

PFAS: Uncovering the Health Risks and extent of Contamination in the U.S.

PFAS: 米国における健康リスクと汚染度を明らかにする

Webinar for Japan Endocrine-disruptor Preventive Action (JEPA)

JEPA(ダイオキシン・環境ホルモン対策国民会議)向けウェビナー

Tasha Stoiber, Ph.D., Senior Scientist
シニア・サイエンティスト ターシャ・シュトイバー博士

Environmental Working Group
EWG

June 17, 2021
2021年6月17日



EWG WORKING ON PFAS FOR MORE THAN 20 YEARS

EWGは20年以上にわたりPFASに取り組んできました

2002 REPORT: Dupont
Hid Teflon Pollution For
Decades

2002年報告書:

DuPont社は、テフロン
による汚染を数十年間
も隠ぺい

2002:

EWG nominated the class
of PFAS for federal
biomonitoring program

2002年:

EWGは、連邦バイオモニ
タリング制度に、PFAS類
を入れるよう提案

2003 report: “PFCs:
Global contaminants”

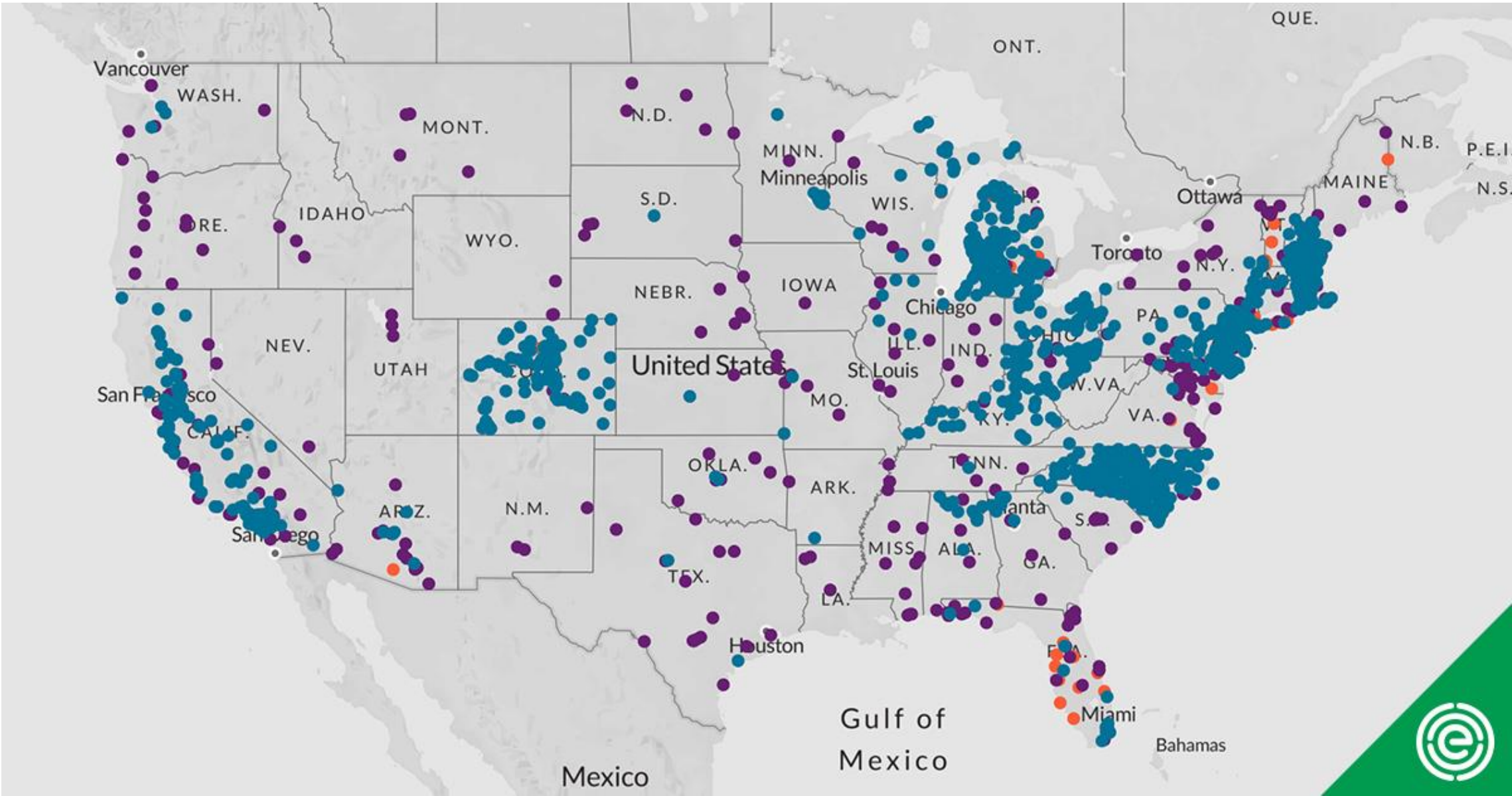
2003年報告書:

「PFCs:グローバル汚染
物質」



Testing has identified national contamination in US

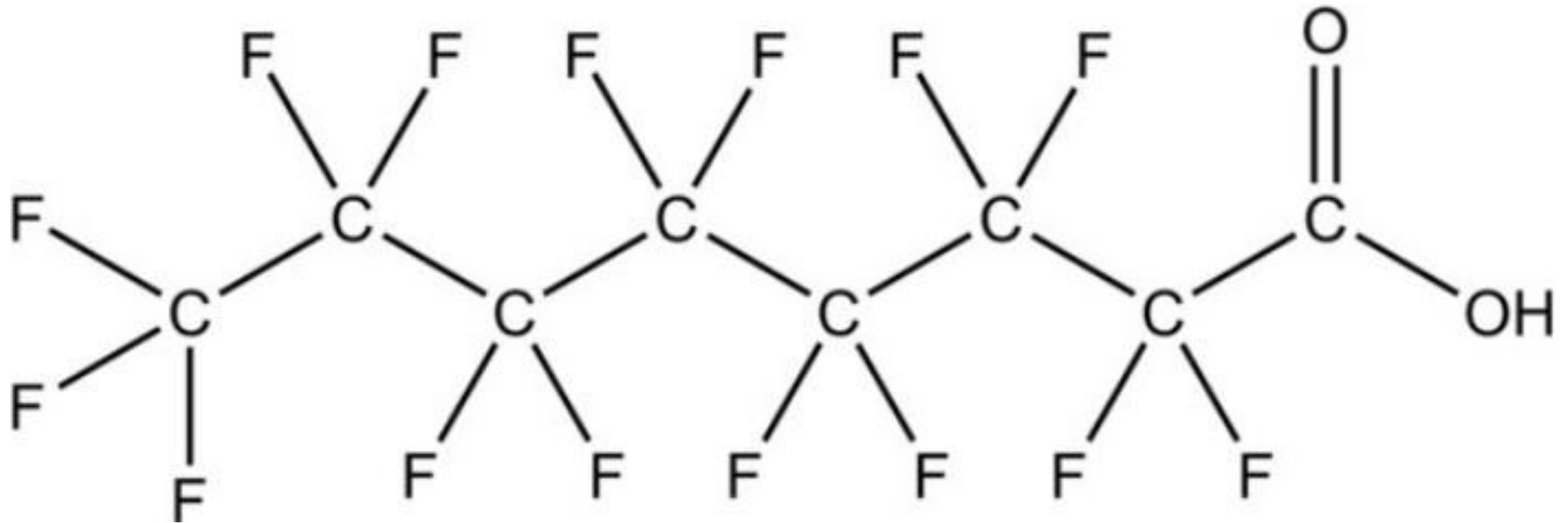
調査から、全米の汚染が判明



Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)

PFAS(パーフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物)

PFOA, C8



**EWG TESTING
OF CORD
BLOOD SHOWS
BABIES ARE
PRE-POLLUTED
WITH PFAS
CHEMICALS.**

EWGによる臍帯血のテストで、新生児は、生まれる前からPFASに汚染されていることが判明



PFAS and Reproductive health effects

PFASとリプロダクティブ・ヘルスへの影響

- Low birth weight
出生時低体重
- Thyroid disruption
甲状腺機能障害
- Harm to sperm and the male reproductive system
精子および男性生殖系への有害性
- Pregnancy induced hypertension
妊娠高血圧症
- Reduced time of breastfeeding and impacts on mammary gland development
授乳期間の短縮および乳腺発達への影響
- Increased time to pregnancy
難妊化



Outline

概要

EWG's work on:
EWGの活動内容

- Uncovering health effects of PFAS
PFASの健康影響を解明
- PFAS Contamination Maps
PFAS汚染マップ
- Drinking Water testing
飲用水試験
- PFAS Policies and Action
PFASに関する方針とアクション



For Decades, Polluters Knew PFAS Chemicals Were Dangerous But Hid Risks From Public

数十年にわたり、汚染者はPFASの有害性を認識しながら、隠し続けてきた

As far back as 1950, studies conducted by 3M showed that the family of toxic fluorinated chemicals now known as PFAS could build up in our blood. By the 1960s, animal studies conducted by 3M and DuPont revealed that PFAS chemicals could pose health risks. But the companies kept the studies secret from their employees and the public for decades. **Here is a timeline of internal memos, studies and other company documents detailing the two companies' history of deception.**

1950
3M mice study reveals that PFAS builds up in blood.

[DOWNLOAD DOCUMENT](#)



1963
3M technical manual deems PFAS toxic.

[DOWNLOAD DOCUMENT](#)



1975
3M is informed that PFAS builds up in human blood samples.

[DOWNLOAD DOCUMENT](#)



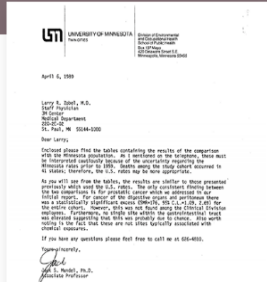
1983
3M identifies PFAS' potential harm to the immune system as a cause for concern.

[DOWNLOAD DOCUMENT](#)



1989
3M study finds elevated cancer rates among PFAS workers.

[DOWNLOAD DOCUMENT](#)



Highly exposed community: class-action lawsuit leads to C8 science panel

ばく露の多い地域では、集団訴訟がC8科学パネルの設置につながった。



- Since 1984, Dupont knew about PFOA/C8 in drinking water; did not tell residents, utilities or EPA
1984年以降、DuPont社は、PFOAが飲用水中に含まれることを知っていたが、住民、水道事業者、EPAに報告してこなかった。
- By 2003, DuPont had dumped almost 2.5 million pounds of PFOA from its West Virginia Washington Works plant into the mid-Ohio River Valley area
2003年までにDuPont社は、約250万ポンドのPFOAをウエスト・バージニア州ワシントン事業所工場からオハイオ川中流渓谷地域に排出していた。
- Residents near facility filed class-action lawsuit in 2001
2001年、DuPont社の事業所の近隣住民は、集団訴訟を提起した。
- Settlement in 2005: included creation of C8 science panel to study link of PFOA and diseases
2005年の和解では、PFOAと疾病との関連を検討するためにC8科学パネルの設置が盛り込まれた。
- Blood samples and health data form nearly 70,000 residents
住民約7万人の血液サンプルと健康データが集められた。

Study of nearly 70,000 people in highly exposed community:
 高ばく露地域で約7万人を調査

DATE 日付	PROBABLE LINK 関連が推定される症状
Dec. 5, 2011 2011年12月5日	Pregnancy-induced hypertension & preeclampsia 妊娠高血圧症および 妊娠高血圧腎症
April 16, 2012 2012年4月16日	Testicular cancer Kidney cancer 精巣がん 腎がん
July 30, 2012 2012年7月30日	Thyroid disease Ulcerative colitis 甲状腺疾患 潰瘍性大腸炎
Oct. 29, 2012 2012年10月29日	High cholesterol 高コレステロール症

Source: Environmental Working Group, from C8 Science Panel Probable Link Reports
 出典: C8サイエンスパネル、関連が推定される症状の報告書
www.c8sciencepanel.org/prob_link.html





DARK WATERS

DISCOVER THE FILM



Credit: Focus Features and Participant Media. <https://www.focusfeatures.com/dark-waters>



PFAS Health Hazards

PFASの健康ハザード

Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Final Toxicological Profile for Perfluoralkyls (2021):
有害物質・疾病登録局 - ポリフルオロアルキル化合物の最終毒性プロフィール(2021)

- Increased RISK of testicular and kidney cancers (PFOA, PFOS)
精巣がん・腎がんリスクの増大(PFOA, PFOS)
- Liver damage (PFOA, PFOS, PFHxS)
肝臓へのダメージ(PFOA、PFOS、PFHxS)
- Decreased antibody response to vaccines (PFOA, PFOS, PFHxS, PFDA)
ワクチンに対する抗体反応の低下(PFOA、PFOS、PFHxS、PFDA)
- Increased cholesterol (PFOA, PFOS, PFNA, PFDA)
高コレステロール血症(PFOA、PFOS、PFNA、PFDA)
- Increased thyroid disease
甲状腺疾患の増加
- Pregnancy-induced hypertension/pre-eclampsia (PFOA/PFOS)
妊娠高血圧症 / 妊娠高血圧腎症(PFOA/PFOS)
- Decreased fertility
受胎能力の低下
- Low birth weight (PFOA, PFOS)
出生時低体重(PFOA、PFOS)

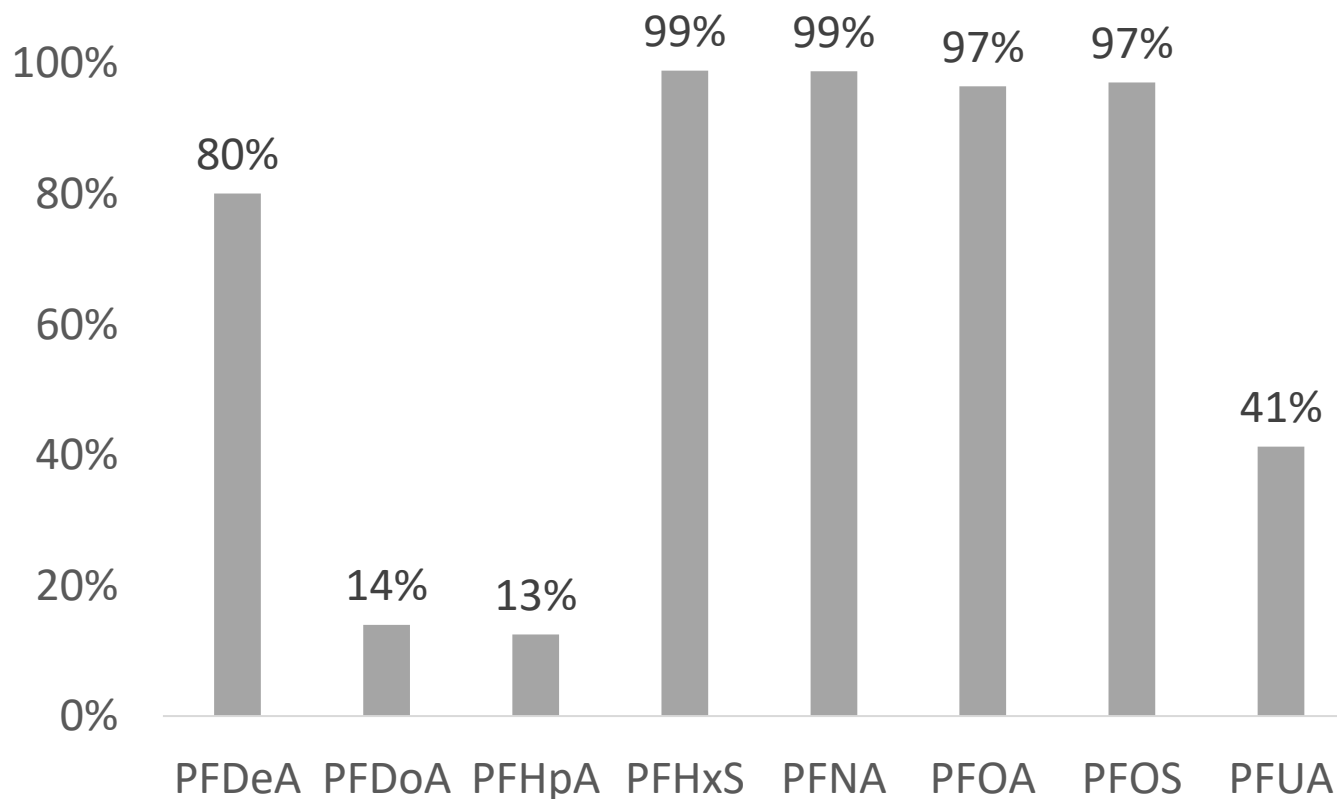


PFAS in the Body 体内のPFAS

National Health and Nutrition Examination Survey Data, 2013-2014 (n=1599)

全米保健・栄養検査調査データ2013~2014年 (n=1599)

Percent detected PFAS in study participants
調査参加者におけるPFAS検出割合(パーセント)



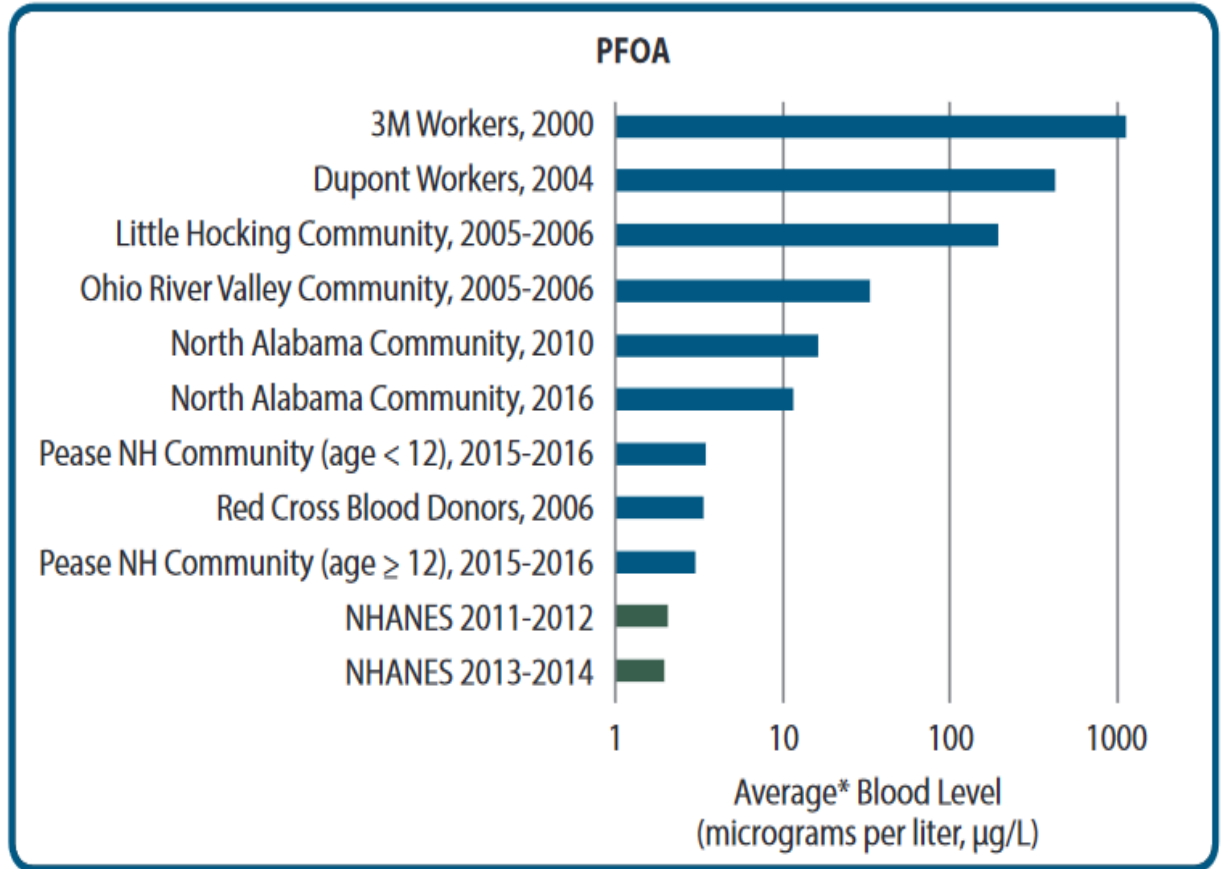
Data Source: Centers for Disease Control and Prevention. Fourth Report on Human Exposure to Environmental Chemicals, Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. Adapted from Graber et al 2019.

データ出所: 米国疾病管理予防センター、環境化学物質の人への曝露に関する第4次報告書、米国ジョージア州アトランタ、米国保健福祉省疾病管理予防センター。Grabert他、2019年 から採用



National Health and Nutrition Survey (NHANES) data and other studies 国民健康栄養調査 (NHANES)のデータとその他の研究

- Screening for PFAS since 1999
1999年からPFASについてスクリーニングを実施
- North Alabama community:
アラバマ州北部のコミュニティでは...
 - Manufacturer notified EPA of unknown discharge (2007) to WWTP, biosolids to fields for 12 yr
メーカーが、下水処理施設にこれまで知られていなかった放出を行い(2007年)、汚泥を12年間にわたり外部に排出してきたことをEPAに報告した。
 - EPA asked ATSDR to conduct Exposure Investigation in 3 counties
EPAがATSDRに通知し、3つの郡で曝露の調査を実施させた。
 - 2010, found elevated PFOA and PFOS
2010年、高いレベルのPFOAとPFOSが見つかった。
 - 2016, decreased but still elevated
2016年、レベルは低下したものの、まだ高かった。
 - ATSDR recommended continued monitoring of drinking water of downstream facilities
ATSDRが、下流施設の飲用水についてモニタリングの継続を推奨した。

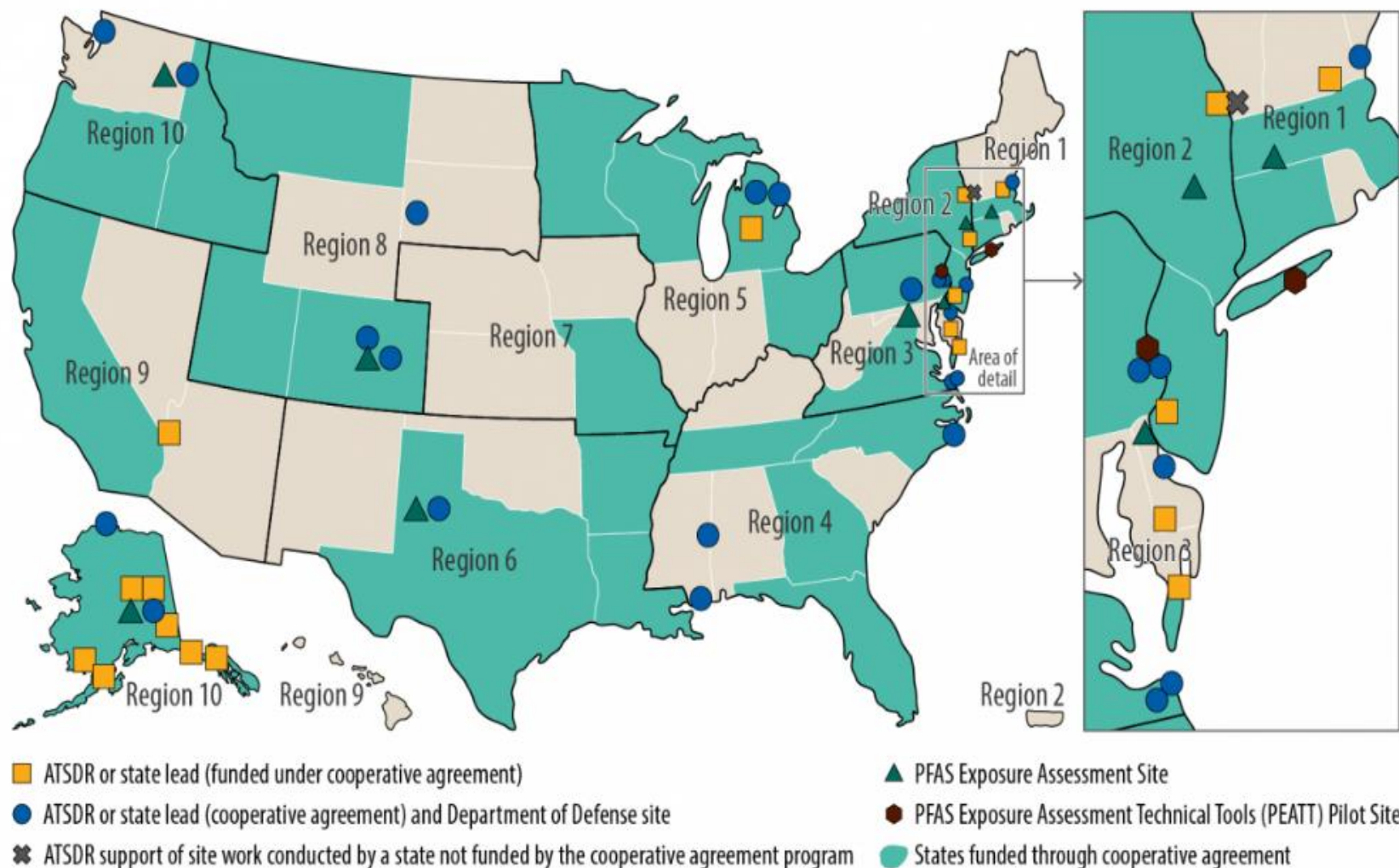


https://www.atsdr.cdc.gov/HAC/pha/BiologicalSampling/Biological_Sampling_of_Substances_in_Alabama_EI%20-Report_11-28-2016_508.pdf

CDC & ATSDR: Investigation of PFAS in the Environment

CDCとATSDR (有害物質疾病登録局): 環境中のPFAS調査

- Expanded sites (2019)
調査地点の拡大(2019年)
- Working with states and communities
州・地域社会との協力
- Exposure assessments
ばく露の評価
- Multi-site health studies
複数地点での健康調査



Short-chain replacements

短鎖化合物による代替

National Toxicology Program 2019 PFAS Toxicity Studies:
米国国家毒性プログラム2019 PFAS毒性研究

- 2019 Studies demonstrated toxicity of both long and short-chain PFAS
2019年の研究は、長鎖および短鎖のいずれのPFASでも毒性を実証
- Affect the same organ systems – liver, thyroid hormone, reproductive
同じ臓器系に影響 – 肝臓、甲状腺ホルモン、生殖系
- All tested chemicals had health impacts
調査された化学物質はすべて、健康への影響があった
- Carboxylates – sperm and male reproductive endpoints (PFHxA, PFOS, PFNA, PFDA)
カルボン酸塩 – 精子および男性生殖器エンドポイント (PFHxA、PFOS、PFNA、PFDA)
- Sulfonates – changes to reproductive cycling. (PFBS, PFHxS, PFOS)
スルホン酸塩 – 生殖サイクルに変化 (PFBS、PFHxS、PFOS)

2019 Review of Short-chain PFAS:
2019年短鎖PFASレビュー

- More persistent and mobile
難分解性、移動性がより高い
- More difficult to treat in drinking water
飲用水中での処理がより難しい
- Widely detected in aquatic systems
水系で広く検出される
- (Li et al. 2019. Chemical Engineering Journal)
(Li他、2019年、Chemical Engineering Journal)



From: Chem Eng Journal 2019. 380 122506

出典: Chemical Engineering Journal 2019. 380 122506



Chemical	Harm to the immune system	Harm to development and reproduction	Harm to the endocrine system	Metabolic changes	Changes in the liver	Increased risk of cancer
Long-chain PFAS						
PFOA**	■	■	■	■	■	■
PFOS**	■	■	■	■	■	■
PFNA**	■	■	■	■	■	●
PFHxS**	■	■	■	●	■	●
PFDA**	■	■	■	■	■	●
PFDoA#	●	●	●	▲	■	●
PFUA#	●	■	●	▲	■	●
Short-chain PFAS						
PFHxA**	■	■	■	▲	■	●
GenX*	■	■	■	▲	■	■
PFBS**	●	■	■	●	■	●
PFBA**	●	■	●	▲	■	●
PFHpA**	▲	▲	●	▲	■	●
6:2 FTOH	■	●	●	▲	▲	●
6:2 FTSA*	▲	▲	▲	●	■	▲
PFPeA**	▲	▲	▲	▲	▲	●
PFPeS*	▲	▲	▲	▲	▲	●

KEY

- Strong evidence of health effects documented in people or in laboratory animal studies.
- Moderate evidence of health effects documented in people or in laboratory animal studies.
- ▲ Not studied or no reported association in available studies.



FACTORS THAT AFFECT PFAS EXPOSURE

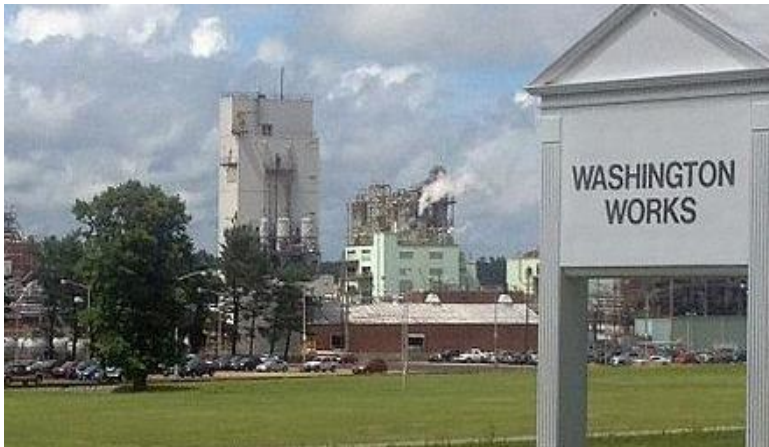
PFASへのばく露に影響する要素

LOCATION

場所

Living near a contaminated site could impact drinking water

汚染地点の近くに居住すると、飲用水への影響がありうる



DIET

食事

- Pre-packaged food
包装済み食品
- Microwave popcorn
電子レンジで作るポップコーン
- Seafood
シーフード



HOME

家庭

Amount of carpet in home
家の中のカーペットの量





**WHERE IS PFAS POLLUTION
FOUND IN THE U.S.?** >>

全米のどこにPFAS汚染があるか？

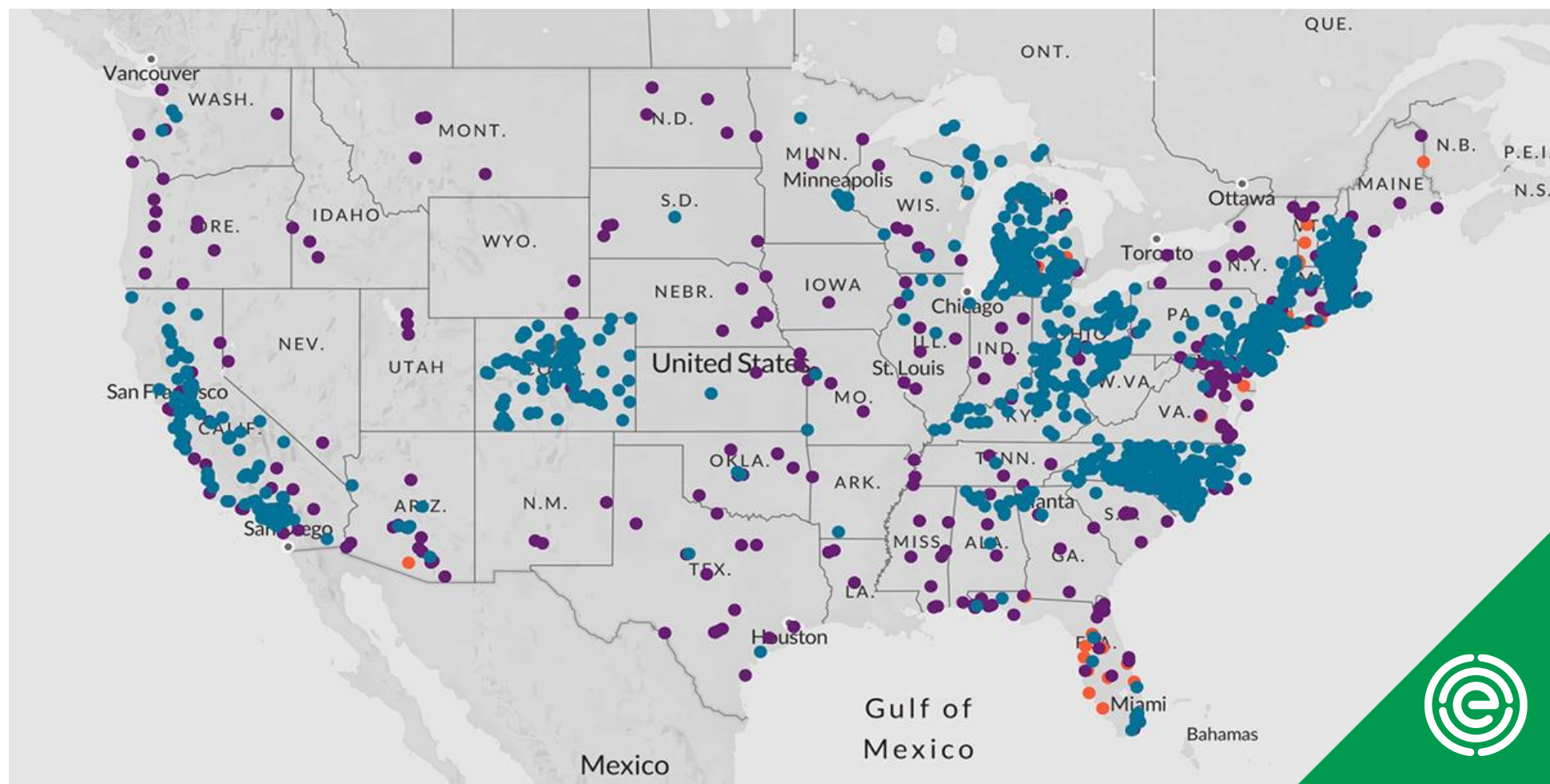
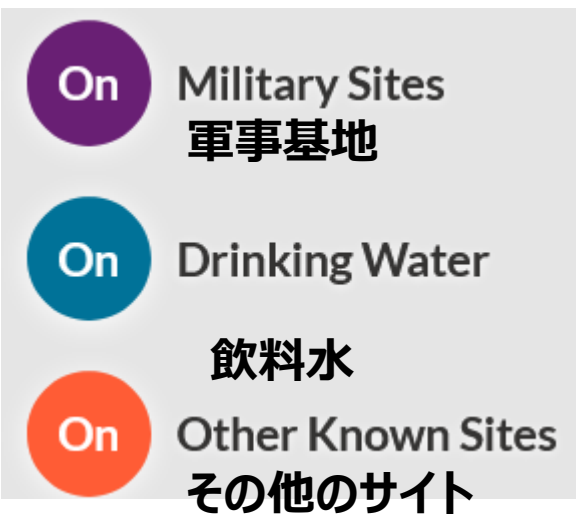


Mapping the PFAS Contamination Crisis:

PFAS汚染危機のマッピング

New Data Show 2,337 Sites in 49 States (January 2021)

新しいデータは49州の2,337地点を表示 (2021年1月)

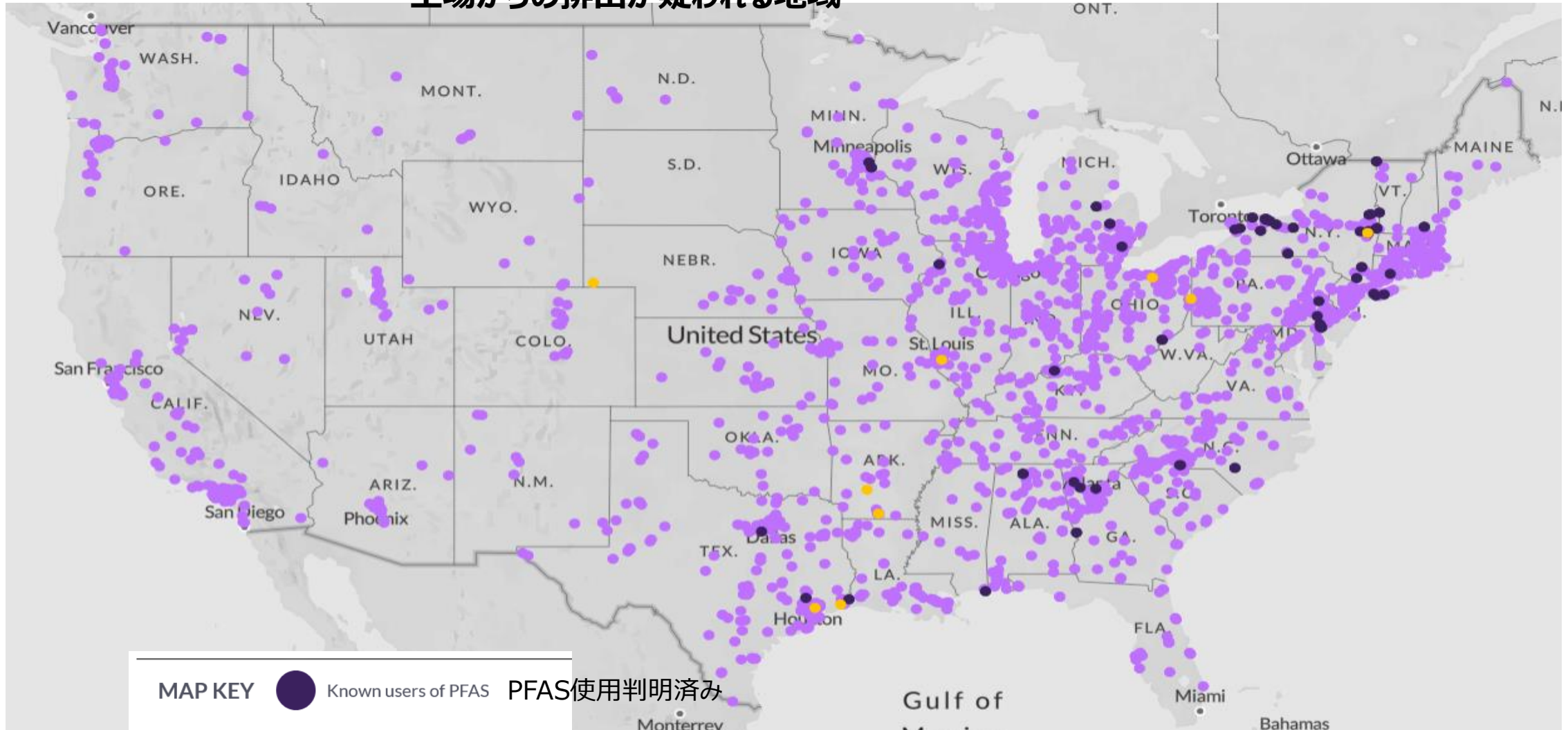


https://www.ewg.org/interactive-maps/pfas_contamination/map/



Suspected Industrial Discharges of PFAS

工場からの排出が疑われる地域



MAP KEY

- Known users of PFAS PFAS使用判明済み
- Suspected users of PFAS PFAS使用の疑い
- AFFF Incinerators 泡消火剤 (AFFF)

https://www.ewg.org/interactive-maps/2019_suspected_industrial_discharges_of_pfas/map/





PFAS in Drinking Water 飲用水中のPFAS

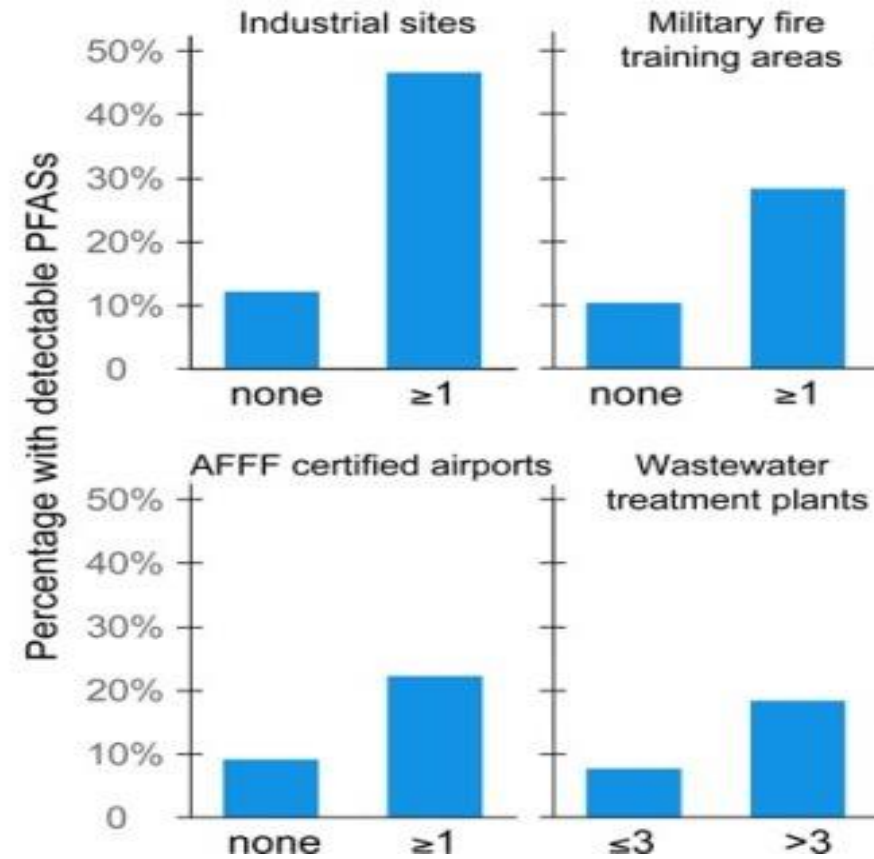
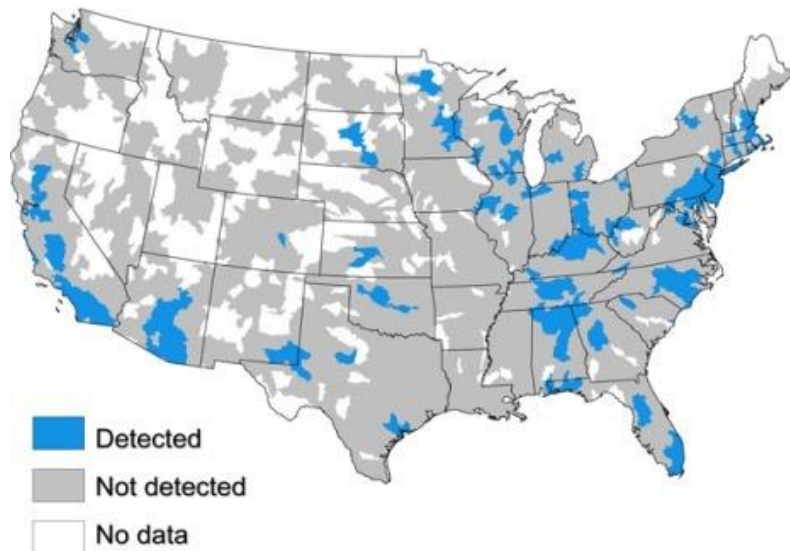


EPA-mandated testing for PFAS in drinking water

EPAが義務付けている飲用水中のPFAS試験

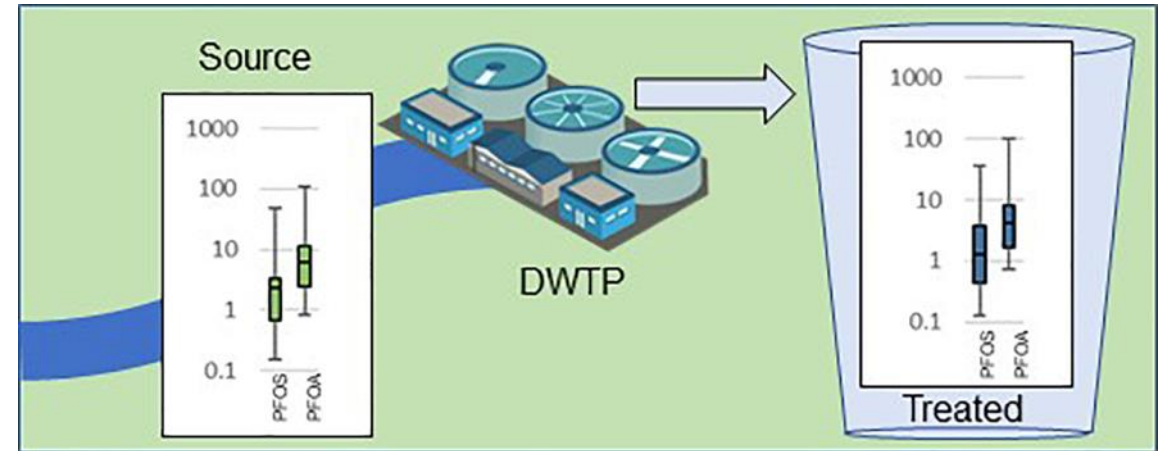
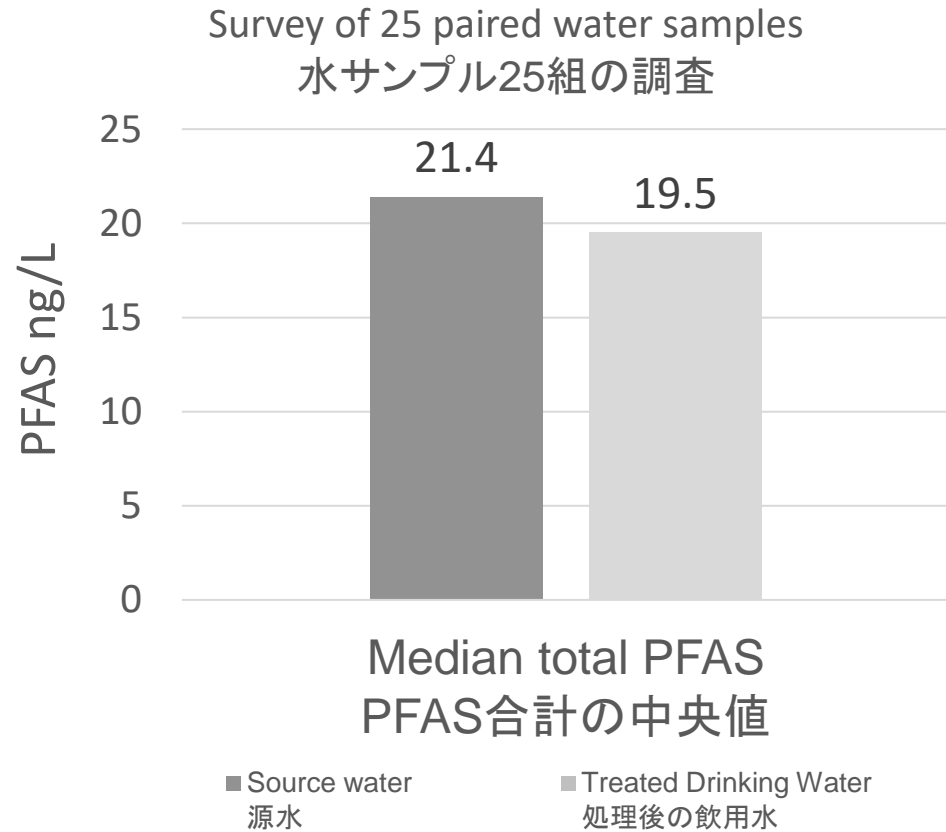
- Unregulated Contaminant Monitoring Program (2013-2015)
規制対象外だった汚染モニタリング・プログラム(2013~2015年)
- 6 PFAS tested
6種類のPFASを試験
- 194 water systems
194箇所の水系
- Limitations
限界
 - High reporting limits
報告義務限度が高い
 - Most smaller systems not tested (0.5%)
大部分の小規模な水系は、未調査(0.5%)

Hydrological units with detectable PFASs



SURVEY BY FEDERAL AGENCIES: 連邦機関による調査

Typical drinking water treatment does not remove PFAS
典型的な飲用水処理では、PFASを除去できない。



Research by Boone et al in Science of the Total Environment
Science of the Total Environment内のBoone他による研究





飲料水のPFAS汚染
以前の報告よりも広範囲に
渡っていた

PFAS Contamination of Drinking Water Far More Prevalent Than Previously Reported

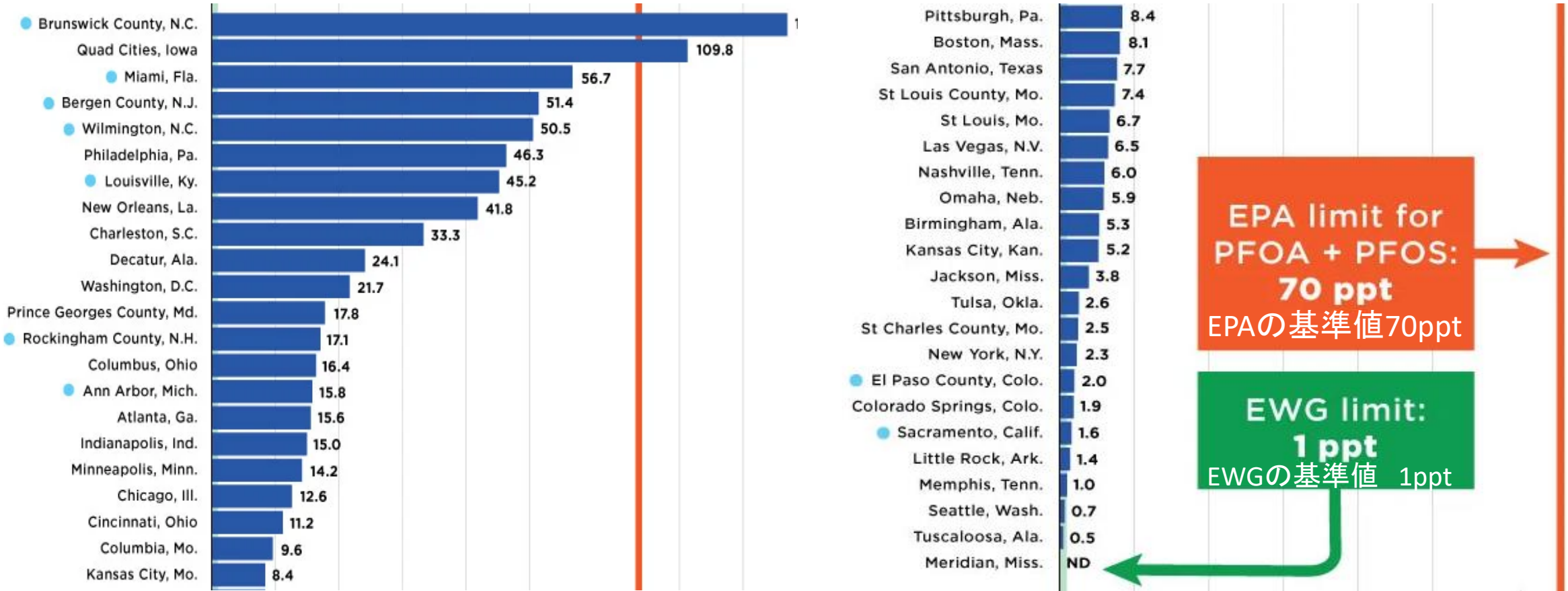
New Detections of 'Forever Chemicals' in New York, D.C., Other Major Cities

By Sydney Evans, David Andrews, Ph.D., Tasha Stoiber, Ph.D., and Olga Naidenko, Ph.D.

WEDNESDAY, JANUARY 22, 2020



PFAS Contamination of Drinking Water Far More Prevalent Than Previously Reported



Source: EWG, from samples taken between May and December 2019.

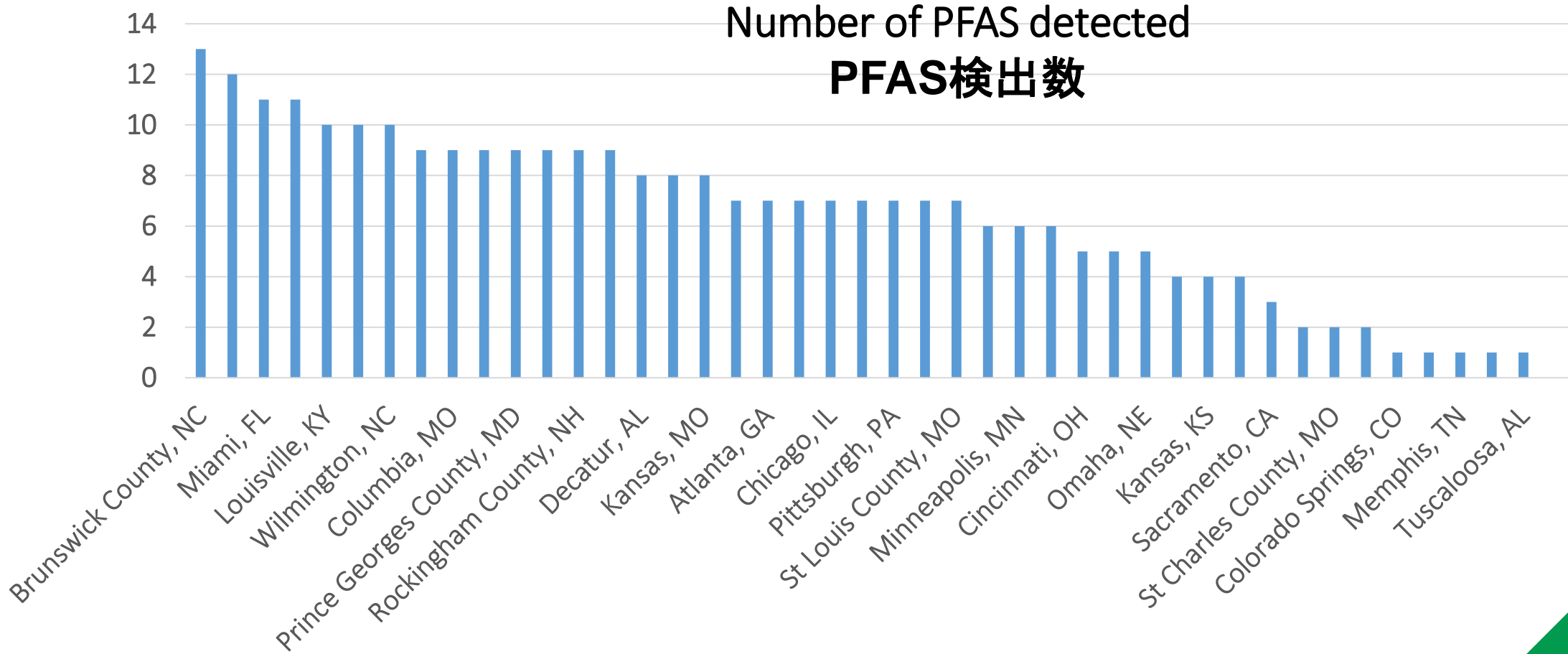
● PFAS previously reported by EPA or State

*Sum of detections of 30 types of PFAS

<https://www.ewg.org/research/national-pfas-testing/>



PFAS Contamination of Drinking Water Far More Prevalent Than Previously Reported



No federal standard set by U.S. EPA 米国EPAが定める連邦基準はない

U.S. EPA: knew PFAS pollution since 2001
米国EPAは、PFAS汚染を2001年から把握

- Health advisory guideline PFOA+PFOS: 70 ppt
保健諮問会議によるガイドライン PFOA+PFOS : 70 ppt
- No action for 20 years, but now beginning process of PFOA+PFOS standard
20年間、行動してこなかったが、現在、PFOA+PFOS基準のプロセスを開始中
- Few individual states in US have limits
米国では、限度を定めている州が少ない。
 - New Jersey/ニュージャージー州
 - Michigan/ミシガン州
 - New York/ニューヨーク州
 - New Hampshire/ニューハンプシャー州
 - Massachusetts/マサチューセッツ州
 - Vermont/バーモント州



REDUCING EXPOSURES TO PFAS IN DRINKING WATER

飲用水中のPFAS曝露の低減化

- Research local drinking water
地元の飲用水を調査
- Research water filter options:
水フィルターの選択肢を調査:
 - carbon
カーボン
 - reverse osmosis
逆浸透膜
- Long-term:
長期的:
 - Addressing existing contamination
既存の汚染に取り組む
 - Take PFAS out of products
製品へのPFASの使用を回避する

<https://www.ewg.org/avoidpfas>



FEDERAL AND STATE POLICIES

連邦および州の政策

- Regulation has been slow, voluntary industry phase outs.
規制は遅く、業界自主基準は段階的に廃止
- Federal level:
連邦レベル:
 - develop guidelines for dischargers of PFAS
PFAS排出者向けガイドラインを策定
 - develop drinking water standard (PFOA/PFOS)
飲用水基準を策定(PFOA/PFOS)
 - additional monitoring of PFAS in drinking water (29 PFAS, 2023-2025)
飲用水中のPFAS追加モニタリング(29種のPFAS、2023～2025年)
- State level
州レベル
 - Increasing drinking water monitoring; a few state standards
飲用水モニタリングの増加、少数の州で基準
 - Banned in food packaging (Washington, Maine, New York)
食品パッケージへの使用を禁止(ワシントン州、メイン州、ニューヨーク州)
 - Class of PFAS in carpets and rugs under review (California program)
カーペットおよびラグに含まれるPFAS類は評価中(カリフォルニア・プログラム)



EWG PFAS ACTION

EWGのPFASアクション

- Supporting
支援
 - PFAS awareness and tools (water filter guides, maps)
PFASに関する啓発とツール(水フィルターガイド、マップ)
 - pushing market change and taking PFAS out of products
市場の変化を進め、PFASの製品への使用を回避させる
 - citizen's voices
市民の声
- Regulation of the whole class of PFAS chemicals
すべての種類のPFASの規制
- Limiting unnecessary uses
不必要な使用の制限
- Policy:
方針:
 - Addressing industrial discharges
産業廃棄物に取り組む
 - Addressing clean-up
清掃活動に取り組む
 - Remove PFAS from: food packaging, cookware, cosmetics, children's products
PFASを食品包装、調理器具、化粧品、子供用品に使用させない



HOW CAN CITIZENS CAN TAKE ACTION

市民がアクションを起こす方法

- Increase PFAS awareness
PFASへの意識を高める
- Take steps to reduce intake from food
食品からの摂取を削減するために対策を講じる
- Take steps to reduce intake from household exposure
家庭でのばく露による摂取を削減するために対策を講じる
- Research local drinking water and water filter options
地元の飲用水と水フィルターの選択肢を調査する
(<https://www.ewg.org/tapwater/water-filter-guide.php>)
- Engage with local drinking water provider: ask about testing and treatment technology
地元の水道事業者と関わりをもち、試験・処理技術について質問する
- Engage with local officials to talk about PFAS
地元の当局者とPFASについて議論する
- Can't shop your way out of exposures, but actions can help
ばく露しない方法を買って求めることはできないが、行動は役に立つ





WHERE ELSE CAN PFAS CHEMICALS BE FOUND?

Food

食品

- Fast-food wrappers
ファストフード包装紙
- Food packaging
食品パッケージ
- muffin/cupcake liners
マフィン・カップケーキの薄紙
- Microwave popcorn
電子レンジで作るポップコーン

Home

家庭

- Non-stick cookware
焦げ付かない調理器具
- Coatings on carpets and furniture
カーペットや家具のコーティング
- Stain treatments and cleaners
シミ処理剤・クリーナー
- Products labeled Scotchgard, Teflon, Gore-tex
スコッチガード、テフロン、ゴアテックスの表示がある製品

Personal care products

パーソナルケア商品

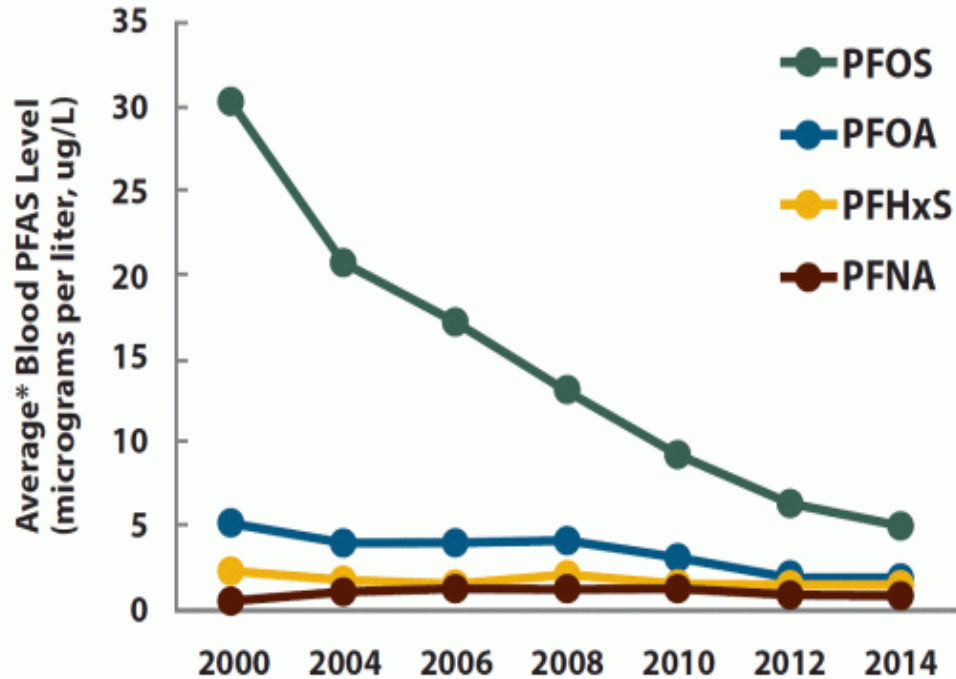
- Dental floss
デンタルフロス
- Cosmetics (foundation, eye shadow, face powder, shampoo, face lotion, shaving cream, sunscreen)
化粧品(ファンデーション、アイシャドー、フェイスパウダー、シャンプー、顔用ローション、シェービング・クリーム、日焼け止め)
- Ingredients: PTFE, fluoro-
成分：PTFE、フルオロ-



ACTIONS WORK! 行動すると効果がでます！

Blood Levels of the Most Common PFAS in People in the United States from 2000-2014

2000～2014年での主なPFASの全米国民での血液レベルの変遷

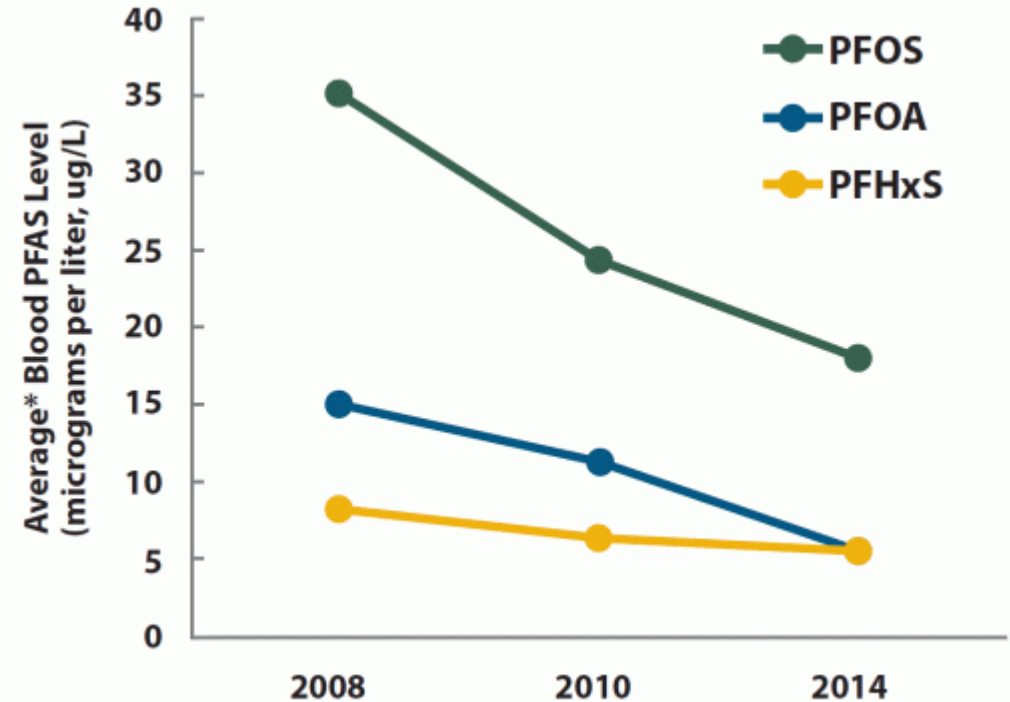


Data Source: Centers for Disease Control and Prevention. Fourth Report on Human Exposure to Environmental Chemicals, Updated Tables, (January 2017).

データ出所：米国疾病管理予防センター、環境化学物質の人への曝露に関する第4次報告書、更新後の表(2017年1月)

Average Blood Level of Some PFAS after Installing a Water Filtration System

浄水濾過装置設置後の主なPFASの血液レベル平均値の推移



* Average = geometric mean

Data Source: Minnesota Department of Health, Environmental Tracking and Biomonitoring. East Metro PFC3 Biomonitoring Project, December 2015 Report to the Community.

*平均＝幾何学的平均

データ出所：ミネソタ州保健・環境追跡・バイオモニタリング局、イーストメトロPFC3バイオモニタリング・プロジェクト、2015年12月、地域社会への報告書





CONCLUSIONS

まとめ

- PFAS are everywhere and harmful to health, but you can make changes that can help reduce exposures
PFASは至るところにあり、健康に有害だが、ばく露の低減に役立つ変化を起こすことは可能
- PFAS awareness is growing & citizen education is important
PFASへの意識は高まりつつあり、市民の啓発は重要
- Regulations are needed:
規制が必要:
- Monitoring is key for identifying contamination
モニタリングは、汚染を特定するためのカギ
- Regulating PFAS as a class
すべてのPFASをクラスとして規制
- Limiting uses of PFAS in products
PFASの製品中への使用を制限する

