

都内及び国内都市域の水環境における 生活由来化学物質の生態リスク評価

(公財) 東京都環境公社
東京都環境科学研究所 環境リスク研究科
西野 貴裕

私たちの生活を支える化学物質



化粧品



衣類



医薬品



家電製品



洗剤



容器・包装



接着剤



自動車



芳香剤

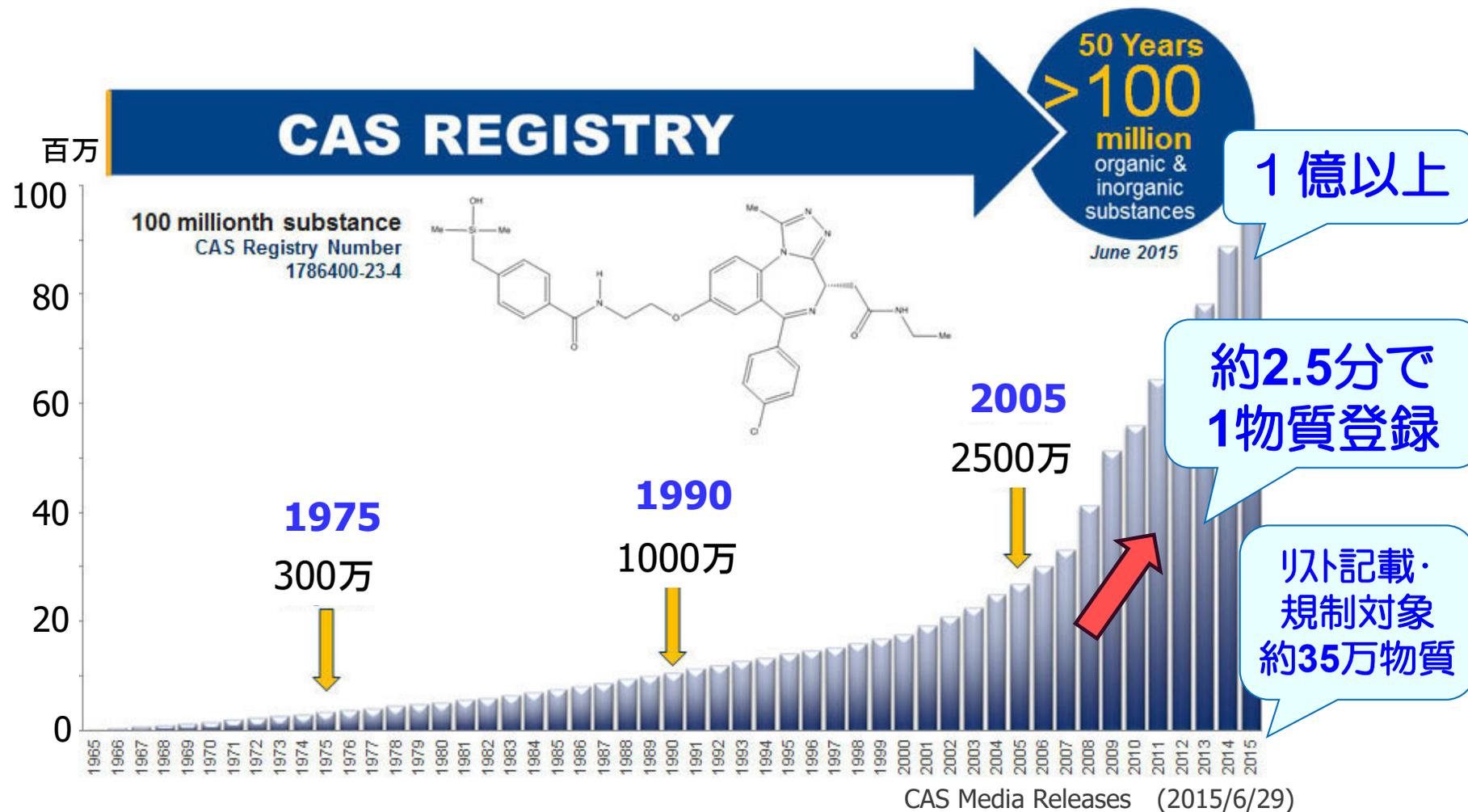


殺虫剤・防虫剤



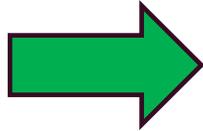
住宅

世界中で増え続ける化学物質



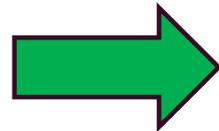
米国 Chemical Abstracts Service (CAS) の登録物質数
—世界中で開発された化学物質の登録機関—

水俣病、イタイイタイ病
などの公害病



有機水銀、カドミウム
など

カネミ油症事件



PCBなどの混入した
食用油

有害な化学物質に関する対策が進む

**新規に製造される化学物質の
種類は年々増加**



モニタリングや規制は追いついていない

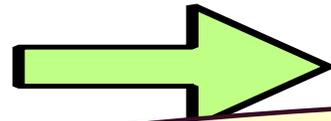


化学物質の環境への広がりには境界はない



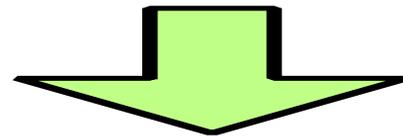
**環境中の化学物質の存在実態に関する
共同研究（タテヨコの繋がり）の必要性**

ヨコのつながり



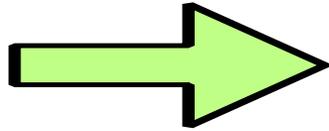
環境問題に境界はない

企業や大学との連携も含む

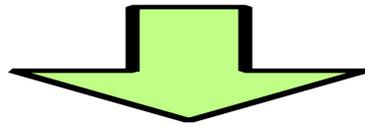


共同研究を通じて情報の共有

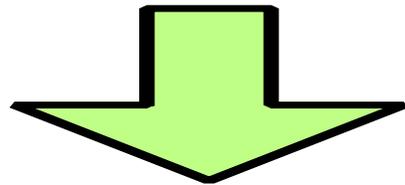
タテのつながり



**国（国立環境研究所等）
や行政機関との連携**



研究を通じて得た情報の発信



行政施策への活用

共同研究内容の紹介（環境研究総合推進費）

環境省が必要とする研究テーマに沿った研究開発を採択・実施

環境研究総合推進費は、「環境研究・環境技術開発の推進戦略（令和元年5月環境大臣決定）」に示された「重点課題」及び環境省からの「行政要請研究テーマ（行政ニーズ）」を提示して公募を行い、広く産学民官の研究機関の研究者から提案を募り、評価委員会及び分野毎の研究部会の審査を経て採択された課題を実施する、環境政策貢献型の競争的資金です。

環境省がトップダウン的に研究テーマや研究リーダー等の大枠を決めた上で、研究チームを競争的に選定するシステム（戦略的研究開発領域）を設けるなど、環境政策への貢献・反映に立脚した戦略的な研究開発を強力に推進します。

共生、環境リスク官埋等による女性の離職など、持続可能な社会構築のための環境政策の推進にこつて不可欠な科学的知見の集積及び技術開発の促進を目的として、環境分野のほぼ全領域にわたる研究開発を推進しています。

特徴

環境省が必要とする研究テーマに沿った研究開発を採択・実施

環境研究総合推進費は、「環境研究・環境技術開発の推進戦略（令和元年5月環境大臣決定）」に示された「重点課題」及び環境省からの「行政要請研究テーマ（行政ニーズ）」を提示して公募を行い、広く産学民官の研究機関の研究者から提案を募り、評価委員会及び分野毎の研究部会の審査を経て採択された課題を実施する、環境政策貢献型の競争的資金です。

環境省がトップダウン的に研究テーマや研究リーダー等の大枠を決めた上で、研究チームを競争的に選定するシステム（戦略的研究開発領域）を設けるなど、環境政策への貢献・反映に立脚した戦略的な研究開発を強力に推進します。

研究公正

ESS 研究情報管理基盤システム ERCA SUSHIN SYSTEM

e-Rad Research and Development 府省共通研究開発管理システム

環境研究・技術情報総合サイト 現在環境省にて実施している課題

(独) 環境再生保全機構 HPより

共同研究内容の紹介（国立環境研究所Ⅱ型共同研究）

国立環境研究所について

研究紹介

社会貢献・外部連携

データベース

刊

ユーザー別ナビ |  一般の方 

[トップページ](#) > [研究紹介](#) > [地環研等との共同研究](#) > 2020年度

2020年度地方環境研究所等との共同研究応募課題一覧

2020年6月1日現在

> I型実施共同研究

地環研等と国環研の研究者の協議により、共同研究計画を定め、それによって各々の研究所において研究を実施するもの。

> II型実施共同研究

全国環境研協議会からの提言を受けて、国環研と複数の地環研等の研究者が参加して共同研究を実施するもの。

**LC-MS/MSによる分析を通じた生活由来物質のリスク解明
に関する研究(代表：東京都環境科学研究所、参画機関数25機関)**

**国内における生活由来化学物質による
環境リスク解明と処理技術の開発
(令和元～3年度)**

**代表機関：(公財)東京都環境公社
東京都環境科学研究所**

参画機関

- ・ **大阪市立環境科学研究所センター**
- ・ **(公財)ひょうご環境創造協会**
兵庫県環境研究センター
- ・ **名古屋市環境科学調査センター**
- ・ **いであ株式会社**
- ・ **静岡県立大学**

環境実態調査・リスク評価担当

東京都環境科学研究所

- ・水質試料の分析 (LC-MS)
- ・リスク評価

サンプル・データ授受

大阪市環境科学研究センター

- ・水質試料の分析 (GC-MS)
- ・リスク評価



都内だけでなく、全国レベルでの
生態リスク情報の拡充

名古屋

- ・底質試料の分析
- ・リスク評価

サンプル・データ授受
蓄積性の評価



生体毒性情報の提供



サンプルの提供

毒性評価担当

いであ株式会社

暴露試験による毒性情報の整備

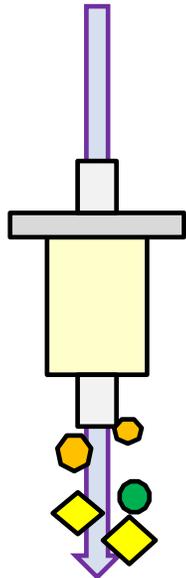
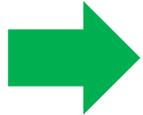
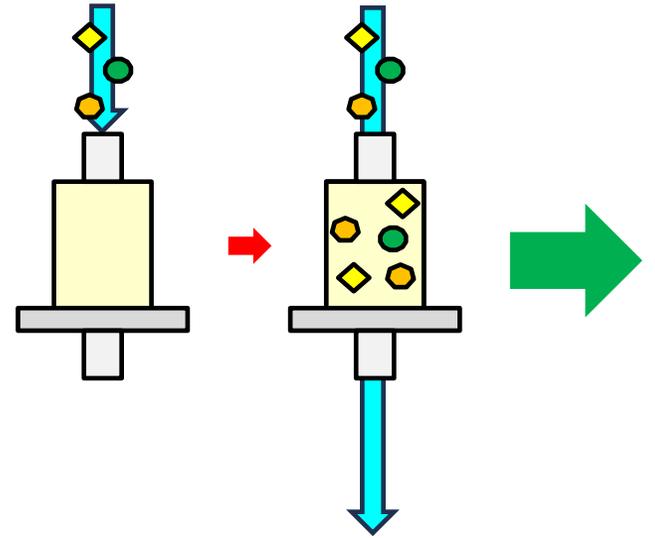
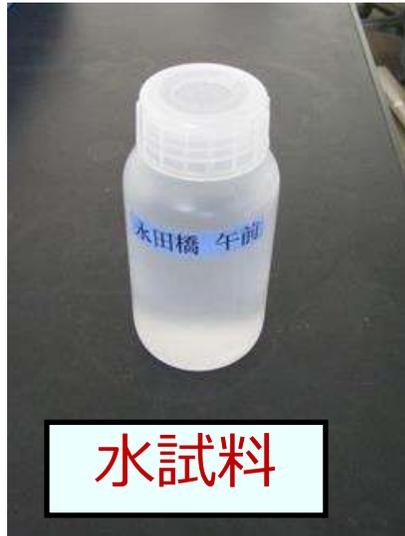


国立環境研究所Ⅱ型共同
研究参画機関

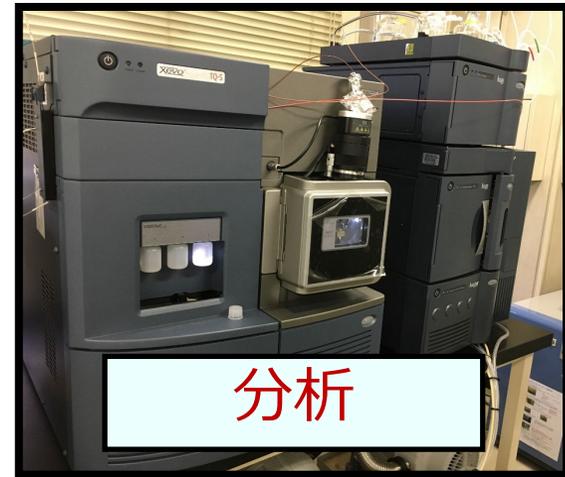
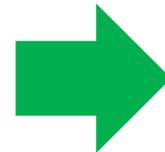
主な測定対象物質

物質名	用途
クラリスロマイシン	抗生物質
14-ヒドロキシクラリスロマイシン	クラリスロマイシンの代表的な代謝物
エリスロマイシン	抗生物質
ジクロフェナク	非ステロイド性抗炎症薬
カルバマゼピン	抗てんかん薬
N,N-ジエチル-m-トルアミド (DEET)	防虫剤
フェキソフェナジン	抗ヒスタミン薬
ケトチフェン	抗ヒスタミン薬
ジフェンヒドラミン	抗ヒスタミン薬
テルミサルタン	高血圧症治療薬
ジフェニルスルホン	殺虫剤等

分析の流れ



窒素吹付



PNEC（予測無影響濃度）とは？

< **P**redicted **N**o **E**ffect **C**oncentration >

これより低い濃度では、**生態系に影響を及ぼすリスクがない**とされる濃度

- ・水生生物3種(**魚類**、**甲殻類**、**藻類**)の急性毒性や慢性毒性の値を用いて算出



PNECと環境中での実測値や予測値と比較し、リスク評価

医薬品等生活由来化学物質の毒性情報 (予測無影響濃度 : ng/L)

文献情報

	ANNA FURBERG Environmental Risk Assessment of Pharmaceutical Exposure to Fish in the Swedish Gota Alv River (2014)	Randhir P. Deo, et al.:Water 5,1346-1365 2013	K. Komori, et al.:Environ. Monit. Assess(2012)	A. Harada ,et al.:Water science & Tech 1542- 1546(2008)	P.Verlicchi, et al:Science of the Total Environment 429 123- 155(2012)	Michalea B. et al	いであ株式 会社による 暴露試験か ら算出
クラリスロマイシン			52	50	70		
14-ヒドロキシクラリスロマイシン						27	
エリスロマイシン		20			20		
ジクロフェナク	66.3		10,000	460	9,700		
カルバマゼピン	29.7	420	250		13,800		
DEET			5,200	5,210			
フェキソフェナジン							3.2×10⁵
ケトチフェン							3,000
ジフェンヒドラミン							1,000
テルミサルタン							1,600
ジフェニルスルホン							1,600

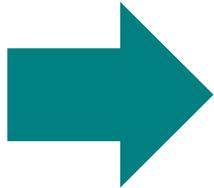
安全側に考慮

最小値を採用

生活由来化学物質の生態毒性試験方法

毒性情報ない物質 (ケトチフェン、フェキソフェナジン、ジフェンヒドラミン、テルミサルタン、ジフェニルスルホン)

試験方法



	魚類胚期・仔魚期毒性試験 OECD TG212
	ミジンコ類繁殖試験 Environmental Canada Biological test method (2010)
	藻類生長阻害試験 OECD TG201

試験結果から算出したPNEC (ng/L)

物質名	ケトチフェン	フェキソフェナジン	ジフェンヒドラミン	テルミサルタン	ジフェニルスルホン
PNEC	3,000	3.2×10^5	1,000	1,600	1,600

公共用水域の実態調査（抜粋：ng/L）

環境研究総合推進費 参画自治体別

機関	採水地点	物質	フェキソフェナジン	ケトチフェン	ジフェンヒドラミン	テルミサルタン	ジフェニルスルホン						
東京都	多摩川					N.D.	N.D.						
東京都	多摩川					620	47						
名古屋市	新堀川 舞鶴					730	150						
名古屋市	山崎川 豊生橋					540	87						
大阪市	第二寝屋川 鴨野大橋	600	510	370	48	36	100	2,200	0.6	340	860	1,200	
大阪市	第二寝屋川 下城見橋	570	510	370	48	36	100	2,200	0.7	270	810	970	
兵庫県	猪名川 猪名川橋	N.D.	N.D.	57	N.D.	4.8	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	(2.2)	(2.5)	
兵庫県	猪名川 利倉橋	470	470	57	76	51	26	3,500	1.2	120	1,300	76	
PNEC			50	270	20	66.3	29.7	5,200	3.2×10^5	3,000	1,000	1,600	1,600

クラリスロマイシン、14-ヒドロキシクラリスロマイシン、エリスロマイシン、カルバマゼピン、ジクロフェナクにPNEC超過地点あり

フェキソフェナジン、ケトチフェン、ジフェンヒドラミン、テルミサルタン、ジフェニルスルホンのPNECは、いであの生態毒性試験のデータを使用

N.D.は検出下限値未満で不検出扱い、（）内の数値は定量下限値未満のため参考値扱いとする

生活由来化学物質の実態調査実態・生態リスク評価

II型共同研究協力機関分

機関	採水地点	物質名	クラリスロマイシン	14-ヒドロキシクラリスロマイシン	エリスロマイシン	ジクロフェナク	カルバマゼピン	DEET	フェキソフェナジン	ケトチフェン	ジフェンヒドラミン	テルミサルタン	ジフェニルスルホン
A	A-1		35	39	40	(2.1)	5.1	26	180	N.D.	9.0	61	14
A	A-2		160	230	39	20	13	36	1,600	(0.3)	39	270	63
B	B-1		21	24	57	(1.8)	3.7	49	82	N.D.	(4.5)	69	19
B	B-2		21	30	N.D.	8.0	9.2	40	180	N.D.	11	130	23
C	C-1		(1.8)	3.3	N.D.	N.D.	0.62	95	26	N.D.	(2.2)	14	8.3
C	C-2		(1.8)	3.7	(3.6)	(2.1)	0.82	100	24	N.D.	(2.7)	11	9.6
D	D-1		6.2	6.9	N.D.	(1.3)	1.4	7.5	21	N.D.	N.D.	(2.3)	8.2
D	D-2		15	20	(3.4)	4.8	5.5	21	67	N.D.	(2.4)	50	19
E	E-1		510	540	57	130	60	38	2,100	0.9	210	1,300	74
E	E-2		58	59	9.8	(3.0)	10	29	230	N.D.	23	200	26
F	F-1		79	88	N.D.	27	37	8	550	N.D.	31	290	23
F	F-2		96	120	15	16	27	12	650	N.D.	51	290	20
G	G-1		9.5	10	N.D.	6.0	5.7	N.D.	44	N.D.	(3.9)	49	N.D.
H	H-1		72	75	(3.8)	12	6.2	35	320	N.D.	8.4	130	14
H	H-2		310	290	11	46	39	250	1,200	0.55	160	490	41
I	I-1		9.1	12	N.D.	4.9	6.2	9.1	99	N.D.	(3.0)	87	6.7
I	I-2		28	34	(5.1)	27	22	47	520	N.D.	10	400	17
J	J-1		3.0	3.0	N.D.	5.3	5.0	N.D.	48	N.D.	N.D.	39	N.D.
J	J-2		860	900	80	230	75	76	3,200	0.7	750	2,200	160
K	K-1		2.4	2.3	N.D.	N.D.	4.4	N.D.	23	N.D.	N.D.	(4.3)	(4.1)
K	K-2		430	430	53	85	62	34	2,300	N.D.	48	810	57
PNEC			50	270	20	66.3	29.7	5200	3.2×10 ⁵	3,000	1,000	1,600	1,600

* フェキソフェナジン、ケトチフェン、ジフェンヒドラミン、テルミサルタン、ジフェニルスルホンのPNECは、いであの生態毒性試験のデータを使用

共同研究体制の構築

- ➡ 地方環境研究所間・国の研究機関等との共同研究体制の構築

生態リスク評価に必要な情報（予測無影響濃度：PNEC）

- ➡ ・文献情報の活用（様々な情報の中から最小値を採用）
- ・水生生物を使った試験データから算出

生活由来化学物質の生態リスク評価

- ➡ クラリスロマイシン等6物質でPNEC超過

本研究は、（独）環境再生保全機構の環境研究総合推進費（JPMEERF20195054）によって実施した。

本研究において、試料採取では国立環境研究所Ⅱ型共同研究参画機関の皆様に協力をいただいた。ここに謝意を表します。



ご清聴ありがとうございました