

【環境・省資源分野】

仮訳

**UMass Amherst が PFAS の新検出方法を開発 (米国)**

より安くポータブルで入手し易い水質検査方法の実現に向けた期待の一步

2024 年 11 月 6 日

連絡先 : Julia Westbrook

マサチューセッツ大学アマースト校(UMass Amherst)の研究者らが、水に含まれるパーフルオロアルキルおよびポリフルオロアルキル化合物 (PFAS) を検出する新しい方法を発見した。既存の方法よりも簡便で費用対効果が高く、迅速で入手し易い検査装置を開発する上での重要な一步となる。

いわゆる「永遠に残る化学物質」の PFAS は、憂慮すべき汚染物質となっている。

PFAS は分解されにくいため環境中に残留し、健康に深刻な脅威をもたらす。これらの化学物質への暴露は、様々ながん(腎臓、精巣、乳房、卵巣、前立腺、甲状腺、小児白血病等)や、肝臓や心臓への悪影響、乳幼児や子供の発達障害に関連している。

[本年初め](#)、米国環境保護庁(EPA) は、飲料水中の PFAS 濃度を 4 ppt とする初めての国家安全基準を発表した。「ppt とは 1 兆分の 1 を意味します。つまり、これは水の中の 1 兆個の分子のうちたった 4 個が PFAS であるということです。そして、私たちはそのわずかな数でも検出できるようにする必要があります。」と UMass Amherst の生体医工学准教授であり、[Science Advances 誌に発表された論文](#)の責任著者である [Chang Liuha](#) 氏は説明する。



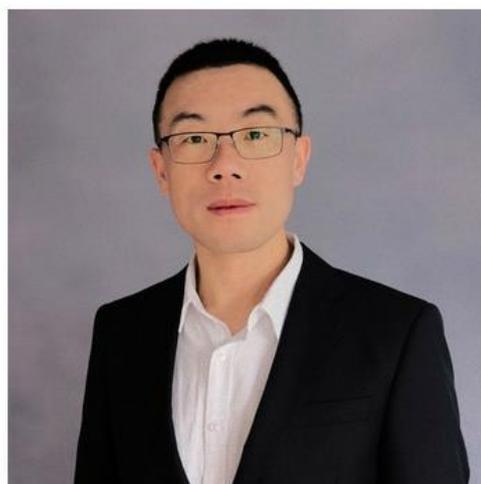
「私たちは、PFAS 検出デバイスのコストを 100 万ドル規模から数千ドルに下げようとしています。PFAS の検出には、入手し易く、より安価で使い勝手の良い、より優れた技術が必要です。さらに、現場での試験を重視します。これらが私たちの研究の目標です」

Chang Liu バイオ医療工学准教授

現在最高水準の PFAS 検査方法は、液体クロマトグラフィーと質量分析を組み合わせたものであるが、これには数百万ドルの装置と複雑な抽出工程が必要である。また、持ち運びもできない。「さらに、しつこく残留する PFAS がこれらの機器の感度を経時的に低下させる可能性があります」と、本研究の論文の筆頭著者であり、UMass Amherst の研究助教授である Xiaojun Wei 氏は言う。

彼らの研究では、小型で安価なデバイスで多岐にわたる PFAS の種類を同定し、400 ppt という低レベルで検出することが可能なことを実証している。この概念実証段階の発明は、質量分析法で検出可能な PFAS の種類の幅や感度のレベルには達していないが、研究者たちはこの研究成果の影響力は高いと考えている。

「私たちは、PFAS 検出デバイスのコストを 100 万ドル規模から数千ドルに下げようとしています」と Liu 氏は言う。「PFAS の検出には、入手し易く、より安価で使い勝手の良い、より優れた技術が必要です。さらに、現場での試験を重視します。これらが私たちの研究の目標です」。



Xiaojun Wei

研究者らはまた、健康への深刻なリスクとなる水質を特定する最初のスクリーニングツールとして、この方法を利用することも考えている。

彼らの検査方法は、シクロデキストリンと呼ばれる分子を、通常ではDNAの配列決定に使用されるナノポアと呼ばれる小さなデバイスに加えることで機能する。シクロデキストリンと PFAS 間の「ホスト-ゲスト」の相互作用は十分に実証されているが、Liu 氏によると、シクロデキストリンとナノポアを組み合わせた検出方法の開発は初めてのことだという。「現在、HP- $\gamma$ -シクロデキストリンと呼ばれる分子の 1 つを  $\alpha$ -ヘモリシンのナノポアのアダプターとして使用し、PFAS 検出装置を効果的に作製しています」と Liu 氏は言う。

Liu 氏は、彼らの研究が PFAS の危険性に対する認識を高めるのに役立ち、最終的には現場での水質モニタリング用のポータブル PFAS 検出器の商品化につながることを期待している。

訳：NEDO（担当 イノベーション戦略センター）

出典：本資料は、米マサチューセッツ大学アマースト校(UMASS Amherst)の記事  
“New PFAS Testing Method Created at UMass Amherst”

(<https://www.umass.edu/news/article/new-pfas-testing-method-created-umass-amherst>) を翻訳したものである。

(Reprinted with permission of University of Massachusetts Amherst (UMass Amherst))