



健康で安心して暮らしたい

定期的な健診と同じように
血液検査が可能となりました

PFAS血液検査

全国の汚染状況が明らかになるにつれPFASの血液検査の要望が全国各地の住民の方々から出されています。その要望に応えるため、当研究所では、血液検査のサービスを開始しました。

(一財)東京保健会 病体生理研究所
環境発がん研究センター

合成化合物

元々、自然界に存在したものでなく、1940年代以降に米国で開発され1万種類以上が存在。「ペルフルオロアルキル化合物」「ポリフルオロアルキル化合物」の名称で呼ばれることも多く、PFOS(ピーフォス)、PFOA(ピーフォア)は最も広く商業的に使用されてきました。

独特の性質

水や油をはじく、熱や薬品に強い、光を吸収しない。自然環境下で分解されにくく蓄積しやすいため、『永遠の化学物質』(ForeverChemicals フォーエバー・ケミカル)と呼ばれています。

健康影響の懸念

工場や軍の基地から排水と共に放出されたPFASは、長く環境中に残り、地下水や河川水から取水した水道水を通じて、ヒトの体内に取り込まれ健康影響や発がん性の恐れがあり世界的に規制が強化されています。

PFASが長く体内に留まる理由

PFASが体から排出されるまでに非常に長くかかります。PFAS摂取を止めても体内に吸収された量の半分が排泄される時間である生物学的半減期は、PFOSで5年、PFOAで3年、PFHxSで6年と長く、一旦取り込まれたPFASは容易に体内に蓄積してゆきます。体内に取り込まれたPFOSは95%排出されるまでに40年を要します。

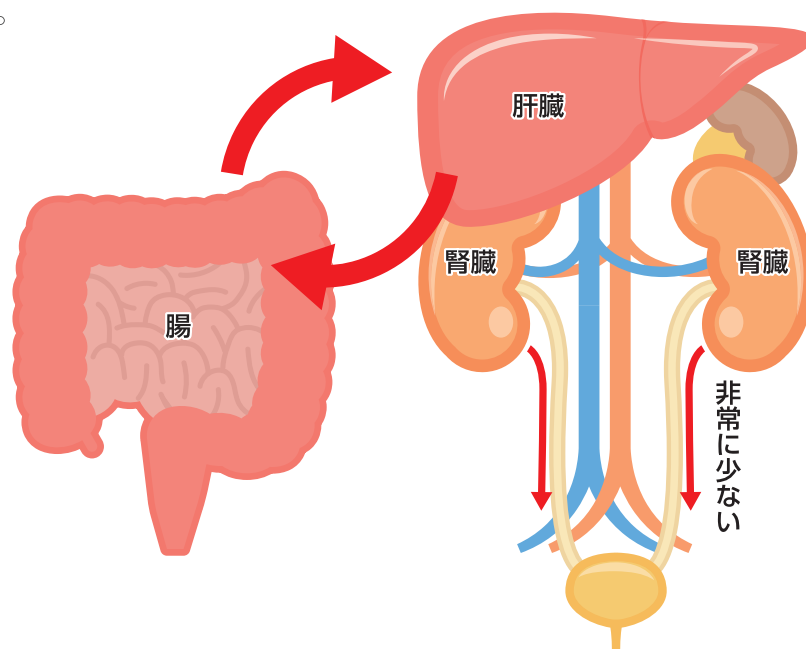
半減期が長い理由として、

- ①腎臓からの排出が悪く
- ②肝臓から胆汁に排出されたものが腸管で再び再吸収される腸肝循環があること

の2つが考えられます。その結果、肝臓、腎臓などに蓄積します。

一方、ラットやマウス、サルでは半減期は短く、そのため動物実験の結果をそのまま人に当てはめることが困難です。

また炭素の少ないPFASであるPFBSはヒトの体内から44日ほどの半減期で排泄されます。



小泉昭夫京都大学名誉教授資料より

出典：社会医療法人社団・健生会PFAS専門委員会「PFASガイドブック」

有機フッ素化合物とは

PFAS使用の主な生活用品

- 防水スプレー ●フライパンや鍋のフッ素樹脂加工 ●ハンバーガーやピザなどの包装紙
- カーペットや衣類の防水防汚処理 ●ファンデーション、マスカラ、リップなどの化粧品
- デンタルフロス(PTEE製) ●スキー板のワックス ●メガネの曇り止め
- スマホ画面のコーティング

工業製品

- 軍事基地や空港、石油化学工場、大規模駐車場などで使用する泡消火剤 ●半導体製造
- 金属加工・金属メッキ ●工業的研磨剤 ●表面処理剤

健康への影響

関連性を示す 十分な証拠のある 健康影響

- ①抗体反応の低下（成人および小児）ジフテリアと破傷風のワクチン接種後の抗体価低下
- ②脂質異常症（成人及び小児）
- ③幼児及び胎児の成長の低下
- ④腎臓がんのリスクの増加（成人）

欧州環境機関

胎児への出生後の 発達への影響

乳腺発達の遅れ
ワクチンに対する
反応の低下
低出生体重
肥満
性的成熟の早期化
流産リスクの増加
精子数と
運動能力の減少

赤文字：確実性が高い
黒文字：確実性が中程度

PFASのヒトへの影響

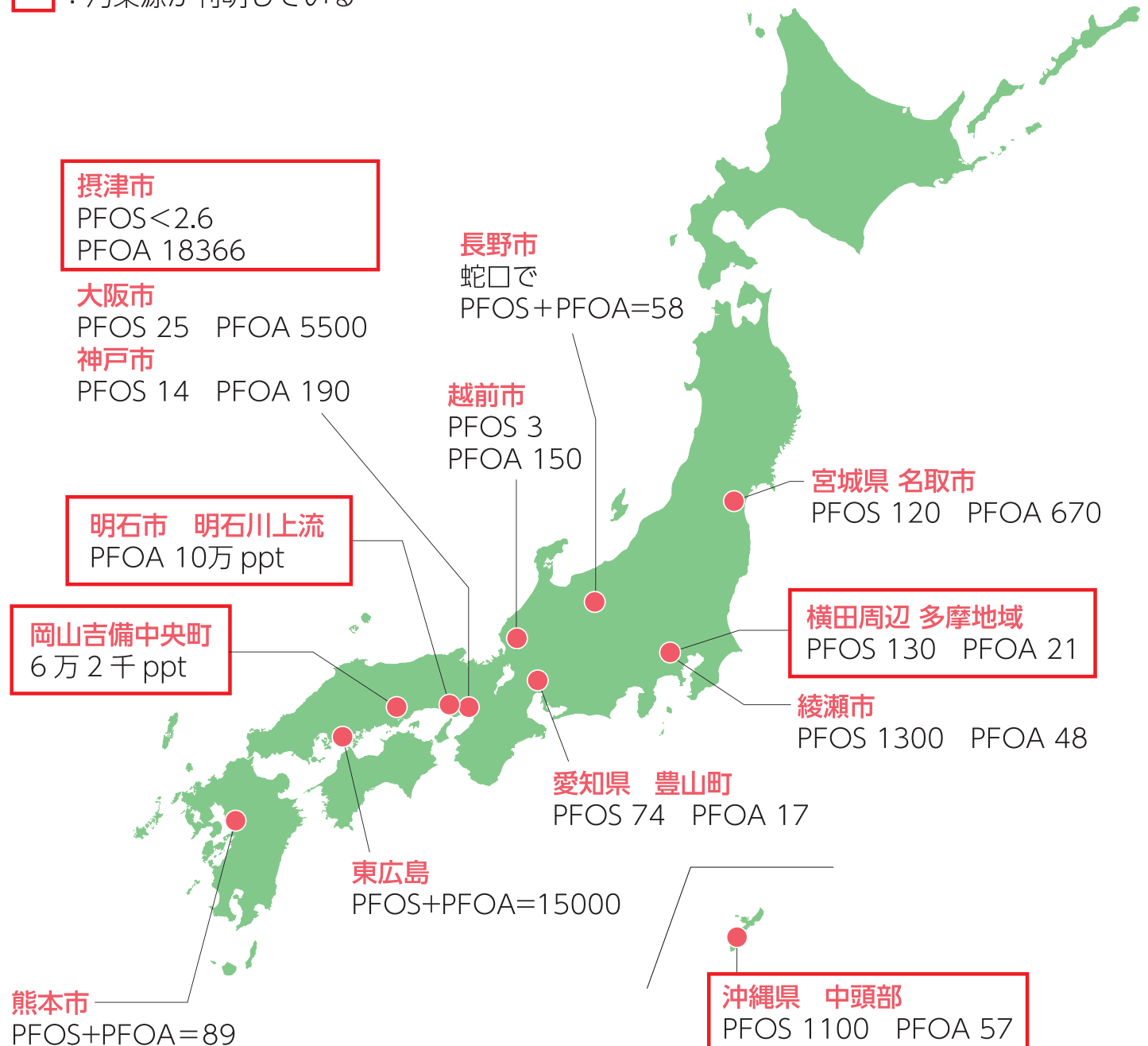
大人への影響

甲状腺疾患
高コレステロール血症
乳癌
肝障害
腎臓癌
潰瘍性大腸炎
精巣癌
妊娠しにくくなる
妊娠性高血症
子癇前症

全国各地で確認されている PFAS汚染

(地図中記載ない数値の単位は ng/L)

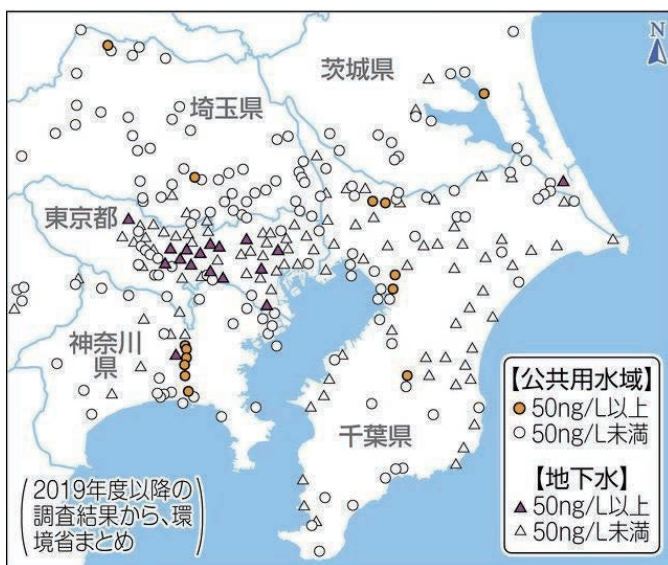
□ : 汚染源が判明している



国内のPFAS検出状況と国の動き

2016年、沖縄県調査	米軍嘉手納基地周辺の地下水・河川水のPFAS高濃度汚染
2019年、沖縄の血液検査	基地周辺住民の血中濃度が高値
2020年、国	PFOSとPFOAを合わせた水質管理の暫定目標値50ng/L以下と設定
2021年度、31都道府県河川水や地下水のPFOSとPFOA濃度調査	1133地点のうち81地点が暫定目標値50ng/Lを上回った。東京都24地点、神奈川県2地点、埼玉と千葉両県で各1地点。他に茨城、山梨、愛知、京都、大阪、兵庫、奈良、福岡、大分と13都府県にまたがった。
2022年大阪府調査	摂津市内の地下水から暫定目標値の420倍と高濃度検出。地元でPFOAを製造使用していた事業所の排水が原因のひとつ

1リットルあたり50ナノグラム(ng)以上のPFAS(PFOSとPFOA)検出地点



2023年1月28日環境省専門家会議資料より

2023年1月環境省・自治体向け「手引き」

暫定目標値を超えた場合、排出源特定の為の調査を実施し濃度低減に必要な措置を検討するとあるが、2023年1月の環境省専門家会議で「自治体任せでやりようがない」との意見が出され、実際に自治体が調査できる具体的方法の検討を開始しました。

2023年7月25日環境省

- 1) PFOS、PFOA重点対策⇒①管理強化②飲用暴露防止徹底③国民向け問答集活用④モニタリング調査強化
- 2) PFHxS、PFCAについて新たに対応検討
- 3) 自治体向け「手引き」で排出源となり得る地域での調査頻度や地点数を増やす事の呼びかけ
- 4) 国民向け問答集を環境省ホームページ公開、自治体配布

2024年5月 国連人権理事会の「ビジネスと人権」作業部会からの報告書から

「ビジネスと人権」作業部会は、2023年7-8月の訪日調査の結果をまとめ、国連人権理事会に提出した。環境分野では、PFAS汚染について「血中濃度の大規模検査を行わない日本政府の取組みを不十分」と評価し、「東京西部の住民が有害なPFAS化学物質にさらされていることを示す学術研究があるにも関わらずである。」、「影響を受けるすべての地域でPFAS汚染とその健康への悪影響に対処するためには、国家レベルの追加措置が必要である。」と記され、「汚染者負担原則」にもとづき、この問題に対処する企業など汚染者の責任を強調していた。

精度良く 40件／1日の測定が可能

装置概要



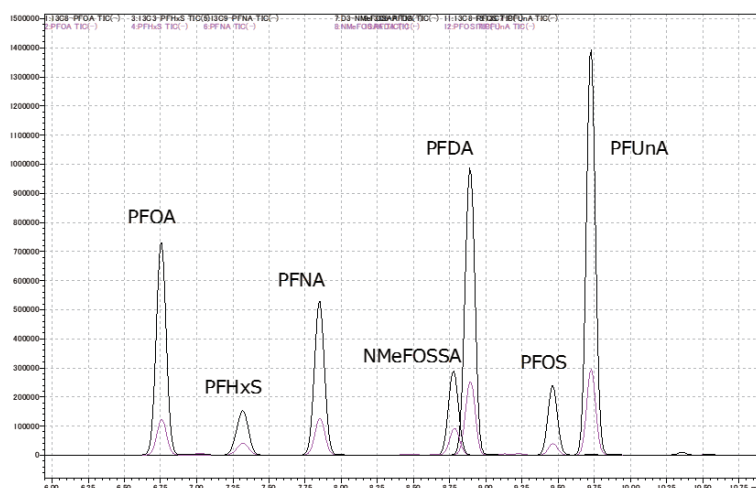
質量分析装置LCMS8060NX



自動前処理装置 Extrahena

最新の質量分析装置（液体クロマトグラフィー法：LC-MS/MS法）を用いて、米国の環境水分析方法である、米国環境保護庁（EPA）method533,537.1,1633の3つに準拠した方法で、血液中のPFAS成分を検出します。

質量分析装置にて検査するまでには、抽出処理など多段階の処理過程が必要となるため、人的負荷の軽減や測定精度を保つために自動前処理装置を導入しました。



PFAS 7種分析時の代表的なクロマトグラム

検査料金について

検査料金につきましてはご相談ください

PFAS血液検査の受領からご報告まで

1 お問い合わせ

PFAS 血液検査のご依頼にあたっては、PFAS お問い合わせフォーム (QR コード) ・ メール ・ 代表電話にてお問い合わせください。

2 お打合せ

ご依頼の内容について、検体数、日程、必要な容器や搬送用資材、結果値返却方法など、ご要望を確認します。

3 契約書締結

PFAS血液検査受託に関する「契約書」を締結します。

4 資材準備・検体搬送

- 1) 日程に合わせ、必要な資材を準備いたします。容器によりPFASの分析結果に影響を与える製品があるため、当研究所指定の採血管等のご利用をお勧めします。
- 2) 搬送に要する距離や検体受領までの時間により、搬送の方法や、保存条件など対応が異なる場合があります。搬送業者や梱包方法については上記 **2** のお打合せの際に確認します。

5 結果値返却

- 1) 検査結果は4日～30日で報告いたします。
- 2) 検査結果は①PFOS、②PFOA、③PFHxS、④PFNA、⑤PFDA、⑥PFUnA、⑦NMeFOSSAの単独の結果値と、⑧4PFAS (①～④) の合計値、⑨7PFAS (①～⑦) の合計値の、9つの値を報告します。
- 3) 結果報告書は専用報告書で報告いたします。ご要望をいただいた場合はデータでの提供も可能です。

測定法は、
米国環境保護庁 (EPA) に準拠しています
米国科学工学医学アカデミーの
検査基準である7項目のPFASを測定します

報告書のイメージ

有機フッ素化合物PFAS分析報告書

お問い合わせ番号 70002

施設名 病体生理研究所

担当医 ビョウタイ ハナコ

氏名 ビョウタイ タロウ

生年月日 1955年06月26日 年齢 68歳 性別 男性

採取日 2024年03月25日

受付日 2024年03月27日

分析日 2024年03月27日

材料:血清

検査項目	分析値 (単位:ng/mL)
PFOS [ペルフルオロオクタンスルホン酸]	1.1
PFOA [ペルフルオロオクタ酸]	1.2
PFHxS [ペルフルオロヘキサンスルホン酸]	1.3
PFNA [ペルフルオロノナン酸]	1.4
PFDA [ペルフルオロデカン酸]	1.5
PFUnA [ペルフルオロウンデカン酸]	1.6
NMeFOSSA [N-メチルペルフルオロオクタンスルホンアミド酢酸]	1.7
検査項目	合計値
Total 4 PFAS (PFOS + PFOA + PFHxS + PFNA)	5.0
Total 7 PFAS (PFOS + PFOA + PFHxS + PFNA + PFDA + PFUnA + NMeFOSSA)	9.8

《血中濃度の基準》

※アメリカ：全米科学工学医学アカデミー

7種類のPFASの合計値

2ng/mL未満：健康影響はない。

2ng/mL以上～2.0ng/mL未満：感受性の高い集団(妊婦など)では悪影響の可能性。

2.0ng/mL以上：脂質代謝異常の検査、甲状腺ホルモンの検査、腎がんの徴候や症状の確認、
結腸がんや潰瘍性大腸炎の症状の評価を勧める。

※ドイツ：ヒト・バイオモニタリング委員会が提唱する指針値「HBM II (超えると、健康影響がある
と考えられるレベル)」
PFOS：2.0ng/mL PFOA：1.0ng/mL

分析施設 一般財団法人東京保健会

病体生理研究所 臨床発がん研究センター

分析責任者

センター長：小泉昭夫(京都大学名誉教授)

＼ PFAS血液検査をおすすめします ＼



小泉昭夫

京都保健会
京都大学名誉教授
病体生理研究所・
環境発がん研究センター
センター長

血液濃度分析で 個人の体内蓄積量を正しく評価

PFAS汚染は水道水、食品、大気など多様な経路から体内に侵入します。

PFASの健康影響を判断するためには、体内のPFAS蓄積量を知ることが基本となり、血中濃度は、体内蓄積量に比例するため測定が欠かせません。今回導入した検査機器は、米国で測定が推奨されているPFOS、PFOAを含む7種のPFASの血中濃度を米国標準法に基づき測定しています。

血液検査が重要な意義として測定値が一時的に高かったのか、恒常的に高かったのかは、血液検査（バイオモニタリング）でしか判断できません。測定によりPFASを正しく恐れることができます。

医療機関・健診機関・自治体のみなさまへ

- * 本検査は臨床診断、治療用には使用できませんのでご注意ください。
- * 本検査についてのお問い合わせや申し込みについては、PFASお問い合わせフォーム（QRコード）、メール又はお電話にてお願いします。

一般財団法人東京保健会 病体生理研究所・環境発がん研究センター

〒173-0032 東京都板橋区大谷口上町26-2

TEL:03(3956)4101(代表) メールアドレス:kankyo-h@byotai.or.jp

PFAS
お問い合わせ
フォーム



主な事業

総合臨床検査（生化学検査、免疫学的検査、血液学的検査、尿・糞便等一般検査、微生物学的検査、病理学的検査、遺伝子関連検査）、母子保健衛生事業、医療技術者研修事業、臨床研究助成事業、環境・公害研究事業（環境発がん研究センター）・登録衛生検査所（27板保生医け第7号）

第三者評価(ISO15189:2012 認定取得)

病体生理研究所は臨床検査事業において、2019年12月に公益財団法人 日本適合性認定協会（JAB）の臨床検査室認定（ISO15189）を取得いたしました。また、1995年2月より一般財団法人医療関連サービス振興会の医療関連サービスマークの認定を取得し維持・向上に努めています。