

「資源循環指標調査検討委員会」報告書

資源循環指標 策定ガイドライン

平成14年6月

資源循環指標調査検討委員会

目 次

1. はじめに	1
2. 「資源循環指標」の考え方	7
3. 設計・製造段階における考え方	11
3.1 リデュースを評価する指標	12
3.2 リユースを評価する指標	13
3.3 リサイクルを評価する指標	14
4. 回収・再資源化段階における考え方	19
4.1 回収・再資源化率	19
4.2 回収率	24
4.3 再資源化率	27
5. モニタリング・公表の考え方	29
5.1 分母・分子の数値の根拠	29
5.2 資源循環指標のモニタリング・公表	30
6. おわりに	31

<参考資料>

A 各種製品のリサイクルに係る指標の設定状況	A. 1
B 欧州におけるリサイクルの指標について	B. 1
<産業構造審議会 廃棄物・リサイクル小委員会企画ワーキンググループ資料 抜粋>	
C 各種リサイクル関連法におけるリサイクル関連の用語の定義	C. 1
D 「リサイクル可能率」等の算出シートについて（ISO 22628 より）	D. 1
E 「資源循環指標」（回収・再資源化段階）の公表シート（例）	E. 1

資源循環指標調査検討委員会 委員名簿

<委員長>

永田 勝也 早稲田大学 理工学部教授

<委員>

荒木 亨	紙製容器包装リサイクル推進協議会	事務局長
飯田 英男	農ビリサイクル促進協会	事務局長
今城 高之	社団法人日本自動車工業会	環境統括部長
岩波 孝次	発泡スチロール再資源化協会	広報・企画部部長
大川 隆司	ガラスびんリサイクル促進協議会	企画会議議長
加藤 敏雄	社団法人日本自動車タイヤ協会	事務局長
崎田 裕子	ジャーナリスト、環境カウンセラー	
佐藤 旭生	スチール缶リサイクル協会	専務理事
庄司 元	社団法人全国都市清掃会議	調査普及部長
高柳 晴夫	財団法人古紙再生促進センター	専務理事
滝田 靖彦	プラスチック容器包装リサイクル推進協議会	事務局長
湛 久徳	社団法人電子情報技術産業協会	情報システム部部長代理
辰巳 菊子	社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会	理事
利光 顕史	社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会 複写機・複合機部会 3R推進分科会長	
荷福 正隆	社団法人プラスチック処理促進協会	総合企画室室長
平野 透	社団法人日本消火器工業会	常務理事・事務局長
松澤 俊彦	塩化ビニル管・継手協会	環境・リサイクル対策室部長
松本 一男	日本遊技機工業組合	理事・事務局長
三輪 玄修	PETボトルリサイクル推進協議会	事務局長
棕木 淳二	社団法人電池工業会	小形二次電池環境リサイクル担当部長
矢野 一也	アルミ缶リサイクル協会	顧問
山口 勲	財団法人家電製品協会	技術部長
芳田 誠一	社団法人全国清涼飲料工業会	専務理事

<事務局>

経済産業省産業技術環境局 リサイクル推進課

株式会社三菱総合研究所 地球環境研究本部 資源・循環研究部

1. はじめに

我が国においては、環境・資源の制約が大きな課題の一つとなり、そのための解決策として、「大量生産・大量消費・大量廃棄」といった従来型の経済社会を脱却し、循環型経済社会を形成することが急務となっている。また、その方向性として、3 R（リデュース：Reduce、リユース：Reuse、リサイクル：Recycle）の積極的な推進が図られることが必要とされている。

そのような状況において、各業界で示されている「リサイクル率」等（リサイクル等の用語については本報告書の中で検討・整理）の指標は、関係者に3 Rの取組を促す一つのツールとして、その有効性が指摘されている。具体的には、以下のような効果があると考えられる。

（事業者にとって）

- 指標によって、事業者及び業界での「使用済み製品の回収」や「リサイクル配慮設計の推進」等の取組の進捗状況を評価(Check)し、更なる目標・計画(Plan)を策定することができる。
- 市場原理のもと、同一製品あるいは同一用途製品間での競争意識が働くことで、より一層取組が進むことが期待できる。

（消費者にとって）

- 「再生資源を利用した製品」や「リサイクル率の高い製品」等の3 Rに配慮した製品を購入しようとする際の判断材料となる。
- 判断材料になるとともに、消費者の理解促進や意識啓発にもつながると期待できる。

さらに、3 Rの取組を着実なものとしていくためには、経済的・技術的可能性及び関連する条件を配慮し、リサイクル率や回収率等の数値目標を段階的に引き上げるよう設定していくことが有効であると考えられる。

現在、「リサイクル率」等の指標に関しては、資源有効利用促進法、家電リサイクル法等の各種リサイクル関連法や産業構造審議会品目別リサイクルガイドライン等において、また、業界独自の自主的な取組において、製品・業界別に「リサイクル率」、「再商品化率」、「再資源化率」、「リサイクル可能率」、「再生資源利用率」等、様々な指標が定められ公表されている。しかし、これらの「リサイクル率」等の指標は、名称が多様であることに加え、同じ名称の指標であってもそれらを算出するに当たっての定義や算出方法(例えば、サーマルリサイクル（エネルギー回収）、製品・部品リユース、輸入品等の扱い等)も異なっていることがある。そのため、消費者等に誤解・混乱を生じさせる状況にあるとともに、事業者が進める3 Rの取組を必ずしも適正に評価することができない状況にある。

こうした背景の中、産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会企画ワーキンググループ（座長：平岡正勝 京都大学名誉教授）（以下、企画WG）の報告（平成14年2月）の中で、循環型経済システムの高度化に向けた今後のアクションプランの一つとして、『事業者による再生資源利用に向けた取組や、消費者等による理解や協力を促進するために、「リサイクル率」等の指標に関するガイドライン（指標の定義、算定方法、指標の確認の方法等）の策定に向け、適切な作業委員会を設置しその具体的内容を検討する』ことが指摘された。

具体的には、「リサイクル率」等の指標については、適正な評価ができるよう可能な限り共通化・類型化を図るべく考え方を整理することが重要であり、適切な作業委員会を設置し具体的な検討を進めることが指摘された。その際、以下の観点が反映されることが必要であると考える。

①理解容易性：

指標の定義・算出方法等が複雑になりすぎず、一般消費者にとって理解しやすいこと

②検証可能性：

指標を算出する数値の根拠が明確であり、検証可能なもの、信頼できるものであること

③比較可能性：

国内外の同業他社及び他業種との比較、経年比較、法令の要求事項との比較等を可能とするものであること

④国際的整合性：

可能な限り国際的な場で検討されている指標と整合性を有するものであること、国際的な場でまだ検討されていない指標については、今後、我が国が先導的に提示していけるものであること

本報告書は、こうした企画WGの報告を受け設置された『資源循環指標調査検討委員会（委員長：永田勝也早稲田大学理工学部教授）』（以下、検討委員会）における議論をとりまとめたものである。

具体的には、事業者等関係者による指標の策定、改訂、公表等の用に供するよう、各種製品、素材等におけるリサイクル率の現状（定義・算出方法等）（参考資料A、B参照）、リサイクル率の類型化・共通化へ向けた課題、展望等に関する検討等を通じて、「リサイクル率」等の指標に関する考え方（指標の定義、算定方法、指標のモニタリング・公表等）をとりまとめたものである。言い換えれば、ガイドラインとしての性格を持つものである。

なお、本報告書においては、これらの3Rの取組を評価する「リサイクル率」等の指標を総称して『資源循環指標』と称することとする。また、

本報告書における「資源循環指標」に係るリサイクル等の用語の整理、及び、「資源循環指標」の設定が望まれる製品等の考え方については以下の通りとする。

(1)「資源循環指標」に係る用語の整理

「資源循環指標」に係るリサイクル等の用語の関係について概念的に図示したものを図 1.1 に、また、リサイクルの定義に関して整理したものを表 1.1 に示す。

「リサイクル」は、マテリアルリサイクル（材料としての利用）、ケミカルリサイクル（フィードストックリサイクル：化学的特性を利用した化学原料等への利用）、サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）に分類される。我が国においては、サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）までを含む広義の意味での「リサイクル」が、従来、広く一般的な「リサイクル」という用語として定着してきた。また、EU の廃棄物枠組指令や ISO の規格（例えば、ISO22628）においては、エネルギー回収までを含む概念として、「リカバリー」（再生）という用語が定着している（参考資料 B 参照）。

他方、「再資源化」という用語が、法令上利用され（参考資料 C 参照）、リサイクルを表現する言葉として一般的にも認知された用語として定着してきた。資源有効利用促進法においては、「再資源化」を、「再生資源」又は「再生部品」として利用できる状態にすることと定義している（注 1 参照）。なお、循環型社会形成推進基本法では、同義な用語として「循環的な利用」という用語を利用しており、「再使用」、「再生利用」及び「熱回収」として定義している（注 2 参照）。

こうした中、本報告書では、資源有効利用促進法に準じた、「部品リユース」及び「（狭義の）リサイクル（マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル）」を『（狭義の）再資源化』として、また、循環型社会形成推進基本法の定義に準じ、資源有効利用促進法の考え方を「広義」に解釈し、サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）まで含めた「（広義の）リサイクル」（「リカバリー」と同義）と「部品リユース」の両者を『（広義の）再資源化』として位置づける。なお、本報告書では、「回収」及び「再資源化」の行為を併せて総合的に評価する用語として、『回収・再資源化』と称することとする。

以下、本報告書において、『リサイクル』と表現した場合、原則として、サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）までを含む『広義のリサイクル』と位置づける。また、『再資源化（部品リユース・リサイクル）』と表現した場合、『広義のリサイクル』に基づく『（広義の）再資源化』と位置づけ、『回収・再資源化段階』、また、『再資源化工程』と表現した場合、サーマルリサイクルまでを含んだ段階、工程を意味するものとする。

図 1.1 「資源循環指標」に係る用語の整理

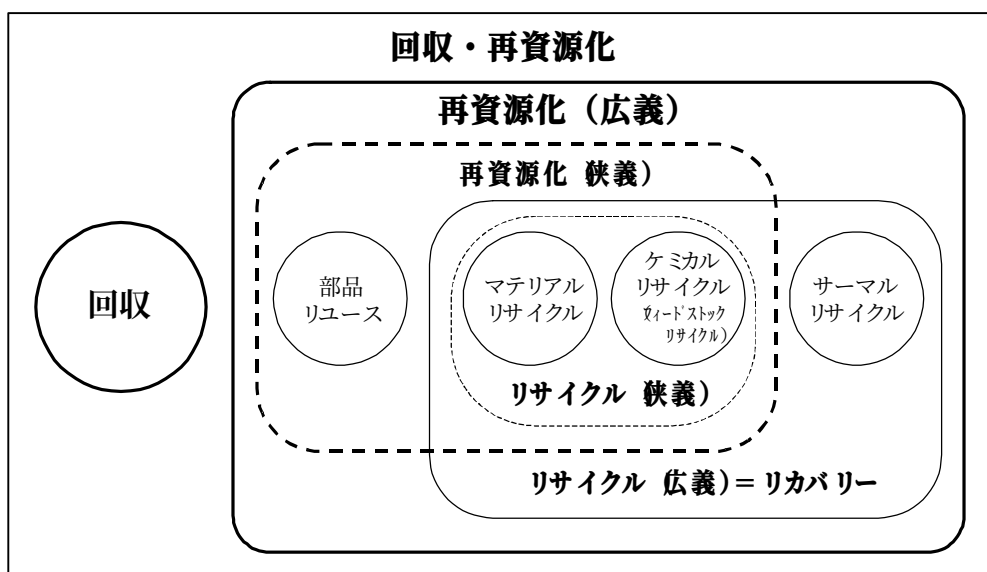


表 1.1 「リサイクル」の定義の整理

用 語			内 容
リサイクル （狭義） リカバリー	リサイクル	マテリアルリサイクル	・材料として利用すること
		ケミカルリサイクル (フィードストックリサイクル)	・化学的特性を利用し化学原料等として利用すること ・モノマー化（PET to PET 等）、高炉還元、コークス炉化学原料化、油化、ガス化 等
		サーマルリサイクル	・直接燃焼に伴いエネルギーとして回収すること ・ごみ発電 等

（注 1）資源有効利用促進法における『再資源化』の定義

『再資源化』とは、「使用済物品等のうち有用なものの全部又は一部を『再生資源』又は『再生部品』として利用することができる状態にすること」をいう。

ここで、『再生資源』とは、「使用済物品等又は副産物のうち有用なものであって、原材料として利用することができるもの又はその可能性のあるもの」、また、『再生部品』とは、「使用済物品等のうち有用なものであって、部品その他製品の一部として利用することができるもの又はその可能性のあるもの」をいう。

（注 2）循環型社会形成推進基本法における『循環的な利用』の定義

『循環的な利用』とは、「再使用、再生利用及び熱回収」をいう。

ここで、『再使用』とは①循環資源を製品としてそのまま使用すること（修理を行ってこれを使用することを含む）、②循環資源の全部又は一部を部品その他製品の一部として使用することを、また、『再生利用』とは、循環資源の全部又は一部を原材料として利用することを、さらに、『熱回収』とは、循環資源の全部又は一部であって、燃焼の用に供することができるもの又はその可能性のあるものを熱を得ることに利用することをいう。

（注 3）本報告書でいう『再資源化』とは、資源有効利用促進法の定義を広義に解釈し、

『（広義の）リサイクル』（サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）を含んだもの、『リカバリー』と同義）及び『部品リユース』（再生部品としての利用）を意味する。なお、ガラスびんのリユース（リターナブルびんの利用）に関しては、ガラスびんが飲料製品等から見ると製品を構成する部品とみることができるため、パソコンや自動車の部品リユースと同様に解釈する。

(2)「資源循環指標」の設定が望まれる業種の考え方

「資源循環指標」の設定が特に望まれるのは、①使用済み製品の排出量が多いこと、②当該製品に含まれる資源の有用性が高いもの、③市町村等による処理の困難性が高いもの、という観点から3Rの取組促進が望まれる業種・製品である。

例えば、資源有効利用促進法では、「PETボトル、スチール缶、アルミ缶、ガラスびん、プラスチック製容器包装、紙製容器包装、紙、自動車・オートバイ、電子レンジ、衣類乾燥機、家電4品目、小形二次電池使用機器（電池のみの対応）、ガス・石油機器、金属製家具、パソコン、小形二次電池、ぱちんこ台、浴室ユニット、システムキッチン、複写機、硬質塩ビ管・継手、板ガラス、石膏ボード、繊維板・パーティクルボード、硬質塩ビ製の雨どい・サッシ、塩ビ製の床材、壁紙等」が3Rの何らかの取組を行うべき対象製品として現在指定されている。また、これらの製品以外にも、品目別リサイクルガイドラインにおいて、「タイヤ、自転車、スプリングマットレス、大型家具、カーペット、布団、乾電池、自動車用鉛蓄電池及び二輪車用鉛蓄電池、カセットボンベ、エアゾール缶、小型ガスボンベ、消火器、繊維製品、潤滑油、電線、携帯電話・PHS、蛍光管等、自動販売機、レンズ付きフィルム」が同様に指定されている。

このうち、「ガラスびん」と「紙」に関しては、特定再利用業種に政令指定されており、再生資源の原材料としての利用の促進について数値目標が定められている。また、「パソコン、小形二次電池、小形二次電池使用機器」は指定再資源化製品に政令指定されており、事業者の回収・再資源化に関して数値目標が定められている。さらに、「家電4品目」は家電リサイクル法において、また、「スチール缶、アルミ缶、PETボトル、ニカド電池、自動車、ぱちんこ台」については品目別リサイクルガイドラインにおいて数値目標が設定されている。資源有効利用促進法で指定されている製品以外でも、「発泡スチロール（EPS）、消火器、農業用塩化ビニルフィルム、タイヤ」に関しては、品目別リサイクルガイドラインにおいて数値目標が設定されている。

その他、企画WGの報告において、「国会、審議会、パブリックコメント等において3Rの取組の高度化を検討すべきとされた製品」として、「塩素含有プラスチック類、非容器包装のプラスチック類、使い切りライター、小型船舶、液晶テレビ、プリンター、電子情報機器類、ビデオテープ、カセットテープ、体温計、在宅医療器具等」が挙げられている。

今後、こうした製品を含めより多くの製品を対象に、「資源循環指標」が設定され、循環型社会の構築へ向けた取組が進むことが望まれる。

また、本報告書においては、「資源循環指標」の類型化・共通化にあたり、各「資源循環指標」を評価する上で必要となる数値の入手可能性、3Rへの取組を推進する上での優先順位等を踏まえ、以下の視点から製品を捉えるこ

とした。

(a) 素材系製品/組立系製品：

製品構造や、素材組成・構成の複雑性等の観点で分類。

(b) 耐久消費製品/非耐久消費製品：

販売後廃棄されるまでの期間で分類。その期間が、概ね数ヶ月、長くて、半年から1年以内に廃棄される製品を非耐久製品とする。

表 1.2 に、(a)、(b)の視点で4分類した製品の例をあげる。なお、以下の例は、主に、本検討委員会の中で調査・検討対象とした製品の例である。

表 1.2 製品分類の考え方

分類		非耐久消費製品	耐久消費製品
		通常、販売後、概ね数ヶ月、長くて半年から1年以内に廃棄される製品	通常、販売されてから廃棄されるまでの期間が1年以上の製品
素材系製品	比較的単純な構造であり、素材組成・構成も単純な製品	○ガラスびん ○スチール缶 ○アルミ缶 ○PET ボトル ○発泡スチロール（EPS） ○プラスチック製容器包装 ○紙 ○紙製容器包装 等	○小形二次電池 ○タイヤ ○塩化ビニール管・継手 ○農業用ビニール 等
組立系製品	複数の部品等から構成され、素材組成・構成も複雑な製品	○使い切りライター ○レンズ付きフィルム 等	○家電製品 ○複写機 ○パソコン ○自動車 ○消火器 ○パチンコ遊技機 等

2. 「資源循環指標」の考え方

資源の有効利用を促進するとともに、環境への負荷を低減するためには、製品の製造・利用等の段階で投入（利用）する資源量を抑制するとともに、消費後、資源として再生し利用する資源量を拡大する必要がある。従って、製品の設計・製造段階、及び、回収・再資源化段階のそれぞれの段階において、3Rへの取組を評価する指標が必要である。

そこで、本検討では、3Rへの取組を評価する「資源循環指標」を、大きく（１）製品の設計・製造段階、及び、（２）回収・再資源化段階に分けて考えることとする。

以下に、現在使われている各種製品・業界の「リサイクル率」等の指標（参考資料A参照）や、ISO、JISにおける規定を参考に、それぞれの段階毎に、「資源循環指標」の考え方について整理したものを示す。また、図2.1に「資源循環指標」の考え方を概観的に整理したものを示す。なお、（１）、（２）の段階で評価すべき指標とその具体的な考え方については、3章、及び4章において詳説している。

（１）製品の設計・製造段階における「資源循環指標」の考え方

設計・製造段階の「資源循環指標」は、製品の開発・設計・製造段階における3Rへの配慮を評価する指標と位置づけられ、他方、表示を通じて、消費者の商品購入段階における判断に資する指標となる。

基本的には、個々の製品に関する指標であり、算出方法に関してはISOの規格（例：ISO 22628（自動車のリサイクル可能率、リカバリー可能率）、ISO 14021（JIS Q 14021）（リサイクル材料含有率））に準拠していく必要がある。

ISOやJISにおける検討がなされていない指標については、ISO 22628やISO 14021を参考に、実態に合わせて製品毎・業界毎に算出方法を設定し、その内容を公表していく必要がある。同時に、国際的な場において積極的に提案して、国際標準の確立へ向け先導的な役割を果たしていくことが求められる。

①リデュースへの取組を評価する指標

リデュースの取組としては、省資源化、長期使用化、アップグレードなどが考えられる。省資源化を評価する指標としては、軽量化率、小型化率、部品点数削減率等が、リペア・メンテナンスによる長期使用化を評価する指標としては、部品共通化率、部品標準化率、部品モジュール化率等が挙げられる。

②リユースへの取組を評価する指標

部品リユースを評価する指標としては、使用済みとなった段階でリユース部品として利用できる部品の割合を評価する「リユース可能部品率」や、製品の製造段階において実際にリユース部品が使用された割合を評価する「リユース部品利用率」等が挙げられる。

また、リターナブル容器の利用を評価する指標として、全容器の利用量に対するリターナブル容器の利用量の割合を評価する指標（リターナブル容器利用率）が挙げられる。

③ リサイクルへの取組を評価する指標

設計・製造段階におけるリサイクルへの取組を評価する指標としては、「再資源化可能率」「再生資源利用率」等が挙げられる。

<再資源化可能率>

当該製品の製造段階において、将来、当該製品が使用済みとなった段階で再資源化（部品リユース・リサイクル）が可能と想定される割合。

<再生資源利用率>

当該製品の製造段階において、再生資源が使用される割合。

（２）回収・再資源化段階における「資源循環指標」の考え方

回収・再資源化段階の「資源循環指標」は、国内で使用済みとなり排出された製品を対象に、回収・再資源化へ向けた取組を評価する指標として位置づけられる。

事業者や業界、もしくは製品群（例：電子電気機器）における指標であり、「回収・再資源化率」、さらにその内訳としての「回収率」、「再資源化率」が挙げられる。

① 回収・再資源化率

国内で消費され使用済みとなり回収・再資源化されるべき製品（明らかに回収不能（例：衛生用紙、家庭内で退蔵されている製品等）なもの、中古製品の輸出分を除く）のうち、再資源化（部品リユース・リサイクル）された割合である。

概念的には、回収及び再資源化（部品リユース・リサイクル）を総合的に評価する指標であり、「②（回収率）×③（再資源化率）」を意味する。

② 回収率

国内で消費され使用済みとなり回収・再資源化されるべき製品（明らかに回収不能（例：衛生用紙、家庭内で退蔵されている製品等）なもの、中古製品の輸出分を除く）のうち、回収された割合である。

具体的には、再資源化を目的に回収後、再資源化工程に投入された製品の割合となる。

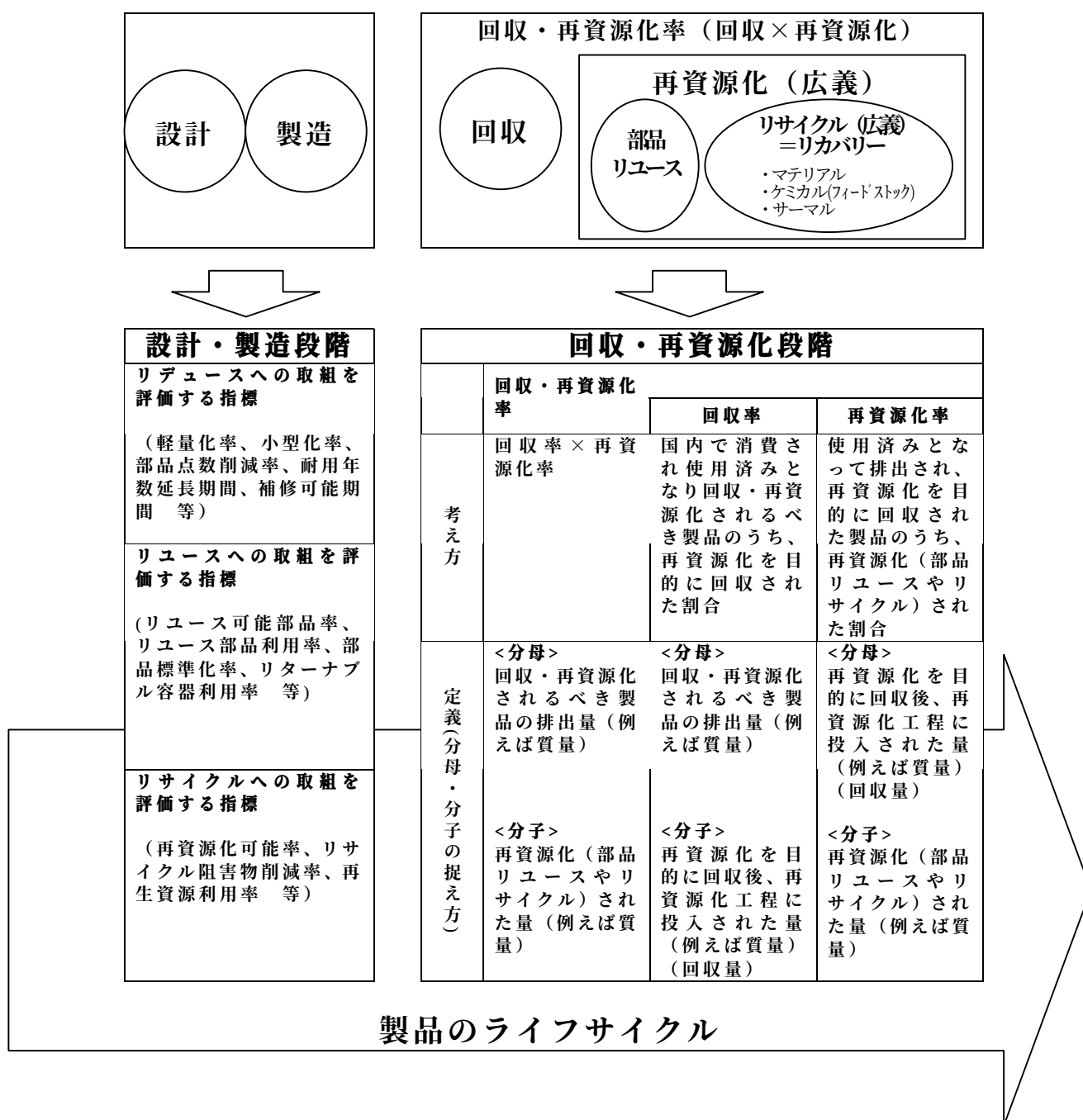
③ 再資源化率

使用済みとなり排出され、回収された製品のうち、再資源化（部品リユース・リサイクル）された割合である。

具体的には、再資源化を目的に回収後、再資源化工程に投入された製品のうち、再資源化（部品リユース・リサイクル）されたものの割合と

なる。

図 2.1 「資源循環指標」の考え方



(注1) ここで言う『リサイクル』とは、『リカバリー』と同義で、サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）を含む広義のリサイクルの概念である。

(注2) ここで言う『再資源化』とは、資源有効利用促進法の定義を広義に解釈し、『（広義の）リサイクル』（リカバリーと同義）及び『部品リユース』（再生部品としての利用）を意味する。

(注3) ガラスびんのリユース（リターナブルびんの利用）に関しては、ガラスびんが飲料製品等から見ると製品を構成する部品とみることができるため、パソコンや自動車の部

品リユースと同様に解釈する。

(注4)『再資源化率』と『再商品化率』について

○『再資源化率』

- ・ 資源有効利用促進法では、指定再資源化製品（パソコン）の『再資源化』という行為を、省令において「①再生部品として利用することができる状態にすること、②再生資源として利用することができる状態にすること（化学的变化を生ぜしめる方法によるものを除く）」と規定している。
- ・ そうした中、『再資源化率』は、「回収した使用済パソコン製品の重量（分母）」に対する、「当該使用済パソコン製品のうち、再資源化が行われた重量の合計（分子）」の比率で定義されている。

○『再商品化率』

- ・ 家電リサイクル法では、『再商品化』と言う行為を、第二条において「機械器具が廃棄物になったものから部品及び材料を分離し、①自らこれを製品の部品又は原材料として利用する行為、②製品の部品又は原材料として利用する者に有償又は無償で譲渡し得る状態にする行為」と規定している。
- ・ そうした中、『再商品化率』は、「引き取った製品の総重量（分母）」に対する、「廃家電から分離された部品及び原材料のうち再商品化されたものの総重量（分子）」の比率で定義されている。
- ・ なお、家電リサイクル法では、熱回収を含まない「再商品化」に対し、熱回収を含む概念として「再商品化等」という考え方が規定されている。

○『再資源化率』と『再商品化率』の相違点

- ・ 『再資源化率』は、「再生資源又は部品として再利用できる状態にされた重量」で評価しているが、必ずしも、有償又は無償の状態（廃棄物でない状態）で利用されているとは限らない。
- ・ 一方、『再商品化率』の場合、分子は「廃棄物ではなく有償又は無償で譲渡した重量」で評価されるが、必ずしも、譲渡後に、再利用された重量とは限らない。
- ・ 例えば、電子・電気機器等のプリント基板から貴金属類を回収するケースを考えた場合、基板そのものが売却された時に、「再資源化率」では、再資源化事業者による再資源化工程を経て、材料として再利用された量（貴金属類の回収量）だけが分子としてカウントされるのに対し、「再商品化率」では、基板全体の量（例えば質量）が分子としてカウントされることになる。

3. 設計・製造段階における考え方

製品の開発・設計・製造段階においては、リデュース、リユース、リサイクル（3R）へ向けた取組が行われており、それらの取組を適正に評価するには、リデュース、リユース、リサイクルそれぞれに対して、その取組を評価する「資源循環指標」が必要になる。

これらの「資源循環指標」は、各事業者の個々の製品に関する取組を評価する指標であり、他方、表示等を通じて消費者の商品購入段階における判断に資する指標として位置づけられる。

なお、具体的な枠組みは、ISOの規格（例：ISO 22628（自動車のリサイクル可能率、リカバリー可能率）、ISO 14021（JIS Q 14021）（リサイクル材料含有率））があるものに関しては、国際整合性の観点からISOの規格に基づく必要がある。

ただし、ISOやJISにおける検討がなされていない指標については、ISO 22628やISO 14021を参考に、実態に合わせて製品毎・業界毎に算出方法を検討・作成し、その内容を公表していく必要がある。同時に、国際的な場において積極的に提案して、国際標準の確立に向け先導的な役割を果たしていくことが求められる。

3. 1 リデュースを評価する指標

- 製品の設計・製造段階において、優先的に取り組むべき3Rの取組は『リデュース』である。リデュースの取組としては、省資源化設計、長期使用化設計、リペア・メンテナンス、アップグレード体制の整備などが想定される。従って、これらの取組を評価する「資源循環指標」が必要となる。
- 具体的には、表3.1に示すような各種多様な「資源循環指標」が想定される。「省資源化」に関しては量（例えば質量や容積）の変化率（減少率）や部品点数の削減率での評価が想定され、「長期使用化」に関しては使用可能期間・年数の変化率での評価が想定される。
- また、長期補修・長期保証の可能性（補修可能期間等）や補修・保証体制（長期の補修部品の供給体制等）に関する評価やアップグレードへの対応に関する評価も重要であり、リペア・メンテナンスやアップグレードへの取組を適正に評価する指標が必要となる。
- こうした中、基本的には、製品毎の特性に合わせたリデュースへの取組が重要であり、製品毎・業界毎の実態に合わせてリデュースを評価する指標のうちどの指標を導入するか検討する必要がある。さらに、その指標に基づき、具体的な評価を行い、表示等を通じて広く情報提供を実施していく必要がある。

表3.1 「リデュース」に関する設計・製造段階の評価指標の例

指標			定義
リデュース	省資源化	軽量化率（量（例えば質量））	$(1 - \frac{\text{軽量化の評価を行った新製品の量（例えば質量）}}{\text{従前の製品の量（例えば質量）}}) \times 100$
		小型化率（容積）	$(1 - \frac{\text{小型化の評価を行った新製品の容積}}{\text{従前の製品の容積}}) \times 100$
		部品点数削減率等	$(1 - \frac{\text{評価を行った新製品の部品点数}}{\text{従前の製品の部品点数}}) \times 100$
	長期使用化	耐用年数延長期間等	耐用年数延長期間（年） ＝評価を行った新製品の耐用年数－従前の製品の耐用年数
	リペア・メンテナンス	補修可能期間	補修可能期間（年）
		無料保証期間	無料保証期間（年）
		部品共通化率	例：部品共通化率 部品共通化率（％） $= \frac{\text{他機種、他型式の製品と共通化した部品点数}}{\text{製品中の全部品点数}} \times 100$
		部品標準化率	
		部品モジュール化率等	
	アップグレード	アップグレード可能部品点数等	アップグレード可能部品点数

（出所：（財）クリーン・ジャパン・センター 平成12年度 製品アセスメント一般指導書の作成事業報告書（案）を参考に作成）

3. 2 リユースを評価する指標

- 製品の設計・製造段階において、リデュースの次に優先すべき取組は『リユース』である。リユースに関する取組を評価する指標も、表 3.2 のような各種多様な「資源循環指標」が想定される。
- リユースに関しては、製品の設計・製造段階でどれだけ部品リユースしやすい設計がされているか、また、実効としてどれだけリユース部品を利用して製品を設計・製造しているか等を、適切に評価する指標が必要になり、例えば、「リユース可能部品率（使用済みとなった段階でリユース部品として利用できる部品の割合）」、「リユース部品利用率（製品の製造段階において実際にリユース部品が使用された割合）」等が想定される。
- また、部品の共通化率、標準化率、モジュール化率は、リユースを評価する指標としても有効である。
- リターナブル容器の利用を評価する指標として、全容器の利用量に対するリターナブル容器の利用量の割合を評価する指標（リターナブル容器利用率）が挙げられる。
- こうした中、基本的には、製品毎の特性に合わせたリユースへの取組を促進することが重要であり、製品毎・業界毎の実態に合わせてリユースを評価する指標のうちどの指標を導入するか検討する必要がある。さらに、その指標に基づき、具体的な評価を行い、表示等を通じて広く情報提供を実施していく必要がある。

表 3.2 「リユース」に関する設計・製造段階の評価指標の例

指標		定義
リユース	リユース可能部品率	$\frac{\text{部品リユースが可能な部品点数（あるいは質量）}}{\text{製品を構成する部品の点数（あるいは質量）}} \times 100$
	リユース部品利用率	$\frac{\text{部品リユースを行う部品点数（あるいは質量）}}{\text{製品を構成する部品の点数（あるいは質量）}} \times 100$
	リターナブル容器利用率	$\frac{\text{リターナブル容器の利用量（例えば質量）}}{\text{全容器の利用量（例えば質量）}} \times 100$
	部品共通化率	例：部品共通化率 部品共通化率（％） $= \frac{\text{他社製品、他型式の製品と共通化した部品点数}}{\text{製品中の全部品点数}} \times 100$
	部品標準化率	
	部品モジュール化率等	

（出所：（財）クリーン・ジャパン・センター 平成 12 年度 製品アセスメント一般指導書の作成事業報告書（案）を参考に作成）

（注）ガラスびんのリターナブルびん利用率

年間新びん投入量	輸入びん-輸出びん=19万トン ガラスびん出荷量 182万トン	↑ ガラスびん利用量 ↓	↑ リターナブルびん利用率 57.8% ↓
年間リターナブルびんの使用量	リターナブルびんの流通量* 275万トン		

*「リターナブルびんの流通量」は、ビール、牛乳および清酒等の出荷量（kl）から、ガラスびん入りの量を推計し、それらに用いられているガラスびんの一本当たりの容量から本数を求め、それに単位質量を掛けて算出した。例えば、ビールの場合、大びん換算で流通本数を求め、軽量びんと標準びんの加重平均から求めた質量を掛けている。

3. 3 リサイクルを評価する指標

- 製品の設計・製造段階においては、リデュース、リユースの促進へ向けた配慮が進められる一方で、リサイクルの容易性の向上、リサイクルされた素材の利用等、リサイクルを促進する取組も進められており、それらを適切に評価する必要がある。
- 設計・製造段階におけるリサイクルへの取組を評価する指標に関しても、表 3.3 に示すように多種多様な指標が想定される。
- リデュース、リユースに係る指標と同様に、基本的には、製品毎の特性に合わせたリサイクルへの取組を促進することが重要であり、製品毎・業界毎の実態に合わせてリサイクルを評価する指標のうちどの指標を導入するか検討する必要がある。さらに、その指標に基づき、具体的な評価を行い、表示等を通じて広く情報提供を実施していく必要がある。

表 3.3 「リサイクル」に関する設計・製造段階の「資源循環指標」の例

指標		定義
リ サ イ ク ル	再資源化可能率	$\frac{\text{再資源化可能と判断される部品等の質量}}{\text{製品の質量}} \times 100$
	材料種類削減率	$(1 - \frac{\text{評価を行った新製品中の材料種類数}}{\text{従前の製品中の材料種類数}}) \times 100$
	リサイクル阻害物削減率	$(1 - \frac{\text{評価を行った新製品のリサイクル阻害物含有量(例えば質量)}}{\text{従前の製品のリサイクル阻害物含有量(例えば質量)}}) \times 100$
	解体時間削減率	$(1 - \frac{\text{評価を行った新製品の解体時間}}{\text{従前の製品の解体時間}}) \times 100$
	解体工程削減率	$(1 - \frac{\text{評価を行った新製品の解体工程数}}{\text{従前の製品の解体工程数}}) \times 100$
	再生資源利用率	$\frac{\text{当該製品・部品(例えばプラスチック部品)に使用された再生資源の質量}}{\text{製品・部品(例えばプラスチック部品)の質量}} \times 100$
	素材等表示率	$\frac{\text{実際に表示を行う部材の質量の和}}{\text{表示の対象となる部材の質量の和}} \times 100$
	焼却不適物削減率 等	$(1 - \frac{\text{評価後の新製品の焼却不適物含有量(例えば質量)}}{\text{従前の製品の焼却不適物含有量(例えば質量)}}) \times 100$

(出所：(財)クリーン・ジャパン・センター 平成12年度 製品アセスメント一般指導書の作成事業報告書(案)を参考に作成)

- ここでは、ISO にて規格が発行されている「再資源化可能率」、「再生資源利用率」に関して、その考え方を整理する。

3.3.1 再資源化可能率

- 自動車においては、ISO の規格 (ISO 22628) が発行されており、その中で、「リサイクル可能率」(狭義のリサイクルに部品リユースを加えた概念)、「リカバリー可能率」(直接燃焼に伴うエネルギー回収も含んだ広義のリサイクル(リカバリー)に部品リユースを加えた概念)が規定されている。
- 一方、現時点で ISO の規格が存在しない製品においても、いくつかの業界では(例：家電業界等)、各団体が策定する「製品アセスメントマニュアル」の中で、「再資源化可能率」に係る考え方が、ガイドラインとして提

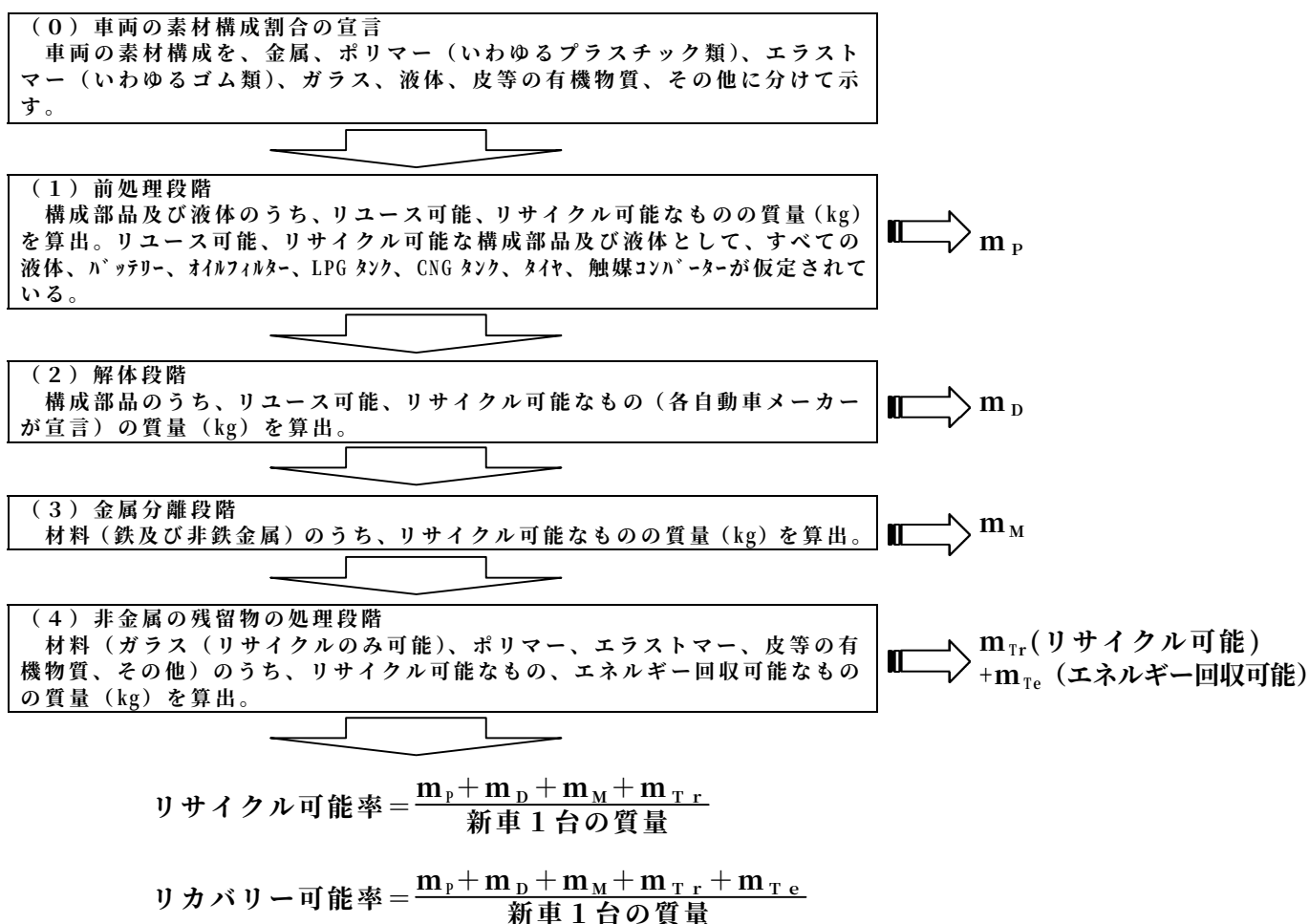
示されている例もある。

- 「再資源化可能率」は、自動車等 ISO の規格が検討されている製品に関しては、ISO の規格（ISO 22628）に基づく必要がある。

ISO の規格が検討されていない製品に関しても、例えば自動車の ISO 22628 を参考に算出方法を整備し、その内容を業界団体のガイドライン等を通じて公表すべきである。

（注 1）ISO（ISO 22628）の自動車の「リサイクル可能率」等の算出方法

「リサイクル可能率」と「リカバリー可能率」を、①前処理段階、②解体段階、③金属分離段階、④非金属残留物処理の 4 段階に分けて推定する（算出シート：参考資料 D 参照）。



※「リサイクル（Recycle）可能率」：

新車 1 台あたりの質量に占めるリユース可能、リサイクル可能な質量のパーセンテージ

※「リカバリー（Recovery）可能率」：

新車 1 台あたりの質量に占めるリユース可能、リサイクル可能、エネルギー回収可能な質量のパーセンテージ（「リカバリー」は、「リサイクル」に、「エネルギー回収」を含めた概念）

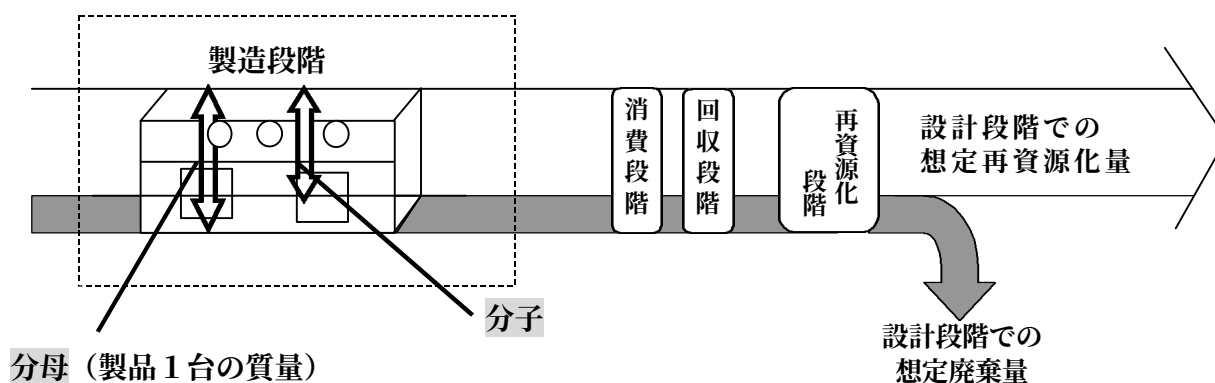
（注 2）なお、「再資源化可能率」は、①客観的基準が曖昧である、②実際の再資源化率と連動することが必ずしも担保されない、③経済性や安全性、環境負荷を無視すれば限りなく 100% に近づけることも可能である、等の課題を有する。

- こうした中、「再資源化可能率」の考え方、分子・分母の捉え方等は、以下のように整理される。

(1) 「再資源化可能率」の考え方

『再資源化可能率』とは、概念的には、「当該製品の製造段階において、将来、当該製品が使用済みとなった段階で再資源化（部品リユース・リサイクル）が可能と想定される割合」を示すものであり、組立系製品（耐久消費製品等）の設計・製造段階でのリユース、リサイクルへの取組を評価する指標として有用である。

(2) 「再資源化可能率」の定義（分母・分子の捉え方）



<分母>

「製品1台当たりの質量」

<分子>

「当該製品が使用済みとなった時に、再資源化（部品リユース・リサイクル）が可能と想定される部品もしくは材料の質量」

つまり、製品1台当りを構成する部品や材料で、製品が使用済みとなった段階で解体した後、部品リユース可能なもの、有用なものを材料として回収しマテリアルリサイクルすることが可能であると判定されるもの、ケミカルリサイクル（フィードストックリサイクル）、サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）が可能であると判定されるもの等の総和となる。

（補足）

- ※ 自動車においては、ISO の規格が発行しており、「リサイクル可能率」（狭義のリサイクルに部品リユースを加えた概念）、「リカバリー可能率」（エネルギー回収も含む広義のリサイクルに部品リユースを加えた概念）が規定されている。
- ※ プラスチック、紙、ゴム等のリサイクルに関しては、再資源化可能率の提示に当たり、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル（フィードストックリサイクル）、サーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）の内訳を数値として併記する必要がある。

3.3.2 再生資源利用率

- 「再資源化可能率」と同様、「再生資源利用率」も、国際整合性の観点から、ダブルスタンダードとなることを避けるために、既存の ISO の規格（ISO14021（JIS Q 14021）：リサイクル材料含有率）に準拠する必要がある。
- なお、ここで示す「再生資源利用率」は、個々の製品に関する指標であり、個々の製品を設計・製造する段階での再生資源の利用状況（含有状況）を示すものである。事業者もしくは業界全体の製品製造における再生資源の利用状況や再生製品の全製品に対する比率等を評価するものとは異なる指標である。

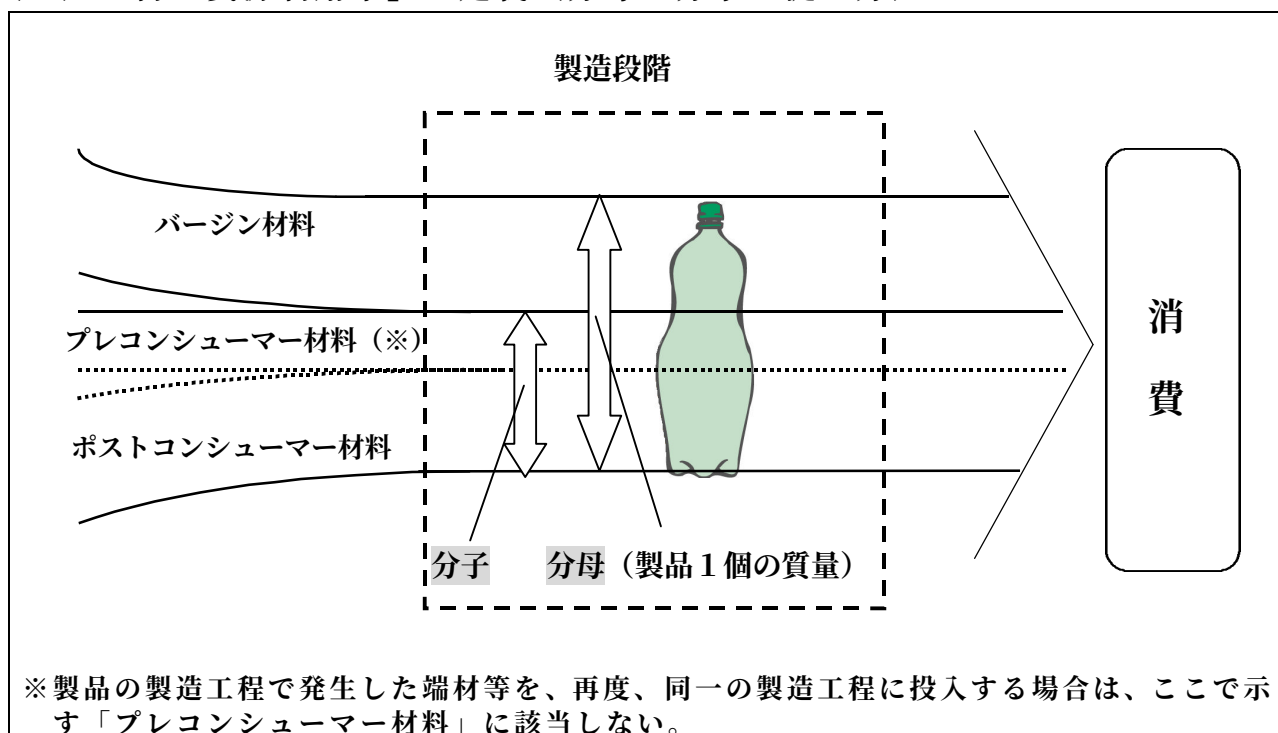
（注）ガラスびん、紙は、資源有効利用促進法において特定再利用業種に指定されており、業界として再生資源（カレット、古紙）の利用状況を公表している。同様に、硬質塩ビ管・継手等も指定されており、再生資源の利用状況の把握や情報提供が求められている。

- こうした中、「再生資源利用率」の考え方、分母・分子の捉え方等は、以下のように整理される。

（１）「再生資源利用率」の考え方

『再生資源利用率』とは、概念的には、「当該製品・部品・素材の製造段階において、再生資源が使用される割合」を示すものであり、設計・製造段階でのリサイクルへの取組を評価する指標として有用である。

（２）「再生資源利用率」の定義（分母・分子の捉え方）



<分母>

「製品の質量」

<分子>

「製品に使用する再生資源（リサイクル材料）の質量」

※「再生資源(リサイクル材料)」の定義は、IS014021に準拠

(補足)

※ IS014021 (JIS Q 14021) では、以下のように「リサイクル材料含有率」を規定している。

7.8.1.1 リサイクル材料含有率及びこれに関連する用語の定義は、次による。

a) リサイクル材料含有率

製品又は包装中に含有するリサイクル材料の質量比。プレコンシューマー材料及びポストコンシューマー材料だけをリサイクル材料とみなさなければならない。なお、これらの材料は、次の用語の定義による。

1) プレコンシューマー材料

製造工程における廃棄物の流れから取り出された材料。その発生と同一の工程で再使用できる加工不適合品、研磨不適合品、スクラップなどの再利用を除く。

2) ポストコンシューマー材料

家庭から排出される材料、又は製品のエンドユーザーとしての商業施設、工業施設及び各種施設から本来の目的のためにはもはや使用できなくなった製品として発生する材料。これには、流通経路から戻される材料を含む。

b) リサイクル材料

製造工程において、回収〔再生〕材料から再加工され、更に最終製品、又は製品へ組み込まれる部品に使用される材料。

c) 回収〔再生〕材料

廃棄物として処分されるはずの材料、又はエネルギー回収の目的に供されるはずの材料ではあるが、代わってリサイクル又は製造工程のために、新規の原材料に替わる原材料として収集及び回収〔再生〕される材料。

(注) ここでは、「回収材料 (recovered material)」と「再生材料 (reclaimed material)」とは同義として用いられている。ただし、この適用に関しては、国によってはいずれを選択してもよいとされている。

※ 「再生資源利用率」を評価するに当たり、同じ再生資源であっても、ポストコンシューマーとプレコンシューマーの再生資源では、リサイクルの容易性の観点から「質」が異なる。また、再生資源がもとの同種の製品に由来するものなのか、それともカスケードリサイクルと言う意味で同じ素材を利用した別の製品に基づくものかという点も、再生資源の利用という観点から「質」が異なる。基本的にはこうした相違点にも配慮した情報提供を実施すべきである。

※ 特に、「プレコンシューマー材料」か、「ポストコンシューマー材料」かは、消費者が商品選択をする際に重要な情報の一つであると考えられる。

4. 回収・再資源化段階における考え方

回収・再資源化段階を評価する指標としては、「回収・再資源化率」、「回収率」、「再資源化率」の3つが挙げられる。このうち、「回収・再資源化率」は、概念的には、「回収率」と「再資源化率」とを掛け合わせたものであり、回収及び再資源化（部品リユース・リサイクル）の状況を総合的に評価する指標と位置づけられる。

従って、原則として、すべての製品・業界において、「回収・再資源化率」に係る目標設定を行うとともに、目標達成に向けた取組を推進すべきである。そのためには、「回収率」と「再資源化率」の双方を的確に把握・向上させることが重要となる。

尚、既に指標を有し目標設定等に従い取組を進めている製品・業界に関しては、既存の指標が概念的にどの指標に該当するものか確認を行うとともに、必要に応じて既存の指標の見直し等を行うべきである。他方、既存の指標を有さない製品・業界に関しても、早急に新たな対応を進めるべきである。

4. 1 回収・再資源化率

- 実効的なリサイクル（再資源化）という意味では、回収が求められる製品が確実に回収されるとともに、回収されたものが適切に再資源化されていることが重要であり、回収と再資源化の状況を同時に評価できる指標が必要となる。
- つまり、「回収率」が低いままで再資源化だけを考えていても、自然界への排出を減らすべき製品（環境へ負荷を与えうる製品）のうち、ごく一部の製品のみを再資源化していることに留まり、実効的なリサイクル（再資源化）という意味では、取組の効果が低くなる。
- 従って、消費後に使用済みとなり排出され環境に負荷を与えうる製品を確実に回収し、再資源化工程へと展開し、適切な再資源化を進めることが重要であり、概念的に「回収率×再資源化率」という指標を、「回収・再資源化率」として定義する。
- そうした観点から、「回収・再資源化率」の分母は、回収・再資源化されるべき製品の「排出量」（例えば質量）とするのが適切である。
- 分母に関して問題となるのが、回収不能なものの扱いである。例えば、衛生用紙のように使用状況によってはどうしても(必然的に)回収不可能となるものや、使用済みとなっても適正な排出ルートに排出されずに家庭内に退蔵されている製品等がある。これらに関しては、事業者の取組によらず回収不能なものと位置づけられ、分母から除くことが適切と考える。
- また、有価で中古製品として海外へ輸出される製品がある。これも、事業者の取組によらず、市場で流通されるものであり、回収不能分同様、中古

製品の輸出分に関しても分母から除くことが適切と考える。

- 「回収・再資源化率」の分子に関しては、「回収・再資源化率」の定義上、「再資源化率」の分子と同様に捉えることができる。
- 分子は、実際に再資源化された量（例えば質量）とすべきであるが、再資源化事業者が多段にわたる等により、最終段階で再資源化された量（例えば質量）を把握することは困難な場合が多い。しかし、こうした場合でも、最初に引き渡した事業者において再資源化（部品リユースやリサイクル）された量（例えば質量）を把握することは可能と考えられる。したがって、少なくとも、その量（例えば質量）は把握して、評価する必要がある。
- 部品リユースは優先的に推進するものであり、明らかにリユースされる部品に関しては分子にカウントするのが適切と考える。
- プラスチック、紙、木材、布、ゴム等については、マテリアルリサイクル（材料としての利用）以外にも、ケミカルリサイクル（フィードストックリサイクル：化学的特性を利用した化学原料等への利用）やサーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）がある。この場合、マテリアルリサイクルを優先するという観点から、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル、サーマルリサイクルの割合（内訳）を併記（明記）する必要がある。
- こうした中、「回収・再資源化率」の考え方、分母・分子の捉え方等は、以下のように整理される。

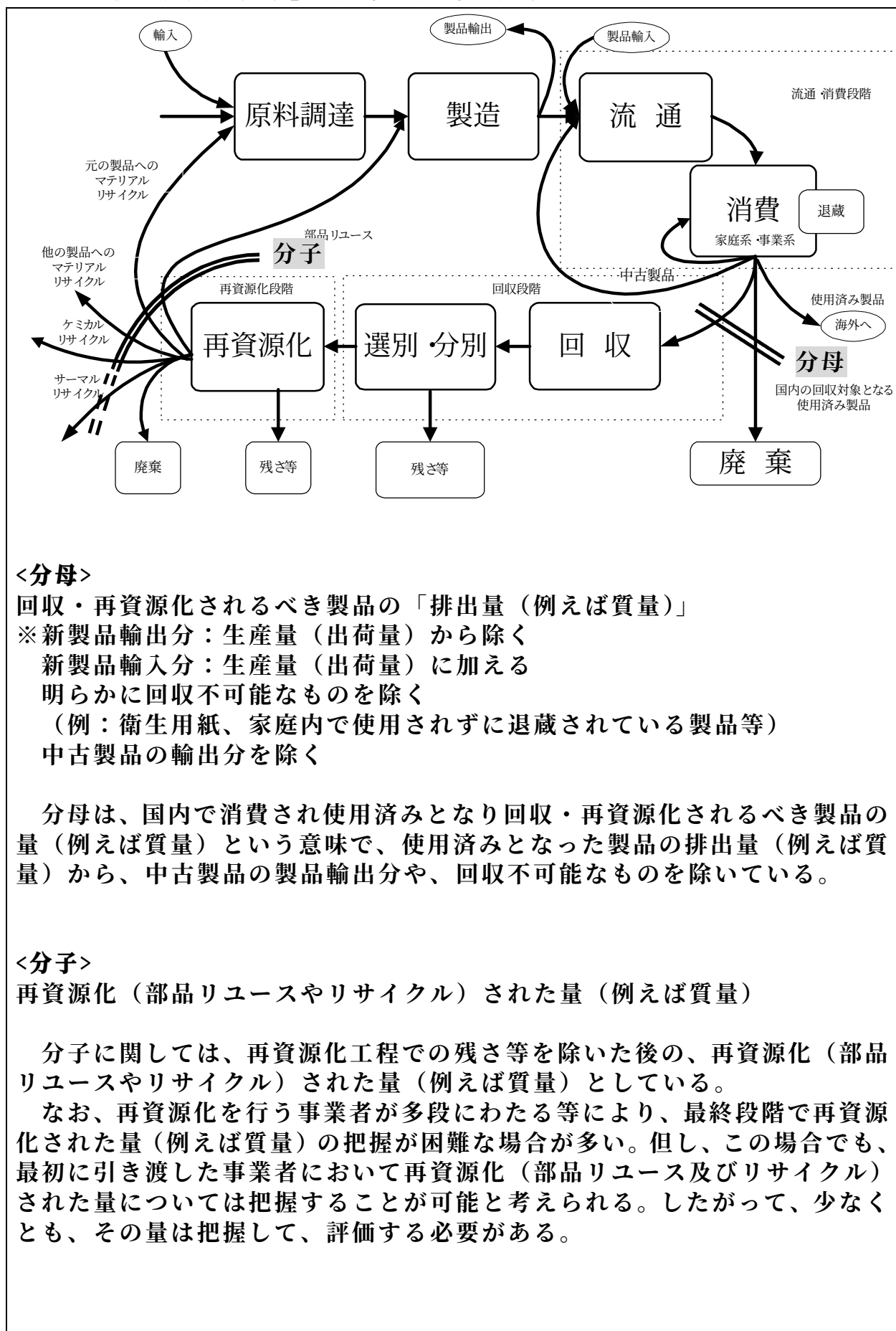
（１）「回収・再資源化率」の考え方

『回収・再資源化率』とは、概念的には「国内で消費され使用済みとなり回収・再資源化されるべき製品のうち、再資源化を目的に回収された後、再資源化（部品リユースやリサイクル）された割合」を示す。（具体的には、その値は、「回収率」×「再資源化率」を意味する。）

（注）「回収・再資源化率」の例

- ・ アルミ缶リサイクル協会における「飲料用アルミ缶リサイクル率」：
「アルミ再生メーカーにおける再生利用量（例えば質量）」÷「飲料用アルミ缶の国内消費量」
- ・ スチール缶リサイクル協会における「スチール缶リサイクル率」：
「鉄鋼会社等による C プレス・C シュレッターの購入量」÷「スチール缶（食缶、18リットル缶、一般缶）の国内消費量」

(2) 「回収・再資源化率」の定義（分母・分子の捉え方）



(補足)

- ※ プラスチック、紙等のリサイクルに関しては、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル（フィードストックリサイクル）やサーマルリサイクル（直接燃焼に伴うエネルギー回収）の内訳を数値として併記する必要がある。

(3) 対応の方向性

- 「回収・再資源化率」は、回収及び再資源化（部品リユース・リサイクル）の状況を総合的に評価する指標であり、原則として、すべての製品・業界に関して、「回収・再資源化率」の目標設定を行い、関連事業者（流通事業者等）、市町村との連携の下、当該製品の特徴に応じた、目標達成に向けた取組を推進していくべきである。
- そのため、すべての製品・業界において、回収の状況や再資源化（部品リユース・リサイクル）の状況を的確に評価、把握し、「回収率」、「再資源化率」の向上に向けた取組を推進し、その結果として、「回収・再資源化率」の向上に取組むべきである。

(注) ガラスびんについては、従来は「カレット利用率」によって評価してきたが、以下の視点を背景に、現在業界において、ガラスびんのカレット再生率にリターナブルびんの再使用率（リユース率）を含めた指標を検討している。

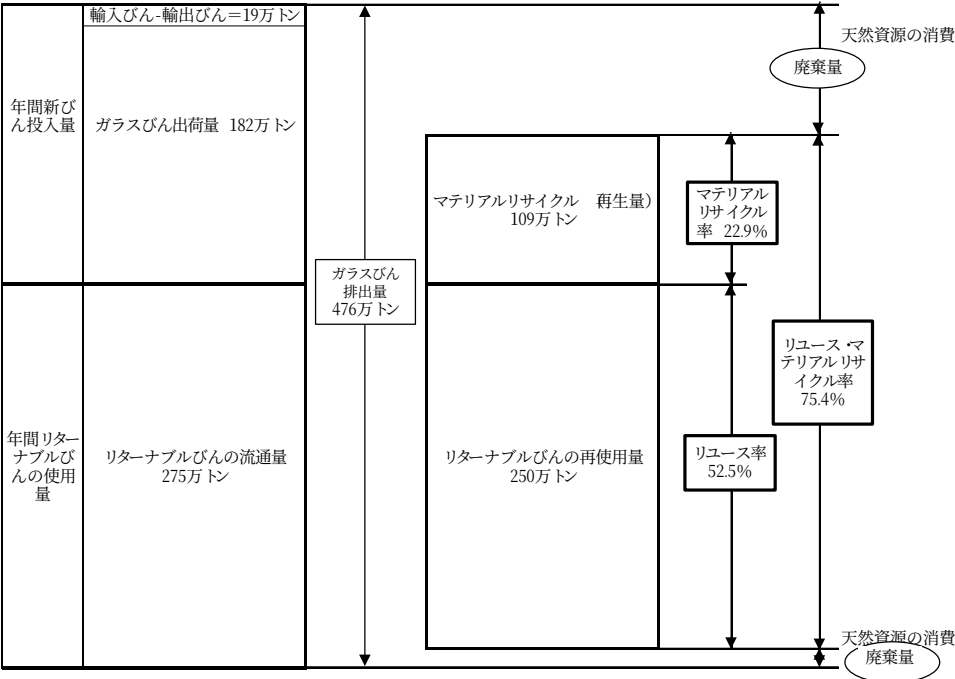
これは、分母に市場で用いられているガラスびんの排出量、分子に回収後リユース（リターナブルびんの利用）量とマテリアルリサイクル（カレットの利用）量を評価する指標であり、今後、カレット利用率と合わせて回収・再資源化率として用いることが望ましい。

＜背景＞

- ◆循環型社会で一般にリユースはリサイクルより優先度は高い。
- ◆ガラスびんのリユースを評価する指標がない。
- ◆ワンウェイびんの回収率は未だ再資源化まで至っていない状態での率をいうが、リターナブルびんの回収率はびんが回収・再使用された率の意味であり、言葉の使い分けが必要である。
- ◆ガラスびんの生産に利用されるカレットは、ワンウェイびんとリターナブルびんの両者から得られる。リターナブルびんはリユースされなくなるとカレットとしてリサイクルされ、それが、再びワンウェイびんやリターナブルびんに生まれ変わる。従って、マテリアルリサイクル（カレットの利用）という観点から、リターナブルびんとワンウェイびんとは区分できない。

(参考) ガラスびんのリユース・マテリアルリサイクル率

単位: 万トン/年、%				
分子・分母の項目		量	リユース	マテリアルリサイクル
資源循環指標の分母	分 母	476	476	476
	内 訳			
	新 びん			
	国内容器出荷量	182		
	容器輸出货量	-5		
	容器輸入量	24		
資源循環指標の分子	小計	201		
	リターナブルびんの流通量	275		
	分 子	359		359
	内 訳			
	カレット再生量	109		109
	リターナブルびんの再使用量	250	250	
%			リユース率 52.5	マテリアルリサイクル率 22.9
				リユース・マテリアルリサイクル率 75.4



※ 「リターナブルびんの流通量」は、ビール、牛乳および清酒等の出荷量（k l）から、ガラスびん入りの量を推計し、それらに用いられているガラスびんの一本当りの容量から本数を求め、それに単位質量を掛けて算出した。例えば、ビールの場合、大びん換算で流通本数を求め、軽量びんと標準びんの加重平均から求めた質量を掛けている。

4. 2 回収率

- 消費後使用済みとなり、環境に排出され、環境に負荷を与えうる製品を確実に回収することは非常に重要なことである。
- 従来から散在性の高い製品や環境負荷物質を含む製品に関して、様々な業界団体・事業者が独自に「回収率」の目標を設定し、回収促進へ向けた取組を実施するとともに、その状況を算出・公表してきている。
- 例えば、容器包装等の非耐久消費製品については、生産と消費・排出の間に大きな時間差がないため、回収量／生産量（排出量）の形で回収率が評価されてきた。
- 一方、組立系製品等の耐久消費製品については、排出量 生産量と捉えられず、また、一部使用済み後も適正な排出ルートに排出されずに家庭内に退蔵されることがあり得る等、「回収率」を測定することは困難な面があるため、従来「回収率」という概念で評価が進められてこなかった。
- しかし、企画WGの報告においては、「このような事情を踏まえつつ「回収率」又は「回収量」を何らかの形で指標化し（拘束力がないものであっても）、目標化することは、E P R（Extended Producer Responsibility: 拡大生産者責任）・役割分担による回収・再資源化システムの有効性を評価する上で必要と考えられる。」と指摘されており、今後、回収量、回収率の把握に向け取組むべきである。
- こうした中、「回収率」の考え方、分母・分子の捉え方等は、以下のように整理される。

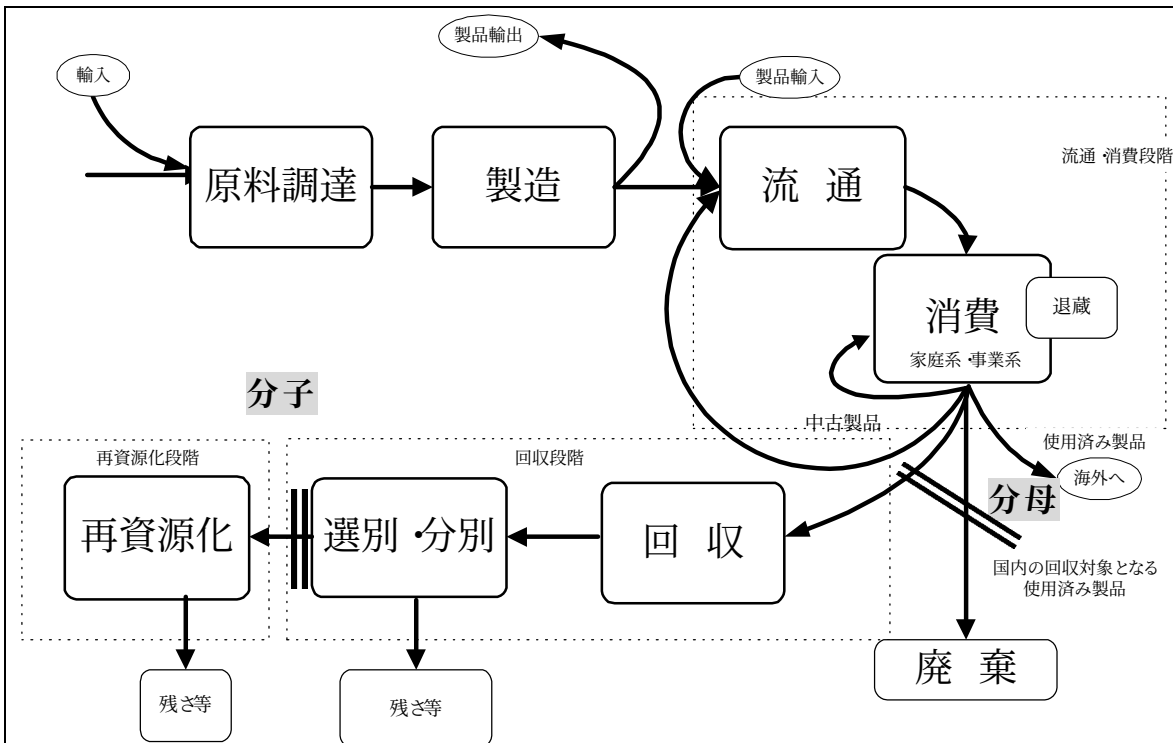
（１）「回収率」の考え方

『回収率』とは、概念的には、「国内で消費され使用済みとなり回収・再資源化されるべき製品のうち、再資源化を目的に回収された割合」を示す。

（注）「回収率」の例

- ・資源有効利用促進法における「古紙回収率」：
（「古紙国内回収量」÷「紙・板紙国内消費量」）
- ・PETボトルリサイクル推進協議会における「PETボトル回収率」：
（「市町村の分別収集量」÷「指定表示製品PETボトル用樹脂需要量」）

(2) 「回収率」の定義（分母・分子の捉え方）



<分母>

回収・再資源化されるべき製品の「排出量（例えば質量）」

※新製品輸出分：生産量（出荷量）から除く

新製品輸入分：生産量（出荷量）に加える

明らかに回収不可能なものを除く

（例：衛生用紙、家庭内で使用されずに退蔵されている製品等）

中古製品の輸出分を除く

分母は、国内で消費され使用済みとなり回収・再資源化されるべき製品の量（例えば質量）という意味で、使用済みとなった製品の排出量（例えば質量）から、中古製品の製品輸出分や、回収不可能なものを除いている。

<分子>

再資源化を目的に回収後、再資源化工程に投入された量（例えば質量）（回収量）

分子に関しては、回収の際に当該製品以外の異物も同時に回収されることもあり、それらを除いた当該使用済み製品の量（例えば質量）で評価する必要があるため、使用済み製品としての回収量ではなく、実際に再資源化工程へと投入された量（例えば質量）としている。

（補足）

※家電、複写機、パソコン等の組立系製品の耐久消費製品に関しては、その製品の排出時期を明確に把握することが困難である上に、退蔵品や中古製品の輸出分等について公的な数字のない状況では、回収・再資源化されるべき製品の排出量等を実数値として正確に把握するのは難しく、あくまで推計値となる。

（３）対応の方向性

【非耐久消費製品】

- 出荷から廃棄までの期間が数ヶ月、長くて半年～１年程度の非耐久消費製品の場合、排出量 消費量 生産量（出荷量）－輸出＋輸入と位置づけられ、排出量については、生産動態統計等の公的な統計データ等を用いて比較的容易に再現性をもった形で求められる。
- 容器包装を中心とした素材系の非耐久消費製品においては、回収実績をもとに「回収率」の把握、評価が、比較的進んでいる。
- 一方で、まだ「回収率」を評価していない製品もあり、それらに関しても同様に評価していくべきである。

【耐久消費製品】

- 出荷から排出までの期間が最低でも半年～１年以上ある耐久消費製品に関しては、使用済みとなっても適正な排出ルートに排出されずに家庭内に退蔵される製品もあり、その製品の排出時期を明確に把握することは難しく、非耐久消費製品のように、排出量 消費量 生産量（出荷量）－輸出＋輸入と言った形で、排出量を容易に捉えることは困難である。
- 関連事業者（流通事業者等）や市町村との連携の下、回収量の拡大と回収実績の把握に努めるとともに、当該製品の利用状況等に関する調査を行い、排出量を推計し、回収率を評価するべきである。
- 例えば、出荷状況・保有状況（退蔵を含む）・排出状況等に関する調査、排出フローにおける各主体毎の引取・引渡や中古製品の輸出状況等に関する調査等を通じて使用済み製品（回収・再資源化されるべき製品）の排出量の推計、把握に努めるべきである。

（注）小形二次電池では、小形二次電池使用機器の排出実態調査（保有状況等の調査）から用途毎（機器毎）の年度別排出割合を把握するとともに、用途別の国内出荷量（業界の自主統計）、用途別の間接輸出量（調査）、用途別平均重量（調査）、中古機器及び小形二次電池の海外輸出実態（調査）の把握を通じて、年度毎の回収・再資源化されるべき小形二次電池の排出量の推計を試みている。

【全般】

- 使用済み製品の「回収量・回収率」については、関連事業者（流通事業者等）や市町村との連携の下、可能な限り、分別収集・集団回収（自治体）ルート、事業者回収ルート、ごみ選別後回収（自治体）ルート等、回収ルート毎の数値を把握し、公表するべきである。

4. 3 再資源化率

- 回収された使用済み製品に関しては、再資源化工程の工程改善・効率改善等を進めるとともに、再資源化工程に投入するものの品質を向上させること等により、「再資源化率」の向上を図る必要がある。
- 「再資源化率」の分母は、基本的には再資源化するために集めたものであり、使用済み製品の回収量が適切と考えられる。しかし、実際には回収と処理（リサイクル）には時間的なずれがある場合があり、また、回収したもののの中には当該製品以外の異物も同時に回収される場合もあるので、厳密には、再資源化工程へと投入された量（例えば質量）とする必要がある。
- 「再資源化率」の分子は、再資源化された量（例えば質量）とするべきであるが、再資源化事業者が多段にわたる等により、最終段階での利用量の把握が困難な場合が多い。こうした場合、少なくとも最初に引き渡した事業者において再資源化（部品リユースやリサイクル）された量（例えば質量）を把握し、評価する必要がある。なお、プラスチック、紙、ゴム等については、マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル（フィードストックリサイクル）、サーマルリサイクル（エネルギー回収）の割合（内訳）を併記（明記）し、分子にカウントするのが適切である。
- こうした中、「再資源化率」の考え方、分母・分子の捉え方等は、以下のよう整理される。

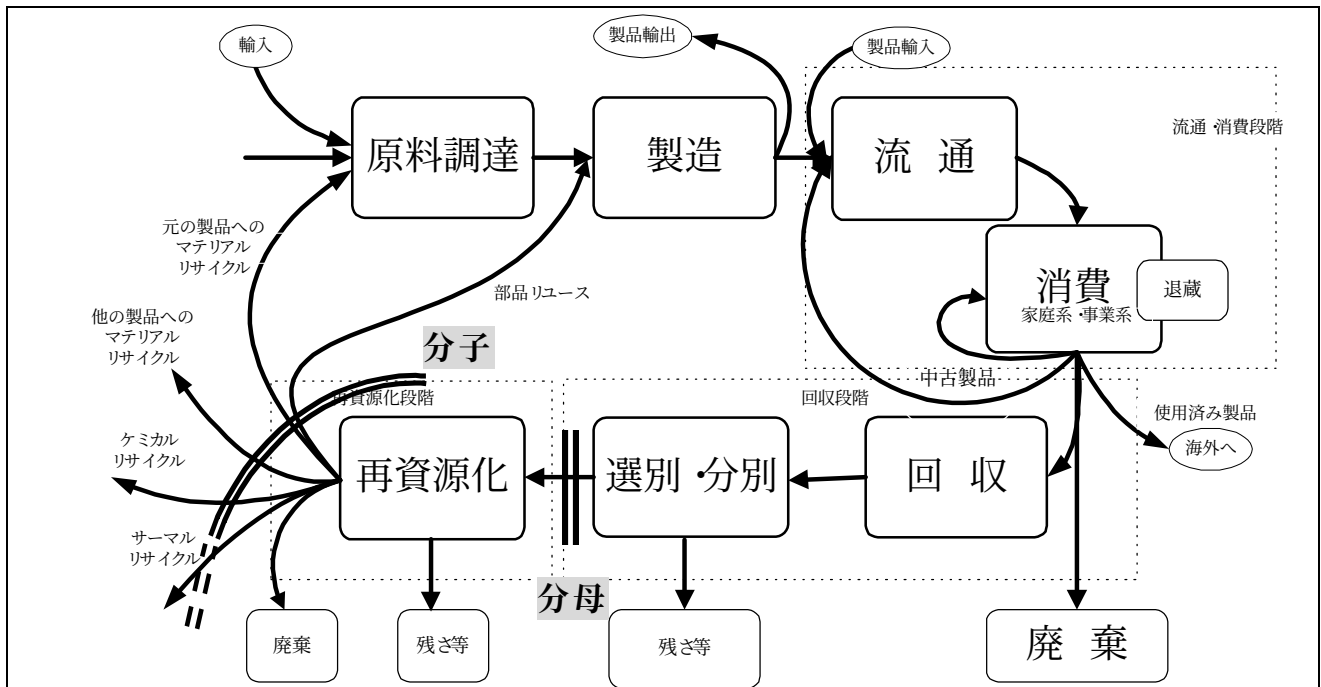
（１）「再資源化率」の考え方

『再資源化率』とは、概念的には、「使用済みとなって排出され、再資源化を目的に回収後、再資源化工程へと投入された製品のうち、再資源化（部品リユースやリサイクル）された割合」を示す。

（注）「再資源化率」の例

- ・資源有効利用促進法におけるパソコンの「再資源化率」：
「部品として再利用された重量＋材料として再利用された重量」÷「使用済みパソコンの回収量」
- ・使用済み自動車リサイクルイニシアティブにおける使用済み自動車の「リサイクル率」：
「リサイクルに向けられる重量」÷「回収された自動車の重量」
- ・家電リサイクル法における家電４品目の「再商品化率」：
「再商品化された量」÷「引き取った特定家庭用機器廃棄物量」
- ・家電リサイクル法における家電４品目の「再商品化等率」：
「再商品化等（再商品化＋熱回収）された量」÷「引き取った特定家庭用機器廃棄物量」

(2) 「再資源化率」の定義（分母・分子の捉え方）



<分母>

再資源化を目的に回収後、再資源化工程へと投入された量（例えば質量）（回収量）

分母は、回収と再資源化には時間的なずれがあるため、また、回収したものの中には当該製品以外の異物も同時に回収される場合もあるので、使用済み製品としての回収量ではなく、実際に再資源化工程へと投入された量（例えば質量）としている。

<分子>

再資源化（部品リユースやリサイクル）された量（例えば質量）

分子は、再資源化工程での残さ等を除いた後の、再資源化（部品リユースやリサイクル）された量（例えば質量）としている。

しかし、実際には最終段階での数値を把握することは困難な場合もあり、少なくとも最初に引き渡した事業者において再資源化（部品リユースやリサイクル）された量（例えば質量）を把握し、評価する必要がある。

(3) 対応の方向性

【素材系製品】

- 素材系製品の場合、回収されたもののうち、再資源化工程に投入するものの品質を向上し、再資源化工程の効率を高めるよう取り組むべきである。

【組立系製品】

- 組立系製品の場合、製品の設計・製造段階での製品構造、素材組成・構成面での配慮を行う一方で、再資源化工程でのデータの管理、工程の効率化・改善等を図り「再資源化率」の向上に努めるべきである。

5. モニタリング・公表の考え方

「資源循環指標」のモニタリング・公表に際しては、①理解容易性、②検証可能性、③比較可能性、④国際的整合性 の観点を十分に配慮するべきである。そのためにも、(1)「策定する『資源循環指標』の考え方、分母・分子の定義の共通化・明確化」、(2)「『資源循環指標』における分母・分子の数値や算出根拠の明確化」、(3)「公表にあたっての手続き・形式の明確化・共通化」が必要と考える。

(1)「策定する『資源循環指標』の考え方、分母・分子の定義の共通化・明確化」については、本報告書の3章、4章で整理した考え方を踏襲するべきであり、異なる考え方が用いられる場合には、その理由及び考え方の相違点を明らかにして公表する必要がある。また、(2)「『資源循環指標』における分母・分子の数値や算出根拠の明確化」、(3)「公表にあたっての手続き・形式の明確化・共通化」については、以下のような対応が必要と考える。

5. 1 分母・分子の数値の根拠

- 分母、分子の数値は、原則として、数値の根拠や推計方法等が公開され、誰でも検証可能な数値であるとともに、実態的な数値（実績値等）である必要がある。ただし、計算に用いられた数値が公開されることにより、企業間の公正な競争が阻害される可能性がある場合も想定される。そのような場合には、いわゆる業界から独立した中立的な第三者により数値の根拠や推計方法等が検証され適正さが示されるとともに、具体的な数値の公開は困難であったとしても、少なくとも推計方法・根拠に関しては明らかにすべきである。
- 実際に利用可能なデータは、「①国が公表している生産動態統計等の指定統計」、「②国の関連機関（独立行政法人等）が調査した推定値」、「③業界団体による推計値」等が考えられる。
- 「①国が公表している生産動態統計等の指定統計」に関しては、対象としている製品が生産動態統計やその他の指定統計の品目と合致しないことがある、また、公表値が数年前のものでタイムラグがあること等を背景に数値にずれが生じる可能性があることに配慮する必要がある。
- 「②国の関連機関（独立行政法人等）が調査した推定値」に関しては、業界とは独立した中立的な第三者による調査という点で、ある程度の信頼性は確保できると想定される。
- 多くの業界団体は、「③業界団体による推計値」を元に指標を推計しているが、より実態に沿った数値とするために、関係する全団体が協力しより精度の高いデータを収集・提供する必要がある。また、数値の適正さを示すためにも、業界とは独立した中立的な第三者による検証を受けるべきである。なお、国としても、業界団体の推計をフォローアップできるような体

制を構築することが望まれる。

- なお、「②国の関連機関（独立行政法人等）が調査した推定値」、「③業界団体による推計値」を用いる場合には、推計方法や補足率等に関して明記する必要がある。

5. 2 資源循環指標のモニタリング・公表

（１）設計・製造段階の取組を評価する指標

- 設計・製造段階の取組を評価する指標に関しては、個々の製品における製品開発・設計・製造段階の取組を評価する指標であるため、モニタリング・公表は各事業者単位、製品単位となる。
- 公表に際しては、消費者の商品選択に資するよう、わかりやすい形で公表すべきである。公表する「資源循環指標」の考え方、数値の根拠、推計方法等に関しても可能な限り開示し、その適正さを示すためにも、業界とは独立した中立的な第三者の検証を受けるべきである。
- 公表手法としては、環境ラベル（商品への表示等）や環境報告書、各事業者のホームページ等が考えられる。

（２）回収・再資源化段階の取組を評価する指標

- 回収・再資源化段階の取組を評価する指標として、「回収・再資源化率」、「回収率」、「再資源化率」が挙げられるが、原則として、すべての製品について、「回収・再資源化率」を評価、モニタリングし、公表していくべきである。従って、「回収率」、「再資源化率」の評価、把握に向けた、当該製品の特徴に応じた取組が求められる。
- データの管理・モニタリング・公表は、事業者単位、業界単位、もしくは製品群単位となる。
- 公表に関しては、「資源循環指標」の分母・分子の考え方、数値の根拠、推計方法、また、当該指標の補足率等の推計に利用した値等を、原則として、すべてを公開すべきであり、その適正さを示するためにも、業界とは独立した中立的な第三者の検証を受けるべきである。
- その際、わかりやすさの観点から、業界毎に当該製品の特性等を踏まえた形で公表フォーマットの共通化に向けた検討を実施するべきである（参考資料E参照）。また、広く一般に周知されるよう、産業構造審議会等の公式の場を用いて公表するべきである。
- 例えば、製品・業界ごとに、「再資源化」という行為（範囲）を具体的にどのように定義付けるのかについて共通化に向けた検討をする必要がある。また、再資源化の状況を示すデータに関しても、算出（推計）方法や数値の根拠等を明確にする必要がある。

6. おわりに

各種製品、素材等におけるリサイクル率等の現状（定義等）の把握、リサイクル率の類型化・共通化へ向けた課題、展望等に関する検討等を通じて、「資源循環指標」に関し、類型化・共通化を図るべく検討を進めてきた。

その結果、製品の設計・製造段階、及び、回収・再資源化段階の各段階毎に、今後評価していくべき「資源循環指標」を示すとともに、各指標の具体的な考え方やモニタリング・公表の考え方等について、ガイドラインとしてとりまとめた。

「資源循環指標」に関し、今後事業者もしくは業界に求められる対応としては以下の通りである。

まず、設計・製造段階におけるリデュース、リユース、リサイクルへの取組を評価する指標に関しては、基本的には個々の製品毎に評価を行い、表示等を通じて広く情報提供していくべきである。その際、国際整合性の観点から、ISOの規格（例：ISO 22628（自動車のリサイクル可能率、リカバリー可能率）、ISO 14021（JIS Q 14021）（リサイクル材料含有率））に配慮しダブルスタンダードとなることを避ける必要がある。また、ISOやJISにおける検討がなされていない指標については、ISO 22628やISO 14021（JIS Q 14021）を参考に、実態に合わせて製品毎・業界毎に算出方法を設定し、その内容を公表していく必要がある。同時に、国際的な場において積極的に提案して、国際標準の確立に向け先導的な役割を果たしていくことが求められる。

他方、「回収・再資源化率」、「回収率」、「再資源化率」の回収・再資源化段階における「資源循環指標」に関しては、これら指標を事業者もしくは業界の取組目標として位置づけ、自主的に取組を推進していくべきである。その際、回収・再資源化のシステムの構築にあたっては、生産、流通消費、廃棄等の製品分野ごとの実態に即して社会的、経済的な実効性や効率性の観点から最も望ましいシステムを個別に設計・構築していくことが必須と考えられる。従って、各業界では、関連事業者（流通事業者等）や市町村との連携の下、製品の特性等に配慮したより具体的な検討を進め、業界標準となる指標の定義・算出方法、データの根拠等を明確にするとともに、モニタリング・公表に当たっては、その適正さを示すためにも、業界とは独立した中立的な第三者の検証を受けるべきである。また、公表する際には、他製品と比較可能な公表フォームを策定し、広く一般に周知されるよう取組んでいくべきである。

国、地方公共団体にあつては、事業者が「資源循環指標」の向上へ向けた取組を促すよう支援していくことが望まれる。また、消費者が商品の購入に際して「資源循環指標」の情報に基づき商品を選択できるよう事業環境を整備するとともに、消費者への普及啓発を行うことが望まれる。

こうした取組は、消費者に対してわかりやすい形で「資源循環指標」を提

示することとなり、消費者にとっては理解が促進するとともに自らが進める 3 R への協力の成果を認識することができ、その結果として、消費者の 3 R への取組の意欲をさらに喚起する効果も期待できる。

まずは、既に「資源循環指標」の目標設定等を行い、取組を進めている製品・業界において、本報告書の考え方にに基づき、既存の指標の概念的な整理を行い、どの「資源循環指標」に該当するものなのか明確にするとともに、必要に応じて既存の指標の見直し等を実施すべきである。また、これまで「資源循環指標」の目標設定等がなされてこなかった製品・業界に関しても、本報告書に基づき、早急に新たな対応を進めるべきである。

さらに、今後、各製品・業界での検討事項を集約する場を設け、継続的に「資源循環指標」の考え方を高度化していく必要がある。また、ISO で規定されていない分野に対しては、国際標準の確立に向け積極的に「資源循環指標」に係る提言を行っていくべきである。

今後、本報告書に基づき、多くの製品について「資源循環指標」が設定され、目標達成に向けた事業者の取組や消費者の理解と協力が進むとともに、循環型経済社会の構築へ向けた取組が大きく前進することを期待する。