



再資源化事業等の高度化に係る 認定制度における指標について



再資源化事業等高度化法の概要

- 令和6年3月15日に「資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律案」について閣議決定し、第213回国会で成立。
- 本法においては、**脱炭素化と再生資源の質と量の確保等の資源循環の取組を一体的に促進**するため、**基本方針の策定、特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施の状況の報告及び公表、再資源化事業等の高度化に係る認定制度の創設等の措置**を講ずる。

基本方針の策定

- ・ 再資源化事業等の高度化を促進するため、国として基本的な方向性を示し、一体的に取組を進めていく必要があることから、環境大臣は、**基本方針を策定し公表**するものとする。

再資源化の促進（底上げ）

- ・ 再資源化事業等の高度化の促進に関する判断基準の策定・公表
- ・ 特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施状況の報告・公表



再資源化の高度化に
向けた全体の底上げ

再資源化事業等の高度化の促進（引き上げ）

- ・ 再資源化事業等の高度化に係る**国が一括して認定を行う制度を創設**し、生活環境の保全に支障がないよう措置を講じさせた上で、**廃棄物処理法の廃棄物処分業の許可等の各種許可の手続の特例**を設ける。

※認定の類型（イメージ）

<①事業形態の高度化>

- 製造側が必要とする質・量の再生材を確保するため、**広域的な分別収集・再資源化の事業**を促進



例：ペットボトルの水素リサイクル
画像出典：PETボトルリサイクル年次報告書2023（PETボトルリサイクル推進協議会）

<②分離・回収技術の高度化>

- **分離・回収技術の高度化に係る施設設置**を促進



例：ガラスと金属の完全リサイクル



例：使用済み紙おむつリサイクル

画像出典：太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン
使用済み紙おむつの再生利用等に関するガイドライン

<③再資源化工程の高度化>

- 温室効果ガス削減効果を高めるための**高効率な設備導入等**を促進

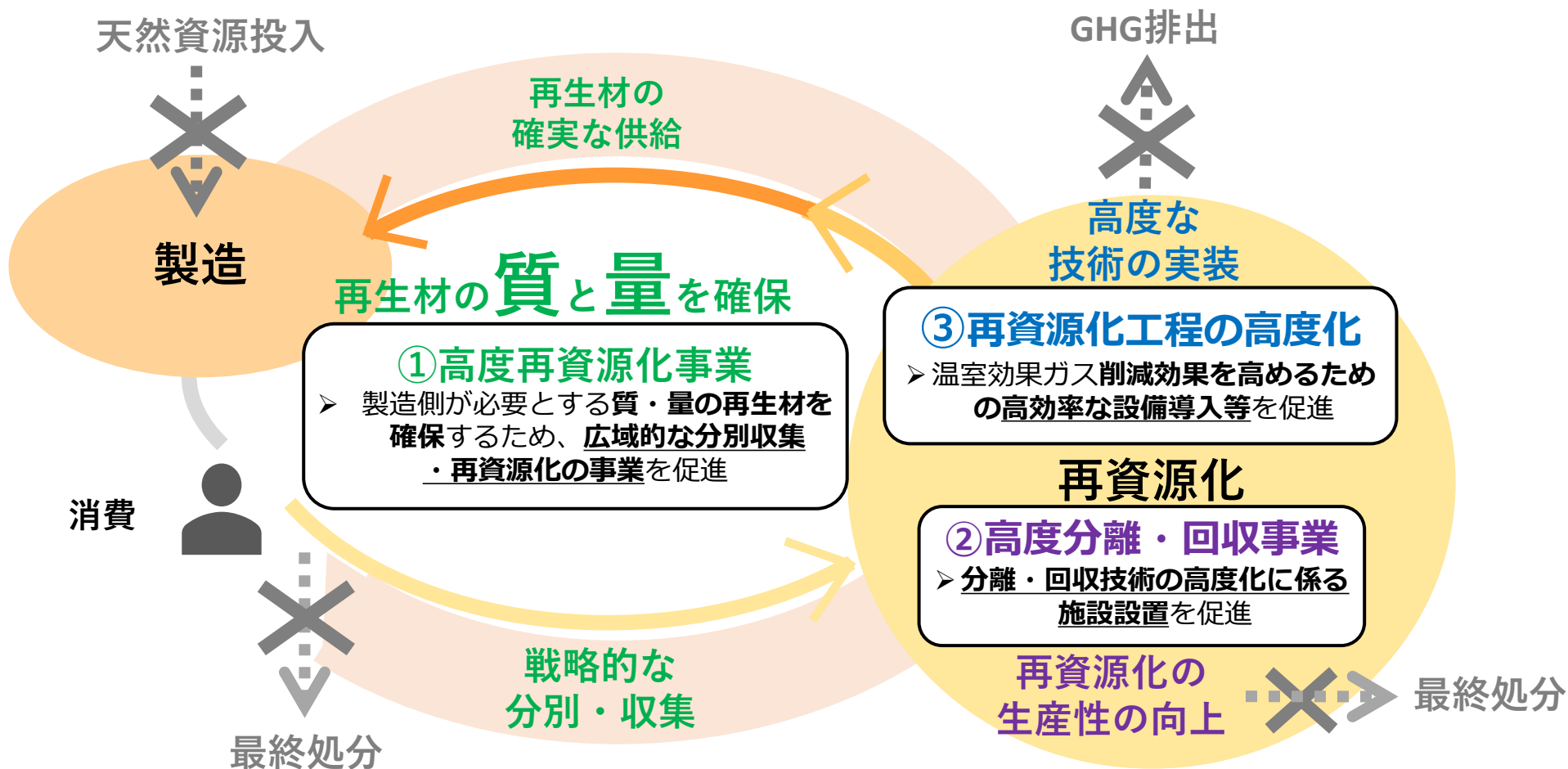


例：AIを活用した高効率資源循環

画像出典：産業廃棄物処理におけるAI・IoT等の導入事例集

(参考) 認定制度における各類型と資源循環のイメージ

- 再資源化事業等の高度化の促進を促進するため、**国が一括して再資源化事業等の高度化に係る認定（3つの類型）を行い**、生活環境の保全に支障がないよう措置を講じさせた上で、**廃棄物処理法の廃棄物処分業の許可等の各種許可の手續の特例**を設ける制度を創設。



再資源化事業等高度化法に係る今後のスケジュール



2024年

5月 法律の成立、公布

2025年

2月 法の一部施行（基本方針、判断の基準）

認定制度における各論点検討の加速化

6～7月ごろ 政令・省令等の案の作成

夏～秋ごろ 政令・省令等の公布

定量的な指標の考え方の提示

施行に向けたマニュアル・ガイドライン等の策定

11月まで 法の全体施行（認定制度、公表・報告制度※など）

※ 一部経過措置を設けることも検討

認定制度の検討状況の報告

認定基準等について

処理基準等について

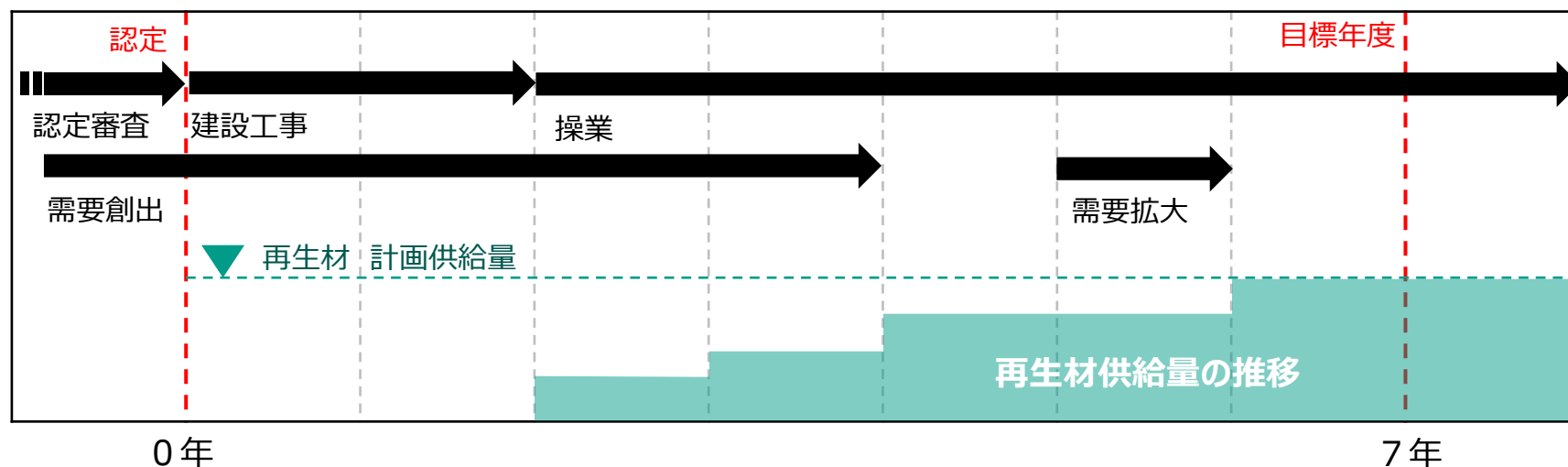
<（類型共通）認定制度の運用に係る全体的な論点>

- ・事業計画の目標年度について
- ・認定後のフォローアップ・評価方法
- ・計画期間内に今後、需要を作っていくといった場合の考え方

<考え方 案>

- ✓ 事業計画の目標年度は「7年以内」としてはどうか（参考：優良産廃処理業者の業の許可の更新期間）
- ✓ 毎年度、認定事業者から事業実施報告書を提出してもらい、事業計画の進捗状況や達成状況を確認
- ✓ 当該計画の目標年経過時には、進捗状況を踏まえた事業計画の見直し等を推進

高度再資源化事業の事業計画のイメージ



<（類型共通）廃棄物処理施設の新設等に関する認定基準>

- 生活環境の保全に係る認定基準

<考え方 案>

- ✓ 廃棄物処理法に準じて、同法と同様の生活環境影響調査項目や規定を設けることとしてはどうか

<例：破碎・選別施設の場合>

（生活環境影響調査項目）

調査事項		生活環境影響要因	施設排水の排出	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
		生活環境影響調査項目				
大気環境	大気質	粉じん		○		
		二酸化窒素 (NO ₂)				○
		浮遊粒子状物質 (SPM)				○
	騒音	騒音レベル		○		○
		振動レベル		○		○
水環境	水質	悪臭			○	
		特定悪臭物質濃度 または臭気指数 (臭気濃度)			○	
		生物化学的酸素要求量 (BOD)	○			
		または化学的酸素要求量 (COD)	○			
		浮遊物質 (SS)	○			
		その他必要な項目 注)	○			

注) その他必要な項目とは、処理される廃棄物の種類、性状及び立地特性等を考慮して、影響が予測される項目である。
たとえば、全窒素 (T-N)、全リン (T-P) (T-N、T-Pを含む排水を、それらの排水基準が適用される水域に放流する場合) 等があげられる。

- 施設の稼働による粉じん、騒音等については、影響が想定される周辺地域に人家等が存在する場合に対象。
- 車両については、交通量が相当程度変化する主要搬入道路沿道に人家等が存在する場合に対象。
- 水質については、施設排水を下水道へ放流するなど、公共用水域への排出を行わない場合、又は、ほとんど排水しない場合には除くことが可能。

< (類型共通) 廃棄物処理施設の新設等に関する認定基準 >

- ・ 周辺環境との調和など立地に関する認定基準

< 考え方 案 >

- ✓ 廃棄物処理法に準じて、周辺環境との調和の観点で特に適正な配慮が必要として定める施設は、自治体の考え方も踏まえつつ、教育施設、医療施設、社会福祉施設の一部としてはどうか。

(想定される施設)

教育施設：幼稚園、小・中学校、義務教育学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、高等専門学校

医療施設：病院、一般診療所

社会福祉施設：児童福祉施設（保育園、認定こども園等）、老人福祉施設、呼吸器官系障害者支援施設

- ✓ 申請書において、周辺環境との調和に係る配慮状況等の記載を求めているかどうか。

(例) 当該地域における都市計画との整合性の考え方、住民説明会の開催状況・予定 等

< (類型共通) その他の認定基準 >

- ・ 地方創生に貢献する観点から、地域の経済・社会の持続的発展に資する取組

< 考え方 案 >

- ✓ 地方創生として地域経済への寄与を求めることを要件とし、例えば、以下のような取組を提案してもらうこととしてはどうか。
 - ・ 事務所・事業所が事業計画の実施する地域に存在し、当該事業の収益に係る納税先が事業実施地域であること
 - ・ 当該地域において、地元から一定割合以上の新規雇用を見込むこと
 - ・ 当該地域における既存の廃棄物処理事業者が、当該事業計画における申請者又は委託先に含まれていること
 - ・ 当該地域における地域再生計画や温暖化対策実行計画等に適合している事業であること

類型①事業における認定基準等

第10回小委員会 資料

＜類型①（高度再資源化事業）における認定基準＞

- ・ 需要に応じた再生材への再資源化・供給を行う事業とする、類型①の認定対象とする事業

＜考え方 案＞

- ✓ 類型①事業は、再生材を利用した製品製造のサプライチェーンを構築する動静脈連携事業の創出を制度趣旨としていることを踏まえ、再生材を含めた原材料を加工・製錬等して工業製品等を製造する製造事業者に対し、安定した品・量の再生材を供給する再資源化事業を認定対象としてはどうか。
- ✓ なお、工業製品等の原材料（再生材）ではなく直接消費されるものを生産する再資源化事業は、本類型の制度趣旨ではないことから認定対象と想定していないが、工業製品等への再生材供給を主目的とする事業において、それらに適さない一部を直接利用する再資源化を一体的に行う事業についてはまとめて認定対象としてはどうか。
- ✓ 広域的エリアでの処理が想定される本類型において、通常的环境下で容易に性状・特性が変わる安定しない廃棄物は、その収集運搬等の際に生活環境保全上の支障が生じうるのみならず製品製造工程に供給することが難しいと見込まれることから、原則、それらを処理対象とする事業の認定は難しいものとしてはどうか。

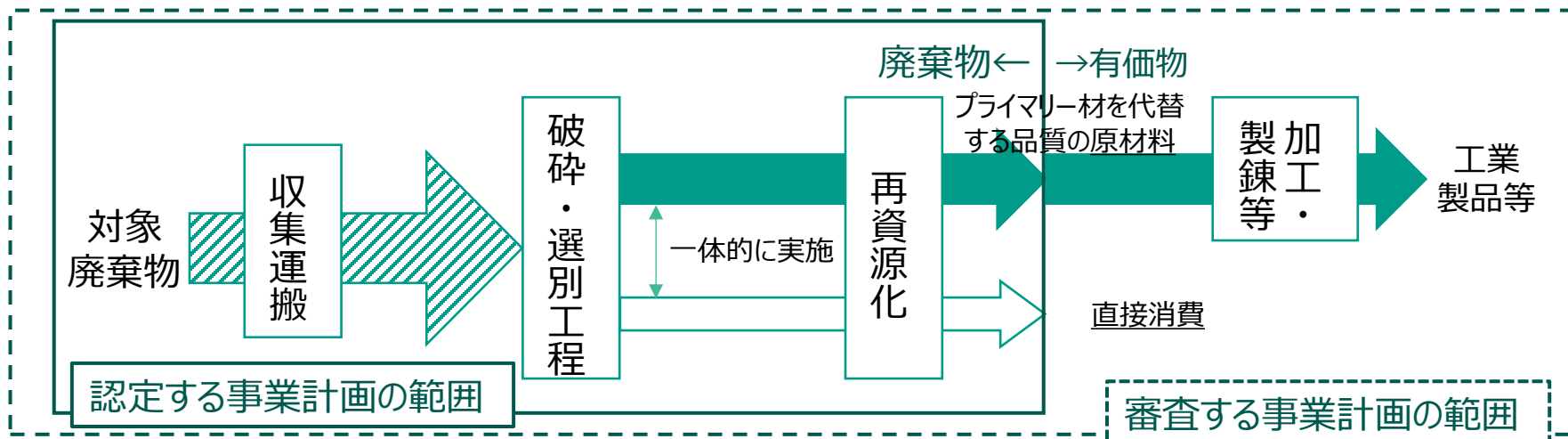


図 類型①における計画認定の範囲のイメージ

類型①事業における認定基準等

<類型①（高度再資源化事業）における認定基準>

第10回小委員会 資料

- ・ 製造事業者等との連携の確認・担保

<考え方 案>

- ✓ 資源循環及び生活環境保全のために生産する再生材が滞留せずに確実に使用されていくことを求める観点から、再生材の供給に係る契約書又はそれに類する書面の提出が望ましいが、認定審査時点という事業実施決定前において法的拘束力を有する書面等の用意は困難であることから、再生材の供給先として想定される需要先との資源循環事業連携に係る協定や検討開始の合意といった、需要先への供給が見込まれることを確認できる書面の提示を要件としてはどうか。
- ✓ その上で、類型①事業の制度趣旨は、日本の製造事業者らに再生材を安定供給できる事業を創出することにより、日本の産業競争力の強化や経済安全保障の確保に寄与することを重視する観点から、原則、再生材の大部分が国内において当該再生材を用いた製品を製造する企業、又は、海外において当該再生材を用いた製品を製造する日本企業（現地法人含む）に供給されることを基準としてはどうか。

<類型①（高度再資源化事業）における認定基準>

- ・ トレーサビリティの確保

<考え方 案>

- ✓ 製品に廃棄物由来の再生材（ポストコンシューマー材）が活用されていることを証明するためには、廃棄物の回収から再生材利用までの履歴の確認、及び、所在の追跡が可能なトレーサビリティの確保が不可欠であることから、そのトレーサビリティの確保がなされている計画となっていることを要件としてはどうか。

※ なお、廃棄物処理におけるマニフェストについては、廃棄物の回収～再資源化の履歴は確認できるものの、再生材利用までの履歴の確認や所在の追跡は不可。

<類型②（高度分離・回収事業）の認定基準>

- ・ 省令で定める対象廃棄物の品目の選定に当たっての考え方

<考え方 案>

- ✓ 類型②（高度分離・回収）事業では、今後、再資源化事業の創出が必要と見込まれる特定の廃棄物において、より高度な再資源化事業を促進させていくことを制度趣旨とする観点から、対象廃棄物について、以下の考え方を踏まえて定めていくこととしてはどうか。
 - ・ 脱炭素化等の社会問題の解決に必要不可欠なものなど今後さらに使用・導入が進んでいくことに伴い、廃棄物としての排出量の増加が見込まれるもの
 - ・ 現時点で有効な再資源化工程が確立されており、その中でもさらに高度と整理される技術を用いた再資源化事業が存在するもの
- ✓ その上で、再資源化事業等高度化法が施行される今の時点においては、
 - ・ 太陽光発電電池
 - ・ リチウムイオン蓄電池、ニッケル水素蓄電池を対象とし、社会情勢・動向等の変化や処理技術の進展等を踏まえながら、適宜、対象廃棄物を追加していく形としてはどうか。

類型③事業における認定基準等



第10回小委員会 資料

<類型③（再資源化工程高度化）の認定基準>

- ・ 認定対象となる廃棄物施設の変更の程度

<考え方 案>

- ✓ 国による類型③の認定とは別に、地方公共団体における処理の業の変更の許可の手續きが必要となる場合※は、原則、処理の業の許可権者（地方公共団体）と施設の設置に係る認定権者（国）という異なる人格が同一の事業を廃棄物処理の観点で審査することによる混乱のおそれがあることから、類型③の認定制度の対象外としてどうか。

※ 対象廃棄物の品目の追加、処理工程（選別など）の増加 といった事業の範囲を変更する場合

<類型③（再資源化工程高度化）の認定基準>

- ・ 既存の取組への評価・考慮

<考え方 案>

- ✓ 申請者が産業廃棄物処分業者である場合には、廃棄物処理法施行規則第10条の4の2に定める優良産業廃棄物処理業者の認定を受けていることを要件としてどうか。
- ✓ 申請者が自ら産業廃棄物を処理する事業者であって、廃棄物処理法第12条第9項に定める多量排出事業者に該当する場合には、多量排出事業者としての処理計画を公表している事業者であることを要件としてどうか。

認定制度の検討状況の報告

認定基準等について
処理基準等について

＜類型①（高度再資源化事業）における処理基準＞

- ・ 安定的な再生材供給のための収集運搬や保管に係る処理基準等

＜考え方 案＞

製造事業者等の求める再生材の安定供給を実現する事業を認定する類型①において、

- ✓ 政令で定める当該事業における廃棄物の処理に係る基準については、廃棄物処理法を基本としつつも、必要な廃棄物の排出・回収が不安定な場合・地域等であっても安定した再生材の供給が可能となるように

① 収集運搬に係る積み替え保管、及び、中間処分に係る保管の数量の上限は設けないこと

【参考】廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令（抄）

第六条第一項第一号 ホ

産業廃棄物の保管を行う場合には、第三条第一号チ及びリの規定の例によるほか、当該保管する産業廃棄物の数量が、環境省令で定める場合を除き、当該保管の場所における一日当たりの平均的な搬出量に七を乗じて得られる数量を超えないようにすること。

- ② 積み替え保管及び中間処分に係る保管において、火災等の事故を防止するための適切な対策が講じられていること
- ③ 積み替え保管及び中間処分に係る保管は、安定した品質管理を確保するために建屋内において保管しなければならないこととすること
- ④ 事業計画に記載されたトレーサビリティがリアルタイムで確認できるのであれば、運搬車を活用して収集運搬を実施する際に、収集運搬車に係る情報を車体の両側に表示することを不要とすること

としてはどうか。

再生材の安定供給に資する合理的な収集運搬や保管が可能

＜類型②（高度分離・回収事業）における処理基準＞

- ・ 対象廃棄物の処理基準、施設に係る技術基準等

＜考え方 案＞

- ✓ 対象廃棄物とその処理技術が限られることで事業による周辺環境に与える影響が概ね限定される観点から、当該事業における廃棄物の処理基準や設置施設の技術上の基準等について、独自の基準を定めることとしてどうか。また、その基準については、廃棄物処理や周辺の生活環境影響、労働環境も含めた施設の維持管理のあり方等に係る専門性・技術的な知見が必要となることから、専門性を有する有識者から意見を伺う場を設け、別途、検討することとしてはどうか。
- ✓ 例えば、次の点について検討対象とすることが考えられる。
 - ・ 対象廃棄物の性状や特性を加味した上で、当該再資源化処理における周辺生活環境への影響の有無と必要な処理方法
 - ・ 当該再資源化処理に求められる、廃棄物処理施設の技術的な基準と維持管理手順



対象廃棄物、対象再資源化方法の実施のために適切な範囲の規制

本日の論点

1. 定量的指標の基本的な考え方（案）
 2. 各類型における指標案について
-

第2回WGにおいて示した指標の考え方(案)

第2回WG 資料を基に一部修正

類型ごとの定量的指標として【温室効果ガス削減効果】と【資源循環効果】を確認することとして、審査時のその取り扱いは、基準シナリオと比較し一定以上の効果を満たすことが必要な「要件」と、基準シナリオと比較せずに事業の到達点・進捗管理を目的に設定する「事業目標」の2種類の位置づけを設定する案を提示。

＜第2回WGで示した類型別の指標の考え方案＞

		類型①	類型②	類型③
趣旨		再生材の大部分がその供給を受ける者（需要者）に対して供給されるもの	指定する廃棄物について、回収する再生材の量の割合が通常の再資源化の実施方法によるものに比べて特に高いもの	設備の変更等により特に温室効果ガス排出量が削減されるもの
指標	要件※	・ 温室効果ガス削減効果	・ 温室効果ガス削減効果 ・ $\frac{\text{特定の再生材供給量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$	・ 温室効果ガス削減効果
	基準シナリオのベース	当該廃棄物に係る全国平均の処理	当該廃棄物に係る全国平均の処理	事業実施前の再資源化事業（実績）
	事業目標	・ $\frac{\text{再生材使用量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$	—	・ $\frac{\text{再生材供給量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$
備考		再生材の需要先利用については書類によっても確認	指標の計算に用いる「再生材供給量」については、ガイドライン等で再生材の種類を限定	

※ 赤字は各類型の特徴的なもの。要件の基準値は、ケーススタディを踏まえて今後検討。 18

第2回WGにおいて挙げられた意見の例



【定量的指標】

- 他の環境フットプリントでは、再生材の品質に関する変数が含まれているものもある。本指標の評価においても、再生材の品質や再資源化方法を加味する必要はないか。
- 廃棄物や再資源化方法ごとに求める基準値は異なるべきではないか。
- 類型②において、再資源化率における基準シナリオは、当該廃棄物の全国的な平均処理の割合ではなく、一般的な再資源化事業との比較とすべきではないか。
- 類型③について、一般的には設備更新が進めば省エネも進むはずであり、事業前後比較だけで > 0 とすることはほとんど全てが対象となることから適当ではなく、客観的に高度と言える要件をつけるべきではないか。
- 複数企業で連携して行う処理プロセスを評価できるようにする必要がある。
- AI選別といった新技術の中には、GHG等の数字としては表れにくい導入効果もある。その潜在的価値を総合的に評価することとしてはどうか。

【申請者や審査者に係る課題】

- 再生材の「使用量」を指標に用いることについて、廃棄物処分業者は把握が難しいのではないか。
- LCA等の知見のない一般的な廃棄物処分業者が算定することは困難。何らかの支援も検討いただきたい。
- LCAの結果や入力値に関して、審査する側も妥当性を正しく評価・判断できる体制を整備する必要。

【制度運用】

- 同じ廃棄物の性状・含有元素が年々変化することも想定される中で、目標や基準をどう設定するか。
- 指標は、導入時だけでなく事業期間中も定期的に評価することで、事業者とのコミュニケーションツールとして活用できるものとしていくべき。
- 稼働後に指標が当初計画から乖離した際に、事業の評価や対応の方針について想定が必要。
- 認定の目的である指標が悪化する取組は、別の枠組み・制度で支援すればよいという考え方もある。

第10回小委員会等において挙げられた意見の例



【定量的指標】

- 実際に基準として情報収集等が可能であるかどうかという話と、これを見るべき、やるべきというべき論の整理が必要。
- 資源循環効果に関して、その再生材の供給量等を考慮されるとなっているが、国内企業への供給のものだけなのか、海外への輸出も対象に考えるのか。

【類型別意見】

- 類型①について、動静脈連携を創出する制度趣旨を踏まえると、資源循環効果は事業目標ではなく、要件であるべきではないか。
- 類型①で循環材をどのように定義するのか様々なケースが出てくると思われるので、認定する仕組みや認定後の評価する仕組みについては、個別に1つ1つ検討しながら認定していくしかないと考えている。
- マテリアルリサイクル事業者は類型①だと再生材「使用量」が事業目標として必要になるが、供給先でしか把握できない数値なので把握は難しいのでは。
- 類型③の指標、基準シナリオのベースで、これまで頑張ってきた事業者とそうでない事業者で不公平がないようにしていただきたい。実施前の実績について、例えば10年前から直近までみたいに幅を持った期間を持ったものにさせていただく等が考えられるのではないか。
- AI選別機の導入の試算において、実際にはAI導入に伴って直ちに人件費削減とはならないと思うので、通勤を考慮することだけで判断することは疑問であり、処理量増加等で整理してはどうか。

【制度運用】

- 事業目標を立てる場合、金属資源の価値の把握が課題になるが、必ずしもその条件の通りマーケットが継続するわけではないので、計画と実態の乖離が生じる。乖離が生じた場合どこまでを許容するのか。
- 原則と例外という形で個別に判断せざるを得ない部分もあるが、その考え方を検討してもらいたい。

基本的な考え方（案）

① 定量的指標の示し方（暫定的指標、将来的指標）

制度趣旨を踏まえたあるべき論とデータ不足等による現段階での算定実施可能性の双方を考慮し、制度開始時点から当面の運用で用いる暫定的な指標とともに、データの充実等に伴って段階的に改良・整備していくべきものとして将来的な指標を、本ワーキンググループにおいて検討・議論いただくこととしてはどうか。

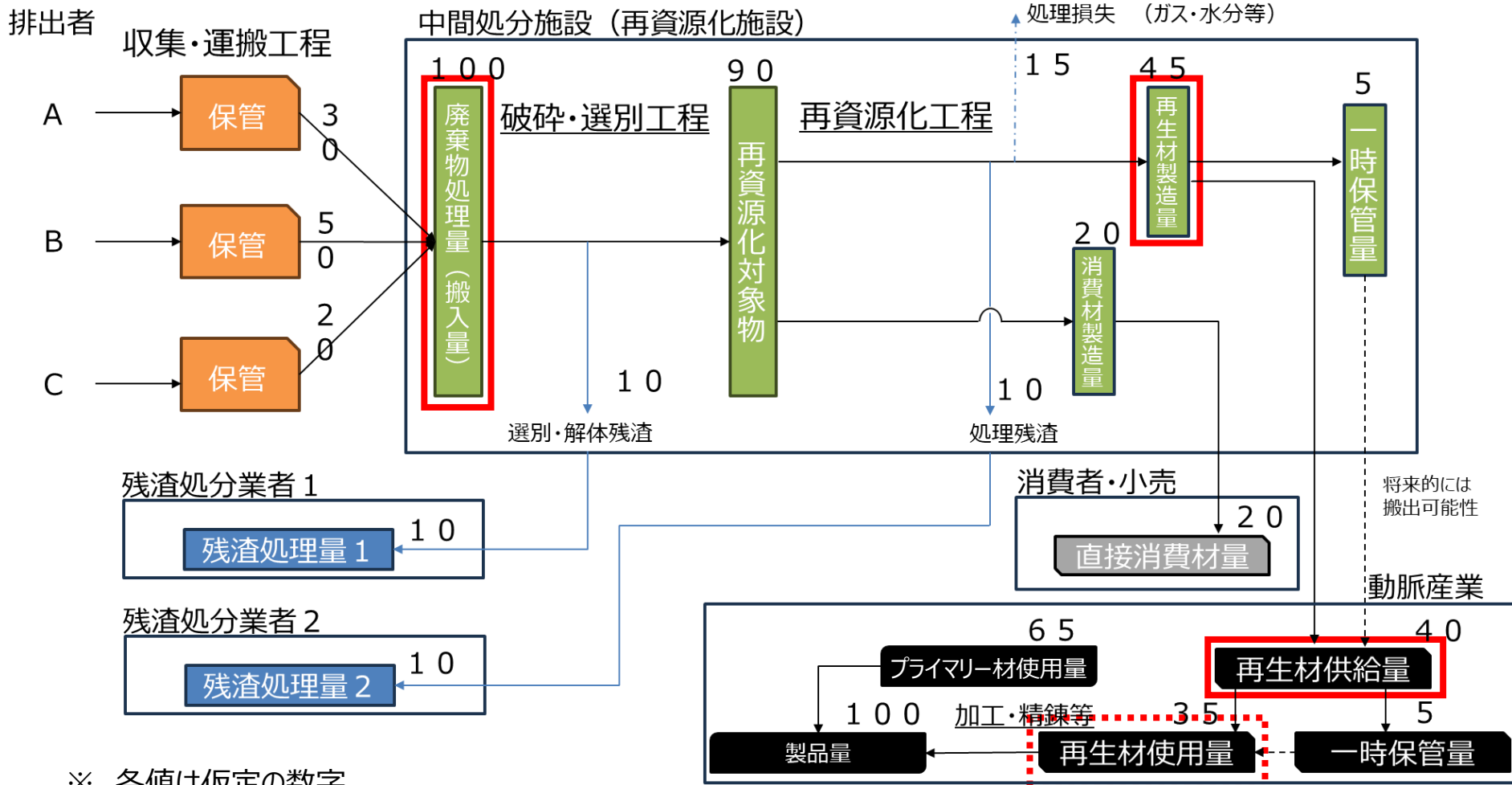
② 資源循環効果を示す指標（「再生材〇〇量」）

資源循環効果を示す指標について、再生材に係る数量は「再生材供給量」と「再生材使用量」の2段階の取り扱いを変更し、

- ・廃棄物から再生材を生成した量の「再生材製造量」
- ・再生材を動脈産業（プライマリー材を使用する代わりに再生材を使用する者でコンパウンダーや製錬事業者等を含む）に引き渡した量の「再生材供給量」
- ・動脈産業において実際に再生材が消費された量の「再生材使用量」

の3段階とした上で、各類型の制度趣旨に応じた指標を設定してはどうか。

(補足) 再資源化事業における各値の意味するもののイメージ図



本日の論点

1. 定量的指標の基本的な考え方（案）
 2. 各類型における指標案について
-

類型①

類型①（高度再資源化事業）における認定基準の考え方

類型① 高度再資源化事業

- ◆ 需要に応じた資源循環のために実施する再資源化のための廃棄物の収集、運搬及び処分の事業（以下「**高度再資源化事業**」という。）を行おうとする者は、高度再資源化事業の実施に関する計画（以下「高度再資源化事業計画」という。）を作成し、**環境大臣の認定**を申請することができるものとする。

<主な認定基準>

- ◆ 高度再資源化事業の内容が、再資源化により得られる再生部品又は再生資源がその**供給を受ける者の需要に適合**していると認められること、第二項第四号に規定する指標からみて当該**再生部品又は再生資源の大部分が当該者に対して供給**されると認められることその他の環境省令で定める基準に適合するものであること。

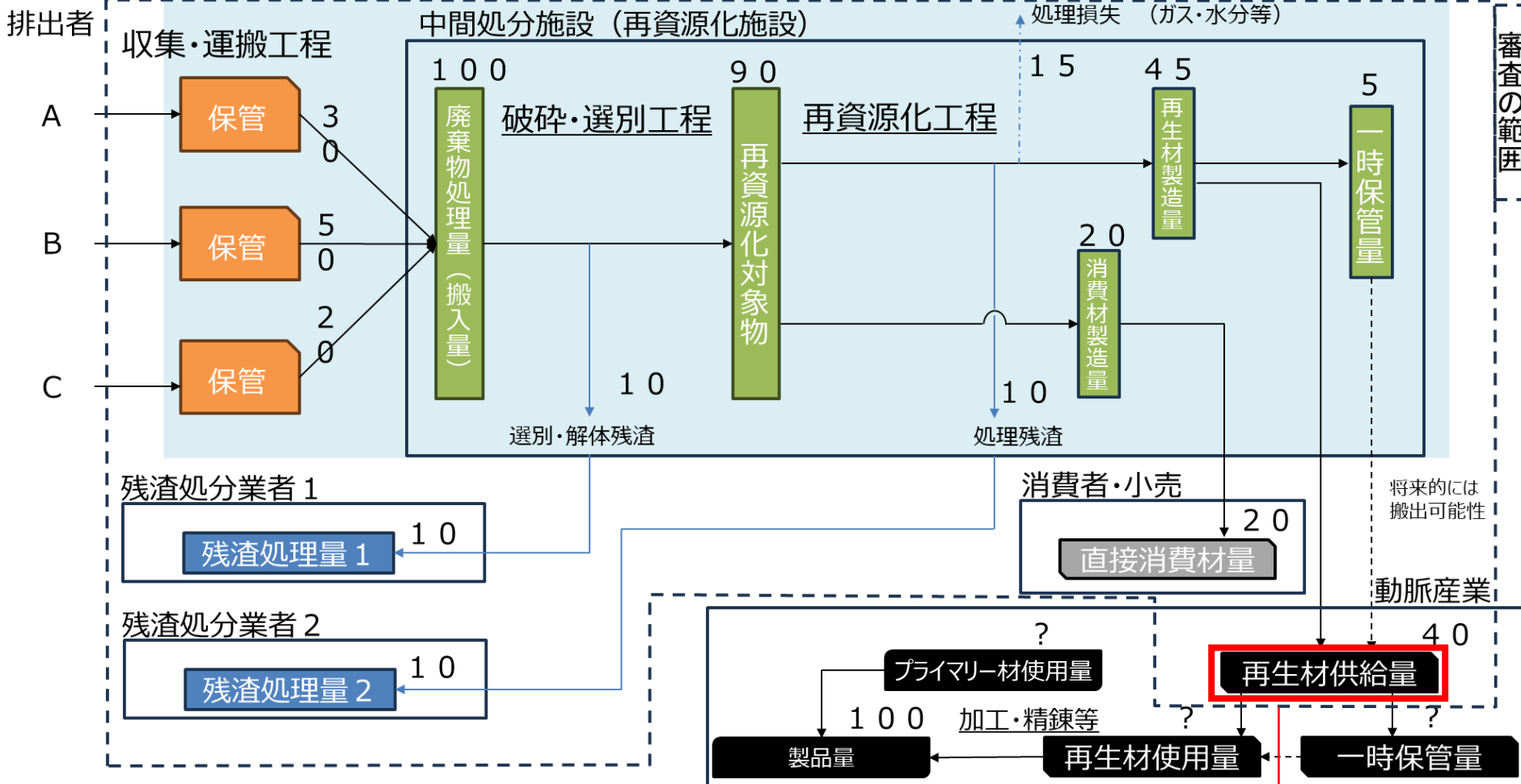
（法第11条関係）

<認定における各確認事項（認定基準）>

- ①事業の内容が法令、基本方針における内容と齟齬がないこと
 - ・マテリアルリサイクルの場合、再生材の供給先が製品製造となっているか
 - ・**排出される温室効果ガスの削減効果**があるか
- ②再資源化により得られる再生部品又は再生資源がその**供給を受ける者の需要に適合**していること
 - ・書面により確認
- ③**再生部品又は再生資源の大部分が当該者**（供給を受ける需要者）**に対して供給**されること
 - ・**指標を用いて評価**
 - ・供給に係る契約書、事業連携協定等の書面により確認

類型①の認定事業スキームのイメージ

特例の範囲



※ 各値は仮定の数字

動静脈連携の証左の一つ

類型①における当面の暫定的指標と将来的な指標（案）

【温室効果ガス削減効果】（要件）

- 暫定的な指標では、**全国平均の処理方法（基準シナリオ）と比較して温室効果ガスが多量に排出されていないこと（＜基準シナリオ）を要件**としてはどうか？
- データの充実等に伴って、**将来的には、**廃棄物・再資源化方法別に適切な**基準値x**を検討していくこととしてはどうか。

【資源循環効果】（要件（当面：相対評価 ⇒ 将来：定量評価））

- 様々な再資源化事業が想定される中、基準シナリオにおける全国平均的な処理に係るデータの不測が想定されることから、**当面の暫定的指標は、**廃棄物や再生材の必要性等を踏まえて妥当な指標値になっているかを**定性的に評価**し、データ充実等に伴って**将来的には**廃棄物や再資源化方法別に**基準を用いた定量評価**を目指すこととしてはどうか？
- 事業趣旨としては、廃棄物処分事業者が製品への再生材使用量の把握は困難であると想定されることから、動脈産業への引き渡し量である「**再生材供給量**」で評価することとしてはどうか？

- (例) ➤ 鉄リサイクルにおける製鋼用電気炉への供給量（建材や鋼板等の用途への流通が想定される）
 ➤ 非鉄金属リサイクルにおける製錬設備への供給量（非鉄金属素材や機能材料用途への流通が想定される）など

	暫定的な指標
基準シナリオのベース	当該廃棄物に係る全国平均の処理
GHG排出量削減効果の基準	【要件】 $\lt \text{基準シナリオ}$
資源循環効果	【要件】 $\frac{\text{再生材供給量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$ 再生材の必要性等を踏まえて妥当な指標値になっているかを 定性的に 評価



	将来的な指標
	当該廃棄物に係る全国平均の処理
	【要件】 $\lt (\text{基準シナリオ} - x)$ 廃棄物・再資源化別に設定
	【要件】 $\frac{\text{再生材供給量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$ 廃棄物や再資源化方法別に基準値を設けた 定量的 評価

類型②

類型②（高度分離・回収事業）における認定基準の考え方

類型② 高度分離・回収事業

- ◆ 廃棄物（その再資源化の生産性の向上により資源循環が促進されるものとして環境省令で定めるものに限る。）から高度な技術を用いた有用なものの分離及び再生部品又は再生資源の回収を行う再資源化のための廃棄物の処分の事業（以下「**高度分離・回収事業**」という。）を行おうとする者は、高度分離・回収事業の実施に関する計画（以下「高度分離・回収事業計画」という。）を作成し、**環境大臣の認定**を申請することができるものとする。

<主な認定基準>

- ◆ 高度分離・回収事業の内容が、前項第四号に規定する指標からみて当該高度分離・回収事業により処分を行う廃棄物の数量に占める当該高度分離・回収事業により回収を行う再生部品又は再生資源の量の割合が通常**の再資源化の実施方法によるものに比して特に高いと認められる**ことその他の環境省令で定める基準に適合するものであること。
(法第16条関係)

<認定における各確認事項（認定基準）>

- ①事業の内容が法令、基本方針における内容と齟齬がないこと
 - ・事業対象となる廃棄物の品目が省令で定められた品目であるか
 - ・再生材が、効果的に資源としての潜在能力が活かされているか
 - ・**排出される温室効果ガスの削減効果**があるか
- ②処分を行う廃棄物の数量に占める回収を行う再生部品又は再生資源の量の割合が**通常の再資源化の実施方法によるものに比して特に高いこと**
 - ・**指標を用いて評価**

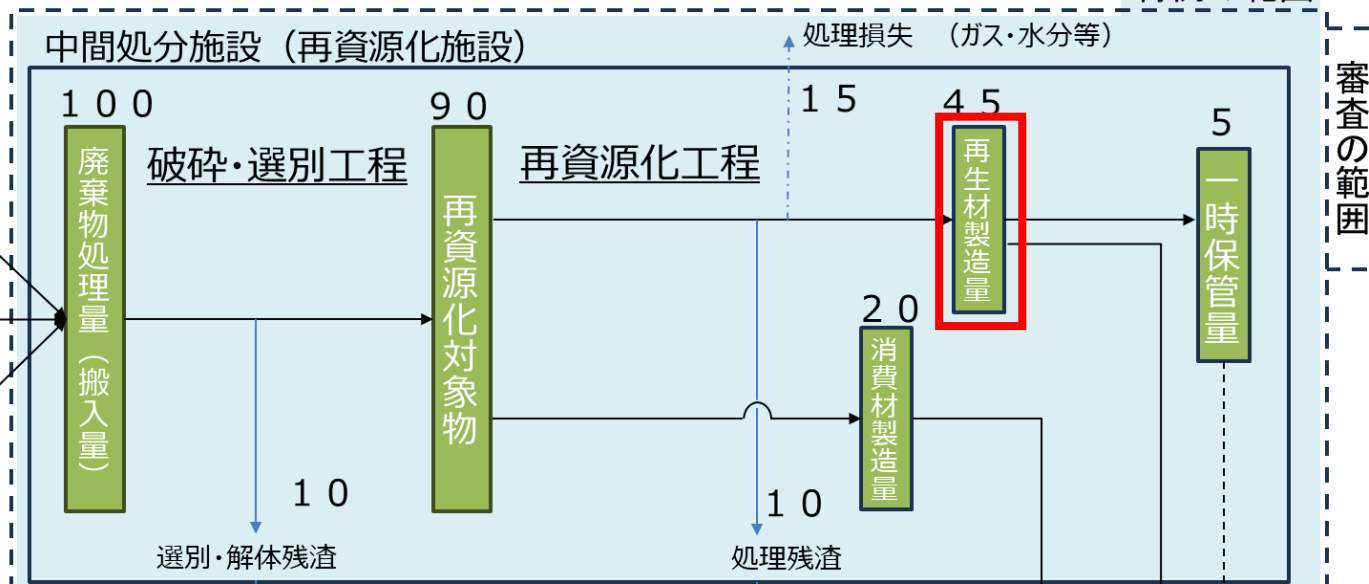
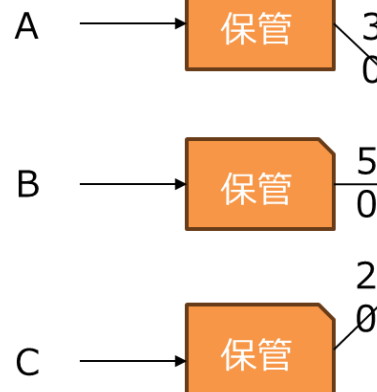
類型②の認定事業スキームのイメージ

特例の範囲

審査の範囲

排出者

収集・運搬工程



残渣処分業者1



残渣処分業者2

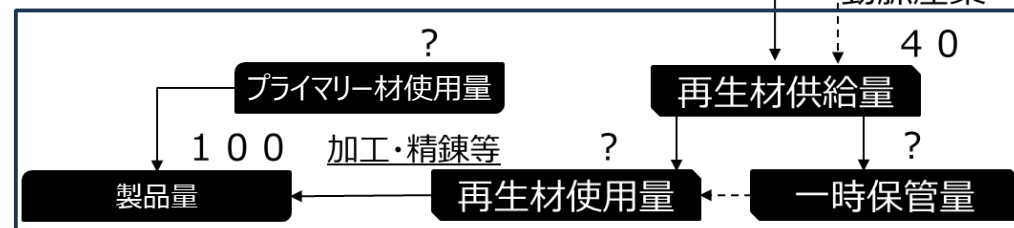


消費者・小売



将来的には搬出可能性

動脈産業



※ 各値は仮定の数字

類型②における当面の暫定的指標と将来的な指標（案）

基準シナリオは、「通常の再資源化の実施方法」に比べて再生材の回収量が多い事業を認定する趣旨から、全国平均の処理方法ではなく、当該廃棄物の**通常の再資源化事業**としてはどうか？

例：太陽光パネル（全国平均処理：埋立処理、全国平均のリサイクル技術による処理：ガラス破碎によるリサイクル）

【温室効果ガス削減効果】（要件）

- 温室効果ガス削減効果について、**通常の再資源化事業（基準シナリオ）と比較して温室効果ガスが多量に排出されていないこと（＜基準シナリオ）を要件**としてはどうか

【資源循環効果】（要件）

- 制度趣旨から、資源循環効果に係る評価は「**特定の再生材製造量**/廃棄物処理量」としてはどうか？
- 指定する廃棄物別に、「（評価において着目する）特定の再生材」及び「通常の再資源化事業」を環境省から明示することとしてはどうか。

	暫定的な指標
基準シナリオのベース	当該廃棄物に係る 通常の再資源化事業
GHG排出量削減効果の基準	【要件】 ＜ 基準シナリオ
資源循環効果	【要件】 <u>特定の再生材製造量</u> (%) 廃棄物の処理量

将来的な指標
特に変化なし

類型②で想定される再資源化技術について【太陽光パネル】

太陽光発電設備リサイクル制度小委員会・産業構造審議会イノベーション・環境分科会資源循環経済小委員会太陽光発電設備リサイクルワーキンググループ 合同会議（第2回） 2024年10月1日 資料1

（参考）太陽電池モジュール処理技術の分類

第1回資料3を一部修正

- 太陽電池モジュールを、アルミ・ガラス・その他に選別する処理方法は、①切断、②熱処理、③ガラス破碎に大きく分類できる。当該方法による太陽光パネル専用の処理設備/処理技術の主なものは、以下のとおり。
- また、単純破碎等の後に選別することで資源を回収する処理方法も存在する。
- 処理方法により処理能力や回収した資源の品質は異なる。

処理方法 区分	処理機 / 処理技術	メーカー・開発者	処理技術の特徴 ※1	処理後のガラス ※1	1台あたり能力 ※2
① 切断	ホットナイフ処理	株式会社エヌ・ピー・シー	約300℃に加熱したナイフでEVAを溶融し、ガラスを割らずに、その他の部材と分離する。	- 板状で回収 - ガラス側のEVA残膜厚は0.1mm以下	約10.8 t / 日
② 熱処理	熱分解処理方式	株式会社新菱	窒素雰囲気下の分解炉でEVAを熱分解し、発生したEVA分解ガスを、大気雰囲気下の燃焼炉でLPGバーナーによって焼却する2段階処理を行う。	- 板状で回収 - ガラス品位99.999%	約16.2 t / 日
③ ガラス破碎	ブラスト工法	未来創造株式会社	粒状の投射材料を圧縮エア又はモーター駆動によってカバーガラス表面に噴きつけ、カバーガラスを剥離する。	- 粒状で回収 - 剥離したカバーガラスとブラスト材は、ふるい装置で分別され回収	約2.4 t / 日
	ガラスわーけるⅢ型	廃ガラスリサイクル事業協同組合	- ローラーで大きなガラス片を剥離して、ブラシで、細かいガラスや導線、発電セルなどをそぎ落とす。 - 剥がしたガラスなどは、ベルトコンベヤーで運び、ホッパーで一時的に保管する。	- 粒状で回収 - 一体化した分別工程で、風力選別、色選別、金属検知器を経て各種素材に分別し、ガラス精製システムにより異物を除去する	約9.6 t / 日
	ReSola	近畿工業株式会社	ロール型圧縮破碎に数回通して、ガラスを除去する。	- 粒状で回収 - ガラスの85～90%を回収	約4.8 t / 日
	PVリサイクルハンマー	株式会社チヨダマシナリー	回転リサイクルハンマー打撃工法により、加熱したパネルをハンマーで打撃することでガラスを破碎する。	- 粒状で回収 1回の処理でほぼ完全にガラスを分離可能	約4.8 t / 日

※1 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会（第1回）「資料3. 環境省説明資料」ほか、各メーカーHPより引用

※2 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会（第3回）「資料3. 太陽光パネルリユース・リサイクル協会説明資料」より引用

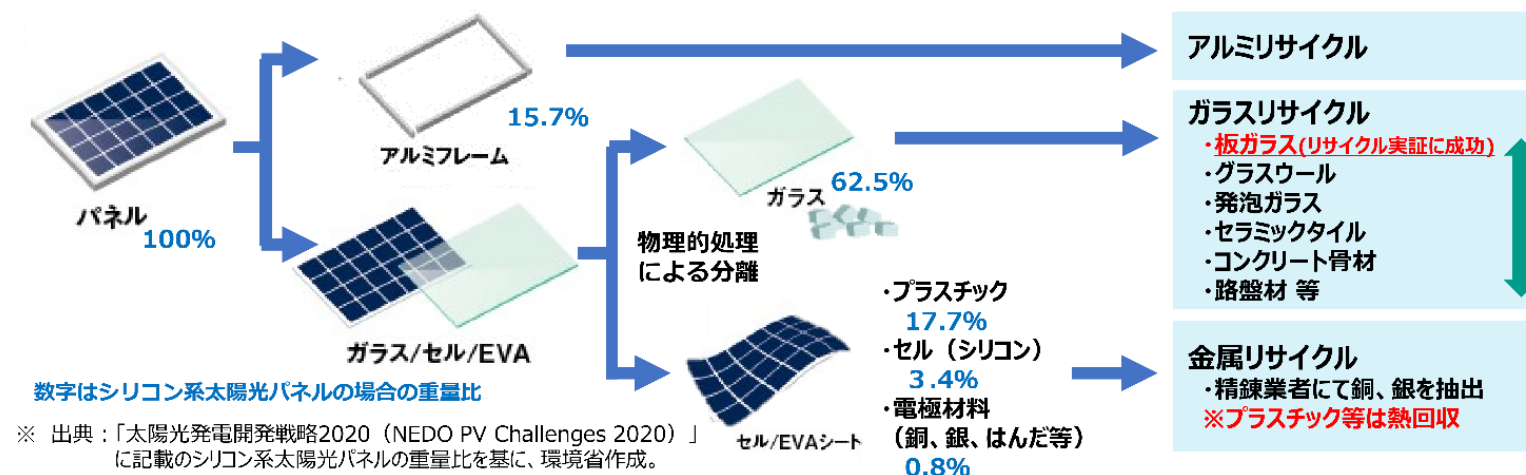
類型②で想定される再資源化技術について【太陽光パネル】

【リサイクル技術】

● 太陽光パネル（ガラス）のリサイクルフロー

- 比較的分離が容易なアルミ、銀等が含まれるセルシートの回収のほか、質量割合の高いガラスについて**板ガラス等の水平リサイクルの原材料となる品質の再生材を回収するリサイクル方法**について様々な手法が検討されている。

太陽光パネルの高度なリサイクルフロー



※出典：「太陽光発電設備リサイクル制度小委員会・太陽光発電設備リサイクルワーキンググループ 合同会議(第3回)資料1」

● 国内で既存の太陽光パネルリサイクル処理方法の導入状況：

「ガラス破碎処理方式」が大多数、次いで「切断方式」、ごくわずかに「熱処理方式」の施設が存在すると推測

【類型②における資源循環効果を確認する定量的資料の整理案】

指定する廃棄物	特定の再生材	通常の再資源化事業	認定対象の利用用途
太陽光パネル	ガラス原料	ブラスト工法等ガラス破碎によるリサイクル	板ガラス等水平リサイクルと同等以上の品質の製品へ再利用

類型②で想定される再資源化技術について【リチウムイオン蓄電池】

国内で社会実装、実証試験等されているリチウムイオン電池（LIB）の主なリサイクル技術の例



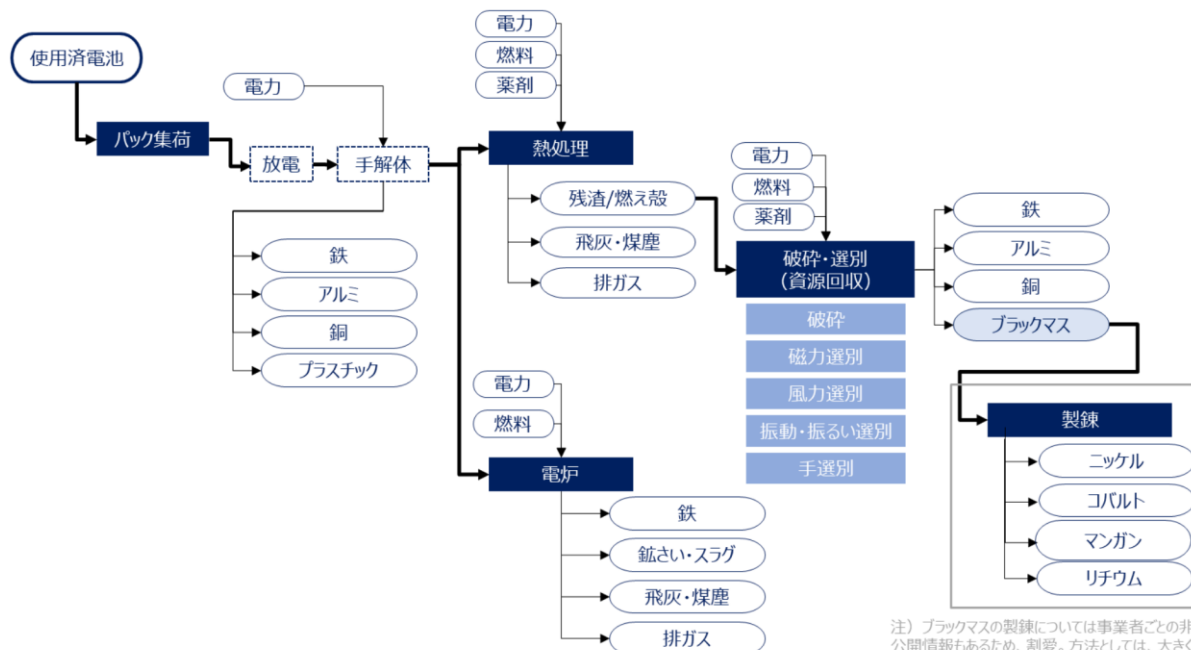
処理方法区分	処理機/処理技術	処理技術の特徴	処理規模	再資源化対象金属
電炉	電炉	●電炉を用いて、LIBに含まれる鉄を鋼に、鉄以外の金属をスラグに再資源化	500t/年（LIB）	スラグで回収
熱処理/破砕・選別	焙焼炉、破砕・選別機	●LIBを放電・解体後に焙焼炉を用いて加熱することで、電解液の無害化、ベースメタル及びレアメタルを濃縮しブラックマスを製造	稼働済	ベースメタル（Fe、Cu、Al）、レアメタルは後段の精錬処理方法による
	同上+セメント製造用キルン炉	●上段と同様の処理であるが、焙焼炉から発生する可燃性排ガスを利用かつ排ガス処理施設が不要		
非熱処理/破砕・選別	破砕・選別機	●電解液の無害化を熱処理以外の方法で行い、破砕・選別のみでブラックマスを製造	稼働済	不明
湿式精錬	浸出槽、膜など	●ブラックマスを薬剤（酸・塩基等）と反応させ、目的金属イオンを塩として分離	2026年下期稼働目標 2025年8月パイロットプラント稼働	硫酸Ni、硫酸Co、炭酸Li
	浸出槽など	●ブラックマスを硫酸に溶解させ、AlやFeを溶融させ除去 ●硫酸溶液に金属抽出剤と有機溶媒を加えpHを調整することで、有機相に金属を移動させ、Co、Ni、Liの順にそれぞれ分離。晶析・炭酸化を行うことで、硫酸Ni、硫酸Co、炭酸Liとして回収。Mnも回収対象であるが、実証段階では回収していない。		
		●ブラックマスの浸出工程において、Liを最初に回収することで精製製荷を低減 ●Liを回収した浸出液からNi、Coを回収し、Ni・Co混合液から、それぞれ硫酸Ni、硫酸Coを精製		
乾式精錬	溶融炉など	●ブラックマスを1,300～1,500℃で溶融することで、還元されやすい金属を合金として分離 ●イオン化傾向の近い金属同士（NiとCu、CoとFe等）の高純度での精錬が困難であり合金として分離した後に湿式処理での単離が必要 ●還元されにくいLiやAl、Mn等はスラグとなるため経済的な取り出しが困難	2026年6月完成、約1万t/年（LIB）	Ni・Co混合液、Li化合物、Cu
湿式精錬/乾式精錬	浸出槽、溶融炉など	●乾式精錬湿式精錬を組み合わせることで、ブラックマスから銅とレアメタルを分離 ●乾式精錬によりブラックマスから酸化されたスラグと、還元されたNi・Co・Cu合金に分離 ●スラグに含まれるLiは湿式精錬により回収 ●Ni・Co・Cu合金は湿式精錬により、CuとNi・Co混合液として回収		
ダイレクトリサイクル	高電圧パルス装置、正極材再生装置など	●正極材より正極活物質を破壊せずに取り出し、活物質として正極材の製造に使用（熱処理や精錬をしない）	2030年事業化目標	正極材として

類型②で想定される再資源化技術について【リチウムイオン蓄電池】

【リサイクル技術】

●リチウムイオン蓄電池

- ・ LiB（リチウムイオン蓄電池）のリサイクル技術は、一般的に**熱処理と電炉（50%：50%）**での処理がある。
- ・ 熱処理では鉄・アルミ・銅を分別回収することが可能であり、さらに**ブラックマスからニッケル・コバルト等の希少金属の回収を行う精錬技術（湿式精錬等）**開発が進められている。



注）ブラックマスの製錬については事業者ごとの非公開情報もあるため、割愛。方法としては、大きく分けて湿式製錬と乾式製錬との2つがある

出典：経済産業省「蓄電池のカーボンフットプリント」第4回 蓄電池のサステナビリティに関する研究会、資料3

【類型②における資源循環効果を確認する定量的資料の整理案】

指定する廃棄物	特定の再生材	通常の再資源化事業	認定対象の利用用途
リチウムイオン蓄電池、 ニッケル水素蓄電池	ニッケル、コバルト、リチウム	電炉での処理	バッテリー原材料等

類型③

類型③（再資源化工程の高度化）における認定基準の考え方

類型③ 再資源化工程の高度化

- ◆ 廃棄物処理施設の設置者であって、当該廃棄物処理施設において再資源化の実施の工程を効率化するための設備その他の当該工程から排出される温室効果ガスの量の削減に資する設備の導入（以下「**再資源化工程の高度化**」という。）を行おうとするものは、再資源化工程の高度化に関する計画（以下「再資源化工程高度化計画」という。）を作成し、**環境大臣の認定**を申請することができるものとする。

<主な認定基準>

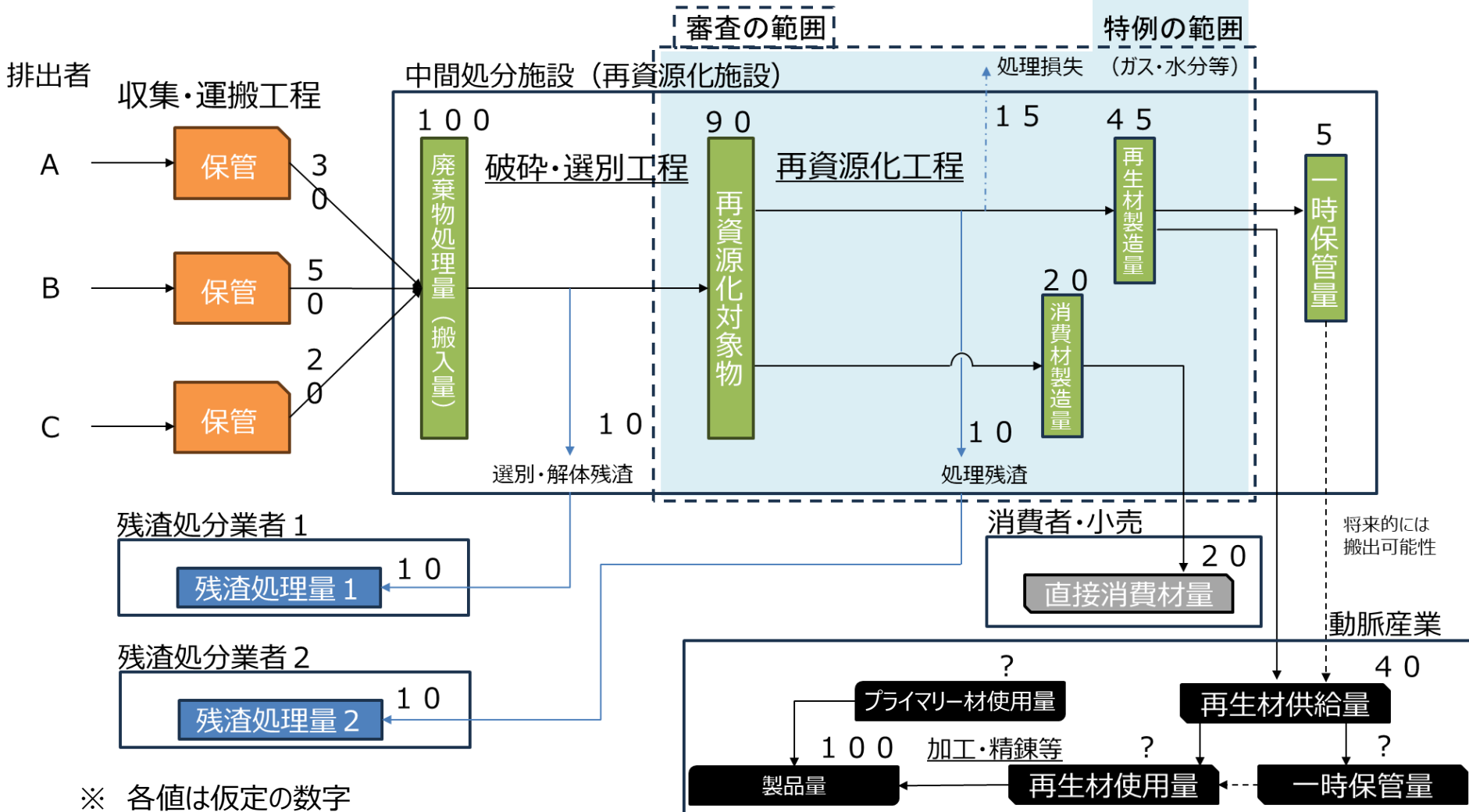
- ◆ 再資源化工程の高度化の内容が、前項第四号に規定する指標からみて当該再資源化工程の高度化の後において再資源化の実施の工程から排出される温室効果ガスの量が当該再資源化工程の高度化の前におけるものと比べて特に少量であると認められることその他の環境省令で定める基準に適合するものであること。

（法第20条関係）

<認定における各確認事項（認定基準）>

- ① 事業の内容が法令、基本方針における内容と齟齬がないこと
 - ・設備更新の前後における資源循環に係る評価
- ② 再資源化工程の高度化の後において再資源化の実施の工程から排出される温室効果ガスの量が当該再資源化工程の高度化の前におけるものと比べて特に少量であると認められること
 - ・指標を用いて評価

類型③の認定事業スキームのイメージ



類型③における当面の暫定的指標と将来的な指標（案）

申請事業者は「再資源化の生産性を向上させる技術に関する情報を参照し、技術的かつ経済的に可能な範囲で、その使用する廃棄物処理施設に当該技術を用いた設備を導入するよう努める」ことを前提に、暫定的な指標で用いる基準シナリオは、**事業実施前**又は**通常の設定導入後の再資源化事業（事業者試算）**の選択制としてはどうか。

【温室効果ガス削減効果】（要件）

- 暫定的な指標では、基準シナリオを比べて**温室効果ガス排出量が基準値 α （P）の量が少ないこと（ $<（基準シナリオ-\alpha）$ ）を要件**としてはどうか。
- データの充実等に伴って、**将来的**には、廃棄物・再資源化方法別に適切な**基準値 x** を検討していくこととしてはどうか。

【資源循環効果】（事業目標）

- 資源循環効果に係る評価は「再生材等の製造量/廃棄物処理量」としてはどうか？
- 廃棄物別に、評価において着目する再生材、通常のリサイクル事業等を整理してガイドラインで示すこととしてはどうか。

	暫定的な指標
基準シナリオのベース	事業実施前の再資源化事業 or 通常の設定導入後の再資源化事業
GHG排出量削減効果の基準	【要件】 $<（基準シナリオ-\alpha（P））$ 一定の基準として設定
資源循環効果	【事業目標】 $\frac{\text{再生材等製造量}}{\text{廃棄物の処理量}}（\%）$

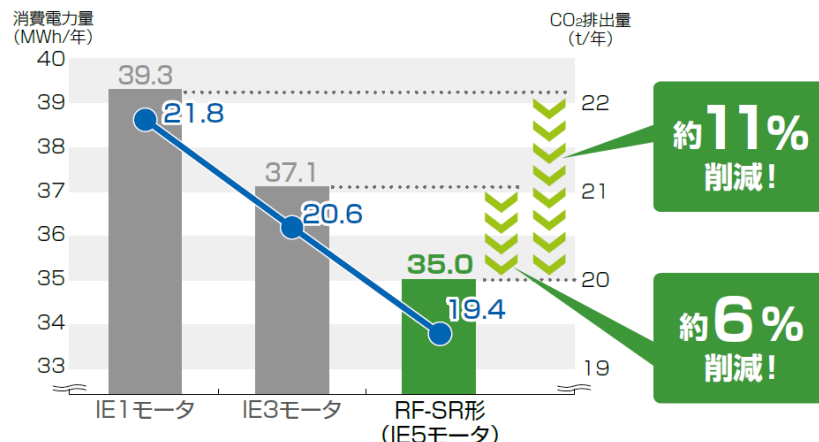


	将来的な指標
基準シナリオのベース	事業実施前の再資源化事業 or 通常の設定導入後の再資源化事業
GHG排出量削減効果の基準	【要件】 $<（基準シナリオ-x）$ 廃棄物・再資源化別に設定
資源循環効果	【事業目標】 $\frac{\text{再生材等製造量}}{\text{廃棄物の処理量}}（\%）$

(補足) 類型③における温室効果ガス削減効果の基準について

【参考例】設備単体での温室効果ガス排出量の比較例（モータの性能別の比較）

■消費電力量(MWh/年)およびCO₂排出量(t/年)比較



IEI 1 : 2014年度以前によく流通していた性能
IEI 3 : 2015年度以降にトップランナー制度で国内の基準とされている性能
IEI5 : 現時点で世界でもトップレベルの性能のもの

- 一部機器のリプレイス（破碎機等のモーターの変更、光学選別機等）に伴う温室効果ガス削減効果は、再資源化工程全体間での比較では数%程度に留まる見込み
- これまで積極的に温室効果ガスの削減に取り組んできた事業者ほど、設備の更新前後の削減効果が見込まれにくくなることに留意

安易に野心的な基準値を設定する達成が極めて困難となるおそれがあることも踏まえつつ、現実的かつ高度と言える値を設定することが重要

各類型における定量的指標案のまとめ

		類型①	類型②	類型③
趣旨		再生材の大部分がその供給を受ける者（需要者）に対して供給されるもの	指定する廃棄物について、回収する再生材の量の割合が通常の再資源化の実施方法によるものに比べて特に高いもの	設備の変更等により特に温室効果ガス排出量が削減されるもの
指標	基準シナリオのベース	当該廃棄物に係る 全国平均の処理	当該廃棄物に係る 通常の再資源化技術	事業実施前の再資源化事業 or 通常の設備導入後の再資源化事業
	温室効果ガス削減効果の基準※	【要件】 ＜ 基準シナリオ 将来：＜（基準シナリオ-x）	【要件】 ＜ 基準シナリオ	【要件】 ＜（基準シナリオ-a） 将来 ＜（基準シナリオ-x）
	資源循環効果	【要件】 $\frac{\text{再生材供給量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$ 当面：廃棄物等から定性的に評価 将来：基準値x'で定量的に評価	【要件】 $\frac{\text{特定の再生材製造量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$	【事業目標】 $\frac{\text{再生材等製造量}}{\text{廃棄物の処理量}} (\%)$

※ 再生材の代替効果を含めた事業場における温室効果ガス削減効果

基準値a：廃棄物・再資源化の方法等に問わず、妥当な数値の設定を想定

基準値x、x'：参考情報の集積を踏まえ、再生材や再資源化方法別に妥当な数値の設定を想定

ケーススタディ

ケーススタディー一覧（今回追加）

類型	ケーススタディ	事業シナリオ/事業実施後		基準シナリオ/事業実施前			削減効果 (kgCO ₂ e/t)
		プロセス概要	廃棄物1t当たり GHG排出量 (kgCO ₂ e/t)	シナリオ	プロセス概要	廃棄物1t当たり GHG排出量 (kgCO ₂ e/t)	
①	【事例Ⅸ】 廃プラスチック類の ガス化	①メタノール製造、②系統電力、燃料（石炭）、汎用樹脂	2,235	全国平均 (廃プラの国内の平均的 の処理割合)	③メタノール製造、④熱回収、 燃料化、マテリアルリサイクル	3,194	959 ▲30%
②	【事例Ⅹ】 PVパネルのホットナイフ・ ウォータージェット	①PVパネルのホットナイフ・ ウォータージェット（ガラス再生 材の板ガラスへの水平リサイク ル）	857	ガラスカレットの路盤材 利用	②PVパネルのハンマー破砕	1,011	154 ▲15%
③	【事例Ⅺ】 破砕機等の更新	①高効率破砕機電動機 (110kW)	47	事業実施前	②従来の破砕機電動機 (150kW)	49	2 ▲5%
	<別試算> 【事例Ⅵ】 AI選別機の導入	①AI選別 (処理能力1000t/月)	1,035	事業実施前	②手選別 (処理能力400t/月)	1,110	76 ▲7%

(参考) 現在までに実施したケーススタディー一覧

類型	ケーススタディ	事業シナリオ/事業実施後		基準シナリオ/事業実施前			削減効果 (kgCO ₂ e/t)
		プロセス概要	廃棄物1t当たり GHG排出量 (kgCO ₂ e/t)	シナリオ	プロセス概要	廃棄物1t当たり GHG排出量 (kgCO ₂ e/t)	
①	【事例Ⅰ】 PETボトルの水平リサイクル	①再生PETボトル製造（水平リサイクル）、②ペット樹脂製造、系統電力	2,777	全国平均 (熱回収+リサイクル)	③ペットボトル製造、④使用済ペットボトルの材料リサイクル、ごみ発電	3,584	808 ▲23%
	【事例Ⅱ】 金属のリサイクル	①電炉原料・銅精錬・ステンレス鋼製錬原料・樹脂原料（高度選別）、②なし	4,386	通常処理 (再資源化)	③普通鋼・銅製錬・特殊鋼・樹脂製造、④電炉原料・銅製錬（従来の選別）	7,622	3,236 ▲44%
	【事例Ⅲ】 廃プラスチック類の油化（収率30～70%）	①再生ナフサ・石油製品製造（油化）、②系統電力	1,994 ～ 2,973	全国平均 (熱回収+リサイクル+燃料化)	③ナフサ・石油製品製造、④廃プラスチック類ごみ発電	2,697 ～ 2,889	-275～945 +2%～▲33%
②	【事例Ⅴ】 PVパネルの高機能リサイクル	①アルミ、銅、銀、板ガラス製造（PVパネルの熱分解処理）、②なし	4,030	適正処理 (埋立)	③アルミ、銅、銀、板ガラス製造、④PVパネルの埋立	5,095	1,065 ▲21%
③	【事例Ⅵ】 AI選別機の導入	①AI選別（処理能力1000t/月）	1,035	事業実施前	②手選別（処理能力400t/月）	1,126	90 ▲8%
	【事例Ⅶ】 AI選別機、高効率破砕機の導入	①AI選別、高効率破砕機	22.2	事業実施前	②AI選別、従来型破砕機	23.4	1.2 ▲6%
	【事例Ⅷ】 高効率機器の導入	①高効率破砕機、再生ペレット製造	1,392	事業実施前	②従来型破砕機、再生ペレット製造	1,493	101 ▲7%
	【事例Ⅸ】 高効率機器の導入・収率向上	①高効率・高収率の再生ペレット製造 ※消費エネルギー増	1,627	事業実施前	②従来型の再生ペレット製造	1,790	163 ▲9%