

# 既存井戸情報収集と地下水ポテンシャル図の作成・活用事例

応用地質(株)

○中村 杏理、山田 隆宏、細野 哲久、武地 遼平  
福島県企画調整部土地・水調整課

## 1. はじめに

近年、東日本大震災による長期避難者や風評被害、災害時の断水等の問題を背景とし、環境への安全に対する意識が高まっている。福島県では、地下水への不安払拭によるまちづくりや帰還の支援、風評払拭を目的として、平成25～27年度の3ヶ年において地下水資源(水質・質量)を総括的に把握し、その情報を県民や市町村・関係機関に広く提供している。本件ではこの地下水資源調査のうち、既存井戸情報収集と現地調査結果、地下水ポテンシャル図の作成方法について紹介する。

## 2. 既存井戸情報収集及び現地調査

既存井戸の情報収集にあたり、過去に実施した地下水資源調査や地質調査資料、国・県・教育機関等の各種調査資料等を収集し、既存井戸の分布状況等を整理した。また、県内対象地域(図-1)の市町村との打合せにより収集した結果も含め、各既存井戸の数量の集計を行った。



図-1 調査対象地域位置図

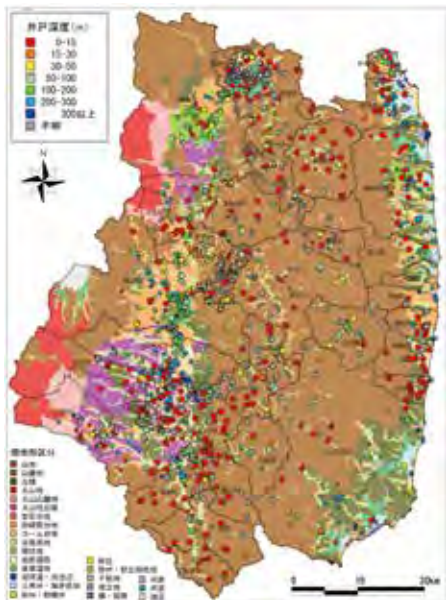


図-2 資料等収集井戸位置図(深度別)

### (1) 既存井戸情報収集

収集した既存井戸の分布状況を図-2に示す。

収集した井戸数は合計で2,289(平成25年度:2,039、平成26年度:82、平成27年度:168)であり、平野部を中心に全域に広く分布する。

図-2に井戸深度の分布を併せて示した。深度30m未満の井戸は全域で確認されるが、200m以上の深井戸は主に南西部の盆地、東部沿岸北部および南部に集中している。この地域には地下水利用の工場が多く分布しているため、局所的に深井戸が分布する状況となっている。

### (2) 現地調査

既存調査成果や既存井戸の位置、地形、地質および地下水利用状況等を考慮して、収集した既存井戸から500箇所を選定し、現地調査を行った。

現地調査は、井戸構造や諸元の確認、簡易水質検査(パケット等)および放射能分析(室内分析)を行った(写真-1)。なお、パケットにおいて水道法に基づく水質基準値(水質基準に関する厚生労働省令)が超過した場合は再試験を行い、再び超過した場合には室内分析を実施した。現地調査結果のうち、簡易水質検査および放射性物質検査結果を表-1に示す。



写真-1 簡易水質測定例

表-1 簡易水質検査および放射性物質検査結果一覧

調査項目	調査結果及び特徴
pH	34箇所で基準超過
電気伝導度	対象地域中央山地部で低く、河川の流域や沿岸部で高い傾向
酸化還元電位(OHP)	一部マイナスの値と地域的な特徴あり
水質測定	
ふっ素	8箇所で基準超過
鉄	22箇所で基準超過(南西部や多い)
マンガン	41箇所で基準超過
硝酸態窒素	11箇所で基準超過
亜硝酸態窒素	2箇所で基準超過
放射性物質(Cs-134, Cs-137)	全箇所不検出(検出限界(Bq/kg)未満)

表-1より、電気伝導度、酸化還元電位(ORP)および鉄は特徴がみられたものの、その他調査項目で特筆すべき傾向はみられなかった。放射性物質は全箇所では不検出であり、平成25年度以降3ヶ年続けて不検出となっている。

なお、現地調査は井戸から直接原水を採取しており、基準超過した箇所であっても、水道等飲料水となる原水に関しては適切に浄化処理され、水道基準に適合した状態で供給されている。

### 3. 地下水利用ポテンシャル図

地下水利用ポテンシャル図とは、対象地域の地下水の利用のしやすさ(井戸揚水量の期待値の目安)を図示したものであり、地下水資源の賦存状況を推定し、視覚的・直感的に把握できる図面として作成したものである。

図の作成にあたっては、対象地域を250mメッシュに区切り、表-2に示す項目ごとに評価点を設定したのち合計をポテンシャルとして整理し、国土地理院発行の数値地図に重ね合わせた。ポテンシャルは、例えば傾斜の小さな箇所を開発のしやすい地域とみた場合、傾斜の小さな箇所は点数が高く、傾斜の大きな箇所は点数が低いものとして評価した。

表-2 地下水利用ポテンシャル図に使用したデータ

	使用データ	評価項目
地形	地形・地盤分類250mメッシュマップ／若松・松岡(2013) <sup>※1</sup> J-SHIS <sup>※2</sup>	地形要因
	国土数値情報標高・傾斜度5次メッシュデータ(平成23年度) <sup>※3</sup> ／国土交通省国土政策局	傾斜度(利用しやすさ)
地質	越谷・丸井(2012) <sup>※4</sup>	帯水層の厚さ
	地層境界面と層厚の3次元モデルデータ	
気象	20万分の1 シームレス地質図 <sup>※5</sup>	地下水供給量
	地質区分	
土地利用	国土数値情報年平均値メッシュデータ(平成24年度) <sup>※6</sup>	利用しやすさ 水持ちの良さ
	／国土交通省国土政策局	

地下水利用ポテンシャル図を図-3<sup>※7</sup>に示す。

地下水利用ポテンシャル図は広い地域を一律の指標で評価したものであるため、地域ごとのポテンシャル図や概況を併せて示した。

平成27年度は地下水利用ポテンシャル図の補足として、集水面積図を作成した。地下水利用ポテンシャル図は水を溜める器としての能力を示した図であり、集水面積図は器に流入する地下水の量を示した図である。これら両方を重ねることで、より地下水利用の期待値の高い場所を推察でき

る。公表している図では、地下水利用ポテンシャル図は目安であり、実際の地下水開発にあたっては事前に詳細な調査をするよう記載してある。

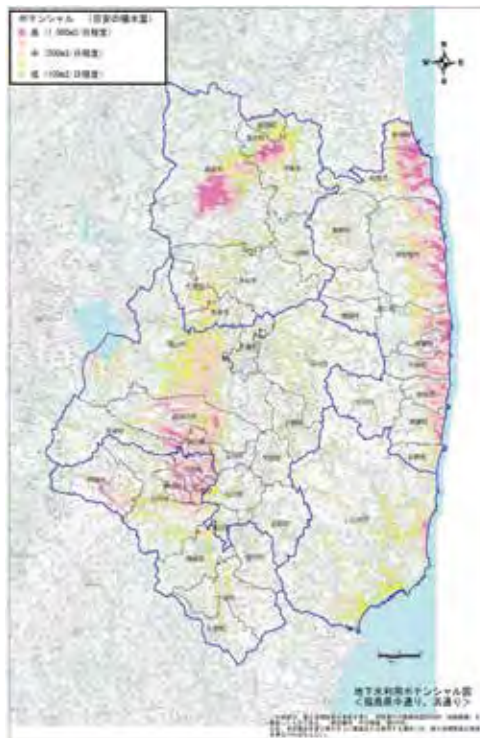


図-3 地下水利用ポテンシャル図<sup>※7</sup>

### 4. おわりに

本件は3ヶ年に亘って調査を実施してきたが、放射性物質が全箇所では不検出といった安全性を示す結果となっている。現地調査結果と併せて、地下水利用ポテンシャル図が活用され今後の更なる復興に寄与することを望む。

#### 《引用・参考文献》

- 1) 若松加寿江・松岡昌志(2013): 全国統一基準による地形・地盤分類 250mメッシュマップの構築とその利用, 日本地震工学会誌 No.18, pp.35-38.
- 2) J-SHIS 地震ハザードステーション(防災科学技術研究所) <http://www.j-shis.bosai.go.jp/>
- 3) 国土数値情報ダウンロードサービス(国土交通省国土政策局国土情報課) <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>
- 4) 越谷賢・丸井敦尚(2012) 日本列島における地下水賦存量の試算に用いた堆積物の地層境界面と層厚の三次元モデル(第一版). 地質調査総合センター研究資料集, no.564, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 5) 産業技術総合研究所地質調査総合センター(編)(2009) 数値地質図 G-16 20 万分の1 日本シームレス地質図.
- 6) 気象庁(2012) メッシュ年平均値 2010 (1981-2010) CD-ROM. 気象業務支援センター.
- 7) 国土地理院数値地図 200000 (地図画像) 複製, 承認番号 平 25 情複製 第 976 号.