

全国井戸・水文データベース「いどじびき」の 改定と適用

宮越 昭暢¹⁾・丸井 敦尚¹⁾

1. はじめに

近年の水文環境情報に対する社会からの要求は、地下水資源の開発を目的とした水理地質情報だけでなく、湧水や親水空間の整備・保全、地下水汚染などの環境問題への対応など多様化している。また従来、地下水開発は地下300m程度までを対象としていたが、揚水を厳しく規制した法律の整備や掘削技術の進展に伴ってより深部へと移行し、現在では微量溶存成分や温度等の付加価値を期待した地下1,000m超の開発が行われている。さらに社会の関心が環境問題に集まるにつれ、水文環境情報は教育に関しても重要な要素となりつつある。このようにニーズが多様化する現代において健全な水環境を維持していくためには、様々な水文環境情報を高度に統合したデータベースを構築・整備しなくてはならない。またデータベースの構築・整備は、都市化に伴う地盤沈下や地下水汚染などの諸問題を経験してきた日本の責務であり、その情報はアジア地域など諸外国の水文環境の保全・管理を進める上でも大きな役割を果たす。

産業技術総合研究所(地質調査総合センター)は、これまで全国の井戸資料や地質資料を収集・デジタル化した「いどじびき」と呼ばれるデータベースを構築してきた(丸井, 1998)。「いどじびき」には産総研オリジナルデータが約37,000件、他省庁データが約33,000件、地方自治体などその他の団体のデータが約10,000件登録され(公開当時)、2001年にはホームページ「いどじびき」(<http://www.groundwater.jp/ido/>)として社会に広く公開された。しかし2004年の個人情報保護法の施行に伴い、公開内容を個人情報保護の観点から検討するため、現在はホームページを停止している。しかしながら一方で、近年多様化するニーズに対

応したデータベースの高情報量を求める社会的な要求があることも事実であり、個人情報保護法と逆行する動きさえある。

幸い、個人情報保護法を詳細に検討した結果、「いどじびき」の公開に問題がないことが確認されたが、筆者らはこれを機により広範な適用を目指して「いどじびき」を改定することを検討している。本稿では「いどじびき」が抱える課題を整理し、産業技術総合研究所(地質調査総合センター)が発行する地質図や近年の地下水研究で得られた最新の地球科学情報を「いどじびき」に重ね合わせることで、深部の地下水や地質環境の把握を飛躍的に向上させようと試みた。

2. 「いどじびき」の現状と課題

現在の「いどじびき」は、地下水の流動に関する情報の整備を第一義としており、基本情報として(1)地理情報(住所や座標)、(2)地質情報(地質柱状図、透水係数等)、(3)地下水の情報(さく井時の地下水面位置や各種試験・検層結果、水質・水温等)、(4)井戸構造の情報(ストレーナー位置やパイプの径、ポンプの情報等)を有する(丸井, 1998; Marui, 2000)。このように本データベースは水理地質に関する情報が充実しており、デジタル標高データとコンパイルすることで各種のシミュレーションに適用可能な地下水盆のモデル化を効率よく行うことができる。また現在は「アジア版いどじびき」(<http://www.groundwater.jp/ccop/>)が公開されており、CCOPに加盟する東南アジア各国の水理地質研究や地下水政策に関わる公的な団体のデータを閲覧(リンクを含む)できるようになっている。これらアジア各国においては、特に大都市を中心として地盤沈下や地下水汚染等が深刻化しており、地下水問題の解決が各国の共通の課題として認識されている。この

1) 地圏資源環境研究部門 地質バリア研究グループ

キーワード: 地下水, 水文, 環境, データベース

ためアジア地域での地下水データベースのネットワーク化が早急に求められている。

また、人間活動の影響を受けている地域の地下水環境を評価するためには、自然条件下と人為影響下での双方の地下水環境を把握し、地下水流動系や地下水水質などの変化の有無や強度を把握する必要がある。現在、人間活動が最も活発な地域であると同時に、地球科学情報の密度が最も高いと考えられる関東平野の事例(林ほか, 2003 ; 宮越ほか, 2003)を考慮すると、先に挙げた基本情報(1)~(4)に加え、(5)人為影響に関する情報(揚水量の変化等)、や(6)地下水環境変化に関する情報(水位、地下水質、環境同位体、地下温度等)を整備する必要がある。また未利用地下水を探索しようとする深部に関しては、地質情報や重力データなどの地球物理情報などを補完することにより、解析精度を向上できると考える。

3. 「いどじびき」の適用可能性

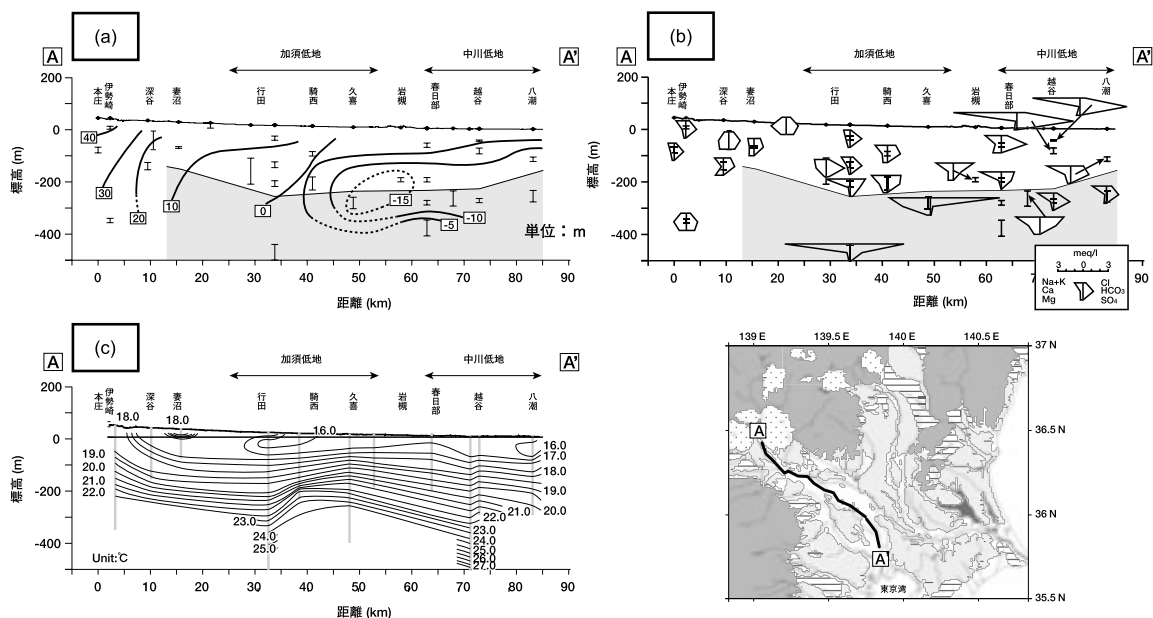
井戸・水文データベースに対する社会ニーズは地下水環境問題に対する関心の高まりと共に多様化しており、産官学共同研究成果として観測井ネットワークを活用した地下水データの拡充や、「アジア版いど

じびき」との連携を考慮しなくてはならない。さらに近年では、資源開発に加え廃棄物処分やCO₂地中貯留分野からも、井戸・水文データ、特に沿岸部やアジア地域のデータに対する関心が高まっている。

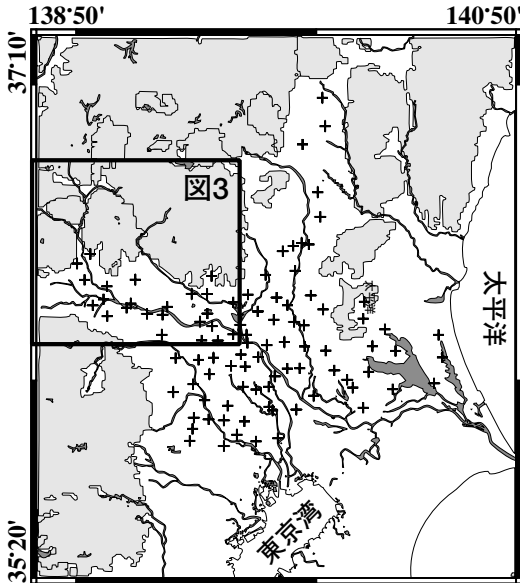
これら多様なニーズに対応できる三次元的な地下水循環と流動状況に関する情報を整備できないかと考えた。第1図は関東平野における近年の水理水頭、地下水質および地下温度の観測結果である(林ほか, 2003 ; 宮越ほか, 2003)。これら特性の異なる指標を複合的に用いることで、地下水環境をより詳細に把握できる。第1図からは、揚水による影響が認められるものの、水理水頭、地下水質、地下温度分布から広域流動系の存在が分かる。また、これらの研究では、大規模地下水循環が到達する深度さえも明らかとなってきた。

一方、第2図に関東平野の研究事例において調査された観測井(国や地方自治体が所有)の分布を示しているが、先に述べた連携などが開始されればリアルタイムにデータを更新することも可能になり、データベースとしての精度は格段に高まる。

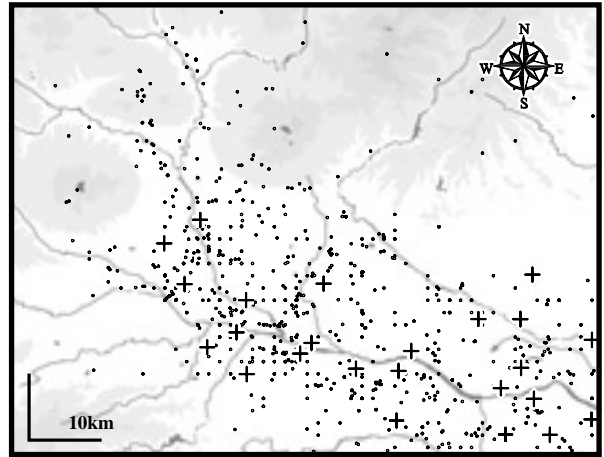
第3図に、第2図中に示すエリアについて拡大し、「いどじびき」データを重ねて示す。このエリアでは観測井は26地点であるが「いどじびき」に含まれるデー



第1図 A-A'断面における(a)水理水頭、(b)シュティフダイアグラム、(c)地下温度分布。(a)(b);林ほか(2003)、(c);宮越ほか(2003)より作成。



第2図 関東平野における観測井分布図(+：観測井).



第3図 観測井と「いどじびき」データの分布(+：観測井，
・：「いどじびき」データ).

タ地点は1,000件程度である。このように「いどじびき」は、情報密度が高く、局地的な水循環プロセスを把握することに長けている。しかしながら、対象深度が浅いことや観測項目が少ないことなどから、大規模地下水循環の評価に適用することが困難であった。そこで、「いどじびき」に例に示したような地下水データ(水理水頭、地下水質、環境同位体、地下温度など)を統合することで地点数や観測項目の不足を補完でき、浅部から深部までを同一のデータベースで捉えることができるようになる。従って、近未来の地下水の焦点となるべき大規模あるいは深層の地下水循環系に関しても十分にデータ相互で補完し、必要な情報が得られることになる。このような大規模あるいは深層の地下水流動系に関しては廃棄物処分やCO₂地中貯留分野に利用できる。浅部の地下水環境に関しては、早魃^{かんばつ}や災害時の緊急井戸に加え都市化の評価や土壤汚染分野にも応用でき適用範囲も広い。

さらに、ここまで述べてきたこととは関連が無いことであるが、近年の教育レベルの低下を克服する問題や中高生の地学離れを解消するアイテムとしてもインターネットを利用した本システムは有用であると考えられる。この地学教育問題は本2005年に地球惑星科学連合(JGU)が設立され、その大方針の一つにも挙げられており、地下水を身近な科学として捉え、産総研の

発信する情報が社会に貢献することにつながると考える。

4. まとめ

近年の地下水研究を反映するためには「いどじびき」を大幅に改定する必要が生じてきている。本研究においては関東平野の地下水総合研究に基づく「いどじびき」の高精度化が確認できたが、今後は(例えば東南アジア規模のような)広域な地下水情報の収集に基づく高度化を検討したい。

参考文献

- 林 武司・内田洋平・安原正也・丸井敦尚・佐倉保夫・宮越昭暢(2003)：水質・同位体組成からみた関東平野の地下水流動，日本水文科学会誌，33，3，125-136。
- 丸井敦尚(1998)：地質調査所版全国井戸・水文データベースの概要と新版「いどじびき」について，地質ニュース，522，32-36。
- Marui Atsunao(2000)：The National Well and Hydrology Database of the Geological Survey of Japan, and its Handling Software "Well-King Dictionary" (in Japanese, Idojibiki), Journal of Japanese Association of Hydrological Sciences, 30, 1, 15-22.
- 宮越昭暢・内田洋平・佐倉保夫・林 武司(2003)：地下温度分布からみた関東平野の地下水流動，日本水文科学会誌，33，3，137-148。

Miyakoshi Akinobu and Marui Atsunao (2005)：Revision and Application of Japan Well and Hydrology Database "Well-King Dictionary".

<受付：2005年6月29日>