

循環型社会のグランドデザイン検討

中間とりまとめ

0. 循環型社会のグランドデザイン検討の進め方

- 第2次循環型社会形成推進基本計画の進捗状況の第2回点検報告(平成22年3月閣議報告)において、「これまでの循環型社会づくりの前提となってきたシステムに変化が生じている可能性などを踏まえ、長期的な視野に立って循環型社会の姿についての検討を進めること」と報告されている。
- これを踏まえ、2050年を見据えながら2030年の循環型社会の姿について検討を行う。
- 検討にあたっては循環型社会グランドデザイン検討会を設置した。

<循環型社会グランドデザイン検討会 委員名簿>

(50音順)

醍醐 市朗	東京大学大学院 工学系研究科 マテリアル工学専攻講師
萩原 なつ子	立教大学 社会学部 教授
橋本 征二	(独)国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター 主任研究員
原田 幸明	(独)物質・材料研究機構材料ラボ長
藤江 幸一	横浜国立大学環境情報研究院 自然環境と情報部門 教授
細田 衛士	慶応義塾大学 経済学部 教授
村上 進亮	東京大学大学院 工学系研究科システム創成学専攻講師
森口 祐一	(独)国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター長
安井 至(座長)	(独)製品評価技術基盤機構 理事長
吉田 登	和歌山大学 システム工学部環境システム学科 准教授

0. 循環型社会のグランドデザイン検討の進め方

- 検討の対象とする循環型社会の検討範囲は、循環型社会形成推進基本計画の範囲とした。
- 具体的には以下のとおり。

<空間>

アジアにおける動向は考慮しつつ、日本における動きを対象

<時間>

2050年を見据えつつ、2030年を対象

<循環型社会の定義>

範囲			循環基本計画
循環の 概念	自然の循環	自然生態系の循環を乱さないように資源の採取や環境への負荷を管理していく。	△(配慮)
	経済社会における物質循環	資源を社会の中でできるだけ循環して利用していく。物質を循環させるための消費生産形態や廃棄物管理の構築	○
	環境と経済の好循環	環境の保全と経済の発展を統合していく	○
	関係性など	自然と人間、人間同士の関係性を理解し、かたちづくり、情報を共有して取り組みを進めていく。人間やモノの生命を大切にする。など	
目的	環境保全や環境への負荷の低減	天然資源の採取に伴う環境への負荷の低減を含む	○
	天然資源の消費の抑制	天然資源の持続可能な利用、資源への不衡平なアクセスの是正の観点から文字どおりの天然資源の消費の抑制	○
対策分野	廃棄物問題関連分野		○
	その他の環境問題関連分野(エネルギー関係、食糧・農業関係、交通関係、など)		△(一部含む)

出典:「循環型社会像の比較分析」橋本征二、森口祐一、田崎智宏、柳下正治より作成

0. 循環型社会のグランドデザイン検討の進め方

循環型社会グランドデザイン

II

想定される社会像(物質循環の姿を含む。) + 主体の役割 + 物質フロー

定性的な検討
(イメージの検討)

1. 想定される社会像の検討

物質循環に特に関連する検討項目

代表的な想定される社会像の選定

代表的な想定される社会像の具体化

2. 物質フローのイメージ : 社会像毎に物質フローのイメージを整理

3. 主体の役割 : 社会像毎に主体別の役割を整理

今年度

社会像を構築するために必要な取組等、ロードマップの検討

検討
さらに

1. 想定される社会像の検討 (1)進め方

- 将来の社会像を一つだけに絞り込むことは困難であり、多様な可能性が考えられることから、想定される社会像を複数のパターンに分けて検討した。
- 社会像のパターンの検討にあたっては物質循環に関連する外部環境の変化の中から影響が大きい検討項目を決定し、選択肢を組み合わせることで複数の想定される社会像を検討した。
- 想定される社会像の中から更に今後検討を深めるべき代表的と考えられる3つの社会像を選定した。



2. 想定される社会像の検討 (2) 物質循環に大きく影響する検討項目

- 様々な物質循環に関連する外部環境の変化の中から特に物質循環への影響が大きいと考えられる検討項目として以下の4つ(経済成長、貿易・産業、資源、内需)を選択し、それぞれに関して幅を持った選択肢を想定した。

表 特に物質循環の影響が大きいと考えられる検討項目とその選択肢

軸となる項目		選択肢	説明
(1) 経済成長		①国内高成長	国内の経済成長が高成長になる。
		②国内安定成長	国内の経済成長が安定成長になる。
		③世界安定成長	世界全体の経済成長が安定成長になる。
(2) 貿易・産業	輸出	①従来型製品	鉄鋼製品、自動車、家電などの従来型製品を輸出する。
		②高付加価値製品	高張力鋼、精密機械、ブランド品、医薬品、などの高付加価値製品を輸出する。
		③知的財産・技術	モノの輸出は無いが、製品製造などに関する知的財産・技術を輸出する。
		④資本	モノの輸出は無いが、国内メーカーが国外の生産設備に資本を投資する。
	輸入	①天然資源	主に輸入される品目
		②製品	
		③循環資源、中古製品	
(3) 資源	IN (確保)	①市場原理	市場原理に応じて資源確保が行われる。
		②連携	資源産出国との積極的な連携により資源確保が行われる。
		③イノベーション	代替物質転換や海底資源の採掘などのイノベーションにより資源確保が行われる。
	OUT (使い方)	①消費財(中間製品)	資源が主に使われる用途
		②消費財(最終製品)	
		③インフラ	
(4) 内需		①サービス	内需の中心となるもの
		②消費財(モノ)	
		③インフラ(モノ)	

2. 想定される社会像の検討 (3) 想定される社会像の選定

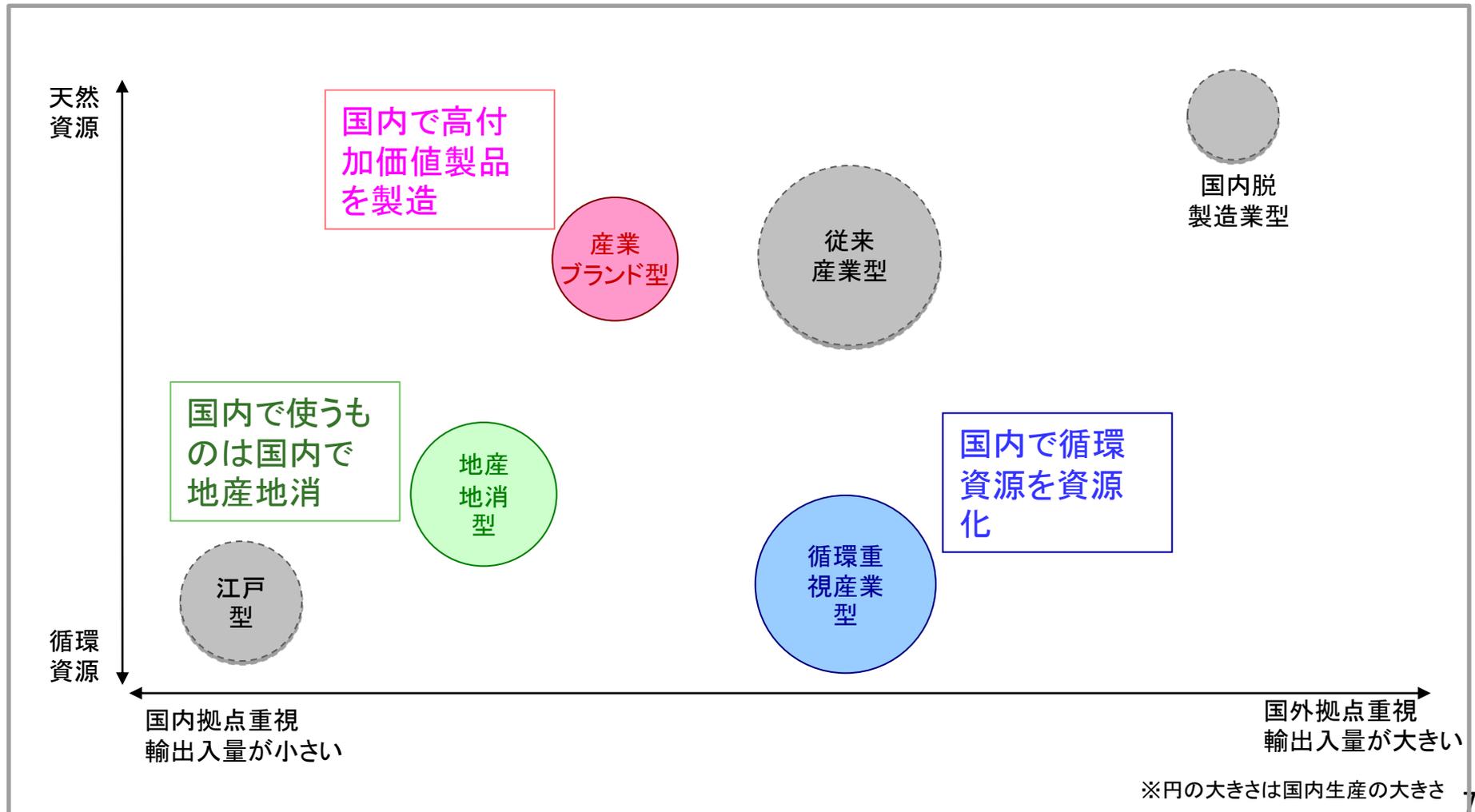
- 特に影響が大きいと考えられる検討項目に関して選択肢を組み合わせることで、違いが目立つように複数の社会像のパターンを検討した。

表 想定される社会像のパターンの特徴

社会像のパターン	特徴
国内脱製造型社会	効率性が重視され、生産拠点の大部分が国外に移転(国内メーカーが国外で生産)する。一方で国内の研究開発拠点で生み出された知的財産・技術を国外に積極的に輸出する。また、サービス業のグローバル化が進む。
循環重視産業型社会	廃棄物等(循環資源)を資源としてみる意識が高まり、国内外の使用済み製品や循環資源を、国内で積極的に資源化し、国内で利用あるいは国外に輸出する。また、効率性を重視するようになり、部品・組立工場などは国外に移転する。
産業ブランド型社会	日本がリーダーシップを取りながら、国際的に資源を効率的に活用したもののづくりが行われる。国内では主に国際的に競争力のある高付加価値品を製造し輸出する。一方で汎用品の生産拠点は国外に移転し、知的財産・技術や資本を投入する。
従来産業型社会	従来型の産業構造を引き続き維持する。
地産地消型社会	積極的に3Rを進めながら内需に必要な製品は国内で生産する社会となる。国内に必要な製品の生産拠点の大部分は国内にあり、国外からしか入手できない資源のみを輸入する。一方で知的財産・技術は輸出される。
江戸型社会	国際的に経済が安定成長になり、貿易があまり行われなくなる。国内の製品需要は小さくなり、二次資源や再生可能エネルギーを利用しながら省資源・省エネでの製品生産が行われる。国内に必要なモノは国内で賄う。

2. 想定される社会像の検討 (3) 想定される社会像の選定

- その中から代表的な社会像を3パターン(循環拠点型社会、産業ブランド社会、地産地消型社会)選定した。



2. 想定される社会像の検討 (3) 想定される社会像の選定

- 代表的な例として選定した3つの社会像は必ずしも相互に排他的なものではなく、それぞれの良さを組み合わせていくものとして想定。
- 代表的な例として選定した3つの社会像について、物質循環の姿などを具体化し（社会像のイメージ、物質フローのイメージ図、など）、将来起こり得る課題と循環型社会構築のための対策などを、明らかにしていくことで、循環型社会のグランドデザインの検討の材料とする。

2. 想定される社会像の検討 (4) 想定される社会像の具体化

- 代表的な例として選定した3つの社会像に関する主な特徴(相違点)を以下に示す。

表 想定される社会像の特徴(相違点)

		循環重視産業型社会	産業ブランド型社会	地産地消型社会	
特徴		<p>廃棄物等(循環資源)を資源としてみる意識が高まり、国内外の使用済み製品や循環資源を、国内で積極的に資源化し、国内で利用あるいは国外に輸出する。</p> <p>また、効率性を重視するようになり、部品・組立工場などは国外に移転する。</p>	<p>日本がリーダーシップを取りながら、国際的に資源を効率的に活用したもののづくりが行われる。</p> <p>国内では主に国際的に競争力のある高付加価値品を製造し輸出する。</p> <p>一方で汎用品の生産拠点は国外に移転し、知的財産・技術や資本を投入する。</p>	<p>積極的に3Rを進めながら内需に必要な製品は国内で生産する社会となる。</p> <p>国内に必要な製品の生産拠点の大部分は国内にあり、国外からしか入手できない資源のみを輸入する。</p> <p>一方で知的財産・技術は輸出される。</p>	
特徴的な キーワード	意識	・循環資源を資源としてみる意識	・利便性、効率性	・安全・安心、足るを知る、伝統重視	
	資源利用	・循環資源の積極利用	・国外依存(生産拠点が国外)	・国内資源(自給率向上)	
	主な国内拠点	・素材生産	・本社機能、研究開発拠点 ・高付加価値製品生産	・素材生産、部品・製品生産	
	貿易	貿易量	・多い	・多い	・少ない
		代表的な輸入品	・循環資源	・汎用製品	・国内で入手困難な資源
		代表的な輸出品	・素材(循環資源利用)	・高付加価値品 ・知的財産・技術・資本	・サービス ・知的財産・技術
	廃棄物等	発生		・生産拠点の国外移転により加工くず、副産物の発生量が大幅減少	・リデュース促進により発生量減少
		3R対策の方向性	・マテリアルリサイクル中心 ・循環資源に付加価値をつけて輸出(製品化等)	・エネルギーリカバリー中心 ・生産拠点の国外移転により受入れ先が無い循環資源は輸出(国外での適正利用・処理)	・リデュース、リユース中心 ・発生した循環資源は国内マテリアルリサイクルで使い切る

3. 想定される社会像の具体化

- 2. で検討した3つの想定される社会像に関して、以下の4つの視点で整理を行った。また、次ページ以降に3つの社会像毎の整理内容の概要を示す。

① 想定される社会像について項目毎に定性的なイメージを整理

- ・社会の方向性
- ・ライフスタイル(衣、食、住)・意識
- ・ものづくり(内需、業種別の国内生産状況、貿易、原材料、エネルギー需要)
- ・循環資源(主な3R対策の方向性、廃棄物の種類別の発生状況)

② ①を踏まえ国内外の動脈、静脈、無形物(知的財産、技術)の流れを整理

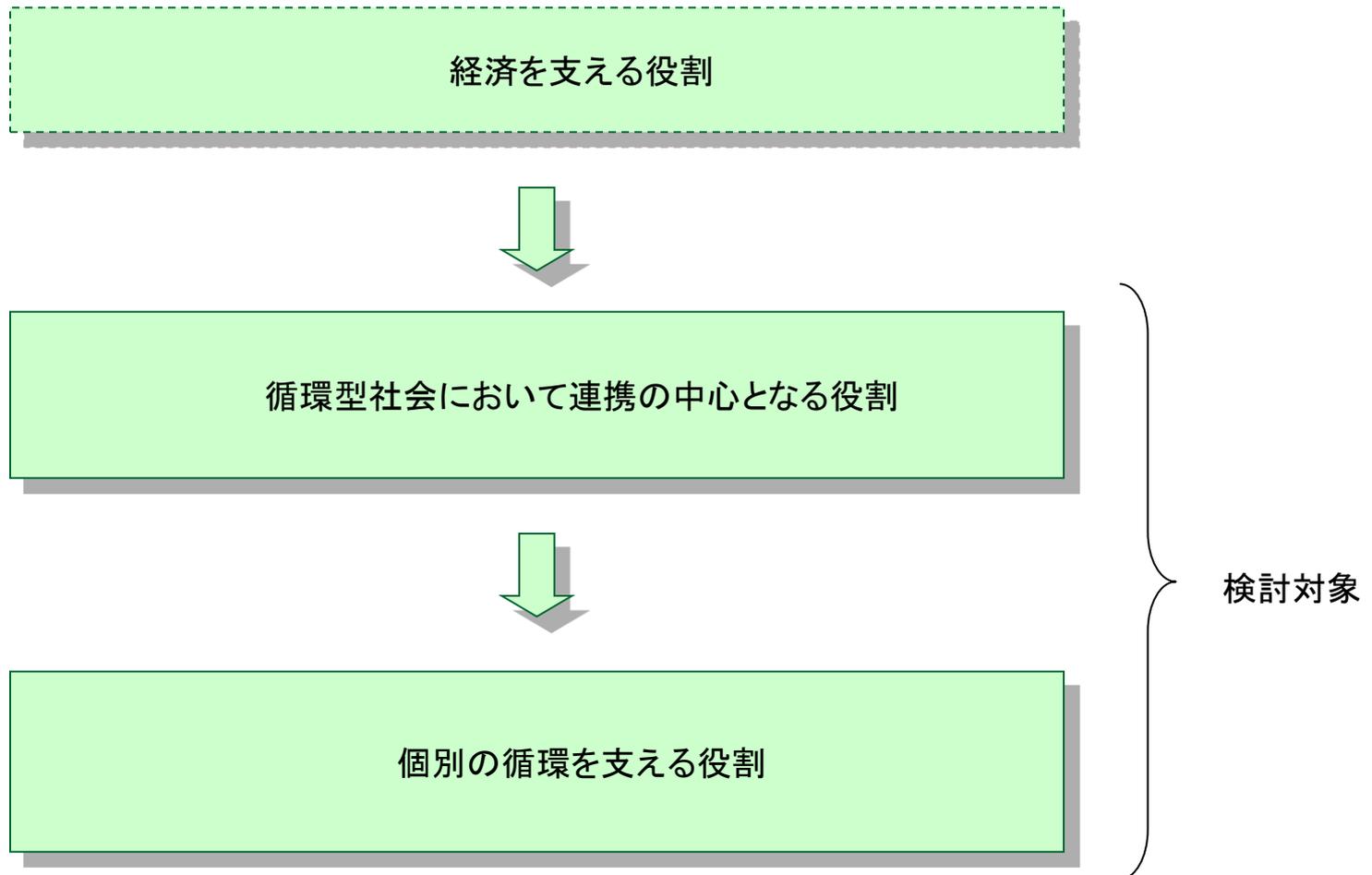
③ ①を踏まえ物質フローのイメージ図の作成

④ ①～③を踏まえ、主体の役割を整理

- ・経済を支える役割
- ・循環型社会において連携の中心となる役割
- ・個別の循環を支える役割

3. 想定される社会像の具体化

<社会像を構築する主体の役割>



3. 想定される社会像の具体化 (1) 循環重視産業型社会

➤ 国内外の循環資源(廃棄物、副産物等)を資源化しながら輸出する循環重視産業型の社会

■ ライフスタイル・意識

- 効率性を重視する。
- 廃棄物等(循環資源)を資源としてみる意識が高まる。
- 大都市集中が進み、都市型のライフスタイルが進み、集合住宅の割合が増加する(コンパクトシティ)。また、中食の割合が増加する。

■ ものづくり

<内需>

- 現在と同程度。

<国内生産>

- 国内外から受け入れた循環資源を利用して素材を生産し、輸出する。
- 国際的な循環のためのインフラの整備が進む(リサイクルポート、など)。

<貿易>

- 国外から副産物や加工くずを輸入する。
- 国内外の循環資源に付加価値を付けて輸出する(素材等)。
- 国内で必要な農作物等は輸入する。
- 国外の生産拠点に資本を投資し、部品・製品などに関する知的財産や技術を輸出する。
- 国外拠点で製造した最終製品を輸入する。

<原材料>

- 国内外の循環資源

<エネルギー需要>

- リサイクル向けのエネルギー利用量が増加する。

■ 循環資源

<3Rの方向性>

- マテリアルリサイクルが中心となる。リサイクルした循環資源は付加価値を付けて素材等の形で輸出する。

<3R技術開発の方向性>

- 主にリサイクル技術(分離・回収技術)の開発が進む。

<使用済み製品>

- 現状と同程度に発生する。
- 使用済み製品が発生した国で可能な限り中間処理が行われ、その後、日本でリサイクルされる。
- また、使用済み製品から積極的に資源を回収する(国外からも輸入)。

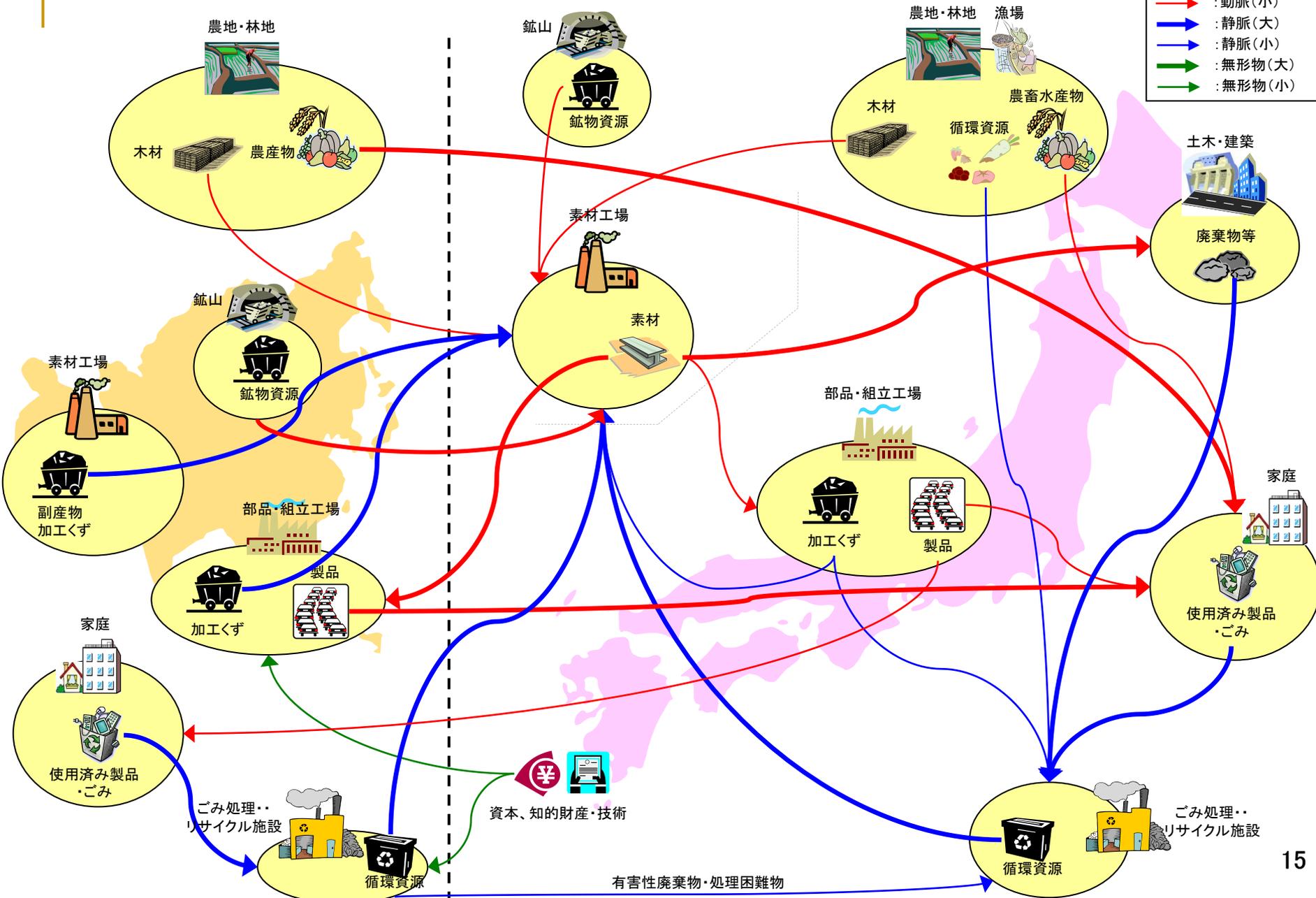
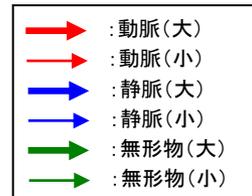
<副産物・加工くず>

- 素材生産拠点において天然資源よりも循環資源を積極利用することにより減少するが、一方で国外から積極的に輸入するため、結果的に増加する。
- 国内外から集められた循環資源は主に資源化し、素材に利用される。

<有害性廃棄物・処理困難物>

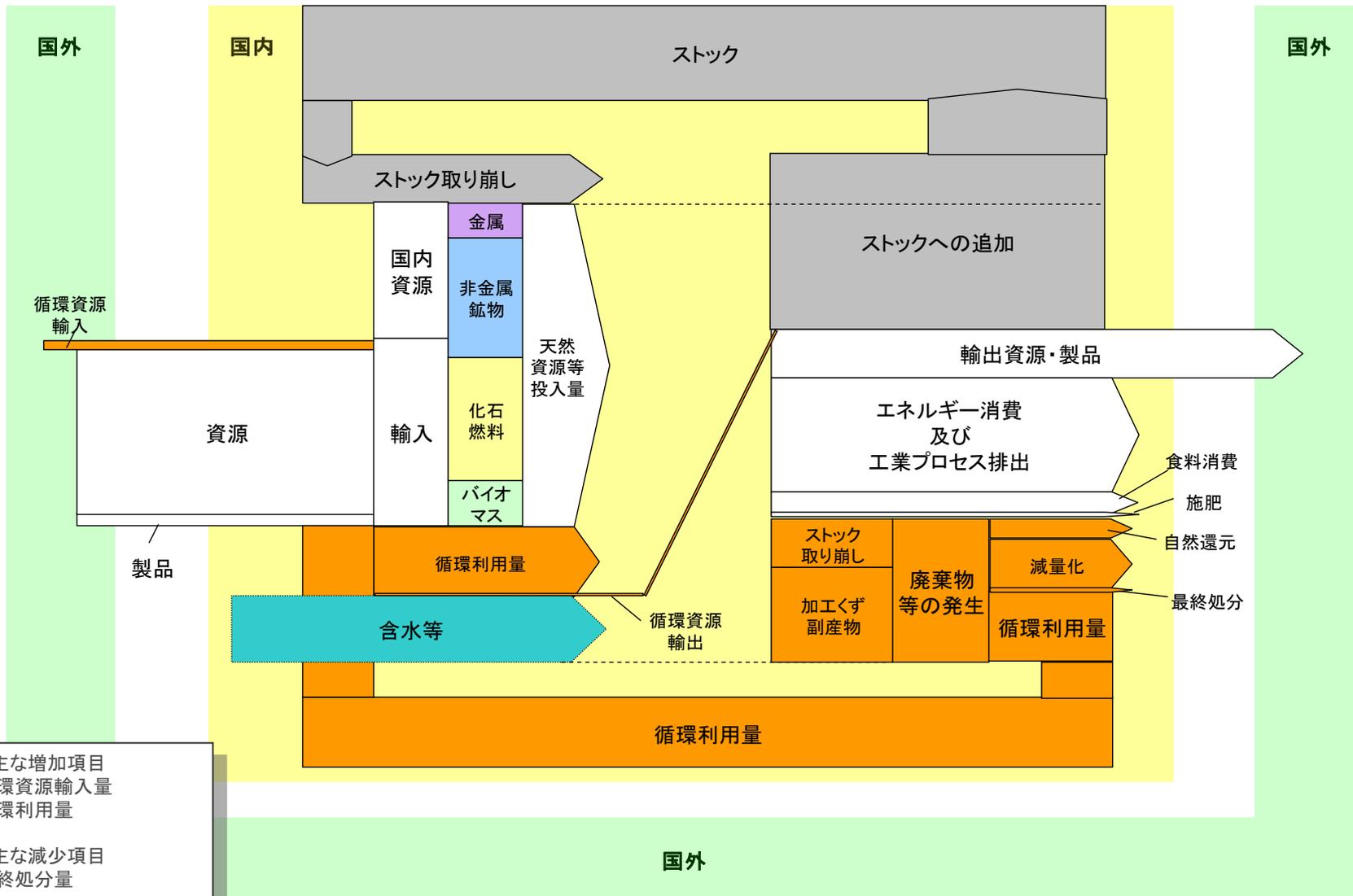
- 国内外で発生した有害性廃棄物や処理困難物は国内の拠点で無害化・資源化される(国外からも輸入)。

3. 想定される社会像の具体化 (1) 循環重視産業型社会



3. 想定される社会像の具体化 (1) 循環重視産業型社会

■ 物質フローのイメージ図

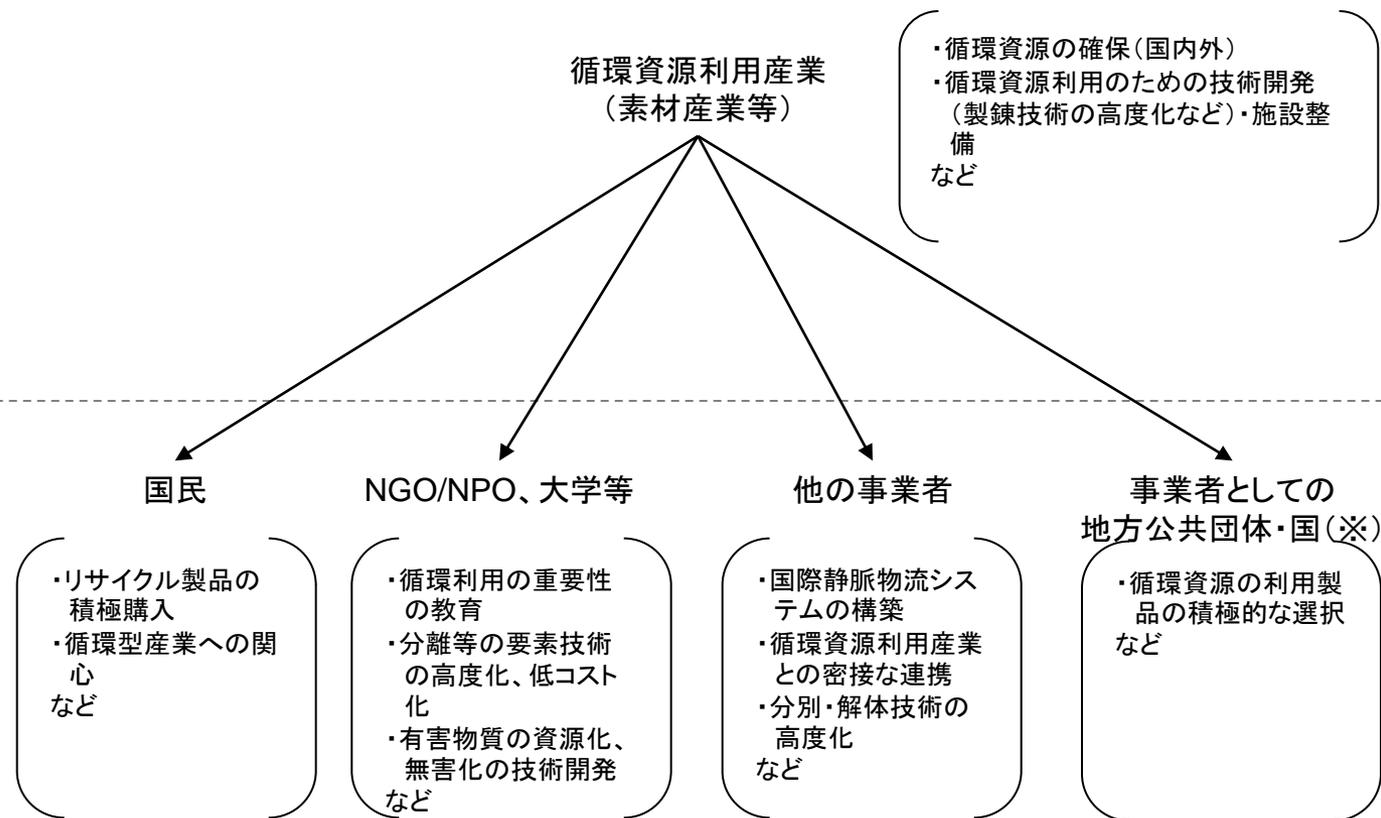


3. 想定される社会像の具体化 (1) 循環重視産業型社会

■ 主体の役割

循環型社会における
連携の中心となる役割

個別の循環を支える役割



※国や地方公共団体は、各主体の役割を推進又は支援するための施策を実施。

3. 想定される社会像の具体化 (2) 産業ブランド型社会

➤ 国際的に競争力のある高付加価値品を国内の生産拠点で製造し輸出する社会

■ ライフスタイル・意識

- 利便性を重視する。
- 新製品、新機能へのニーズが高まる。
- 大都市集中が進み、都市型のライフスタイルが進み、集合住宅の割合が増加する(コンパクトシティ)。また、中食の割合が増加する。

■ ものづくり

<内需>

- 現在と同程度。

<国内生産>

- 国内では国際的に競争力のある高付加価値素材や高付加価値製品を中心に生産する。汎用製品は国外の生産拠点で製造する。
- 農林水産業では輸出向けの高級食品などの生産が増加する。
- 国外向けのインフラの生産量が増加する。
- サービス業ではコンテンツや物流などのグローバルサービスが増加する。

<貿易>

- 高付加価値素材、高付加価値製品、高級食品などを主に輸出する。汎用製品は国外から輸入する。
- 汎用素材・製品は国外の生産拠点で製造し輸入する。なお、国外の汎用素材・製品の生産拠点には技術や資本を投入する。

<原材料>

- 天然資源(高付加価値品を製造するためのレアメタルなど)

■ 循環資源

<3Rの方向性>

- コストや環境負荷などを踏まえ、マテリアルリサイクルやエネルギーリカバリーが行われる。また、国内で利用できない循環資源は輸出される。

<使用済み製品>

- 現状と同程度に発生する。
- 中間処理後、国内で利用できない循環資源は輸出する(例:古紙、廃プラ)。

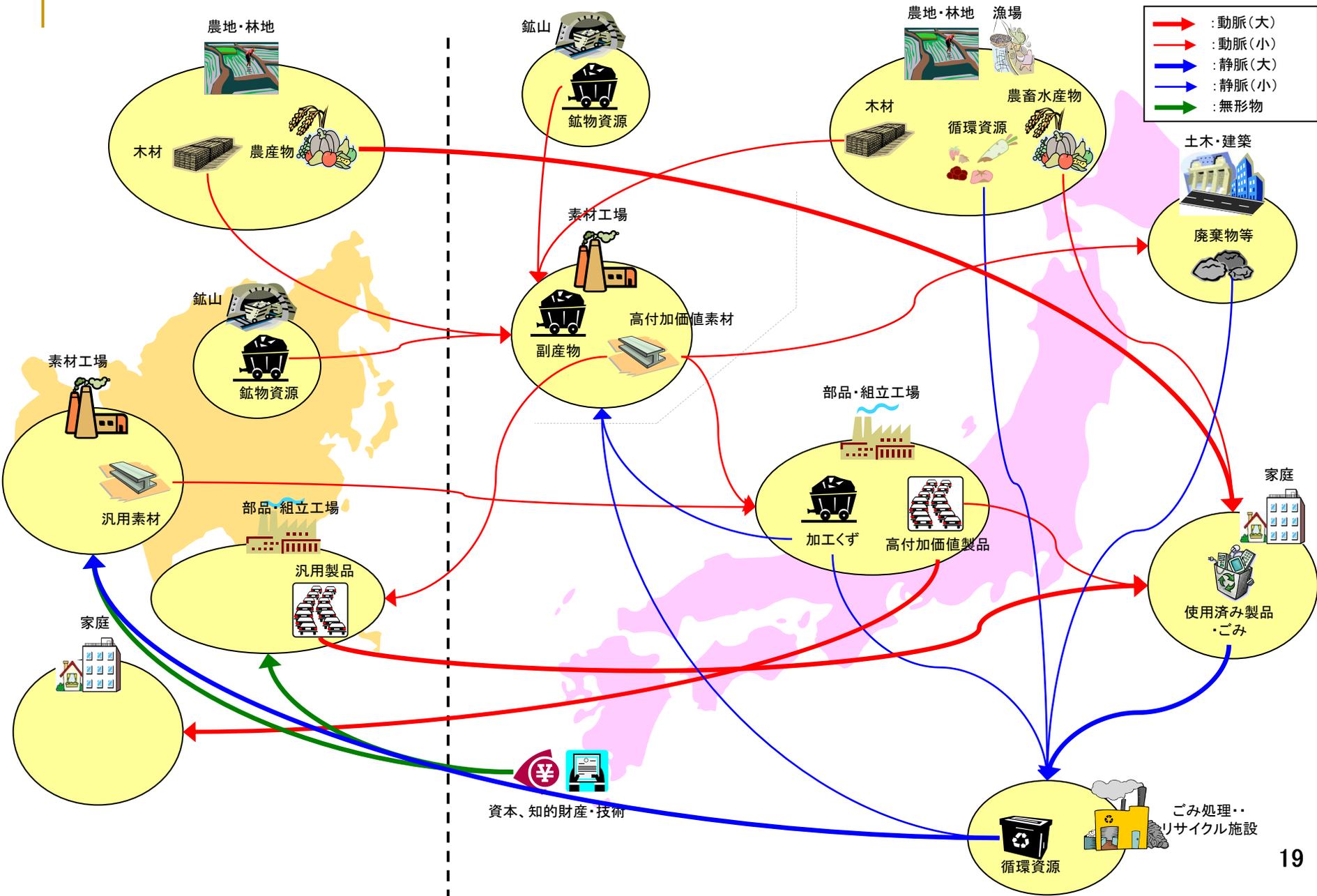
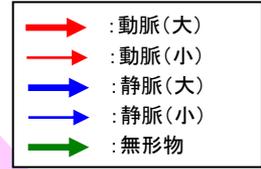
<副産物・加工くず>

- 生産拠点の国外移転により発生量は減少する。
- 国内で利用できない循環資源は輸出する(例:スラグ、鉄くず)。

<有害性廃棄物・処理困難物>

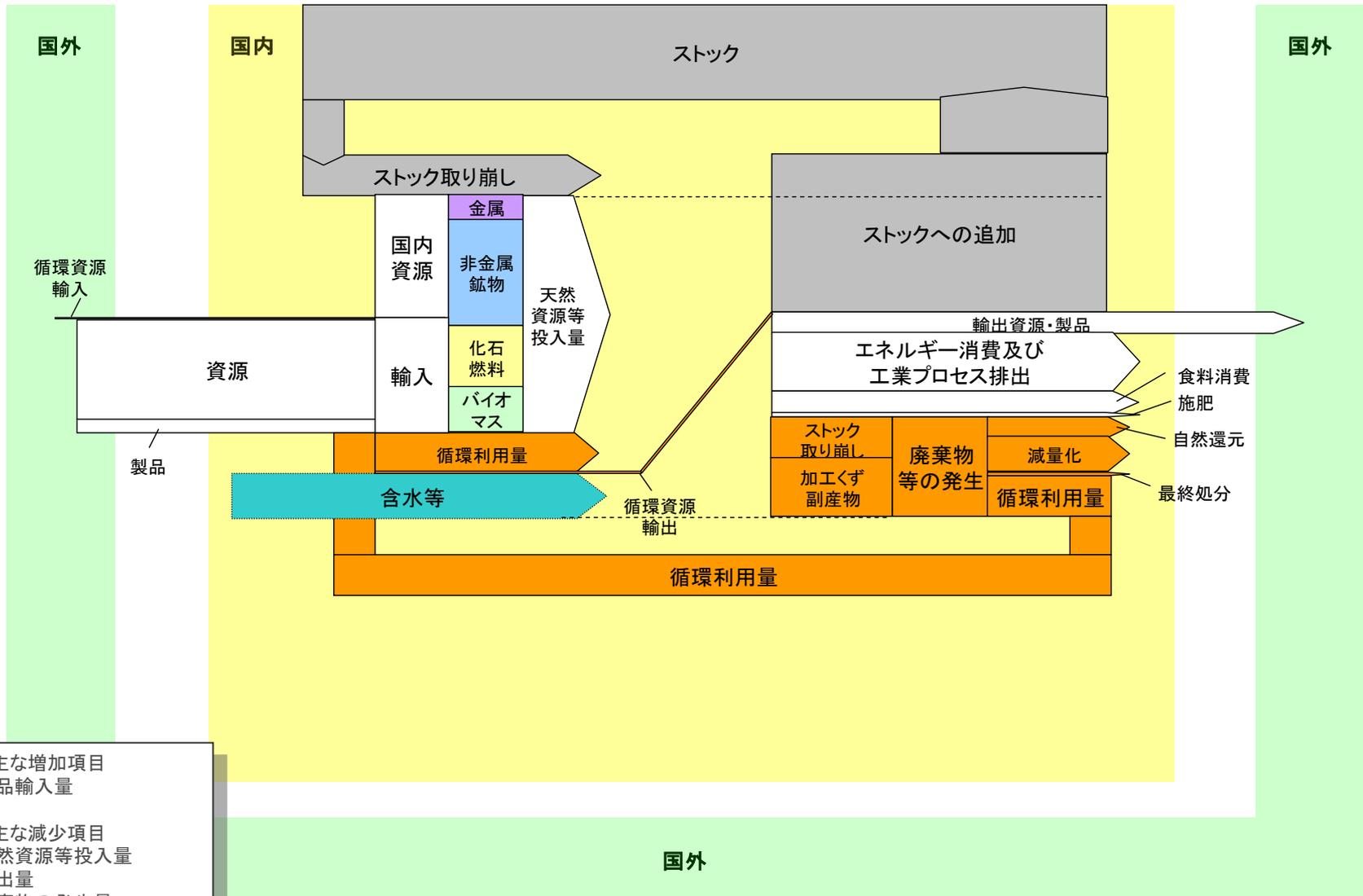
- 国内で発生した有害性廃棄物や処理困難物は適正処理し、国内の最終処分場で処理する。同様に国外の生産拠点で発生した有害性廃棄物や処理困難物も現地で適正処理する。

3. 想定される社会像の具体化 (2) 産業ブランド型社会



3. 想定される社会像の具体化 (2) 産業ブランド型社会

■ 物質フローのイメージ図



3. 想定される社会像の具体化 (2) 産業ブランド型社会

■ 主体の役割

循環型社会における
連携の中心となる役割

グローバルな
静脈産業・静脈物流業

- ・グローバルな静脈物流システムの構築
- ・循環資源の利用技術およびインフラの輸出
- ・高付加価値製品製造のための原材料(循環資源)の確保など

個別の循環を支える役割

国民

- ・高効率機器、DfE製品の積極購入
- ・製品性能(環境性能)に関する企業側への積極的な要望など

NGO/NPO、大学等

- ・世界最高水準の技術開発
- ・知的財産の専門家の育成
- ・環境活動の国際連携など

他の事業者

- ・世界最高水準の高効率機器、DfE製品(省エネ、省資源)の開発
- ・グローバルな環境金融の専門家(目利き)の育成など

事業者としての
地方公共団体・国(※)

- ・高品質なグリーン性能製品の積極的な選択など

※国や地方公共団体は、各主体の役割を推進又は支援するための施策を実施。

3. 想定される社会像の具体化 (3) 地産地消型社会

➤ 安全・安心を重視しながら国内で使うものは国内で製造する地産地消型の社会

■ ライフスタイル・意識

- 安全・安心を重視し国産へのこだわりを持つようになる。また、所有から利用への共有志向や、足るを知る意識が強まる。
- 非都市部への分散が進み、戸建住宅の割合が増加する。また、住宅の長期使用や100年住宅、中古住宅の購入が進む。中古衣類や自然素材を利用したものを積極的に購入する。また、肉食の割合が増加する。

■ ものづくり

<内需>

- 製品の長期使用などにより内需(製品量)は減少する。

<国内生産>

- 国内で使うものはすべて国内の生産拠点で生産する。
- 農林水産業の自給率は向上し、農業、水産業、林業の生産量は増加する。
- インフラに関しては、長期的には長期使用等のライフスタイルの改善により国内生産量は大幅に減少する(ストック量は一定)。
- サービス業では観光や医療などの国内サービスが増加する(国外からの観光客も含む)。

<貿易>

- 国外の生産拠点に資本を投資し、知的財産や技術を輸出する。
- 国内で確保できない鉱物資源などは輸入する。

<原材料>

- 国内のバイオマス資源や循環資源

<エネルギー需要>

- 内需は減少するが、製品自給率も高まるため、エネルギー利用量は現状を維持する。ただし、積極的に再生可能エネルギーを利用する。

■ 循環資源

<3Rの方向性>

- リデュースやリユースが進む。
- 資源を使い切るためにマテリアルリサイクルも増加する。
- ストックの有効活用が進み、最終的には蓄積純増がゼロになる。

<3R技術開発の方向性>

- 主にリデュース、リユース技術の開発が進む。

<使用済み製品>

- リデュース、リユースの促進により使用済み製品の発生量は減少する。また、可能な限りリユースが行われる。

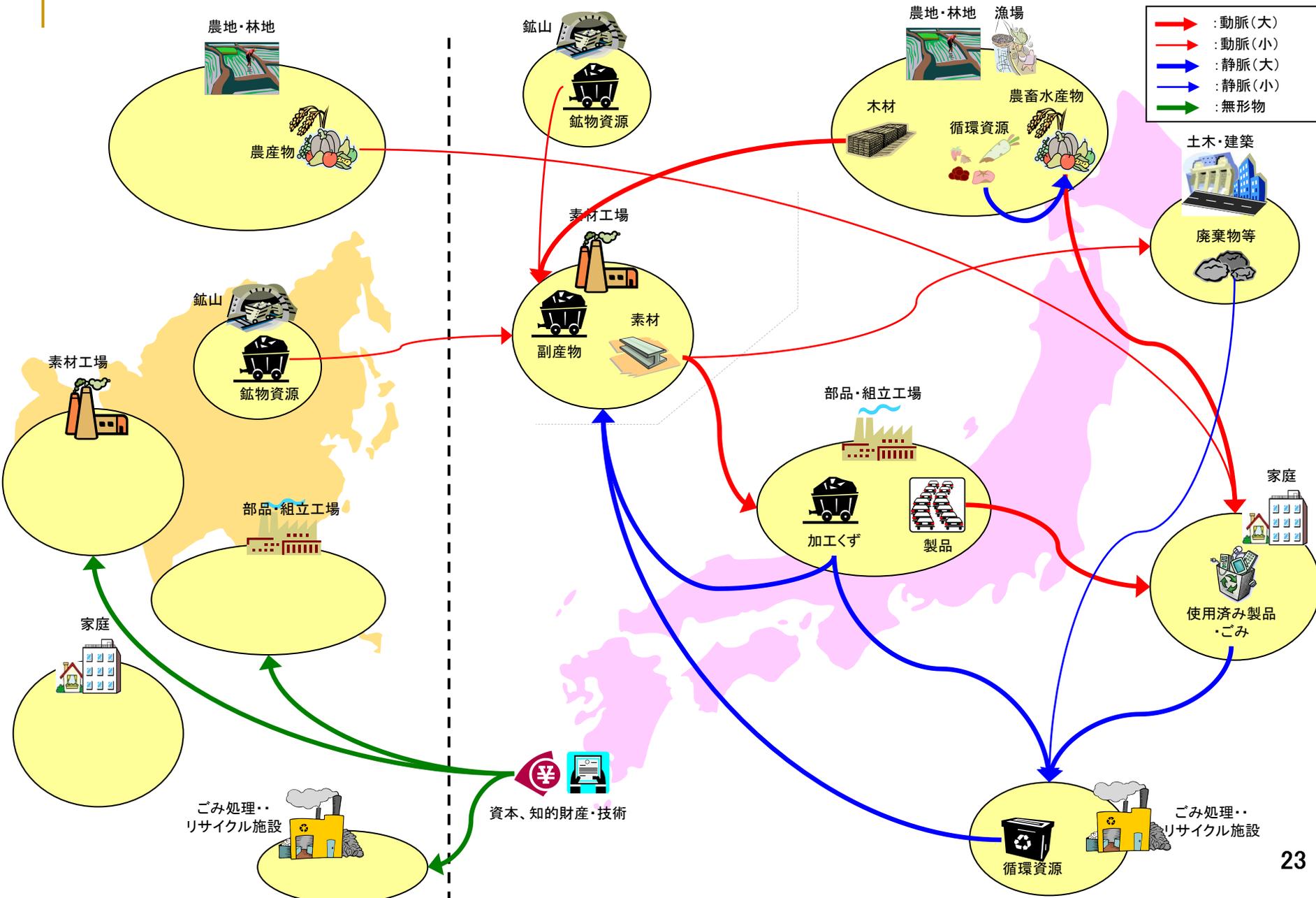
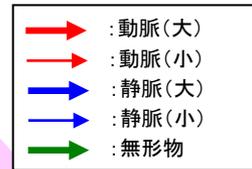
<副産物・加工くず>

- リデュース、リユースの促進により内需は減少するが、一方で製品生産の自給率が高まるため、副産物・加工くずの発生量は現状を維持する。
- 発生した循環資源は可能な限り資源化され、利用される。

<有害性廃棄物・処理困難物>

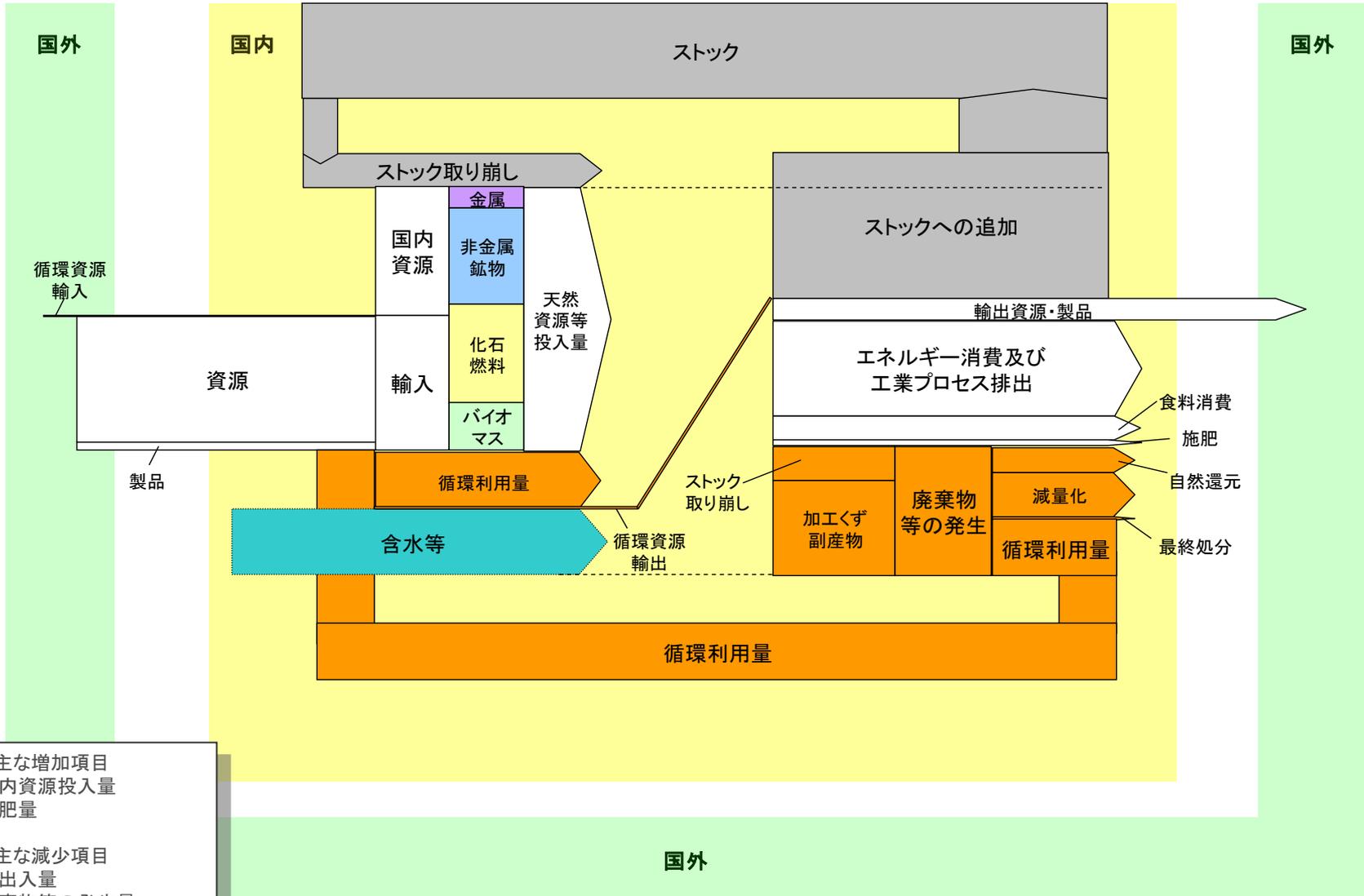
- 国内で発生した有害性廃棄物や処理困難物は可能な限り資源化される。

3. 想定される社会像の具体化 (3) 地産地消型社会



3. 想定される社会像の具体化 (3) 地産地消型社会

■ 物質フローのイメージ図

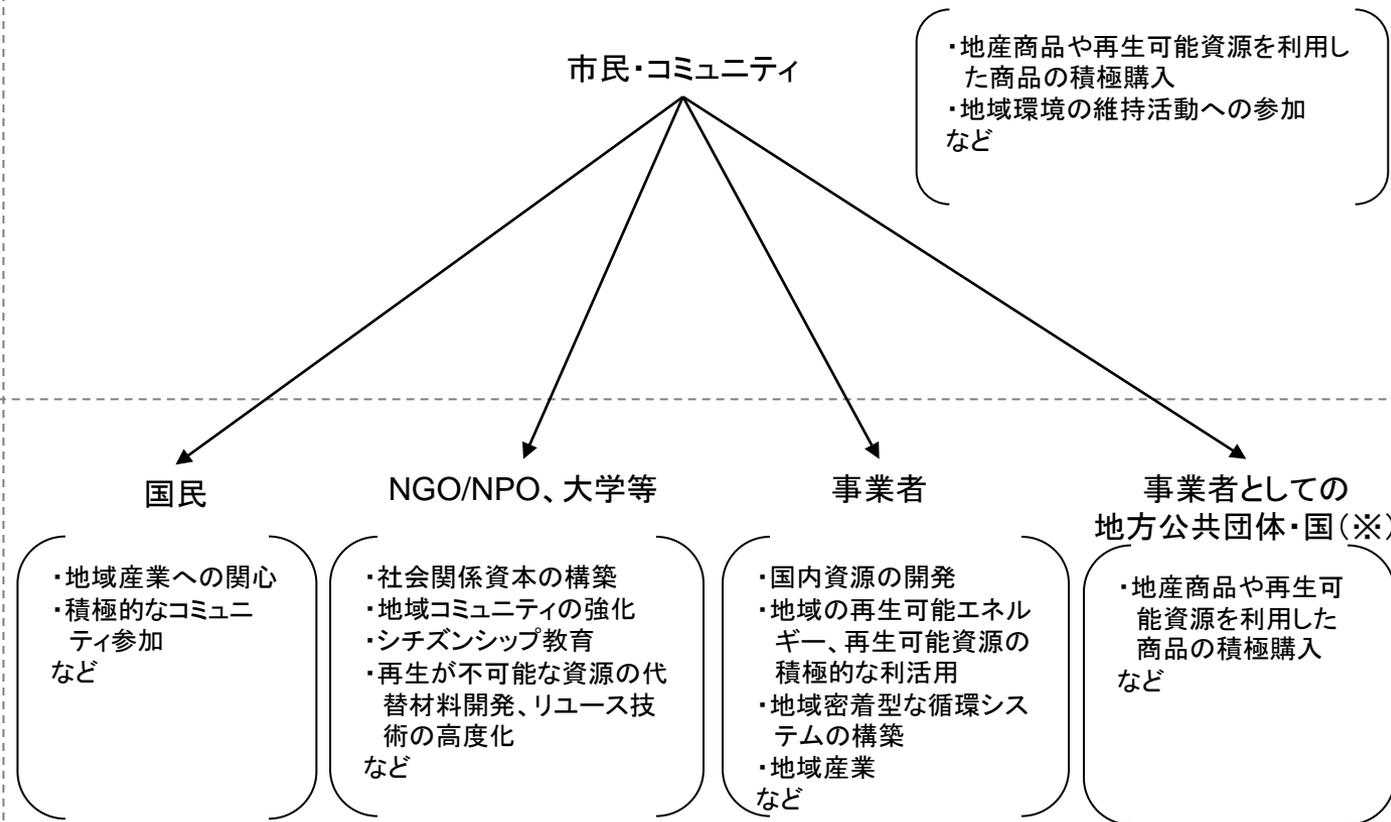


3. 想定される社会像の具体化 (3) 地産地消型社会

■ 主体の役割

循環型社会において
連携の中心となる役割

個別の循環を支える役割



※国や地方公共団体は、各主体の役割を推進又は支援するための施策を実施。

4. 今後の検討課題

➤ ストックの考慮

ストックの機能、生み出す価値、時間の経過による質の変化(ストック起源の廃棄物等の質など)についても考慮をする必要がある。

➤ 静脈以外の把握

静脈の流れだけでなく、動脈やお金の流れ(マネフロー)なども検討する必要がある。

➤ バウンダリの考慮

同じ社会像であってもバウンダリ(日本の国土、日本人、日本の企業)によって施策が異なる。

➤ 社会像毎の物質フローの把握(廃棄物等の発生量の定量化)

施策を考える上で将来の社会像毎との廃棄物等の発生状況や循環資源の需給バランスについて定量的に把握しておく必要がある。

➤ 社会像毎の指標の検討

社会像毎に設定すべき指標は異なるため、社会像毎にふさわしい指標を検討する必要がある。

➤ 循環型社会と低炭素社会、自然共生社会の統合的取組の考慮

低炭素社会の中長期ロードマップ等の検討状況等に留意する必要がある。