

環境の最近の状況とびんリユース

安井 至

国際連合大学名誉副学長・東京大学名誉教授

(独)製品評価技術基盤機構(NITE)理事長

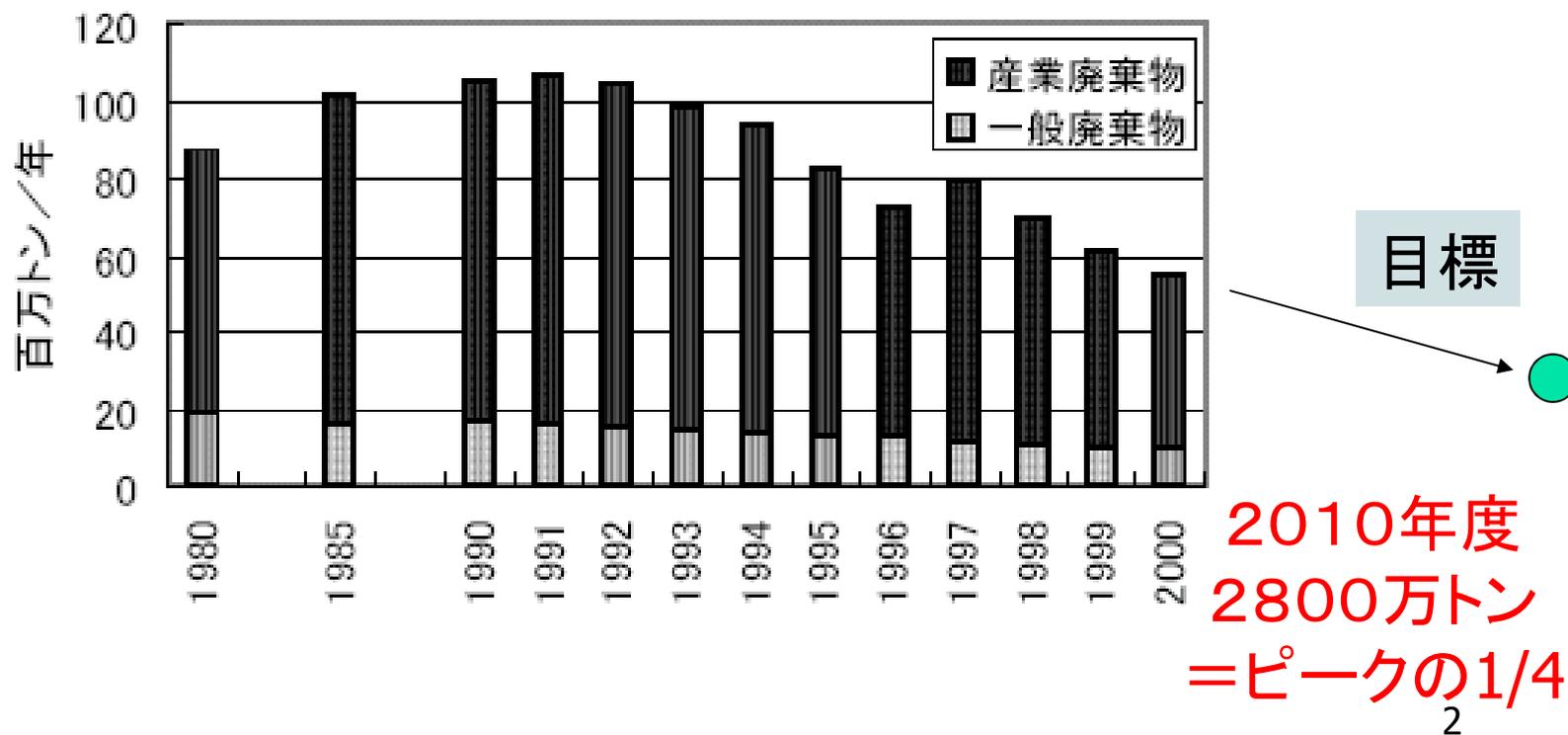
<http://www.yasuienv.net/>

2003年にできた循環型基本計画

3 「出口」：最終処分量（＝廃棄物最終処分量）

最終処分量を平成22年度において、約28百万トンとすることを目標とします（平成2年度《約110百万トン》から概ね75%減、平成12年度《約56百万トン》から概ね半減）。

【参考】図5 最終処分量の推移（環境省調査）



(3) 「出口」：最終処分量

最終処分量は、平成 21 年度で約 19 百万トン（平成 12 年度約 56 百万トン）であり、平成 12 年度と比べ約 66%減少しました（平成 20 年度比で-16%）。目標値である 23 百万トンを 2 年連続で達成しています。

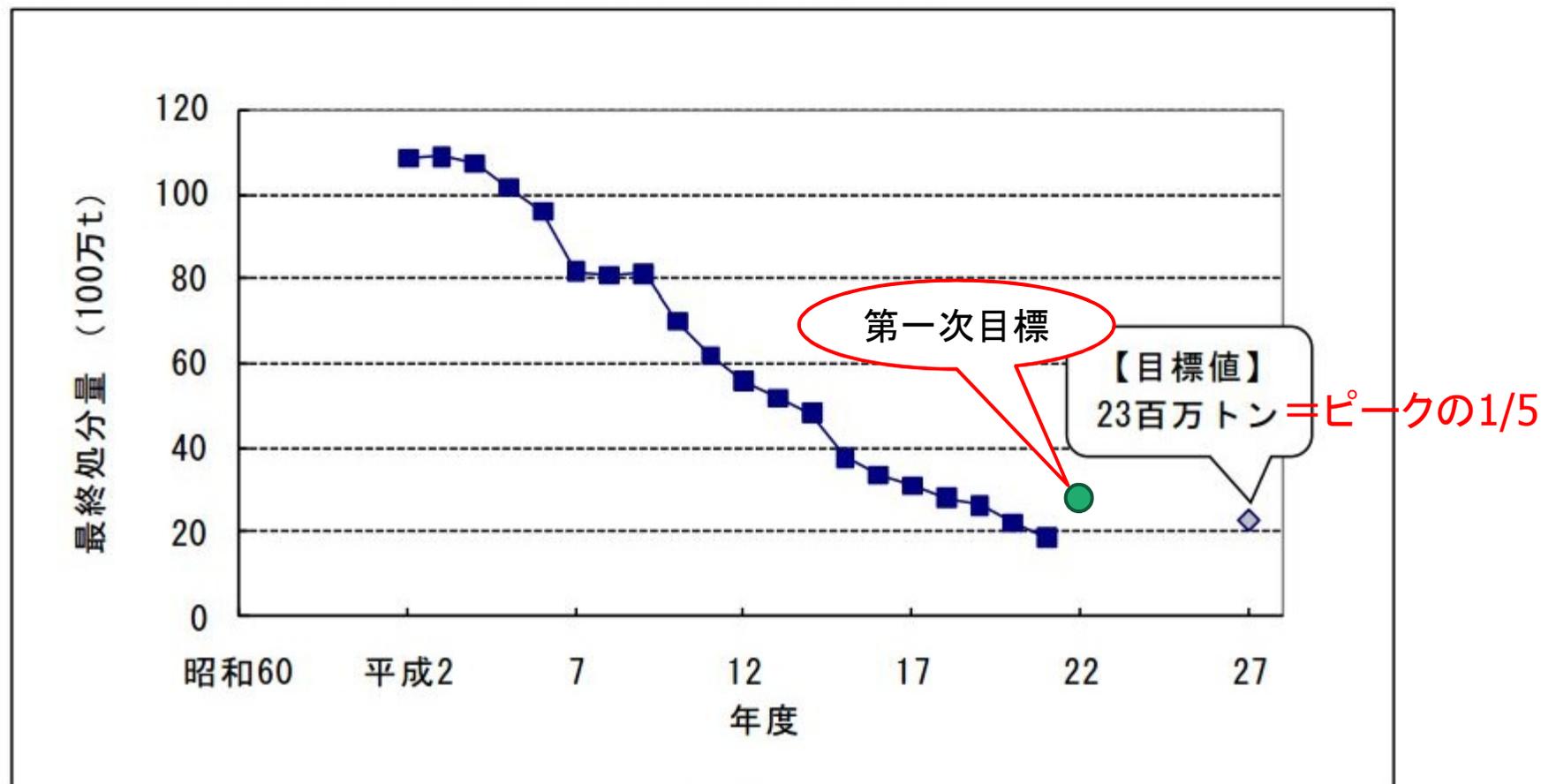
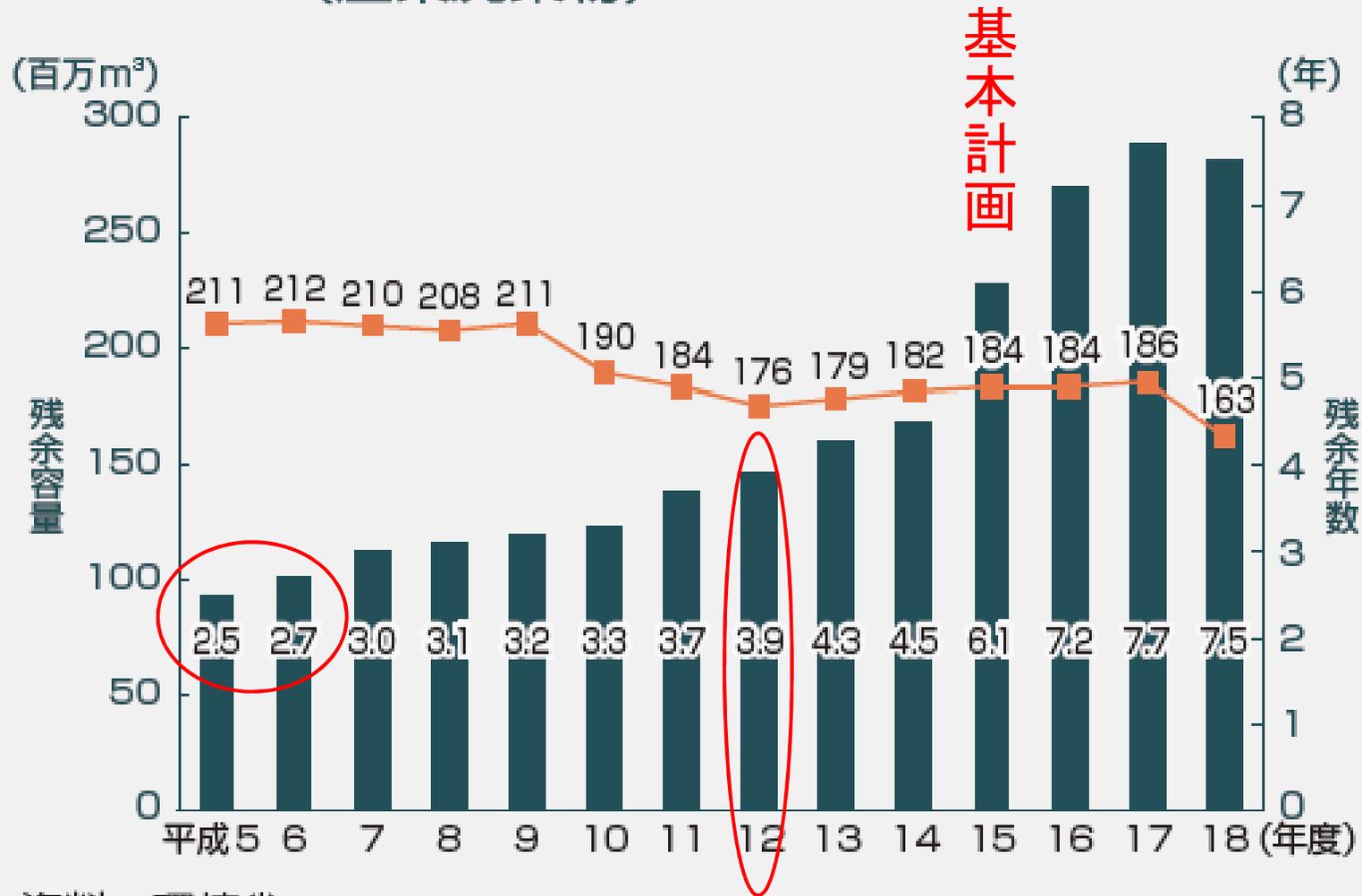


図 9 最終処分量の推移

図 3-2-45 最終処分場の残余容量及び残余年数の推移
(産業廃棄物)



資料：環境省

(2) 「循環」：循環利用率

循環利用率は、平成 21 年度で約 14.9%であり、平成 12 年度と比べて約 4.9 ポイント上昇しました（平成 20 年度比で+0.8 ポイント）。2年連続で目標値である 14~15%の水準に達しています。

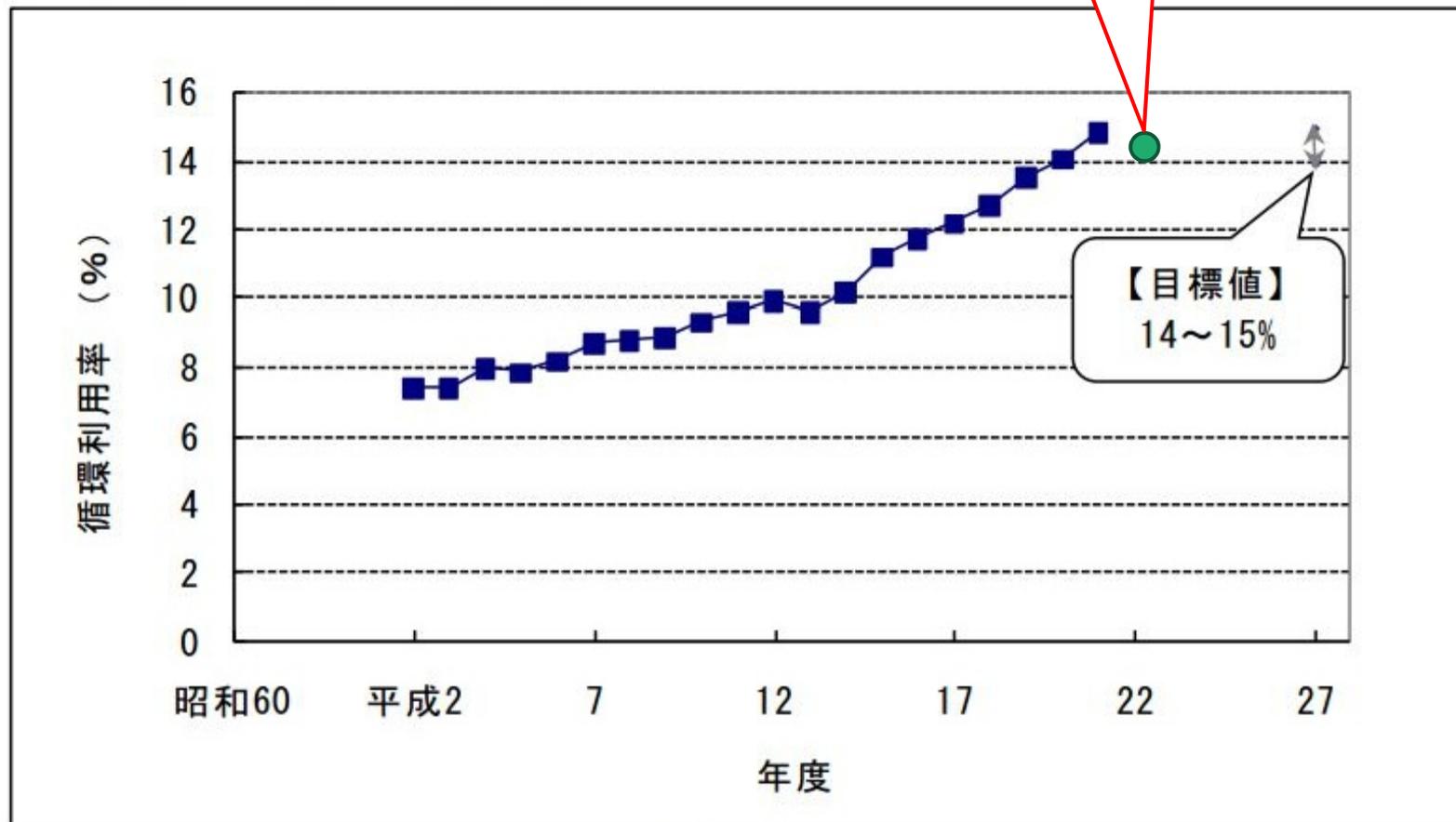


図 7 循環利用率の推移

(1) 「入口」：資源生産性

資源生産性は、平成 21 年度で約 40.3 万円/トン（平成 12 年度約 26.3 万円/トン）であり、平成 12 年度と比べ約 53%上昇しました（平成 20 年度比で+11%）。

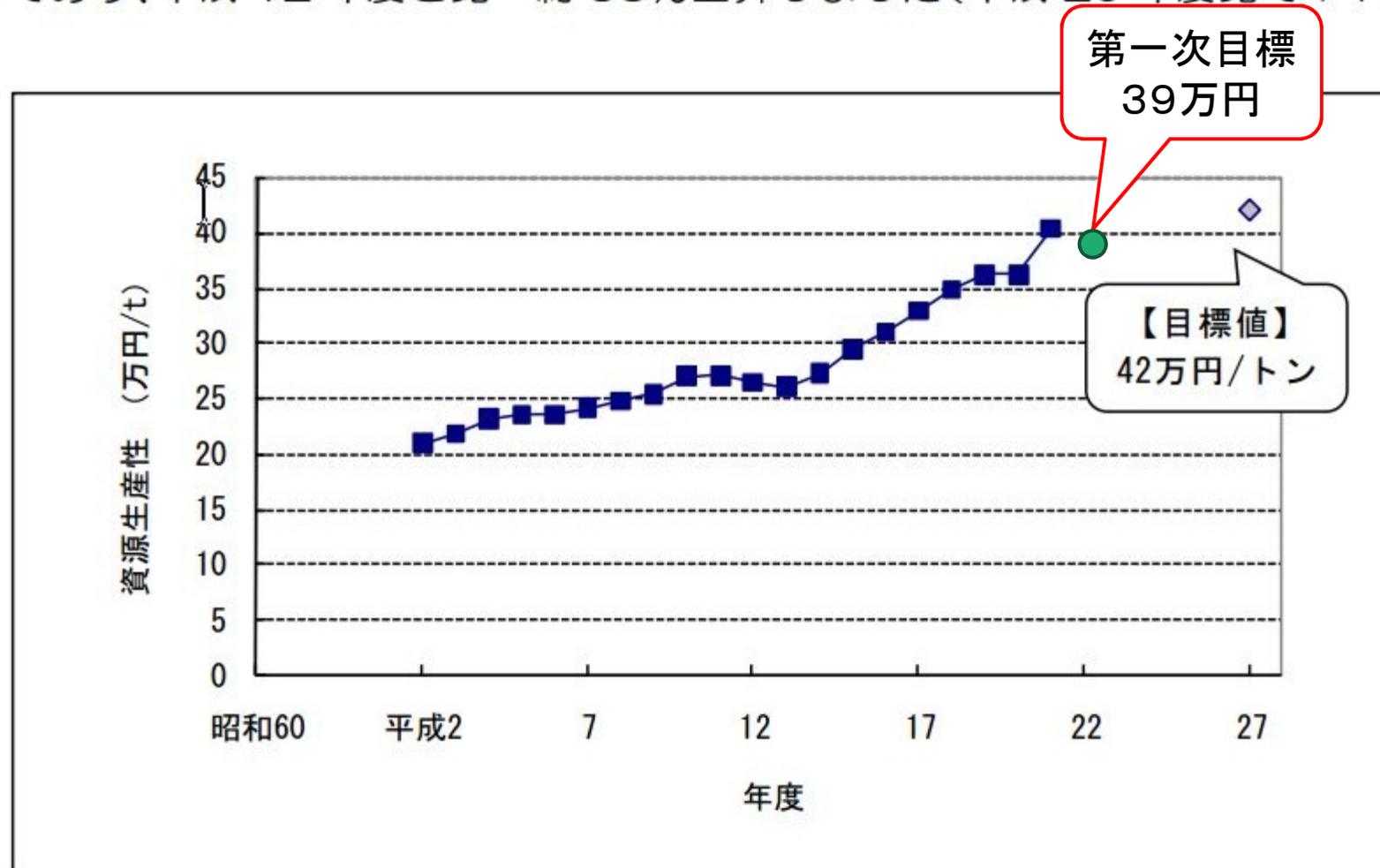
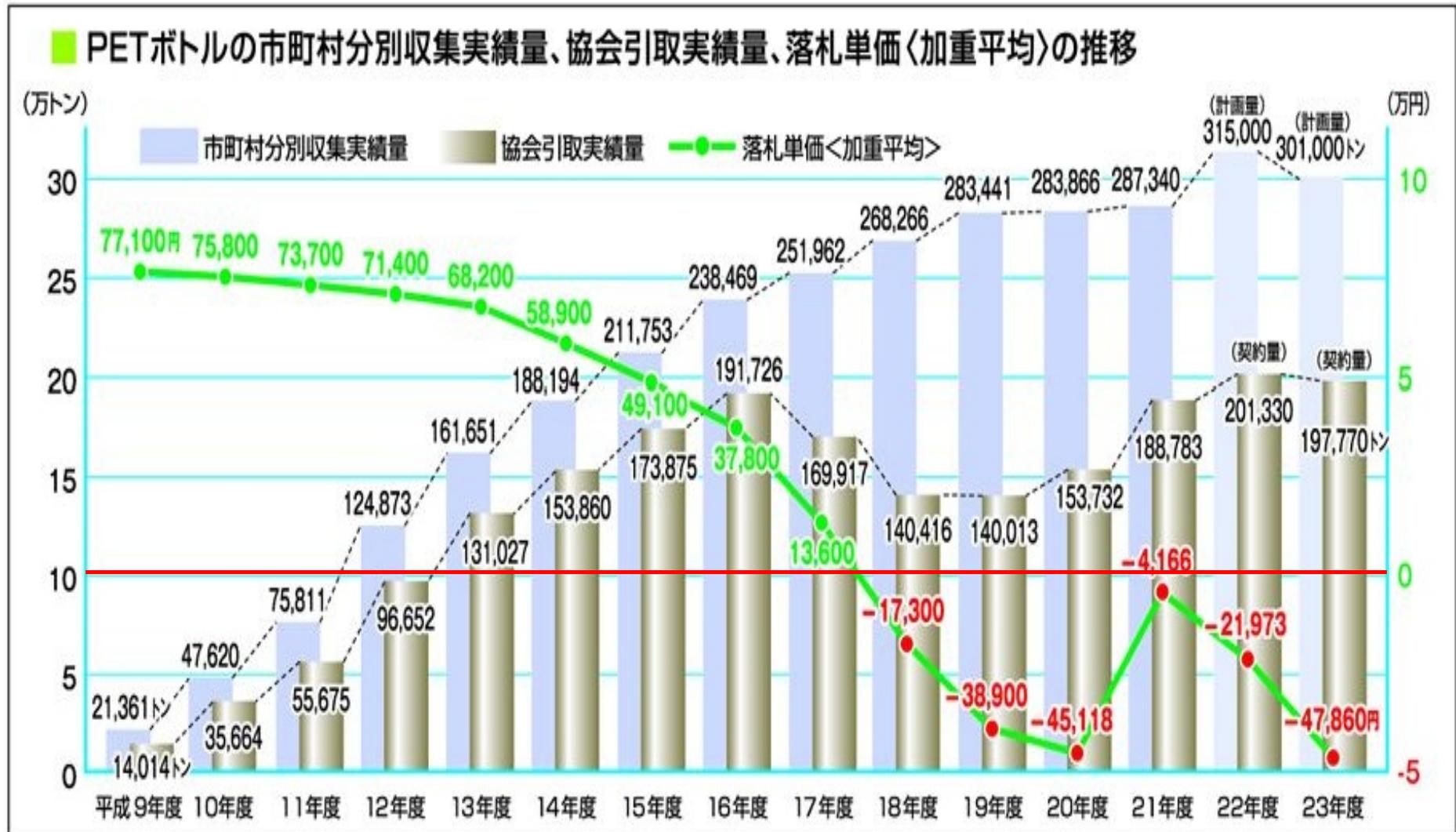


図 3 資源生産性の推移

廃PETボトルは有価物へ



※20年度「協会引取実績量」は期中追加分を含みます

容り法：最近の情勢

- 環境基本計画（平成24年4月）での記述
 - 3Rを世界に広める必要がある
 - 日本国内では2R（リデュース、リユース）が遅れている
 - リサイクルは水平リサイクル指向を
- グリーン購入法 追加項目
 - 庁舎内の食堂・売店で、リユース推進

第4次環境基本計画

平成24年4月27日(金)閣議決定

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=19757&hou_id=15131

- P7:「B. 物質循環・廃棄物に関する状況」の記述
- 国民の行動などライフスタイルの変革についてもリサイクル製品の積極的な購入、リユースびんの利用、中古品の購入など取組率が低い
- 3R(発生抑制、再使用、再生利用)の取組のうち、特に2R(発生抑制、再使用の取組)が未だ不十分
- 同一種類の製品を製造する水平リサイクルの取組が不十分
- 大量の循環資源が恒常的に海外に輸出されると、国内のリサイクル・システムが空洞化

- P90: ③2Rを重視したライフスタイルの变革
- A. リサイクルより優先順位の高い2R(リデュース(発生抑制)・リユース(再使用))の取組がより進む社会システムの構築を目指す。
- このため、以下の取組を実施する。
- a. 国民・事業者が行うべき具体的な2Rの取組を制度的に位置付けることを検討する。
- b. リサイクルも含めて、個々の消費者・事業者が実際に取り組むことができる3R行動とその効果を分かりやすくまとめ、きめ細やかに情報提供する(3R行動効果の見える化)
- c. リユース品が広く活用されるとともに、リユースに係るビジネスの市場につながるような環境を整備する。
- この際、持続的に消費者の行動を促すことができるよう、地域における消費者、事業者、NPO、地方公共団体等の各主体間の連携等のあり方について検討する。

- P91:
- B. 2Rの取組を進めるためには、川下の消費者のライフスタイルの変革に加えて、容器包装の軽量化、リターナブル容器の利用、長期間使用することのできる製品の開発等の川上の事業者の積極的取組が必要となる。このため、これらの取組を行っている事業者が社会的に評価される仕組みづくり等を進める。

グリーン購入法

特定調達品目及びその判断の基準等の見直し

2月5日に閣議決定

- 庁舎等において営業を行う小売業務
- 【判断の基準】 変わっていないので省略
- 【配慮事項】
- ○店舗において取り扱う商品については、再使用のために容器包装の返却・回収が可能なものであること、又は可能な限り簡易包装等により容器包装の使用量を削減した商品ものであること。

- **食堂（庁舎等において営業を行うもの）**
- **【判断の基準】**
- ○庁舎又は敷地内において委託契約等により営業している食堂にあつては、次の要件を満たすこと。**変わっていないので省略**
- **【配慮事項】**
- ①～③は**変わっていないので省略**
- ④**修繕することにより再使用可能な食器、又は再生材料が使用された食器が使われていること。**
- ⑤**再使用のために容器包装の返却・回収が行われていること。**

- 備考)1 会議等において提供される飲物等を庁舎又は敷地内において委託契約等により営業している食堂・喫茶店等の飲食店から調達する場合は、本項の判断の基準を準用する。

リサイクル法は、最終処分地不足という日本国内問題だった

しかし、今は、地球環境の全体的状況を考える必要がある

環境白書など

- 最初は公害白書であった。しばらく前まで、環境白書、循環型白書別々に発行されていた。生物多様性白書も追加。
- 昭和44～46年(1969-1971)は、
公害白書であった
- 昭和47～平成18年(1972-2006)は、
環境白書であった
- 平成13～18年(2001-2006)は、
循環型白書であった
- 平成19～20年(2007-2008)は、上記両者が合体し
環境・循環型社会白書であった
- 平成21～22年(2009-2010)は、生物多様性白書が追加
環境・循環型社会・生物多様性白書

双子の環境関連条約と日本の3都市名

- 気候変動枠組条約 UNFCCC
- 生物多様性条約 CBD
 - いずれもその起源は1992年のリオの地球サミットにある
- CBDは、リオで調印が開始された
 - 1993年12月29日に発効
 - 2010年、愛知ターゲット、名古屋議定書
- UNFCCCは、
 - 1997年COP3で京都議定書
 - 2005年2月16日に発効
 - 日本は2013年以降の京都議定書単純延長から離脱

現時点での 気候変動、循環、自然共生

- 単独で考えることはほぼ不可能に
- 国内のみで考えることもほぼ不可能に
- 特に、循環については、東アジアの経済活力を無視するのは不可能に
- 気候変動防止と物質循環の相互効果も大きくなっている
- 持続可能がキーワードで、これらを総合的に考えるべきという理解が普及することなのではないか

廃棄物利用と温室効果ガス排出削減

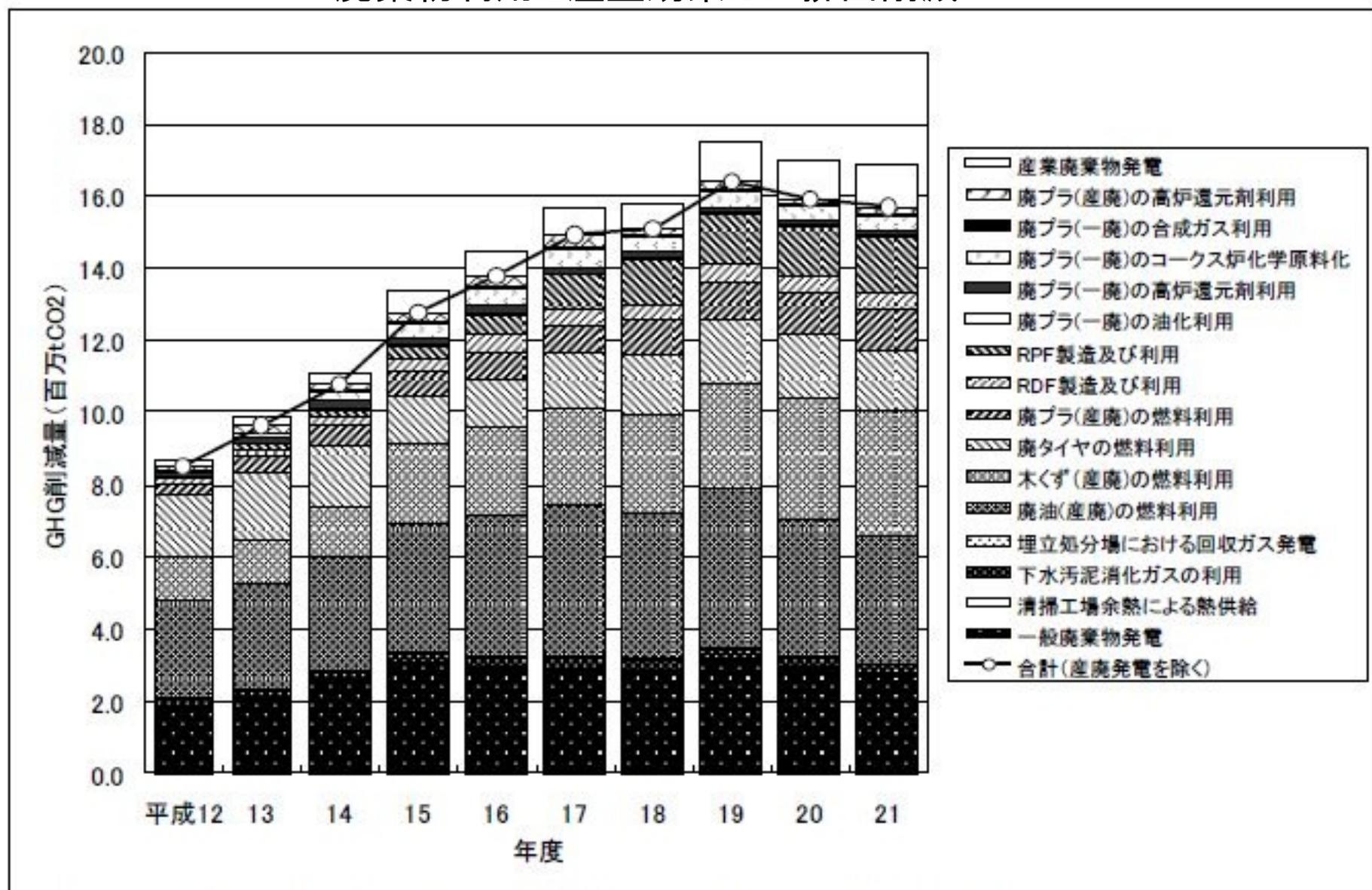


図 13 廃棄物として排出されたものを原燃料への再資源化や廃棄物発電等に活用したことによる他部門での温室効果ガス削減量

福島原発事故の影響

原発はリスクがある。
しかし、温暖化リスクを
下げる一つの方策だった。

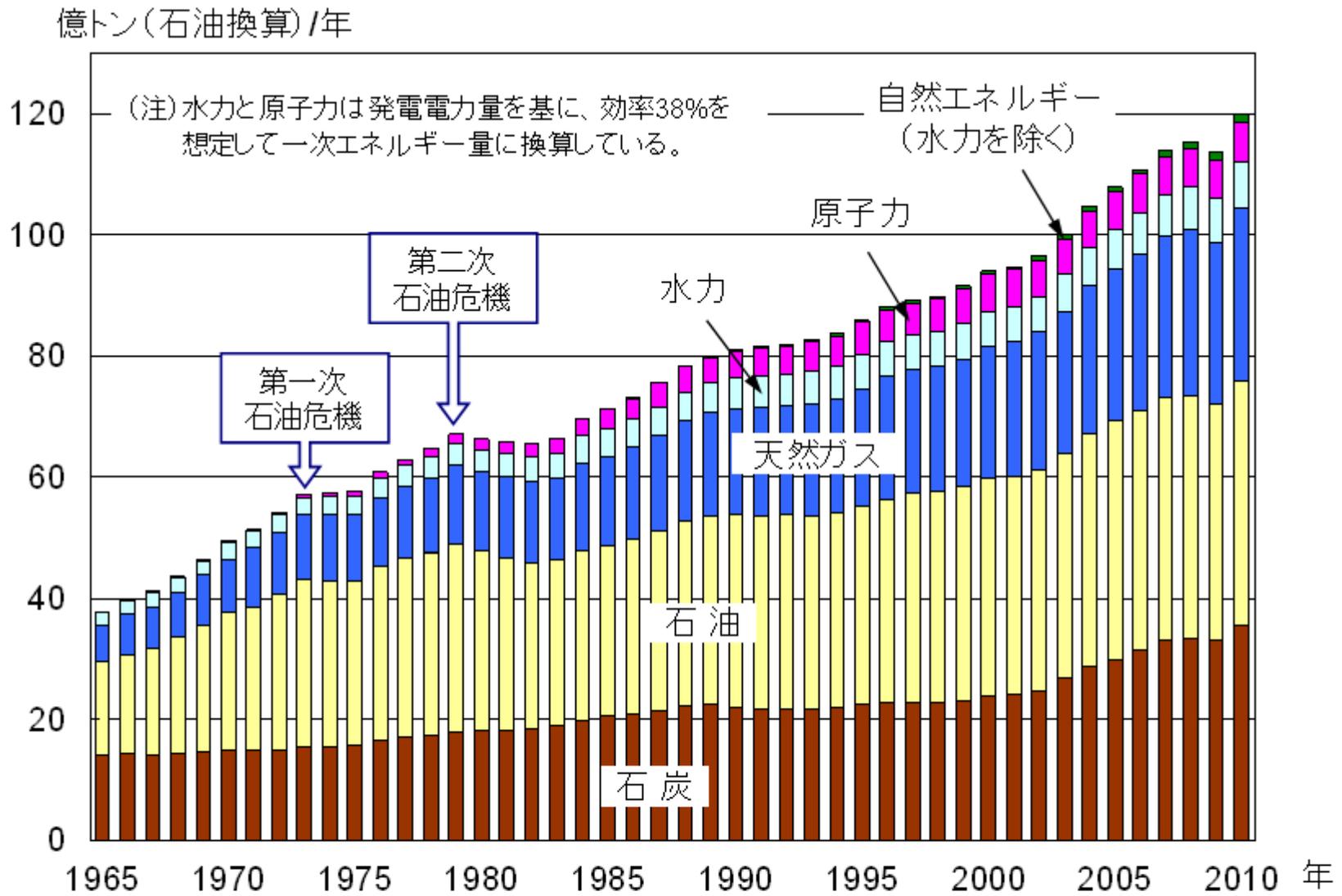
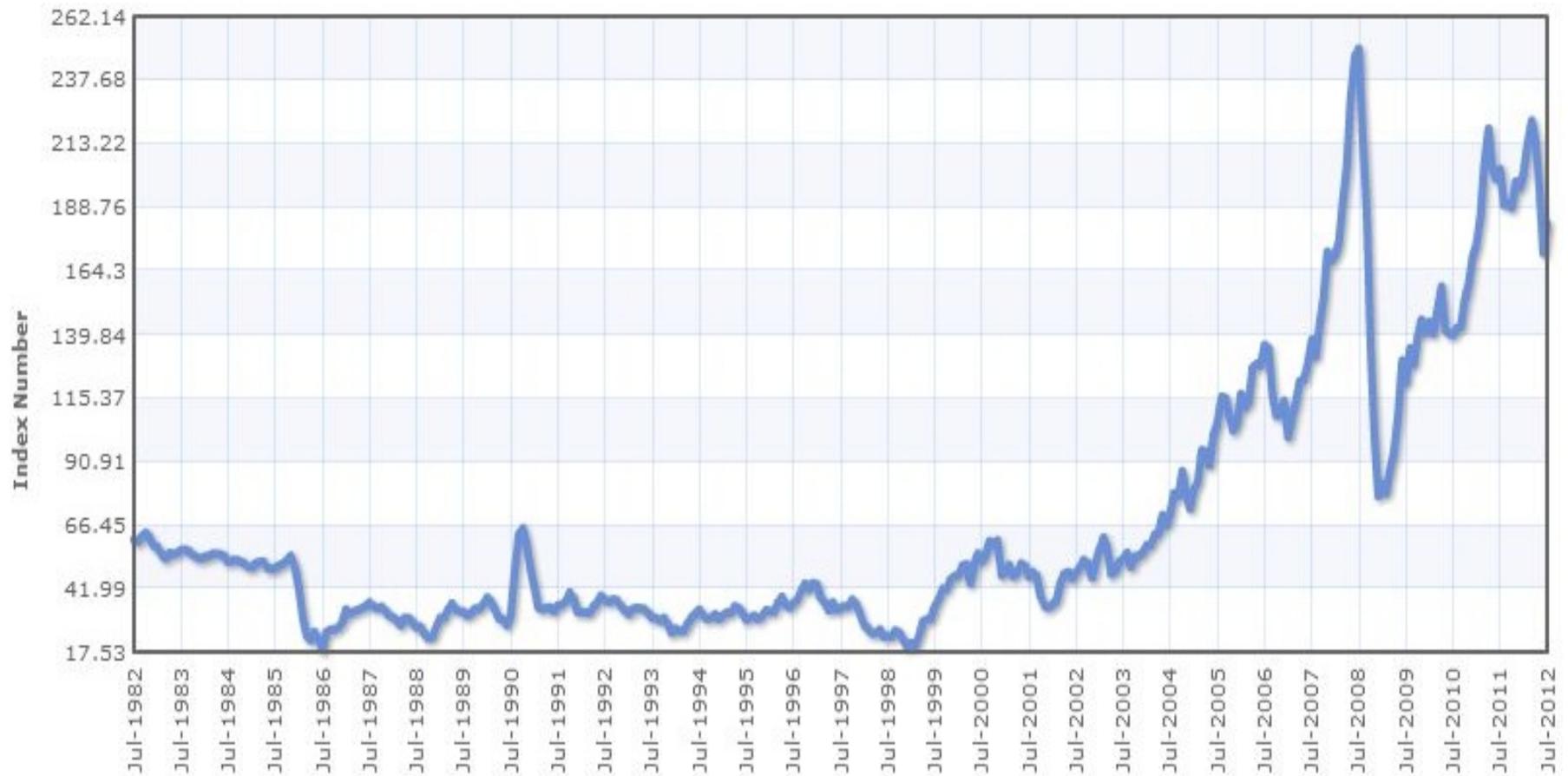
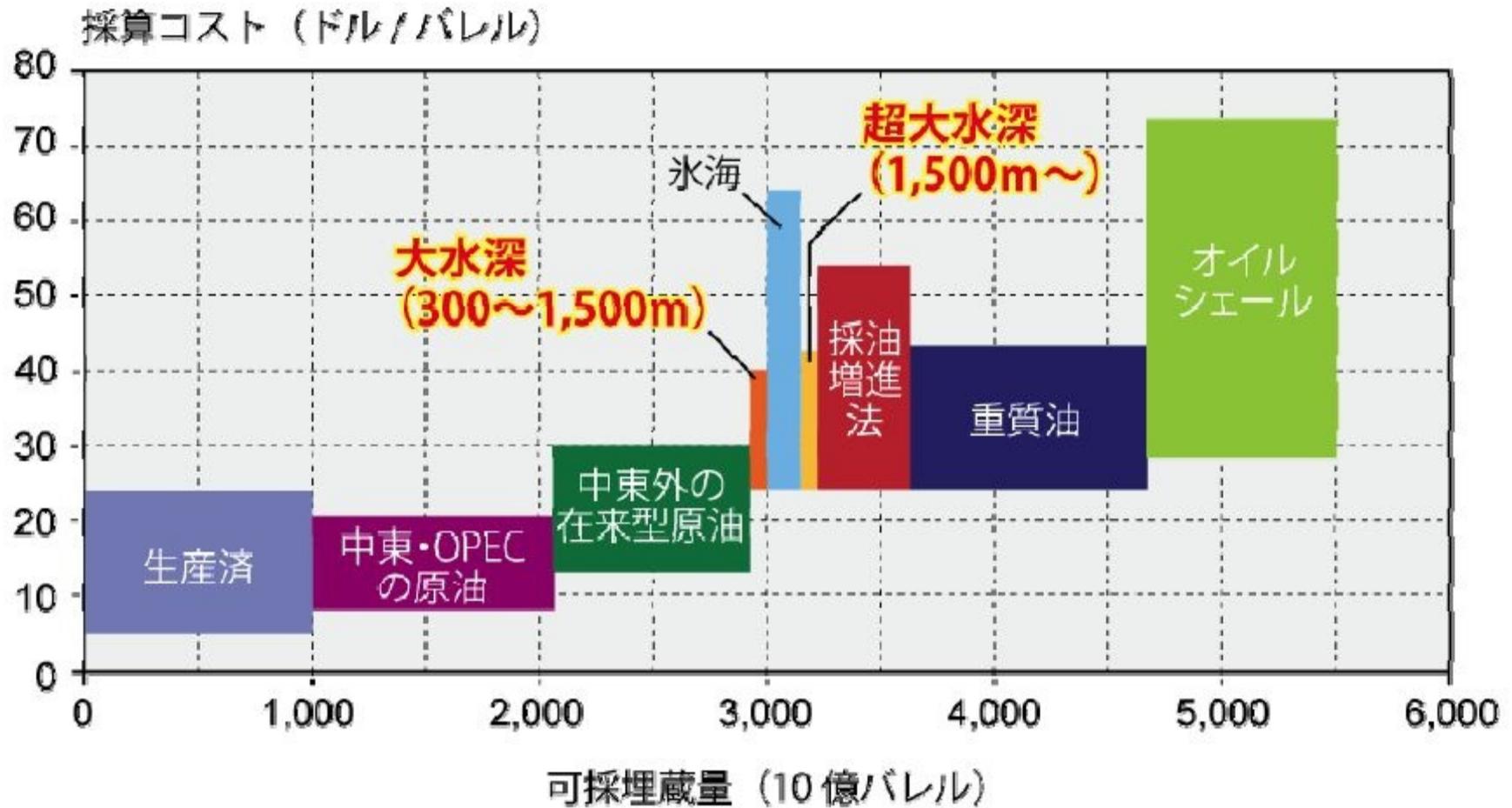


図2-45 世界の一次エネルギー消費量の推移

図2-46 原油価格の推移 1982年～2012年





(出所: IEA、SPE 資料を基に JOGMEC 石油企画調査部作成)

図2-51 原油の可採埋蔵量と採算コスト

確実なこと！

温暖化がより高い確率で起きる

- これまで石油が無くなるから大丈夫という考え方もあり得たが、それが無くなった。
- もっとも石炭は相当量あるので、余り情勢が変わっていないとも言える。
- しかし、車の燃料、飛行機の燃料などが、カーボンフリー型になるのが遅れる可能性が高い。

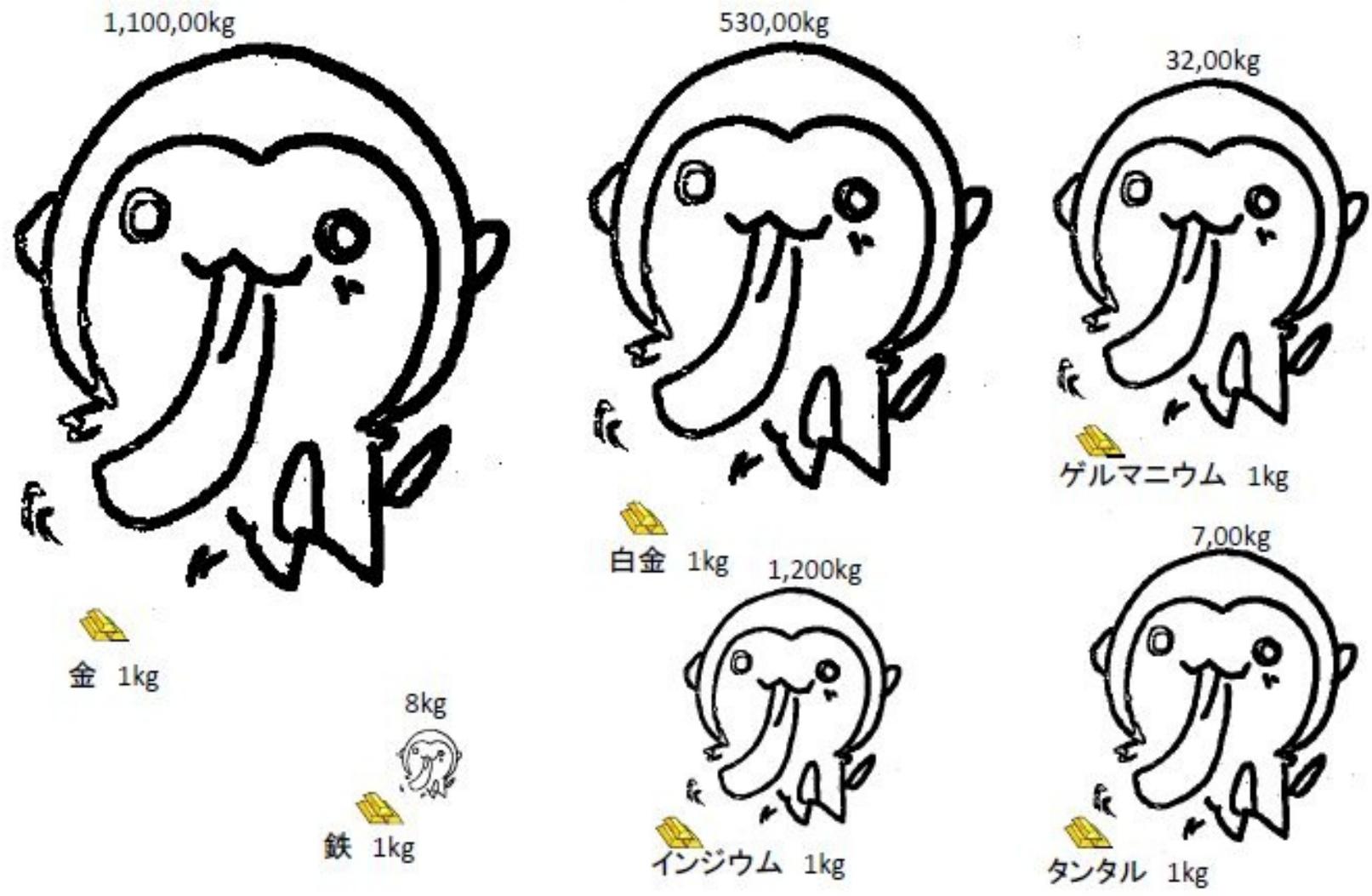
プラスチックのリサイクル

- 省資源的な意味は希薄になった
- CO2排出量削減になっているかどうか、これを厳密にチェックすることが必要
- あるいは、リサイクルに使うエネルギーを再生可能エネルギーに転換することを前提とするか

何をどうリサイクルすべきか

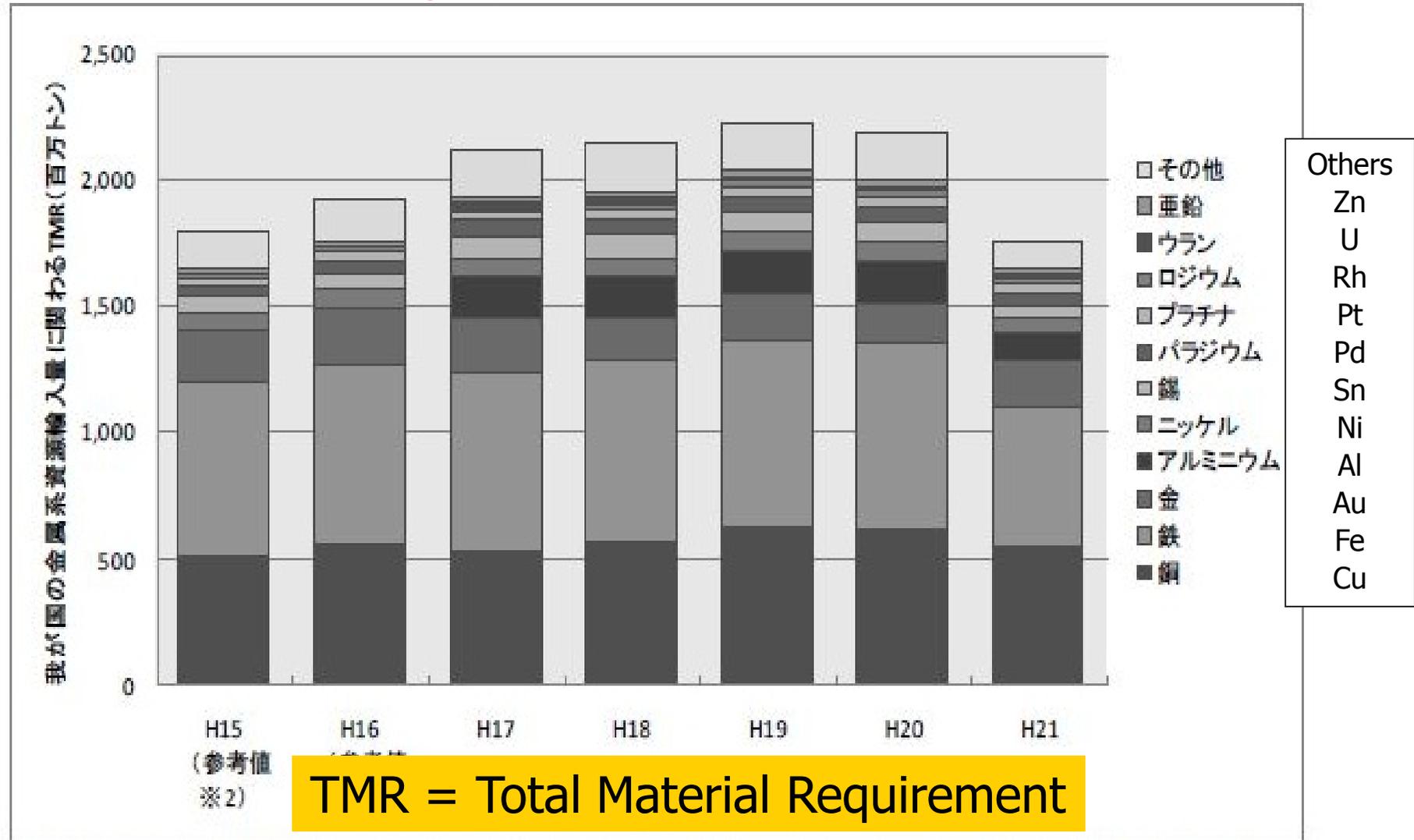
生物多様性との関係から **やはり金属か**

- 地球環境的には、生物多様性が関わって、採掘による土地利用の変更が今後問題になる可能性が高い
- 輸入先の状況を把握すること
- その土地利用への影響を把握すること
 - **TMRという概念 金属種別で考える**
 - **Total Material Requirement(=土地利用に関係)**
 - いわゆる隠れフローの指標
 - =採掘に伴う岩石や土石の移動量、森林の伐採量、変更された水系の量、さらには土地の再生や景観の保護のために必要な物質の量



天然のレアメタル類の鉱石の背後には大きな環境背後霊が隠れている³⁷

Env. Burden Ranking by TMR = Cu > Fe > Au > Al > Ni



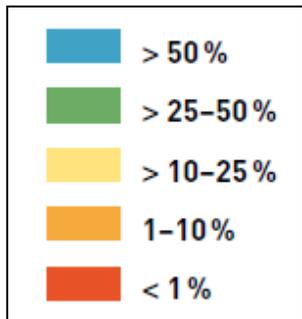
※1 金属資源の並び順は平成21年の金属系資源輸入量に関するTMRの大きい順となっている。

※2 平成15年と16年に関しては、「ケイ素」、「ウラン」、「ヒ素」、「カドミウム」、「水銀」の値が不明であったことから参考値（平成17～21年値は無し）としてのみ示す。

図 18 我が国の金属系資源輸入量に関するTMRの推移

世界の金属の回収率

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Sg	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uug	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo



* Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
** Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

出典: UNEP元素パネル
森口祐一氏提供

世界のリサイクル金属の平均含有量



1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Sg	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uug	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
* Lanthanides			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
** Actinides			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

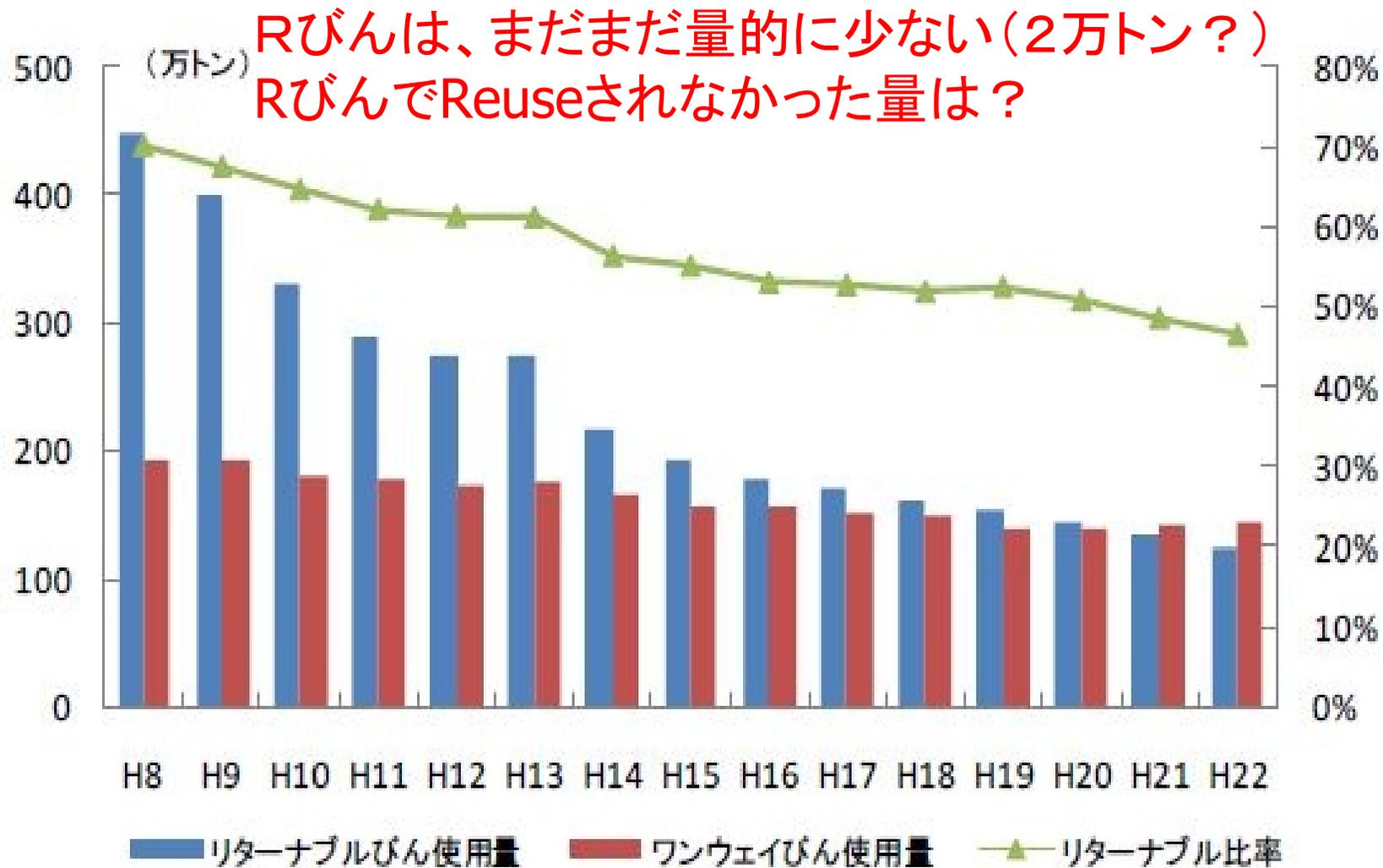
リユースをどう活性化するか

リユースの一例：Rマークびん＝いわゆるReturnableびんで
 リユースを目的としているため、やや重い
 実際のリユース量はどうか？



出典：日本ガラスびん協会

図 42 R マークびん⁴の出荷量



※リターナブル比率＝リターナブル使用量 / (リターナブルびん使用量 + ワンウェイびん使用量)
 出典：ガラスびんリサイクル促進協議会提供資料より作成

図 39 リターナブルびん²使用量等の推移

今後、数年の循環型社会のために

- とりあえず、リユースという、リサイクルよりも本来優先度の高い循環を実現してみるのも一つの方法かもしれない
- **びんリユース推進全国協議会**
 - 2011年9月29日に設立
 - 復活のロードマップなどを作っている
 - Rびんが増えたのに、なぜリユースが減ったか、などの要因の分析を行なっている
 - 成功事例を集めている
 - 新規取り組みを応援する
- 環境省も、「リサイクルだけの循環」に危機感あり
- 経産省は、何かイノベーションはないか？という発想

リユースは、一石多鳥

- 一羽目：リユースは、条件にもよるが、やはりもっとも環境負荷が低いシステムが可能。
- 二羽目以降：
 - リユースは、地域の繋がりを強くする
 - リユースは、地元の文化・伝統を守る
 - リユースは、業務用途と相性が良い
 - リユースは、製品への愛着を深める
 - リユースは、リピーターを作る
 - リユースは、環境を想う人々を繋ぐ

いくつかの実例がではじめた

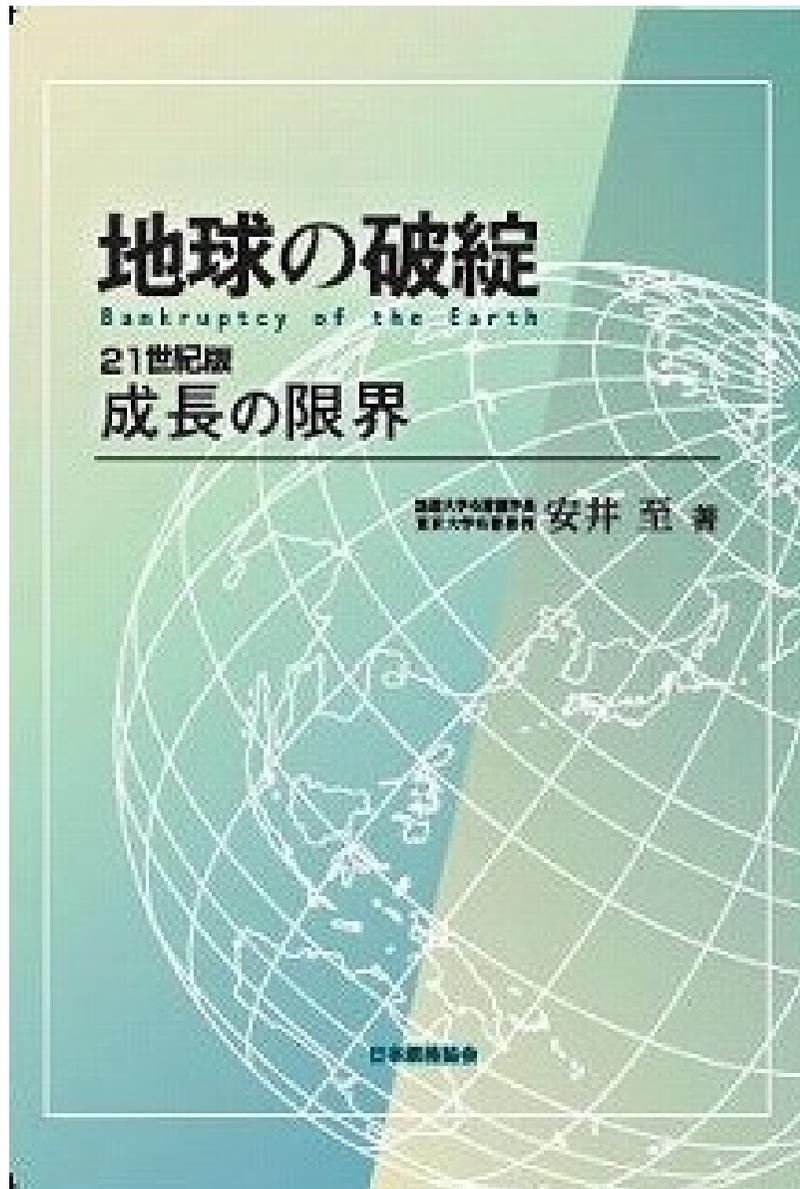
- 新宿サイダー
- 大和茶『と、わ (To WA)』
- 八尾市の飲料がリユースびんに
- 来期は岡山で??

Facebook びんリユース団で情報交換を是非！

一石多鳥で増やすよい実例！



インドのコカ・コーラ



日本規格協会発行
著者 安井 至
全執筆を担当

21世紀成長の限界検討会
メンバー

江守正多
原田幸明
森口祐一
川島博之
松田裕之
藤野純一
藪田綾子
馬場未希

20時間にわたる
情報交換と議論