

洗剤の安全性と環境

2009年3月31日

日本石鹼洗剤工業会

環境・安全専門委員会

西山直宏

洗剤等の販売統計（2008年）

品目			商品アイテム数 *1	販売量(千トン) *2
衣料用 台所用 住宅・家具用 その他 洗剤	合成洗剤	洗濯用（粉末）	46	508
		洗濯用（液体）	54	255
		台所用	96	205
		住宅・家具用	79	118
	柔軟仕上げ剤		77	248
	漂白剤		47	271
	酸・アルカリ洗剤		34	53
	クレンザー		32	17
	その他の石鹼		13	42
身体洗剤	皮膚用	浴用石鹼（固形）	143	46
		手洗い用石鹼（液体）	48	46
		洗顔用・ボディ用身体洗剤	265	124
	頭髪用	シャンプー	192	160
		ヘアリンス	133	60
		ヘアトリートメント	81	55
合計		1340	2208	

*1 日本石鹼洗剤工業会家庭用製品一覧表2008.6版より

*2 経済産業省鉱工業動態統計調査室資料、作表日本石鹼洗剤工業会

日本石鹼洗剤工業会

概要

日本石鹼洗剤工業会は油脂化学工業、石鹼・洗剤工業並びに関連品工業等の健全な発達に必要な事項について、業界の公正な意見をとりとまとめ、協調の実をあげて国民生活の安定向上に寄与することを目的としている。

会員は脂肪酸、グリセリン、硬化油等の油脂製品、各種石鹼、洗剤、シャンプー、リンス等のトイレットリー商品の主要生産者で構成され、その生産品目は国民の日常生活と極めてかかわりの深いことが特徴。当工業会の活動は幅広い分野にわたり、消費者団体、経済団体、行政機関、マスコミ関係等との業界窓口として機能し、意見交換や情報の提供等を行なうほか、関係業界や学会、海外諸団体等との交流を深めている。

当工業会は長い歴史をもち、会員相互の啓発協力を密にし、業界発展と社会的、国際的使命の達成のために、業界活動を積極的に行なっている。

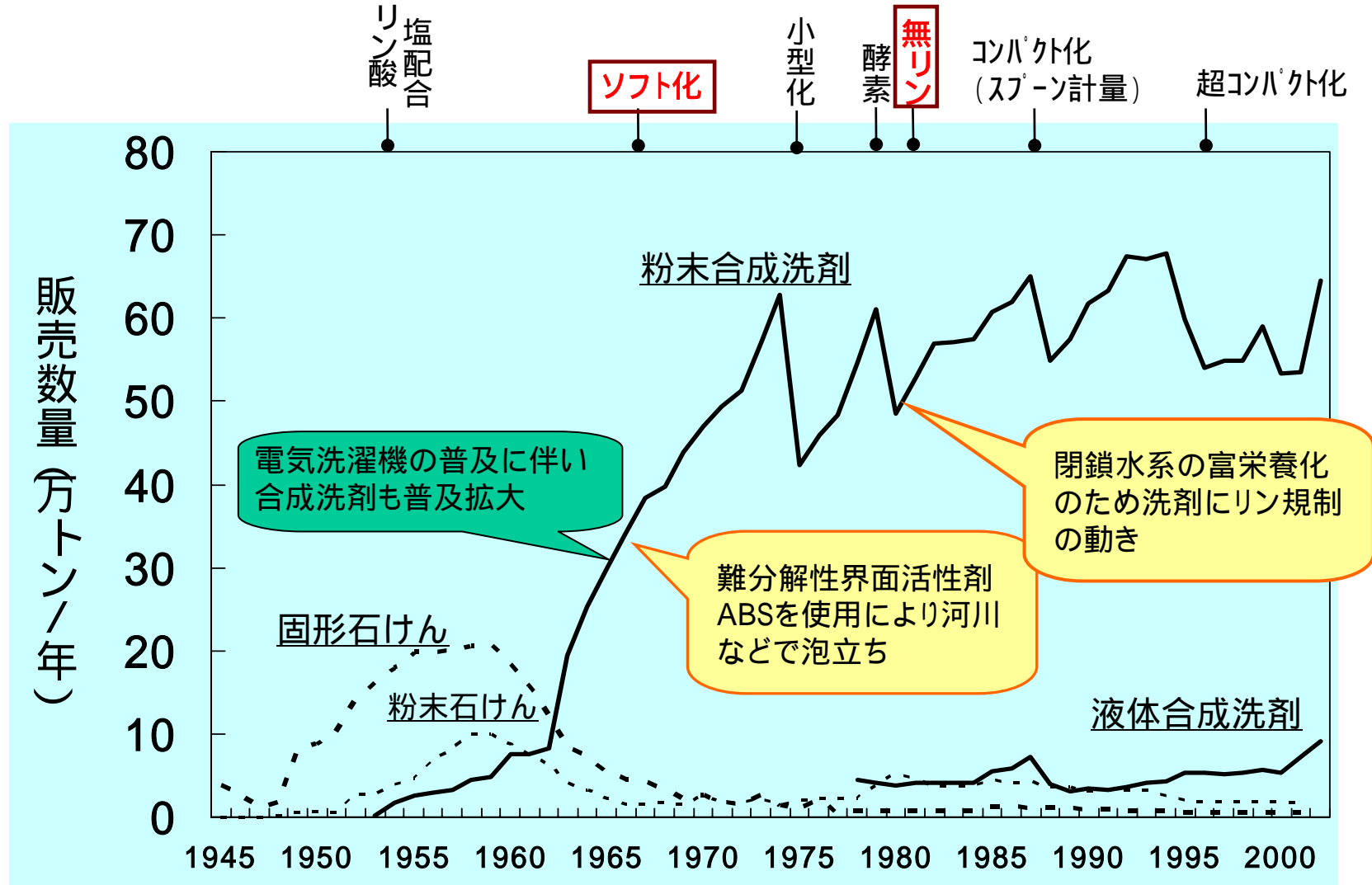
創 立 1950年(昭和25年)9月

会 長 中嶋 広元 (株式会社A D E K A 会長)

会 員 正会員22社 賛助会員39社

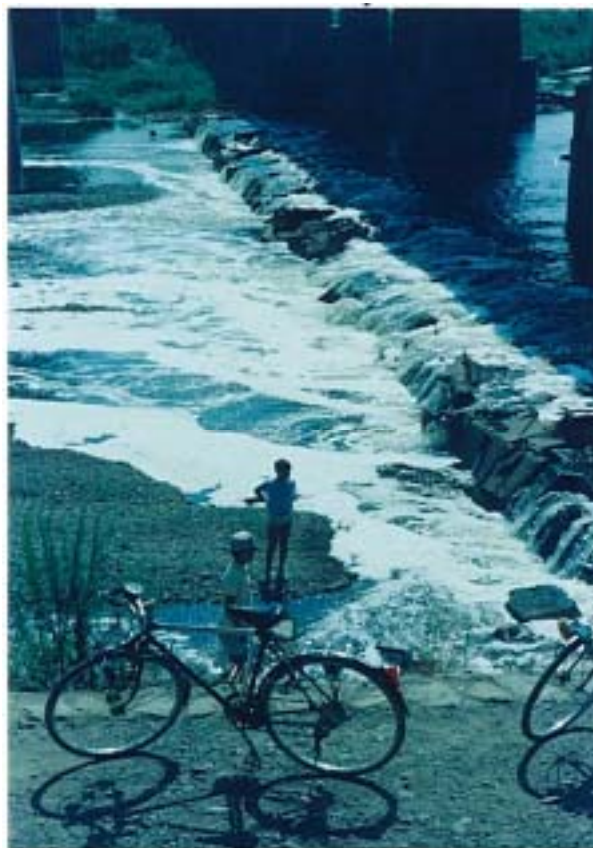
所在地 〒103-0027東京都中央区日本橋3-13-11 油脂工業会館8階

衣料用洗剤の変遷



洗剤（界面活性剤）による河川の泡立ち

1973年



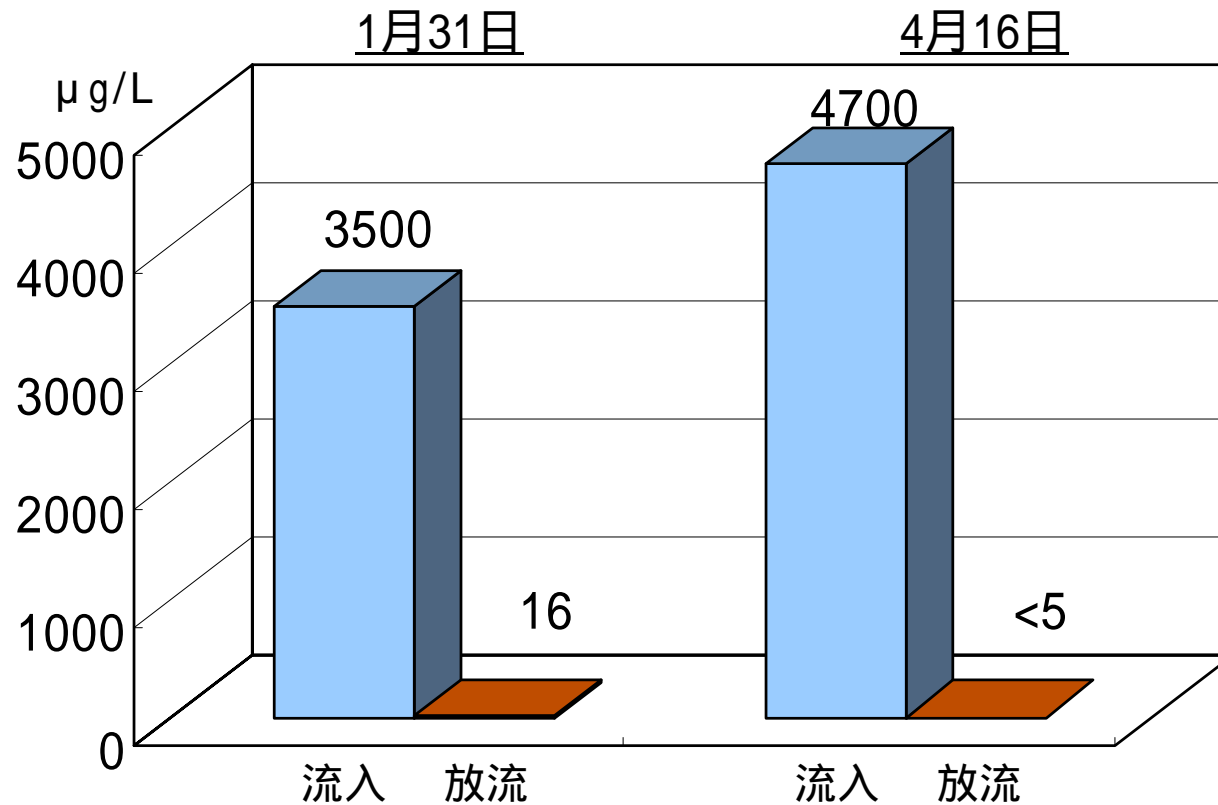
2004年



どちらもの写真も多摩川二子橋(野川合流点付近)の左岸から撮影

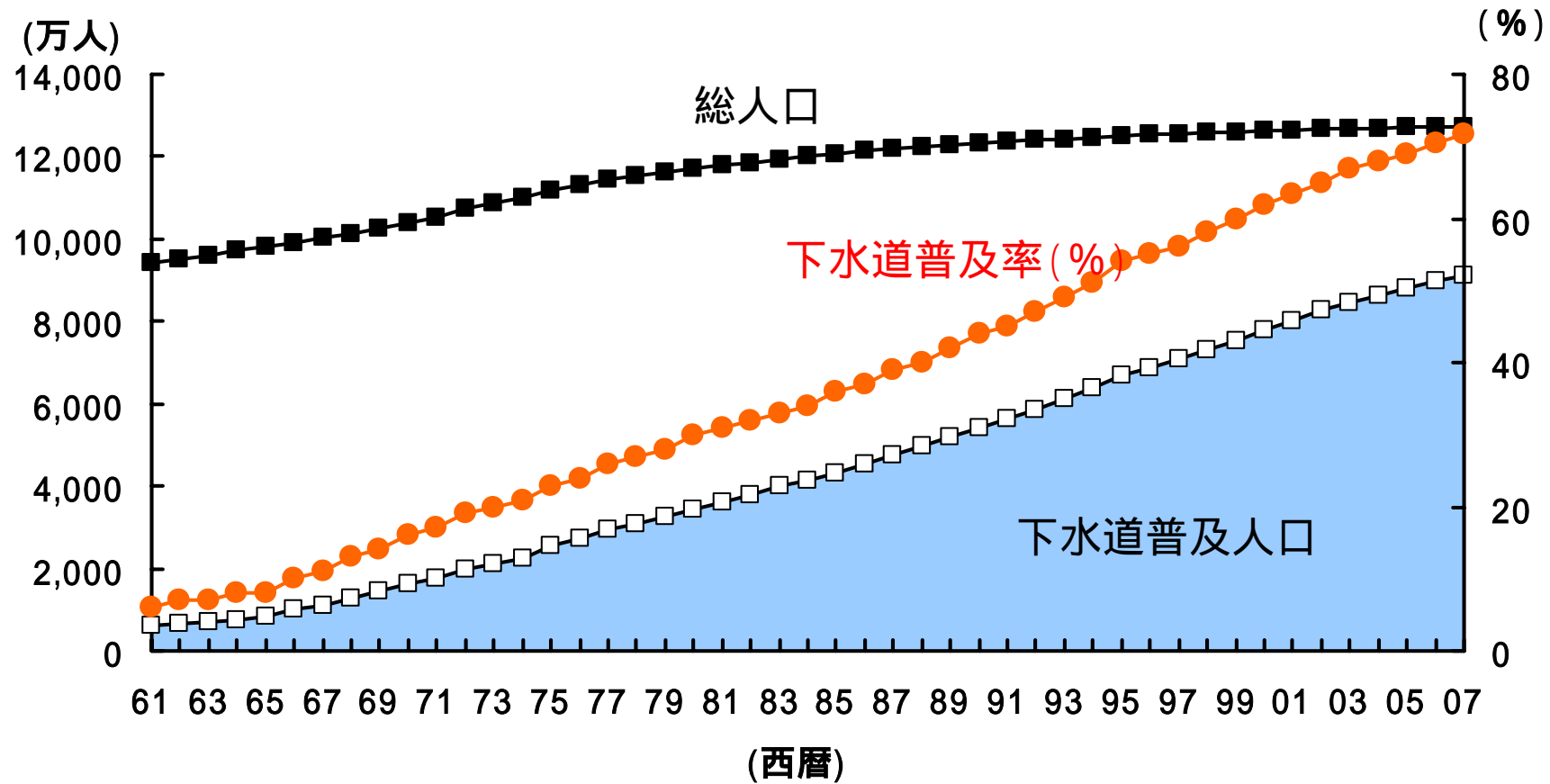
下水処理場における界面活性剤 L A S の被処理性

調査対象施設 : 東京都内の下水処理場
調査年月日 : 2001年1月31日、および4月16日
分析試料 : 2時間毎に採水した試料を混合(24時間分)
分析方法 : HPLC法



下水処理施設で99.5%以上を取除くことができる。

下水道普及率の上昇



(社団法人 日本下水道協会)

2007年度末の汚水処理整備率 84%

= 下水道普及率(72%) + その他の汚水処理率(12%)

本日の内容

- ・ 洗剤の安全性確保の考え方
- ・ いくつかの環境に対する取り組み
- ・ 独自の環境モニタリング事業と環境リスク評価

洗剤の安全性確保の考え方(概要)

「実使用場面で安全に使用できる製品(内容物)を設計する必要がある。」

そのために、

1. 用途、使い方などを確認し、予見される様々な場面を想定して、安全性確保の範囲を明確にする。
2. 科学的な安全性評価を行い、製品の有害性ポテンシャルを把握する。
3. 実使用場面で安全に使用できるかどうかをリスク評価する。
4. より安全に使用できる容器や内容物組成などを検討する。
5. 安全に使用するための情報を消費者に伝達する。

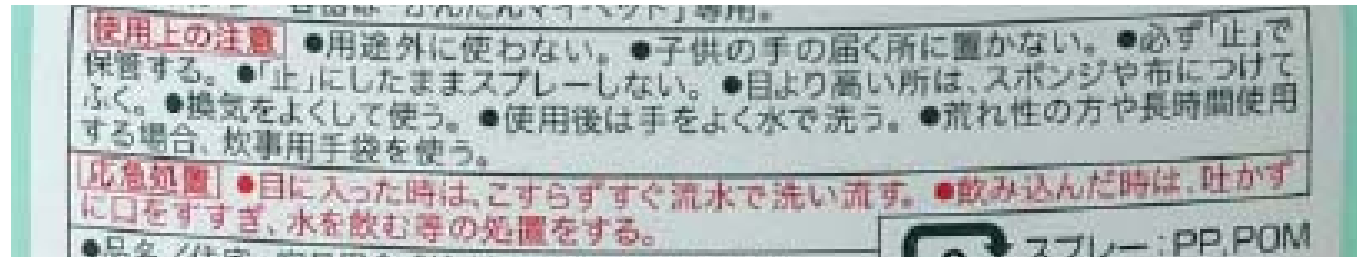
洗剤成分の安全性評価の概要

- 通常使用時の安全性確認
 - 皮膚への影響 : 刺激性、感作性、手あれ など
 - 全身への影響 : 反復投与毒性、遺伝毒性、生殖発生毒性 など
 - 環境への影響 : 水生生物毒性、生分解性 など
- 誤使用時、事故時などの安全性確認
 - 眼刺激性、皮膚刺激性/腐食性、急性毒性 など

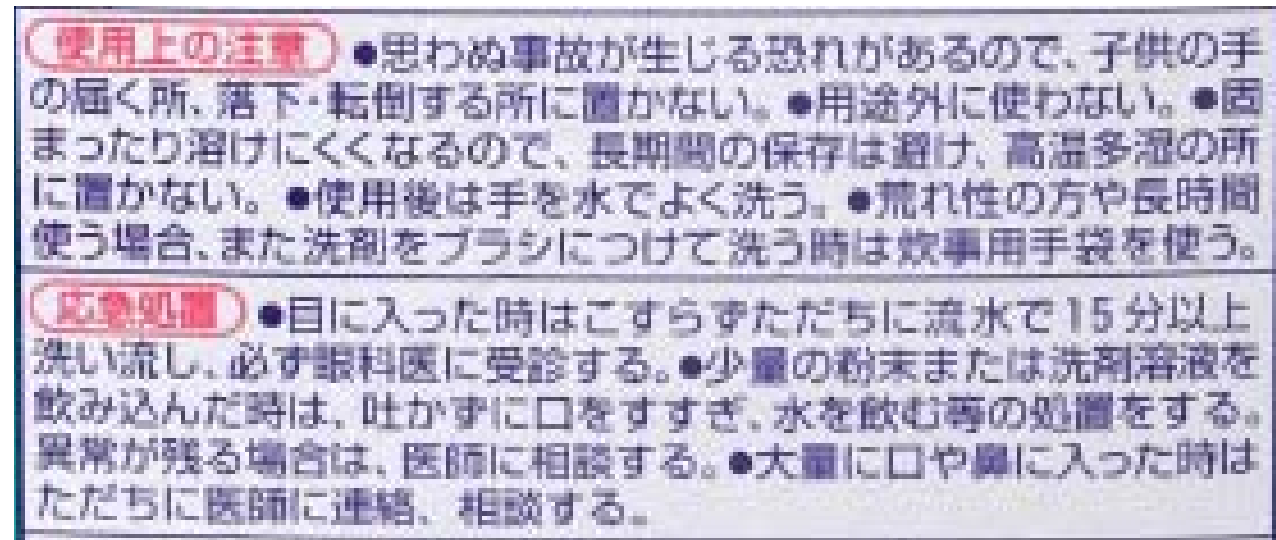
安全使用のための情報伝達

製品への表示

例1



例2



CMなどの媒体を経由した情報伝達

本日の内容

- ・ 洗剤の安全性確保の考え方
- ・ いくつかの環境に対する取り組み
- ・ 独自の環境モニタリング事業と環境リスク評価

洗剤のコンパクト化 (1987年~)



計量使用の定着に向けた取組み

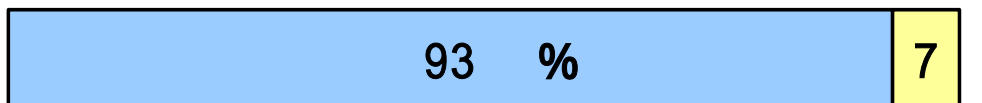


40g

25g

20g


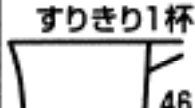
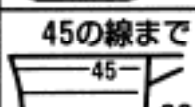
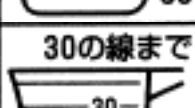
* 2000年5月 石洗工調べ, 首都圏主婦 N = 200



表示を参照する人

その他

合成洗剤の表示例

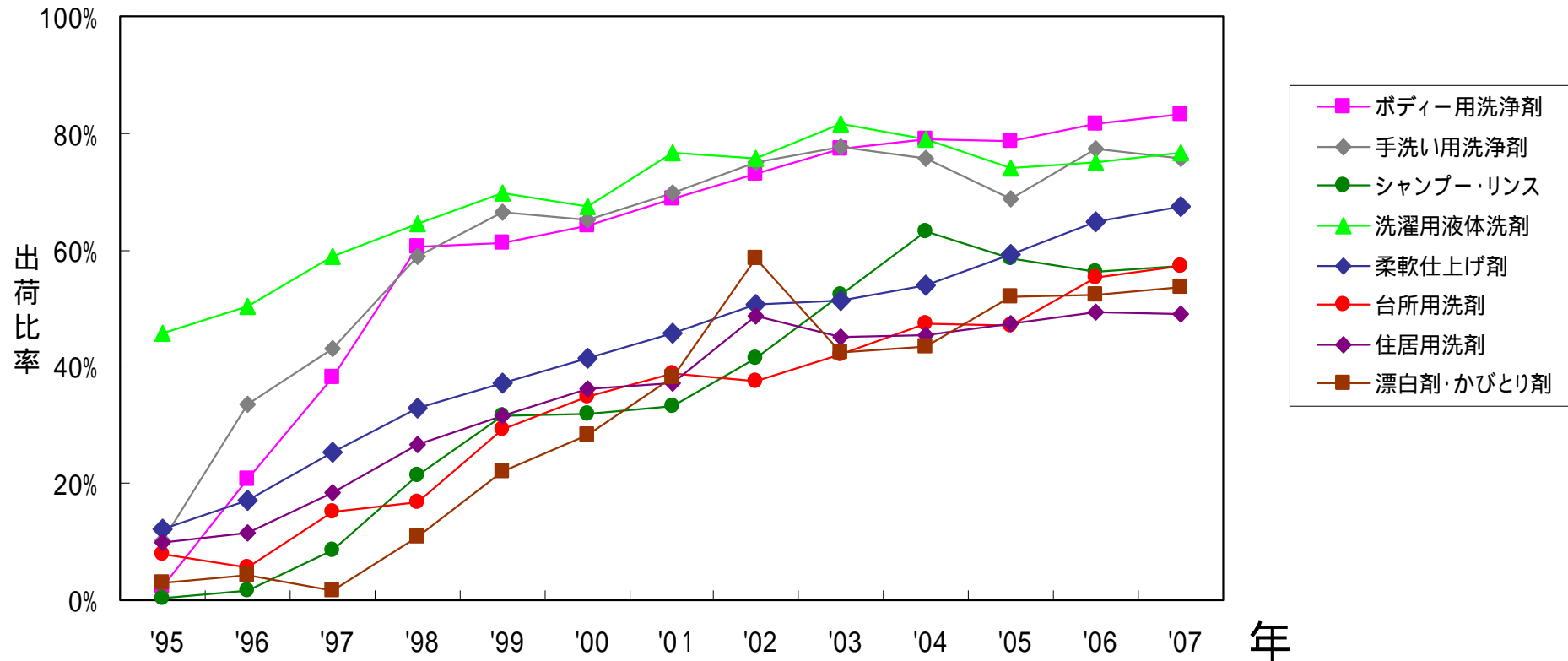
洗たく機の大きさ (実際の洗たく物量)	水量	使用量の目安
7.0 kg~ (5.5 kg~)	65L	山盛り1杯  55g
5.5 kg (4.0 kg)	55L	すりきり1杯  46g
4.2 kg (3.0 kg)	45L	45の線まで  38g
2.2 kg (1.5 kg)	30L	30の線まで  25g
手洗い	洗面器(4L)	に料理用小さじ1杯(3g)

★洗たく物が多い時や汚れのひどい時は、洗剤を1割程多く使えば効果的。

★使用量の目安(スプーンの絵など)が表示される洗たく機の中には、上記の使用量の目安と一致しないものがあります。

★実際に洗える洗たく物量の目安は洗たく機の大きさの約7~8割です。

詰替・付替用製品の出荷比率



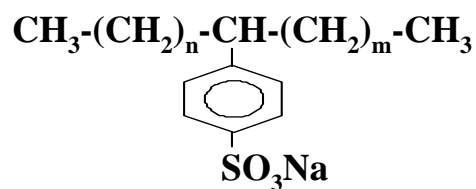
- ・ 2007年度の容器プラスチック使用量(製品内容物重量あたり)は、1995年比で31.8%削減。
- ・ コンパクト化、濃縮化と詰替・付替用製品の出荷量増加(全出荷量の6割以上)が主な理由。

本日の内容

- ・ 洗剤の安全性確保の考え方
- ・ いくつかの環境に対する取り組み
- ・ 独自の環境モニタリング事業と環境リスク評価

石洗工による環境モニタリング調査

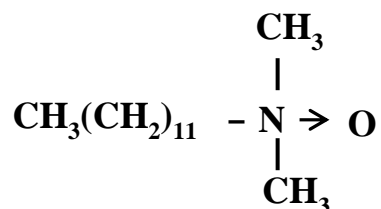
< 界面活性剤の化学構造 >



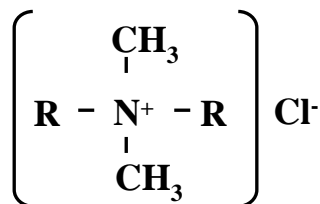
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム (LAS)



ポリ(オキシエチレン) = アルキルエーテル (AE)



N,N-ジメチルドデシルアミン = N-オキシド (AO)



ビス(水素化牛脂)ジメチルアンモニウム = クロリド
(DTDMAC)

< 河川水の試料採取地点 > (カッコ内は水域類型)



< 調査期間 >

1998年6月～2008年3月(継続中)

(4回/年、原則として3、6、9、12月)

4種の界面活性剤の環境濃度

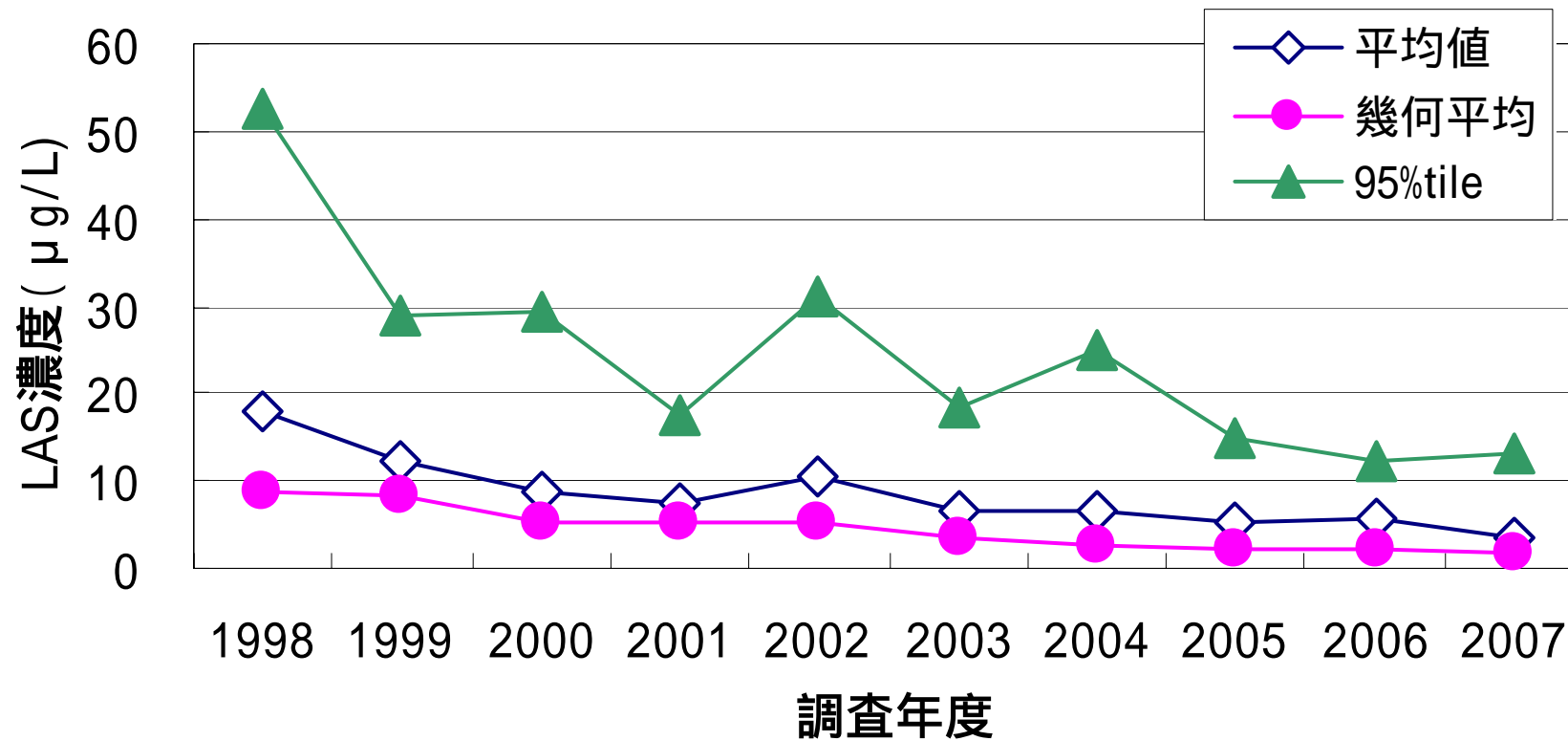
($\mu\text{g/L}$)

河川	地点	類型	界面活性剤			
			LAS	AE	DADMAC	AO
多摩川	羽村堰	A	<4-7	<0.02-1.8	<0.1-0.2	<0.01
	多摩川原橋	B	<4-79	<0.02-31	-	0.02-1.9
	田園調布堰	B	<4-38	<0.02-4.9	0.1-2.8	0.04-1.1
江戸川	金町	A	<4-50	<0.02-5.3	0.1-3.8	<0.01-0.17
荒川	治水橋	B	<4-81	<0.02-4.3	0.1-3.1	<0.01-0.16
	笹目橋	C	<4-81	0.04-3.3	-	<0.01-0.26
淀川	枚方大橋	B	<4-22	<0.02-12	0.1-1.6	<0.01-0.34
最高値			81	31	3.8	1.9

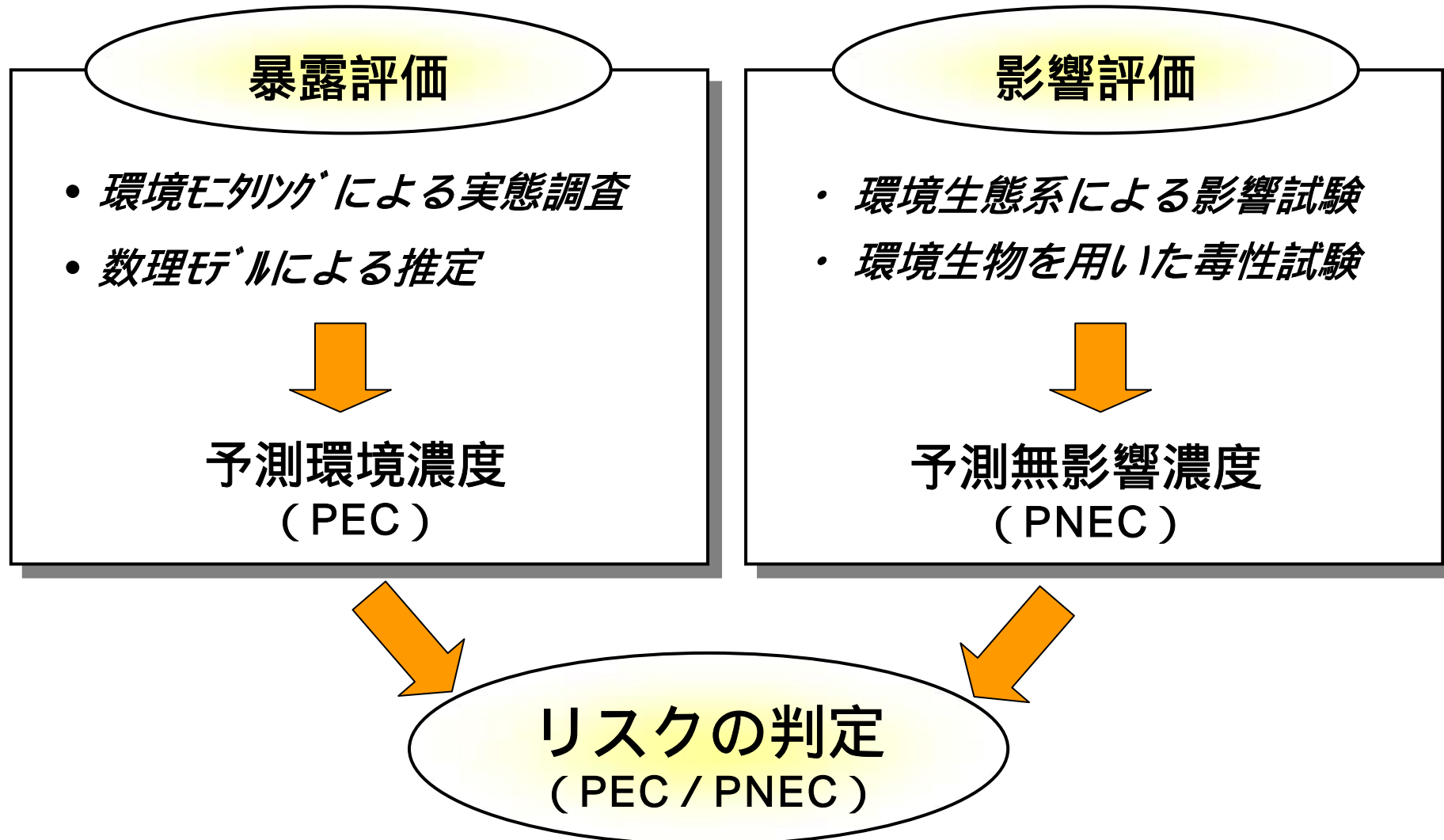
調査期間 : 1998年6月 ~ 2008年3月 (AOは 2002年6月 ~)

LAS濃度の経年変化

(多摩川、荒川、江戸川、淀川:5地点×4回/年)



環境リスク評価の基本的考え方



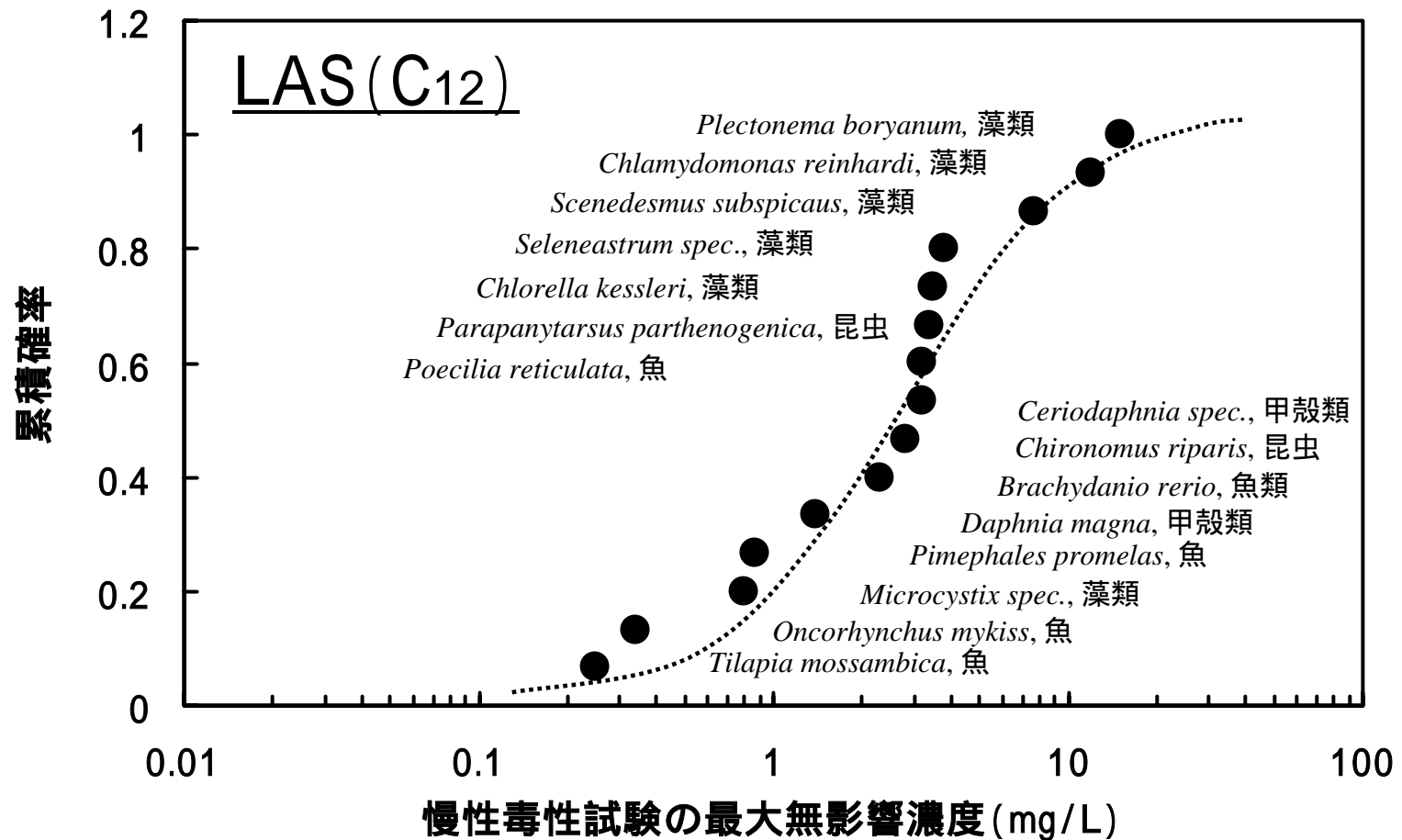
PEC : Predicted Environmental Concentration

PNEC : Predicted No Effect Concentration

予測無影響濃度算出の方法論

	特 徴
限られたいくつかの試験データと不確実係数を用いる方法	限定的な試験データであっても、最小の毒性値を示した試験データと不確実係数を用いて、評価が可能。 初期リスク評価を行う際に有用。
種感受性分布解析を用いる方法	多生物種の豊富な試験データを統計的に解析。 信頼性のより高い予測無影響濃度が算出可能。 数多くの試験データを準備する必要。
モデル生態系(メソコスム、再構成系など)の試験データを用いる方法	実際環境に近い条件下で試験を実施。 信頼性のより高い予測影響濃度が算出可能。 特別な知識、スキル、施設が必要。

種感受性分布解析を用いた解析例



Human and Environment Risk Assessment on ingredients of household cleaning productsドラフトレポート(2002)に記載されたデータをもとに解析

実験室内のモデル生態系を用いた試験例 (P&G)



LASの環境リスク評価

	種感受性分布	モデル生態系
予測無影響濃度 (PNEC) (河川水中組成C11.3の場合)	550 $\mu\text{g/L}$	530 $\mu\text{g/L}$
予測環境濃度 (PEC) (1998 ~ 2007年度の最大値)	81 $\mu\text{g/L}$	

日本水環境学会誌に投稿準備中

10年以上の環境モニタリングの結果は、LASが調査対象水域の生態系に与える環境リスクが小さいことを示している。

まとめ

家庭用洗剤は、衛生的で、快適な生活をおくるために不可欠な製品群であり、身近な実使用場面において、安全に使用できるものでなければならない。

また、環境排出型製品であるために、環境リスクの監視と管理は持続可能な社会のために必要なことである。

本日は、以下の話題提供をさせていただきました。

- ・洗剤の安全性確保の考え方
- ・最近の環境に対する取り組み
- ・界面活性剤の環境モニタリングプログラム

ご清聴ありがとうございました。