

大阪科学・大学記者クラブ 御中

(同時資料提供先：文部科学記者会、科学記者会、熊本県政記者クラブ、
札幌市政記者クラブ、宮城県政記者クラブ)



2023年6月23日
大阪公立大学

札幌・仙台・熊本市の災害用井戸を調査 井戸水利用度に差が生じた背景が明らかに

<ポイント>

- ◎ 災害用井戸登録数に対し、3都市の間で震災後の井戸水利用に大きな差があることが明らかに。
- ◎ 井戸水利用度の差が生じた背景には、電力と水道復旧のタイミング、平時における社会関係資本の蓄積を指摘。

<概要>

大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科 遠藤 崇浩教授らの研究グループは、2010年以降に震災被害を受けた三つの政令指定都市（札幌市/2018年北海道胆振東部地震、仙台市/2011年東日本大震災、熊本市/2016年熊本地震）を対象に、災害用井戸登録事業者（井戸水の供給者）と高齢者関連施設（井戸水の需要者）に同一質問紙によるアンケート調査を行い、震災時地下水利用の実態を明らかにしました。本調査方法による都市間比較は世界初の試みです。また災害用井戸のさらなる活用のために必要な政策課題も指摘しました。

本研究成果は、2023年6月19日に国際学術誌「Hydrogeology Journal」にオンライン掲載されました。



災害用井戸の例
(上) 最も多く利用があった熊本市
(下) 次の利用が多かった仙台市

昨年、我々は同じ Hydrogeology Journal に熊本地震における地下水利用に注目した論文を発表しました。今回はその対象を札幌市と仙台市に広げ、それら3都市における災害時地下水利用の違いとその理由を考察したものです。井戸は災害時に貴重な水源の一つになります。今回の論文が災害用井戸の普及に役立てば幸いです。



遠藤 崇浩 教授

<研究の背景>

災害用井戸とは防災井戸とも呼ばれるもので、地震や水害による断水時に、地域にあるさまざまな井戸（一般家庭、自治会、工場、ショッピングモールなどの井戸）を共助利用する仕組みです。地下水は面的に移動する資源で、被災地の真下にあることから、とりわけ震災時の水源として有望視されています。本研究グループが2021年に成果公表した調査では、災害用井戸は日本国内の全1741市区町村のうち、少なくとも418の市区町村に広がっていることが分かりました。

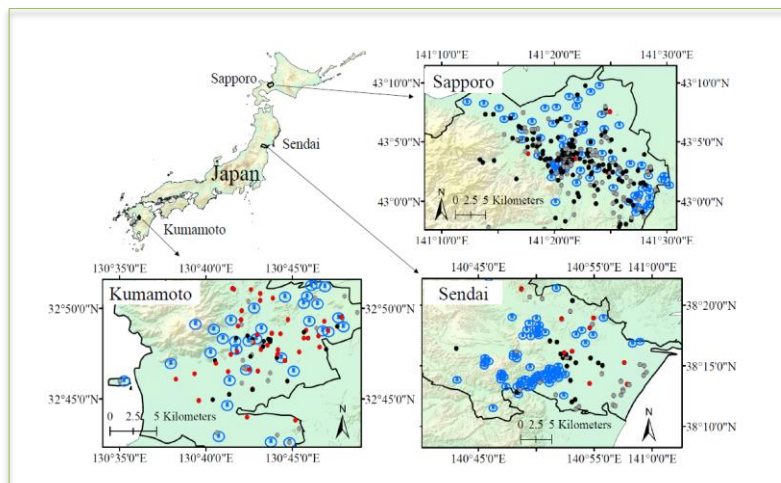
しかし災害時の井戸利用は公的な記録にほとんど残っていません。被災自治体は給水車等による応急給水で多忙を極めることが多く、民間井戸を用いた給水の記録まで手が回らないためです。そのため災害時の井戸利用は「役立つ」と言われているものの、データ不足からその実態はよく分かっていませんでした。

<研究内容>

2010年以降に震災被害を受けた札幌市、仙台市、熊本市を対象に、436の災害用井戸登録事業者（供給者）には外部への井戸水提供等について、2216の高齢者関連施設（需要者）には実際の井戸水利用有無等のアンケート調査を実施。災害用井戸登録事業者からは251、高齢者関連施設からは573のアンケートを回収し、震災時井戸水利用の実態および災害用井戸のさらなる活用のために必要な政策課題を明らかにしました。

<研究結果>

- 災害用井戸の登録数は札幌市が最大で仙台市と熊本市がそれに続くが、災害時の井戸水利用度は逆順になった。すなわち「震災時に井戸水を提供した」災害用井戸登録事業者、「震災時に井戸水を分けてもらった」高齢者関連施設の割合は熊本市が最も多く、仙台市、札幌市がそれに続いた。
- 民間井戸の活用は水アクセスの改善を通じて、自治体の給水活動を補完する効果をもった（図）。



図：アンケートから浮かび上がった震災後の地下水利用状況

赤丸：「外部に井戸水を提供した」と回答した災害用井戸登録事業者
黒丸：「外部に井戸水を提供しなかった」と回答した災害用井戸登録事業者
灰色丸：アンケート未回答の災害用井戸登録事業者
青ピン：設置がピークを迎えたときの自治体給水所

給水所の周りに、赤十字等が提唱する災害時人道支援活動上の水アクセス基準を指す半径500mの円を描くことで、自治体による給水所の配置が同基準を満たさなかったことを示しています。井戸は給水所の空白地帯を一部埋めており、公的な給水活動を補完、地域住民の水アクセスの改善に寄与していたことが分かります。

災害後の井戸水利用度に差が出た背景として、「電力復旧と水道復旧のずれの大きさ」が考えられます。3都市とも電力が水道よりも早く復旧し、札幌市の場合、電力が復旧して間もなく水道も復旧したため井戸があまり使われませんでした。仙台市と熊本市では電力復旧後も水道が使えない期間、すなわち電力復旧により井戸ポンプは動くが、水道が使えない状態が比較的長く続きました。これが井戸利用を後押ししたと考えられます。他の要因として社会関係資本の存在が考えられます。社会関係資本とは社会的なネットワークに参加することで得られるさまざまな利益のことで、災害用井戸もその一例と考えられます。熊本市では飲用水の地下水依存率が高いことから、市役所が地下水に根差した街作りをアピールしており、そうした平時の取り組みが非常時の井戸水供給ネットワークの立ち上げに寄与した可能性があります。

また今後の政策課題として、災害用井戸の維持、他の給水源との併用、迅速な水質検査、井戸の所在情報の共有化も指摘しました。

<期待される効果・社会的意義・今後の展開>

災害用井戸を有効活用するには、物理的に設置するだけでは不十分で、市民への広報などソフトな周知が必要になることが明らかになりました。井戸水は水質上の課題があるため必ずしも飲用できるとは限らず、トイレや清掃といった生活用水として貴重な水源になります。現在、国内の多くの市区町村が災害用井戸を導入していますが、本研究で扱った事例は他の自治体に有用な情報を提供すると考えています。

茨城県神栖市や広島県呉市といった地方都市での事例研究の他、今後は日本における災害用井戸がどのように各地に広まっていったのか歴史的な経緯を明らかにしていきたいと考えています。

<資金情報>

本研究は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議の戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)「国家レジリエンス (防災・減災) の強化」(研究推進法人：国立研究開発法人防災科学技術研究所)、科学研究費助成事業 (基盤研究 (B))「日本型地下水ガバナンスの特徴と動態に関する理論・実証研究」(課題番号 20H04392)、大阪府立大学科研費特定支援事業「災害用井戸の研究ー地下水と防災の多重ガバナンスの確立に向けてー」、科学研究費助成事業 (基盤研究 (C))「非常時の地下水ガバナンスー地下水の防災利用に向けた官民連携の推進ー」(課題番号 22K12498)によって実施されました。

<掲載誌情報>

【発表雑誌】 Hydrogeology Journal

【論文名】 Governance of disaster emergency wells in three cities in Japan affected by earthquakes

【著者】 Takahiro Endo, Tomoki Iizuka, Hitomi Koga, Nahoko Hamada

【掲載 URL】 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10040-023-02649-y>

【研究内容に関する問い合わせ先】

大阪公立大学大学院 現代システム科学研究科

教授：遠藤 崇浩 (えんどう たかひろ)

TEL : 072-254-9646

Email: endo@omu.ac.jp

【報道に関する問い合わせ先】

大阪公立大学 広報課

担当：塩根

TEL : 06-6605-3411

Email: koho-list@ml.omu.ac.jp