横浜市立大学エクステンション講座
生活の源、ヨコハマの水を考える
2015/10/15

第三回
水の安全　水の安全を科学する

関東学院大学 理工学部 理工学科 生命学系
准教授　鎌田 素之

講演内容

１）水の関する基礎知識

２）水道の役割

３）水の安全性

日本における水とは？

水に関する言葉

水清ければ魚棲まず、水を得た魚、焼け石に水、山紫水明、上善如水・・・・

水に流す

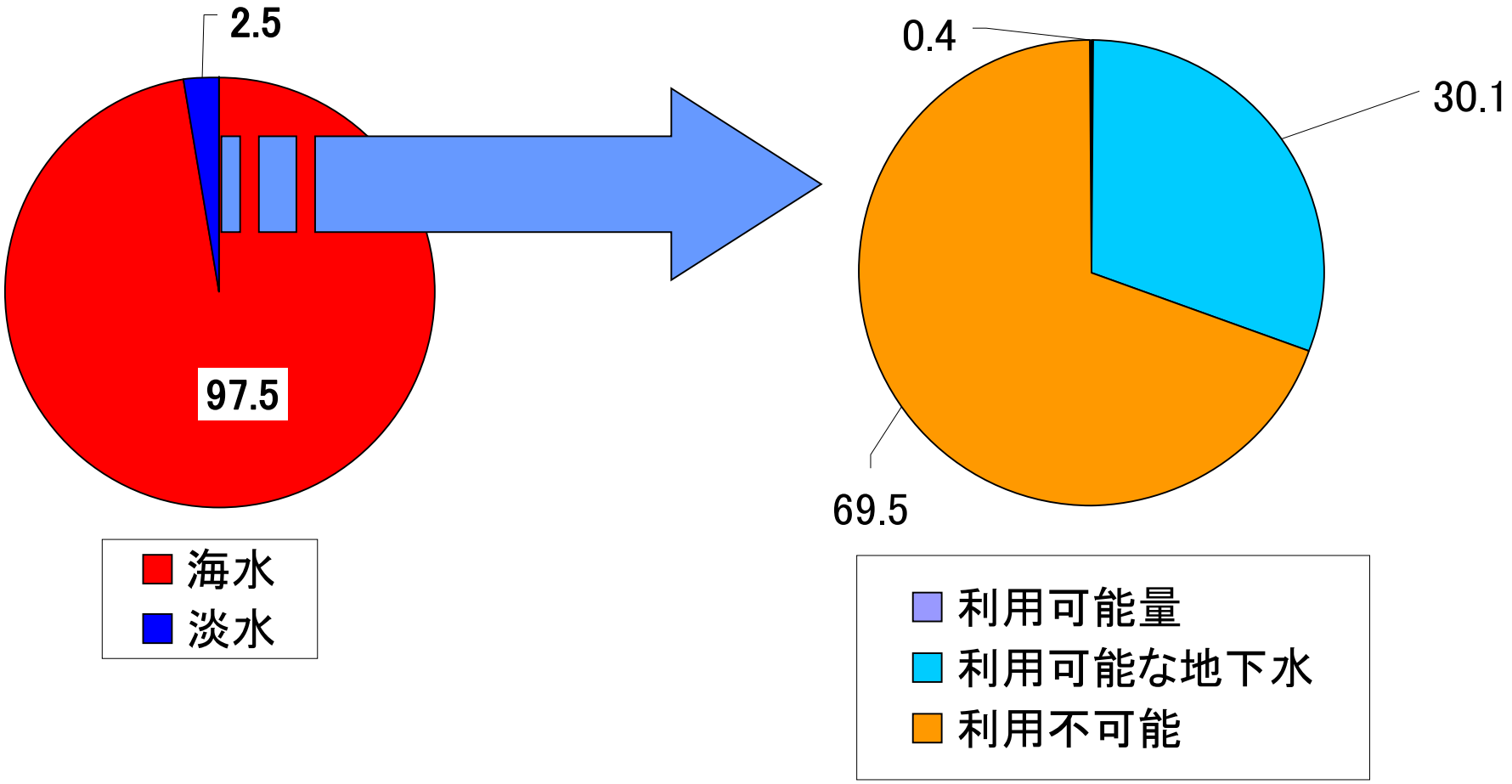
過去のいざこざなどを、すべてなかったことにする。

湯水の如く

無尽蔵にあるかのごとくどんどん浪費するさま

水はたくさんあり、安く、当たり前にあるもの
→不要なもの、汚いものを流すもの

世界の水資源は？

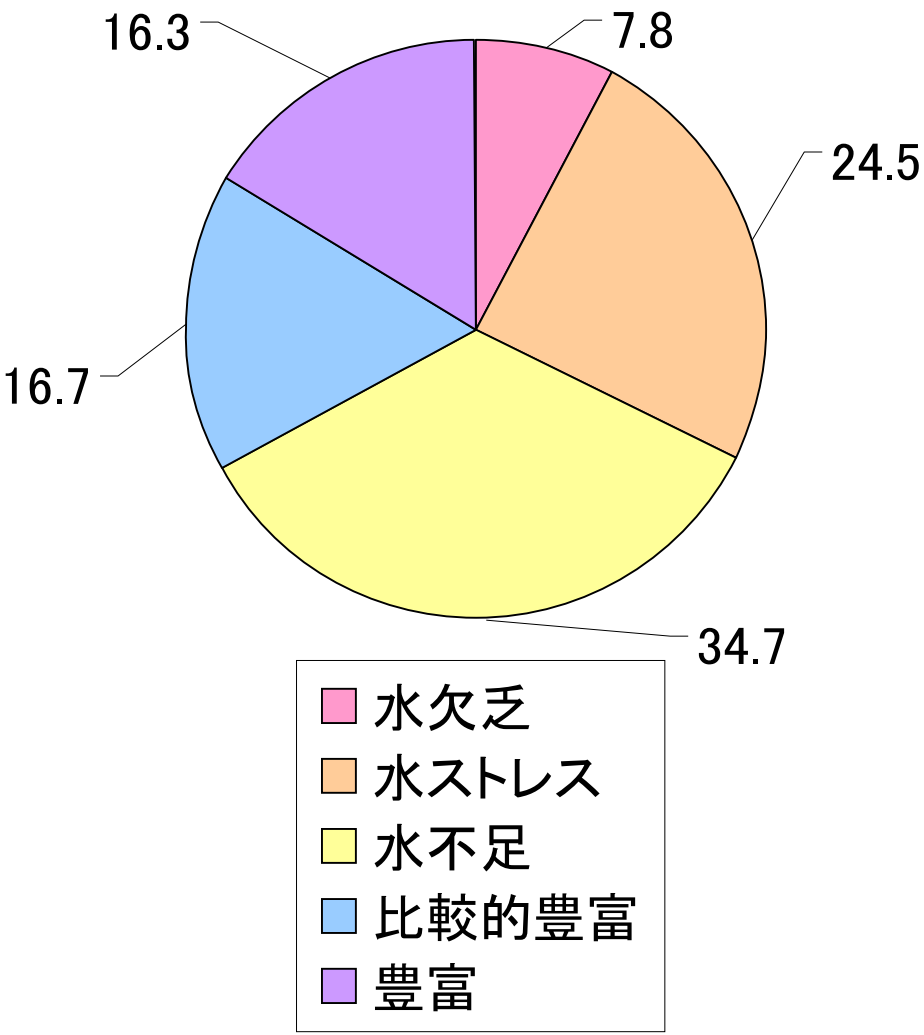


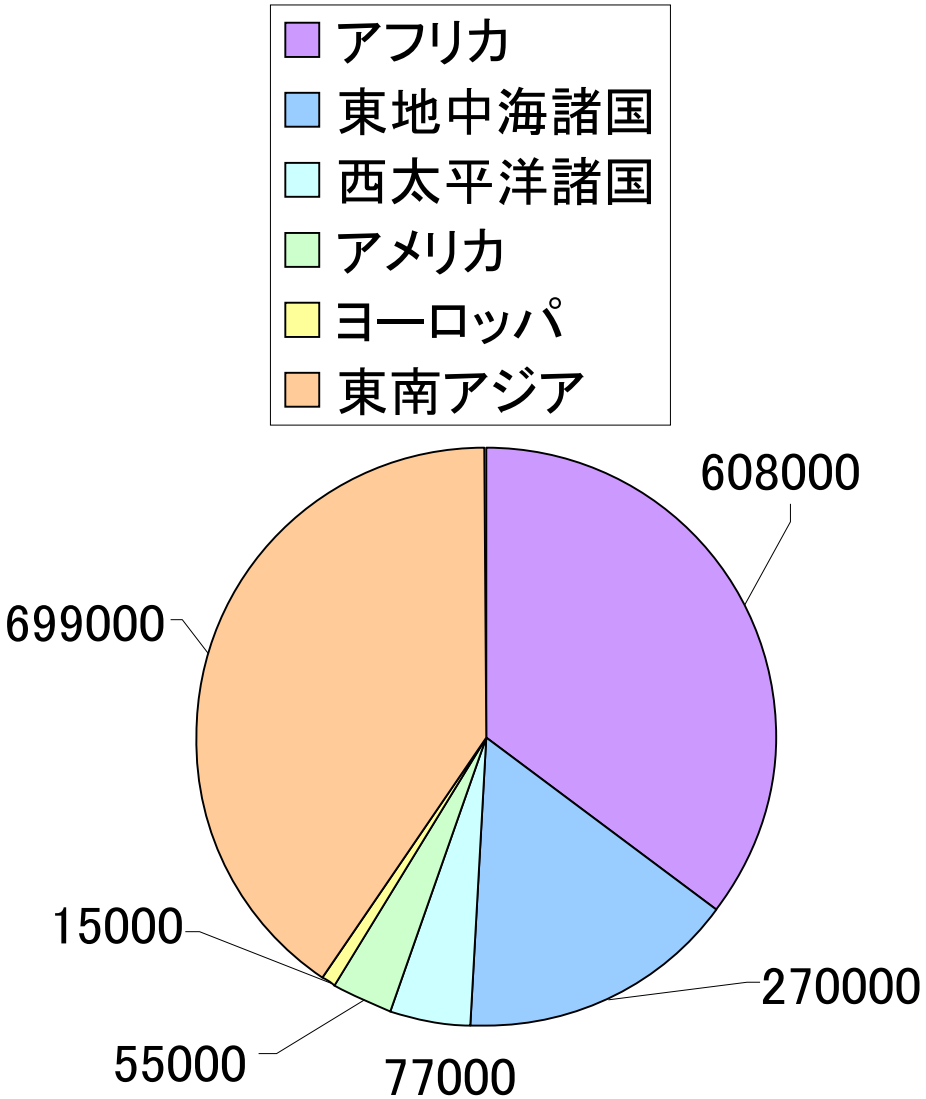
沖大幹“水の世界地図”をもとに作成

20世紀は石油の世紀、21世紀は水の世紀？
地球上で我々が使える水は僅か・・・

水不足は深刻？

水をアクセスできる人とできない人人



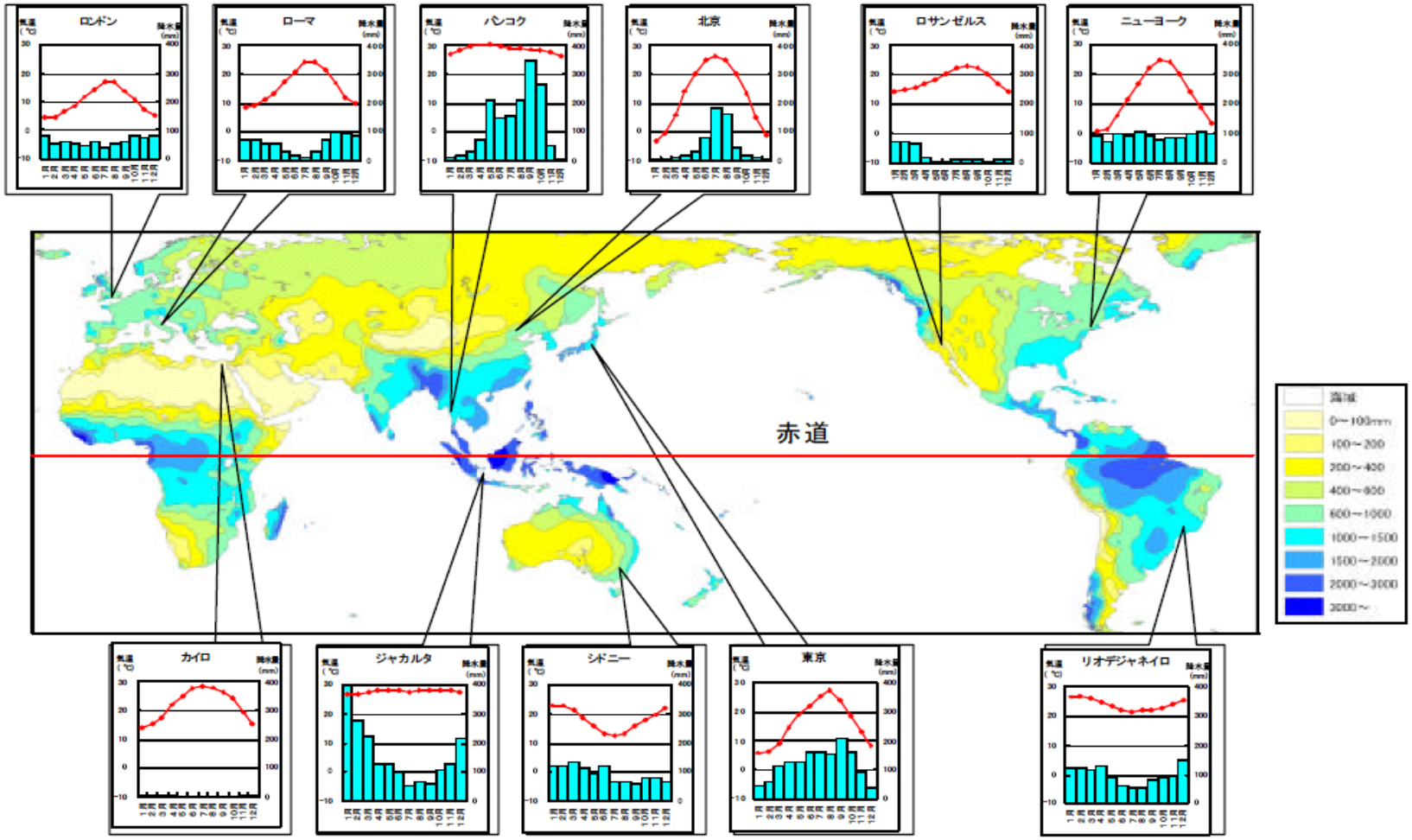


汚水が原因で命を落とす人

（年間：172万4000人）

沖大幹“水の世界地図”をもとに作成

日本は水が豊か？

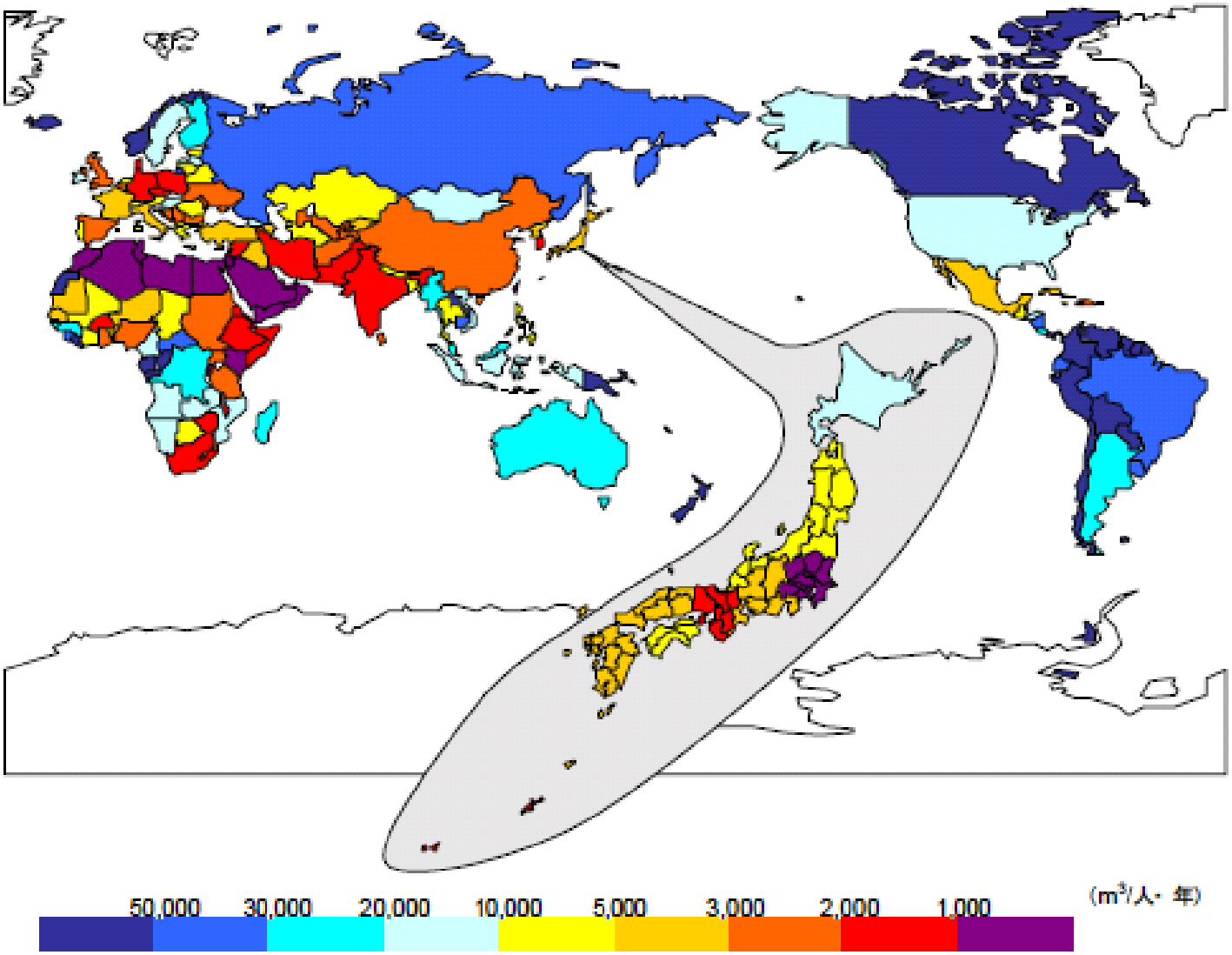


世界の各都市の降水量分布と月別降水量

国土交通省　平成16 年版「日本の水資源」より

日本の平均降水量は約1700mm/年
世界の都市と比較して多い？

日本は水資源が豊か？

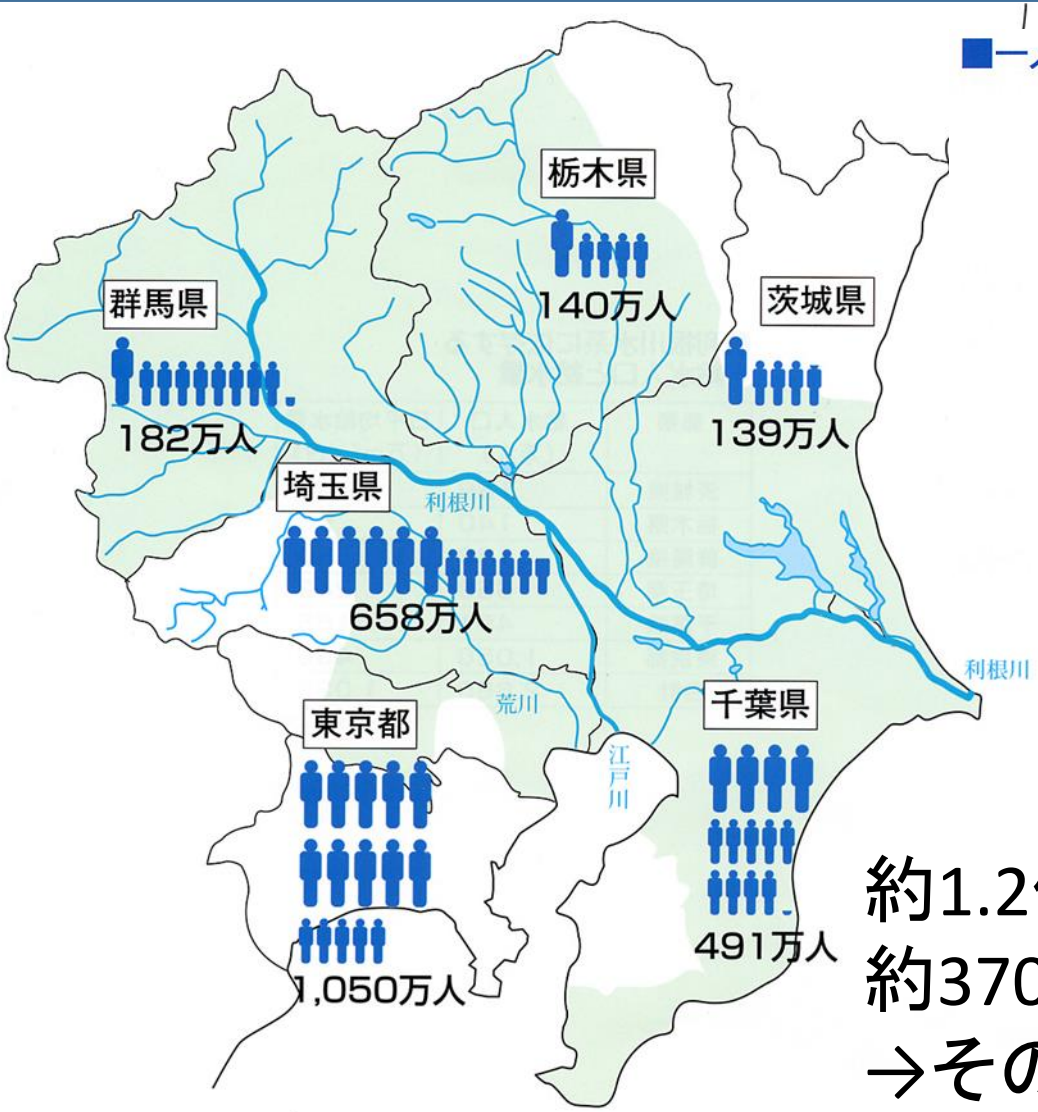


世界の国別及び日本の地域別一人当たり水資源賦存量

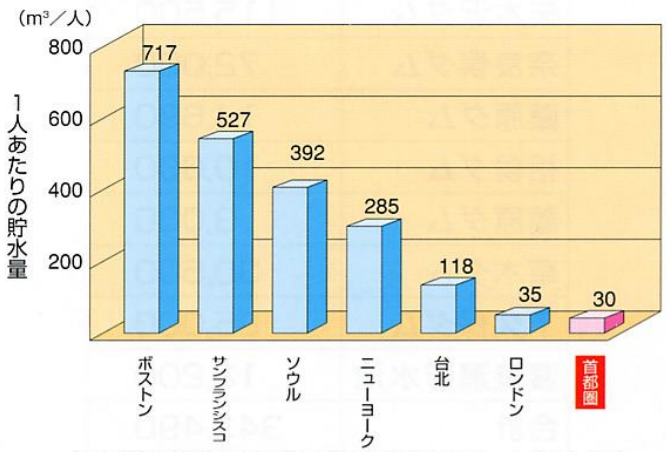
国土交通省　平成16 年版「日本の水資源」より

一人当たりの水資源賦存量は少ない

特に首都圏は深刻？



■一人当たりのダム貯留量はたったの30m³



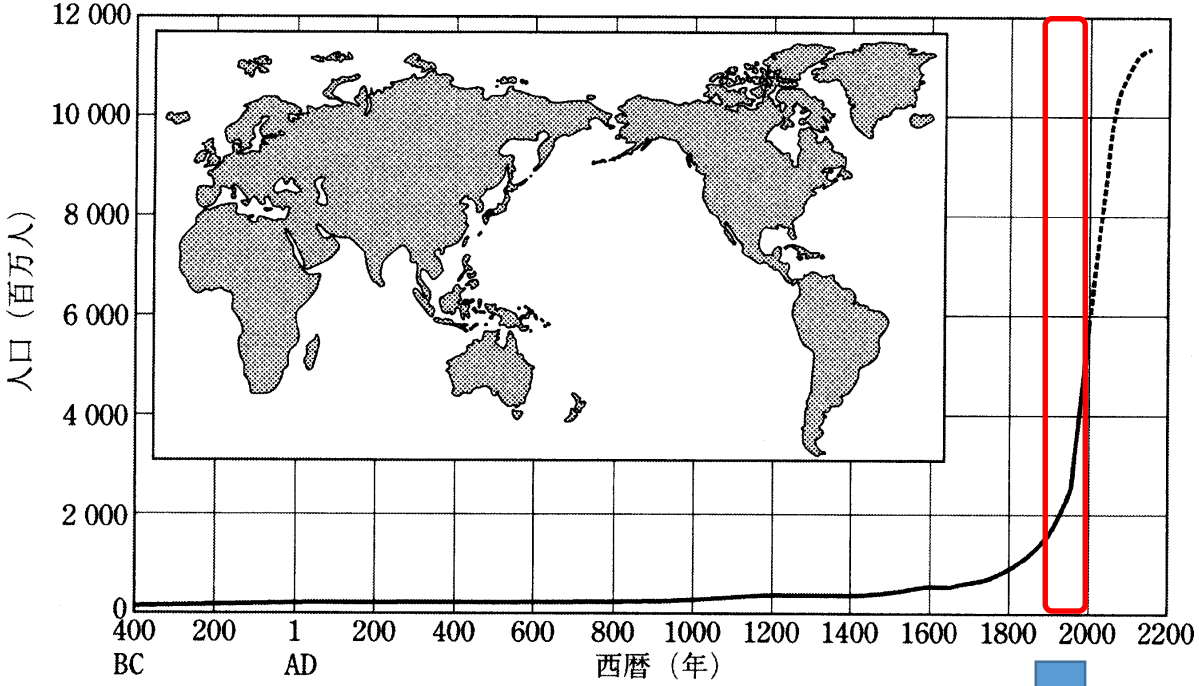
各国主要都市のダム貯水量（人口一人当たり）

水資源機構パンフレットより

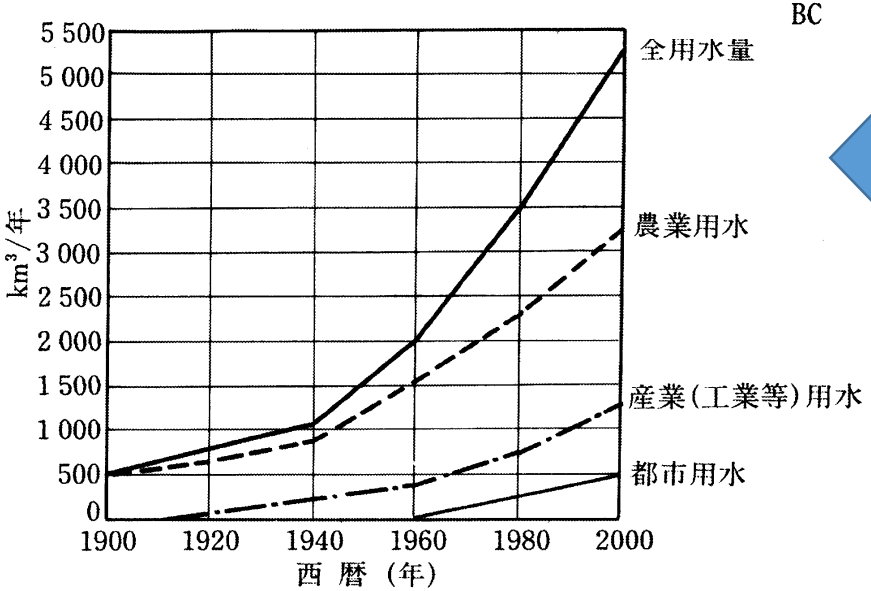
約1.2億人のうち
約3700万人が首都圏に集中
→その多くが利根川水系依存
神奈川は例外（相模川，酒匂川）

水道統計より引用

人口が増えると･･･



世界の人口の推移

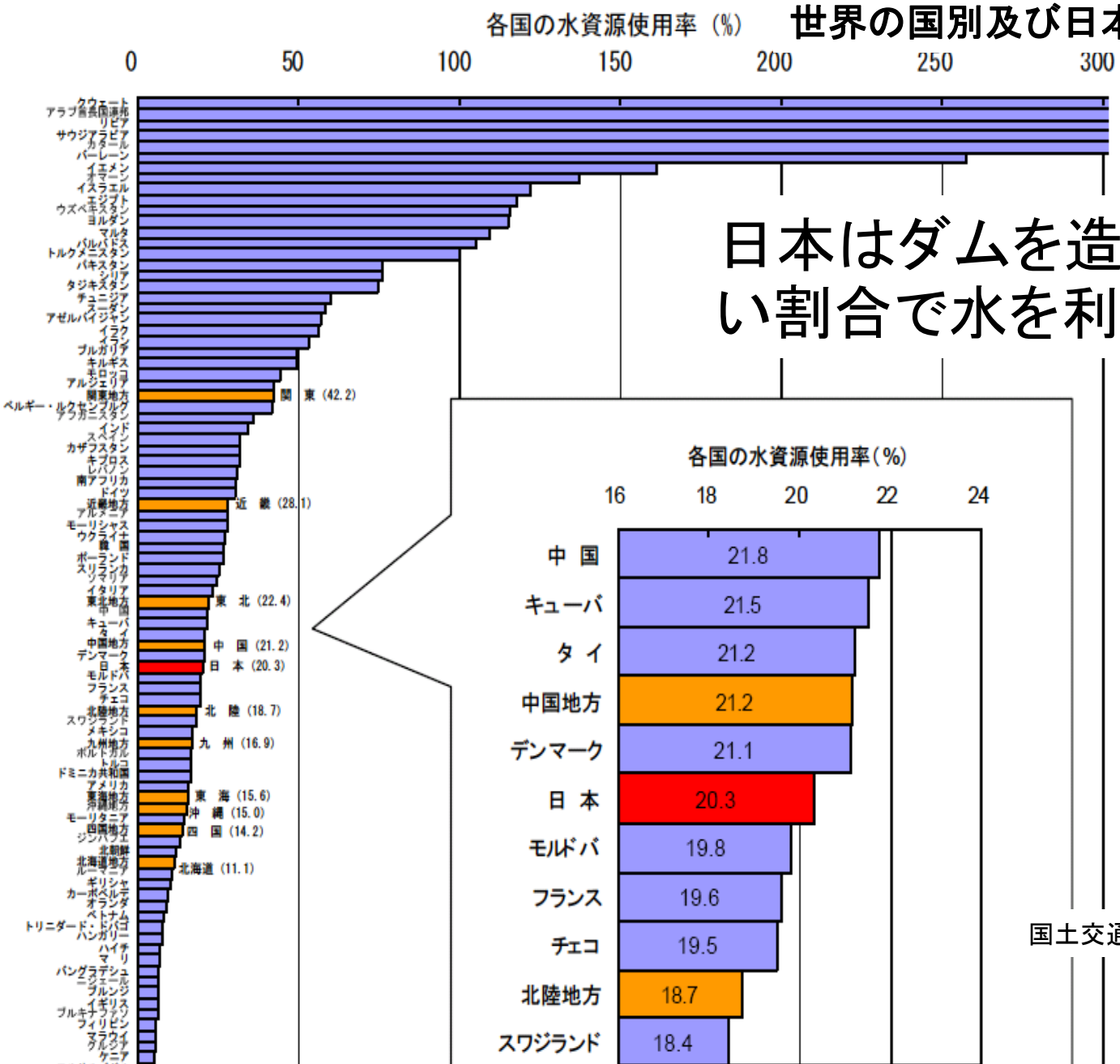


世界の水需要の推移

人口が増えると水の消費はそれ以上に増える！

丹保憲仁ら“水文大循環と地域水代謝”より

日本の水資源利用率は？

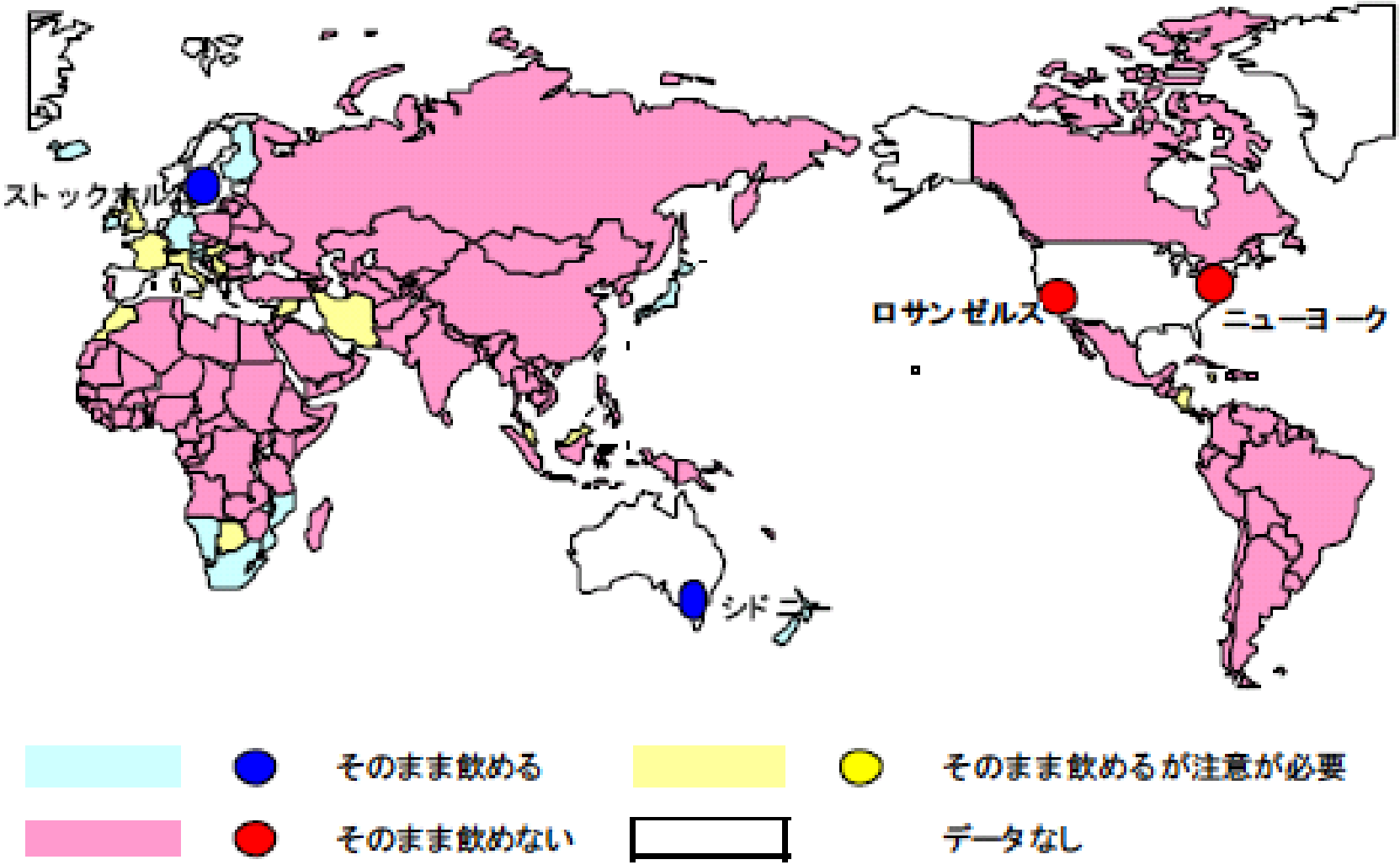


世界の国別及び日本の地域別水資源使用率

日本はダムを造って，かなり高い割合で水を利用している！

国土交通省　平成16 年版「日本の水資源」より

日本の水資源は？

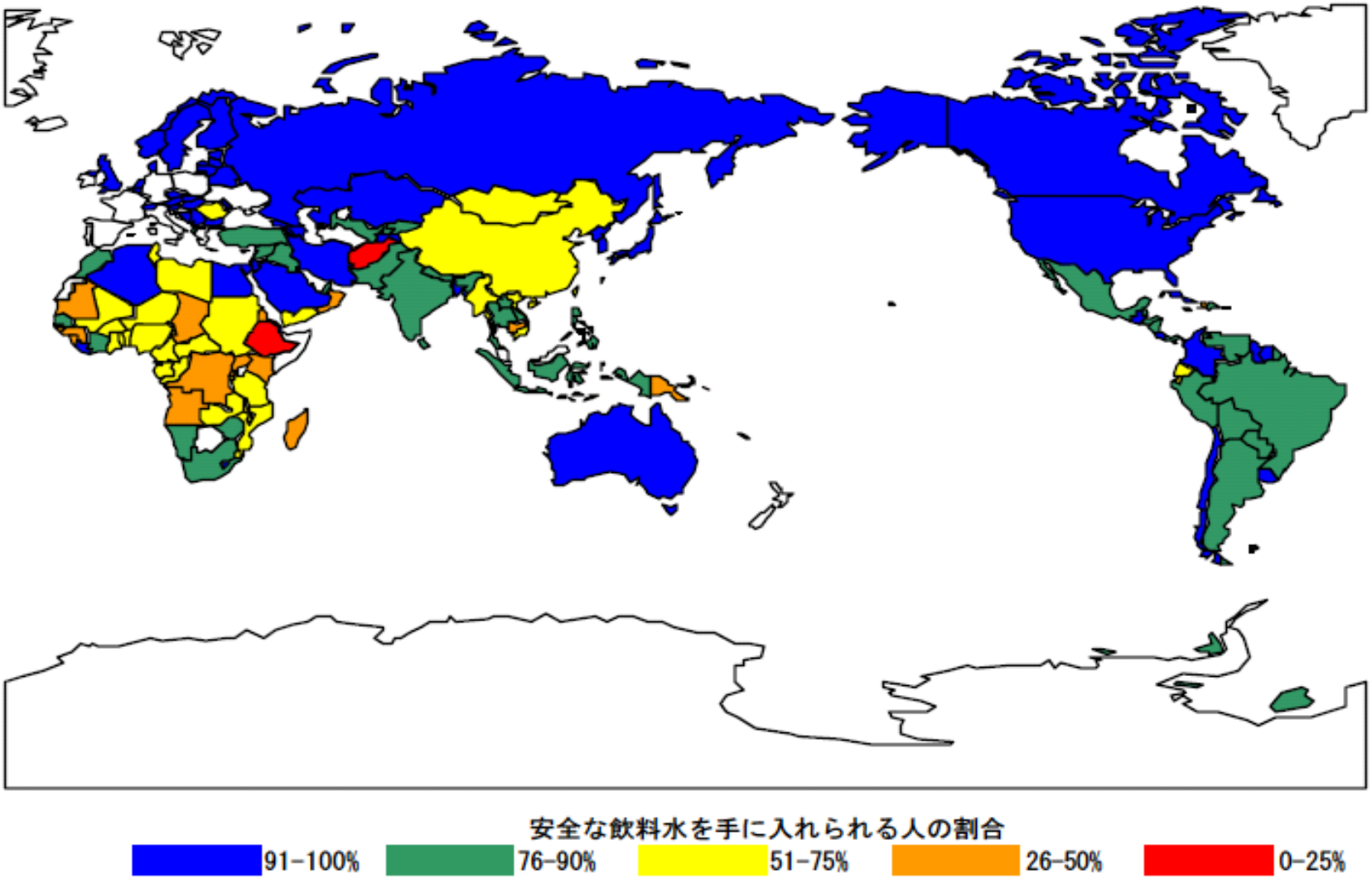


世界の各都市の水道水の水質

国土交通省　平成16 年版「日本の水資源」より

水道水がそのまま飲用できる国は少ない

日本の水資源は？



安全な飲料水を手に入れられる人の割合

国土交通省　平成16 年版「日本の水資源」より

安全な水が不足することで多くの人が命を落としている

水の値段は？

膜は？　　お金がかかる！

蒸留は？　エネルギーがかかる！

我々は1日300Lの水を使ったいる

安価で安全な水が必要！

水の値段は？

ボトル水

80円/L

28製品平均、amazonでの2Lボトルの価格、送料込み

宅配水

142円/L

28社平均、サーバー量込

宇宙ステーション

約〇円/L

講演内容

1）水の関する基礎知識

2）水道の役割

3）水の安全性

水道水の値段は？

水道水の値段は？

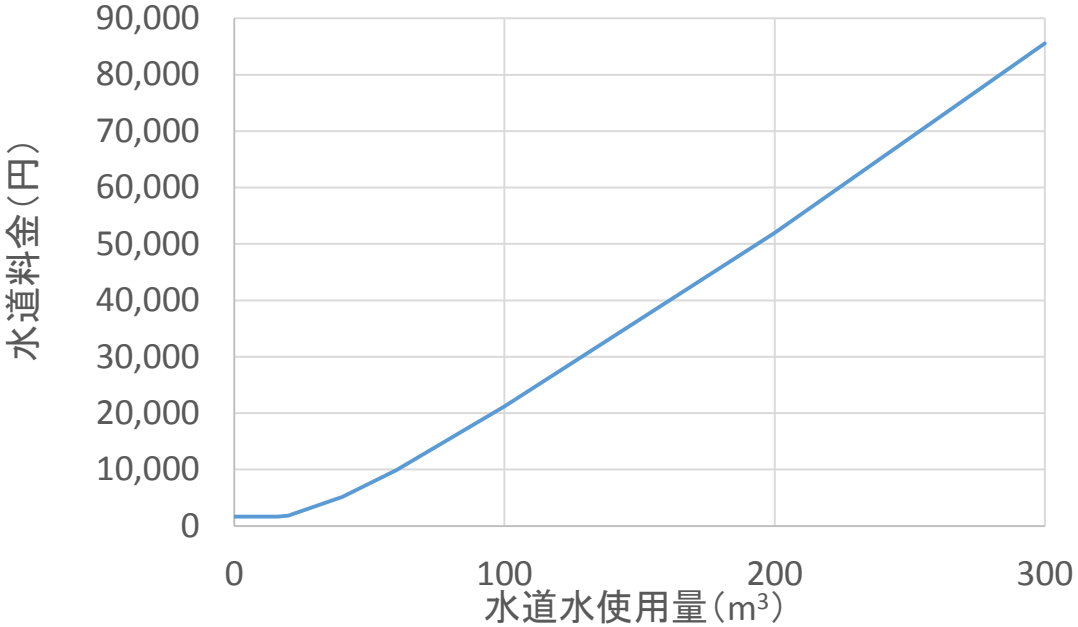
横浜市の水道水

約〇円/L

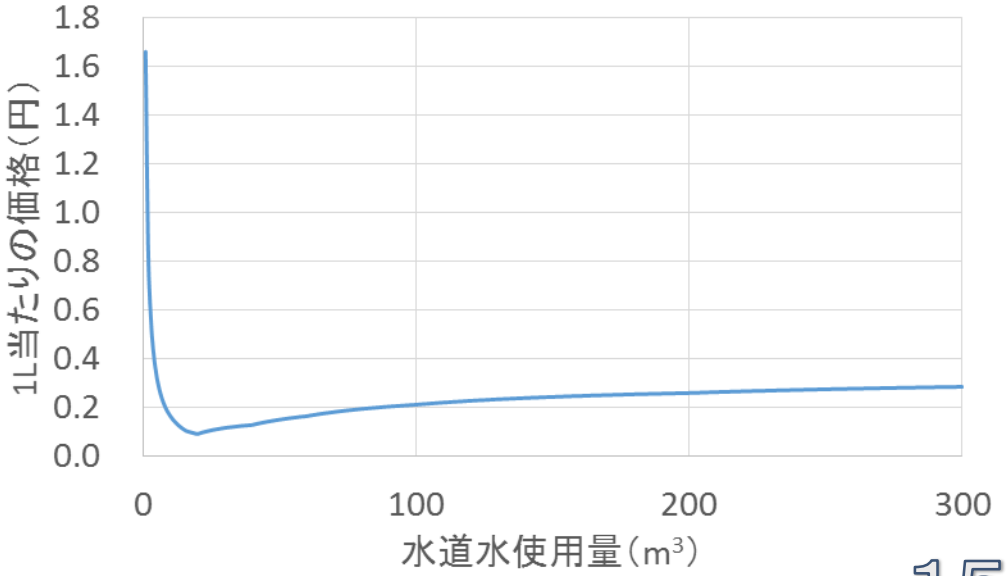
お風呂1杯で〇円！

水処理技術を駆使すればどんな水でもきれいにできる！
ただし、お金とエネルギーが掛かる･･･

水道水の値段は？



逓増性
基本料金



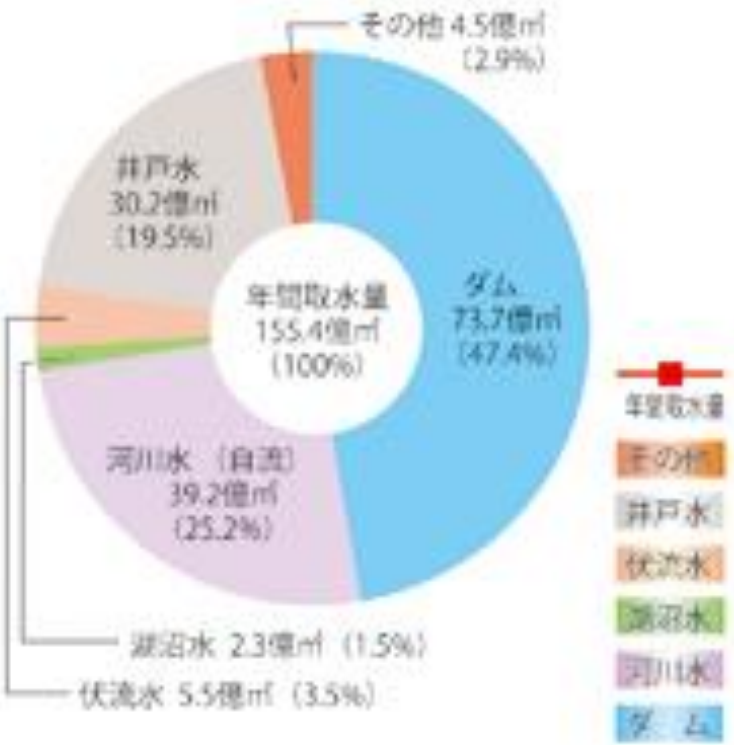
一日一人300Lの水を使用

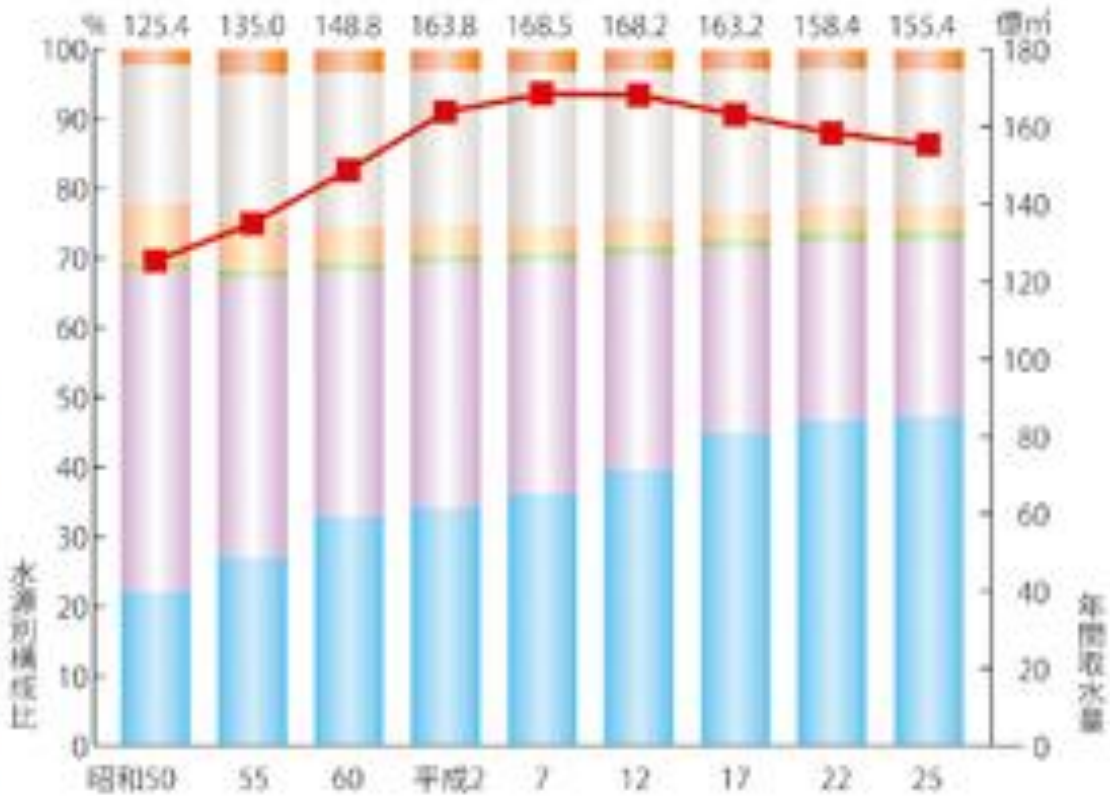
一か月で9000L（9m³）の水を使用

一か月で約2000円

1m³で1tなので，4tトラック2台分

水道の水源の変化

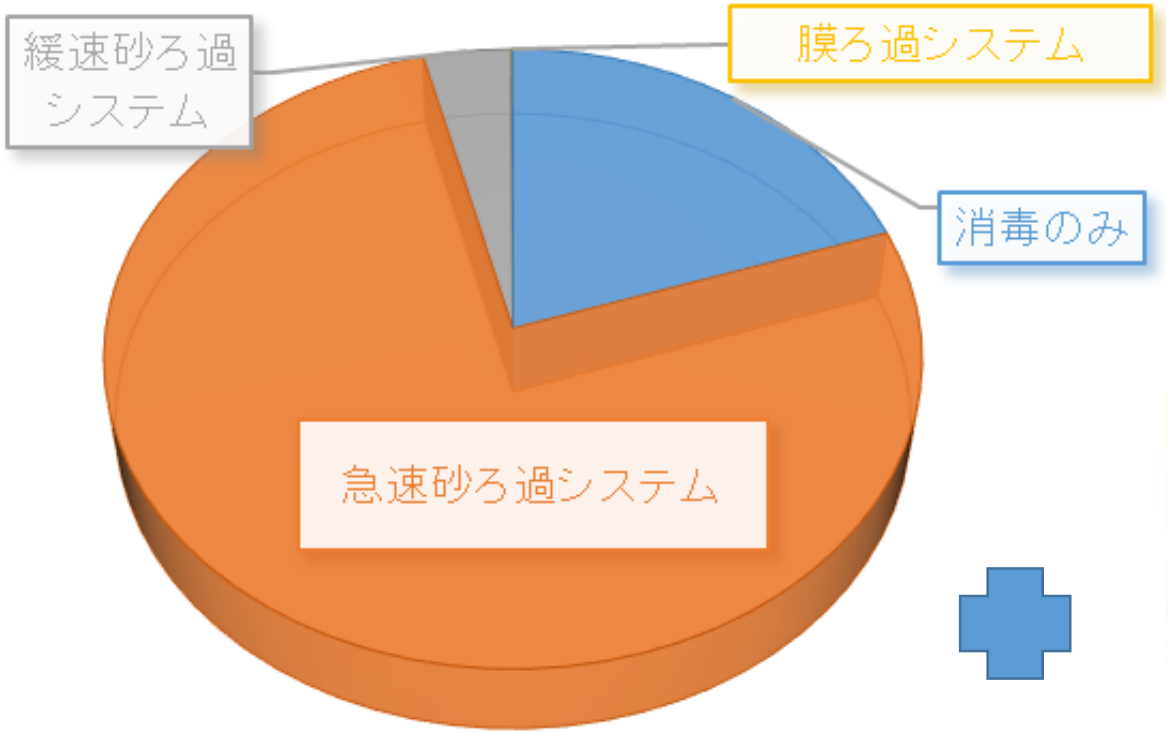




日本水道協会HPより

日本は表流水が約7割
→河川の汚染が心配・・・　川の水なんて飲めるの？

水道水はどうやってできているのか？



我が国の水道水の処理方式（水量ベース）

粉末活性炭

我が国の浄水処理はほとんどが急速ろ過システム！

急速ろ過システム

我が国で最も採用されている方式

通常、薬品凝集沈殿とろ過速度の大きい急速ろ過の組み合わせが主流である

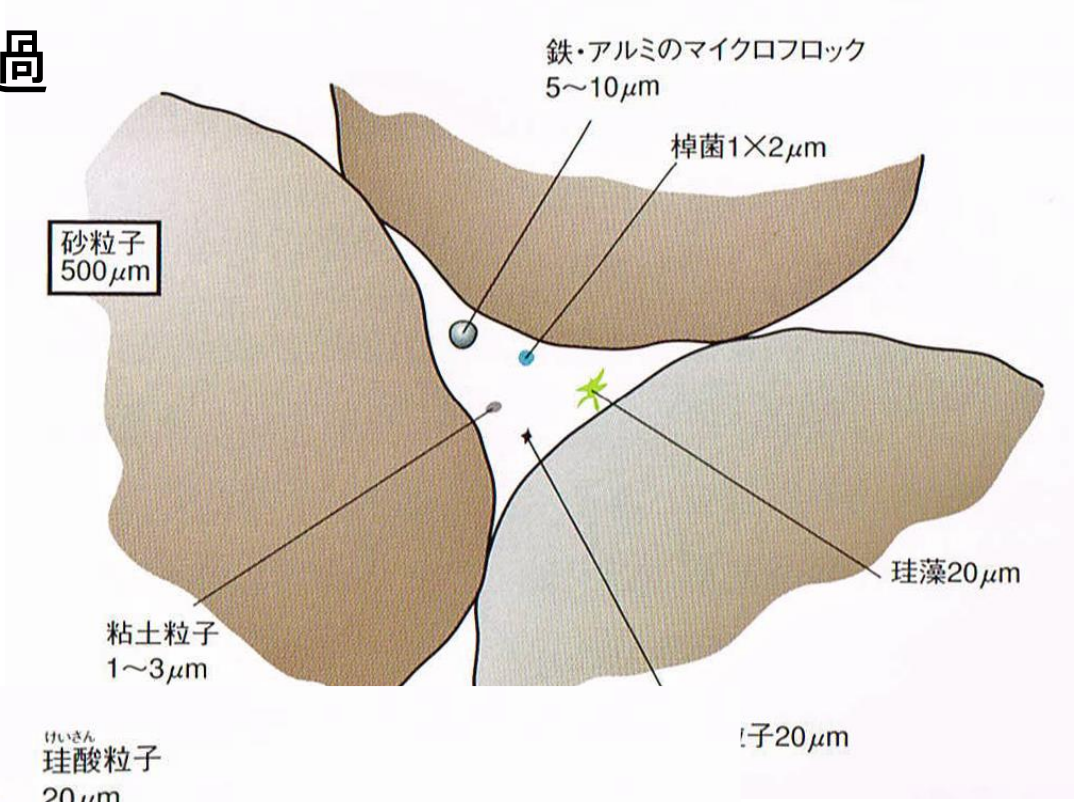
薬品凝集沈殿においては、まず、微細な懸濁粒子を凝集剤によって集合させ、粒径を大きくすることでより沈殿しやすくする。

さらに砂層を通過させることにより浮遊性の物質を砂層表面に抑留させ効率的に除去する

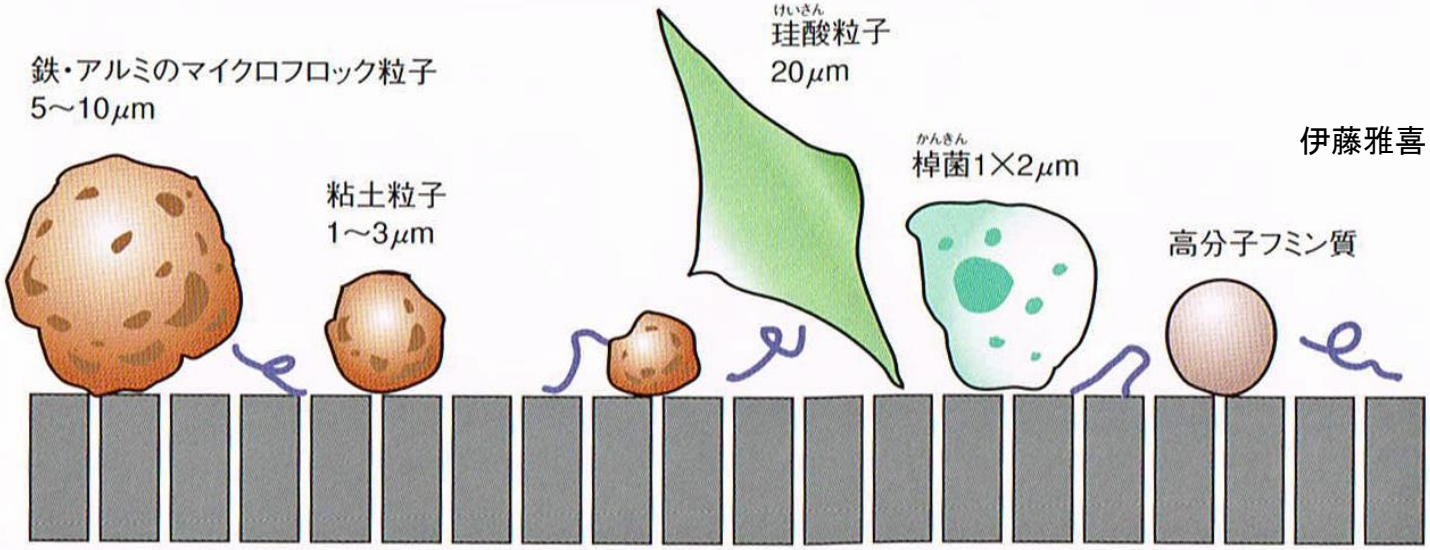
日鉄鉱業株式会社HPより

膜と砂ろ過の概念

砂ろ過

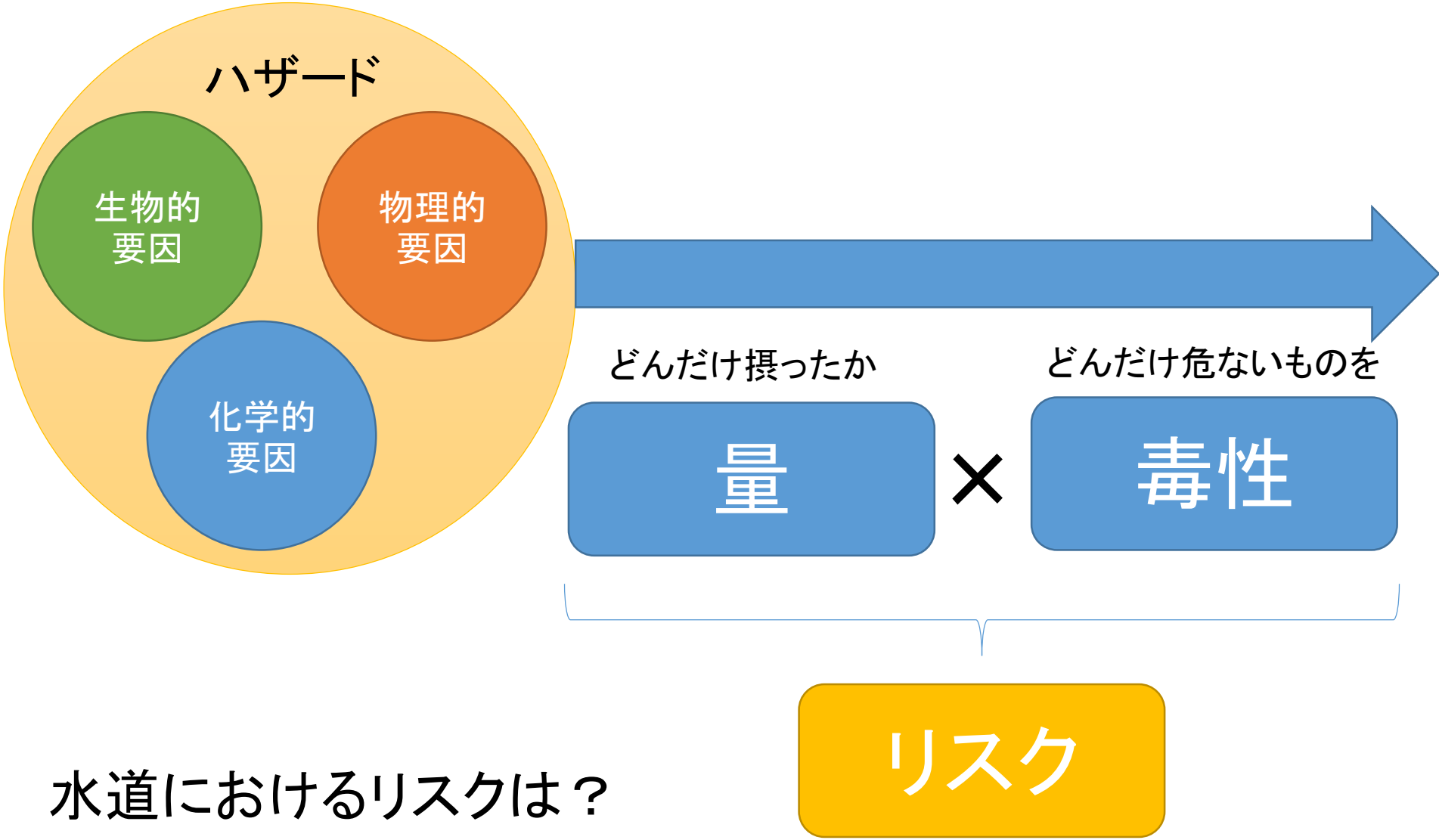


膜



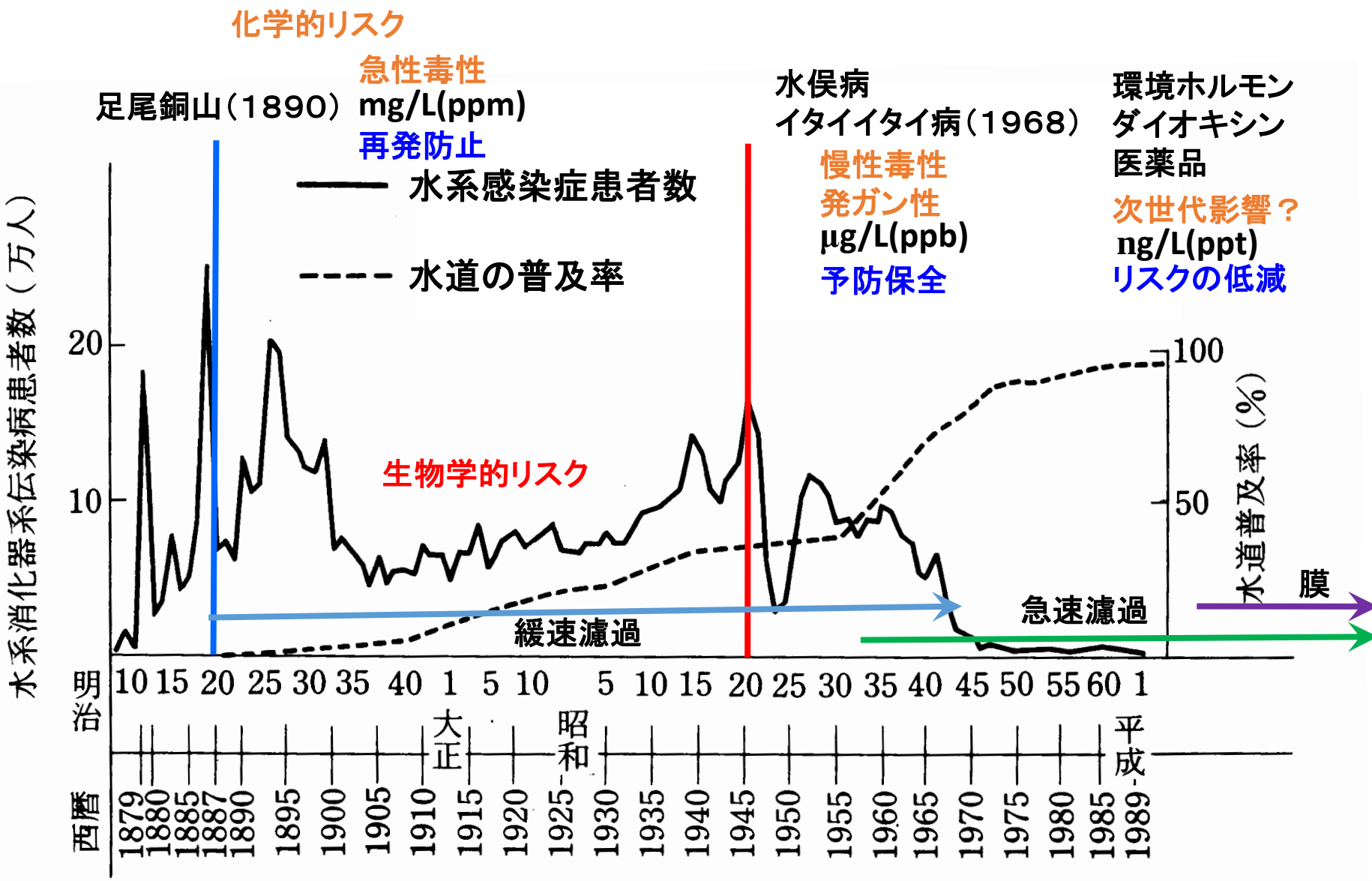
伊藤雅喜　水循環のシステムのしくみより

リスク（Risk）



水道におけるリスクは？

水道の普及とリスクの変化

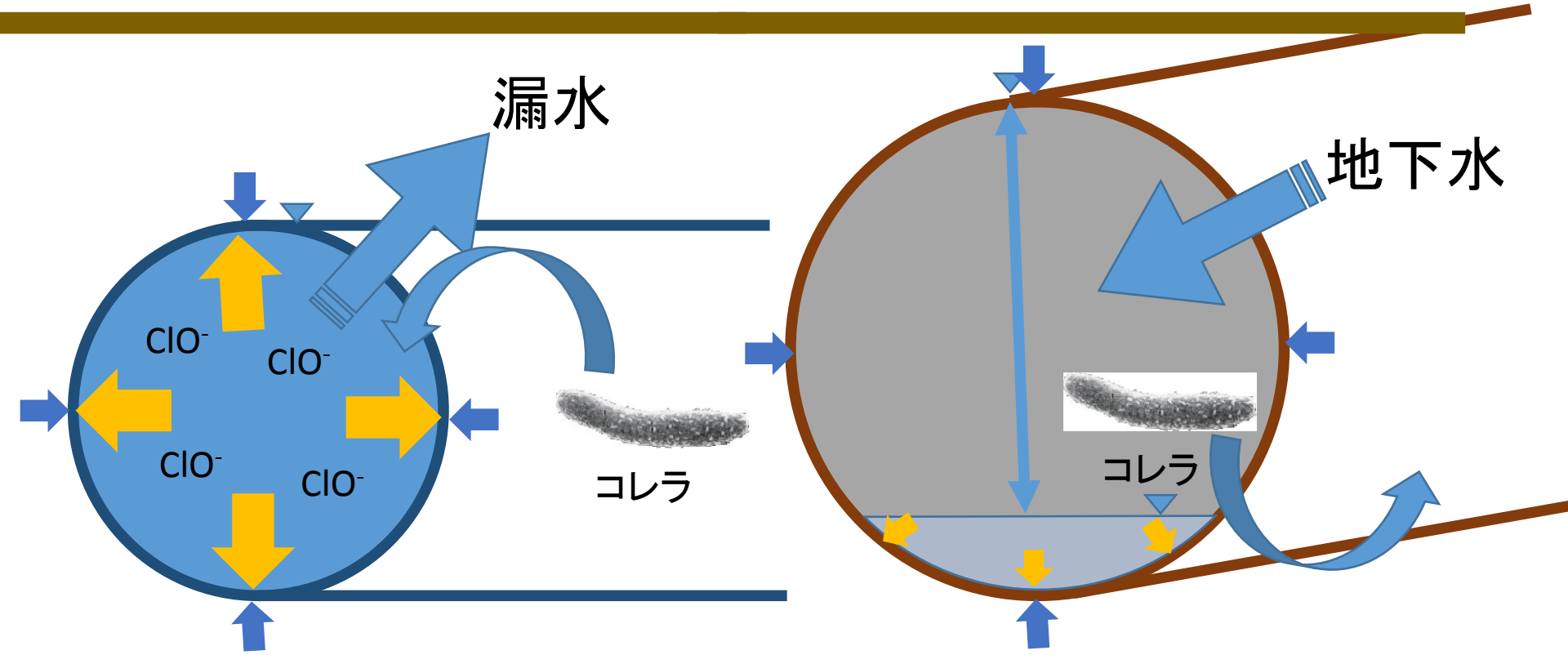


水道普及率と水系伝染病患者数の推移

水道と下水道の違い　～管路～

水道管

下水管



圧送

勾配

エネルギーが必要

エネルギーが少なくてすむ

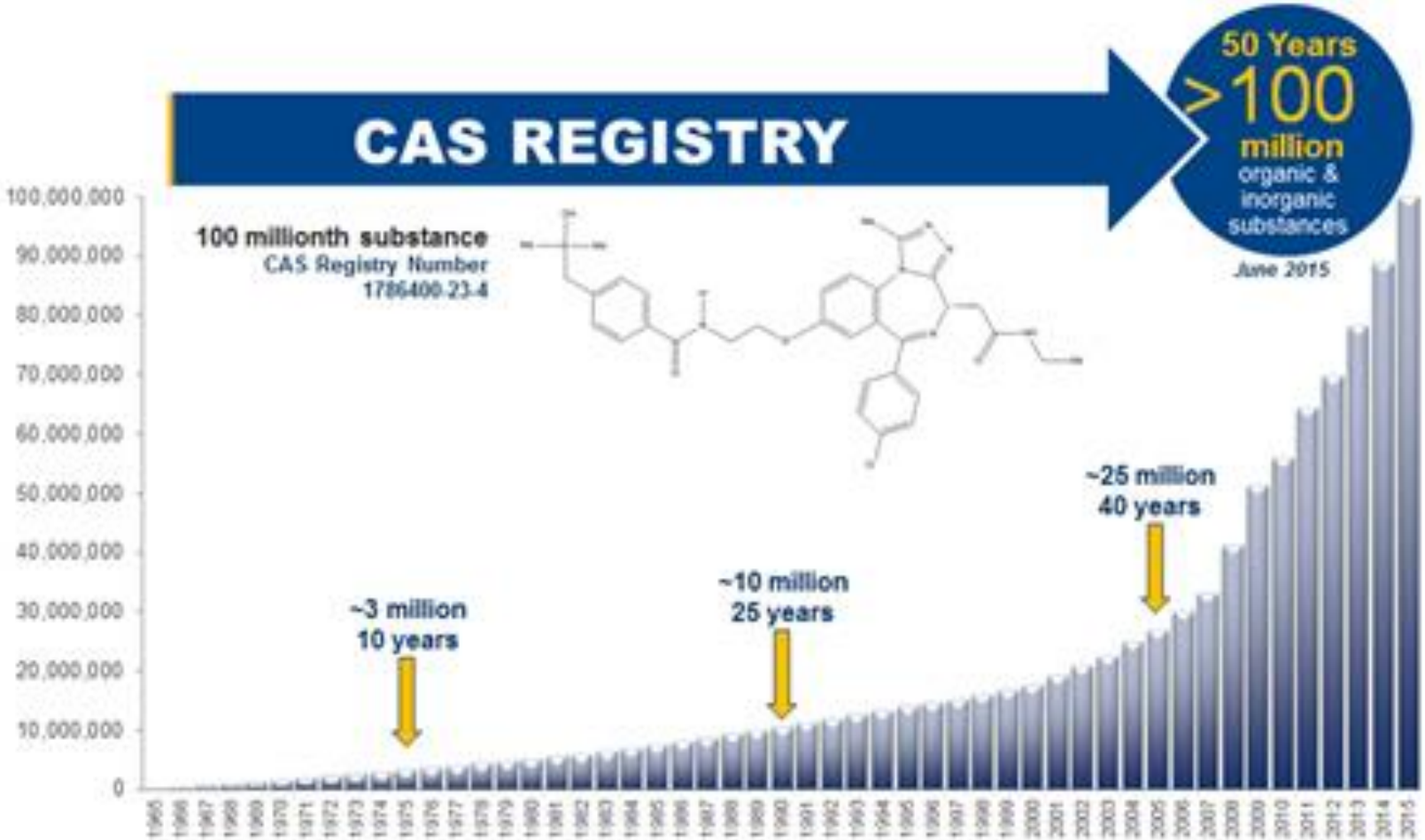
講演内容

1）水の関する基礎知識

2）水道の役割

3）水の安全性

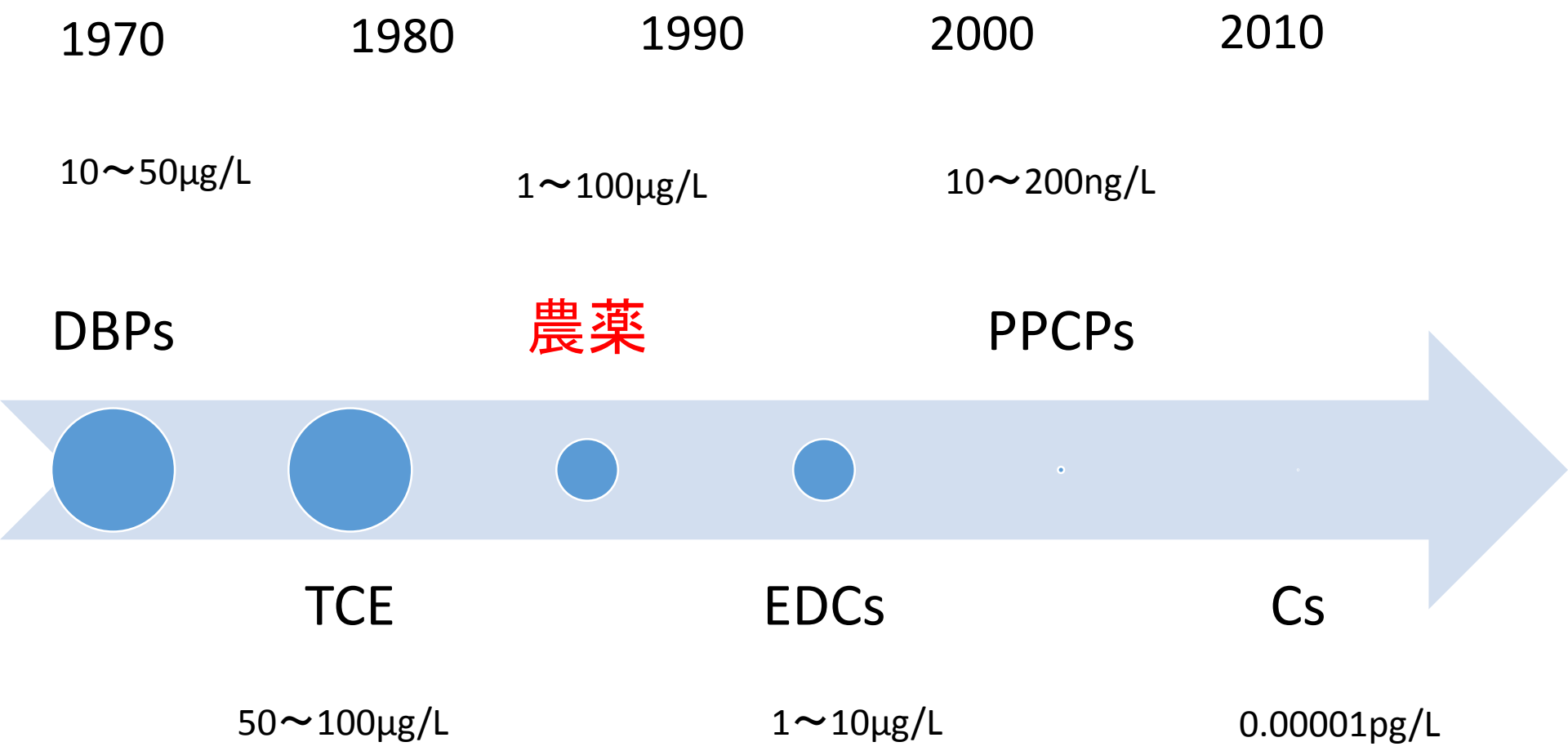
化学物質の登録数



http://web.cas.org/cgi-bin/regreport.pl?l=jp

CAS（ケミカルアブストラクト）に登録された化学物質は50年間で100万物質を超える
→全ての調べるのは無理・・・

水道のおける汚染物質（化学物質のみ）



CNPによる胆嚢がんに関する研究

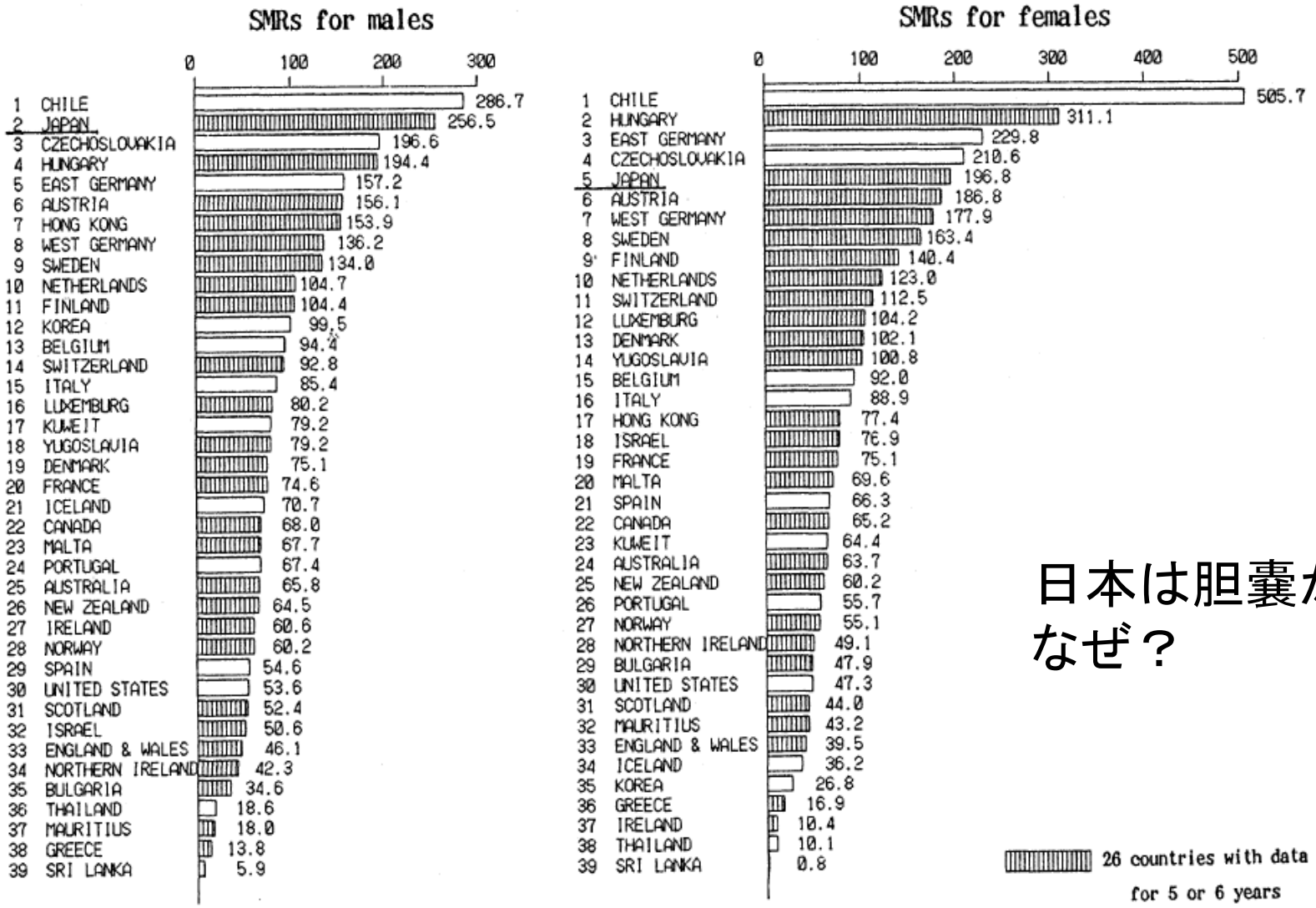
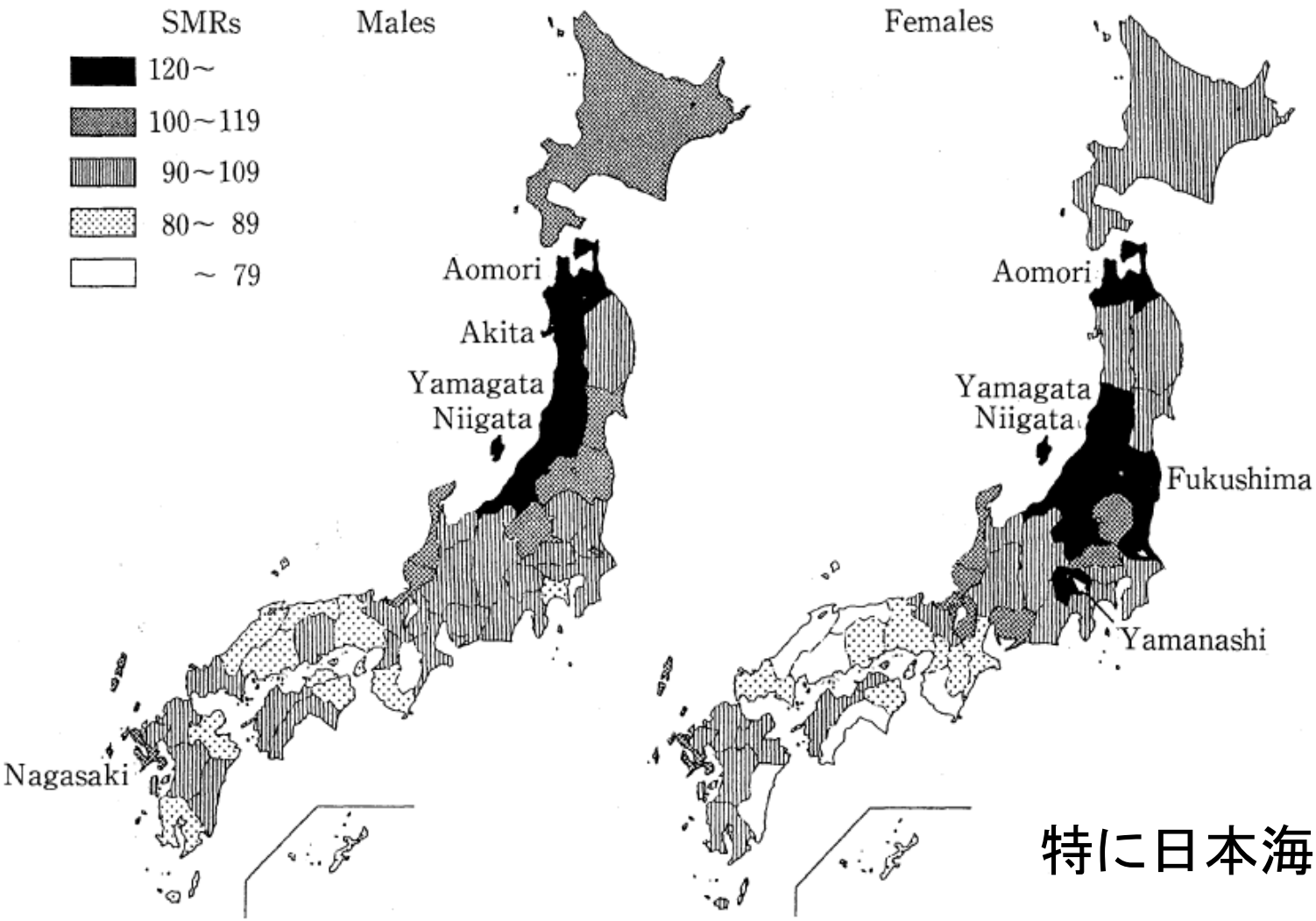


Fig. 1 Standardized mortality ratios (SMRs) of biliary tract cancer for both sexes among 39 countries during 1981—1986.

日本は胆嚢がん多い
なぜ？

山本 正治、日本農村医学会雑誌、vol.44, No.6, pp.795-803, 1996

CNPによる胆嚢がんに関する研究

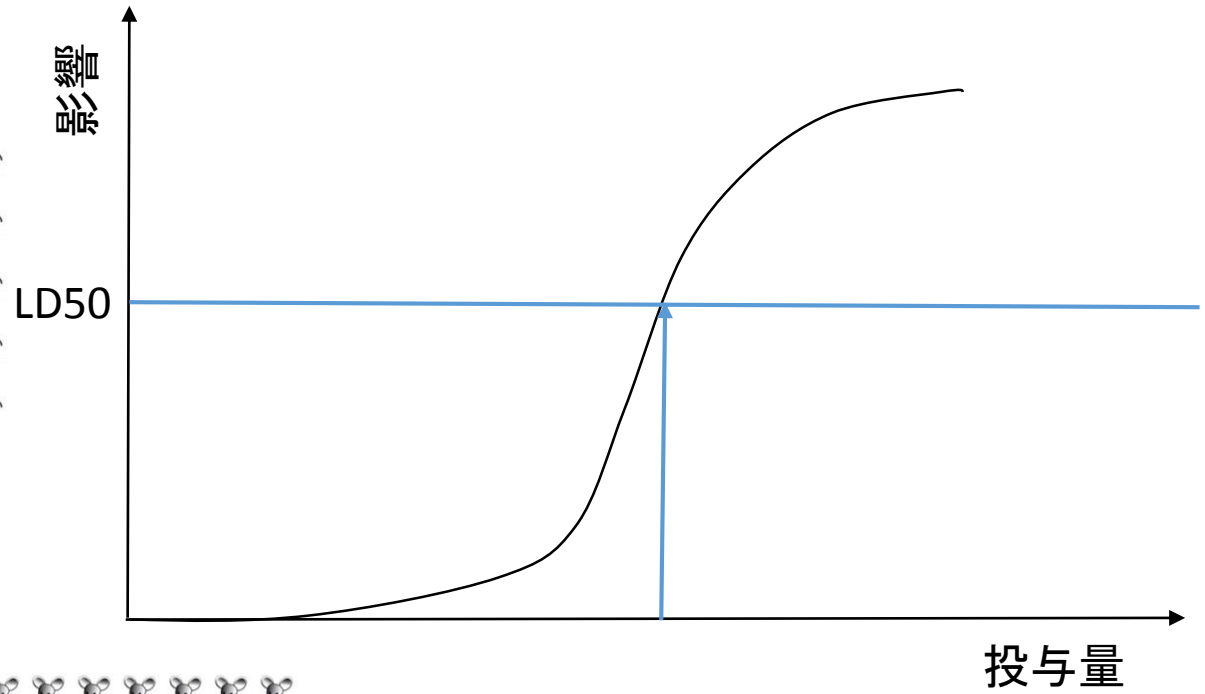


特に日本海側で多い！

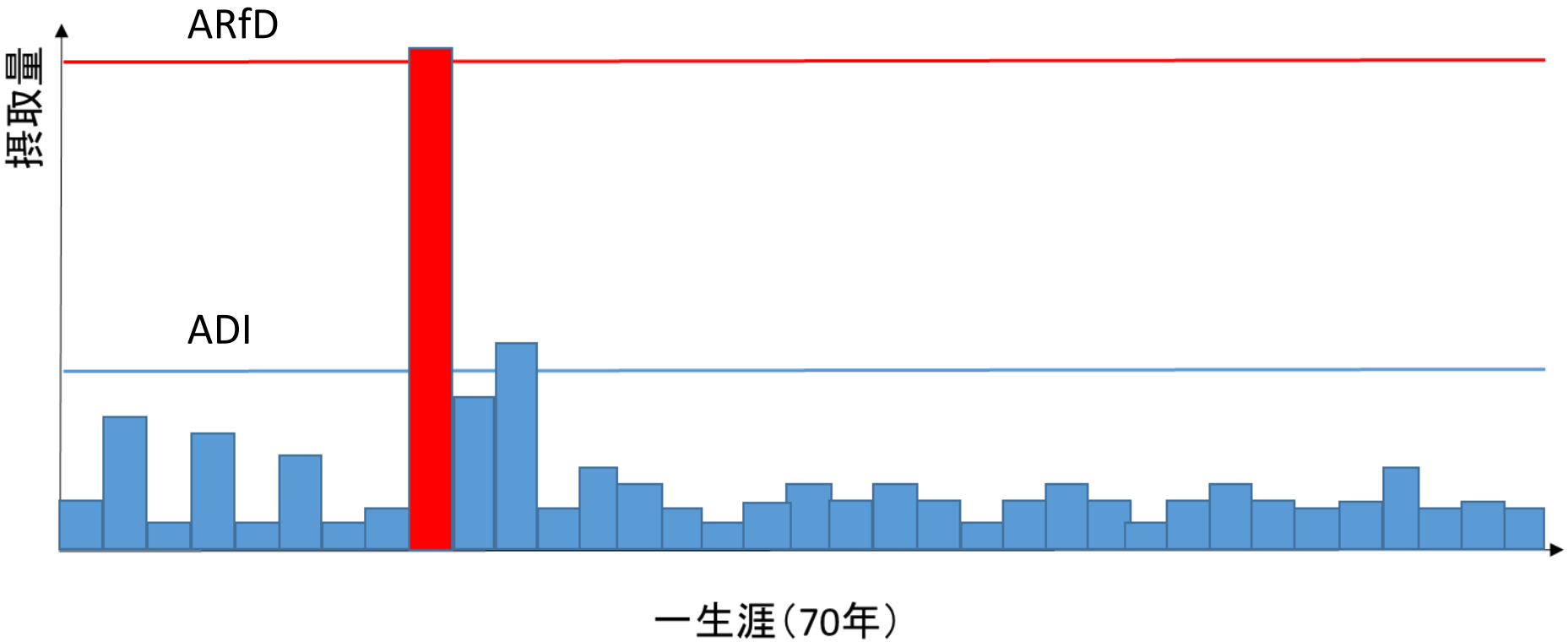
Fig. 2 Standardized mortality ratios (SMRs) of biliary tract cancer for both sexes by prefecture in Japan during 1981—1986.

山本 正治、日本農村医学会雑誌、vol.44, No.6, pp.795-803, 1996

LD50：試験動物のうち50%が致死する濃度（急性毒性）

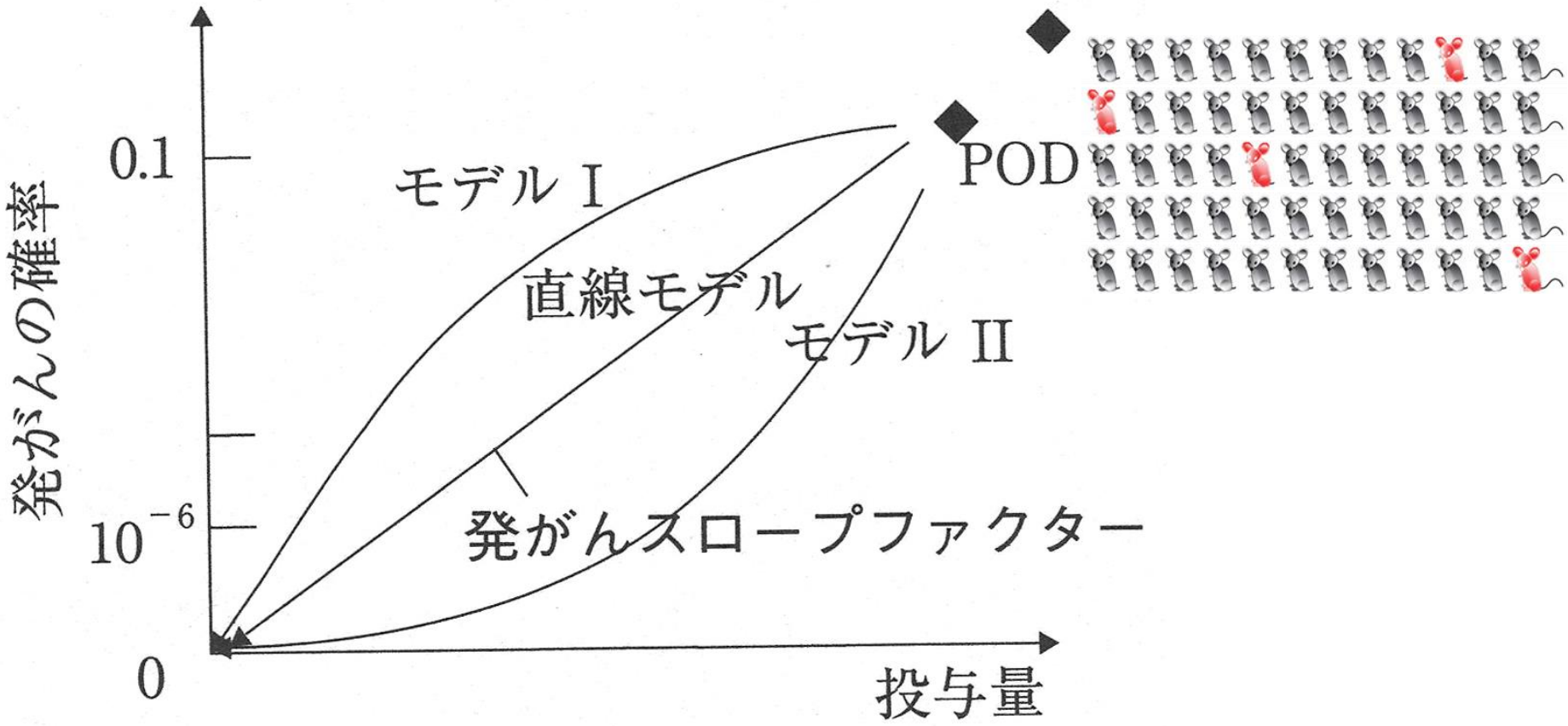


トキシコロジーの基礎



ADI：一日に体重1kg当たり摂取してよい量（mg/kg/day）

トキシコロジーの基礎



発がん性物質に閾値がない

基準（目標値）の決定プロセス

食品から

飲料水から

空気から

アロケーション
（どこから摂るか？）

一日摂取量：2L

平均体重：50kg

ADI（一日許容摂取量）
→食品安全委員会が決定

例えばMPPだと　ADI：0.071mg/kg/day

0.071×50×0.1÷2＝0.177

→目標値：1μg/L

農薬とは？

植物を育てていると、病気、害虫、雑草、ネズミなど植物を害する生物が発生する。人が栽培している農作物等の植物をこれら有害な生物から保護し、収量や品質を維持し、また商品価値を高めるなどのために使われるものを「農薬」という。

皆さんのイメージでは農薬＝化学物質と考えるかも知れないが，例えばアブラムシをとるためにテントウムシを放すことや牛乳を散布することも広義に農薬と言える。

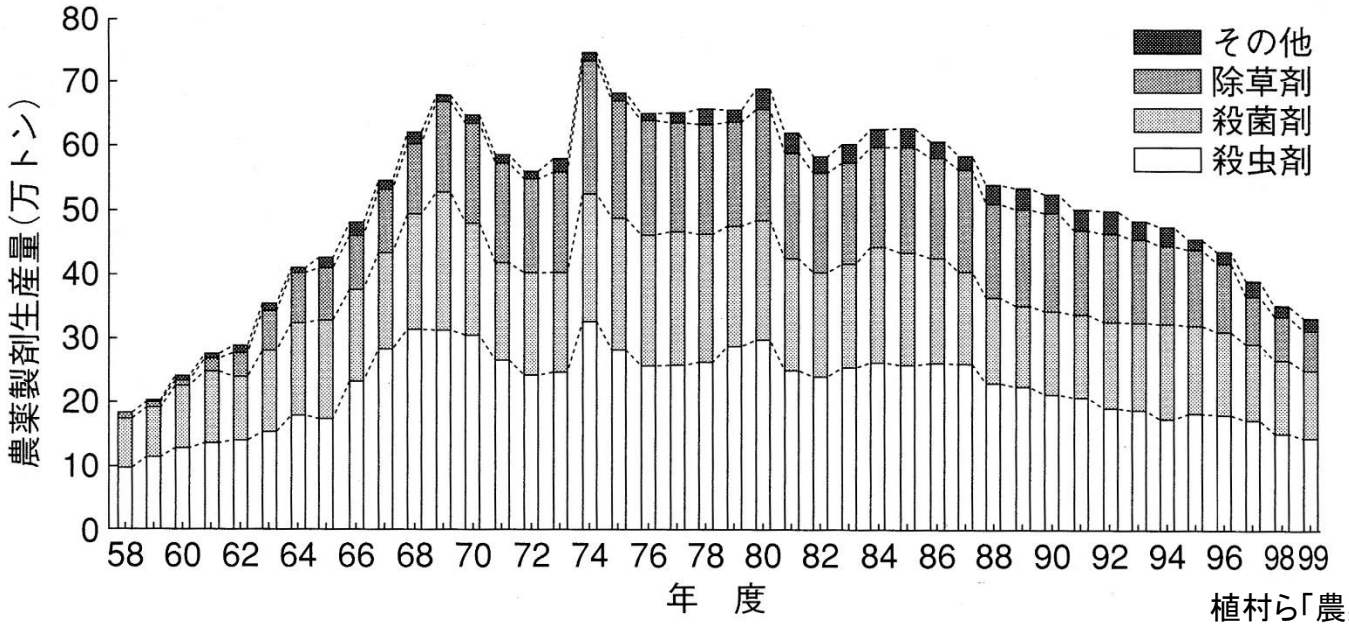
また，一般に皆さんがイメージする農薬は製剤とよばれ，粉剤，粒剤，水和剤，乳剤，液剤などがある。これらには1～8種の有効成分である化学物質（農薬原体）とその効果を効率的に発揮するための展着剤や補助剤が添加されている。

農薬製剤

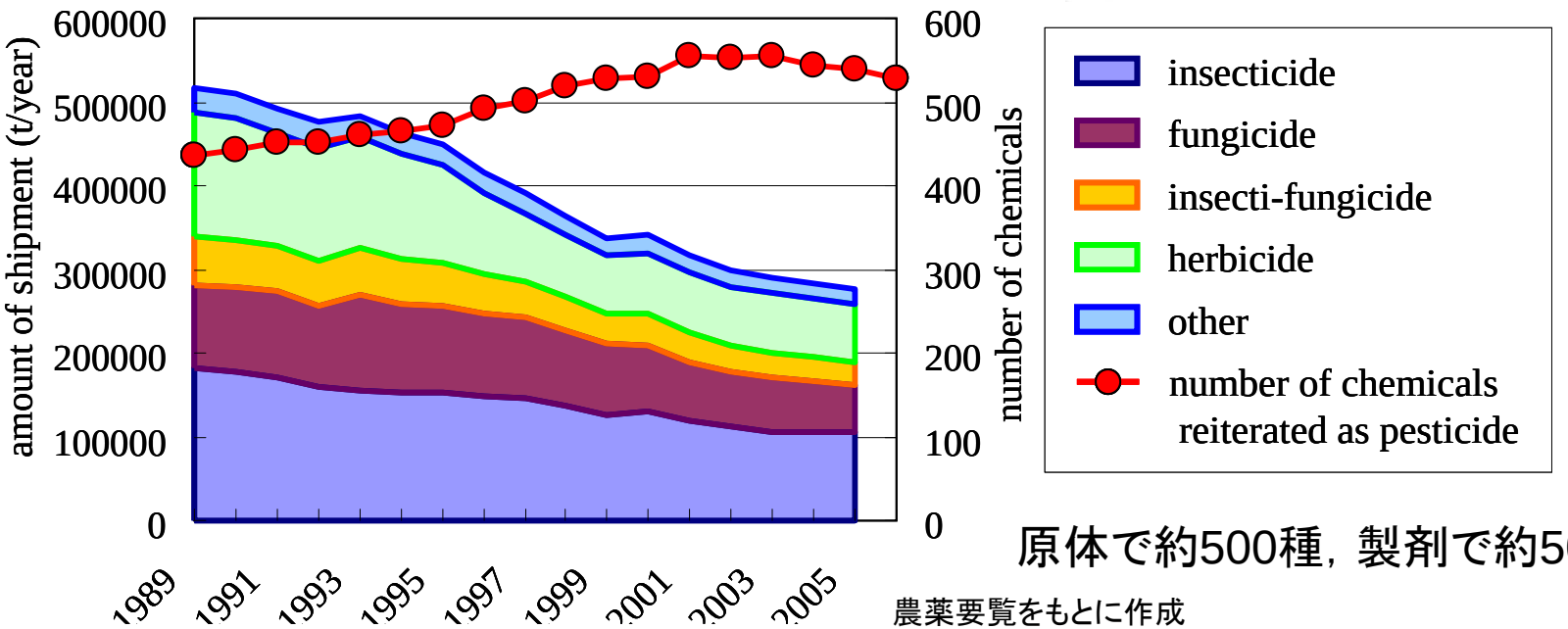
農薬助剤 ・・・・・ 原体を製剤化する際に添加される化学物質をいう。
例：水、有機溶媒、色素、着臭剤

農薬原体 ・・・・・ 農薬の成分で、病害虫に対し、殺虫、殺菌、その他の生理活性のある化学物質のことをいう。
製剤に1～8種含まれる。
例：マラソン、BPM、塩基性塩化銅

農薬の出荷量の推移



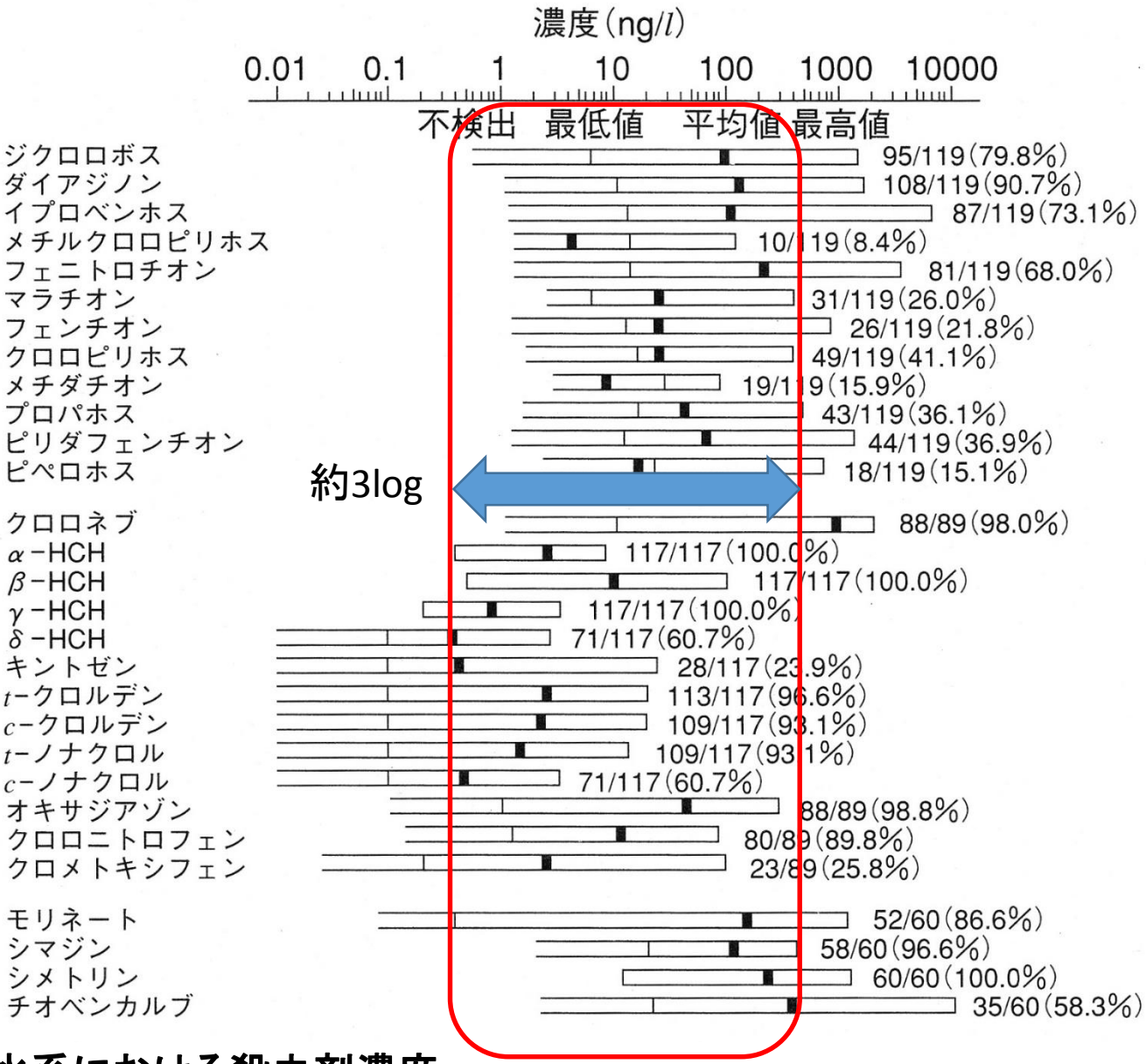
植村ら「農薬毒性の事典、改訂版」から引用



原体で約500種，製剤で約5000種！

農薬要覧をもとに作成

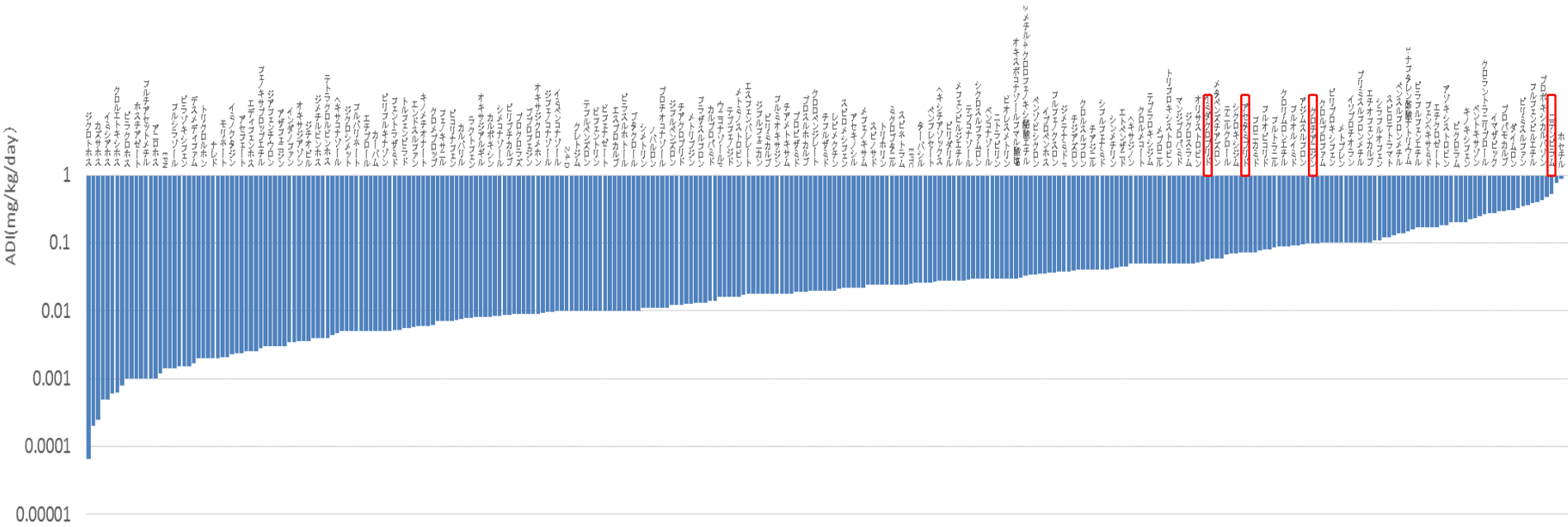
農薬の実態



淀川水系における殺虫剤濃度
(1990年4~12月)

山口ら、環境科学、1、56(1991)から引用

農薬の毒性（ADI）



ADIはレンジが広い（約5log）
毒性が低いものは3mg/kg/day、高いものは0.0001mg/kg/day
つまり、許容量に目薬1滴とバケツ1杯分くらいの開きがある
→モニタリング農薬のヒント

農薬の種類

除草剤

殺菌剤

殺虫剤

特にヒトへの影響が懸念されるのは殺虫剤

- 昆虫の神経毒である。
- 哺乳類の神経は、昆虫の神経と似た構造と生理作用をもつ。
- 少量で昆虫、大量で哺乳類に作用する。

殺虫剤の歴史

1940年代

有機塩素系　DDT,BHCなど

1940年代

有機リン系

化学兵器：サリン、ソマン、タブン

アセフェート、フェニトロチオンなど

クロルピリフォスは塩素基も持つ

カーバメート系

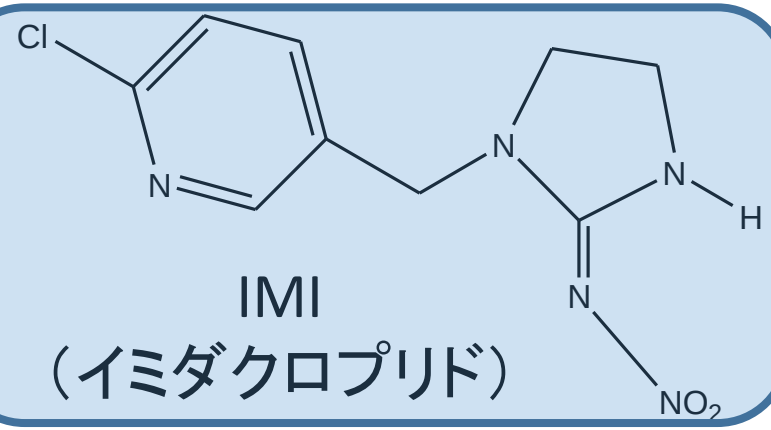
ピレスロイド系

1990年代

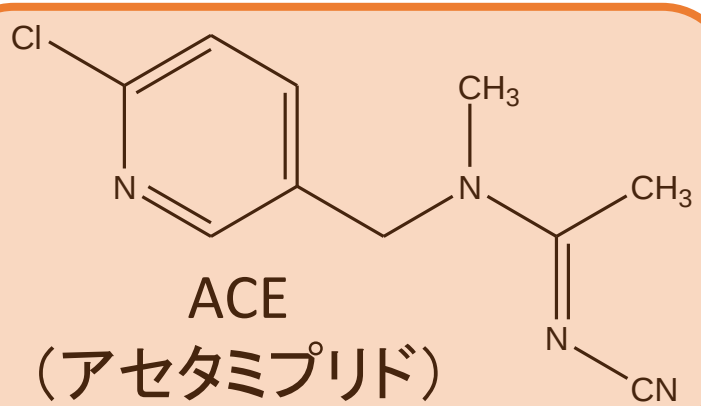
ネオニコチノイド系

アミド系

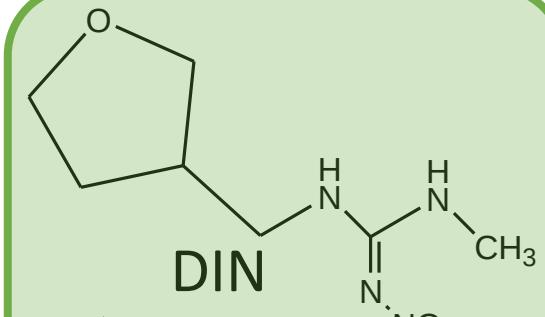
我が国で登録されているネオニコチノイド系農薬



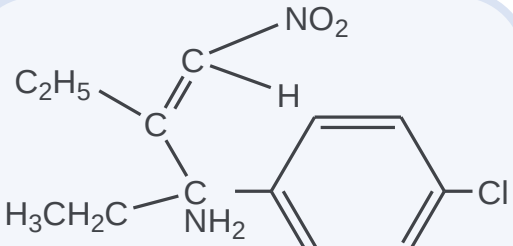
IMI
（イミダクロプリド）



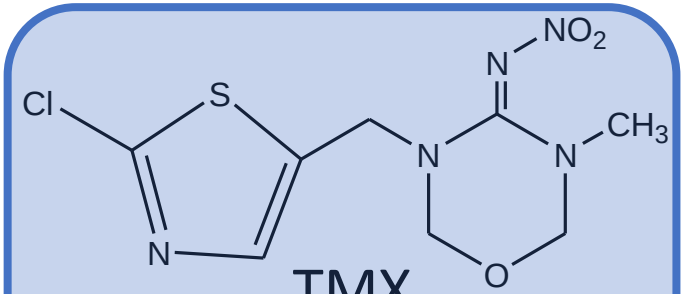
ACE
（アセタミプリド）



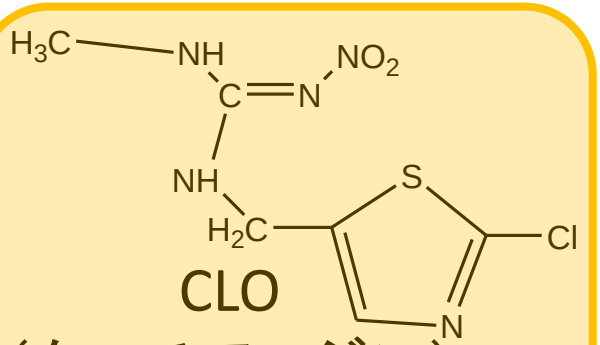
DIN
（ジノテフラン）



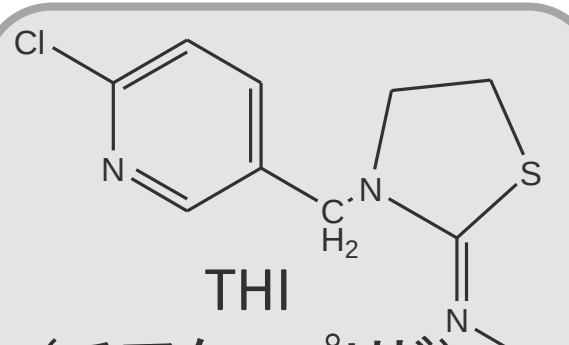
NIT
（ニテンピラム）



TMX
（チアメトキサム）

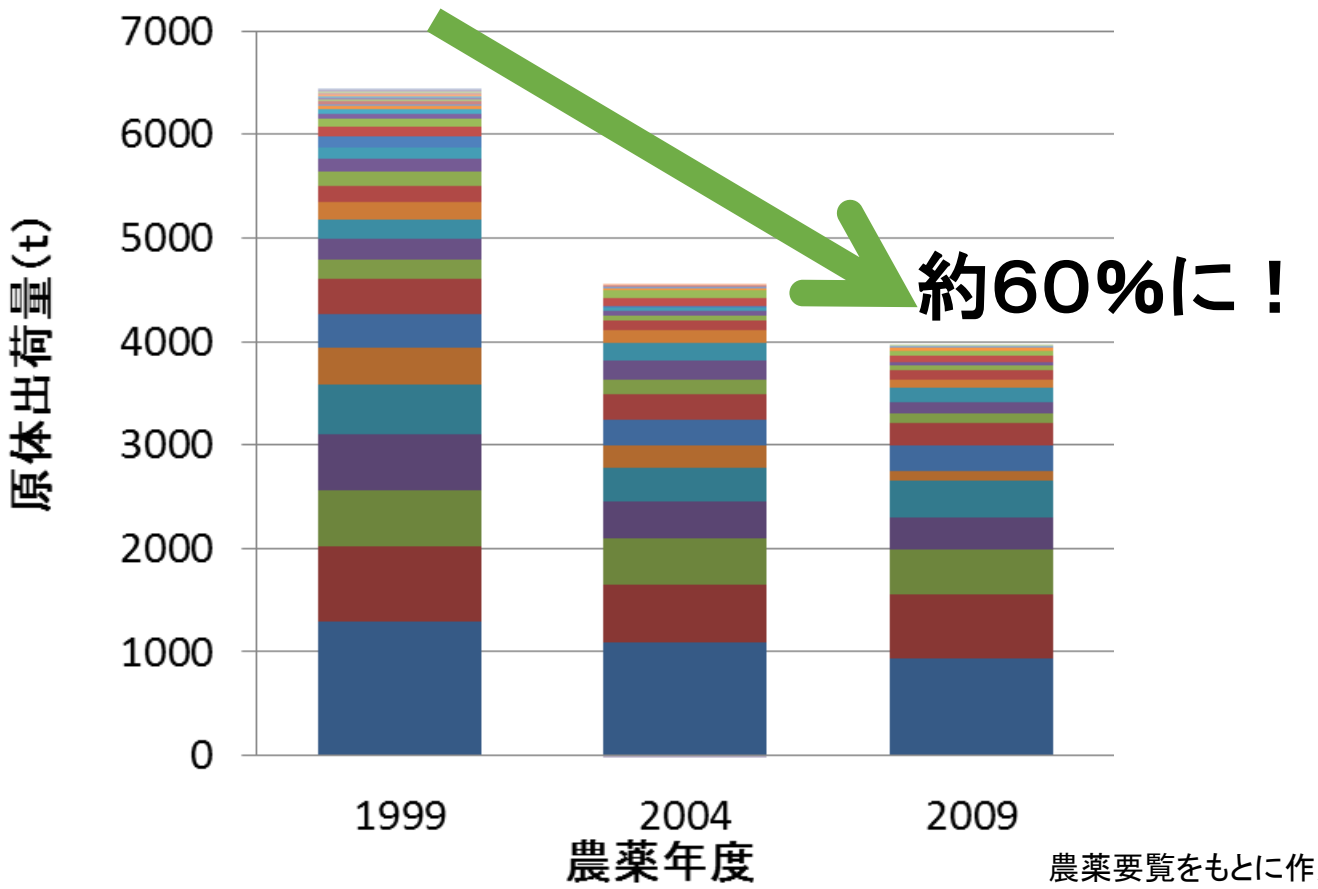


CLO
（クロチアニジン）



THI
（チアクロプリド）

有機リン系農薬の出荷量の推移

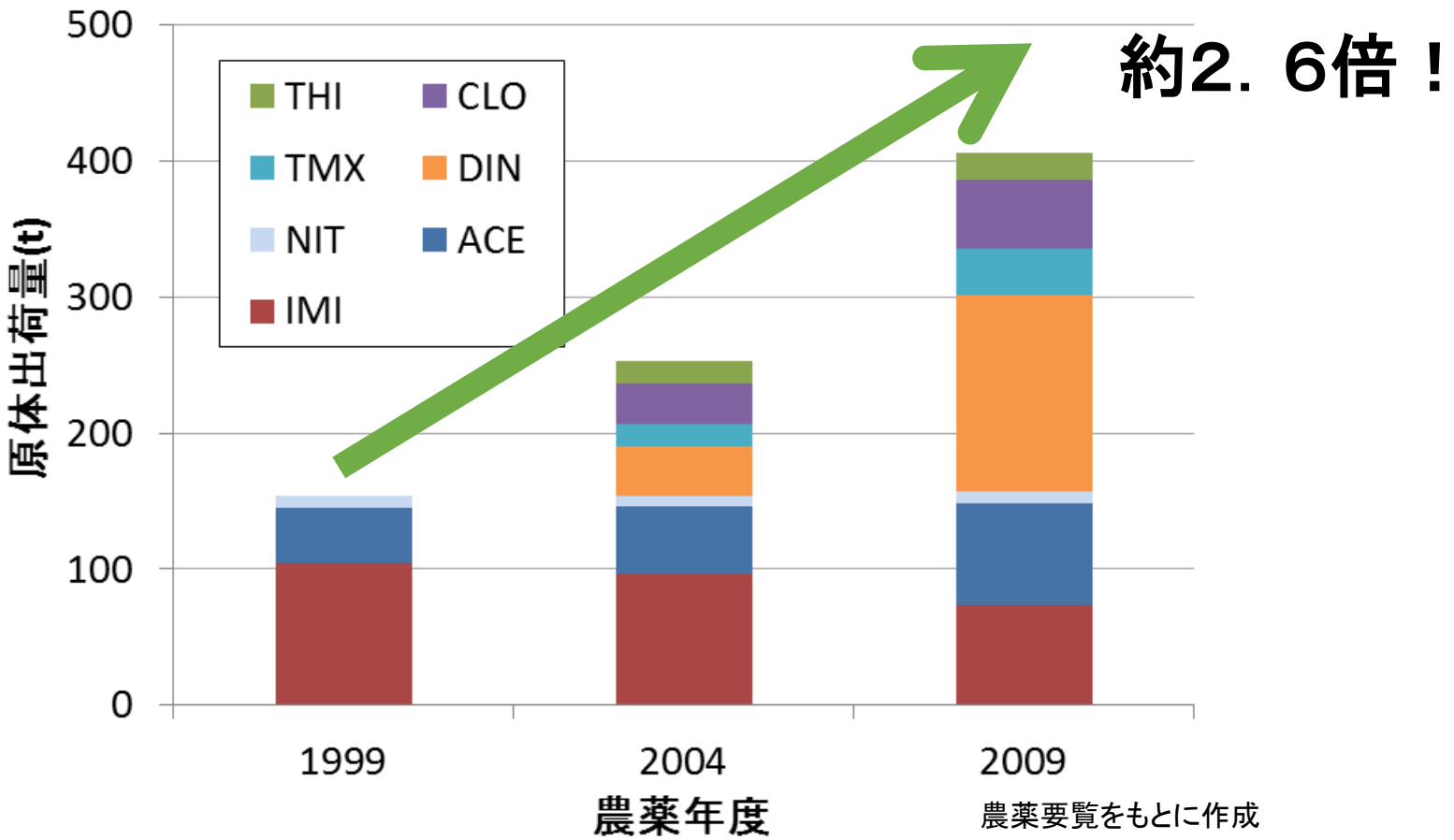


農薬要覧をもとに作成

我が国における有機リン系農薬の原体出荷量の推移

有機リン系農薬の出荷量も大幅に減少！

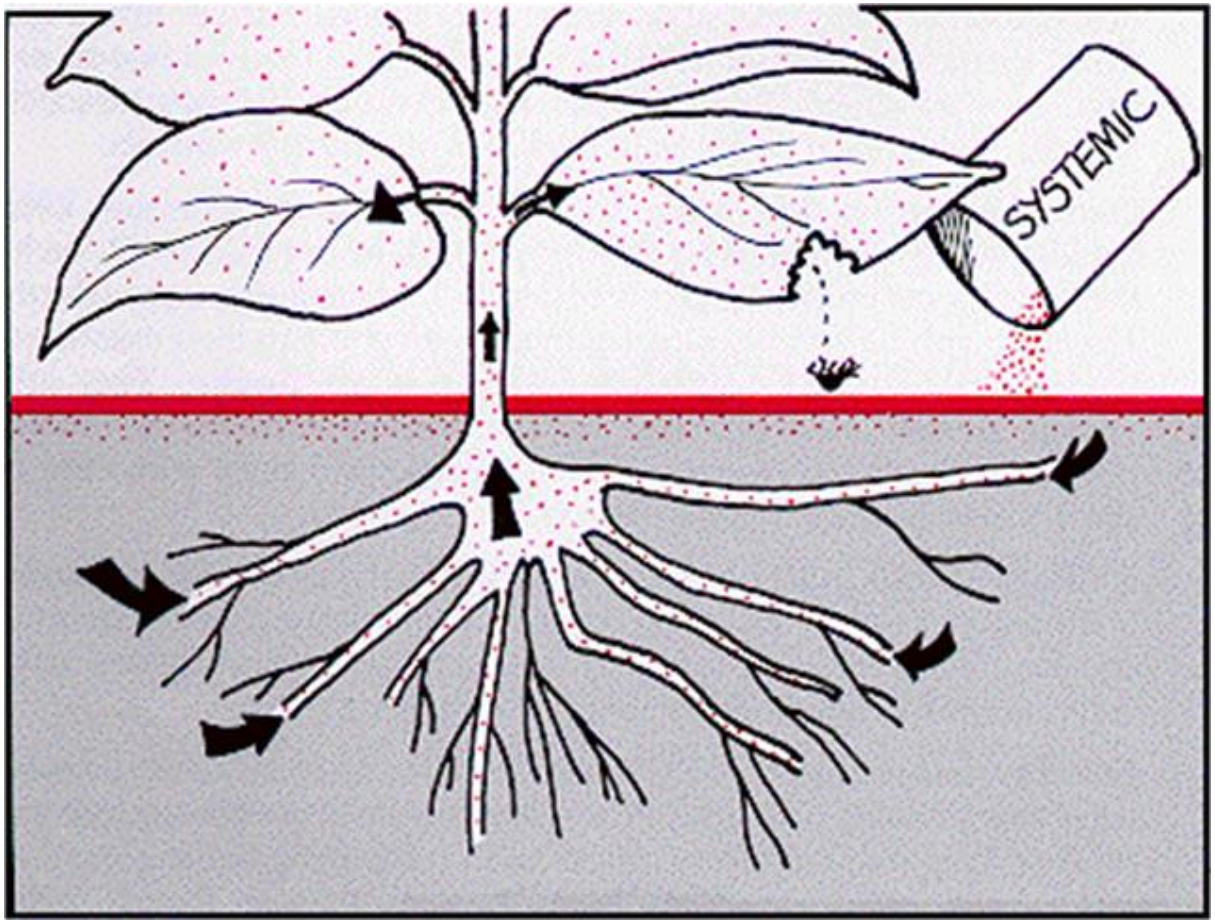
ネオニコチノイド系農薬の出荷量の推移



我が国におけるネオニコチノイド系農薬の原体出荷量の推移

この10年で出荷量が急増！
トレンドに変化がみられる（IMI↓，DIN↑↑，CLO↑）

浸透性農薬とは？

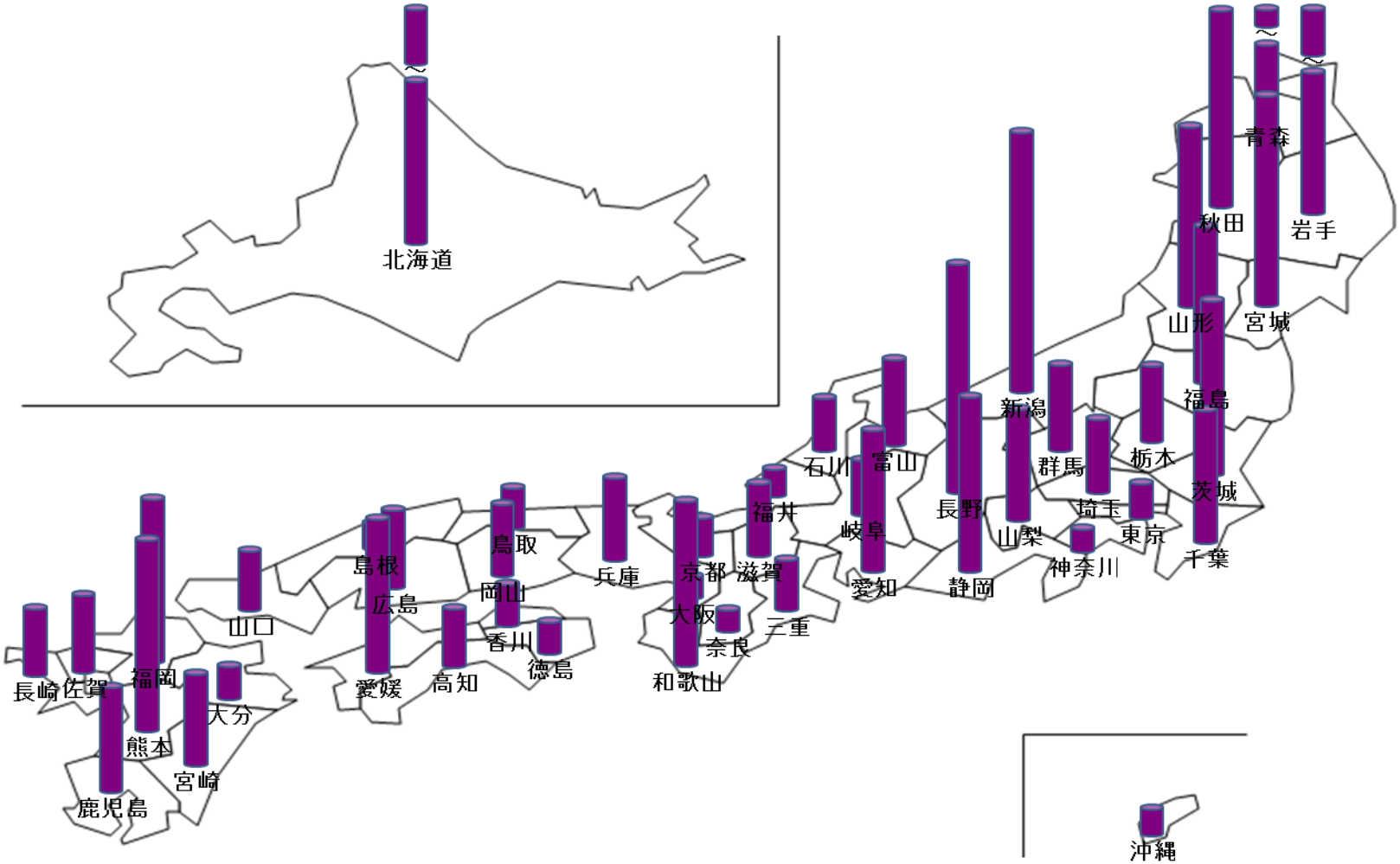


Tomizawa & Casida, J. Agric. Food Chem 59 (7), 2883–2886 (2011)

根から吸収されて植物全体に行き渡っているので洗っても落ちない・・・

⇒効率的に農薬を使用できる

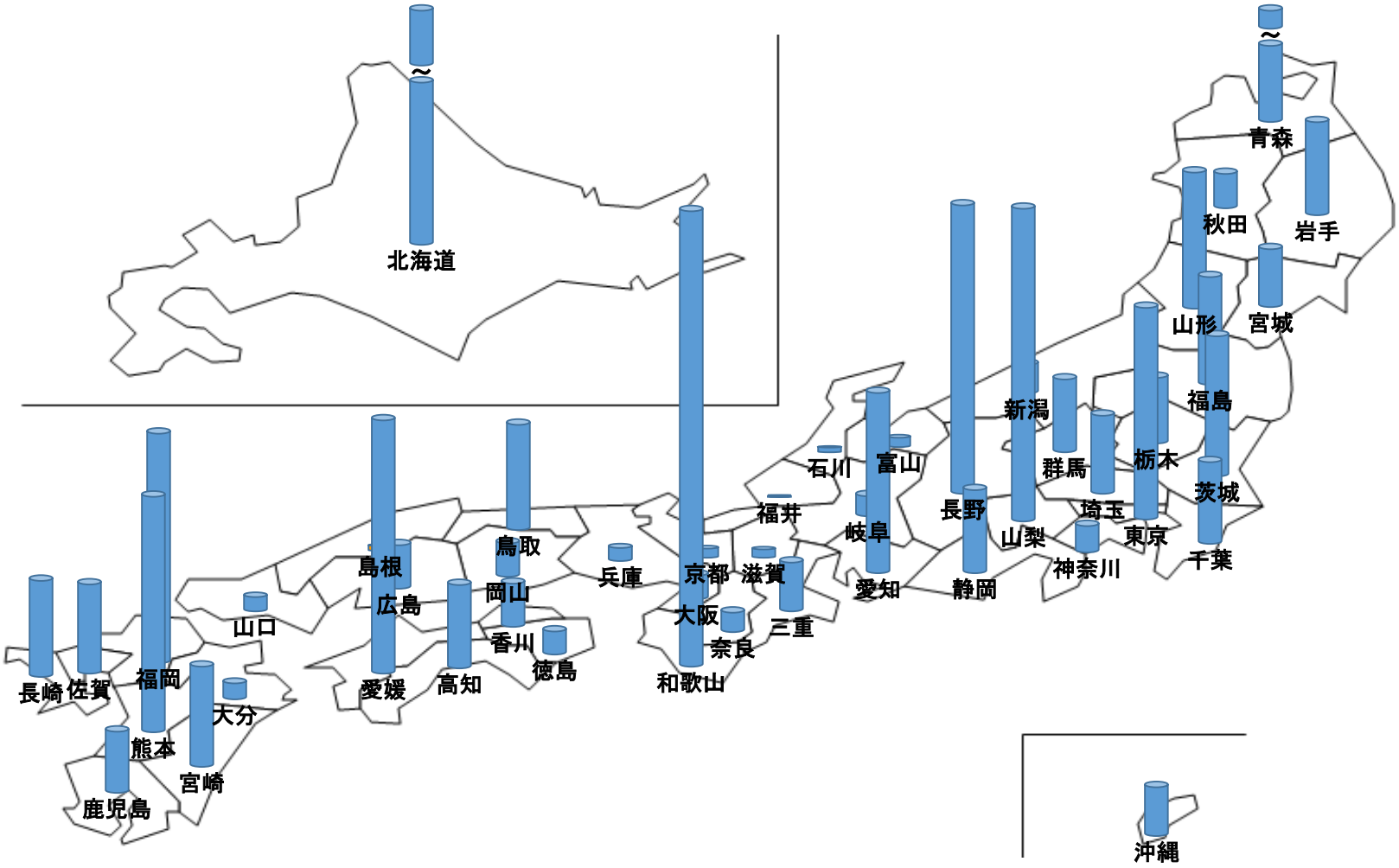
ネオニコチノイド系農薬（7種）の出荷量の地域性



ネオニコチノイド系農薬7種の都道府県別出荷量

農薬要覧をもとに作成

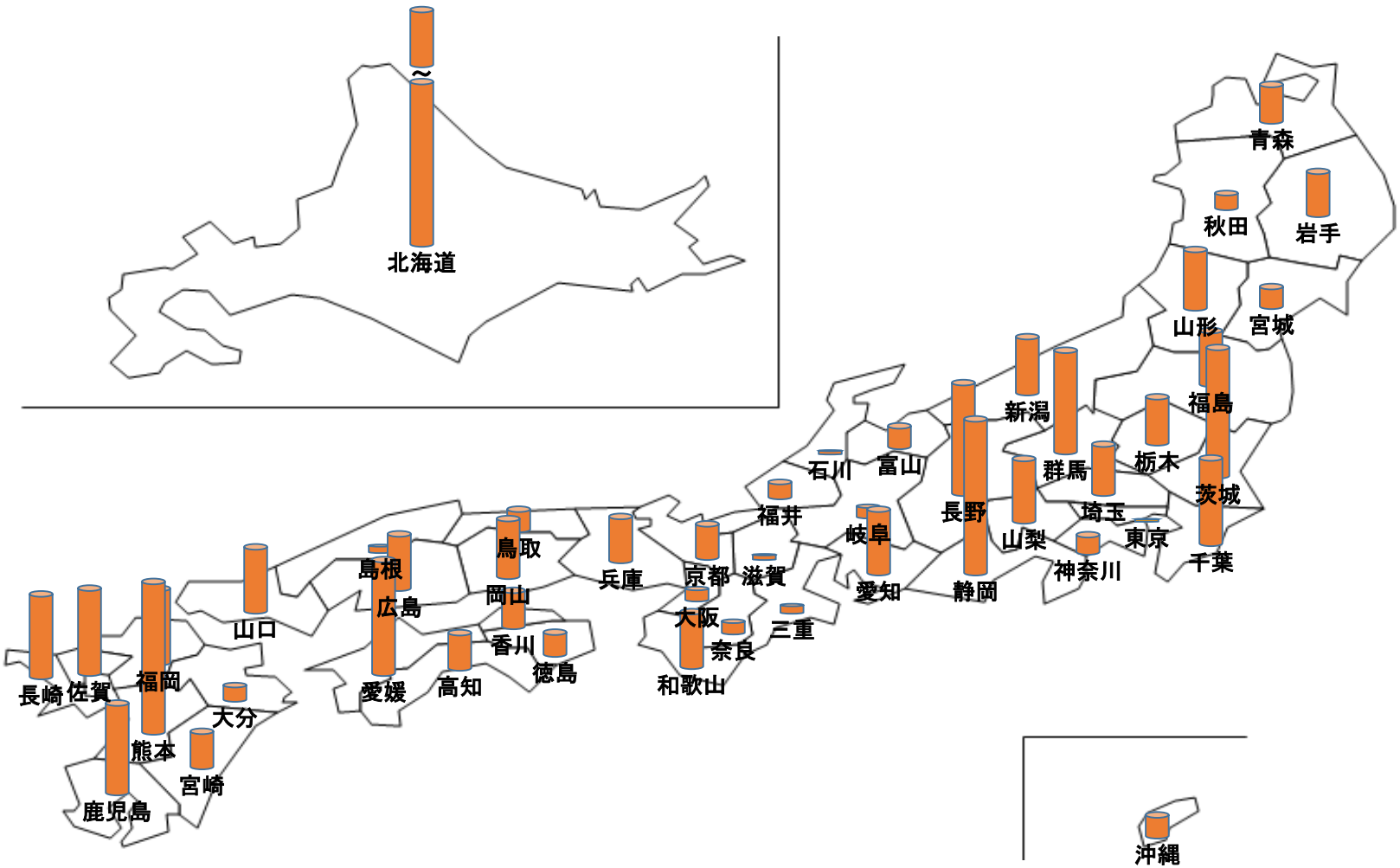
ネオニコチノイド系農薬の出荷量の地域性（ACE）



アセタミプリドの都道府県別出荷量

農薬要覧をもとに作成

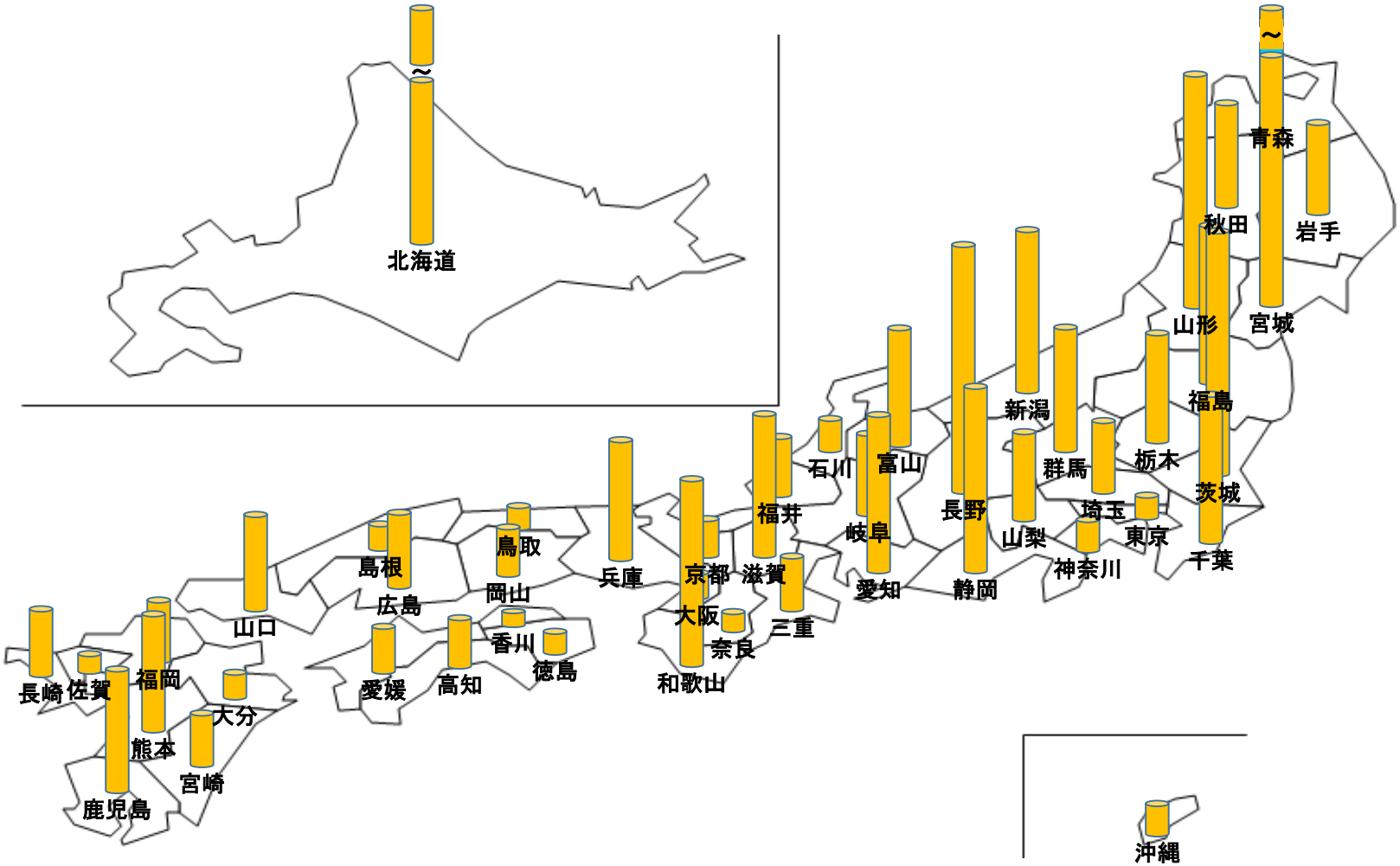
ネオニコチノイド系農薬の出荷量の地域性(IMI)



イミダクロプリドの都道府県別出荷量

農薬要覧をもとに作成

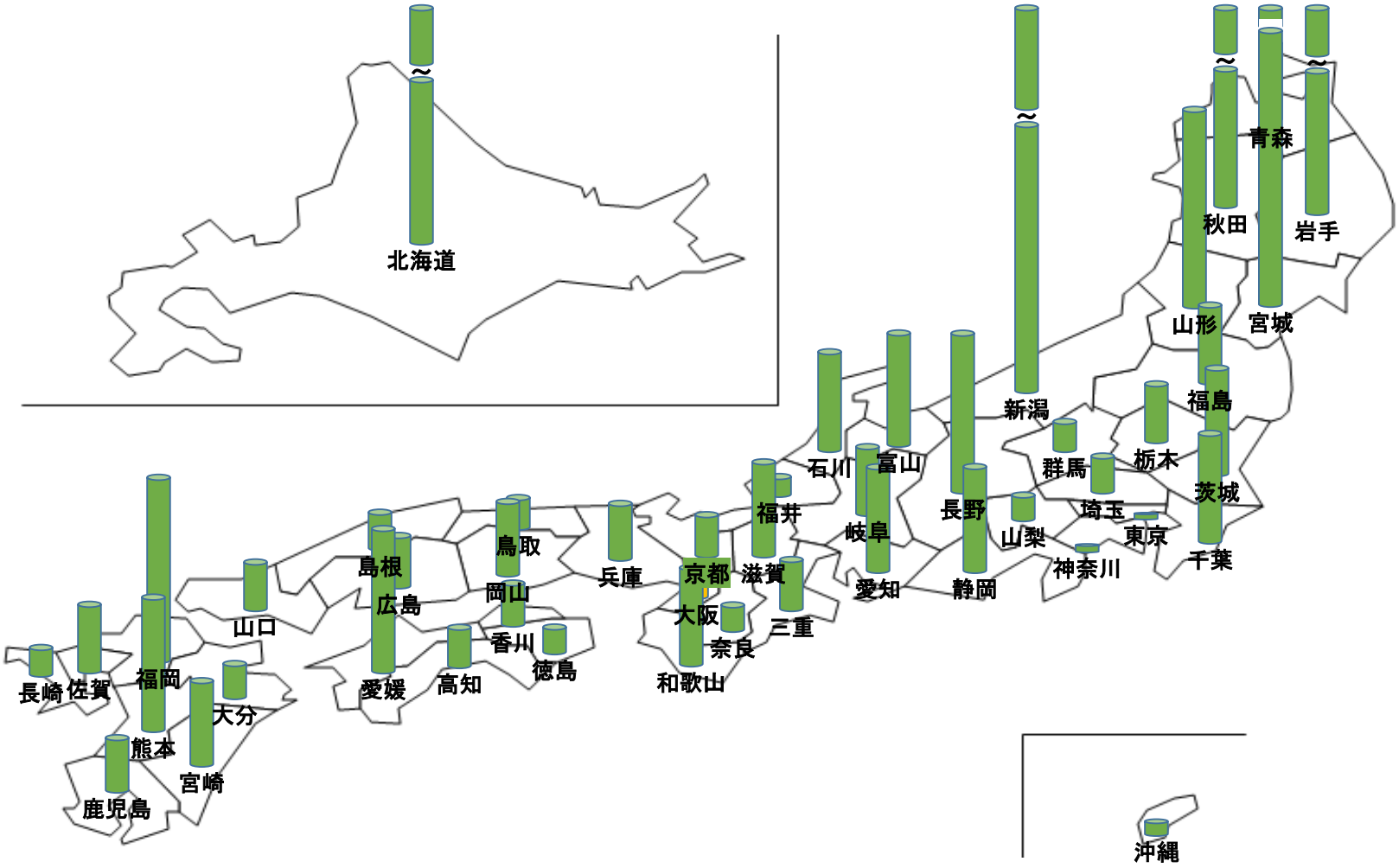
ネオニコチノイド系農薬の出荷量の地域性（CLO）



クロチアニジンの都道府県別出荷量

農薬要覧をもとに作成

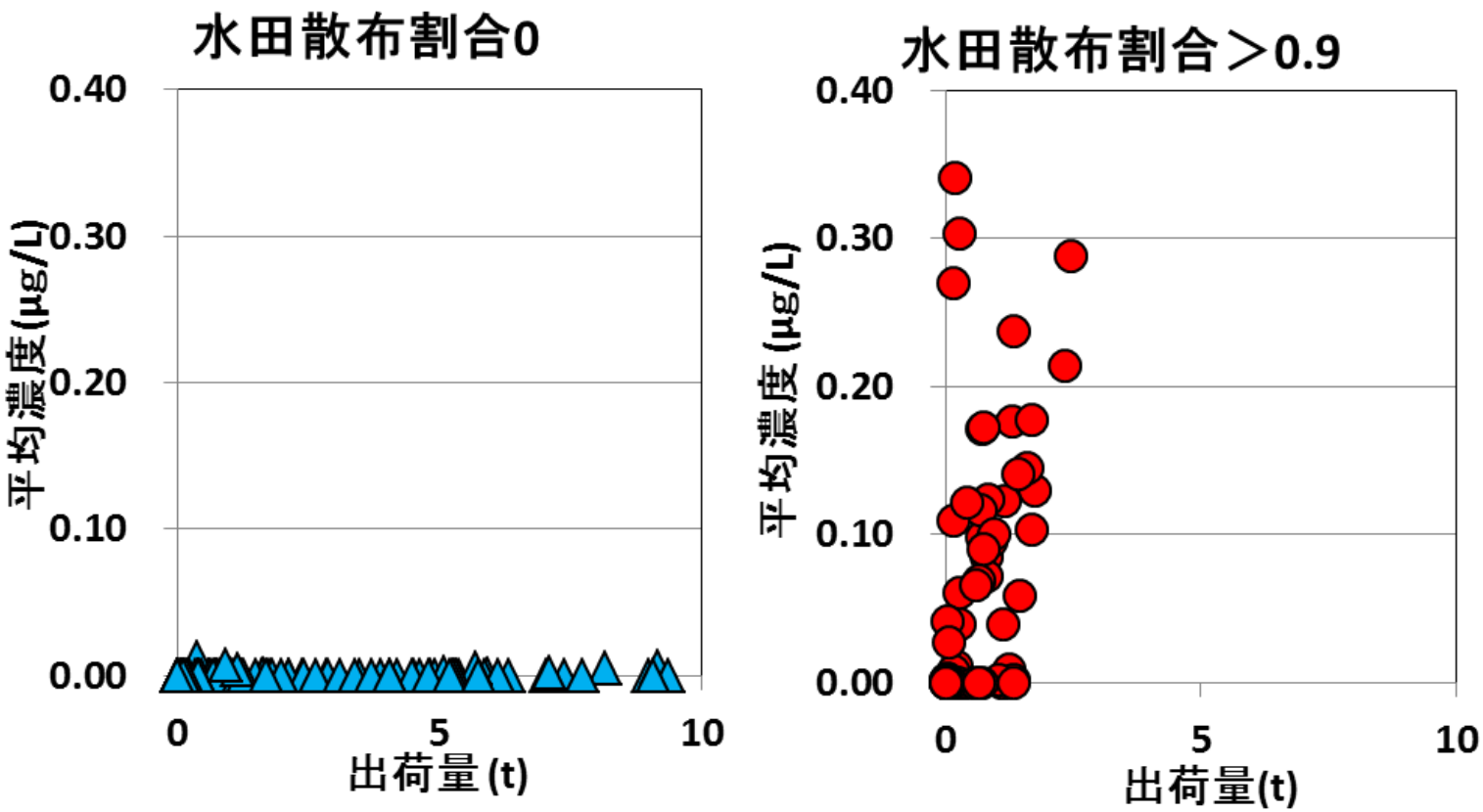
ネオニコチノイド系農薬の出荷量の地域性（DIN）



ジノテフランの都道府県別出荷量

農薬要覧をもとに作成

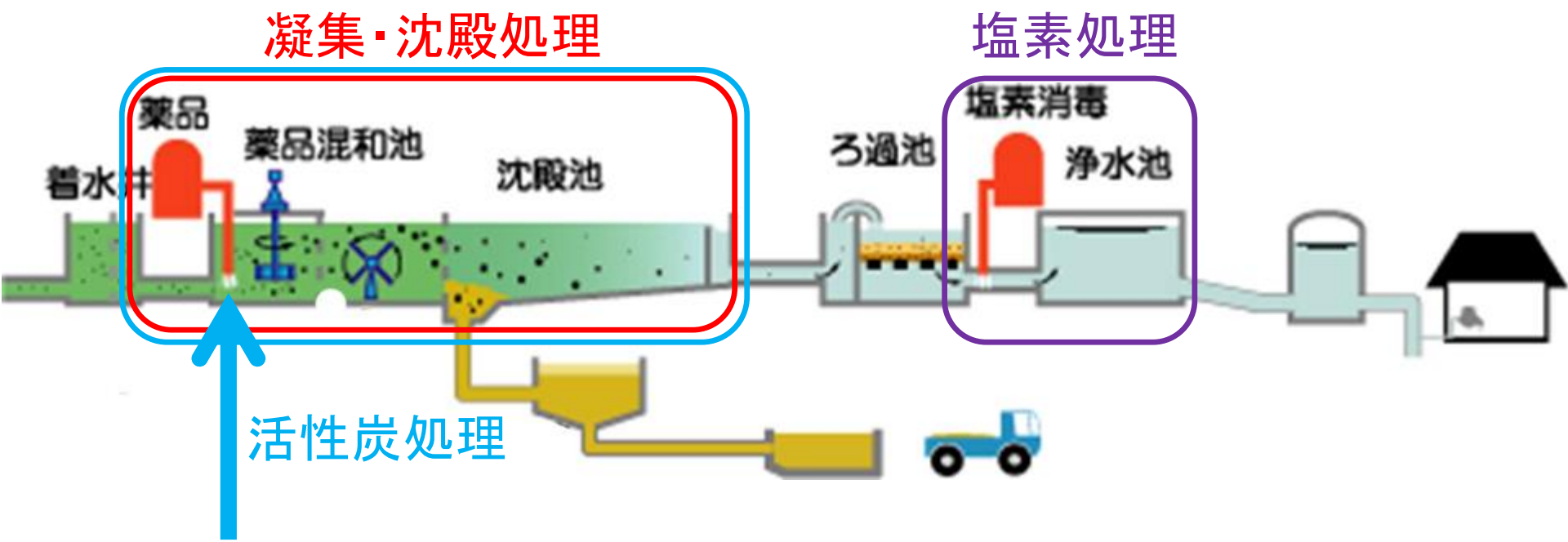
農薬の検出濃度と水田散布の関係



水田散布割合と検出平均濃度の関係（相模川流域を対象）

農薬の流出は水田への散布割合で大きく異なる

浄水処理性を評価するには？

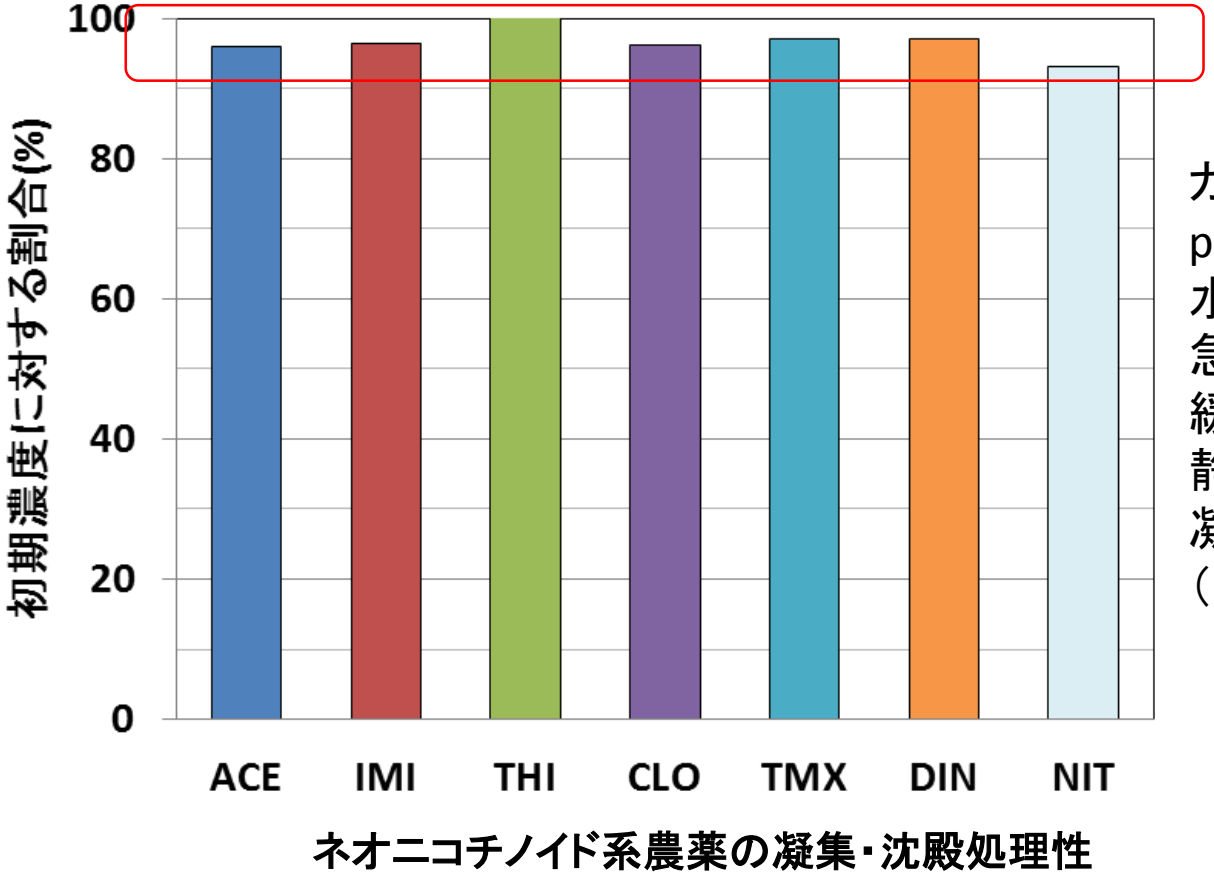


一般的な浄水処理
→急速ろ過システム（凝集・沈殿処理＋塩素処理）

農薬，異臭味など急速ろ過システムで対応できない場合
→活性炭処理（粉末活性炭処理）

これらの処理特性を見ることで浄水処理可能か判断できる

ネオニコチノイド系農薬の浄水処理性　凝集・沈殿



ほとんど除去されない

カオリンを20mg/Lになるよう添加
pH7.0，水温20℃±1
水量：500mL
急速攪拌：150rpm，2min
緩速攪拌：30rpm，10min
静置：10min
凝集剤PAC10%を0.4mL添加
（東西化学産業製）

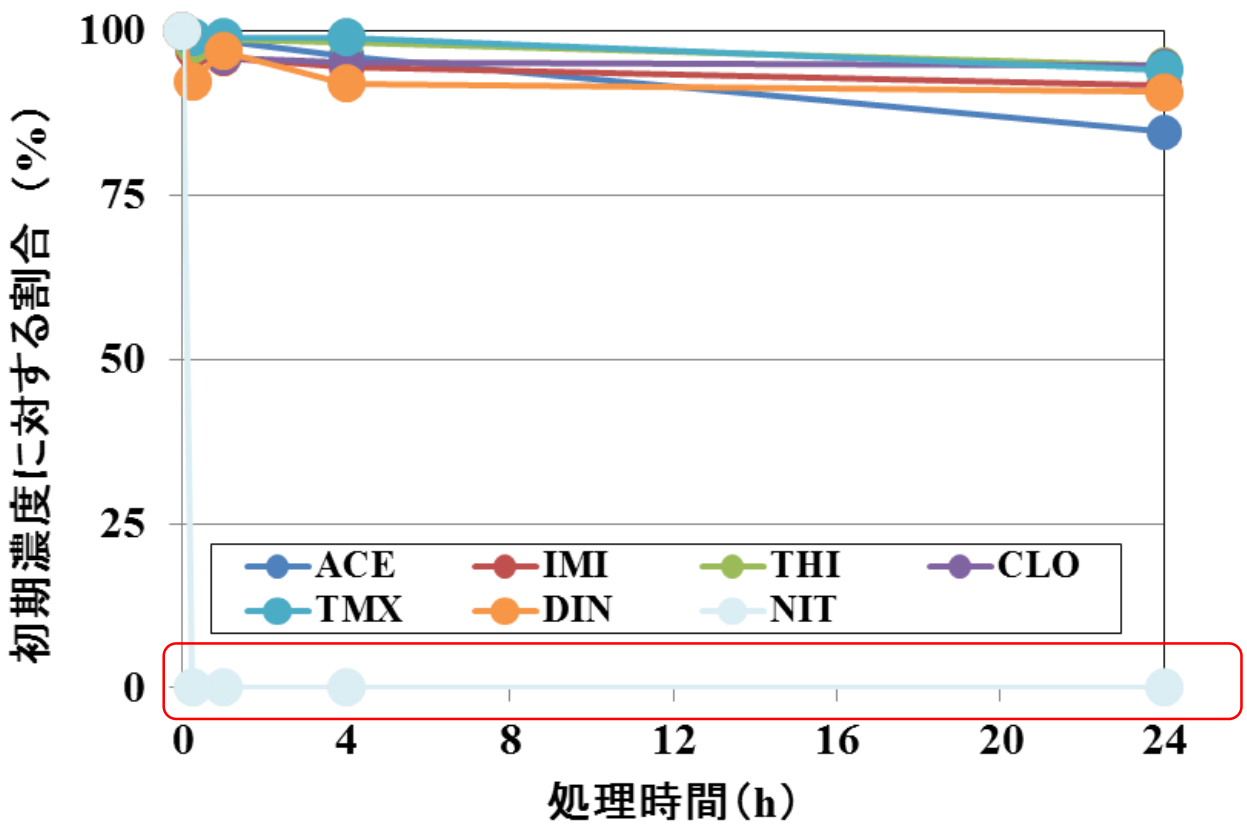
凝集処理ではほとんど除去が期待できない！

ネオニコチノイド系農薬の浄水処理性　塩素処理

条件：pH7.0, 暗所，18℃±1の条件で密閉，静置

農薬濃度：200μg/L　　次亜塩素酸ナトリウム：1mg/L

反応時間（h）：0，0.25，0.5，1，4，24



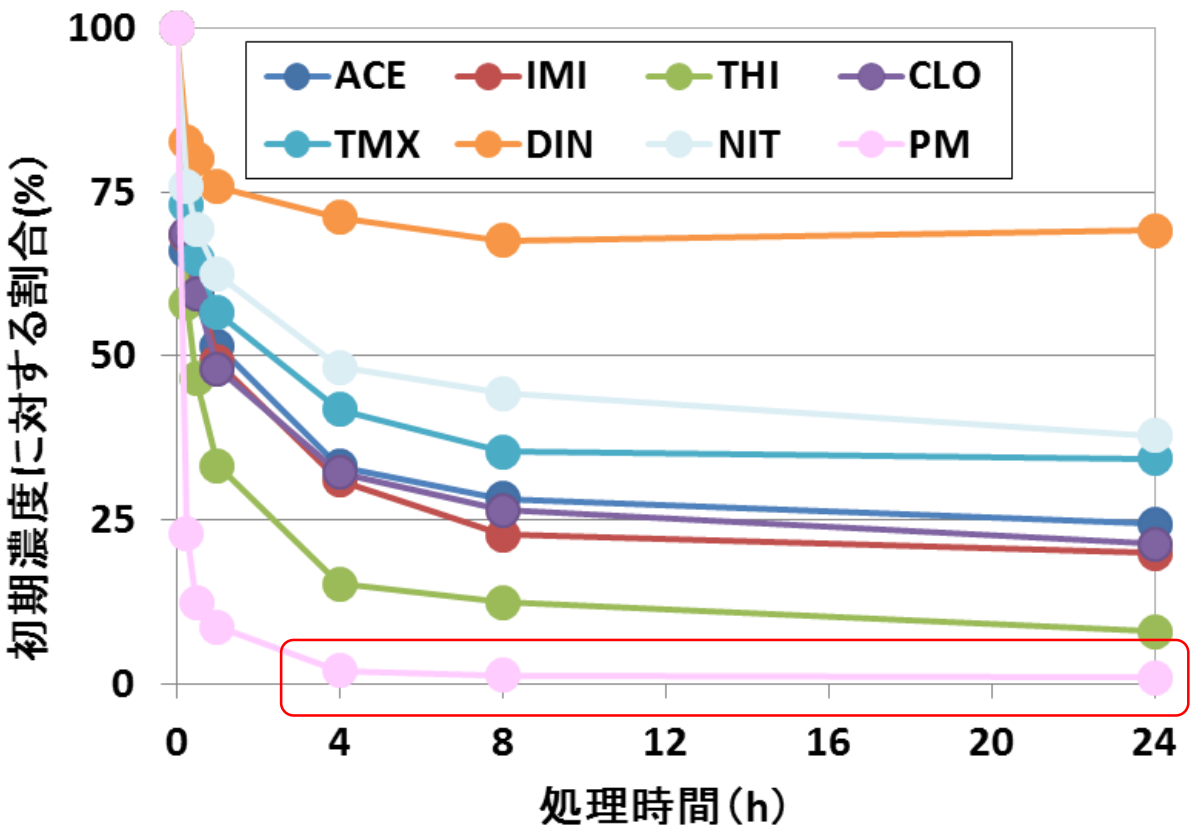
NITは短時間で
良好に分解！

塩素処理ではNIT以外の除去は期待できない！

ネオニコチノイド系農薬の浄水処理性　活性炭処理

条件：pH7.0, 暗所，20℃±1の条件で常時攪拌（30rpm）

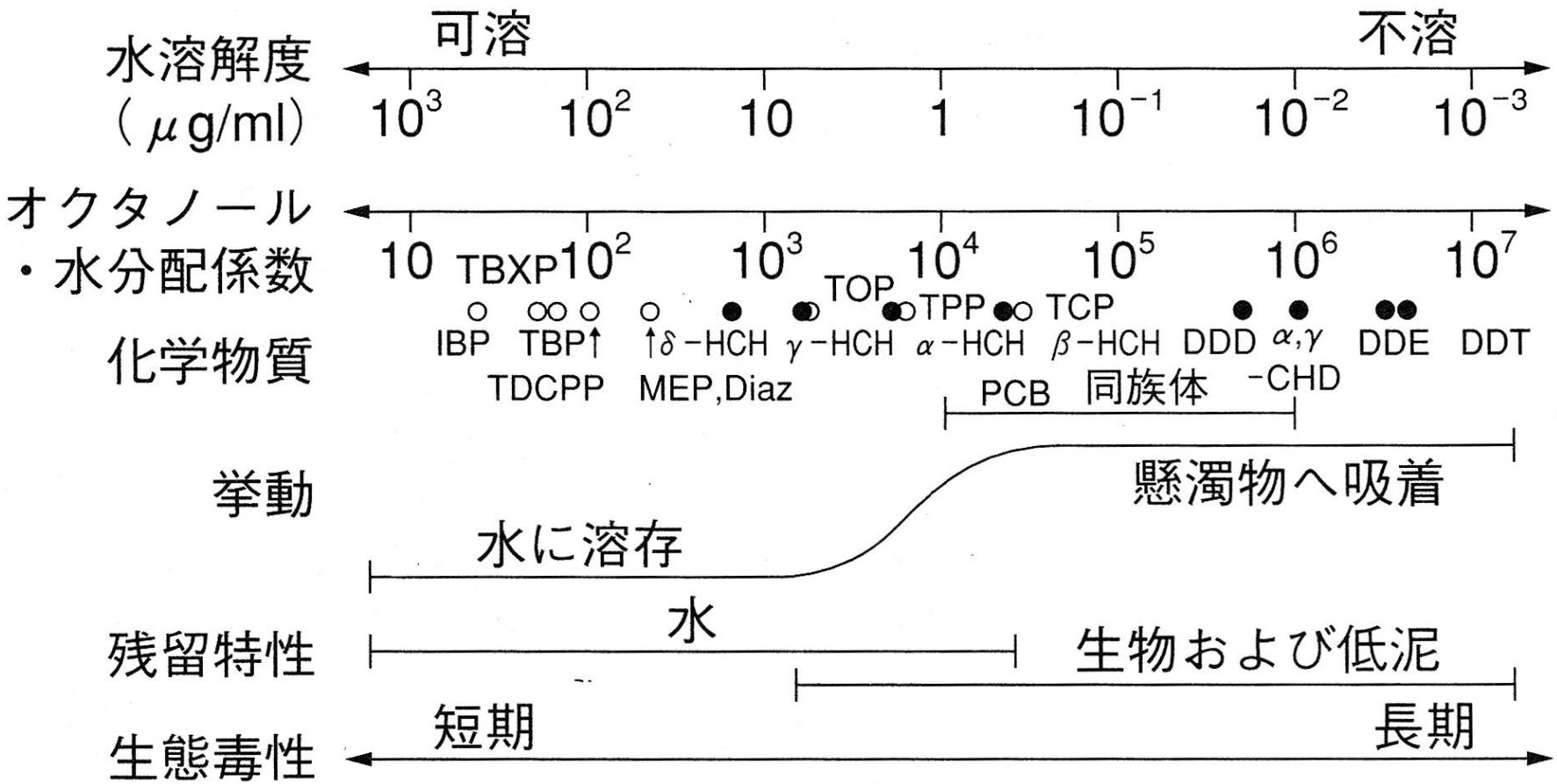
農薬濃度：200μg/L　粉末活性炭濃度：5mg/L　処理時間（h）：0，0.25，0.5，1，4，8，24



PMは短時間で
良好に除去！

有機リン系の農薬と比べ明らかに除去性は低い

農薬物性と毒性の関係



田辺ら、沿岸海洋研究ノート、19、9(1981)から引用

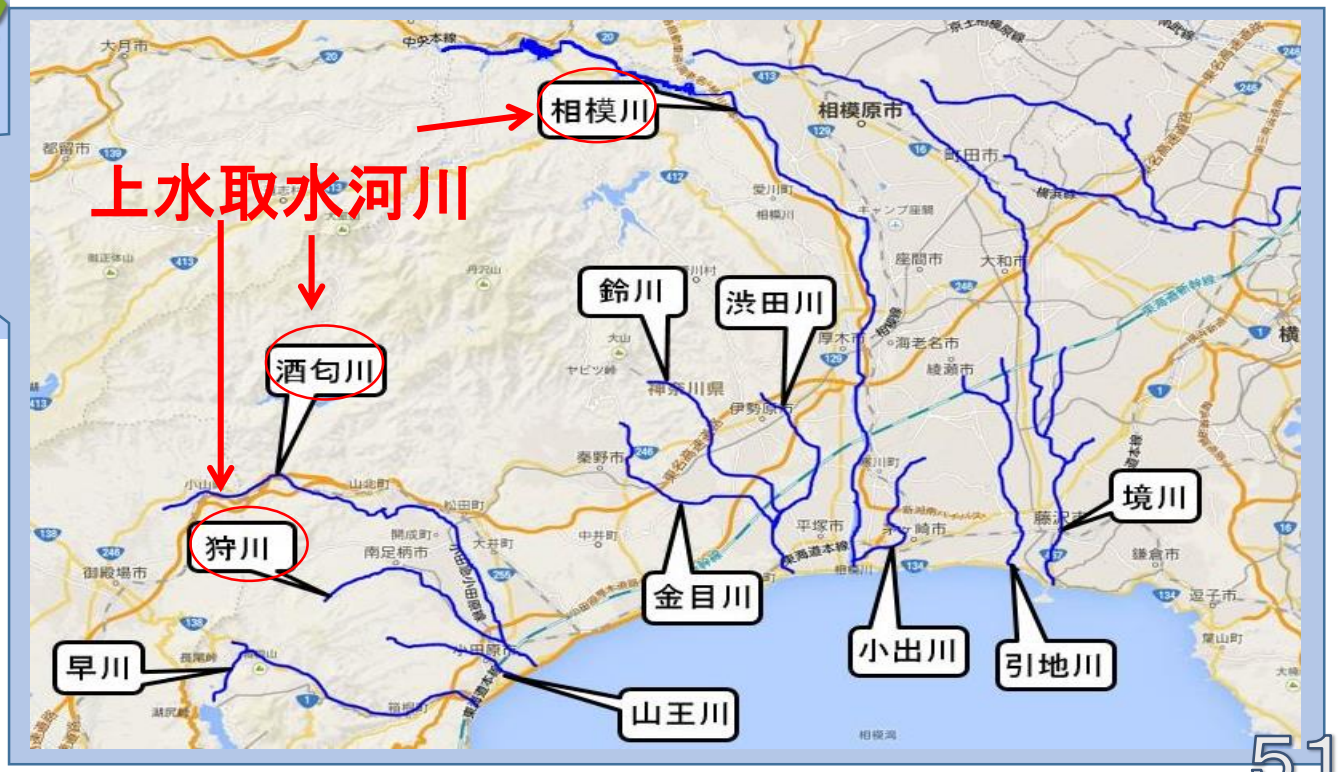
親水性の物質が使われる傾向に！

別

神奈川県河川の農薬調査

【調査対象】 ★神奈川県内の11河川
★採水地点は各河川1か所
★相模川、酒匂川、狩川 の採水地点は上水取水地点の上流

【採水日】 ★2014年6月22日、7月11日、8月9日、9月7日の計4回 （総検体数 44検体）



神奈川県河川の農薬調査　除草剤

14/20

農薬が検出

【除草剤】

農薬名	検出数	検出率 (%)	最高濃度		登録保留基準値 (μg/L)
			検出河川	濃度 (μg/L)	
アメトリン	1/44	2	境川	0.009	—
イマゾスルフロン	31/44	70	渋田川	0.254	2000
キノクラミン	11/44	25	小出川	0.1[illegible]	[illegible]5
シアナジン	12/44	27	引地川	[illegible]	[illegible]
シクロスルファムロン	1/44	2	狩川	0.00[illegible]	[illegible]00
テフリルトリオン	25/44	57	渋田川	1.136	2
ピラクロニル	17/44	39	渋田川	0.381	11
ピラゾスルフロンエチル	8/44	18	小出川	0.058	1000
ピリミノバックメチル	32/44	73	渋田川	0.608	50
フェントラザミド	10/44	23	渋田川	0.059	13
プロパニル	1/44	2	金目川	0.021	—
ブロマシル	13/44	30	境川	0.070	27
ベンフレセート	13/44	30	渋田川	0.389	69
メトラクロール	10/44	23	小出川	0.008	250

登録保留基準の約1/2

神奈川県河川の農薬調査　殺菌剤，殺虫剤

【殺菌剤】

10/12 農薬が検出

農薬名	検出数	検出率 (%)	最高濃度 検出河川	最高濃度 濃度 (μg/L)	登録保留基準値 (μg/L)
オリサストロビン	40/44	91	小出川	0.336	130
ジフェノコナゾール	1/44	2	引地川	0.037	25
シメコナゾール	[illegible]	[illegible]	[illegible]匂川	0.005	22
チフルザミド	[illegible]	[illegible]	[illegible]川	0.028	37
テトラコナゾール	[illegible]	[illegible]	鈴川	0.006	100
テブコナゾール	27/44	61	境川	0.020	77
パクロブトラゾール	3/44	7	引地川	0.008	53
フェリムゾン	1/44	2	酒匂川	0.038	50
フラメトピル	10/44	23	渋田川	0.125	10
メトミノストロビン	8/44	18	酒匂川	0.048	42

すべての河川で検出

【殺虫剤】

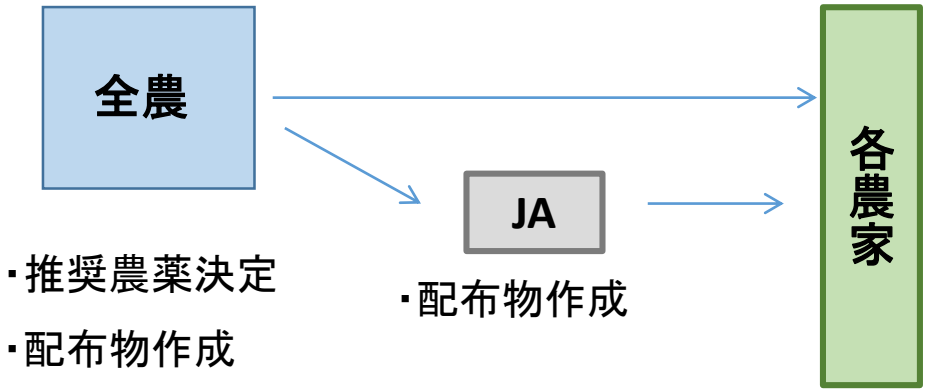
6/17 農薬が検出

農薬名	検出数	検出率 (%)	最高濃度 検出河川	最高濃度 濃度 (μg/L)	登録保留基準値 (μg/L)
イミダクロプリド	10/44	23	鈴川	0.018	150
エチプロール	3/44	7	小出川	0.068	10
クロチアニジン	1/44	2	相模川	0.009	250
ジノテフラン	1/44	2	小出川	0.008	580
チアジニル	3/44	7	鈴川	0.010	100
プロポキスル	2/44	5	小出川	0.027	—

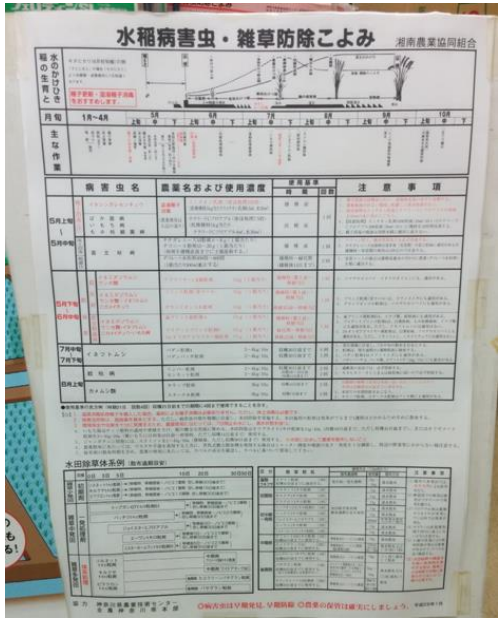
神奈川県河川の農薬調査　使用農薬との関係

検出された農薬と実際に使用されている農薬の関係性を把握するため調査を実施

調査エリア



配布物の一例



各農家は、全農や各JAの配布物に従って農薬を使用している

神奈川県河川の農薬調査　使用農薬との関係

推奨農薬

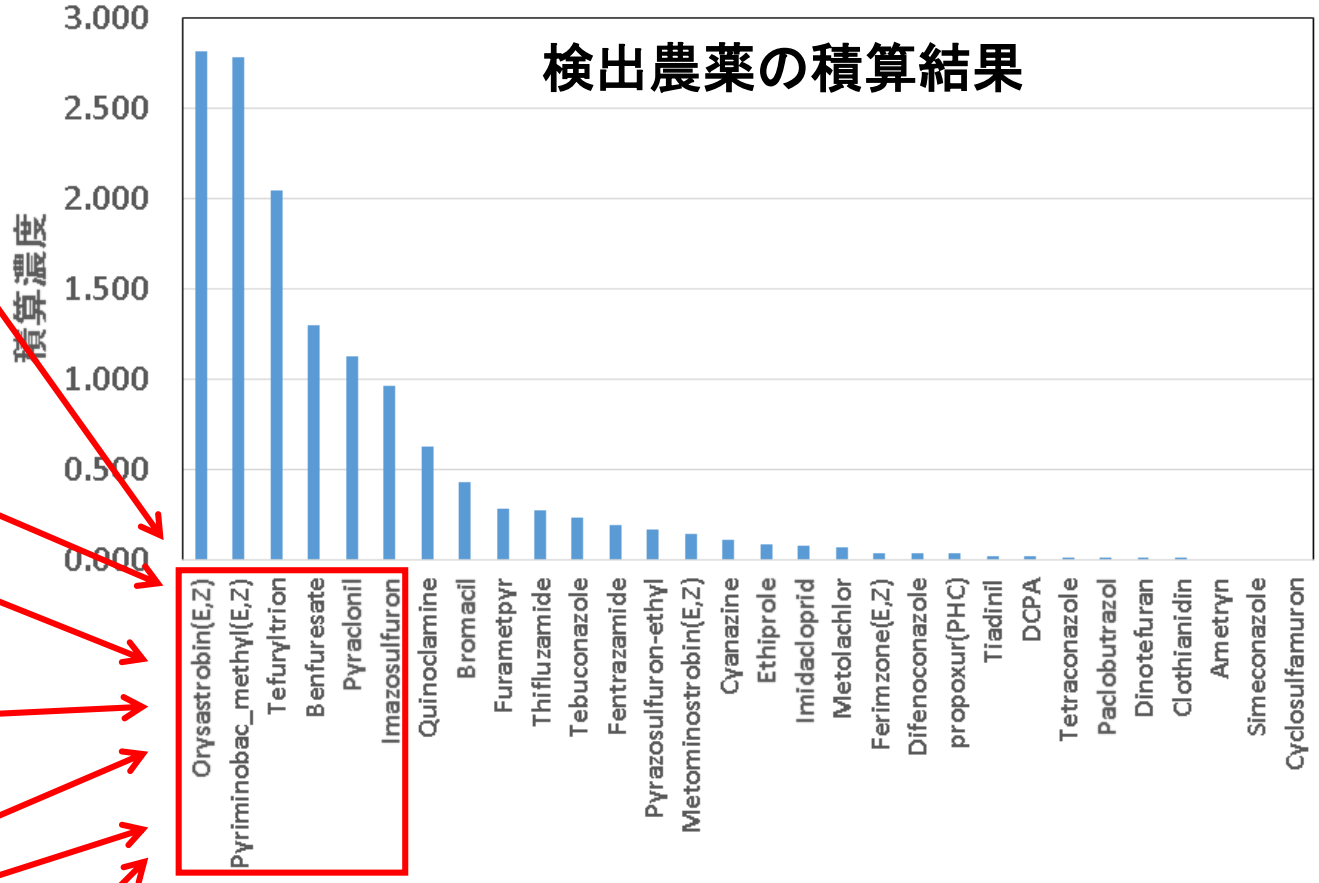
トップガンGT1キロ粒剤51
- ピリミノバックメチル
- ブロモブチド
- ベンスルフロンメチル
- ペントキサゾン

クミメートSM1キロ粒剤
- シメトリン
- ピリミノバックメチル
- ベンフレセート
- MCPB

エーワン1キロ粒剤
- オキサジクロメホン
- テフリルトリオン

バッチリ1キロ粒剤
- イマゾスルフロン
- ピラクロニル
- ブロモブチド

嵐プリンス箱粒剤6
- フィプロニル
- オリサストロビン



推奨農薬を事前に調査することで検出されやすい農薬の指標となる

ホルムアルデヒド問題

千葉・野田と柏で断水　浄水場の有害物質検出で

2012/5/19 12:52

小 中 大　保存　印刷　リプリント　▼共有

関東の浄水場の水道水から水質基準を超える有害物質のホルムアルデヒドが検出された問題で群馬県は19日、千代田町の東部地域水道浄水場で取水を18日夜から停止したと発表した。19日午前に再開したが、取水停止は再開分も含め千葉、埼玉、群馬3県に拡大した。この影響で千葉県野田市全域と柏市内で断水した。

水質検査をした埼玉県は、群馬県高崎市付近の利根川支流の烏川の上流が発生源の疑いがあると指摘した。群馬県内の烏川上流にはホルムアルデヒドを生成する物質を扱う事業者が複数あると説明。群馬県や高崎市とも連携し、発生源の特定を急いでいる。

19日午前11時現在で取水停止が続いているのは、千葉県の上花輪浄水場(野田市)と北千葉浄水場(流山市)。

埼玉県は19日早朝、基準を安定的に下回ったとして、停止していた行田市の行田浄水場の取水と給水を再開した。

千葉県は19日未明、基準を超える恐れがあるとして、新たに松戸市の栗山浄水場の取水を停止したが、状況が改善したとして同日午前8時ごろ取水を再開した。

画像の拡大

有害物質が検出され取水を停止した千葉県流山市の北千葉浄水場(手前)。左奥は江戸川(19日)＝共同

群馬県によると、18日に採取した利根川の水を塩素処理した結果、基準値の1リットル当たり0.08ミリグラムを超える0.098ミリグラムのホルムアルデヒドが検出された。浄水処理後の水は0.04ミリグラムで基準を下回ったが、通常より高かったため、安全性を考慮した。

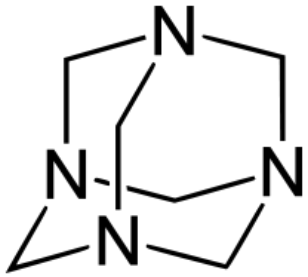
埼玉、千葉両県は利根川の取水堰(ぜき)や浄水場での水質検査を続行。ホルムアルデヒドは、化学工場の排水に含まれる有機物質が塩素と結び付いて生成される可能性があり、両県は群馬県とも協力し、利根川上流の水質も調べて発生源の特定を進めている。

埼玉県によると、取水堰で18日午前に採取した水から基準の2.5倍のホルムアルデヒドを検出。行田浄水場の取水と給水を停止していた。

千葉県では、18日に上花輪浄水場と北千葉浄水場で取水を停止。北千葉浄水場では19日未明にいったん取水を再開したが「さらに様子をみたい」として同日朝、再び停止した。〔共同〕

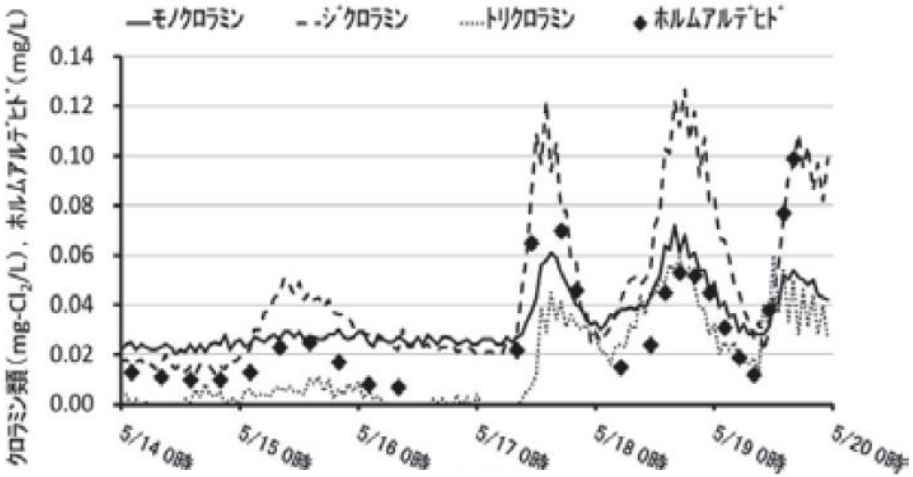
日本経済新聞webより引用

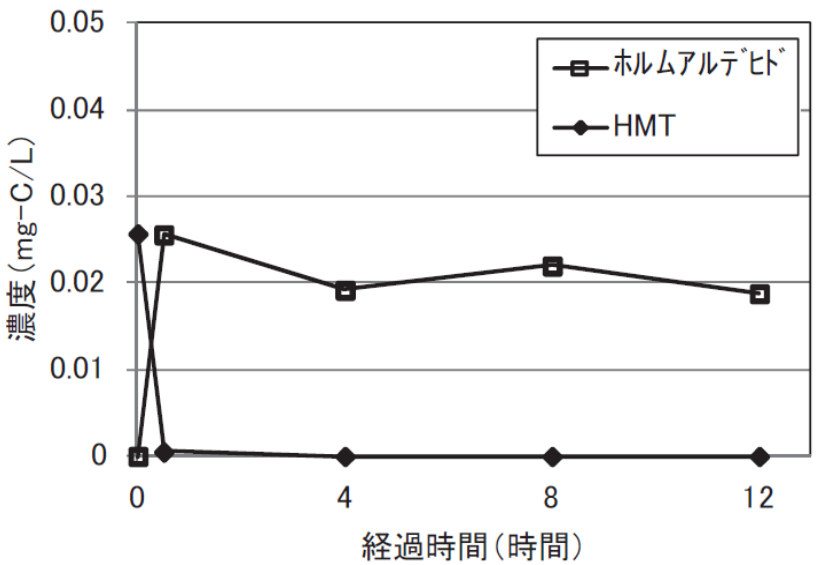
ホルムアルデヒドの原因

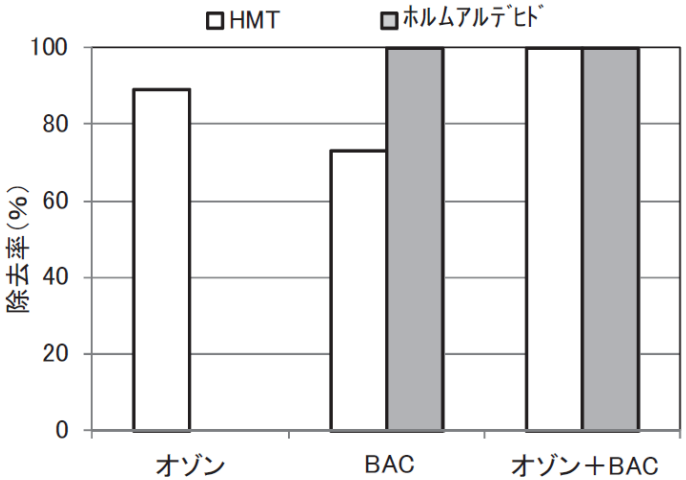


ヘキサメチレンテトラミン　　約5トン前後のHMTが流出
化学物質排出把握管理促進法(PRTR法)：第一種指定化学物質
食品衛生法：指定外添加物

$$(CH_2)6N_4 + 4H^+ + 6H_2O \rightarrow 4NH_4^+ + 6HCHO$$







日本水道協会誌、第81巻　第10号(第 937 号)
ヘキサメチレンテトラミンの浄水処理過程での挙動、金見らから引用

PPCPsの問題

■朝日新聞朝刊（H19/12/23）

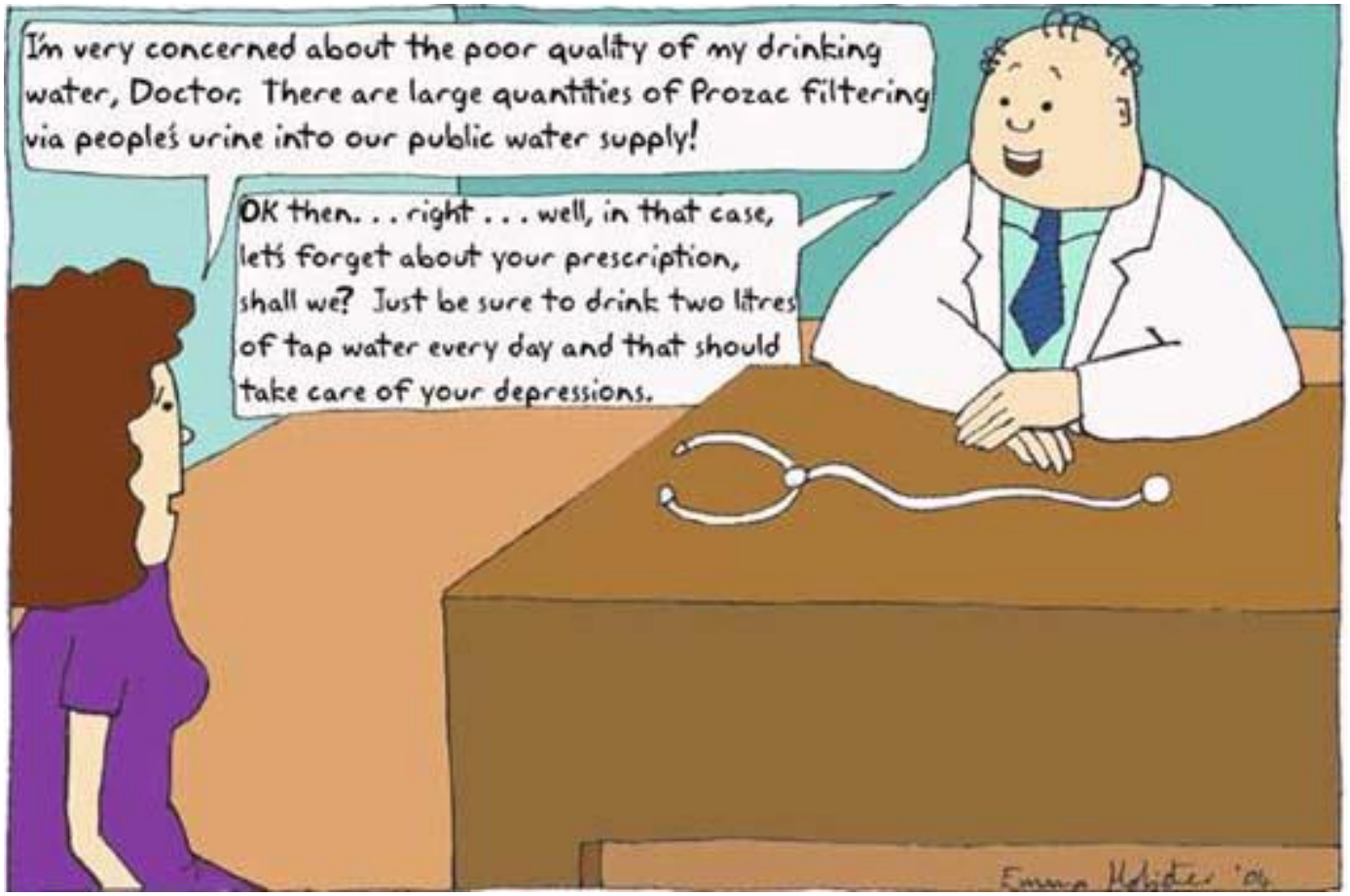
関東・関西の7浄水場 国が調査

飲用水に医薬品残留

淀川からは63種検出

除去技術開発へ

PPCPs：pharmaceuticals and personal care products



Prozac：米国Eli Lilly社製の抗鬱剤
prescription:処方薬
depression:うつ病

https://web.extension.illinois.edu/unusedmeds/MedicineChest/Sample_Student_Stewardship.pdf

放射性物質の問題

ニュース詳細　　| ランキング | 共同ニュース | 地域ニュース

G+1 シェア　ツイート　いいね！ 36　B!　チェック

東京の水道水から検出　乳児基準超えるヨウ素

東京都は23日、都水道局の金町浄水場（葛飾区）で、水道水1キログラム当たり210ベクレルの放射性ヨウ素が検出されたと発表した。福島第1原発事故の影響とみられ、乳児の基準値100ベクレルを超えているとして、乳児が飲むのを控えるよう求めた。検出されたのは22日の検査。乳児以外の基準300ベクレルは下回っている。

300ベクレルは、国の原子力安全委員会が定めた基準。乳児については「発達途上で甲状腺にヨウ素が取り込まれやすい」として食品衛生法に基づき厳しくしている。

細川律夫厚生労働相は、ヨウ素検出の発表後に都内でペットボトルの水が買い占められているとして「大人が飲む分には健康に影響はない。乳児に優先的に渡るよう協力を」と警告した。

乳児の飲用基準を超える放射性ヨウ素が検出された、東京都水道局の金町浄水場（下）＝23日午後2時47分、東京都葛飾区で共同通信社ヘリから

東京都も「基準は長期間摂取した場合の健康への影響を考慮したもので、代替の飲用水が確保できない場合は飲んでも差し支えない」と説明。一方で、550ミリリットル入りペットボトルの水24万本を乳児がいる家庭に提供することを決めた。

農林水産省は、全国清涼飲料工業会にミネラルウオーターの増産を要請した。

金町浄水場の原発からの距離は約210キロ。都によると、対象地域は東京23区と武蔵野、三鷹、町田、多摩、稲城の5市の全域で人口は約982万5千人、うち乳児は約8万人。

これまで福島県内でも100ベクレルを超えるヨウ素が水道水から検出されており、飯館村では20日に965ベクレルが出た。厚労省は既に住民に対し飲まないよう求めている。

22日に3カ所の浄水場で検査。小作浄水場（羽村市）は32ベクレル、朝霞浄水場（埼玉県朝霞市）では検出されなかった。

23日の検査でも金町浄水場で190ベクレルの放射性ヨウ素が検出された。小作、朝霞の2カ所は検出されなかった。

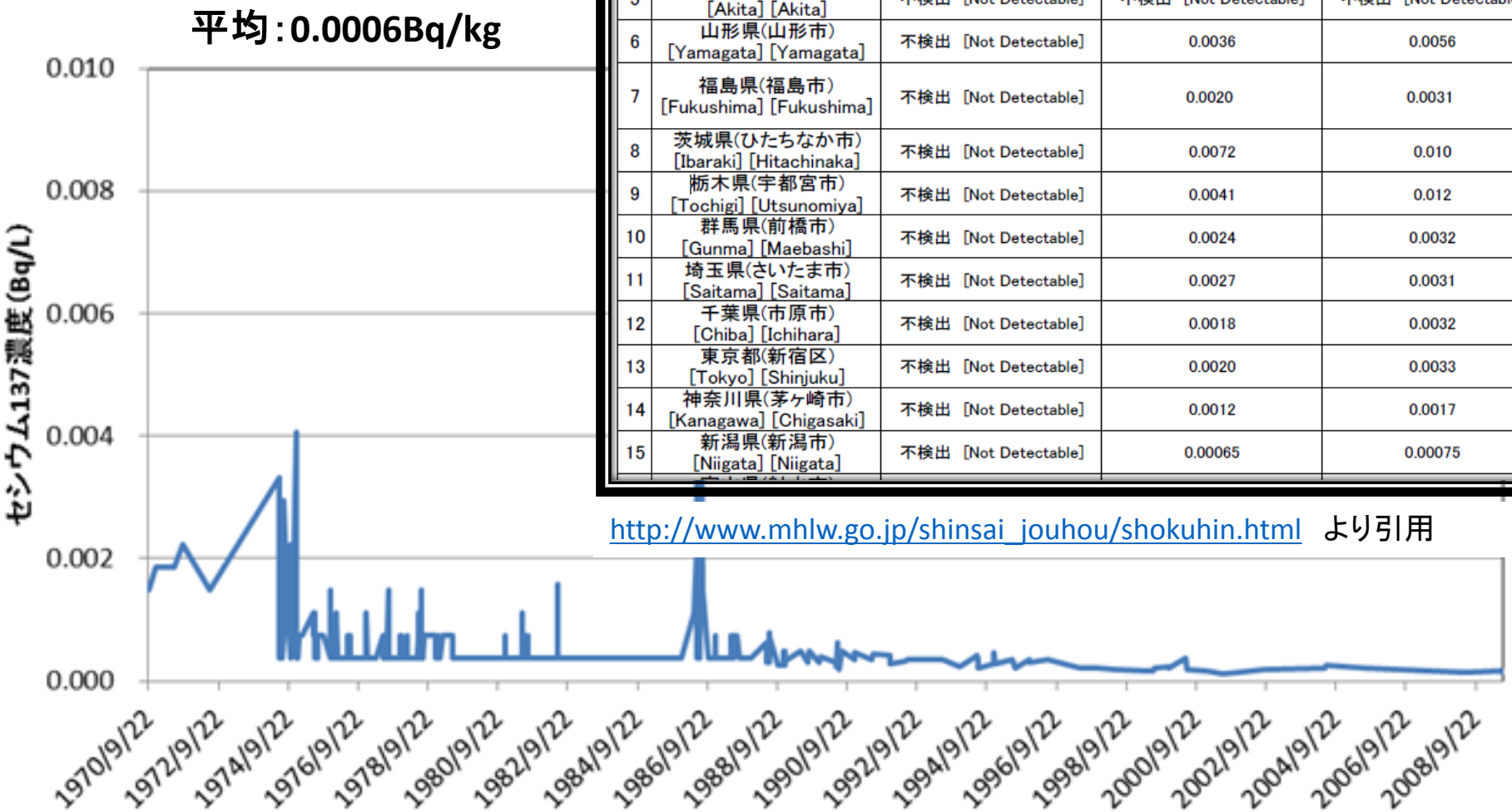
2011/03/24 00:05　【共同通信】

共同通信webより引用

放射性物質の問題

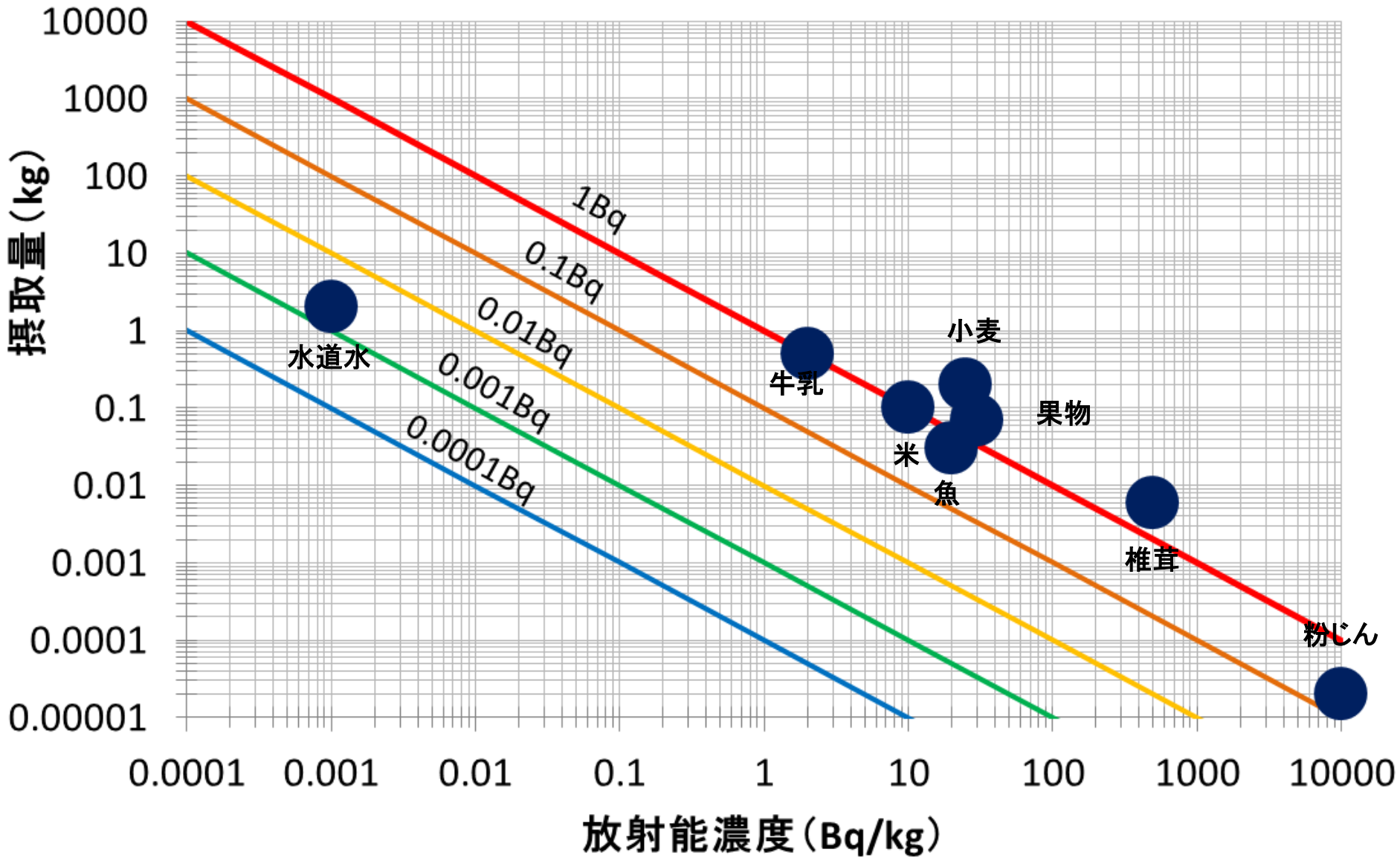
3	岩手県(盛岡市) [Iwate] [Morioka]	不検出 [Not Detectable]	0.0011	0.0019
4	宮城県 [Miyagi]	-	-	-
5	秋田県(秋田市) [Akita] [Akita]	不検出 [Not Detectable]	不検出 [Not Detectable]	不検出 [Not Detectable]
6	山形県(山形市) [Yamagata] [Yamagata]	不検出 [Not Detectable]	0.0036	0.0056
7	福島県(福島市) [Fukushima] [Fukushima]	不検出 [Not Detectable]	0.0020	0.0031
8	茨城県(ひたちなか市) [Ibaraki] [Hitachinaka]	不検出 [Not Detectable]	0.0072	0.010
9	栃木県(宇都宮市) [Tochigi] [Utsunomiya]	不検出 [Not Detectable]	0.0041	0.012
10	群馬県(前橋市) [Gunma] [Maebashi]	不検出 [Not Detectable]	0.0024	0.0032
11	埼玉県(さいたま市) [Saitama] [Saitama]	不検出 [Not Detectable]	0.0027	0.0031
12	千葉県(市原市) [Chiba] [Ichihara]	不検出 [Not Detectable]	0.0018	0.0032
13	東京都(新宿区) [Tokyo] [Shinjuku]	不検出 [Not Detectable]	0.0020	0.0033
14	神奈川県(茅ヶ崎市) [Kanagawa] [Chigasaki]	不検出 [Not Detectable]	0.0012	0.0017
15	新潟県(新潟市) [Niigata] [Niigata]	不検出 [Not Detectable]	0.00065	0.00075

http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html より引用



環境放射能と放射線をもとに作成

摂取量と濃度の関係


10000
1000
100
10
1
0.1
0.01
0.001
0.0001
0.00001
摂取量（kg）
1Bq
0.1Bq
0.01Bq
0.001Bq
0.0001Bq
水道水
牛乳
小麦
果物
米
魚
椎茸
粉じん
0.0001
0.001
0.01
0.1
1
10
100
1000
10000
放射能濃度（Bq/kg）

地下水は安全なのか？

日本は地下水が約3割
地下水では以下のような汚染が事例がある

1）有機溶剤による汚染
　→トリクロロエチレンなど（発がん性）

2）硝酸態，亜硝酸態窒素による汚染
　→ヘモグロビン血症

3）天然由来の元素
　→ウラン（発がん性）

地下水の汚染　トリクロロエチレン

2015.6.16 07:07

文字の大きさ 小 中 大 印刷

船橋の工場用地で汚染物質　地下水から基準値の２２００倍　千葉

ブログに書く 1　ツイート 16　おすすめ 13　G+1 0

三菱電機（本社・東京）は１５日、船橋市山手の工場用地（約３万７千平方メートル）の地下水から、有害物資のトリクロロエチレンが、最高で基準値の２２００倍検出されたと発表した。周辺住民らの人体への影響は確認されていないとしている。

市環境保全課によると、報告を受けた５月１５日以降、近くの井戸２５本を調査したところ、９本から基準値を超える有害物質が検出された。周辺１キロ以内には約１００本の井戸があり、飲用しないよう注意を呼びかけている。

同社によると、子会社だった旧日本建鐵がかつて熱交換機を製造していた過程で、洗浄用に使用していたトリクロロエチレンが地下に浸透したという。同社は平成２６年９月に操業停止していた。三菱電機は７月に敷地境界に複数のポンプを設置し、地下水をくみ上げて処理する方針だ。また、住民説明会を近く行う。日程は未定。

産経新聞webより引用

地下水の汚染　硝酸態，亜硝酸態窒素

2015.9.17 07:41

文字の大きさ 小 中 大 印刷

飲んだら危険　堺市で井戸水汚染

ツイート 16　おすすめ 68　G+1 0

堺市は９月１６日、西区上の民家敷地内の井戸水から地下水環境基準の１．６倍にあたる硝酸性窒素と亜硝酸性窒素が検出されたと発表した。飲用には用いられていないが、長期に大量に摂取すると酸素欠乏症などを引き起こす可能性があることから、半径５００m以内にある他の１３カ所を含めて井戸水を飲用しないよう呼びかけている。

硝酸性・亜硝酸性の窒素は土壌や地下水に含まれているが、過剰な施肥、排泄物や生活排水の地下浸透などがあると地下水を汚染するといい、今後原因を調査する。市は年１回、市内７区内で各１カ所の井戸水を調査しており、他の６カ所は問題なかったという。

産経新聞webより引用

地下水の汚染　放射性物質

Uran ohne Limit: Grenzwert für Mineralwasser fehlt

Empfehlen　Tweet

Anders als bei Trinkwasser gibt es für Mineralwasser kein gesetzliches Uran-Limit. Dabei wäre ein Grenzwert dringend erforderlich: Die von foodwatch veröffentlichten Messdaten legen nahe, dass bis zu jede achte Marke zumindest für Kleinkinder kritische Uranwerten aufweist.

Wollen Abfüller ihr Mineralwasser als „geeignet zur Zubereitung von Säuglingsnahrung" bewerben, müssen sie strenge Höchstgrenzen einhalten. Für Uran beispielsweise 2 Mikrogramm pro Liter – ein Wert, der unumstritten als sicher gilt. Alle anderen Mineralwässer, die natürlich ebenso von Kindern getrunken werden, können unbeschränkt hoch belastet sein. Ein gesetzliches Limit besteht nicht, anders als bei Trinkwasser.

foodwatch fordert Grenzwert von 2 Mikrogramm Uran pro Liter

Dabei resultiert aus einem Gutachten der Europäischen Lebensmittelbehörde EFSA, dass bei Säuglingen und Kleinkindern die tolerierbare Uranaufnahme bereits bei einer Belastung des Wassers von unter 4 Mikrogramm erreicht wird. Bei dauerhaftem Konsum drohen Nierenschädigungen. foodwatch fordert daher aus Gründen des vorsorgenden Gesundheitsschutzes, den Grenzwert für den Werbehinweis „geeignet zur Zubereitung von Säuglingsnahrung" allgemeingültig für alle Mineralwässer vorzuschreiben. Höher belastete Marken dürften dann nicht länger in den Handel gebracht werden.

http://www.foodwatch.org/de/informieren/uran-im-wasser/mehr-zum-thema/uran-im-mineralwasser/

地下水の汚染　放射性物質

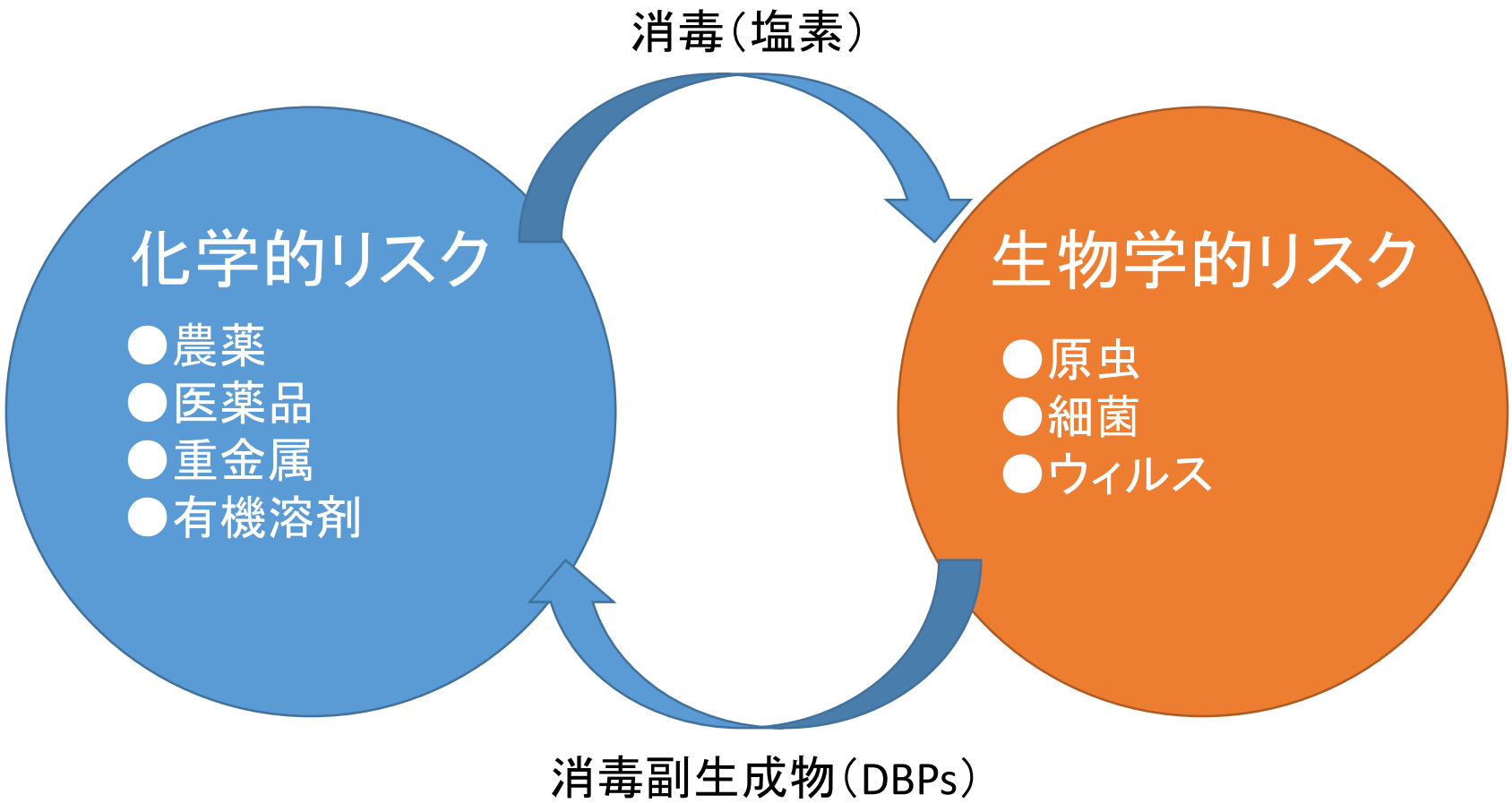
			und Gesundheit	
Oppacher Mineralquellen "classic" Natürliches Mineralwasser	< 0,3	k. A.	Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen (LUA)	19.12.2008
Oranka-Quelle (aus Reinbek)	< 0,2	k. A.	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein	12.09.2008
Original Selters leicht mit Kohlensäure	0,1	17.03.2008	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW	24.09.2008
Orion (1,0 l PET)	0,4	22.04.2008	Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Weitergabe der Ergebnisse einer vom Abfüller Hassia Mineralquellen GmbH & Co. KG beauftragten Messung	05.12.2008
Orion spritzig	< 1,0	11.04.2008	Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz	05.12.2008
Osta-Mineral Thüringer Premium Mineralwasser	1,5	2006	Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit Thüringen	18.09.2008
Perling	< 0,5	k. A.	Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz	17.02.2009
Perling	< 0,2	k. A.	Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz; Weitergabe der Ergebnisse einer vom Abfüller beauftragten Messung (ohne Analysenachweis)	17.02.2009
Perling aus der Tiefen Quelle Rhens	< 0,10	19.04.2007	Landesamt für Soziales, Gesundheit und Verbraucherschutz Saarland	08.12.2008
Perrier (Abfüller: Nestlé)	4,8	2007	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit	08.01.2009
Peterstaler	< 0,15	14.04.2008	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg	26.03.2009
Peterstaler	< 0,2	10.07.2007	Hersteller Peterstaler Mineralquellen GmbH (kein Labornachweis)	09.10.2008
Peterstaler	0,2	k. A.	Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz	17.02.2009

http://www.evivi.de/fileadmin/evivi/downloads/Mineralwasser_Test_Uran_Foodwatch.pdf

安全な水とは？

ゼロリスクは存在しない！

安全な水も存在するがそれはわずか・・・



水は生きるために必要！1日2Lの水を飲んでいる

活性炭処理

活性炭とは？

◆木炭、石炭、骨、ヤシ殻などを900℃ほどの高温で蒸焼きにして作った多孔質の炭である。

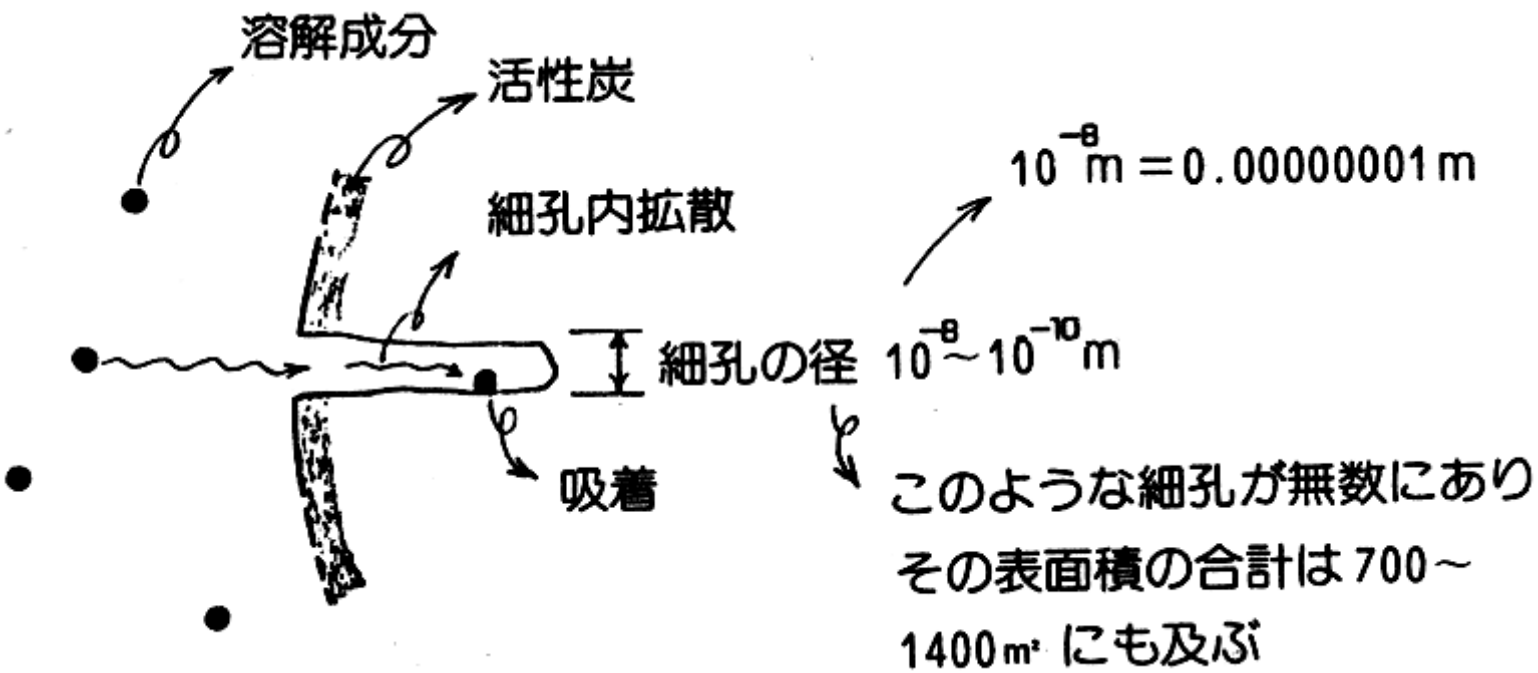
◆内部に10^{-8}～10^{-10}m程度のミクロ細孔を無数に有している。

◆この細孔が無数にあることにより表面積が非常に大きくなり通常活性炭は1gあたり700～1400m^{2}の表面積を有している。

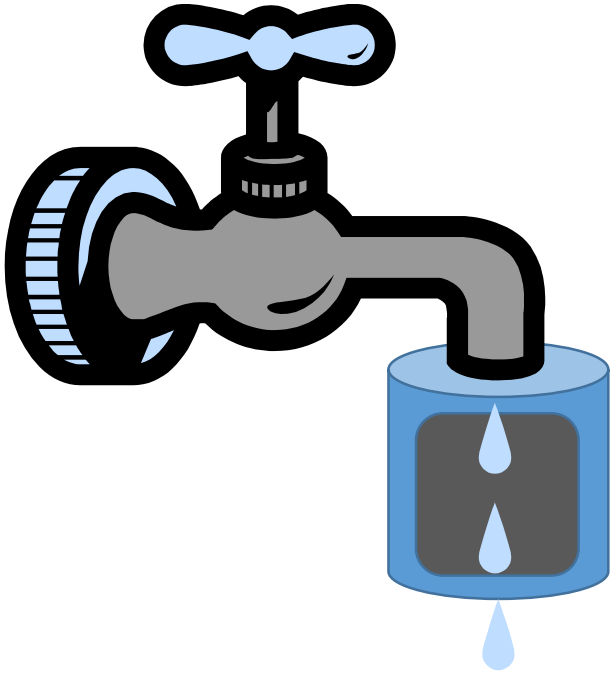
◆活性炭による不純物除去の機構は吸着で、10^{-8}m（10nm）程度の細孔に入った低分子成分が除去される。

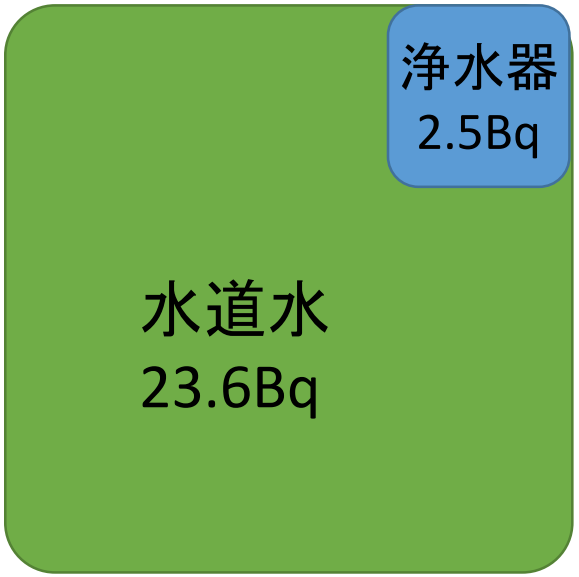
◆利用の用途は水処理をはじめとして空気をはじめとする気体の浄化などにも使われ、最近は家庭用製品にも幅広く用いられている。

◆家庭用浄水器のほとんどは活性炭を利用しているし、家庭用空気清浄機も活性炭が利用され始めている。



水道水中のセシウム





船橋市の水道の浄水器の活性炭を分析
Cs137：47.0±5.9Bq/kg
Cs134：21.6±5.2Bq/kg
セシウム合計：68.6Bq/L

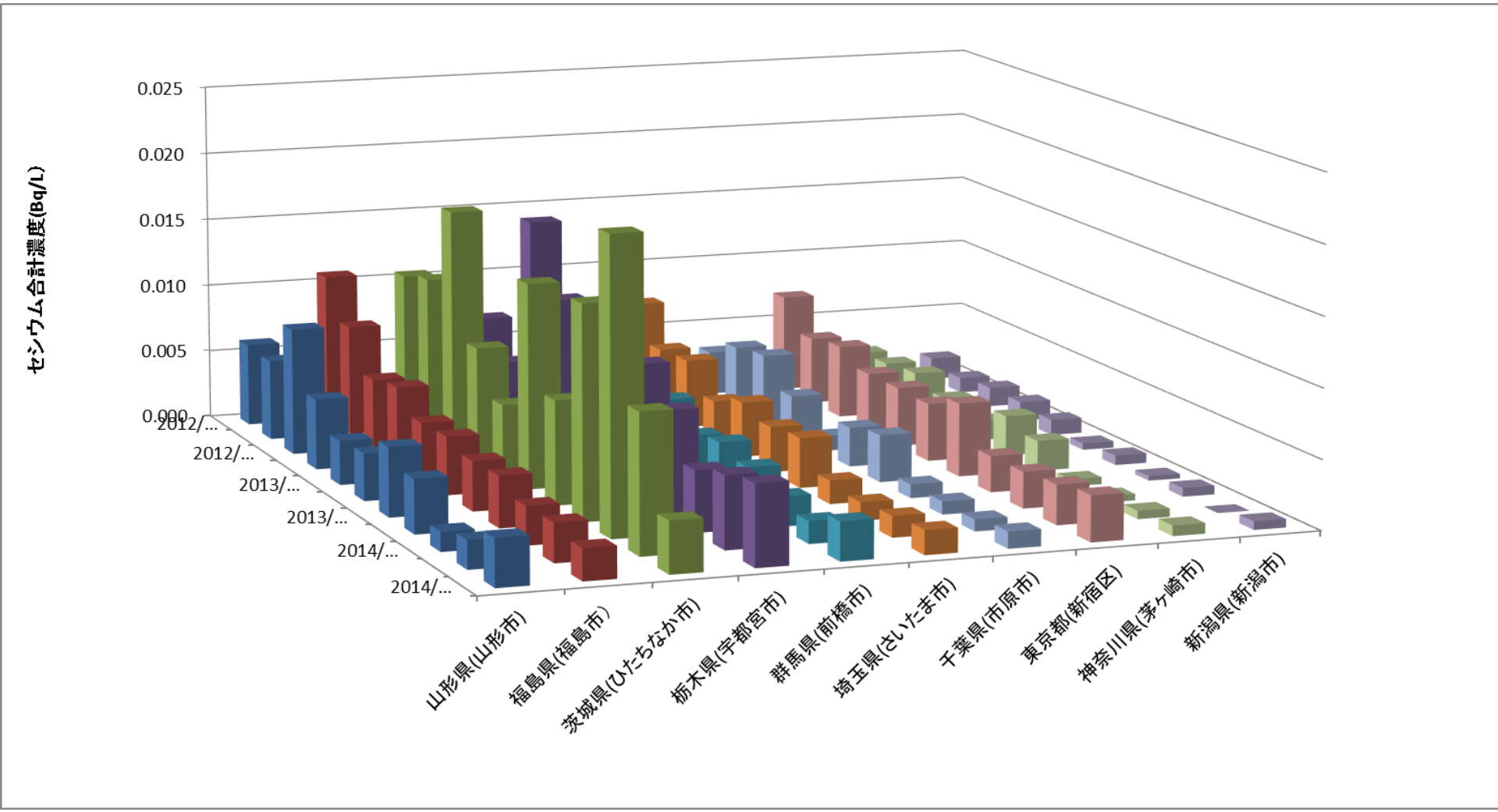
活性炭は36gなので、
活性炭には2.5Bqのセシウムが含まれていた

東京都の水道水のセシウム濃度はセシウム合計
0.0053Bq/L
使用期間が3か月で1日の平均通水量を50Lとすると積算通水量は4500L
活性炭カートリッジに供給されたセシウムは
0.0053Bq/L×4500L＝23.85Bq

2.5Bq÷23.6Bq＝0.106
つまり約11%が活性炭に捕捉された

浄水器あり　3か月で21.1Bq　1日当たり0.23Bq
浄水器なし　3か月で23.6Bq　1日当たり0.26Bq
１日当たり0.03Bqの低減にいくらお金を掛けるか？

水道水中のセシウム


セシウム合計濃度(Bq/L)
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
2012/...
2012/...
2013/...
2013/...
2014/...
2014/...
山形県(山形市)
福島県(福島市)
茨城県(ひたちなか市)
栃木県(宇都宮市)
群馬県(前橋市)
埼玉県(さいたま市)
千葉県(市原市)
東京都(新宿区)
神奈川県(茅ヶ崎市)
新潟県(新潟市)