

研究成果報告書

研究テーマ (和文)	日本の水環境の地域特性マップの作成と農産物のクオリティへの水環境評価		
研究テーマ (英文)	Visualization of water quality in Japan and evaluation of the relationship between the water environment and the quality of agricultural products		
研究期間	2021年 ~ 2024年	研究機関名 東京大学	
研究代表者	氏名	(漢字)	堀 まゆみ
		(カタカナ)	ホリ マユミ
		(英文)	Hori Mayumi
	所属機関・職名	東京大学 教養学部 教養教育高度化機構・特任助教	
共同研究者 (計 1 名) * 2名をこえる場合は、【別紙追加用紙】(P3)に3人目以降を追記してください。	氏名	(漢字)	小豆川 勝見
		(カタカナ)	ショウズガワ カツミ
		(英文)	Shozugawa Katsumi
	所属機関・職名	東京大学 大学院総合文化研究科・助教	
	氏名	(漢字)	
		(カタカナ)	
		(英文)	
所属機関・職名			

概要

本研究では水道水に含まれる元素やイオンを高精度に分析することによって、浄水場で行う水質検査では見えてこない「隠れた水の特徴」を解き明かし、その分布を可視化することを目的としています。研究期間中、47都道府県 1564地点の水道水(終端の蛇口水)を採取し、Ca, Mgなどの27種類の溶存無機成分を測定しました。さらに、ヨーロッパやアジアを中心に海外33か国194地点から水道水を採水・分析することで日本の水道水の特徴づけを行いました。

その結果、日本の水道水では水質基準値を一項目でも超過した試料は1%(1564地点中17地点)となり、他国と比較しても水道水の水質品質は概ね堅持されていると評価できます。

日本の水道水は他国と比較してCaなどの主要成分濃度が低く、本研究の測定値では硬度の平均値(および標準偏差)は50.5(±30.2) mg/Lが得られ、WHOの分類では軟水に区分されます。ただ、この中でも地域によって硬度に大きな偏りがあり、関東地方、特に千葉県で硬度が有意に高い傾向を確認しました。詳細な地域・数値は公開中の水質マップに記述があります(図)

一方で、Al, Fe, Cuなどといった微量金属成分の濃度分布は水源や地域に依存せず、蛇口ごとに濃度が異なりました。水源の水質が変動したことによって微量金属元素の濃度変化が生じるものではなく、給水管などの局所的インフラの影響を受けていることが示唆されます。

現在、日本では高度経済成長期に敷設された水道管の多くが耐用年数を過ぎ、古い水道管の損傷や劣化による水質悪化が懸念されています。資金や人材の不足から、水道管の更新や耐震化が追い付いていない現状があり、水質を維持するためには継続的なモニタリングが欠かせません。本研究で得られた網羅的な知見がインフラ設備更新の基礎的情報としても活用できることを期待されます。

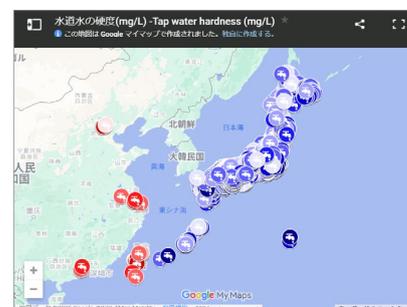


図 Google Maps を用いた水道水の水質マップ。閲覧回数は130万回以上

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）						
雑誌	論文課題	Distribution of inorganic compositions of Japanese tap water: a nationwide survey in 2019–2024				
	著者名	M. Hori et.al.	雑誌名	<i>Scientific Reports</i>		
	ページ	14167～	発行年	2 0 2 4	巻号	14
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ページ	

英文抄録（100語～200語程度にまとめてください。）

This study aims to uncover characteristics of tap water by precisely analyzing elements and ions that are not typically detected in conventional water quality tests at purification plants. We collected water samples from 1,564 locations across Japan's 47 prefectures, measuring 27 dissolved inorganic components, including calcium (Ca) and magnesium (Mg). Additionally, tap water from 194 locations in 33 countries was analyzed to compare Japan's water quality globally. Results showed that only 1% (17 out of 1,564) of Japanese tap samples exceeded any water quality standards, indicating overall high water quality compared to other countries. Japanese tap water had lower concentrations of major components like Ca, with an average hardness (± 1 sigma) of 50.5 (± 30.2) mg/L, classifying it as soft water under WHO standards. However, regional variations were observed, with significantly higher hardness in the Kanto region, especially Chiba Prefecture. Trace metal concentrations (e.g., Al, Fe, Cu) varied between taps rather than by region or water source, suggesting localized infrastructure influences.

With aging water pipes posing risks to water quality, continuous monitoring is essential. The study's findings could serve as a fundamental resource for updating and maintaining water infrastructure in Japan.