

Policy perspectives on endocrine disruptors in freshwater

Public Seminar on Endocrine Disrupting Effects
7 March 2024

Marijn Korndewal
Climate, Biodiversity and Water Division
OECD Environment Directorate



淡水中の内分泌かく乱物質 に関する政策の展望

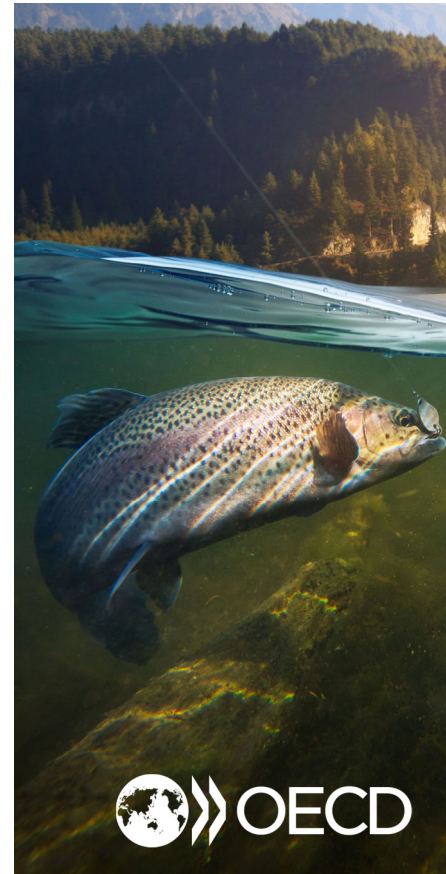
内分泌かく乱作用に関する公開セミナー
2024年3月7日

Marijn Korndewal
気候・生物多様性・水部門
OECD環境総局



Overview

1. Endocrine disruptors in freshwater: Context for action
2. New water quality monitoring methods are increasingly used
3. Effective policies address the full lifecycle of EDCs and their adverse effects on humans and wildlife
4. International actions may be appropriate to tackle the issue



2

概要

1. 淡水中の内分泌かく乱物質：対応を講じるべき背景
2. 新たな水質モニタリング手法が広く用いられつつある
3. 効果的な政策は、EDCs（内分泌かく乱化学物質）のライフサイクル全体と、ヒト及び野生生物への悪影響に対処する
4. この課題に対処するには国際的な行動が適切であろう



2



1. Endocrine disruptors in
freshwater: Context for action



1. 淡水中の内分泌かく乱物質：
対応を講じるべき背景



The OECD

- Organisation for Economic Co-operation and Development
- International Organisation with **38** Member Countries
- “Better policies for better lives”

OECDとは

- 経済協力開発機構
- **38**カ国が加盟する国際組織
- 「より良い生活のためのより良い政策」

Why do OECD countries care about water quality?

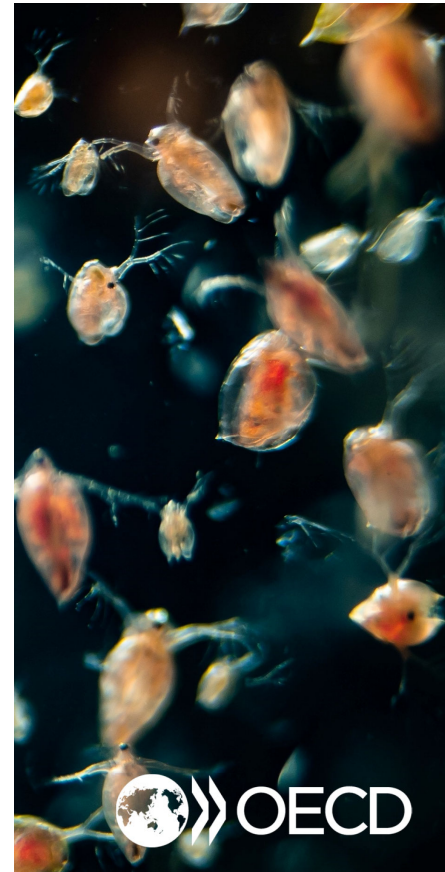
Water is a condition for human health, environmental health, economic growth

Achieving environmental objectives

Water pollution can pose a risk to the financial system

OECD Council Recommendation on Water: pollutants of emerging concern

Sources: OECD 2016; Davies and Martini 2023



OECD加盟国はなぜ水質を重視するのか？

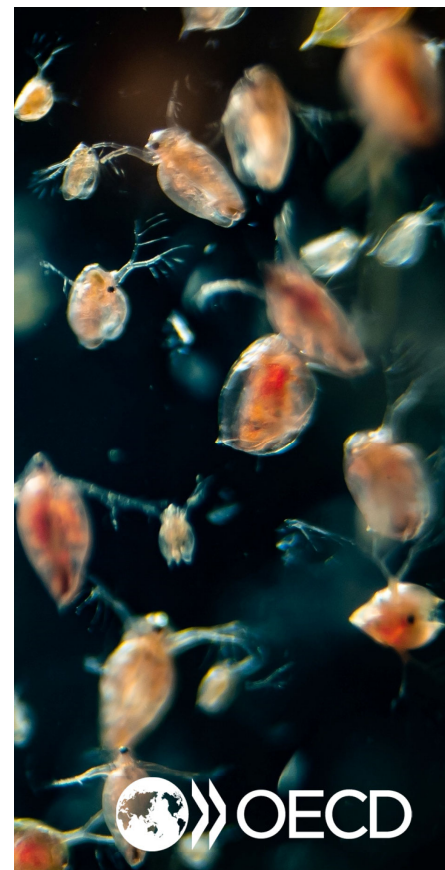
水は、ヒトの健康、環境の健全性、経済成長のための前提条件である

環境目標の達成

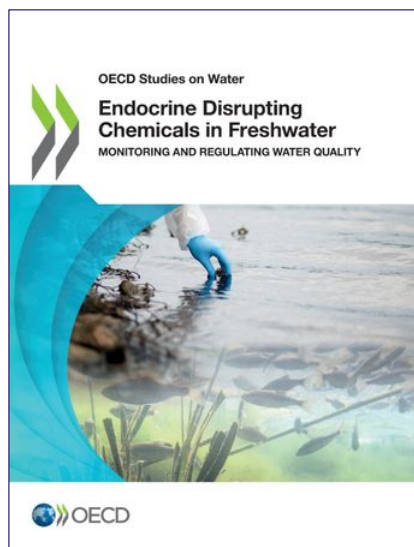
水質汚染は金融システムにリスクをもたらす

水に関するOECD理事会勧告：新興懸念汚染物質

出典 OECD 2016; Davies and Martini 2023



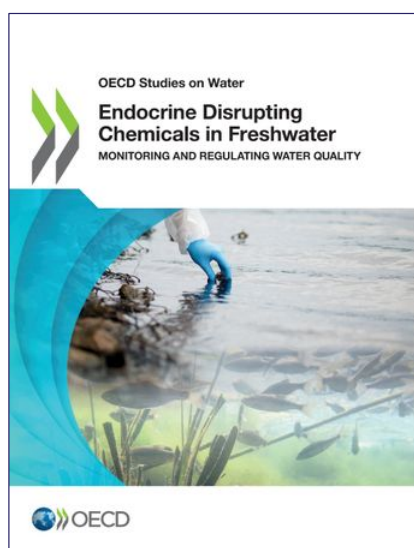
OECD Policy study on Endocrine Disrupting Chemicals in Freshwater



OECD (2023), *Endocrine Disrupting Chemicals in Freshwater: Monitoring and Regulating Water Quality*, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/5696d960-en>.



淡水中の内分泌かく乱化学物質に関する OECD政策研究



OECD (2023), *Endocrine Disrupting Chemicals in Freshwater: Monitoring and Regulating Water Quality*, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/5696d960-en>.



Endocrine disruptors end up in freshwater

Consumer products
Pharmaceuticals
Agriculture and aquaculture
Industrial production



7 Image: OECD 2023, based on Pironti et al. 2023

内分泌かく乱物質が淡水に流入する

消費者製品
医薬品
農業と養殖業
工業生産



7 OECD 2023、Pironti et al., 2023より転載.

Exposure routes through water: impacts on human health?

contaminated drinking water?

treated drinking water?

food (seafoods, contaminated crops)?

bathing?

Sources: Kuch and Ballschmiter 2001; Benotti et al. 2009; Rajasärkkä 2016; Wee and Aris 2017; Gonsioroski, Mourikes and Flaws 2020; Liu, Dang and Liu 2021; Schapira et al. 2020; Zhou et al. 2020; Wee et al. 2021)

水を介したばく露経路：ヒト健康への影響？

汚染された飲料水？

処理された飲料水？

食品（海産物、汚染された農作物）？

入浴？

出典 Kuch and Ballschmiter 2001; Benotti et al. 2009; Rajasärkkä 2016; Wee and Aris 2017; Gonsioroski, Mourikes and Flaws 2020; Liu, Dang and Liu 2021; Schapira et al.)

Endocrine disruptors in water impact wildlife

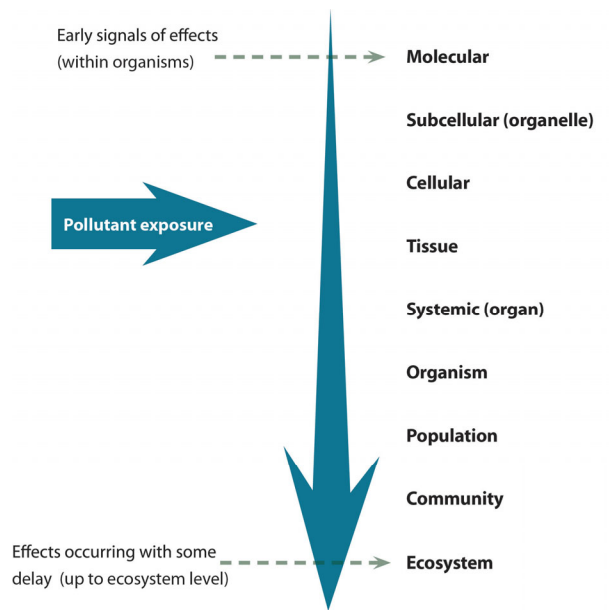


Estrogen in a whole-lake experiment caused a collapse of fish due to reproductive failure

Alterations of the endocrine system, reproductive dysfunctions, behaviour

From molecule to ecosystem

Fish: 24/7 exposed



Sources: Van Der Oost, Beyer and Vermeulen 2003; Kidd 2014,

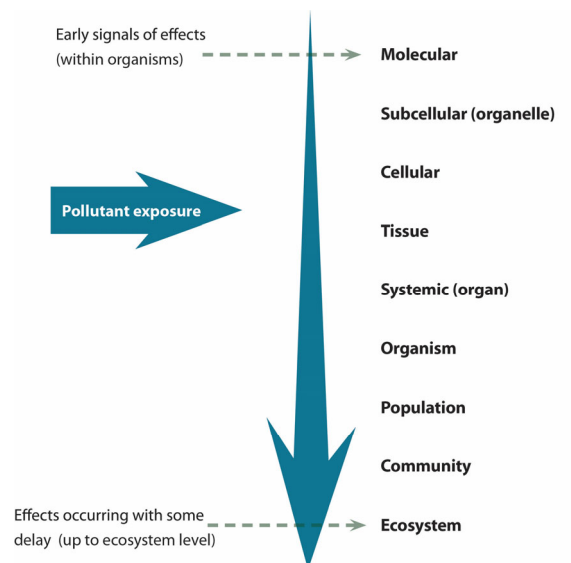
水中の内分泌かく乱物質が野生生物に有害影響を及ぼす

全湖実験でエストロゲンが繁殖不全による魚類の絶滅を引き起こした

内分泌系の変化、生殖機能障害、行動異常

分子から生態系へ

魚類：継続的ばく露



出典 Van Der Oost, Beyer and Vermeulen 2003; Kidd 2014,

Monetising the economic costs of endocrine disruptors is not that straightforward

EU **163 billion** (disease burden)

USD **340 billion** (disease burden)

CAD **24.6 billion** (disease burden)

EUR **46 million - 11 billion**/20 years (environment related costs of PFAS)

... but: cost estimates are not attributed to environmental exposure (food contact materials, occupations with high chemical exposure, air pollution)

... costs of biodiversity loss?

Sources: Attina et al. 2016; Trasande et al. 2018; Goldenman et al. 2019; Malits, Naidu, Trasande, 2022

10

内分泌かく乱物質の経済的コストの算定は、それほど単純ではない

1,630億ユーロ（疾病コスト負担）

3,400億米ドル（疾病コスト負担）

246億カナダドル（疾病コスト負担）

4,600万～110億ユーロ／20年（PFASによる環境関連コスト負担）

... ただし、環境ばく露（食品接触材料、化学物質高ばく露の職業、大気汚染）に起因するコスト見積もりは未実施

... 生物多様性の損失コストは？

出典 Attina et al. 2016; Trasande et al. 2018; Goldenman et al. 2019; Malits, Naidu, Trasande, 2022

10

Regulating endocrine disruptors in water is challenging



(Water) regulators have only partial control over the release of EDCs into the environment



EDCs stem from a very diverse group of uses, products and processes



Endocrine disruption itself is characterised by uncertainty



“Circumvent” traditional water quality monitoring
lower doses than laboratory detection limits, mixtures, **5%** of chemicals are monitored through chemical analysis

11

水中の内分泌かく乱物質の規制は難しい



(水質) 規制当局は、EDCsの環境放出を部分的にしか制御できない



EDCsは、非常に多様な用途、製品、プロセスに由来する



内分泌かく乱自体が不確実性によって特徴付けられる



従来の水質モニタリングを「かいくぐる」
実験室での検出限界値よりも低濃度、混合物、
化学物質の **5%** が化学分析でモニタリングされているに過ぎない

11



2. New water quality monitoring methods are increasingly used

2. 新たな水質モニタリング手法が
広く用いられつつある

Substance-by-substance

Common practice, to keep



Targeted analysis

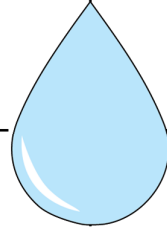
Quantify a selected chemical



Selective approach

Generalist approach

Chemical analysis | Biological analysis

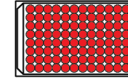


Freshwater sample
Complex mixture

Effect-based

Bioassay

Quantify a specific activity
e.g. estrogenicity



Emerging, additional method



“Snapshot picture” of water quality or biodiversity

Encouraged



Non-targeted analysis

Detect and identify most chemicals without quantification
(exception: suspect screening analysis)

In situ wildlife monitoring

Detect change for selected endpoint
e.g. reproductivity, size of gonads



Observing changes in wildlife

Optional

Image credits: Flaticon.com; OECD 2023

物質ごと

一般的な手法の継続



Targeted analysis

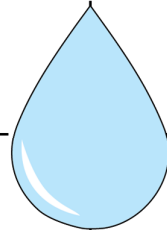
Quantify a selected chemical



Selective approach

Generalist approach

Chemical analysis | Biological analysis

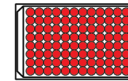


Freshwater sample
Complex mixture

影響に基づく

Bioassay

Quantify a specific activity
e.g. estrogenicity



新たにな追加的手法



水質または生物多様性の「スナップショット」

推奨



Non-targeted analysis

Detect and identify most chemicals without quantification
(exception: suspect screening analysis)

In situ wildlife monitoring

Detect change for selected endpoint
e.g. reproductivity, size of gonads



野生動物の変化を観察する

オプション的

図画の出典 Flaticon.com; OECD 2023

Monitoring approaches across OECD countries

California, United States	Switzerland	European Union
<p>Bioassays in water quality policy ER and AhR Threshold of 0.5 ng/L 3-year pilot period</p>	<p>Water quality criteria E2, E1, EE2 Guidelines for bioassays Daily non-targeted analysis at the river Rhine</p>	<p>Proposal to include E2, E1 and EE2 on the WFD priority list 2-year pilot phase: bioassays for routine water quality monitoring</p>
Canada	The Netherlands	France
<p><i>In situ</i> wildlife monitoring Environmental Effects Monitoring programme Paper & Pulp mill effects</p>	<p>Subnational initiative: chemical analysis plus bioassays as early warning tool Bioassays monitoring is a condition for subsidy to upgrade WWTP</p>	<p>Adjustment of existing EQSs Bioassays are used on <i>ad hoc</i> basis, e.g. following observed abnormalities National Strategy for EDCs</p>

14

OECD加盟国のモニタリング・アプローチ

米国カリフォルニア州	スイス	欧州連合
<p>水質政策でのバイオアッセイ ER及びAhR 閾値 0.5 ng/L 3年のパイロット期間</p>	<p>水質クライテリア E2、E1、EE2 バイオアッセイのガイドライン ライン川での毎日の非標的分析</p>	<p>WFD（水枠組み指令）優先リストにE2、E1、EE2を含める提案 2年間のパイロット段階：定常的水質モニタリングのためのバイオアッセイ</p>
カナダ	オランダ	フランス
<p>野生生物の現場モニタリング 環境影響モニタリング・プログラム 製紙・パルプ工場による影響</p>	<p>準国家的イニシアチブ：早期警鐘ツールとしての化学分析及びバイオアッセイ バイオアッセイ・モニタリングはWWTP（排水処理設備）のアップグレード化に向けた助成を受ける条件</p>	<p>既存EQSs（環境水質基準値）の調整 バイオアッセイが、異常所見が認められた後等に、臨機応変に使用される EDCsに対する国家戦略</p>

14

Barriers persist in the uptake of bioassays for water quality monitoring



Validated methods, method suppliers, geographical coverage

Availability of bioassays on the market



“Threshold values” to interpretate the acceptable level of risk detected in a water sample

Development of effect-based trigger values



Particularly *in vitro* methods

Trust in method and communication of test results



Most laboratories are equipped for substance-by-substance analysis, less for *in vitro* bioanalytical methods

Laboratory infrastructure



Protocol and actions to follow when bioanalytical methods reveal a potential risk

Mitigation and abatement measures



Highly vary across countries
May reduce in future?

Costs

15

水質モニタリングのためのバイオアッセイ導入に立ちはだかる障壁



検証済み手法、手法供給者、地理的範囲

バイオアッセイの市場での入手可能性



水試料から検出されたリスクの許容濃度を解釈するための「閾値」

影響に基づくトリガー値の開発



とりわけ*in vitro*手法

試験方法及び試験結果のコミュニケーションにおける信頼



ほとんどの試験施設は物質ごとの分析体制を備えているが、*in vitro*バイオ分析法にはさほど対応できていない

試験施設のインフラ



生物分析的な方法によって潜在的リスクが判明した場合に従うプロトコル及び対応

緩和・軽減に向けた方策



国によって大きく異なる将来的には安価になるか？

費用

15



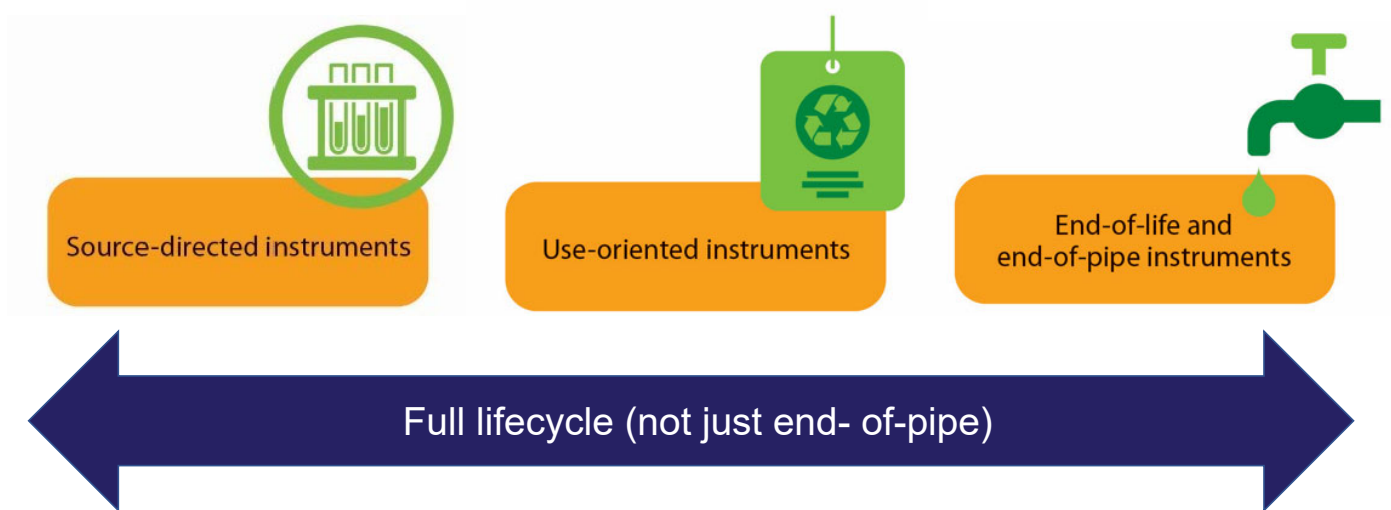
3. Effective policies address the full lifecycle of EDCs and their adverse effects on humans and wildlife



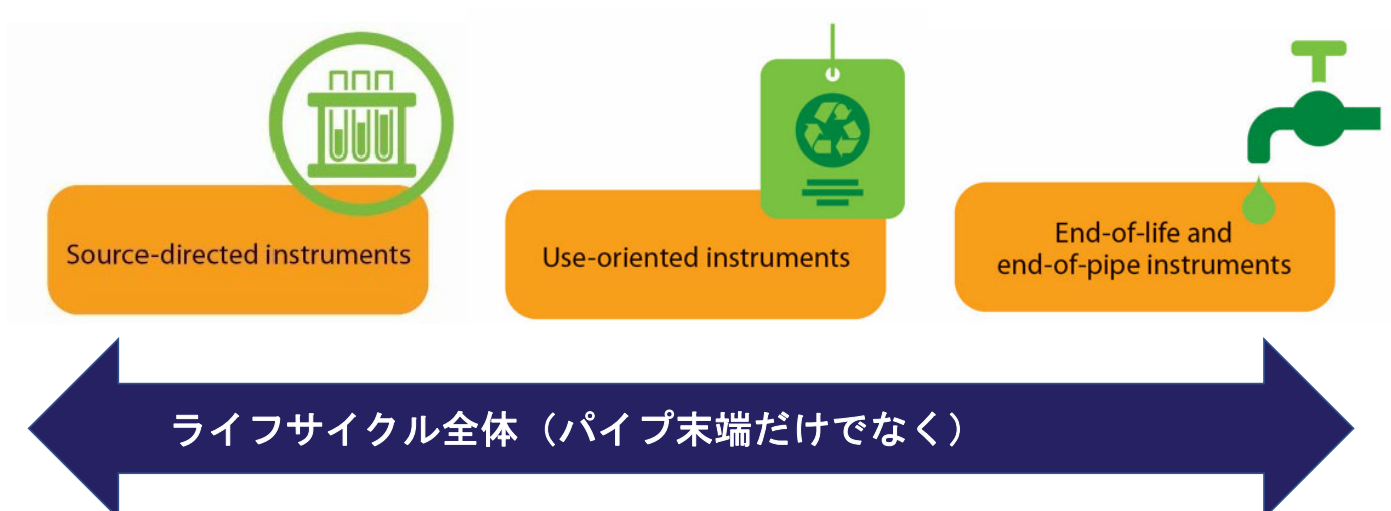
3. 効果的な政策は、EDCsのライフサイクル全体と、ヒト及び野生生物への悪影響に対処する



Policy instruments from source to end-of-pipe



水源からパイプ末端までの政策手段



Governments can leverage various policy instruments

Source-directed instruments	Use-oriented instruments	End-of-pipe or end-of-life instruments
<ul style="list-style-type: none"> • Risk assessments of products and substances • Substance ban • Green public procurement • Market authorisation • Pollution charges • Water safety planning 	<ul style="list-style-type: none"> • Substance restriction • Best environmental practices for sectors (agriculture, food, pharmaceuticals, other) • Product or substance charges • Subsidies for green action • Eco-labelling for EDC-free products 	<ul style="list-style-type: none"> • Wastewater treatment and wastewater reuse standards • Best Available Techniques • Discharge / pollution permit • Effluent / emission charges • Tariffs, taxes or subsidies for wastewater treatment upgrades

政府は様々な政策手段を活用できる

発生源に向けた手段	使用に向けた手段	パイプ末端及び使用末端における手段
<ul style="list-style-type: none"> • 製品及び物質のリスク評価 • 物質の禁止 • グリーン公共調達 • 市場における認可 • 汚染に対する罰金 • 水に関する安全計画 	<ul style="list-style-type: none"> • 物質の制限 • 部門（農業、食品、医薬品、その他）別に最適な環境的な行動の実施 • 製品又は物質への課金 • グリーン・アクションへの助成金 • EDC未使用製品へのエコラベル 	<ul style="list-style-type: none"> • 廃水処理及び廃水再利用の基準 • 利用可能な最も優れた技術 • 排出/汚染に対する許容 • 排水/排出に対する課金 • 廃水処理のアップグレード化に向けた関税、税金、補助金

Other common measures to reduce negative effects

Response plans to reduce lag time between observed effects and mitigation action

 National action plans and strategies on EDCs

 Minimising negative impacts on vulnerable populations

悪影響を軽減するためのその他の一般的な施策

影響が認められてから緩和的対策が講じられるまでのラグタイムを短縮するための対応計画

 EDCsに対する国家行動計画及び戦略

 脆弱集団への有害影響を最小限に抑制

Are we ready for “effect-based regulation”?

 Water quality norms based on effects (“bioassays”) rather than substance-by-substance quality criteria

 Estrogenicity most advanced ‘candidate’ for environmental water and wastewater regulation



California, United States, European Union?



Threshold values are needed

Pilot phase

「影響に基づく規制」の準備はできているか？

 物質ごとの水質基準ではなく、影響（バイオアッセイ）に基づく水質基準

 エストロゲン活性は環境水及び廃水規制における最も進んだ「候補」




カリフォルニア州、米国、EU？




閾値が必要

パイロット期間



4. International actions may be appropriate to tackle the issue



4. この課題に対処するには
国際的な行動が適切であろう

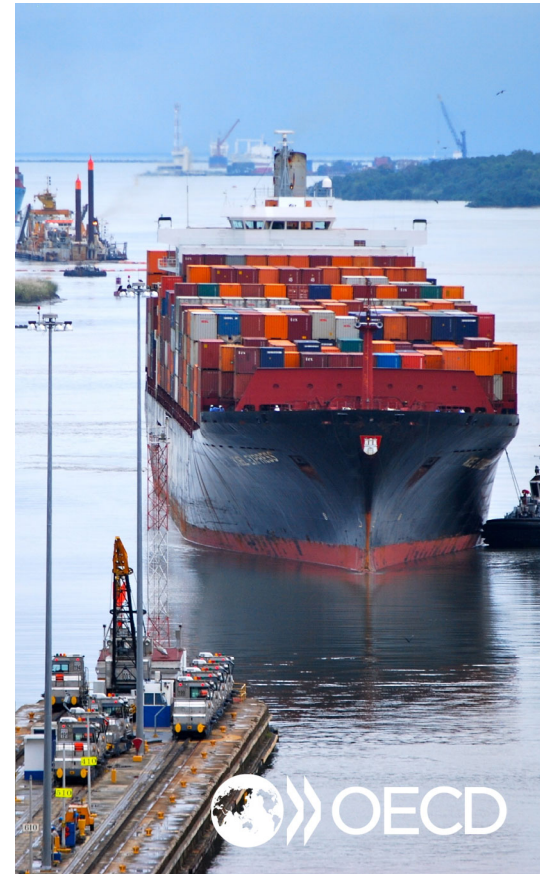


The case for international action

Trade

Local contamination - global impacts

Joint action can be cost-effective
e.g., the OECD Mutual Acceptance of Data programme saves governments and industry around **EUR 309 million** each year (OECD, 2016)

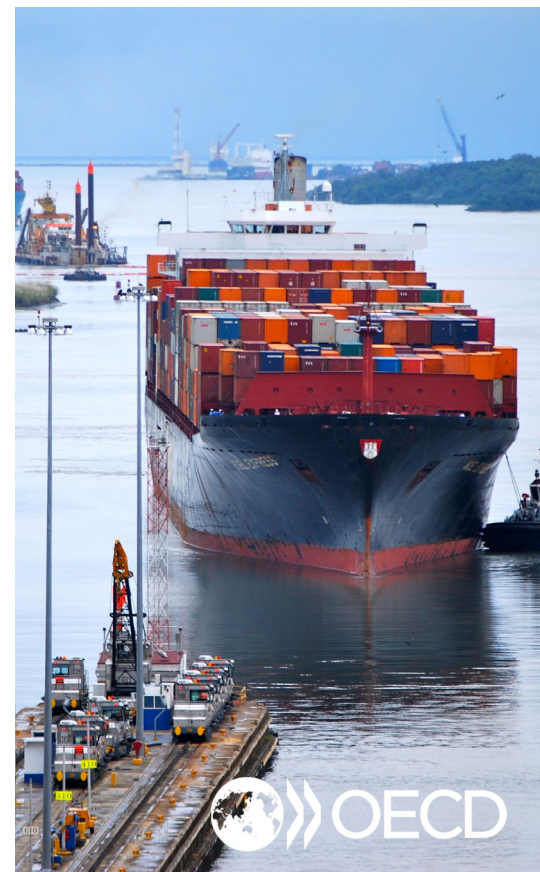


国際的な行動の事例


貿易

局所的な汚染 - 世界的な影響


共同での行動は費用対効果が高い
一例として、OECDのデータ相互受け入れプログラムは、政府と産業界に毎年約**3億900万ユーロ**の費用削減をもたらしている (OECD, 2016)



International actions can strengthen national policies

Water quality monitoring	Global science-policy agendas	International research partnerships
<ul style="list-style-type: none"> • Demand and supply of bioassays on the international market • Standardisation of methods for water quality testing • Stimulate the uptake of new methods 	<ul style="list-style-type: none"> • Mainstreaming endocrine disruption on international science-policy agendas • One Health, chemicals management, other agendas 	<ul style="list-style-type: none"> • NORMAN Network (EU /global) • Global Water Research Coalition (global) • Intersectoral Centre for Endocrine Disruptors Analysis (Canada)


国際的な行動が国の施策を強化する

水質モニタリング	世界の科学政策課題	国際研究パートナーシップ
<ul style="list-style-type: none"> • 国際市場におけるバイオアッセイの需要及び供給 • 水質検査方法の標準化 • 新手法導入の推進 	<ul style="list-style-type: none"> • 国際的な科学政策課題における内分泌かく乱の主題化 • ワンヘルス、化学物質管理、その他の議題 	<ul style="list-style-type: none"> • ノーマン・ネットワーク (EU/グローバル) • 世界水研究連合 (グローバル) • 内分泌かく乱物質の分析に関する部門統合センター (カナダ)


For more information

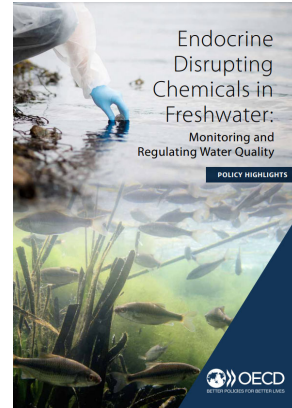
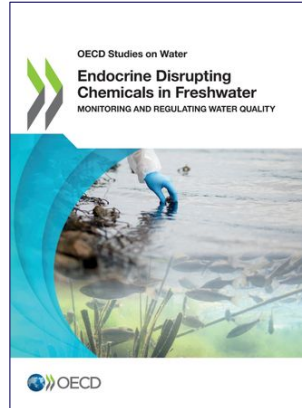
For more information:

 www.oecd.org/water

 **Marijn Korndewal, Policy Analyst**
marijn.korndewal@oecd.org

 **@OECD_ENV**

 **OECD Environment**



詳細はこちら

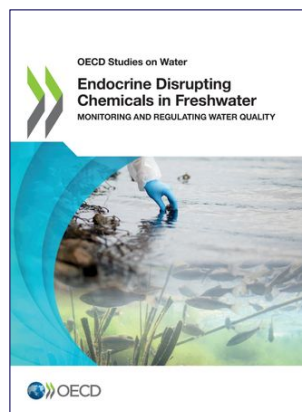
For more information:

 www.oecd.org/water

 **Marijn Korndewal, Policy Analyst**
marijn.korndewal@oecd.org

 **@OECD_ENV**

 **OECD Environment**



Thank you

Are there any questions?

As a front-runner country in the management of endocrine disruptors, what are some of the latest trends in Japan related to monitoring and regulating endocrine disruptors in freshwater?



ご清聴ありがとうございました

何か質問はありますか？

内分泌かく乱物質の管理の先頭を行く国として、淡水中の内分泌かく乱物質のモニタリング及び規制に関する日本の最新動向は？

