

土湯地区水道施設整備事業 (第2回目資料)

目 次

1. はじめに
2. これまでの経過
3. 事業費抑制の取組み
4. 前回ご意見の整理
5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

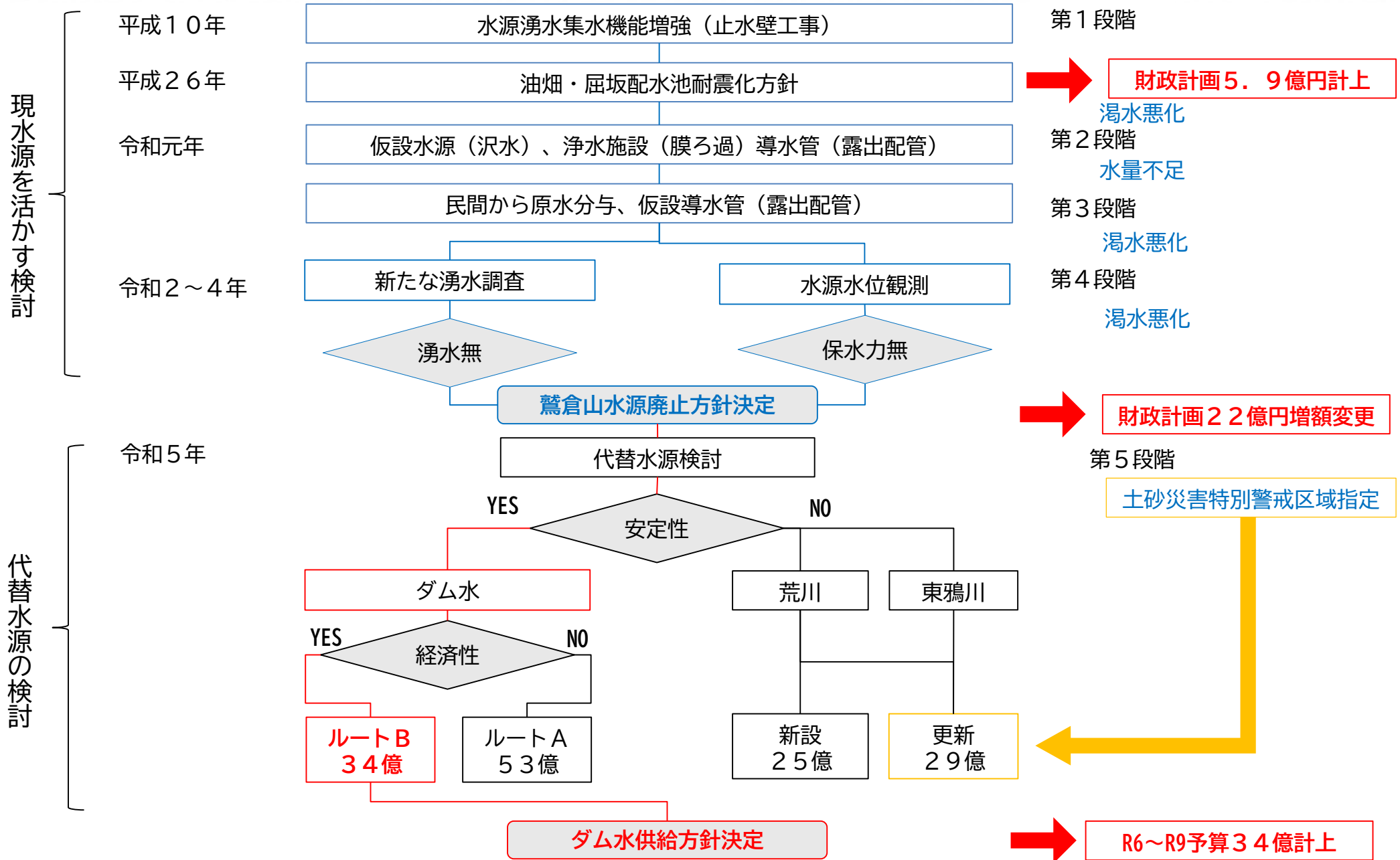
1. はじめに

前回の審議会にて、渇水・土砂災害のリスク・老朽化・耐震性の不足が深刻化しているため、数年間かけて調査、議論を重ねてきた結果、将来にわたる安定供給を確保するためには、ダム水供給に切り替える以外に方法がないことを説明させていただきました。

今回は、審議会のご意見を踏まえ、**この方針にかかる『整備事業費抑制の視点』**で整理した内容を中心に、**『前回のご質問に対する回答』**も添えて説明するものです。

また、検討の当初は、整備費用が低廉な対策として、現在の水源地を基本ベースに、調査、検討を行ってきた経過を補足説明するものです。

2. これまでの経過



3. 事業費抑制の取組み

(1) 整備費抑制の取組み

・本計画は、既にコスト縮減を重視した計画となっていますが、今後の契約行為において特にコスト縮減が図られる手法を採用しているため、整備費の抑制が図られます。

(特に競争原理が働くプロポーザル方式、且つ、創意工夫により経済性が発揮できるDB方式)

・受注後に、受注者にて、工事するための詳細設計を行いますので、更にコスト縮減を重視した詳細設計を行います。

【プロポーザル方式】

企画競争入札のことで、複数の企業の中から最も優れた提案をした企業を候補者として選定する方式

【DB（デザインビルド）方式】

設計・施工の両方を単一業者に一括して発注する方式

(2) 財源確保の取組み

- ・一般会計から令和9年度以降の元利償還金に対し、支援を受けます。
- ・内部留保資金を最大限活用し、起債借入金を減額して将来世代への負担を軽減します。
- ・土湯地区全体の湧水が減少しています。ダム水供給により水道未使用者の受け入れも可能となります。

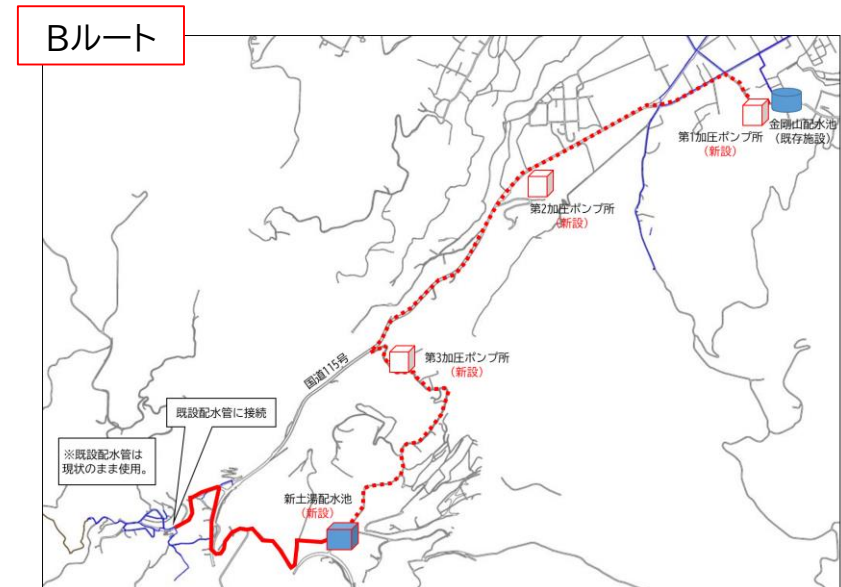
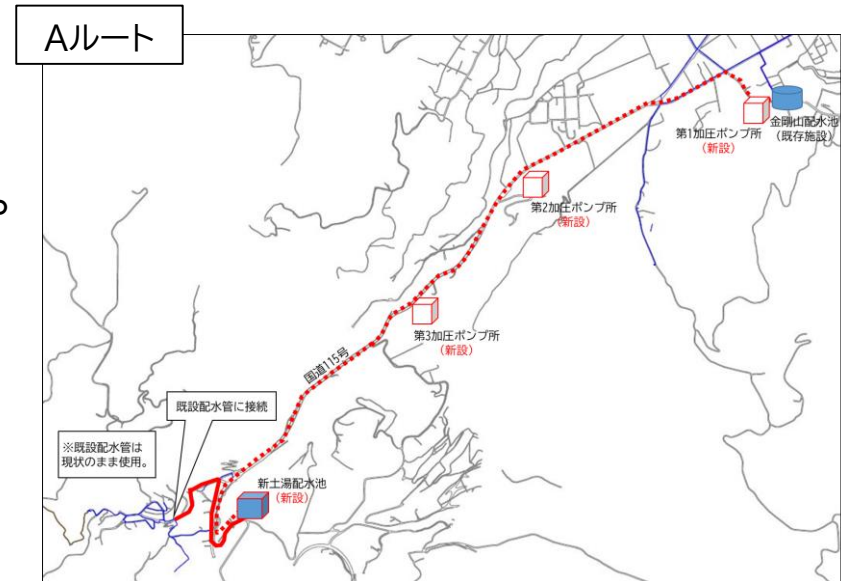
3. 事業費抑制の取組み

(1) 整備費抑制の取組み

① 整備ルートを選択

本計画は、経済性を重視した整備ルートを選択しています。

	すりかみ浄水場からの水道水に切替え	
ルート	A	B
新たな施設整備	加圧ポンプ所(3箇所)、配水池、送・配水管	
整備費用	約53億	約34億
メリット	・ 国道115号線を直進するルートであり施工性がよい ・ 直線的なルートかつ最短距離であるためエネルギー損失が少ない ・ 国道であり災害時の復旧が優先的に行われると考えられるため水道の復旧も迅速に進められる	・ A案に比べ安価
デメリット	・ 産ヶ沢横断の施工は規模が大きいため高額	・ 施工距離が長い(維持管理負担が大きい) ・ 道路幅員が狭いため、交通規制による第三者への対策など施工時の負担が大きい ・ 山間部の市道であり災害による土砂崩れなどで復旧に時間を要する可能性がある
評価	施工性・維持管理が容易など、利点は多いが施工費があまりにも高額である	施工性・維持管理性に不利ではあるが、経済性に優れている
判定	×	○



3. 事業費抑制の取組み

(1) 整備費抑制の取組み

② 水需要予測に基づく計画

本計画は、コスト縮減を重視しダウンサイジングを行っています。

《水需要予測》

過年度実績値を元に、当該地区は定住者需要よりも観光需要が多いことを考慮し推計

《施設規模の検討》

水需要予測をもとに供用開始する令和10年度の施設規模を検討

- ・配水池容量

現 $435\text{m}^3 \rightarrow$ 新 300m^3 (135m^3 の規模縮小)

※約6千万円の縮減

- ・配水池までの管路口径

現 $\phi 150\text{mm} \rightarrow$ 新 $\phi 100\text{mm}$ ($\phi 50\text{mm}$ 減径)

※約6千万円の縮減

$\Delta \phi 75\text{mm}$ まで減径した場合、約1億1千万円の縮減となるが供給能力を満たさないためNG

3. 事業費抑制の取組み

(1) 整備費抑制の取組み

③ 入札・発注方式について

コスト縮減が図られるよう、特に競争原理が働くプロポーザル方式を採用しています。
また、創意工夫により経済性が発揮できるDB方式を採用しています。

- ・ 事業費34億円は、DB方式による事業者選定における見積上限額であり、入札に当たっては当該金額以下が条件です。
- ・ 審査基準に「費用に関する評価」を取り入れており、低価格を示した応募者が有利に働きます。
- ・ DB受注者が設計・施工一括で行うため、全体の工程短縮を図ることが可能で、効率よく施工が進められることから、労務費や経費などの整備費縮減が図られます。
- ・ 今後の実施設計にて新技術・新工法による効率的な施工を検討し、整備費縮減を図ります。

3. 事業費抑制の取組み

(2) 財源確保の取組み

【一般会計からの支援】

温泉地という特殊性を考慮し、令和9年度以降の元利償還金に対して支援を受けます。償還額及び一般会計の財政状況を踏まえ、支援額について、協議します。

【起債借入金の減額】

令和7年度末繰越財源見込額 16億円

繰越財源が16億円を超えた場合は、その分を自己財源として投入することで、借入額を減額します。 → 将来世代への負担の軽減

(例) 令和7年度末繰越財源 21億円の場合

- 借入額（当初） 3,045,300千円 → （見直し）2,545,300千円（△5億円）
- 支払利息軽減額（見込み） 153,770千円

※借入条件：利率1.85%、償還期間30年（据置期間無）、半年賦元利均等（固定金利）

4. 前回ご意見の整理

ここからは、前回ご意見いただいた内容を整理したものです。

【選択肢の整理】

水源の増強は、**平成10年度に止水壁工事を実施済**。湧水をできる限り集める対策を行っています。湧水が少なくなっているため、更なる補強策は考えにくいことから、水源の渇水、土砂災害特別警戒区域指定により、**既存施設を利用する案は、最初に行った検討で断念**した経過にあります。

	節水による対応	給水タンク車による対応
更新対象施設	油畑配水池、屈坂配水池、屈坂加圧ポンプ所	
更新費用	約29億 現有施設は土砂災害特別警戒区域等に位置しているため、土留め施工が高額となる	
対応方法	土湯地区水道使用者の給水装置へ節水機器を取付け使用量を制限する	市内配水池の水を給水タンク車(2t)で土湯地区まで運搬し、油畑配水池へ流入する
メリット	・ 渇水時における使用量の抑制により、給水制限までの延命が可能となる	・ 渇水時における水の運搬により、給水制限までの延命が可能となる
デメリット	・ 水道事業は市全体として捉えており、特定地域に対し不公平な制限を求めることとなる。特に温泉宿泊施設については経営に影響を及ぼす ・ 特定地域に対して自己負担による節水機器の設置は不公平 ・ 渇水により配水池への流入が無くなれば断水となる	・ 一日12台の運搬が限界で令和5年度一日最大配水量305m ³ /日に対して、24m ³ /日程度の対応 ・ 継続的な運搬給水は不可能 ・ 温泉地での給水タンク車の往来は風評に繋がる恐れがある
評価	高額な更新費用を投じても将来的な安定供給は図られない恒久的に特定地域のための節水を求めることはできない	高額な更新費用を投じても将来的な安定供給は図られない将来に渡って運搬給水することは現実的ではない
判定	×	×

4. 前回ご意見の整理

【土湯温泉町地区対応経過】

土湯の川などからも水が少なくなっていると感じている。
土湯の水は良い水で誇りに思っているが、水がないのは死活問題なので整備を進めてほしい。

※平成27年8月の渇水時は、ぎりぎり雨が降り、何とか時間給水に至らずに済んだ。
この経験から、将来的に安心できる水源ではない。

平成27年8月（支所・自治振会長）

- ・渇水に伴い給水制限となる恐れがある
- ・火災時の対応は、消火栓使用不可となるため河川水を使用することになる
- ・給水制限や供給停止となった場合、給水車による補給運搬を行う

※地元：水源が渇水になった話はこれまでなかったが状況について認識した

平成31年1月（支所・自治振会長・町内会連合会長・旅館協同組合理事長・消防団土湯分団長）

- ・渇水に伴い給水制限となる恐れがある
- ・近隣の水源や沢水からの供給について準備を進めている

※地元：原発被害から復興に向け協力し合っているさなか、渇水による風評被害は是非避けてほしい

令和4年12月（支所・自治振会長）

- ・ダム水からの供給を視野に基本設計を開始する

※地元：様々な選択肢を検討してほしい

令和6年2月1日（支所・自治振会長）、14日（支所・自治振会長・町内会連合会長・観光協会会長）、4月23日

- ・水源調査の結果と市内からの供給案について説明

4. 前回ご意見の整理

【整備方針】

『調査結果』

- ・ 周辺に新たな水源はない（前回資料）
- ・ 保水力に乏しい地質であり、降雨による依存度が高い（P12～16）
- ・ 温暖化による気候変動により、今後も降雨量は期待できない（P17）



『調査結果に基づく判断』

- ・ 鷲倉山水源に将来にわたる安定供給は求められない
- ・ **施設の不安(渇水・老朽化・無耐震・土砂災害リスク)を将来に引き継ぐ選択は避けなければならない**
- ・ 水道事業は福島市全体として捉えており、特定地区として扱うことはできない



他の選択肢（前回資料）を含めた検討の結果

将来にわたる土湯地区の安定供給を確実に確保し、安心して水道を使用いただくため

『方針』 **摺上川ダム水の供給に切り替える**

5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

検討当初は、**早期**の対策が可能であり整備費用が**低廉**な対策として、**現在の水源地を基本ベースに**調査、検討を行いました。

『調査目的』

- ①現水源はどういう状況にあるのか？将来、悪化する状況にはないのか？
- ②水源地の周辺に新たな水源はないか？



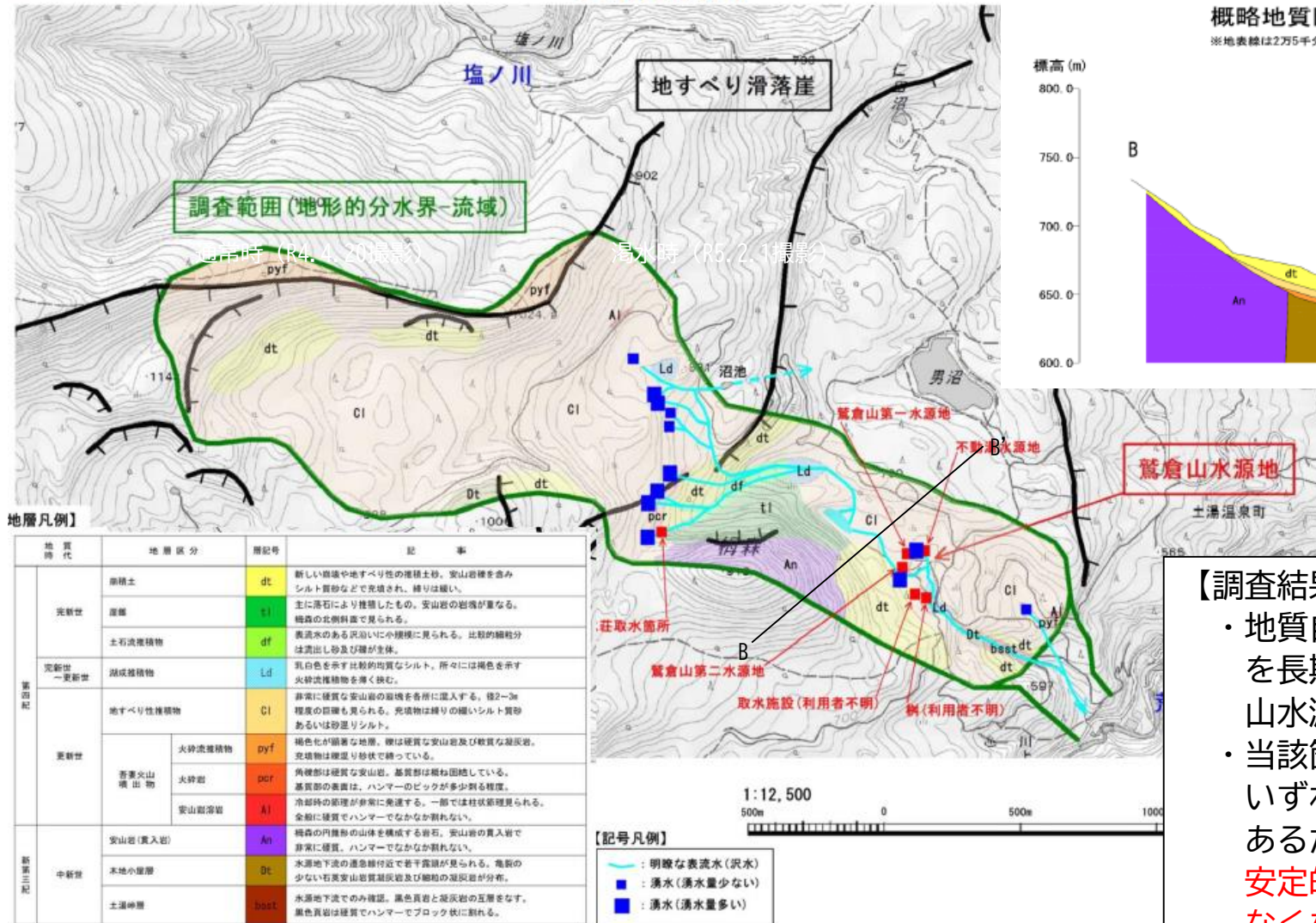
『調査結果』（再掲）

- ・ 周辺に新たな水源はない（前回資料）
- ・ 保水力に乏しい地質であり、降雨による依存度が高い（P12～16）
- ・ 温暖化による気候変動により、今後も降雨量は期待できない（P17）

5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

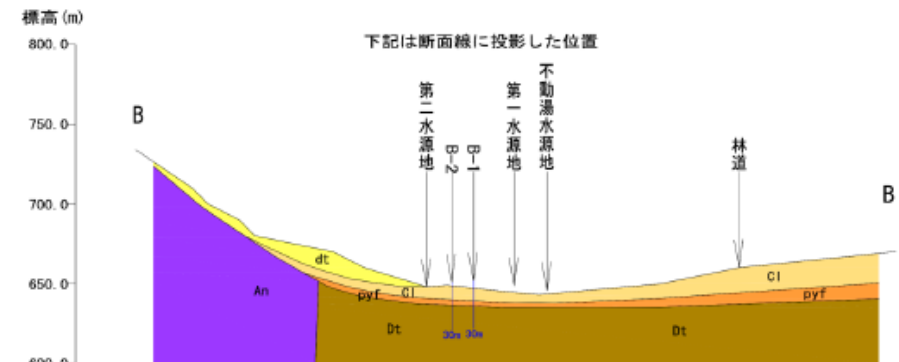
【地質調査】 保水力に乏しい地質である

表層地質図



概略地質断面図(B-B'断面) (S=1:2000)

※地表線は2万5千分の1地形図および500分の1調査位置平面図から読み取り示した者である



【調査結果】

- 地質自体が火砕流堆積物が多く、水分を長期に賦存することは難しく、鷺倉山水源地は地表水から取水している
- 当該箇所地層は3層となっている。いずれの層も保水力のない硬い地層であるため、賦存性に乏しく長期的かつ安定的な降雨や積雪がないと水分が少なくなる

5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

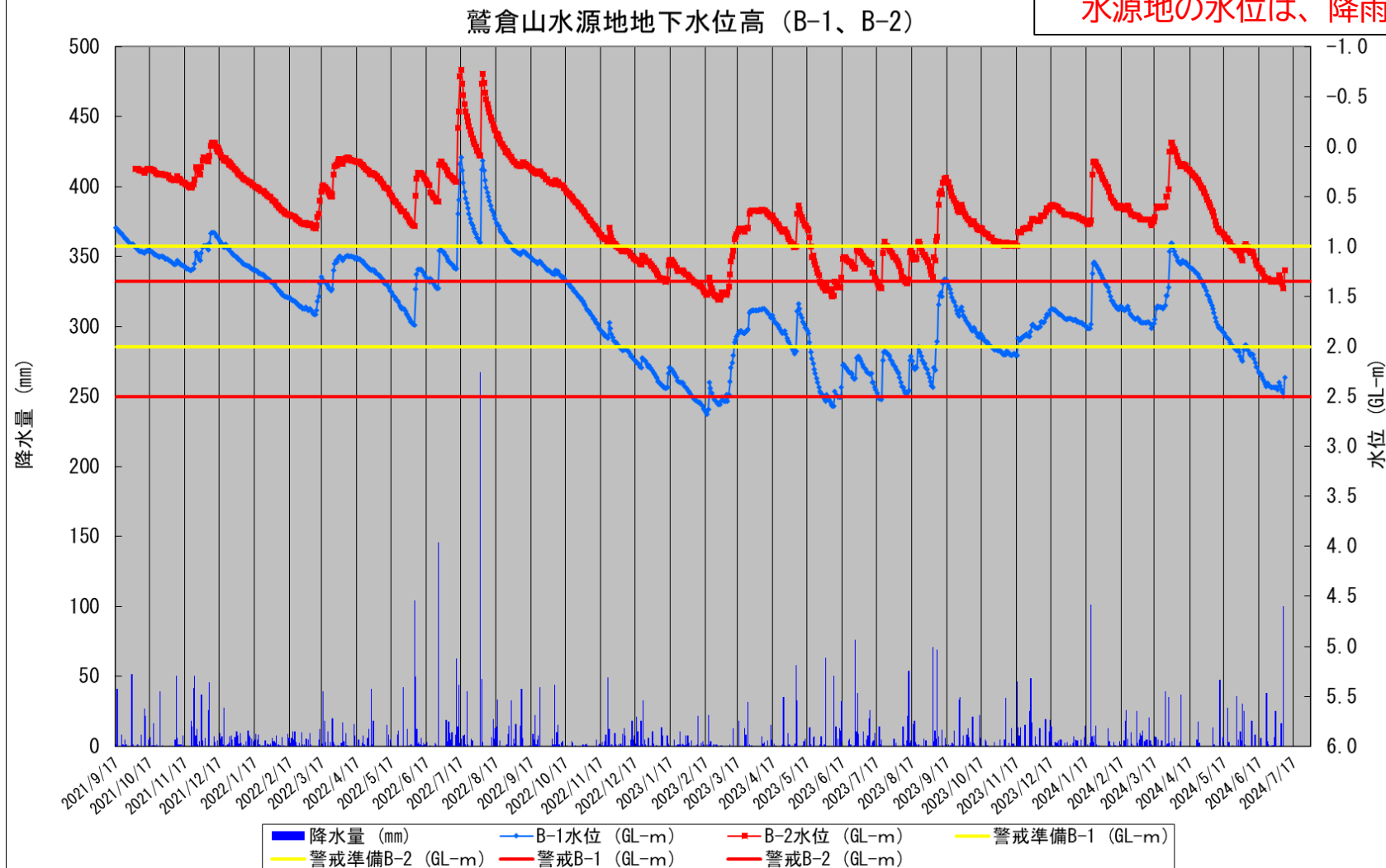
【観測孔と降雨との相関】 降雨による依存度が高い

【調査結果】

・ 鷺倉山水源地付近に2箇所設置した水位観測孔と降雨量を表した図です。

雨が降ると、観測孔の水位が上昇し、降雨が少ない時期が続くと水位が低下します。

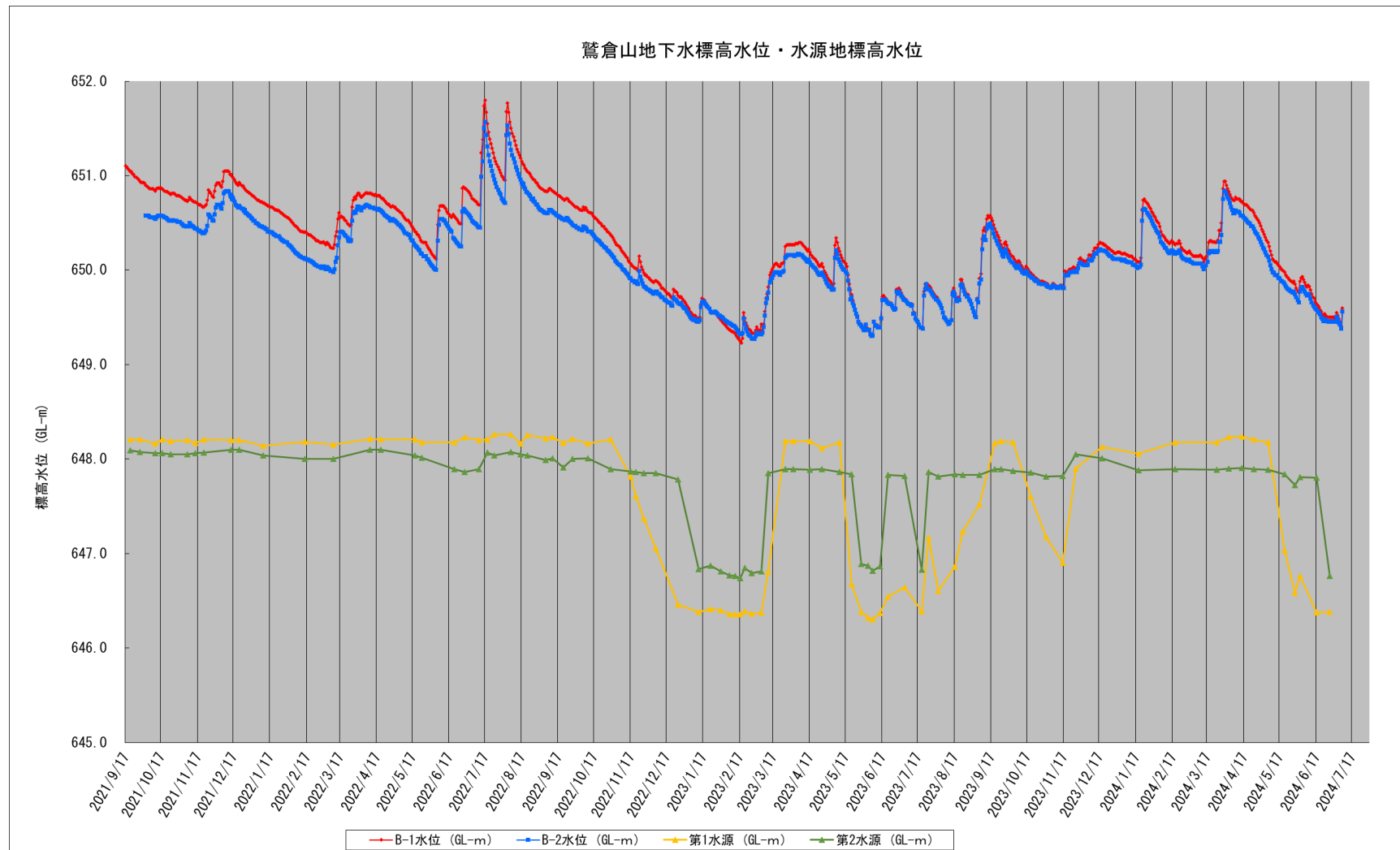
水源地の水位は、降雨に即反応します。



5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

【観測孔と水源水位の相関】

観測孔の水位と水源の水位は相関関係にある
よって、**水源は降雨による依存度が高い**



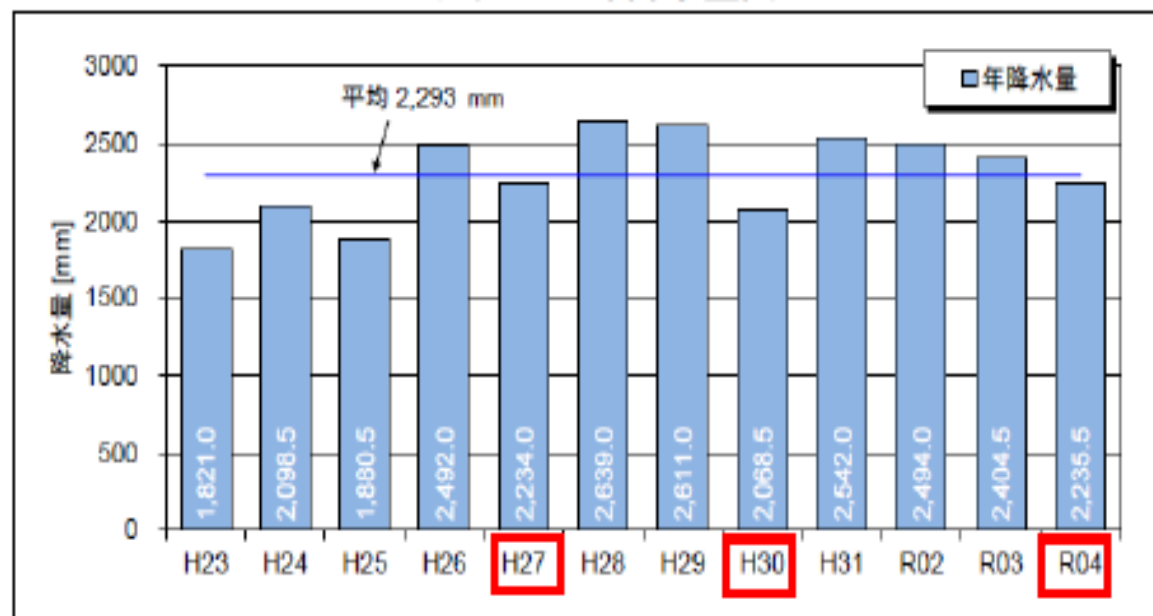
5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

【鷺倉山の近年の年間降雨量】

年間降雨量と湧水との相関は一概には確認できない。
よって、**保水力に乏しい地層である故に、雨の降り方に影響するものと想定される。**

- 過去12年(平成23年～令和4年)の平均年降水量は、2,293mm/年である。
- 令和4年の年降水量は、2,235.5 mm/年で、12年平均値に比べると60mmほど少ない。過去12年間の最低年降水量は平成23年(1,821mm/年)、最大年降水量は平成28年(2,639mm/年)であった。

グラフ-1 年降水量図

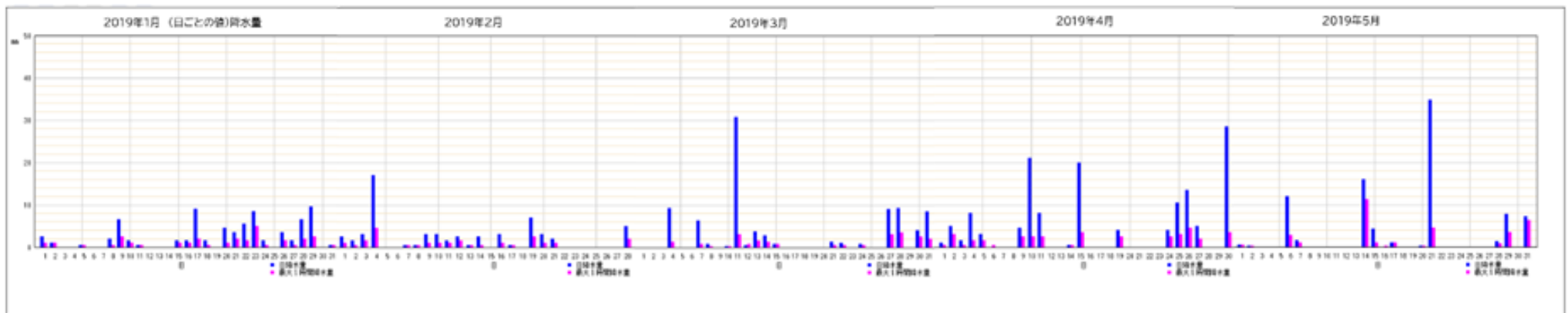


※H27、H30、R4は湧水
及び水位低下

5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

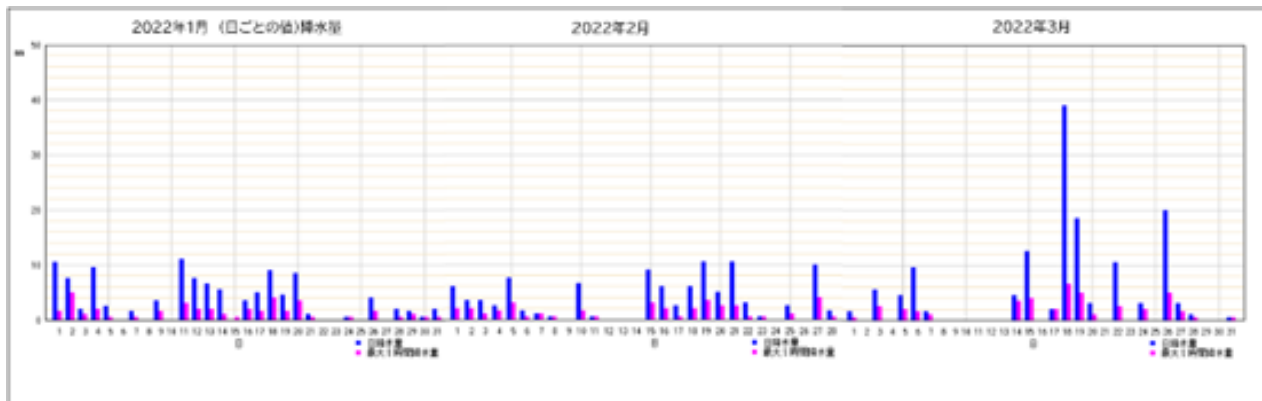
【鷺倉山の近年の日降雨量】 短時間での降雨が多く、降雨が殆どない日が連続する傾向にある
保水力に乏しい地質が影響し、断続的な渇水に見舞われる

○（令和元年）2019年1月上旬～2019年5月上旬



- ・日降水量が20mmを超える日はあるが、2日・3日続く事がない。
- ・日降水量と最大1時間降水量が殆ど変わらないことから、短時間での降雨であることがわかる。

○（令和4年）2022年1月下旬～3月上旬



- ・日降水量が全体的に10mm以下と少なく、降雨が殆どない日が連続する。

5. 鷺倉山水源調査・検討の経過

【文部科学省・気象庁/日本の気候変動2020より抜粋】

- ・ 冬日の日数が減少する。雪の量が少なくなる。
- ・ 短時間強雨が増加し、雨の降る日数は減少する
- ・ 台風の強度が増すため、土砂災害リスクが高まる

将来予測まとめ

21世紀末の日本は、20世紀末と比べ...

年平均気温が約1.4°C/約4.5°C上昇

海面水温が約1.14°C/約3.58°C上昇

文部科学省 MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY JAPAN 気象庁 Japan Meteorological Agency

※ 黄色は2°C上昇シナリオ (RCP2.6)、
紫色は4°C上昇シナリオ (RCP8.5) による予測



猛暑日や熱帯夜はますます増加し、
冬日は減少する。



温まりやすい陸地に近いことや暖流の影響で、
予測される上昇量は世界平均よりも大きい。

降雪・積雪は減少

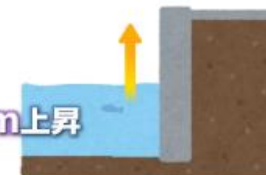
雪ではなく雨が降る。
ただし大雪のリスクが
低下するとは限らない。



激しい雨が増える

日降水量の年最大値は
約12% (約15 mm) / 約27% (約33 mm) 増加
50 mm/h以上の雨の頻度は 約1.6倍/約2.3倍に増加

沿岸の海面水位が
約0.39 m/約0.71 m上昇



3月のオホーツク海海面氷面積は
約28%/約70%減少



【参考】4°C上昇シナリオ (RCP8.5) では、
21世紀半ばには夏季に北極海の海水が
ほとんど融解すると予測されている。



強い台風の割合が増加
台風に伴う雨と風は強まる

日本南方や沖縄周辺においても
世界平均と同程度の速度で
海洋酸性化が進行



※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したもの。