

4) 成分分析の概要（渇水期調査）

- ・降水や河川流量の状況等が異なる渇水期においても測定を行いましたので、その結果を以降にお示しします。

ア. 測定項目

- ・渇水期調査においては、豊水期調査と同様に表 2.8 に示す3項目を実施しました。このうち、不活性ガス等による滞留時間の分析については、豊水期調査結果を踏まえて、上流域（^{さわらじま} 榎島より上流側）の深井戸（井戸17）では、より古い年代まで分析可能なトレーサー（ ^{14}C （炭素放射性同位体））を追加し、分析を行いました。
- ・なお、各分析項目の詳細な計画については、別冊「3、大井川地下水等の成分分析の詳細」に記載しています。

イ. 測定地点及び調査期間

- ・測定地点は、表 2.11 及び図 2.31 のとおり、豊水期調査と同様に大井川各流域における河川、井戸において、実施しました。
- ・また、豊水期調査において、下流域の観測井14箇所のうち、吉田町の一部の井戸（井戸5、井戸6）や牧之原市の井戸（井戸7）では、他の井戸とは異なる水質組成を示し、滞留時間も比較的長い結果となったことから、これらの井戸の近傍を流れる河川（^{ゆいがわ} 湯日川、^{さぐちやがわ} 坂口谷川、^{かつまたがわ} 勝間田川）の源流部付近の湧水を調査地点として追加しました。
- ・また、焼津市の一部の井戸（井戸11、井戸13）は、滞留時間が比較的短い結果となったことから、近傍河川（^{とちやまがわ} 栃山川（大井川の旧河道））を調査地点として追加しました。
- ・現地調査期間は、表 2.12 のとおりです。

表 2.11 成分分析の測定地点（湧水期調査）

項目	地点		地点数
地下水	上流域（ ^{さわらじま} 榎島より上流側）	計画路線近傍の観測井 ¹⁾	2
	上流域（榎島より下流側） ～中下流域	静岡県等所有の観測井14箇所	14
河川水	上流域（榎島より上流側）	大井川（田代取水堰堤上流）	1
	上流域（榎島より下流側） ～中下流域	大井川（ ^{しもいずみ} 下泉橋（川根本町）、 ^{かんざ} 神座（島田市）、 ^{ふじみ} 富士見橋（吉田町））	3
		^{かみおだ} 栲山川（上小田橋（焼津市）、 ^{どずい} 土瑞橋（藤枝市）、 ^{こうぼう} 弘法橋（島田市））	3
湧水 ²⁾	上流域（榎島より下流側） ～中下流域	^{ゆいがわ} 湯日川、 ^{さぐちやがわ} 坂口谷川、 ^{かつまたがわ} 勝間田川それぞれの源流部付近	3

1) 計画路線近傍の観測井は、図 2.28 に示すとおり、上流域（榎島以北）を主に構成する白根層群に位置しております。

2) これらのほか、湧水地点は一定の標高ごとに設定（地点は静岡県HPで紹介されている箇所を選定）

表 2.12 現地調査期間（湧水期調査）

調査区域	調査期間
上流域（榎島より下流側）～中下流域	令和3年2月6日～2月13日
上流域（榎島より上流側）	令和3年2月5日

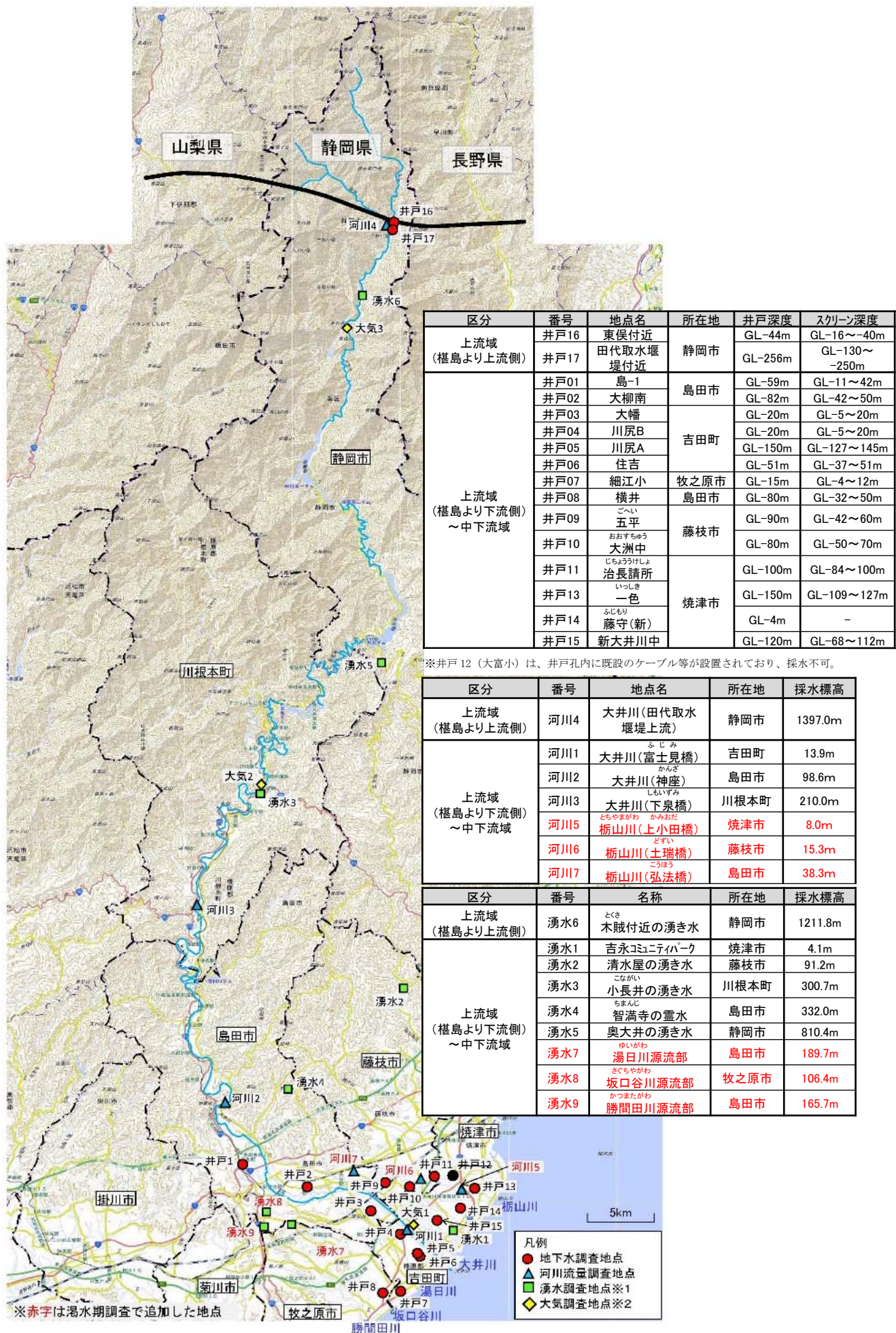


図 2.31 (1) 成分分析の測定地点 (湧水期調査)

※1 湧水調査地点は、一定の標高ごとに設定 (地点は静岡県HPで紹介されている箇所を選定)。

※2 大気調査地点は、大気中の不活性ガス (SF₆) 濃度曲線を補正するために、上流域、中流域、下流域それぞれ1地点ずつ設定。

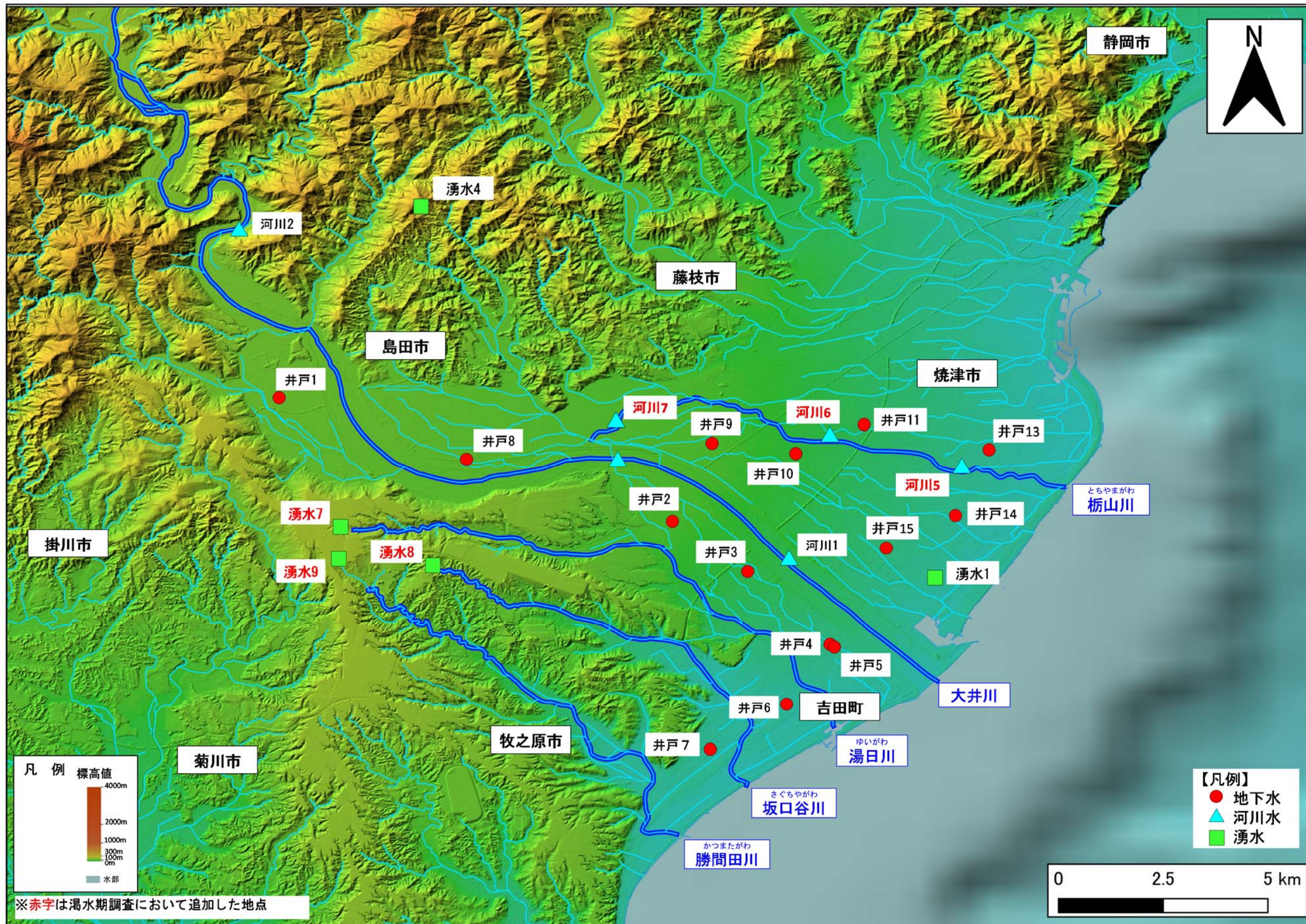


図 2.31 (2) 成分分析の測定地点 (湧水期調査): 下流域拡大図

出典: 背景図は国土地理院の色別標高図を、河道網は国土数値情報のSHPデータを使用し作成

5) 成分分析の結果概要及び考察（湧水期調査）

ア. 全体

- ・地下水、河川水、湧水の各成分分析結果をとりまとめたものを図 2.32 に示します。
- ・地下水については、全体的には各分析項目とも豊水期調査と同様な傾向が確認されました。
- ・一方、河川水においては、全体的に豊水期と比べて溶存イオンの総濃度が高くなるなどの相違がみられましたが、一般的に見られる季節変動の範囲と考えられます。また、河川1は SO_4^{2-} の濃度が相対的に高くなっており、この局所的な相違は人為的な影響と考えられます。
- ・また、今回追加して実施した上流域（^{さわらじま}樫島以北）の深井戸（井戸17）の ^{14}C の分析の結果、地下水の滞留時間は約4万年以上と推定され、下流域の地下水の主要な涵養源として直接供給している可能性がより低いことを改めて示唆する結果となりました。
- ・なお、各分析項目の詳細な結果については、別冊「3、大井川地下水等の成分分析の詳細」に記載しています。

イ. 井戸5、井戸6（吉田町）、井戸7（牧之原市）

- ・今回追加した湯日川（^{ゆいがわ}）、坂口谷川（^{さぐやがわ}）、勝間田川源流部付近の湧水（湧水7～9）は、それぞれ平均的な涵養標高が約300m（牧之原台地の北端部の標高も約300m）と推定され、また、 NO_3^- や SO_4^{2-} の濃度が相対的に高い特徴が確認されました。これは、この辺りの牧之原台地では茶畑等が多くあり、施肥等による人為的な影響が要因として考えられます。
- ・井戸7（牧之原市）については、これらの湧水と近い涵養標高や水質組成を示したことから、牧之原台地の北端部付近に降った雨が主要な涵養源の一つになっていることが考えられます。
- ・一方、井戸5、井戸6（吉田町）については、他の下流域の井戸やこれらの湧水とも異なる性質を示し、豊水期調査と同様、平均的な涵養標高は約700m、滞留時間は約45年と推定され、 Ca^{2+} や Mg^{2+} の濃度が低く、 Na^+ や HCO_3^- の濃度が相対的に高い特徴が確認されました。
- ・涵養標高や滞留時間の分析結果等を踏まえますと、他の下流域の井戸と同様に、上流域（樫島以北）の地下水から直接供給されている水が主要な涵養源となっているわけではないと考えられます。また、井戸5、井戸6の上流に位置する井戸1～井戸4を含め、下流域の各井戸は全体的に同様な特徴が確

認められているなか、井戸5、井戸6のみ異なる特徴が確認されていることを踏まえ、地質条件など局所的な要因が関係しているものと考えられます。

ウ. 井戸11、井戸13（焼津市）

- ・今回追加した^{とちやまがわ}栃山川（大井川の旧河道）の河川水（河川5～7）は、それぞれ平均的な涵養標高が約900mと推定され、大井川の河川水と同程度の値を示しました。また、浅層地下水に多く見られる Ca^{2+} や HCO_3^- の濃度が卓越した特徴が確認されました。
- ・井戸11、井戸13（焼津市）については、これらの河川水と近い涵養標高や水質組成を示しました。また、豊水期調査と同様に、他の下流域の各井戸よりも滞留時間は比較的短い結果となったことから、近傍を流れる栃山川の河川水が主要な涵養源の一つになっていることが考えられます。
- ・以上の豊水期、渇水期において実施した化学的な成分分析の結果を総合的にまとめると、第6回有識者会議で報告のとおり、

大井川下流域の地下水は、大井川上流域（榎島以北）の地下水によって直接供給されているわけではなく、大井川上流域、中流域からの河川水と、大井川下流域における降水が主要な涵養源となっていることが考えられます。

- ・なお、渇水期調査の結果から新たにわかったこととしては、大井川右岸側の一部の井戸（井戸5～井戸7）や大井川左岸側の一部の井戸（井戸11、井戸13）で他の下流域の井戸とは異なる性質を示していることについて、牧之原市の井戸（井戸7）は牧之原台地の北端部付近に降った雨が主要な涵養源の一つとなっており、吉田町の井戸（井戸5、井戸6）は地質条件など局所的な要因が関係しているものと考えられます。また、焼津市の井戸（井戸11、井戸13）は^{とちやまがわ}栃山川（大井川の旧河道）の河川水が主要な涵養源の一つになっていると考えられます。
- ・工事中及び工事完了後も、下流域の地下水等の成分に変化がないかを確認するために、継続的に調査を実施していきます。

【分析結果まとめ(湧水期)】

(1) 全体

- 地下水については、全体的には各分析項目とも豊水期調査と同様な傾向が確認されました。
- 一方、河川水においては、全体的に豊水期と比べて溶存イオンの総濃度が高くなるなどの相違がみられましたが、一般的に見られる季節変動の範囲と考えられます。また、河川1はSO₄²⁻の濃度が相対的に高くなっており、この局所的な相違は人為的な影響と考えられます。
- また、今回追加して実施した上流域(榎島(さわらじま)より上流側)の深井戸(井戸17)の¹⁴Cの分析の結果、地下水の滞留時間は約4万年以上と推定され、下流域の地下水の主要な涵養源として直接供給している可能性がより低いことを改めて示唆する結果となりました。

(2) 井戸5、井戸6(吉田町)、井戸7(牧之原市)

- 井戸7(牧之原市)については、涵養標高が約300m(牧之原台地の北端部の標高も約300m)で、今回追加した湯日川(ゆいがわ)、坂口谷川(さぐちやがわ)、勝間田川(かつまたがわ)源流部付の湧水とも近い涵養標高や水質組成を示したことから、牧之原台地の北端部付近に降った雨が主要な涵養源の一つになっていると考えられます。
- 一方、井戸5、井戸6(吉田町)については、他の下流域の井戸やこれらの湧水とも異なる性質を示し、豊水期調査と同様、平均的な涵養標高は約700m、滞留時間は約45年と推定され、Ca²⁺やMg²⁺の濃度が低く、Na⁺やHCO₃⁻の濃度が相対的に高い特徴が確認されました。
- 涵養標高や滞留時間の分析結果等を踏まえますと、他の下流域の井戸と同様に、上流域(榎島より上流側)の地下水から直接供給されている水が主要な涵養源となっているわけではないと考えられます。また、井戸5、井戸6の上流に位置する井戸1~井戸4を含め、下流域の各井戸は全体的に同様な特徴が確認されているなか、井戸5、井戸6のみ異なる特徴が確認されていることを踏まえますと、地質条件など局所的な要因が関係しているものと考えられます。

(3) 井戸11、井戸13(焼津市)

- 今回追加した栃山川(とちやまがわ)(大井川の旧河道)の河川水はそれぞれ平均的な涵養標高が約900mと推定され、大井川の河川水と同程度の値を示しました。
- 井戸11、井戸13(焼津市)については、栃山川の河川水と近い涵養標高や水質組成を示し、また、他の下流域の各井戸よりも滞留時間は比較的に短い結果となったことから、近傍を流れる栃山川の河川水が主要な涵養源の一つになっていると考えられます。

⇒豊水期、湧水期の結果を総合的にまとめると、大井川下流域の地下水は、大井川上流域(榎島より上流側)の地下水によって直接供給されているわけではなく、大井川上流域、中流域からの河川水と、大井川下流域における降水が主要な涵養源となっていると考えられます。なお、一部の大井川下流域の地下水は、牧之原台地北端部に降った雨や栃山川の河川水が主要な涵養源の一つになっていると考えられます。

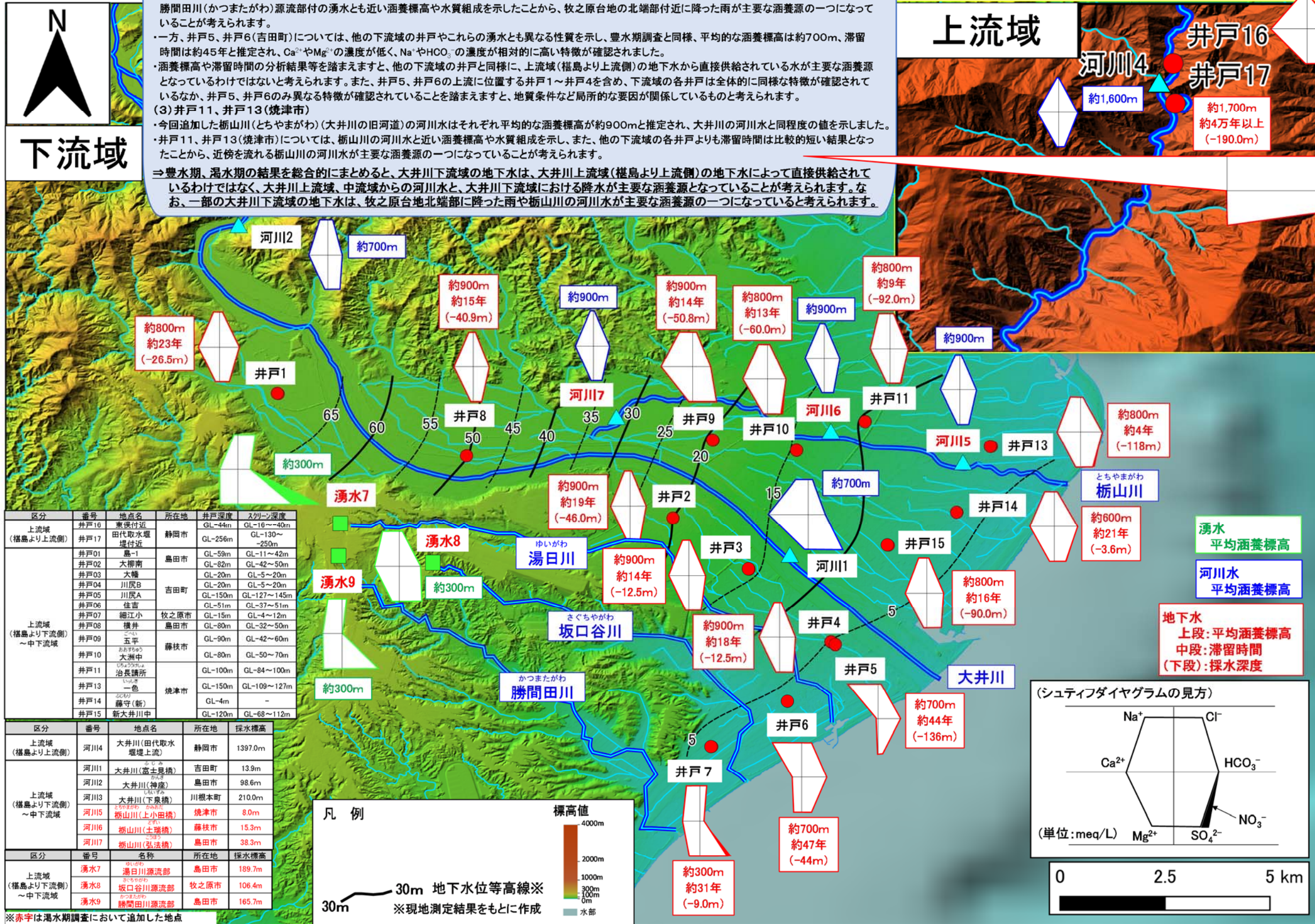


図 2.32 成分分析結果まとめ(湧水期調査)

出典：背景図は国土地理院の色別標高図を、河道網は国土数値情報のSHPデータを使用し作成