

国立国会図書館 調査及び立法考査局

Research and Legislative Reference Bureau
National Diet Library

論題 Title	米軍の PFAS 問題—国防省の取組を中心に—
他言語論題 Title in other language	PFAS Problems and the United States Military: Focusing on Efforts of the Department of Defense
著者 / 所属 Author(s)	小槇 祐輝 (KOMAKI Yuki) / 国立国会図書館調査及び立法考査局 外交防衛課
雑誌名 Journal	レファレンス (The Reference)
編集 Editor	国立国会図書館 調査及び立法考査局
発行 Publisher	国立国会図書館
通号 Number	884
刊行日 Issue Date	2024-8-20
ページ Pages	19-38
ISSN	0034-2912
本文の言語 Language	日本語 (Japanese)
摘要 Abstract	米国内外の米軍施設やその周辺から、「PFAS」と呼ばれる化学物質が検出され問題となっている。本稿では、この「米軍の PFAS 問題」について、国防省の取組を中心に紹介する。

* この記事は、調査及び立法考査局内において、国政審議に係る有用性、記述の中立性、客観性及び正確性、論旨の明晰（めいせき）性等の観点からの審査を経たものです。

* 本文中の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解です。

米軍の PFAS 問題

—国防省の取組を中心に—

国立国会図書館 調査及び立法考査局
外交防衛課 小槇 祐輝

目 次

はじめに

I PFAS の概要

II 米国における PFAS の規制状況

1 安全飲料水法 (SDWA)

2 包括的環境対処補償責任法 (CERCLA)

III 国防省の取組—PFAS タスクフォース設置前—

1 米軍の PFAS 問題の背景

2 泡消火薬剤に関する取組

3 汚染浄化に関する取組

IV 国防省の取組—PFAS タスクフォース設置以降—

1 PFAS タスクフォースの設置

2 泡消火薬剤に関する取組

3 汚染浄化に関する取組

4 その他の取組

おわりに

キーワード：PFAS、PFOS、有機フッ素化合物、CERCLA、泡消火薬剤、PFAS タスクフォース、
基地環境問題

要 旨

- ① 近年、「PFAS」と通称される化学物質に対する関心が高まっている。その理由の一つには、米軍に関連する問題が相次いでいることが挙げられる。本稿では、この「米軍の PFAS 問題」について、国防省の取組を中心に取り上げる。
- ② PFAS とは、有機フッ素化合物のうち、「ペル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」の総称であり、1 万種類以上の物質があるとされる。PFAS の中でも、これまで特に注目されてきたのが PFOS と PFOA である。PFOS や PFOA には、難分解性、高蓄積性、長距離移動性という性質があるとされる。また、コレステロール値の上昇、発がん、免疫系等との関連も報告されているという。
- ③ 米環境保護庁（EPA）は、2016 年 5 月、「安全飲料水法（SDWA）」に基づき、PFOS と PFOA 合計で 70ng/L とする「生涯健康勧告値（HA）」を公表した。2024 年 4 月には、PFAS に関する第一種飲料水規制を最終決定し、PFOS と PFOA の「最大汚染レベル（MCL）」として、それぞれ 4.0ng/L を定めた。また、「包括的環境対処補償責任法（CERCLA）」に基づき、PFOS 及び PFOA を「有害物質」に指定した。
- ④ 米軍の PFAS 問題には、泡消火薬剤の存在が大きく関係している。国防省は、1970 年代に、PFOS 等を含む泡消火薬剤を使用し始めたとされる。PFAS の問題性が認識されるようになると、国防省は、泡消火薬剤に関する取組や汚染浄化に関する取組などを本格化させた。
- ⑤ マーク・エスパー国防長官は、2019 年 7 月、「PFAS タスクフォース」を立ち上げた。PFAS タスクフォースは、「泡消火薬剤の使用削減及び廃止」や「PFAS 関連の浄化責任の遂行」など、五つの目標を掲げている。国防省は、非フッ素系消火薬剤への交換、飲料水のサンプリング、「CERCLA プロセス」と呼ばれる地下水等の浄化などに取り組んでいるとされる。
- ⑥ 米軍の PFAS 問題に対する国防省の各種取組は、EPA が 2024 年 4 月に定めた規制に適応していく必要があると考えられる。日本でも重大な関心事となっている状況に鑑みれば、国防省が米軍の PFAS 問題に対して今後どのように取り組んでいくのか、引き続き注視する必要があると言えよう。

はじめに

近年、「PFAS」と通称される化学物質に対する関心が高まっている。その理由の一つには、米軍に関連する問題が相次いでいることが挙げられる。本稿では、これを「米軍のPFAS問題」と呼ぶこととしたい。

日本における米軍のPFAS問題は、2016年1月、沖縄県が、北谷（ちゃたん）浄水場や取水ポンプ場等で比較的高濃度のPFASが検出されたと発表したことをきっかけに表面化した⁽¹⁾。沖縄県は、当時、検出状況から「発生源は嘉手納基地の可能性が高い」との認識を示していた⁽²⁾。沖縄県では、その後の調査でも、普天間飛行場や嘉手納飛行場、キャンプ・ハンセンなどの周辺で比較的高濃度のPFASが検出されている。沖縄県は、普天間飛行場や嘉手納飛行場周辺での検出について、「両飛行場が汚染源である蓋然性が高い」と見ている⁽³⁾。PFASは、沖縄県だけでなく、米軍施設が所在する本州の自治体でも検出されている⁽⁴⁾。こうした状況について、米軍施設を原因とする見方もあるが⁽⁵⁾、日本政府は、「現時点でPFASの検出と在日米軍の活動との因果関係について確たることを申し上げるのは困難」との立場を説明している⁽⁶⁾。

米軍施設周辺を調査した結果、比較的高濃度のPFASが検出されるという問題がある一方で、米軍施設から現にPFASが流出するという問題も複数生じている。特に、2020年4月に普天間飛行場で発生した流出事故は、日本における米軍のPFAS問題への注目を一段と高めることとなった⁽⁷⁾。沖縄県では、2021年6月にも、陸軍貯油施設からPFASを含む水が流出する事案が発生している⁽⁸⁾。さらに、2021年8月には、米側が処理済みと説明するPFASを含む水が普

*本稿は、2024年7月8日までの情報に基づく。インターネット情報の最終アクセス日も、同日である。本稿中の人物の肩書は、全て当時のものである。在日米軍施設の名称は、引用箇所を除き、「在日米軍施設・区域（共同使用施設を含む）別一覧」2024.1.1. 防衛省ウェブサイト <https://www.mod.go.jp/j/approach/zaibeigun/us_sisetsu/pdf/ichiran_2024.pdf> に掲載のものを用いる。その他の米軍施設の名称は、原則として、参照した資料に依拠する。なお、一部に公開範囲が国立国会図書館内限定のURLが含まれている。

** PFASの濃度は、一般に、ng/L（ナノグラム/リットル）やppt（1兆分の1（parts per trillion）の略）で表記される。これらの単位は互換的に用いられており、本稿では、便宜的にng/Lで統一して表記する。また、その他の単位も適宜換算する。なお、1ng = 1.0×10^{-9} gである。有効数字は、原則として、参照した資料に依拠する。

- (1) これを報じた当時の地元紙の記事として、「北谷浄水場から汚染物質 有機フッ素化合物 嘉手納基地原因か水道水供給も」『沖縄タイムス』2016.1.19など。
- (2) 沖縄県企業局「企業局水源地における有機フッ素化合物の検出状況について」2016.1.18. <https://www.eb.pref.okinawa.jp/userfiles/files/page/opeb/0118_press_release.pdf>
- (3) 沖縄県環境保全課「令和5年度有機フッ素化合物環境中実態調査結果について」2024.1.26. <https://www.pref.okinawa.jp/_res/projects/default_project/_page/_001/026/839/r5_pfos_gaiyou.pdf> 沖縄県は、2016年度以降、米軍施設周辺でPFASに係る調査を定期的に行っている。各調査結果は、「基地公害（水質汚濁）」沖縄県ウェブサイト <<https://www.pref.okinawa.jp/kurashikankyo/kankyo/1004418/1018739/index.html>> を参照されたい。
- (4) 「令和4年度公共用水域及び地下水のPFOS及びPFOA調査結果一覧」環境省ウェブサイト <<https://www.env.go.jp/content/000212639.pdf>> など。もっとも、PFASは、米軍施設周辺のみから検出されているわけではない。また、PFASに係る調査は、様々な行政主体や市民団体などによって数多く実施されている。
- (5) 例えば、京都大学の原田浩二准教授は、東京都の横田飛行場近くの井戸水からPFASが高濃度で検出されたことについて、「横田基地が汚染源になっていること以外、原因の説明がつかない」と指摘したと報じられている（「PFASを追う」横田基地の周辺 最高濃度 都18年度検出 井戸水 国指針の27倍」『東京新聞』2023.5.12）。
- (6) 第211回国会参議院政府開発援助等及び沖縄・北方問題に関する特別委員会会議録第7号 令和5年6月19日 p.14.（林芳正外務大臣答弁）このほか、同趣旨の答弁が複数ある。
- (7) これを報じた当時の地元紙の記事として、「普天間基地外に泡消火剤 PFOS含有「かなりの量」 風あおられ園児頭上にも」『琉球新報』2020.4.11など。海兵隊は、後日、本件流出事故は「バーベキューが原因」であったと発表した（「米軍の泡消火剤（AFFF）流出事故の調査結果」2020.9.7. 在日米海兵隊ウェブサイト <<https://www.japan.marines.mil/News/Releases/Article/2338273/afff>>）。
- (8) これを報じた当時の地元紙の記事として、「PFOS汚染水流出か うるま市昆布 米陸軍貯油施設から」『琉球新報』2021.6.12など。

天間飛行場から放出される事案もあった⁽⁹⁾。PFAS が流出等する問題の発生も、沖縄県に限った話ではない。2022 年には、青森県の三沢飛行場や⁽¹⁰⁾、神奈川県横須賀海軍施設及び厚木海軍飛行場でも流出事故が起きている⁽¹¹⁾。また、東京都の横田飛行場をめぐる⁽¹²⁾、PFAS が漏出する事故の存在がたびたび報じられている⁽¹²⁾。

こうした日本における米軍の PFAS 問題は、米軍施設が所在する地域のメディア等を通じて、広く知られるようになってきている。他方で、米軍の PFAS 問題は、日本だけでなく、米国（本稿では、「米国」という場合、グアムやプエルトリコなどの海外領土も含む。）や他の米軍駐留国でも生じている。しかし、米軍の PFAS 問題に対する米国自身の取組について、日本で詳しく取り上げたものは、管見の限りほとんど見当たらない。そこで、本稿では、米軍の PFAS 問題について以下の順に論じる。まず、第 I 章では、PFAS の概要について簡単に説明する。次に、第 II 章では、米国における PFAS の規制状況を確認する。そして、第 III 章及び第 IV 章では、米軍の PFAS 問題に対する国防省（本稿では、「国防省」という場合、米国のものを指す。）の取組を紹介する。

I PFAS の概要

そもそも、PFAS とは何か。本章では、米軍の PFAS 問題を論じる上で理解しておく必要がある PFAS の概要について、環境省が設置した「PFAS に対する総合戦略検討専門家会議」が 2023 年 7 月に取りまとめた「PFOS、PFOA に関する Q&A 集」（以下「Q&A 集」）⁽¹³⁾ に依拠しながら見ていきたい。

Q&A 集によると、PFAS とは、有機フッ素化合物のうち、「ペル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」の総称であり、1 万種類以上の物質があるとされる。PFAS には、炭素鎖の長さが異なる複数の同族体が存在し、撥水（はっすい）・撥油（はっゆ）性や、熱・化学的安定性等の物性を示すものもある。そのため、PFAS は、界面活性剤や半導体用反

(9) これを報じた当時の地元紙の記事として、「PFAS 汚染水放出 普天間貯蔵 米海兵隊、公共下水道に」『琉球新報』2021.8.27 など。岸信夫防衛大臣は、日米間で協議していた中での放出は「極めて遺憾であり」、「直ちに米側に対して強く抗議するとともに、放流を中止するよう申し入れを行」ったと述べている（「防衛大臣記者会見」2021.8.27. 防衛省ウェブサイト <<https://www.mod.go.jp/j/press/kisha/2021/0827a.html>>）。その後、日本政府は、PFAS 「を含む廃水が格納庫の地下貯水槽から溢れることがないように、台風の時期を見越した緊急的な暫定措置として、防衛省が普天間飛行場に残っている未処理の廃水を引き取り、処分すること」を表明した（防衛省ほか「普天間飛行場における PFOS 及び PFOA を含む廃水の対応について」2021.9.17. <<https://www.mod.go.jp/j/press/news/2021/09/17c.pdf>>）。

(10) これを報じた当時の地元紙の記事として、「消火用水 ため池流出か 米軍三沢 有害物質含む可能性」『東奥日報』2022.1.12 など。

(11) これらを報じた当時の地元紙の記事として、「米軍有害排水 流出か 横須賀港、目標値上回る」『神奈川新聞』2022.7.2; 「厚木基地、流出の泡消火薬剤 有害フッ素が含有」『神奈川新聞』2022.9.30 など。これらの流出事案をめぐる一連の動きは、「横須賀基地における流出事案について」更新 2024.4.8. 神奈川県ウェブサイト <https://www.pref.kanagawa.jp/docs/pf7/suisitu/joukyou/pfos_yokosuka2.html>; 「厚木基地における流出事案について」更新 2024.4.8. 同 <https://www.pref.kanagawa.jp/docs/pf7/suisitu/joukyou/pfos_atugi.html> を参照されたい。

(12) 「横田でも有害物質漏出 米軍基地 井戸から検出」『沖縄タイムス』2018.12.10; 「(汚れた水 PFAS を追う) ① 米軍「発生源の評価困難」」『東京新聞』2023.6.11 など。なお、米側は、飛行場外への流出はないと説明しているとされる（防衛省「横田飛行場内における泡消火薬剤の漏出について」2023.7.21. 立川市ウェブサイト <https://www.city.tachikawa.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/005/382/20230721aff.pdf> など）。

(13) 環境省 PFAS に対する総合戦略検討専門家会議「PFOS、PFOA に関する Q&A 集」2023.7. <<https://www.env.go.jp/content/000150400.pdf>>

射防止剤など、幅広い用途で使われてきたとされる⁽¹⁴⁾。

数多くあるPFASの中でも、これまで特に注目されてきたのがPFOS（ペルフルオロオクタンスルホン酸）とPFOA（ペルフルオロオクタン酸）であり、本稿でもこれら二つの物質に主眼を置く。PFOSやPFOAには、難分解性、高蓄積性、長距離移動性という性質があるとされる⁽¹⁵⁾。また、コレステロール値の上昇、発がん、免疫系等との関連も報告されているというが、Q&A集は、「どの程度の量が身体に入ると影響が出るのかについてはいまだ確定的な知見はないとしている⁽¹⁶⁾。

II 米国におけるPFASの規制状況

I章で見たように、PFASは、その性質ゆえ、環境や人の健康に対する影響が懸念されている。そのため、各国は、PFASの規制を図ってきた⁽¹⁷⁾。米国では、ジョセフ・バイデン（Joseph Biden）政権が2021年10月に、「PFASから米国民を守るための取組を加速させる」方針を表明している⁽¹⁸⁾。そうした取組は多岐にわたるが、本章では、米軍のPFAS問題に特に関係する二つの法律に絞って、最近の規制状況を見ていきたい。

(14) 同上, p.1. PFASの定義について、国際的に統一されたものはないとされるが、例えば経済協力開発機構（OECD）は、「少なくとも一つの完全にフッ素化されたメチル又はメチレン炭素原子を含むフッ素化合物」としている（OECD, “Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance,” *OECD Series on Risk Management*, No.61, 2021, p.8. <<https://doi.org/10.1787/e458e796-en>>）。

(15) 環境省PFASに対する総合戦略検討専門家会議 同上, p.1. こうした性質から、「永遠の化学物質」と呼ばれることもある。関連する日本語文献として、ジョン・ミッチェルほか（阿部小涼訳）『永遠の化学物質（フォーエバー・ケミカル）水のPFAS汚染』（岩波ブックレット No.1030）岩波書店, 2020; 諸永裕司『消された水汚染—「永遠の化学物質」PFOS・PFOAの死角—』（平凡社新書 994）平凡社, 2022; 原田浩二編著『これでわかるPFAS汚染—暮らしに侵入した「永遠の化学物質」—』合同出版, 2023など。

(16) 環境省PFASに対する総合戦略検討専門家会議 同上, pp.1-2. 参考までに、世界保健機関（WHO）傘下の国際がん研究機関（International Agency for Research on Cancer: IARC）は、2023年11月、PFOSを「人に対して発がん性がある可能性がある」グループ2Bに、PFOAを「人に対して発がん性がある」グループ1に分類した（“IARC Monographs evaluate the carcinogenicity of perfluorooctanoic acid (PFOA) and perfluorooctanesulfonic acid (PFOS),” 1 December 2023. International Agency for Research on Cancer website <<https://www.iarc.who.int/news-events/iarc-monographs-evaluate-the-carcinogenicity-of-perfluorooctanoic-acid-pfoa-and-perfluorooctanesulfonic-acid-pfos/>>）。なお、食品安全委員会は、「IARCの発がん性分類は、様々な要因（化学物質、微生物、作業環境や特定の行為等）について、ヒトに対する発がんの原因となり得るかどうかの根拠の程度がどれくらいあるかを示すものであり、「各要因の発がん性の強さを示すものではなく、「ヒトが実際の生活環境下で摂取（ばく露）したときに実際にがんが発生する可能性の大きさとその影響の程度（リスク）を示すものでも」ないと解説している（「PFOA（パーフルオロオクタン酸）及びPFOS（パーフルオロオクタンスルホン酸）に対する国際がん研究機関（IARC）の評価結果に関するQ&A」更新2023.12.21. 食品安全委員会ウェブサイト <https://www.fsc.go.jp/foodsafetyinfo_map/pfoa_and_pfos_fa.html>）。

(17) 例えば、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約」（平成16年条約第3号）において、PFOSは第4回締約国会議（2009年）で製造及び使用を制限する附属書Bに、PFOAは第9回締約国会議（2019年）で製造及び使用を廃絶する附属書Aに指定されている（“All POPs listed in the Stockholm Convention.” Stockholm Convention website <<https://www.pops.int/TheConvention/ThePOPs/AllPOPs/tabid/2509/Default.aspx>> など）。ただし、米国は、署名はしているものの、批准等の手続をしておらず、条約当事国にはなっていない。他方で、条約当事国の日本では、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」（昭和48年法律第117号）に基づき、PFOSは2010年から、PFOAは2021年から製造や輸入等が原則禁止されている（環境省PFASに対する総合戦略検討専門家会議 同上, p.2）。

(18) “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Launches Plan to Combat PFAS Pollution,” October 18, 2021. White House website <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/10/18/fact-sheet-biden-harris-administration-launches-plan-to-combat-pfas-pollution/>>

1 安全飲料水法 (SDWA)

第一の法律は、「安全飲料水法 (Safe Drinking Water Act: SDWA)」である。

米環境保護庁 (Environmental Protection Agency: EPA) は、2016 年 5 月、SDWA に基づき、PFOS と PFOA 合計で 70ng/L とする「生涯健康勧告値 (Lifetime Health Advisories: HA)」を公表した。HA とは、特定期間ばく露しても健康への悪影響の生起が予想されない飲料水中の濃度である。EPA が、後述する第一種飲料水規制の対象でない物質について設定し、法的拘束力はない⁽¹⁹⁾。この HA は、2022 年 6 月、暫定値として、PFOS 単体で 0.02ng/L、PFOA 単体で 0.004ng/L へと大幅に引き下げられた。EPA は、HA の暫定的な引下げについて、「健康への悪影響が生じるおそれのあるレベルが、2016 年に PFOS と PFOA に関する HA を発行した時に理解されていたよりもはるかに低いことを示すデータと分析草案に基づく」と説明している⁽²⁰⁾。

さらに、EPA は、2024 年 4 月、PFAS に関する第一種飲料水規制を最終決定した。第一種飲料水規制とは、EPA が SDWA に基づいて定めるもので、法的拘束力のある「最大汚染レベル (Maximum Contaminant Levels: MCL)」と法的拘束力のない「最大汚染レベル目標 (Maximum Contaminant Level Goals: MCLG)」がある。PFAS に関する第一種飲料水規制では、PFOS と PFOA の MCL として、それぞれ 4.0ng/L が定められた。MCLG は、いずれも 0 とされている。第一種飲料水規制が最終決定されたことによって、公共水道システムには、2027 年までに PFOS や PFOA 等の初期モニタリングを完了することなどが義務付けられる。また、モニタリングの結果 MCL を超過していた場合には、2029 年までに低減措置を講じることも求められる⁽²¹⁾。

2 包括的環境対処補償責任法 (CERCLA)

第二の法律は、「包括的環境対処補償責任法 (Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act of 1980: CERCLA)」である。CERCLA は、「スーパーファンド法」と呼ばれることもある⁽²²⁾。

EPA は、2024 年 4 月、CERCLA に基づき、PFOS 及び PFOA を「有害物質 (hazardous substance)」に指定することを最終決定した⁽²³⁾。CERCLA 上の有害物質とは、特定の環境関連法の規定に従って指定されている物質等である旨定義されている⁽²⁴⁾。これとは別に、EPA 長

(19) Environmental Protection Agency, “Lifetime Health Advisories and Health Effects Support Documents for Perfluorooctanoic Acid and Perfluorooctane Sulfonate,” *Federal Register*, Vol.81 No.101, May 25, 2016, pp.33250-33251.

(20) Environmental Protection Agency, “Lifetime Drinking Water Health Advisories for Four Perfluoroalkyl Substances,” *Federal Register*, Vol.87 No.118, June 21, 2022, pp.36848-36849. 参考までに、日本では、厚生労働省が 2020 年 3 月、PFOS 及び PFOA を水道水の水質管理目標設定項目に位置づけ、合計 50ng/L 以下とする暫定目標値を定めている (「水質基準に関する省令の一部改正等について (施行通知)」(令和 2 年 3 月 30 日生食発 0330 第 1 号); 同「(別紙)「水質基準に関する省令の制定及び水道法施行規則の一部改定等について」(平成 15 年 10 月 10 日健発第 1010004 号厚生労働省健康局長通知) 新旧対照表)。また、環境省も 2020 年 5 月、PFOS 及び PFOA を公共用水域等の要監視項目に追加し、合計 50ng/L 以下とする暫定指針値を定めている (「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の施行等について (通知)」(令和 2 年 5 月 28 日環水大発第 2005281 号 / 環水大土発第 2005282 号))。

(21) “Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS): Final PFAS National Primary Drinking Water Regulation.” Environmental Protection Agency website <<https://www.epa.gov/sdwa/and-polyfluoroalkyl-substances-pfas>>

(22) 連邦政府が、自ら汚染用地を浄化するための巨額の基金 (スーパーファンド) を持つことに由来する (小澤隆「米国スーパーファンド法」『外国の立法』No.204, 1999.12, p.100. <<https://dl.ndl.go.jp/pid/2641614>>。

(23) “Biden-Harris Administration Finalizes Critical Rule to Clean up PFAS Contamination to Protect Public Health,” April 19, 2024. Environmental Protection Agency website <<https://www.epa.gov/newsreleases/biden-harris-administration-finalizes-critical-rule-clean-pfas-contamination-protect>>

(24) 42 U.S.C. § 9601(14). 具体的には、「連邦水質汚染防止法 (Federal Water Pollution Control Act)」第 311 条 (b)(2)(A) 及び第 307 条 (a)、「固体廃棄物処理法 (Solid Waste Disposal Act)」第 3001 条、「大気浄化法 (Clean Air Act)」第

官は、「環境中に放出された場合、公衆衛生若しくは福祉又は環境に実質的な危険を与える可能性のある元素、化合物、混合物、溶液及び物質」を有害物質に指定するものとされている⁽²⁵⁾。今回のPFOS及びPFOAの指定は、後者によるものである。EPAは、「それらの物質〔PFOS及びPFOA〕に関する入手可能な科学的及び技術的情報を評価した」結果、「公衆衛生若しくは福祉又は環境に実質的な危険を与える可能性があるため、…（中略）…各物質の指定は正当化されると結論付けた」と説明している（〔〕は筆者補記）⁽²⁶⁾。

なお、CERCLAには、有害物質とは別に、「汚染物質又は汚濁物質（pollutant or contaminant）」という区分もある。汚染物質又は汚濁物質とは、「環境中に放出された後、環境から直接的に又は食物連鎖を通じた摂取によって間接的に、有機体にばく露され、摂取され、吸入され又は同化されることで、死亡、疾病、行動異常、がん、遺伝子変異、生理的機能不全（生殖における機能不全を含む。）又は身体奇形を引き起こすことが合理的に予想される又は予想され得る、病原体を含む元素、物質、化合物又は混合物」であると定義されている⁽²⁷⁾。

CERCLAは、連邦政府に対して、次の二つの場合に「除去措置（removal action）」や「復旧措置（remedial action）」を講じる権限を付与している。第一に、「有害物質が、環境中に放出された又は放出される実質的なおそれがある」場合である。第二に、「公衆衛生又は福祉に差し迫った実質的な危険を与える可能性のある汚染物質又は汚濁物質が、環境中に放出された又は放出される実質的なおそれがある」場合である⁽²⁸⁾。除去措置や復旧措置の詳細は、IV章で述べる。

PFOSやPFOAは、有害物質に指定される前から、汚染物質又は汚濁物質として対応することは可能であったとされる。しかし、「差し迫った実質的な危険」を証明する必要があるなど、有害物質としての対応に比べて、権限の行使に制約があった。有害物質に指定されたことで、今後は、こうした制約が取り除かれることとなる⁽²⁹⁾。また、船舶や施設の担当者には、24時間以内に1ポンド（約453.6グラム）以上のPFOSやPFOAの放出があったことを把握した場合、直ちに国家対応センター⁽³⁰⁾に通知する義務などが生じる。連邦政府機関には、その所有する不動産を売却又は譲渡する場合、PFOSやPFOAの保管履歴や放出履歴等を通知する義務も生じる⁽³¹⁾。

Ⅲ 国防省の取組—PFAS タスクフォース設置前—

II章で見たように、米国では、安全飲料水法（SDWA）や包括的環境対処補償責任法（CERCLA）に基づき、PFASの規制が強化されている。そうした中、連邦政府機関はPFAS問題への取組

112条並びに「有害物質規制法（Toxic Substances Control Act）」第7条。法律名は、合衆国法典の条文にある名称のまま記載した。

(25) 42 U.S.C. § 9602(a).

(26) Environmental Protection Agency, “Designation of Perfluorooctanoic Acid (PFOA) and Perfluorooctanesulfonic Acid (PFOS) as CERCLA Hazardous Substances,” *Federal Register*, Vol.89 No.90, May 8, 2024, p.39125.

(27) 42 U.S.C. § 9601(33).

(28) 42 U.S.C. § 9604(a). 厳密には、権限を付与されているのは大統領であるが、大統領令（Executive Order, No.12580, “Superfund implementation,” January 23, 1987）によって、連邦政府機関に委任されている。なお、CERCLAは、連邦政府機関にも適用される（42 U.S.C. § 9620(a)）。

(29) Environmental Protection Agency, *op.cit.*(26), p.39127.

(30) 米国内における石油や化学物質等の環境中への流出に関する連絡窓口であり、沿岸警備隊が24時間対応している（“National Response Center.” Environmental Protection Agency website <<https://www.epa.gov/emergency-response/national-response-center>>）。

(31) Environmental Protection Agency, *op.cit.*(26), pp.39183-39184.

を活発化させており、国防省も例外ではない。本章では、次章で扱う「PFAS タスクフォース」が設置されるまでの期間を対象に、米軍のPFAS問題に対する国防省の主な取組内容を見ていきたい。

1 米軍のPFAS問題の背景

そもそも、なぜ米軍のPFAS問題が発生しているのか。そこには、泡消火薬剤⁽³²⁾の存在が大きく関係している。PFASを含む泡消火薬剤は、素早く燃料の表面に広がり炎から酸素を奪うことで、大規模な火災でも迅速に消火できるとされる。そのため、航空機の運用に係る現場を始め、化学工場や石油の精製・掘削の現場など、大量の可燃性物質が存在する現場で使用されてきた⁽³³⁾。

国防省は、1970年代に、PFOS等を含む泡消火薬剤を使用し始めたとされる⁽³⁴⁾。その背景には、1967年に発生し乗員134名が亡くなった、空母フォレストルの火災事故があると指摘される⁽³⁵⁾。しかし、2000年代に入ると、「有害物質規制法 (Toxic Substances Control Act)」に基づく米環境保護庁 (EPA) の規制案を受けて、米国の製造業者は、自主的にPFOS関連製品の製造を取りやめ始めた。そのため、PFOSを含む泡消火薬剤を新たに購入することはできなくなったが、国防省の各構成機関が過去に購入したそれらを依然として保管しているケースもあった⁽³⁶⁾。

2 泡消火薬剤に関する取組

PFASの問題性が認識されるようになると、国防省も、米軍のPFAS問題に対する取組を本格化させる。その第一の方向性は、保管されたまま残っているPFOSを含む泡消火薬剤への対応である。国防省は、2011年、PFOSを含む泡消火薬剤の使用に関する懸念の高まりに対処するため、リスクアラートを発出した⁽³⁷⁾。このリスクアラートは、泡消火薬剤の使用を直接規制するものではないが、「一部の旧式泡消火薬剤は、人の健康及び環境にリスクを与える化学物質を含んでおり、特別な取扱いと廃棄を必要とする」などと注意を促している⁽³⁸⁾。

また、国防省は、2016年1月、同省の各構成機関に対して政策文書 (policy) を出し、維持、試験及び訓練活動中に泡消火薬剤が地上で制御なく放出される事態を防ぐため、リスク管理手

⁽³²⁾ 米国では一般に、“Aqueous Film-Forming Foam: AFFF”と表記される。直訳すると「水性膜形成泡」といったところであろうが、日本では一般的に「泡消火 (薬) 剤」と呼ばれているため、本稿でも、便宜的に「泡消火薬剤」と訳す。

⁽³³⁾ Miranda Paley, “5 Things to Know About DOD’s Research on ‘Fluorine-Free’ Firefighting Foam,” Sept. 6, 2019. U.S. Department of Defense website <<https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/1953510/5-things-to-know-about-dods-research-on-fluorine-free-firefighting-foam/>>

⁽³⁴⁾ Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, “Aqueous Film Forming Foam Report to Congress,” October 2017, p.1. <https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/reports/Aqueous-Film-Forming-FoamAFFF-Report-to-Congress_DENIX.PDF>

⁽³⁵⁾ David Vergun, “Naval Research Lab Chemists Search for PFAS-Free Firefighting Foam,” Nov. 15, 2019. U.S. Department of Defense website <<https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2017249/naval-research-lab-chemists-search-for-pfas-free-firefighting-foam/>>

⁽³⁶⁾ Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, *op.cit.*⁽³⁴⁾

⁽³⁷⁾ Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, “Department of Defense Alternatives to Aqueous Film Forming Foam Report to Congress,” June 2018, p.1. <https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/reports/AFFF-Alt-Report-to-Congress_July2018.pdf>

⁽³⁸⁾ Chemical and Material Risk Management Directorate, Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics, “Chemical & Material Emerging Risk Alert: Aqueous Film Forming Foam (AFFF).” <https://www.denix.osd.mil/cmrm/denix-files/sites/14/2016/05/05_Chemical-Material-Emerging-Risk-Alert-for-AFFF.pdf>

順を発行するよう求めた。この政策文書は、保管されている PFOS を含む泡消火薬剤（艦艇用を除く。）を除去し適切に処分することも要求している。これを受けて、国防省の各構成機関は、PFOS を含む泡消火薬剤の除去に着手したとされる。例えば、陸軍や空軍は、PFOS や PFOA を含む長鎖（C8）泡消火薬剤から、短鎖（C6）泡消火薬剤へと置き換える方針を明らかにした。国防省の説明によると、C8 泡消火薬剤とは、炭素数が7以上のフッ素系界面活性剤を含む泡消火薬剤であり、そうした界面活性剤は「環境中で分解されず、急速に拡散し、生物蓄積する」とされる。C6 泡消火薬剤とは、炭素数が6以下のフッ素系界面活性剤を含む泡消火薬剤であるとされる⁽³⁹⁾。

さらに、海軍省は、2017年9月、泡消火薬剤に関する米軍の調達規格（Military Specification: MILSPEC）を改正した。改正 MILSPEC では、泡消火薬剤の濃縮液における PFOS と PFOA の最大許容量として、それぞれ 80 万 ng/L（原文は 800ppb（10 億分の 1（parts per billion）の略））が設定された⁽⁴⁰⁾。このほか、戦略環境研究開発プログラム（Strategic Environmental Research and Development Program: SERDP）及び環境安全保障技術認証プログラム（Environmental Security Technology Certification Program: ESTCP）を通じて、PFOS や PFOA を含まない泡消火薬剤代替品の開発も進められた⁽⁴¹⁾。

3 汚染浄化に関する取組

米軍の PFAS 問題に対する国防省の取組の第二の方向性は、PFOS を含む泡消火薬剤の使用等に伴う汚染への対応である。本節では、米軍施設内の飲料水、米軍施設外の飲料水及び地下水等の三つの観点から概観する。なお、国防省が対応している施設には、現在も使用されている米軍施設のほか、「基地再編・閉鎖（Base Realignment and Closure: BRAC）」⁽⁴²⁾対象施設や「旧使用国防用地（Formerly Used Defense Sites: FUDS）」⁽⁴³⁾、州兵施設などが含まれる場合があるが、以下では、便宜的にまとめて「米軍施設」と表記する。

⁽³⁹⁾ Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, *op.cit.*(37), pp.3-4. C6 泡消火薬剤は、PFOS や PFOA を含まず、C8 泡消火薬剤に比べて毒性や生物蓄積性が低いと考えられている（“3 Firefighting Foams.” Interstate Technology and Regulatory Council website <<https://pfas-1.itrcweb.org/3-firefighting-foams/>>）。

⁽⁴⁰⁾ Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, *ibid.*, p.2; “Fire Extinguishing Agent, Aqueous Film-Forming Foam (AFFF) Liquid Concentrate, for Fresh and Sea Water,” (MIL-PRF-24385F), Amendment 2, 7 September 2017. Assist Quick Search website <https://quicksearch.dla.mil/qsDocDetails.aspx?ident_number=17270> 2017年9月に改正される前の MILSPEC では、PFOS や PFOA の最大許容量は定められていなかった。一方、2017年9月に改正された MILSPEC でも、濃縮液に「フルオロカーボン界面活性剤」を含むことが要件とされていた。この要件は、次の 2019年5月の改正によって、単に「界面活性剤」へと修正された。

⁽⁴¹⁾ Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, *ibid.*, pp.4-5. SERDP 及び ESTCP は、環境、レジリエンス並びに施設のエネルギー及び水に関する国防省の研究プログラムであり、最新の科学技術を同省の環境パフォーマンス向上、コスト削減及び任務遂行能力の維持強化にいかしていると考えられる。SERDP は、米エネルギー省や EPA とのパートナーシップによって計画・実行され、基礎研究や応用研究、先端開発などに投資しているという。ESTCP は、概念実証に成功した革新的技術の現場や生産用途への移転を促進するために設立されたという（“About Us.” SERDP and ESTCP website <<https://serdp-estcp.mil/about/>>）。

⁽⁴²⁾ BRAC とは、国防省が、より効率的・効果的に軍隊を支援し、作戦即応性を高め、新たな業務手法を促進することを目的に、その所有する施設インフラを再編するプロセスのことである。連邦議会によって権限付けられ、これまで、1988年、1991年、1993年、1995年及び2005年の5回にわたって実施されている（“About Base Realignment & Closure.” Department of Defense Environment, Safety and Occupational Health Network and Information Exchange website <<https://www.denix.osd.mil/brac/about/>>）。

⁽⁴³⁾ FUDS とは、かつて国防省によって所有され、同省に貸与され、又は同省によって保有されていた不動産のことである。1986年10月17日より前に国防省の管理から譲渡された不動産を対象に、陸軍工兵隊が環境浄化を実施する（“About Formerly Used Defense Sites.” Department of Defense Environment, Safety and Occupational Health Network and Information Exchange website <<https://www.denix.osd.mil/fuds/about/>>）。

(1) 米軍施設内の飲料水

EPA は、2016 年 5 月、PFOS 及び PFOA の生涯健康勧告値 (HA) として、70ng/L を提示した (Ⅱ章 1 参照)。これを受けて、国防省は、2016 年 6 月、同省の各構成機関に対して、同省が供給している米国内外の飲料水システムで PFOS 及び PFOA の検査をするよう指示した⁽⁴⁴⁾。この指示に従って、国防省の各構成機関は、同省が供給している 524 の飲料水システムを検査した。その結果、24 の飲料水システムで HA の超過が確認された。また、国防省が飲料水を供給していない米軍施設でも、PFOS 及び PFOA の検査状況を供給業者に問い合わせることが推奨された。その結果、国防省が供給していない 12 の飲料水システムでも HA を超過していたことが判明した。HA を超過していた合わせて 36 の飲料水システムの中でも、特に高濃度であった PFOS 及び PFOA の検出結果をいくつか例示すると、韓国にある陸軍キャンプ・キャロル (Camp Carroll) で最大 1,066ng/L、インド洋にあるディエゴ・ガルシア海軍支援施設 (Navy Support Facility Diego Garcia) で最大 5,849ng/L、ニューハンプシャー州にあるピース空軍州兵基地 (Pease Air National Guard Base) で 2,500ng/L といった具合である。HA の超過が確認された米軍施設では、井戸の閉鎖や代替飲料水の提供などの措置が講じられたとされる⁽⁴⁵⁾。なお、日本での検査状況は不明であるが、少なくとも上記 36 の飲料水システムに在日米軍施設のもの含まれていない。

(2) 米軍施設外の飲料水

米軍施設内の飲料水に加えて、米軍施設外への放出が明らかになっている又は疑われる場合には、米軍施設外の飲料水システムでも PFOS 及び PFOA の検査が実施された。国防省の各構成機関は、2017 年 8 月までに、米軍施設外の 2,445 の飲料水システムを検査した。その結果、564 の飲料水システムで HA の超過が確認された。HA を超過していた 564 の飲料水システムの中でも、特に高濃度であった PFOS 及び PFOA の検出結果をいくつか例示すると、ペンシルベニア州にあるウィロー・グローブ (Willow Grove) 海軍基地周辺の飲料水システムで最大 8,100ng/L、コロラド州にあるピーターソン空軍基地 (Peterson Air Force Base) 周辺の飲料水システムで最大 7,910ng/L といった具合である。HA の超過が確認された飲料水システムを利用する住民らに対しては、ボトル入り飲料水の提供や公共水道への接続などの措置が講じられたとされる⁽⁴⁶⁾。なお、上記 564 の飲料水システムは、全て米国内に所在する米軍施設周辺のものである。

(3) 地下水等

「2017 年統合歳出法 (Consolidated Appropriations Act, 2017)」の制定に際して、国防長官は、泡消火薬剤が過去に使用された又は現在も使用されている米軍施設の数や、PFAS (原文は PFC) に汚染された飲料水が周辺地域に及ぼす影響等を評価するよう指示された⁽⁴⁷⁾。これを受

(44) Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, *op.cit.*(34), p.2.

(45) Deputy Assistant Secretary of Defense (Environment, Safety and Occupational Health), "Addressing Perfluorooctane Sulfonate (PFOS) and Perfluorooctanoic Acid (PFOA)," March 2018, pp.7, [20]-[23], [30]-[32], [39]-[41]. <https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/reports/FY18-HASC-Brief-on-PFOS-PFOA_Mar2018.pdf>

(46) *ibid.*, pp.8, [24], [33], [42]-[44].

(47) Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology, and Logistics, *op.cit.*(34) 国防長官への指示は、2017 年統合歳出法に付随する両院合同説明文書によるものであると説明されている (*ibid.*)。2017 年統合歳出法第 4 条には、「2017 年 5 月 2 日頃に下院会議録に印刷され、下院歳出委員長によって提出された本法に関する説

けて、国防省は、2017年8月までに、PFOSやPFOAの放出が明らかになっている又は疑われる地点がある米軍施設として、米国内の401施設を特定したと報告した。また、国防省の各構成機関は、上記401施設にある計2,668の井戸で地下水の追加検査も実施した。追加検査の結果、2017年8月までに、90施設にある計1,621の井戸でHAの超過が確認された。HAを超過していた1,621の井戸の中でも、特に高濃度であったPFOS及びPFOAの検出結果をいくつか例示すると、ウィスコンシン州にある陸軍フォート・マッコイ（Fort McCoy）内の井戸で最大120,000ng/L、カリフォルニア州にあるチャイナ・レイク（China Lake）海軍基地内の井戸で最大8,000,000ng/L、ルイジアナ州にある旧イングランド空軍基地（Former England Air Force Base）内の井戸で最大10,970,000ng/Lといった具合である。国防省は、PFOSやPFOAの放出が明らかになっている又は疑われる地点を特定した場合、次章で詳述する「CERCLAプロセス」に取り掛かったとされる⁽⁴⁸⁾。

IV 国防省の取組—PFAS タスクフォース設置以降—

Ⅲ章で見たように、国防省は、2010年代頃から、PFOSを含む泡消火薬剤の除去や飲料水の検査などを行ってきた。そして、2019年には、「PFAS タスクフォース」が設置され一つの転機を迎えた。本章では、PFAS タスクフォースが設置されて以降の期間を対象に、引き続き国防省の取組内容を見ていきたい。

1 PFAS タスクフォースの設置

マーク・エスパー（Mark Esper）国防長官は、2019年7月、PFAS問題に対処するためのタスクフォース（以下「PFAS タスクフォース」）を立ち上げた⁽⁴⁹⁾。PFAS タスクフォースは、エネルギー・施設・環境担当国防次官補が座長を務め、同担当の陸軍次官補、海軍次官補及び空軍次官補並びに衛生問題担当国防次官補で構成される⁽⁵⁰⁾。PFAS タスクフォースは、①「泡消火薬剤の使用削減及び廃止」、②「PFAS 関連の浄化責任の遂行」、③「人の健康に対するPFASの影響の理解」、④「PFAS 関連のパブリック・アウトリーチの拡大」、⑤「PFASに関する研究活動の支援」を目標に掲げている⁽⁵¹⁾。

国防省は、米軍のPFAS問題に対する同省の取組状況を概説したウェブサイト（以下「PFAS 特設サイト」）を公開している。以下では、PFAS 特設サイトを主な情報源として、前章の項目立てにならって、①と②を中心に上記五つの目標を概観する。

明文書は、…（中略）…両院協議会の両院合同説明文書である場合と同様の効果を有するものとする」と規定されている。この説明文書は、2017年5月3日付の下院会議録に掲載されており、国防長官への指示も含まれている（*Congressional Record*, May 3, 2017, p.H3432）。

(48) Deputy Assistant Secretary of Defense (Environment, Safety and Occupational Health), *op.cit.*(45), pp.9-10, [25]-[28], [34]-[37], [45]-[60].

(49) Miranda Paley, “DOD Moving Forward With Task Force to Address PFAS,” Aug. 9, 2019. U.S. Department of Defense website <<https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/1930618/dod-moving-forward-with-task-force-to-address-pfas/>>

(50) 10 U.S.C. § 2714(b), (c).

(51) “PFAS Task Force: Goals & Objectives.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/tf/index.html>>

2 泡消火薬剤に関する取組

本節では、一つ目の目標である「泡消火薬剤の使用削減及び廃止」に関連する主な取組を取り上げる。

米軍のPFAS問題は、しばしば、連邦議会でも議論となっている。例えば、国防予算の大枠や主要な国防政策等を定める「国防授權法（National Defense Authorization Act）」⁽⁵²⁾には、近年、PFASに関連する条項が毎会計年度のように盛り込まれている。その典型として、2020会計年度国防授權法（P.L.116-92）の審議経過に少し触れておきたい。2020会計年度国防授權法は、上院案（S.1790）と下院案（H.R.2500）がそれぞれの院で可決された後、一本化に向けた作業などを経て、2019年12月にドナルド・トランプ（Donald Trump）大統領が署名し成立した⁽⁵³⁾。上院案と下院案にはそれぞれ、PFASに関連する様々な規定が置かれていた⁽⁵⁴⁾。その一つが、泡消火薬剤の交換に関して規定した下院案第318条である。「2024年12月31日までに非フッ素系消火薬剤⁽⁵⁵⁾を確実に利用できるよう、海軍長官は、2023年1月31日までに全ての米軍施設で使用する同薬剤に関するMILSPECを発行しなければならず、原則として「2025年9月30日以降は、いずれの米軍施設でもフッ素系泡消火薬剤は使用できない」という内容である。こうした規定が導入された背景には、PFAS問題に熱心な連邦議員の働きかけもあったようである⁽⁵⁶⁾。他方で、トランプ政権は、下院案第318条について、拒否権にも言及しつつ強く反対する立場を表明していた⁽⁵⁷⁾。しかし、最終的に成立した2020会計年度国防授權法でも、第322条に位置を変えて、同趣旨の規定が維持された。その内容は、「海軍長官は、2023年1月31日までに全ての米軍施設で使用する非フッ素系消火薬剤に関するMILSPECを発行し、同年10月1日までに同薬剤を確実に利用できるようにしなければならず、原則として2024年10月1日以降は、「いずれの米軍施設でもフッ素系泡消火薬剤は使用できない」というものである⁽⁵⁸⁾。

⁽⁵²⁾ 廣瀬淳子「2018会計年度国防授權法とアメリカの国防政策」『レファレンス』809号、2018.6、p.3。<<https://dl.ndl.go.jp/pid/11106294>>

⁽⁵³⁾ 2020会計年度国防授權法については、差し当たり、Pat Towell, “FY2020 National Defense Authorization Act: P.L. 116-92 (H.R.2500, S.1790),” *CRS Report*, R46144, January 2, 2020. <<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R46144/4>> を参照。

⁽⁵⁴⁾ 2020会計年度国防授權法案におけるPFAS関連条項の存在は、日本でも取り上げられていた（「米議会に化合物規制案 国防権限法案 基地の汚染浄化協議」『沖縄タイムス』2019.8.16; 「【提言】2020年度米国防権限法案の有機フッ素化合物（PFAS）関連条項について」2019.8.20. IPP Okinawa ウェブサイト <<https://ipp.okinawa/2019/08/20/teigen/>> など）。

⁽⁵⁵⁾ 原文は“fluorine-free fire-fighting agent.”類似の表現として、“Fluorine-Free Foam: F3”などもある。本稿では、便宜的に「非フッ素系消火薬剤」と統一して訳す。

⁽⁵⁶⁾ 民主党のダン・キルディー（Dan Kildee）下院議員は、自身が提案した修正案によって、「2025年までに泡消火薬剤中のPFASの使用を段階的に廃止する」規定等が下院案に盛り込まれるとアピールしていた（“House Adopts Kildee Amendments to Address PFAS Chemical Contamination in Michigan,” July 11, 2019. Dan Kildee website <<https://dankildee.house.gov/media/press-releases/house-adopts-kildee-amendments-address-pfas-chemical-contamination-michigan>>）。なお、キルディー議員は、超党派で構成される議会版PFASタスクフォースの共同座長を務めている。

⁽⁵⁷⁾ Executive Office of the President, Office of Management and Budget, “Statement of Administration Policy: H.R.2500 - National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020,” July 9, 2019, pp.1, 6. <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2019/07/SAP_HR-2500.pdf>; Rebecca Beitsch and Miranda Green, “Trump threatens veto on defense bill that targets ‘forever chemicals,’” *Hill*, 2019.7.10. <<https://thehill.com/policy/energy-environment/452507-trump-threatens-veto-on-defense-bill-that-targets-forever-chemicals/>> も参照。上記記事には、前出（脚注56）のキルディー議員らの発言も掲載されている。

⁽⁵⁸⁾ 下院案よりも一部期限が早められているが、その経緯は確認できなかった。また、トランプ大統領が当初反対していた内容を含む法案に署名した理由も不明である。なお、2020会計年度国防授權法第322条には、国防長官に対して、一定の条件を満たせば最大1年間の期限延長を2回まで認める規定も置かれている。国防省は、この規定に基づく免除を申請し、期限を2026年10月1日まで延長する必要があるとの見通しを示している（Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment, “Department of Defense Plan to Transition to a Fluorine-Free Firefighting Agent:

こうした連邦議会からの要求に従って、2023年1月、海軍省が主導し、地上用の非フッ素系消火薬剤のMILSPECが発行された⁽⁵⁹⁾。この新MILSPECでは、非フッ素系消火薬剤の濃縮液は、1,000ng/L（原文は1ppb）を超えるPFASを含んではならないとされた（実質的には、検出下限値を下回る必要があると考えられる。）。また、製造業者には、濃縮液にPFASが意図的に添加されていないと証明する義務も課せられた⁽⁶⁰⁾。国防省は、2023年9月、新MILSPECに適合する最初の非フッ素系消火薬剤を、調達の対象となり得る製品に認定した⁽⁶¹⁾。

3 汚染浄化に関する取組

本節では、二つ目の目標である「PFAS関連の浄化責任の遂行」に関連する主な取組を取り上げる。前章と同様、米軍施設内の飲料水、米軍施設外の飲料水及び地下水等に分けて整理する。なお、米軍施設内の飲料水及び地下水等の汚染浄化に関する取組は、米国外における若干の事例も確認できたため、併せて紹介する。

(1) 米軍施設内の飲料水

(i) 米国内に所在する米軍施設

PFASタスクフォースは、国防省の各構成機関間の一貫性を担保することなどを目的に、米軍のPFAS問題への対応に関する多くの政策文書を発出している⁽⁶²⁾。米軍施設内の飲料水に関しては、2023年7月、「国防省が所有する飲料水システムにおけるPFASのサンプリングに関する覚書」が示された。この覚書では、国防省が所有している飲料水システムを定められた方法で定期的にサンプリングすることなどが求められている⁽⁶³⁾。また、2020年7月には、「非国防省飲料水システムを有する米軍施設におけるPFASサンプリングのモニタリング」が策定されている。この覚書は、国防省以外の供給業者から飲料水を受けている米軍施設に対して、飲料水のサンプリングやそのデータの提供をするよう供給業者に要請することなどを求めている⁽⁶⁴⁾。

Pursuant to Section 322(a) of the National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2020 (Public Law 116-92),” February 2024, p.4. <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/reports/DoD-Plan-to-Transition-to-a-F3-Agent.pdf>>。

⁽⁵⁹⁾ “PFAS Task Force: Goals & Objectives: Mitigating and Eliminating the Use of Aqueous Film Forming Foam (AFFF).” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/tf/index.html#tf1>>

⁽⁶⁰⁾ “Fire Extinguishing Agent, Fluorine-Free Foam (F3) Liquid Concentrate, for Land-Based, Fresh Water Applications,” (MIL-PRF-32725), 6 January 2023. Assist Quick Search website <https://quicksearch.dla.mil/qsDocDetails.aspx?ident_number=285047>

⁽⁶¹⁾ “PFAS Task Force,” *op.cit.*⁽⁵⁹⁾ Perimeter Solutions社は、同社の製品が、非フッ素系消火薬剤として初めて国防省の認定製品リストに登録されたと発表している (“Perimeter Solutions’ SOLBERG® 3% MIL-SPEC SFFF is First Fluorine-Free Firefighting Foam Concentrate on DoD Qualified Products List,” 13 September 2023. Perimeter Solutions website <<https://www.perimeter-solutions.com/en/2023/09/13/perimeter-solutions-solberg-3-mil-spec-sfff-is-first-fluorine-free-firefighting-foam-concentrate-on-dod-qualified-products-list/>>)。なお、非フッ素系消火薬剤の認定製品リストは、“Fire Extinguishing Agent, Fluorine-Free Foam (F3) Liquid Concentrate, for Land-Based, Fresh Water Applications,” (QPL-32725). Qualified Products Database website <<https://qpldocs.dla.mil/search/parts.aspx?qpl=4513¶m=4210&type=16384>> で閲覧できるが、本稿執筆時点では、Perimeter Solutions社のほかTempest社の製品も登録されている。

⁽⁶²⁾ 政策文書の一覧は、“PFAS Task Force: Policies.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/tf/policies.html>> で閲覧できる。

⁽⁶³⁾ Assistant Secretary of Defense for Energy, Installations and Environment, “Memorandum for Sampling of Per- and Polyfluoroalkyl Substances in DoD-Owned Drinking Water Systems,” 2023.7.11. <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/policies/Memorandum-for-Sampling-of-PFAS-in-DoD-Owned-Drinking-Water-Systems.pdf>> この覚書は、2020年3月に発出された覚書「国防省飲料水システムのPFASサンプリング」(Assistant Secretary of Defense for Sustainment, “Per- and Polyfluoroalkyl Substances Sampling of Department of Defense Drinking Water Systems,” March 2, 2020)に置き換わるものである。

⁽⁶⁴⁾ Assistant Secretary of Defense for Sustainment, “Monitoring of Per- and Polyfluoroalkyl Substances Sampling for

これらの覚書の下、国防省は、同省が運用している飲料水システムのサンプリングや、米軍施設で使用するために購入している飲料水のモニタリングなどを実施している。サンプリングやモニタリングの結果、米環境保護庁（EPA）が定めた生涯健康勧告値（HA）70ng/L を超過する PFOS や PFOA が含まれていた場合には、飲料水の処理、井戸の閉鎖やボトル入り飲料水の提供、供給業者に是正措置を促すなどの対応をとっているとされる⁽⁶⁵⁾。また、各米軍施設で実施されたサンプリングの結果や対応状況は、ファクトシートにまとめられ、PFAS 特設サイト上に公表されている⁽⁶⁶⁾。一例を挙げると、フロリダ州にあるホワイティング・フィールド海軍航空基地（Naval Air Station Whiting Field）のファクトシートでは、2020 年 11 月にサンプリングした結果、最大 74ng/L の PFOS 及び 640ng/L の PFOA が検出されたと報告されている。HA の超過が確認されたことから、海軍省は、代替水の提供や、定期的なサンプリングなどを行っているという⁽⁶⁷⁾。

（ii）米国外に所在する米軍施設

PFAS 特設サイト上には、米国内に所在している米軍施設の情報しか掲載されていない。そのため、米国外に所在する米軍施設におけるサンプリング結果や対応状況等は、個別に確認しなければならない。この点、陸軍は、米国内に所在する同軍施設のほか、日本、韓国、ドイツ、イタリア、ベルギー、ホンジュラス及びマーシャル諸島に所在する同軍施設の情報も、同軍環境コマンドのウェブサイト上に公表している⁽⁶⁸⁾。例えば、神奈川県にあるキャンプ座間の情報を見ると、2022 年 12 月に 2.3ng/L の PFOS 及び PFOA が検出されたとある⁽⁶⁹⁾。

また、海軍・海兵隊や空軍も、各施設が作成する「消費者信頼感報告書」の中で、PFAS の検査結果を公表している場合がある。例えば、普天間飛行場の 2023 年版消費者信頼感報告書では、同年 11 月に同飛行場の貯水槽をサンプリングした結果、PFOS や PFOA は検出されなかったと報告されている⁽⁷⁰⁾。

（2）米軍施設外の飲料水

国防省は、同省の活動に起因する PFAS の潜在的な影響を確実に特定することを目的に、米軍施設外でも飲料水のサンプリングを実施している。国防省は、同省が PFAS の放出源であると明らかになっており、PFOS や PFOA の検出結果が HA を超過していた場合には、様々な措

Installations with Non-Department of Defense Drinking Water Systems,” Jul 23 2020. <https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/policies/ASD-S-NON-DOD-DRINKINGWATER_Jul2020.PDF>

(65) “PFAS Task Force: Goals & Objectives: Fulfilling Our Cleanup Responsibility Related to PFAS.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/tf/index.html#tf2>>; “PFAS Data: On-Base Water Data (Military Installations).” *ibid.* <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/data/onbase-drinking-water.html>>

(66) “PFAS Data: PFAS Fact Sheets.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/data/fact-sheets.html>> ただし、最新の情報は、各米軍施設のウェブサイト等を個別に確認する必要がある。また、全ての米軍施設のファクトシートが掲載されているわけではない。なお、ファクトシートには、米軍施設内の飲料水のほか、米軍施設外の飲料水や地下水のサンプリング結果等も記載されている。

(67) Naval Air Station Whiting Field, “PFAS Snapshot,” December 2021. Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/data/fs/florida/PFAS-Snapshot_NASWhitingField_508_012422.pdf>

(68) “Army Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) Status.” U.S. Army Environmental Command website <<https://aec.army.mil/PFAS/>>

(69) “Camp Zama.” U.S. Army Environmental Command website <<https://aec.army.mil/PFAS/JP/JAZA/>>

(70) Marine Corps Air Station Futenma, “Consumer Confidence Report (CCR),” 2023. <https://www.mcpic.marines.mil/Portals/28/Consumer_Confidence_Reports/2023_CCR_FUTENMA_FINAL.pdf>

置を講じているという。国防省が講じているとされる措置には、飲料水の処理やボトル入り飲料水の提供、ろ過装置の導入などがある⁽⁷¹⁾。

また、2022会計年度国防授權法(P.L.117-81)第345条において、国防長官は、「対象地域(covered area)」におけるPFASの水質検査結果を公表するよう求められている。この対象地域とは、米軍施設に「隣接し、及びその勾配下に位置する米国内の地域」である旨定義されている。この規定に従って、PFASタスクフォースは、2022年4月、「国防省による対象地域における飲料水中のPFASの検査結果の公表」という覚書を策定した⁽⁷²⁾。この覚書の下、国防省は、米軍施設外の対象地域で実施したサンプリングの結果も、PFAS特設サイト上に公表している⁽⁷³⁾。一例を挙げると、2024年3月にピース空軍基地⁽⁷⁴⁾周辺でサンプリングした検体の一つ(検体番号YTA634)からは、26ng/LのPFOS及び6.5ng/LのPFOAが検出された⁽⁷⁵⁾。

(3) 地下水等

(i) 米国内に所在する米軍施設

国防省は、同省によるPFASの放出が明らかになっている又は疑われる米軍施設において、包括的環境対処補償責任法(CERCLA)に基づき、地下水等の浄化に取り組んでいる。こうした活動の権限や資金は、国防環境修復計画(Defense Environmental Restoration Program: DERP)によって裏付けられている⁽⁷⁶⁾。DERPとは、スーパーファンド法修正・再授權法(Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986)によって1986年から開始された、米軍施設の汚染浄化に関する国防省の事業計画である⁽⁷⁷⁾。国防長官は、CERCLA等の規定に従って、同長官の管轄下にある施設等からの有害物質又は汚染物質若しくは汚濁物質の放出について、あらゆる対応措置を実行する責任を負っている⁽⁷⁸⁾。なお、汚染物質又は汚濁物質への対応責任は、2020会計年度国防授權法第316条に基づく修正によって追加されたものである。この修正の

(71) “PFAS Task Force,” *op.cit.*(65)

(72) Performing the Duties of Principal Deputy Assistant Secretary of Defense for Energy, Installations, and Environment, “Public Disclosure of Department of Defense Testing Results of Per- and Polyfluoroalkyl Substances in Drinking Water Within a Covered Area,” April 26, 2022. <https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/policies/MEMO-PUBLIC-DISCLOSURE-POLICY-SECN-345-OF-FY22-NDAA_26Apr22.pdf>

(73) “Public Disclosure of Results of Department of Defense (DoD) Testing of Off-Base Drinking Water in a Covered Area for Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS).” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/map/pfasmap.html>>

(74) ピース空軍基地は、1988年に基地再編・閉鎖(BRAC)の対象に選定され、1991年に閉鎖された。その後、ニューハンプシャー空軍州兵(本文Ⅲ章3(1)参照)が基地の一部を使用している(“Former Pease Air Force Base (BRAC 1988).” Air Force Civil Engineer Center website <<https://www.afcecc.af.mil/Home/BRAC/Pease.aspx>>)

(75) Pease Air Force Base, “Table includes data for samples taken on 03/19/2024.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/map/docs/final/Pease%20AFB%2020240319%20-%2020240319.pdf>> 参考までに、ニューハンプシャー州は、2020年7月、EPAに先駆けて、PFASに関する最大汚染レベル(MCL)を独自に設定した。その数値は、PFOSが15ng/L、PFOAが12ng/Lである(“Drinking Water.” New Hampshire PFAS Response website <<https://www.pfas.des.nh.gov/drinking-water>>)。2021年2月の記事ではあるが、ニューハンプシャー州側の要請にもかかわらず、空軍は州基準に従うことを拒否しているなどと批判する向きもある(Jared Hayes, “Will the Pentagon Continue To Flout State Standards for ‘Forever Chemicals?’” February 10, 2021. Environmental Working Group website <<https://www.ewg.org/news-insights/news/2021/02/will-pentagon-continue-flout-state-standards-forever-chemicals>>)

(76) “PFAS 101: Overview of CERCLA.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/pfas101/cercla.html>> 米軍施設とCERCLAに関連する日本語文献として、鈴木滋「米国における基地環境汚染の浄化をめぐる諸問題—国防総省の環境修復計画と関連法令を中心に—」『人間環境論集』14巻3号, 2014.3, pp.13-92. <<https://doi.org/10.15002/00009842>>; 佐藤毅彦「米軍施設と環境修復」『レファレンス』814号, 2018.11, pp.1-26. <<https://dl.ndl.go.jp/pid/11182121/1/1>> など。

(77) 鈴木 同上, p.38.

(78) 10 U.S.C. § 2701(c).

結果、国防省は、CERCLAに基づく有害物質に指定されていない段階でも既に、汚染物質又は汚濁物質としてPFASの放出に対応する法的義務を負うようになったと考えられる⁽⁷⁹⁾(Ⅱ章2も適宜参照されたい)。

国防省による地下水等の浄化は、「CERCLAプロセス」と呼ばれ、おおむね次のような流れで行われる⁽⁸⁰⁾(図参照)。

(a) 予備的審査 (PA) / 立入調査 (SI)

最初に、「予備的審査 (Preliminary Assessment: PA)」と「立入調査 (Site Inspection: SI)」が実施される。PAでは、過去の放出の可能性や更なる調査の正当性を判断するため、過去の記録の検索や関係者への聞き取りなどが行われる。SIでは、放出の形跡の有無や更なる調査の正当性を判断するため、土壌や地下水等のサンプリングなどが行われる。更なる調査の正当性を判断する際には、EPAの「地域スクリーニングレベル」⁽⁸¹⁾が用いられる。PA/SIは、1～3年を要するとされている。

(b) 復旧措置調査 (RI) / 復旧可能性調査 (FS)

PA/SIの結果、次の段階に進めるべきであると判断されると、「復旧措置調査 (Remedial Investigation: RI)」と「復旧可能性調査 (Feasibility Study: FS)」が実施される。RIでは、放出の性質及び範囲を確定するため、現地調査を通じて詳細な情報収集などが行われる。FSでは、RIで確定させた放出の性質及び範囲に基づいて、可能性のある浄化代替措置や復旧措置案の選択が評価される。その後、パブリックコメントなどを経て、国防省は、最終的に選択された復旧措置や達成すべき浄化レベルなどを示した決定文書を策定する。RI/FSは、3～6年を要するとされている。

(c) 復旧設計 (RD) / 復旧活動—建設 (RA-C)

続いて、「復旧設計 (Remedial Design: RD)」と「復旧活動—建設 (Remedial Action-Construction: RA-C)」が実施される。RDでは、決定文書で選択された復旧措置の計画と仕様が作成される。RA-Cでは、選択された復旧措置の建設などが行われる⁽⁸²⁾。RD/RA-Cは、2～4年を要するとされている。

(d) 復旧活動—運用 (RA-O)

復旧措置が建設されると、「復旧活動—運用 (Remedial Action-Operation: RA-O)」に移行する。

⁽⁷⁹⁾ Elena H. Humphreys et al., “Federal Role in Responding to Potential Risks of Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS),” *CRS Report*, R45986, August 10, 2022, pp.39-40. <<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45986>> なお、修正前でも、「裁量権」によって汚染物質又は汚濁物質に対応することはあり得たと考えられる (*ibid.*)。

⁽⁸⁰⁾ “PFAS 101,” *op.cit.*(76) 訳に当たっては、鈴木 前掲注(76)を参考にした。

⁽⁸¹⁾ 地域スクリーニングレベルは、更なる調査が必要な可能性のある用地で、水道水や土壌などの汚染媒体を特定するために用いられる。一般に、汚染濃度がスクリーニングレベルを下回っている場合、更なる措置や調査は不要とされる。ただし、スクリーニングレベルは、浄化基準とは異なる。なお、PFOS及びPFOAのスクリーニングレベルは、2022年5月に追加された (“EPA Adds Five PFAS Chemicals to List of Regional Screening and Removal Management Levels to Protect Human Health and the Environment,” May 18, 2022. Environmental Protection Agency website <<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-adds-five-pfas-chemicals-list-regional-screening-and-removal-management-levels>>)。

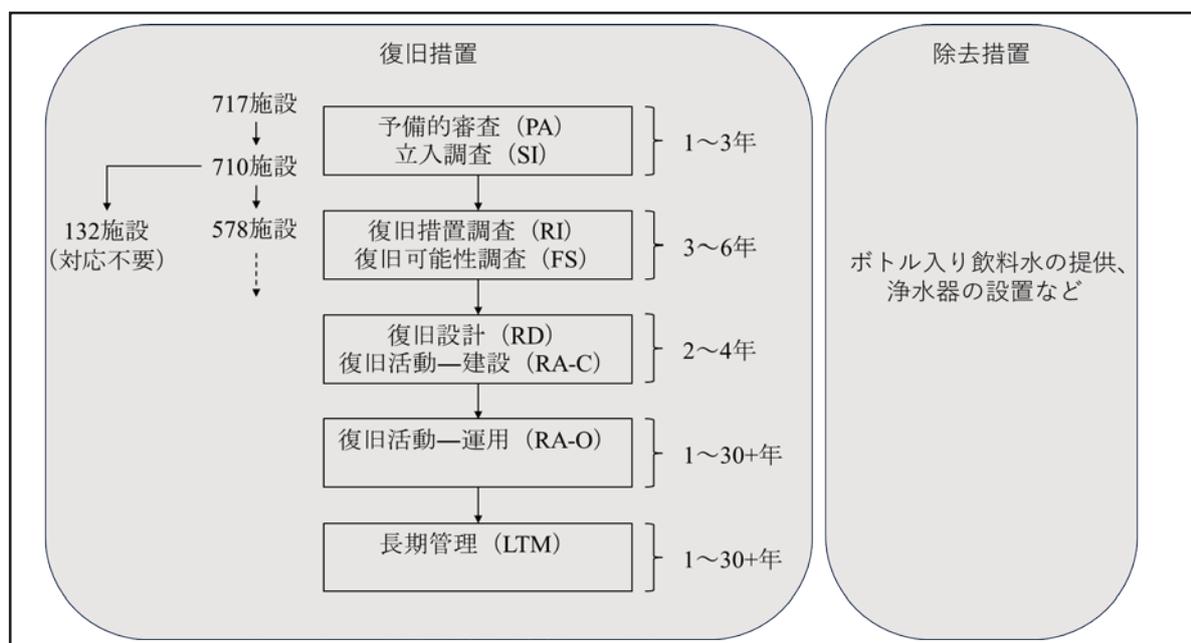
⁽⁸²⁾ 復旧措置の建設とは、浄化設備の建設などを指していると考えられる (鈴木 前掲注(76), p.30)。

RA-Oでは、決定文書に示された浄化レベルに達するまで、浄化設備や当該用地の運用、維持及び監視などが行われる。復旧措置の建設が完成し、浄化目標の達成に向けて計画どおりに稼働している場合、当該用地は、「復旧措置の進行 (Remedy in Place: RIP)」に至ったと判断される。RA-Oは、1年で終わるものから30年以上かかるものもあるとされている。

(e) 長期管理 (LTM)

浄化目標が達成されると、当該用地は、「復旧措置の完了 (Response Complete: RC)」とみなされる。浄化目標を達成しても、無制限の土地利用が許されず、「長期管理 (Long Term Management: LTM)」が実施される場合がある。LTMでは、当該用地の状態監視や土地利用規制などが行われる。国防省は、将来の環境責任が生じない場合にのみ、当該用地を閉鎖できる。そのため、永久にLTMにとどまる可能性もある。

図 CERCLA プロセスと進捗状況 (2024年3月31日現在)



(出典) “PFAS 101: Overview of CERCLA.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/pfas101/cercla.html>>; “PFAS Data: Cleanup of PFAS.” *ibid.* <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/data/cleanup-pfas.html>> を基に筆者作成。

CERCLA プロセスを進めるに当たって、国防省は、「ワースト・ファースト」という考え方に立っている。すなわち、地下水や地質状態の複雑さ、飲料水源との近さ、人体への潜在的なばく露経路、PFASの移動速度など様々な要素を考慮するため、地下水中のPFAS濃度が高いところから順に対応するとは限らないとされる⁽⁸³⁾。また、公衆衛生若しくは福祉又は環境への被害を防止し最小化し又は軽減するため迅速に対処する必要がある場合には、上述の長期的な復旧措置とは別に、短期的な除去措置を講じることもできる。除去措置には、ボトル入り飲料水の提供や浄水器の設置などが含まれ、CERCLAプロセスのいずれの段階でも実施できる。

⁽⁸³⁾ “PFAS 101: PFAS in Drinking Water & PFAS in Groundwater.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/pfas101/drinking-ground-water.html>>

ただし、除去措置のみで浄化が完結することは通常想定されておらず、除去措置を講じた後も、復旧措置が続けられるとされる⁽⁸⁴⁾。

国防省は、2024年3月31日までに、PFASの使用や放出の可能性について評価が必要な米軍施設として、717施設を特定している。2017年8月時点では401施設であったため(Ⅲ章3(3)参照)、約6年半で1.8倍近く増加したことになる。評価対象の717施設のうち、710施設ではPA/SIが終了している。PA/SIが終了した施設のうち、132施設はこれ以上の対応は不要とされ、残る578施設はRI/FSに進んでいる⁽⁸⁵⁾(図参照)。各米軍施設における進捗状況は、PFAS特設サイト上に公表されている。一例を挙げると、前出のフォート・マッコイでは(Ⅲ章3(3)参照)、PA/SIは既に完了しており、RI/FSが進行中とされる。RI/FSは、2028年12月に終了すると見込まれている⁽⁸⁶⁾。

(ii) 米国外に所在する米軍施設

米国内に所在する米軍施設に比べると、米国外に所在する米軍施設におけるPFASの汚染浄化に関する情報は、概して限定的である。他方で、その一端がうかがえる場合もある。一例として、ドイツにあるアンスバッハ米陸軍駐屯地(U.S. Army Garrison Ansbach)⁽⁸⁷⁾の「施設行動計画」⁽⁸⁸⁾を紹介したい。この施設行動計画には、アンスバッハ米陸軍駐屯地内にある複数の用地の浄化計画が示されており、その一部にはPFASに関する記述も見られる。例えば、“GE43T-Former FFTP, Bldg 5508/H”と名付けられた用地は、数十年にわたって消火訓練場として使われた結果、土壌や地下水がPFASで汚染されたという。PFASによる汚染が顕在化したきっかけは、2014年8月に、ドイツの規制当局が当該旧消火訓練場で初期土壌調査を実施するよう要請したことと見られる。2015年には、地下水から最大4,400ng/L(原文は4.4μg/L)、宙水⁽⁸⁹⁾から最大1,900,000ng/L(原文は1,900μg/L)のPFOSが検出された。こうした中、米側は、CERCLAプロセスに準じて、当該旧消火訓練場の土壌や地下水の浄化に取り組んでいるとされる。また、復旧措置として、くみ上げ処理装置の建設も行われているという。2023年9月

⁽⁸⁴⁾ “PFAS 101,” *op.cit.*(76)

⁽⁸⁵⁾ “PFAS Data: Cleanup of PFAS.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/data/cleanup-pfas.html>>

⁽⁸⁶⁾ “Progress at the 717 Installations Being Assessed for PFAS Use or Potential Release,” March 31, 2024, p.21. Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/data/DoD-PFAS-Progress-as-of-31MAR24.pdf>>

⁽⁸⁷⁾ アンスバッハ米陸軍駐屯地における米軍のPFAS問題に関する取組は、日本でもいくつか取り上げられている(「(駐留の実像⑤ 第3部 ブラックボックス) 飲み水の水源汚染 在独米軍、自ら証拠提供」『琉球新報』2018.5.19; 日本弁護士連合会「日米地位協定の改定とこれを運用する制度の改善を求める意見書」2022.8.18, p.19. <<https://www.nichibenren.or.jp/library/pdf/document/opinion/2022/220818.pdf>> など)。このほか、ドイツにおける米軍のPFAS問題に関連する日本語文献として、森啓輔「第5章 有機フッ素化合物汚染をめぐる政治・行政対策過程—ドイツ連邦を事例に—」川名晋史編『基地問題の国際比較—「沖縄」の相対化—』明石書店, 2021, pp.89-107など。

⁽⁸⁸⁾ U.S. Army Garrison Ansbach, “Installation Action Plan Final,” September 2023. U.S. Army Environmental Command website <<https://aec.army.mil/application/files/2616/9514/4797/FY23IAP-GE-ANS.pdf>> 施設行動計画とは、環境浄化を実施中の各陸軍施設が、復元目標の達成に向けた取組の全体像を示すために作成する文書である。陸軍環境コマンド等が、要件やスケジュール、予算を監視するために用いる。なお、陸軍環境コマンドのウェブサイト上には、米国内とドイツに所在する同軍施設のほか、日本、イタリア、ベルギー及びマーシャル諸島に所在する同軍施設の施設行動計画も公表されている(“IAPs by State.” *ibid.* <<https://aec.army.mil/index.php/restore/iaps-state>>)。ただし、公表されているこれら4か国に所在する陸軍施設の施設行動計画にはいずれも、PFASに関する記述はない。

⁽⁸⁹⁾ 原文は“perched groundwater.”日本地下水学会の用語集では、「不圧地下水の一種。地表からの浸透水が比較的浅い地層中の、泥質のはさみ層などの上に捕捉されたもの」と説明されている(日本地下水学会編『地下水用語集』理工図書, 2011, p.69)。

に施設行動計画が作成された時点では、PA/SIは既に完了しており、RI/FSが進行中となっている。RIPとなるのは2026年4月と見込まれており、RCは2056年9月に仮設定されている。PA/SIやRI/FSの情報等は、ドイツの地元当局にも報告しているとされる⁽⁹⁰⁾。

ところで、CERCLA自体は、米国外に所在する米軍施設には適用されないとされる⁽⁹¹⁾。それでは、アンスバッハ米陸軍駐屯地におけるPFASの汚染浄化は、何を根拠としているのであろうか。その手がかりとして、上記施設行動計画には、次のような記述がある。「[[汚染浄化]事業は、国防省指令第4715.08号(2013年11月1日)別紙3パラグラフ1e(国際約束)に従って要求される。この要求は、[ドイツの]BBodSchG(連邦土壤保護法)⁽⁹²⁾及びBBodSchV(連邦土壤保護令)⁽⁹³⁾によって課せられる。NATO軍地位協定の補足協定(国防省指令第4715.08号別紙3パラグラフ1e(2)(b)の意味における拘束力のある国際約束)第53条に従って、米国は、該当する場合、これらの法律の規定を適用することとなる」([]は筆者補記)⁽⁹⁴⁾。

国防省指令第4715.08号とは、「米国外における環境汚染の復旧」と題された文書である。その別紙3パラグラフ1eには、「該当する国際約束は、環境汚染の復旧を実施するよう米国に要求することができる。」と定められている。また、その下の(2)(b)には、「復旧を開始する前に、国防省の各構成機関の長は、当該復旧に関する要求が強制的なものであり、拘束力のある国際約束に起因するものであるとの法的判断を、現場司令部以上のレベルから得る」必要性が記されている⁽⁹⁵⁾。NATO軍地位協定の補足協定とは、「ボン補足協定」との通称でも知られる、「ドイツ連邦共和国に駐留する外国軍隊に関して北大西洋条約当事国間の軍隊の地位に関する協定を補足する協定」⁽⁹⁶⁾のことである。その第53条には、「[[ドイツに駐留する]軍隊又は軍属機関は、排他的使用に供される施設区域内において、防衛の任務を十分に遂行するために必要とされる措置を執ることができる。当該施設区域の使用についてはドイツの法令が適用される…(後略)…」と規定されている([]は筆者補記)⁽⁹⁷⁾。

4 その他の取組

本節では、残り三つの目標に関連する主な取組を、それぞれ簡単に取り上げる。

⁽⁹⁰⁾ U.S. Army Garrison Ansbach, *op.cit.*(88), pp.27-29. このほか関連する情報として、“Press Release: Decision Document signed for Katterbach Army Airfield PFAS remediation,” Aug. 27, 2020. U.S. Army Europe and Africa website <<https://www.europeafrica.army.mil/ArticleViewPressRelease/Article/2329993/press-release-decision-document-signed-for-katterbach-army-airfield-pfas-remedi/>>; Gerlinde Hoyle, “Innovative PFAS remediation kicked-off at USAG Ansbach airfield,” April 16, 2024. U.S. Army website <https://www.army.mil/article/275373/innovative_pfas_remediation_kicked_off_at_usag_ansbach_airfield> など。

⁽⁹¹⁾ 「米、PFASを有害指定 汚染者に浄化費求める PFOAとPFOS」『沖縄タイムス』2024.5.1.

⁽⁹²⁾ Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

⁽⁹³⁾ Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716).

⁽⁹⁴⁾ U.S. Army Garrison Ansbach, *op.cit.*(88), pp.29-30.

⁽⁹⁵⁾ “Remediation of Environmental Contamination Outside the United States,” *Department of Defense Instruction*, No.4715.08, November 1, 2013, Incorporating Change 2, August 31, 2018, pp.8-9. <<https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/471508p.pdf>>

⁽⁹⁶⁾ Agreement to Supplement the Agreement between the Parties to the North Atlantic Treaty regarding the Status of their Forces with respect to Foreign Forces stationed in the Federal Republic of Germany. (1959年8月3日署名、1971年10月21日改正、1981年5月18日改正、1993年3月18日改正。TIAS 5351, TIAS 7759, TIAS 10367.) ボン補足協定について、詳しくは、本間浩「ドイツ駐留NATO軍地位補足協定に関する若干の考察—在日米軍地位協定をめぐる諸問題を考えるための手がかりとして—」『外国の立法』No.221, 2004.8, pp.1-86. <<https://dl.ndl.go.jp/pid/1000448/1/1>> を参照されたい。

⁽⁹⁷⁾ 本間 同上, p.47.

「人の健康に対する PFAS の影響の理解」に関しては、米軍施設の周辺地域で健康調査やばく露評価を実施するため、米有害物質・疾病登録局に資金提供するなどの支援を行ってきたとされる。また、米軍人や国防省に雇用されている消防士らに対する血液検査も実施しているとされる⁽⁹⁸⁾。

「PFAS 関連のパブリック・アウトリーチの拡大」に関しては、連邦政府機関と協力し、米軍の PFAS 問題に対する国防省の取組を市民や議会、その他利害関係者に伝える活動が行われているとされる。具体的には、これまで言及してきた PFAS 特設サイトの維持や、国防省幹部が主催するアウトリーチ・イベントの実施などが含まれる⁽⁹⁹⁾。

「PFAS に関する研究活動の支援」に関しては、戦略環境研究開発プログラム (SERDP) 及び環境安全保障技術認証プログラム (ESTCP) を通じて (Ⅲ章2参照)、数多くのプロジェクトに投資しているとされる。こうしたプロジェクトには、非フッ素系消火薬剤ほか、飲料水以外の媒体における PFAS 分析手法の開発などがある⁽¹⁰⁰⁾。

おわりに

PFAS 問題への対応は、現在進行形である。米環境保護庁 (EPA) による安全飲料水法 (SDWA) に基づく最大汚染レベル (MCL) 4.0ng/L の設定や、包括的環境対処補償責任法 (CERCLA) に基づく有害物質への指定は、最終決定されて間もない。そのため、米軍の PFAS 問題に対する国防省の各種取組は、こうした新たな規制に適応していく必要があると考えられる。特に、米軍施設内外の飲料水の浄化は、これまで、生涯健康勧告値 (HA) 70ng/L が基準となっていた。この HA よりもはるかに低く、法的拘束力のある MCL が設定されたことで、浄化の対象が大幅に拡大することも予想される⁽¹⁰¹⁾。

冒頭で述べたように、米軍の PFAS 問題は、日本でも重大な関心事となっている。そうした状況に鑑みれば、国防省が米軍の PFAS 問題に対して今後どのように取り組んでいくのか、引き続き注視する必要があると言えよう。

(こまき ゆうき)

⁽⁹⁸⁾ “PFAS Task Force: Goals & Objectives: Understanding the Impacts of PFAS on Human Health.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/tf/index.html#tf3>>

⁽⁹⁹⁾ “PFAS Task Force: Goals & Objectives: Expanding PFAS-Related Public Outreach.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/tf/index.html#tf4>>

⁽¹⁰⁰⁾ “PFAS Task Force: Goals & Objectives: Supporting PFAS Research Efforts.” Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Sustainment website <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/tf/index.html#tf5>> 研究プロジェクトの詳細は、SERDP 及び ESTCP のウェブサイト (“PFAS.” SERDP and ESTCP website <<https://serdp-estcp.mil/focusareas/e18ec5da-d0de-47da-99f9-a07328558149/pfas-afff>>) で閲覧できる。

⁽¹⁰¹⁾ なお、国防省は、EPA が MCL を最終決定する前の時点で、「EPA が最終飲料水規制を発行することを見越し、また 70ng/L 未満の PFOS 及び PFOA が健康に影響を与える可能性を示す新たな科学的知見について説明するため、国防省は、現在のデータを見直して必要に応じて追加サンプリングを実施するなど、最終基準を取り入れる準備のための行動を評価している」と報告していた (Office of the Assistant Secretary of Defense for Energy, Installations, and Environment, “FY 2023 First and Second Quarter Report on Department of Defense’s Per- and Polyfluoroalkyl Substances Task Force Activities,” September 2023, pp.A2-A3. <<https://www.acq.osd.mil/eie/eer/ecc/pfas/docs/reports/RTC-FY23-Q1-Q2-PFAS-TF-Activities.pdf>>).