

産業・環境技術政策論 第4回

有害化学物質管理

Management of Toxic Chemicals

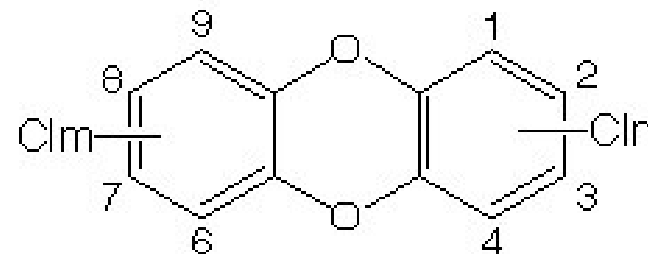
長岡技術科学大学

大学院工学研究科

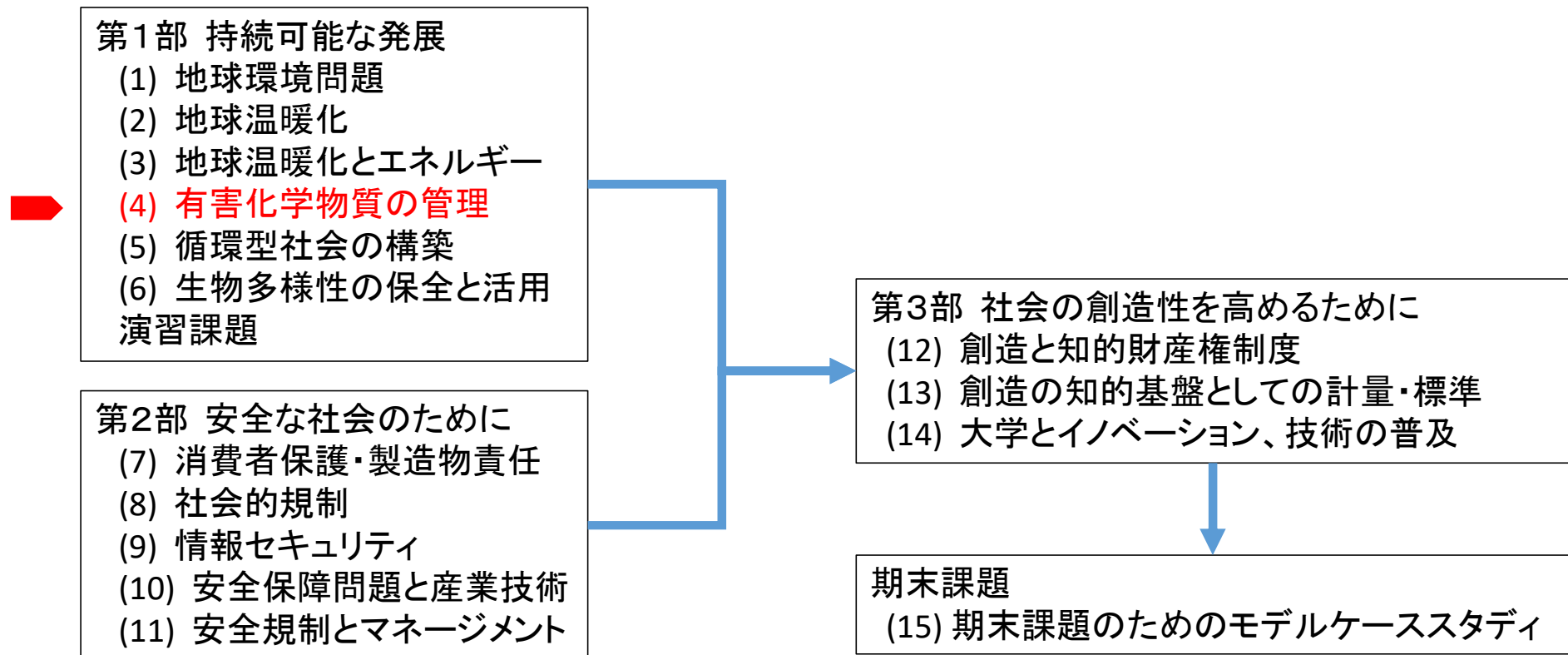
システム安全工学専攻

教授 山形 浩史

yamagata@vos.nagaokaut.ac.jp



産業・環境技術政策論 講義の流れ



有害化学物質管理 講義内容

【何故この問題を考えるのか】

- 人類の創出した化学物質
- 沈黙の春
- アジェンダ21
- 安全管理に必要な仕組み
- レスポンシブル・ケア

【リスク評価と管理】

- カネミ油症事件
- 化学物質審査規制法
- リスク評価と規制
- 化学物質排出把握管理促進法
- SDS

【PRTR制度】

- ボパール事件
- 有害物質移転登録制度

【有害物質の越境移動禁止】

- セベソ事件、ココ事件
- バーゼル条約

【PCB, ダイオキシン, POPs条約】

- PCBのその後
- ダイオキシン
- 奪われし未来
- 残留性有機汚染物質条約
- ダイオキシン対策法

人類の創出した化学物質 19世紀の人類が扱っていた物質数

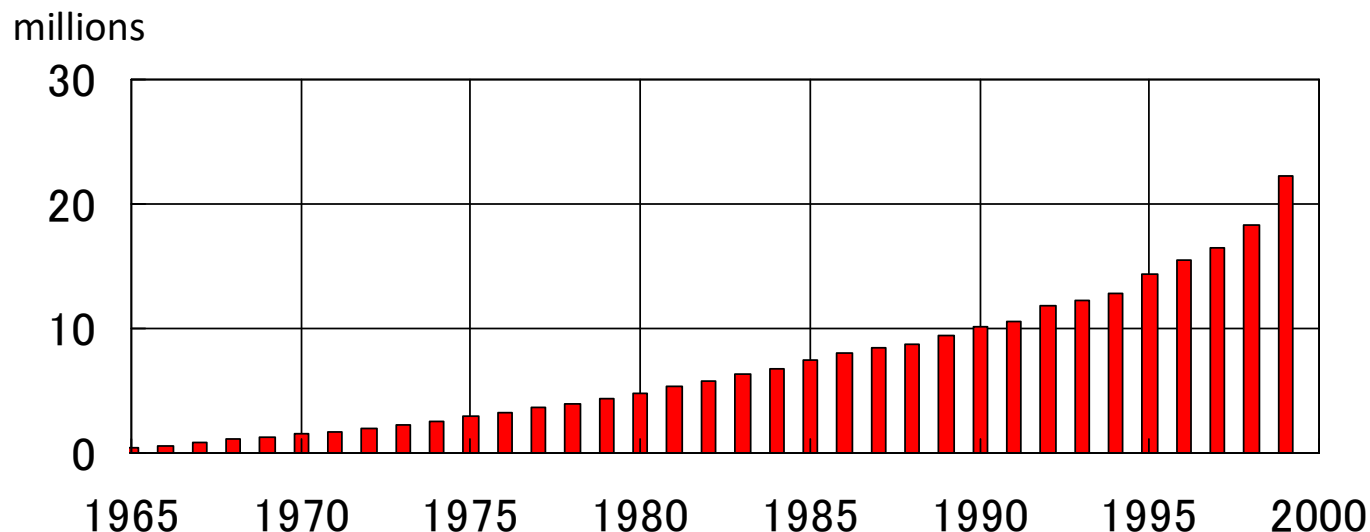
- 無機化学

ハイデルベルグ大学教授グメリン(Gmelin, Leopold, 1788-1853)は当時知られていた元素、金属、無機化合物などを網羅した無機化学に関する全書 Handbuch für Chemie を出版した。その初版2巻(1817年、1819年発行)に収録された物質数は約千種類。

- 有機化学

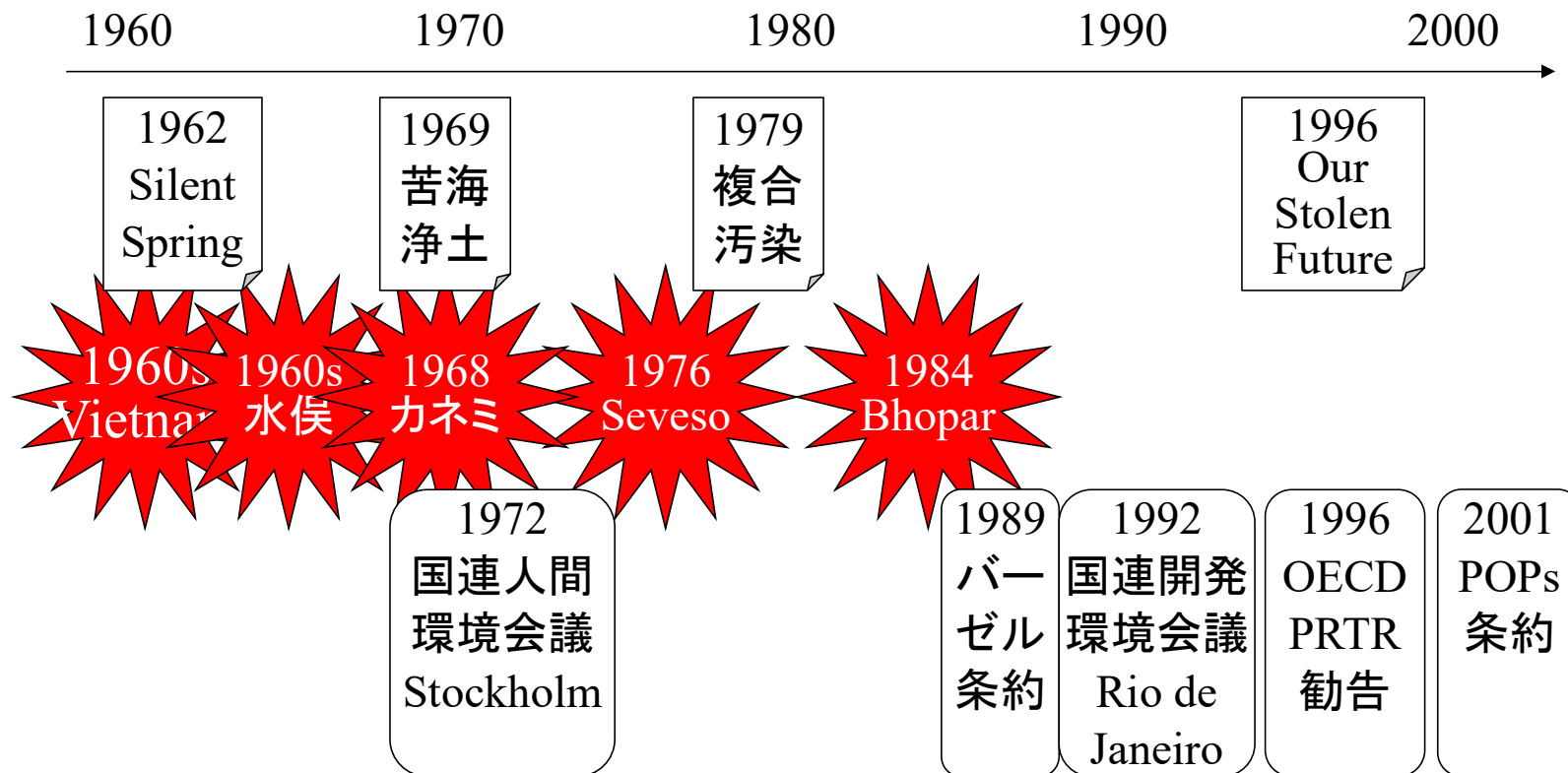
19世紀後半には有機化学が進展し、1881年にはペテルブルグ帝国工学研究所のドイツ人化学者バイルシュタイン(Beilstein, Friedrich Konrad, 1838-1906)が有機化合物に関するハンドブックを創刊。その初版に収録された有機化合物の種類は1,500種類だった。

人類の創出した化学物質 20世紀における合成能力の拡大



- 20世紀には人類の物質合成能力は飛躍的に拡大し、ケミカル・アブストラクト・サービス (Chemical Abstract Service) のデータベースに登録された物質数は急速に増加した。
- Chemical Abstract ServiceのサイトCAS Registry Number (<http://www.cas-japan.jp/>)にアクセスして、今日時点の登録済み化学物質の数を調べてみよう。

幾つの本、事件を知っていますか？

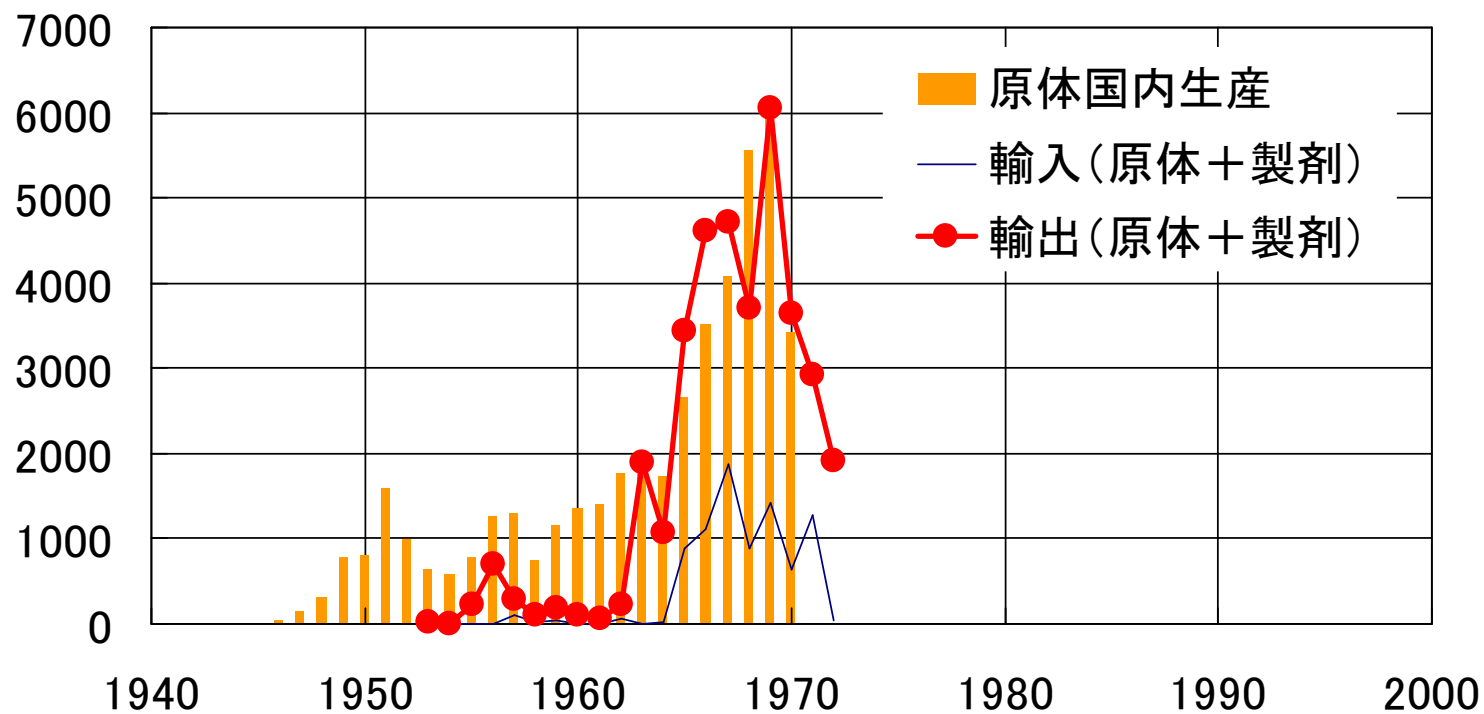


沈黙の春

DDT,有機塩素系剤をめぐる事件

1874年	ドイツのツァイドラーがDDTを合成
1939年	ガイギー染料会社のPaul Muller、殺虫剤の構造や作用を系統的に研究した結果DDTの殺虫力を発見
1943年	イタリアに進駐したアメリカ軍がDDTで虱を退治し、大流行していた発疹チフスを僅か3ヶ月で撲滅
1948年	Paul Muller、ノーベル生理学医学賞を受賞
1950年代半ば	農薬としての本格的な使用開始10年を経ずして食物連鎖による生体濃縮等の影響による問題が表面化
1962年	レイチェル・カーソンが「沈黙の春」を出版
1971年	米国、DDT生産禁止。日本も農薬としての使用禁止

沈黙の春 日本のDDT生産量



出典:通産省調査統計部編:化学工業統計年報 昭和28年版～

アジェンダ21

19章 有害化学物質の環境上適正な管理 (有害及び危険な製品の違法な国際的移動の防止を含む)

- (a) 化学リスクの国際的アセスメント拡大と加速
- (b) 化学品の分類と表示の調和
- (c) 毒性化学品と化学リスクに関する情報の交換
- (d) リスク削減プログラムの設立
- (e) 国単位の化学品管理の能力の高さと大きさの強化
- (f) 毒性及び危険物質の不法な国際輸送の防止

レスポンシブル・ケア

- 化学物質の開発から製造、流通、使用、最終消費を経て廃棄に至る全ライフサイクルにわたって人の健康及び環境を保護するように配慮し、経営方針においてこれを公約し、安全・健康・環境面の対策を実行し改善を図っていく、その成果を社会に公表し対話していく、自己決定・自己責任の原則に基づく自主管理活動

1985:カナダでレスポンシブル・ケアが誕生

1989:国際化学工業協会協議会(ICCA)設立、レスポンシブル・ケア活動の世界展開を開始

1992:アジェンダ21の第19章で提唱される

1995:社団法人日本化学工業協会(日化協)内に日本レスポンシブル・ケア協議会(JRCC)設立

Discussion: 化学物質の安全な管理のために 必要な社会的な仕組み

カネミ油症事件

1968	2月 問題の製品製造(米ぬか油)、10月 大牟田保健所に油症被害の届出。調査開始。翌年7月1日までに7647世帯、1万4627人が届出。うち913人をカネミ油症患者と認定(69.7.2現在)。当初はPCBそのものによる中毒症とされた。
1973	事件がきっかけとなって「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」(化審法)制定
1979	台湾でも同様の油症患者(被害者約2000人)
1980～	その後の研究により、原因物質はPCDF、コプラナーPCBであることが明らかになる。

化学物質審査規制法（化審法）

正式名称：化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（1973年制定）

目的：人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息・生育に支障を及ぼすおそれがある化学物質による環境の汚染を防止。

概要：

○新規化学物質の事前審査

→新たに製造・輸入される化学物質に対する事前審査制度

○化学物質の性状等（分解性、蓄積性、毒性、環境への影響）に応じた規制措置

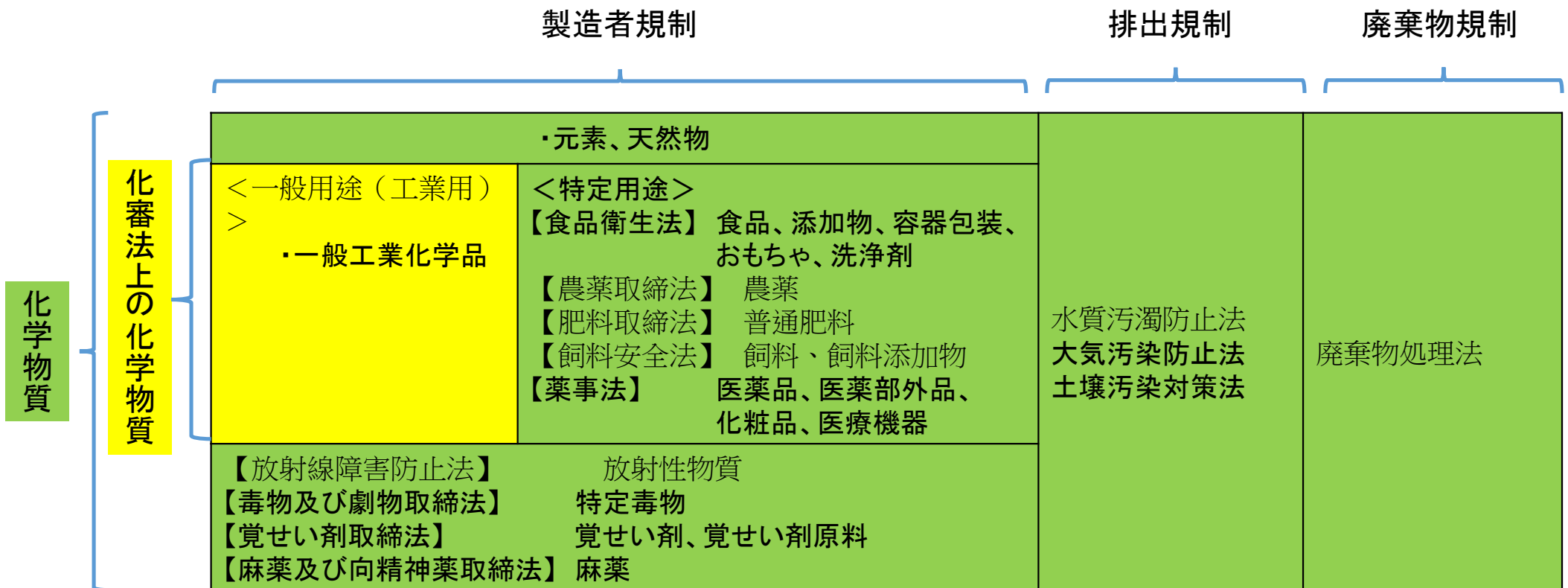
→性状に応じて「特定化学物質」「監視化学物質」「優先評価化学物質」に指定

→製造・輸入数量の把握、有害性調査指示、製造・輸入許可、使用制限等

○上市後の化学物質の継続的な管理措置

→製造・輸入数量の把握（事後届出）、有害性情報の報告等に基づくリスク評価

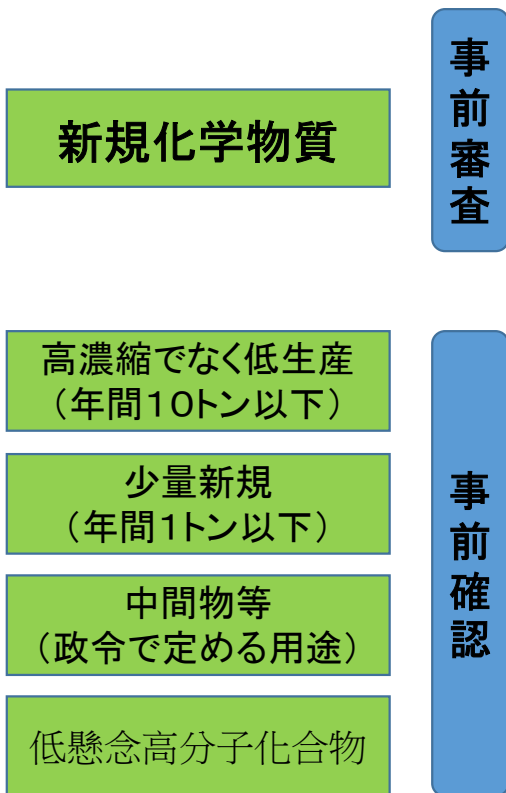
有害化学物資の規制体系



化学物質審査規制法の体系

上市前の事前審査及び上市後の継続的な管理により、化学物質による環境汚染を防止

上市



第一種特定化学物質
(33物質)
難分解・高蓄積・人への長期毒性又は高次捕食動物への長期毒性あり

環境史の放出を回避

- ・製造・輸入許可制(必要不可欠用途以外は禁止)
- ・政令指定製品の輸入禁止
- ・回収等措置命令 等

監視化学物質
(41物質)
難分解・高蓄積・毒性不明

使用状況に等詳細把握

- ・製造・輸入実績数量、詳細用途等の届出義務

第二種特定化学物質
(23物質)
人健康影響・生態影響のリスクあり

環境史の放出を抑制

- ・製造・輸入(予定及び実績)数量、用途等の届出
- ・必要に応じて予定数量の変更命令
- ・取扱についての技術指針
- ・政令指定製品の表示等

優先評価化学物質
(211物質)

国がリスク評価

有害性や使用状況等を詳細に把握

- ・製造・輸入実績数量・詳細用途別出荷量等の届出
- ・有害性調査指示
- ・情報伝達の努力義務

一般化学物質
(およそ28,000物質)

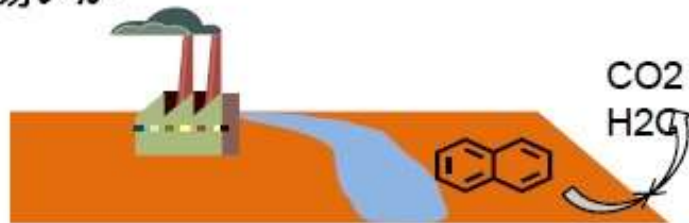
使用状況等に大まかに把握

- ・製造・輸入実績数量、用途等の届出

有害性に関する4つの評価項目

①分解性

自然環境中で無害な物質に分解され易いか



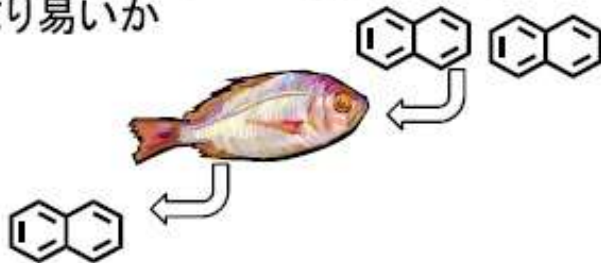
③人健康影響

人に対するガン原性や毒性の疑いがあるか



②蓄積性

生物の体内に入った場合に体内に溜まり易いか



④生態への影響

魚や植物等に対する毒性があるか



第一種特定化学物質について

○第一種特定化学物質とは

難分解、高蓄積、人への長期毒性又は高次捕食動物への長毒性の恐れがある物質で、政令で指定している物質（PCB、ヘキサクロロベンゼン、PFOS等の31物質を指定）。

○第一種特定化学物質の規制内容

→第一種特定化学物質の製造・輸入の許可制。

（試験研究用途や必要不可欠用途以外での製造・輸入は原則禁止）

→試験研究用途や必要不可欠用途以外での第一種特定化学物質の使用禁止。

→政令で指定している第一種特定化学物質の使用製品の輸入禁止。

→法令を違反した製造者、輸入者、使用者に対する回収措置命令、罰則。



難分解性、高蓄積、長期毒性を有する化学物質の
環境中への放出を回避

第二種特定化学物質について

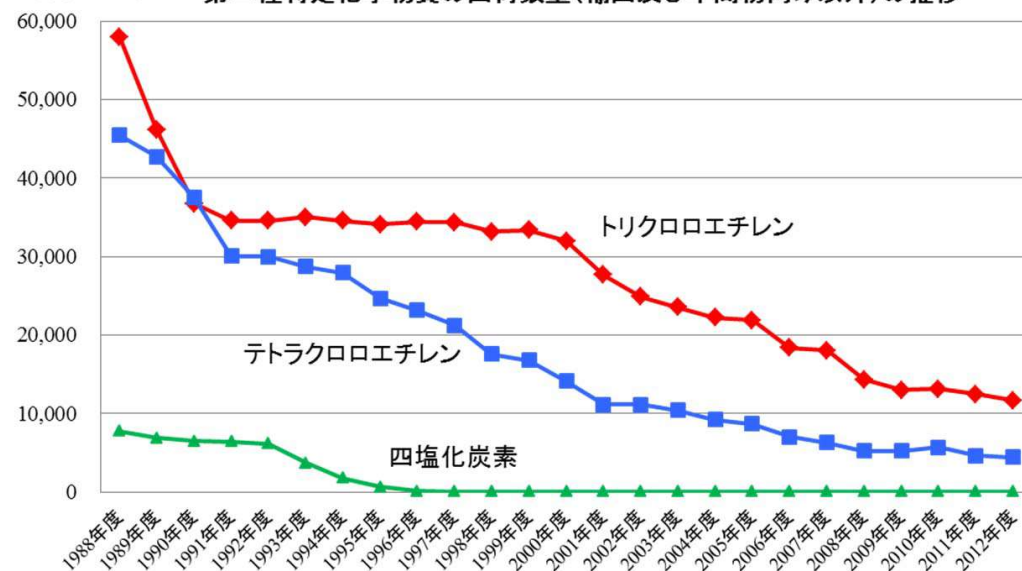
○第二種特定化学物質とは

環境中に広く残留し、人への長期毒性又は生活環境動植物への長期毒性の恐れがある物質で、政令で指定している物質(トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、四塩化炭素等の23物質を指定)。

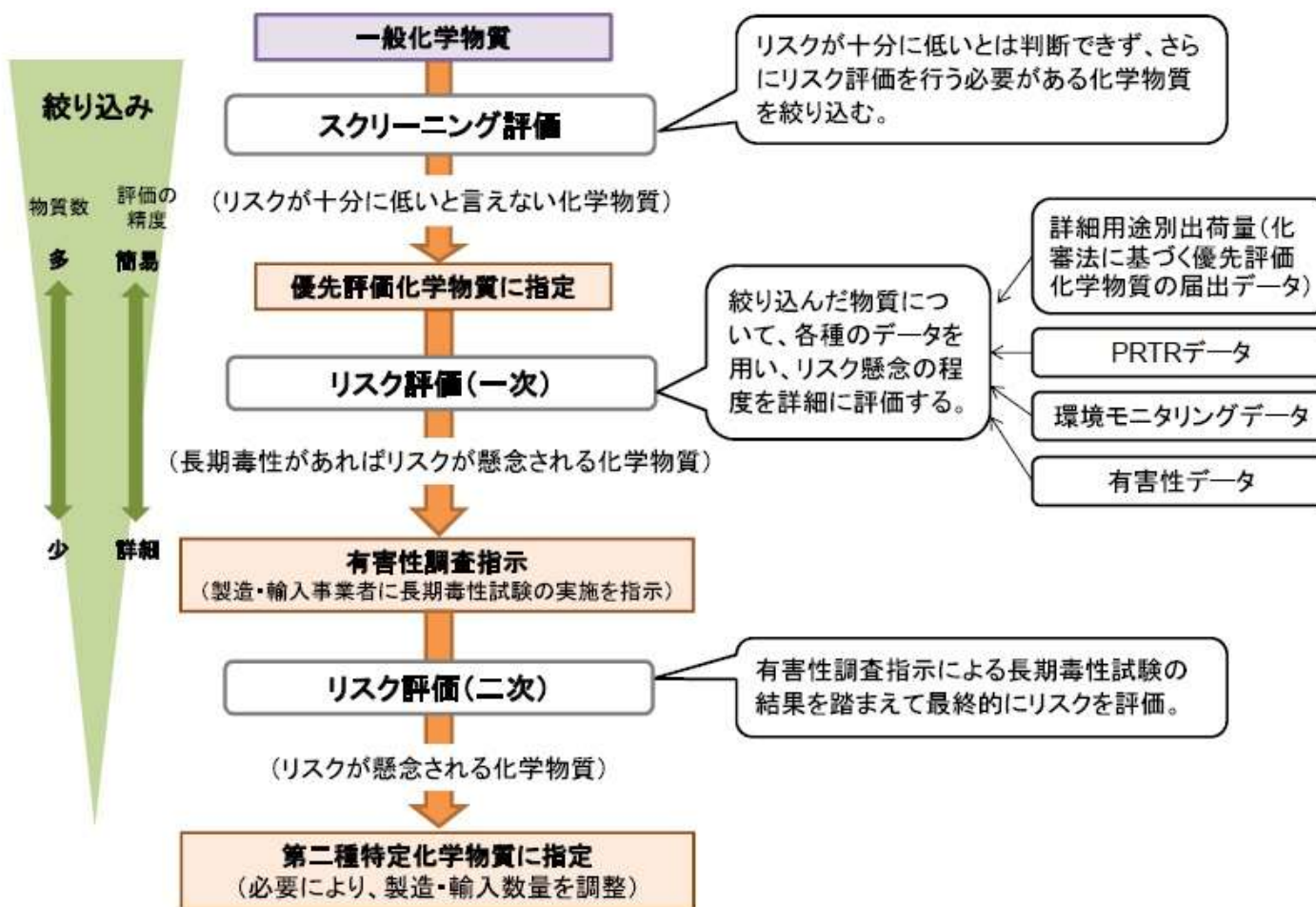
○第二種特定化学物質の規制内容

- 第二種特定化学物質及び第二種特定化学物質使用製品の製造・輸入予定数量の事前届出義務、製造・輸入数量実績の届出義務。
- 政令指定製品の表示義務。技術指針の遵守。
- 届出者に対する予定数量の変更命令、勧告、報告徴収、立入検査。
- 法令を違反した製造者、輸入者、使用者に対する罰則。

(単位:トン) 第二種特定化学物質の出荷数量(輸出及び中間物向け以外)の推移



上市後の化学物質のリスク評価の流れ



化学物質審査規制法の違反事例

1. 取り扱っている化学物質を一般化学物質と思い込んでいたが、外部から新規化学物質であるとの指摘を受け、化審法第3条の届出をせずに新規化学物質の製造/輸入を行っていたことがわかった。
2. 少量新規化学物質として確認を受けていた新規化学物質について、年度末に当該年度の製造/輸入数量について社内で精査したところ、確認を受けた数量を超過して、製造/輸入していたことがわかった。
3. 製造/輸入した一般化学物質について、一定の有害性を示す藻類生長阻害試験の結果を新たに取得していたが、国への報告が必要であることを認識しておらず、国からの有害性情報の求めを受けた際に報告していなかったことがわかった。

化学物質排出把握管理促進法(化管法)

正式名称: 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(1999年制定)

目的: 事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境の保全上の支障を未然に防止することを

概要:

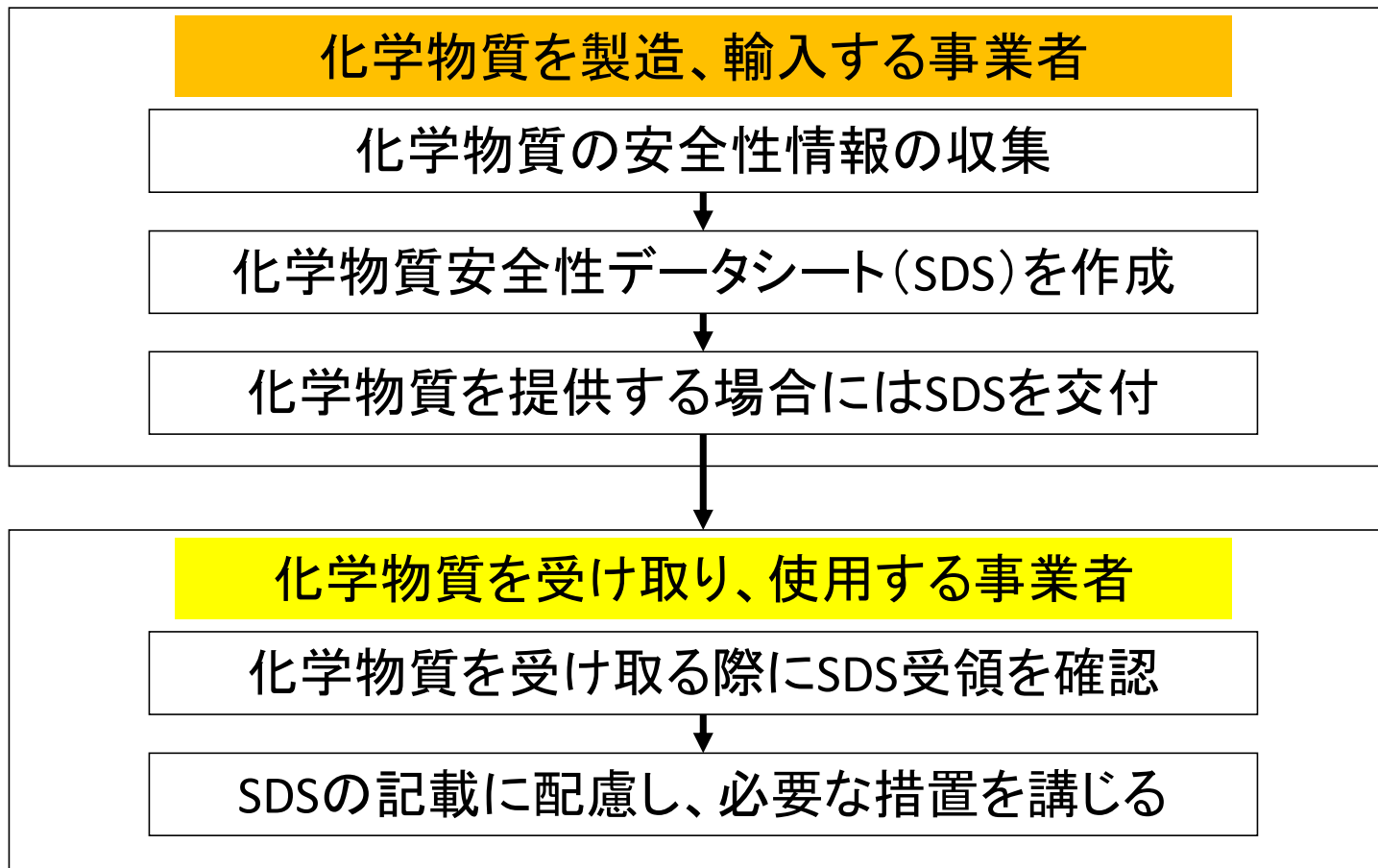
○ SDS(Safety Data Sheet)制度

- 指定化学物質等を国内の他の事業者に譲渡又は提供する時まで、その特性及び取扱いに関する情報(SDS)の事前提供義務、ラベルによる表示の努力義務

○ PRTR(Pollutant Release and Transfer Register)制度

- 事業者が、対象化学物質を排出・移動した際には、その量を把握し、国に届け出る義務
- 国等は集計データを公表し、また国民は事業者が届け出た内容について開示を請求することができる

SDSの目的:ハザード(リスク)情報の共有



国連GHS

正式名称: 化学品の分類および表示に関する世界調和システム (The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS))

背景: 化学品が世界中に流通している今日、国や機関によって表示内容等が異なる状況では、化学品の安全な使用・輸送・廃棄は困難

概要:

- ◆ 危険有害性を判定するための国際的に調和された基準 (分類基準)
- ◆ 分類基準に従って分類した結果を調和された方法で情報伝達するための手段 (ラベルや SDS (安全データシート))

メリット: 化学品の試験・評価の重複を回避、事業者の負担軽減、国際競争力強化

GHSの国内への導入

日本工業規格の整備 (JIS Z 7252 (分類方法)、JIS Z 7253 (情報伝達))

化管法に基づくSDS制度

対象: 指定化学物質又は指定化学物質を規定含有率以上含有する製品

第一種指定化学物質(462物質): 有害、オゾン層破壊、広範な地域に存在
(0.1質量%以上含む製品) ex. エチレンオキシド、カドミウム、六価クロム化合物
クロロエチレン、ダイオキシン

第二種指定化学物質(100物質): 有害、オゾン層破壊、広範な地域に存在することとなること
(1質量%以上含む製品) が見込まれる
ex. アセトアミド、ウレタン、クロロアセトアルデヒド

事業者: 指定化学物質等を譲渡又は提供する全ての事業者。ただし、事業者間取引のみ

義務: 譲渡又は提供する前までにSDSの提供、ラベル表示の努力

罰則: 勧告、会社名公表、報告徴収(虚偽には過料)

労働安全衛生法にも、ほぼ同様の制度あり。

化管法に基づくSDSの記載項目 JIS Z 7253

1. 製品及び会社情報
製品名称、SDSを提供する事業者の名称、
住所及び連絡先
2. 危険有害性の要約
3. 組成及び成分情報
含有する指定化学物質の名称、指定化学物質
の種別、含有率(有効数字2桁)
4. 応急措置
5. 火災時の措置
6. 漏出時の措置
7. 取扱い及び保管上の注意
8. ばく露防止及び保護措置
9. 物理的及び化学的性質
10. 安定性及び反応性
11. 有害性情報
12. 環境影響情報
13. 廃棄上の注意
14. 輸送上の注意
15. 適用法令
16. その他の情報

化管法に基づくラベルの記載項目 JIS Z 7253

1. 指定化学物質の名称／製品名称

2. 注意喚起語

3. 絵表示

4. 危険有害性情報

物理化学的性状
安定性
反応性
有害性
環境影響

5. 貯蔵又は取扱い上の注意

6. 会社情報

メラミンアルキド樹脂塗料（黄色） 色素成分（黄鉛 5G） 有機溶剤
（成分として、キシレン、メチルエチルケトン、イソブタノール、クロム酸鉛、硫酸鉛を含む。）

危険



危険有害性情報:

- ・極めて可燃性・引火性の高い液体及び蒸気
- ・飲み込むと有害のおそれ（経口）
- ・生殖能又は胎児への悪影響のおそれ
- ・水生生物に有害

注意書き:

【安全対策】

- ・すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。

【応急措置】

- ・吸入した場合、空気の新鮮な場所へ移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。

【保管】

- ・容器を密閉して涼しく換気の良いところで施錠して保管すること。

【廃棄】

- ・内容物や容器を、都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。

長岡株式会社

新潟県長岡市上富岡町

Tel. 0258 47 00xx

Fax. 0258 47 00xx

ボパール事件とPRTR

ボパール事件

- 1984年、12月3日、インドのボパールにあるユニオン・カーバイド社（UCC）の農薬工場でプラントが爆発し、大量のメチルイソシアネートが大気中に飛散。直接の死亡者だけで数千人という悲惨な事故となった。
- 数か月後、米国のウェストヴァージニア州にあるUCC工場と同種の爆発事故。
- これらの事故が契機となって、有害化学物質の貯蔵量、排出量などを登録するPRTR制度ができた。

米国のTRI制度

- この連続事故を契機に米国では「緊急時計画及び地域住民の知る権利法」(Emergency Planning and Community Right-to-Know Act、略称EPCRA)が成立
- 一定の量の指定された有害化学物質を扱う製造業事業所(常用雇用者10人以上)に対して、以下の義務を課すToxic Release Inventory制度を導入
 - 事業所内に貯蔵する化学物質の種類と量を自治体に報告する
 - 指定された有害化学物質を環境中に排出した場合、その種類と排出先(大気、水系、土壌)別の排出量を自治体と連邦環境庁(EPA)に報告する

米国環境庁のTRIデータベース



1998年のTRIデータをもとにして作成したシリコンバレー付近の排出源(■)、学校(■)、病院(⊕)配置

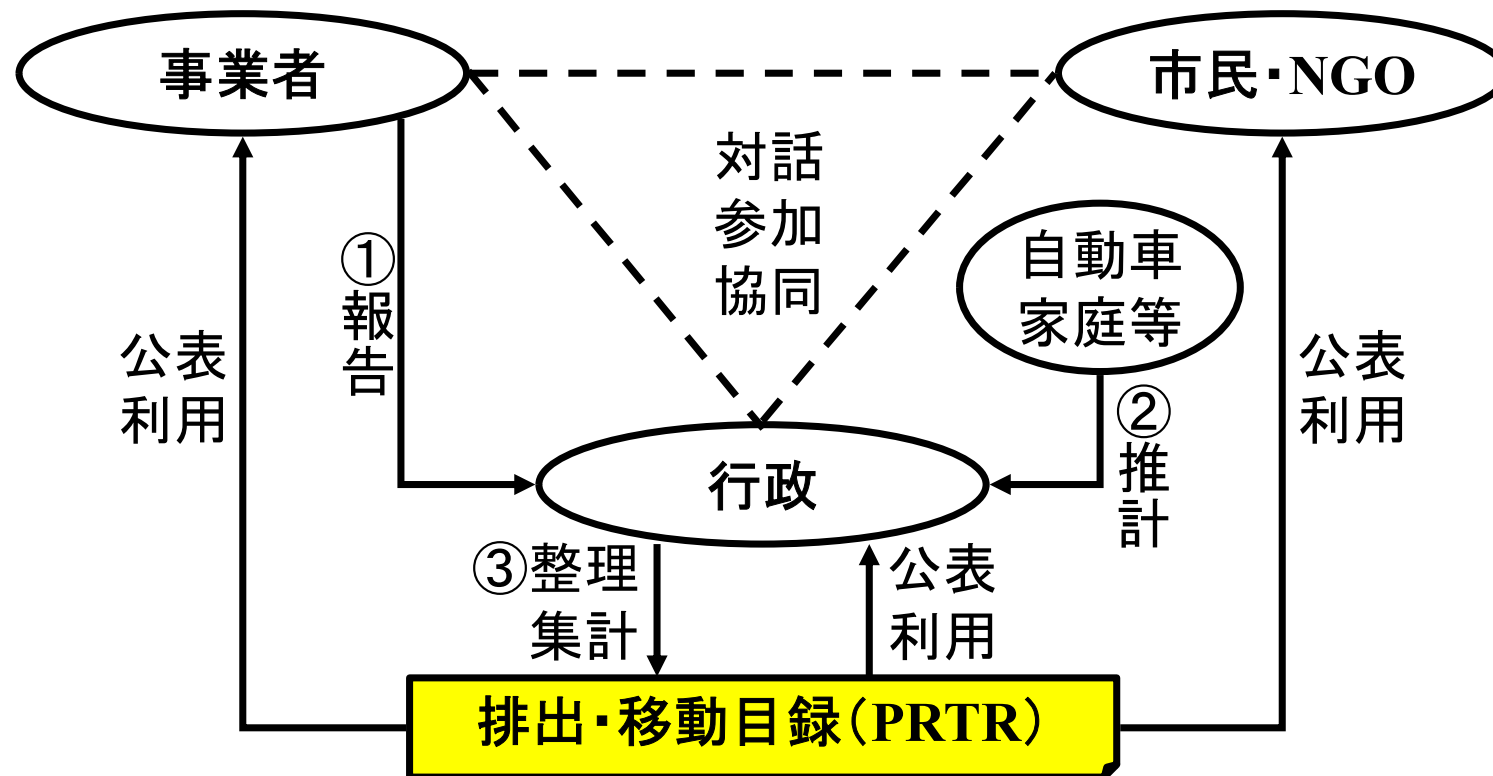
- 米国環境庁はTRI制度に基づき報告された情報をインターネット上でアクセス可能なDBとして提供している。物質名、地域、企業等で検索することにより多様な情報を取出すことができる。
- 左図はシリコンバレーにある電気機器製造業企業のトリクロロエチレン排出状況を地図上にプロットしたもの。

有害物質の移転登録制度

Pollutant Release and Transfer Register

- 「環境汚染のおそれのある有害な化学物質の環境中への排出量や、廃棄物としての移動量に関するデータの目録」(環境庁)
- 「様々な排出源から排出又は移動される潜在的に有害な汚染物質の目録又は登録簿」(OECD)
- 具体的には
 1. 事業者が、対象となる環境汚染物質毎に工場・事業場等から環境中への排出量や廃棄物としての移動量を自ら把握し、
 2. その結果を何らかの形で報告・集計し、公表する。

PRTRの基本的仕組み



化管法に基づくPRTR制度

正式名称：化学物質排出移動量届出制度（Pollutant Release and Transfer Register）

対象化学物質：第一種指定化学物質とそれを含む製品

対象事業者：製造業等、常用雇用者21人以上、年間取扱量1t以上など

概要：

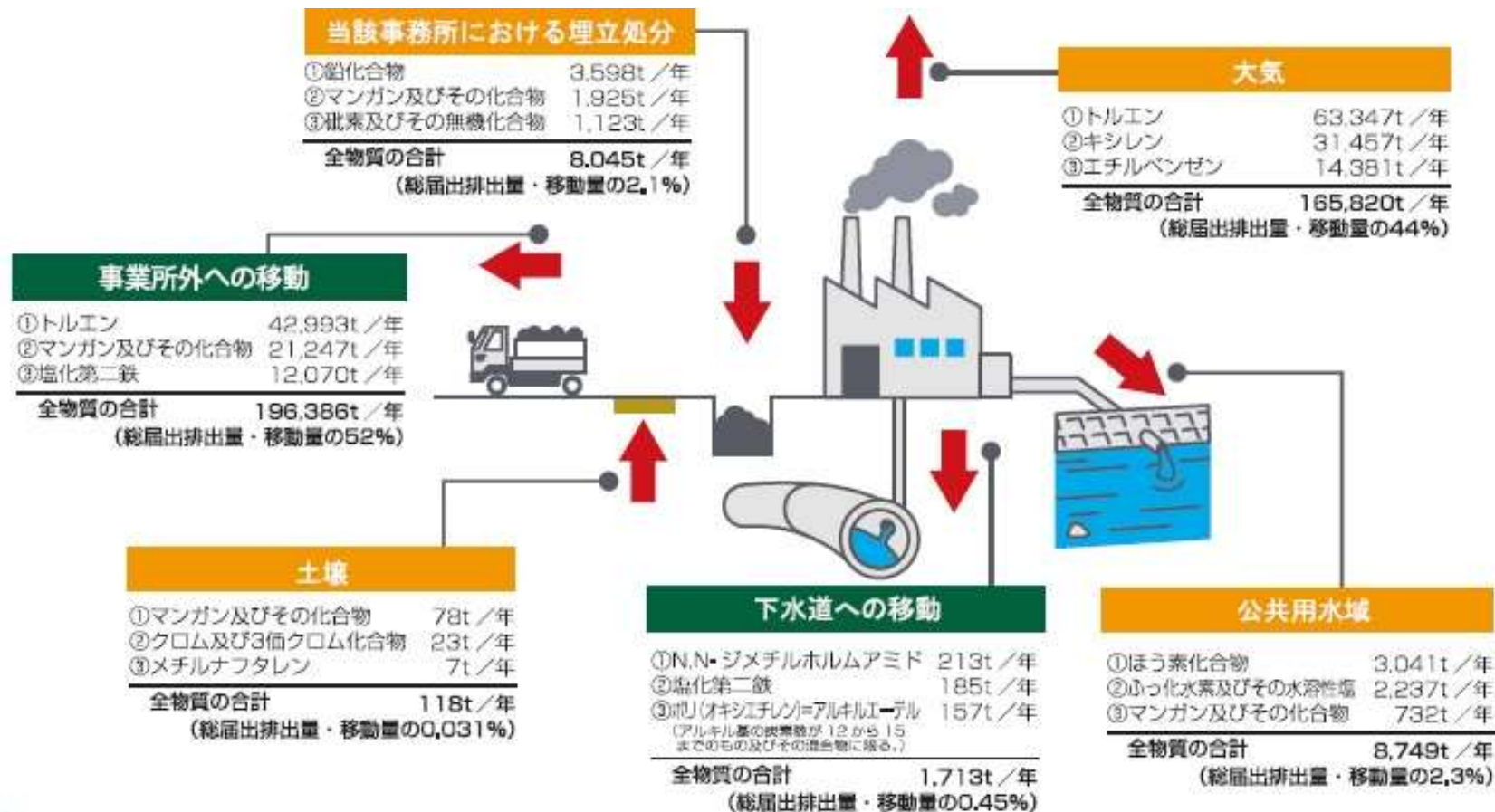
- ◆ 事業者は、環境に排出した量と、廃棄物として処理するために事業所の外へ移動させた量とを自ら把握し、年に1回国に届出
- ◆ 国は、そのデータを集計するとともに、届け出られた排出量以外に家庭や農地、自動車などから環境に排出されている対象化学物質の量を推計して、それらのデータを併せて公表

http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/prtr/6a.html

効果：

- ◆ 事業者は、排出量を自ら把握し、化学物質管理の自主的な改善
- ◆ 国・地方公共団体は、政策の基礎データ

化学物質の種類と排出量・移動量



排出量の多い物質(2018年度)

届出排出量と届出外排出量の合計の多い上位5物質

- ① トルエン(溶剤・合成原料等、自動車等の排出ガス、
接着剤・塗料等に含有) : 93千トン(構成比 25%)
- ② キシレン(溶剤・合成原料等、自動車等の排出ガス、
接着剤・塗料等に含有) : 64千トン(" 17%)
- ③ エチルベンゼン(溶剤等、自動車等の排出ガス、
塗料等に含有) : 29千トン(" 7.9%)
- ④ ポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテル
(洗浄剤等の界面活性剤) : 21千トン(" 5.6%)
- ⑤ ノルマルーヘキサン(溶剤等、ガソリンや
灯油の蒸発ガス、自動車の排出ガス等に含有) : 18千トン(" 4.8%)

Discussion: PRTRをどう使う？

セベソ事件 ⇒ OECD

- スイス国境に近い北イタリアの町セベソのある工場で起きた爆発事故。この工場はスイスの製薬企業ホフマン・ラ・ロッシュ社の子会社のために、TCP(トリクロロフェノール)を生産していた。テトラクロロベンゼンと水酸化ナトリウムをエチレングリコール溶剤中で反応させるプラント。
- 1976年、このプラントが爆発し、反応器に含まれていた大量のダイオキシン類が空中に飛散し、周辺一体を汚染する大事故となった。
- 事故後周辺の土壌はドラム缶詰めにして工場内に保管されていたが、1982年9月に行方不明となり、翌年5月にフランスで発見されるという事件が発生。仏政府は伊政府に引取りを要請したが、伊政府は拒否し事態が紛糾。
- 最終的には親会社であるラ・ロッシュ社のあるスイスが引き取って処理を行い、廃棄物の処理自体は完結することとなったが、この事件が契機となって有害廃棄物の越境移動がヨーロッパにおける政治問題へと発展。
- 経済協力開発機構(OECD)で検討が開始され、1984年に「有害廃棄物の越境移動に関する原則」がまとめられた(後のバーゼル条約の基本的骨格)。

ココ事件

- 1987年8月から1988年5月まで、3,884tにのぼる有害廃棄物が化学品の名目で、イタリアからナイジェリアのココ港に搬入され、近くの船荷置場に野積みにされた。
- ナイジェリア政府は、現場を封鎖し、関係国際機関や友好国の協力を得て現地の調査を行う(日本からも2次にわたり調査団が派遣された。)とともに、イタリア政府に投棄有害廃棄物の撤去等を要請。
- その後、撤去された廃棄物は船に積まれイタリアに向かったがイタリアの各港をはじめ、フランス、スペイン、英国、オランダ等でも入港を拒否され、長い間、地中海及び大西洋をさまよった。
- アフリカ諸国はアフリカ統一機構(OAU)等の場で早急な対策を求めてきた。



バーゼル条約

バーゼル条約

正式名称:「有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約」

1989年3月22日採択、1992年5月5日発効、1993年12月日本加盟

目的:有害廃棄物等の国境を越える移動及びその処分の規制について、国際的な枠組みを定め、これらの廃棄物によってもたらされる危険から人の健康及び環境を保護

概要:

- ◆有害廃棄物を、廃棄経路、有害物質、有害特性で定義
- ◆有害廃棄物等を輸出する際の輸入国・通過国への事前通告、同意取得の義務付け
非締約国との有害廃棄物の輸出入の禁止
- ◆不法取引が行われた場合等の輸出者による再輸入義務
- ◆規制対象となる廃棄物の移動に対する移動書類の携帯義務等

バーゼル条約付属書 I

規制する廃棄物：廃棄経路

分類	廃棄の経路
Y1	病院、医療センター及び診療所における医療行為から生ずる医療廃棄物
Y2	医薬品の製造及び調剤から生ずる廃棄物
Y3	廃医薬品
Y4	駆除剤及び植物用薬剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y5	木材保存用薬剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y6	有機溶剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y7	熱処理及び焼戻し作業から生ずるシアン化合物を含む廃棄物
Y8	当初に意図した使用に適さない廃鉱油
Y9	油と水または炭化水素と水の混合物又は乳濁物である廃棄物
Y10	ポリ塩化ビフェニル(PCB)、ポリ塩化テルフェニル(PCT)もしくはポリ臭化ビフェニル(PBB)を含みまたはこれにより汚染された廃棄物質及び廃棄物品
Y11	精製、蒸留及びあらゆる熱分解処理から生ずるタール状の残滓
Y12	インキ、染料、顔料、塗料、ラッカー及びワニスの製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y13	樹脂、ラテックス、可塑剤及び接着剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y14	研究開発又は教育上の活動から生ずる同定されていない又は新規の廃化学物質であって、人又は環境に及ぼす影響が未知のもの
Y15	この条約以外の法的な規制の対象とされていない爆発性の廃棄物
Y16	写真用化学薬品及び現像剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y17	金属及びプラスチックの表面処理から生ずる廃棄物
Y18	産業廃棄物の処分作業から生ずる残滓

バーゼル条約付属書 I

規制する廃棄物：有害物質

Y19	金属カルボニル	Y33	無機シアン化合物
Y20	ベリリウム、ベリリウム化合物	Y34	酸性溶液又は固体状の酸
Y21	六価クロム化合物	Y35	塩基性溶液又は固体状の塩基
Y22	銅化合物	Y36	石綿(粉じん又は繊維状のもの)
Y23	亜鉛化合物	Y37	有機リン化合物
Y24	砒素、砒素化合物	Y38	有機シアン化合物
Y25	セレン、セレン化合物	Y39	フェノール、フェノール化合物
Y26	カドミウム、カドミウム化合物	Y40	エーテル
Y27	アンチモン、アンチモン化合物	Y41	ハロゲン化された有機溶剤
Y28	テルル、テルル化合物	Y42	ハロゲン化された溶剤を除く有機溶剤
Y29	水銀、水銀化合物	Y43	ポリ塩化ジベンゾフラン類
Y30	タリウム、タリウム化合物	Y44	ポリ塩化ジベンゾーパラージオキシン類
Y31	鉛、鉛化合物	Y45	この付属書に掲げる物質以外の有機ハロゲン化合物
Y32	ふっ化カルシウムを除く無機ふっ素化合物		

バーゼル条約付属書Ⅲ 有害特性リスト

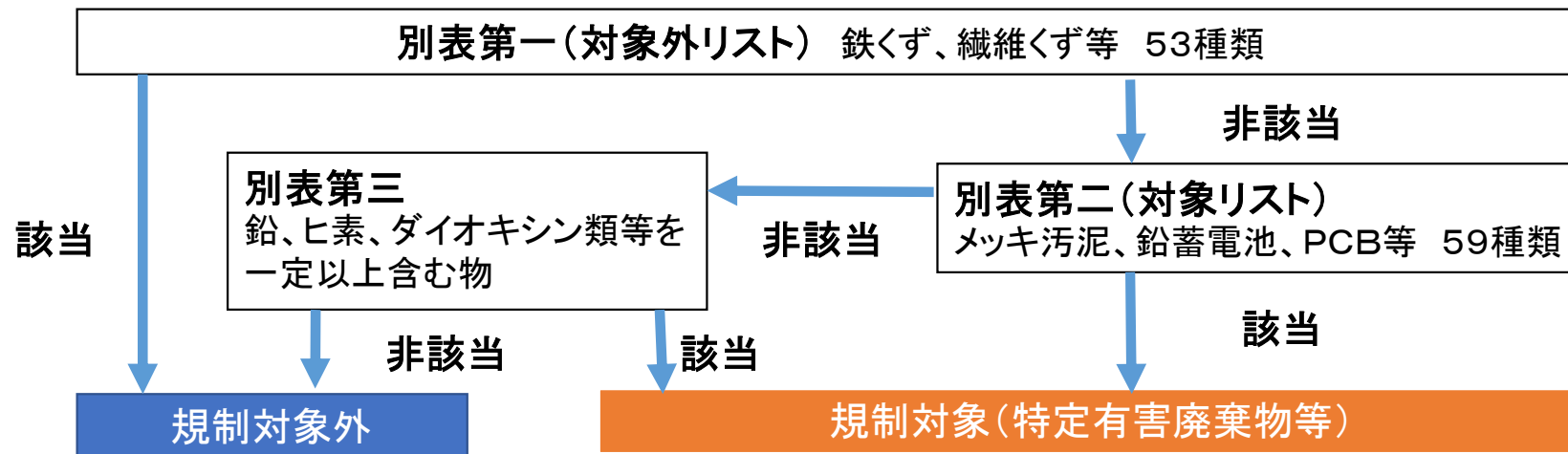
H1	爆発性
H3	引火性の液体
H4. 1	可燃性の固体
H4. 2	自然発火しやすい物質又は廃棄物
H4. 3	水と作用して引火性ガスを発生する物質又は廃棄物
H5. 1	酸化性
H5. 2	有機過酸化物
H6. 1	毒性(急性)
H6. 2	ウイルスをうつしやすい物質
H8	腐食性
H10	空気又は水と作用することによる毒性ガスの発生
H11	毒性(遅発性又は慢性)
H12	生態毒性
H13	処分の後、何らかの方法によりこの表に掲げる特性を有する他の物(例えば、浸出液)を生成することが可能な物

バーゼル法

正式名称: 特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律

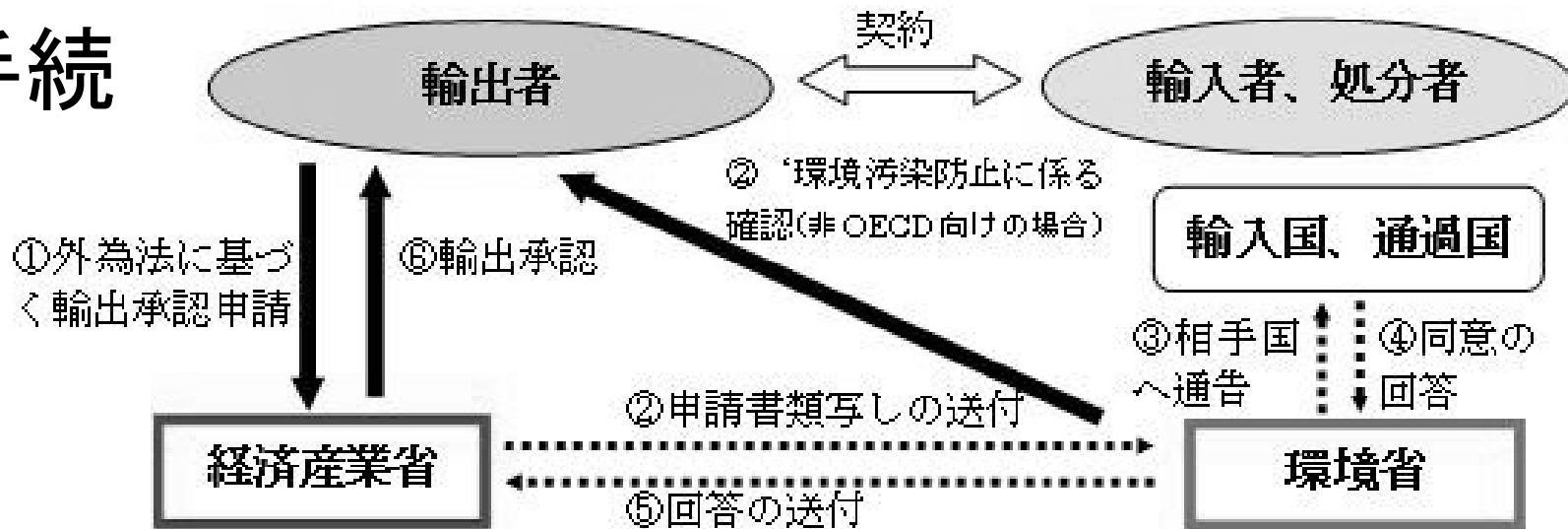
概要:

- ◆ 外為法に基づく経済産業大臣の輸出入の承認取得義務
- ◆ 上記承認に際しての環境大臣の確認手続き
- ◆ 移動書類の携帯の義務
- ◆ 不適正処理が行われた場合の回収・適正処分命令
- ◆ 規制対象物: 最終処分又はリサイクルのため輸出入されるもの



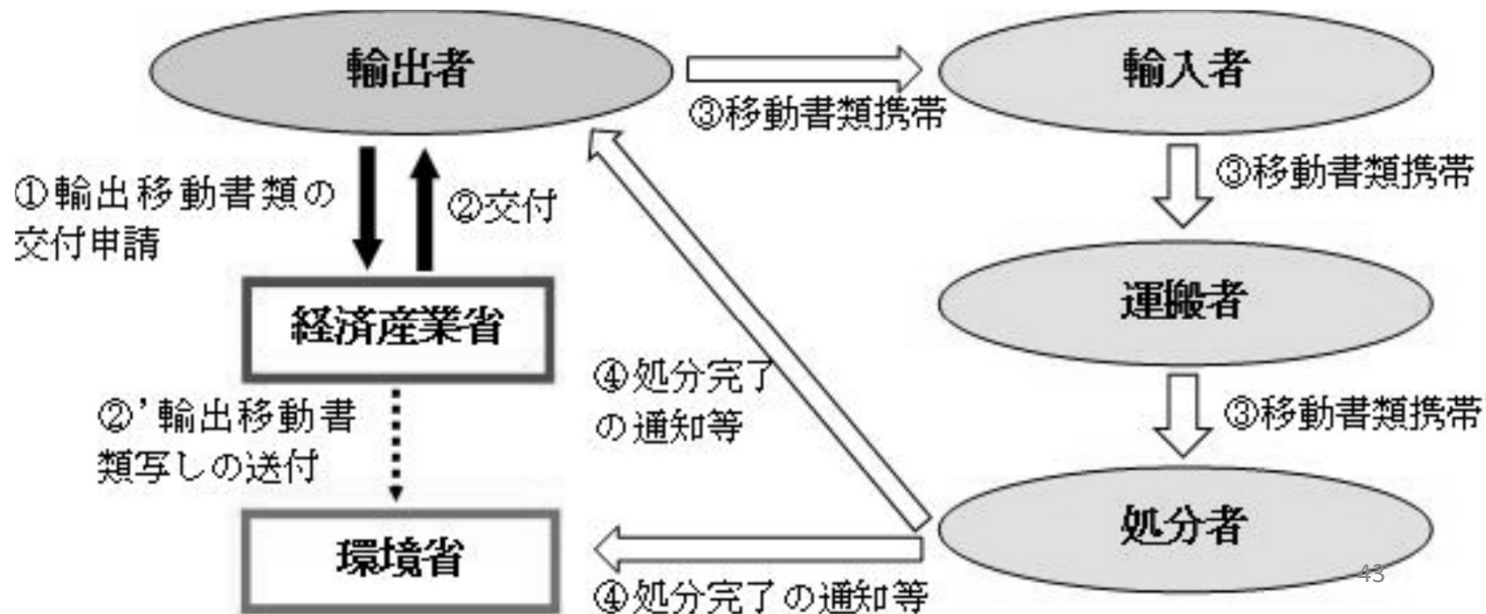
バーゼル法手続

外為法の輸出承認



輸出移動書類
交付申請・携帯

処分完了の通知



不法取引として相手国から返送された 使用済み電気・電子機器の例

- 我が国からリユース目的で輸出されたが、香港からバーゼル条約上の「不法取引」として通報、強制返送された貨物
- 貨物の破損から守るための適切な梱包や積載が行われていないとして、中古利用目的の輸出と見なされず、廃棄物と見なされた。
- 壊れた中古品は、金属スクラップとして、部品回収、金属回収される恐れがある。



PCB、ダイオキシン、POPs条約

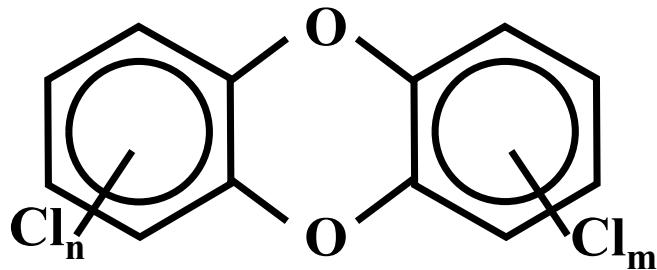
PCBのその後

- 累積生産・使用量

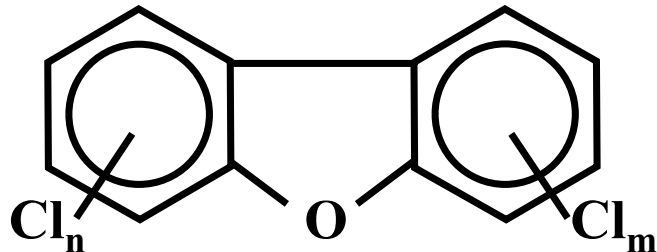
国内生産	58,787 t	輸出	5,318 t
輸入	1,048 t	国内使用	54,001 t

- これが絶縁材、熱媒体、感圧紙等に使用された。
- 全国13万5千事業所で、36万台の高圧トランス・コンデンサとして保管・使用されていた。
- 1980年代末に鐘淵化学工業(株)高砂工場で高温熱分解処理により約5、500t処理された。
- POPs条約により、2025年までに使用中止、2028年までに処理終了することが国際的に義務付けられた。
- 国内5施設で処理中

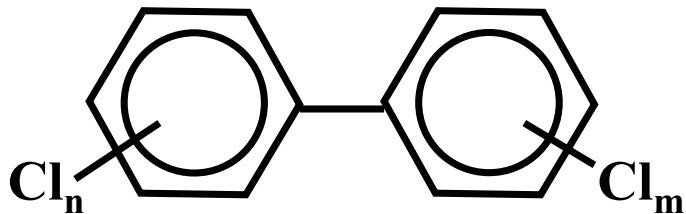
ダイオキシンとは？



ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン
polychlorinated dibenzo-p-dioxins
PCDD



ポリ塩化ジベンゾフラン
polychlorinated dibenzofurans
PCDF



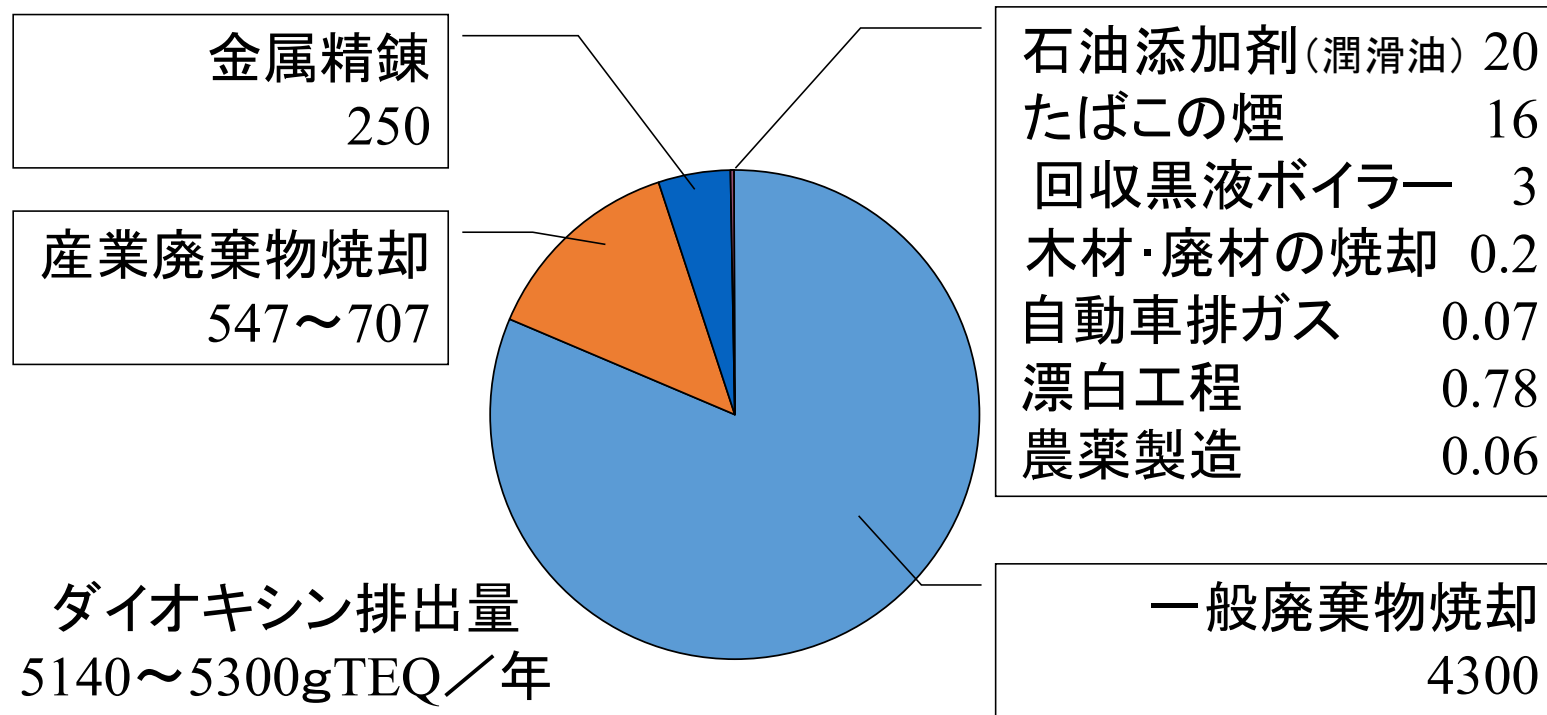
コプラナーPCB
coplanar polychlorinated biphenyls
Co-PCB

ダイオキシン どこでつくられてきたのか？

- 殺菌剤、除草剤であるフェノール系化合物製造の副産物であるPCDD
- PCB製造の副産物であるPCDF
- ごみ焼却場(焼却及び電気集塵過程)
- 漂白工程
- 塩素生成、アルミ精練、ガラス工場、セメント工場、セラミック工場、アルミ缶・屑鉄の再生工場

出典:宮田秀明「ダイオキシン」、岩波新書

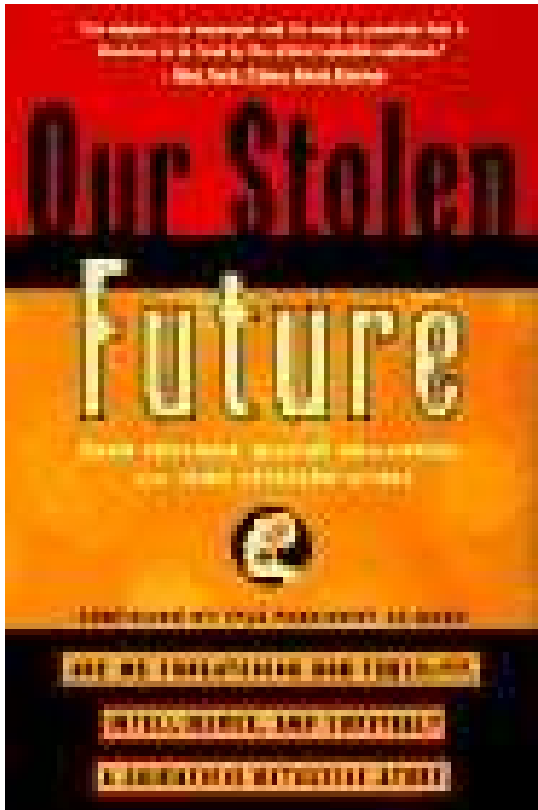
ダイオキシンの発生源別発生量



出典:通産省、「ダイオキシン排出抑制対策検討会報告書」、1998年11月

奪われし未来

Our Stolen Future



- ごく微量の化学物質が、孵化しないワニやカモメの卵、アザラシやイルカの大量死、ヒトの精子数の減少など、人類を含めた生物全体の生殖機能を脅かしているという指摘を行い、世界中で注目を浴びた。
- 題名は1987年の国連環境開発会議報告"Our Common Future"を意識したものだろう。

POPs (残留性有機汚染物質) 条約

正式名称: 残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約

Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants

(2001年採択、2004年発効、2002年日本加入)

目的: POPs (残留性有機汚染物質) からの人の健康及び環境を保護

残留性有機汚染物質 (POPs): 環境中での残留性、生体濃縮性、毒性が高く、長距離移動性が懸念されるPCB、DDT、ダイオキシン類等

概要: 残留性有機汚染物質 (POPs) について、

- ・製造・使用、輸出入の原則禁止 (廃絶) (付属書A)
- ・製造・使用、輸出入の制限 (付属書B)
- ・非意図的生成物の排出の削減 (付属書C)

POPsを含む廃棄物等の適正処理

POPsリスト

付属書A 製造・使用、輸出入の禁止	アルドリン	殺虫剤
	クロルデン	殺虫剤
	ディルドリン	殺虫剤
	エンドリン	殺虫剤
	ヘプタクロル	殺虫剤
	ヘキサクロロベンゼン(HCB)	殺虫剤
	マイレックス	防火剤
	トキサフェン	殺虫剤
	PCBs	絶縁油、熱媒体等
付属書B 製造・使用、輸出入の制限	DDT	殺虫剤(マラリア対策用のみ)
	PFOS	写真フィルム用途等のみ
付属書C 非意図的生成物の排出の削減	PCDD/PCDF (ダイオキシン類・フラン類)	
	ヘキサクロロベンゼン(HCB)	
	PCBs	

DDT、PCB、ダイオキシン対策

- ◆ DDT、アルドリン、ディルドリン等残留性が高い農薬による農作物、水、土壌の汚染
- ◆ 1971年：農薬取締法改正。残留性及び毒性について検査
- ◆ ディルドリンやクロルデンは、農薬以外にシロアリ駆除剤として使用
- ◆ 1980年代：化審法によって、農薬以外にシロアリ駆除剤も、製造、輸入の事実上禁止

- 1968年：食用油の製造過程において熱媒体として使用されたPCBが混入し健康被害を発生させるというカネミ油症事件
- 1972年：PCB製造中止
- 1973年：化審法制定
- PCBは処理できず、長期保管
- 2001年：PCB特別措置法制定。一定期間に適正処理を義務化(2025年までに高濃度PCB廃棄物の処理を完了)

- 1983年：都市ごみ焼却炉のフライアッシュからダイオキシン類が検出
- 1997年：ダイオキシン類を大気汚染防止法上の有害大気汚染物質に指定し、大気への排出抑制対策
- 1999年：ダイオキシン類対策特別措置法

ダイオキシン対策法

【1999年6月、自民・公明・民主三党合意で成立】

- 耐容一日摂取量 4ピコグラム／Kg体重・日以下（WHO勧告と同じ）
- 大気中、水中、土壌中の環境基準を定める
- 施設に排出基準を適用
- 基準違反は直罰（改善勧告のプロセス不要）
- 国等が削減計画を定める

日本におけるダイオキシン類の排出総量の推移

削減計画(2012年8月)

ダイオキシン類削減目標量は176g-TEQ/年

年々排出総量は減少し、2016年は、1992年から約99%減少し、111g-TEQ/年

削減目標は達成！

なお、一日摂取量は、0.55ピコg-TEQ/Kg体重

(単位:g-TEQ/年)

