

水理地質断面図(断面4※)南北断面

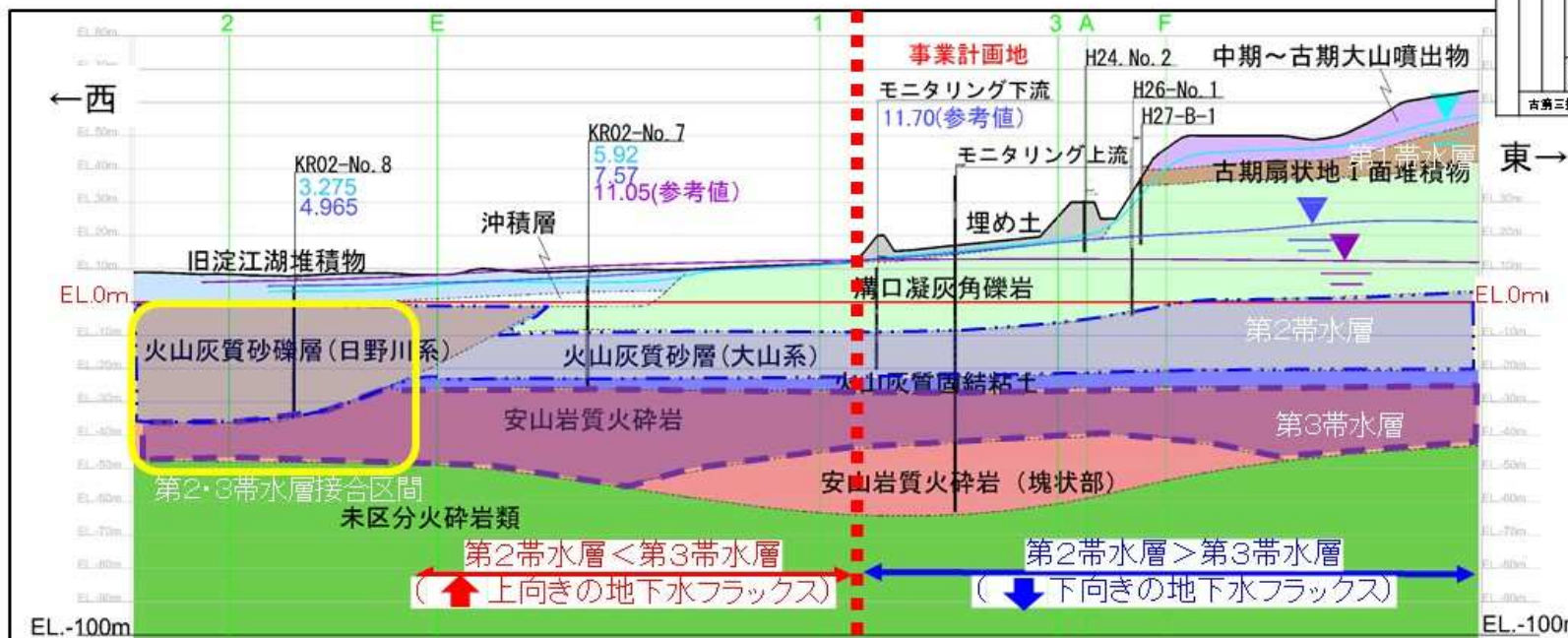
【各帯水層(第1, 第2, 第3)の地下水面の状況】
 ・台地部・谷地部では第2・第3間で下向きの地下水フラックス、淀江平野部では上向きの地下水フラックスが想定される。

- ▲ 第1帯水層水位(EL.m)
- ▼ 第2帯水層水位(EL.m)
- ▽ 第3帯水層水位(EL.m)

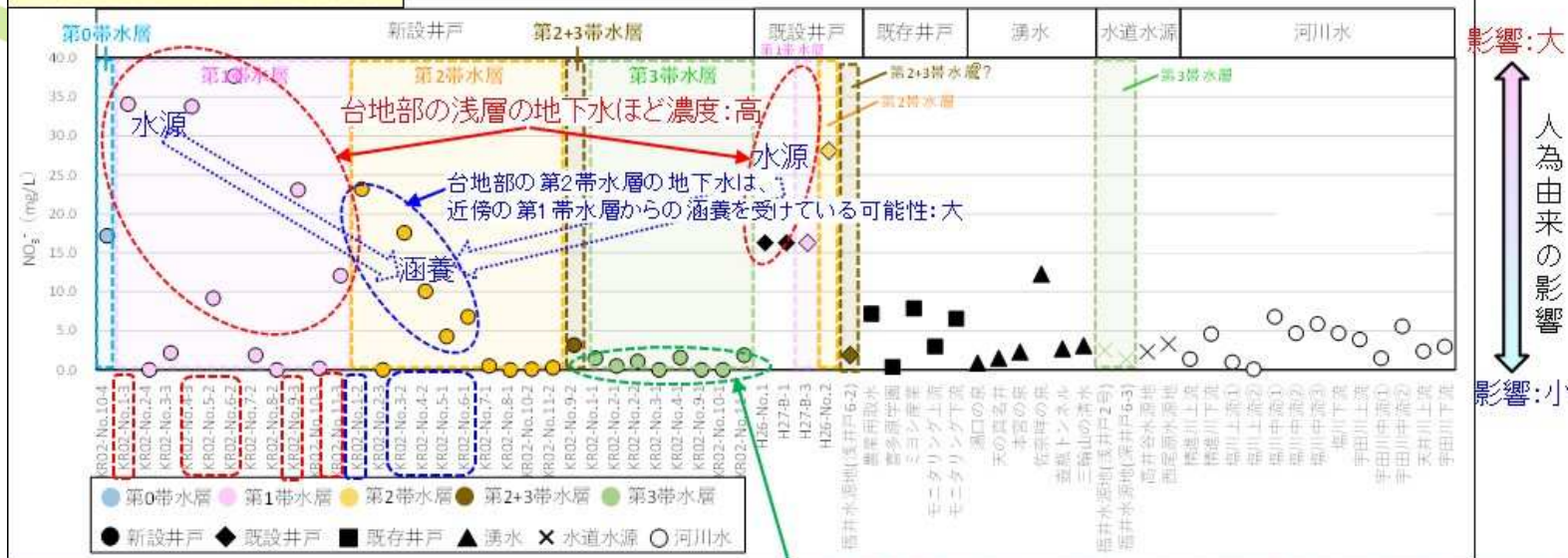
- ボーリング孔番
- ▲ 第1帯水層水位(EL.m)
 - ▼ 第2帯水層水位(EL.m)
 - ▽ 第3帯水層水位(EL.m)



地質時代	地層名	色
元新世	海浜堆積物	
	沖積層	
	旧淀江湖堆積物	
	砂丘・砂州堆積物	
新世	最新期扇状地面堆積物	
	段丘堆積物	
	大山キアプリアパランチ堆積物	
	弥山溶岩ドーム	
	新期火砕流堆積物	
	新期扇状地II面堆積物	
	新期扇状地I面堆積物	
	機原火砕流堆積物	
	中期扇状地面堆積物	
	中期~古期大山噴出物	
新第三紀	古期扇状地II面堆積物	
	孝聖山サイト層	
	古期扇状地I面堆積物	
	火山灰質砂礫層(日野川系)	
	溝口凝灰角礫岩	
	火山灰質砂層(大山系)	
	火山灰質固結粘土	
	礫層	
	安山岩質火砕岩(塊状部)	
	高井谷溶岩	
前新世	安山岩質火砕岩	
	安山岩質火砕岩(塊状部)	
	本区分火砕岩類	
古第三紀	花崗岩	



硝酸イオン濃度



第3帯水層の地下水の硝酸イオンは低濃度⇒地表の影響を受けていない

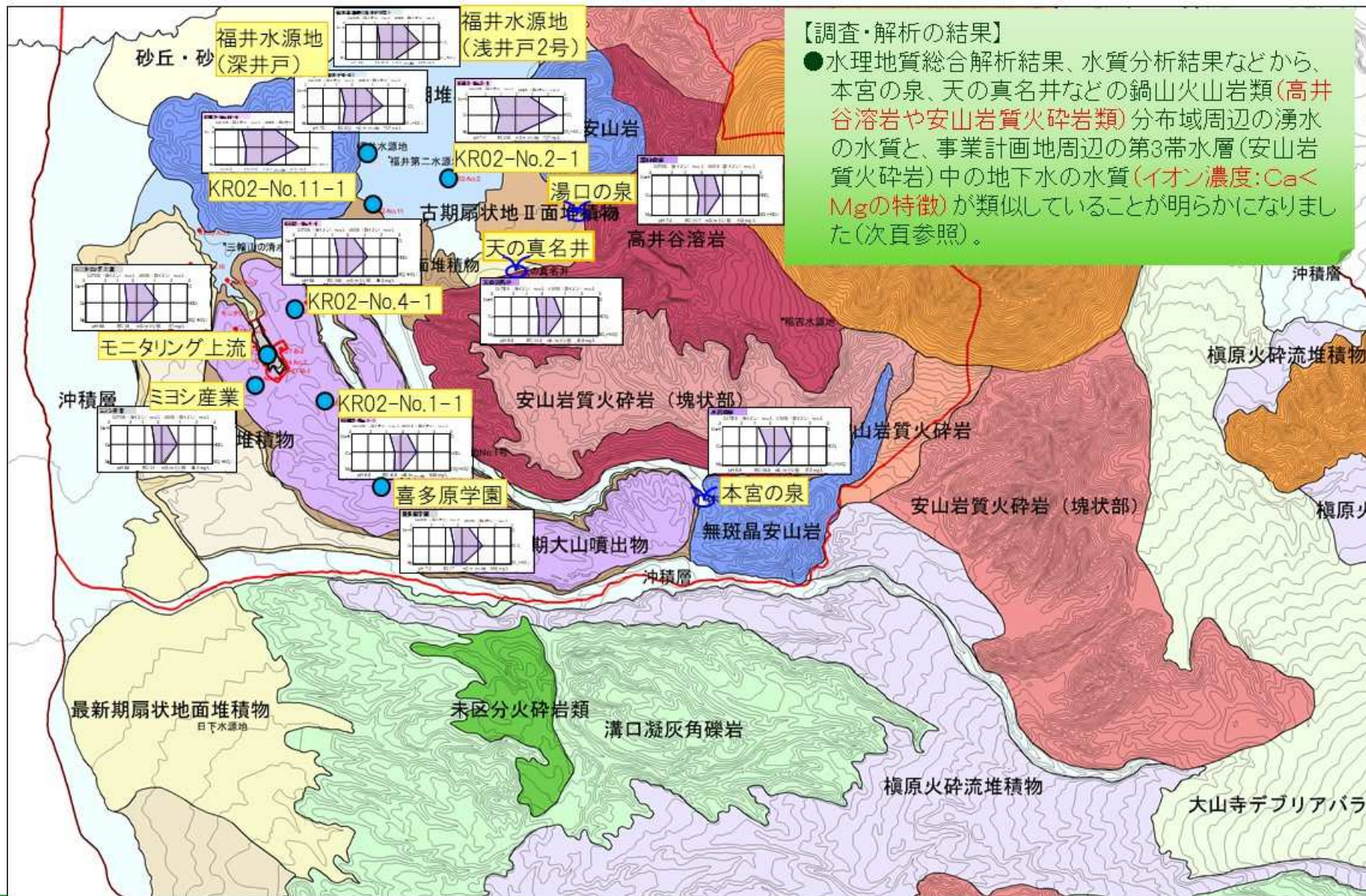
イオンバランス (Total Cation/ Total Anion)



【調査・解析の結果】

1. 水質分析(硝酸イオン濃度)の結果、第2帯水層の地下水は近傍の地表の影響を受けている地点もあるが、第3帯水層の地下水はその影響を受けていないことがわかりました。
2. 台地部の第2帯水層の地下水は、近傍の第1帯水層からの涵養を受けている可能性が大きいことがわかりました。

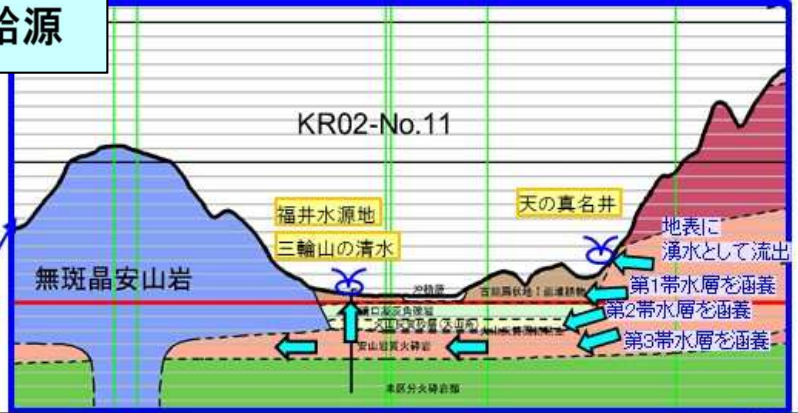
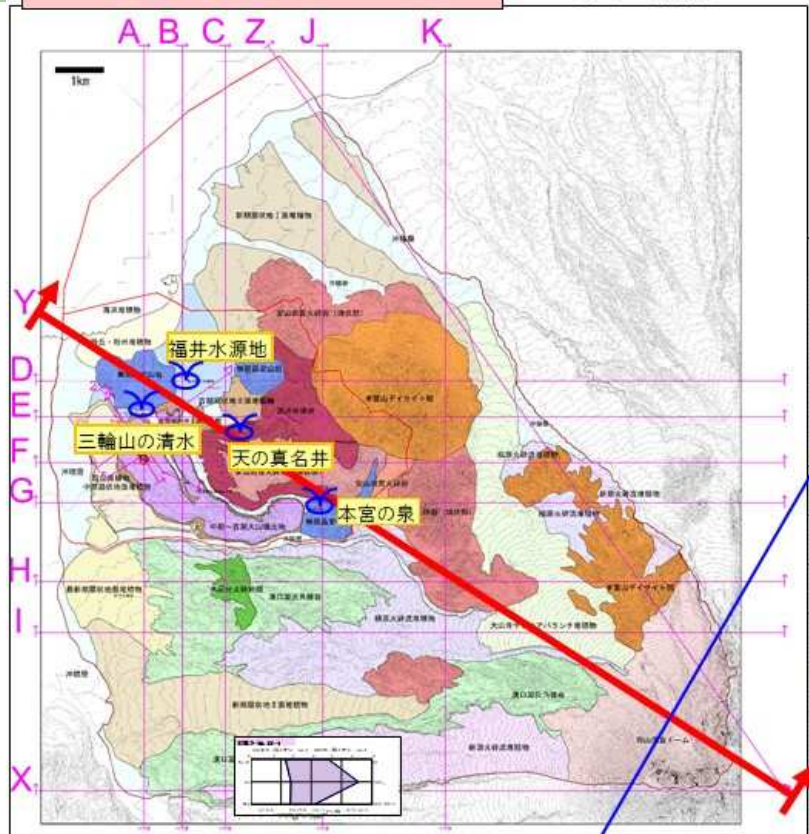
第三帯水層(安山岩質火砕岩)と湧水の地下水水質の類似性



安山岩質火砕岩＝湧水＋第1～3帯水層の地下水の供給源

水理地質断面図(断面Y)

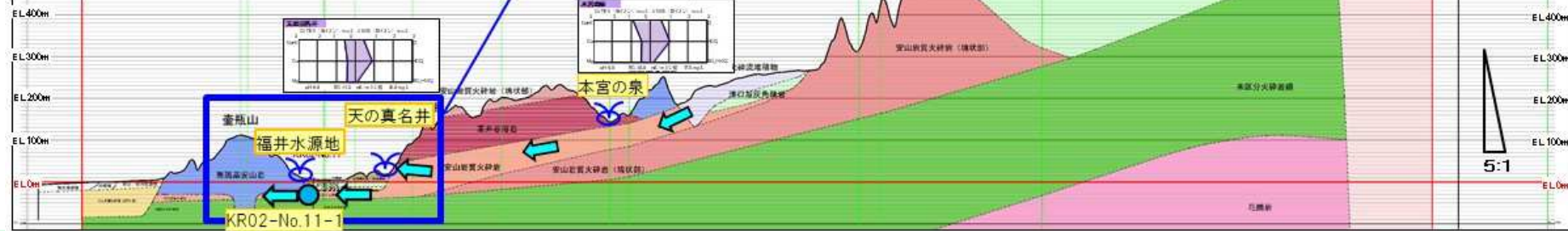
・米子平野～壺瓶山～鍋山山麓～弥山溶岩ドームをとる断面。



地層時代	地層名	色
新第三紀	海成堆積物	
	沖積層	
	河成堆積物	
	砂丘・砂林堆積物	
	扇状地堆積物	
	扇状地堆積物	
	扇状地堆積物	
	扇状地堆積物	
	扇状地堆積物	
	扇状地堆積物	
第四紀	大山寺デブリアン層堆積物	
	弥山溶岩ドーム	
	新第三紀火砕岩	
	新第三紀火砕岩	
	新第三紀火砕岩	
	新第三紀火砕岩	
	新第三紀火砕岩	
	新第三紀火砕岩	
	新第三紀火砕岩	
	新第三紀火砕岩	
中生代	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
古生代	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
古生代	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	
	山口層	

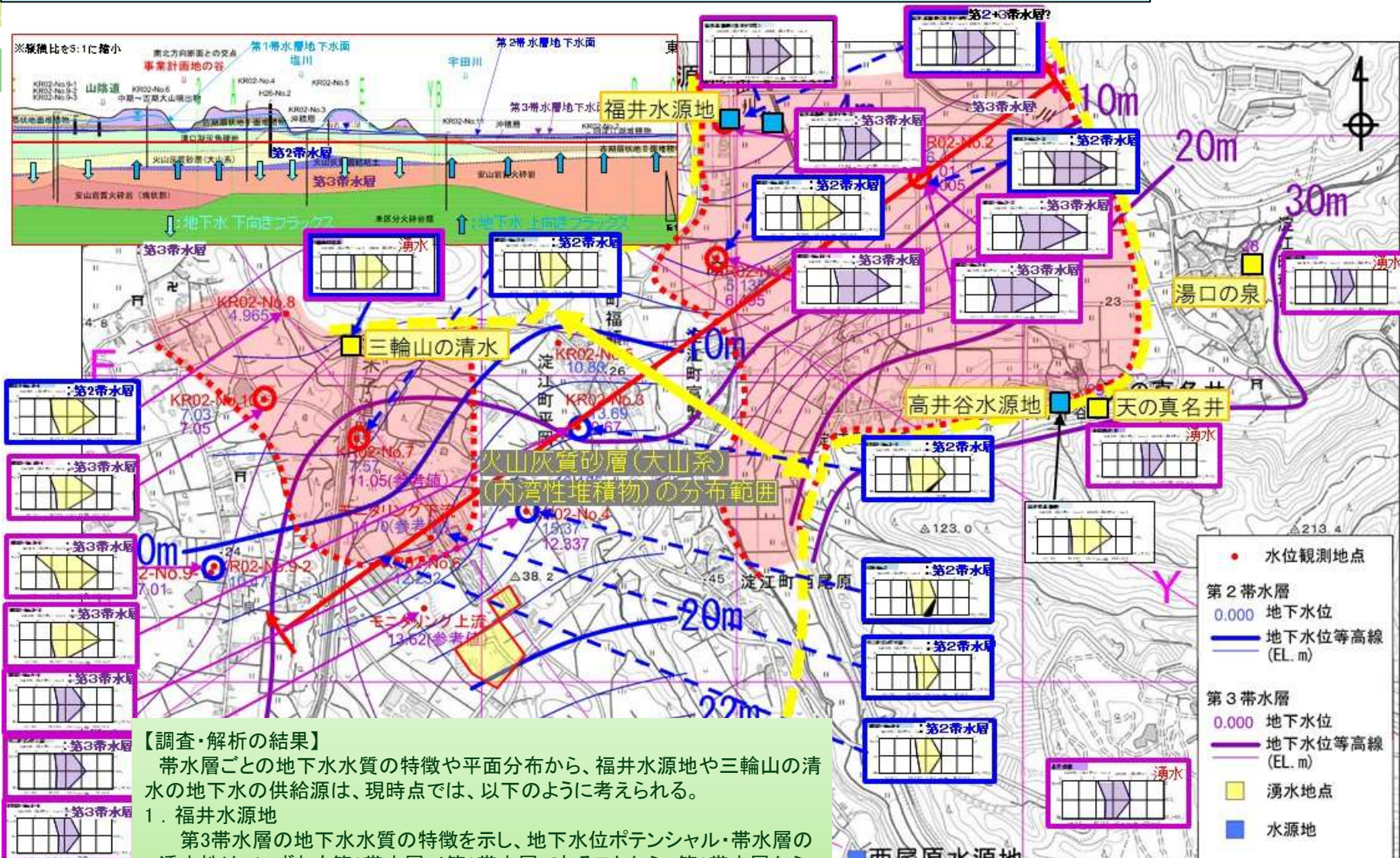
【調査・解析の結果】

●(前頁より)すわなち、大山(弥山)山腹や孝霊山・鍋山山腹付近の降雨が浸透して地下水となり、高透水性の安山岩質火砕岩(事業計画地付近で第3帯水層を形成)を淀江平野や事業計画地の地下深部に流下し、有名湧水や事業地地下の第3帯水層の地下水を涵養していることが分かりました。



地下水位コンター図(第2帯水層+第3帯水層)と各帯水層の水質比較図

※想定図



【調査・解析の結果】
 帯水層ごとの地下水水質の特徴や平面分布から、福井水源地や三輪山の清水の地下水の供給源は、現時点では、以下のように考えられる。

1. 福井水源地
 第3帯水層の地下水水質の特徴を示し、地下水位ポテンシャル・帯水層の透水性は、いずれも第2帯水層<第3帯水層であることから、第3帯水層から供給される地下水と考えられる。
2. 三輪山の清水
 第2帯水層と第3帯水層の中間的な水質を示すが、地下水位ポテンシャル・帯水層の透水性は、いずれも第2帯水層<第3帯水層であることから、主要供給源は第3帯水層と考えられる。

観測井戸の水位差

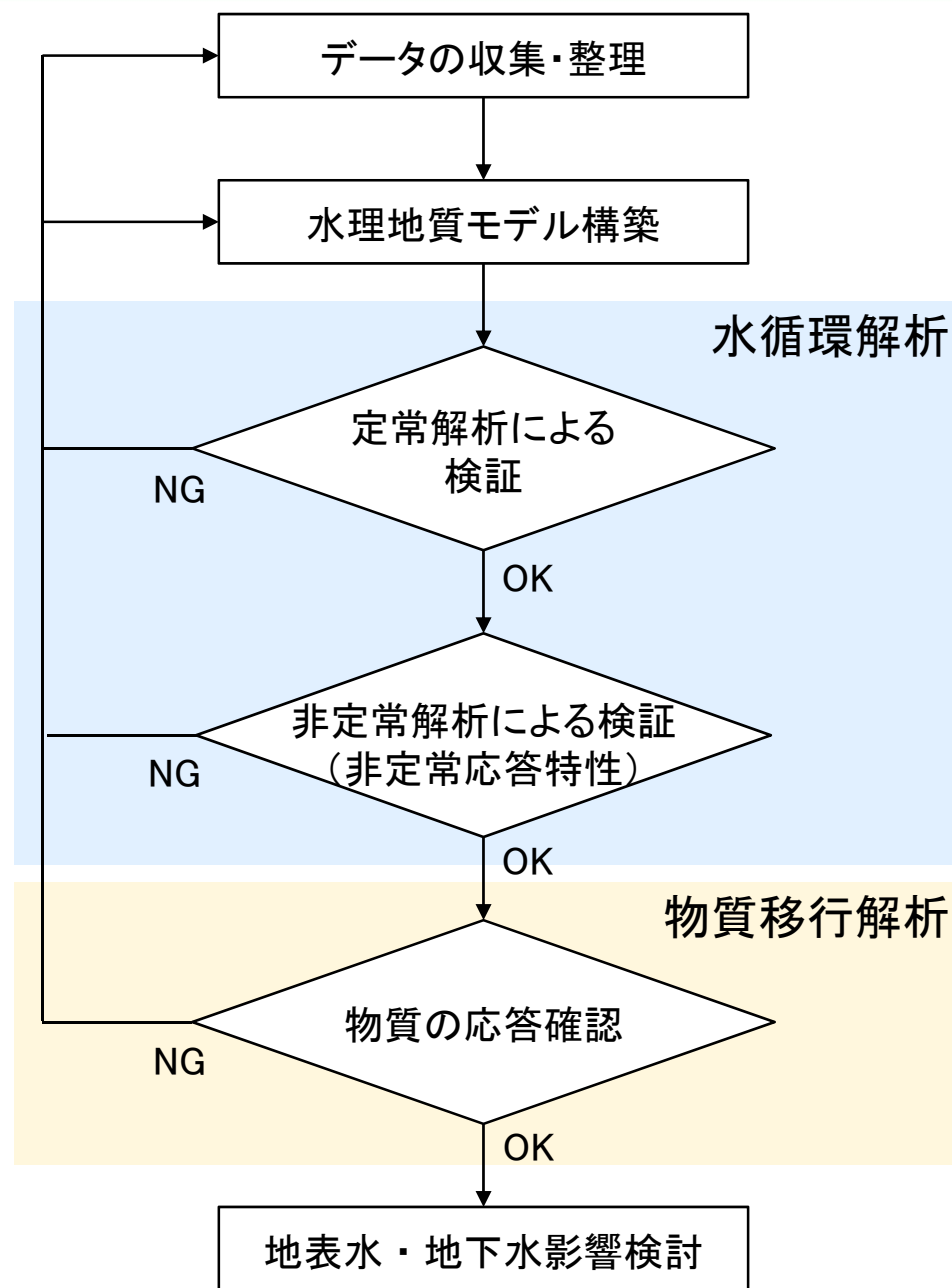
- : 第2帯水層 > 第3帯水層
- : 第2帯水層 < 第3帯水層
- : 上向き地下水フラックスの範囲



2. 地下水シミュレーション解析のまとめ

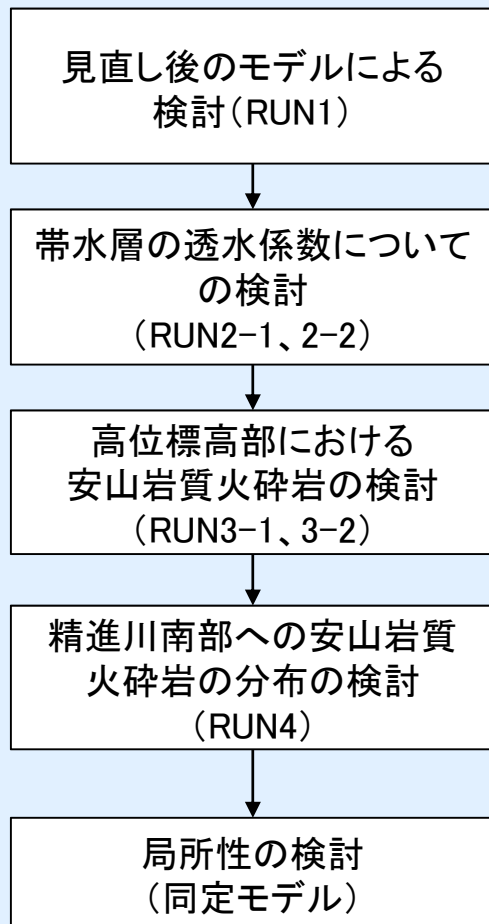
検証の流れ

- ▶ シミュレーション結果と観測データの差異は、モデルと実際の異なる点を示唆する貴重な情報
- ▶ 計算の実行・検証を繰り返しながら、必要に応じて地質モデル構築やデータの収集へとフィードバックすることでモデルの改善や計画地周辺の地表水・地下水流動状況の理解につなげる
- ▶ 検証を経て最終的に確定したモデルを用いて、地表水・地下水影響検討を実施

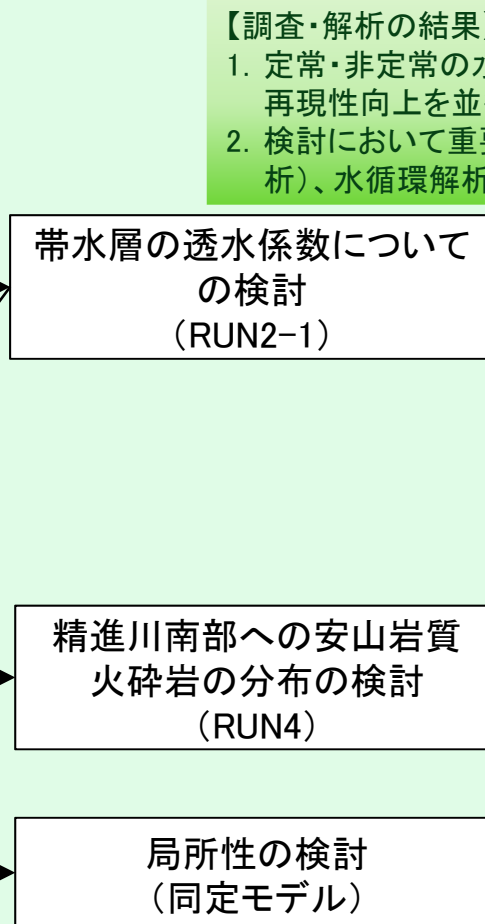


シミュレーション解析モデルの検討経過

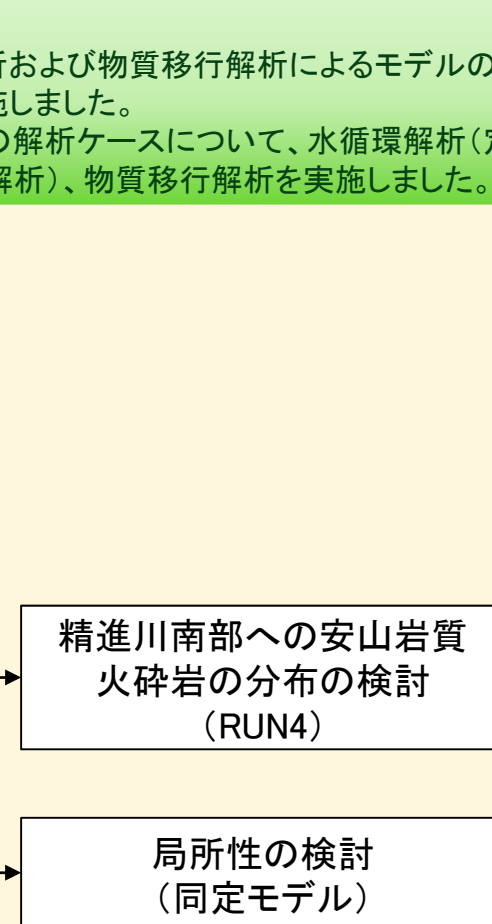
水循環解析(定常解析)



水循環解析(非定常解析)



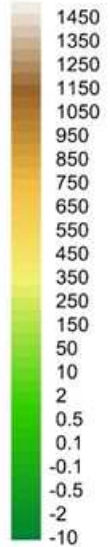
物質移行解析



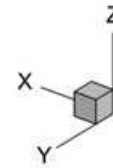
【調査・解析の結果】

1. 定常・非定常の水循環解析および物質移行解析によるモデルの検証・再現性向上を並行して実施しました。
2. 検討において重要な上記の解析ケースについて、水循環解析(定常解析)、水循環解析(非定常解析)、物質移行解析を実施しました。

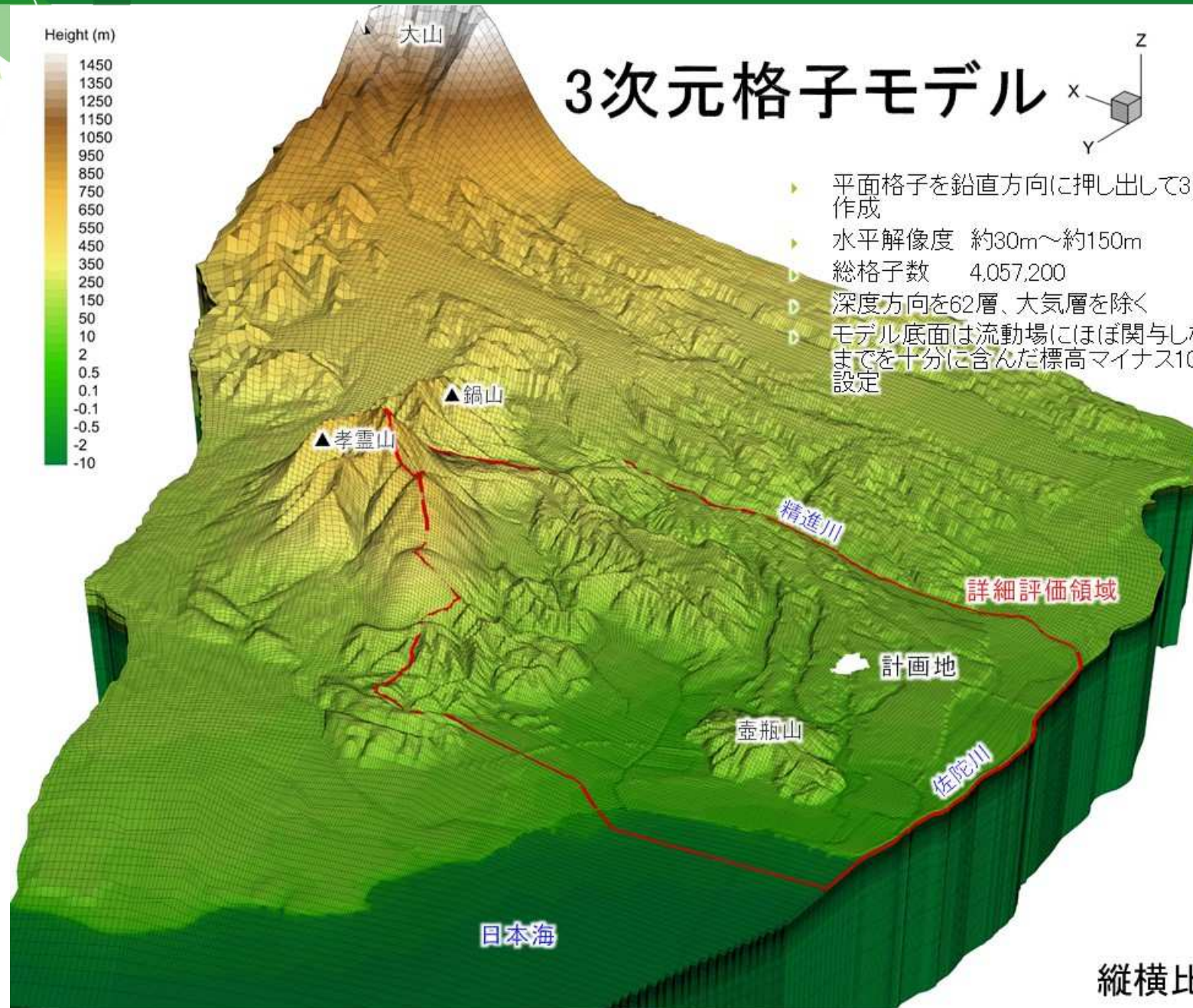
Height (m)



3次元格子モデル



- ▶ 平面格子を鉛直方向に押し出して3次元格子を作成
- ▶ 水平解像度 約30m～約150m
- ▶ 総格子数 4,057,200
- ▶ 深度方向を62層、大気層を除く
- ▶ モデル底面は流動場にほぼ関与しない花崗岩までを十分に含んだ標高マイナス1000mまでと設定



縦横比 1:2

帯水層区分・透水係数

地質時代	地層名	帯水層	透水係数 (m/s)					根拠資料	
			採用値	最大値	中央値	平均値	最小値		
第四紀 新生代	完新世	海浜堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	・文献値の中央値
		沖積層	第1帯水層	2.24×10^{-5}	1.76×10^{-4}	2.24×10^{-5}	6.86×10^{-5}	1.16×10^{-5}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、沖積層（全データ）の中央値
		旧淀江湖堆積物	難透水層	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-7}	・文献値の中央値
		砂丘・砂州堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	・文献値の中央値
		最新期扇状地面堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	・文献値の中央値
		段丘堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	・文献値の中央値
		大山寺デブリアランテ堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	・文献値の中央値
		弥山溶岩ドーム	難透水層	上部： 1.00×10^{-4} 下部： 1.00×10^{-8}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-7}	・文献値の中央値
		新期火砕流堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-6}	・文献値の中央値
	後期	新期扇状地Ⅱ面堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	・文献値の中央値
		新期扇状地Ⅰ面堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-3}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	・文献値の中央値
		横原火砕流堆積物	第1帯水層	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-4}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-6}	・文献値の中央値
		中期扇状地面堆積物	第1帯水層	5.47×10^{-7}	2.18×10^{-5}	1.13×10^{-5}	1.12×10^{-5}	5.47×10^{-7}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、中期扇状地面堆積物（全データ）の中央値
		中期～古期大山噴出物	難透水層	上部： 1.45×10^{-7} 下部： 1.45×10^{-9}	7.49×10^{-7}	3.27×10^{-7}	3.55×10^{-7}	1.45×10^{-8}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、中期～古期大山噴出物（全データ）の中央値
		古期扇状地Ⅱ面堆積物	第1帯水層	4.25×10^{-5}	5.10×10^{-5}	4.25×10^{-5}	3.24×10^{-5}	3.24×10^{-5}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、古期扇状地Ⅱ面堆積物（全データ）の中央値
		孝霊山デイサイト類	難透水層	上部： 1.00×10^{-4} 下部： 1.00×10^{-8}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-7}	・文献値の中央値
		古期扇状地Ⅰ面堆積物	第1帯水層	3.43×10^{-7}	7.43×10^{-6}	3.43×10^{-7}	1.26×10^{-6}	3.91×10^{-9}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、古期扇状地Ⅰ面堆積物（全データ）の中央値
		火山灰質砂礫層（日野川系）	第2帯水層	5.00×10^{-4}	3.18×10^{-6}	2.58×10^{-6}	2.58×10^{-6}	1.98×10^{-6}	・現場透水試験、火山灰質砂礫層（全データ）の中央値
	中期	溝口凝灰角礫岩	難透水層	上部： 2.85×10^{-7} 下部： 2.85×10^{-9}	1.75×10^{-5}	4.65×10^{-7}	1.84×10^{-6}	2.85×10^{-8}	・現場透水試験（ビエゾメータ法）、室内透水試験結果より、溝口凝灰角礫岩の中央値
火山灰質砂層（大山系）		第2帯水層	①： 7.50×10^{-6} ②： 1.50×10^{-5}	4.78×10^{-3}	3.73×10^{-6}	5.26×10^{-4}	1.64×10^{-7}	・観測井戸設置後の現場透水試験結果より、第2帯水層（全データ）の中央値	
火山灰質固結粘土層		難透水層	2.59×10^{-10}	3.38×10^{-7}	7.03×10^{-8}	1.03×10^{-7}	2.59×10^{-10}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、全データの中央値	
無斑晶安山岩		難透水層	上部： 1.00×10^{-4} 下部： 1.00×10^{-8}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-7}	・文献値の中央値	
高井谷溶岩		難透水層	上部： 1.00×10^{-4} 下部： 1.00×10^{-8}	1.00×10^{-5}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-6}	1.00×10^{-7}	・文献値の中央値	
安山岩質火砕岩		第3帯水層	①： 1.00×10^{-5} ②： 2.00×10^{-5} ③④： 5.00×10^{-4} ④は水平のみ 1.00×10^{-2}	7.73×10^{-3}	2.10×10^{-4}	1.77×10^{-3}	1.17×10^{-6}	・観測井戸設置後の現場透水試験結果より、第3帯水層（全データ）の中央値	
安山岩質火砕岩（塊状部）		難透水層	上部： 1.10×10^{-5} 下部： 1.00×10^{-8}	1.21×10^{-5}	1.10×10^{-5}	1.10×10^{-5}	9.81×10^{-6}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、安山岩質火砕岩（塊状部）（全データ）の中央値	
前期	未区分火砕岩類	難透水層	1.00×10^{-9}	5.84×10^{-4}	2.87×10^{-7}	2.16×10^{-6}	1.15×10^{-9}	・現場透水試験、室内透水試験結果より、未区分火砕岩類（全データ）の中央値	
	古第三紀	花崗岩	難透水層	1.00×10^{-10}	1.00×10^{-7}	1.00×10^{-8}	1.00×10^{-8}	・文献値の中央値	

【調査・解析の結果】

1. シミュレーション解析において、地質特性や実現象を踏まえ、観測結果と計算結果がマッチング（現況再現）するように、水理地質総合解析で設定した透水係数の初期値を見直しました。

貯留性のパラメータの更新

地層名		間隙率	比貯留係数	二相流物性
表土層(～深度1m)	水田	0.2(←0.4)	7.00×10^{-4}	砂
	その他	0.4	7.00×10^{-4}	砂
海浜堆積物		0.2	7.00×10^{-4}	砂
沖積層		0.1	7.00×10^{-4}	砂
旧淀江湖堆積物		0.1(←0.05)	1.84×10^{-3}	粘土
砂丘・砂州堆積物		0.2	7.00×10^{-4}	砂
最新期扇状地面堆積物		0.2	7.00×10^{-5}	砂
段丘堆積物		0.2	7.00×10^{-5}	礫
大山寺デブリアパランチ堆積物		0.2	7.00×10^{-5}	礫
弥山溶岩ドーム	上部	0.1	1.51×10^{-5}	礫
	下部	0.005	3.30×10^{-6}	岩盤
新期火砕流堆積物		0.1	7.00×10^{-5}	礫
新期扇状地Ⅱ面堆積物		0.2	7.00×10^{-5}	礫
新期扇状地Ⅰ面堆積物		0.2	7.00×10^{-5}	礫
積原火砕流堆積物		0.1	7.00×10^{-5}	礫
中期扇状地面堆積物		0.1	7.00×10^{-5}	礫
中期～古期大山噴出物	上部	0.15(←0.005)	7.00×10^{-5} (← 1.51×10^{-5})	砂(←礫)
	下部	0.15(←0.005)	7.00×10^{-5} (← 3.30×10^{-6})	砂(←礫)
古期扇状地Ⅱ面堆積物		0.1	7.00×10^{-5}	礫
孝霊山デイスাইト類	上部	0.1	1.51×10^{-5}	礫
	下部	0.005	3.30×10^{-6}	岩盤
古期扇状地Ⅰ面堆積物		0.2(←0.05)	7.00×10^{-5}	礫
火山灰質砂礫層(日野川系)		0.3(←0.05)	7.00×10^{-5}	礫
溝口凝灰角礫岩	上部	0.1	1.84×10^{-3} (← 1.51×10^{-3})	礫
	下部	0.005	3.30×10^{-6}	岩盤
火山灰質砂層(大山系)	エリア①	0.2(←0.05)	1.61×10^{-4}	砂(←礫)
	エリア②		(← 7.00×10^{-5})	
	エリア③			
火山灰質固結粘土層		0.1(←0.05)	1.84×10^{-3} (← 1.51×10^{-3})	粘土
無斑晶安山岩	上部	0.1	1.51×10^{-5}	礫
	下部	0.005	3.30×10^{-6}	岩盤
高井谷溶岩	上部	0.1	1.51×10^{-5}	礫
	下部	0.005	3.30×10^{-6}	岩盤
安山岩質火砕岩	エリア①	0.2	7.00×10^{-4}	礫
	エリア②			
	エリア③			
	エリア④			
安山岩質火砕岩(塊状部)	上部	0.1	1.51×10^{-5}	礫
	下部	0.005	3.30×10^{-6}	岩盤
未区分火砕岩類		0.005	3.30×10^{-6}	岩盤
花崗岩		0.005	3.30×10^{-6}	岩盤

【調査・解析の結果】

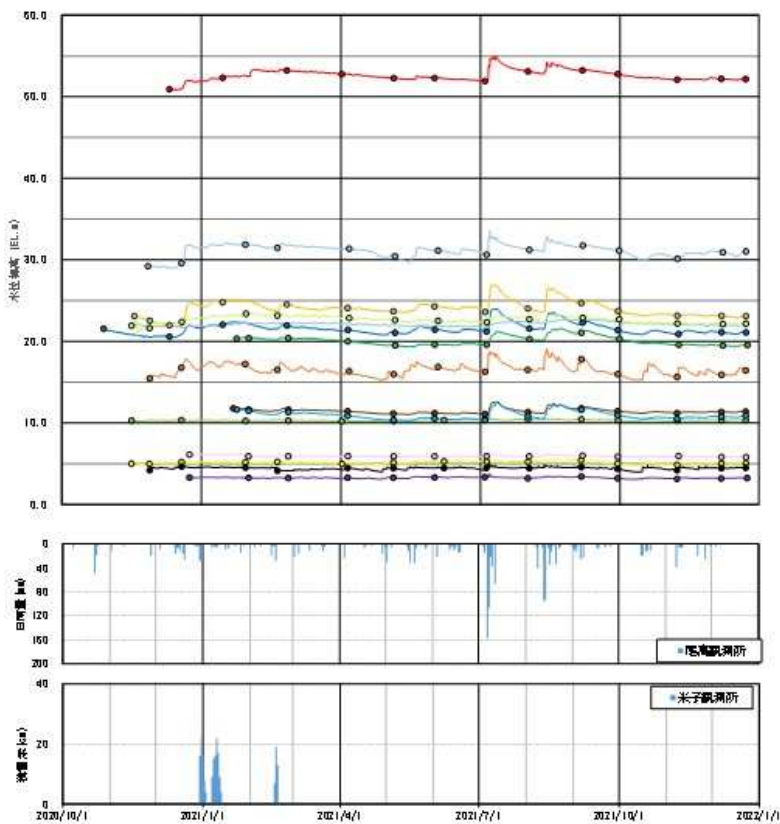
1. 貯留性に関わるパラメータについて、帯水層を中心に間隙率を過大・過小に設定していたものを修正しました。
2. 二相流物性についても一部再分類を行いました。

※カッコ内は変更前(RUN4の設定)

非定常解析地下水位(第1帯水層)

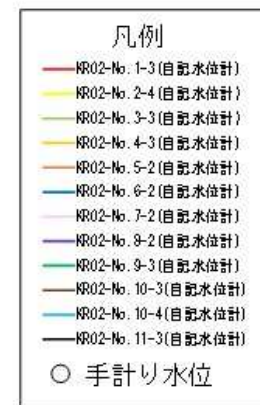
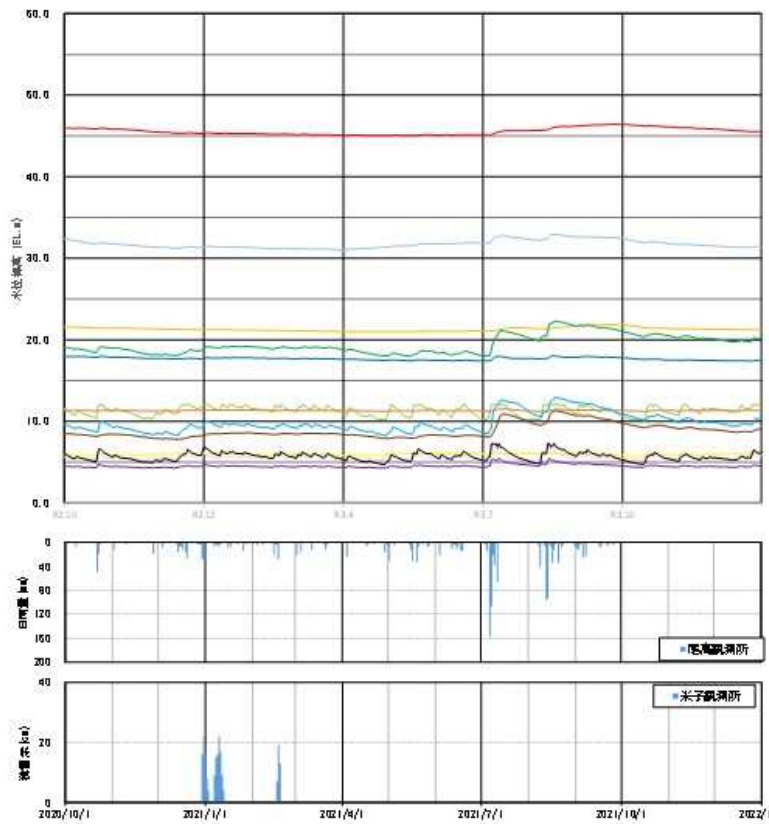
観測

第0帯水層・第1帯水層



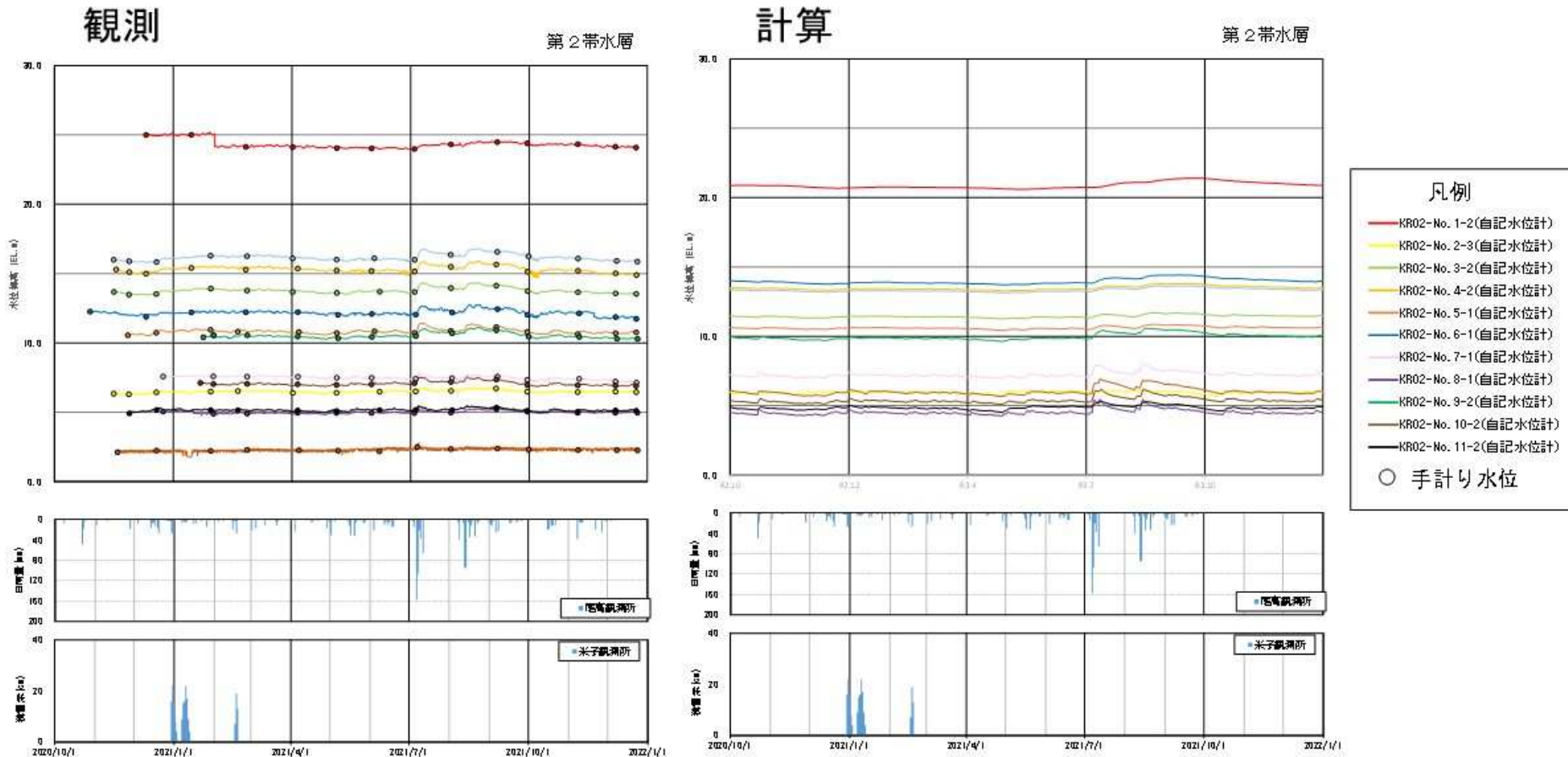
計算

第0帯水層・第1帯水層



▶ 全体的に水位変動が整合

非定常解析地下水位(第2帯水層)

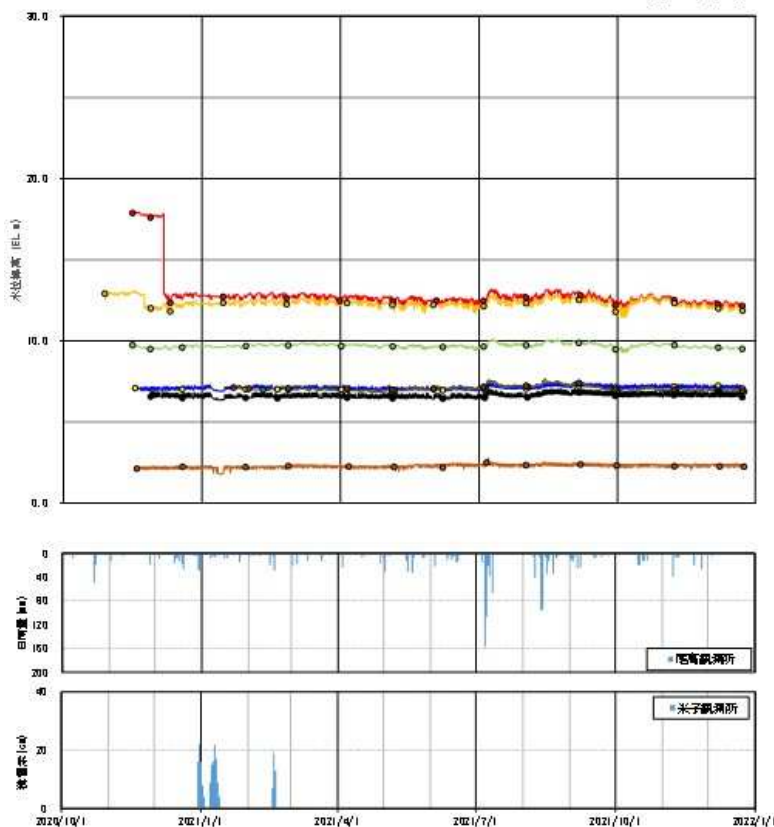


▶ 全体的に水位変動が整合

非定常解析地下水位(第3帯水層)

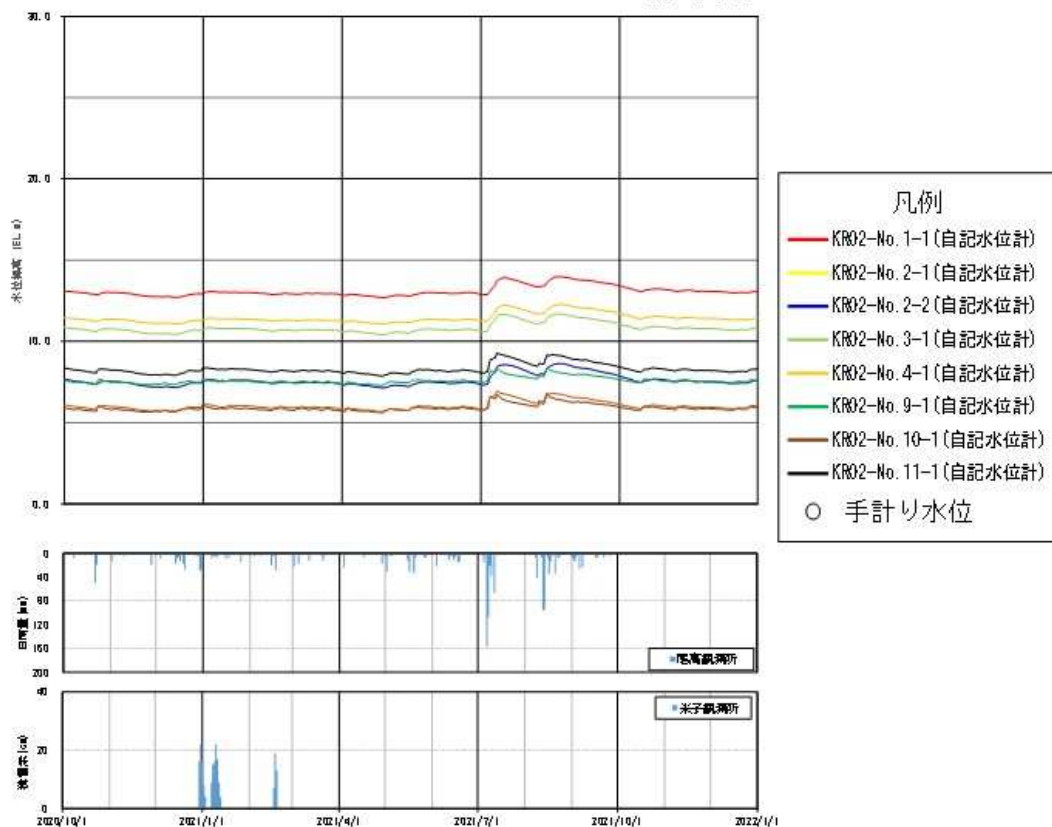
観測

第3帯水層



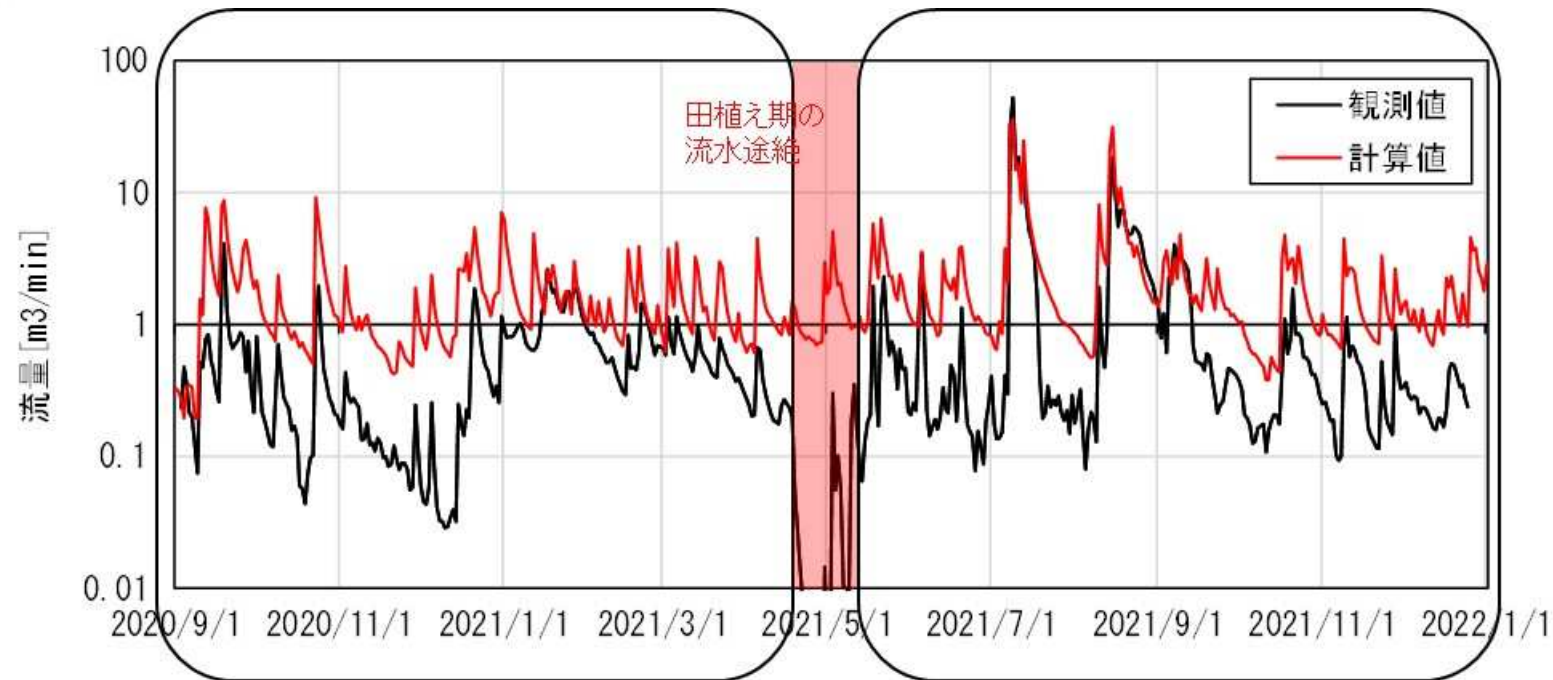
計算

第3帯水層



▶ 全体的に水位変動が整合

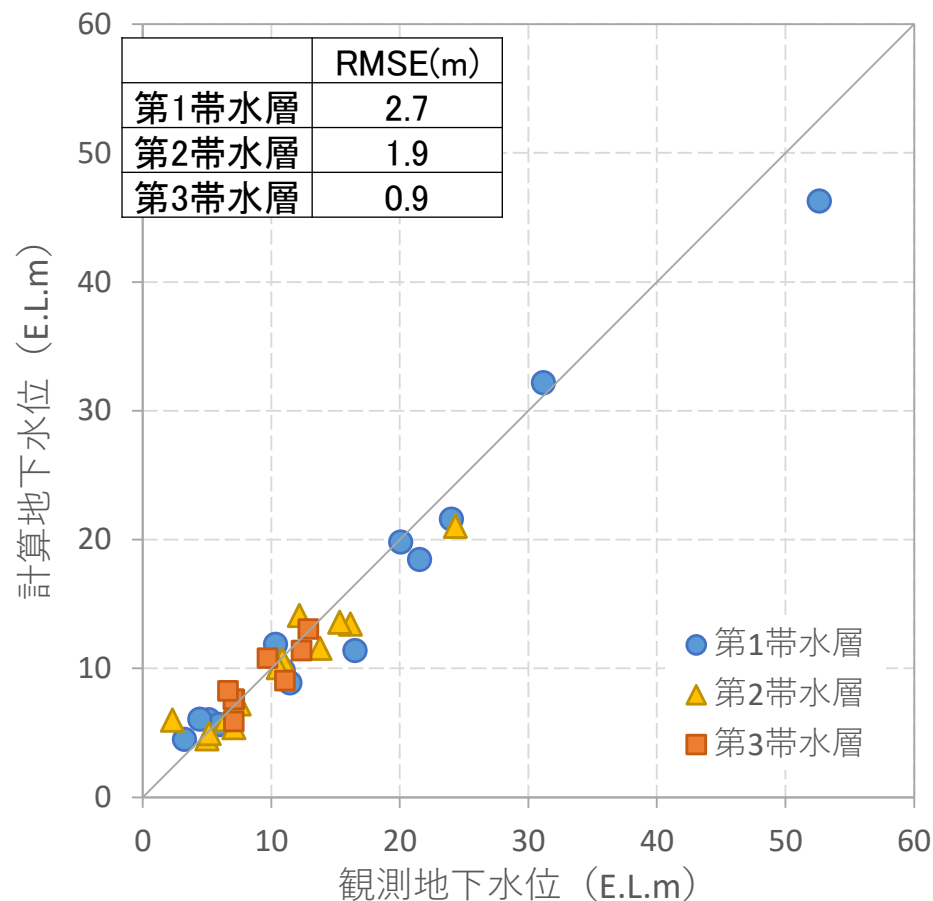
河川流量の再現性について



非定常解析河川流量(同定モデル、地点①)

- ▶ 河川流量の変動(上下動)は全体的に整合
 - ▶ 特に、2021年7月、9月の豪雨によるピークは整合
 - ▶ 長期の変動や降雨ピーク後の流量の減少などが観測に比べて小さい傾向
 - ▶ 観測には田植え期の流量途絶や時期による流量変動の違いなど、人為的な影響が存在
- ⇒降雨後の水位低下などに人為的な影響が含まれている可能性があるが、全体的な変動の整合、2021年7月-9月の大雨時の応答が観測と整合していることから再現性が得られたと判断した

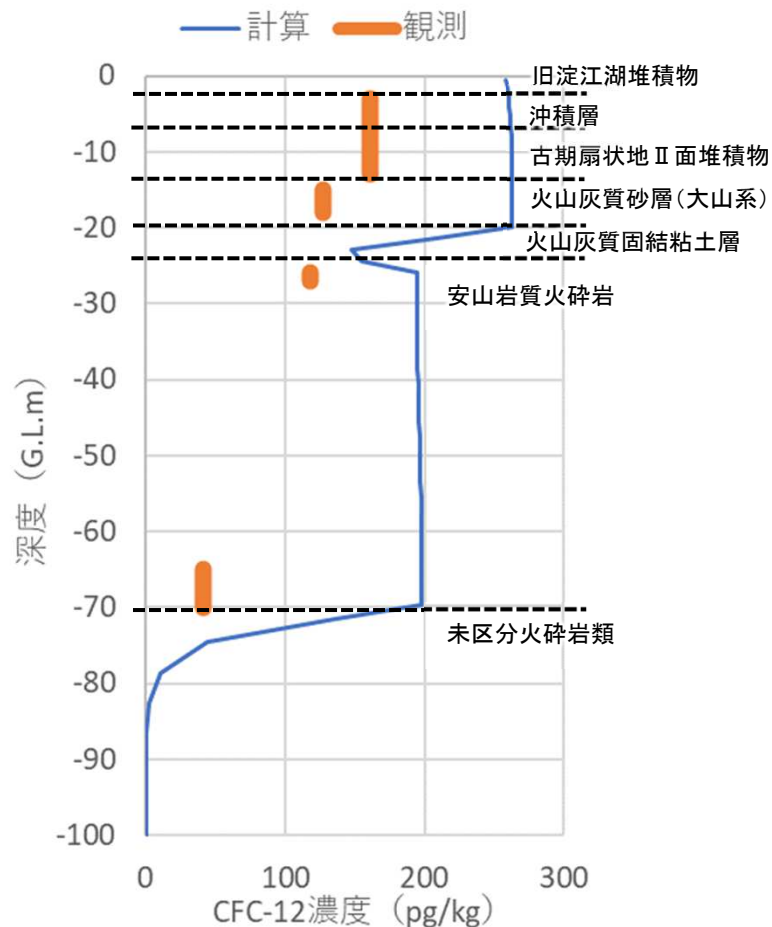
地下水位の再現性(同定モデル)



- ▶ 平野部の地下水位について、特に第2・第3帯水層で高い再現性が得られた

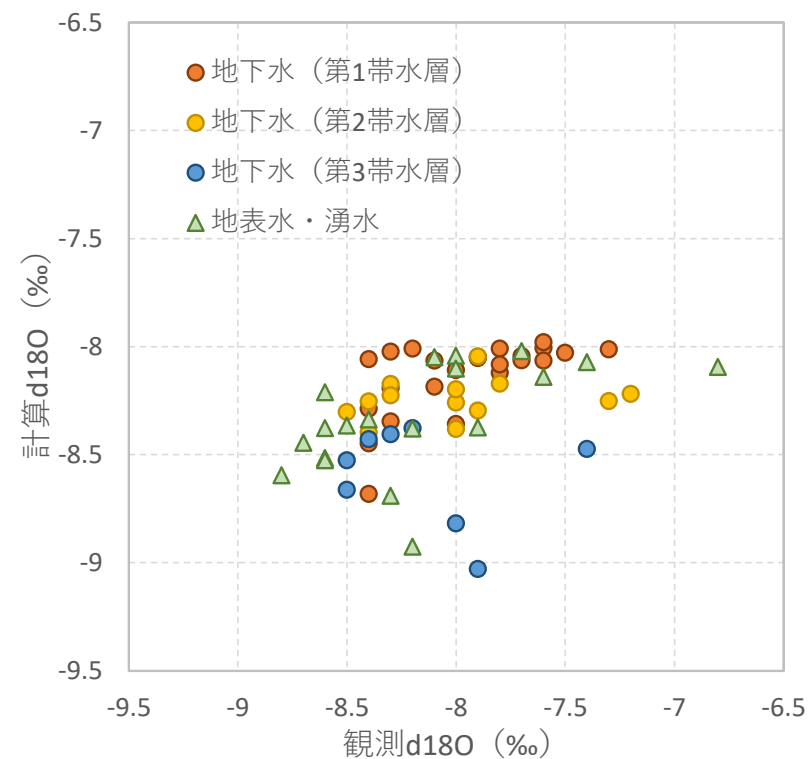
物質移行解析の結果

CFC-12濃度



- ▶ 観測と同様に浅部に比べて深部で濃度が相対的に低い状況を得た

$\delta^{18}O$

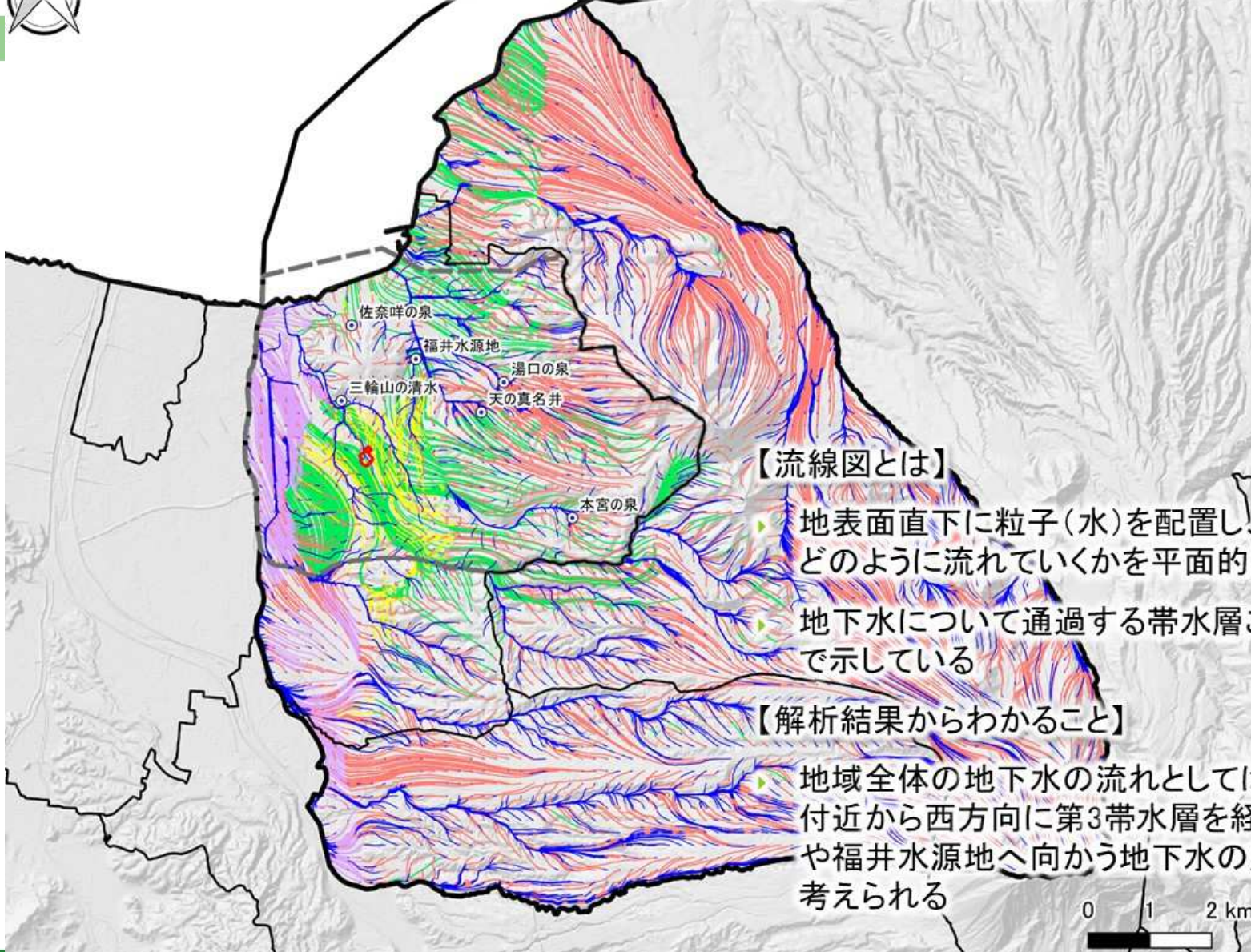


- ▶ 計算では観測と異なり-8‰付近を上限に頭打ちしているが、全体的には観測との大小関係は整合



流线(地表面直下からの流れ:同定モデル)

- ◎ 湧水
- 解析領域
- ▭ 詳細評価範囲
- 市町村境界
- ▭ 計画地
- 流動経路
 - 地表水
 - 第一帯水層
 - 第二帯水層
 - 第三帯水層



【流线図とは】

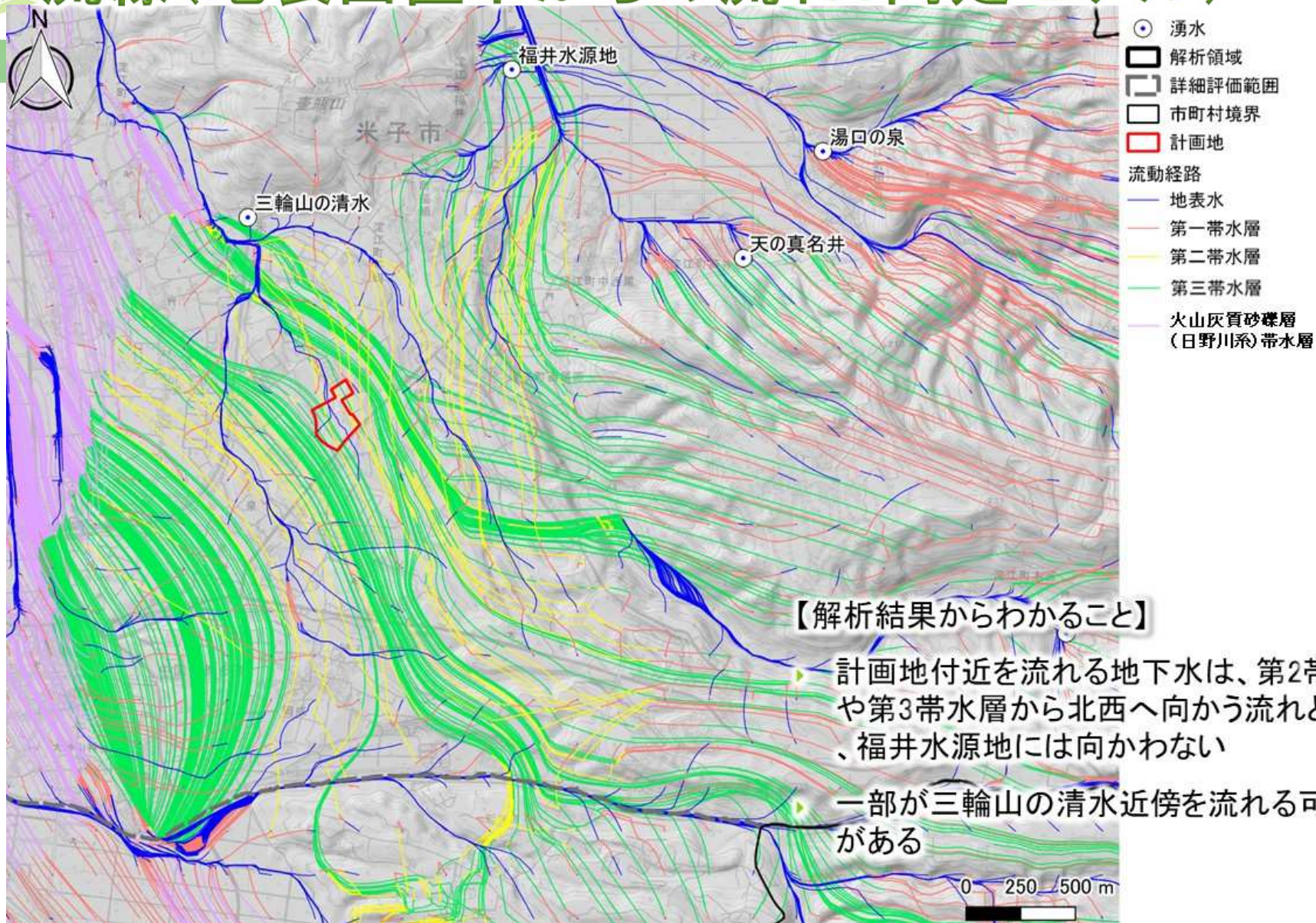
- ▶ 地表面直下に粒子(水)を配置し、解析領域内でどのように流れていくかを平面的に示した図
- ▶ 地下水について通過する帯水層ごとに異なる色で示している

【解析結果からわかること】

- ▶ 地域全体の地下水の流れとしては孝霊山・鍋山付近から西方向に第3帯水層を經由し、計画地や福井水源地へ向かう地下水の流れが主要と考えられる



流线(地表面直下からの流れ:同定モデル)

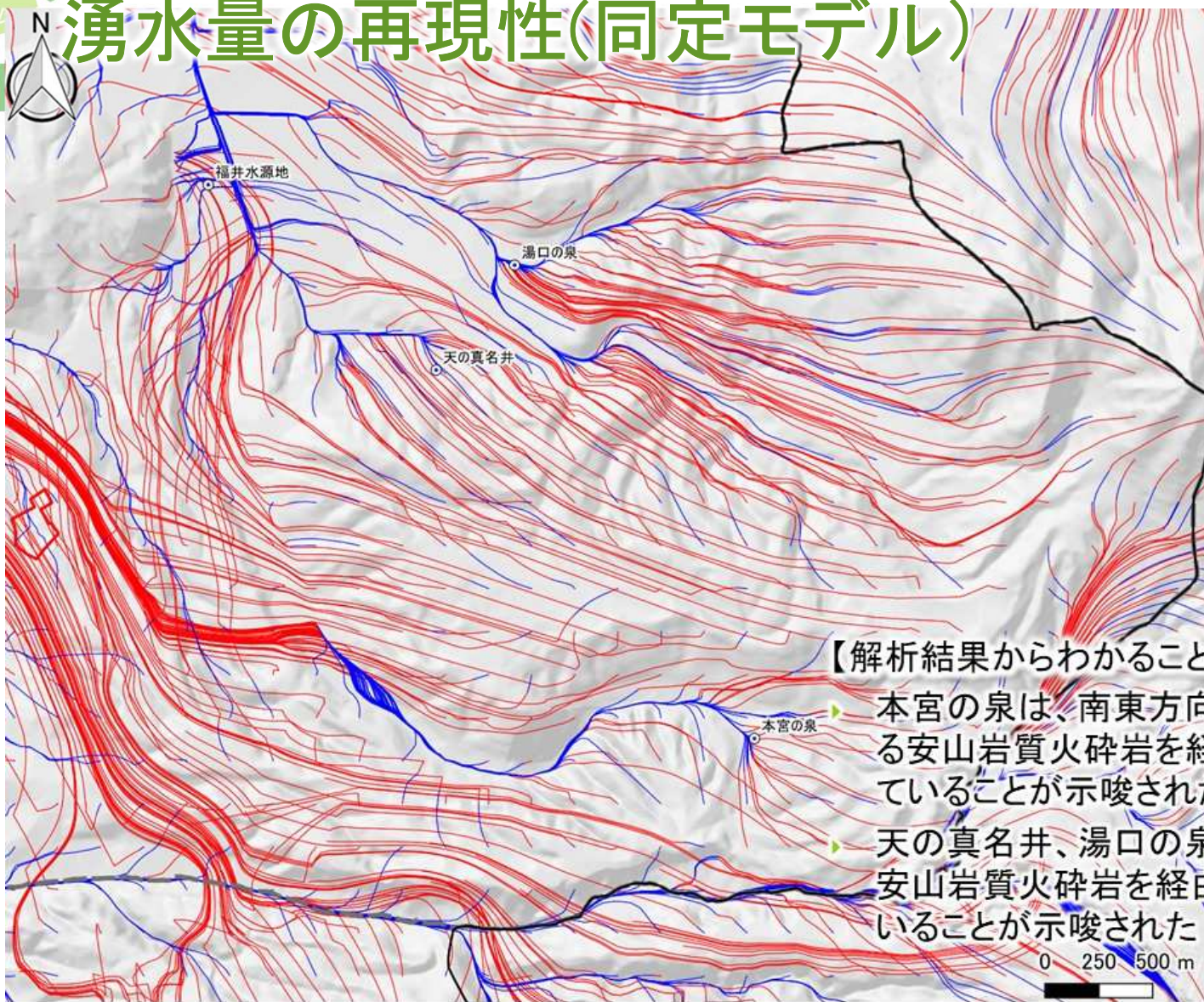


【解析結果からわかること】

- 計画地付近を流れる地下水は、第2帯水層や第3帯水層から北西へ向かう流れとなり、福井水源地には向かわない
- 一部が三輪山の清水近傍を流れる可能性がある



湧水量の再現性(同定モデル)

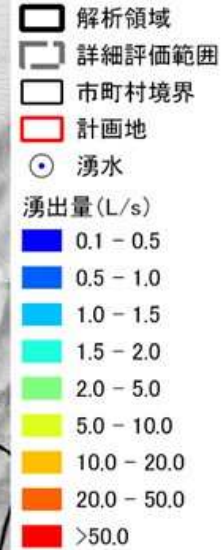
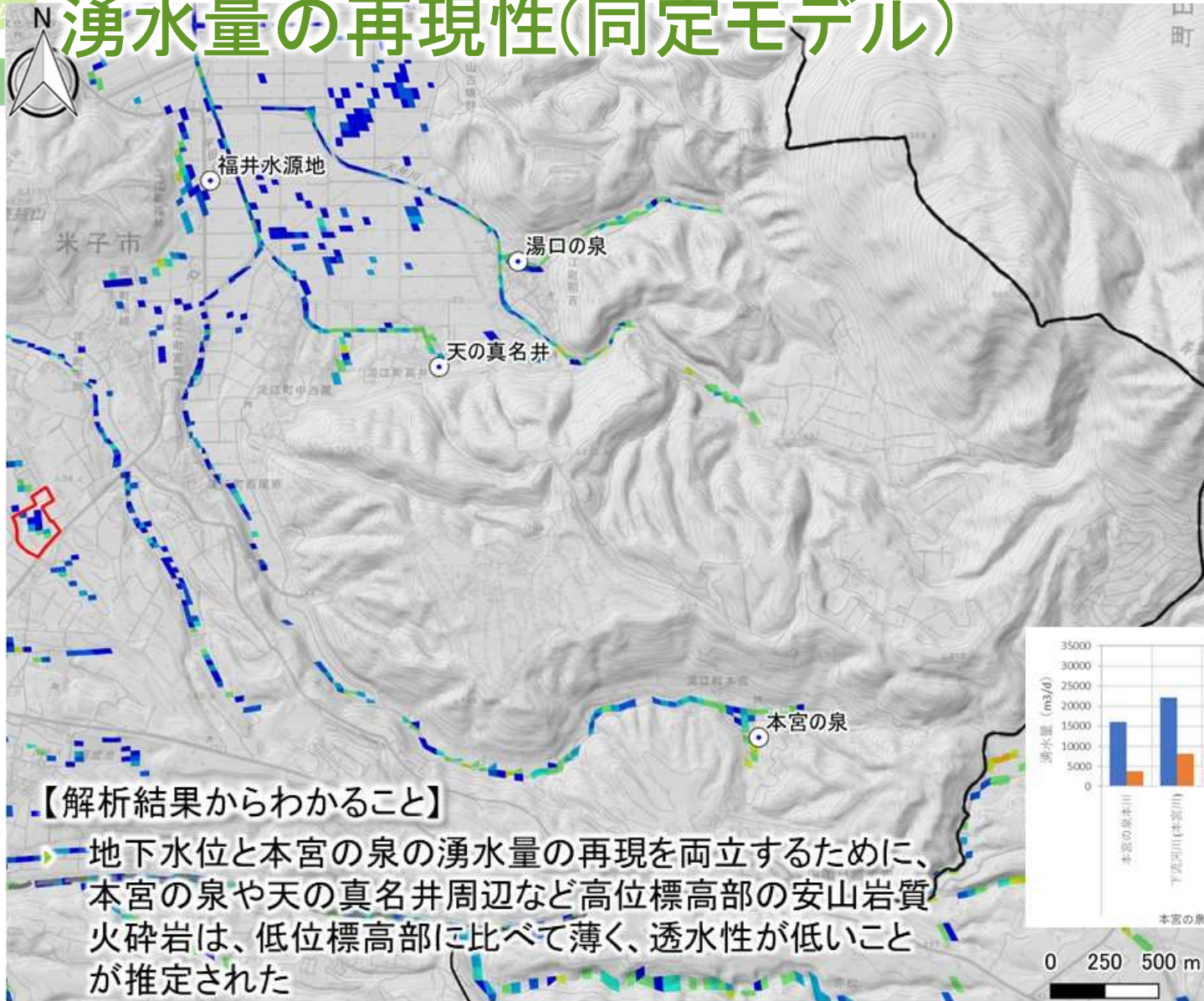


- 湧水
- 解析領域
- 詳細評価範囲
- 市町村境界
- 計画地
- 流動経路
- 地表水
- 地下水

【解析結果からわかること】

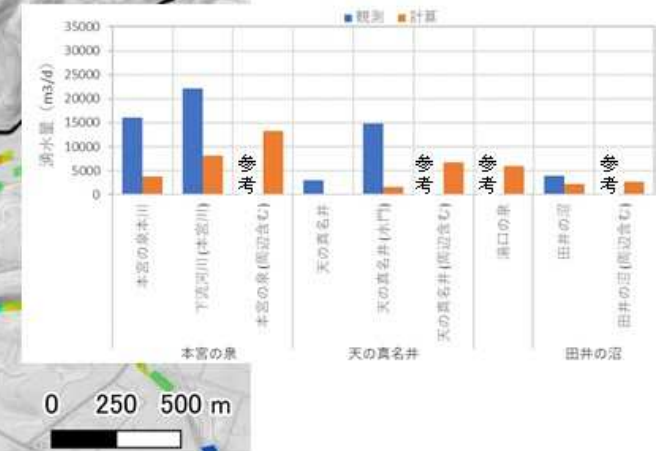
- ▶ 本宮の泉は、南東方向から、第3帯水層である安山岩質火砕岩を經由した地下水が湧出していることが示唆された
- ▶ 天の真名井、湯口の泉は、孝霊山・鍋山から安山岩質火砕岩を經由した地下水が湧出していることが示唆された

湧水量の再現性(同定モデル)



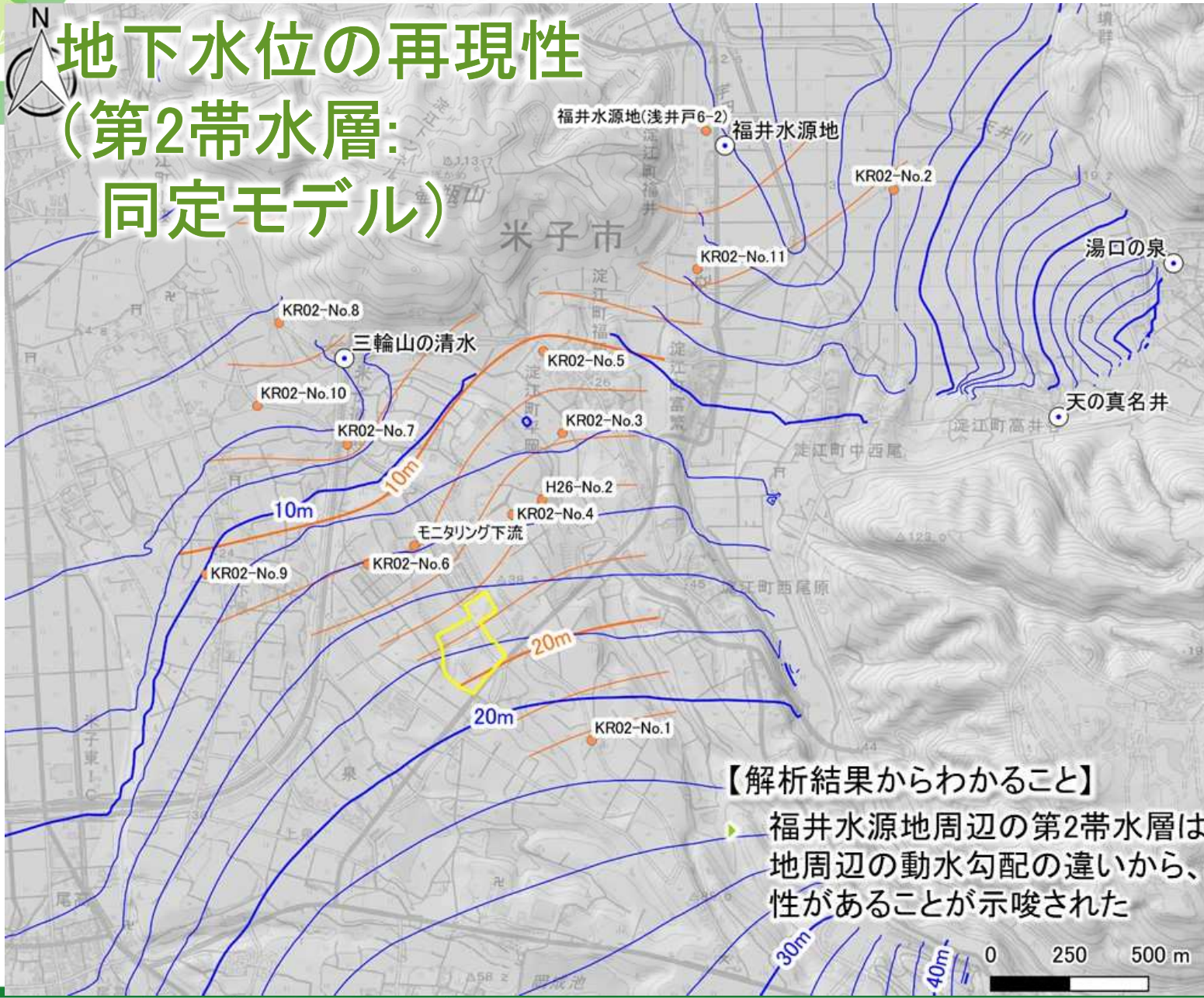
【解析結果からわかること】

地下水位と本宮の泉の湧水量の再現を両立するために、本宮の泉や天の真名井周辺など高位標高部の安山岩質火砕岩は、低位標高部に比べて薄く、透水性が低いことが推定された





地下水位の再現性 (第2帯水層: 同定モデル)



- 計画地
- 地下水位観測点
- 湧水
- 計算から作成した第2帯水層地下水水位等高線(m)
- 観測から作成した第2帯水層地下水水位等高線(m)

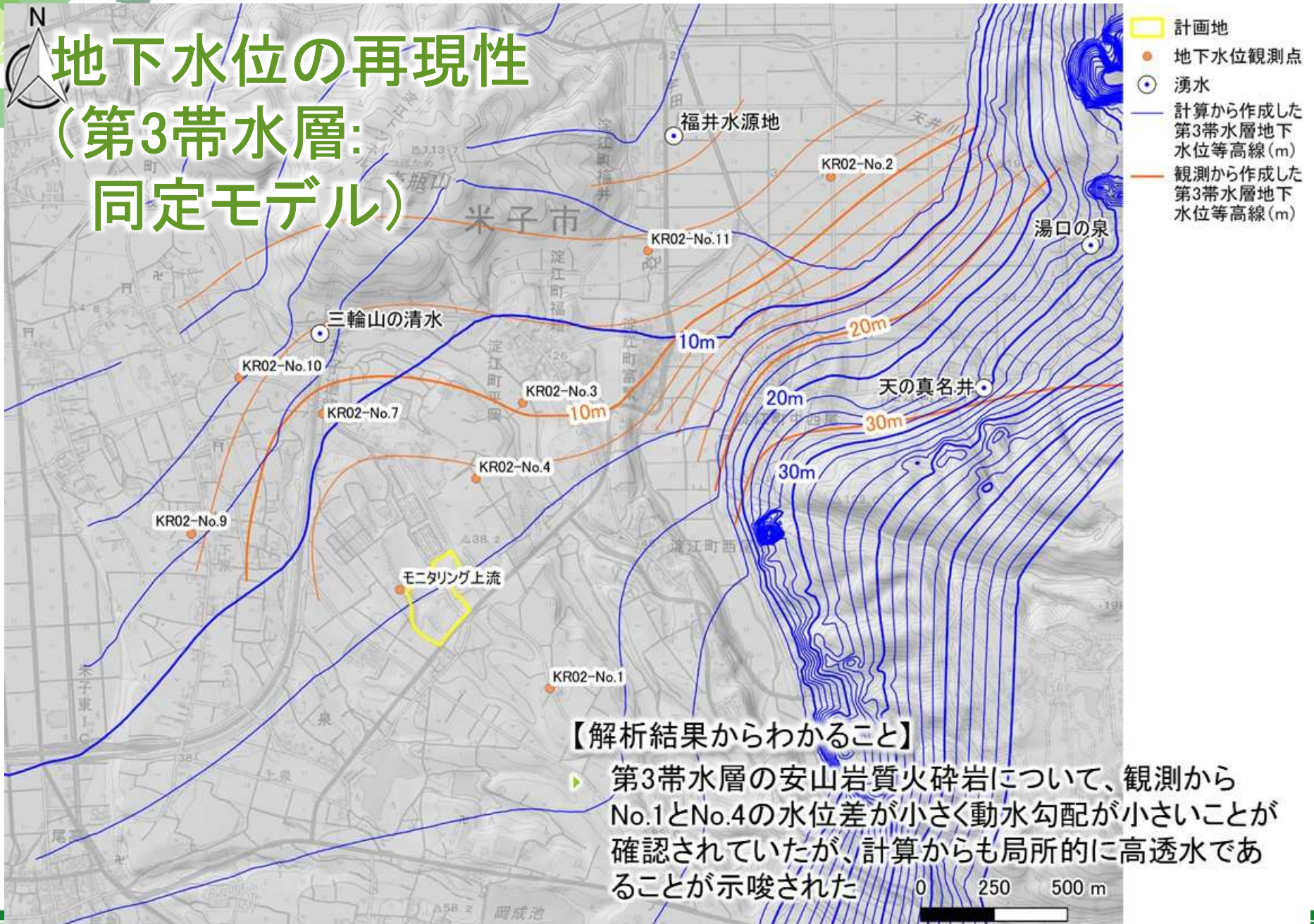
【解析結果からわかること】

▶ 福井水源地周辺の第2帯水層は、平野部と計画地周辺の動水勾配の違いから、透水性の局所性があることが示唆された





地下水位の再現性 (第3帯水層: 同定モデル)



【解析結果からわかること】

- ▶ 第3帯水層の安山岩質火砕岩について、観測からNo.1とNo.4の水位差が小さく動水勾配が小さいことが確認されていたが、計算からも局所的に高透水であることが示唆された

0 250 500 m

流向と流速(断面4:同定モデル)

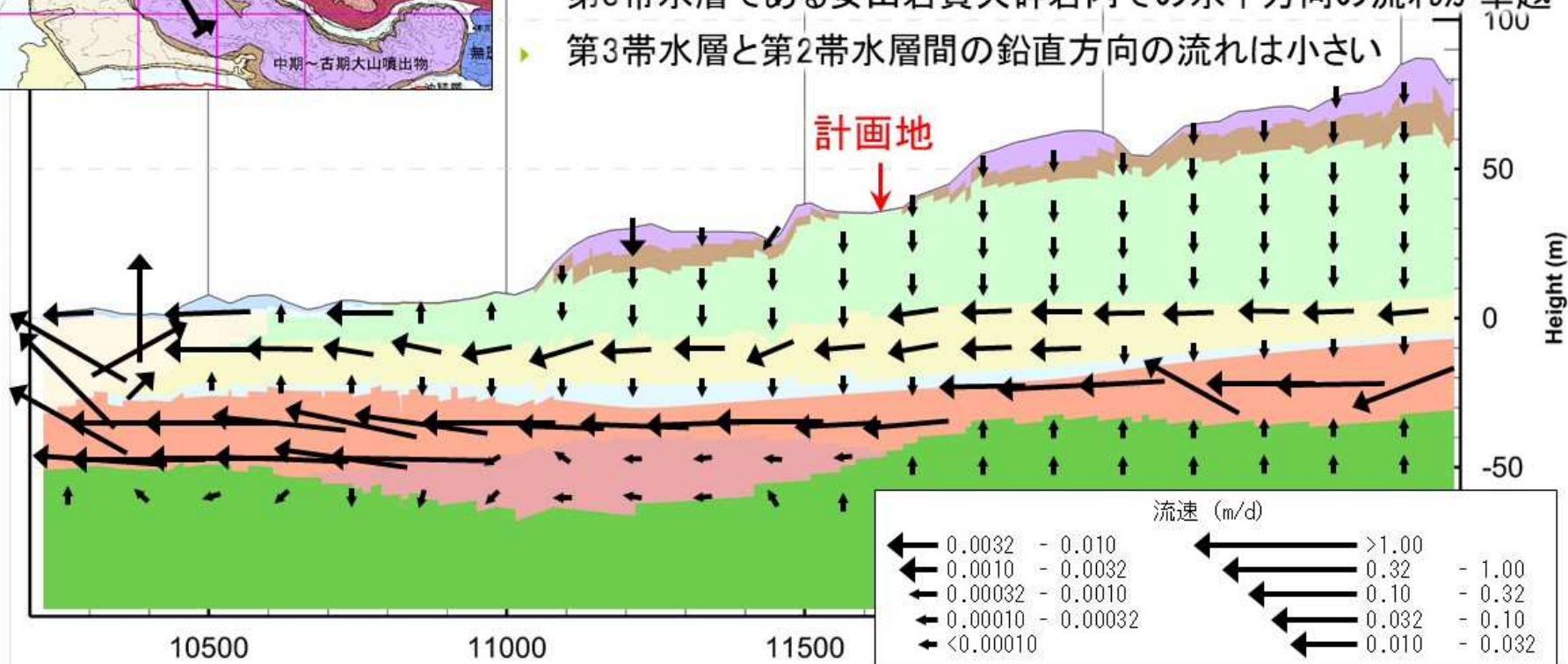


【流向・流速図とは】

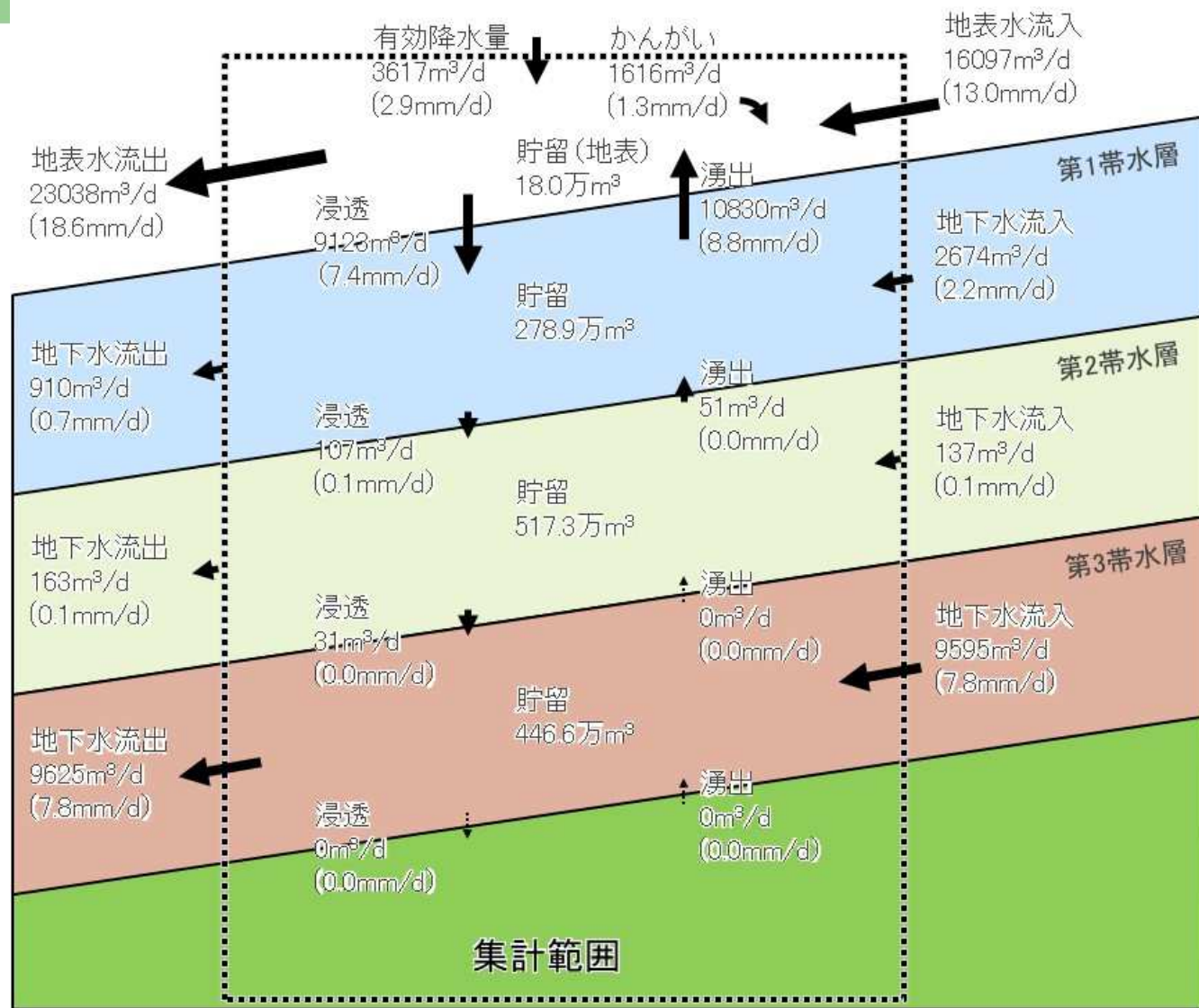
- ▶ 地下水の流向と流速を矢印で表現した図
- ▶ 地下水流速に応じて矢印を大きく表示

【解析結果からわかること】

- ▶ 計画地付近では第2帯水層である火山灰質砂層(大山系)および第3帯水層である安山岩質火砕岩内での水平方向の流れが卓越
- ▶ 第3帯水層と第2帯水層間の鉛直方向の流れは小さい



計画地周辺の水収支(同定モデル)



【水収支図とは】

- ▶ 計画地周辺での帯水層の流動の大小や鉛直方向の移動の大小を表す

【解析結果からわかること】

- ▶ 計画地周辺では水平方向の流動が卓越、鉛直方向のやり取りは少ない

【これまでの解析結果のまとめ】

●これまで実施してきた収集資料、ボーリング調査結果、水文調査結果、水質調査結果をもとに、地下水シミュレーション解析範囲の水理地質構造、シミュレーション等の結果から、当該調査対象地域における地下水流動に関して判明したこと及び課題は以下のように要約されます。

- (1) 計画地周辺の地質について、ボーリング調査・露頭踏査の結果、新たな地層を確認するなど、大山火山からの様々な時代の火山性の堆積物や土石流等が入り組んだ複雑な地形であることが確認されました。この結果を基に、計画地周辺の既存の地質層序の見直しを行いました。(参照:P8)
- (2) ボーリングコアや透水試験結果から、3つの帯水層と、それを隔てる難透水層の存在が示されました。

帯水層区分	主な地質層序
第1帯水層	沖積層、古期扇状地 I 面堆積物 他
難透水層1	溝口凝灰角礫岩
第2帯水層	火山灰質砂層(大山系)
難透水層2	火山灰質固結粘土層
第3帯水層	安山岩質火砕岩

- (3) 詳細解析範囲における地下水位観測井による水位観測結果によれば、台地部・谷地部では、第1・第2帯水層間および第2・第3帯水層間で下向きの地下水フラックス、淀江平野部や塩川下流低地部では上向きの地下水フラックスが想定されます。この傾向は、地下水シミュレーションによって得られた当該台地を横切る水理地質断面図上に示される地下水流動特性からも読み取れます。(参照:P30～33)

【これまでの解析結果のまとめ】

- (4) 水質分析結果(硝酸イオン濃度)から、台地部の第2帯水層の地下水には、その上位の第1帯水層からの涵養も加わっている可能性があるかと想定されます。一方、第3帯水層では硝酸イオンは殆ど確認されないことから、第2・第3帯水層間にある難透水層の火山灰質固結粘土層の遮水性および連続性が高いと想定されます。この特性は、地下水シミュレーションによって算出された当該台地地域での水収支からも同様な傾向が読み取れます。(参照:P34)
- (5) 福井水源地の水質は、第3帯水層の地下水水質の特徴を示し、地下水ポテンシャル・帯水層の透水性は、いずれも第2帯水層<第3帯水層であることから、第3帯水層から供給される地下水と考えられます。(参照:P38)
帯水層ごとの地下水水質やその平面分布の特徴から、三輪山の清水は第2帯水層と第3帯水層の中間的な水質を示している。ただし、地下水ポテンシャル・帯水層の透水性は、いずれも第2帯水層より第3帯水層の方が大きいことから、主要供給源は第3帯水層と考えられます。(参照:P38)
- (6) 解析範囲における降水変化に伴う地下水位変動や河川流量変化を再現できるように水理パラメータを調整した地下水シミュレーションからは、計画地付近を流れる第2帯水層の地下水は福井水源地には向かうことはないことが示されました。同じ地下水シミュレーションからは、計画地付近を流れる第2帯水層の地下水の一部が三輪山の清水近傍を流れる可能性があることが示されました。(参照:P50)
また、福井水源地や三輪山の清水で流れている第3帯水層の地下水は、高井谷溶岩台地方向(孝霊山・鍋山付近)から流れてきているもので、計画地付近の第3帯水層の地下水の流れは、これらの水源や湧水の方向には向かっていないことが分かりました。(参照P49、50)
- (7) 三輪山の清水の井戸深度・構造に関する情報はなく、同清水付近の地層は複雑で、湧水がどの帯水層から供給されているのか、近傍に水理地質構造を把握出来るボーリング調査や観測井戸が無いいため、地下水シミュレーションの結果からも、その水理地質学的判断が難しいところです。

2. 追加協議事項 (まとめに関する対応案)

水理地質断面図(断面4※)南北断面

三輪山の清水付近は、大山からもたらされた土石流堆積物や溶岩類、壺瓶山の無斑晶安山岩、火山灰質砂礫層(日野川系)の分布境界に位置し、塩川などの河川の下刻により、その地下構造は複雑

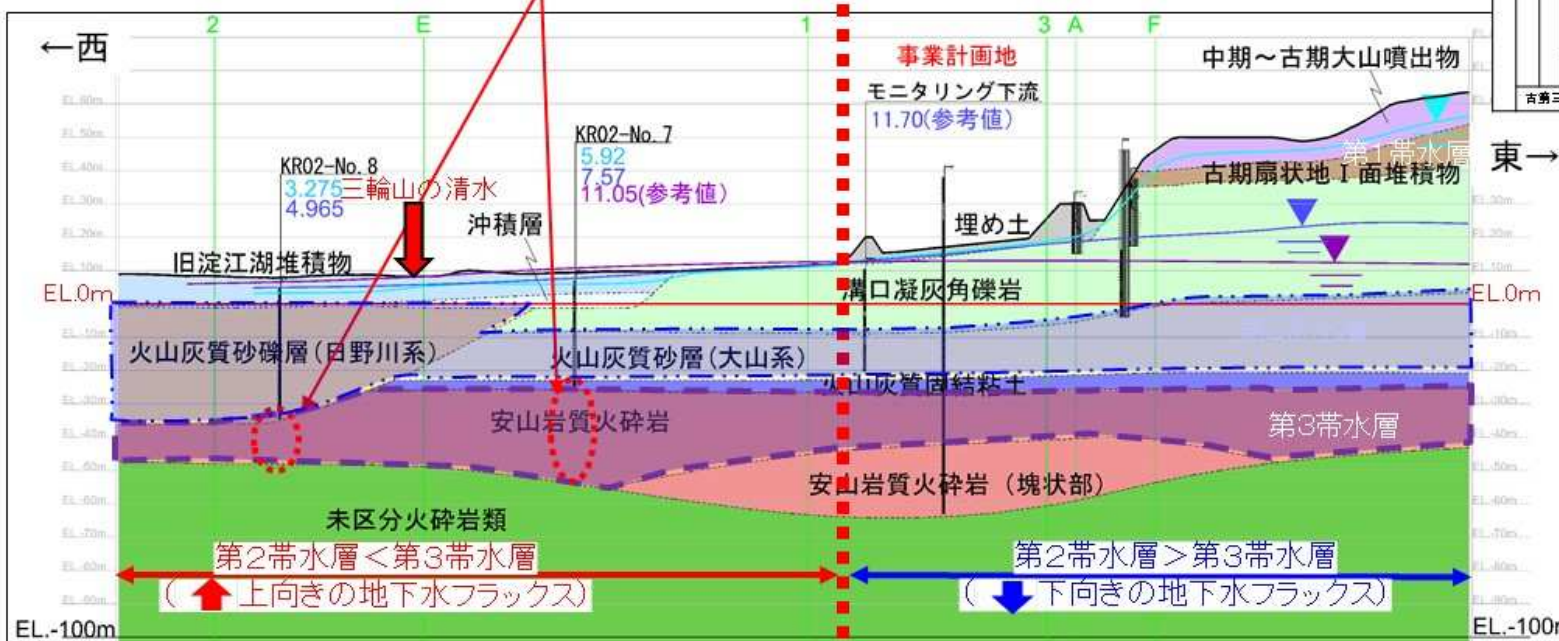
※谷を通るように、地形を一部修正した概念図



地質時代	地層名	色
元新世	海浜堆積物	
	沖積層	
	旧淀江湖堆積物	
	砂丘・砂州堆積物	
後期	最新期扇状地面堆積物	
	段丘堆積物	
	大山キヌアリアランチ堆積物	
	崩山溶岩ドーム	
	新期火砕流堆積物	
	新期扇状地II面堆積物	
	新期扇状地I面堆積物	
	横原火砕流堆積物	
	中期扇状地面堆積物	
	中期～古期大山噴出物	
新世	古期扇状地II面堆積物	
	壺瓶山サイト層	
	古期扇状地I面堆積物	
	火山灰質砂礫層(日野川系)	
	溝口凝灰角礫岩	
	火山灰質砂層(大山系)	
	火山灰質固結粘土	
	壺瓶通安山岩	
	安山岩質火砕岩(塊状部)	
	高井谷溶岩	
安山岩質火砕岩		
安山岩質火砕岩(塊状部)		
前期	未区分火砕岩類	
	花崗岩	

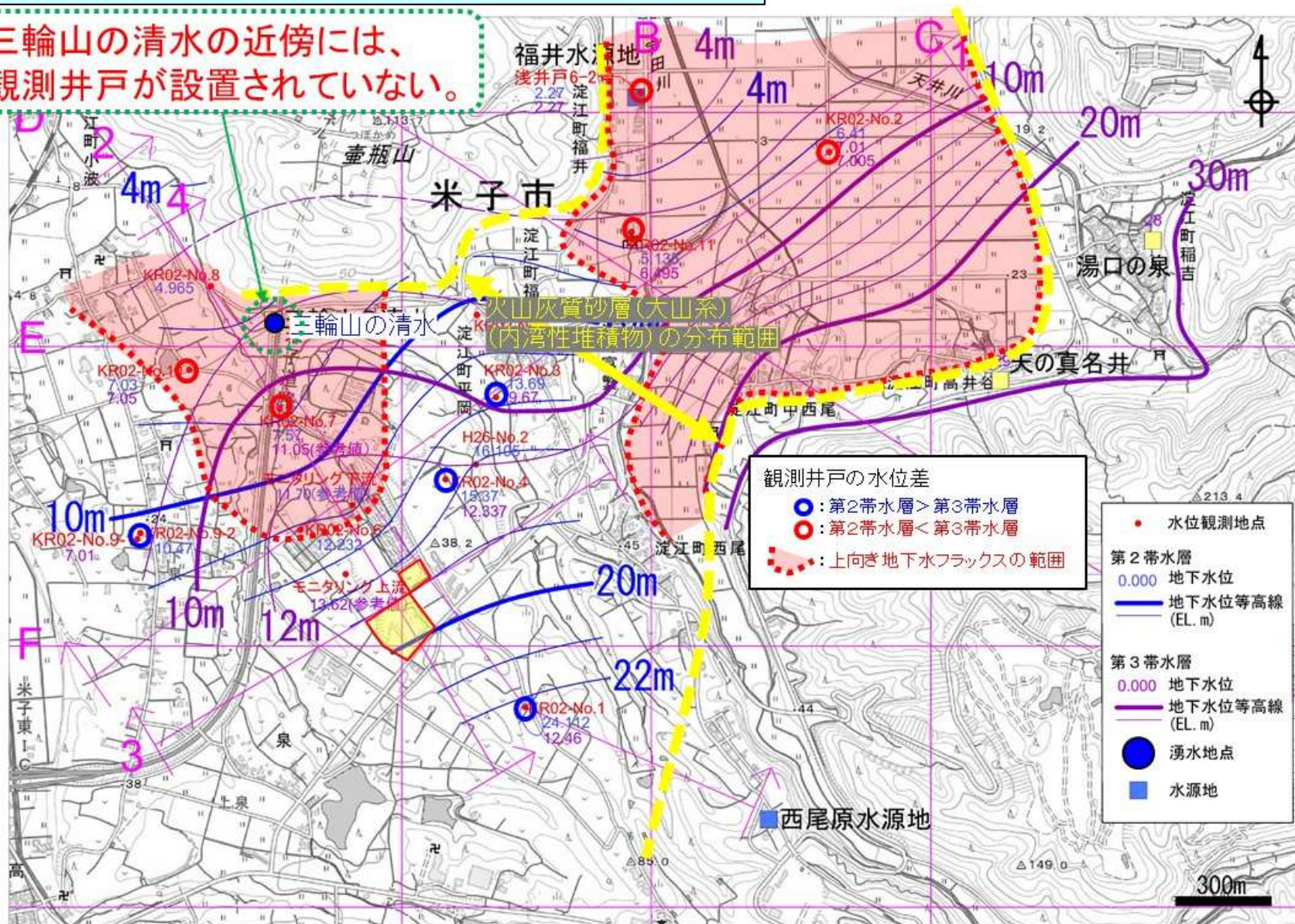
- ▼ 第1帯水層水位(EL.m)
 - ▼ 第2帯水層水位(EL.m)
 - ▼ 第3帯水層水位(EL.m)
- ボーリング孔番
- 第1帯水層水位(EL.m)
 - 第2帯水層水位(EL.m)
 - 第3帯水層水位(EL.m)

三輪山の清水の上下流に位置するNo.7孔, No.8孔には、第3帯水層の観測井戸が設置されていない。



地下水位コンター図 第2帯水層+第3帯水層

三輪山の清水の近傍には、
観測井戸が設置されていない。



【課題解決に向けた打開策(案)】

(1) 『三輪山の清水』近傍で追加ボーリング調査を実施し、地質及び地下水の水位、水質を把握して、水理地質構造を明らかにする。

