

ひと目でわかる「地下水の地図」をウェブサイトで公開 —誰もが地下水の情報を閲覧できる環境づくり—

町田 功¹⁾・井川 怜欧¹⁾・小野 昌彦¹⁾・松本 親樹¹⁾

※本稿は、2019年5月31日の産総研プレスリリースの内容を一部改編したものです。

要約

- ・地下水の情報に対するニーズが高まりつつある。
- ・地圏資源環境研究部門地下水研究グループは、水文環境図と全国水文環境データベース (<https://gbank.gsj.jp/WaterEnvironmentMap/> 確認日：2019年11月1日) を合わせてウェブ公開した。
- ・水文環境図は、ユーザーが見たい情報を選択して簡単に閲覧できる地下水の地図である。
- ・全国水文環境データベースでは、地下水情報を全国地図に表示可能。今後、段階的に発展させていく予定である。

1. 背景

地下水は年間を通じて安定した温度、良好な水質が保たれ、井戸があれば簡単に入手できる優れた水資源として古くから日本国内で利用されてきた。高度経済成長期に入ると、地下水の過剰揚水による地盤沈下や塩水化が顕在化し、地表水への転換を余儀なくされた地域も多い。しかし、近年、家庭用ウォーターサーバーの普及、ミネラルウォーター需要の増大、高い経済性と安定性に着目した大規模施設における井戸の設置、災害時非常用水源としての役割など、再び地下水の需要が増大しつつある。一方、水資源の利用と保全を目的とした水循環基本法(2014年)が施行され、それによって定められた水循環基本計画では流域内の自治体や関係者が連携して持続的な地下水利用のための保全を行う方針が示されている。したがって、今日は地下水の需要増大と管理推進という2つの動きが生じつつある状況であり、将来的により多くの方々が地下水に関わる諸問題に直面すると推定される。

このような状況を考えると、地下水の情報へのアクセスを容易にすることは大きな意味がある。地下水は目に見えないため、容易にその情報を得ることはできないが、地下水の特性は平野および盆地内、あるいは同一流域内であっ

ても地域性を有するため、丹念に既存データを整理し、そして野外調査を進めていけば、ある程度の予測はできるはずである。このようなスタンスに基づき、編集されたデータを提示しながら解説をおこなっていく地図が水文環境図である。

2. 水文環境図ウェブ公開の経緯

産総研地質調査総合センターは、その前身の旧地質調査所時代から水理地質図を出版しつづけてきており、その歴史は日本水理地質概観図(地質調査所、1957)から数えて60年以上になる。1961年からは主に紙媒体の日本水理地質図シリーズが37年間にわたって出版された。その後、2001年に地質調査所は産総研地質調査総合センターとなり、2002年からはCD版の水文環境図が出版された。CD版の水文環境図は、さまざまな地下水の情報を任意に重ね合わせて表示する機能を搭載していたが、ウェブブラウザの更新などにより、過去の水文環境図が閲覧できなくなる問題があった。そこで、ユーザーが求める情報について改めて検討を重ねて、ウェブサイトを通じてより簡単に選択的に情報を閲覧できるシステムの構築を進めた。今回、これまでに出版した4地域(関東平野、熊本地域、石狩平野、富士山)の水文環境図に、新たに3地域(筑紫平野、^{ゆうふつ}勇払平野、大阪平野)を加えてウェブで公開した。今回公開したウェブサイトでは過去に公開された幾つかの水に関するデータベースやマップが抱えている問題点、具体的にはユーザーによる閲覧情報の選択や、二次利用の制限などを解決している。その他、ウェブ版の水文環境図では、これまで統一されていなかった、情報閲覧リストの統一化を実施し、より使い勝手のよいものとなっている。

3. 水文環境図のコンテンツ

水文環境図シリーズの編集には複数の研究員が携わるた

1) 産総研 地質調査総合センター 地圏資源環境研究部門

キーワード：水文環境図、全国水文環境データベース、ウェブ化

第1表 水文環境図の編集項目（町田ほか，2015を一部修正）

	地下水	地中熱
現況	一般水質、水素・酸素安定同位体 比湧出量 or 透水係数分布 不透水性基盤 水文地質断面	現況の地下水面図 水温分布 地温勾配分布
過去	過去の水質分布	過去の地下水面図 過去の水温分布
その他	地質図 地形図 地質断面	線路・国道 その他



第1図 筑紫平野（福岡県，佐賀県）における地下水位の等高線（松本ほか，2019）。
 図中の□は地下水位測定地点。

め，第1表のような編集項目が定められているが，これはかなり絞りこまれたものとなっている。例えば，第1表には諸外国の水理地質図にてしばしば認められる，降水量分布図，蒸発散分布図，電気検層といった情報は含まれていない。このようなシンプルな編集項目は，編集のスピードと継続性の確保に好影響を及ぼしている。特に産総研地質調査総合センターの人員や予算の変動，そして図の作成者のスキルの継承という，様々な問題を考えると，継続性の維持のためには編集項目は必要最低限にとどめておくことが重要である。ただし，地下水に関して必要な情報は地域によって異なることも事実であるから，実際には，第1表に加えて担当が必要と考える情報を盛り込んでいくことになっている。

水文環境図の使用例として，第1図に筑紫平野（福岡県，佐賀県）の地下水位の等高線を示す。地下水は水位の高いところから低い方へ流れる。鳥栖市や久留米市では青矢印で示すように河川に向かって地下水が流れ，平野全体では地下水は，おおむね佐賀市内へと流れ込むことがわかる。また，八女市やみやま市は，等高線の間隔が狭く地下水位の勾配が急な地域であり，地下水の流れが速い。このように水文環境図から，水位や地下水の流れる方向がわかる。その他にも，水質，温度，地形，地質など，ユーザーが得たい情報を選択して閲覧できる。このような地下水の情報は，その地域の経済発展のための基礎資料となる。例えば，地下水の流れが速い地域では，地下の温度を利用した地中熱ヒートポンプの効率が高くなる。また，深い井戸を掘ら



第2図 全国水文環境データベースの表示例
水文環境図「関東平野」「富士山」「濃尾平野」の地下水温を表示。

なくとも良質の地下水を利用できる地域は、飲料メーカーや工業製品メーカーなどの立地に適しているなど、地域の特色を生かした地方創生の一助を担うものである。

4. 全国水文環境データベースについて

今回、水文環境図のウェブ公開と同時に、全国水文環境データベースを構築し、公開した。全国水文環境データベースでは、2000年以降に地下水研究グループが実施してきた広域地下水流動調査の結果を水文環境図でまとめた7地域のデータに加えて公開したものである(第2図)。このとき地域の地下水の特徴を明瞭にし、比較しやすくするために、表示項目に全国統一の閾値を設けている。例として、第2図に地下水の水温を示すが、富士山周辺の高地の地下水は、他の平野部の地下水より水温が低いことや、関東平野の内陸部で地下水温が高いことなどがわかる。今後、全国水文環境データベースには水質以外のデータを蓄積していくことを考えている。このような地下水情報の集約により、将来的に日本の地下水の水質と地質の関係などの一般的な関係を明らかにできると考えている。

5. 終わりに

水文環境図で重視している継続性という点は、地下水の地図を編集する上で重要である。地下水データは散在して

おり、そして非常に失われやすい。このような環境の中で、「水文環境図を見れば地下水の情報が得られる」ことが周知され、かつ長期間継続されることは、地域の地下水関係者からみれば有益なことと思われる。一方、将来的には、地下水を含めた水資源は国や地域で総合的かつ戦略的に確保・管理していくことになることも考えられるため、この意味でも地下水の情報を整理された形で蓄積していくことは重要である。

なお、水文環境図および全国水文環境データベースのシステムは、三井共同建設コンサルタント株式会社 MCC 研究所インフラシステム開発室の岩崎貴志氏、小島広宜氏との密な議論の中で構築されたものである。

文 献

- 地質調査所 (1957) 日本水理地質概観図。地質調査所。
町田 功・井川怜欧・小野昌彦・丸井敦尚 (2015) 地下水の地図「水文環境図」。地下水技術, 11-12。
松本親樹・小野昌彦・井川怜欧・内田洋平・稲富忠将・町田 功・藤井 光 (2019) 水文環境図 No. 5「筑紫平野 (第2版)」。産総研地質調査総合センター。

MACHIDA Isao, IKAWA Reo, ONO Masahiko and MATSUMOTO Shinji (2019) Release of digital hydrogeological maps on the internet –For easy access to groundwater information–.

(受付：2019年8月5日)