

An underwater photograph of a pond. In the foreground, there are large green lily pads and thin, dark stems of aquatic plants. The water is clear and blue, with many small fish swimming around. The background shows more lily pads and plants, creating a sense of depth.

Policy perspectives on endocrine disruptors in freshwater

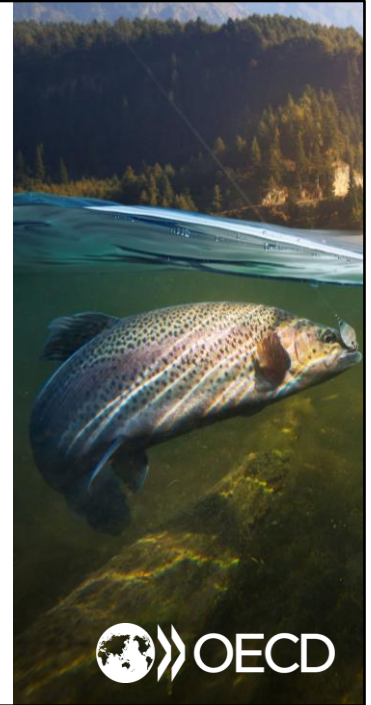
**Public Seminar on Endocrine Disrupting Effects
7 March 2024**

Marijn Korndewal
Climate, Biodiversity and Water Division
OECD Environment Directorate



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

では、こちらがプレゼンテーションの発表の概要になります。

まず、淡水中の内分泌かく乱物質、その対応を講じる必要がどうしてあるのかという、その背景を御紹介したいと思います。ヒト健康そして環境などへの影響などを説明します。

そして2目つのメッセージですが、新たな水質モニタリング手法が広く用いられつつあるということ。

それから、次のメッセージは、効果的な政策は内分泌かく乱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必要があるということです。そして、その化学物質がどういう悪影響を及ぼすかということをもう少しお話しして、最終的には国際的な行動はどういったものが適切かということをお話ししたいと思います。



1. Endocrine disruptors in freshwater: Context for action



まず最初に、その背景ということで。

The OECD

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

4

淡水中の内分泌かく乱物質、対応を講じるべき背景になります。

なぜOECDがこれに関心を持っているのかということからはじめます。御存じのようにOECDは経済協力開発機構でありまして、統計などを扱うところですが、加盟国は日本を含む38カ国になります。

そして、私たちが着目しているのは、政府を支援しながら、より良い政策によって、より良い生活を享受してもらえるようにするということです。全ての加盟国の人々の環境、健康などのための良い政策を立案するということです。

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



5

OECDは経済団体ですが、なぜこういった水質などを重視するのかということです。Clean water、きれいな水というのはヒト健康、環境の健全性、そして経済成長のために、また生物多様性にとっての前提条件です。もし水資源がきちっと管理されていなければ、ヒト健康への影響もありますし、ビジネスなどにも悪影響が及ぼされます。また、全てのOECD加盟国には環境目標があつて、その中には水質が含まれます。それによってOECDは水質にも特化しているわけです。

また、水質汚染は金融システムにリスクをもたらします。水質汚染がビジネスの結果に影響を及ぼしますし、OECDには理事会勧告というのがあつて、全ての加盟国がこの水に関する勧告を遵守しなければなりません。そして、特に新興懸念汚染物質にOECDは関心を持っています。ということで内分泌かく乱物質に着目をするようになったということです。それも淡水におけるということになります。

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>.



今日は、そのOECDの研究成果を御紹介することになりますが、淡水中の内分泌かく乱化学物質に関する政策研究ということで、この調査にこのリンクからアクセスしていただくこともできますが、できない場合はメールをお送りいただければと思います。あるいは主催の方に聞いていただければと思います。

先ほど言ったように、この研究、政策研究のハイライトを御紹介することになります。全てがこのリンクの中に入っています。

Endocrine disruptors end up in freshwater

Consumer products
Pharmaceuticals
Agriculture and aquaculture
Industrial production



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

それでは、少し内分泌かく乱物質(ED)と淡水との関連についてお話しをします。

このEDが淡水に流入していきます。河川、湖、地下水もそうですし、排水にも入っていきます。また、場合によっては飲料水にも混ざることになります。さらにEDは消費者製品にも見つかることがあります。界面活性剤、洗剤などにも入っています。さらに医薬品にも含まれます。

そして、処理された排水であってもEDが含まれることがあります。農業あるいは養殖業に使われることもありますし、工業生産でも使用されます。したがって、様々なところから内分泌かく乱物質は淡水の環境中に流入していています。

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)

8

なぜこれが問題になるのか、なぜ淡水に流入すると問題になるのかということですが、まずこの研究の中で我々が最初に考えたのは、汚染された飲料水にからのばく露はあるのか、これがヒト健康に影響を与えるのかということです。

このレビューでは結論は出ませんでした。この汚染された飲料水にばく露される可能性はある。場合によっては、これが処理された飲料水であってもばく露される可能性があります。また、海産物や汚染された農作物はどうか、これが健康に影響を与えるのかどうか、検討を行いました。結論は出ませんでした。

さらに入浴はどうか、水泳はどうか。中国で研究が行われましたが、入浴すること自体がヒト健康に大きなリスクになる可能性がある、EDIにばく露する可能性があるという報告もあります。ですから、例えばこの過程の製品などということではなく、水あるいは水へのばく露、水の消費・摂取ということで関連した場合を見ています。ヒト健康への影響はあるかもしれないが、ただ文献でそれを報告したものを見つけることは困難でした。

Endocrine disruptors in water impact wildlife

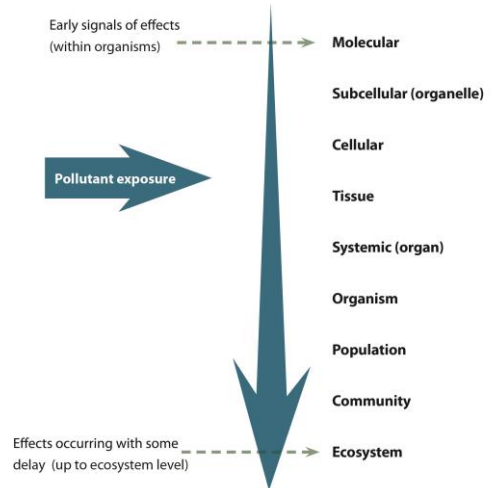


Estrogen in a whole-lake experiment caused a collapse of fish due to reproductive failure

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,

また、淡水におけるEDの影響を検討しました。淡水の生態系にEDが入った場合、野生生物に影響を与えるということについて、明確な結果がました。

このカナダの全湖実験で、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という話は覚えておられると思います。ピルの成分の合成エストロゲンを湖に撒き、量は非常に低かったわけですが、低濃度であっても多くの魚類への影響があり、生態系全体に対する影響もありました。

また、この試験を見てみますと、魚の内分泌系の変化、生殖機能障害、行動異常もありました。非常に低い濃度でも淡水に合成エストロゲンが入ることにより、湖に棲息する魚類は常に合成エストロゲンにばく露され、内分泌系から生殖系に影響が出て、絶滅に近いほど魚類が減りました。水生生物の魚類は常にばく露されますが、ヒトの場合は魚類とは異なり、常にばく露されるわけではありませんが、飲料水などを通して暴露されることになります。

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

また、経済的な影響も見えています。それほど単純な話ではありません。これまでの研究においては内分泌かく乱物質の影響による経済コストの検討を行いました。そのばく露は淡水あるいは海産物を消費した場合に得られるということで、疾病の負担についてはやはり数千億ユーロあるいは数百億カナダドルの規模になります。疾患の負担、食品接触材料、化学物質高ばく露の職業、また大気汚染などに関するコストの見積りは未実施です。

PFASの環境関連コスト負担も見えています。PFASというのは、内分泌かく乱作用だけではなく、他にも様々な作用がありますので、1対1で関連した研究ではありませんが、規模感で見ていただきたいということでこの数字を出しています。

この結果を見ますと、北欧の国々において、例えば土壌の処理、PFASの処理を行うコストというのは、4,600万～110億ユーロの幅があるということで、国によって違います。また生物多様性の損失コスト、これも内分泌かく乱物質が水に入ることによっておこる可能性があるわけですが、定量化を行うのはそれほど単純ではありません。

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

それから、もう一つの課題で水中の内分泌かく乱物質(EDCs)の問題ですが、それは規制が困難であるということです。

まず第1に、水の規制当局はこのEDCsの環境放出を部分的にしか制御できないということです。この汚染処理を行っただけでは十分に排除することはできませんし、農業など他の分野から入っていくこともあります。水質規制当局は農業の規制を行う、あるいは化学物質の規制を行うことはできません。

また、国境を越えて流入することがあります。上流の近隣諸国から入ってくることもあり、あるいは昔ながらの化学物質があって昔に使われたものが堆積物に入っている場合もあります。

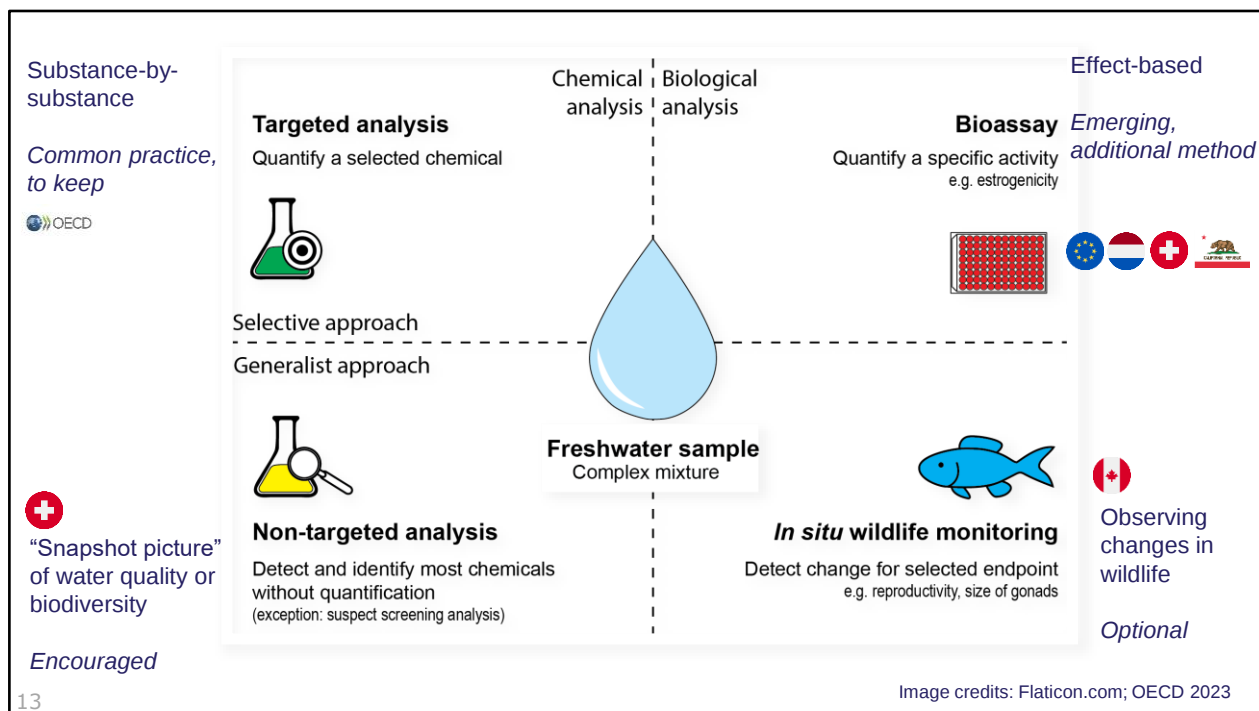
これに関連しているのが内分泌かく乱物質(EDCs)で、非常に多様なユーザー、製品処理工程から入ってきているので、水質規制当局では様々な分野を十分に規制することはできません。また、内分泌かく乱作用自体が不確実性によって特徴づけられているということで、不確実性がより高くなります。これがさらに規制を困難にしています。

最後に、これがレポートのキー・メッセージにも関わってきますが、EDCsというのは従来の水質モニタリングの方法をかいくぐる、回避できるということです。

つまり、EDCsを十分に捕捉することができないというのは、この物質の活性濃度は検出限界よりもずっと下回っている可能性がありますし、混合物もあります。混合物が淡水に入っている可能性もあります。ほとんどの国々においては化学物質のほんの5%しかモニタリングされていないということがあり、全ての化学物質の監視が行われているわけではありません。これらがやはり水中の化学物質の規制の困難さを表しています。



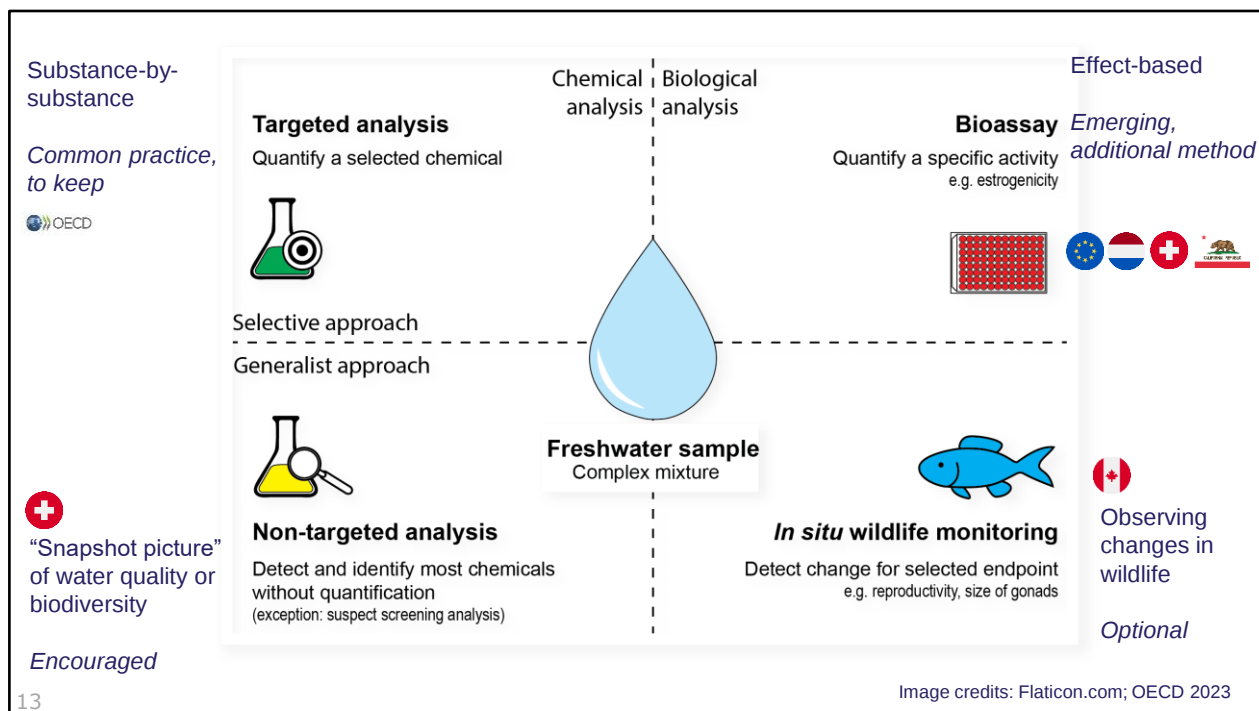
では主要なメッセージということで、最初のものですが、新しい水質モニタリング手法がありまして、これがOECD加盟国で広く用いられるようになったということです。



この新たなモニタリング手法ですが、in vitro試験、あるいは質量分析法とかeDNA、それから野生生物に関連するものがあります。

その方法をこのように分類しています。一般的なアプローチと選択的なアプローチがありますが、具体的な物質あるいは効果を見ている場合、化学物質を検索している場合と、あるいは一般的な手法というのは具体的な化学物質を対象にしているのではなくて、また具体的な影響を見ているのではない、水試料の中でどういう物質が存在しているのかということだけを知りたい場合があります。

X軸ですが、例えば化学物質の解析があり、その化学物質と生物学的な解析があります。それは野生動物の変化などを観察するというものになります。それぞれを見ていきたいと思います。



左上のほうは標的となっている物質の解析で、50から100の化学物質を日常的に、そのリスクの解析をするという手法になります。より多く見られるのが、各国がバイオアッセイの方法に基づいて水試料中のリスクを精査するというものです。その物質ごとにモニタリングをしていくという方法になります。

バイオアッセイは、内分泌かく乱物質を同定することができますし、事前スクリーニングあるいは全体的なリスクを、その水試料から解析することもできます。また、国によっては、EU、スイス、それからカリフォルニア州などはこのバイオアッセイ方式をin vitro試験によく使っています。

そして右下ですが、こちらは現地での野生動物の変化を観察しています。野生生物の変化を追跡していくということです。例えば魚類のサイズなり、そういったものを解析していくというものです。カナダにはかなり確立された、そういったプログラムがあります。

そして左下ですが、スナップショット的な標的のない解析というので、これがよく学術団体によって採用されています。スイス政府は質量分析法のステーションを持っていて、日常的に、そこでこの非標的の解析を行っています。これはかなりお金がかかる

のですが、それによって水のリスクあるいは化学物質が巷間に流出してしまうのを防ぐことができます。

Monitoring approaches across OECD countries

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

14

OECD加盟国の幾つかの事例があります。もちろん日本もやっています。それについては後ほど言及しますが、皆さんもよく御存じだと思うので、むしろほかの国を対象にしました。

こういったモニタリングアプローチが加盟国の中にあるということで、先ほど申し上げましたようにカリフォルニア州、アメリカの場合ですが、バイオアッセイを水質に対して行っているということでありまして、エストロゲンと炭化水素類などといったものが対象になっています、ER(エストロゲン受容体)、AhR(ダイオキシン受容体)などです。特にリサイクルされた水が対象になります。そして、排水のリサイクルの安全性を担保しようというものです。

スイスでは非常に活発にモニタリングをやっています。E2(エストラジオール)、E1(エストロン)、EE2(エチニールエストラジオール)というエストロゲン関連のモニタリングを行っています。バイオアッセイのガイドラインがありまして、先ほども申し上げましたように、毎日ライン川での非標的分析を実施しています。

Monitoring approaches across OECD countries

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

14

そして、EUです。EUでは、水枠組み指令(WFD)がありますが、ここでは欧州委員会と同じようにエストロゲンをその優先リストの中に含めています。これは水枠組み指令の中に入っています。EUでは2年間のパイロット段階を設けていまして、定期的に水質モニタリングのためのバイオアッセイをしています。

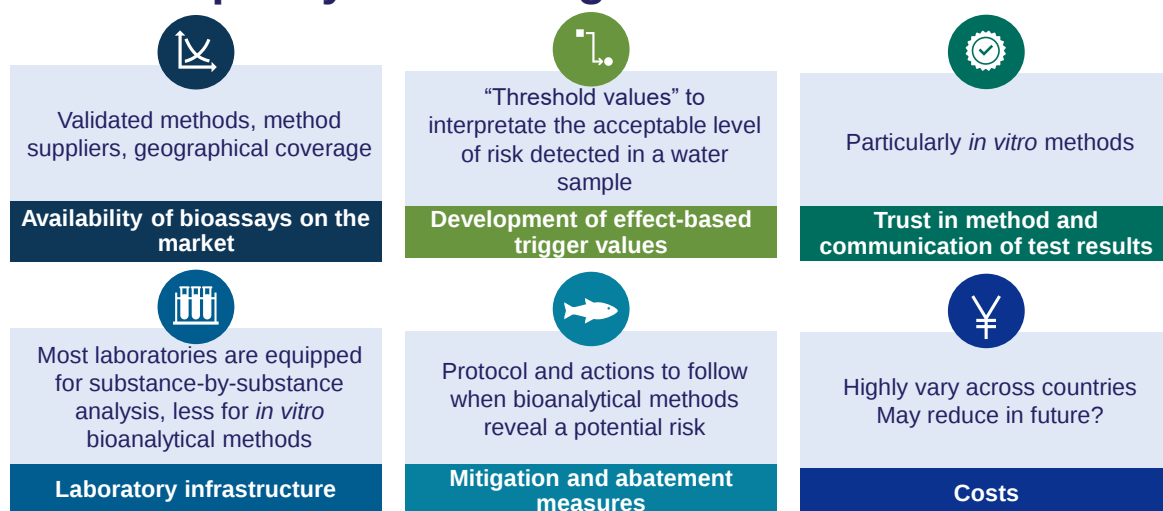
カナダは先ほど申し上げましたように、非常に長期にわたって、1990年代あるいは1980年代から野生動物の、現場モニタリングを実施しています。製紙・パルプ業界などが影響を与えるということで、定期的に魚類などに対する現場モニタリングをしています。マイナスのネガティブな健康影響があるのかなどを精査しています。

次に、オランダです。オランダでは準国家のイニシアチブがバイオアッセイを採用しています。

そして、フランスです。フランスは既存の環境水質基準値があって、これは内分泌特性が対象になっています。また、淡水に特化したバイオアッセイもあります。

以上がこのモニタリングのトレンドということになります。

Barriers persist in the uptake of bioassays for water quality monitoring



15

私たちはバイオアッセイに非常に興味を持っていますが、これを導入するに当たって障壁もあります。詳細は割愛いたしますが、その障壁がこちらのほうに述べられています。

今現在、グローバルマーケットで使用可能なバイオアッセイは非常に限られています。したがって、もし参加されている日本の皆様のほうから何かバイオアッセイに関して *in vitro* の経験等がおありであれば教えていただきたいと思います。その中は閾値などの解釈があります。

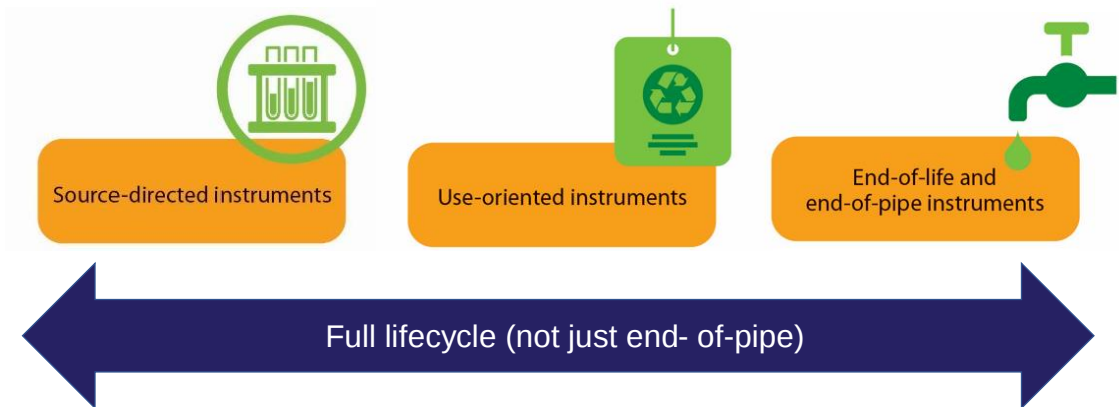
バイオアッセイを完全に信頼しているかということ、そうではない場合もあります。例えば試験施設のインフラが *in vitro* のバイオ分析法にはさほど適していないという場合もあるという現状もあります。何かこういったマイナスの効果があった場合、こちらにもさらにその障壁を上げてしまうということになると思います。グローバル市場でのいろいろなコストということも関係してくるのかもしれない。



次に、3つ目のキー・メッセージということで、政策とそれぞれの国の内容になります。

淡水における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ための政策ということになります。特にヒトと野生生物への悪影響に対処するためということになります。

Policy instruments from source to end-of-pipe



17

そのための政策手段としては、理想的には水源から最後のパイプの末端までということになると思います。欧州化学品庁ECHAでもそういうものが掲げられていると思いますが、最終的に化学物質が淡水の環境に残らないようにすることが大切です。

その化学物質を使用している消費者が対象というものもあります。淡水中に存在しないようにして、そして環境フレンドリーな状態に導くということが目的となっています。特に排水などがそうなります。しかしながら、水の当局ではこの末端までというものを今現在検討中ですが、実際にはその水源の設計のときから最終的な放出までを全体で見えていくほうが有効だと考えます。

Governments can leverage various policy instruments

Source-directed instruments	Use-oriented instruments	End-of-pipe or end-of-life instruments
• Risk assessments of products and substances • Substance ban • Green public procurement • Market authorisation • Pollution charges • Water safety planning	• 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	• Wastewater treatment and wastewater reuse standards • Best Available Techniques • Discharge / pollution permit • Effluent / emission charges • Tariffs, taxes or subsidies for wastewater treatment upgrades

18

その幾つかの事例ということで、これも詳細は割愛いたしますが、例えば発生源を見ようといった場合には、いろいろな製品のリスク評価をするということになります。そして飲料水の設計なども関係してきます。

消費者側と使用ということになりますと、EDCs未使用製品のエコラベルというのがあります。例えばスーパーでこれを実施すると、住宅などで使用される消費者向けのものにも関係してきますので、全てのセクターがこういったイニシアチブを支持することを奨励したいと思います。

そしてパイプ末端の手段ということになりますが、廃水処理、こちらはあまり過度に強調したいとは思いませんが、その廃水の再処理の方法も対象になるかと思います。もちろんCO2の排出ということも考えなければなりません。また、最良の廃水処理をしたとしてもEDCsを全て取り除くことはできません。排出と汚染に対する、その許容に関してですが、データベースや、潜在的なEDCsリストもあります。

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

そのほかにも、EDCsの水における悪影響を軽減するための一般的な施策があります。

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ということで、例えばバイオアッセイの結果、モニタリングの結果、またこの緩和策が講じられるまでのラグタイム、当局が緩和策をとるまでにはまだ数年かかるでしょう。例えば魚類の健康の状態の改善、またバイオアッセイによるリスクの低減などの緩和策が講じられるまでには時間がかかるでしょう。そして、それを見るためには証拠を集めなければならないので、コミュニケーションプランも作っていかねばなりません。

さらにEDCsに対する国家行動計画と戦略も必要になります。日本は初めてEDCsに関する国家行動計画を立てました。今、ベルギーやフランスでも行動計画が作られています。水の分野においては、やはりこの国家計画が重要であり、国家計画の中に淡水や淡水の影響を含めることが重要です。また、この行動というのは脆弱集団への有害影響を最小限に抑制することが必要です。妊婦あるいは子供たちなどです。

スウェーデンの事例ですが、妊婦については、妊娠中の女性は特定の海産物は

摂食しないようにと言われています。EDCsの濃度が高いと考えられるような海産物です。ですから、これを水の分野において考えていかなければなりません。

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

時間はもうなくなってきましたので早く申し上げなければなりませんが、影響に基づいて規制を行う用意はあるのか。例えば物質ごとの水質基準ではなく、バイオアッセイに基づく水質基準。例えばカリフォルニア州のようなものの準備があるのか。カリフォルニア州とEUが、今これを検討しています。

エストロゲンの影響については、これが影響ベースの規制ということでは最も進んでいます。ほかにも様々な物質が出ていますが、エストロゲン活性があるのかどうか分からないものもありますが、閾値が必要となります。なかなかこの閾値の設定は複雑なものであり、ほとんどの地域ではまずパイロット期間を設けた上で、水質あるいは魚類のバイオアッセイによる規制に進むことになります。



この問題に取り組むには、国際的な行動が適切です。

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)



22

最後のキー・メッセージですが、国際的な行動をとることが適切であると申し上げたいと思います。

今回の研究は、国際的な行動の関連性について検討するもので、その理由は3つあります。

国際的な行動の事例を上げますが、EDCs(内分泌かく乱化学物質)というのは国際貿易に使われています。つまり国際的に取引が行われているということで、一つの国で規制を行ったり規制をしても、他で認められる可能性があります。

さらにこの局所的な汚染、一つの国で汚染があっても影響は世界的になる。少なくとも下流の国々においてはその可能性があります。だからこそ国際的な行動が適切であると申し上げられます。

さらに共同での行動を行うと費用対効果が高いと言えます。OECDではガイドラインのプログラム、これはOECDの受入れプログラムの一部となりますが、各国は協力することに合意をし、安全性について特定のプログラムがあることによって年間3億900万ユーロの費用の削減効果をもたらしていますから、費用対効果が各国にとって高いと申し上げられます。

International actions can strengthen national policies

Water quality monitoring	Global science-policy agendas	International research partnerships
• Demand and supply of bioassays on the international market • Standardisation of methods for water quality testing • Stimulate the uptake of new methods 	• Mainstreaming endocrine disruption on international science-policy agendas • One Health, chemicals management, other agendas	• NORMAN Network (EU /global) • Global Water Research Coalition (global) • Intersectoral Centre for Endocrine Disruptors Analysis (Canada)

23

御覧いただいているのは、国際的な行動がとれる可能性がある3つの施策になりますが、1つは水質モニタリングになります。

中でも特にモニタリングツールの開発、バイオアッセイの開発、また国際市場ということが重要になります。

また、バイオアッセイのアクセスが非常に難しい。水質モニタリングのための標準化が行われていない。また、水試料の解析のために別の大陸まで行かなければならない、ということで、国際行動計画で水質のモニタリングの方法を改善していきたい。

そして2つ目の施策のグループは、世界の科学政策課題を立てるということで、この内分泌かく乱物質の問題は化学物質の管理、健康への影響、国際水会議、国連が主催していますが、このような場での課題にできます。

また、国際研究パートナーシップもこれまで効果を見せています。ノーマン・ネットワークでは水中のEDCsも注意深く検討されています。大変効果的な研究ネットワークです。また、世界水研究連合があります。共同プロジェクト、共同研究を行って新しい水質モニタリング方法を開発しています。EDCsもその一つです。また、カナ

ダにはこの内分泌かく乱物質の分析に関する、部分統合センターという枠組みが
あって、世界中から様々な分野の研究者が参加しています。

For more information

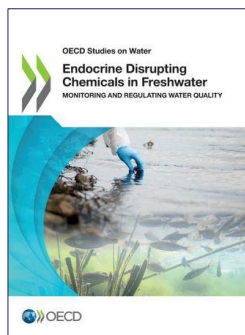
For more information:

 www.oecd.org/water

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

 **@OECD_ENV**

 **OECD Environment**



追加の情報源および報告書です。

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?



25

以上が私の発表です。OECDレポートのハイライトについて御説明いたしました。もしさらに御質問、コメントなどがあれば御連絡いただければと思います。

さらに、日本の興味深い研究があれば、ぜひ日本の事例から私たちも学びたいと思いますので、喜んで皆様の御意見を伺いたいと思います。ありがとうございました。御質問があれば、どうぞ御自由にお聞きください。

日本は、EDCsの管理では最先端を行っておられます。モニタリング及び規制に関する様々な情報をぜひ学びたいと思います。本日は、このお話の機会をありがとうございました。