

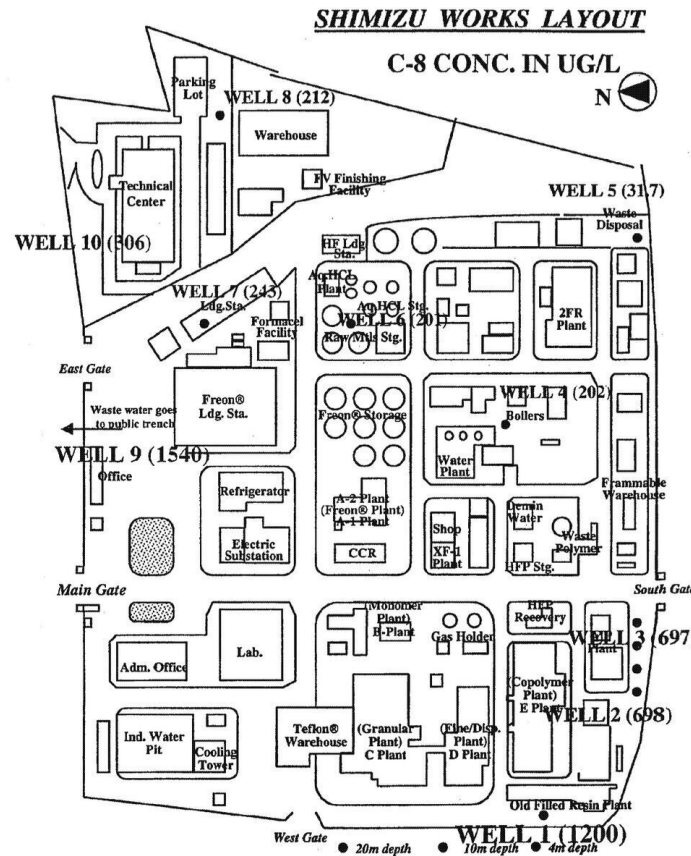
Robert Bilott 弁護士(NY州)から提供  
米Dupont社PFAS汚染賠償訴訟資料

R6年2月議会 長沼滋雄議員 総括質問資料①

※これらの資料はいずれも本邦において新聞報道、一般書籍による出版が多数行われており、すでに非公知性を失っている。

## OBSERVATIONS

- Highest individual C-8 concentration detected in Well 9 (i.e., wastewater leaving site)
- Detected 306 ppb in Well 10, which is off-site surface water trench bordering Municipal Rd.
- Southwest site area shows highest overall C-8 groundwater concentrations (i.e., Well 1 at 1200 ppb)
- Other constituents detected (i.e., chlorocarbons) where consistent with historical information
- Active pumping likely minimizes off-site groundwater migration



SHIMIZU WORKS GROUNDWATER SAMPLING-AUG. 5-7, 2002  
ANALYTICAL RESULTS SUMMARY (IN UG/L)

| Analyte                  | Date     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                          | 8/5/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 | 8/6/2002 |
| T,1,1-TRICHLOROETHANE    | ND(4)U   | ND(2)U   | ND(2)U   | ND(0.8)U | ND(0.8)U | 46       | ND(0.8)U | 0.9J     |          |          |
| 1,1-DICHLOROETHANE       | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(1)U   | ND(1)U   | 41       | ND(1)U   | 1J       |          |          |
| 1,1-DICHLOROETHENE       | ND(8)U   | 5J       | 9J       | ND(0.8)U | 5J       | 23       | 2J       | 8J       |          |          |
| BENZENE                  | ND(8)U   | 7.4      | 18       | 0.6J     | ND(0.9)U | ND(0.5)U | ND(0.5)U | ND(0.5)U |          |          |
| CARBON TETRACHLORIDE     | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(1)U   | 8        | 57       | 10       | 220      |          |          |
| CHLOROFORM               | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(1)U   | ND(1)U   | 6        | ND(1)U   | ND(1)U   |          |          |
| OS-1,2-DICHLOROETHENE    | ND(4)U   | 6J       | 13J      | 44       | 49       | 580      | 280      | 1100     |          |          |
| ETHYLBENZENE             | ND(4)U   | 5J       | ND(2)U   | ND(0.8)U | ND(0.8)U | 11       | 4J       | 86       | 340      |          |
| METHYLENE CHLORIDE       | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(8)U   | ND(2)U   | ND(2)U   | 9        |          | 7000     |          |          |
| TETRACHLOROETHENE        | ND(4)U   | ND(2)U   | ND(2)U   | ND(0.7)U | ND(0.7)U | ND(0.7)U | ND(0.7)U | 0.8J     |          |          |
| TOLUENE                  | 6J       | 27       | 17       | ND(0.6)U | ND(0.6)U | 2J       | 5J       | 5J       |          |          |
| TRANS-1,2-DICHLOROETHENE | 480      | 97       | 210      | 69       | 1J       | 160      | 220      | 580      |          |          |
| TRICHLOROETHANE          | ND(10)U  | 8J       | 18       | 35       | 310      | 270      | 180      | 180      |          |          |
| TRICHLOROFLUOROMETHANE   | ND(4)U   | 8J       | 60       | 10       | 4J       | 2J       | 5J       | 94       |          |          |
| VINYL CHLORIDE           | ND(4)U   | 5J       | ND(2)U   | ND(0.8)U | ND(0.8)U | ND(0.8)U | ND(0.8)U | ND(0.8)U |          |          |
| XYLENES (TOTAL)          | ND(8)U   | ND(8)U   | 10.4J    | ND(0.9)U | ND(0.9)U | ND(0.9)U | ND(0.9)U | ND(0.9)U |          |          |
| ANTHRACENE               | 5.8J     | 27.3     | 4.9J     | ND(4.9)U | ND(4.9)U | ND(4.9)U | ND(4.9)U | 4.4      | 4.5      |          |
| ARSENIC                  | ND(2.6)U | ND(2.6)U | ND(2.6)U | ND(2.6)U | ND(2.6)U | 4.4      |          | 5.5J     |          |          |
| COOPER                   | ND(1.9)U | ND(1.9)U | ND(1.9)U | ND(1.9)U | 33J      | ND(1.9)U | ND(1.9)U | 2.9J     |          |          |
| NICKEL                   | 8.5J     | ND(4.9)U | 12.6J    | ND(4.9)U | 66.5     | 7.5J     | 58.1     | 41.8     |          |          |
| FC-143                   | 1200     | 698      | 697      | 202      | 317      | 201      | 243      | 212      | 1540     | 306      |

2002年8月5-7日にサンプリングした旨の記載がある。  
FC143はPFOAの意。単位はμg/Lである (1μg/L=1ppb=1,000ng/L)

- これによると、敷地北側排水口（三保雨水ポンプ場側）のWELL 9で **1,540,000 ng/L 検出（現行目標値50ng/Lの3万倍超）** とある
- WELL 10は添付文書によれば敷地外の側溝であり、**306ppbすなわち306,000ng/L（現行目標値の6000倍超）** の検出である。

参考までに2023年11月に静岡市が雨水ポンプ場で検出した最高値は **11,000ng/L（現行目標値の220倍）** である。

PFOAの使用を取りやめて10年経過した現在も、周辺地域から高濃度で検出されていることから、三井ケマーズフロプロダクツの前身であるDupont社は過去に高濃度のPFASを清水工場の敷地外に流出させていた可能性が高い。

### 所見

- WELL 9 で検出された PFOA濃度が最も高い（排水流出口）
- 敷地外の地表水、市道が接する側溝のWELL 10では306 ppbが検出された。
- 工場敷地南西部は地下水全体のうちで最高の濃度 (WELL1の1200 ppb)
- クロロカーボンなど、過去の情報に一致する他の成分も検出された。
- アクティブな水の汲み上げにより、敷地外への地下水の移動は最小限に抑えられそうだ。

※C-8はPFOAの意味  
1ppbは1000ng/mLにあたる。

長沼 記

Robert Bilott 弁護士(NY州)から提供  
米Dupont社PFAS汚染賠償訴訟資料

R6年2月議会 長沼滋雄議員 総括質問資料②

※これらの資料はいずれも本邦において新聞報道、一般書籍による出版が多数行われており、すでに非公知性を失っている。

| Site  | Minimum Serum Level (ppb) | Median Serum Level (ppb) | Maximum Serum Level (ppb) | Year of Sample | Number of Samples | Number >1000 ppb |
|---|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| Dordrecht   | 76                        | 1931                     | 11,387                    | 2005           | 52                | 36               |
| Washington Works (Teflon workers only)            | 58                        | 687                      | 9550                      | 2004           | 241               | 69               |
| Chambers Works (DPE)                              | 16                        | 615                      | 6330                      | 2006           | 17                | 8                |
| Shimizu   | 1500                      | 3000                     | 5700                      | 2000           | 3                 | 3                |
| Fayetteville (PFOA mtgrecycle)                    | 20                        | 579                      | 3570                      | 2006           | 56                | 7                |
| Chambers Works (PFOA recycle - shut down in 2002) | 7                         | 77                       | 861                       | 2006           | 16                | 0                |
| Spruance  | 1                         | 10                       | 800                       | 2006           | 89                | 0                |
| Chambers Works (Tetomers)                         | 20                        | 187                      | 748                       | 2006           | 118               | 0                |
| Experimental Station                              | 4                         | 10                       | 276                       | 2005           | 16                | 0                |
| Villers St. Paul                                  | 27                        | 64                       | 106                       | 2005           | 24                | 0                |
| Belle   | <1                        | 15                       | 65                        | 2004           | 41                | 0                |
| Pascagoula  | 1                         | 7                        | 20                        | 2006           | 93                | 0                |

最小値 中央値 最大値 時期 サンプル数 1000PPB超

2000年の清水工場従業員のPFOA血中濃度は、サンプル数が少ないものの、日本円で1000億円の多額の賠償金の支払いとなったウエストヴァージニア州パーカーズバーグのワシントン工場よりも高い傾向、中央値で数倍となっている。  
単位はいずれも ppb (質量10億分率)であり、ng/mlに同じ

DuPont Company  
Shimizu Works  
Shimizu, Japan  
Perfluorooctanoate Anion (PFOA) Results - All Groups

|           | No. of Samples | Average (ppb) | Median (ppb) | Max (ppb) | Min (ppb) | Std Dev (ppb) |
|-----------|----------------|---------------|--------------|-----------|-----------|---------------|
| P - Group | 14             | 2474          | 2060         | 6745      | 69        | 1805          |
| M - Group | 4              | 1652          | 1633         | 2375      | 967       | 606           |
| L - Group | 1              | 398           | 398          | 398       | 398       | N/A           |
| O - Group | 5              | 855           | 822          | 1840      | 111       | 659           |

P = Production, M = Maintenance, L = Laboratorian, O = Other (administration, technology personnel, or outside exposure groups)

単位はいずれも ppb (質量10億分率)、ng/mlに同じ

2010年時点での清水工場従業員24名のPFOA血中濃度はパーカーズバーグ・ワシントン工場の従業員と比べても数倍程度であり、欧州や米国内の他の工場と比較しても**突出して高い**傾向にある。  
特に、**Administration (管理職) やOutside Exposure Groups (非暴露群) 等の5名、直接にPFOA取り扱う作業員でないグループからも高濃度のPFOAが検出**されていることは、当時のPFOA暴露の深刻さがうかがえる。

PFOA暴露によって疫学的影響が出るおそれがあるとされている血中濃度は、**米国ではPFOA,PFOS合算値で20ng/mL超、ドイツでPFOA、PFOSそれぞれ10ng/ml超**

当時の清水工場の生産部門従業員の血中濃度は現行の米国における基準値の**123倍程度(中央値)**。最大値では**337倍程度**である

DuPont Company  
Shimizu Works, Japan  
2000 & 2008 PFOA Sample Results

| Worker Number      | 2000* Result (ppb) | 2008 ** Result (ppb) |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| 1                  | 5700               | 3320                 |
| 2                  | 1500               | 1010                 |
| 3                  | 3000               | 3500                 |
| Average            | 3400               | 2610                 |
| Median             | 3000               | 3320                 |
| Minimum            | 1500               | 1010                 |
| Maximum            | 5700               | 3500                 |
| Standard Deviation | 2128               | 1388                 |
| n =                | 3                  | 3                    |

2000年に清水工場で高濃度で検出された従業員の血中濃度は2008年時点でも依然として高濃度である。PFOAの生体内半減期は数年程度であり、これらのデータは体外に排出されたり体内で分解されたりするのに長期間かかることを裏付けている。

International Agency for Research on Cancer  
World Health Organization

IARC NEWSLETTER

HOME CANCER TOPICS

IARC (J)

IARC NEWS ENVIRONMENTAL EXPOSURES KIDNEY CANCER OCCUPATIONAL EXPOSURES TESTICULAR CANCER

**IARC Monographs evaluate the carcinogenicity of perfluorooctanoic acid (PFOA) and perfluorooctanesulfonic acid (PFOS)**

The International Agency for Research on Cancer (IARC), the cancer agency of the World Health Organization (WHO), has evaluated the carcinogenicity of perfluorooctanoic acid (PFOA) and perfluorooctanesulfonic acid (PFOS).

PFOA and PFOS are widely used chemicals in a large group of fluorinated compounds called per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS), sometimes called "forever chemicals" because they do not degrade easily.

A Working Group of 30 international experts from 11 countries was convened by the IARC Monographs programme for a meeting on 7-14 November 2023 in Lyon.

After thoroughly reviewing the extensive published literature, the Working Group classified PFOA as carcinogenic to humans (Group 1) and PFOS as possibly carcinogenic to humans (Group 2B).

A summary of the final evaluations has now been published online in *The Lancet Oncology*. The detailed assessment will be published in 2024 as Volume 135 of the IARC Monographs.

**Results of the evaluation**  
The Working Group conducted a cancer hazard evaluation of PFOA and PFOS.

PFOA is carcinogenic to humans (Group 1), on the basis of sufficient evidence for cancer in experimental animals and strong mechanistic evidence (for epigenetic alterations and immunosuppression) in exposed humans. There was also limited evidence for cancer in humans (renal cell carcinoma and testicular cancer) and strong mechanistic evidence in human primary cells and experimental systems (for epigenetic alterations and immunosuppression, as well as several other key characteristics of carcinogens).

PFOS is possibly carcinogenic to humans (Group 2B), on the basis of strong mechanistic evidence across test systems, including in exposed humans (for epigenetic alterations and immunosuppression, as well as several other key characteristics of carcinogens). There was also limited evidence for cancer in experimental animals and inadequate evidence regarding cancer in humans.

**Exposure to PFOA and PFOS**  
PFOA and PFOS are ubiquitously present in the environment, even in the most remote areas. They have also been specifically found in a wide range of products, such as food packaging, carpets, building materials, cosmetics, cookware, waterproof clothing, and firefighting foams, and they have many other industrial applications. PFOA and PFOS have also been found in drinking-water supplies, especially near sites where they are produced or used extensively.

Exposures are expected to be highest among workers involved in producing PFOA or PFOS or using these chemicals.

## 【IARC発表文 要旨】

WHO専門機関であるIARCは2023年11月30日、**PFOAはヒトに対して発がん性がある(グループ1)、PFOSはヒトに対して発がん性がある可能性がある(グループ2B)**に分類する評価を行なったと発表した。

PFOAは、

- ・実験動物における発がんの十分な証拠。
- ・曝露されたヒトにおける「エピジェネティックな変化および免疫抑制」に強力な機構的証拠。

よって、PFOAはヒトに対して**発がん性がある(グループ1)**。

ヒトの(腎細胞がん及び精巣がん)に関する証拠は限られている。

ヒト初代細胞および実験系においては(エピジェネティックな変化および免疫抑制、ならびに発がん物質の他のいくつかの重要な特性について)に**強力な機構的証拠**。

## 京都大学大学院医学研究科 原田浩二准教授(環境衛生学)に聞き取り (2024年3月1日)

聞き手：長沼

Q IARCでPFOAの発がん性が認められたことについて、「エピジェネティックな変化、および免疫抑制に関する強力な機構的証拠」とは？

A エピジェネティックな変化とは病気の手前の、細胞や遺伝子の変化のこと。血液中のPFOA濃度の高い人たちは遺伝子の調節が変化していることが確認されたということ。免疫抑制というのは、血液中にあるワクチンで誘発されるはずの抗体が少なくなったということ。

Q 環境省などが、知見が十分でないとしていることについては？

A 新しい評価に関して「十分でない」「何一つ賛同できない」。それは科学的にありうるのだろうか。2022年、2023年のアメリカ、欧州の評価は最終的には疫学研究を使うが、新しい動物実験も考慮している。(政府評価の専門家においては)時間があまりなかったのか、一つ一つ研究を見て吟味して行った見解ではない。

発がん性についても一部の「統計上の有意差がなかった」疫学調査をもとに「限定的」としているが、医学研究の進歩をもとにしたメカニズムを含めた総合的に評価する視点を欠いている。

Q 静岡市の対応についてはどう考えるか。

A 積極的に調査している。静岡市は頑張っている。国の法的な位置付けが弱いため、企業との協力関係を作ることが一番重要。行政が工場の外側で調査を行う、それにより影響がないというのが確認できれば風評被害はなくなる。消極的ではなく、積極的に調査をすることで、それが市民に信頼感を与えることになる。

## 保健所の判断で実施が可能な事業

地域保健法 第七条

保健所は、前条に定めるもののほか、地域住民の健康の保持及び増進を図るため必要があるときは、次に掲げる事業を行うことができる。

一 所管区域に係る地域保健に関する情報を収集し、整理し、及び活用すること。

**二 所管区域に係る地域保健に関する調査及び研究を行うこと。**

三 歯科疾患その他厚生労働大臣の指定する疾病の治療を行うこと。  
四 試験及び検査を行い、並びに医師、歯科医師、薬剤師その他の者に試験及び検査に関する施設を利用させること。

■静岡市が自らの裁量で保健所による疫学的調査をすることは可能。長期毒性を有するおそれから第1種特定化学物質となっている**PFOA**について、過去に多量に環境中に拡散していたと信ずるに足る合理的な理由は十分にあり、「調査・研究」を「地域住民の健康の保持及び増進を図るため必要」と判断するのが妥当ではないか。