エグゼクティブ・サマリー

PRTR（化学物質排出移動量届出制度）とは、産業施設やその他の施設からの環境汚染物質の排出・移動に関する情報を収集・公表する制度である。PRTR のとりわけ重要な用途として、持続可能性に関する意思決定に情報と知見を提供し、機会を特定して進捗状況を評価することが挙げられる。OECD の「*Framework on the Role of Pollutant Release and Transfer Registers (PRTRs) in Global Sustainability Analyses（グローバル・サステナビリティ分析における PRTR の役割に関するフレームワーク）*」(OECD, 2017[1])は、持続可能な開発における PRTR の役割を説明するとともに、PRTR データと情報をグローバルな持続可能性に向けた進捗状況の評価にどのように活用できるのか解説している。今回の分析では、そうした*枠組み*に基づき、複数国の PRTR データを用いて、国連の持続可能な開発目標（SDGs）、特に目標 12 のターゲット 12.4 に向けた進捗状況を評価することに重点を当てたグローバル規模の分析を行うためのアプローチを開発した。このターゲットは、化学物質の健全な管理や環境への化学物質の排出削減のほか、化学物質排出によるヒトの健康や環境への悪影響を最小限に留めることに焦点を当てている。本分析はこの*枠組み*に加え、国際規模の分析に使用するさまざまな PRTR データセット間の更なる調和を図る OECD の取り組みに基づき、プロジェクトのアクションプランに沿ったものとなっている (OECD, 2018[2])。

SDG ターゲット 12.4

2020 年までに、合意された国際的な枠組みに従い、製品ライフサイクルを通じて化学物質やすべての廃棄物の環境に配慮した管理を達成し、大気、水、土壌への排出を大幅に削減することにより、ヒトの健康や環境への悪影響を最小限に留める。

分析的アプローチ

PRTR は、国連の SDGs に向けた進捗状況を追跡するためにこれまで分析されたことのなかった豊富なデータソースである。従来の分析で、既存のグローバルな PRTR データを集計したものはほとんどなかった。グローバル分析が行われなかったのは、各 PRTR の報告要件が異なることによるデータ分析の困難さが一因かもしれない。これらの違いに対処するため、ここでは PRTR に共通する主要な要素である大気と水への排出、製造業施設からの排出、PRTR に広く含まれる特定の主要汚染物質の排出に限定して分析を行う（表 ES-1 参照）。これらのデータ要素に焦点を絞ることで、PRTR 間におけるデータの報告方法の違いによる影響がすべてではなくても一部解消される。本報告書では、報告要件の違いが分析結果に影響を及ぼすと思われる分野についても言及している。

分析のパラメーター

本プロジェクトでは、7 カ国・地域の PRTR で追跡されている 14 種類の汚染物質のデータを使用する。このデータは、2008 年から 2017 年にかけて製造業施設から大気や水に排出された汚染物質に関するものである。

分析対象である 14 種類の汚染物質は、以下の 2 つのグループに分類される。

- 「大気汚染物質」：硫黄酸化物（SO_x）と粒子状物質（PM）。双方とも、主に製造業施設における化石燃料の燃焼の副産物として排出される大量の大気汚染物質である。
- 「有害汚染物質」：本分析の対象である、その他 12 種類の汚染物質。

SOx および PM の排出量は他の汚染物質と比較してあまりにも大量であるため、本報告書ではその影響を受けることなく他のすべての汚染物質の排出動向も調査できるよう、「大気汚染物質」と「有害汚染物質」に分類し、SOx および PM と他の大気汚染物質を区別している。

表 ES-1. 分析対象の汚染物質と PRTR

1	豪州	カナダ	チリ	E-PRTR	日本	メキシコ	米国
1,2-ジクロロエタン	✓	✓		✓	✓	✓	✓
ベンゼン	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
カドミウム	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
クロム	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
フタル酸ジ（2-エチルヘキシル）	✓	✓		✓	✓		✓
ジクロロメタン	✓	✓		✓	✓	✓	✓
エチルベンゼン	✓	✓		✓	✓		✓
水銀	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ニッケル	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
粒子状物質	✓	✓	✓	✓			✓*
スチレン	✓	✓			✓	✓	✓
硫黄酸化物	✓	✓	✓	✓			✓*
テトラクロロエチレン	✓	✓	✓	✓	✓		✓
トリクロロエチレン	✓	✓		✓	✓	✓	✓

* 米国では、粒子状物質と硫黄酸化物の排出は PRTR ではなく、国家排出インベントリ（NEI）が追跡する。粒子状物質および硫黄酸化物の報告と、クロムの化学種組成の詳細については、報告書本文を参照されたい。

分析

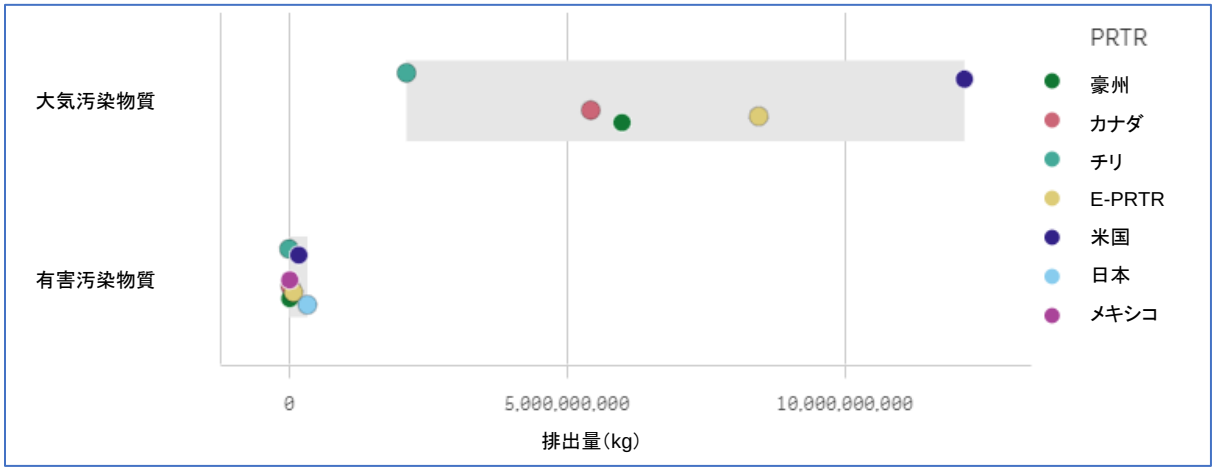
本報告書では、（1）汚染物質の排出の原因となるセクター、地理的地域、および排出媒体を特定した一定時点における「スナップショット」分析と（2）時系列的に排出量の推移を考察するトレンド分析の 2 つの分析方法で汚染物質の排出を検討する。

2008 年から 2017 年の結果をまとめて示す**スナップショット分析**では、以下が明らかになった。

- 汚染物質別分析：図 ES-1 と図 ES-2 が示すように、汚染物質排出の主因は 2 種類の大気汚染物質だった。
- 媒体別分析：汚染物質は主に大気中に排出された（>99%）。

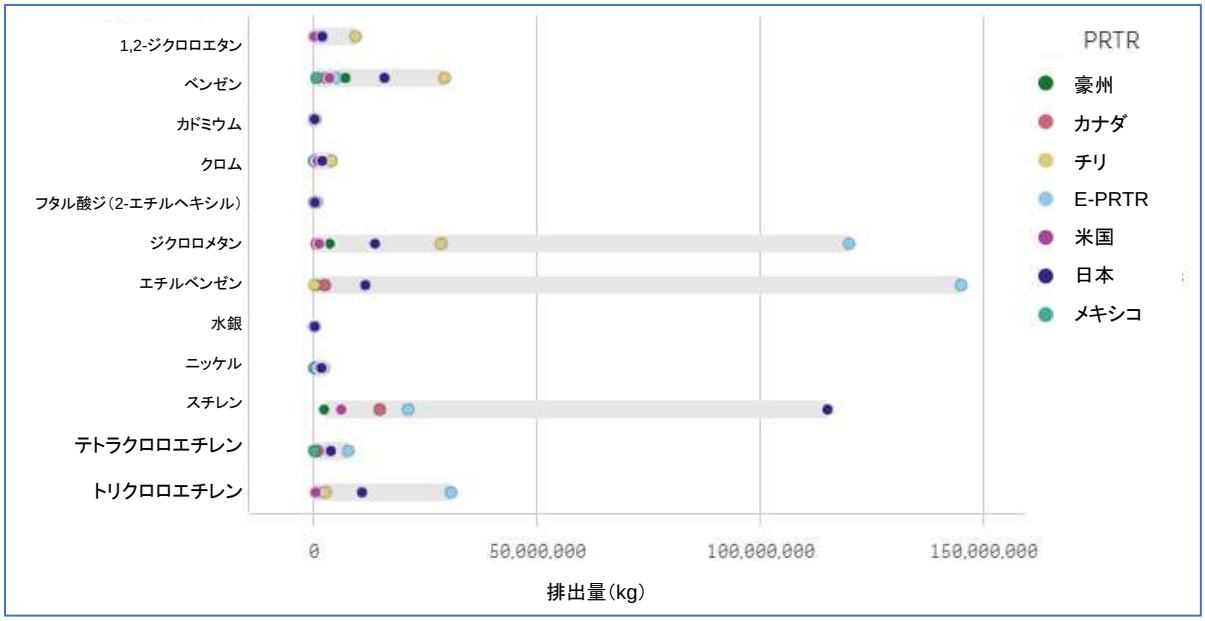
- 汚染物質別分析：有害性スコアを押し上げた主な汚染物質は金属だった。
- セクター別分析：製造業のサブセクター全体的に排出が確認された。
    - 大気汚染物質の排出量は第一次金属製造業（ISIC 中分類 24）、有害汚染物質の排出量はゴム・プラスチック製品製造業（ISIC 中分類 22）が最も多かった。
    - 有害性スコアを押し上げたのは、主に第一次金属製造業（ISIC 中分類 24）と化学品・化学製品製造業（ISIC 中分類 20）だった。
- PRTR 別分析：3 大経済圏（E-PRTR、米国、日本）の PRTR で排出量が最大となった。

図 ES- 1.PRTR 別の大気汚染物質および有害物質の排出量データ（2008 年～2017 年）



日本とメキシコでは大気汚染物質の排出に関するデータは入手不可。

図 ES- 2. PRTR 別の有害汚染物質の排出量データ（2008 年～2017 年）



トレンド分析では以下が明らかになった。

- 調査対象のすべての汚染物質の全体的な排出量は、大気汚染物資の削減が寄与し、2008 年から 2017 年にかけて 47%減少した（図 ES-3）。
- 有害汚染物質の排出量は同時期に 27%減少した（図 ES-4）。
- 分析対象の各汚染物質の排出量は同時期に減少し、その傾向は大半の汚染物質で統計的に有意であった。
- 大半の PRTR でほとんどの汚染物質の排出量が減少した。
- 製造業 GDP で正規化した排出量も同時期に減少した。
- 発がん性、非発がん性、および生態毒性の有害性スコアは大幅に低下した（図 ES-5、図 ES-6 および図 ES-7）。

図 ES- 3. 大気汚染物質および有害物質の排出量の推移

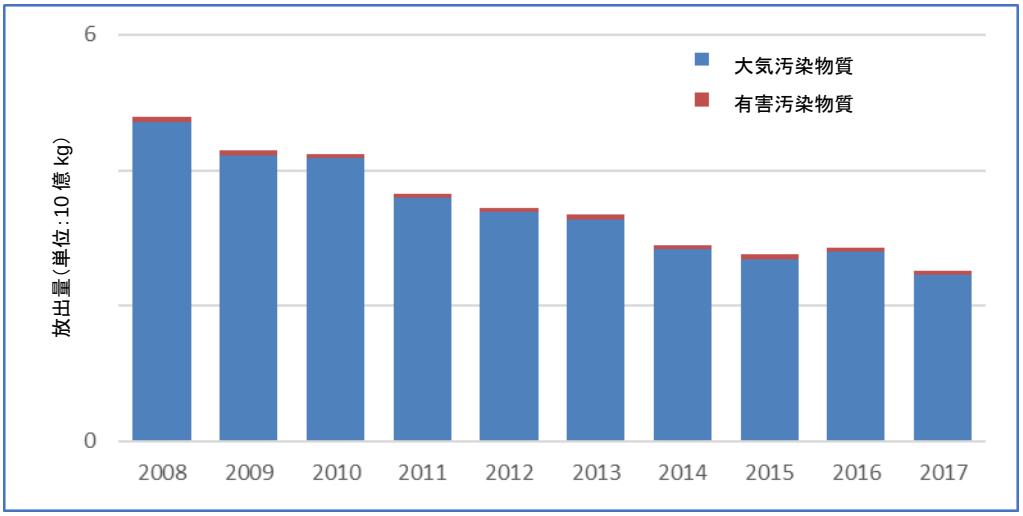


図 ES- 4.有害汚染物質の排出量の推移

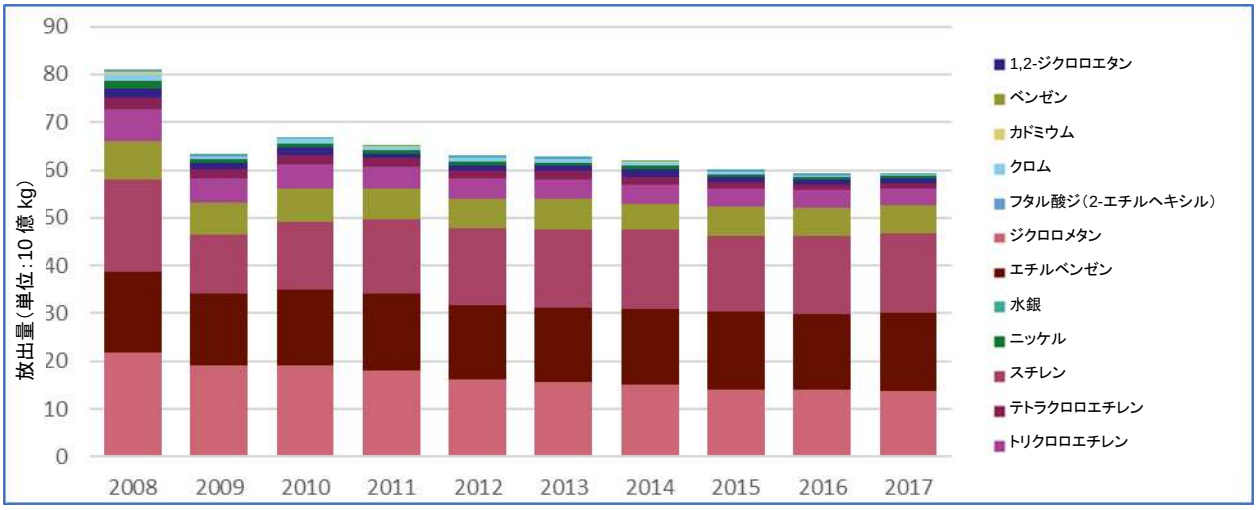
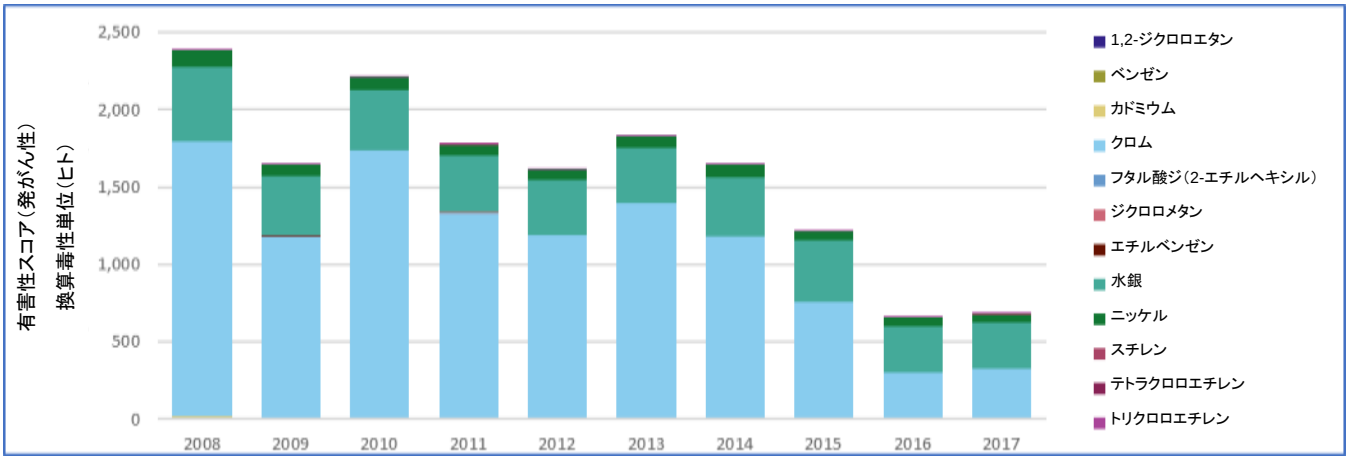
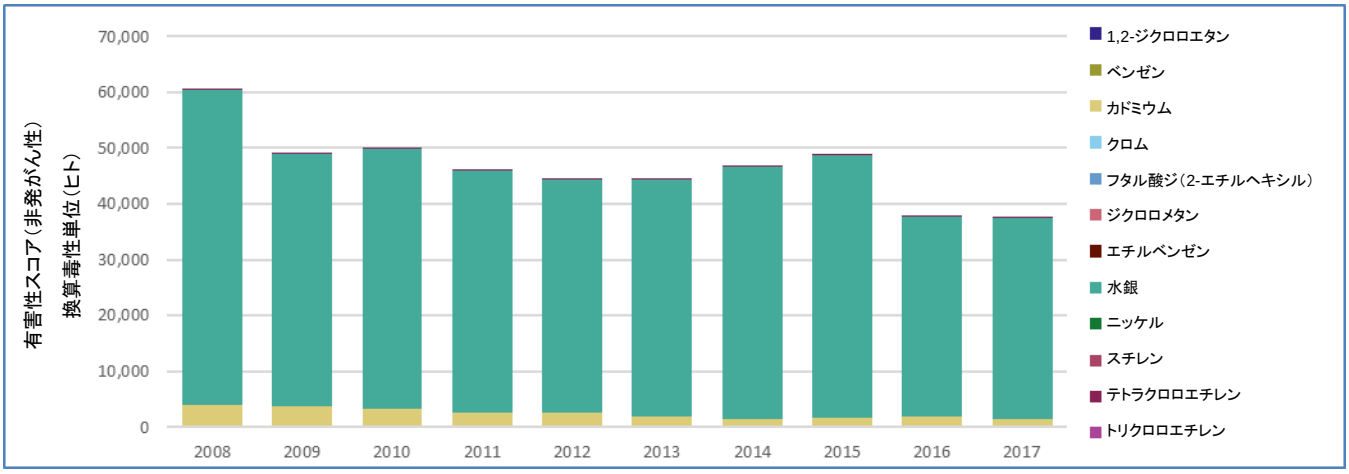


図 ES- 5. 汚染物質別の発がん有害性スコアの推移



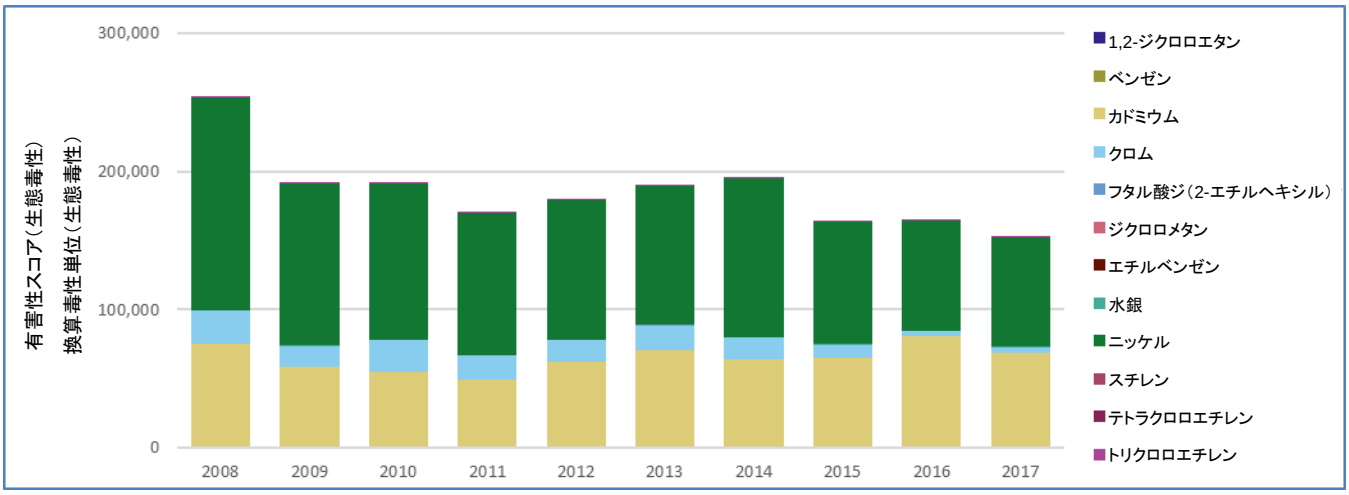
大気汚染物質（硫黄酸化物および粒子状物質）およびメキシコのデータは除外している。

図 ES- 6.汚染物質別の非発がん有害性スコアの推移



大気汚染物質（硫黄酸化物および粒子状物質）およびメキシコのデータは除外している。

図 ES- 7. 汚染物質別の生態有害性スコアの推移



大気汚染物質（硫黄酸化物および粒子状物質）およびメキシコのデータは除外している。

制限

既存の PRTR データは対象国における汚染物質の排出に関する最良の情報源だが、以下を含む制限がある。

- **報告要件。**本分析では複数の PRTR データを分析するにあたり、報告閾値の違いなど PRTR 報告要件間の違いを考慮している。通常、これらの影響を定量化することはできないが、定性的に対処している。
- **対象国。**本分析では確立された PRTR を対象とするが、特定の汚染物質の全世界排出量を漏れなく明示しているわけではなく、中国やインドなど製造業が盛んな国では PRTR を実施していない。本分析の対象となる PRTR は世界全体の製造業活動の半分以上を網羅するものの、PRTR を実施していない国の排出動向を評価することはできない。
- **対象とする汚染物質。**本プロジェクトでは 14 種類の汚染物質の排出量を分析しているが、ターゲット 12.4 はほぼすべての汚染物質の排出量削減を目標としている。本分析結果はこれらの汚染物質の環境への排出量が減少していることを示すものの、そうした結果から、すべての汚染物質の排出量が減少していると推論することはできない。
- **対象セクター。**各国の PRTR は、報告義務がある経済セクターを指定している。これらの要件は PRTR ごとに異なるが、原則的にはすべてまたは大半の製造業施設を対象としている。従って、本分析では対象とするセクターの違いによる影響を最小限に抑えるため、製造業セクターのみに焦点を絞っている。ただし、E-PRTR の要件はセクターではなく、当該施設で行われる特定の事業活動に基づく。対象施設における全事業活動からの排出量を報告する他の PRTR よりも、対象活動に関連した排出量に限定した E-PRTR の報告は包括性に欠けるかもしれない。分析の結果、製造業施設による一部の汚染物質の環境への排出量が減少していることが分かったが、だからといってすべての汚染源からこれら汚染物質の排出量が減少していると推論することはできない。また、発電所などのその他の産業や、移動汚染源および拡散汚染源からも、これらの汚染物質が排出されている。

考察

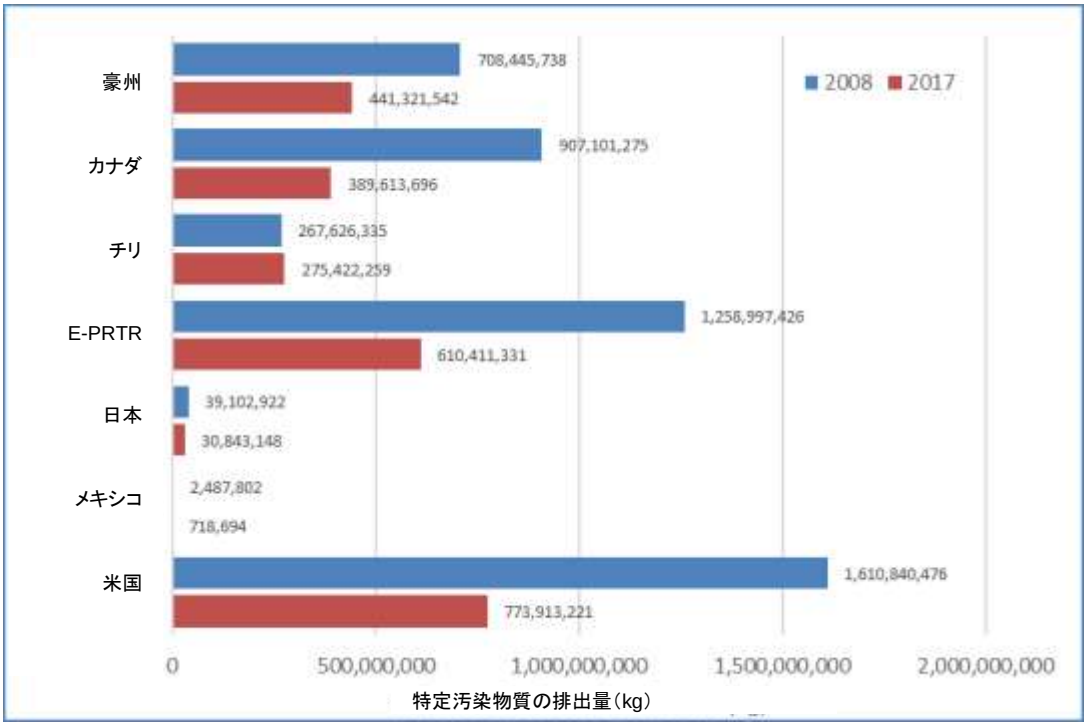
本報告書では、当該プロジェクトの以下 3 つの目的に焦点を当てて考察を行う。

目的：グローバル規模の持続可能性分析に PRTR データを使用するためのアプローチを開発する。本プロジェクトは 7 カ国・地域の PRTR データシステムの PRTR データを統合しているため、セクター定義や化学物質名、排出量データフィールドの調和を図り、データを共通のフォーマットに変換する必要が生じた。これほど大規模に PRTR データを統合する作業は、これまで行われたことがなかった。統合されたデータフォーマットは、新しいデータが利用可能になった時点で即座に更新できるよう設計されており、グローバル規模の持続可能性分析に焦点を当てた他のプロジェクトにも活用できる。

目的：SDG ターゲット 12.4 に向けた進捗状況を評価する。分析により示される傾向は、調査対象である汚染物質の「排出量の大幅削減」に向けた進捗を評価することを目的としている。前述のとおり、排出量は 2008 年から 2017 年にかけて 47%減少した。PRTR 別の同期間中の排出量の推移を

図 ES－**8** に示す。

図 ES－8 汚染物質 14 種の排出量の推移（2008 年～2017 年）



目的：SDG ターゲット 12.4 の達成に向けた進捗を加速させる。このプロジェクトは、（1）グローバルな取り組みとしてどこに焦点を絞るべきか知見を提供し、そして（2）各国間での知識移転の機会を提供するという 2 つの点で、ターゲット 12.4 の達成に向け、進捗を加速させる可能性がある。

今後考えられる OECD 分析の方向性

今回の OECD の調査は、世界の製造業 GDP の半分以上を占める国・地域における特定の汚染物質の排出傾向を示すものだが、将来的にはこのプロジェクトを拡大し、より多くの汚染物質や経済国を分析対象に含めることができるだろう。さらに、本プロジェクトのアクションプランでは、PRTR データが進捗状況の追跡に役立つ可能性のある分野として、汚染、化学物質管理、廃棄物に関連する 6 つの他の SDG ターゲットが特定されている。OECD の PRTR 作業部会は、本調査の初期段階においては利用可能な PRTR データと最も密接に関連する SDG ターゲットとしてターゲット 12.4 に焦点を絞ったが、このアプローチを将来応用すれば SDG の他のターゲットにも対応でき、グローバルな持続可能性の評価と促進における PRTR 情報の有用性を実証することになるだろう。