

地下水の観測について

内閣官房 水循環政策本部事務局
令和5年6月22日



水循環ロゴマーク

「地下水観測」に関するよくある疑問

- ◆どこで観測すればよい？
- ◆どの深さ(地層)を観測すればよい？
- ◆いつ観測すればよい？
- ◆観測データを何に使う？



地域・状況により様々



地下水マネジメントが必要

地下水マネジメントの手順書

地下水マネジメントを行うにあたり、地域の実情に応じた持続的な保全や利用の取り組みのための合意形成を行うために必要となるノウハウや留意点等を時系列かつ具体的に整理、解説しています。技術資料編には、本編の参考となる事例や技術情報等を集録しています。

総論編

1. はじめに

2. 地下水マネジメントとは

3. 地下水マネジメントの導入段階

4. 取組等の評価・見直し段階

実践編

5. 地下水協議会設置及び取組実施までの手順

6. 取組開始後の評価・見直しの手順

<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gmpp/guide/laws/law02.html>

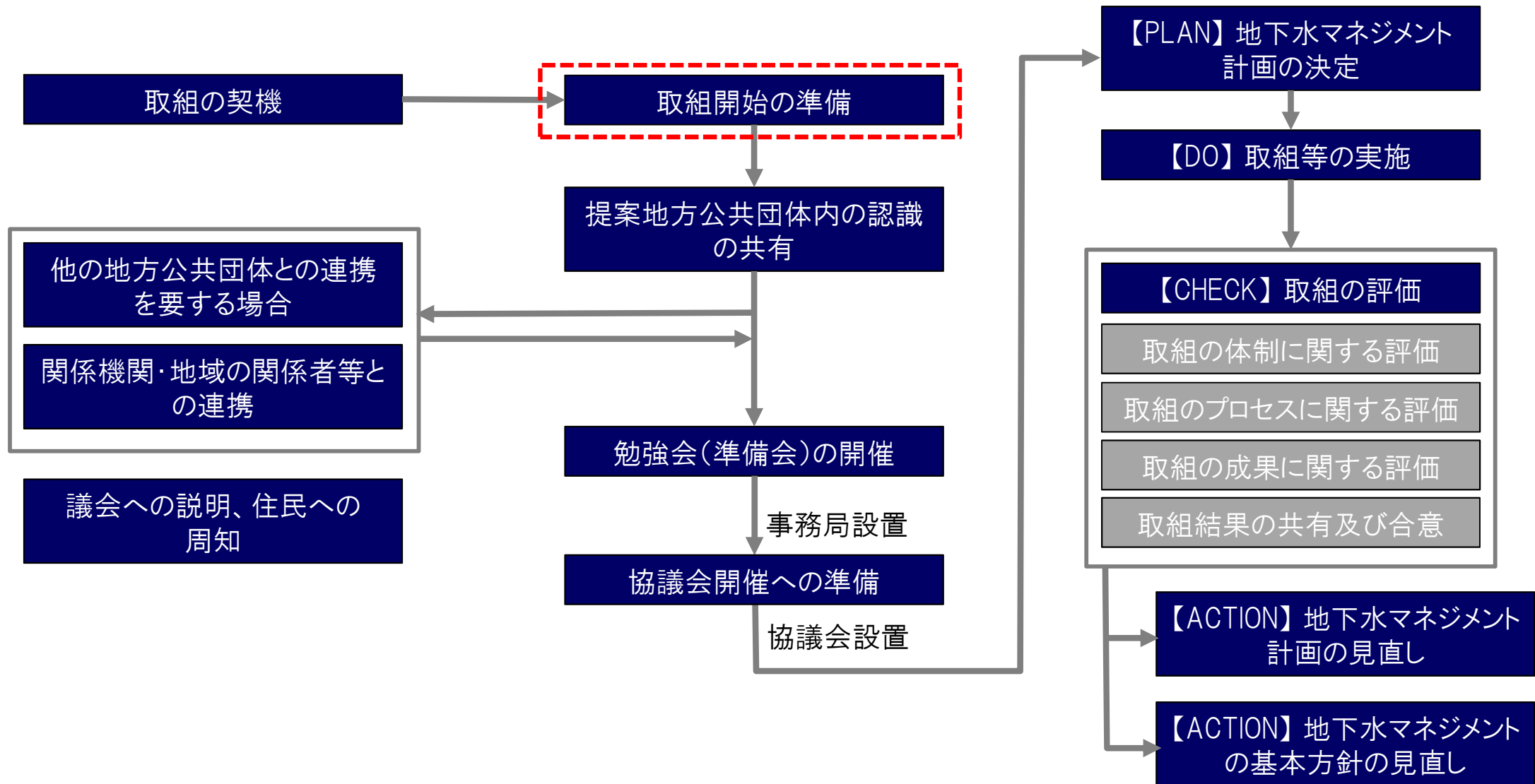


地下水マネジメントの手順書

身近な資源を地域づくりに活かすために

令和元年 8月 内閣官房水循環政策本部事務局

地下水マネジメントにおける地下水観測の位置づけ



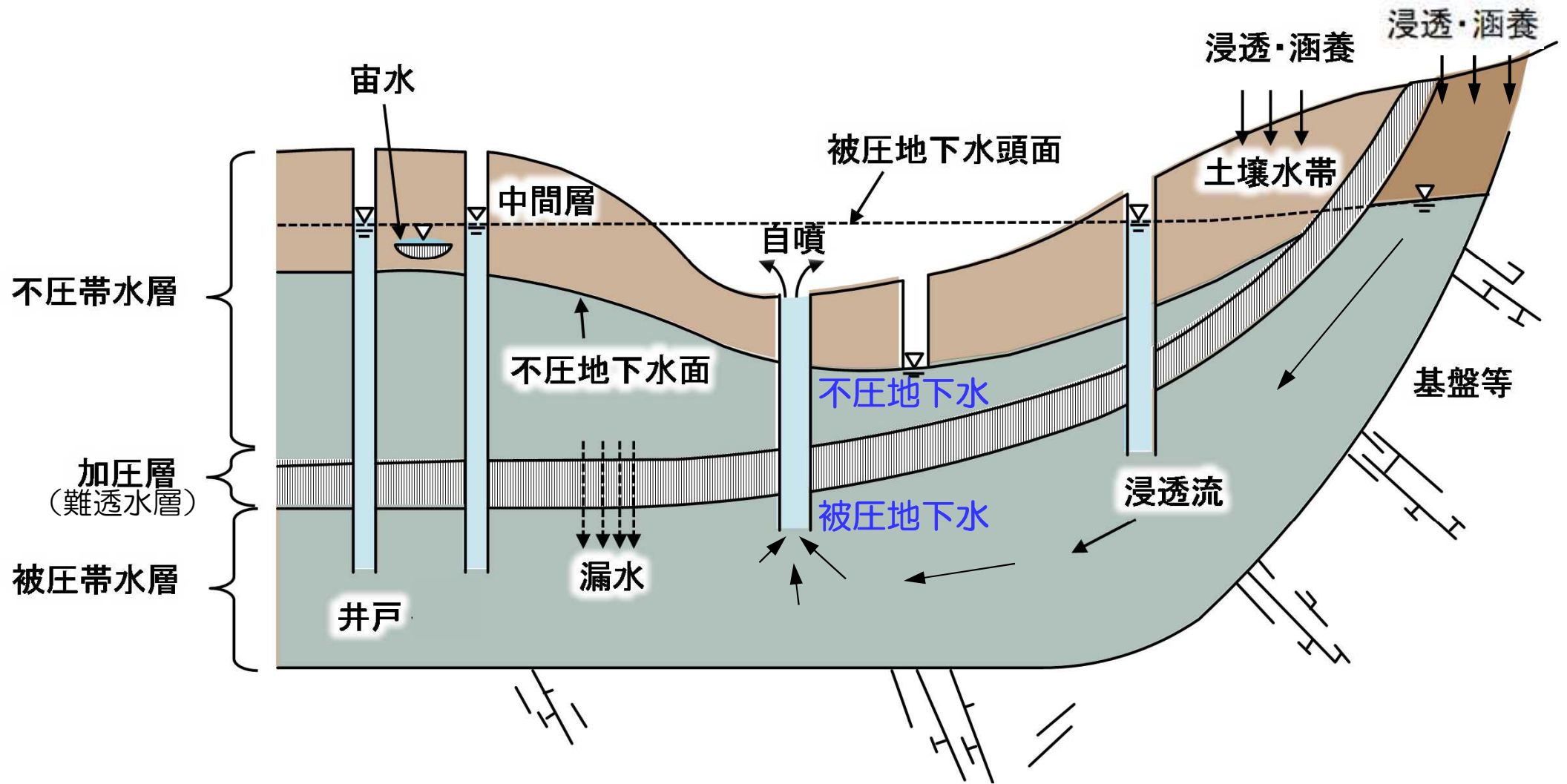
[地下水マネジメントの手順書 P25]

「取組開始の準備」に関する参考資料

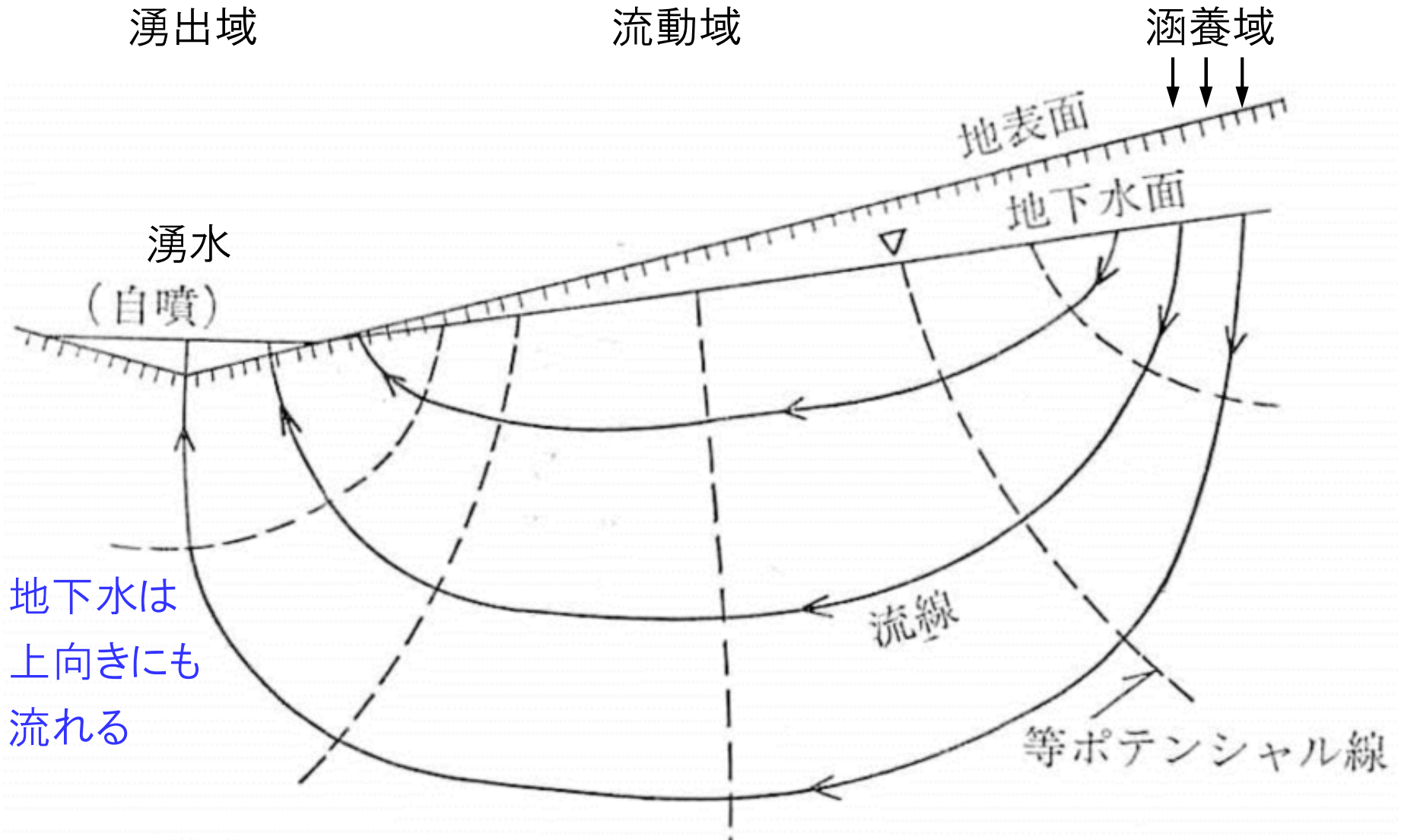
導入段階で有用と想定される地下水に関する資料等の例

項目	参照する資料・データの例	地下水マネジメントの 手順書 技術資料編
地形・地質	地域の地形・地質や地誌に関する文献、水文環境図、水理地質図等	3-1-1
地下水位	地域の地下水研究資料、既存の地下水位観測データ等	3-1-2
水質	水質汚濁防止法に基づく地下水の常時監視結果等	3-1-3
水収支	気象データ、地下水利用に関する既存資料、利用用途毎の水利用原単位等	3-1-4
地下水利用・ニーズ等	水道統計、工業統計、農業用地下水利用実態調査等	3-1-5
過去の取組経緯・課題	全国地盤環境情報ディレクトリ、全国の地盤沈下地域の概況等	3-1-6

予備知識「地下水とは」



予備知識「下から上にも向かう地下水の流れ」



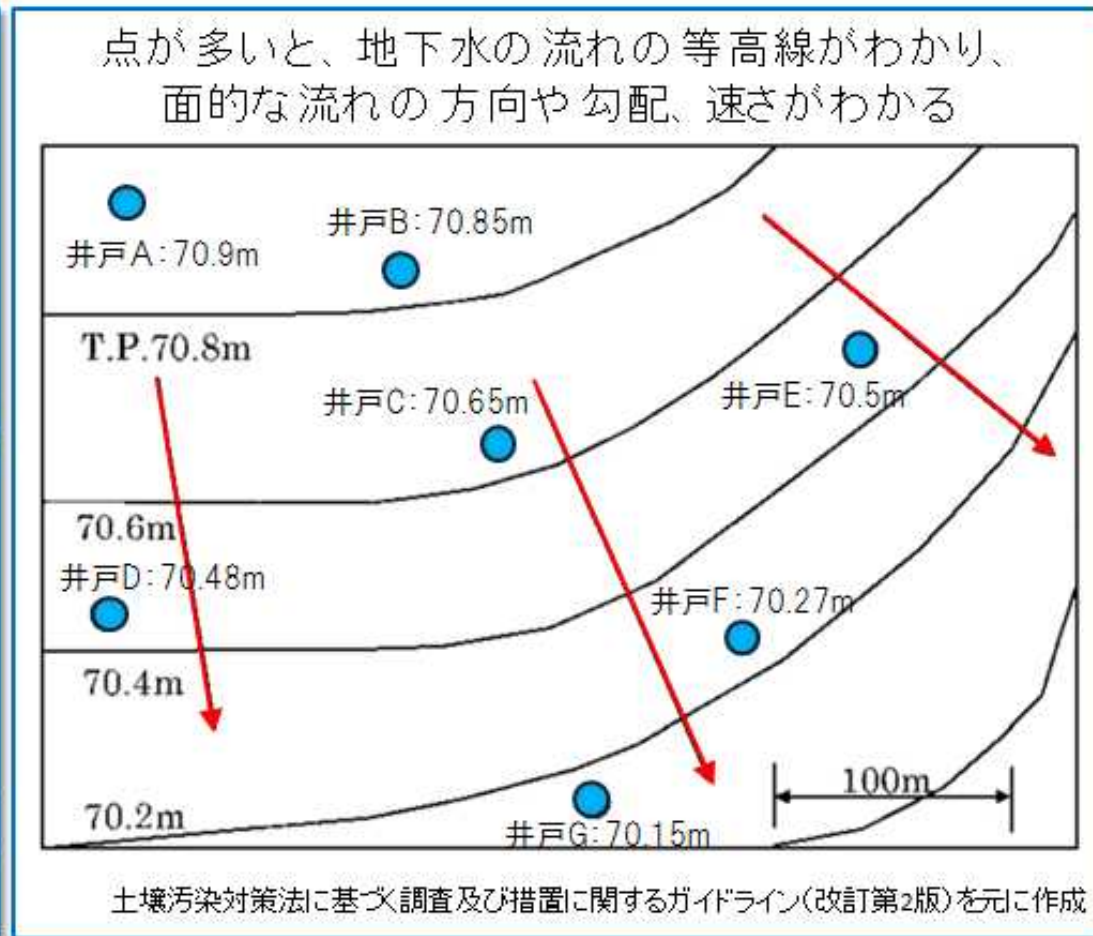
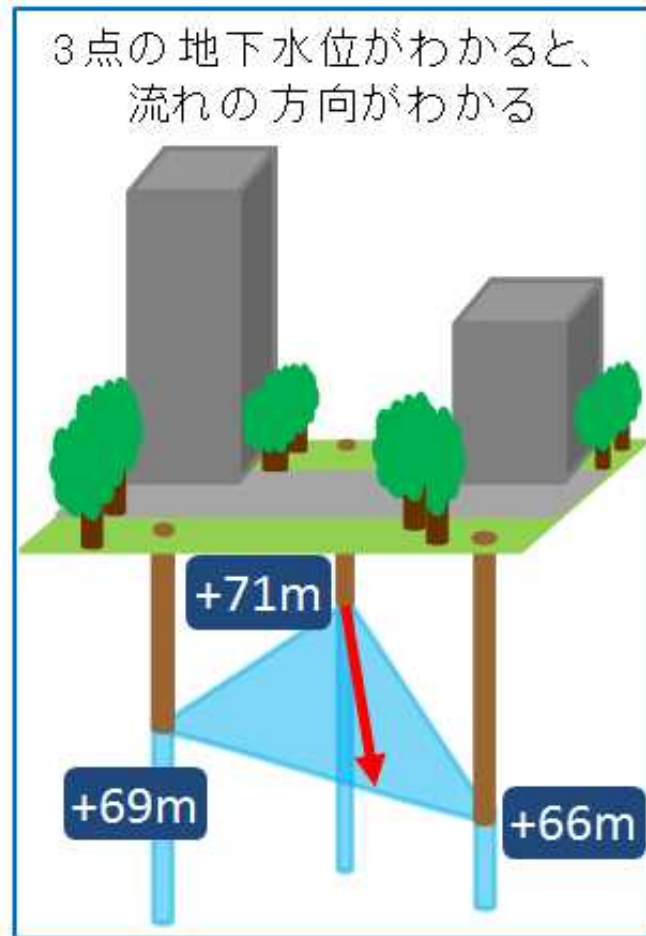
地下水は
上向きにも
流れる

地表水：等高線と直角方向に流れる

地下水：等ポテンシャル線と直角方向に流れる

地下水位の流れを知るには

観測箇所	地表	地下水
1箇所	ある地点の地盤高	ある地点の地下水位
3箇所	観測範囲の地表勾配・向き	観測範囲の地下水勾配・向き
多箇所	等高線図	地下水位分布図



地下水位分布を知るための観測方法の例(手測式水位計)



水位計



①手測式水位計のセンサーを、井戸の中に下ろします。



②ブザーが鳴ったら、その位置が地下水位です。



③測水基準点の位置で巻尺の目盛りを押さええます。



④押さえた位置の目盛りを読み取ります。
この値が、地下水位の深さです。

地下水位分布を知るための観測方法の例(手測式水位計)

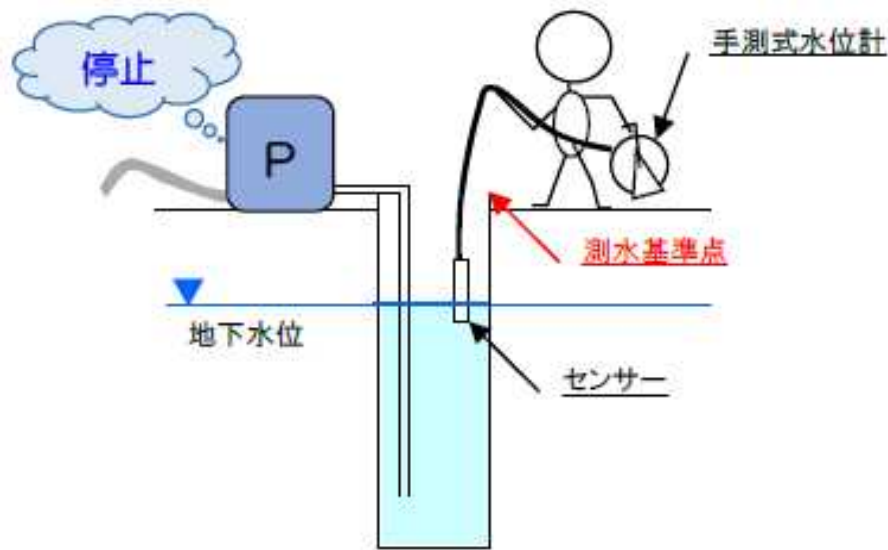


測水基準点(井戸天端等)

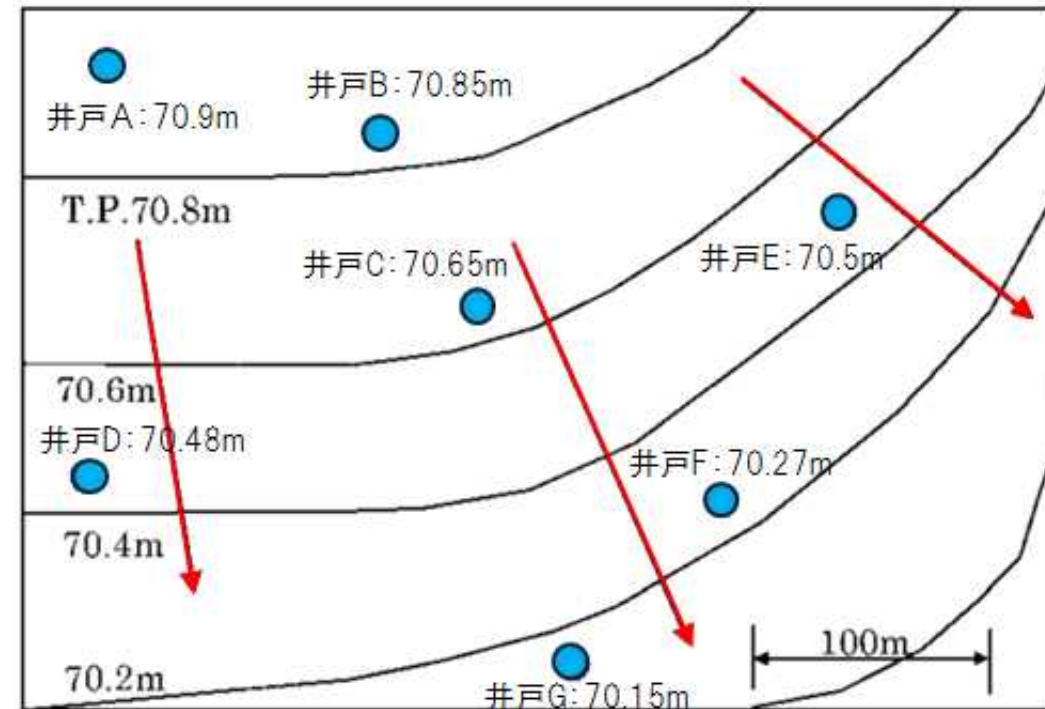
測水基準点(井戸天端等)からの地下水位の深さ



測水基準点(井戸天端等)の標高を確認して考慮



計測イメージ図

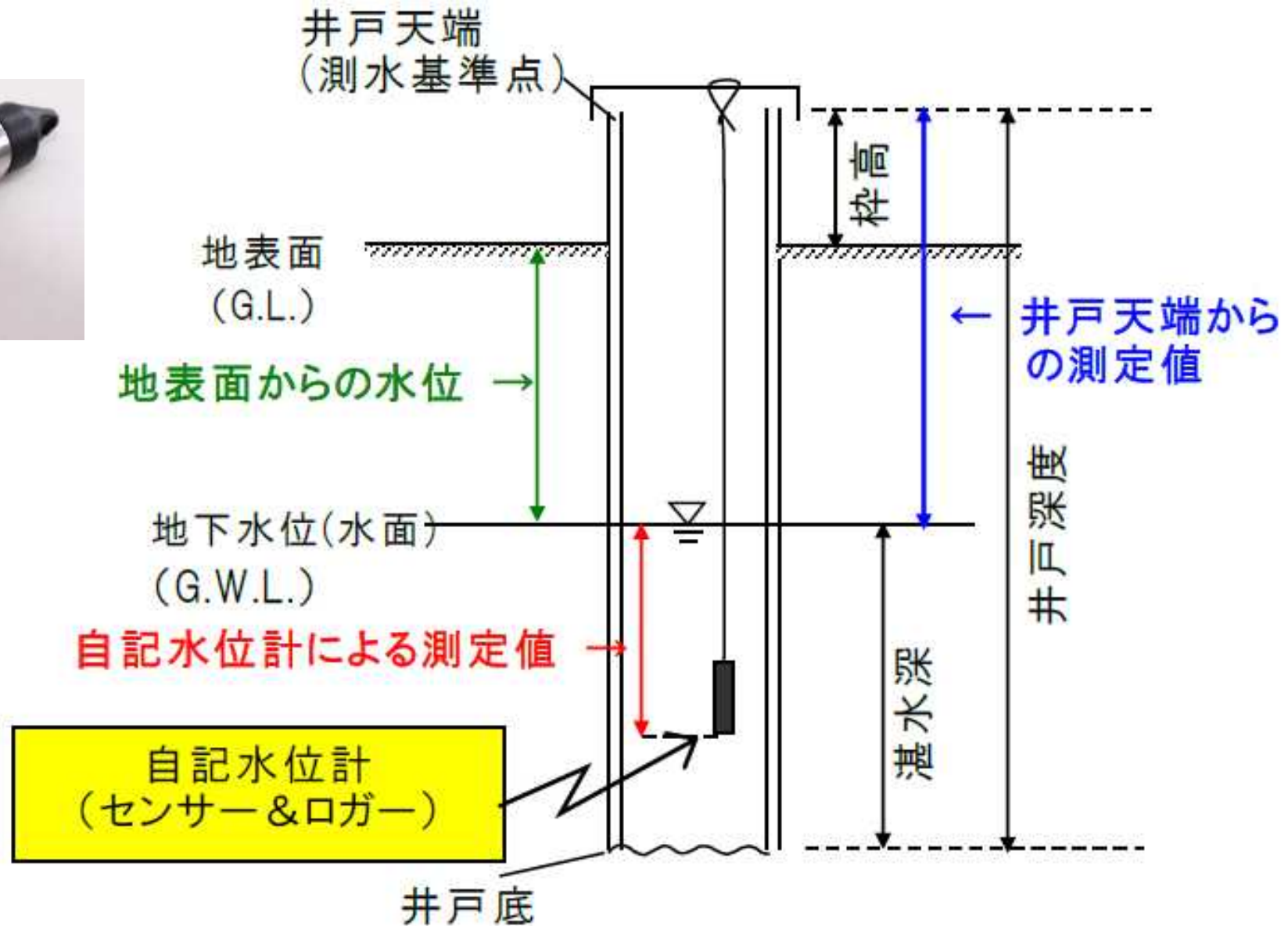


地下水位分布図を標高で作成

地下水位変動を知る連続観測方法の例(自記水位計)



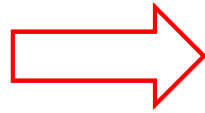
地下水位を自動測定する
自記水位計



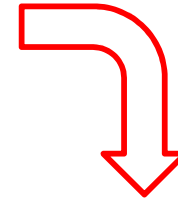
地下水位変動を知る連続観測方法の例(自記水位計)



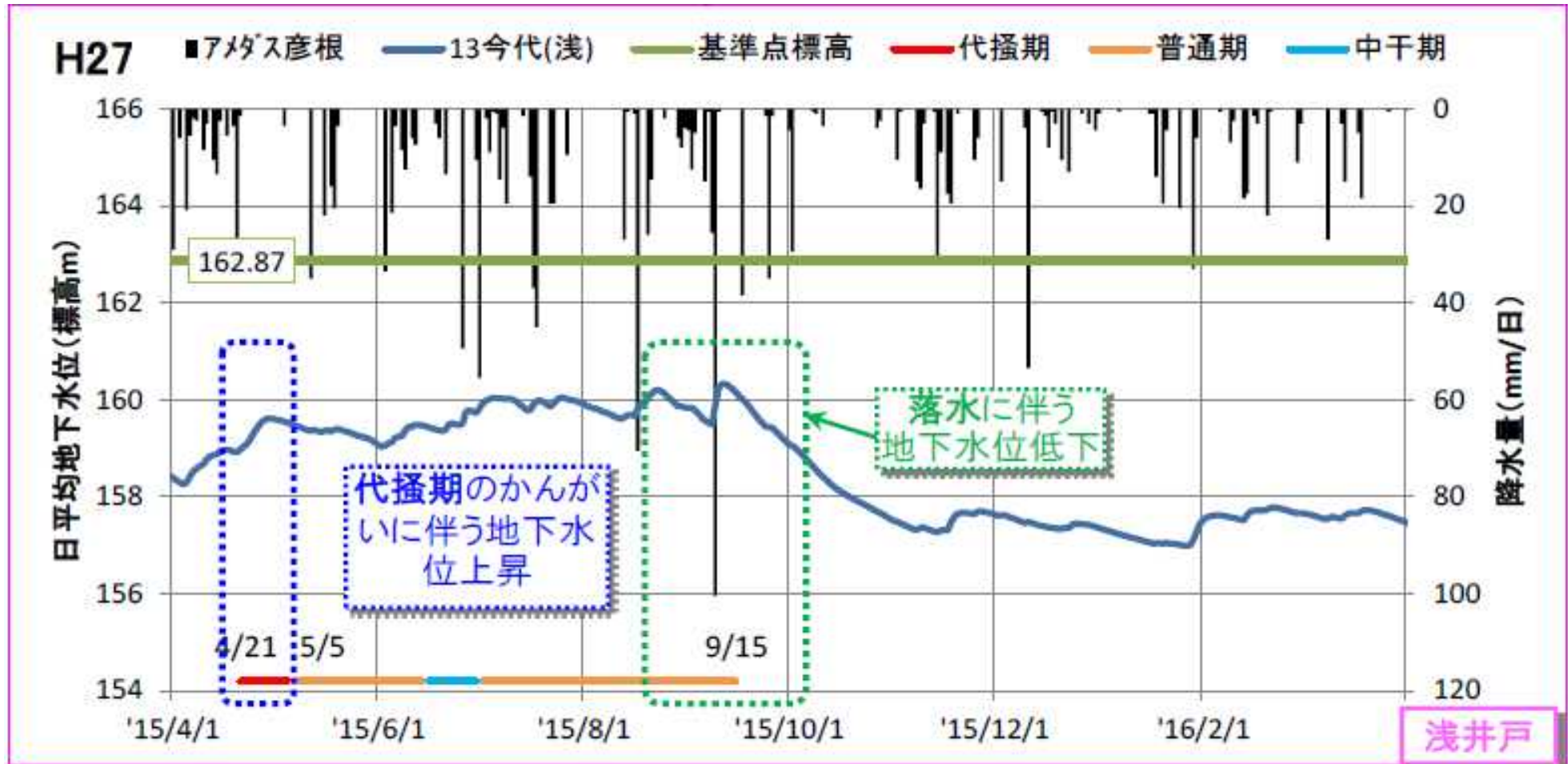
自記水位計



自記水位計に測定・蓄積されたデータをPCに回収



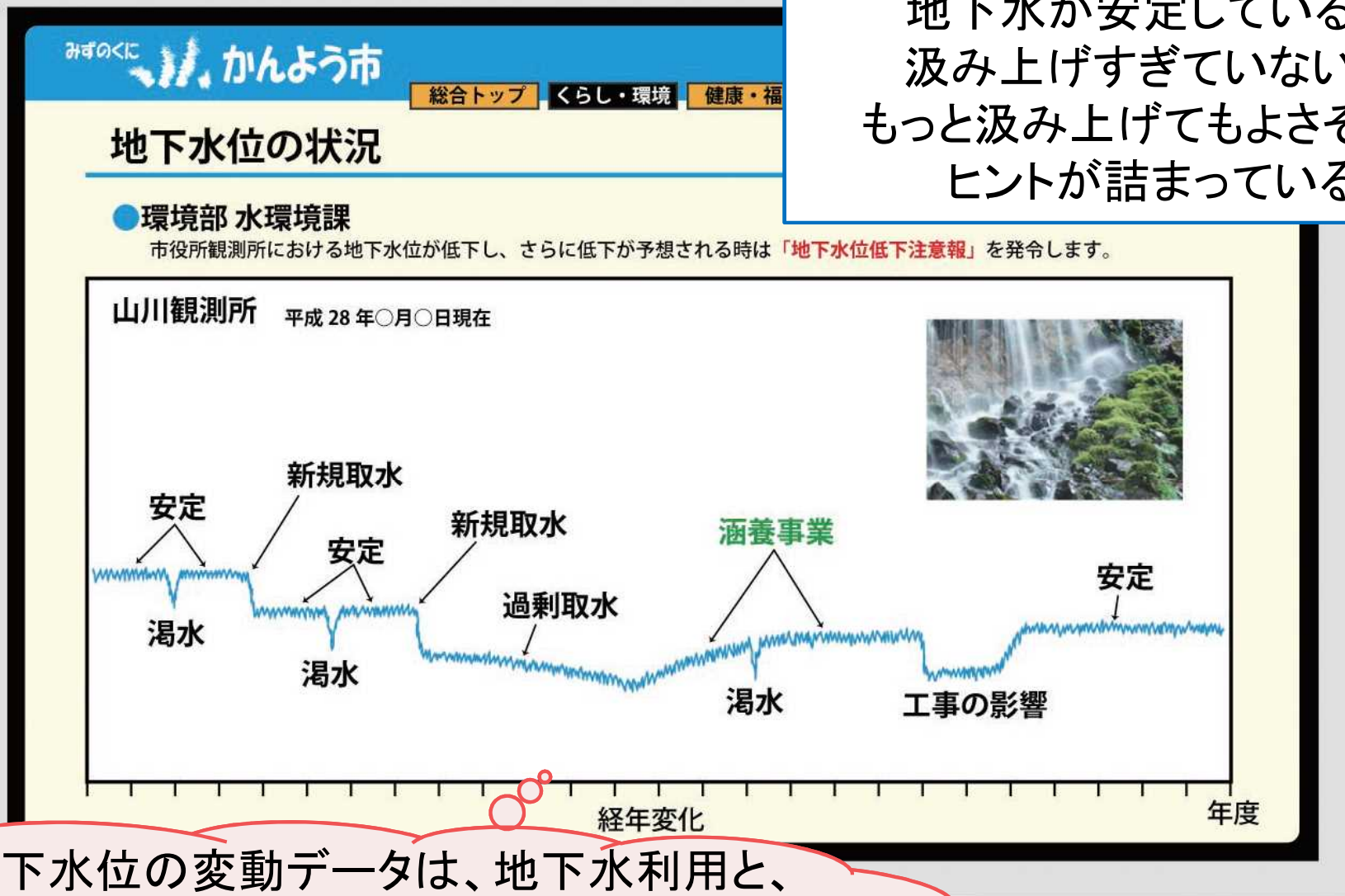
地下水位変動をグラフ化して、季節変化・経年変化や、降雨との関連性などを確認



地下水位変動のグラフから分かること

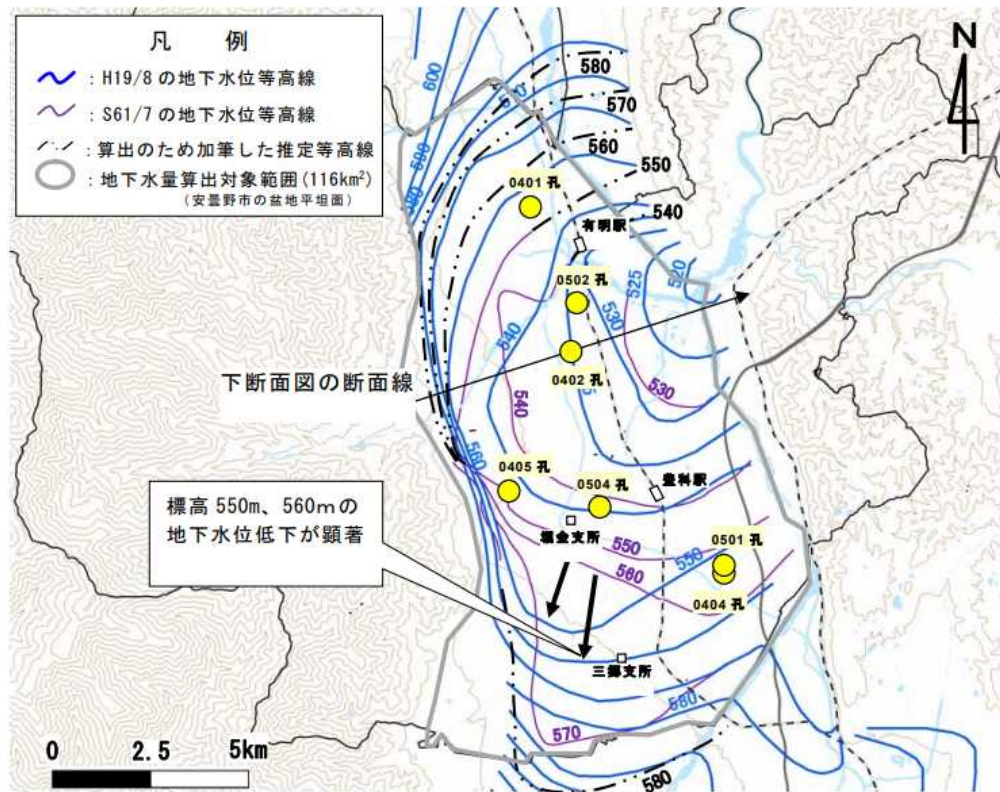
地下水の心電図

継続的な観測データには
地下水が安定しているか
汲み上げすぎていないか
もっと汲み上げてよさそうか
ヒントが詰まっている



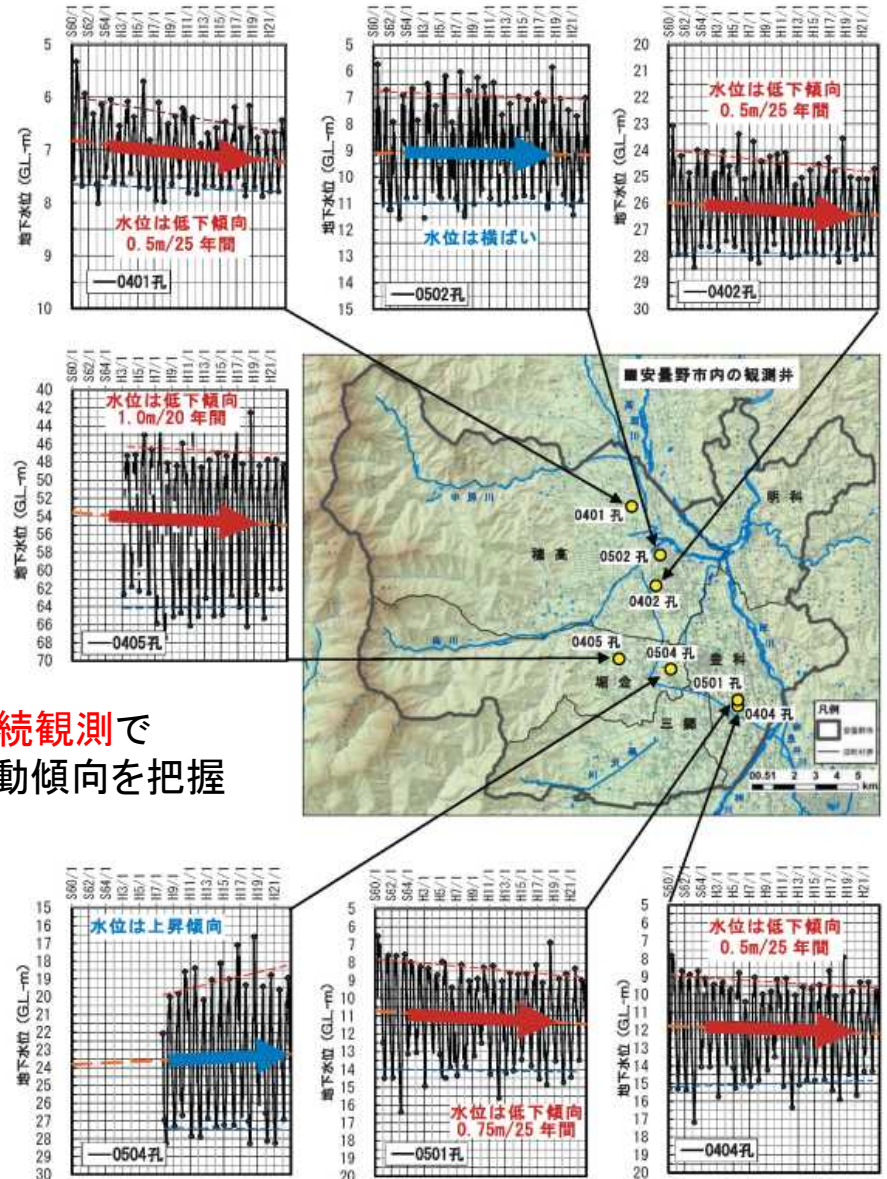
地下水位の変動データは、地下水利用と、
その持続性の確保に活用できる貴重なデータ

分布観測と連続観測の役割分担の例



分布観測(一斉測水調査)で作成した昭和61年と平成19年の地下水位分布の比較

観測井の連続観測で
経年的な変動傾向を把握



安曇野市の地下水位の推移 ※G.L.-m は、各地点の地表からの深さ

取組の進捗に応じた実態把握

統計資料・観測データ等による概要把握

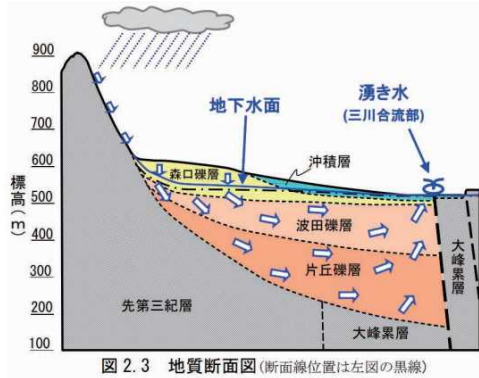
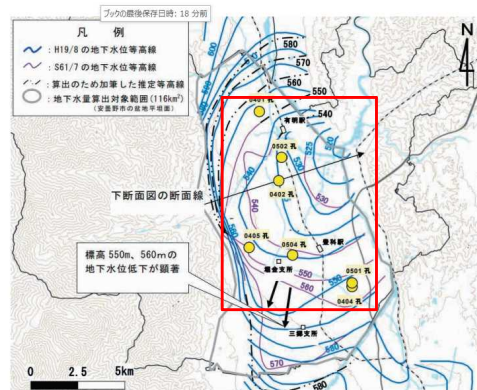


図 2.3 地質断面図(断面線位置は左図の黒線)

地下水の概況を説明する断面図の例

地下水マネジメント導入段階においては、地域の地下水に関する文献、調査資料等の**既存資料**を収集し、**地下水の概要**や**地下水障害の履歴**等について整理する。

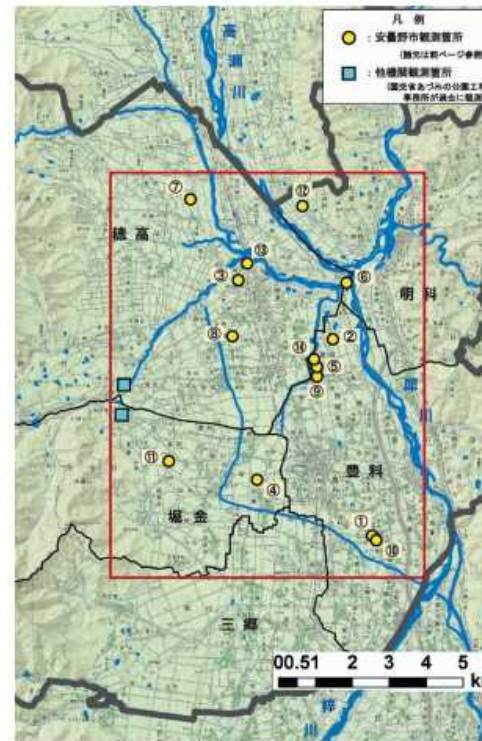
現地調査等による定量化



現地調査に基づく地下水位等高線図の作成例

一斉測水調査で地域の**地下水位分布**と**地下水流れの方向**の概要を把握する。
既存データの空白地区、地下水障害の履歴の有る地区、地域の地下水位変動を代表する箇所など、**重要な箇所から変動観測を開始**する。

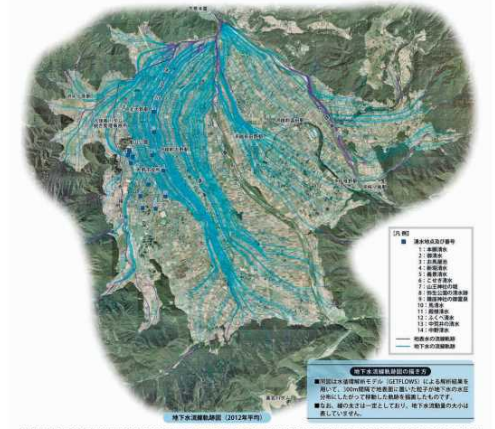
時間的・空間的なデータの充実と反映



観測箇所数を増加した事例

地下水の見える化

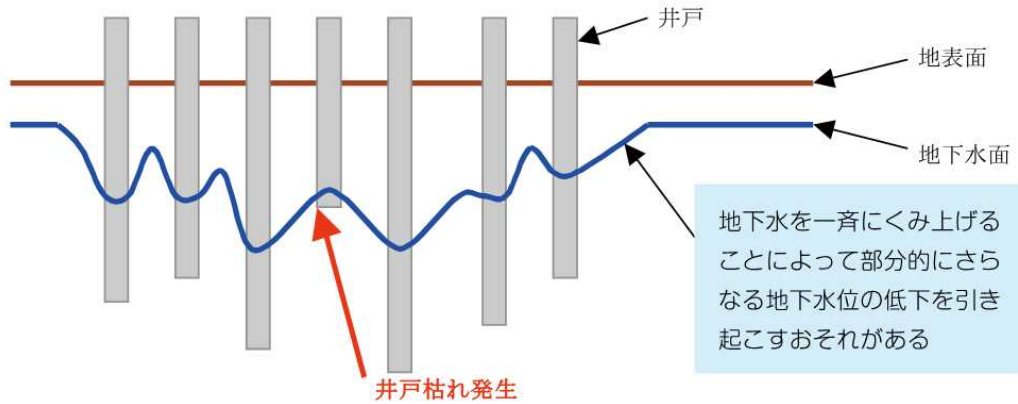
水循環解析モデルによる大野盆地の地下水の流れ



シミュレーション結果の「見える化」の例

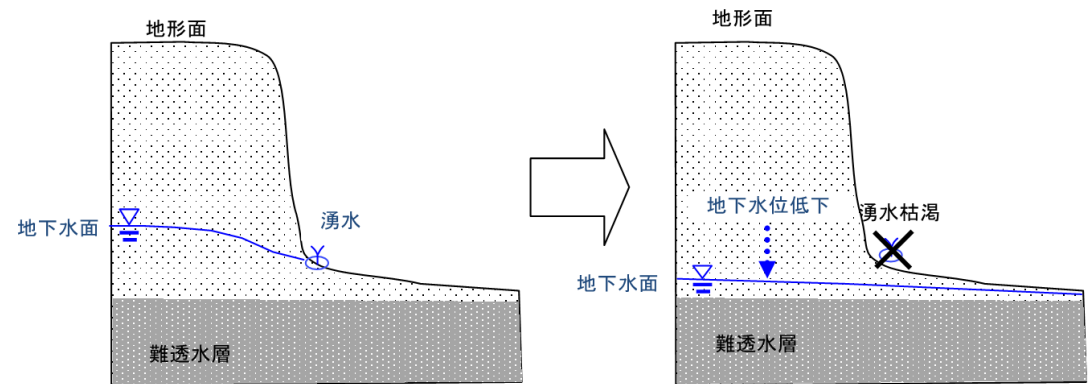
地下水位低下が要因となる地下水障害

井戸枯れ



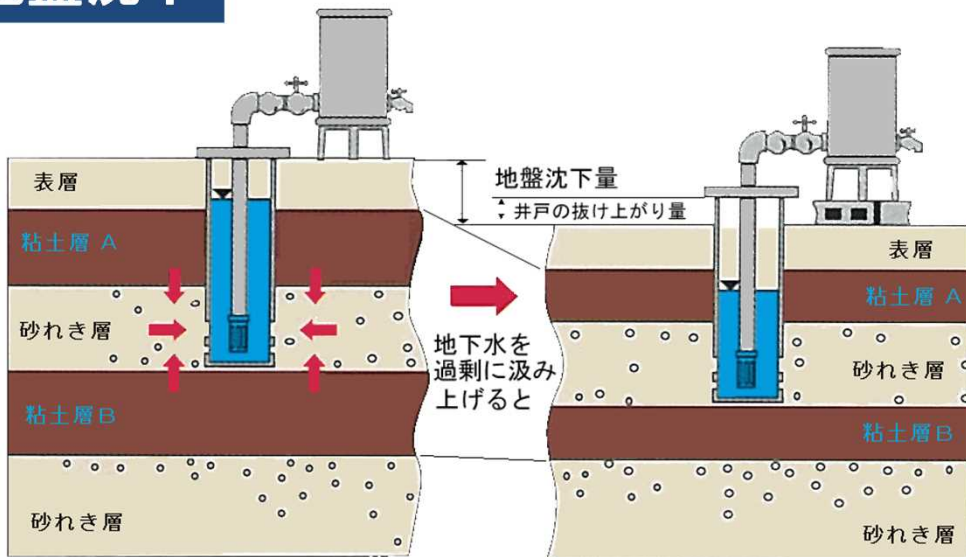
出典: 大野市地下水保全管理計画

湧水消失



出典: 湧水保全・復活ガイドライン、環境省

地盤沈下



出典: 地盤沈下防止への取組、千葉県HP

御清水の水位と湧水状況の変化

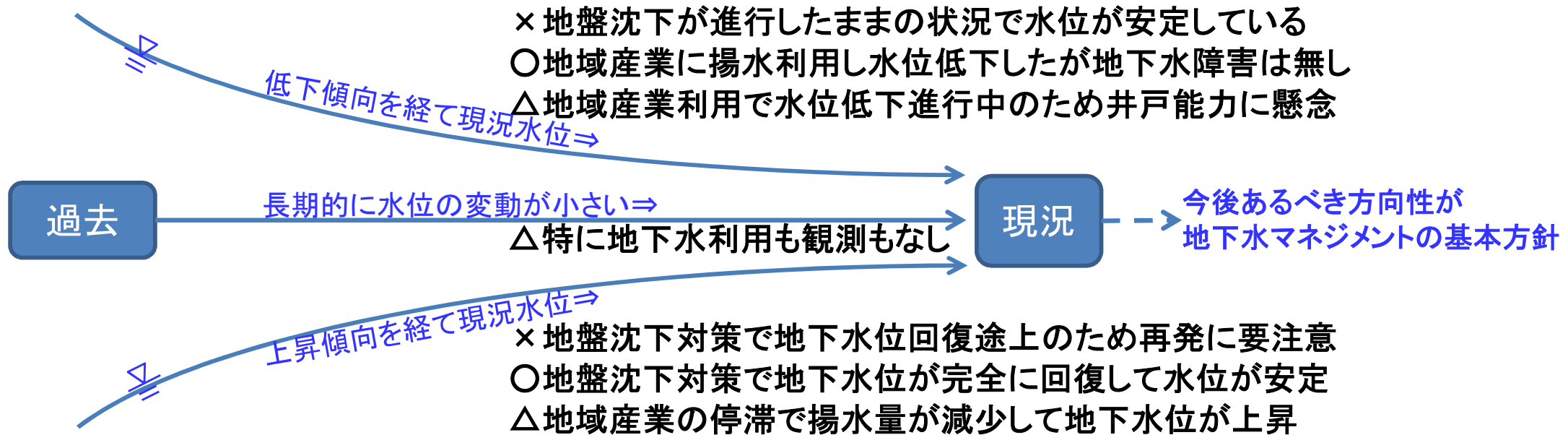


出典: 越前おおの湧水文化再生計画

「取組開始の準備」における地域の地下水の現況等の把握

地域の地下水を理解

「地域の地下水が置かれている状況」を適切に理解するためには、現況だけでなく、過去からの変化と背景(利用、地下水障害、保全活動等の履歴)を既存資料・既存データで把握する必要がある。



関係者が理解を共有

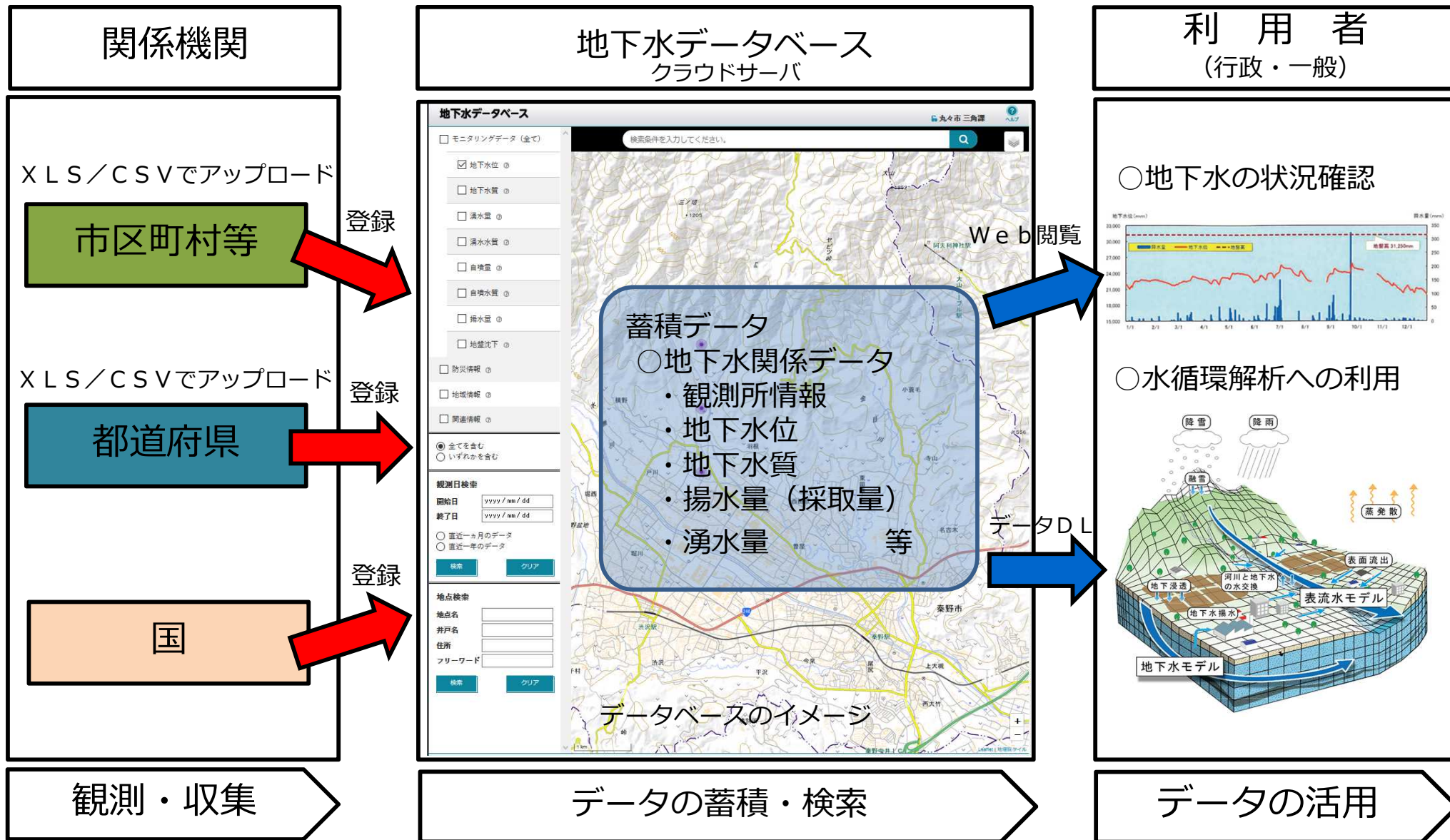
地下水観測の必要性を確認

地下水観測は地域資源の健康診断

	人間の身体	地下水
日常のケア	問診・処置(顔色・脈拍)	情報収集・処置(湧水の状況、井戸水位)
様子を見る	定期健康診断 (健康時の値の把握、病気の兆候の発見)	地下水位・水質の定期観測 (正常時の値の把握、障害の兆候の発見)
所見の判断	医師の概略診断 (参考：健診結果の値)	技術者の概略評価 (参考：観測結果の値)
所見への対処	概略診断に応じた部位・項目の精密検査	概略評価に応じた場所・項目の詳細調査
最終判定	医師の診断 (参考：精密検査結果)	技術者の評価 (参考：詳細調査結果)
対応	治療 or 経過観察	対策 or 経過観察
留意点	<ul style="list-style-type: none"> 個人差がある 全ての人を同じ物差しや検査手法では評価できない 概略診断は医師の経験、知見に基づく推定(仮説) 精密検査の部位・項目数はケースバイケース 	<ul style="list-style-type: none"> 地域性がある 全ての地域を同じ基準値や調査手法では評価できない 概略評価は技術者の経験、知見に基づく考察(仮説) 詳細調査の場所・項目数はケースバイケース

地下水データベースの概要

○国、地方公共団体等が収集、整理する地下水位、地下水質、採取量及びこれらに関する観測所情報等のデータを相互に活用するための地下水データベースを構築し、地下水に関する状況把握や水循環解析の基礎データとして利用。



- 各自治体等毎のログインIDと、各協議会毎のグループを運用開始時に設定済み。
- 国へのデータ・資料の提出、協議会資料の配布等の受け渡し・保管にデータベースを利用。
- 同じ協議会に属する自治体等のデータ・資料を相互に閲覧可。

協議会グループ毎の情報共有

関東平野北部協議会グループ
 (茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、関東農政局、
 関東地方整備局 + 国交省水資源部)

データ・資料登録

検索・出力

地下水データベース

濃尾平野協議会グループ
 (愛知県、岐阜県、三重県、名古屋市、東海農政局、
 中部地方整備局 + 国交省水資源部)

データ・資料登録

検索・出力

筑後・佐賀平野協議会グループ
 (佐賀県、福岡県、九州地方整備局 + 国交省水資源部)

データ・資料登録

検索・出力



同じグループの市町村等の協議会データ保管地点がピン表示される (内容確認方法等は後述)

段階的なデータ共有のイメージ

要綱地域で運用開始
今後、全国展開へ

STEP1
自治体単独利用の導入

STEP2
協議会等でデータ共有開始
(開示可能データの蓄積)

STEP3
開示可能データを一般公開

