

環境保全計画・調査

現在、私たちが問われている「持続可能な発展」とは、私たちを取り巻く身近な自然環境といかに共生して生きていく事が大切であるかということです。

特に近年の高度成長による公害問題、環境問題は安全な私たちの生活が脅かされているだけでなく、地球全体が病んでいる状態にあると言えます。

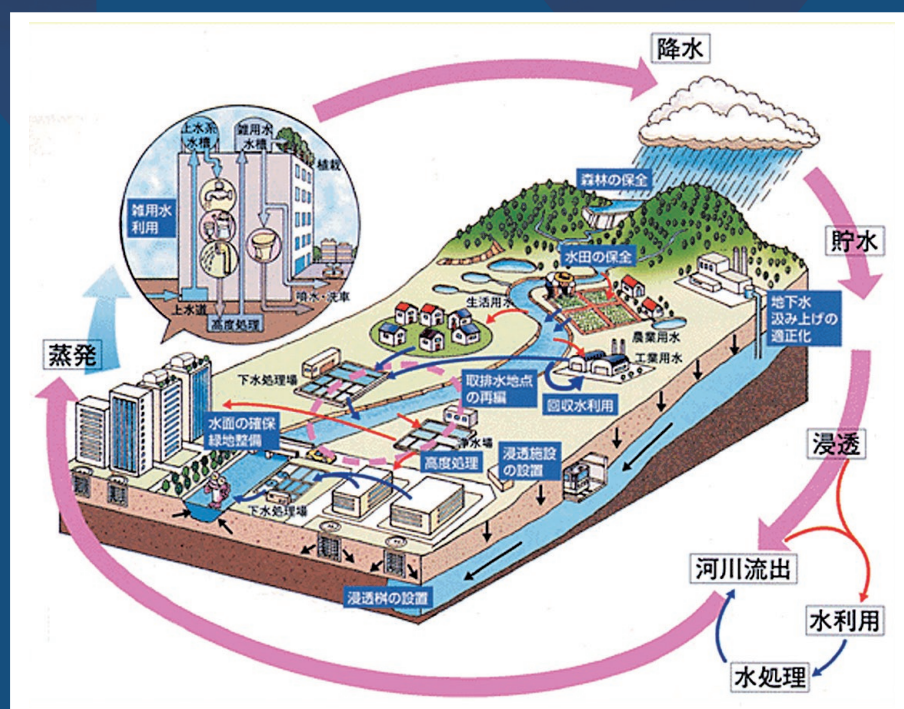
私たちは、これまでに多くの地下水、河川水、湖沼の質・量に係る調査に携わって参りました。その実績を生かして、今後も自然と共生できる社会づくりに向けてのお手伝いの一つとしてより良い環境保全計画・調査を提供していきたいと考えております。

地下水(水循環)の環境保全計画・調査

— 豊富な技術で計測、調査、解析、管理計画、そしてモニタリングまで —

水は、私たちの生活や産業になくてはならないものです。また、親水環境や生態系を支える上でも不可欠の要素です。水は、広い範囲と長い時間の中で循環しています。水が持つ様々な機能を活用するためには、地形・地質、河川水・地下水などの〈自然要素〉と、産業や土地利用などの〈社会要素〉を正確に把握し、評価することが必要です。

私たちは地下水に係る開発と保全業務において、広域的な地盤沈下、地下水汚染等の対策と適正な地下水管理についてノウハウをご提供いたします。

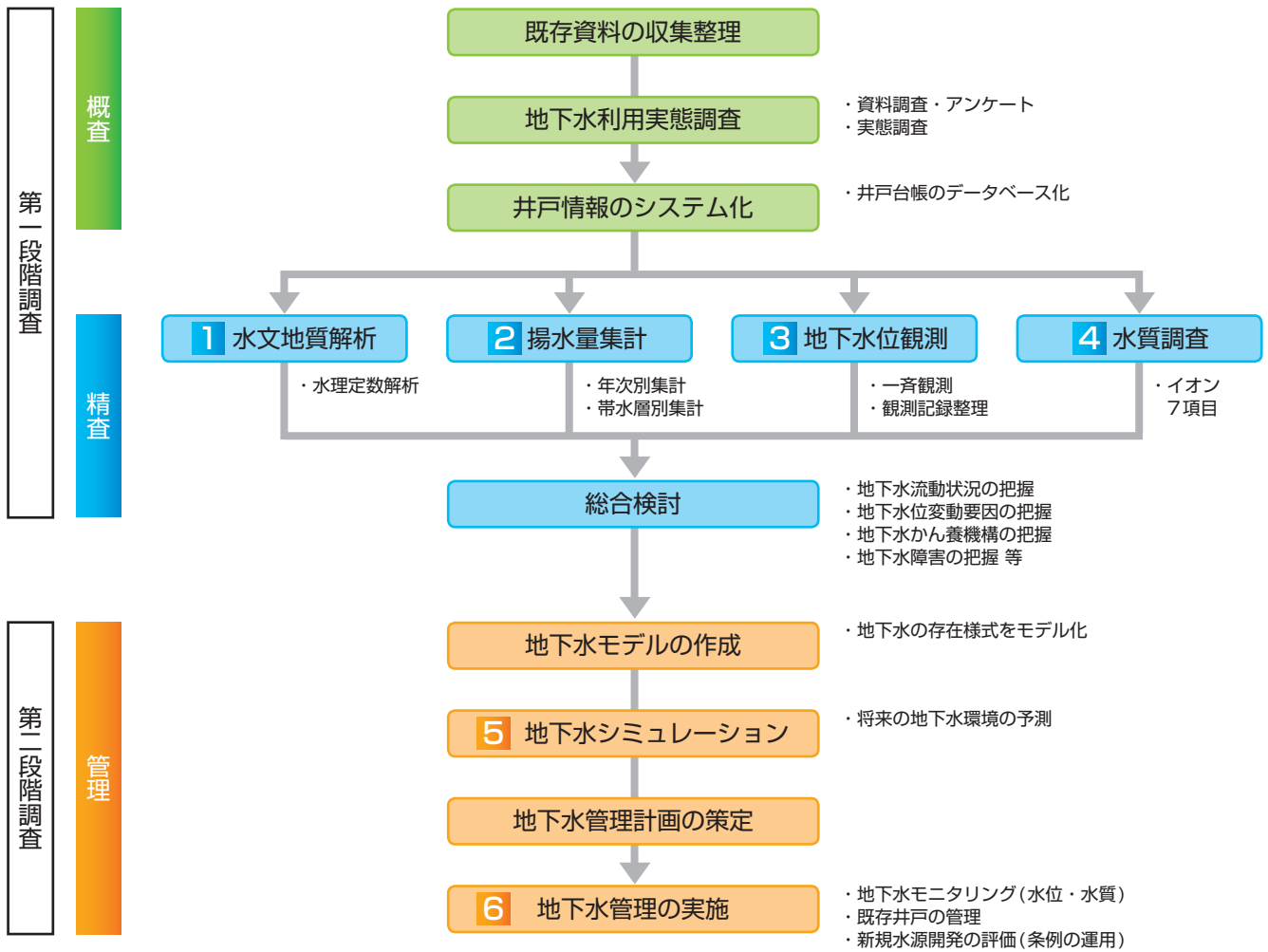


水の循環の模式概念図 (出典：国土交通白書 2005)



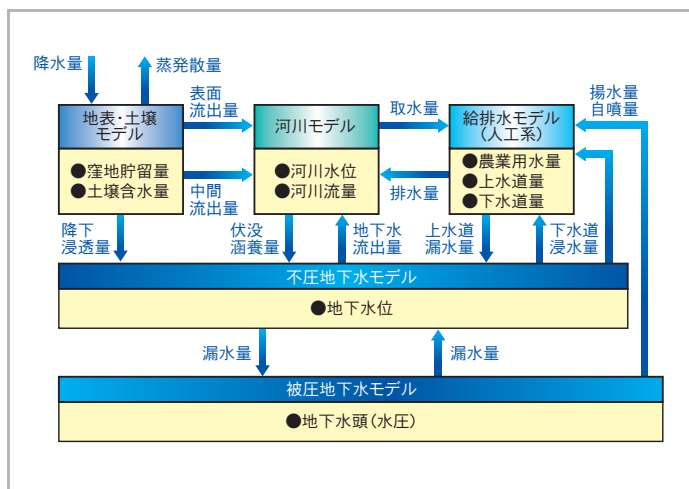
県の地盤沈下調査を紹介した記事
(北国新聞) 2003.6.26

地下水総合調査の流れ図

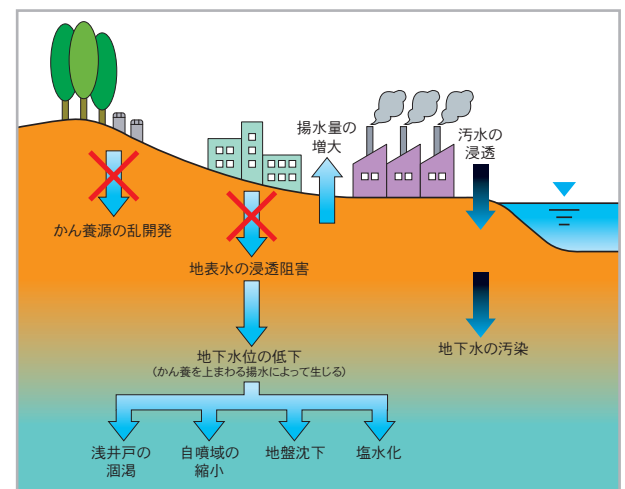


下の図は、水の循環をモデル化したものです。この循環が適正に行われなくなると、地盤沈下、井戸枯れ、塩水化等の地下水障害が発生します。

流域水循環モデルで取り扱う水収支項目の模式図

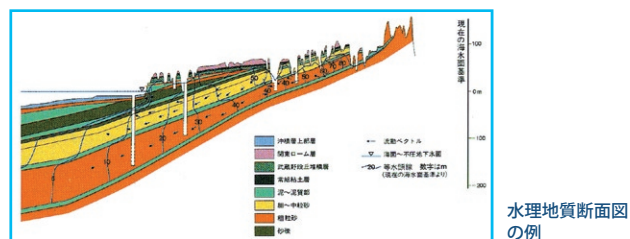


地下水障害模式図

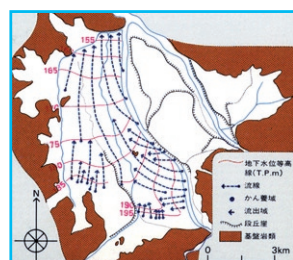


1 水文地質解析

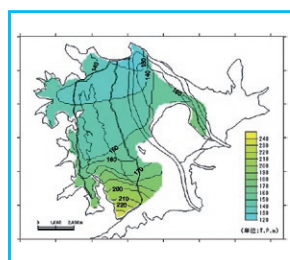
水の循環機構を明らかにするためには、河川流域のみならず、対象地域の地下水の容れ物であるいわゆる地下水盆の形を明らかにする必要があります。



水理地質断面図の例



地下水位等高線図の例



基底等高線図の例

3 地下水位観測

対象地域内の水の循環機構とその定量的評価を明らかにするためには、水の流動に係る情報を把握する必要があります。地下水は、河川や水田、降雨などによる涵養、あるいは地下水の利用により絶えず変化しており、これら地下水を取り巻く環境の変化に対する地下水位の反応を観測し、現況を捉え、地下水管理の際の基礎資料とします。また、併せて地盤収縮量の観測や地下水の流向流速の測定等を行い、より詳細な地下水の情報を得ます。

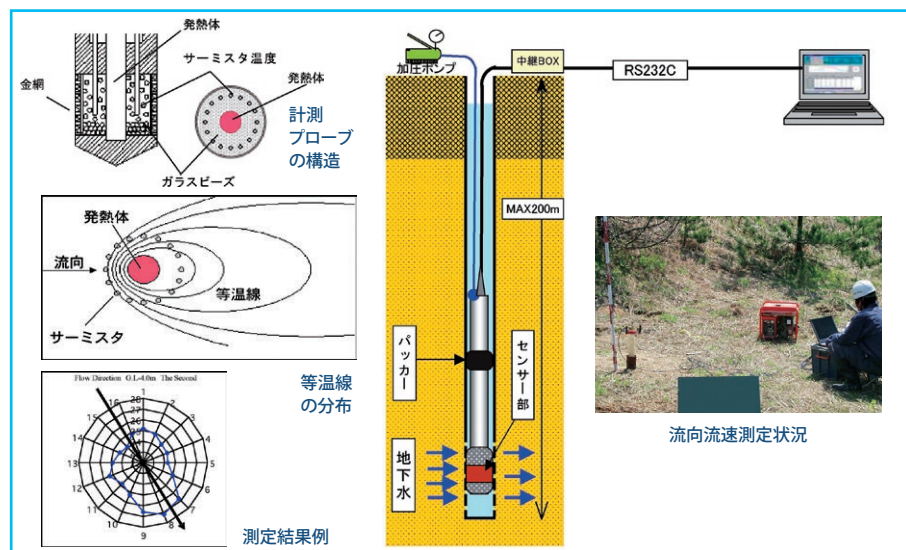


地下水位の測定



応用地質(株) 自記水位導電率計

流向流速測定



測定結果例

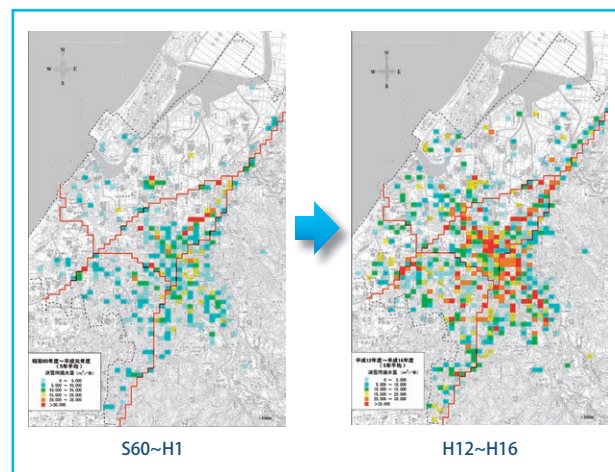


流向流速測定状況

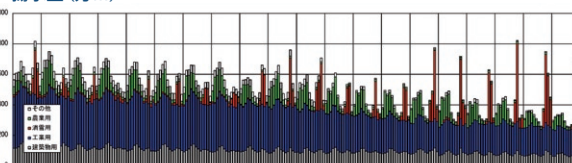
2 揚水量集計

既存資料をもとに、揚水量を用途別、帯水層別に集計します。さらにGISを用いてメッシュ(一定区画)毎の揚水量の分布についても検討します。

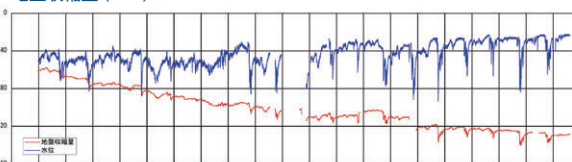
揚水量集計結果例



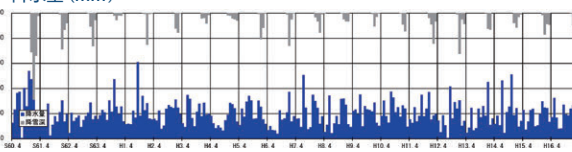
揚水量 (万 m³)



地盤収縮量 (mm)



降水量 (mm)

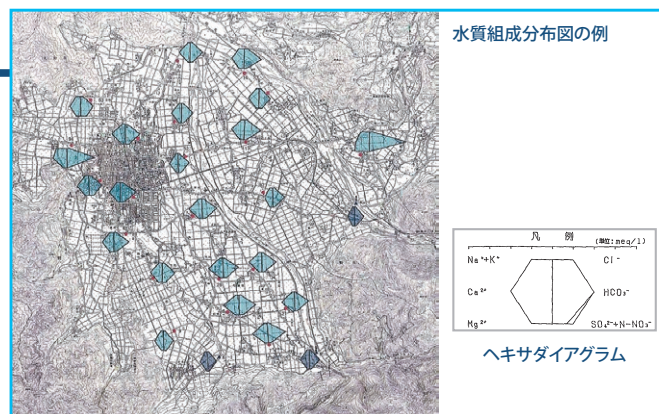


流向流速計は、アレック電子(株)製の単孔式加熱型を使用しています。構造がシンプルであり、耐久性が高いという特徴を持ち、他の測定器に比べて、測定に要する時間が短く、多くの測定点を安価に測定できる点で優れています。測定時には、計測プローブ中央の発熱体に微小な一定電力を与え、周りの温度センサーにより温度の上昇を計測します。温度の上昇量は地下水の上流側では小さく、下流側では大きくなり、発熱体を中心とした温度場にゆがみが生じます。この地下水の流動による加熱温度場のゆがみから流向及び流速を測定します。

4 水質調査

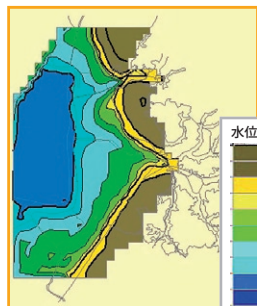
地下水の水質から、地下水の存在形態、流動状況等の情報を得ることができます。

地下水は、地下における滞留時間が長いほど、周囲の岩石とイオン交換し、各種の成分を溶かし込み水質が変化します。よって、雨水が地下浸透の後、比較的短時間しか浸透していない浅層地下水は、雨水の水質に近く、溶存成分は少ない傾向にあります。これら溶存成分の浸透等の成分変化の追跡が行えるので、水質による地下水の起源の検討が可能となります。

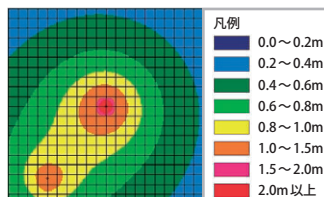


5 地下水シミュレーション

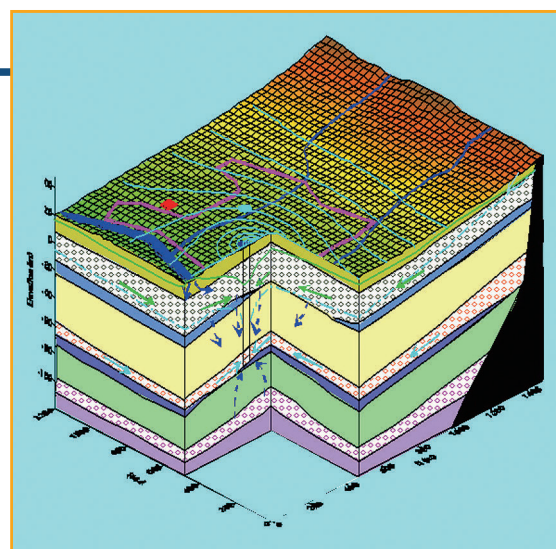
地下水の流動は、気象、土地の被覆条件、地形、地質、水利用、河川流量など、様々な要素が関与するため複雑です。各要素の関係を数値で評価するシミュレーション技術は、地下水の流動を知るためのたいへん重要な技術の一つです。シミュレーションとは、多数の要素が関わる現象を分解して、数量化して再構築しさらに各種の条件の下での系の応答を求める作業です。この結果を基に地域の社会、経済条件を考慮して地下水管理計画をご提案します。



地下水モデルの模式図



井戸干渉モデル結果例



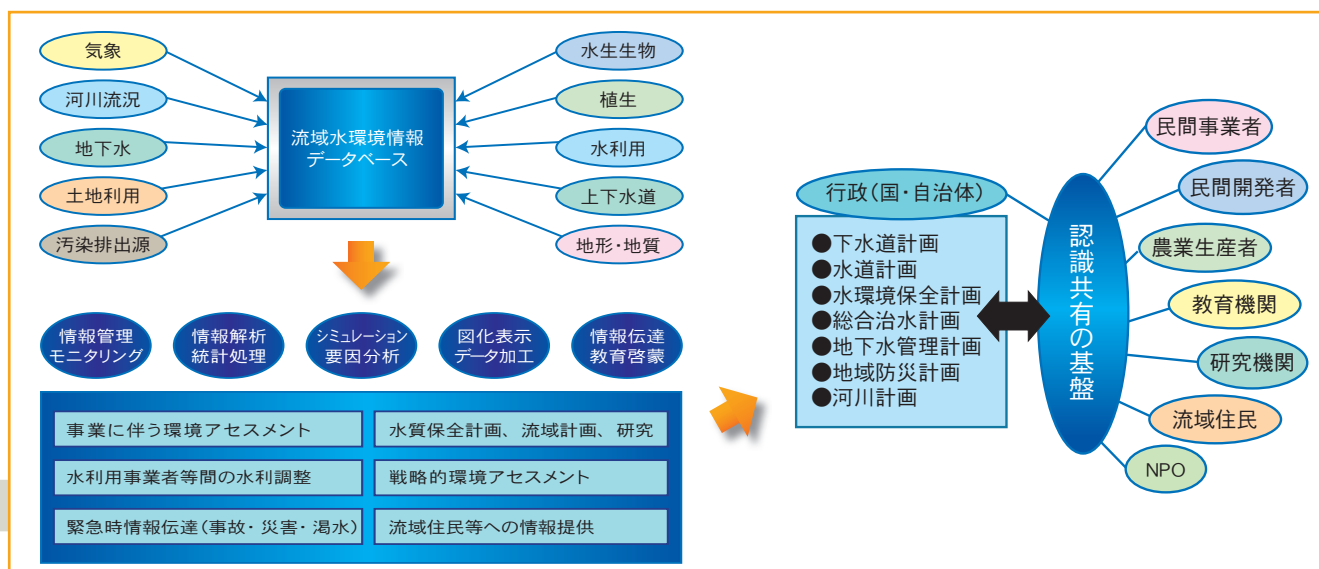
準三次元モデルの模式図

6 地下水管理

地下水環境の保全を目的として地下水の管理計画案を策定します。既設井戸の枯渇防止、地盤沈下の防止、海水浸入の防止などの他、湧水の保全、河川流量の確保なども含めて持続可能な地下水利用計画及び管理体制などについてとりまとめます。



水環境保全データベースの模式概念図



得られたデータをデータベースにて管理して、効率的な水の保全の管理計画やその運用に役立たせることができます。