

化学物質管理は進化したのか

(独)製品評価技術基盤機構 理事長

安井 至

<http://www.yasuienv.net/>

大きな流れは？

- 欧州がリードする化学物質管理だが、、、
 - RoHS + REACH + EuP(ErP)
- その中で、理論的には正しい「**リスクベースによる化学物質管理**」をいかに実現すべきか。
 - 日本は**改正化審法＋化管法**
- 製品輸出で生きる日本には、効率の高い管理法の実現が不可欠。
- 化学物質のリスクを「**的確かつ迅速に評価**」

対世界主要輸入品の推移(年ベース)

| 順位 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 |
|----|---|---|--|---|--|
| | 492,166 億円 +10.9% | 569,494 億円 +15.7% | 673,443 億円 +18.3% | 731,359 億円 +8.6% | 789,547 億円 +8.0% |
| 1 | 原粗油 60,651 億円 +13.8% (12.3%) | 原粗油 88,233 億円 +45.5% (15.5%) | 原粗油 115,351 億円 +30.7% (17.1%) | 原粗油 122,788 億円 +6.4% (16.8%) | 原粗油 162,620 億円 +32.4% (20.6%) |
| 2 | 衣類・同付属品 23,305 億円 +4.0% (4.7%) | 衣類・同付属品 24,695 億円 +6.0% (4.3%) | 半導体等電子部品 28,729 億円 +22.4% (4.3%) | 液化天然ガス 31,403 億円 +18.1% (4.3%) | 液化天然ガス 46,525 億円 +48.2% (5.9%) |
| 3 | 半導体等電子部品 22,802 億円 +13.1% (4.6%) | 半導体等電子部品 23,480 億円 +3.0% (4.1%) | 衣類・同付属品 27,536 億円 +11.5% (4.1%) | 半導体等電子部品 28,521 億円 ▲0.7% (3.9%) | 石炭 30,505 億円 +75.3% (3.9%) |
| 4 | 電算機類(含周辺機器) 19,046 億円 +3.4% (3.9%) | 電算機類(含周辺機器) 20,663 億円 +8.5% (3.6%) | 液化天然ガス 26,595 億円 +34.0% (3.9%) | 衣類・同付属品 27,960 億円 +1.5% (3.8%) | 衣類・同付属品 26,431 億円 ▲5.5% (3.3%) |
| 5 | 液化天然ガス 16,498 億円 ▲2.7% (3.4%) | 液化天然ガス 19,853 億円 +20.3% (3.5%) | 非鉄金属 21,622 億円 +47.9% (3.2%) | 非鉄金属 26,189 億円 +21.1% (3.6%) | 非鉄金属 25,313 億円 ▲3.3% (3.2%) |
| 6 | 魚介類 15,386 億円 +4.3% (3.1%) | 音響映像機器(含部品) 16,001 億円 +15.3% (2.8%) | 電算機類(含周辺機器) 21,019 億円 +1.7% (3.1%) | 非鉄金属鉱 21,363 億円 +27.8% (2.9%) | 半導体等電子部品 24,791 億円 ▲13.1% (3.1%) |
| 7 | 音響映像機器(含部品) 13,877 億円 +20.5% (2.8%) | 魚介類 15,623 億円 +1.5% (2.7%) | 石油製品 18,668 億円 +26.3% (2.8%) | 石油製品 19,816 億円 +6.2% (2.7%) | 石油製品 23,788 億円 +20.0% (3.0%) |
| 8 | 非鉄金属 13,247 億円 +32.1% (2.7%) | 石炭 15,128 億円 +38.3% (2.7%) | 科学光学機器 18,005 億円 +23.8% (2.7%) | 電算機類(含周辺機器) 18,666 億円 ▲11.2% (2.6%) | 電算機類(含周辺機器) 17,955 億円 ▲3.8% (2.3%) |
| 9 | 科学光学機器 12,277 億円 +9.0% (2.5%) | 石油製品 14,777 億円 +24.0% (2.6%) | 非鉄金属鉱 16,712 億円 +67.7% (2.5%) | 石炭 17,405 億円 +8.0% (2.4%) | 非鉄金属鉱 16,592 億円 ▲22.3% (2.1%) |
| 10 | 石油製品 11,915 億円 +19.6% (2.4%) | 非鉄金属 14,617 億円 +10.3% (2.6%) | 石炭 16,119 億円 +6.6% (2.4%) | 科学光学機器 16,212 億円 ▲10.0% (2.2%) | 有機化合物 15,282 億円 +4.4% (1.9%) |

3倍増

エネルギー関係
合計 26兆円

資源関係
合計 4兆円

この他に**食料**
合計 6兆円

(注1) 下段左欄は伸び率、同右欄の()は総額に対する構成比。品目区分は2005年1月以降の報道発表掲載品目による。

(注2) 上記数値はすべて確定値。

対世界主要輸出品の推移(年ベース)

| 順位 | 2004年 | 2005年 | 2006年 | 2007年 | 2008年 |
|----|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| | 611,700 億円 +12.1% | 656,565 億円 +7.3% | 752,462 億円 +14.6% | 839,314 億円 +11.5% | 810,181 億円 ▲3.5% |
| 1 | 自動車 92,142 億円 +3.6% (15.1%) | 自動車 99,288 億円 +7.8% (15.1%) | 自動車 122,995 億円 +23.9% (16.3%) | 自動車 143,170 億円 +16.4% (17.1%) | 自動車 137,361 億円 ▲4.1% (17.0%) |
| 2 | 半導体等電子部品 43,953 億円 +7.9% (7.2%) | 半導体等電子部品 44,016 億円 +0.1% (6.7%) | 半導体等電子部品 48,547 億円 +10.3% (6.5%) | 半導体等電子部品 52,426 億円 +8.0% (6.2%) | 半導体等電子部品 46,250 億円 ▲11.8% (5.7%) |
| 3 | 自動車の部分品 25,617 億円 +11.4% (4.2%) | 鉄鋼 30,368 億円 +20.5% (4.6%) | 鉄鋼 34,851 億円 +14.8% (4.6%) | 鉄鋼 40,423 億円 +16.0% (4.8%) | 鉄鋼 45,737 億円 +13.1% (5.6%) |
| 4 | 鉄鋼 25,195 億円 +21.9% (4.1%) | 自動車の部分品 28,006 億円 +9.3% (4.3%) | 自動車の部分品 30,227 億円 +7.9% (4.0%) | 自動車の部分品 33,555 億円 +11.0% (4.0%) | 自動車の部分品 30,655 億円 ▲8.6% (3.8%) |
| 5 | 科学光学機器 24,985 億円 +22.6% (4.1%) | 科学光学機器 24,780 億円 ▲0.8% (3.8%) | 科学光学機器 24,686 億円 ▲0.4% (3.3%) | 原動機 25,930 億円 +11.8% (3.1%) | 原動機 25,091 億円 ▲3.2% (3.1%) |
| 6 | 原動機 19,199 億円 +11.0% (3.1%) | 原動機 21,865 億円 +13.9% (3.3%) | 原動機 23,196 億円 +6.1% (3.1%) | 有機化合物 23,590 億円 +12.5% (2.8%) | プラスチック 22,317 億円 ▲4.6% (2.8%) |
| 7 | 映像機器 19,073 億円 +6.1% (3.1%) | 有機化合物 18,832 億円 +11.0% (2.9%) | 有機化合物 20,788 億円 +10.4% (2.8%) | プラスチック 23,394 億円 +14.5% (2.8%) | 有機化合物 20,328 億円 ▲13.8% (2.5%) |
| 8 | 有機化合物 16,961 億円 +15.2% (2.8%) | 映像機器 17,912 億円 ▲6.1% (2.7%) | プラスチック 20,425 億円 +19.1% (2.7%) | 科学光学機器 20,905 億円 ▲15.3% (2.5%) | 科学光学機器 20,242 億円 ▲3.2% (2.5%) |
| 9 | 電気回路等の機器 16,108 億円 +20.0% (2.6%) | プラスチック 17,157 億円 +16.1% (2.6%) | 電気回路等の機器 19,175 億円 +13.7% (2.5%) | 電気回路等の機器 20,172 億円 +5.2% (2.4%) | 船舶 19,948 億円 +13.9% (2.5%) |
| 10 | 電算機類の部分品 15,895 億円 +1.9% (2.6%) | 電気回路等の機器 16,859 億円 +4.7% (2.6%) | 電算機類の部分品 17,786 億円 +6.7% (2.4%) | 電算機類の部分品 18,727 億円 +5.3% (2.2%) | 鉱物性燃料 18,692 億円 +82.1% (2.3%) |

輸送機器関係
合計 21兆円

電子部品機器類
合計 9兆円

鉄鋼・化学類
合計 9兆円

(注1) 下段左欄は伸び率、同右欄の()は総額に対する構成比。品目区分は2005年1月以降の報道発表掲載品目による。
 (注2) 上記数値はすべて確定値。

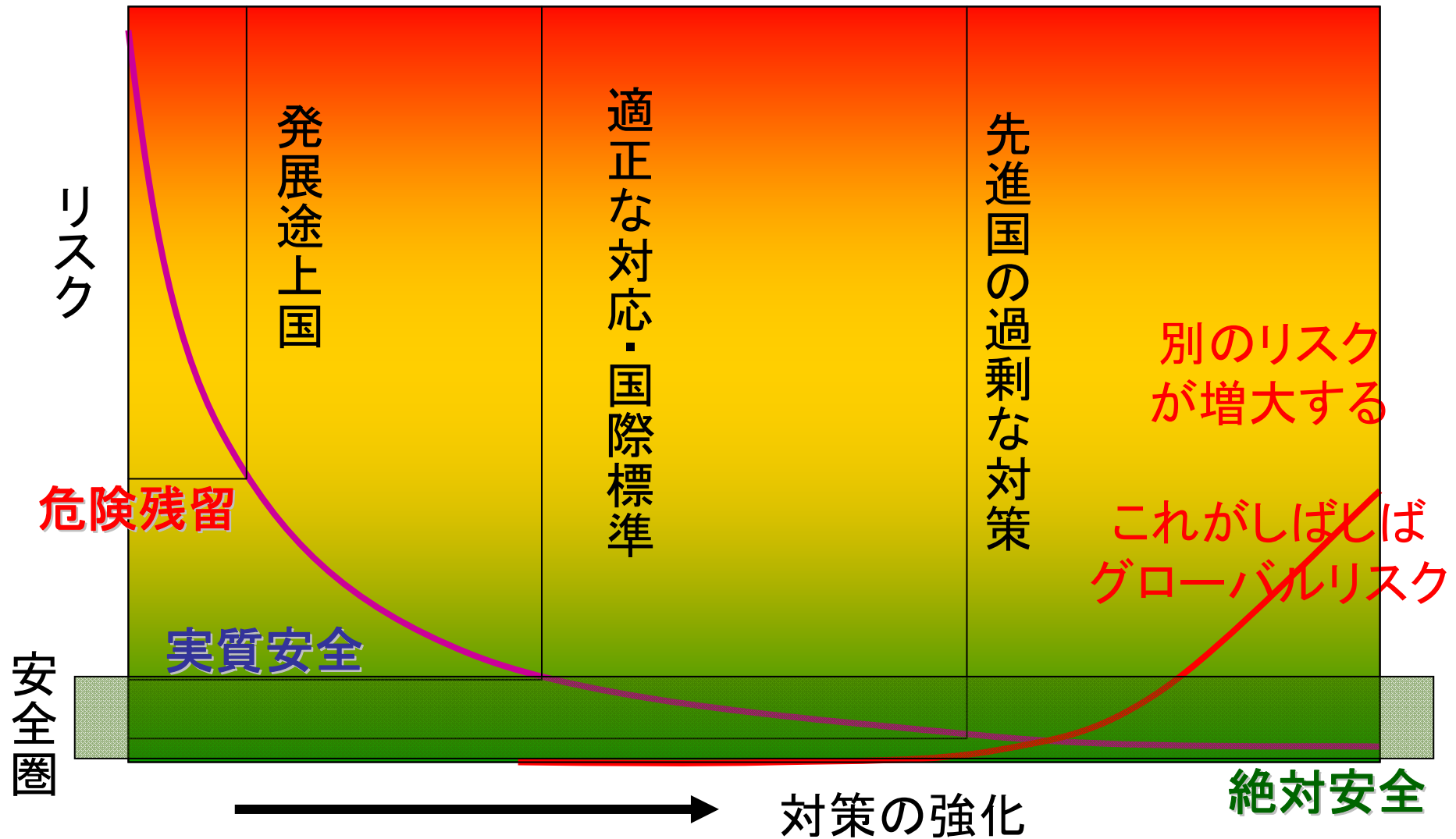
現時点の化学物質リスク管理

- 粛々と行われれば、重大な危険性を発生する可能性は低い
- しかし、「安全と安心」の両方が実現できているかどうかについては、やや疑問。
- 安心は、あるレベルを超した安全性と関連組織への信頼感のかけ算と理解との和。
- 信頼感
 - 科学的かつ中立なスタンスか？
 - 未来の可能性をすべて考慮しているか？
- 「国民の納得」を得る。これが難しい。

リスク評価の受容性

- 普及させるべき概念
 - (1) リスクの安全圏(あるいはベースライン)
 - (2) リスクのモノサシ
 - (3) ヒトのメカニズムに内在するリスク
 - (4) 食物(含む:健康食品・サプリメント)というもののへの幻想
 - (5) 持続可能と継続可能の差異
- リスクとは、ベネフィットの大小とで、受容レベルが決まる。
 - 消費者のリスク受容と事業者のリスク受容は違う

「ローカルリスク低減」の理解



nite 家電リサイクル法

- 各種家電のリサイクル率を義務化
 - ブラウン管テレビは 55%

○ブラウン管テレビの再商品化の状況

| | | 2001年度 | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 | 2007年度 |
|--------------|----------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| ブラウン管 テレビ | 処理重量 | 80,000 | 95,000 | 96,000 | 103,000 | 108,000 | 118,000 | 134,283 |
| | 鉄 | 6,257 | 7,235 | 8,013 | 8,167 | 8,678 | 11,620 | 13,881 |
| | 銅 | 2,714 | 3,369 | 3,602 | 3,835 | 4,068 | 4,456 | 4,951 |
| | アルミ | 155 | 188 | 183 | 123 | 192 | 85 | 73 |
| | 非鉄・鉄等混合物 | 242 | 483 | 767 | 1,100 | 1,035 | 892 | 1,199 |
| | ブラウン管ガラス | 45,153 | 55,075 | 55,975 | 60,818 | 53,727 | 52,394 | 68,269 |
| | その他有価物 | 4,291 | 5,756 | 7,481 | 9,823 | 15,820 | 21,645 | 27,190 |
| | 合計 | 58,814 | 72,110 | 76,025 | 83,868 | 83,530 | 91,092 | 115,563 |
| | 再商品化率(%) | 73 | 75 | 78 | 81 | 77 | 77 | 86 |

出典：家電リサイクル年次報告書(平成18年度版) ((財)家電製品協会)に2007年度実績を追加

ブラウン管テレビ

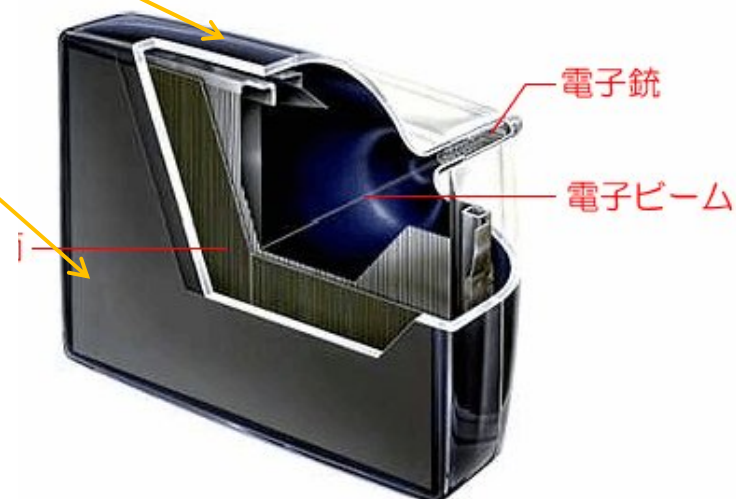
- 新製品を製造する企業がなくなった
- 現時点で、アジアに何社か
- 日本からのガラスはマレーシアに
- しかし、それも今年限り？

ブラウン管用のガラス

表1 ブラウン管ガラスの分析値
(酸化物換算値, mass%)

| | パネル | ファンネル |
|--------------------------------|------|-------|
| Na ₂ O | 5.1 | 6.0 |
| MgO | | 2.2 |
| Al ₂ O ₃ | 2.3 | 4.4 |
| SiO ₂ | 61.5 | 61.0 |
| K ₂ O | 5.3 | 5.5 |
| CaO | 1.4 | 3.9 |
| SrO | 18.3 | 0.4 |
| ZrO ₂ | 2.9 | |
| Sb ₂ O ₃ | 0.6 | |
| BaO | 1.5 | 0.3 |
| PbO | | 15.8 |

他に
ネックガラス
ガラスフリット



nite 鉛は有用物だが有害物

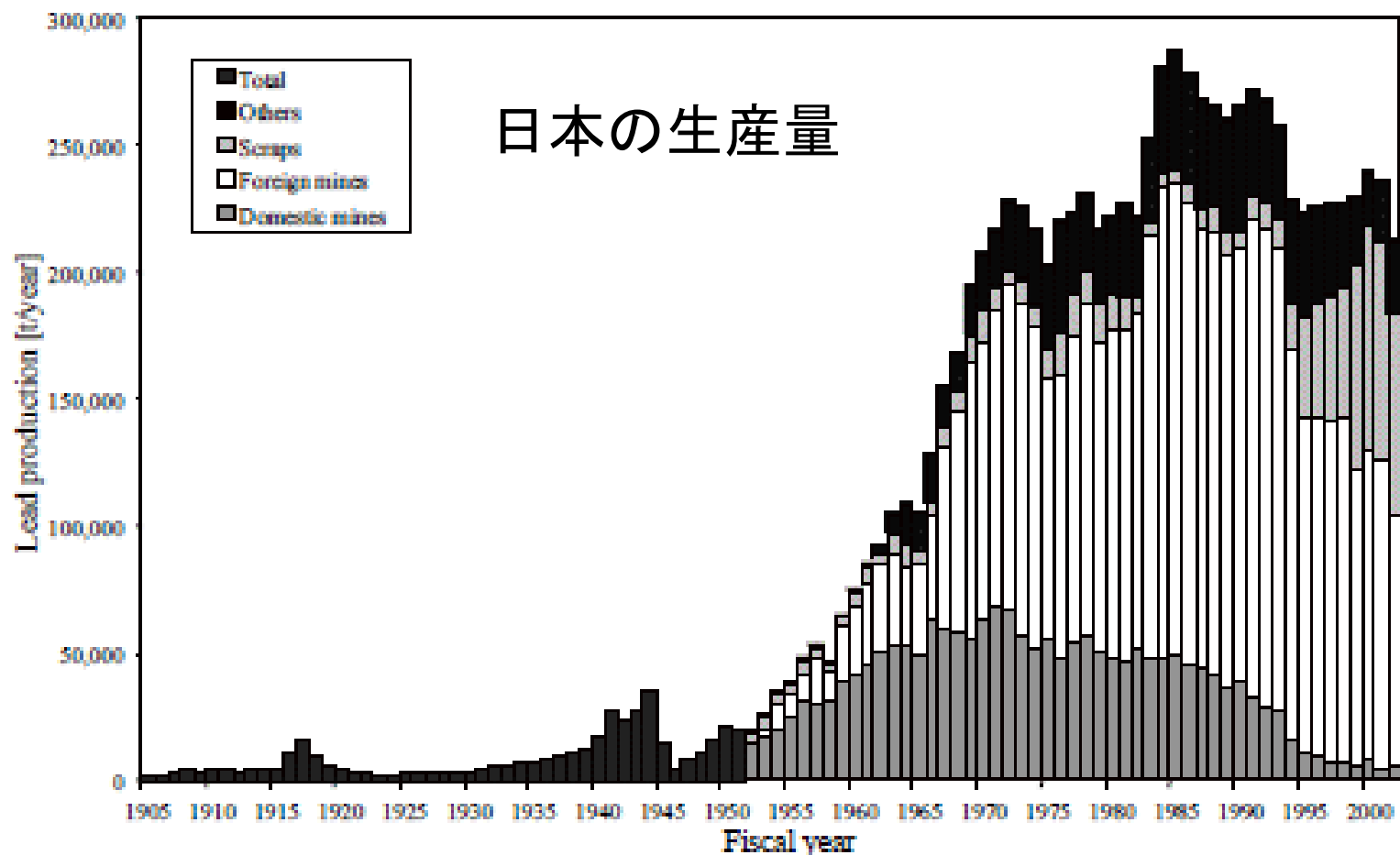


Figure I-1. Annual changes in lead production

[Figure developed based on the data from the following two references: the Research and Statistics Department, Minister's Secretariat, Ministry of International Trade and Industry (1963) for the data of 1905–1951; the Research and Statistics Department, Economic and Industrial Policy Bureau, Ministry of Economy, Trade and Industry (1949–2003) for the data of 1952–2002]

nite 大気中の鉛濃度の推移(詳細リスク評価書)

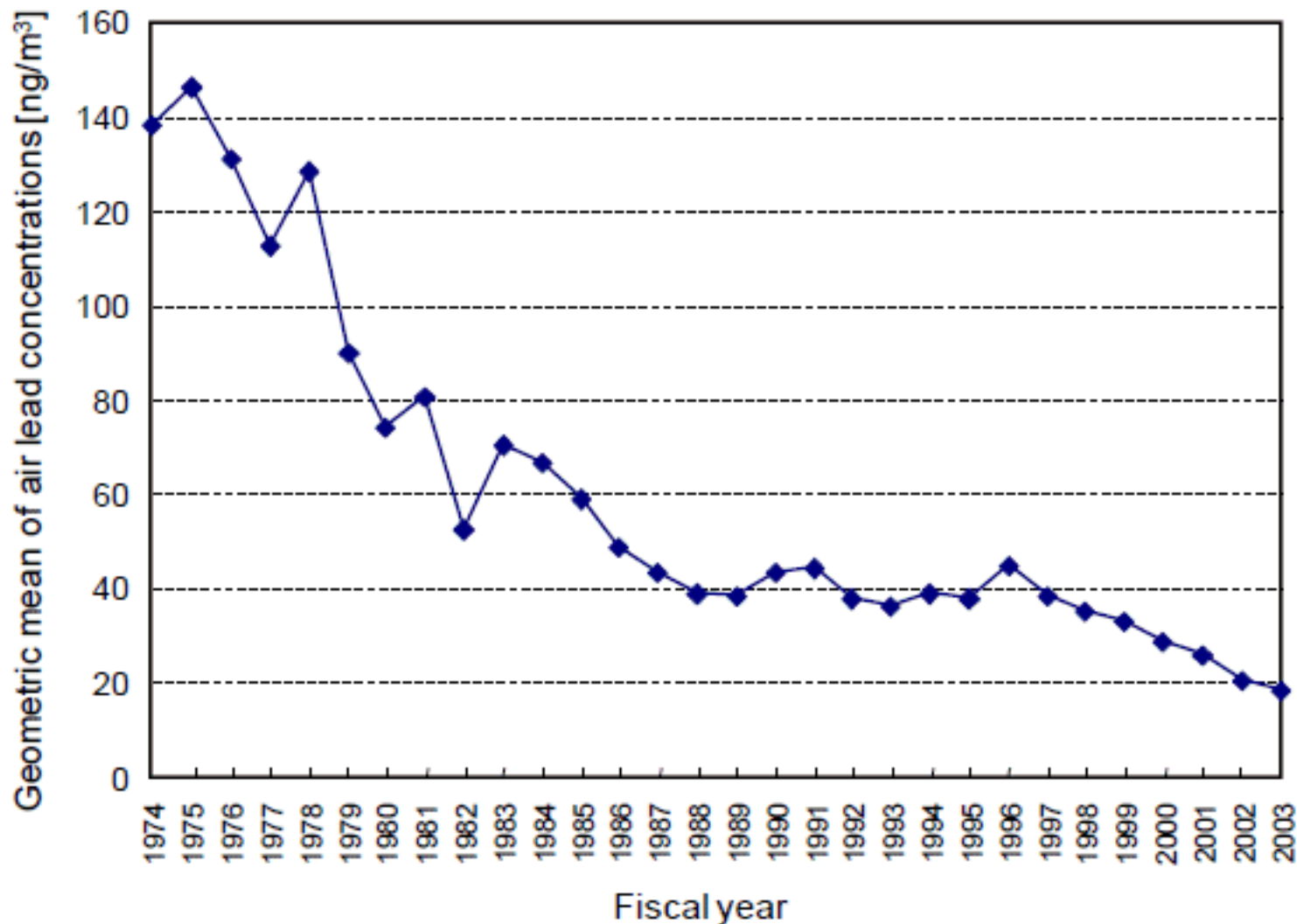


Figure 2. Interannual changes in lead concentrations in the air

[FY 1974–1996: Compiled from the data of the EA (1975–1997). FY 1997 and after: Compiled from the monitoring reports of local governments shown in Table IV-2]

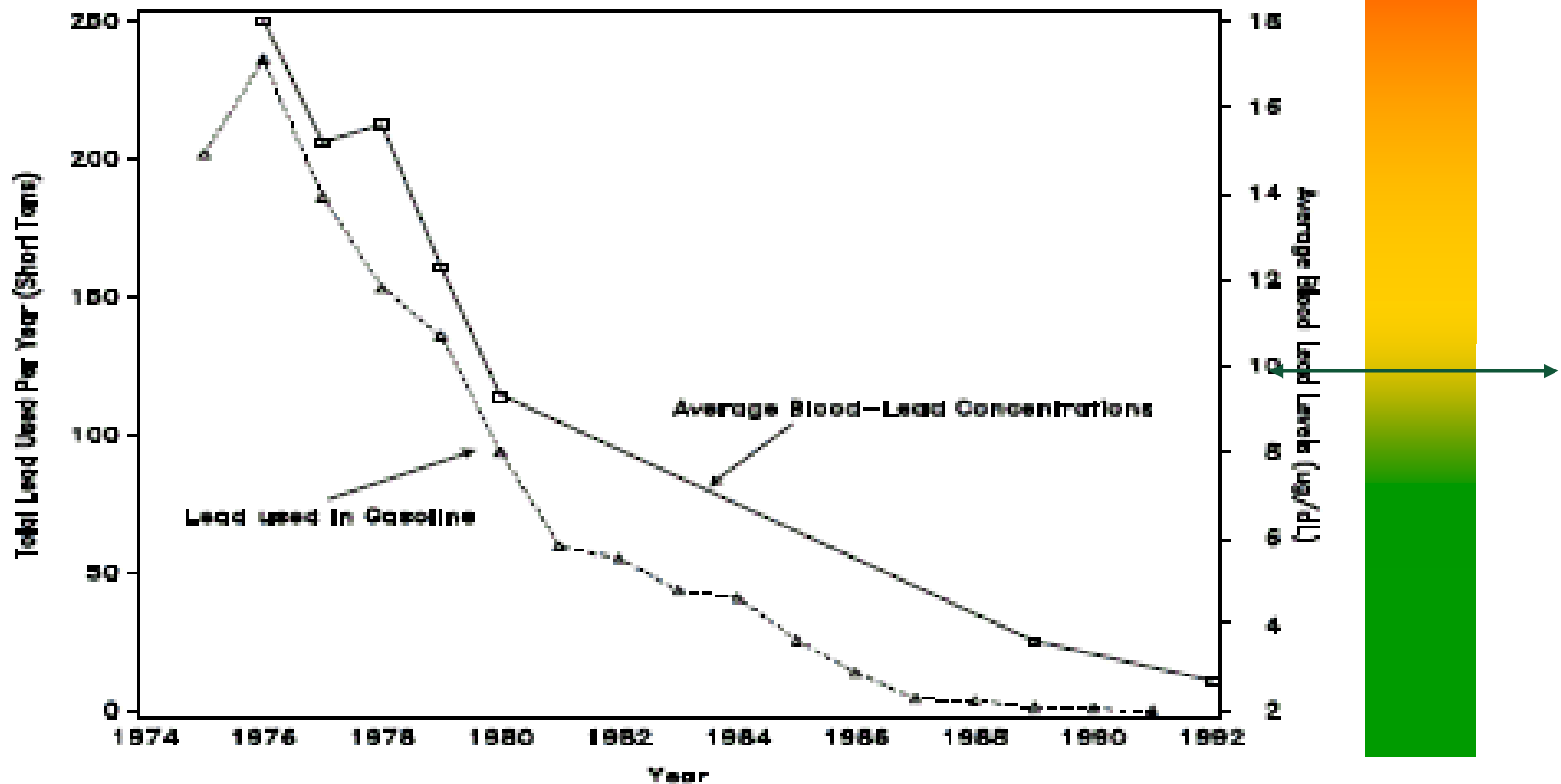


Figure 1. Relationship Between the Phase-out of Leaded Gasoline in On-road Vehicles and the Decline in Children's Blood-lead Levels in the U.S. [Figure Produced using data from National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), Unpublished Gasoline Production from the DOE's Energy Information Agency (EIA), and the Trends Procedure Document (8) for (lead content per gallon)]

神経系への影響

- 血中濃度 $10 \mu\text{g}/\text{dL}$ 以下が安全圏
- $10 \rightarrow 20 \mu\text{g}/\text{dL}$ になると、
- IQが低下する可能性(≒2.6低下)

- 米国では、貧困家庭ほど鉛の血中濃度が高い → 古い白いペンキが鉛を含有。米国の家屋は古く、ペンキは重ね塗り。鉛は甘いので、古いペンキをガムのように食べる子どもがいる。

nite 子どもの鉛血中濃度 日本

Table 3. Distribution and exceeding probability of blood lead levels estimated with the IEUBK model

| Age | GM [μg/dL] | 5%ile [μg/dL] | 95%ile [μg/dL] | Exceeding probability*[%] |
|-----------|---------------|------------------|-------------------|------------------------------|
| 0 year | 2.4 | 0.94 | 5.9 | 0.10 |
| 1 year | 2.3 | 0.92 | 5.8 | 0.09 |
| 2 years | 2.2 | 0.88 | 5.5 | 0.06 |
| 3 years | 2.2 | 0.88 | 5.5 | 0.06 |
| 4 years | 2.3 | 0.92 | 5.8 | 0.09 |
| 5 years | 2.3 | 0.92 | 5.8 | 0.09 |
| 6 years | 2.2 | 0.88 | 5.5 | 0.06 |
| Average** | 2.3 | 0.90 | 5.7 | 0.08 |

* Probability that blood lead level exceeds 10 μg/dL

** Mean of 0 to 6-year-old children

これが1%程度以下になるように管理