

兵庫県における

水質・土壌汚染対策の取組

(水質汚濁、地下水汚染、土壌汚染、重金属、化学物質)

兵庫県農政環境部環境管理局

水大気課 副課長 高石 豊

(講義内容)

- 1 公共用水域等水質環境保全のための
兵庫県の取組
- 2 生活排水対策
- 3 地下水・土壌汚染の現況と汚染防止対策
- 4 有害化学物質実態調査

水・土壌環境施策の体系

流域全体を視野に入れた水環境の保全に向けた総合的な施策に取り組むとともに、有害物質に汚染された土壌という負の遺産を将来世代に残さないため、土壌汚染の防止や、農薬の安全性評価、土壌・地盤環境の保全に取り組んでいます。

閉鎖性海域対策

- ◆水質汚濁防止法
総量規制制度、富栄養化対策
- ◆瀬戸内海環境保全特別措置法（昭和48年10月制定）
特定施設設置許可制、自然海岸の保全、埋立規制等
- ◆有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律（平成14年11月制定、農林水産省・国土交通省等共管）
基本方針の策定、調査の実施
有明海・八代海総合調査評価委員会による評価等

農薬による環境汚染の防止

- ◆農薬取締法（昭和23年7月制定、農林水産省共管）
環境保全の観点からの農薬登録保留基準の設定等

水環境の共通対策

- ◆環境基本法（平成5年11月制定）
- ◆環境基本計画（第3次）（平成18年4月決定予定）
- ◆水質汚濁防止法（昭和45年12月制定）
工場排水規制、特定施設設置届出制、変更命令、常時監視生活排水対策

下水道、農業集落排水施設、浄化槽等の整備等

湖沼

- ◆湖沼水質保全特別措置法（昭和59年7月制定）
湖沼水質保全計画の策定、負荷量規制

農用地土壌環境の保全

- ◆農用地の土壌の汚染防止等に関する法律（昭和45年12月制定、農林水産省共管）
対策地域の指定、田圃事業の実施

水道水源水域

- ◆特定水道利水障害の防止のための水道水源の水質の保全に関する特別措置法（平成6年3月制定）
計画の策定、特別の規制

市街地土壌環境の保全

- ◆土壌汚染対策法（平成14年5月制定）
土壌汚染の状況の把握、人の健康被害の防止措置

地下水の水質の保全

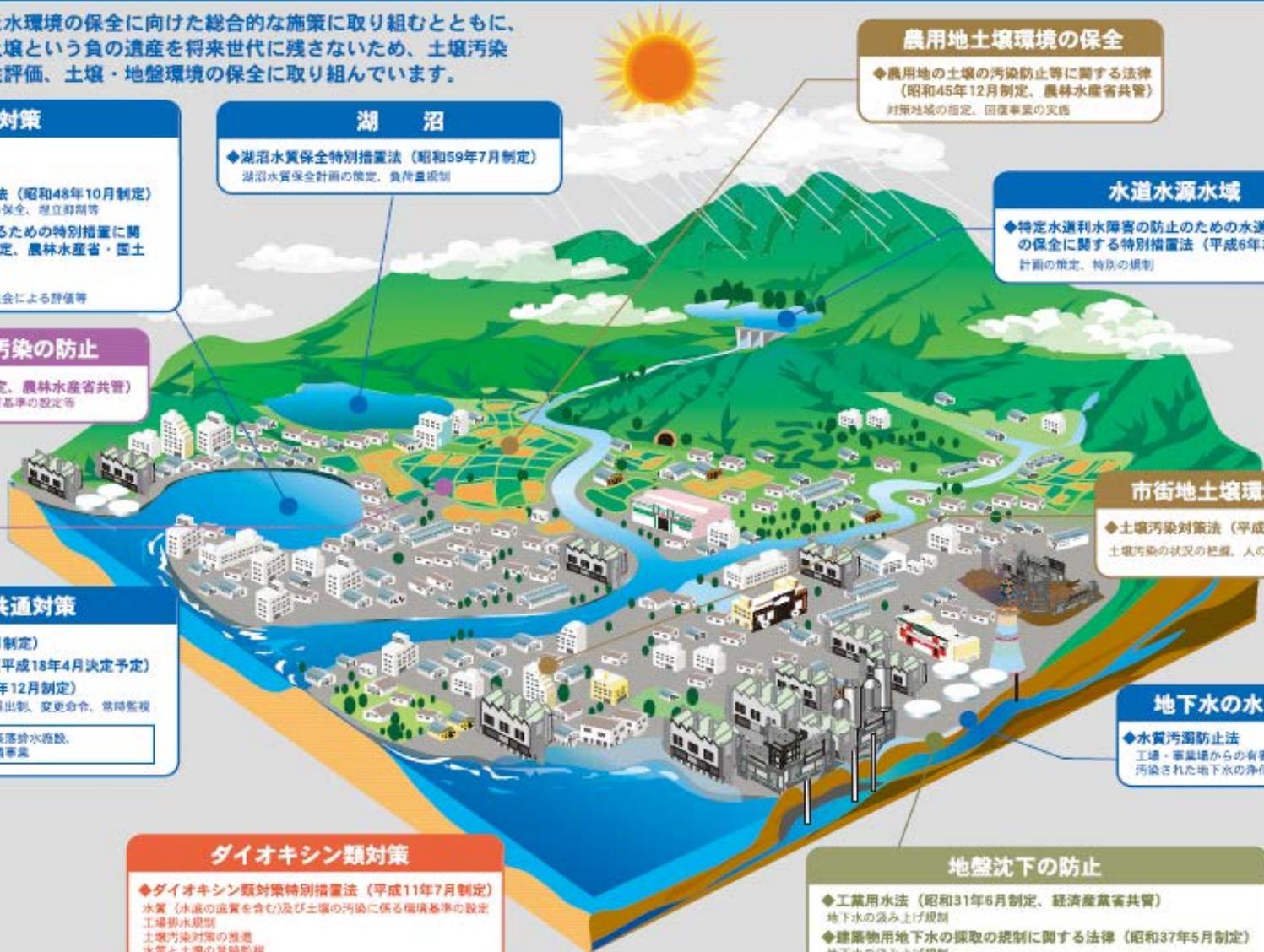
- ◆水質汚濁防止法
工場・事業場からの有害物質の地下浸透規制、汚染された地下水の浄化措置命令、常時監視

ダイオキシン類対策

- ◆ダイオキシン類対策特別措置法（平成11年7月制定）
水質（水産の産物を含む）及び土壌の汚染に係る環境基準の設定
工場排水規制
土壌汚染対策の推進
水質と土壌の常時監視

地盤沈下の防止

- ◆工業用水法（昭和31年6月制定、経済産業省共管）
地下水の汲み上げ規制
- ◆建築物用地下水の採取の規制に関する法律（昭和37年5月制定）
地下水の汲み上げ規制
- ◆地盤沈下防止等対策要綱
濃尾平野、筑後佐賀平野及び関東平野北部の3地域について自主対策等を推進



水質汚濁に係る環境基準

■環境基準とは

環境基準は、水質汚濁、大気汚染、土壌汚染、騒音に係る環境上の条件について、人の健康の保護、生活環境の保全の上で、「維持されることが望ましい基準」として、政府の目標として設けられています。その設定は、環境基本法に基づき、環境省が行っています。

■人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）とは

水環境の汚染を通じて、人の健康に影響を及ぼすおそれがある項目が選定されています。26 物質の濃度について、全国一律の基準値が設けられています。



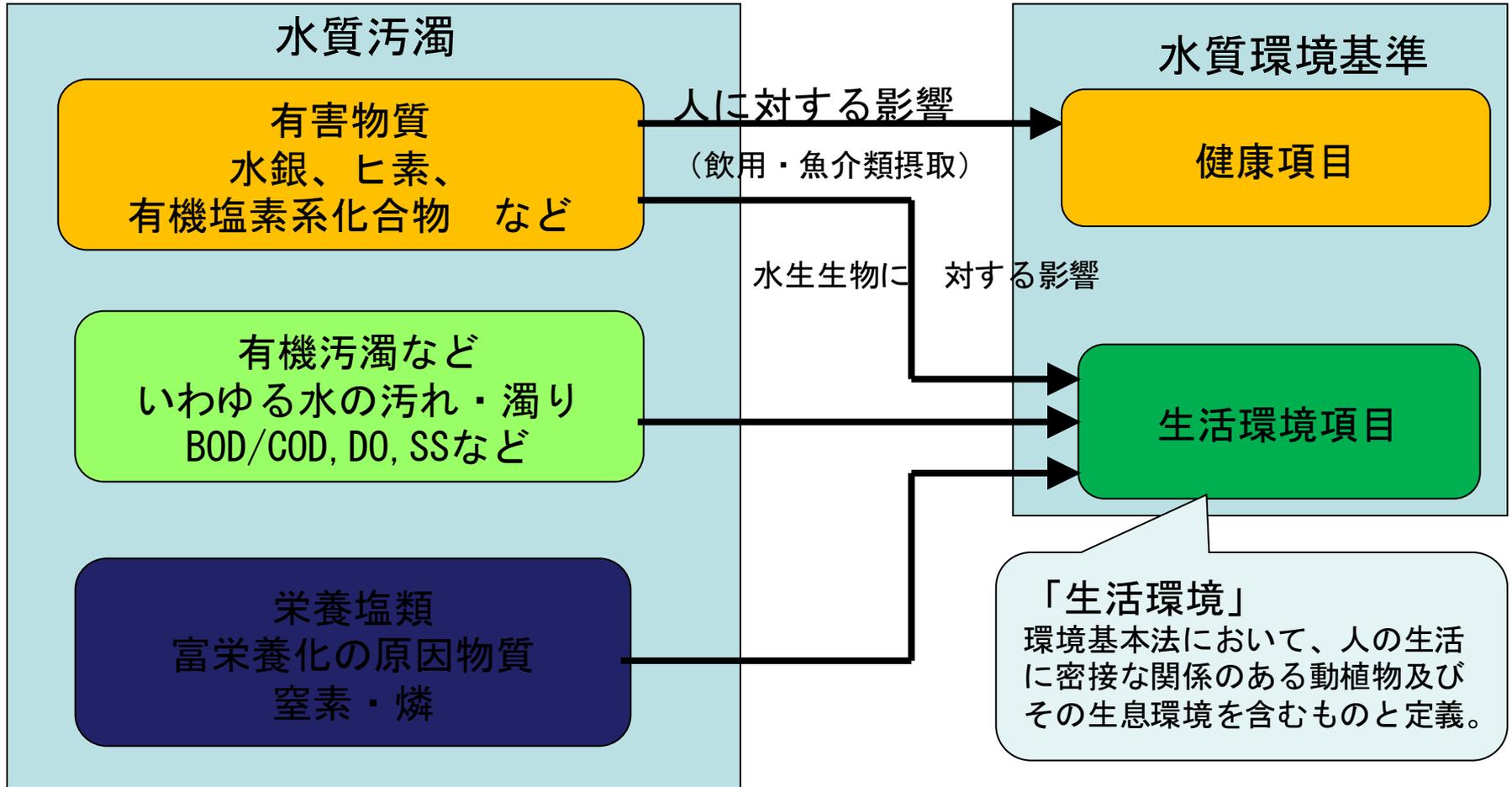
■健康項目はどのようにして選ばれるのか

人の健康に影響を及ぼす毒性や水環境中の存在状況等の観点から、水環境の汚染を通じて人の健康に影響を及ぼすおそれがあり、対策を適切に講じていく必要があると考えられる物質が、対象となります。

■健康項目の基準値はどのようにして決められるのか

科学的な調査から得られた知見をもとに、十分な安全性を考慮し、生涯にわたって摂取をしても健康に影響が生じないレベルとして、基準値が設定されます。基準値は、人が直接口にする場合の健康影響（飲用）を基本に、水質汚濁を由来とする食品の影響（魚介類への濃縮）を考慮して設定されます。

水質汚濁に係る環境基準



BOD/COD

水質汚濁の最も基本的なものに水域の貧酸素化がある。水中から酸素が減少すると悪臭が発生する、水生生物が生息できなくなるなどの障害が発生する。このため、水質汚濁の指標として、直接的な溶存酸素量(DO)の他、この酸素を消費する物質を酸素量として測定する酸素消費量(OD)が利用されている。この酸素消費量には、微生物を利用して測るBOD、化学物質を利用して測るCODがあり、環境基準では、前者を河川に、後者を湖沼、海域に用いている。

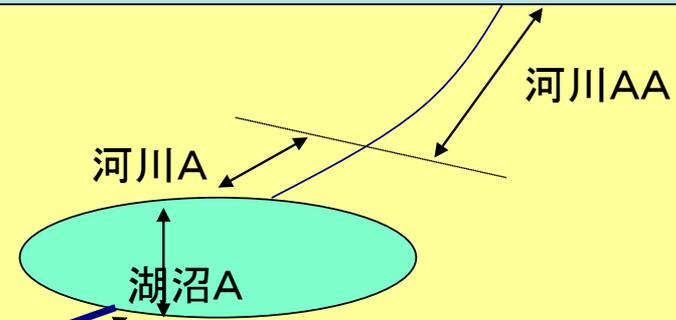
生活環境の保全に関する環境基準②

(生活環境項目)

■ 類型指定のイメージ

類型指定については、利根川水系、淀川水系、東京湾、伊勢湾など
 県際水域47については、国において、それ以外については都道府県
 が設定する。

<河川>		
類型	BOD	水域状況
AA	1	自然探勝
A	2	通常の水道原水
B	3	サケ・アユの水産
C	5	コイ・フナの水産
D	8	農業用水
E	10	悪臭がしない



<湖沼>		
類型	COD	水域状況
AA	1	自然探勝,ヒマス等の水産
A	3	水浴,通常の水道原水, サケ・アユ等の水産
B	5	コイ・フナ等の水産,農業用水
C	8	悪臭がしない

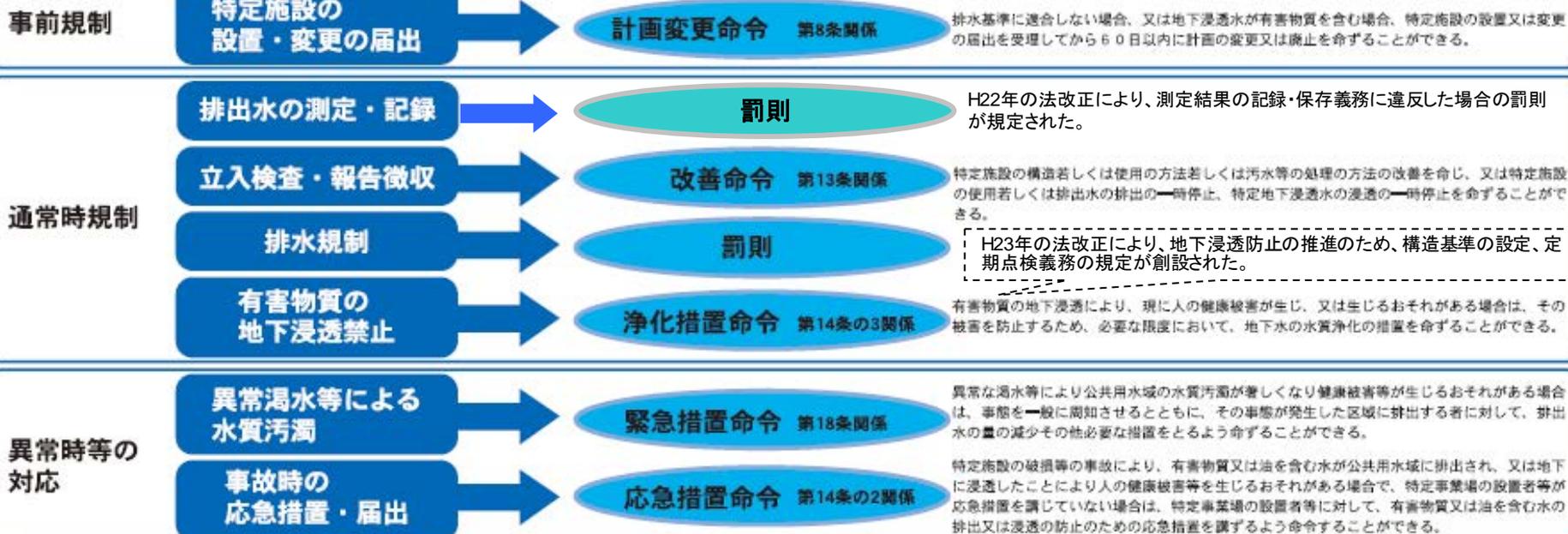


<海域>		
類型	COD	水域状況
A	2	水浴、自然探勝,マダイ・ブリ等の水産
B	3	ホラ・リ等の水産
C	8	悪臭がしない

※BOD、COD の単位はmg/L

水質汚濁防止法の体系

工場・事業場への全国共通規制



H22年の法改正により、事故時の措置の対象が拡大し、対象として指定物質が新たに規定された。



水質汚濁防止法における特定事業場と特定施設

特定事業場

特定施設を設置する工場又は事業場

特定施設

この次の各号のいずれかの要件を備える

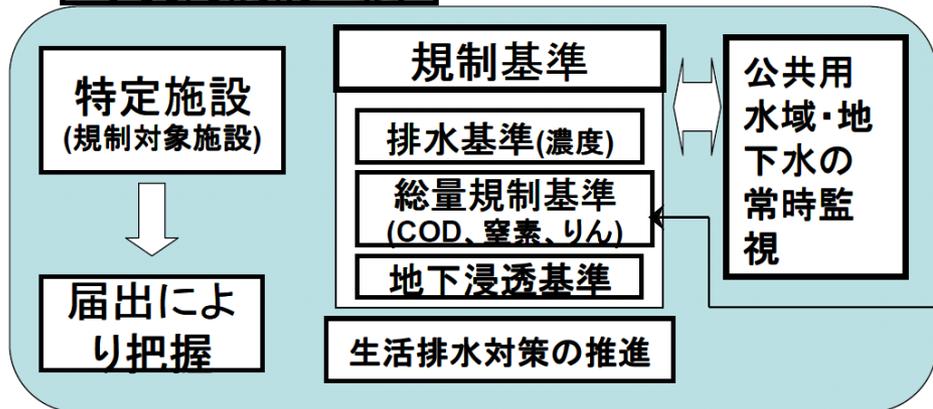
汚水又は廃液を排出する施設で政令で定めるもの

- (1) カドミウムその他の人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質として政令で定める物質を含むこと
- (2) CODその他の水の汚染状態(熱によるものを含み、前号に規定する物質によるものを除く。)を示す項目として政令で定める項目に関し、生活環境に係る被害を生ずるおそれがある程度のものであること。

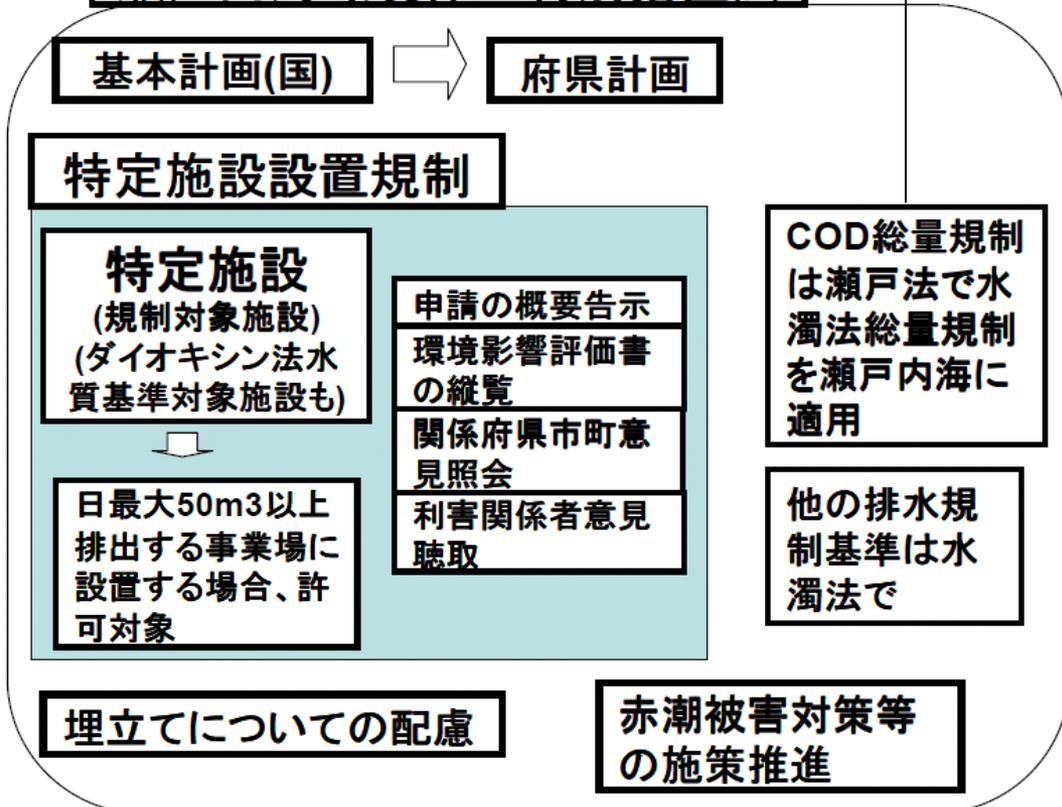
特定施設の例

- 旅館業
 - ... 厨房施設、洗濯施設、入浴施設
- 飲料製造業
 - ... 洗びん施設
 - ... 原料処理、搾汁施設、ろ過施設、湯煮施設、蒸りゅう施設
- 写真現像業
 - ... 自動式フィルム現像洗浄施設
- 酸又はアルカリによる表面処理施設
- 電気めっき施設
- し尿処理施設
- 下水道終末処理施設

水質汚濁防止法



瀬戸内海環境保全特別措置法



瀬戸内海環境保全特別措置法と水質汚濁防止法との関係

<規制の関係>

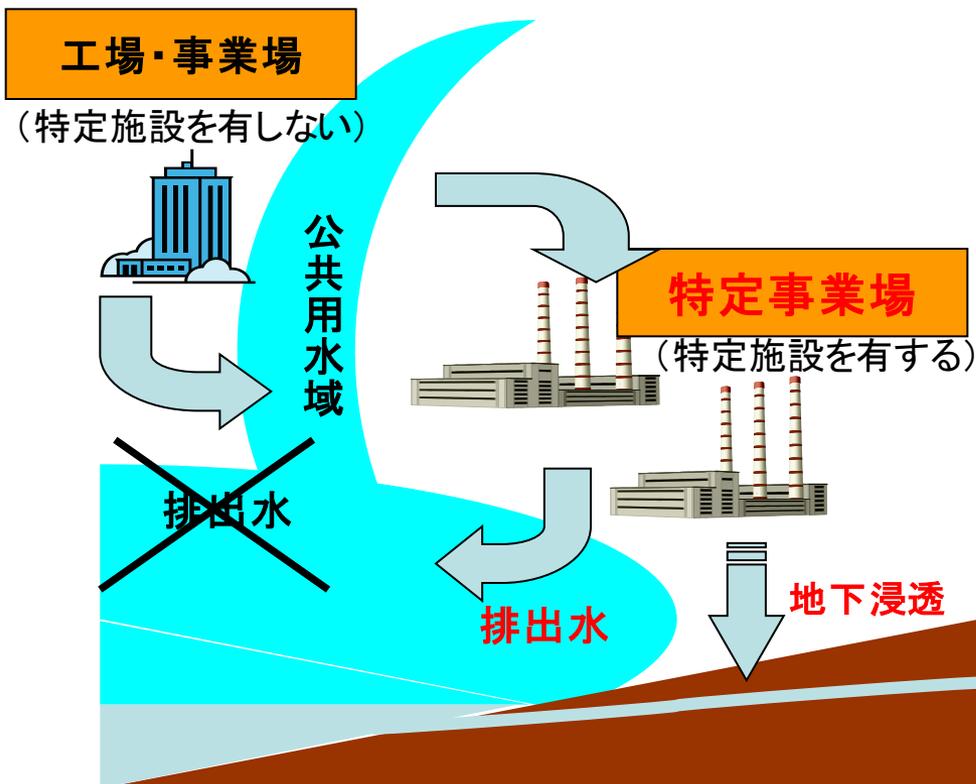
- ・水濁法: 特定施設の設置届
- ・瀬戸法: 特定施設の設置許可

(瀬戸法は水濁法の特別法)

排水規制①

■ 一律排水基準

水質汚濁防止法の排水規制は全国の特特定業場について、全業種一律の排水基準（一律排水基準）を設定している。
規制方法は、濃度超過のみを持って罰則適用が可能ないわゆる直罰制度となっている。



特定施設を有する工場または事業場を
特定事業場という

特定事業場から公共用水域に汚水を
排出する(排水)

排水水に対して水質汚濁防止法の
排水基準が適用される

環境基本法

環境基準

環境基本法第16条→政府は～水質の汚濁～に係る環境上の条件について～人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。

水質汚濁に係る環境基準（告示）

人の健康に係る項目 → 全公共用水域に適用

環境基準項目に格上げされる可能性

要監視項目 → 環境基準の予備的なもの

生活環境項目

水域の利用目的毎に水質を定めた類型(タイプ)を設定 → 水域毎に類型を当てはめることで、水域毎に異なる基準値を設定

水域毎の環境基準の達成

水質汚濁防止法

排水基準

法第3条第1項→排水基準は有害物質にあっては有害物質の種類毎に定める許容限度とし、その他にあっては第2条第2項第2号に規定する項目について項目毎に定める許容限度とする

基準項目を施行令2条（有害物質）、3条（その他の項目）で指定

窒素、燐は適用条件を規則で定め対象湖沼・海域を告示

排水基準を定める省令

有害物質

その他の項目

原則として環境基準の10倍値

BOD、COD、SS、窒素、燐は一般家庭排水レベル

環境基準の維持達成のため十分でない場合等

法3条3項→都道府県はより厳しい排水基準を定めることができる

水質汚濁防止法第3条第3項の排水基準に関する条例

排水規制②

■ 一律排水基準と上乘せ基準

国の定める一律排水規制(全国一律の最低限の規制)

健康項目
全事業場を対象に適用

生活環境項目
50m³/日以上 of 事業場 to 適用

都道府県において
地域の状況に応じて
規制強化が可能

規制強化の方法

都道府県の上乗せ規制
一律排水規制では環境基準の達成できないなど不十分な場合に、条例により
排水基準値を強化するもの

都道府県の裾下げ規制
生活環境項目の50m³/日未満の小規模事業場へ適用するもの

都道府県の横出し規制
一律排水規制にない項目について排水規制を実施するもの

水・土壌環境の保全

(1) 公共用水域等の常時監視 (河川・湖沼の測定地点)

河川

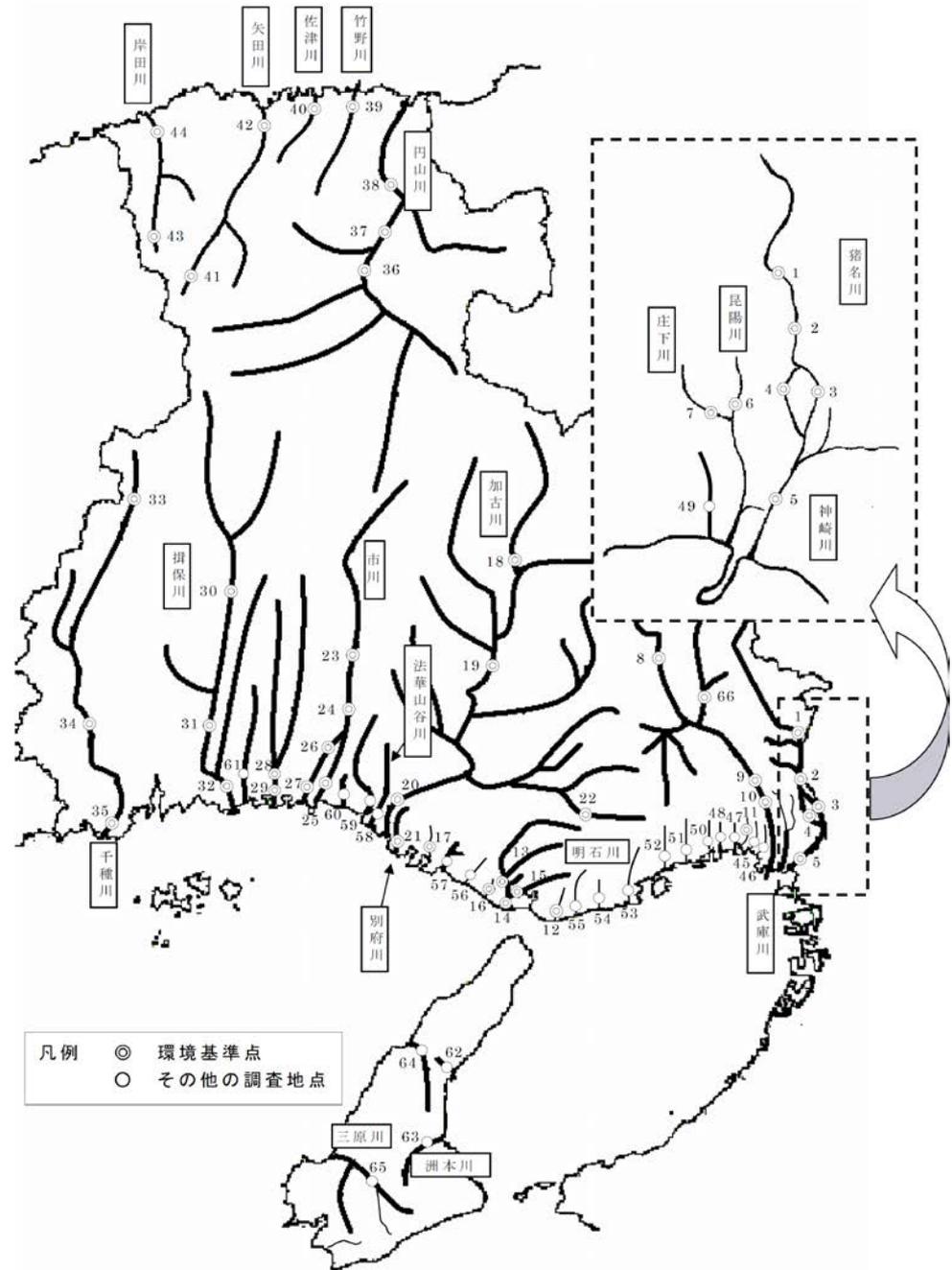
環境基準地点：24河川、44地点
その他調査地点：114河川、198地点

湖沼

環境基準地点：1水域、1地点

環境基準点

環境基準の維持達成状況を把握するための地点



閉鎖性海域の水環境 保全について

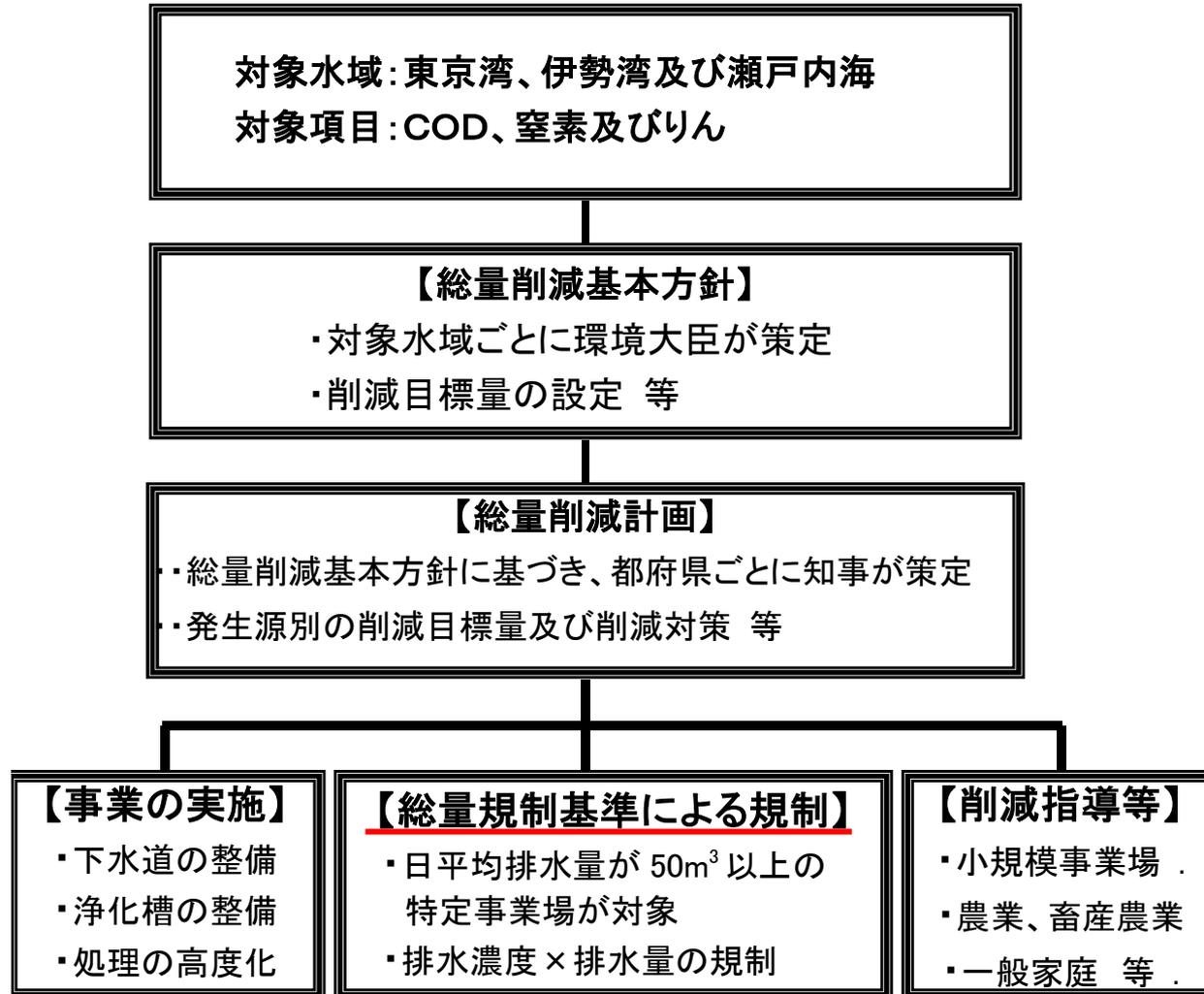
閉鎖性海域の水環境保全

■閉鎖性海域の水環境問題

内湾、内海等の閉鎖性海域では、人間の社会経済活動に伴う窒素・リン等の栄養塩類の流入により、いわゆる富栄養化の状態になり、プランクトン等の増殖により赤潮などの現象が見られます。また、大量に増殖したプランクトンの死骸や、有機汚濁物質等が分解時に水中の酸素を消費することにより、貧酸素水塊が発生します。これらは、漁業被害をはじめ、様々な問題を引き起こします。



総量規制制度の体系



- ・総量規制基準は、知事が業種等ごとに定める値（C値）に事業場の特定非出水量（Q）を掛けた値（L）である。+

$$\text{総量規制基準値(L)} = \text{知事が定める値(C)} \times \text{特定非出水量(Q)} \times 10^3 \text{+}$$

[kg/日] [mg/リットル] [m³/日]+

- ・複数の業種等を持つ事業場については、業種等ごとに算出したものの合計が事業場の総量規制基準となる。+
- ・C値は、特定排出水の増加した日により、CODは3種類（C_{eo}、C_{ei}、C_{ej}）、窒素及びりんについては2種類（C_{no}、C_{ni}及びC_{po}、C_{pi}）に分けて定める。+

COD+

$$L_c = \left(\begin{array}{ccc} C_{eo} \cdot Q_{eo} & + & C_{ei} \cdot Q_{ei} & + & C_{ej} \cdot Q_{ej} \end{array} \right) \times 10^3 \text{+}$$

第1次開台以前 第1次開台以降 第3次開台以降

～S55. 6. 30 ～第3次開台以前 H3. 7. 1～

窒素及びりん+

$$\text{窒素含有量 } L_n = \left(C_{no} \cdot Q_{no} + C_{ni} \cdot Q_{ni} \right) \times 10^3 \text{+}$$

$$\text{りん含有量 } L_p = \left(C_{po} \cdot Q_{po} + C_{pi} \cdot Q_{pi} \right) \times 10^3 \text{+}$$

第5次開台以前 第5次開台以降

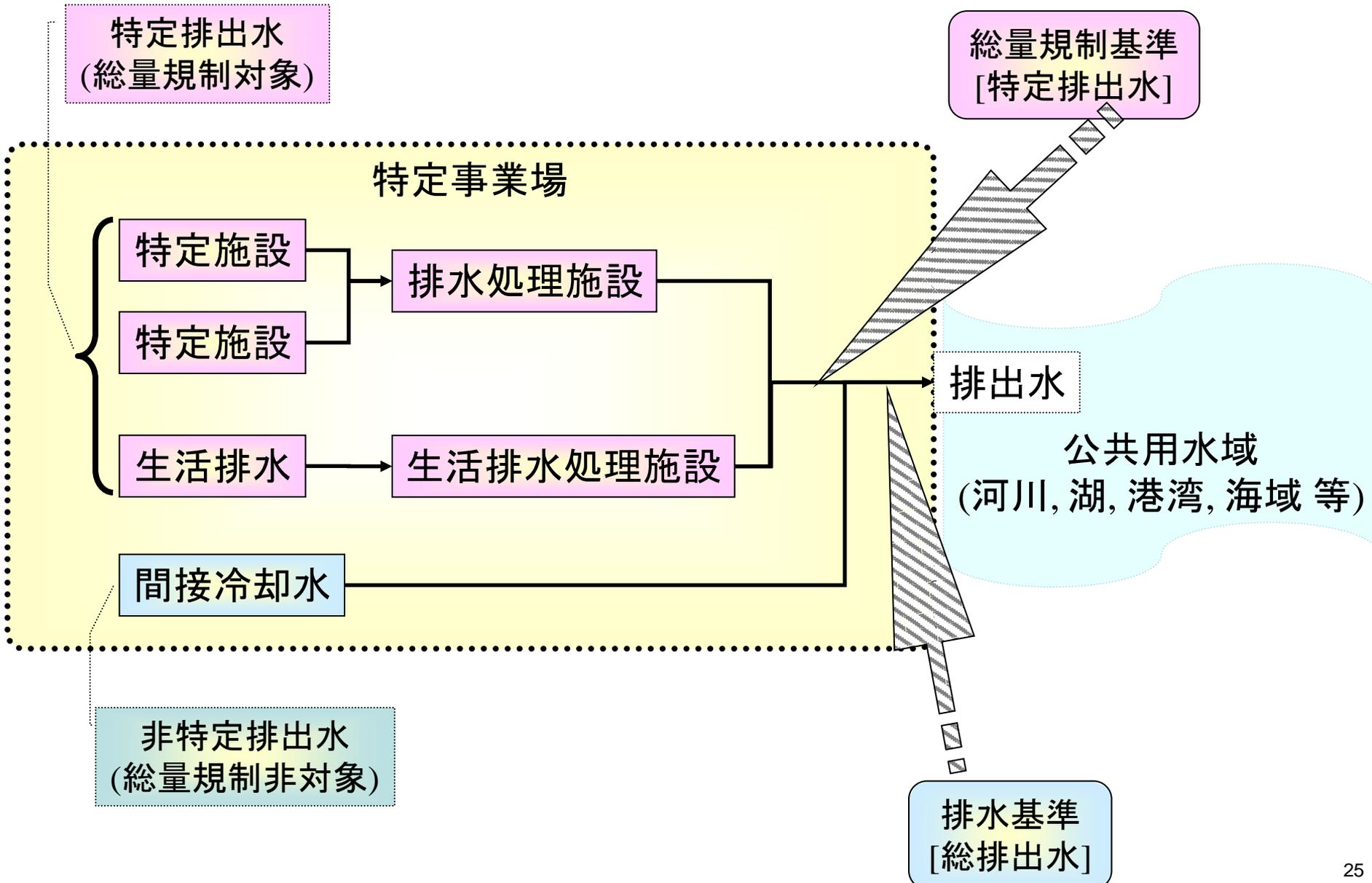
～H14. 9. 30 H14. 10. 1～

L：総量規制基準値（許容されるCOD、窒素及びりんの汚濁負荷量）[kg/日] +

C：業種その他の区分ごとに定められたCOD、窒素及びりんのC値 [mg/リットル] +

Q：特定排出水の量 [m³/日] +

総量規制 - 規制対象排水



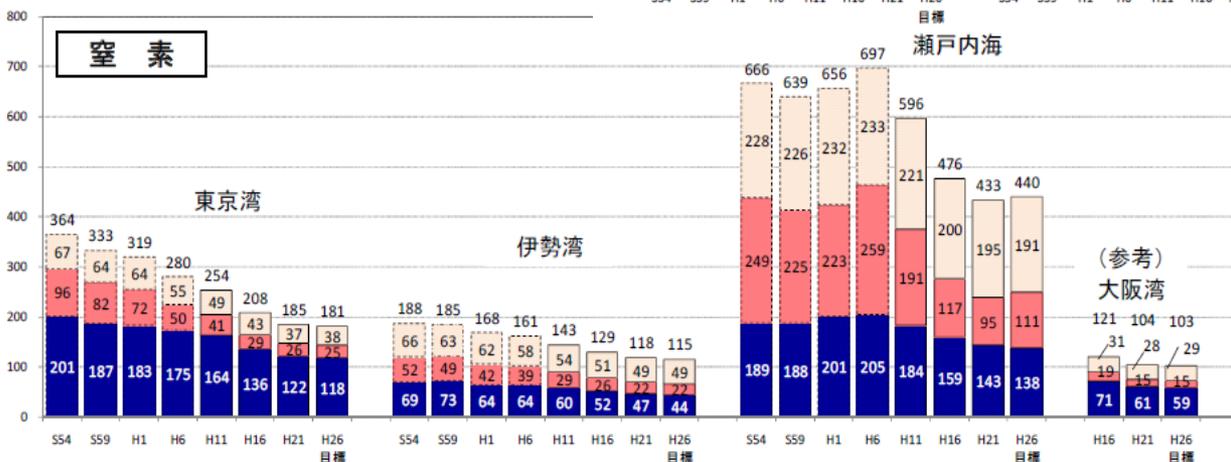
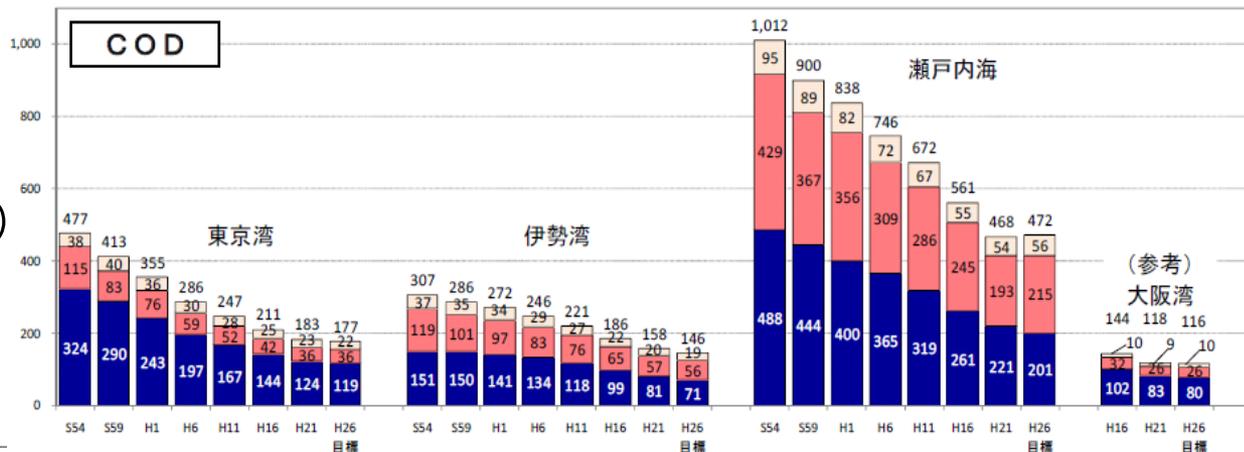
水質総量規制の経緯

	基本方針策定	目標年度	総量規制適用日※	対象項目
第1次	昭和54年6月	昭和59年度	昭和55年7月1日	COD
第2次	昭和62年1月	平成元年度	昭和62年7月1日	COD
第3次	平成3年1月	平成6年度	平成3年7月1日	COD
第4次	平成8年4月	平成11年度	平成8年9月1日	COD
第5次	平成13年12月	平成16年度	平成14年10月1日	COD、窒素、りん
第6次	平成18年11月	平成21年度	平成19年9月1日	COD、窒素、りん
第7次	平成23年6月	平成26年度	平成24年5月1日	COD、窒素、りん

※ 既設事業場には基準適用猶予期間が設けられる。(平成26年4月1日:全事業場に適用)

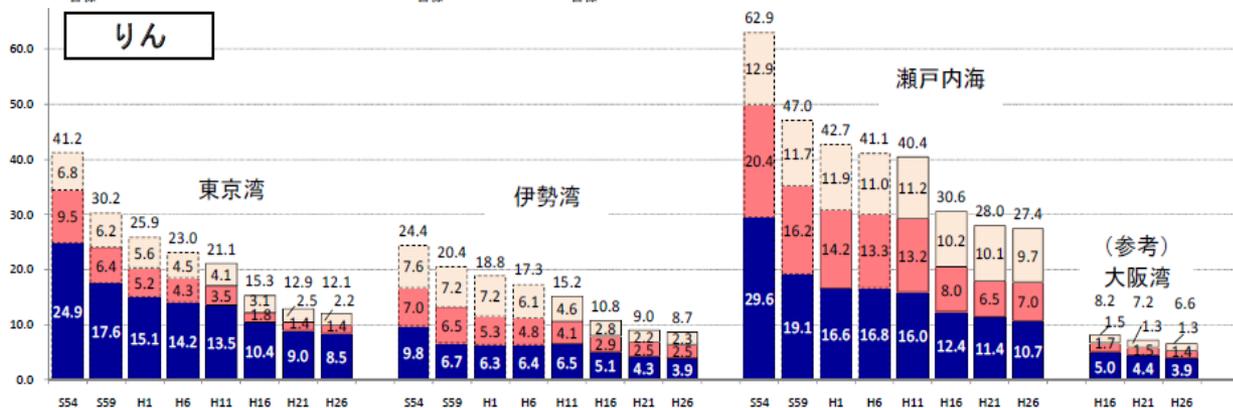
汚濁負荷量の推移 (東京湾、伊勢湾、瀬戸内海)

発生負荷量 (t / 日)

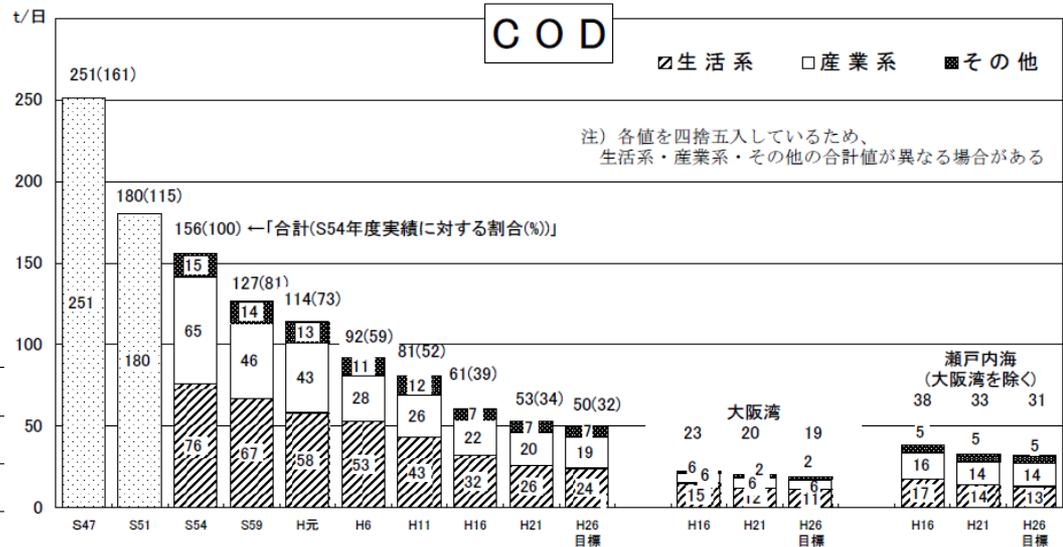
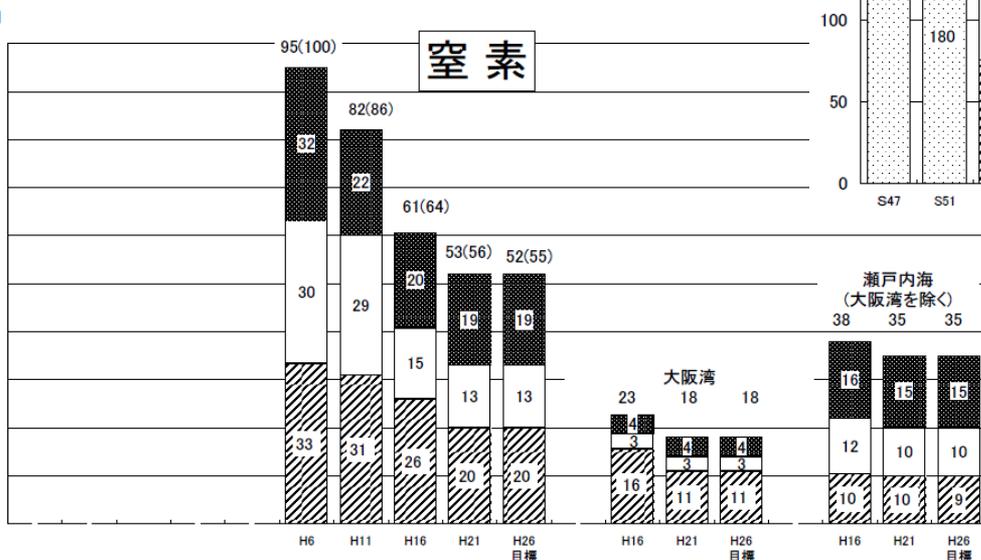


■ 生活排水 ■ 産業排水 ■ その他

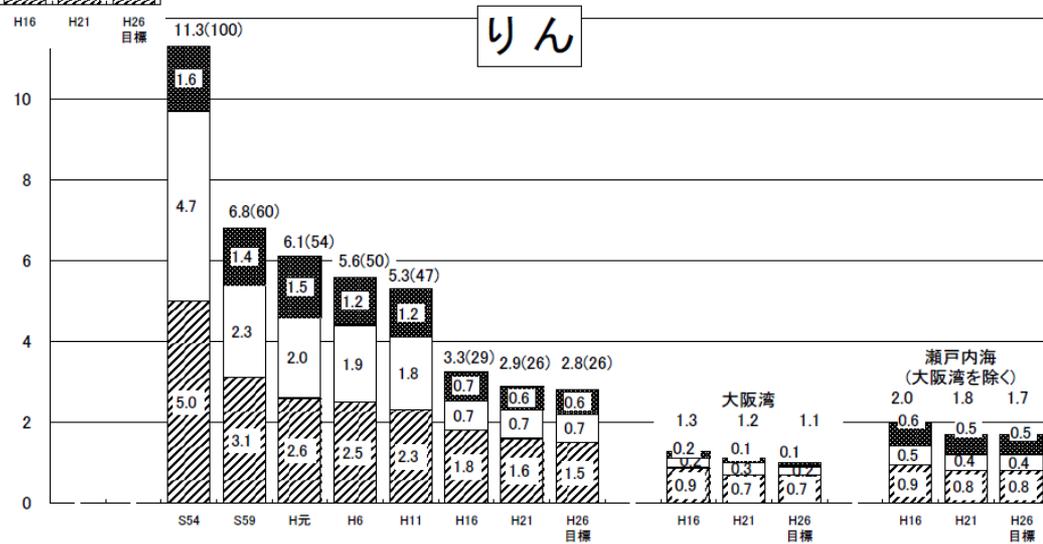
点線の棒グラフは、
関係府県データの集計



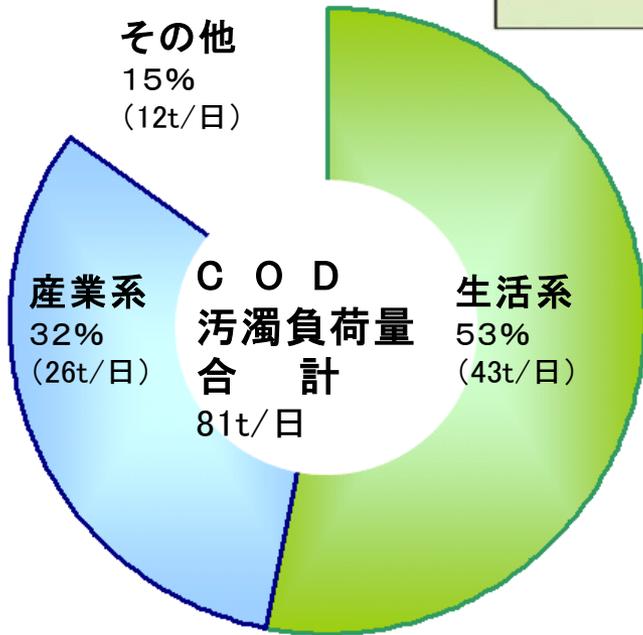
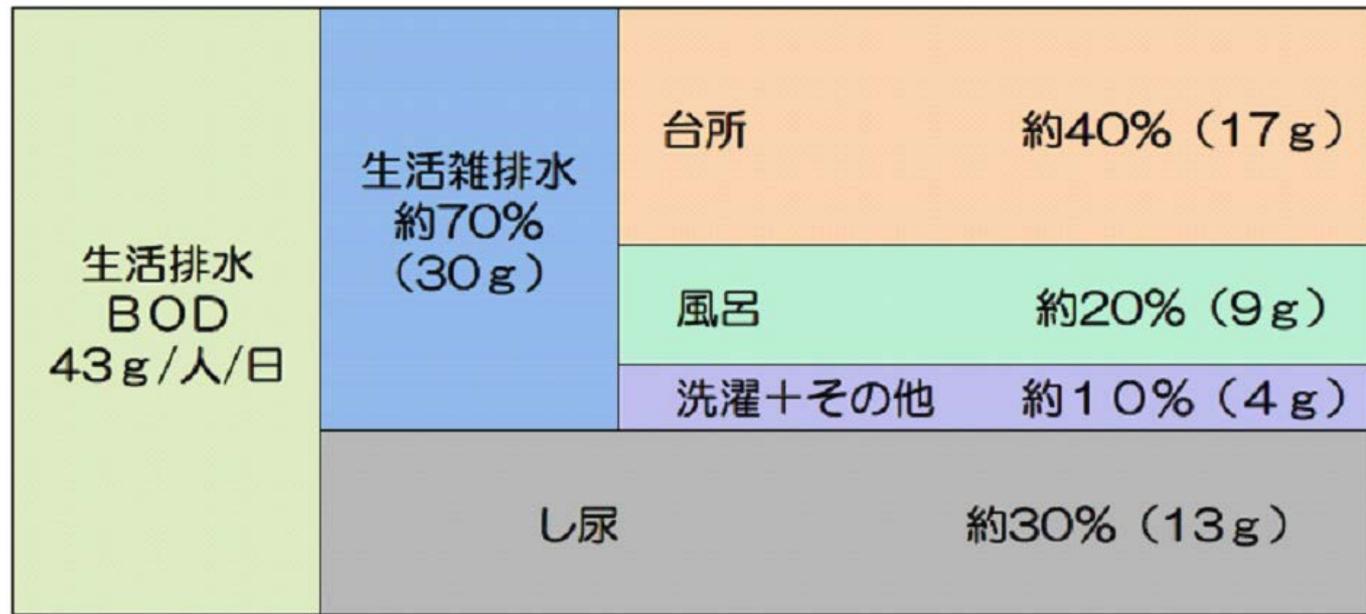
兵庫県における 汚濁負荷量の推移



H26年度は目標値



生活排水対策について



生活排水の内訳
1人1日あたりの負荷割合

COD汚濁負荷量の割合
(兵庫県瀬戸内海側) 1999年

生活排水99%大作戦

'91年度～'04年度まで展開

目 標

生活排水処理率を'01年度に99%まで
高める

※後に阪神淡路大震災('95年)の影響により目標年度を
'04年度に変更

理 念

公共用水域の水質保全
生活環境の高度化

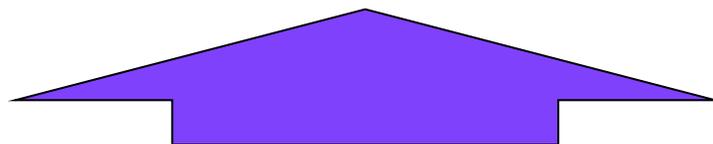
大作戦の展開・・・生活排水の処理方法

各市町の特性に応じた効率的、計画的な施設の整備を図る

集合 処理	公共下水道	住宅が密集している市街地区の各家庭からの排水を集合的に処理する
	農業(漁業)集落排水施設	農村(漁村)集落の家庭からの排水を処理する (中規模の集合処理) 対象人口: 農集概ね1,000人、漁集100~5,000人
	コミュニティ・プラント	地域単位で家庭からの排水を処理する (中規模の集合処理) 対象人口: 101人以上30,000人未満
	小規模集合排水処理施設	地域単位で家庭からの排水を処理する (小規模の集合処理) 対象人口: 2戸以上20戸未満の集落
個別 処理	浄化槽	各戸に設置し、し尿とその他の生活排水を併せて処理する(下水道整備が望めない地域、山間等)

大作戦の展開・・・市町計画の策定

市町が生活排水処理計画を策定
(全市町において市町計画策定済)



県が市町の計画策定を支援

県の体制	水質課	総合調整・市町計画の策定支援
	市町振興課	生活排水処理施設整備に係る財政支援
	下水道課	下水道整備の支援・指導
	農地整備課	農業集落排水施設整備の支援・指導
	漁港課	漁業集落排水施設整備の支援・指導
	環境整備課	コミュニティ・プラント、浄化槽設備の技術的支援・指導

大作戦の展開・・・財政支援

通常公共下水道

国庫補助 46.3%	下水道債 48.1%	受益者負担 5.6%	⇒	県・市町負担 (県1/2 市町1/2) 3.0%	受益者負担 86,000円 2.6%

農業集落排水(モデル)

国庫補助 45.0%	下水道債 47.8%	受益者負担 7.2%	⇒	県・市町負担 (県1/2 市町1/2) 5.5%	受益者負担 86,000円 1.6%

コミュニティ・プラント

国庫補助 31.6%	一般廃棄物債 47.5%	交付税 15.8%	受益者負担 5.1%	⇒	県・市町負担 (県1/2 市町1/2) 3.5%	受益者負担 86,000円 1.6%

生活排水99%フォローアップ作戦の展開

対象市町

'04年度現在、処理率が80%未満の市町

洲本市

南あわじ市

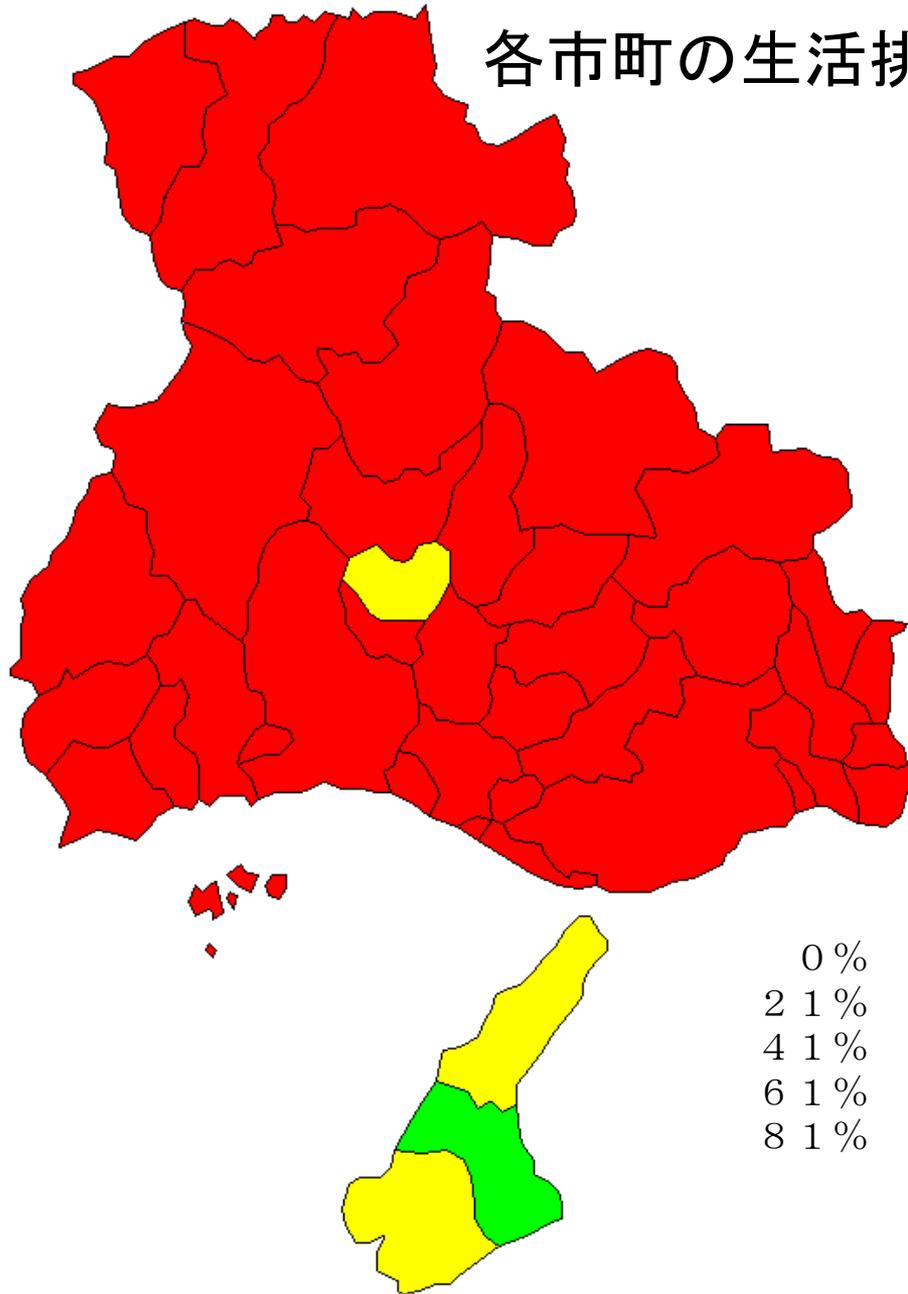
淡路市(旧津名町・旧北淡町・旧一宮町)

市川町

福崎町

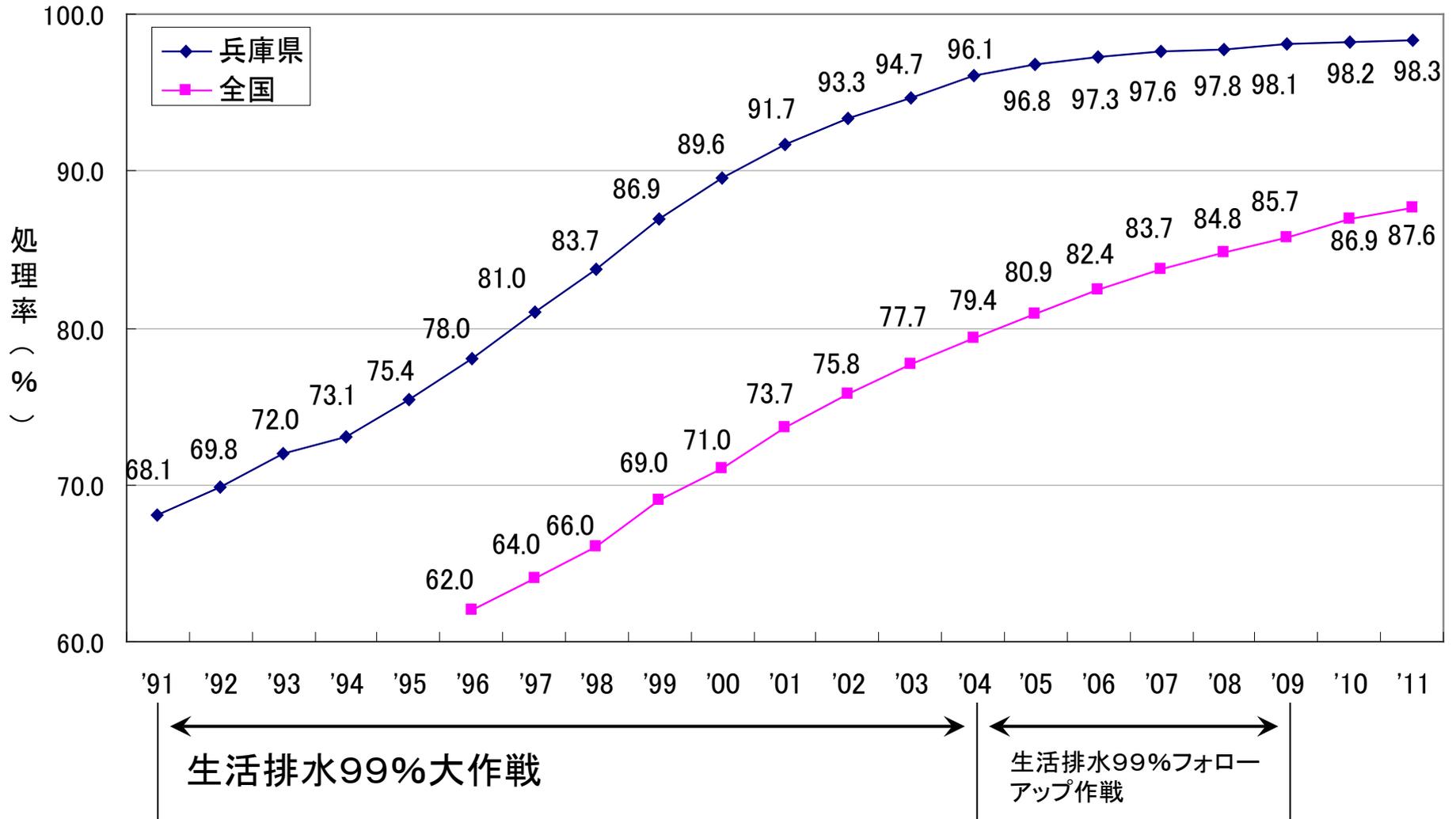
香美町(旧香住町)

各市町の生活排水処理率(2011)

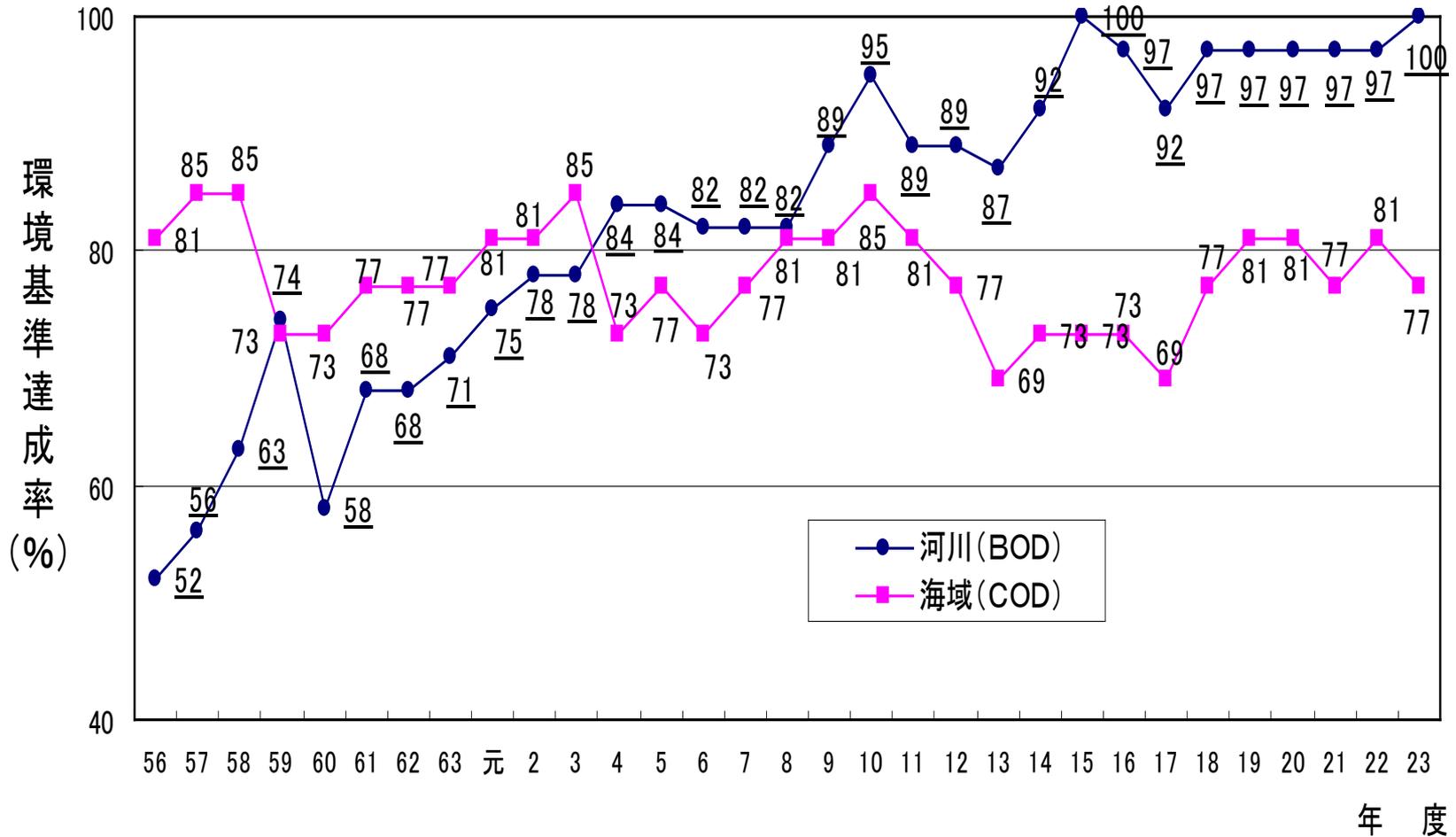


0% ~ 20% □
21% ~ 40% ■
41% ~ 60% ■
61% ~ 80% ■
81% ~ 100% ■

生活排水処理率推移 (1991年～2011年)



環境基準達成率の推移



水質汚濁防止に関する不適正事例への対応

(測定結果の記録・保存、事故時の措置の拡大等について)

水質汚濁防止法の改正（平成22年改正）（背景）

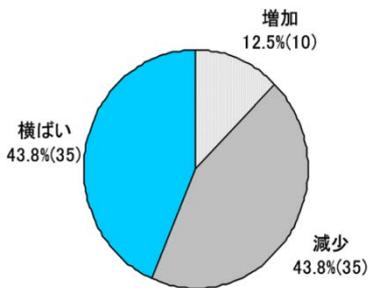
■一部の企業における排水基準超過・データ改ざん等の不適正事案の発生

近年の主な不適正事案の概要

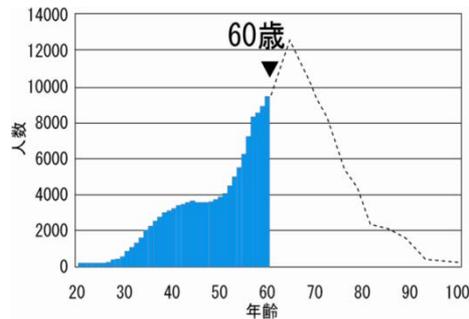
事案の概要		
H17. 2	A社（鉄鋼業）	排水基準に適合しない水を流出。5年間以上、公害防止協定で定めた値を超過した測定データ（排水基準の超過も含む）を、協定値内に書き換えて自治体に報告
H21. 3	B社（製紙業）	水質データを排水基準値以下に書き換えて報告。排出水を河川水で希釈し県の分析値が低くなるよう偽装
H22. 1	C社（化学工業）	排水基準を超過した分析結果をサンプリングができなかったものとして欠測に書き換えるよう測定委託会社へ指示

■地球温暖化をはじめとする環境問題の多様化、経験豊富な公害防止担当者の大量退職等により、事業者・地方自治体の公害防止業務が構造的に変化

公害防止法令を所管する自治体職員数の動向（大気）



2009年における公害防止管理者等の実働有資格者数（推定値）



公害防止管理者等資格取得者人数
 昭和47年度 約74,000人
 平成20年度 約8,800人
 累計（平成20年度） 約568,000人

出典：社団法人産業環境管理協会資料

■近年、公共用水域における水質事故は増えており、例えば、全国一級河川における水質事故は、10年間で約3倍に増加

全国一級河川における水質事故



出典：国土交通省「全国一級河川の水質現況」



↑魚の斃死

出典：「効果的な公害防止取組促進方策に関するアンケート」（環境省）

水質汚濁防止法改正（平成22年改正）の概要

H22.5.10 公布
H23.4. 1 完全施行

1 事業者による記録改ざん等への厳正な対応 → 測定頻度の明確化（省令改正）

- 排出状況の測定結果の未記録、虚偽の記録等に対し罰則を創設
※ 改正前は、排水基準違反については罰則があるものの、未記録・虚偽の記録に対する罰則はない

2 汚水の流出事故による水環境の被害拡大の防止 → 事故時の措置の範囲の拡大（政令）

- 汚水の流出事故が生じた場合に、事業者に対して応急措置の実施及び地方自治体への届出を義務付ける「事故時の措置」の範囲（対象となる汚水の種類*¹及び事業者の範囲*²）を拡大
 - *1 汚水の種類として、排水規制の対象となっていない有害な物質（指定物質）を追加
 - *2 事業者の範囲として、排水規制の対象となっていないが、有害な物質を取り扱う事業者を追加

3 事業者による自主的な公害防止の取組の促進

- 水質汚濁の防止に関する事業者の責務規定を創設
 - ・ 汚水・廃液の排出状況の把握
 - ・ 汚染物質の排出を抑制するために必要な措置の実施

【施行期日】

- ・ 公布の日から1年以内で政令で定める日から施行→**H23.4.1 施行**
- ・ ただし、3については、公布の日から3月を経過した日から施行

詳細は兵庫県環境局のHP
「兵庫の環境」をご覧ください。
<http://www.kankyo.pref.hyo.go.jp/JPN/apr/topics/suidakuhou/index.html>

測定頻度の明確化（省令改正）

（注）改正省令名は「大気汚染防止法施行規則等の一部を改正する省令」

1 測定項目及び測定頻度

特定施設の設置の届出及び第7条の変更の届出の際、施行規則様式第1別紙4の「排出水の汚染状態」の欄中「種類・項目」の欄に記載された有害物質及び生活環境項目については、1年に1回以上行うこと。

その他の「種類・項目」については、必要に応じて行うこと。

2 自治体による上乘せ

都道府県及び水濁法政令市が条例で測定頻度を定めた場合は、その頻度で行うこと。

3 測定の時期

排出水の汚染状態が最も悪いと推定される時期及び時刻に行うこと。

4 保存対象

測定記録表に加え、①自ら測定している場合はチャート類、②測定を委託している場合は計量証明書、についても3年間保存すること。

なお、計量証明書を保存している場合は、計量証明書に記載されている事項について測定記録表への記載に代えることができる。

（注）特定地下浸透水の測定についても同様に規定。

事故時の措置の範囲の拡大

水質汚濁防止法における事故時の措置の概要
—対象物質と施設との関係—

施設 \ 物質	有害物質	指定物質	油
	特定施設	製造、使用、 処理	—
指定施設	貯蔵、 使用	製造、貯蔵、 使用、処理	—
貯油施設等	—	—	貯蔵、処理

事故時の措置必要



H22年の法改正で新たに事故時措置の対象となった部分

※特定施設、指定施設、貯油施設等の各施設はそれぞれ重複することがあり得る。

通報する内容

1. 工場・事業場名
2. 事故発生日時
3. 事故の概要（発生場所、施設名、原因（災害、施設老朽化、操作ミスなど）、有害物質の有無、漏洩物質及び量、環境への流出の有無、事故継続の有無）
4. 被害の状況（人的被害、漁業、農作物への被害、地下水汚染の有無、水道水源の影響 [予測含む]）
5. 措置の内容
（当面の被害防止対策、広報、関係機関への連絡状況）
6. 担当者氏名、所属名、職名、電話番号

一段落したら・・・「事故届」の提出、環境への影響調査（排水、周辺環境）
復旧したら・・・「事故復旧工事完了届」の提出

公害機動隊による集中立入検査

目的: 協定事業所等のうち大規模な工場・事業場に対し、改めて公害関係法令(大防法、水濁法、廃掃法、組織法等)や環境保全協定の遵守を徹底

構成: 県庁及び県民局の環境担当職員、関係市と連携

設置: 平成19年度～

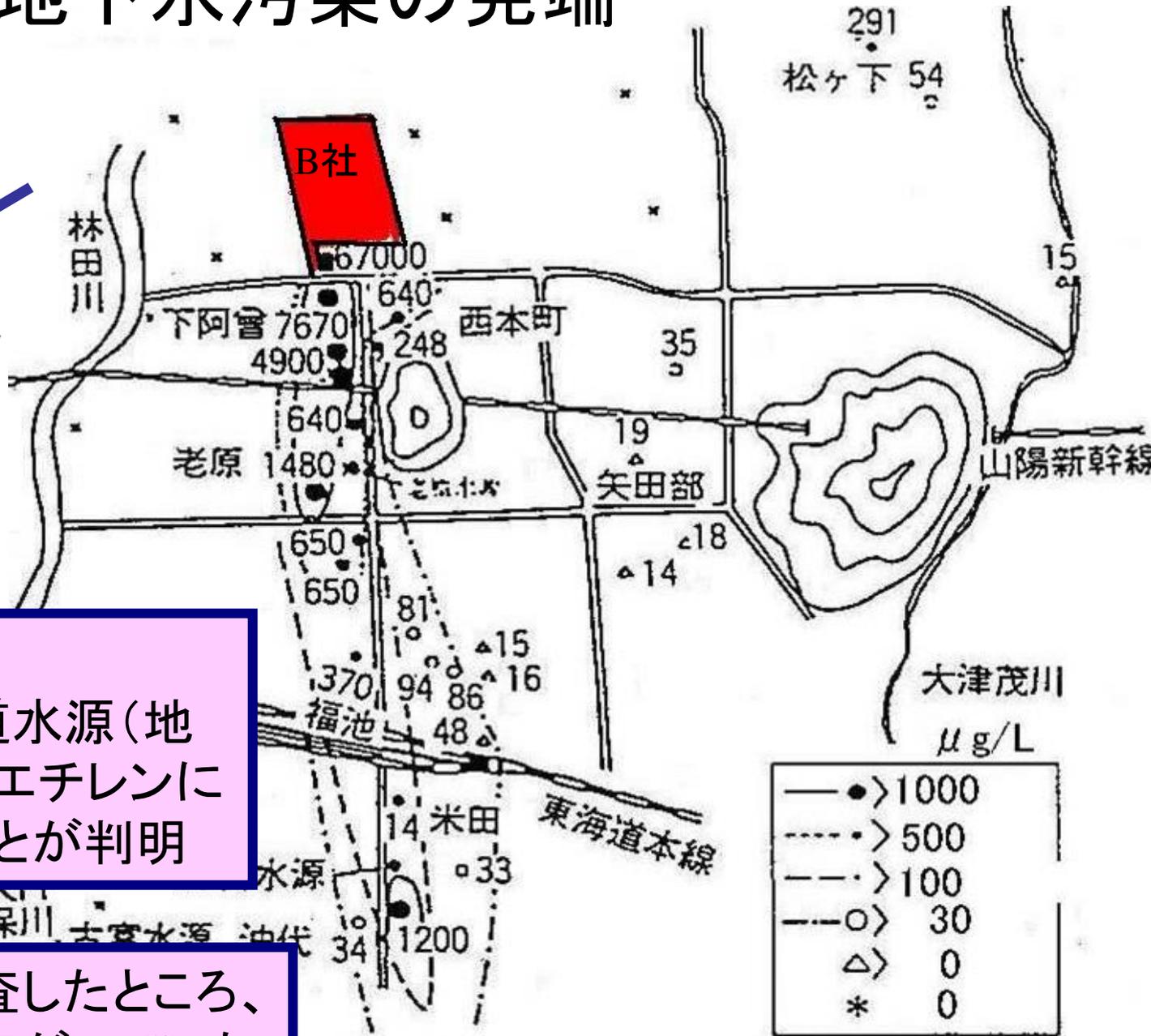
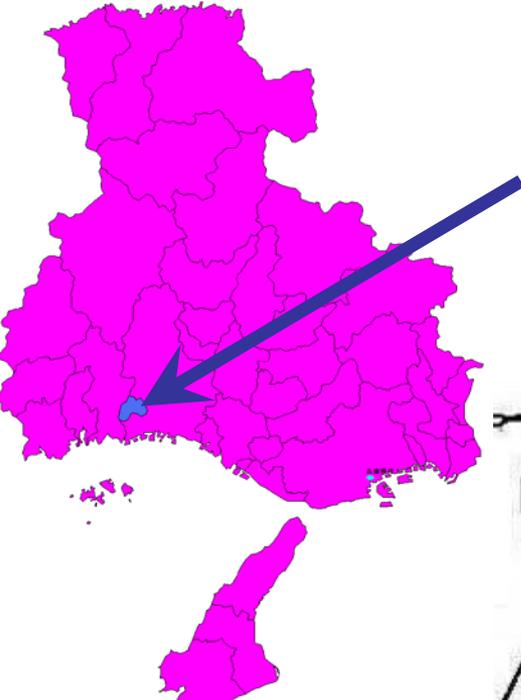
表 公害機動隊による立入検査結果の概要

	H19	H20	H21 (11月末)
実施事業所数	14	14	11
実施延べ人数	178人	184人	161人
実施延べ日数	16日	16日	13日



地下水・土壌汚染の現況 と汚染防止対策

兵庫県での地下水汚染の発端



1983年
 兵庫県A町の水道水源(地下水)がトリクロロエチレンに汚染されていることが判明

周辺地下水を調査したところ、
 B社から汚染が広がっていた

B社（電気機械器具製造業）の事例

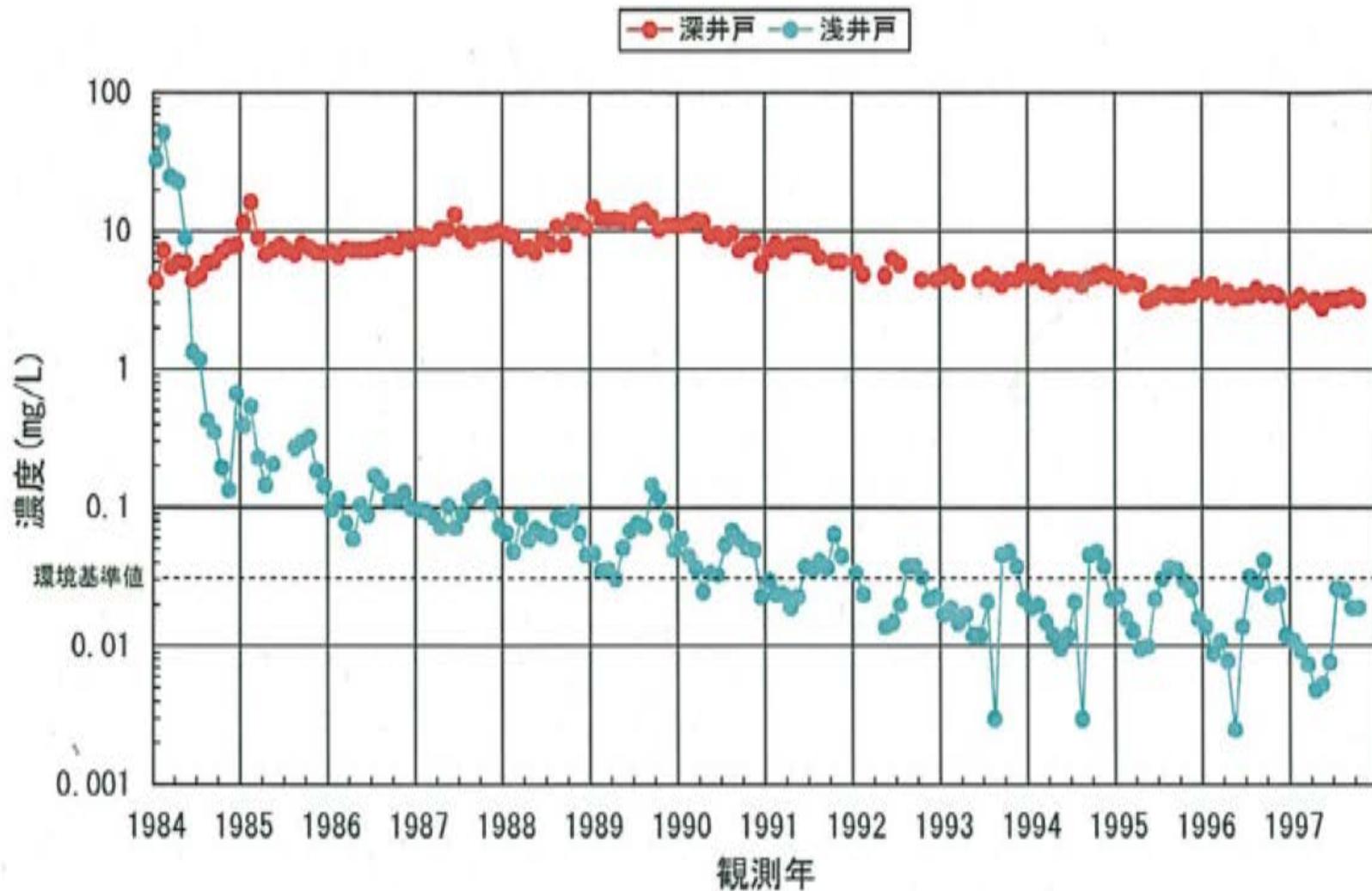
原因

B社が大量のトリクロロエチレンを地下に漏洩

対策

1. トリクロロエチレン使用の停止
2. A町の水道施設に、トリクロロエチレン処理施設設置
3. 工場内の濃厚汚染土壌の除去
（建物があるため、限定的）
4. 工場内の地下水を汲み上げ、
トリクロロエチレン回収（現在も継続）

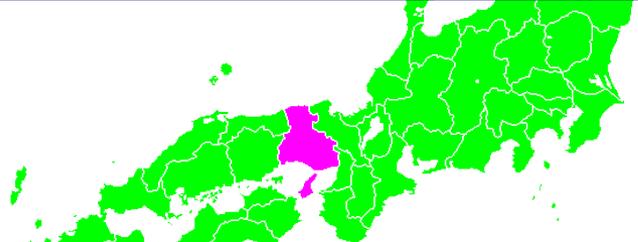
事業者実施の地下水揚水によるトリクロロエチレン濃度の推移 (B社敷地内汚染源付近)



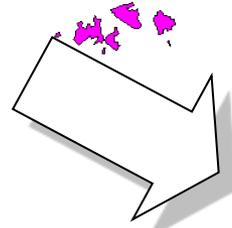
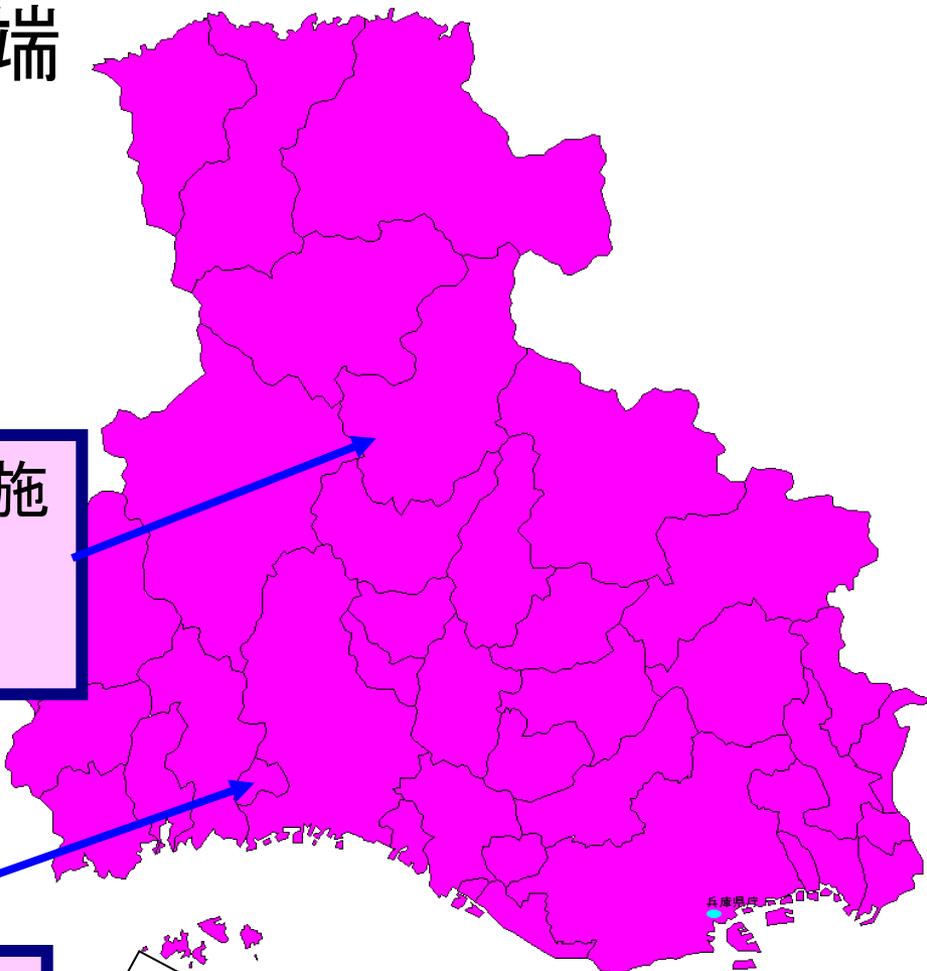
兵庫県での土壌汚染の発端



1970年：全国で重金属一斉点検実施
→生野鉱山周辺の水田の米がCdに汚染されていることが判明



1971年：京都大学が東芝(太子町)周辺の水田のCd汚染を発表
→県の調査により、太子町の東芝周辺の水田の米がCdに汚染されていることが判明



農用地土壌汚染対策の実施

市街地土壌汚染対策へ

地下浸透防止対策の推進 について

水質汚濁防止法の改正（平成23年改正）

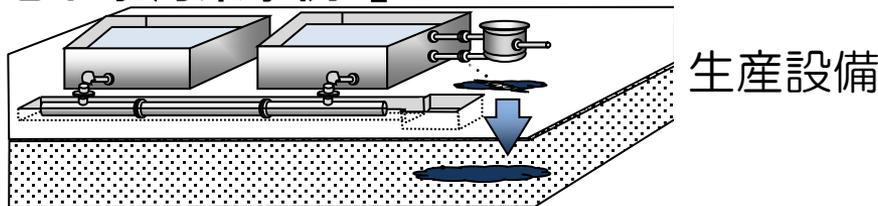
改正の背景

（平成23年3月8日閣議決定、6月22日公布、平成24年6月1日施行）

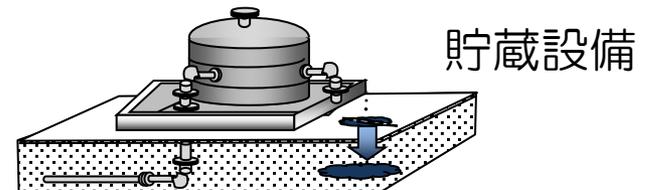
- 工場又は事業場からの有害物質の漏えいによる地下水汚染事例が、毎年継続的に確認
⇒ 工場等の周辺住民が利用する井戸水から検出された例もあった
- 工場等における貯蔵設備等の老朽化や、生産設備等の運用ミスによる漏えいが主要因
- 地下水は都市用水の約25%を占める貴重な淡水資源にもかかわらず、水の移動経路が複雑
⇒ 地下水汚染は原因者の特定が困難
自然浄化作用による水質改善が期待薄であり一度汚染すると回復困難

地下水汚染の未然防止のための実効ある取組の推進を図る必要

【地下水汚染事例1】



【地下水汚染事例2】



◆ 金属製品製造工場で、溶液槽の配管つなぎ目が劣化し、六価クロムが漏えいし、床面の亀裂から浸透

◆ 輸送用機械器具製造工場で、トリクロロエチレンの貯蔵タンクへの移し替え作業による地下水汚染が判明

周辺井戸から検出 ⇒ 自治体は井戸所有者に飲用中止を指導

改正内容

(1) 対象施設の拡大

有害物質使用特定施設等※の設置者

⇒ 施設の構造、設備等について、都道府県知事等に事前に届出が必要

(2) 構造等に関する基準遵守義務等

有害物質使用特定施設等の設置者

⇒ 構造等に関する基準の遵守が必要

※ 都道府県知事等は、当該施設が基準を遵守していないときは、必要に応じ命令できる→計画変更命令、改善命令

(3) 定期点検の義務の創設

有害物質使用特定施設等の設置者

⇒ 施設の構造・使用の方法等について、定期点検、結果の記録・保存が必要

※有害物質使用特定施設及び有害物質貯蔵指定施設

既存施設への(2)の適用は、施行後3年間は猶予

工場等における有害物質の非意図的な漏えいや床面等からの地下浸透を防止

適用対象とする施設の範囲について



原材料
の受入れ

特定事業場(黒枠内)



適用範囲

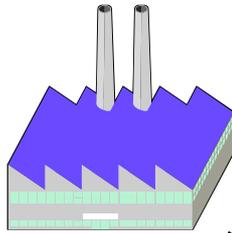
配管等

貯蔵タンク

(~~有害物質~~)

貯蔵指定施設

- 構造基準遵守義務
- 定期点検義務



特定施設

有害物質
使用特定施設

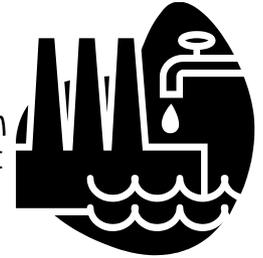
- 構造基準遵守義務
- 定期点検義務

適用範囲

排水溝等

適用範囲

排水溝等



排水の処理



貯蔵タンク
(廃液)

有害物質
貯蔵指定施設

- 構造基準遵守義務
- 定期点検義務



産業廃棄物
として処理

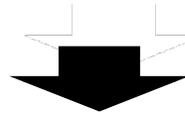
対象施設の本体に接続する配管等、排水溝等で、有害物質を含む水が流れる設備は全て対象とする

構造基準・定期点検

- 例えば、有害物質使用特定施設等が必要な材質や構造を有して、漏えいを防止できることが確保されていれば、適切な頻度（例えば年に1回）で目視による定期点検を行う。



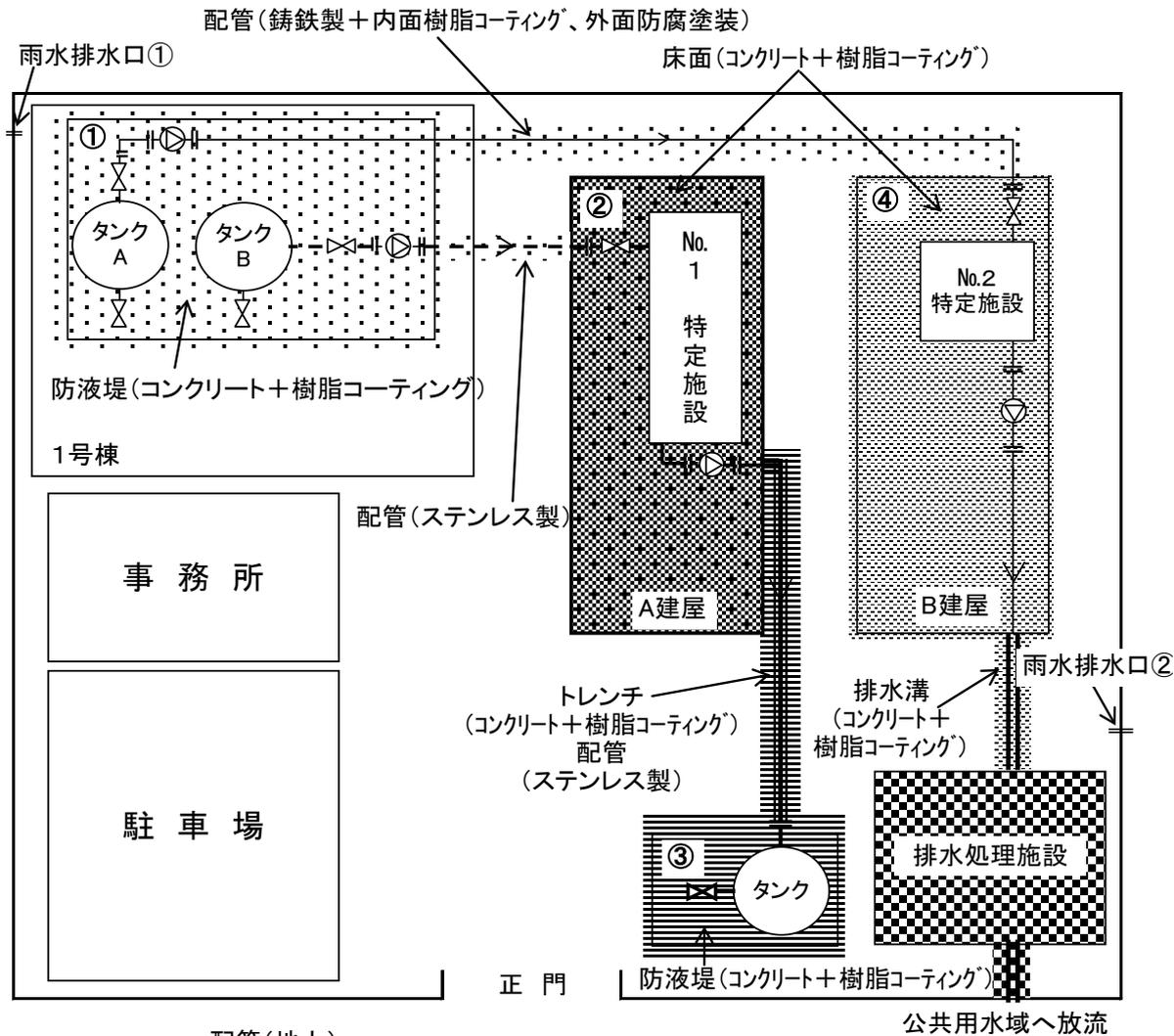
- 材質及び構造による漏えい防止が十分に確保できない既設の施設であれば、目視による定期点検の頻度を多くすることで漏えいを防止する。



- 目視による定期点検ができないような既設の施設であれば、早期に漏えいを発見するため、漏えいを検知するシステムを導入して、適切な頻度で定期点検することにより、地下浸透を防止する。



- 漏えいを検知するシステムが導入できない場合は、その他の同等の措置を講じることにより、地下水汚染の未然防止を図る。



- : 配管(地上)
- - - : 配管(地下)
- ==== : 配管(トレンチ構造)
- : ポンプ
- X— : バルブ
- |— : フランジ
- ==== : 排水溝

- ①: 有害物質貯蔵指定施設届出範囲
- ②: 有害物質使用特定施設届出範囲
- ③: 有害物質貯蔵指定施設届出範囲
- ④: 有害物質使用特定施設届出範囲
- ④の届出の範囲ではあるが、構造等の基準の
適当外であり、定期点検の規定は適用されない。
しかし、自主的な取組を行うことが望ましい。

土壤汚染の現況と対策 について

土壤汚染対策法（平成15年2月施行）

（目的）

土壤汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等により、土壤汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護する。

（内容）

1 調査の実施

土壤汚染の状況を把握するため、汚染の可能性のある土地について、一定の契機をとらえて調査を行う。

- (1) 使用が廃止された有害物質使用特定施設に係る工場又は事業場の敷地であった土地の調査
- (2) 土壤汚染による健康被害が生ずるおそれがある土地の調査

2 指定区域の指定

土壤の汚染状態が基準に適合しない土地については、その区域を指定区域として指定・公示

3 汚染の除去の措置等の命令

人の健康被害が生ずるおそれがあると認めるときは、知事は、当該土地の所有者等に対し、汚染の除去等の措置を講ずべきことを命令できる。

有害物質使用特定施設

- 水質汚濁防止法第2条第2項に規定する特定施設であって、特定有害物質をその施設において製造し、使用し、又は処理するもの。
- 特定有害物質とは、土壤に含まれることに起因して人の健康に係る被害を生ずるおそれがあるものとして政令で定めるもの

第一種 揮発性有機化合物

第二種 重金属等

第三種 農薬等

→物質ごとに指定基準が定められている。

特定有害物質の種類

第一種特定有害物質 (揮発性有機化合物)

- ・ 四塩化炭素
- ・ 1,2-ジクロロエタン
- ・ 1,1-ジクロロエチレン
- ・ シス-1,2-ジクロロエチレン
- ・ 1,3-ジクロロプロパン
- ・ ジクロロメタン
- ・ テトラクロロエチレン
- ・ トリクロロエチレン
- ・ 1,1,1-トリクロロエタン
- ・ 1,1,2-トリクロロエタン
- ・ ベンゼン

第二種特定有害物質 (重金属等)

- ・ カドミウム及びその化合物
- ・ 六価クロム化合物
- ・ シアン化合物
- ・ 水銀及びその化合物
- ・ セレン及びその化合物
- ・ 鉛及びその化合物
- ・ 砒素及びその化合物
- ・ フッ素及びその化合物
- ・ ホウ素及びその化合物

直接摂取リスク(9項目)

第三種特定有害物質 (農薬・PCB等)

- ・ シマジン
- ・ チオベンカルブ
- ・ チウラム
- ・ PCB
- ・ 有機リン化合物

地下水等摂取リスク25項目

(1) 第一種特定有害物質

分類	特定有害物質の種類	指定基準	
		土壌溶出量基準 (mg/L)	土壌含有量基準 (mg/kg)
第一種特定有害物質	四 塩 化 炭 素	0.002 以下	—
	1 , 2 - ジクロロエタン	0.004 以下	—
	1 , 1 - ジクロロエチレン	0.02 以下	—
	シス-1, 2-ジクロロエチレン	0.04 以下	—
	1 , 3 - ジクロロプロペン	0.002 以下	—
	ジ ク ロ ロ メ タ ン	0.02 以下	—
	テ ト ラ ク ロ ロ エ チ レ ン	0.01 以下	—
	1 , 1 , 1 - トリクロロエタン	1 以下	—
	1 , 1 , 2 - トリクロロエタン	0.006 以下	—
	ト リ ク ロ ロ エ チ レ ン	0.03 以下	—
	ベ ン ゼ ン	0.01 以下	—

(2) 第二種及び第三種特定有害物質

分類	特定有害物質の種類	指定基準	
		土壌溶出量基準 (mg/L)	土壌含有量基準 (mg/kg)
第二種特定有害物質	カドミウム及びその化合物	0.01 以下	150 以下
	六価クロム化合物	0.05 以下	250 以下
	シアン化合物	検出されないこと	50 以下 (遊離シアンとして)
	水銀及びその化合物	水銀が 0.0005 以下、かつ、アルキル水銀が検出されないこと	15 以下
	セレン及びその化合物	0.01 以下	150 以下
	鉛及びその化合物	0.01 以下	150 以下
	砒素及びその化合物	0.01 以下	150 以下
	ふっ素及びその化合物	0.8 以下	4,000 以下
	ほう素及びその化合物	1 以下	4,000 以下
第三種特定有害物質	シマジン	0.003 以下	—
	チオベンカルブ	0.02 以下	—
	チウラム	0.006 以下	—
	ポリ塩化ビフェニル	検出されないこと	—
	有機りん化合物	検出されないこと	—

区域指定の基準



地下水等経由のリスク(土壌溶出量基準)

- 汚染土壌から特定有害物質が地下水に溶出し、その地下水を飲用すること等による健康リスク
→Ex 汚染土壌が存在する土地の周辺で、地下水を飲用するための井戸や取水口が存在する場合



直接摂取によるリスク(土壌含有量基準)

- 特定有害物質が含まれる汚染土壌を直接摂取することによる健康リスク
→Ex 砂場遊びや屋外で活動をした際に土壌が手に付着し、それを摂食する場合
→Ex 土壌が飛散し、それが口に入って摂食する場合

法施行を通じて明らかになった課題 (H15～21)

法に基づかない土壌汚染の発見の増加

- ・発見された汚染土壌の適正管理への不安

掘削除去の偏重

- ・環境リスク低減の観点から問題
- ・土地所有者等の過剰な負担

汚染土壌の不適正処理による汚染の拡散

- ・不適正処理事案の発生

<要措置区域における指示措置>

土壤汚染対策法においては、通常、土壤汚染の掘削除去まで求めているものではない

土壤汚染対策法の考え方



環境リスク※の管理

※汚染の有害性×曝露量(摂取量)
摂取経路の遮断が基本

地下水の飲用等の観点

土壤溶出量基準不適合、かつ、周辺の地下水が飲用に利用されている等の状況にある場合。



- ・ 地下水が汚染されていない場合はモニタリング
- ・ 地下水が汚染されている場合は、封じ込めが原則

土壤の直接摂取の観点



盛土が原則

土壤含有量基準不適合、かつ、その土地が一般の人が立ち入ることができる状態となっている場合。

※ 乳幼児の砂場等の土地であって土地の形質の変更が頻繁に行われることにより盛土等の効果の確保に支障が生ずるおそれがあると認められる場合には土壤汚染の除去が求められる。

土壤汚染対策法の改正（平成22年4月完全施行）

改正土壤汚染対策法のポイント

- ① 土壤汚染の環境リスクと特定有害物質
- ② 土壤汚染状況調査等(土壤汚染の把握)
- ③ 区域の指定等(環境リスクの管理)
- ④ 搬出、運搬、処理の規制制度の創設
- ⑤ 指定調査機関の信頼性の確保

② 土壌汚染状況調査等

下線部を法改正で拡充

土壌汚染状況の把握のための制度拡充

- 有害物質使用特定施設の使用の廃止時(第3条)
- 一定規模(3,000㎡)以上の土地であって土壌汚染のおそれのある土地の形質の変更時における都道府県知事による土壌汚染の調査命令(第4条)
- 土壌汚染により健康被害が生ずるおそれがあると都道府県知事が認めるとき(第5条)
- 自主調査において土壌汚染が判明した場合、土地所有者等が都道府県知事に区域の指定を申請(第14条)

* 地歴調査の充実化、土壌汚染状況調査の省略制度の拡充

目的

土壤汚染の状況の把握に関する措置及びその汚染による人の健康被害の防止に関する措置を定めること等により、土壤汚染対策の実施を図り、もって国民の健康を保護する。

改正土壤汚染対策法の概要

制度

調査

- ・有害物質使用特定施設の使用の廃止時(第3条)
- ・一定規模(3,000㎡)以上の土地の形質の変更の届出の際に、土壤汚染のおそれがあると都道府県知事が認めるとき(第4条)
- ・土壤汚染により健康被害が生ずるおそれがあると都道府県知事が認めるとき(第5条)

自主調査において土壤汚染が判明した場合において土地所有者等が都道府県知事に区域の指定を申請(第14条)

土地所有者等(所有者、管理者又は占有者)が指定調査機関に調査を行わせ、その結果を都道府県知事に報告

【土壤の汚染状態が指定基準を超過した場合】

区域の指定等

①要措置区域(第6条)

土壤汚染の摂取経路があり、健康被害が生ずるおそれがあるため、汚染の除去等の措置が必要な区域
 →汚染の除去等の措置を都道府県知事が指示(第7条)
 →土地の形質の変更の原則禁止(第9条)

摂取経路の遮断が行われた場合

②形質変更時要届出区域(第11条)

土壤汚染の摂取経路がなく、健康被害が生ずるおそれがないため、汚染の除去等の措置が不要な区域(摂取経路の遮断が行われた区域を含む。)
 →土地の形質の変更時に都道府県知事に計画の届出が必要(第12条)

汚染の除去が行われた場合には、指定を解除

汚染土壤の搬出等に関する規制

- ・①②の区域内の土壤の搬出の規制(事前届出、計画の変更命令、運搬基準に違反した場合の措置命令)
- ・汚染土壤に係る管理票の交付及び保存の義務
- ・汚染土壤の処理業の許可制度

※改正土壤汚染対策法は、平成22年4月1日から施行

※下線部が改正内容

一定規模以上の土地の形質変更時の調査命令の創設(第4条)

土地の形質の変更の届出を受けた都道府県知事が、当該土地に土壤汚染のおそれがあると認めるときは、土壤汚染状況調査の実施命令を発出することとしている。

一定規模(3000m²)以上の形質の変更の届出

以下のすべてに該当する場合は、届出対象外

- ①形質変更の区域外へ土壤搬出せず
- ②形質の変更に伴い周辺への土壤の飛散・流出が生じない
- ③形質変更が深さ50センチ未満 等

汚染のおそれの基準の該当性判断

調査命令の発出

調査実施

○申請事項等

申請書に記載する事項

・形質の変更の場所、着手予定日等

申請書への添付書類

・形質の変更をしようとする場所を明らかにした書類、他の所有者等の合意書

○汚染のおそれを判断する資料の例

- ①公的な届出資料(法令や条例、要綱により届出が義務付けられているもの)
- ②土地所有者等から自主的に提出された土壤汚染調査・対策報告書

○汚染のおそれを判断する土地基準

- ①特定有害物質による汚染が土壤溶出量基準及び土壤含有量基準に適合しないことが明らかである土地
- ②特定有害物質が埋められ、飛散し、流出し、地下に浸透していた土地
- ③特定有害物質を製造・使用・処理していた土地
- ④特定有害物質が貯蔵・保管されていた土地(環境大臣が定める地下浸透防止措置が講じられている場合を除く)
- ⑤その他②から④までと同等程度に特定有害物質によって汚染されているおそれがあると認められる場合

要措置区域等への指定の申請制度(第14条)

自主調査を実施

指定の申請

都道府県知事
による審査

要措置区域等
に指定

■土地所有者等(所有者、管理者又は占有者)が、土壤汚染の調査方法・結果等を都道府県知事に提出する。

・申請書に記載する事項

①所在地、②試料採取等対象物質、③申請に係る調査の方法及び結果(試料採取地点及び年月日)、④計量証明事業者名、⑤調査実施者の名称等を記載する。

・申請書への添付書類

①周辺地図、②申請場所の図面、③土地所有者等であることを証明する書類(登記事項証明書等)等を添付する。

■土地所有者等から提出された書類により、下記の事項について審査を行う。

①「土地の所有者等本人の申請」であるか。

→登記事項証明書等により審査を行う。

②「他の土地所有者等の合意」があるか。

→提出された合意書等により審査を行う。

③「第3条第1項の調査方法」「公正」によるものか。

→調査結果報告書の内容により審査を行う(汚染のおそれ区分の根拠と結果、メッシュの切り方(間隔)、採取ポイントの設定等による)。

→指定調査機関と土地所有者等の関係について審査を行う(会社法上の親・子会社の関係の有無等の確認)。

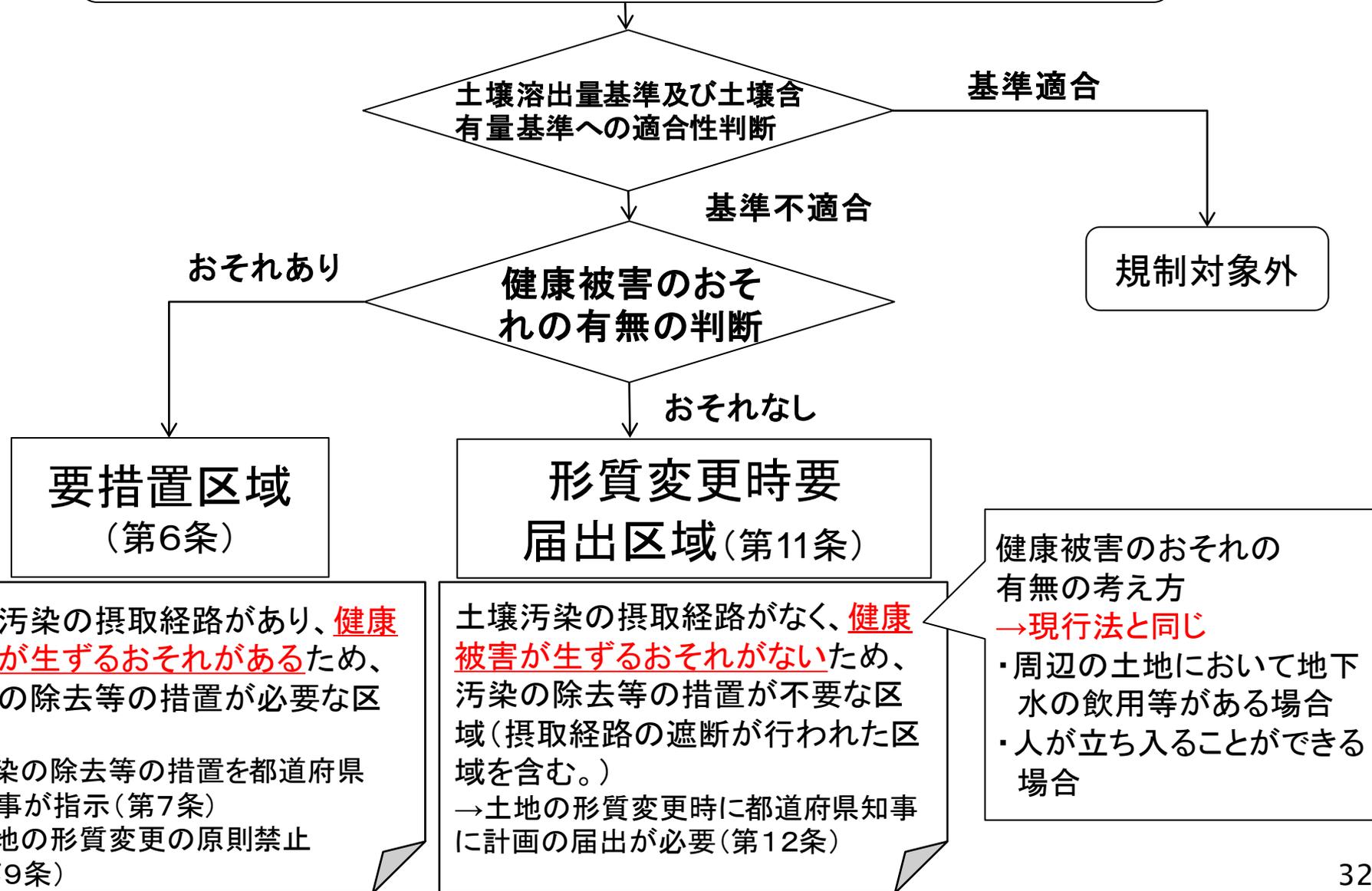
■必要に応じ、調査に関する報告又は資料の提出の要求、調査の実施状況の検査を行う。

■都道府県知事は、要措置区域等の台帳を調製し、これを保管しなければならない。

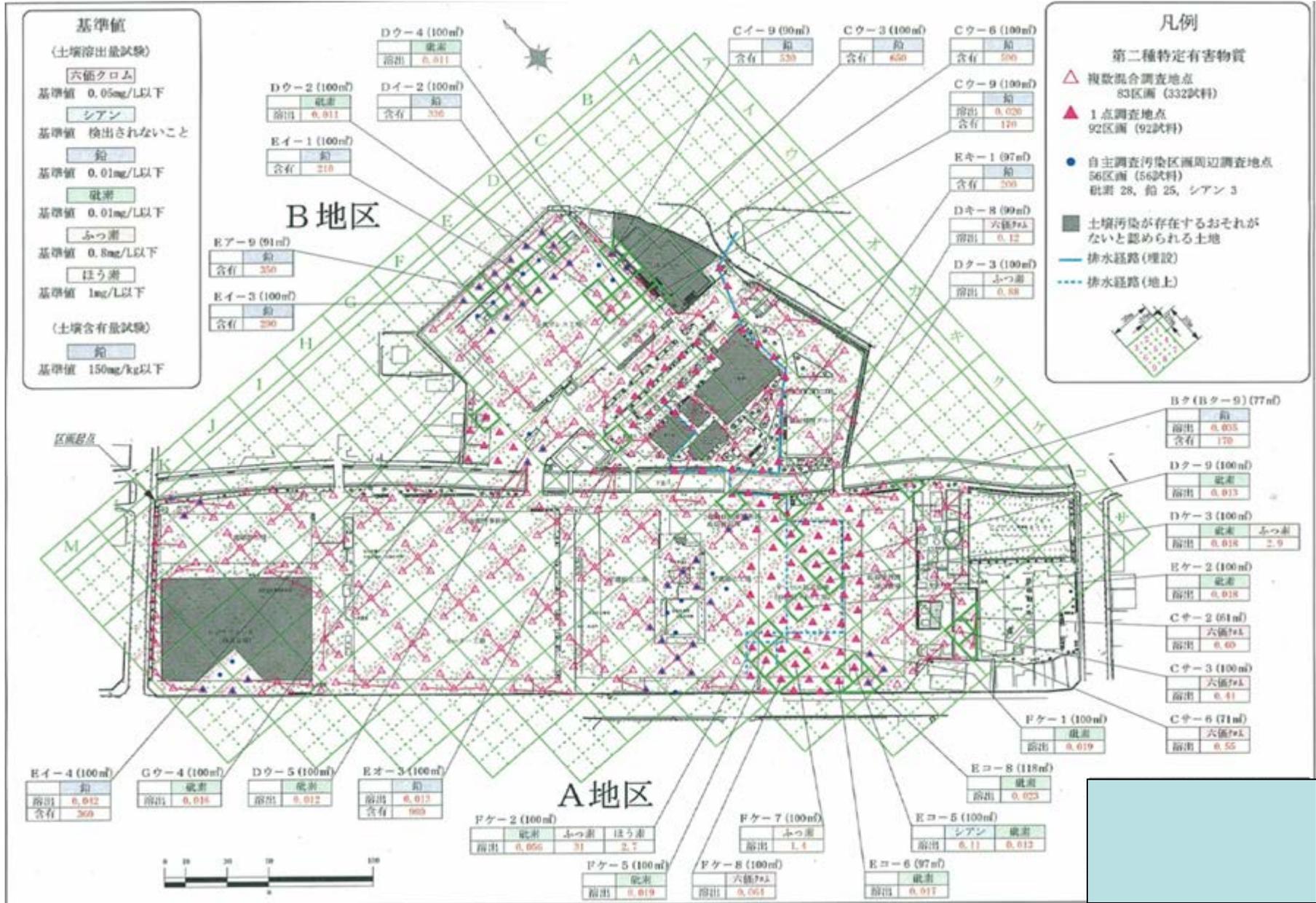
・第14条によって指定された要措置区域等にあつてはその旨を記載する。

「要措置区域」「形質変更時要届出区域」への指定プロセス

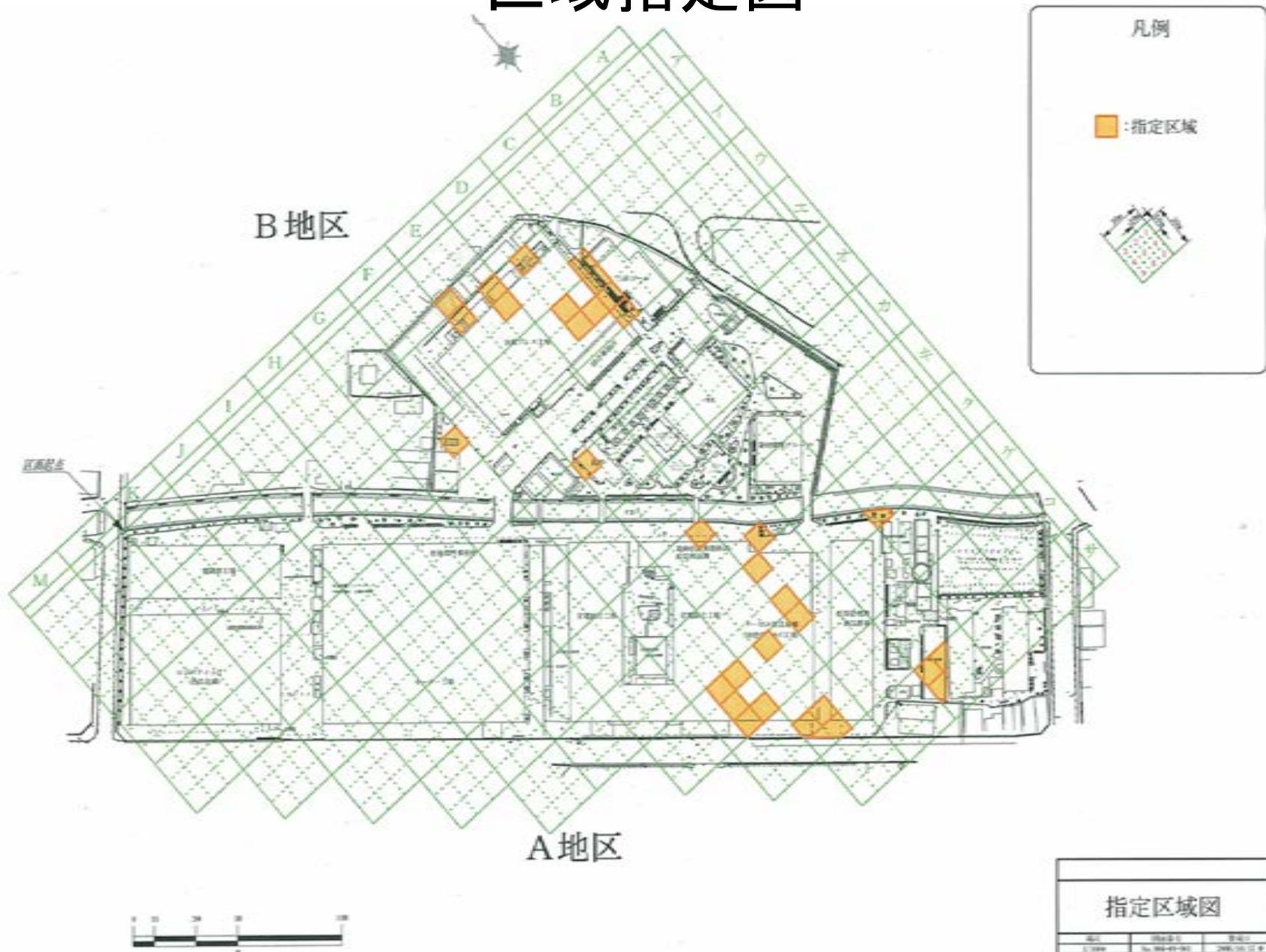
土壌汚染状況調査結果の行政への報告



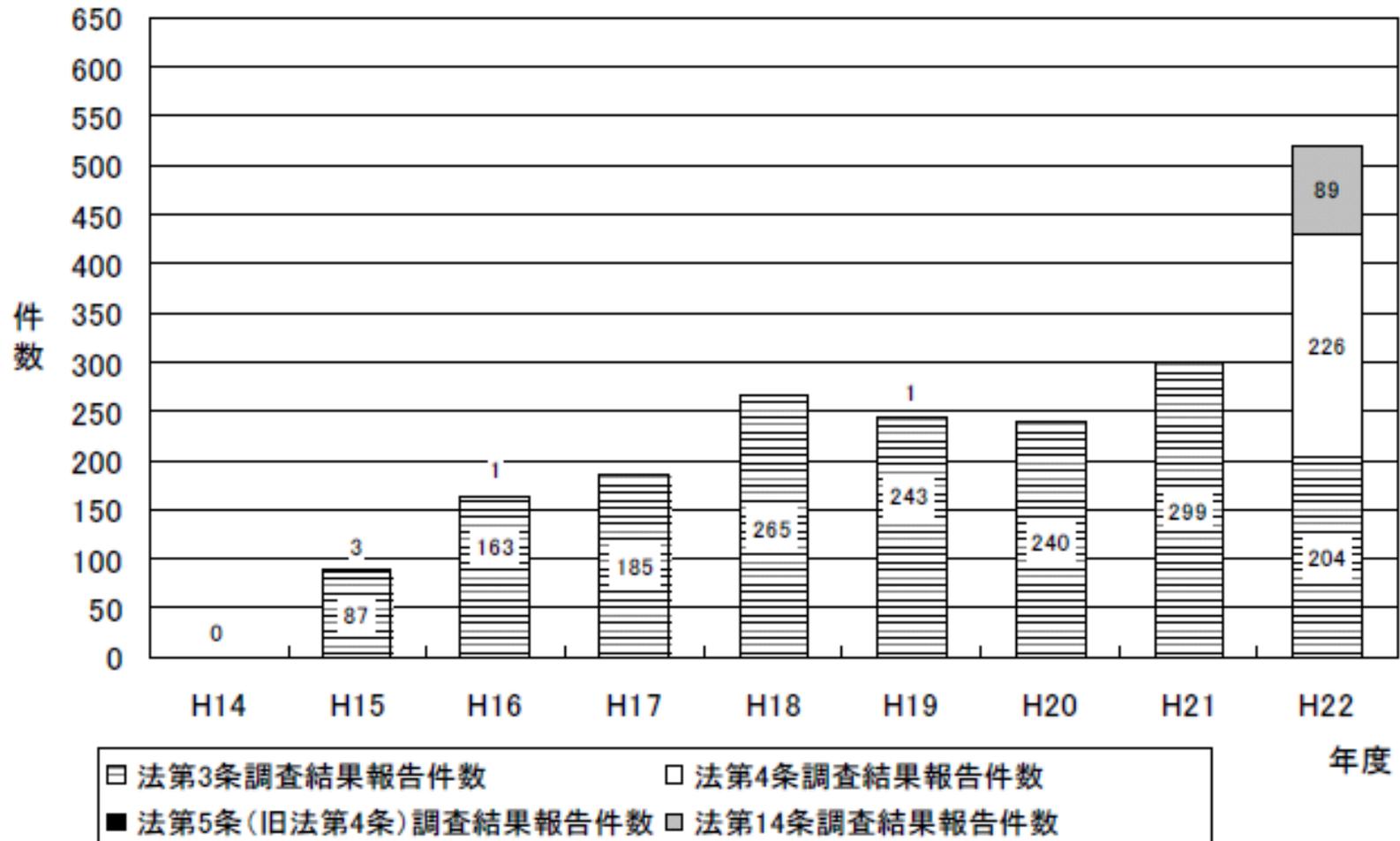
土壤汚染状況調査結果図



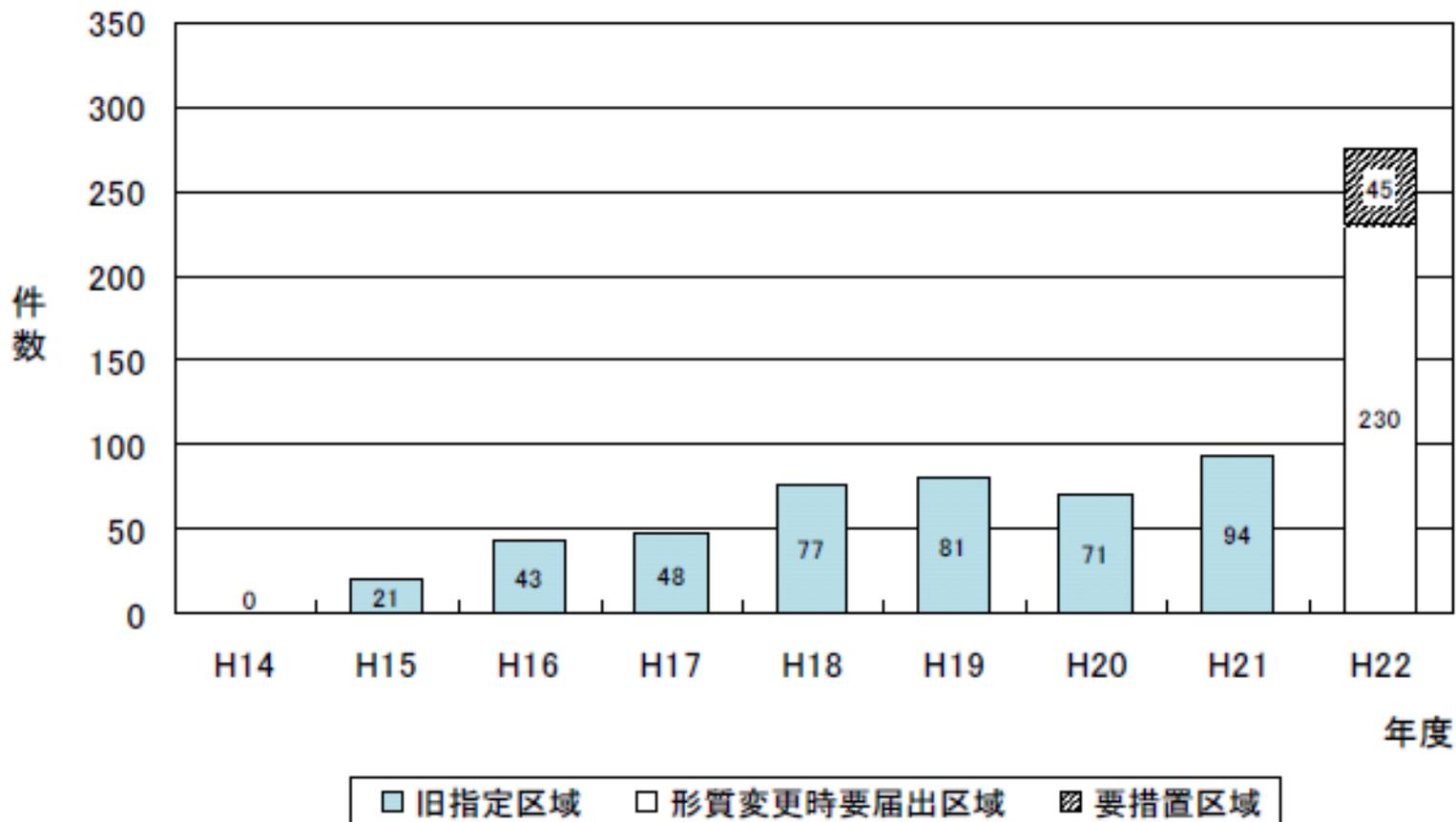
区域指定图



土壤汚染状況調査結果の報告件数 (全国)

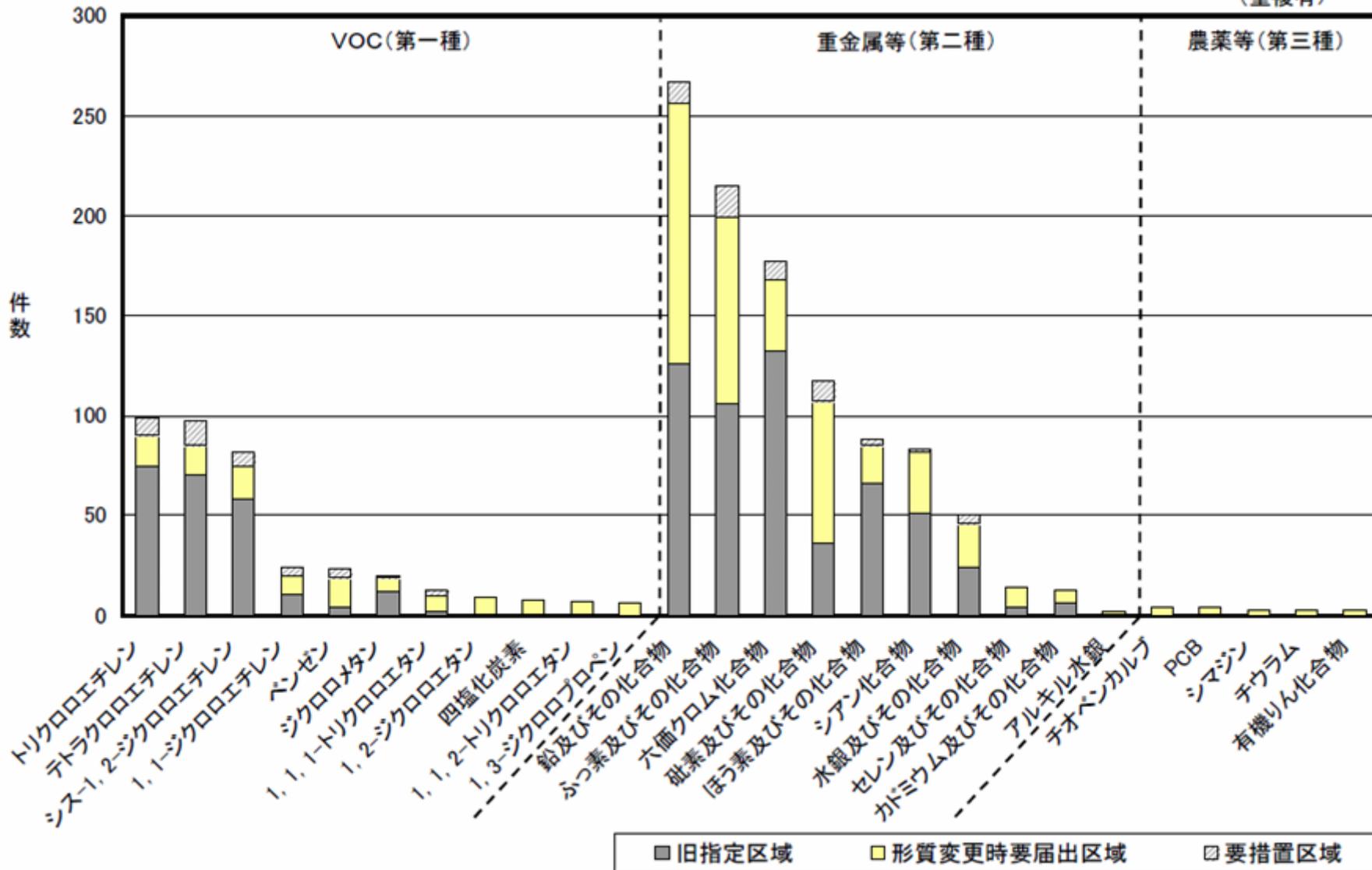


区域指定の件数(全国)



区域指定の原因物質(全国)

(重複有)



土壤汚染対策法の施行状況(兵庫県)

1 土壤汚染対策法の施行状況 (H24.6末)

	改正法施行後の状況 (H22.4.1～H24.6.30)		旧法施行状況 (H15.2.15～H22.3.31)	
	兵庫県	政令市	兵庫県	政令市
有害物質使用特定施設の使用が廃止された件数	22	53	129	173
第3条第1項ただし書確認済の件数	19	43	85	125
第4条第1項(3,000m ² 以上の土地の形質の変更)の届出件数	296	371	0	0
第4条2項の命令件数	6	24	0	0
第5条(旧法第4条)調査命令を発出した件数	0	0	0	1
区域として指定した件数	14	23	29	13
区域解除件数(全部解除)	5	12	18	6
区域内の土地の形質の変更に係る届出件数	27	21	30	28
指定の申請の件数(14条)	17	12	0	0
区域内の汚染土壌の搬出に係る届出件数(16条)	16	16	0	0
汚染土壌処理業許可(旧法認定業者)件数	1	5	0	0

2 汚染土壌処理業者の許可の状況

行政	事業者名	施設の種類の種類
兵庫県	大栄環境株式会社	埋立処理施設(内陸埋立処理施設)
神戸市	丸協産業株式会社	分別等処理施設(異物除去、含水率調整)
神戸市	株式会社セーフティーアイランド	浄化等処理施設(浄化(抽出-洗浄処理))、分別等処理施設(異物除去)
姫路市	サンワ技研株式会社 姫路事業所	浄化等処理施設(浄化(抽出-洗浄処理))、分別等処理施設(異物除去、含水率調整)
尼崎市	関電ジオレ株式会社	浄化等処理施設(抽出-洗浄処理、分解-熱分解)、分別等処理施設(異物除去、含水率調整)
尼崎市	株式会社ハーモニクス	浄化等処理施設(浄化(抽出-洗浄処理))、分別等処理施設(異物除去、含水率調整)

④搬出、運搬、処理の規制制度の創設

搬出土壤の適正処理の確保

- 要措置区域・形質変更時要届出区域内的の土壤の区域外への搬出の規制(事前届出、計画変更命令) * 認定調査をクリアした場合は適用除外
- 搬出土壤を運搬する際の基準の順守
- 搬出土壤の処理業の許可制度及び汚染土壤の処理に関する基準の順守
- 搬出土壤に関する管理票の交付・保存の義務

(1) 汚染土壌の搬出時における規制

要措置区域、形質変更時要届出区域内の土地の土壌を、これらの区域外へ搬出しようとする者は、搬出に着手する14日前までに、都道府県知事に届け出る必要があり、運搬の方法が運搬基準に違反し又は汚染土壌の処理を汚染土壌処理業者に委託していない場合は、計画変更命令が発出される。また、運搬基準に従って、適正な運搬がなされていない場合又は汚染土壌の処理を汚染土壌処理業者に委託しなかった場合は、措置命令が発出される。

汚染土壌の搬出時の届出

以下の場合、届出対象外

- ①非常災害の場合
- ②試験研究に用いる場合

○届出事項

届出書に記載する事項

・汚染土壌の汚染状態、体積、運搬方法、汚染土壌を運搬・処理する者の氏名又は名称、汚染土壌処理施設の所在地、搬出の着手・完了予定日、要措置区域等の所在地、自動車の所有者の氏名、保管施設の所在地 等

届出書への添付書類

・要措置区域等の図面、管理票の写し、自動車・保管施設の構造を記した書類、処理の委託を証する書類、汚染土壌処理業の許可証の写し 等

計画が運搬基準に違反している等の場合は計画変更命令が発出

運搬基準に従い汚染土壌の運搬

適正な運搬でない場合、汚染土壌処理業者に処理が委託されなかった場合には措置命令が発出

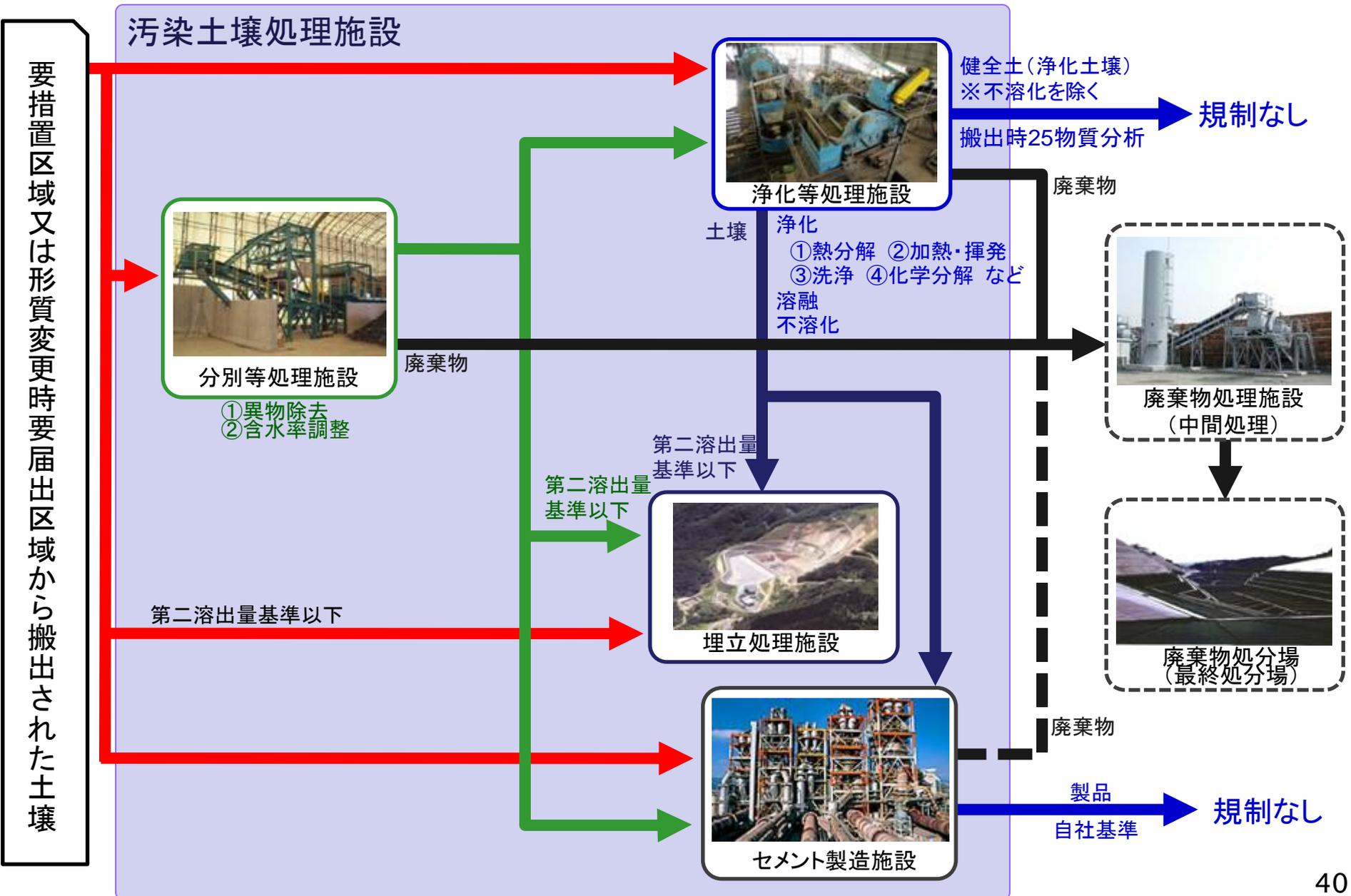
○運搬基準

- ①特定有害物質の飛散等の防止措置
- ②汚染土壌を運搬している旨の表示
- ③混載等の禁止
- ④積替え、保管、荷卸し及び引渡しに関する規定
- ⑤管理票に関する規定 等

D社での土壌掘削、清浄土入れ替え



(2) 汚染土壌の処理の内容と施設の定義



⑤指定調査機関の信頼性の確保

指定調査機関の信頼性の向上

- 指定の更新制度の導入（5年ごとにその更新を受けなければ指定は失効）
- 技術管理者の設置、技術管理者による監督義務の新設（技術管理者は環境大臣が行う試験に合格した者）
※改正前に指定を受けている指定調査機関における改正前の省令に基づく「技術上の管理をつかさどる者」については、平成25年3月31日までの間は、技術管理者とみなす。
- 指定調査機関の指定の基準の厳格化（技術管理者の適正配置）
- 業務規程内容の充実及び帳簿の備付け義務の新設等

排出基準未設定化学物質 調査について

排出基準未設定化学物質対策

有機フッ素化合物の主な用途

PFOS	PFOA
表面処理剤や界面活性剤など	フッ素ポリマーの製造に用いる助剤
泡沫消火器、カーペット、皮革、衣料、紙、包装材、コーティング、写真、半導体、金属メッキなど	難燃、防汚、撥油、撥水などとして調理器具表面のこげつき防止、カーペットや衣類の保護仕上げなど

化学物質は幅広い用途に使用され、生活に密着した存在

残留性、生物蓄積性が高いことが判明
しかし、排出基準等が未設定

PFOS、PFOA
臭素系難燃剤

調査結果の公表

工場等の自主的な取組の促進

予防原則

第3次兵庫県環境基本計画の策定 (H20.12)

環境実態調査の実施

調査結果検討・評価、助言

排出基準未設定化学物質評価検討委員会

POP条約※: 残留性有機汚染物質条約
化審法**※: 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律

POP条約※による「使用制限物質 (H21.5)

化審法**の第一種特定化学物質に指定 (H22.4施行)

臭素系難燃剤の主な用途

電子・電気機器
テレビ・パソコン・携帯電話、自動車の内装品など
接着剤・塗料
繊維
難燃剤原料



撥水スプレー (有機フッ素化合物)

パソコン (臭素系難燃剤)

排出基準未設定化学物質 調査について

排出基準未設定化学物質対策

有機フッ素化合物の主な用途

PFOS	PFOA
表面処理剤や界面活性剤など	フッ素ポリマーの製造に用いる助剤
泡沫消火器、カーペット、皮革、衣料、紙、包装材、コーティング、写真、半導体、金属メッキなど	難燃、防汚、撥油、撥水などとして調理器具表面のこげつき防止、カーペットや衣類の保護仕上げなど

化学物質は幅広い用途に使用され、生活に密着した存在

残留性、生物蓄積性が高いことが判明
しかし、排出基準等が未設定

PFOS、PFOA
臭素系難燃剤

調査結果の公表

工場等の自主的な取組の促進

予防原則

第3次兵庫県環境基本計画の策定 (H20.12)

環境実態調査の実施

調査結果検討・評価、助言

排出基準未設定化学物質評価検討委員会

POPs条約※による「使用制限物質 (H21.5)

化審法※※の第一種特定化学物質に指定 (H22.4施行)

臭素系難燃剤の主な用途

電子・電気機器
テレビ・パソコン・携帯電話、自動車の内装品など
接着剤・塗料
繊維
難燃剤原料

POPs条約※: 残留性有機汚染物質条約
化審法※※: 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律

