

## 執筆者紹介

- 磯部 晶 株式会社ISTL 代表取締役 博士（工学）・・・・・・（第1章）
- 鴨志田洋一 鴨志田技術事務所 代表・・・・・・（第2章 第1節）
- 鷺坂 将伸 弘前大学大学院理工学研究科 教授 博士（工学）・（第2章 第2節）
- 鈴木 恵友 国立大学法人九州工業大学 大学院情報工学研究院 教授  
博士（材料科学）・・・・・・（第2章 第3節）
- 白木 慶彦 東ソー株式会社 先端材料研究所 主任研究員 博士（科学）  
・・・・・・（第3章 第1節）
- 鎌田 桃歌 富山県立大学 工学部 医薬品工学科・・・・・・（第3章 第2節）
- 薦川 梨花 富山県立大学 工学部 医薬品工学科・・・・・・（第3章 第2節）
- 林 飛隆 富山県立大学大学院 生物・医薬品工学専攻・・・・・・（第3章 第2節）
- 竹井 敏 富山県立大学 工学部 医薬品工学科 教授・・・・・・（第3章 第2節）
- 土屋 雄作 花王株式会社 ケミカル事業部門 機能材料事業部 リーダー  
・・・・・・（第4章 第1節）
- 藪 浩 国立大学法人東北大学 材料科学高等研究所 教授 博士（理学）  
・・・・・・（第4章 第2節）
- 圖師 浩文 株式会社バルカー H&S事業本部商品企画開発部エラストマーチーム  
・・・・・・（第5章 第1節）
- 岡本慎一郎 株式会社KRI スマートマテリアル研究センター 機能設計研究室  
研究員・・・・・・（第6章 第1節 第1項）
- 伊藤 隆彦 株式会社フロロテクノロジー 代表取締役 学士（工学）  
・・・・・・（第6章 第1節 第2項）
- 穂積 篤 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 マルチマテリアル研究部門  
上級主任研究員 博士（工学）・・・・・・（第6章 第1節 第3項）

## 執筆者紹介

- 笹本 慎 DIC株式会社 ケミ트로ニクス技術センター マネジャー  
..... (第6章 第2節 第1項)
- 鈴木 秀也 DIC株式会社 ケミ트로ニクス技術センター グループマネジャー  
..... (第6章 第2節 第1項)
- 植野 純平 DIC株式会社 ケミ트로ニクス技術センター マネジャー  
..... (第6章 第2節 第1項)
- 土肥佐和子 DIC株式会社 ケミ트로ニクス技術センター  
..... (第6章 第2節 第1項)
- 大石 實雄 三菱ガス化学株式会社 グリーン・エネルギー&ケミカル事業部門  
企画開発部..... (第6章 第2節 第2項)
- 星野 舜 三菱ガス化学株式会社 グリーン・エネルギー&ケミカル事業部門  
企画開発部 副主査..... (第6章 第2節 第2項)
- 鈴木 紘二 三菱ガス化学株式会社 研究統括部 平塚研究所 主任研究員  
..... (第6章 第2節 第2項)
- 角 拓樹 三菱ガス化学株式会社 研究統括部 平塚研究所 副主任研究員  
..... (第6章 第2節 第2項)
- 吉野 豪 日華化学株式会社 化学品部門 界面科学研究所 先端技術研究部  
部長..... (第6章 第3節 第1項)
- 遠藤 辰基 ヤマトプロテック株式会社 技術本部 次長  
..... (第6章 第4節 第1項)

# 目 次

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| <b>第 1 章 PFAS 規制が半導体産業に与える影響と次世代への対応戦略</b> | 001 |
| 株式会社ISTL 磯部 晶                              |     |
| はじめに                                       | 002 |
| 1. PFASとは                                  | 002 |
| 1.1 PFASの構造                                | 002 |
| 1.2 PFASの特性と環境への影響                         | 002 |
| 2. PFAS規制の動向                               | 003 |
| 2.1 POPs条約（ストックホルム条約）                      | 003 |
| 2.2 EU REACH規則による包括規制                      | 004 |
| 2.3 米国のPFAS規制～連邦法と州法                       | 004 |
| 2.4 日本国内のPFAS規制                            | 004 |
| 3. 半導体製造工程におけるPFASの使用状況                    | 005 |
| 3.1 PFASの使用工程                              | 005 |
| 3.2 PFASの使用形態とその処理方法                       | 005 |
| 3.2.1 液体                                   | 006 |
| 3.2.2 ガス                                   | 006 |
| 3.2.3 成形品・固形物                              | 007 |
| 4. 代替材料・技術の開発状況とデバイスメーカーの対応状況              | 007 |
| 4.1 PFAS代替の難しさ                             | 007 |
| 4.2 3Mの事例                                  | 008 |
| 4.3 熊本県の事例                                 | 008 |
| 4.4 半導体メーカー、装置・材料メーカーの対応状況                 | 009 |
| 4.4.1 半導体メーカー                              | 009 |
| 4.4.2 装置・材料メーカー                            | 009 |
| おわりに                                       | 009 |
| <b>第 2 章 半導体前工程における PFAS 使用箇所と技術的課題</b>    | 013 |
| <b>第 1 節 リソグラフィ工程における PFAS の役割</b>         | 014 |
| 鴨志田技術事務所 鴨志田 洋一                            |     |
| はじめに                                       | 014 |
| 1. PFASとは                                  | 014 |
| 2. リソグラフィ材料におけるPFASの有用性                    | 014 |
| 3. 環化ポリイソプレンの合成触媒                          | 015 |

|                                              |              |
|----------------------------------------------|--------------|
| 4. ウェーハ大口径化に伴うノボラック系ポジ型フォトレジストの塗布性改良         | 015          |
| 5. 化学増幅レジストシステムにおける光酸発生剤（PAG）                | 016          |
| 6. 反射防止膜・下層膜                                 | 019          |
| 6.1 反射防止膜                                    | 019          |
| 6.2 ArFエキシマレーザ光源における下層反射防止膜の屈折率特性            | 020          |
| 6.3 PFASの利用と役割                               | 021          |
| 6.4 ベース高分子の主鎖・側鎖への導入                         | 021          |
| 6.5 添加剤としての導入                                | 022          |
| 6.6 最先端技術における動向                              | 022          |
| 7. EUVL下層膜                                   | 022          |
| 8. PFASフリー対応の現状と課題                           | 023          |
| おわりに                                         | 023          |
| <br><b>第2節 メチル基の集積化による非フッ素系界面活性剤の開発と応用展開</b> | <br>025      |
|                                              | 弘前大学 鷺坂 将伸   |
| はじめに                                         | 025          |
| 1. 低表面エネルギーを生み出す化学構造                         | 025          |
| 2. 表面張力低下効果に及ぼす界面活性剤吸着膜の疎水基層密度の影響            | 029          |
| 3. 表面エネルギー低下効率に及ぼすヘッジホッグ基の効果                 | 031          |
| 4. 低表面エネルギー界面活性剤の応用例                         | 032          |
| おわりに                                         | 033          |
| <br><b>第3節 CMP プロセスと成膜プロセスでの課題</b>           | <br>039      |
|                                              | 九州工業大学 鈴木 恵友 |
| はじめに                                         | 039          |
| 1. CMPにおける工程管理について                           | 041          |
| 2. 研磨部材について                                  | 043          |
| 3. CMP装置について                                 | 044          |
| 4. イオン注入法を併用したCMP技術                          | 046          |
| おわりに                                         | 047          |

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>第3章 リソグラフィ・レジスト材料における代替技術の開発</b>                                                        | 049 |
| <b>第1節 新規ポリマー設計によるコーティング材料の撥水・撥油化</b>                                                      | 050 |
| 東ソー株式会社 白木 慶彦                                                                              |     |
| はじめに                                                                                       | 050 |
| 1. 濡れのメカニズムと影響する因子                                                                         | 050 |
| 1.1 表面形状の影響                                                                                | 050 |
| 1.2 表面エネルギーと濡れの関係                                                                          | 051 |
| 1.3 表面エネルギーの起源                                                                             | 052 |
| 2 PUコーティングの撥液性評価とメカニズムの考察                                                                  | 053 |
| 2.1 撥液性PUの設計と合成                                                                            | 053 |
| 2.2 HHPiP PUの撥液性評価                                                                         | 054 |
| 2.3 密度が撥液性へ与える影響の検証                                                                        | 055 |
| 2.4 HHPF PUの撥液性とXRRでの表面密度解析                                                                | 056 |
| おわりに                                                                                       | 058 |
| <b>第2節 PFAS フリー水現像レジスト技術：糖鎖ポリマーを用いた新規パターニング材料</b>                                          | 061 |
| 富山県立大学 鎌田 桃歌・蔦川 梨花・林 飛隆・竹井 敏                                                               |     |
| はじめに                                                                                       | 061 |
| 1. ネガ型フォトリソ                                                                                | 062 |
| 1.1 先行研究:poly<br>(1,2:5,6-di-O-isopropylidene-3-O-methacryloyl- $\alpha$ -D-glucopyranose) | 062 |
| 1.2 竹井研究室                                                                                  | 062 |
| 1.2.1 ポリグルクロン酸                                                                             | 062 |
| 1.2.2 ヒドロキシプロピルセルロース (HPC)                                                                 | 063 |
| 2. ポジ型フォトリソ                                                                                | 063 |
| 2.1 先行研究: $\beta$ -シクロデキストリン ( $\beta$ -Cyclodextrin, $\beta$ -CD)                         | 063 |
| 2.2 竹井研究室:デキストリン (Dextrin) および難消化性デキストリン<br>(Indigestible dextrin)                         | 064 |
| 3. ネガ型電子線レジスト                                                                              | 065 |
| 3.1 先行研究:水素シルセスキオキサン (HSQ)                                                                 | 065 |
| 3.2 竹井研究室:プルラン (Pullulan)                                                                  | 065 |
| 4. ポジ型電子線レジスト                                                                              | 066 |
| 4.1 先行研究: $\beta$ -シクロデキストリン ( $\beta$ -CD)                                                | 066 |
| 4.2 竹井研究室:1,1-グリコシド結合を有する分岐糖鎖ポリマー                                                          | 066 |
| おわりに                                                                                       | 067 |

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| <b>第4章 プロセスガス・洗浄・機能性化学品における代替ソリューション</b>           | 071 |
| <b>第1節 セルロースナノファイバーを活用した滑液コーティング剤『ルナフロー』</b>       | 072 |
| 花王株式会社 土屋 雄作                                       |     |
| はじめに                                               | 072 |
| 1. 花王の界面制御技術とCNF                                   | 072 |
| 1.1 花王の界面制御技術                                      | 072 |
| 1.2 TEMPO酸化CNF                                     | 072 |
| 1.3 CNFの疎水化技術                                      | 073 |
| 2. 疎水化CNFピッカリングエマルジョン技術を応用した花王の滑液技術                | 074 |
| 2.1 疎水化CNFを用いたピッカリングエマルジョンの作製                      | 074 |
| 2.2 滑液膜の形成                                         | 075 |
| 2.3 花王滑液製品『ルナフロー』                                  | 076 |
| 2.3.1 離型剤『ルナフローRA』としての製品化                          | 076 |
| 2.3.2 土砂付着防止                                       | 078 |
| 2.3.3 菌付着抑制                                        | 079 |
| 2.3.4 滑雪用途の開発                                      | 080 |
| おわりに                                               | 081 |
| <b>第2節 バイオミメティック接着機能を利用した非フッ素系接着・分散剤</b>           | 083 |
| 東北大学 藪 浩                                           |     |
| はじめに                                               | 083 |
| 1. カテコール基を導入した両親媒性ポリマー                             | 083 |
| 2. カテコール基とPEG鎖を有する両親媒性ポリマーの合成と接着・分散剤への応用           | 084 |
| 3. ポリドーパミンをベースとしたPTFE微粒子分散                         | 085 |
| おわりに                                               | 086 |
| <b>第5章 半導体製造装置・部材における高機能フッ素樹脂の代替と長寿命化</b>          | 089 |
| <b>第1節 半導体 wet 市場向け FFKM 材「TOUGHUORO®-WP75」の紹介</b> | 090 |
| 株式会社バルカー 圖師 浩文                                     |     |
| はじめに                                               | 090 |
| 1. 背景                                              | 090 |
| 2. PFASの定義と範囲                                      | 091 |
| 3. 半導体製造装置における重要性                                  | 091 |
| 4. 国際的な規制動向                                        | 093 |
| 5. TOUGHUORO®-WP75                                 | 093 |
| 5.1 純粋性                                            | 093 |
| 5.2 耐熱特性                                           | 095 |

|                                                    |                         |            |
|----------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 5.3                                                | 耐薬品特性                   | 096        |
| 5.4                                                | 製作可能形状                  | 096        |
| 5.5                                                | 用途                      | 096        |
| 5.6                                                | 機械的特性                   | 097        |
|                                                    | おわりに                    | 097        |
| <b>第 6 章 非半導体材料における PFAS 代替材料・技術</b>               |                         | <b>099</b> |
| <b>第 1 節 PFAS 規制とフッ素フリー表面機能材料</b>                  |                         | <b>100</b> |
| <b>第 1 項 PFAS 規制の動向と撥水・撥油・滑落特性を有するフッ素フリー材料の開発</b>  |                         | <b>100</b> |
|                                                    | 株式会社KRI 岡本 慎一郎          |            |
|                                                    | はじめに                    | 100        |
| 1.                                                 | 有機フッ素化合物と規制動向           | 100        |
| 2.                                                 | 撥水・撥油コーティング材料について       | 101        |
| 2.1                                                | 撥水・撥油の原理                | 101        |
| 2.2                                                | フッ素系撥水・撥油材料             | 102        |
| 2.3                                                | 撥油性能の課題                 | 103        |
| 2.4                                                | KRIフッ素フリー材料の設計思想        | 104        |
| 2.5                                                | ハイブリッド系材料               | 104        |
| 2.6                                                | シリコン系材料                 | 110        |
| 2.7                                                | 水系材料                    | 111        |
| 3.                                                 | 今後の技術展開と応用可能性           | 111        |
|                                                    | おわりに                    | 112        |
| <b>第 2 項 フッ素系コーティング剤の機能特性、最先端応用と PFAS 規制への対応戦略</b> |                         | <b>115</b> |
|                                                    | 株式会社フロロテクノロジー 伊藤 隆彦     |            |
|                                                    | はじめに                    | 115        |
| 1.                                                 | フッ素系コーティング剤について         | 115        |
| 1.1                                                | 撥水撥油                    | 116        |
| 1.2                                                | 防湿コーティング                | 116        |
| 1.3                                                | 防汚・指紋防止                 | 119        |
| 1.4                                                | 離型剤                     | 121        |
| 2.                                                 | PFAS規制と各種類における対応策       | 122        |
| 2.1                                                | フッ素コーティング剤におけるPFAS規制の概要 | 122        |
| 2.2                                                | 用途別対策例                  | 124        |
| 2.2.1                                              | 撥水撥油、防湿コーティング           | 124        |
| 2.2.2                                              | 防汚コーティング剤               | 125        |
| 2.2.3                                              | 離型剤                     | 125        |
|                                                    | おわりに                    | 125        |

### 第3項 フッ素フリーで実現できる液体の滑落性に優れた撥水・撥油・親水性表面 127

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 穂積 篤

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| はじめに                            | 127 |
| 1. Liquid-like（低接触角ヒステリシス）表面の特長 | 129 |
| 2. Liquid-like表面の代表的な事例         | 130 |
| 2.1 有機シラン単分子膜                   | 130 |
| 2.2 ポリマー薄膜・ブラシ                  | 131 |
| 2.3 有機-無機ハイブリッド皮膜               | 135 |
| 2.3.1 油滴の滑落性に優れたLiquid-like表面   | 135 |
| 2.3.2 水滴の滑落性に優れたLiquid-like表面   | 137 |
| まとめ                             | 140 |

### 第2節 PFAS フリー樹脂・塗料添加剤の開発 149

#### 第1項 PFAS フリーレベリング剤の開発とその特性、応用展開 149

DIC株式会社 笹本 慎・鈴木 秀也・植野 純平・土肥 佐和子

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| はじめに                            | 149 |
| 1. レベリング剤に求められる機能と作用原理          | 149 |
| 1.1 表面張力と濡れ性の関係                 | 149 |
| 1.2 表面偏在と塗膜のレベリング               | 150 |
| 2. 従来フッ素系レベリング剤の強みとPFASフリー化の必要性 | 151 |
| 2.1 なぜフッ素系レベリング剤は高性能なのか         | 151 |
| 2.2 PFASフリー化における課題              | 152 |
| 3. PFASフリーレベリング剤の開発             | 153 |
| 4. PFASフリーレベリング剤の基本特性           | 153 |
| 4.1 レベリング性と有機溶剤中の表面張力低下能        | 153 |
| 4.2 レベリング性能と消泡性                 | 155 |
| 5. PFASフリー化によって広がる機能と応用         | 155 |
| 5.1 水系コーティングへの対応                | 155 |
| 5.2 高温加熱時の顔料由来異物の抑制             | 156 |
| 5.3 レベリング性とリコート性の両立             | 157 |
| おわりに                            | 158 |

## 第2項 PFAS フリー無色透明ポリイミドの特性とその応用 161

三菱ガス化学株式会社 大石 實雄・星野 舜・鈴木 紘二・角 拓樹

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| はじめに                     | 161 |
| 1. PFAS規制動向について          | 161 |
| 2. ポリイミドの成り立ち            | 162 |
| 3. ポリイミド市場規模             | 162 |
| 4. 透明ポリイミドの設計            | 163 |
| 4.1 ポリイミドの構造と透明性         | 163 |
| 4.2 フッ素置換基導入ポリイミド        | 163 |
| 4.3 脂環式ポリイミド「ネオプリム」      | 164 |
| 5. ネオプリムの特性              | 164 |
| 5.1 基本特性                 | 164 |
| 5.2 折り曲げ耐性               | 165 |
| 5.3 耐光劣化耐性               | 166 |
| 5.4 ネオプリムの形態             | 167 |
| 6. 用途例                   | 167 |
| 6.1 光学フィルター              | 167 |
| 6.2 透明フレキシブルプリント基板 (FPC) | 168 |
| 6.3 透明導電性フィルム            | 168 |
| おわりに                     | 168 |

## 第3節 繊維・紙材料における PFAS 代替 171

### 第1項 繊維用撥水剤の PFAS 対応 171

日華化学株式会社 吉野 豪

|                      |     |
|----------------------|-----|
| はじめに                 | 171 |
| 1. 繊維用撥水剤を取り巻く状況     | 171 |
| 1.1 各認証機関の規制について     | 171 |
| 1.2 EU REACH PFAS規制案 | 172 |
| 2. 撥水原理と各種撥水剤の化学構造   | 173 |
| 2.1 撥水原理             | 173 |
| 2.2 化学構造             | 175 |
| 3. 最新のフッ素フリー撥水剤      | 176 |
| 3.1 アクリル系撥水剤         | 176 |
| 3.2 シリコン系撥水剤         | 177 |
| 3.3 繊維用撥水剤に求められる性能   | 178 |
| おわりに                 | 179 |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 第4節 特殊用途（消火薬剤）における PFAS 代替                    | 181 |
| 第1項 ゼロフッ素合成界面活性剤泡消火薬剤『OF1 フォーム 310』の開発過程とその特徴 | 181 |
| ヤマトプロテック株式会社 遠藤 辰基                            |     |
| はじめに                                          | 181 |
| 1. PFAS規制と消防業界の転換点                            | 181 |
| 1.1 PFASとは何か                                  | 181 |
| 1.2 世界的なPFAS規制の流れ                             | 182 |
| 1.3 防災分野に求められる新たな価値                           | 182 |
| 2. OF1（ゼロフッソワン）という思想                          | 182 |
| 2.1 なぜOF1を開発したのか                              | 182 |
| 2.2 OF1に込めた意味                                 | 183 |
| 2.3 OF1ブランドの展開                                | 183 |
| 3. OF1フォーム310開発への挑戦                           | 184 |
| 3.1 開発年表                                      | 184 |
| 3.2 開発の出発点                                    | 185 |
| 3.3 フッ素を使わない消火性能への挑戦                          | 185 |
| 3.4 駐車場用途への最適化                                | 185 |
| 3.5 型式承認までの道のり                                | 185 |
| 4. OF1フォーム310の技術的特徴                           | 185 |
| 4.1 ゼロフッ素であること                                | 185 |
| 4.2 合成界面活性剤泡消火薬剤としての位置づけ                      | 186 |
| 4.3 駐車場用途への最適化                                | 186 |
| 4.4 泡放出口適合性を重視した技術                            | 186 |
| 4.5 用途適合型という考え方                               | 186 |
| 5. 消防行政・工業会との連携                               | 186 |
| 5.1 PFAS対応の制度的背景                              | 186 |
| 5.2 行政の取り組み                                   | 186 |
| 5.3 工業会の取り組み                                  | 187 |
| 5.4 制度化への道                                    | 187 |
| 6. グッドデザイン賞・ベスト100受賞が示したOF1ブランドの価値            | 187 |
| 6.1 OF1 LIQUIDのグッドデザイン・ベスト100受賞               | 187 |
| 6.2 評価されたのは製品ではなく考え方                          | 187 |
| 6.3 OF1フォーム310が受け継いだもの                        | 188 |
| 6.4 OF1ブランドが示す新しい防災の姿                         | 188 |
| 6.5 PFASフリー時代への展望                             | 188 |
| おわりに                                          | 188 |

# 第 1 章

PFAS規制が半導体産業に  
与える影響と次世代への対応戦略

# 第1章 PFAS規制が半導体産業に与える影響と次世代への対応戦略

株式会社ISTL 磯部 晶

## はじめに

PFAS（ペル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）は、耐熱性、撥水性、耐薬品性などの優れた特性を持つことから、さまざまな産業分野で幅広く利用されてきた<sup>1)</sup>。半導体製造においても、プロセス薬液、装置部材、消耗材など多様な形態で使用されており、極めて重要な役割を果たしている<sup>2)</sup>。

一方で、PFASは環境中で分解されにくい「難分解性化学物質」であり、いわゆる“永遠の化学物質（Forever Chemicals）”として世界的に問題視されている。環境中への蓄積や一部物質の有害性が指摘されたことから、各国・地域で規制が急速に進んでいる。

本章では、半導体材料の各論に入る前に、PFASの基礎、国際規制、半導体工程での使用実態、処理方法、代替技術の全体像を整理する。

## 1. PFASとは

### 1.1 PFASの構造

PFASはフッ素が含まれる有機化合物の総称である。分子構造内に非常に強力な結合エネルギーを持つ「炭素-フッ素結合（C-F結合）」を有することが最大の特徴で、①Fの数・結合位置、②炭素鎖の長さ・分岐の有無、③官能基の組合せなどの組合せによりその対象は1万物質以上に及ぶ広範囲な化学物質群である（図1）。

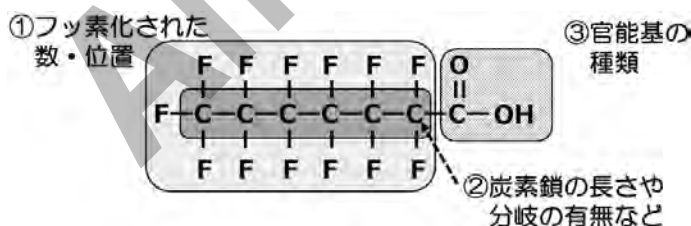


図1 PFASの構造

### 1.2 PFASの特性と環境への影響

PFASの特性はC-Fの高い結合エネルギーに由来する。C-H結合が414 kJ/molであるのに対し、C-F結合は485 kJ/molである。この高い結合エネルギーにより、光や熱などで分解しにくい～耐熱性、耐候性、耐薬品性など、表面張力が低く、撥水性、撥油性、耐滑り性等の機能が発現する。そうした特性が様々な分野で利用されており、「産業のビタミン」とも呼ばれている。

一方で、その安定性は「分解されにくい」という短所にもなり、一度環境中に放出されると長期間残留し続けることから「永遠の化学物質」と呼ばれている。そうした環境への残留性に加え、生物の

体内から排出されにくい生体蓄積性、長距離を移動して拡散する長距離移動性があり、その物質が有害性を有する場合には環境にきわめて大きなリスクをもたらすことになる（図 2）。

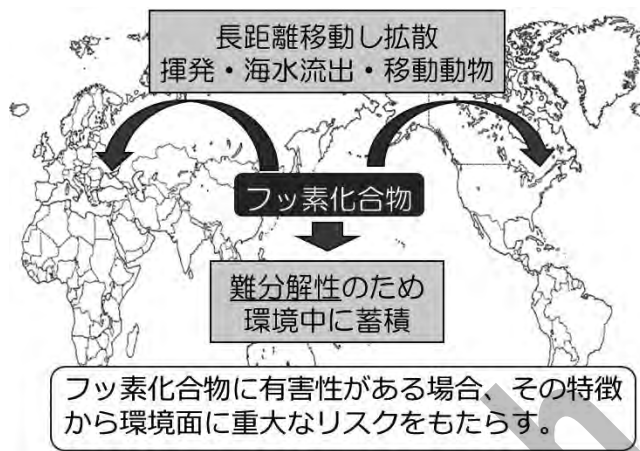


図2 PFASの環境面のリスク

## 2. PFAS規制の動向

### 2.1 POPs条約（ストックホルム条約）<sup>3)</sup>

残留性有機汚染物質 POPs（Persistent Organic Pollutants）の製造及び使用の廃絶・制限、排出の削減、廃棄物等の適正処理等を規定した条約で、規制対象の要件は、残留性、生物蓄積性、長距離移動性、有害性で、一部の PFAS で有害性が認められたため、以下の 4 物質（群）が対象となっている（表 1）。

表1 POPs条約で規制される4種のPFAS

| 対象物質                  | 採択年月    |                    |
|-----------------------|---------|--------------------|
| PFOS、その塩およびPFOSF      | 2009年5月 | 炭素数：8、官能基：スルホン酸    |
| PFOA、その塩及びPFOA関連物質    | 2019年5月 | 炭素数：8、官能基：カルボン酸    |
| PFHxS、その塩およびPFHxS関連物質 | 2022年4月 | 炭素数：6、官能基：スルホン酸    |
| LC-PFCA、その塩および関連物質    | 2025年5月 | 炭素数：9～21、官能基：カルボン酸 |

POPs 条約は加盟各国が国内法に落とし込んで規制を行う。日本では化審法（化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律）で、EU では POPs 規則で規制される。米国は POPs 条約を批准しておらず、独自の規制を行っている。現時点で新規の PFAS を追加する動きは出ていない。