【酒蔵の水源】福沢川付近の地下水は計画道路と同程度の高さを流動する山裾地下水と考えられ事業実施区域と関連性がある地下水です。一方、酒蔵の水源の地下水の供給源は、角間川が形成した沖積堆積物に存在すること、活断層横断付近で角間川の水温が有意に上昇することから（前頁参照）、角間川の伏流水と活断層沿いに湧出する温泉源泉と同じ山地深層地下水であると考えられます。このため、酒蔵の水源の水位はほとんど変化しないと予測しています。

【湧水】地蔵寺付近の地下水は、事業実施区域よりも低い位置を流動する山地地下水であることを確認しています。ただ、福沢川付近の地下水が計画道路高さと同程度であり、付近の地下水の一部が地蔵寺方面に供給されている可能性が否定できないため、地蔵寺の湧水量が変化する可能性があるかと予測しています。

【水道の水源】南沢水源は、深さ110mの井戸で山地深層地下水からの取水であるため水位がほとんど変化しないと予測しています。

これらの結果は調査結果に基づく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。

# 観測修正法と環境保全措置の例

## ■ 観測修正法とは

- ・ 工事中のみではなく、設計段階の工事前、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。
- ・ トンネル工事中になんらかの影響を確認してから検討・実施する環境保全措置ではなく、地質調査や設計段階の事前の影響予測段階から行うものになります。

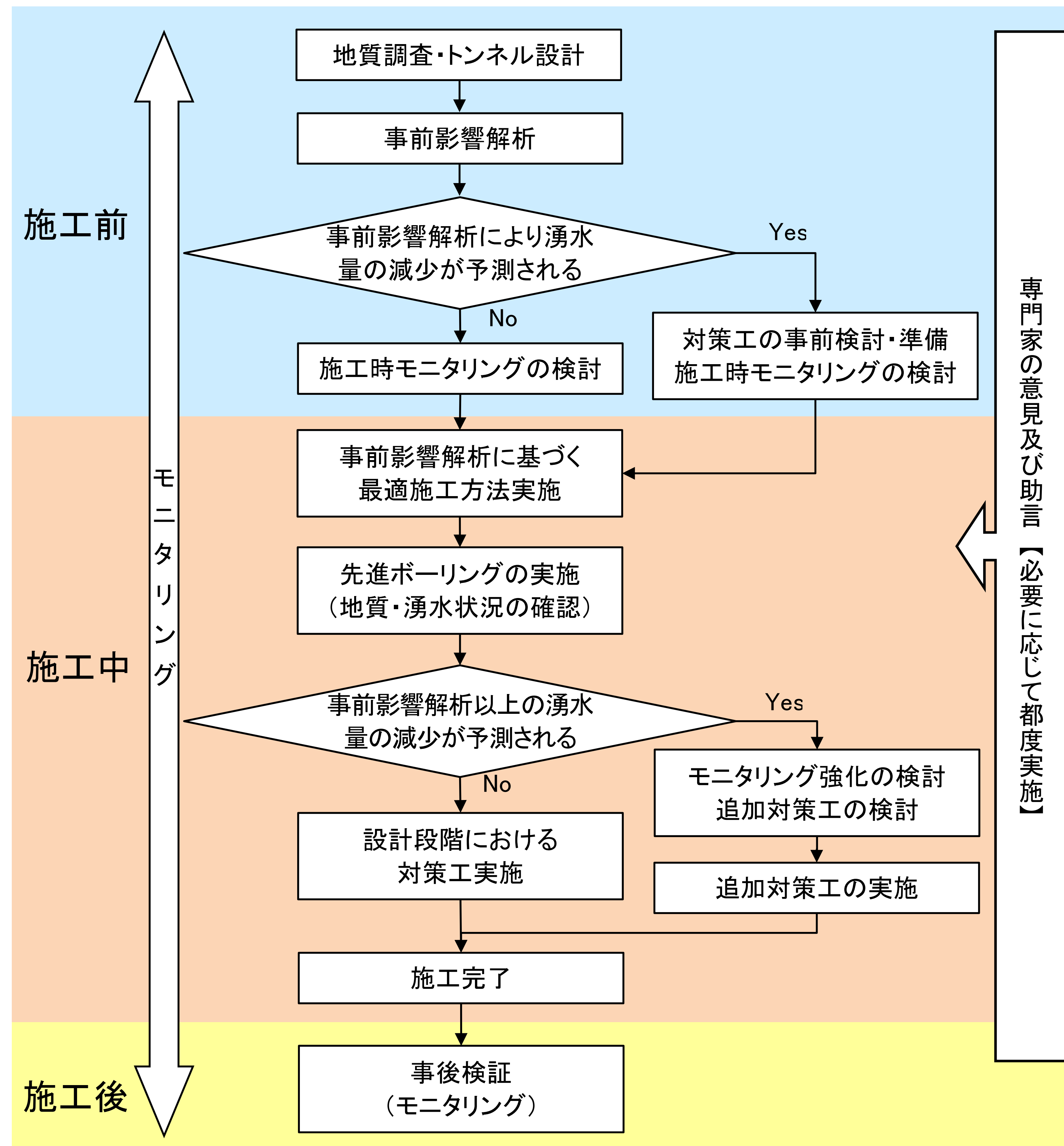
## ■ 観測内容の例

(具体的な内容は事業実施段階での調査・設計・施工に基づき決定していきます)

時期	内容
施工前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地質調査において設置した地下水観測孔の水位観測</li> <li>・湧水の湧水量の観測</li> <li>・周辺沢筋の沢水流量の観測</li> </ul>
工事中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地質調査において設置した地下水観測孔の水位観測</li> <li>・湧水の湧水量の観測</li> <li>・周辺沢筋の沢水流量の観測</li> <li>・先進ボーリングによる地質・湧水状況の確認</li> <li>・トンネル湧水の湧水量の観測</li> </ul>
施工後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地質調査において設置した地下水観測孔の水位観測</li> <li>・湧水の湧水量の観測</li> <li>・周辺沢筋の沢水流量の観測</li> <li>・トンネル湧水の湧水量の観測</li> </ul>

※温泉源泉、水源、個別の井戸等の観測については、関係者の協力を得て、別途実施してまいります。

## ■ 観測修正法に基づく施工手順のイメージ



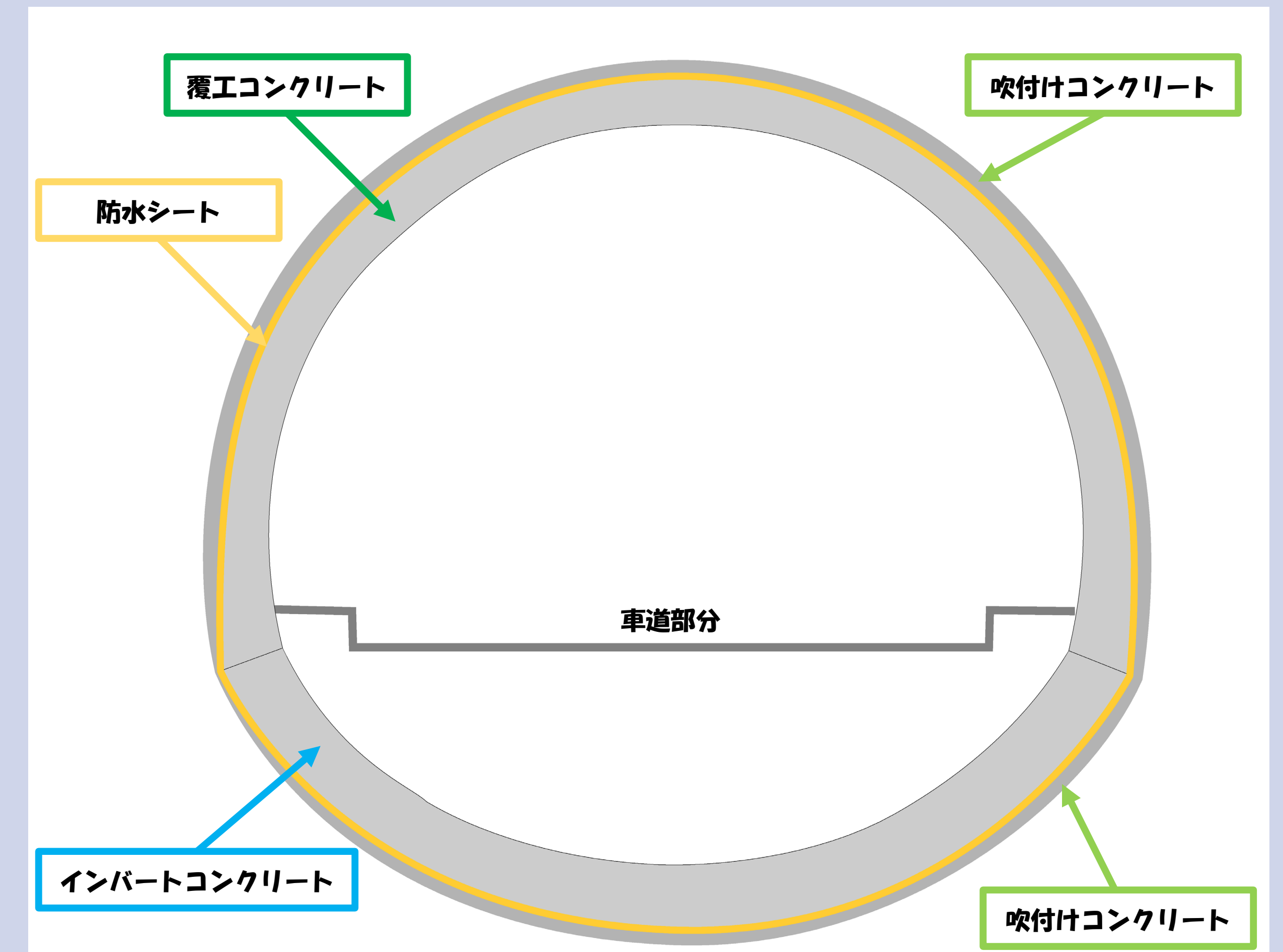
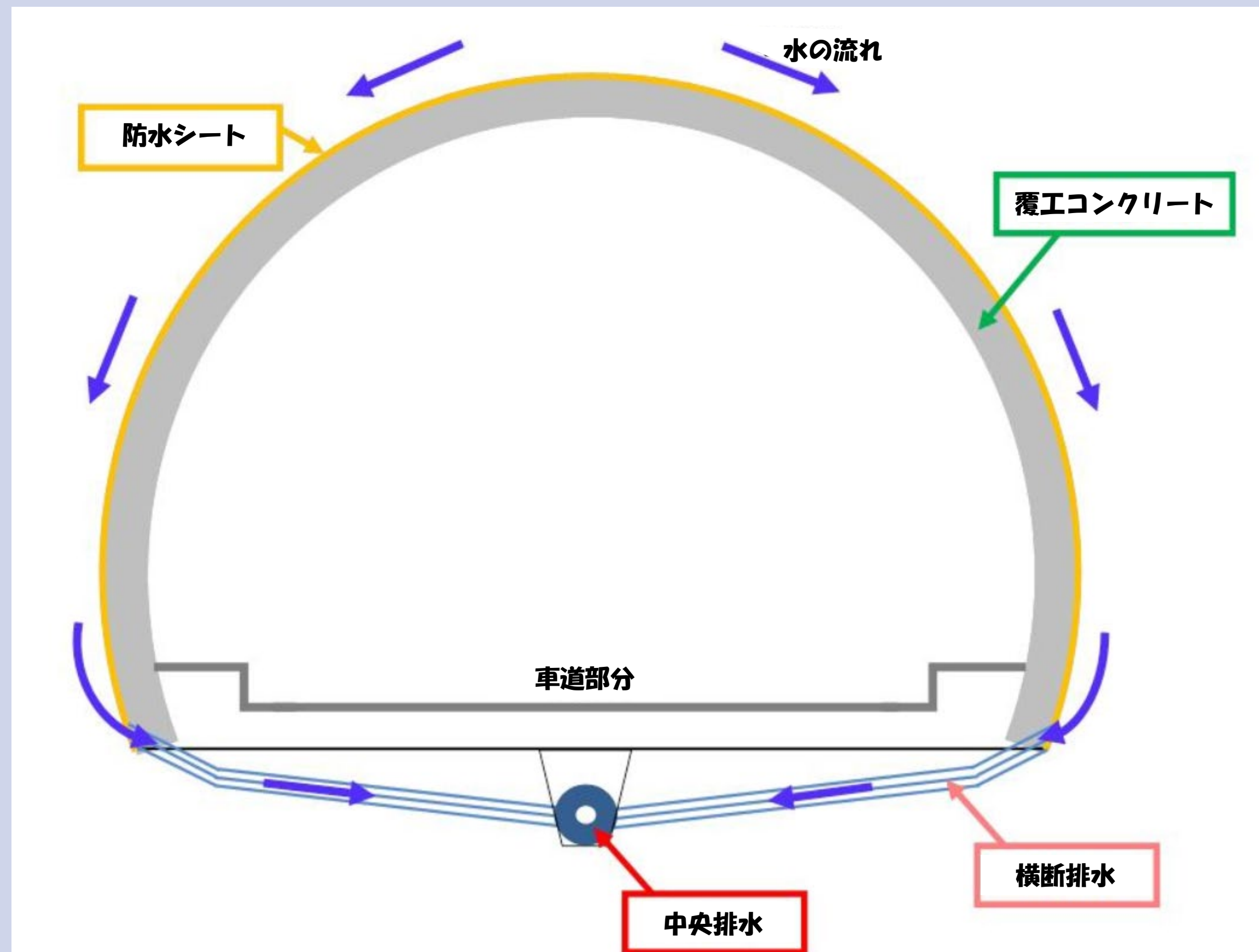
# 観測修正法に基づく対策工の事例

工法

復水工法

防水型トンネル工法

概要



トンネル裏面から発生する湧水を中央排水にて集水し、坑口まで導水し、ポンプアップ等にて湧水等まで配水する工法。

トンネルを防水シートで包み込み、トンネル内への地下水湧出を抑制し、周辺の地下水低下を抑制する工法。

施工事例



国道41号宮崎トンネル 伊藤 (2019)



北の峰トンネル 古市ら (2016)

他トンネル工事で採用された事例であり諏訪バイパスでの使用が決定したものではありません

# 薬液注入工法と薬液注入による周辺環境への影響について

## ■薬液注入工法とは

- ・薬液注入工とは、地盤の強化や透水性の減少を目的として、地盤内に薬液を注入する工法です。
- ・山岳トンネル工事をはじめ、ダム工事、河川工事、また大規模地震時に発生が懸念される地盤の液状化への対策など、様々な工事の場面で薬液注入工が用いられています。

## ■薬液の種類

- ・薬液には、図1に示すように多くのものが存在し、地山条件等に応じて選定します。
- ・山岳トンネルでは、短期の地盤安定を求める場合にはゲルタイム（固化するまでの時間）が短い水ガラス系、強度を求める場合にはウレタン系の使用が多くなってきています。

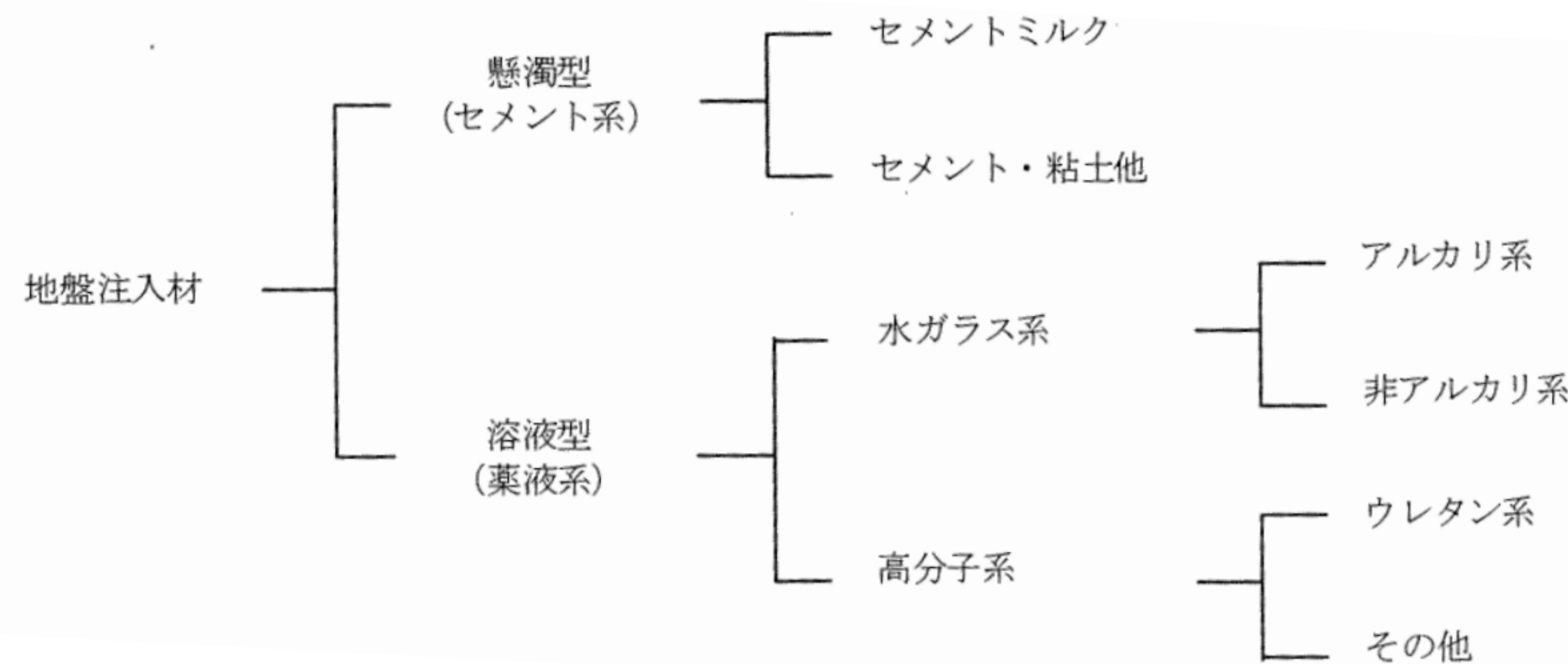


図1 薬液の種類  
(出典：山岳トンネルの補助工法 (土木学会) )

## ■山岳トンネルで薬液注入工法が使用される主な場面

- ①トンネル切羽の安定性を確保しつつ、湧水量を抑制する場合
- ②予期せぬ切羽の崩壊が起こった場合
- ③大量の湧水が生じた場合 等

## ■周辺環境への影響について

- ・薬液注入にともなう水質監視距離は、概ね10m以内※1とされています。
- ・図2は水ガラス系の薬液を使用したものですが、10m以上離れた位置ではpH※2に大きな変化は認められないことが確認されています。
- ・図3はウレタン系の薬液を室内で試験したもののですが、pHに大きな変化は認められないことが確認されています。

※1 薬液注入による建設工事の施工に関する暫定指針について (建設省、S49)  
 ※2 pHは環境基準に指定されている項目で、薬液注入材に伴って溶出しうる成分

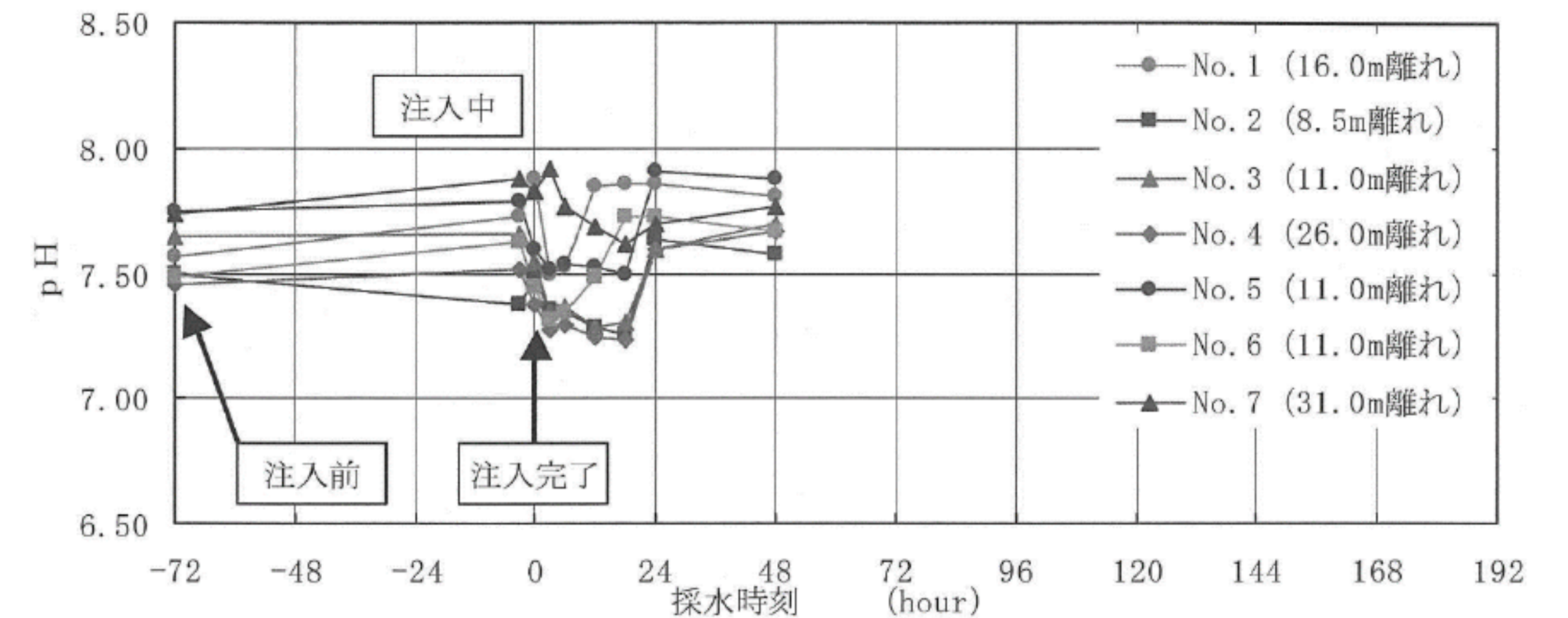


図2 pHの水質モニタリング結果例 (上：津松坂港、下：石狩湾新港)  
 (出典：浸透固化処理工法技術マニュアル (2010年版)』  
 (平成 22年 6月)、(財)沿岸技術研究センター

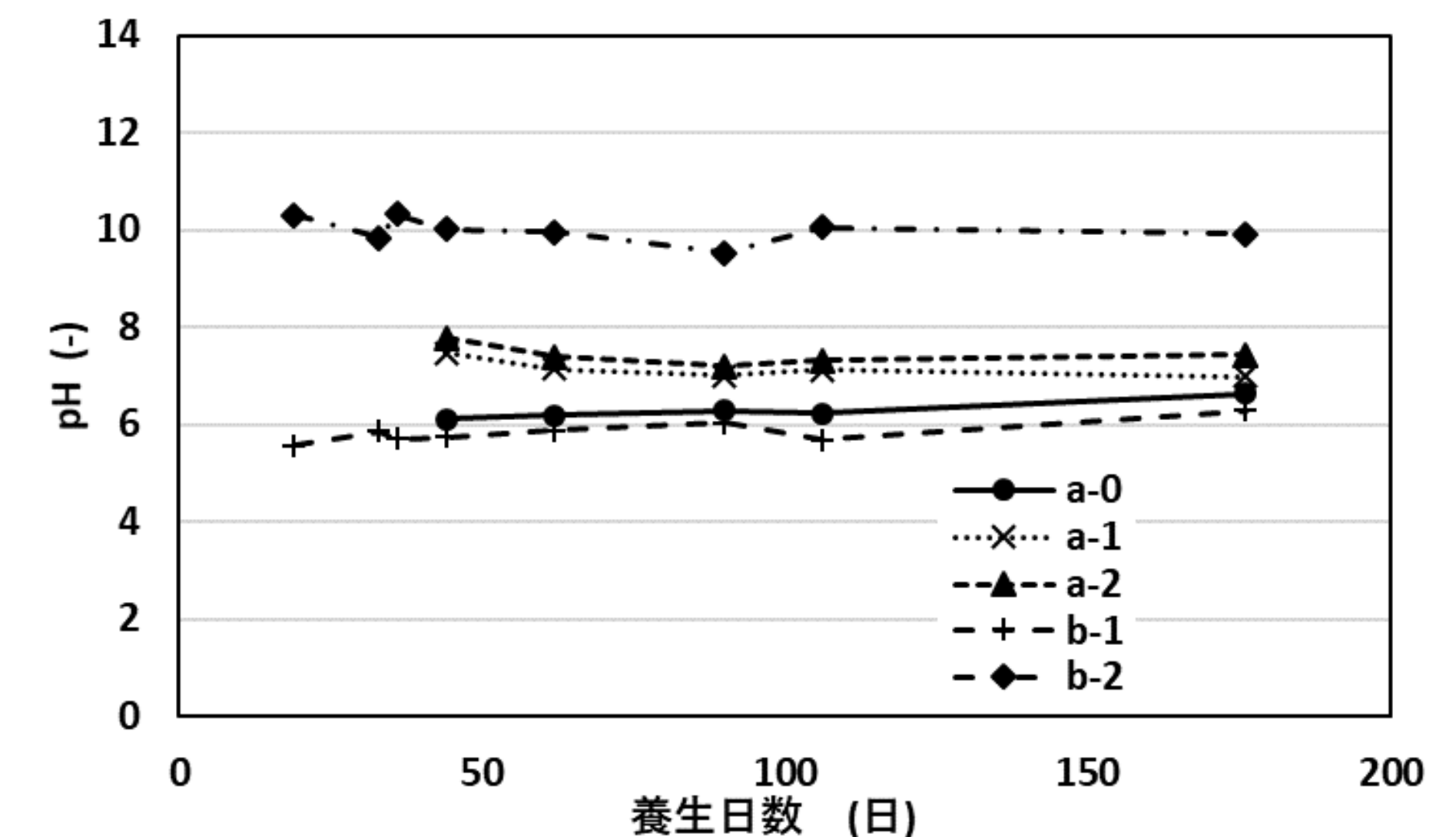
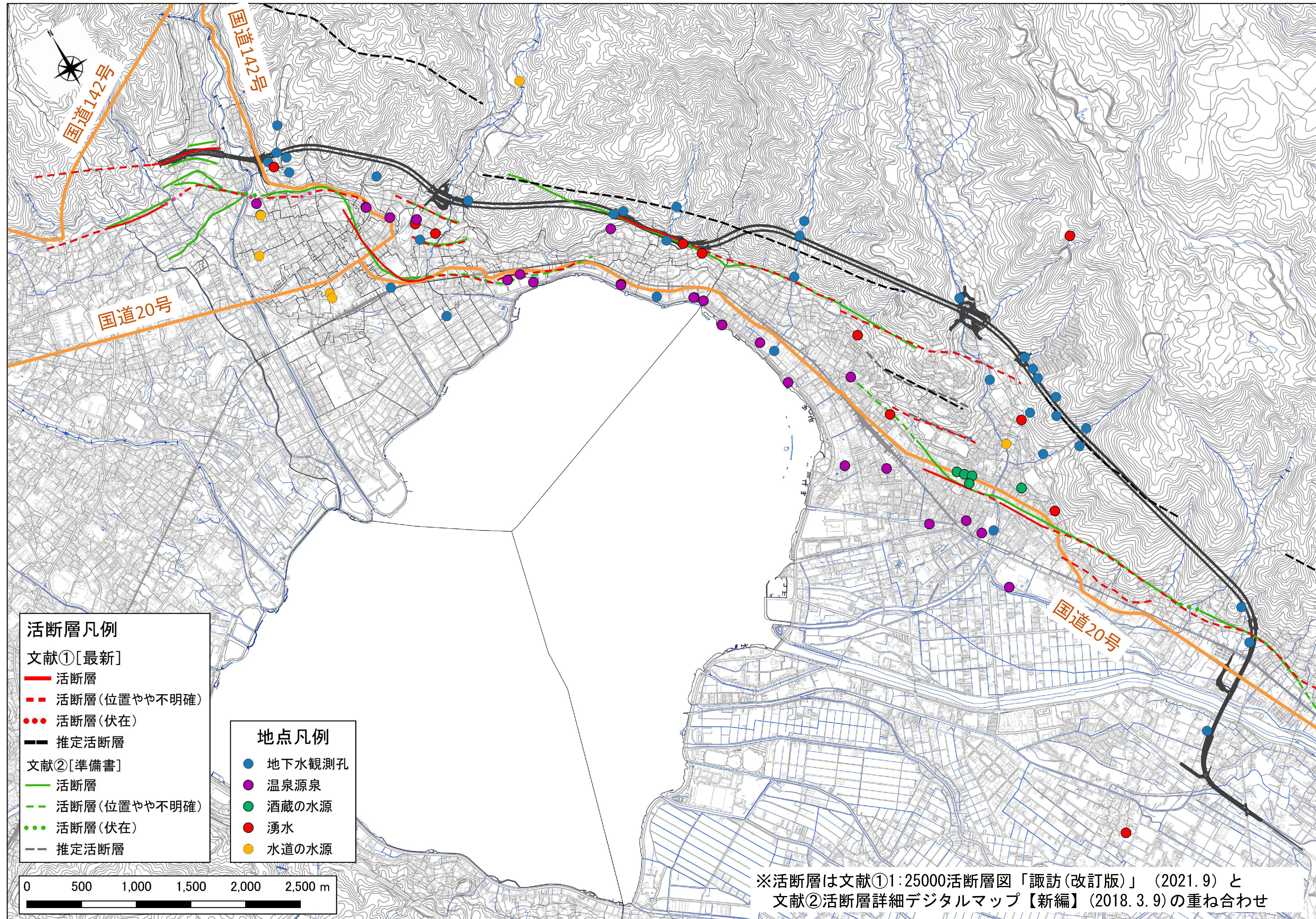


図3 ウレタン系のpH溶出特性試験結果  
 (出典：ポリウレタン系注入材を用いた固結砂の強度及び成分溶出特性 山本ら、土木学会第73回年次学術講演会 (平成30年8月) )

# 活断層の位置

活断層の位置をより詳細に把握するため、準備書に示した活断層（文献②）に、最新の知見（文献①）を重ね合わせました。事業実施区域付近に推定活断層が追加されています。活断層については、今後引き続き最新の知見の収集に努めるとともに、その性状等に関する調査を進めていきます。



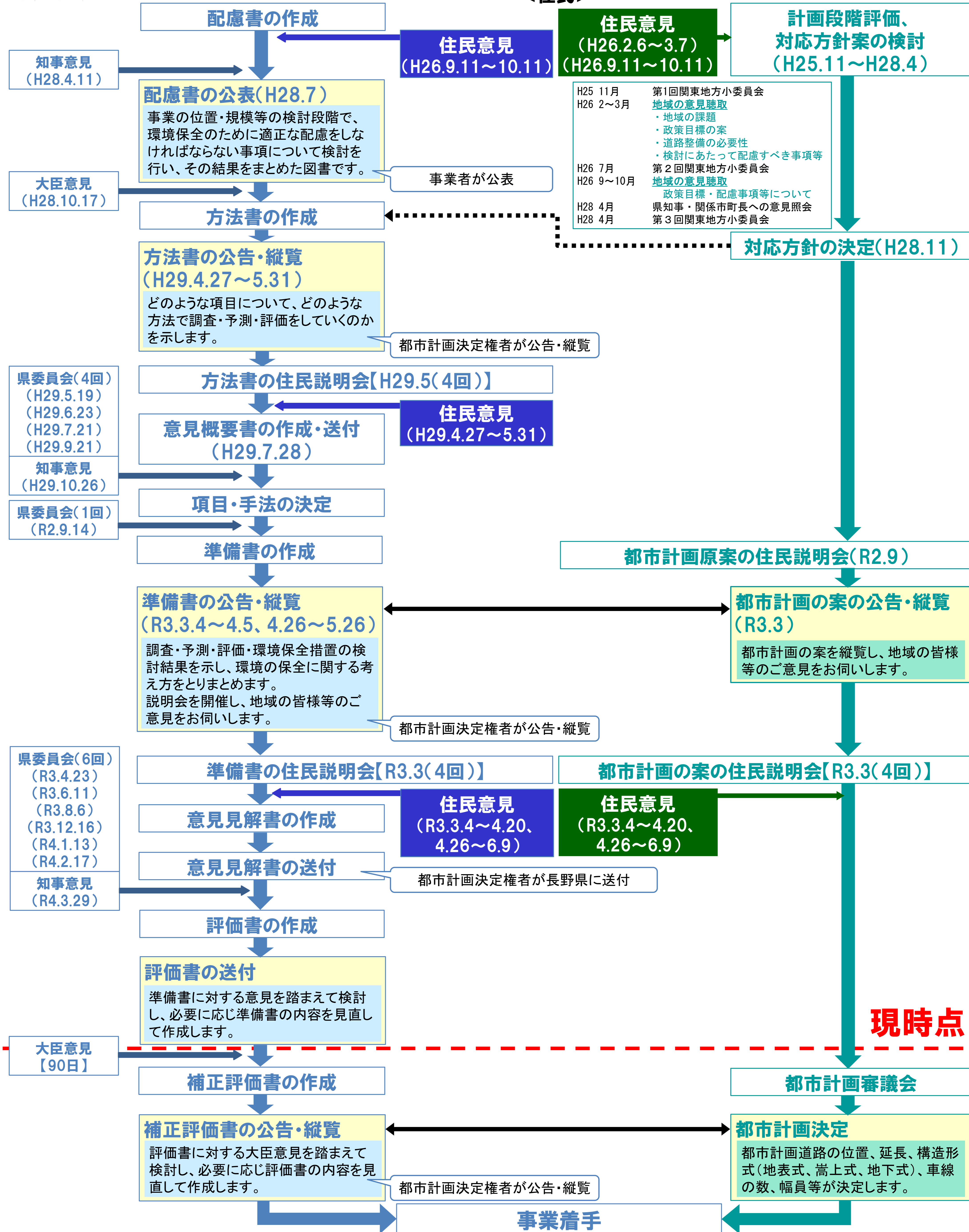
# 諏訪バイパス事業における環境アセスメントの手続きと 事業手続きのこれまでの流れ

## 環境アセスメント手続き

## 事業手続き

<県知事・大臣>

<住民>



**住民意見 (H26.2.6~3.7) (H26.9.11~10.11)**

H25 11月 第1回関東地方小委員会  
H26 2~3月 地域の意見聴取

- 地域の課題
- 政策目標の案
- 道路整備の必要性
- 検討にあたって配慮すべき事項等

H26 7月 第2回関東地方小委員会  
H26 9~10月 地域の意見聴取

H28 4月 県知事・関係市町長への意見照会  
H28 4月 第3回関東地方小委員会

**都市計画の案の公告・縦覧 (R3.3)**

都市計画の案を縦覧し、地域の皆様等のご意見をお伺いします。

**都市計画決定**

都市計画道路の位置、延長、構造形式(地表式、嵩上式、地下式)、車線の数、幅員等が決定します。