

## フッ素化合物による飲料水汚染の規制

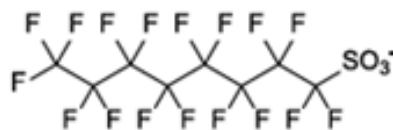
### ◆ホームデポがPFAS処理したカーペットの販売を廃止した

2019年9月、米国の大手リフォーム製品小売業のホームデポは、フッ素化合物であるパーフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物（PFAS）を含むカーペットとラグの販売を19年末までにすべて廃止すると発表した。PFASは、土汚れに対する抵抗性を有することから、家の中でも土足で生活する北米の家庭でカーペットやラグに広く使用されてきた。しかし、PFASには発がん性などの危険があることが判明し、国際的に使用を禁止する方向に動き出している。

PFASだけでなく、ホルムアルデヒドなどの化合物について「化学品に関する方針」を発表する動きが、グーグルや、ウォルマート、コストコ、CVSなど、小売業を中心に広がっている。



ペルフルオロオクタン酸（PFOA）



ペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）

パーフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物（PFAS）の構造

### ◆PFAS使用規制のきっかけは健康被害の多額の和解金

PFASのひとつであるPFOAは、焦げ付かないフライパンや水をはじく衣服、泡消火剤など、幅広い用途に使われていた。これらの製品からわかるようにその最大のメーカーの1つはDu Pontである。しかし、工場の下流に住む住人が、川から取水した飲料水を10年間飲み続けた結果、潰瘍性大腸炎などを発症したと訴えた。その後の調査で、この住人の血液中のPFOA濃度の平均が、米国人全体の平均の20倍であることが判明した。

Du Pontに対する住民の健康被害の訴えに対する裁判で、17年2月、3,550人に対して健康被害が認定され、和解金約760億円が支払われた。

### ◆PFAS規制の広がり

PFOAについては、米国環境保護庁（EPA）が16年に飲料水の健康勧告値を1リッ

トル当たり70ナノグラムと定めた。この値は、人が1日2リットル、70年間飲み続けても健康に影響を与えない値とされている。

さらに、19年5月、国連の残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約締約国会議は、PFOAの製造・使用を禁止することを決議した。

これを受けて、日本では、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律に基づき、早ければ20年にも国内での製造・輸入・使用等を禁止することになる。

一方、EPAは、19年2月、PFOAやPFOSなどを含むPFASの規制に関する行動計画を発表した。飲用水について、PFOA及びPFOSについて、最大汚染レベルの設定や、汚染された土地の浄化対策やモニタリングなどについて段階的な行動計画が定められている。

#### ◆EPAのPFAS規制への企業の対応

文具・オフィス用品や家庭用品などを販売している3Mは、50年代にさまざまなPFASの製造を開始し、それを使用した商品の販売を行ってきた。60年代には、海軍用に消火剤を開発し、納入してきた。こうした背景のもと、3Mは、EPAの行動計画の発表を受けて、19年9月に計画を支持することを表明した。土壌汚染の修復の継続や、化学に基づく規制の制定への協力などが含まれている。さらに、汚染対策の事例やPFASの検出方法などを含む情報センターの設立などが盛り込まれている。

#### ◆PFASを浄化する菌の発見

発がん物質であるPFASによる健康被害は飲料水からの体内取り込みによるもので、カーペットでの使用廃止などは過剰反応といえるのかもしれない。しかしPFASは「forever chemicals」といわれるように難分解性であり、汚染された土壌の修復は難しいと考えられていた。これに対し、19年9月米国プリンストン大学の研究者らは、アンモニアと鉄イオンの多い湿地からPFAS分解菌を発見したと発表した。この微生物は、100日間の実験で、PFOAとPFOSからフッ素原子を最大60%除去し、無害な化合物にすることが確認された。脱フッ素化の速度は遅いが、PFASを生分解できることが初めて分かった。

PFASによる飲料水汚染の実態把握が急務であるが、安価で容易な土壌のバイオ修復技術の研究開発も加速する必要がある。

【松村晴雄】