

地域循環圏形成推進ガイドライン

平成24年7月

環境省 廃棄物・リサイクル対策部 企画課 循環型社会推進室

序論・要約：ガイドライン策定の趣旨

地域循環圏の形成は、循環資源そのものや地域の特性などに対し、従来からの見方や捉え方を変えることで、未活用であった循環資源を、地域の特性である自然、人材、文化などと融合させ、様々な付加価値をもつ循環型社会を形成するものです。このため、地域活性化及び経済活性化など、社会が直面している諸問題の解決の糸口になるものと大いに期待されています。このたび環境省では、この地域循環圏の形成を推進するため、ガイドラインを策定することとしました。

本ガイドラインの構成は、第Ⅰ編として、地域循環圏そのものの理解を助けるため、概念を整理し、具体的な事業モデルのイメージを示しています。また、地方自治体をはじめ広く地域循環圏形成の推進に取り組んで頂けるよう、第Ⅱ編として地域循環圏の形成推進の流れや関係者の役割分担を踏まえた構想策定や将来ビジョンづくりについて触れ、加えて、地域循環圏の形成に必要な推進を支える組織化・推進ネットワークづくりについて取りまとめています。第Ⅲ編では、類似事例等をおさえながら地域循環圏の事業モデルのイメージ例を紹介しています。更に、第Ⅳ編では、今後の地域循環圏の形成の推進に向けた課題と課題解決の方向性について取りまとめています。

そして、支援編として、地域循環圏を形成する構想策定時における計画策定支援手法について、地域循環圏形成による効果算定方法と算定事例を紹介しています。

地域循環圏の形成には多くの関係者の連携や協働が必要です。地域循環圏は、関係者の自立的で且つ積極的な参加によって築きあげられるものとして捉えることができ、その点では、その取組みの進め方は地域独自のものであり、参加者の創意工夫によって形成されるべきものです。また、地域循環圏の指す「地域」についても、必ずしも限定された定義があるわけではなく、取組みを实践される関係者の受け止め方が重要になるともいえます。本ガイドラインが、今後、各地域において、循環型社会や低炭素社会・自然共生社会づくりに資する地域循環圏づくりの担い手である関係者の一助になれば幸いです。

なお、このガイドラインは、地域循環圏形成推進の緒に就くにあたり作成しており、今後、多様な事業モデルが創設され、地域循環圏形成による取組み効果の高度化や多様化が期待されています。このため、本ガイドラインは必要に応じて適宜改訂されるものです。

平成 24 年 7 月

環境省 廃棄物・リサイクル対策部 企画課 循環型社会推進室

平成 23 年度地域循環圏形成推進に向けた検討会

委 員 名 簿

(敬称略、委員：五十音順)

<委員>

座長	藤田 壮	(独) 国立環境研究所 環境都市研究プログラム総括 社会環境システム研究センター 環境都市システム研究室長
委員	稲葉 陸太	(独) 国立環境研究所 資源循環廃棄物研究センター 循環型社会システム研究室 主任研究員
	後藤 尚弘	豊橋技術科学大学 環境・生命工学系 准教授
	辻 宣行	北海道大学 サステイナビリティ学教育研究センター 環境リーダーマイスタープロジェクト 特任准教授
	平井 康宏	京都大学 環境安全保健機構附属環境科学センター 准教授
	藤井 実	(独) 国立環境研究所 社会環境システム研究センター 環境都市システム研究室 主任研究員
	松本 亨	北九州市立大学 国際環境工学部 環境生命工学科 教授
	横山 裕道	淑徳大学 国際コミュニケーション学部 客員教授

<関係府省>

経済産業省産業技術環境局リサイクル推進課
農林水産省大臣官房環境政策課
国土交通省総合政策局環境政策課

<環境省>

環境省廃棄物・リサイクル対策部企画課循環型社会推進室
環境省廃棄物・リサイクル対策部企画課リサイクル推進室

<事務局>

株式会社 エックス都市研究所 環境エンジニアリング事業本部

平成 23 年度地域循環圏形成推進調査 関東地域拠点事業検討WG 構成メンバー

研究者	藤田 壮 ((独) 国立環境研究所 環境都市研究プログラム総括 社会環境システム研究センター環境都市システム研究室長)
事業者	(株) リーテム J F E エンジニアリング (株) 日本 R P F 工業会 (株) 関商店 (株) 市川環境エンジニアリング 萬世リサイクルシステムズ (株)
自治体関係者	埼玉県 東京都 さいたま市 川崎市

平成 23 年度地域循環圏形成推進調査 九州地域拠点事業検討WG 構成メンバー

研究者	松本 亨 (北九州市立大学 国際環境工学部 環境生命工学科 教授)
事業者	特定非営利活動法人循環生活研究所 特定非営利活動法人九州バイオマスフォーラム 新日鉄エンジニアリング (株) (有) 鳥栖環境開発総合センター
自治体関係者	福岡県 熊本県 北九州市 福岡市

平成 23 年度地域循環圏形成推進調査

GHG 排出量等算定ツール適用性検討WG 構成メンバー

研究者	後藤 尚弘 豊橋技術科学大学 環境・生命工学系 准教授 平井 康宏 京都大学 環境安全保健機構附属環境科学センター 准教授 藤井 実 (独) 国立環境研究所 社会環境システム研究センター 環境都市システム研究室 主任研究員
-----	---

目 次

第Ⅰ編 地域循環圏の概念 ～地域循環圏とは～

1. 地域循環圏の概念	1
1.1 地域循環圏とは	1
1.2 地域循環圏形成に伴う効果・効率性要素	11
1.3 地域循環圏の類型パターン	14
1.4 地域循環圏形成により期待される効果	25

第Ⅱ編 基本構想の策定編

1. 基本構想策定から地域循環圏形成までの流れ	29
2. 基本構想の策定手法	32
2.1 地域循環圏のシーズとニーズの把握	32
2.2 地域循環圏形成の基本方針の策定	37
2.3 地域循環圏の構想の策定	38
2.4 地域の状況に応じた事業実施計画づくりに向けて	41
3. 組織化・推進ネットワークづくり	43
3.1 推進体制の整備及び具体的な事業発掘のあり方	43
3.2 地域循環圏形成を推進するための関係者とその役割	47

第Ⅲ編 地域循環圏形成に係る事業モデルまでのイメージ編

～重点的に実施する資源循環品目の事業モデル例～

1. 廃プラスチックの利活用の高度化を軸にした事業モデル…………… 49
(都市・近郊地域循環圏+循環型産業地域循環圏+動脈産業地域循環圏の連動モデル)
2. 湿潤系バイオマスの利活用の高度化を軸にした地域循環圏…………… 60
(都市・近郊地域循環圏+循環型産業地域循環圏の連動モデル)
3. 使用済小型電子機器等の利活用の高度化を軸にした地域循環圏…………… 74
(循環型産業地域循環圏+動脈産業地域循環圏の連動モデル)
4. 木質系バイオマスの利活用の高度化を軸にした地域循環圏…………… 82
(里地里山里海地域循環圏+都市・近郊地域循環圏+動脈産業地域循環圏の複層モデル)

第Ⅳ編 地域循環圏形成の推進に向けて

1. 地域循環圏形成の推進に向けて…………… 93
 - 1.1 地域循環圏形成の推進の方向性…………… 93
 - 1.2 地方環境事務所の取組み紹介…………… 96

支援編 計画策定支援手法の紹介

1. 計画策定支援手法の位置付け…………… 104
2. 計画支援手法の紹介…………… 106
 - 2.1 循環資源量算定例の紹介…………… 106
 - 2.2 地域循環効果算定例の紹介…………… 114
 - 2.3 地域環境活力の評価例の紹介…………… 127

用語解説

よくある質問

【第 I 編】 地域循環圏の概念 ～地域循環圏とは～

1. 地域循環圏の概念

～地域特性を踏まえた様々な主体の有機的な結びつきの下に地域づくりや複層的な循環ビジネスを成立させる循環型社会システム～

1.1 地域循環圏とは

1) 第 2 次循環型社会形成推進基本計画より

平成 20 年 3 月に閣議決定された「第 2 次循環型社会形成推進基本計画」で、「地域循環圏」の考え方が初めて紹介されています。

地域循環圏は、地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させ、地域での循環が困難なものについては循環の環を広域化させていくという考え方です。

それぞれの最適な規模を踏まえ、地域の特性を活かした地域循環圏をきめ細かく構築し、地域循環圏形成の取組の推進をとおして、地域づくりによる活性化につなげることで、効果的な循環型社会形成に向けた方向性です。

地域の実情に根ざした、地域で自発的に行われる循環型社会の形成に向けた取組みが積極的に行われることは、例えば地域において循環型社会の形成を担う人材が育成され、ネットワークが形成されるとともに、地域の様々な人々が地域コミュニティに積極的に関わることによって、そのつながりが強化され、「地域コミュニティの再生」に結びつくのみならず、地産地消を指向した地域に根ざした産業や地域社会に調和した健全な静脈産業などがコミュニティ・ビジネスとして雇用の機会を増やすなど、自立と共生を基本とした「地域再生」の原動力となります。こうした取組みにより、地域の特性に応じた地域循環圏の構築につなげていきます。

■ 基本的な考え方

地域循環圏は、地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させ、地域での循環が困難なものについては循環の環を広域化させていくという考え方です

■ 取組みの方向性

- 循環資源の最適な循環規模を踏まえて、地域の特性を活かした地域循環圏をきめ細かく構築する。
- 地域循環圏形成の取組の推進をとおして、地域の活性化につなげていく。

■ 目指す将来像

- 循環型社会の形成を担う人材の育成やネットワークの形成が促進
- 地域の様々な人々が地域コミュニティに積極的に参画→「地域コミュニティの再生」
- 地域社会に調和した健全な静脈産業などがコミュニティ・ビジネスとして雇用を創出→自立と共生を基本とした「地域再生」の原動力

図 1-1 地域循環圏形成の方向性

2) 地域循環圏形成で考慮すべき社会経済的な背景

地域循環圏の形成の促進に向けては、●廃棄物等の多様化に伴う処理の困難化、●不適正処理による環境負荷の増大、最終処分場の残余容量の逼迫といった循環型社会形成にみる代表的な対応課題に加えて、近年では、●国際的な資源制約の顕在化（下記参照）、●資源循環機能の低炭素社会・自然共生社会への貢献、●産業システム・サプライチェーン・生産消費チェーンのグリーン化への対応が求められています。

①国際的な資源制約の顕在化

世界的にみた化石燃料や鉱物資源の資源制約の顕在化に着目すると、平成23年度の環境・循環型社会・生物多様性白書では次のように紹介しています。鉱物資源や化石燃料といった地下資源は有限であり、これらの枯渇性資源について、現時点での確認埋蔵量から年間生産量を割った可採年数は、鉄鉱石が70年、鉛が20年、銅が35年、金が20年、クロムが15年、石油が46年とされているように、その多くが100年を下回っています（次図参照）。現在の生産ペースが続くと、現在の世代に対して地下資源の安定供給が困難となる可能性に加え、将来の世代に資源を残せないという事態が生じる可能性も否定できない状況になっています。

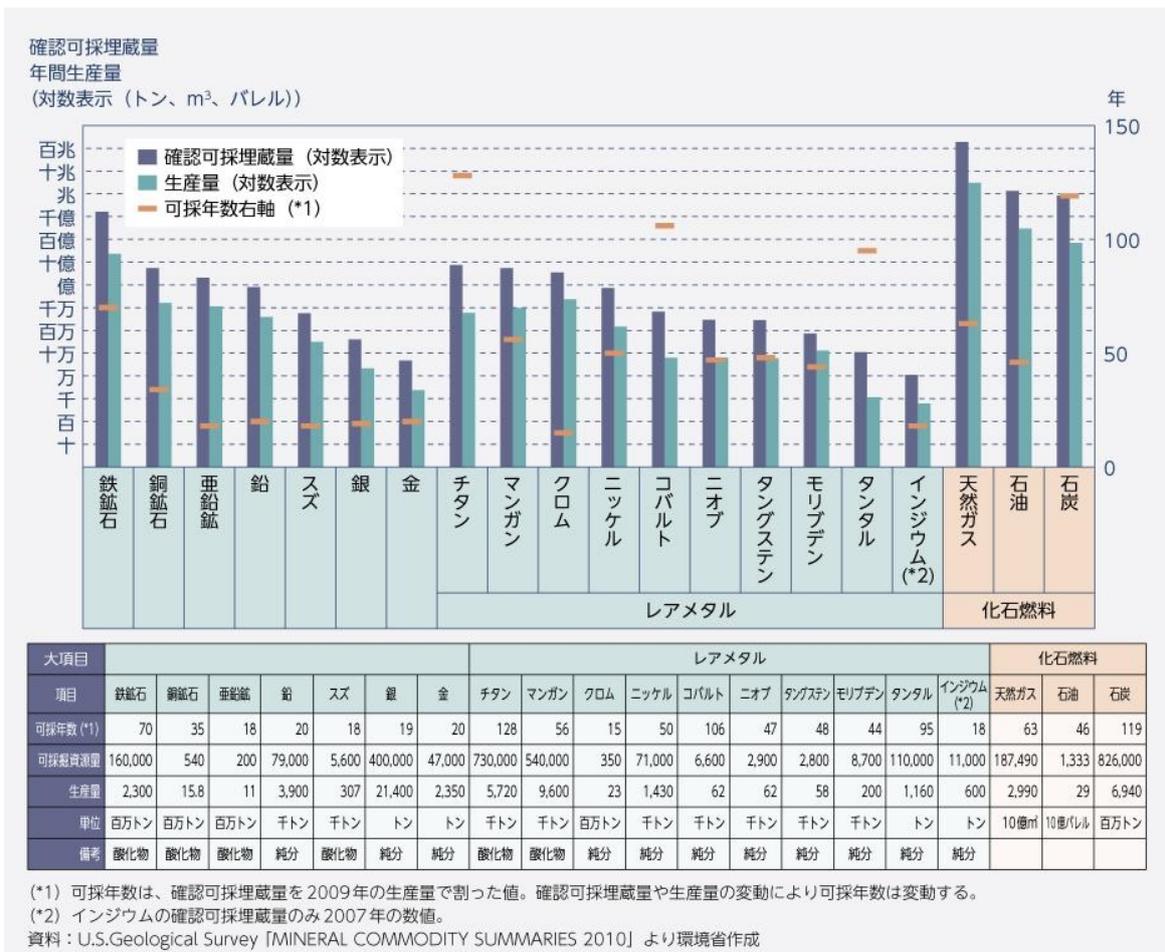


図1-2 世界の主な地下資源と確認可採埋蔵量・年間生産量（左軸、対数表示）及び可採年数
 出典：平成23年度版 環境・循環型社会・生物多様性白書

②3R推進を基軸とした循環型社会

地域循環圏の形成は、人々の連携・協働によって、3R（廃棄物等の発生抑制（Reduce）、再使用（Reuse）、再生利用（Recycle））を推進し、循環型社会の形成に向けた取組みをより一層推進することがその基軸になっています。

その取組みにあたっては、これまでの循環型社会形成の実績や課題を踏襲しながら、引き続き、多くの関係者の連携・協働によって進めていくことが必要と認識できます。

■自然発生的に定着している資源循環の堅持

古紙や鉄屑等の廃棄物処理法の専ら物扱いのものがビジネスの商取引（B to B）のなかで循環しているような自然発生的に定着している資源循環を堅持します。

■制度的な枠組みによる資源循環の促進

一方では、廃棄物処理法や個別のリサイクル関連法等の施策体系の一層の充実・強化をはかるなどの制度的な枠組みにより循環を促進させていくアプローチも重要となっています。

■資源循環が充分でないものを重点的に拡充

更には、林地残材、農業残渣、食品廃棄物等のバイオマス系のもの、廃プラスチック（その他プラ）、使用済小型電子機器、適正処理困難物系の廃棄物など、資源循環が充分でないものについて、重点的にその循環利用を押しすすめていくことが必要になっています。

■エコタウン、バイオマスタウン、リサイクルポート事業の拡充

また、循環型社会形成の促進の視点からみると、既の実施されているエコタウンやバイオマスタウン（地域バイオマス活用推進計画）、リサイクルポート等の行政施策により循環を促進していく取組みについても、引き続き、促進していくことが期待されます。

地域の実情に根ざした、地域で自発的に行われる循環型社会の形成に向けた取組みが積極的に行われるためには、それぞれの地域において、その地域特性に応じた地域資源や地域基盤（インフラ等）、加えてその地域の地域文化を踏まえて、それを支える人々の連携・協働によって、創意工夫を重ねながらすすめていくことが重要です。

より高度化された循環型社会形成(将来・目標像)

各種の地域循環圏づくりやその取組み、それを支える人々の連携・協働が複層的に重なりあい、現状より高度化された循環型社会形成が構築される。



里地里山の保全
(イメージ例)



Step Up



市民参加のワークショップ開催
(イメージ例)



マイ箸の推進
(イメージ例)



古着のリユース
(イメージ例)

これまでの循環型社会形成に向けた取組みや制度的アプローチを拡充・展開

自然発生的に定着している資源循環の堅持



古紙、古鉄(古銅)、あきびん類、古布等

古紙や鉄屑等の廃棄物処理法の専ら物扱いのものがビジネスの商取引(B to B)のなかで循環しているような自然発生的に定着している資源循環を堅持します。

制度的枠組みにより循環

資源有効利用
促進法



容器包装リサ
イクル法



家電リサイク
ル法



食品リサイク
ル法



建設リサイク
ル法



自動車リサイ
クル法



資源循環が充分でないものを重点的に拡充

林地残材



食品残渣



廃プラスチック



小型電子機器等



処理困難物



エコタウン、バイオマスタウン、リサイクルポート事業の拡充

既に実施されているエコタウンやバイオマスタウン、リサイクルポート等の行政施策により循環を促進していく取組みについても、引き続き、促進していくことが期待されます



図 1-3 3R推進を基軸とした循環型社会の高度化

3) 循環型社会形成の促進の中核を担う「地域循環圏」

「地域循環圏」とは、地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させつつ、地域間での連携を図り循環の輪を広域化させていくという考え方にに基づき、循環の輪が重層的に構築された地域であると考えられます。

世界的に資源制約が顕在化し、循環資源の価値が高まる中、資源採取、生産、流通、消費、廃棄などの社会経済活動の全段階を通じて、廃棄物等の発生抑制や循環資源の利用などの取組みにより、新たに採取する資源をできるだけ少なくし、環境への負荷をできる限り少なくした循環型社会の形成を図っていく必要性がますます高まっています。そして地域の特性・活力を活かし、それぞれの地域において循環型社会を形成していくこと、すなわち「地域循環圏」を構築していくことがその実現の鍵となります。実際の地域循環圏づくりでは、単なる資源循環システムづくりだけではなく、地域温暖化対策（低炭素社会づくり）や、自然の恵みを将来にわたって享受できる「自然共生社会」の構築も視野にいれながら、様々な関係者の連携・協働による有機的な結びつきの下に、新しい循環ビジネスや環境への取組みが複層的に織り合いながら活性化していく循環システムを地域づくりの面からも築きあげていくことが求められます。

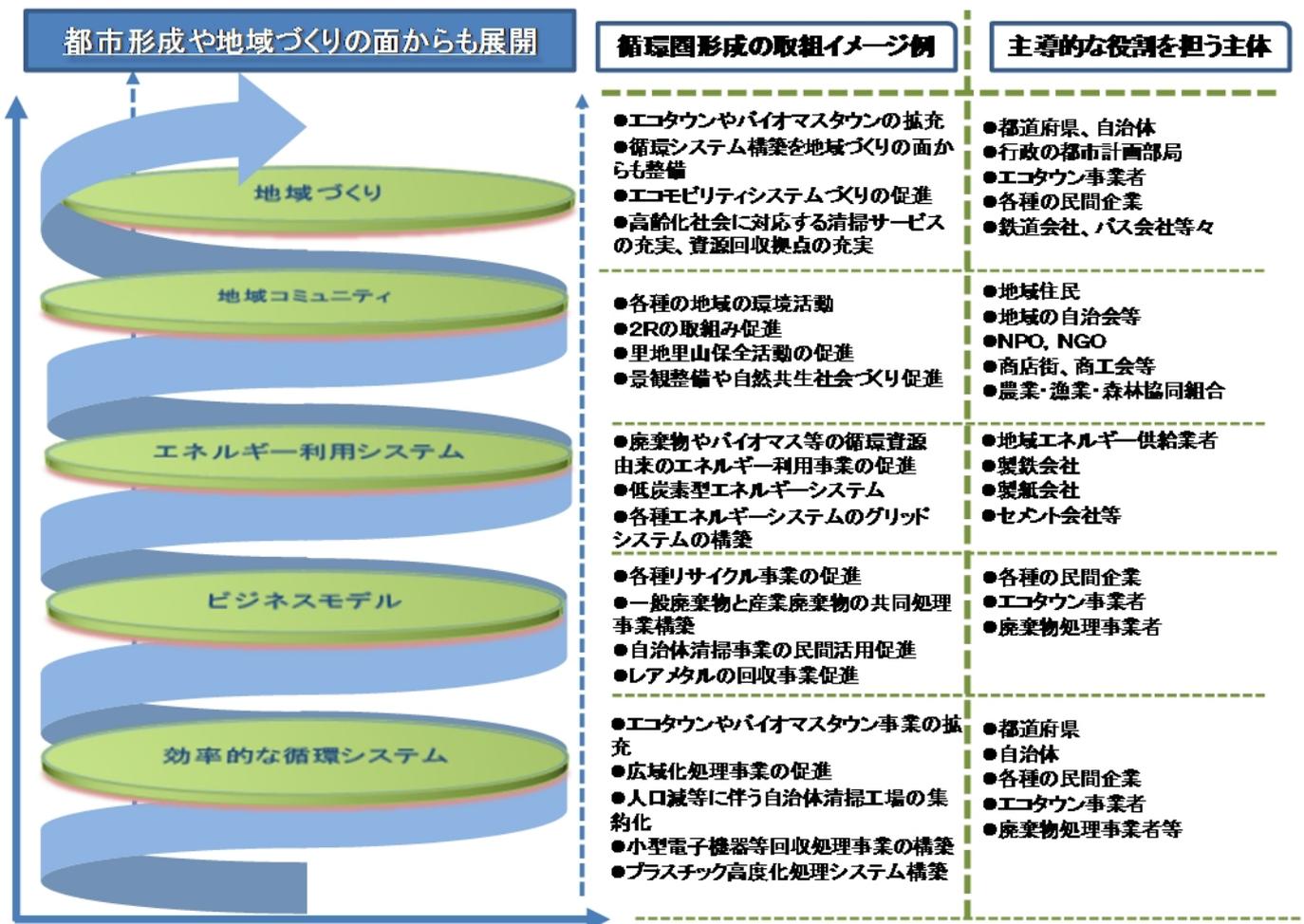


図 1-4 地域循環圏形成の構築イメージ

4) 地域循環圏形成の基本軸

地域循環圏の形成は、I 適正で効率的な資源循環、II 地域特性を活用する資源循環、III 地域に活力をもたらす資源循環 の三つの基本軸となる考えに基づいて、12の基本方針で推進していきます。

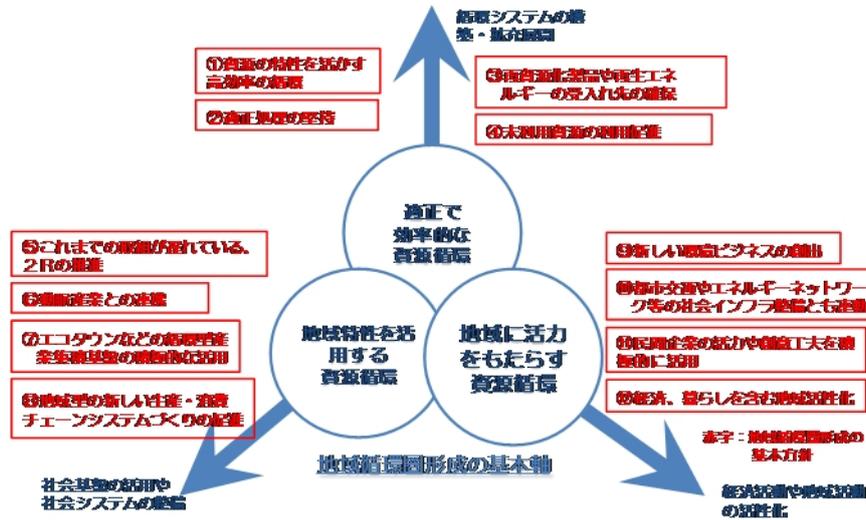


図 1-5 地域循環圏形成の三つの基本軸と 12 の基本方針イメージ

5) 地域循環圏形成のイメージ

「地域循環圏」とは、地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させつつ、広域での循環が効率的なものについては地域間での連携を図りつつ循環の環を広域化させていくという考え方に基づき、循環の環が重層的に構築された地域です。

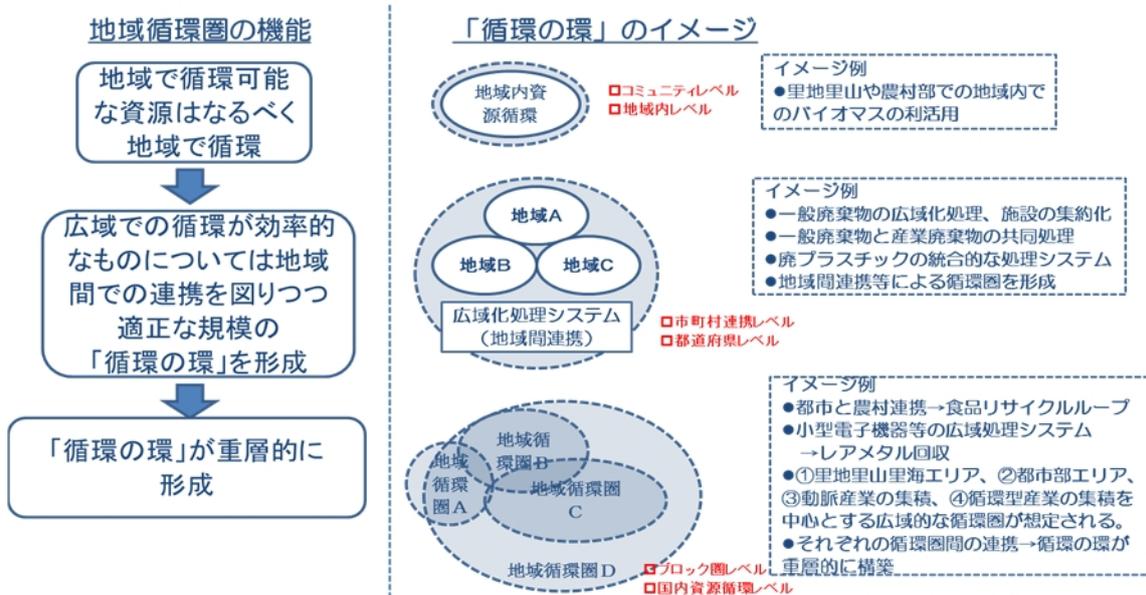


図 1-6 地域循環圏の機能と「循環の環」のイメージ

6) 地域循環圏形成の基本方針

地域循環圏の概念を厳密に定義づけ、実際の実践や施策として具体的なプロセスや体系として固めていくことは、今後、実際の各地域における環境活動の実践などから醸成されると捉えることができますが、現状では、以下の項目が地域循環圏づくりの基本的な方針（コンセプト）として考えられます。

① 資源循環の効率化

～廃棄物の適正処理を前提に、最適な規模の循環を形成します。～

地域の特性に加え、循環資源の性質に応じて最適な規模の循環を形成することも重要です。例えば腐敗しやすいバイオマス系循環資源は比較的狭い地域において地産地消により循環させ、リサイクルによる付加価値が高いものの、高度な処理技術を要する循環資源はより広域的な処理を行うことが適当です。

こうした点では、廃棄物の適正処理を大前提に、必要に応じてこれまでの制度的な枠組みの見直しをはかり、広域処理に適した循環資源は広域処理を推進します。また、性状が同様な一般廃棄物と産業廃棄物については、混合処理の可能性などの検討もすすめていきます。

② 適正処理の堅持

～廃棄物の不法投棄対策の充実や安全な適正処理システムを堅持します。～

地域循環圏の形成において、広域的な新しい循環システムを導入する際には、これまで以上に廃棄物の不法投棄対策の充実や安全な適正処理システムを堅持していきます。

例えば、食品リサイクルのように、食品廃棄物を肥料や飼料等として再生利用し、これらを農産物の生産に利用する例もあります。こうした場合、再生利用の過程において不純物が混入する恐れも無いとは言えません。新しい循環システムの導入にあたっては、これまでと同様に適正処理の堅持や再資源化製品の品質管理の徹底などをすすめていきます。また、福島第一原発事故に伴う放射性物質汚染廃棄物による環境の汚染への対処についても、各種の法令に基づいて、人の健康や生活環境への影響に配慮して、その適正処理をすすめていきます。

③ 再資源化製品や再生可能エネルギーの受入れ先の確保

～リサイクル後の再資源化製品や再生可能エネルギーの需要拡大を促進します。～

循環型社会システムの構築にあたっては、最終的な再資源化製品や再生可能エネルギーの受入れ先がうまく確保できず、事業性の確保に支障をきたす例が散見されます。民間事業者からも再資源化製品の受入れ先の確保が難しい面が多くあると指摘されています。こうした点から、再資源化製品によっては、通常の製品と同等な規格づくりを促進していくことが求められています。また、再生利用に対しての経済的なインセンティブを付与するような仕組みづくりも関係者と協調しながら促進していきます。

④ 未利用な循環資源の利用促進

～生ごみ、廃プラスチック、使用済小型電子機器、林地残材などの利用を重点的にすすめます。～

現状において、木質系バイオマス（林地残材等）、農業残渣、水産物残渣、湿潤系バイオマス（食品残渣、生ごみ、下水汚泥、家畜ふん尿等）、廃プラスチック、使用済小型電子機器等の資源循環が充分でない循環資源は、経済的にも合理的なシステムを構築した上で、その効率的な利用を促進していきます。

⑤ これまでの取組みの遅れている2Rの推進

～循環資源のリデュース（排出抑制）、リユース（再使用）の2Rを促進します。～

これまでの各種個別リサイクル法や資源有効利用促進法に基づく循環型社会形成の取組みも踏まえながら、3Rの中でも優先順位が高くその取組みが遅れている循環資源のリデュース（排出抑制）、リユース（再使用）の2Rを促進します。

例えば、製造業などでは、引き続きゼロ・エミッションの取組みを加速化させるとともに、排出抑制に向けた技術開発を促進させ、製品設計や製造過程において再使用品を多く導入するなどの新たな事業モデルづくりやライフスタイルの提案をすすめていきます。こうした取組みでは、消費者（利用者）である市民の意識改革も必要であり、単に利便性だけを追求することなく、環境に優しい商品やサービスを選択することも重要になります。

また、市民やNPOレベルでのリユース容器の活用や、生活用品のフリーマーケットの開催などの取組みを促進していきます。

⑥ 動脈産業との連携

～セメント・鉄鋼・化学・製紙などの動脈産業における、再生資源の広域的な原燃料利用や回収体制の充実、製品設計への反映、産業間連携や消費者との連携をすすめます。～

地域特性を踏まえた最適な資源化と有効利用のサプライチェーンマネジメント（供給連鎖管理）の形成をより一層進めていきます。例えば、循環資源の大きな受け皿である既存の素材型産業施設（セメント・鉄鋼・化学・製紙）を積極的に活用します。このことにより、インフラ建設の抑制、資源投入の抑制、再生資源の広域的な原燃料利用や回収体制の充実、製品設計への反映、産業間連携や消費者との連携などを支援し、資源循環システムの高度化をすすめていきます。

⑦ エコタウンなどの循環型産業集積基盤の積極的な活用

～エコタウン、バイオマスタウンなどの循環型産業集積基盤を活用します。～

例えば、各地域において既に集積している循環型産業（静脈産業）であるエコタウン、バイオマスタウン（地域バイオマス活用推進計画）、リサイクルポート等の基盤を活かしながら、環境負荷の低い効率的な資源循環システムの構築をはかっていきます。循環型産業の集積基盤は、動脈産業での3Rの取組みの前処理や再生原料を供給する機能を担っており、先進的な環境調和型のまちづくりを推進している既存のエコタウン基盤にみられるように、地域循環圏形成の中核的な機能として積極的に活用していきます。

⑧ 地域型の新しい生産・消費チェーンシステムづくりの促進

～地域の農林水産業や地場企業との連携も含め、地域内で生産・消費・再利用する循環チェー

ンづくりをすすめます。～

例えば、都市圏の食品廃棄物の再利用を都市近郊の農業エリアと連携する食品リサイクルループづくりをおこなったり、森林保全にともなって排出される林地残材や竹材を、地場企業のノウハウを活かした家具生産や民芸品などとして加工利用したり、林地に近接する農村地域で熟利用したりするなど、地域の農林水産業や地場企業との連携も含め、地域内で生産・消費・再利用する地産地消による循環チェーンづくりをすすめます。

⑨ 新しい環境ビジネスの創出

～グリーン購入やグリーン製品の開発などを積極的に促進していきます。～

地域循環圏の形成においては、循環型社会形成の高度化に結びつく新しい環境ビジネスの創出を積極的に促進していきます。例えば、国等の公的機関が率先して環境負荷低減に資する製品やサービスの調達を推進することによって、新しい環境ビジネスの創出を促進していきます。

⑩ 都市交通やエネルギーネットワーク等の社会インフラ整備とも連動

～社会インフラ整備とも連動し、資源消費の少ない、エネルギー効率の高い社会経済システムをつくっていきます。～

地域循環圏の形成にあたっては、循環型社会づくりだけではなく、低炭素や自然共生に配慮した地域づくりへの貢献も求められます。こうした点では、バイオマス系の循環資源の再生可能エネルギーシステムづくりなどをとおして、都市交通や地域のエネルギー供給ネットワークとの連動をはかりながら、資源消費の少ない、エネルギー効率の高い社会経済システムをつくっていきます。

⑪ 民間企業の活力や創意工夫を積極的に活用

～地域循環圏の形成では、民間企業の活力や創意工夫を積極的に活用できる環境を整備していきます。～

地域循環圏の形成にあたっては、民間企業が保有する基盤、技術力、アイデアなどを積極的に活用できる環境を整備していきます。適正処理の堅持を大前提に、一般廃棄物の分野においても、財源の縮減や市民サービスの向上に繋がる取組みについては積極的に市場を開放するような検討も行っていきます。また、産業廃棄物の分野においても、必要に応じて公的関与の枠組みも絡めながら新しい事業モデルの創出を支援していきます。

⑫ 地域活性化

～各主体間の相互の連携・協働（つながり力）を通じて、地域循環圏の形成を推進し、地域活性化につなげていきます。～

地域の実情に根差した循環型社会形成の取組みが、地域において自発的、積極的に行われるためには、それぞれの地域において、その地域特性に応じた地域資源や地域基盤（インフラ等）、加えてその地域の地域文化を踏まえて、それを支える人々の連携・協働によって、創意工夫を重ねながらすすめていくことが重要です。このため、地域循環圏づくりにおいても、各主体間の相互

の連携・協働（つながり力）を通じて地域活性化につなげていきます。

環境省では、平成22年度より当該事業の取組みを開始し、全国の7つの地方環境事務所を中心に、関係者の連携やコンソーシアム化をはかりながら、実際の地域循環圏づくりの取組みを開始しており、推進のための協議会の組織化をはかりながら、家庭からの生ごみ利用の促進、食品リサイクルループの構築やリユース食器の利用促進、観光地域のごみ対策などの各種3R促進のモデル事業の構築、評価ツールの開発といった面で成果を収めているところです。

また、今後、各地域で、実際に地域循環圏づくりを促進していくうえでは、国で検討を開始している環境やエネルギー戦略である「グリーン・イノベーション」や、「環境未来都市づくり」、「総合特区制度」などとの協調もはかりながら、その具現化をすすめていくこととなります。

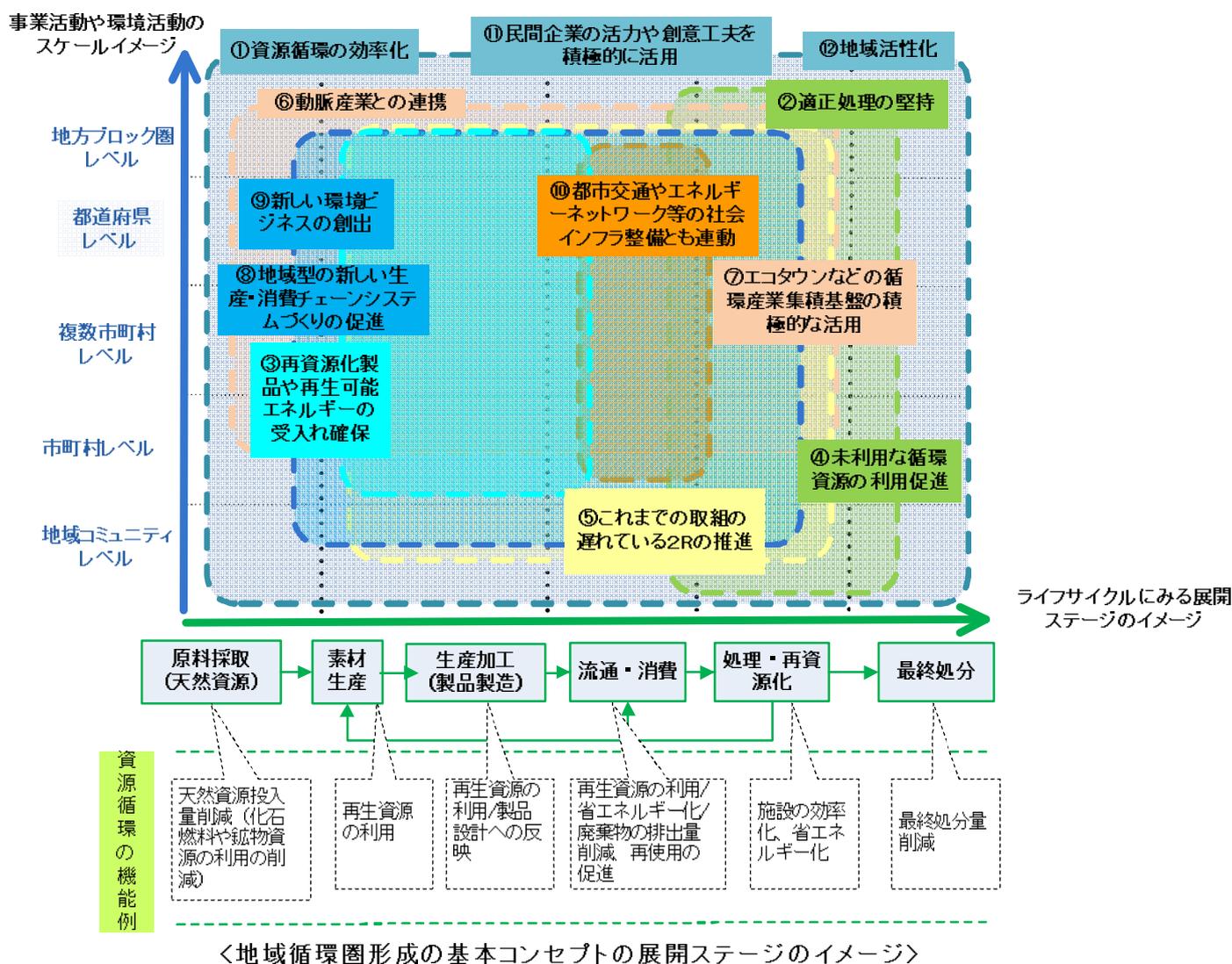


図1-7 地域循環圏づくりの基本的コンセプト（方針）の網羅範囲図

1.2 地域循環圏形成に伴う効果・効率性要素

地域の特性を踏まえた循環資源の流れの適正化の観点から求められる機能

循環資源の流れをより適正化する（効果的・効率的とする）ためには、循環資源の転換プロセスの効率化において、以下に分類される機能を有した地域循環圏を構築することが有効と考えられます。

- a) 適正規模での収集（広域化）
- b) 統合管理
- c) 一体的処理
- d) 地域資源活用

(1) 適正規模での収集（広域化）

適正規模での収集（広域化）は、広域で大量に循環資源を収集し、転換拠点で規模の経済を働かせることで転換プロセスの効率化を実現する機能です。適正規模としての広域化は、転換拠点で働く規模の経済の範囲内に収集コストが納まること前提となります。この機能が有効な地域特性としては、循環資源のある程度の発生密度が確保されることが具備条件として挙げられます。

この機能は、自区内処理が原則となる一般廃棄物に適用することにより、転換プロセスの効率化が図られる可能性があります。また、廃棄物処理及び清掃に関する法律上の「広域再生認定制度」の活用によっても後押しされるものです。

図1-8に、適正規模での収集（広域化）のイメージ図を示します。

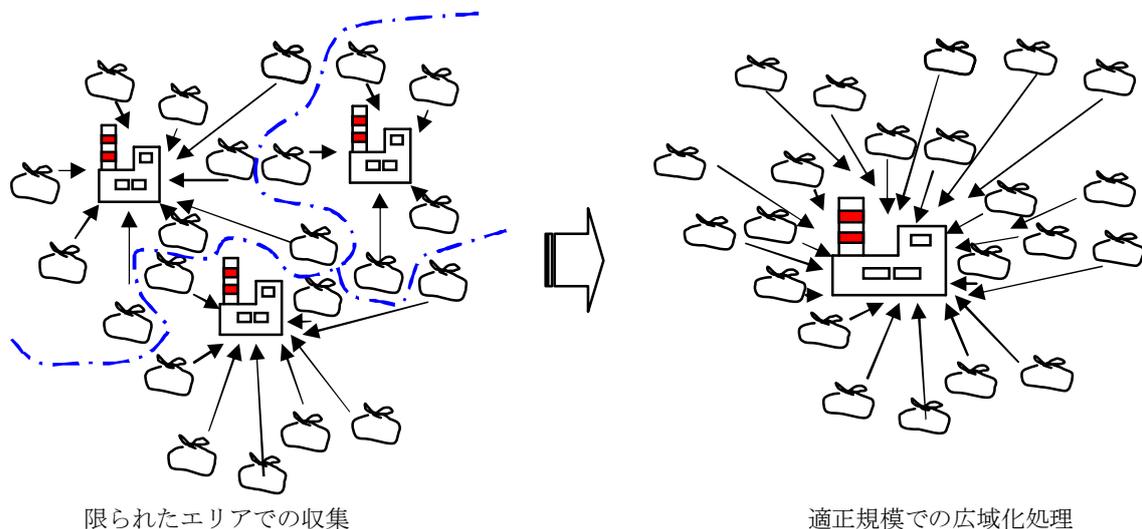


図1-8 限定エリアでの収集から適正規模での収集（広域化）による地域循環圏形成のイメージ

(2) 統合管理

統合管理は、特定の拠点に循環資源を集中させ、多様な資源の転換方法別の配分を管理し、資源の性質に応じた処理方法を選択することで効果的な転換を実現する機能です。理想的には、転換された再生資源の需要先情報を所有することにより、需給のマッチング機能を伴う安定した地域循環圏が構築されます。

この機能は、同じ品目において多種の素材が混合した資源を対象に、資源の性質や需要に応じた選別を行うソーティングセンターがイメージされます。具体的な品目として、様々な素材が存在する廃プラスチックが挙げられます。それらを原料としてのニーズに対応した素材別に分配することで地域循環圏が形成されることが想定されます。

図 1-9 に、統合管理のイメージ図を示します。

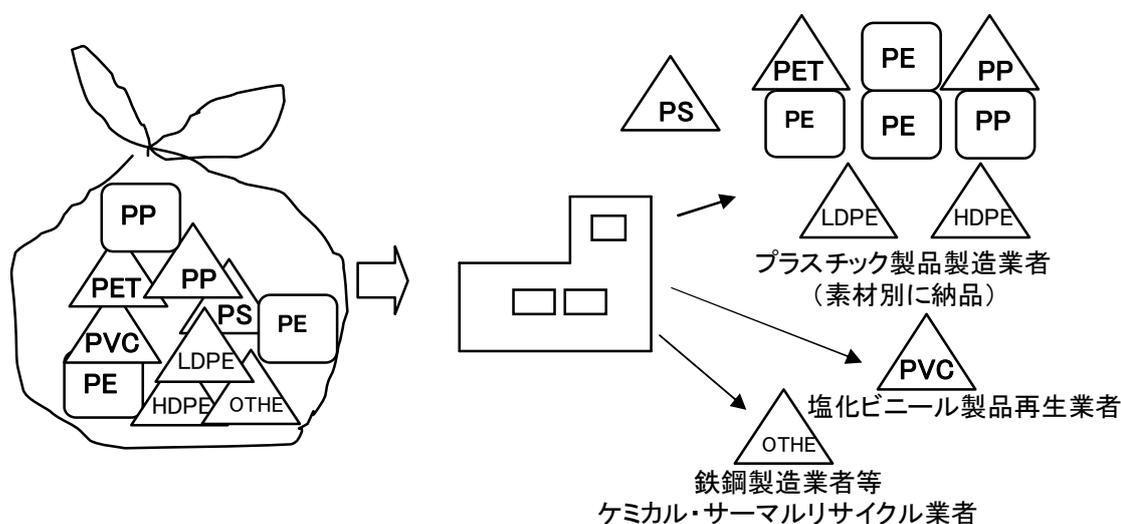


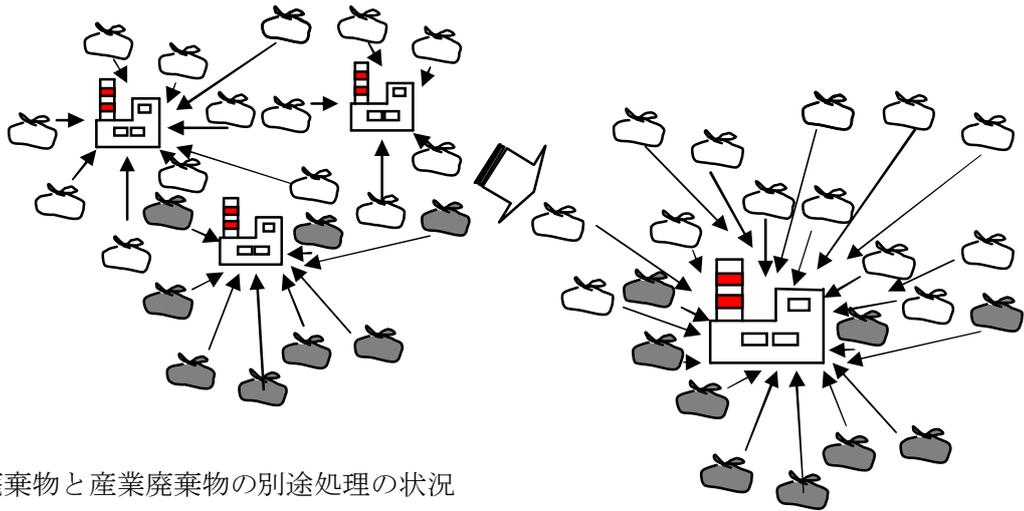
図 1-9 統合管理のイメージ

(3) 一体的処理

一体的処理は、同じ性状のものを集め、まとめて転換処理を行うことで規模の経済を働かせてプロセスの効率化を実現する機能です。この機能は、適正規模としての広域化と同様に、規模の経済が働くことが重要です。このため、同じ性状の循環資源の発生密度がある程度確保されるといふ地域特性を有することが前提条件となります。

具体的なイメージとしては、一般廃棄物と産業廃棄物の合わせ処理が挙げられます。同じ性状でありながら、廃棄物処理及び清掃に関する法律上の処理責任の所在が異なることで、別々に処理されている一般廃棄物と産業廃棄物を、混合した状態で転換する機能がイメージされます。

図 1-10 に、一体的処理のイメージ図を示します。



一般廃棄物と産業廃棄物の別途処理の状況

一般廃棄物と産業廃棄物の合わせ処理の状況

凡例： ; 一般廃棄物、 ; 産業廃棄物

図 1-10 一般廃棄物と産業廃棄物の一体処理による地域循環圏形成のイメージ

(4) 地域資源活用

地域資源活用は、地域の未利用資源（循環資源や既存施設）を活用することで、新たな循環の環の形成を実現する機能です。図 1-11 に、その他のごみと混合焼却処理していた未利用資源を、分別した上で地域資源を再生するイメージを示します。

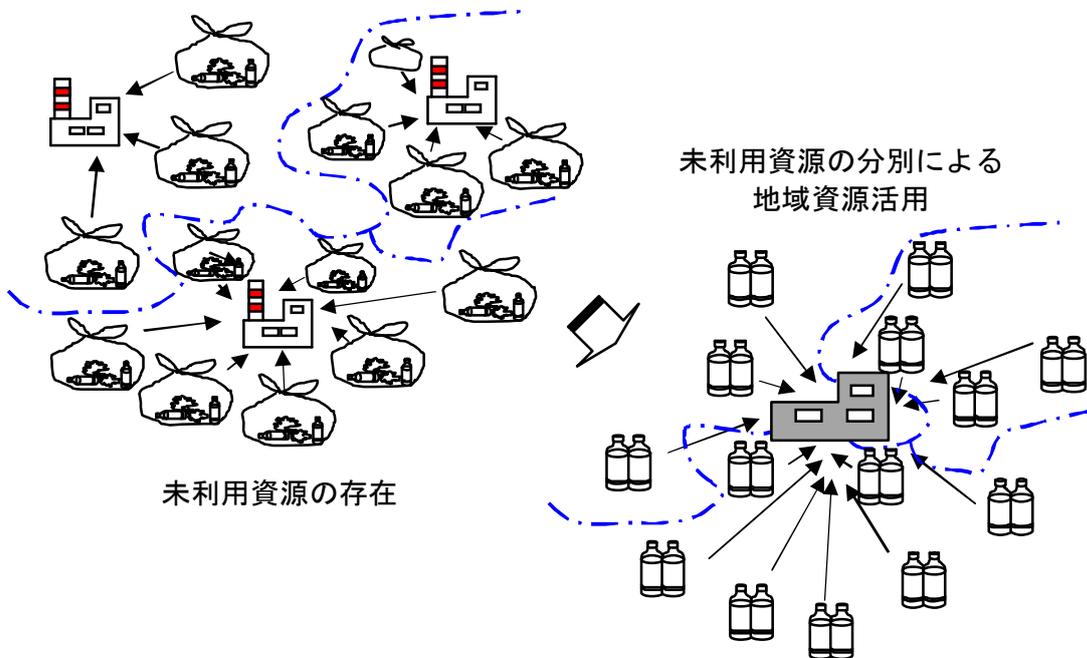


図 1-11 「一体的処理」と「地域資源活用」の合わせ技による地域循環圏形成のイメージ

1.3 地域循環圏の類型パターン

地域循環圏の形成は、それぞれの圏域において圏域内の産業集積や都市基盤などを活かしながら資源循環とともに自然共生や低炭素の機能を高め、資源循環の拠点整備やネットワークを形成することです。また、異なる圏域が重層的に重なることや異なる圏域間でも資源循環のネットワークを形成することも想定されます。

地域循環圏の類型は、対象となるエリアの地域特性や既存のリサイクル関連施設や環境技術を保有している産業集積の配置などによって、例えば、①里地里山里海循環圏、②都市・近郊地域循環圏、③動脈産業地域循環圏、④循環型産業（広域）地域循環圏・・・などの類型パターンが挙げられます。これらの類型の組合せや別の類型パターンも考えられます。

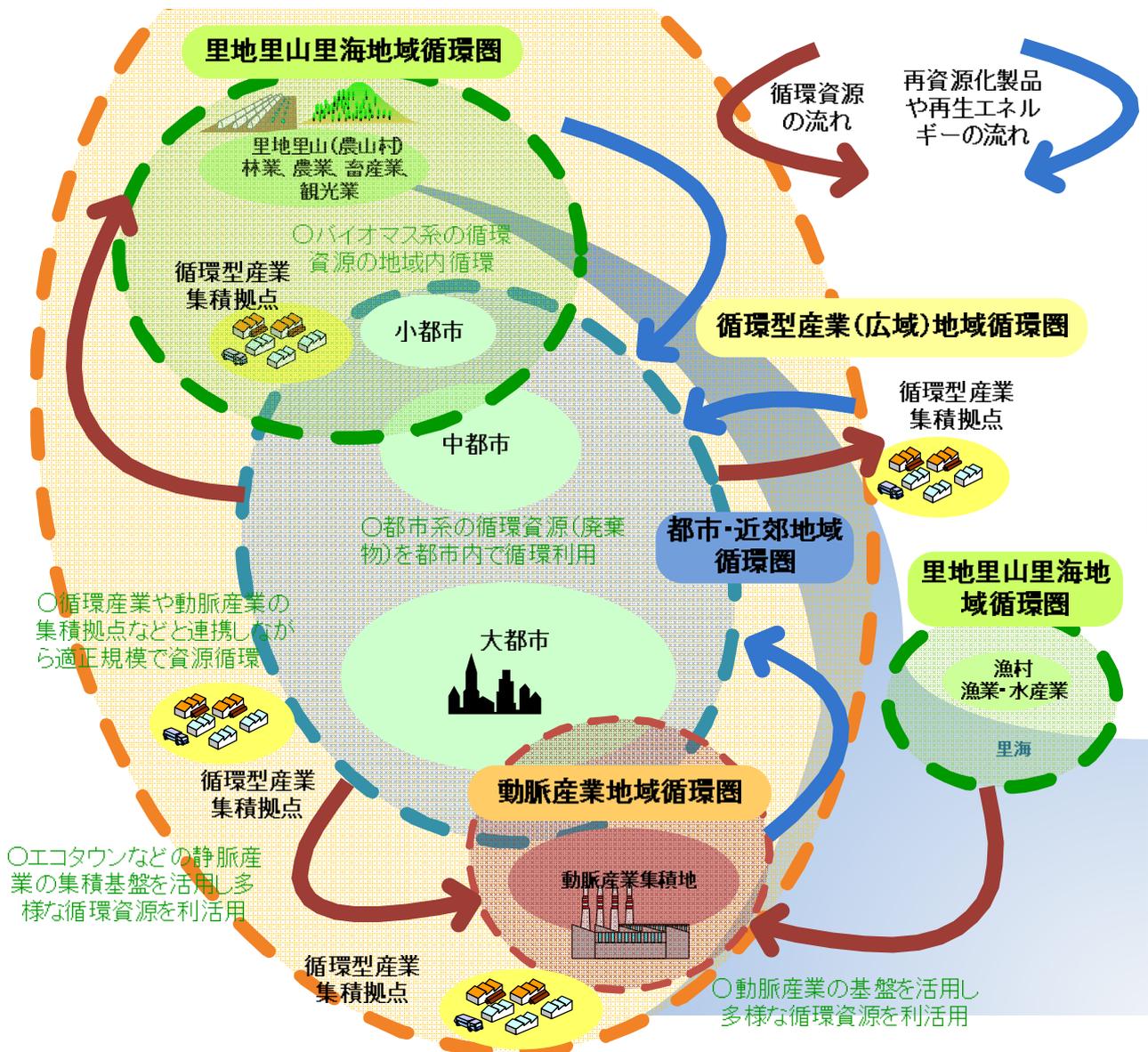


図 1-12 地域循環圏の類型パターンと重層的な構成イメージ

(1) 里地里山里海地域循環圏

農山漁村を中心とした循環圏で、農林水産業に由来するバイオマス資源の地産地消的な利活用を推進します。例えば、里地里山エリアでは、農業や畜産由来の廃棄物のメタン発酵、生ごみの堆肥化、飼料化などと組み合わせながら低炭素型の循環システムを構築します。林地残材の熱・電気利用、小水力発電等再生可能エネルギーの活用なども絡めながら、バイオマス等の未利用資源の地域循環型エネルギー利用システムを構築していきます。

里海エリアでは、魚腸骨や貝殻など水産業由来の廃棄物の活用をはじめとして、漁船のリユースネットワークの構築や漁船でのバイオディーゼル燃料（BDF）利用などの取組みを進めます。さらに、豊かな自然を背景に環境教育プログラムの実践やエコツーリズムなどを観光産業と提携したまち興しの取組みを進めていきます。



図 1-13 里地里山里海地域循環圏のイメージ

表 1-1 里地里山里海地域循環圏において期待される資源循環の取組みイメージ例

期待される資源循環等の取組みイメージ例	取組みの方向性
<input type="checkbox"/> 都市系から排出される食品廃棄物由来の堆肥や飼料を利用した付加価値の高い農産物づくり	<ul style="list-style-type: none"> 食品リサイクルループのように、都市系から排出される食品廃棄物由来の堆肥や飼料を利用した付加価値の高い農産物づくりを、高い品質管理のもとすすめていきます。
<input type="checkbox"/> 農業系の使用済プラスチック資材のリサイクル促進	<ul style="list-style-type: none"> 静脈産業の集積拠点や動脈産業の集積基盤を利用した静脈物流システムとプラスチックの高度化リサイクルシステムを活用しながら、農業系の使用済プラスチック資材の利活用を促進していきます。
<input type="checkbox"/> 耕作放棄地の利用促進	<ul style="list-style-type: none"> 堆肥の積極的活用なども含め、耕作放棄地の利用を促進していきます。例えば、耕作放棄地の再生の取組みを農村部と都市部との交流の場に活かすことや、条件によっては、畜産飼料の生産やバイオマスエネルギー利用に資する資源作物生産の場としても積極的に活用して

	いきます。
□ 林地残材の利用促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 林地残材（切り捨て間伐材）の搬出は現状の仕組みでは輸送コストが高く、その多くが林地に切り捨てられた状態になっています。国産林業の活性化の取組みとも絡めながら、林地残材を林地から低コストで搬出する仕組みづくり（素材生産の費用の一部を利用してコスト削減をはかる）をすすめ、林地残材の利用を促進します。
□ バイオマスを活用した小規模分散エネルギー利用の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 木質バイオマスでは、ペレット燃料や薪などの利用を、家庭用やビニールハウスでの利用、公共施設や福祉施設、観光施設や旅館などでの利用を積極的にすすめていきます。 ● メタン発酵施設由来のメタンガスの利用も、例えば、都市ガスレベルに精製し、安全面の確保や現状の保安基準のクリアを前提に、移送可能なガスボンベとして、地域内の農業施設や畜産施設、道の駅などでも利活用可能なシステムを構築していきます。
□ 放置竹林の整備促進や里地里山の景観整備	<ul style="list-style-type: none"> ● 森林の荒廃と同様に顕在化している放置竹林の整備も、里地里山の保全や景観整備の観点からも促進していきます。例えば、竹材の利用については、地域が保有する工芸技術の活用や新しいデザインなどの導入、市場マーケティングの実施などによって創意工夫をはかりながら付加価値の高い民芸品の生産をはかるなど、竹材利用の販路を確保するような取組みもすすめていきます。
□ 家畜ふん尿の利活用の効率化	<ul style="list-style-type: none"> ● 畜産経営を圧迫する家畜ふん尿の適正処理は、家畜伝染病の防疫などにも十分に配慮しながら、協働組合方式による堆肥化施設の集約化や堆肥品質の高付加価値化、集落排水処理施設での活用、新しいメタン発酵施設などの整備など、関係者間で協調しながら検討をすすめていきます。また、地域によっては、排水処理施設の汚泥も含め家畜ふん尿の燃料化利用の可能性検討や技術開発を促進していきます。
□ カキ殻等の利用促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域によっては問題が顕在化している水産の養殖業から多量に排出されるカキ殻のリサイクルを促進していきます。主流となっている土壌改良材としての利用では、品質維持や供給先の確保を促進していきます。例えば、水質浄化の資材や塗料などの工業原料としての利用なども含め、新しい利用用途に資する技術開発を工業試験所等の研究機関や民間企業と連携してすすめていきます。
□ 水産業由来バイオマスの利用促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 魚のあらなどの水産業由来のバイオマスの利活用を促進していきます。主流になっている乾燥による飼料化だけではなく、医薬品や健康栄養食品（サプリメント等）としての工業原料利用などの研究開発も関係する民間企業などと連携して促進していきます。
□ 廃棄漁船のリサイクル及びリユースシステムの構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域の造船業や関連メーカーなどと連携しながら廃漁船のリサイクル、リユースシステムの構築やその適正運営を促進していきます。廃FRP船については、主用関係メーカー団体が構築した平成19年度から全国展開している「FRP船リサイクルシステム」の適正な運営を支援していくとともに、不法投棄の防止を促進していきます。
□ エコツーリズムの促進と観光業との連携	<ul style="list-style-type: none"> ● 観光業にも寄与するようなエコツーリズムの実施を促進していきます。例えば、適正なプログラムに基づく環境教育の導入を基本にしながらも、修学旅行などの収益性が見込めるエコツーリズムの誘致やバイオマス利活用ツーリズムの取組みを促進していきます。
□ 自然共生社会づくりに資する研究開発事業のフィールドの提供	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国が世界に誇る生物多様性が保全された里地里山里海といったエリアは、今後の自然共生社会システムづくりや地域活性化促進の研究の場として最適なフィールドともいえます。こうしたフィールドを活用した自然共生社会システムづくりなどに資する産学官連携の研究開発事業を積極的に促進していきます。

(2) 都市・近郊地域循環圏

人口集積の多い都市エリアでは多種多様な循環資源を排出します。都市近郊の農村地域の連携も含め、静脈産業集積地（エコタウン等）や動脈産業の集積（臨海部工業地帯や工業団地等）のエリアとも連携をはかりながら、効率的な資源循環を構築していきます。

例えば、都市農村連携の具体的な例としては、都市近郊エリアの農業地域と連携して（都市農村連携）、都市で排出される食品廃棄物を飼料化や堆肥化システムを活用しながら有効に活用する仕組みを構築し、ここで得られた農産物が付加価値の付与された農産物として都市地域に還元される仕組みを併せて構築していきます。



図 1-14 都市・近郊地域循環圏のイメージ

表 1-2 都市・近郊地域循環圏において期待される資源循環の取組みイメージ例

期待される資源循環等の取組みイメージ例	取組みの方向性
<input type="checkbox"/> 都市系の食品廃棄物・下水汚泥の利用促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 食品リサイクルループのように、都市系から排出される食品廃棄物由来の堆肥化や飼料化を促進し、都市近郊の農業エリアと連携し、付加価値の高い農産物づくりを、高い品質管理のもとすすめていきます。 ● 下水汚泥に生ごみを混合したメタン発酵によるエネルギー利用や消化液の堆肥利用等を進めていきます。
<input type="checkbox"/> 廃プラスチックの利用促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市から多量に排出される廃プラスチックでは、静脈産業や動脈産業の集積基盤と連携して、資源の性質や需要に応じた選別を行い、それらを主に工業原料としてのニーズに対応した素材別に分配（供給）するソーティングセンターの整備を促進し、新しく高度化されたプラスチックの利活用の仕組みづくりを促進していきます。
<input type="checkbox"/> 使用済小型電子機器等の回収システム構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 都市から多量に排出される使用済小型電子機器等のリサイクルを、制度化に向けたシステムづくりの動向を踏まえて、関係者の自主的な取組みによってその回収システムを構築していきます。
<input type="checkbox"/> 一般廃棄物処理施設の集約化	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後の人口減少や資源ごみ利用の促進に伴うごみ排出量の減少や、一般廃棄物処理施設の更新時期を見据えて、一般廃棄物処理施設の集約化をはかることをすすめます。市民サービスの水準を維持しながら、処理施設の集約化によって効率化をはかり、地域の財政縮減に資する集約化の検討をすすめていきます。
<input type="checkbox"/> 産業廃棄物施設での一般廃棄物の受入れ	<ul style="list-style-type: none"> ● 適正処理の維持や市民サービスの向上を前提に、産業廃棄物処理施設での一般廃棄物の受入れの可能性も検討していきます。民間企業の保有する技術力やノウハウを積極的に活用し、より効率的な廃棄物処理の可能性を検討していきます。
<input type="checkbox"/> リサイクルステーションなどの資源ごみの回収スポットの拡充	<ul style="list-style-type: none"> ● リサイクル率の向上を目指し、回収運搬費用等の増加や地域の実情などにも配慮しながら、リサイクルステーションの整備や回収ボックスの設置などの資源ごみの回収拠点の拡充をはかっていきます。また、自治体のみでの運営に依存することなく、地域の自治会、NPO、地域企業等の創意工夫によって、市民サービスの向上に資するような仕組みづくりを検討していきます。
<input type="checkbox"/> 事業所等での3R促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 引き続き、事業所等におけるエコアクション21やISOなどの環境マネジメントシステムの導入普及と適正な運用を促進し、事業所等における自主的・積極的な環境配慮に対する取組みを活かし、事業所等での3Rの促進をはかっていきます。特に、中小企業における環境マネジメントシステム導入の普及をすすめていきます。
<input type="checkbox"/> バイオマス由来の再生可能エネルギーの公共施設や公共交通システムでの積極的な利用	<ul style="list-style-type: none"> ● バイオマス由来で再生された、木質燃料チップ、メタンガス、バイオエタノール、発電電力などの公共施設や公共交通システムでの積極的な利用をすすめていきます。併せて、当該システムのコスト削減や技術開発を促進していきます。
<input type="checkbox"/> メタン発酵施設由来のガスの都市ガス利用	<ul style="list-style-type: none"> ● ガス会社等と連携し、現行の保安基準やコスト低減などにも配慮しながら、メタン発酵施設由来のガスの都市ガス利用を積極的に検討していきます。
<input type="checkbox"/> 災害廃棄物の受入れネットワーク（相互補完システム）の構築	<ul style="list-style-type: none"> ● 震災だけではなく、水害などで発生する災害廃棄物の適正処理については、市町村単独の対応の体制整備ではなく、広域連携を視野に、地域間で相互補完できるような仕組みづくりを強化していきます。
<input type="checkbox"/> 都市計画と連動した循環型社会システムの導入の促進	<ul style="list-style-type: none"> ● 循環型社会システムを社会システムとして機能させるためには、必要に応じて都市計画と連動した仕組みづくりが必要になります。このた

	<p>め、地域活性化や都市再生などの都市計画の検討においても、資源循環システムが効率的に機能するように、分野横断的に連携する体制を整備していきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● また、地域のエネルギーネットワークの再構築の面では、太陽光、風力発電などの再生可能エネルギーシステムと廃棄物由来のメタン発酵施設や廃棄物発電施設との系統連携をはかるようなスマートグリッド普及の可能性の検討も積極的に進めていきます。
--	--

(3) 動脈産業地域循環圏

セメント、鉄鋼、非鉄製錬、製紙等の基幹産業の基盤やインフラをこれまで以上に活用しながら、循環資源を大量に抱えもつ大都市エリアとの物流システム等を高度化させ、より効率的な循環システムの構築やエネルギーの利活用システムを高度化させていきます。

動脈基盤を活用するとともに、臨海部であれば港湾機能を活用し、ベースメタルや貴金属等の有用金属を回収するため、使用済小型電子機器等を対象に地域循環圏を構成します。これにより、都市鉱山といわれる資源の流通を活性化させていきます。



図 1-15 動脈産業地域循環圏のイメージ

表 1-3 動脈産業地域循環圏において期待される資源循環の取組みイメージ例

期待される資源循環等の取組みイメージ例	取組みの方向性
□ ゼロエミッションの加速化	● セメント、鉄鋼、非鉄製錬、製紙等の動脈産業の集積におけるゼロエミッションの取組みを引き続き加速化させていきます。
□ 使用済小型電子機器等からの有用金属回収促進	● 製錬業では、使用済小型電子機器等のリサイクルシステムの中核として、ベースメタルや貴金属等の有用金属の回収などを積極的にすすめていきます。
□ 廃プラスチックの高度化利用	● 静脈産業の集積基盤と連携して、都市部から多量に排出されるプラスチック資源は、その性質や需要に応じた選別を行い、それらを主に工業原料としてのニーズに対応した素材別に分配（供給）するソーティングセンターの整備を促進し、動脈産業基盤では再生された素材、原燃料の受入れを積極的に行い、新しく高度化されたプラスチックの利活用の仕組みづくりを促進していきます。
□ バイオマス由来の燃料利用促進	● 木質チップや下水汚泥等の CO ₂ 削減に寄与するバイオマス由来の燃料を、既存のボイラーや発電施設での化石燃料の代替としての利用を促進していきます。
□ R P F 利用の促進	● 地域によっては、単純焼却や埋立処分されている一般廃棄物、産業廃棄物から効率的に熱利用できる廃プラスチックや古紙を原料とする R P F（固形化燃料）を製造し、製紙会社や鉄鋼会社での CO ₂ 削減に寄与する石炭代替燃料としての利用の促進を検討していきます。
□ 動脈産業のエネルギー施設基盤と一般廃棄物処理施設との連携可能性の検討	● 動脈産業施設が保有する発電施設と一般廃棄物処理施設との連携の可能性を検討していきます。例えば、工場の余剰排熱の利用、余剰水素の利用、燃料電池利用等々、安全性を担保したうえで、新しい連携システムの可能性を積極的に検討していきます。
□ 易解体や易リユースの製品設計への反映	● 循環型社会システムの高度化においては、生産する側の製品設計の段階から易解体や易リユース（部品のリユース）に資する製品製造することが必要となり、こうした取組みが加速化するような仕組みづくりを検討していきます。また、生産者側から時代のニーズに合致したライフスタイルの提案をするような商品開発やサービスの提供が促進される環境を整備していきます。
□ 環境技術の開発の促進	● 動脈産業の保有する高い技術力を活かし、国際競争力を有する環境技術の研究開発を促進し、これまで以上に、企業間連携などによる取組みが加速化する仕組みづくりを構築していきます。
□ 動脈産業の環境教育への参画促進	● 動脈産業の保有する企業力などを活用しながら、市民との連携も視野に、環境教育への参加を引き続き促進していきます。

(4) 循環型産業（広域）地域循環圏

循環型産業が集積されたエコタウン地域の保有する転換技術や広域静脈物流などをより一層高度化させ、これまで、高効率な変換処理システムが確立されていないリサイクルなどを、動脈産業地域循環圏との連動をはかりながら、優位性のあるシステムを形成していきます。

ソーティングセンターとして循環拠点の整備など、循環産業機能を活用し、地域循環圏を構成することにより、経済活動の活性化を図ります。

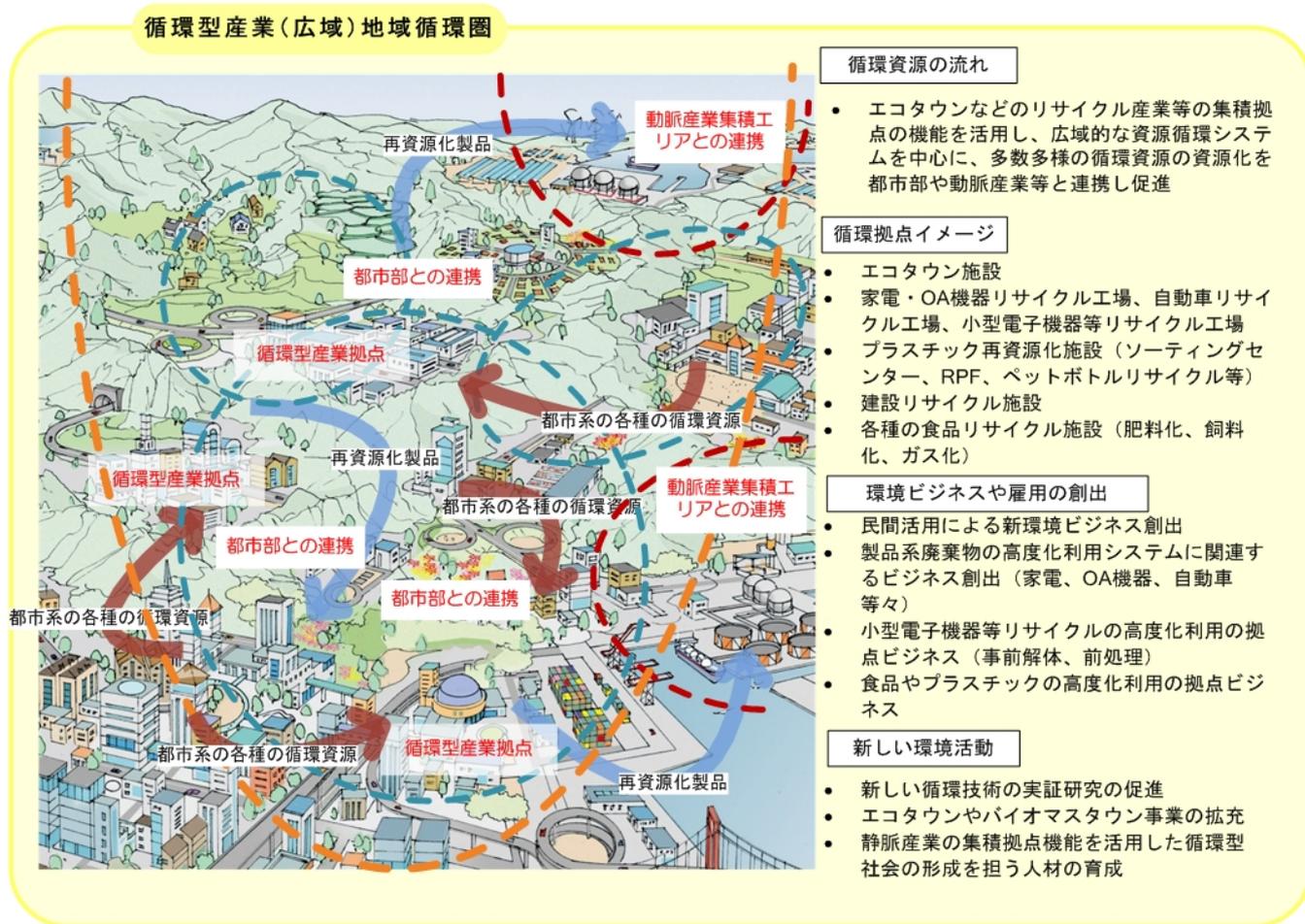


図 1-16 循環型産業（広域）地域循環圏のイメージ

表 1-4 循環型産業（広域）地域循環圏において期待される資源循環の取組みイメージ例

期待される資源循環等の取組みイメージ例	取組みの方向性
<p>□ エコタウンの高度化、循環拠点としての総合機能の充実化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 静脈産業の集積拠点の代表であるエコタウンでは、これまで培われた基盤やノウハウを引き続き最大限に活用し、循環型社会形成や地域循環圏形成における循環拠点としての機能充実を図っていきます。 ● 単なる循環システムの拠点機能にとどまらず、環境教育や人材育成、研究開発の拠点としての機能の充実も図っていきます。
<p>□ 使用済小型電子機器等のリサイクルシステムの構築への寄与</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 静脈産業の集積拠点では、家電リサイクル工場等を整備している例が多くみられます。これらの拠点を活かし、家電リサイクル法で確立された家電リサイクルの技術やノウハウなども活用し、使用済小型電子機器等リサイクルの解体拠点（回収物流拠点含む）として機能する仕組みを構築します。付加価値の高い有用金属が含有されている基盤類を分別解体し、動脈産業の集積拠点が保有する製錬業へ供給するような使用済小型電子機器等のリサイクルシステムの構築に寄与していきます。
<p>□ 廃プラスチックのソーティングセンターの整備</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 様々な素材が存在する廃プラスチックでは、資源の性質や需要に応じた選別を行い、それらを主に工業原料としてのニーズに対応した素材別に分配（供給）するソーティングセンターを静脈産業の集積拠点に整備することを促進し、動脈産業の集積基盤と連携によって構築することがイメージされます。

(5) その他の地域循環圏の類型パターン

地域循環圏の類型パターンは確立されたものではなく、例えば、その環境活動の取組みによっては、以下に示すような地域循環圏モデルも考えられます。

(a) コミュニティ支援地域循環圏

コミュニティレベルの小さな資源循環の取組みであっても、地産地消的なアプローチによる循環資源の有効利用に際して、多種多様な参加者の連携によって、耕作放棄地の整備や、地域の景観整備、放置竹林の対応、観光地由来のごみ対策などの地域活力に結びつくような取組みを活性化させていきます。また、高齢化対策や福祉事業とリサイクル事業の連携などもこれに含まれます。



放置竹林の整備



竹の利用促進



廃竹材を使った観光用力車

出典)平成22年度 環境省 循環型社会地域支援事業 「竹・土・水の社会循環型3R事業 ～近江八幡の三方よしを活かして～」

(b) 東日本大震災の被災地における地域循環圏

今回の震災（東日本大震災）で被災した東北の沿岸部地域を対象に、震災復興事業を踏まえた新しい地域循環圏づくりを支援していきます。具体的には、循環資源由来のエネルギーの分散利用システムの整備や、復興資材としての地産地消も含めた広域的ながれき処理事業の支援などが考えられます。震災復興を契機に、防災面から、地域間連携や相互補完、震災を想定したセーフティネットの構築などの提案が求められます。

循環拠点からみる地域循環圏の概念イメージ

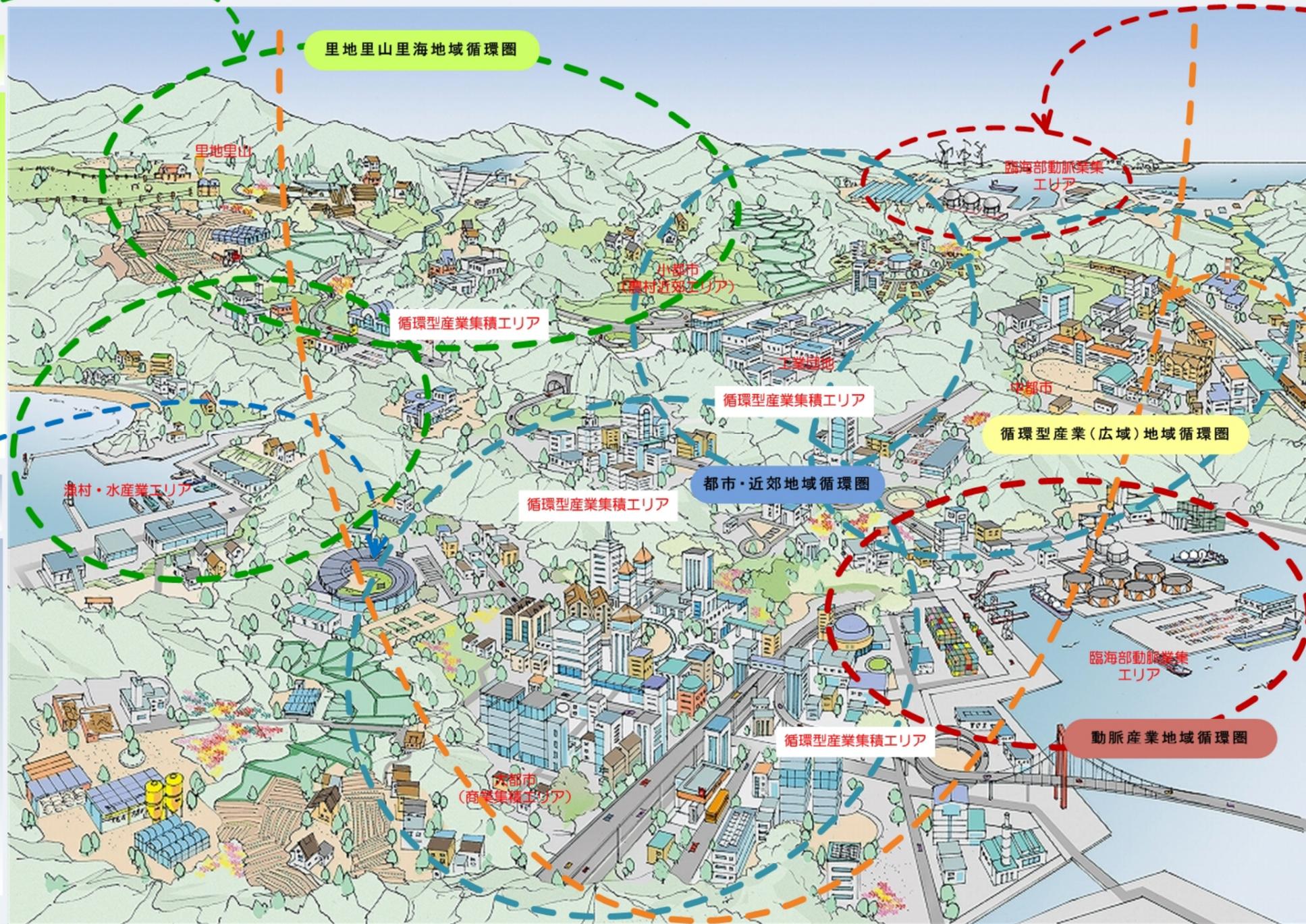
❖ 地域循環圏は、地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させ、地域での循環が困難なものについては循環の環を広域化させていくという考え方です。

里地里山里海地域循環圏

- ❖ 農山、漁村を中心とした循環圏で、農林業や水産業に由来するバイオマス資源の地産地消的な利活用を推進します。
- ❖ 具体的には、農業や畜産由来の廃棄物のメタン発酵、生ごみの堆肥化、飼料化、林地残材のチップ燃料化を組み合わせながら、低炭素型の循環システムを構築していきます。
- ❖ また、里地里山保全や環境学習などのコミュニティ活動も併せて活性化させていきます。

都市・近郊地域循環圏

- ❖ 人口集積の多い都市エリアでは多種多様な循環資源を排出します。都市近郊の農村地域の連携も含め、静脈産業集積地（エコタウン等）や動脈産業の集積（臨海部工業地帯や工業団地等）のエリアとも連携をはかりながら、効率的な資源循環を構築していきます。



動脈産業地域循環圏

- ❖ セメント、鉄鋼、非鉄製錬、製紙等の基幹産業の基盤やインフラをこれまで以上に活用しながら、循環資源を大量に抱えもつ大都市エリアとの物流システム等を高度化させ、より効率的な循環システムの構築やエネルギーの利活用システムを高度化させていきます。

循環型産業(広域)地域循環圏

- ❖ 循環型産業が集積されたエコタウン地域の保有する転換技術や広域静脈物流などをより一層高度化させ、これまで、高効率な変換処理システムが確立されていない小型電子機器等リサイクルなどを、動脈産業地域循環圏との連動をはかりながら、有用金属の回収などで優位性のあるシステムを形成していきます。

地域の経済活動の立地特性を踏まえたうえで、地域の社会基盤特性、産業集積及び環境資源の立地等、加えて資源循環の高度化による地域活力の促進等を考慮すると、上記のような様々なタイプを想定することができます。尚、以下のアプローチ例は、例示としての循環圏であって、その組合せや別の類型パターンも考えられます。

1.4 地域循環圏形成により期待される効果

1) 循環システムの構築と拡充展開

「地域循環圏」の形成が進むと、廃棄物の焼却量や埋立量が減少し、廃棄物部門由来の温室効果ガス排出量も減少します。さらにバイオマス系循環資源等を原料として資源化し、再生可能エネルギーとして活用することなどにより、化石系資源が節約され、結果として温室効果ガスの排出を抑制することができます。

「地域循環圏」の形成がすすむと各種の適正処理やリサイクル技術、再生可能エネルギー技術、環境装置開発などの技術革新が期待できます。

2) 社会基盤の活用や社会システムの整備

エコタウン、リサイクルポート、バイオマスタウンや動脈産業施設など、地域の既存インフラを活用することにより効率的な循環型社会システムの高度化が進みます。

「地域循環圏」の形成促進は、単なる資源循環システムの構築でないことから、システムの構築と同時に、地域づくりの面でも環境に配慮した新しい地域づくりや社会制度整備の提案にも結びつくことが期待されます。

また、化石系資源や鉱物資源の投入量を抑制することにより資源採取に伴う生態系の損失の防止につながります。バイオマス系循環資源を活用することで農地・森林の保全や里地里山里海固有の生態系の保全が図られることも期待されます。

3) 経済活動や地域活動の活性化

「地域循環圏」の形成に向けた取組みが積極的に行われることは、例えば地域において循環型社会の形成を担う人材が育成され、ネットワークが形成され、地域の様々な人々が地域コミュニティに積極的に関わることによって、そのつながりが強化され、地域文化が醸成され、地域コミュニティの再生に結びつくのみならず、地産地消を指向した地域に根ざした産業や地域社会に調和した健全な循環産業などがコミュニティ・ビジネスとして地域を活性化し、雇用の機会を増やすなど、自立と共生を基本とした「地域再生」の原動力となることが期待されます。[次項参照](#)

「地域循環圏」の形成が進むと、例えば、これまで焼却処理施設が域内に3つ整備されていた地域が2つに集約が可能になるなど、地方財政の削減への貢献も期待されます。

また、今後は、地域循環圏の形成によって、人口減少や高齢化社会にも対応したごみ清掃事業への展開も期待されます。

地域循環圏形成の
基本軸

適正で効率的な
資源循環

地域特性を活用
する資源循環

地域に活力をも
たらず資源循環

地域循環圏形成により期待される効果

- 廃棄物の焼却量や埋立量の減少、化石系資源やレアメタル節減
- 廃棄物部門由来の温室効果ガス排出量の減少、生態系の保全等に寄与
- 各種の適正処理やリサイクル技術、再生可能エネルギー技術、環境装置開発などの技術革新の促進
- 未利用な循環資源の利用促進

- エコタウンやリサイクルポート、バイオマスタウンの活用
- 環境に配慮した新しい地域づくりや社会制度の整備促進
- 里地里山里海固有の生態系サービスの利用と保全
- 動脈産業施設など、既存インフラの活用

- 地域コミュニティの再生、地域社会に調和した健全な循環産業などがコミュニティ・ビジネスとして地域を活性化
- 環境産業チェーンの拡大を通じての雇用の機会の増大
- 焼却処理施設の集約による行政コストの削減→逼迫する地方財政への貢献
- 環境に優しい新しいライフスタイルの提案

図 1-17 地域循環圏形成により期待される効果

地域循環圏の形成は、家庭から仕事、社会まであらゆる場面で3Rの取組みを加速化し、地域の活性化に貢献していきます。

地域活力の向上

地域の結びつきの向上

雇用や新しいビジネスチャンスの創出

新しいライフスタイルやワークスタイルの提案

新しい環境技術開発や人材育成の向上

(1) 家庭や地域活動では.....

- ❖ 地域の3R推進活動が活性化し、環境に配慮した地域が生まれます。
- ❖ 自治会などの資源ごみの集団回収も活発化します。
- ❖ 家庭では、資源の分別が徹底され、マイバックの利用促進など、身近な生活からも、環境に配慮したライフスタイルが展開されていきます。
- ❖ 資源リサイクルの回収拠点が更に増加し、リサイクルの市民サービスが向上します。



資源回収の活性化イメージ

(2) 商店街、スーパー、ショッピングモール、コンビニなどでは.....

- ❖ マイバッグなどの持参を呼びかけ、レジ袋の無料配布中止や簡易包装・ノー包装に取り組む商店やスーパーが増えていきます。
- ❖ 牛乳パック、食品トレー、缶、びん、ペットボトル・ボタン電池、充電式電池・その他資源物を回収する拠点(エコステーション)を空き店舗を利用するなどして整備することにより、商店街の景観向上や人々のにぎわいが活性化されます。



身近な生活からもマイバッグやの利用

(3) 企業マネジメントでは.....

- ❖ 最先端のリサイクル技術や商品開発が活発化し、企業のビジネスチャンスが多く創出され、企業から新しいライフスタイルの提案が活発化されていきます。
- ❖ 社会貢献事業も盛んになり、企業の地域参画も活発化し、企業価値の向上につながります。
- ❖ グローバル企業では、保有する高い環境技術が国際貢献にも寄与していきます。



循環型オフィスパーク

(4) オフィスでは.....

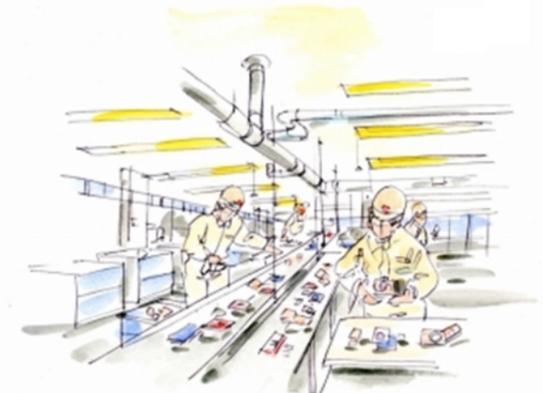
- ❖ オフィスでも、ペーパーレス(両面コピーや使用済み用紙の裏面利用、使用済み封筒の再利用なども含む)を徹底するなど、ごみ排出削減の取組みが加速化します。
- ❖ 繰り返し使用できる製品やエコマーク商品などを優先して購入する事務所が増えていきます。



オフィスでのペーパーレスの取組みイメージ

(5) 工場や生産現場では.....

- ❖ 生産活動からの廃棄物をゼロにするゼロエミッション活動が活発になり、モノづくりの現場からの発案により、3Rの推進に貢献する製品設計が加速化し、企業イメージの向上につながっていきます。
- ❖ 生産活動においても、CO2削減の取組みが加速化していきます。



企業も職場から改善(環境マネジメントシステム)

地域循環圏の形成は、家庭から仕事、社会まであらゆる場面で3Rの取組みを加速化し、地域の活性化に貢献していきます。

(6) 農林水産業では.....

- ❖ 生ごみ由来の堆肥や飼料を利用することで、地産地消の取組みがすすみ、付加価値の高い農産物のブランド化が生まれ、農産物の売上向上につながり、農畜産業が活性化されます。
- ❖ メタン発酵由来のガスや電気、林地残材由来の木質チップ等をビニールハウスや豚舎などの暖房用に利用することで、運営費用のコスト削減につながり、農畜産業が活性化されます。



農業・畜産系のバイオマスの利用促進イメージ

(8) 公共交通機関などでは.....

- ❖ 公共バスや清掃工場のごみ回収車両等で、BDF(バイオディーゼル)や下水汚泥由来のバイオガスを利用する公共車両が増えることによって、コスト削減がはかれることや、低炭素型の新しい交通システム(エコモビリティ)の普及啓発が活発化していく。
- ❖ 廃棄物発電やバイオマス発電による電気によって稼働する電気自動車も普及し、新しいエコモビリティ社会の創出がはかられます。



エコモビリティの普及

(9) 学校などの教育現場では...

- ❖ 学校では、環境教育のプログラムが拡充し、教育の現場からも循環型社会づくりの普及啓発が促進されていきます。



環境教育の実践

(7) レストランなどでは.....

- ❖ 食品残渣のリサイクルが加速化され、エコフィード(リサイクル飼料)の生産をはじめとして、飼料生産会社や畜産生産農家と連携する食品リサイクルループの取組みが加速化され、ブランドイメージの向上や新しいビジネスチャンスが創出される。



食品リサイクルの促進

(10) 研究機関では.....

- ❖ 研究機関では、循環システムの評価や計画立案支援のツールの研究開発が促進され、地域に対して、環境に優しい循環システムや社会システムの新しい提案が活発化します。



計画策定支援ツール開発イメージ

第Ⅱ編 基本構想の策定編

ここでは、地域循環圏形成推進に向けた具体的な取り組みの検討を開始する組織等が「基本構想」を策定する際のアプローチ例を紹介します。

1. 基本構想策定から地域循環圏形成までの流れ

(プロジェクト発掘・地域循環圏形成の仕組みづくりの流れ)

次頁の図 2-1 は、地域循環圏形成に向けた構想づくりから個別の事業化（コミュニティレベルの取り組みも含む）までの全体の流れを整理し、本ガイドラインの適用範囲を示しています。

地域循環形成は、主体を限定するものではありませんが、地域循環圏形成の黎明期においては、対象地域の自治体・地方環境事務所等が先導的な役割を担いながら、短期的な目標と中長期的な目標に区分し、それぞれの達成状況等を見極めながら、地域全体として、地域循環圏形成のムーブメントが醸成され、地域市民全体にもその取り組みが根付くように（普及展開）、関係者間の連携を調整しながら、必要に応じて軌道修正をはかりながら、個々の取り組みや循環ビジネスが円滑に運営される仕組や組織化づくりを構築していくことが求められます。

そのような中、地域循環圏形成の第一歩は、地域における循環資源のシーズ¹とニーズ²を把握することから始まります。具体的には、地域の循環資源の賦存分布や廃棄物処理施設の更新時期、既存循環産業が持つ転換技術の状況等を把握することにより、地域特性を踏まえた地域循環圏の発案を行います。

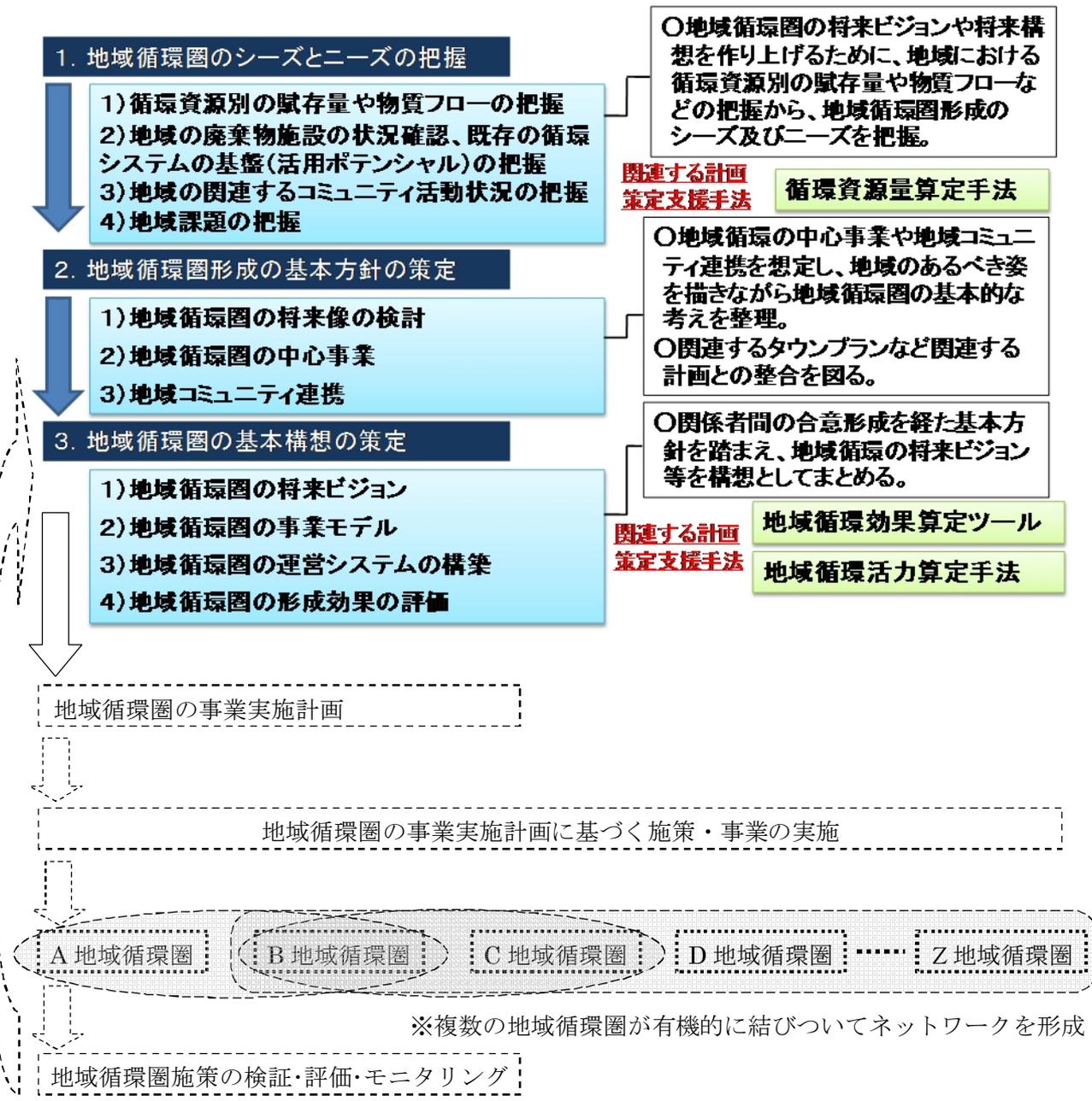
具体的な対象地域を想定した地域循環圏形成に向けた基本方針では、地域循環の中心事業や将来像などについて検討し、次に、その基本方針に沿って、地域循環圏の基本構想について検討します。基本構想の検討では、事業モデルや運営システムなどについて検討します。その後、事業開始に向けた計画の検討を経て、推進施策・事業を開始（実施）し、施策の検証・評価を行います。その結果を基本構想の検討にフィードバックします。

本ガイドラインでは、以上の地域循環圏形成の流れのなかで、地域循環圏形成のシーズ・ニーズの把握から基本構想検討までを解説します。

地域循環圏形成の流れの中で、誰もが主体的に行動することが可能ですが、本ガイドラインでは、表 2-1 に示す想定される圏域規模別の基本構想策定主体のうち、自治体等の行政部局がコーディネーターまたは、基本構想策定主体として導くことを想定して、以下に具体的な手順を記載します。

¹ 地域循環圏形成の「種」として、地域がもつ「未利用資源、人材、地域特性」などを表します。

² 基本的には、未利用資源が転換された製品等の「需要」を表しますが、本ガイドラインでは、未利用資源の転換プロセス（既設転換施設含む。未利用資源がシーズであることに対し転換プロセスをニーズとして捉える。）、さらには地域循環圏形成による効果を期待した形成需要までをあらわします。



着色部分：本ガイドラインの対象範囲

図 2-1 地域循環圏形成の流れの例

表2-1 圏域規模別の想定される基本構想策定主体

関係者 \ 圏域規模	国際	国	ブロック	市町村間	コミュニティ
圏域規模の定義	輸出入を伴う循環圏	地方環境事務所の圏域を跨ぐ循環圏	地方環境事務所の圏域内で都道府県を跨ぐ循環圏	都道府県内で市町村を跨ぐ循環圏	市町村内の循環圏
参考事業イメージ	各国の特性を活かした循環資源の利用が推進され、我が国では、他国ではリサイクル困難な高度なリサイクル技術を要する循環資源が活用される	使用済乾電池等を対象とした水銀の循環再生利用	<ul style="list-style-type: none"> ・廃プラスチックのリサイクル事業^{※2} ・食品廃棄物等のリサイクル事業^{※3} ・使用済小型電子機器等のリサイクル事業^{※4} ・林地残材のリサイクル事業^{※5} 	<ul style="list-style-type: none"> ・廃プラスチックのリサイクル事業^{※2} ・食品廃棄物等のリサイクル事業^{※3} ・使用済小型電子機器等のリサイクル事業^{※4} ・林地残材のリサイクル事業^{※5} 	<ul style="list-style-type: none"> ・食品廃棄物等のリサイクル事業^{※3} ・放置された竹の循環利用による放置竹林の再生等^{※6}
基本構想策定主体	<ul style="list-style-type: none"> ・輸出入するための転換プロセス拠点がある市町村 ・転換プロセスを業とする企業等 ・関係者で構成するコンソーシアム^{※7} 	<ul style="list-style-type: none"> ・国または転換プロセス拠点がある市町村 ・転換プロセスを業とする企業等 ・関係者で構成するコンソーシアム^{※7} 	<ul style="list-style-type: none"> ・国、当該圏域を管轄する地方環境事務所または、転換プロセス拠点がある市町村 ・転換プロセスを業とする企業等 ・関係者で構成するコンソーシアム^{※7} 	<ul style="list-style-type: none"> ・当該圏域が含まれる都道府県または、転換プロセス拠点がある市町村 ・転換プロセスを業とする企業等 ・関係者で構成するコンソーシアム^{※7} 	<ul style="list-style-type: none"> ・当該圏域市町村 ・転換プロセスを業とする企業等 ・関係者で構成するコンソーシアム^{※7}

※1；廃プラスチックのリサイクル事業に係る参考イメージは、第Ⅲ編第1項を参照願います。

※2；食品廃棄物等のリサイクル事業に係る参考イメージは、第Ⅲ編第2項に「湿潤系バイオマス」として記載した内容を参照願います。

※3；使用済小型電子機器等のリサイクル事業に係る参考イメージは、第Ⅲ編第3項を参照願います。

※4；林地残材のリサイクル事業に係る参考イメージは、第Ⅲ編第4項に「木質バイオマス」として記載した内容を参照願います。

※5；放置された竹の循環利用による放置竹林の再生等に係る事業の参考イメージは、第Ⅰ編1.3項(5)に記載した内容を参照願います。

※6；コンソーシアムについては、第3項を参照願います。

2. 基本構想の策定手法

2.1 地域循環圏のシーズとニーズの把握

地域循環圏形成を実現するためには、「どの地域で何を対象にするか？」ということが課題になります。その課題解決には、地域の特性と資源循環の状況をしっかり把握することが必要です。

本節では、循環資源別の賦存量及び物質フローの現況情報に基づく未利用資源量、地域の関連するコミュニティ活動状況、地域課題等のシーズ、現況の循環産業の状況、地域の廃棄物処理施設の状況（更新時期）等のニーズを把握する手法例を紹介します。

1) 循環資源別の賦存量や物質フローの把握方法

地域循環形成のシーズ・ニーズとしては、循環資源の賦存量と現状の物質フローを把握し未利用の循環資源の量を明確にすることが、地域循環圏形成の発案に結実します。すなわち、地域にて新たに循環する資源のポテンシャルを把握することが、地域循環圏形成の第一歩になります。

循環資源の賦存量の把握には、支援編に記載した各種公的情報源が活用可能です。まずはそれらを用いて基礎調査を行ったうえで、地域循環圏形成について発案し、その後、事業化に向けて補足調査を行って精度を上げていくこととなります。

以下に、賦存量及び現状の物質フローの把握方法について生ごみを例に紹介します。

①循環資源の発生量、賦存量を推計する方法

循環資源の発生量や賦存量の一般的な算定方法は、統計などのデータと、循環資源の種類別の単位数量当りの発生原単位を用いて算出します。統計データは、自治体で独自に集計されているデータや、国の統計として公開されているデータなどがあります。発生原単位は、統計データから作成することもできますが、既往の調査・研究結果をもとに算定、公表されている原単位がありますので、地域的に突出した特色がない限り、こうした原単位を使用するのが良いと考えられます。

例：生ごみ発生量 (t/年) = 地域内人口 (人) × 発生量原単位 (kg/人/日) × 365 日 ÷ 1,000 (kg/t)

統計データを用いない方法としては、地域内のごみ組成データや、関連事業者の協力を得て、提供された情報やデータを用いて、地域の状況を定量的に整理する方法もあり、比較的小規模な自治体等にとっては有効な手法といえます。

②処理・処分、利用の実態を調べる

循環資源の種類別に算定した発生量が、どのように処理・処分、利用されているのか整理します。

具体的には、生ごみであれば、飼料化、肥料化、メタン発酵などにどれくらい利用されているかを調べます。

また、現在地域で消費されている飼料、肥料の種類や量、メタンガスで代替可能な化石燃料の種類や量を調べます。

具体的には、以下の順序で調べます。

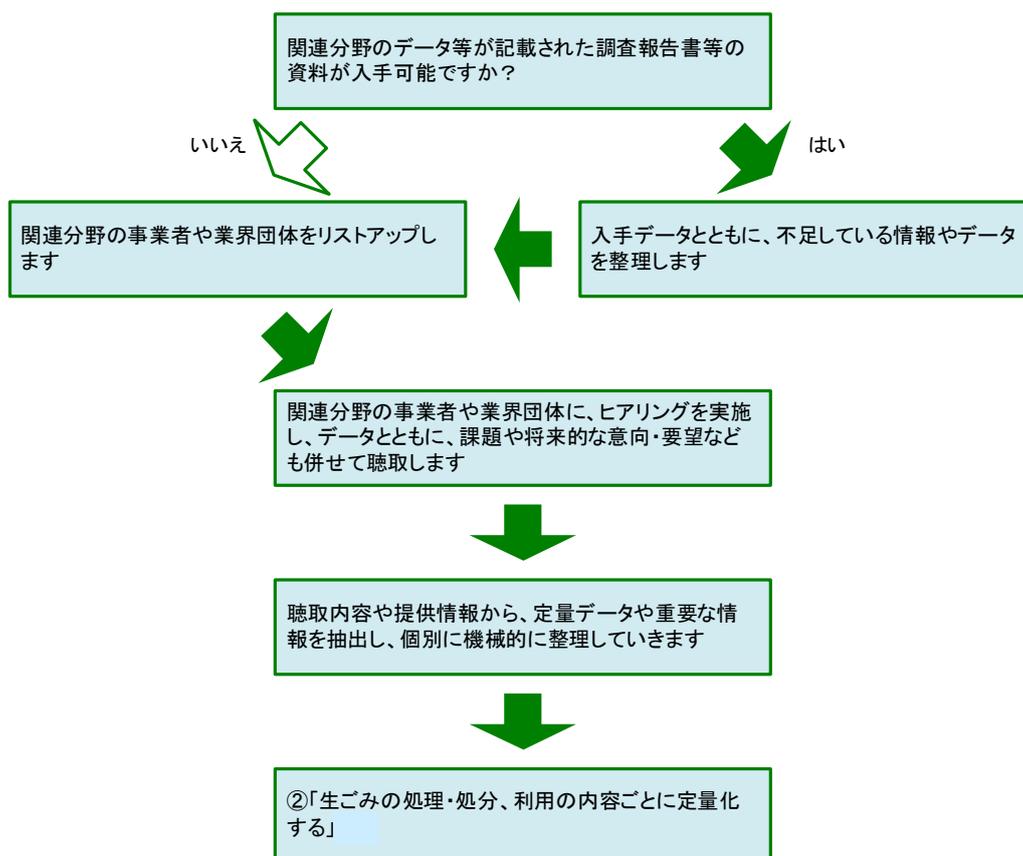


図 2-2 循環資源の流れの調査フロー

③発生、処理・処分、利用状況のフロー図を作成する

②までで、データや情報はほぼ整理されていることとなります。次に、何を図示・確認したいのか、という目的を明確にし、図を作成しながら、地域の状況をより確認し易いように整理していきます。

収集、整理したデータ・情報をもとにフロー図を作成することにより、様々な視点から地域の状況を確認することができるようになり、有効利用方策の検討に役立てることが可能となります。

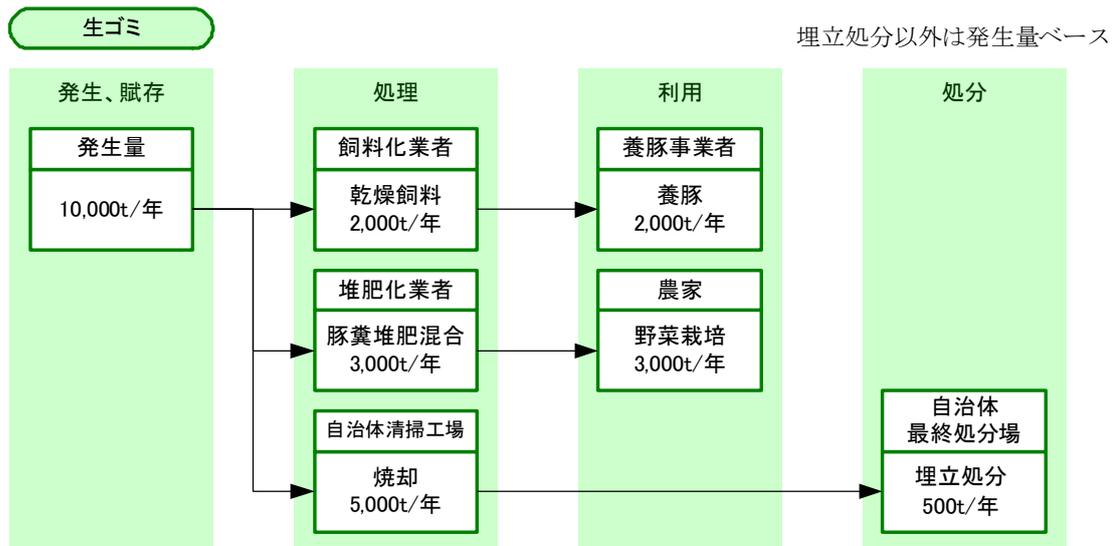


図 2-3 生ごみの物質フロー図の例

④循環資源の発生、処理・処分、利用状況を地図上に示す

③で作成したフロー等を、さらに地図上に落とし込むことにより、循環資源の関係主体間のフローなどととも、位置関係を確認できるようになります。

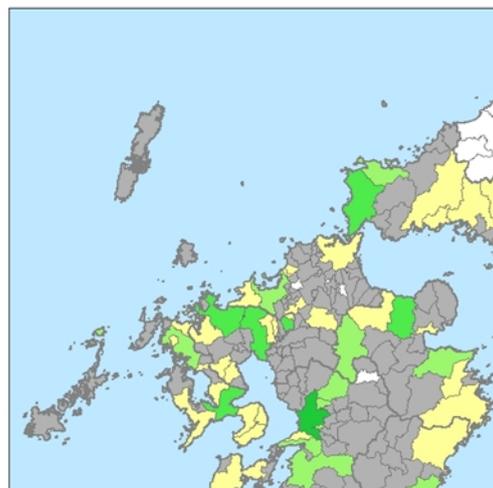
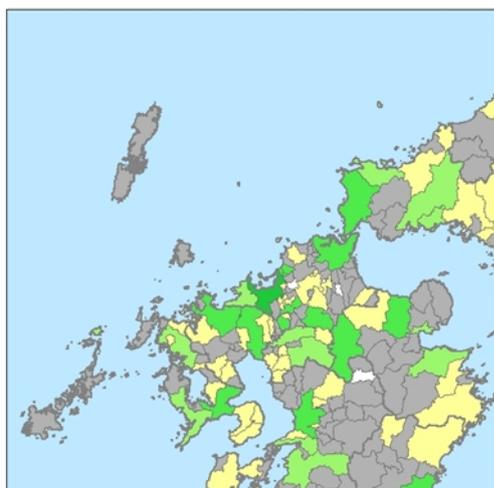
循環資源を軸として地理的状況を視覚的に確認できるようになれば、文字や数字の情報の場合と比較して、より広い視野から地域の循環資源の有効利用方を検討することが格段に容易になります。

特に、地図上では、

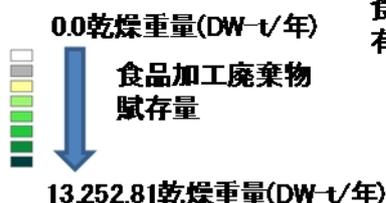
- 現状は循環資源とは無関係ながら、将来的に循環資源事業に関与するポテンシャルの高い主体などの立地状況
- 遊休地や休耕田等、有効活用が見込めそうな土地の状況
- 交通網からみた現状の関係主体間の位置関係

など、循環資源の関係主体のみを対象としていると、なかなか気づきそうにない状況が見えてきます。

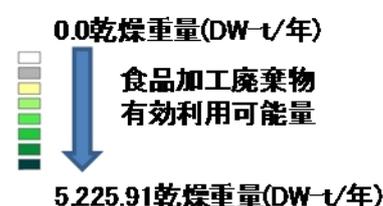
近年、GIS（地図情報システム）などの情報システムが普及しつつあります。こうしたシステムを利用することにより、これまで時間やコストを要していた作図作業なども容易に行えるようになっていきます。



食品加工廃棄物
賦存量



食品加工廃棄物
有効利用可能量



◆関連ツールの紹介：NEDO バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計
<http://appl.infoc.nedo.go.jp/biomass/>

図 2-4 賦存量、有効利用可能量GIS マッピング出力の例

2) 地域の廃棄物施設の状況確認、既存の循環システムの基盤（活用ポテンシャル）の把握

未利用資源には、堆肥として利用可能な生ごみやバイオマス燃料等として利用可能な林地残材等の物としての資源以外に、低稼働率で運転を余儀なくされている廃棄物処理施設の余剰能力も含まれています。これらの未利用の既存の施設能力を把握することにより、地域循環圏形成のニーズの把握ができます。その一方で、資源として利用可能であるにもかかわらず、単純焼却や埋立処分されているものの量を把握することで、シーズの把握が可能になります。これらにより、需給のマッチングがなされ、地域循環圏形成の発案に結実することになります。

また、地域に製錬所があるなどの地域産業特性や、その特性の循環システムとしての活用ポテンシャルを把握することも、地域循環圏形成のニーズの把握になります。

図 2-5 に一都三県のごみ排出量とセメント製造施設、鉄鋼製造施設（高炉）、ごみ焼却施設の空間配置をGIS表示した例を示します。

ごみ焼却施設は稼働年代別に色を変えて表示しており、○の大きさが施設規模を、☆印は発電付きの施設を示しています。

このように地図上に表示することで、更新時期を迎えたごみ焼却施設の統廃合や既存産業施設での受入可能性等の検討が容易となります。

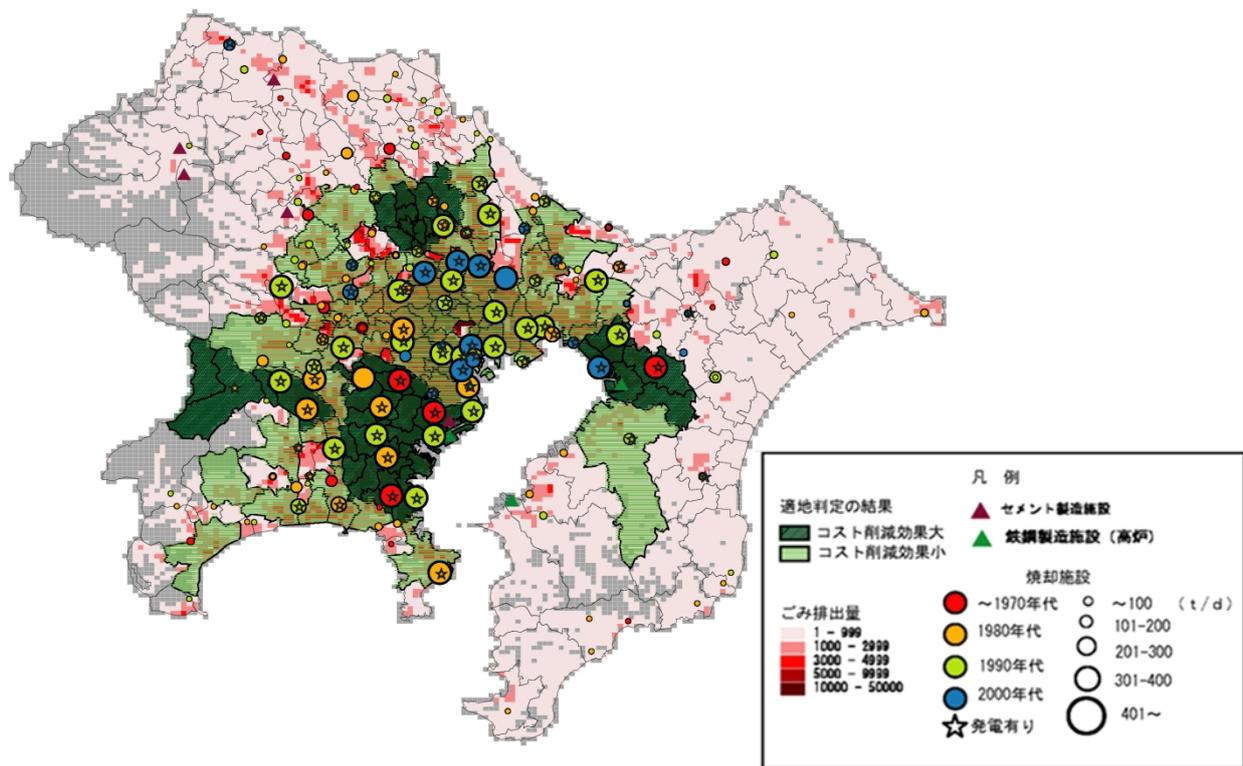


図 2-5 一都三県のごみ排出量と循環施設の空間分布の関係を表示した例

出典) 有機再生廃棄物を対象とする多層複合型資源循環の設計と評価システムモデルの検討
平成 21 年度 (国立環境研究所)

3) 地域の関連するコミュニティ活動状況の確認

地域循環圏の形成には、地域のコミュニティの参加による 3R 推進の取組みが重要な要素です。構想づくりにあたって、対象地域の子供会、老人会、自治会、NPO、地域のボランティア、地域企業、学校・大学・研究機関のコミュニティレベルの 3R 推進に関連する活動状況を確認します。また、それぞれのコミュニティの活動状況から、地域循環圏形成に係る取組みへの参画の可能性や、その活動ポテンシャルや保有するネットワークなどを把握しておきます。

地域コミュニティ活動状況は、各種の行政等による支援施策・制度(補助金・助成金、委託事業、提案公募事業、表彰制度等)の情報やホームページや広報誌等の様々な媒体・メディアから情報を収集します。また、地域コミュニティ活動の拠点となるコミュニティセンター等の施設や祭りや運動会等のイベントでの状況からも活動団体を把握することが可能です。

参考となりそうな、団体等に対しては、ヒアリングやアンケート調査により、活動内容の詳細を把握することも活動の実態を把握するには有効です。

4) 地域課題の把握

地域における課題が、地域循環圏形成の発案のシーズやニーズ³となる場合もあります。その着眼点としては、最終処分場の逼迫や、低炭素社会構築にむけた再生可能エネルギーの確保などが

³ 課題は、具体的な内容によって、ニーズにもなりシーズにもなる。

挙げられます。これらの課題解決の方策として地域循環圏の形成を位置づけていくこととなります。

2.2 地域循環圏形成の基本方針の策定

地域循環圏形成の実現のためには、前項で把握した地域循環資源の状況等を踏まえ、より地域の特性にマッチした将来像を描き、そこに向けた関係者の合意形成などが課題となります。この解決には、関係者間での地域循環圏形成に向け共有化できる基本方針を策定することが重要です。

本項では、循環形成のシーズ及びニーズの把握を踏まえて、地域循環の中心事業やそれを支える地域コミュニティの連携を想定し、地域のあるべき姿を描きながら、対象地域の地域循環圏の基本的な考え方を整理します。

1) 地域循環圏の将来像の検討

地域循環形成のシーズ及びニーズの把握を踏まえて、地域のあるべき姿を描きながら、対象地域の地域循環圏形成の基本的な考え方を整理します。

この点では、地域循環圏づくりに参画する参画主体の役割を明確化し、できるだけ、参画主体全体で地域循環圏形成の将来像を共有化することが望ましいと考えられます。そのためには、後述する新しく構築する地域循環の中心事業や地域コミュニティの参画を見据えて、最終的に実現すべき将来像や全体の地域デザインを明確化し、目的や目標を共有化することが重要です。

なお、最終的には、対象地域における地域循環圏形成の先導役（リーダー）が、関係者を招集し、基本的な考え方について関係者間の合意形成をはかります。基本的な方針づくりにあたっては、関連する廃棄物処理基本計画、循環型社会形成推進地域計画、エコタウンやバイオマスタウン（地域バイオマス活用推進計画）等との整合をはかることも必要と考えられます。

<地域循環圏の将来像の検討項目例>

- ・実現すべき将来像や地域デザインの明確化
- ・目的や目標の共有化
- ・関係者間の合意形成
- ・関連する計画等の整合

2) 地域循環圏の中心事業

地域循環圏の形成にあたっては、当面の間、対象地域の地域循環圏の形成を牽引する中心的な事業や取組みを発掘することが有効と考えられます。

例えば、里地里山エリアであれば、未利用な林地残材等のバイオマスの利活用事業が軸になることが想定されます。また、大都市部であれば、廃プラスチックや使用済小型電子機器等の効率的なリサイクル事業などが中心的な事業に位置付けられるように、対象地域の地域特性や循環システムの基盤等を見据えながら中心的な事業を位置付けることが有効と考えられます。

3) 地域の主体間の連携

地域循環圏の形成は、対象地域の地域の各主体の参画が不可欠であると考えられます。地域循環圏形成の推進の主導的な役割を果たす対象地域の行政は、地域コミュニティの巻き込みをはかるうえでも、地域の3R推進に係る取組みの実績のある自治会、NPO、ボランティア組織、学校、地場の企業等々と事前に調整をはかり、地域の各主体が連携できる体制を整備するため、関係者の意向を汲み取ることや関係者間の合意形成をはかります。

4) 基本方針の策定

前項で把握した当該地域のシーズとニーズを踏まえ、上記の検討を行うことにより、第I編で既述した地域循環圏形成の三つの基本軸と12の基本方針を踏まえて、当該地域の地域循環圏形成の拠り所となる基本方針を定めます。定めるにあたっては、当該地域の地域特性4類型のどの類型に該当するか見極めるとともに、求められる4つの機能のうち有効な機能を抽出します。その結果、例えば、「地域循環圏の将来像」として「既存のエコタウン計画との整合を図りさらなる発展を目指す」こととし、その「中心事業」として、「容器包装以外の未利用廃プラスチックの資源循環とする」。さらに、「地域運営体制」として、「自治体、NPO、学校、地場の企業等々との連携をはかる」とするなどの、基本方針を定めます。(次図参照)

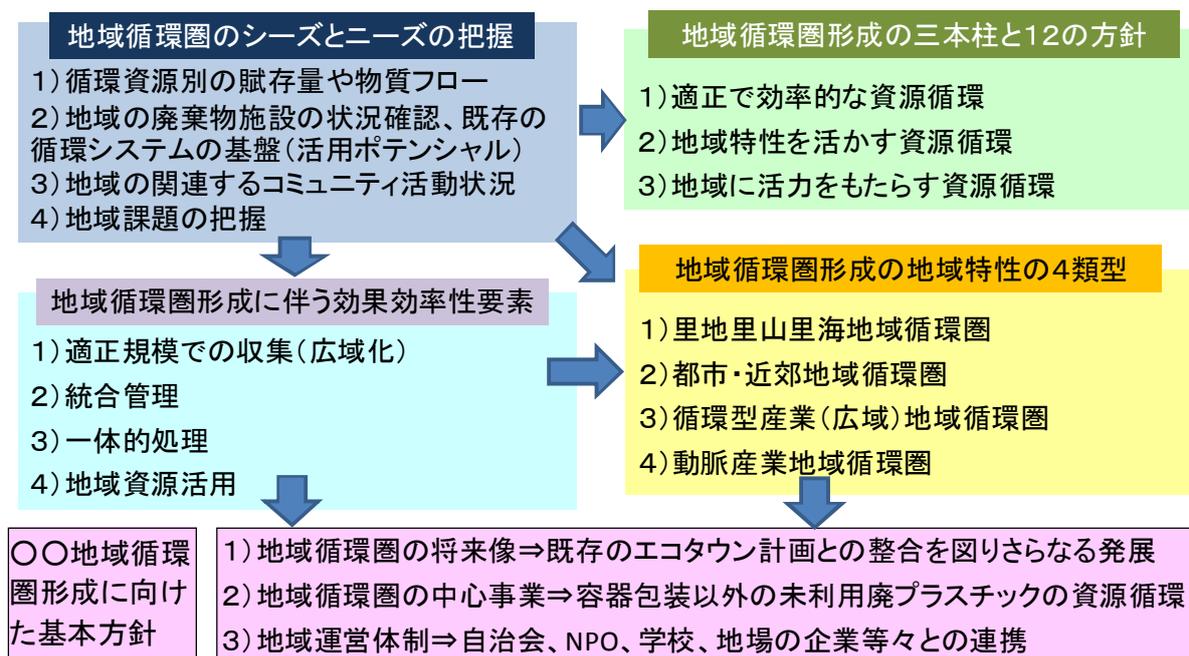


図 2-6 地域で目指すべき方針の策定要素と策定例

2.3 地域循環圏の構想の策定

地域循環圏形成の実現のためには、前項で策定した基本方針に沿って具体的な成功イメージを関係者で共有し、具現化に向けたモデルやシステムを検討することが課題になります。この解決には、ある程度定量的な評価を交えながら、関係者間で考えられる事業モデルや運営システムを

組み合わせていくことが重要です。本項では、関係者間の合意形成を経てつくりあげた地域循環圏形成の基本方針を踏まえて、地域循環圏の将来ビジョン、事業モデル、運営システム、地域循環圏の形成効果の評価を構想として取りまとめます。

1) 地域循環圏の将来ビジョン

地域循環圏の最終的に実現すべき将来像や全体の地域デザインを明確化し、目的や目標を共有化するには、地域循環圏の将来ビジョンを描くことが重要になります。

■ バックキャストイング・アプローチ

構想づくりにおける将来ビジョンを検討するうえでは、バックキャストイング的にあるべき姿を見据えて、これを実現するための道筋を描く手法も有効と考えられます。この手法については、現状の制約や課題だけに着目すると、目指すべき展開に拡がりがなくなることから、中長期的な展望やビジョン到達への道筋を明らかにするうえでは有効な方法のひとつと考えられます。

■ ボトムアップ型も併用したアクションプラン

地域循環圏の構想を着実に実施していくためには、あるべき将来像を見据えたうえで、現状の関連する取組み状況を勘案したボトムアップ型のアプローチも含めて、例えば、5カ年以内に具現化する事業モデルを想定したアクションプランを構想の中に盛り込むことも有効な方法です。

原則的には、構想そのものの内容は規定されたものではなく、この点では、それぞれの地域事情に合わせて、構想づくりを実施していくことが望ましいと考えられます。

地域循環圏の将来ビジョンの策定にあたっては、例えば、下表の示すような項目を網羅した構想づくりが期待されます。

表 2-2 地域循環圏の将来ビジョンの策定項目例

将来ビジョンの策定項目例	概要・策定する内容の例
1. 目指す姿や地域循環形成のコンセプト (中長期的な視点からバックキャストイングアプローチであるべき将来像を描く)	<将来目標のテーマ例> 低炭素社会づくり、自然共生社会づくり、循環型社会形成、低炭素型のライフスタイル&ワークスタイルづくり、安心・安全な地域づくり、農産漁村の活性化
2. アクションプラン (5カ年以内に具現化する事業モデルを想定したアクションプラン) (取組みの方向性) ■ 取組みの全体像 ■ 5年以内に実施可能な取組み (短期の目標設定)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境リサイクル施設の集積 ・ ごみの減量・高度分別の実施 ・ 再生可能エネルギー利用（バイオマス等）の促進 ・ カーボンオフセット事業の構築 ・ エコタウン事業の拡充 ・ バイオマスタウン事業の拡充 ・ 次世代のエコ交通システムづくり ・ 間伐材の利用促進 ・ 市民参加の森づくり ・ 技術開発支援、人材育成
3. 市民やコミュニティ参加の仕組み	・ マイバッグ普及、エコ活動の推進、3Rの普及啓発活動
4. 期待できる実施効果	CO ₂ 削減化効果、埋立処分量削減効果、雇用創出効果、etc
5. 推進体制	推進コンソーシアムのメンバーと運営手法

*環境モデル都市のアクションプラン等を参考に作成

2) 地域循環圏の事業モデル

構想策定が「絵に描いた餅」に終わらないためにも、対象となる地域における地域循環圏形成の中核を担う事業構想が、持続的に運営可能な事業モデルを明確にイメージしておく必要があります。同様に、この事業モデルを運営する主体を構想づくりの初期段階から主体的に参加するように誘導することも有効と考えられます。

3) 地域循環圏の運営システムの構築

地域循環圏の形成促進に向けては、対象地域において、新しい循環ビジネスが開始することや地域全体での3R推進の取組みが加速化することが重要です。このため、対象となる地域循環圏において、地域全体の循環ビジネスや取組みが円滑にすすむような環境や仕組みを整備することも有効と考えられます。

具体的な例としては、対象地域の自治体等が先導的な役割を担いながら、短期的な目標と中長期的な目標に区分し、それぞれの達成状況等を見極めながら、地域全体として、地域循環圏形成のムーブメントが醸成され、地域市民全体にもその取組みが根付くように（普及展開）、関係者間の連携を調整しながら、必要に応じて軌道修正をはかりながら、個々の取組みや循環ビジネスが円滑に運営される仕組や組織化づくりを構築していくことが求められます。

4) 地域循環圏の形成効果の評価

地域循環圏を形成することによって得られる客観的な効果を示すことが、利害関係者の合意形成を図り、地域循環圏の形成を推進していくうえで重要となります。

地域循環圏の形成効果は、地域の特徴や地域循環圏の事業内容によって、評価指標を定めて算定する必要がありますが、循環資源の発生、収集・運搬、転換、輸送、再生・代替利用の各段階での最終処分量、天然資源投入量、CO₂排出量、コストについては、共通する指標として設定することができます。

これらの指標について、地域循環圏の形成前と形成後の変化を比較することで、地域循環圏の形成効果を評価します。詳細については支援編を参考にしてください。

- 最終処分量**：資源化による焼却残渣、選別残渣、直接埋立量の削減効果を指標とします。
- 天然資源投入量**：ごみ処理過程の石炭、原油、天然ガスの投入量および燃料代替としての石炭、原油、天然ガスの投入削減量を指標とします。
- CO₂排出量**：収集運搬、ごみ処理過程、搬出、リサイクルに伴うCO₂排出量および2Rの取り組み、発電、リサイクル代替によるCO₂排出削減量を指標とします。
- コスト**：収集運搬、ごみ処理、製品運搬費、処理委託費、製品売却収入の合計費用の地域循環圏形成前後の変化を指標とします（ベースライン（地域循環圏形成前の費用）を設定した上で、地域循環圏形成後の変化をみます）。

ここで示す計画策定支援手法は、構想検討段階および計画検討段階を想定しています。

2.4 地域の状況に応じた事業実施計画づくりに向けて

本ガイドラインでは、具体的な事業実施計画（中心となる事業モデルの計画）の策定手法の記述については、地域循環圏の構想策定の流れまでになっており、実際の地域の状況に応じた事業実施計画づくりについては、特に重要と考えられる配慮事項やポイントの紹介に留めています。

1) 構想策定後から関連する事業実施計画までの流れ

構想の策定後、実際の地域循環圏形成の取組みを実践していくにあたっては、まずは、多様な関係者が連携をはかりながら、関連する具体的な事業について、その事業実施計画を作成することが求められます。

ここで指す具体的な事業とは、先に記した各地域の状況に応じた地域循環圏形成の構想の中心となる事業モデルであり、「構想が絵に描いた餅で終わらないように」という点からは、構想策定後5年程度以内に具現化する取組みや事業であり、アクションプランの具現化にあたります。

基本的な考え方は構想づくりと差異はなく、対象地域における地域循環の需給バランスの把握や、地域資源や地域基盤の効率的な活用を踏まえながら、持続性のある循環システム形成の具現化に向けた計画づくりを行うことと捉えることができます。また、実際の計画づくりでは、構想よりも一歩、踏み込んだ形態で、より定量化を盛り込んだ評価を実施するなど、より詳細な事業構築のスケジュール化や推進体制の整備といったものが求められます。

また、実際の事業実施計画づくりでは、事業実施のモニタリングや検証を行い、構想や事業実施計画の軌道修正を行うなど、PDCA（Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善））的なアプローチも有効な手法として考えられます。

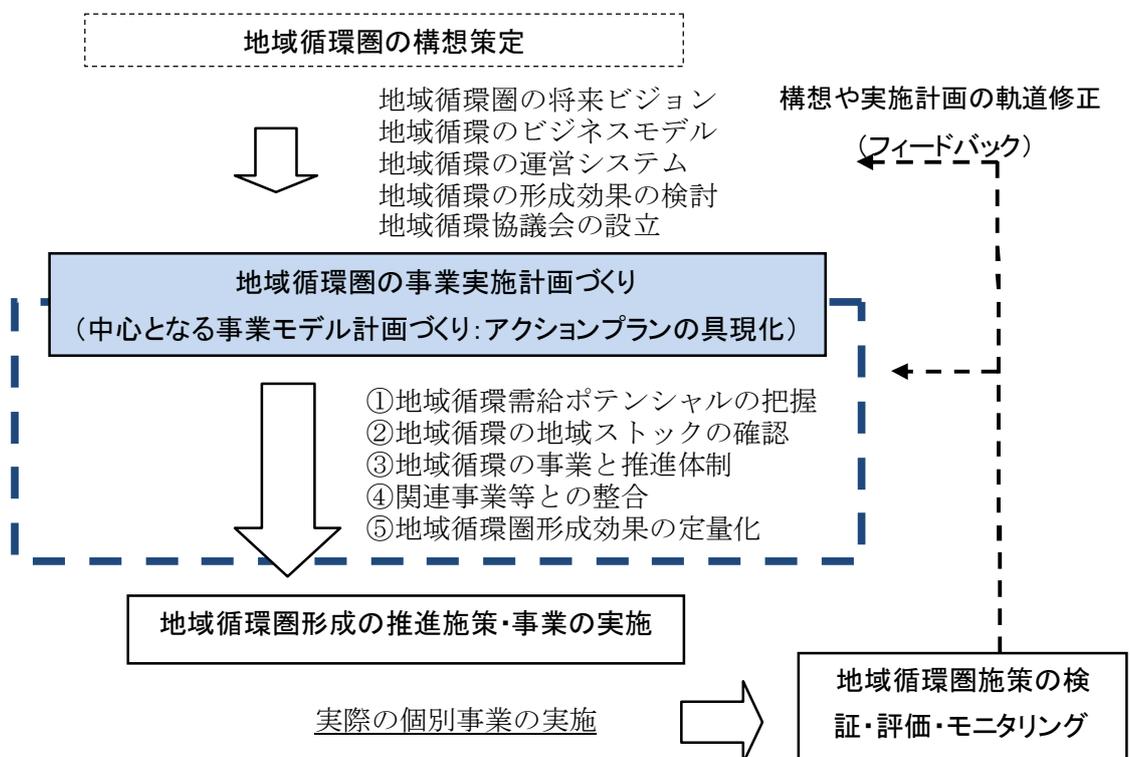


図 2-7 構想策定後から関連する事業実施計画策定から実施までの流れの例

2) 事業実施計画策定のポイント

実際の事業実施計画の策定にあたっては、中長期的な視点での計画づくりや地域全体を俯瞰して評価することを勘案すると、関係研究機関・大学の協力などとの連携も有効です。

尚、地域循環圏の計画づくりにおいては、決まった型といったものではなく、実際に参画する関係者の創意工夫やアイデアによって、より実践的な計画づくりを実施していくことが最も期待されます。

こうした点では、これまでの循環型社会形成づくりの取組みの中で、エコタウン事業やバイオマスタウン事業などで構築している人的ネットワークの基盤を活かしていくこともひとつのアプローチ手法として有用であると考えられます。

下表に事業実施計画策定のポイントや留意事項を概括します。

表 2-3 事業実施計画策定のポイントや留意事項

地域循環圏の事業実施計画づくりの主な事項	事業実施計画策定のポイントや留意事項
①地域循環需給ポテンシャルの把握	<ul style="list-style-type: none"> □ 実際の事業実施を想定して、構築する循環システムの需給バランスを把握します。循環資源の発生量や分布、既存のシステムによる対象資源の再生資源化の状況、再生資源や市場の相場、再生資源の利用需要を将来予測も含めて十分に調査することが必要になります。こうした調査で得られたデータは、事業の採算性の評価（実施可能性の評価）に最も重要な要素となります。
②地域循環の地域ストックの確認	<ul style="list-style-type: none"> □ 構築する新しい循環システムを事業化し、健全な事業運営を実施していくうえでは、実施する地域の特性を考慮し、活用可能な基盤や地域が保有する地域ストックを活用することが求められます。
③地域循環の事業と推進体制	<ul style="list-style-type: none"> □ 地域循環の形成に資する事業は、事業採算性の確保に課題を有する事業も多く想定されます。事業を推進するうえでは、多くの関係者の連携が必要です。事業実施計画の策定段階からも事業の推進体制やネットワークをより強固なものにしておくことが事業成否に重要なポイントとなります。 □ 地域循環圏の計画づくりにおいては、決まった型といったものではなく、実際に参画する関係者の創意工夫やアイデアによって、より実践的な計画づくりを実施していきます。
④関連事業等との整合	<ul style="list-style-type: none"> □ 地域循環圏の形成に資する事業実施計画は、単なる廃棄物処理やリサイクル事業の枠組みだけには収まらず、事業モデルによっては、地域のエネルギー利用計画や地域の再生計画の要素を含みます。こうした点から、地域における関連事業実施計画との連携や整合をとることが必要になります。
⑤地域循環圏の形成の定量化	<ul style="list-style-type: none"> □ 地域循環圏の形成に資する事業は公益性の高い取組みであることから、事業実施における環境負荷削減効果をはじめとして、地域経済への効果、雇用促進効果など、事業実施の波及効果をできるだけ多岐の項目にわたって定量化することが求められます。 □ こうした評価の実施にあたっては、地域の大学や研究機関を巻き込むことが有効となります。

3. 組織化・推進ネットワークづくり

3.1 推進体制の整備及び具体的な事業発掘のあり方

地域循環圏形成の推進をはかるうえでの組織化のパターン、有り方、実際の事業を形成するまでの流れや配慮事項を整理します。

1) 地域循環圏形成に取り組む任意の組織（グループ）をつくりましょう

地域循環圏形成の促進にあたっては、地域循環圏形成に取り組む組織（グループ）づくりを行うことが重要です。具体的には、関係する自治体、事業者、NPO/NGO、各種団体、学校、自治会等で、地域循環圏形成に係る勉強会などを設ける（以下、「コンソーシアム」といいます。）ことも有効です。

これに対し、個別のコンソーシアムの取り組みが、最終的に地域全体のネットワーク化に結びつくことも重要です。そのため、コンソーシアム間のネットワーク化または複層化などの調整機能を担う組織（以下、「協議会」という。）が有効です。

以下に、コンソーシアムと協議会の関係を図示します。協議会は、コンソーシアムに対し、他のコンソーシアムとの調整、基本構想策定及び地域計画策定時のフォローアップ及びコンサルティングを行うものとします。また、関連する支援施策について、より効果的に運用するための助言を行います。また、各支援施策について、コンソーシアムの計画内容を踏まえ、国への要請等を行うものとします。

これに対し、コンソーシアムは、地域循環圏形成について検討するにあたり、協議会に対し自らの考えや検討の進捗状況等を報告するとともに、支援施策や円滑な事業化に向けた相談をするものとする。

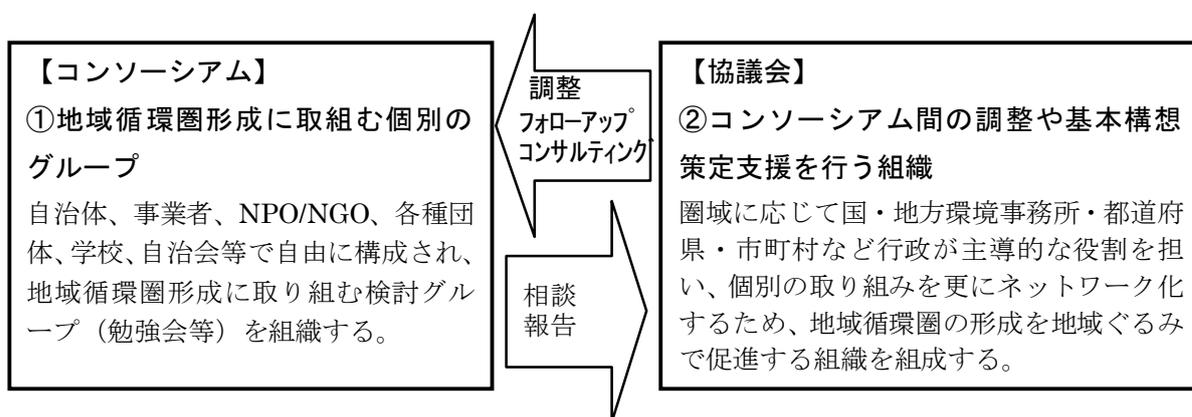


図 2-8 コンソーシアムと協議会の関係

次に、地域循環圏形成に至る流れの中で、コンソーシアムと協議会の設立と活動・機能についての例を図 2-9 に示します。

まずは、第 1 段階として、コンソーシアムを設立します。この時点では、地域循環圏についての勉強会や検討会を目的として設立します。このとき、必要に応じて自治体または地方環境事務

所がコーディネート機能を担うことが想定されます。

次に、第2段階として、協議会を設立します。この時点から、本ガイドラインの第Ⅱ編にある基本構想策定に着手することになります。この段階では、協議会が基本構想作成の支援を行うこととなります。また、並行して複数の基本構想の調整も行う。ここで、構想レベルで地域循環圏の連携や複層化が調整できることが望ましいです。その際に、コンソーシアムも関係者が拡充され、設立時のメンバーから増員される可能性があります。

事業実施段階では、協議会がコンソーシアムへ関連施策の効果的運用などの助言を行います。コンソーシアムは、状況に応じて事業モデルの運営主体となる。その際にもコンソーシアムの構成員が拡充または再編されることとなります。

ちなみに、図 2-1 に示す「地域循環圏形成の流れの例」において、上記の第2段階は、地域循環圏のシーズとニーズの把握から地域循環圏の事業実施計画の策定までを示すものとし、その第1段階は、その準備段階と位置付けられます。第2段階の後が事業実施段階になります。

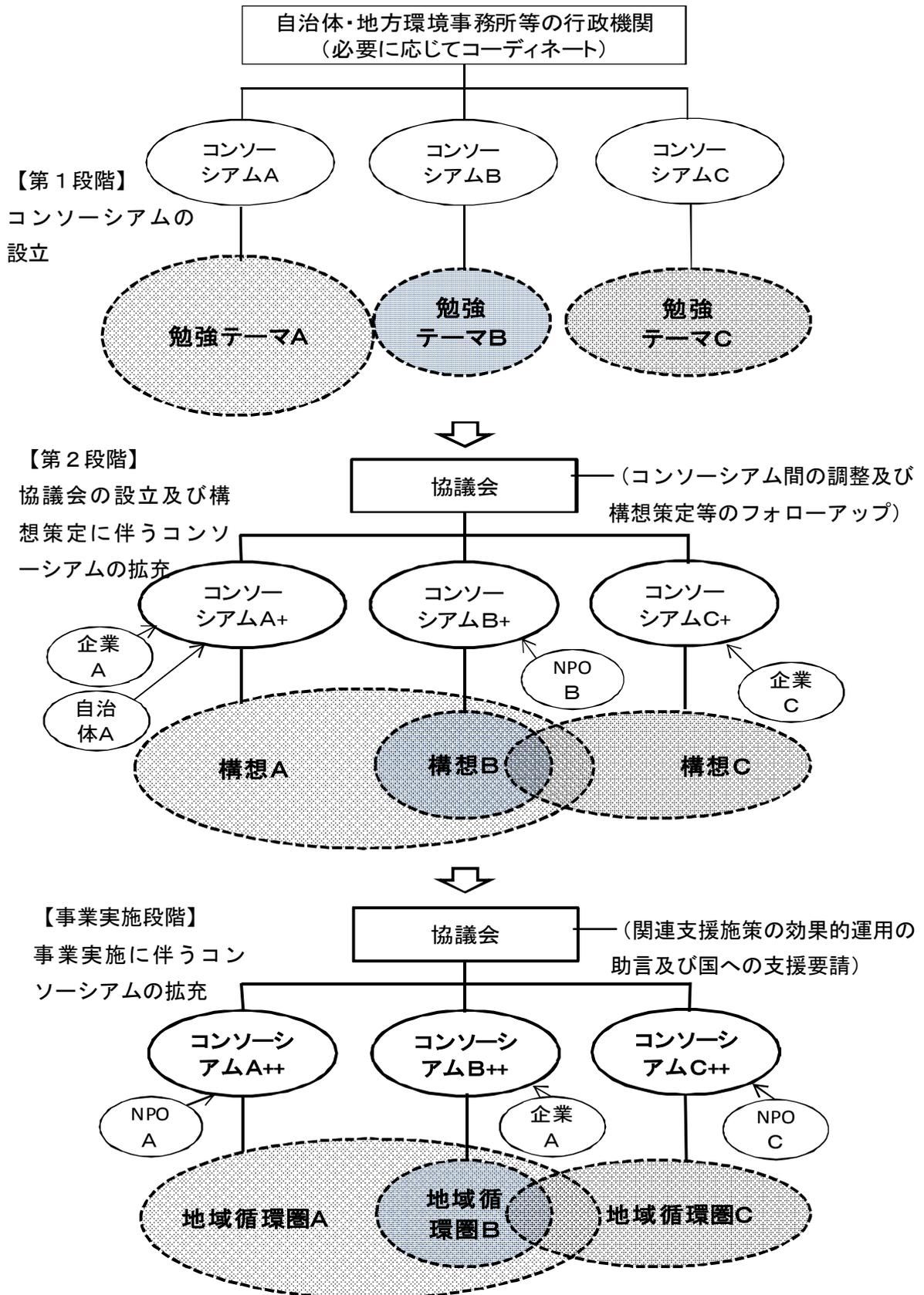


図 2-9 段階別の協議会のコンソーシアムに対する機能

2) 行政部局が主導して地域全体で循環資源の有効利用を促進する協議会をつくりましょう

第2段階での循環資源の有効利用促進の地域ぐるみの取組みにあたって、既述したとおり協議会を設立することにより、行政が主導的な役割を担い、幅広く関係者を募って、循環資源の有効利用を地域ぐるみで促進することが重要です。

協議会の構成は、地域循環形成の圏域の規模により都道府県、市町村、その他関係機関が参加するものとします（以下、「基本メンバー」という。）。その他、基本メンバーの意向に応じて、学識経験者等を追加することも可能とします。

表2-4に、圏域規模別の構成メンバー例を示します。

表2-4 圏域規模別の構成メンバー例

関係者\圏域規模	国際	国	ブロック	市町村間	コミュニティ
圏域規模の定義 (表 2-1 に同じ)	輸出入を伴う循環圏	地方環境事務所の圏域を跨ぐ循環圏	地方環境事務所の圏域内で都道府県を跨ぐ循環圏	都道府県内で市町村を跨ぐ循環圏	市町村内の循環圏
協議会の構成メンバー	国・地方環境事務所を中心に、関係局、拠点となる都道府県、市町村、その他関係機関等	国・地方環境事務所を中心に、関係局、拠点となる都道府県、市町村、その他関係機関等	圏域となる地方環境事務所を中心に、関係局、拠点及び圏域に含まれる都道府県、拠点となる市町村、その他関係機関等	圏域となる都道府県を中心に、拠点及び圏域となる市町村、その他関係機関等	
協議会の機能	地域循環圏形成推進のために、コンソーシアムとその他関係機関等に関する事項の調整の場とする。また、同じ協議会管轄内で、時系列的に対象品目の異なるコンソーシアムが組成された場合に、協議会が既組成コンソーシアムや既存事業（エコタウン事業やバイオマスタウン事業、リサイクルループ事業など）との合成・連携について調整機能をもつ。これにより、地域循環圏の複層化や高度化をはかる。その際に、必要に応じ、国からの支援や法令・規制・許認可などの対応についての助言等を引き出す役割を担うものとする。				

上記のとおり第2段階の地域全体をマネジメントする組織として協議会を位置付けた上で、先行事例の地域循環圏形成に取り組む組織構成図に当てはめた場合、次図に示すとおりとなります。すなわち、有識者と地方環境事務所、経産局、農政局、三県で構成する協議会が組成され、モデル事業を公募・選定したのち、事業毎にコンソーシアムが組成される例と解釈されます。

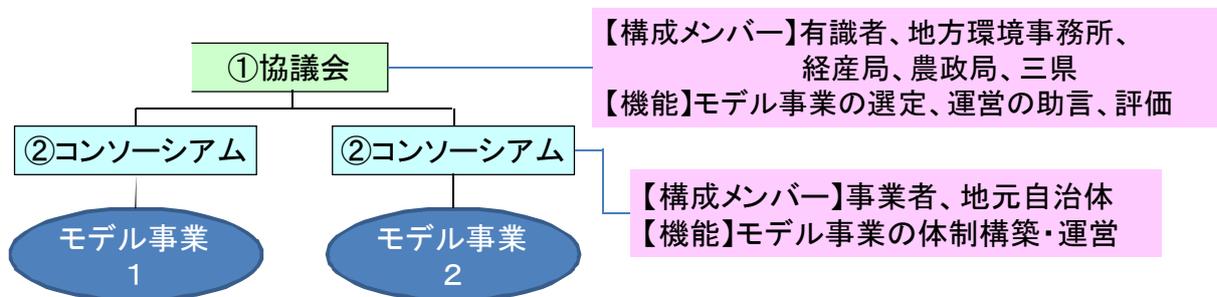


図2-10 先行事例(中部地方環境事務所の事例)に本ガイドラインの考えを適用した場合の組織構成例

3.2 地域循環圏形成を推進するための関係者とその役割

1) 国・地方環境事務所

国・地方環境事務所は、関係府省、関係都道府県・市町村、産業界、NGO/NPO等の関係主体の連携協働により、地域循環圏形成が推進されるようにモデル事業の実施など国が行うべき施策を実施するとともに、循環資源が循環する地域が都道府県をまたぐ場合に協議会の設置運営に中心的な役割を果たします。また、必要に応じて事業実施者のコーディネート機能を担います。

2) 都道府県

都道府県は、主に循環資源が循環する地域が市町村をまたぐ場合を中心に、地域循環圏に係る協議会の設置運営や、域内に拠点を置く環境ビジネスの促進等に中心的な役割を果たします。また、地域循環圏の形成が推進されるように、国・地方環境事務所や近隣の都道府県、市町村等が行う施策の実施に協力するとともに、産業廃棄物の循環利用、及び一般廃棄物と産業廃棄物に係る施設整備について、廃棄物処理法等の関連法令との整合性を確認します。環境ビジネスを創出する役割も担います。

3) 市町村

市町村は、循環資源が循環する地域が市町村内のコミュニティレベルの場合に協議会の設置運営や、市町村内に拠点を置く環境ビジネスの促進等に中心的な役割を果たします。また、地域循環圏の形成が推進されるように、国・地方環境事務所、都道府県や近隣の市町村等が行う施策の実施に協力するとともに、当該市町村の一般廃棄物が対象となる場合には、一般廃棄物管理者として、適正処理に留意するとともに、積極的に地域循環圏の形成の推進にあたります。

4) NGO/NPO

NGO/NPOは、地域の特性を踏まえ地域に密着し住民と共同で様々な取り組みを行っていくことで、コミュニティを形成する主体となっております。この機能を活かし、地域循環圏形成に取り組む組織（グループ）づくりから事業実施に至るまで、地域循環圏の形成推進に協力するとともに、自らも発案者、事業主体として新たな事業創出が期待されます。

5) 事業者

事業者は、循環資源排出者、資源再生業者、廃棄物処理業者、利用者として地域循環圏における事業の実施を担うとともに、新たな事業創出の発案者としても期待されます。とくに、適正処理に留意する必要があります。

6) 農協、生協、漁協、森林組合

地域資源の活用を具体的に検討するにあたり、生産及び集・分荷機能ならびに、需給に係る情報を有する各種協同組合と連携することが重要になります。そこで、各種協同組合は、状況に応じて地域資源及び需給に係る情報を開示するとともに、地域循環圏形成推進に協力することが期待されます。

第Ⅲ編 地域循環圏形成に係る事業モデルまでのイメージ編

ここでは、第Ⅰ編及び第Ⅱ編の内容を踏まえて、未利用または再資源化が不十分と考えられ、重点的に循環を実施すべき品目に着目して、地域循環圏を形成するイメージの例を示します。

着目する品目は、下表に示す発生量と資源化の状況から、①廃プラスチック、②湿潤系バイオマス（食品残渣、生ごみ、下水汚泥、家畜ふん尿等）、③使用済小型電子機器等、④木質系バイオマスの4品目としました。

これは、地域循環圏のコンセプトの一つに、エコタウンやバイオスタウンなどの既存の社会ストックを活用することが挙げられており、これらの各施策との連携が図りやすいこと、統計データ等により循環資源賦存量や利用ポテンシャルが容易に把握できうる品目を、ターゲットとした背景があります。

表 3-1 代表的な循環資源の発生量と資源化の状況

事業モデルの循環資源の品目	現在の年間発生量	資源化の状況（現在の利用率）
①廃プラスチック	約 1,700 万トン*2 (化石系循環資源として計上、一部、廃油等も含まれる)	現状での循環利用率が 39%、減量化率が 48%、最終処分率が 13% *2
②湿潤系バイオマス（食品残渣、生ごみ）	約 1,900 万トン*1 (食品廃棄物)	約 27%*1 (食品廃棄物)
③使用済小型電子機器等	約 65.1 万トン (その内、市町村排出量 27.4 万トン)	収集した廃電気電子機器から、金属等の資源の回収を行っている自治体は約 6 割。・鉄は 50%前後の自治体が回収しているものの、アルミの回収を行っている自治体は 35%前後。銅の回収は 6%前後。・アルミ、銅以外の非鉄金属の回収を行っている自治体 2%未滿。*3（平成 17 年度リサイクル制度の体系化・高度化推進検討調査）
④木質系バイオマス（林地残材）	約 800 万トン*1	ほとんど未利用*1

データ出典) *1 バイオマス活用推進基本計画 平成 22 年 12 月 *2 平成 20 年度値 環境省 循環型白書から試算 *3 中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会 小型電気電子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会（第 9 回資料）

1. 廃プラスチックの利活用の高度化を軸にした地域循環圏

(都市・近郊地域循環圏+循環型産業地域循環圏+動脈産業地域循環圏の連動モデル)

廃プラスチックの利活用の高度化により、都市・近郊地域循環圏、循環型産業地域循環圏及び、動脈産業地域循環圏の複層化をはかる地域循環圏形成のアプローチについて記載します。

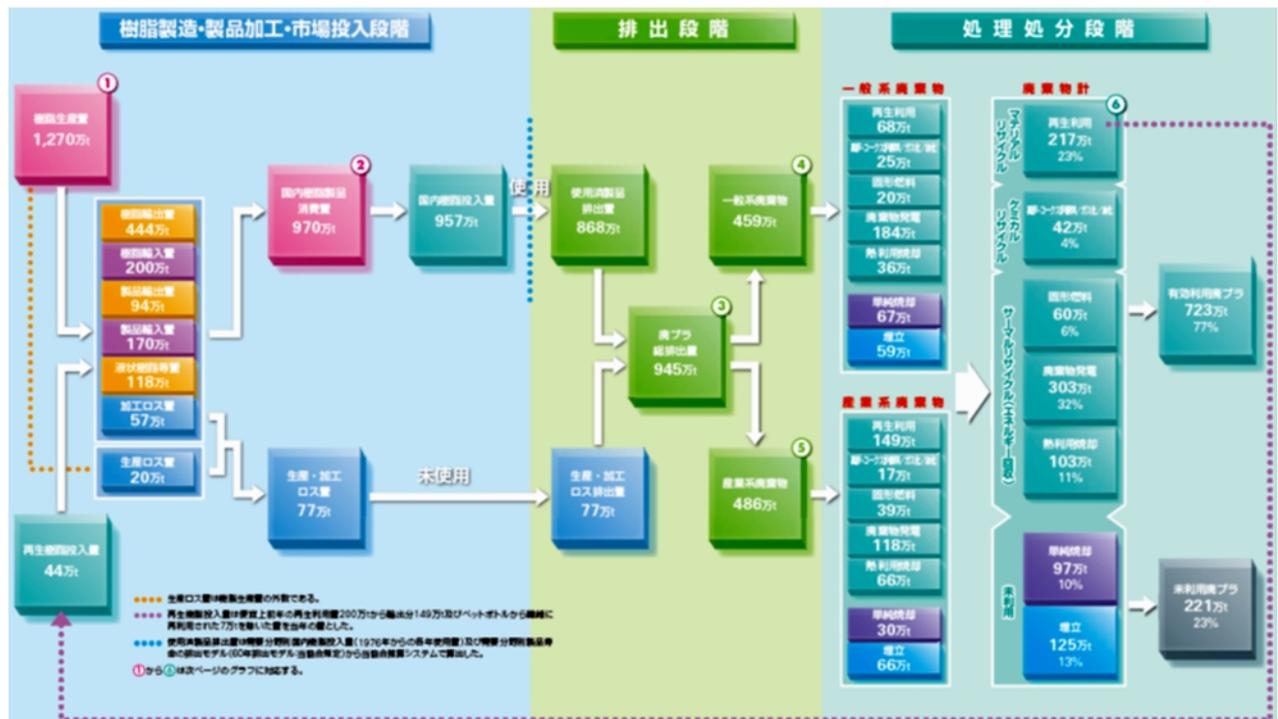
1.1 地域循環形成のシーズ・ニーズの把握

1) 廃プラスチックの概況（地域循環形成のシーズ）

(社)プラスチック処理促進協会がまとめた「プラスチックのマテリアルフロー図（2010年）」によると、廃プラの年間総排出量は1,000万t規模で、その由来としては「使用済製品からの排出量」が「生産・加工・ロスからの排出量」に比べて圧倒的に多く、サーマルリサイクルを含めるとその77%が有効利用されていることが分かります。

廃プラスチックの特性は以下のとおりです。

- ・金属やガラスに比べ、組成・性状が複雑であるため、資源化コストが高く、得られる再生製品の市場価値が高いとは言えない。
- ・廃プラスチックは年間およそ1,000万t排出され、一般廃棄物と産業廃棄物の割合はおよそ50%、50%である。
- ・一般廃棄物中の廃プラスチックは容器包装が約7割を占める。
- ・産業廃棄物は組成・性状が一定なものが多く、マテリアルリサイクルが比較的容易。



出典：2010年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況

(社)プラスチック処理促進協会

図3-1 プラスチックのマテリアルフロー図

2) 廃プラスチックの利活用の潮流（地域循環形成のニーズ）

廃プラスチックのリサイクルについては、長年の技術開発によって、現在では多くの手法が実用化されています。これらの手法を大きく分けると以下の三つになります。

- ① マテリアルリサイクル（再生利用）
- ② ケミカルリサイクル（モノマー・原料化、高炉還元剤、コークス炉原料化、ガス化、油化など）
- ③ サーマルリサイクル（セメントキルン、ごみ発電、RDF、RPF）

分類(日本)	リサイクルの手法	ヨーロッパでの呼び方
マテリアルリサイクル (材料リサイクル)	再生利用 ・プラ原料化 ・プラ製品化	メカニカルリサイクル (Mechanical Recycle)
ケミカルリサイクル	原料・モノマー化	フィードストックリサイクル (Feedstock Recycle)
	高炉還元剤	
	コークス炉化学原料化	
サーマルリサイクル (エネルギー回収)	ガス化	エネルギーリカバリー (Energy Recovery)
	油化	
	化学原料化 燃 料	
	セメント原燃料化 ごみ発電 RDF *1 RPF *2	

*1: Refuse Derived Fuel(生ごみや可燃ごみや廃プラスチックなどからつくられる固形燃料)
*2: Refuse Paper & Plastic Fuel(マテリアルリサイクルが困難な古紙と廃プラスチック類を原料とした高カロリーの固形燃料)

出典：プラスチックリサイクルの基礎知識 2011

(社) プラスチック処理促進協会

図 3-2 プラスチックリサイクルの手法

有効利用形態としてはサーマルリサイクルの割合が最も高く、中でも廃棄物発電によるエネルギー回収がその大半を占めています。

マテリアルリサイクル（再生利用）された廃プラスチックの量は、2010年は217万tでした。

このうち一般系廃プラスチックからマテリアルリサイクルされたものは69万tですが、産業系廃プラスチックからマテリアルリサイクルされたものは148万tと約2.1倍に上ります。産業系廃プラスチックは品質も一定で比較的安定しているため、マテリアルリサイクルに回される割合が大きいからです。

マテリアルリサイクル向け原料の内訳は、使用済品が140万tであり、この使用済品140万tの内訳をみると、PETボトル49.8万t、家電筐体25.3万t、包装フィルム21.6万t、農業用プラスチック8.6万t、発泡スチロール梱包材等8.2万t、となっていて、容器包装リサイクルや家電リサイクルなどの各種リサイクル法が進んでいることがわかります。その背景として、それぞれの業界や関係団体のリサイクルシステムが順調に機能していることがうかがえます。

再生利用については香港や中国へ輸出されているものも多く、特にPETボトルでは国内循環システムが崩れかねない状況になっていますが、中国でも廃プラスチックの回収が開始されており、中国への廃プラ輸出は沈静化を迎えるとの見方もあります。

1.2 地域循環圏の基本方針の検討

一般廃棄物のプラスチックのうち、容器包装リサイクル法対象の廃プラスチックについては、容器包装リサイクル法への参加自治体において分別収集され、各種リサイクルが実施されています。

地域の実情により、容器包装リサイクル法に参加していない自治体や、容器包装以外のプラスチックについては、自治体独自でリサイクルルートを確保したり、可燃ごみとして焼却処理されたり、不燃ごみとして埋立処分されています。

廃プラスチックの利活用的高度化を軸とした地域循環圏を検討する場合、容器包装リサイクル法との関係、地域における既存産業施設等の再資源化手法の状況、分別回収手法、リサイクル手法別の環境負荷、社会コスト、震災後のエネルギー施策等を総合的に勘案して基本方針を検討します。

1.3 地域循環圏の構想検討

1) 地域循環圏形成イメージ例

地域循環圏形成のアプローチでは、例えば、都市部の循環型産業の集積が保有するネットワーク等を活用しながら（循環型産業（広域）地域循環圏）、都市部で多量に排出される廃プラスチックや、加えて、都市・近郊地域循環圏と連携を図りながら農業資材由来の廃プラスチックを広域的に収集します。ここでは、その集約拠点をプラスチックの分別・選別機能を持つ「ソーティングセンター」の整備をイメージしています。ここで選別された再生利用向けの再生プラスチック原料は、動脈産業地域循環圏と連動し、マテリアル利用やエネルギー利用（サーマル）が促進される仕組みを構築していきます。

廃プラスチックの利活用促進からみる地域循環圏の具体的な形成イメージは図 3-3 のとおりです。

未利用な資源の再生利用促進の観点からみると、ここでいう廃プラスチックは、主にその多くが自治体の焼却処理施設で単純焼却されている家庭系の廃プラスチックや、農業地域から排出される農業用資材由来の廃プラスチックがそれにあたります。

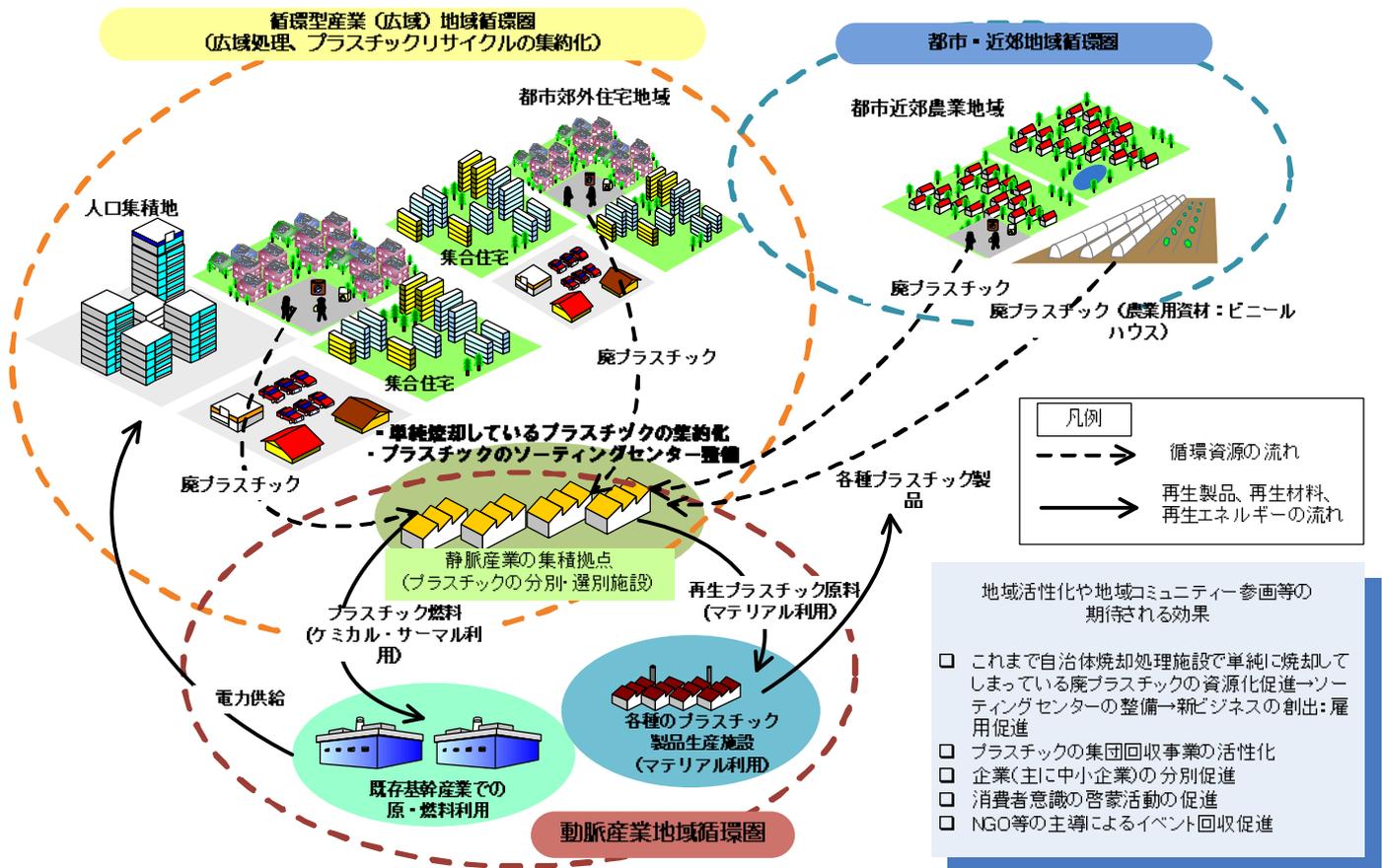


図 3-3 廃プラスチックの利活用の高度化を軸にした地域循環圏イメージ図

■ 対象循環資源の特性	
・	金属やガラスに比べ、組成・性状が複雑であるため、資源化コストが高く、得られる再生製品の市場価値が高いとはいえない。
・	廃プラスチックは年間およそ 1 千万トン排出され、一般廃棄物と産業廃棄物の割合はおよそ 50%、50%である。
・	一般廃棄物中の廃プラスチックは容器包装が約 7 割を占める。
・	産業廃棄物は組成・性状が一定なものが多く、マテリアルリサイクルが比較的容易。

■ 現状での利用形態	
・	2009 年の廃プラスチックの有効利用率は、マテリアル、ケミカル、サーマルリサイクルの比率がそれぞれ 22%、4%、および 54%となり、全体では 79%である。
・	容器包装以外の一般廃棄物は十分有効利用されていない。
・	マテリアルリサイクル (再生利用)
・	ケミカルリサイクル (モノマー・原料化、高炉還元剤、コークス炉原料化、ガス化、油化など)
・	サーマルリサイクル (セメントキルン、ごみ発電、RDF、RPF)

■ 将来、期待される利活用の姿
<ul style="list-style-type: none"> ・ 混合廃棄物からの異種プラスチックの種類別分離、メッキ品や塗料コート品を対象にした分離技術の一層の高度化。 ・ 固形原・燃料の買取制度等による利益の適切な配分による地域経済の活性化。 ・ 十分有効利用されていない、容器包装以外の廃プラスチックの集約化による利活用。

■ 対象循環資源の変換パターン (地域循環圏形成の視点から)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 資源化施設を集約化したスマート地域循環拠点整備による、量と質の変動に柔軟に対応可能な効率的な産業施設への資源供給。

■ 地域循環圏の形成イメージ (循環資源の物流、利活用ネットワークの面的な拡がり)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存産業施設を有効活用し、既存焼却施設の更新時期に併せた適切な社会投資による低コストでリサイクルと適正処理を実現する。 ・ 最適規模の再生資源収集圏を形成して、循環施設の適正運用と規模の拡大による分別効率と運用効率を高める。 ・ 廃プラスチックのソーティング（分別・選別）センターの整備

■ 期待される効果
<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃プラスチックの単純焼却処理の低減 ・ 焼却ごみ削減による焼却施設統廃合

2) 推進に資する施策や創意工夫等

廃プラスチックは資源化の為に必要な高いコストや製品の市場価値が低いなどの課題が指摘されている一方、資源価格の高騰により廃棄物資源としての価値が高まっています。

廃プラスチックの分離技術の向上や熱分解技術の進展により、再生樹脂のリサイクルや低コストの高品位燃料が実現しつつあります。

また、容器包装プラスチックのように市場経済のもとでは有効に資源化できないものについては、法や制度を整備して国や自治体の関与が不可欠です。

表 3-2 廃プラスチックの利活用の高度化促進に資する施策メニュー例

施策メニュー例	内容	地域循環圏形成への効果等
● エネルギー対策特別会計による経済的支援	施設の高効率化をはかることにより追加的に生じる施設整備費に対して補助	発電効率向上によるCO ₂ 排出量削減効果や事業採算性の向上が見込まれる。
● 再生利用認定制度	一定の要件に該当する再生利用に限って環境大臣が認定し、廃棄物処理業及び処理施設設置の許可を不要とする制度	廃棄物のリサイクルや減量化を推進するための規制緩和措置。
● 広域認定制度	製品が廃棄物となったものであって、当該廃棄物の処理を当該製品の製造、	認定を受けると運搬及び処分業の許可が不要となり、動脈物

	加工、販売等の事業を行う者が広域的に行うことにより、当該廃棄物の原料その他の適正な処理が確保されることを目的として、地方公共団体毎の許可を不要とする特例制度	流を活用して広域で処理体制を構築できる。
● マニフェストの交付事務代行	農業用廃プラスチックを処理委託する際に産業廃棄物管理票を交付する義務があるが、回収・処理の体制が整備されている場合には、市町村協議会等が農業者の依頼を受けて、管理票の交付等の事務を代行できる。	排出事業者である農家の負担を軽減し、リサイクルに向けた分別収集が徹底される効果がある。
● 素材別識別表示	容器包装について資源有効促進法では、消費者が容器包装を分別廃棄する際に、その容器包装の区分を容易に識別できるように「識別表示」を付けることが義務付けられている。プラスチックの材質は法律で表示を義務付けられてはいないが、ほとんどの商品に自主的に表示されている。	分別排出の精度向上
● LCAによるリサイクル手法の評価	製品等のライフサイクル全体にわたる環境負荷を定量的に評価するライフサイクルアセスメント（LCA）の実施にあたって必要となる環境負荷等のデータ蓄積や、境界条件の確立	地域循環圏形成による効果の定量的把握

3) 地域活性化や地域コミュニティ参画等の期待される効果

廃プラスチックを主体とした地域循環圏が構築されると、以下のような地域活性化効果が期待されます。

- 収集運搬や中間処理施設での雇用の増加
- 廃プラスチック受入先での天然資源投入量削減による環境負荷改善
- ISO14001 やエコアクション 21 等の企業の取り組みによる企業環境活動の活性化
- リサイクル製品の優先購入（グリーン購入）などによる環境ビジネスの振興
- 分別への啓蒙活動等を通じた地域コミュニティの活性化

1.4 対象循環資源の事業モデルのイメージ例

廃プラスチックのセメント原燃料化や高炉原燃料化は、温室効果ガスを削減し、かつ費用も削減することができる手法であり、廃棄物分野における温暖化対策として、廃プラスチックの工業分野での利用は費用対効果が高い対策技術とされています。

1) 一般廃棄物を対象にした効率的一括収集と質（素材）に応じたリサイクル事業モデル

一般系の廃プラスチックの利用については、容器包装プラスチックと容器包装プラスチック以

外のプラスチックを効率的に一括収集し、適正規模な集積施設で選別や圧縮梱包などの前処理を行い、質に応じた適切なリサイクル手法に振り分けます。

需要量に対して供給量が不足していることもあり、安定した収集や、高効率の選別によるプラスチックの質に応じた適切なリサイクル手法の選択が可能となれば、事業として成立すると考えられます。

2) 産業廃棄物（工業系）を対象にした高純度樹脂の需給バランスに配慮した事業モデル

産業系の廃プラスチックの利用については、企業の ISO14001 やエコアクション 21 などの取得等による環境配慮行動の高まりを背景にして、分別・回収方法の定着により回収量が増加していくことが期待されています。

スクラップや包装材料などの廃プラスチックは、汚れや異物の混入が少なく樹脂の種類がはっきりしており、量的にまとまって安定的に排出されることから、再生利用がし易い特徴があります。需要と供給のバランスを取った回収・選別を行えば、事業として成立すると考えられます。

3) 産業廃棄物（農業系）を対象にした全国的拠点整備を伴うリサイクル事業モデル

産業廃棄物である農業系の廃プラスチックについては、農業の振興・産地づくりを推進する観点から、都道府県別の農業用廃プラスチック適正処理協議会のもとに市町村レベルの協議会を設けるなど、拠点整備が全国的に進み、農家段階で分別・回収するリサイクルシステムができています。

再資源化のための適正な処理を行うことで、事業として成立すると考えられます。

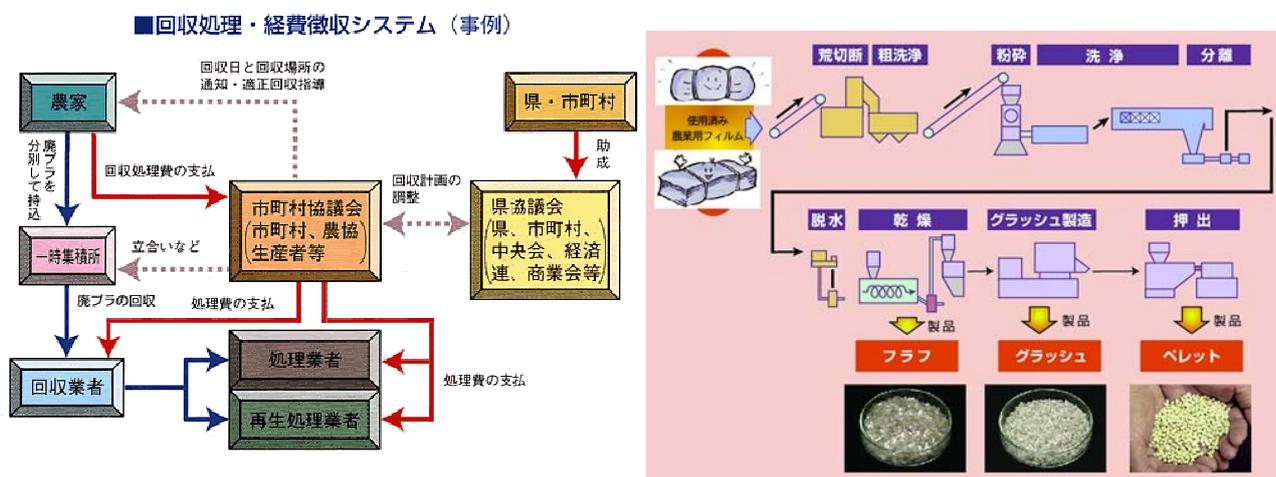


図 3-4 農業用プラスチックの分別・回収、リサイクルシステムの例

1.5 推進主体の形成イメージ例

プラスチックはあらゆる産業、医療、食品の容器包装等、暮らしに密着して使われており、企業や行政、消費者等がそれぞれに取り組む場面があります。

廃プラスチックの資源化は、多数の要素技術を組み合わせたシステム技術であると同時に多数

の利害関係者を巻き込んで社会基盤を形成していく取組みとなります。一企業や単独自治体での廃プラスチックの活用には限界があります。廃プラスチックの発生は、市民生活、商工業、食品産業、流通、建築解体、農林水産業、など各業種にまたがることから、行政が主導権をとりながら企業間や官民が連携した資源化事業を一層推進することが必要となります。

行政は法制度づくりやその運用、企業は社会的責任を果たすため、消費者は分別排出や再生品の購入等で協力することが求められています。

例えば、農業用廃プラスチックでは、農業者や市町村、農協、販売店などの地域の関係者が構成員となった協議会組織を設立し、廃棄物処理に関わる規制や各種の法制度の周知、生産資材の情報提供、リサイクルを基本とした適正処理や協議会による集団回収など地域の実情に応じた取組む推進体制を整備しています。

1.6 参考となる既存の取組み事例

<事例1> 農業用使用済プラスチック適正処理

①取組みのきっかけ	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 園芸用使用済プラスチック適正処理に関する指導について（平成7年10月23日付7食流第4208号農林水産省食品流通局長通知） ○ 農業者は、一般に零細であり、個々の使用済プラスチックの排出量は少ない上、その発生地点が広く分散していることから、農業者個々では効率的に収集・処理することが困難。 ○ 農業者個々では適正処理やリサイクル事業者の選定やマニフェスト伝票の処理が困難。 ○ 廃棄物処理法の改正による規制強化に伴い、使用済プラスチック処理を取り巻く状況が厳しくなった。 	

②取組みの現状	
ア) 事業主体 ・ 農業者 ・ 都道府県協議会、市町村協議会 ・ 農協	イ) 事業実施地域 ・ 全国各地
ウ) 利用資源 ・ 農業用廃プラスチック	エ) 生産される資源やエネルギー ・ 農業資材、熱エネルギー等
オ) 導入している再資源化（変換）システム ・ 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	カ) 事業実施時期 ・ 平成7年

キ) 事業の概要

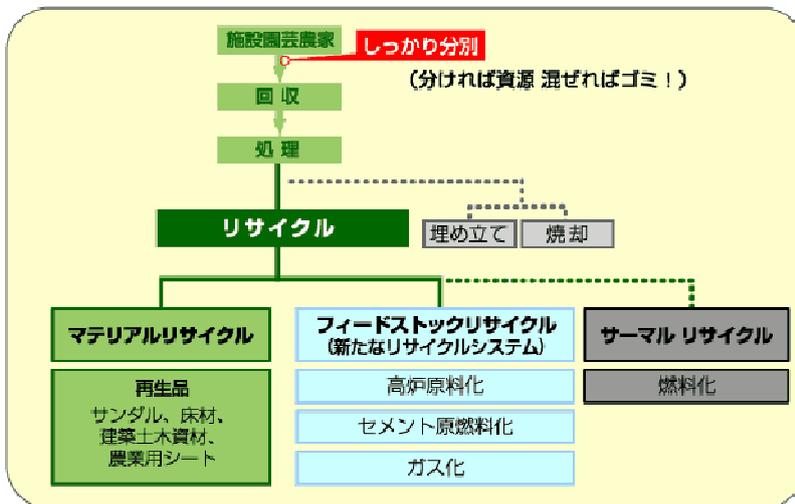
農業用使用済プラスチックは、農業生産活動に伴って排出されたプラスチックフィルムのことで、ビニルハウスで使用されたビニル、土の表面を被覆して野菜を育てるマルチ栽培に使用されたポリエチレンフィルム、肥料袋、育苗箱などがある。

農業者から分別された農ビ・ポリは、市町村、JA等で組織される「農業用使用済プラスチック適正処理推進協議会」による回収体制が整備されている。

「農業用使用済プラスチック適正処理推進協議会」では、排出者である農業者に代わって、収集業者、処理業者との委託契約、処理料金の徴収、支払い及びマニフェストの発行等の事務を代行している。

回収された使用済プラスチックは、様々なリサイクルや処理残渣の埋立処分などで適正に処理される。

リサイクルの方法としては、再生原料としての「マテリアルリサイクル」、高炉原料やセメント原燃料としての「ケミカルリサイクル」、熱を回収する「サーマルリサイクル」がある。



適正処理の流れ



回収した農業用使用済プラスチック



再生原料 70%の黒マルチ原料



洗浄・破碎・再生造粒工場



洗浄・破碎された使用済プラスチック



黒マルチ等の資材へのリサイクル

出典：東北農政局 WEB ページ

ク) 実施効果と課題等

- 適正処理の確保
- 資源の有効利用
- 分別の徹底が課題

③今後の展開

- 回収率の向上
- 適正なりサイクル手法の開発とコスト削減
- ビジネスとして成立するリサイクル手法の開発

<事例2> 臨海部における企業集積基盤由来の環境技術活用による環境産業の集積(川崎市)

①事業化(川崎エコタウン事業化)のきっかけ

- 産業の空洞化による遊休地の発生
従来からの全国有数の工業地帯であったが、バブル経済崩壊後の不況などの影響で、生産拠点の海外移転が進み、産業の空洞化が生じた。その結果、220haの遊休地が発生した。
- 公害の克服、環境意識の高まり
川崎における工業地帯での公害の克服、環境意識の高まりから、1993年に2010年を目標年次とした川崎新時代2010プランを策定し、産業再生・雇用創出・環境調和を目指した具体的事業化として、エコタウンの事業化の方針が定められた。

② 取組みの現状

ア) 事業主体 ・川崎市	イ) 事業実施地域 ・川崎市川崎区
ウ) 利用資源 ・廃プラスチック ・家電 ・難再生古紙 ・PETボトル	エ) 生産される資源やエネルギー等 ・高炉還元材 ・型枠パネル ・アンモニア原料 ・PETボトル ・ステンレス等
オ) 導入している再資源化(変換)システム ○(補助対象施設) ・廃プラスチック高炉原料化施設 ・廃プラスチックコンクリート型枠用パネル製造施設 ・廃プラスチックアンモニア原料化施設 ・ペット to ペットリサイクル施設 ○(補助対象外施設) ・家電リサイクル施設 ・難再生古紙リサイクル施設 ・循環セメント製造施設 ・循環ステンレス製造施設	カ) 事業実施時期 ・平成9年 エコタウン地域承認 ・平成10年 エコタウン構想策定 ・平成12年 ゼロ・エミッション工業団地造成工事着手 廃プラスチック高炉還元施設稼働

キ) 事業の概要

- 川崎臨海地区を構成する企業が主体となって、地域への環境負荷をできるだけ削減し、環境と産業活動が調和した持続可能な社会をめざすまちづくり。
- 「ものづくり」技術を有する多様な企業群の立地と企業間連携、地域に立地する企業間で、排出物や副産物を原料として活用するための設備と技術が歴史的に培われていた。JFE や昭和電工など日本を代表する製造業のリサイクル施設が立地し、エコ化を目指す企業が厚みをもって集積している。
- ソフト事業：地域の企業が中心となって NPO 産業・環境創造リエゾンセンターを組織するなど、企業間の情報交流が盛んに行われている。また、エコタウンの国際的な展開に向けた検討などが始まっている。



川崎エコタウンにおける転換技術の立地分布

ク) 実施効果と課題等

- CO₂排出量削減
- 資源循環による新規資源使用量の減少、輸送量の減少
- 最終処分量の減少

③今後の展開

- 今後、循環資源の調達をさらに安定化・拡大させるとともに、製品・原料の供給を安定化・拡大させることにより、高度な地域循環圏の形成が期待される。
- 国連環境計画 (UNEP) との連携や海外都市との産業交流などにより、アジアへの環境技術の移転を通じた国際貢献の推進。

2. 湿潤系バイオマスの利活用の高度化を軸にした地域循環圏

(都市・近郊地域循環圏+循環型産業地域循環圏の連動モデル)

湿潤系バイオマスには、生ごみ(食品関連事業者が排出する食品廃棄物等、家庭系の生ごみ等)、排水処理汚泥(下水汚泥、し尿、浄化槽汚泥、食品産業汚泥等)、家畜排せつ物などがあります。

本項では、生ごみを中心にした湿潤系バイオマスの利活用の高度化にフォーカスし、都市・近郊地域循環圏と循環型産業地域循環圏の複層化をはかる地域循環圏形成のアプローチについて記載します。

2.1 地域循環形成のシーズ・ニーズの把握

1) 湿潤系バイオマスの取扱概況(地域循環圏形成のシーズ)

湿潤系バイオマスの概況を具体的に示すにあたり、本年度都道府県バイオマス活用推進計画を策定したC県の情報を活用します。次図は、平成22年度C県資源循環推進課調査に基づく湿潤系バイオマスの発生・利用状況です。相対的に家畜排せつ物と汚泥は、利活用が進んでいますが、生ごみは、発生量に対する利用量の割合(以下、「再生利用率」という。)が低い状況です。これは、生ごみの発生・利用量の内訳(次表)をみた場合、食品リサイクル法が適用される食品加工残渣は86%と高い再生利用率を示していますが、生ごみのそれは14%にとどまっています。これは、食品リサイクル法適用外の家庭系生ごみの分別・利活用が進んでいないためと推断されます。これらの状況は、概ね日本全国で共通するものと考えられます。そこで、地域循環圏形成にあたっては、この家庭系生ごみの資源循環を軸に形成されるものとしします。

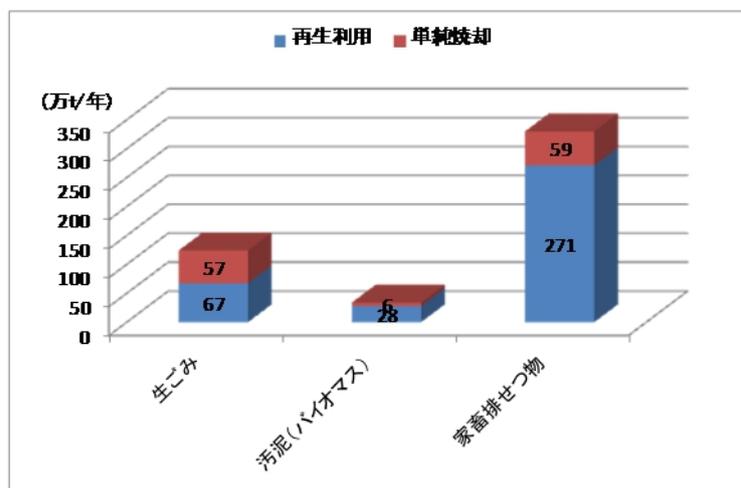


図 3-5 平成22年度C県資源循環推進課調査に基づく湿潤系バイオマスの発生・利用状況

表 3-3 生ごみ（食品加工残渣とその他生ごみ）の発生・利用量の内訳

項目		食品加工残渣	再生利用率	加工残渣以外の生ごみ	再生利用率
再生利用	堆肥化	220		32	
	飼料化	274		12	
	メタン化	64		34	
	小計	558	86.0%	78	14.4%
直接焼却等		91	14.0%	462	85.6%
計		649	100.0%	540	100.0%

（出典：平成 22 年度 C 県資源循環推進課調査データをもとに作成）

2) 湿潤系バイオマス利活用の概況（地域循環形成のニーズ）

生ごみの利活用方法の内訳は、下図に示すとおり、食品加工残渣以外の生ごみの最も多い利活用方法がメタン発酵で、食品加工残渣が飼料化です。これは、品質の安定性に起因するもので、比較的品質が安定し不純物が少ない食品加工残渣は飼料原料として使いやすく、そうでない食品加工残渣以外の生ごみはメタン化によるバイオガス回収の原料として使えます。特に飼料化は、政策において最優先すべき再生利用方法として位置づけられていることも少なからず影響していると推察されます。実際に、品質を満足する食品廃棄物等由来の飼料は、養豚及び採卵目的の養鶏を中心にニーズが高い状況ながら、質の良い原料の確保がボトルネックになっている状況です。一方、メタン化は、低炭素社会形成において、温室効果ガス排出量の削減に寄与する燃料確保手段としてニーズが高まっています。

ただし、それぞれの生ごみにおいて飼料化及びメタン化が突出しているかといえば、そうでなく、堆肥化を含め、品質面の確保状況（質の安定性、異物の混入度合）に応じた、需要と供給のマッチングによる販路の確保から、利活用方法が決まるものと考えられます。

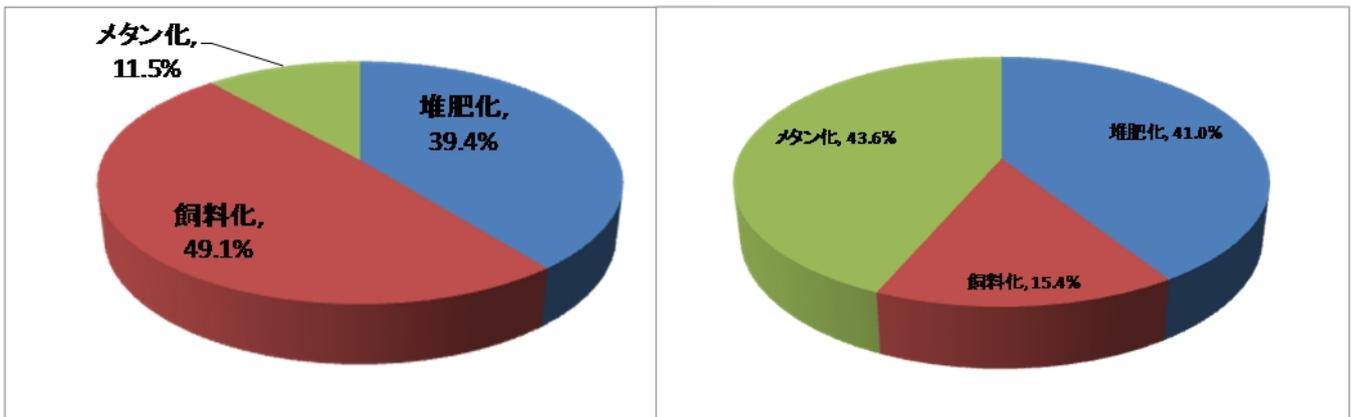


図 3-6 食品加工残渣の再生利用方法割合

図 3-7 その他生ごみの再生利用方法割合

出典：平成 22 年度 C 県資源循環推進課調査データをもとに作成

2.2 生ごみの利活用の潮流（地域循環圏の基本方針の検討）

生ごみは、食品リサイクル法の制定により、食品関連事業者が排出する食品廃棄物について、飼料、肥料、油脂・油脂製品、メタン、炭化製品（燃料および還元剤としての用途）とエタノールの6つの手法にて「再生利用」をすることが求められております。また、条件付きで熱回収も再生利用等の手法の一つとして認められています。これらについては、今後制度のなかで、再生利用率の向上を図っていくこととなります。この再生利用の考え方は、現状で各自治体の焼却施設で焼却処理されている家庭系生ごみに対しても適用可能です。このため、今後、地域循環圏の形成の対象品目として着目されるところです。

地域循環圏の再生利用の留意事項としては、堆肥化については農地面積と栽培する作物によって、窒素量等から投入限界量があり、家畜排せつ物を原料とした堆肥との競合が懸念されます。そのような状況において、地域循環圏の複層化を考慮した場合、エネルギー回収がその機能を果たす一案となります。その際、生ごみは水分が高いことから、メタン発酵が主要な技術となっていますが、メタン発酵槽（消化槽）を設置するには設備費がかかることに加え、消化液の処理などにランニング費を要します。このため、汚泥消化槽など既存ストックの活用が有効であると考えられます。その結果、従前の焼却処理において、高含水率がゆえに焼却炉内の燃焼温度の低下を招き、助燃燃料を要している実態から、生ごみの分別収集により、生ごみを他の可燃ごみを分けることで、廃棄物発電の効率を高めることが期待されます。

以上のように、食品廃棄物の資源循環を考える場合には、下水汚泥の処理や、一般廃棄物の焼却処理まで含めた湿潤系バイオマス全体を視野に入れることが必要です。

2.3 地域循環圏の構想検討

1) 地域循環圏形成イメージ例

地域循環圏形成のアプローチでは、生ごみが多く賦存している都市・近郊地域循環圏を中心に、生ごみを主体にした湿潤系バイオマスを循環媒体とし、循環型産業地域循環圏を絡めた複層的な連携による循環システムの構築が期待されます。

湿潤系バイオマスの利活用促進からみる地域循環圏の形成イメージは図3-8のとおりです。

未利用な資源の再生利用促進の観点からみると、ここでいう湿潤系バイオマスは、主にその多くが自治体の焼却処理施設で単純焼却されている家庭系の生ごみや小規模店舗から排出される事業系一般廃棄物の食品残渣がそれにあたります。

地域循環圏形成のアプローチでは、例えば、都市の住宅市街地エリアから主に発生する生ごみを分別して、都市近郊エリアの農業地域と連携して（都市農村連携）、飼料化や堆肥化システムを活用しながら有効に活用する仕組みを構築します。また、ここで得られた農産物が付加価値の付与された農産物として都市地域に還元される仕組みを併せて構築していきます（都市近郊地域循環圏形成）。また、一方では、都市部の循環型産業の集積が保有するネットワーク等を活用しながら（循環型産業（広域）地域循環圏）、都市部で多量に排出される生ごみを広域的に収集し、集約化して、メタン発酵施設の整備を絡めながらエネルギー利用する仕組みづくりも期待されています。

す。また、この際の発電事業については、都市部の既存の発電系統と相互補完するような電力のスマートグリッド機能の整備なども着目されています。

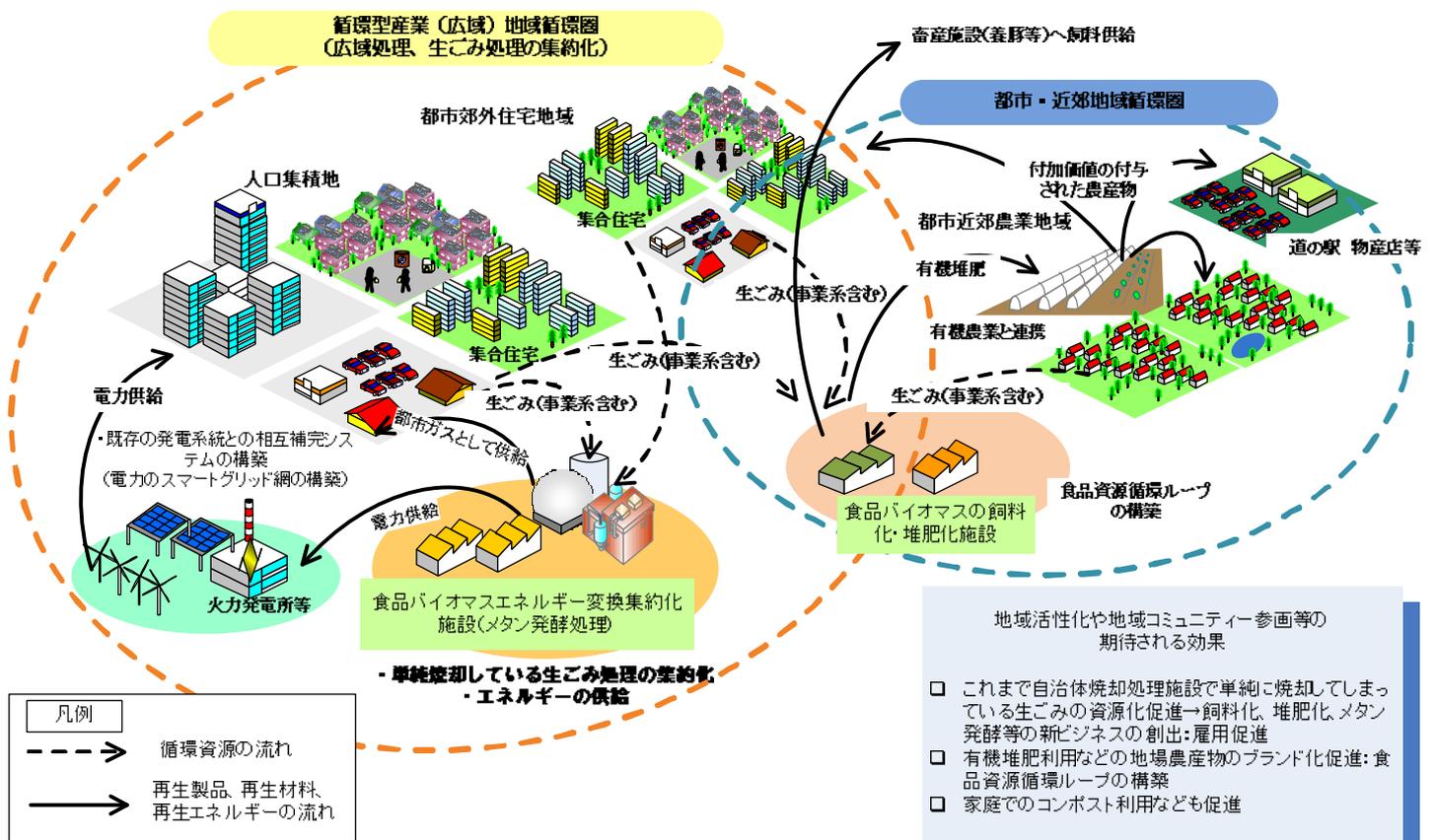


図 3-8 湿潤系バイオマスの利用の高度化を軸とした地域循環圏イメージ図

<p>■ 対象循環資源特性 (産廃以外の食品残渣)</p> <ul style="list-style-type: none"> 食品製造業由来の食品残渣が産業廃棄物、それ以外の食品残渣は、一般廃棄物（家庭系、事業系）として区分されている。 食品関連事業者（製造業者、卸業者、小売業者、外食産業）を対象に、食品リサイクル法にて、再生利用の義務が課せられている。 食品残渣のエネルギー資源としてのポテンシャルは、メタン化において他のバイオマスに比べ高効率と評されている。
<p>■ 現状での利用形態</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状では、家庭系生ごみ（食品残渣）は、一部で堆肥化されている以外は、可燃ごみとして焼却処理されている。 事業系生ごみ（食品残渣）は、食品リサイクル法に基づき、飼料化や堆肥化など再生利用されている。その一方で、店舗住宅一体型の事業者などは、自治体の焼却施設にて焼却している。

■ 将来、期待される利活用の姿
<ul style="list-style-type: none"> ・ 焼却処理施設にて可燃ごみと混合焼却されている未利用家庭系・事業系生ごみを、分別し、分別物の純度の高い順に、飼料化、堆肥化及びメタン化を行う。

■ 対象循環資源の変換パターン (地域循環圏形成の視点から)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 事業系・家庭系生ごみ（高純度）→飼料化⇒（未利用バイオマスの活用） ・ 事業系・家庭系生ごみ（中純度）→堆肥化⇒（未利用バイオマスの活用） ・ 事業系・家庭系生ごみ（低純度）→メタン化、炭化製品 ⇒ガス供給、発電売電（未利用バイオマスの活用及び高度利用） ・ 事業系・家庭系生ごみ（低純度）→炭化製品 ⇒燃料及び還元剤（未利用バイオマスの活用及び高度利用）

■ 地域循環圏の形成イメージ (循環資源の物流、利活用ネットワークの面的な拡がり)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市郊外住宅地域や都市近郊農業地域、人口集積地から、未利用バイオマスのメタン化等再生利用施設の集約化モデル ・ 人口集積地へのガス供給（導管接続）及び既存の発電系統と相互補完システムの構築 ・ 都市近郊農業地域への飼料及び肥料の還元（食品資源循環ループの構築）

■ 期待される効果及び効果
<ul style="list-style-type: none"> ・ 食品残渣の再生利用事業の事業性が改善され、それに伴う経済効果及び雇用発生効果が期待される。 ・ メタンガス（または発電電力）の受入れ先のCO₂削減効果 ・ 焼却量の減少による焼却施設側でのCO₂削減やコスト削減効果

2) 推進に資する施策や創意工夫等

低炭素社会、持続可能な社会の形成推進の高まりのなかで、排出権取引制度、環境税（炭素税）などの政策が近年加速していく動向にあり、固定価格買取制度の整備とともに、事業の実施において採算性の向上のインセンティブが拡充されることが期待されます。

湿潤系バイオマスの利活用を促進に資する施策メニュー例を次表に概括いたします。

表 3-4 湿潤系バイオマスの利活用を促進に資する施策メニュー例

施策メニュー例	内容	地域循環圏形成への効果等
● 再生利用事業計画認定制度	食品リサイクル法において、食品廃棄物等の再生利用を促進するための、特例を適用するための認定制度	リサイクルループの形成の礎となる。
● オフセット（J-VER）の活用	バイオガスそのものまたは、バイオマス由来のエネルギーの利用者は、温室効果ガス削減プロジェクトの費用の全部や一部を、「オフセット・クレジット（J-VER）」の売却資金によって賄うことが可能となる。	バイオガスそのものまたは、バイオマス由来のエネルギー利用者は、このクレジットを売却することにより、収益を上げることが可能となる。
● 固定価格買取制度の活用	再生可能エネルギーの普及・拡大を目的として、平成 24 年から「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」がスタートする。この制度は、再生可能エネルギーによって発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付けることから、バイオマス発電事業への貢献も期待される。	地域循環圏内に湿潤系バイオマス発電施設整備を導入する場合、システムを維持するうえでも重要な制度に位置付けられる。
● 技術開発の促進	低炭素型の資源循環システムの研究開発の促進	3R 促進に係る先進技術や低炭素型の資源循環システムの研究開発の促進を引き続き促進していく。
● 湿潤系バイオマス賦存量データの拡充	湿潤系バイオマスの賦存量データは、時間軸により変動していくため、より新しいデータの把握が求められる。	未利用な湿潤系バイオマスデータを正確に把握できる。
● 動脈物流を活用した食品リサイクルの促進※	食品リサイクル法について、再生利用事業計画（リサイクルループ）の活用が促進されるよう検討を行う。例えば、同一チェーン内で、一定要件を満足する場合に、本部・加盟店舗・収集運搬事業者を一体とみなし、一般廃棄物処理業の許可を不要とするなどの検討を行う。 〈平成 24 年度中検討開始、平成 25 年度中結論〉	大規模の大きさ及び商品ライフサイクルの速さが異なる業態（コンビニエンスストアとスーパー）などが、同一チェーン内で、共同で再生利用事業計画（リサイクルループ）の申請を行うことが可能となり、再生利用事業計画認定事業者が増加することで、地域循環圏形成が促進される。

※規制・制度改革に関する分科会第二次報告書（平成 23 年 7 月 21 日規制・制度改革に関する分科会）

3) 地域活性化や地域コミュニティ参画等の期待される効果

生ごみを中心とする湿潤系バイオマスの利活用に関連する新しい循環ビジネスが創出されると、以下のような地域活性化効果が期待されます。

- 食品残渣の再生利用事業の事業性が改善され、それに伴う経済効果及び雇用発生効果が期待される。
- メタンガス（または発電電力）の受入れ先の CO₂削減効果
- 焼却量の減少による焼却施設側での CO₂削減やコスト削減効果

2.4 対象循環資源の事業モデルのイメージ例

現状にて熱回収することなく単純焼却されている生ごみを中心に、適切な圏域規模での需給バランスにもとづく飼料化及び肥料化による地域循環圏と、メタン発酵によるエネルギー回収・供給による地域循環圏を複層化するかたちでの事業モデルなどがイメージされます。

1) 既存のリサイクルループをも包含した複層のリサイクルループ事業モデル

新しく設立する再生利用事業計画認定事業（以下、「リサイクルループ」という。）と、既存のリサイクルループを組み合わせるなど、再生利用事業者（事業所）を拠点にした、複数のリサイクルループを複層化する事業モデルが考えられます。これにより、規模の経済によるコスト縮減と、飼料または肥料等の安定供給が可能になります。さらに、事業規模の拡大による経済効果と雇用増加により地域活性化に寄与します。

2) メタン発酵施設を拠点にした集約型エネルギー供給センター整備モデル

生ごみを中心にした湿潤系バイオマスを集約するメタン発酵施設を整備し、発電所や、飼料化施設など特定肥飼料等製造業へエネルギーを供給することにより、複層的な地域循環圏を形成するモデルが考えられます。これにより、規模の経済によるコスト縮減と、発電用燃料の安定供給及びエネルギーセキュリティに貢献します。また、事業創設による経済効果と雇用増加により地域活性化に寄与します。

さらに、再生可能エネルギーの普及・拡大を目的として、平成24年から「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」がスタートします。この制度は、再生可能エネルギーによって発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付けることから、バイオマス発電事業への貢献も期待されます。

2.5 推進主体の形成イメージ例

生ごみを中心とする湿潤系バイオマスの利活用を軸に地域循環圏を形成する視点からみると、推進組織の主体は、各都道府県の清掃部局や下水道部局、畜産関連部局等が主導的な役割を担いながら、それぞれの地域において、再生利用事業者、収集運搬業者、酪農協同組合、対象地域市町村等を組織化して進めることが想定されます。特に、家庭系生ごみの分別が関係することが想定されるため、住民の協力が不可欠であることに留意する必要があります。

2.6 参考となる既存の取組み事例

1) コミュニティレベルでの取組み

ここでは、コミュニティレベルで地域の資源を再生利用する取組みを促進するなかで、環境が改善されるとともに、農業の活性化に取り組んでいる事例を紹介いたします。

<事例1> 地域の農家、地域市民、自治体、地域NPOが一体となって生ごみの再生利用システムを構築（埼玉県小川町 NPO「ふうど」の取組み）

①取組みのきっかけ

- 小川町内では以前から有機栽培農家が有機物（家畜糞尿や生ゴミ）を利用したバイオエネルギーに取り組み、町内の数軒の農家で簡易ガスプラントが稼働し、生成されたメタンガスと液肥は農家で有効利用している。この有機農家が中心となり、平成14年7月NPO法人小川町風土活用センター（以降「NPOふうど」）を設立した。
- 平成14年10月「小川町環境基本計画」を策定し、この中で「ごみの減量化と有効利用」が討議され、「環境基本計画」のアクションプランの一環として、住民の発議でバイオプラントを利用した生ごみの資源化を試験的に取り組むこととなった。

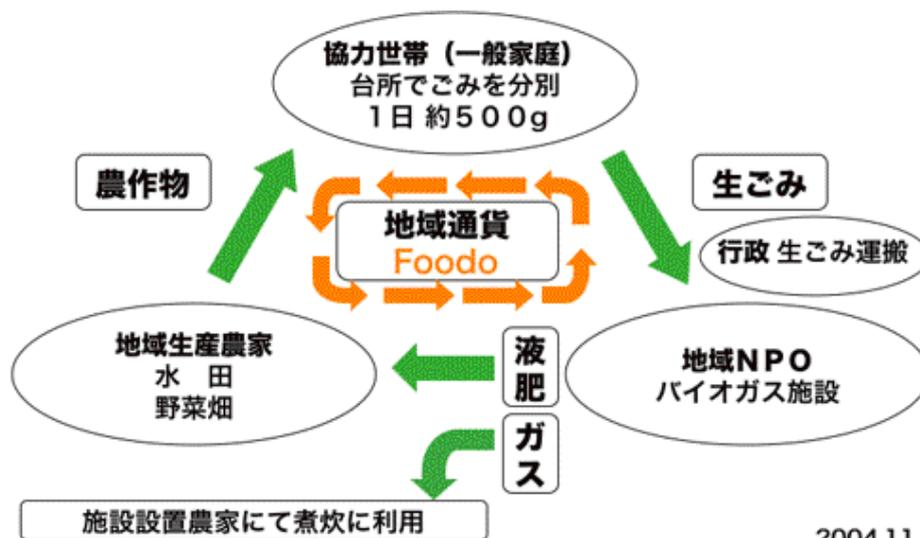
②取組みの現状

<p>ア) 事業主体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ NPO法人「小川町風土活用センター」 ・ 生ごみ分別協力の一般市民 ・ 小川町（収集運搬の協力） ・ 地域の農家（液肥等の利用） 	<p>イ) 事業実施地域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 埼玉県小川町
<p>ウ) 利用資源</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 家庭からの生ごみ ・ 学校給食の残渣 	<p>エ) 生産される資源やエネルギー等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ メタンガス ・ 液肥
<p>オ) 導入している再資源化（変換）システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 生ごみのバイオガス化 ・ 液肥利用 	<p>カ) 事業実施時期</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2001年から実証事業を開始、現在に至る
<p>キ) 事業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 町がNPOふうどに町内の家庭から出る生ごみの処理を一部委託し、処理の過程で資源化された生成物（液肥、メタンガス）は「NPOふうど」に帰属するという契約内容に基づいて実施をしている。 ○ 住民から出された生ゴミは、町が収集をし、プラントまで運搬を行っている。 ○ 平成18年に上横田に施設を移し、現在約93世帯の住民の生ごみ及び学校給食センターの一部の生ゴミを実証実験として資源化をしている。（資源物の循環） ○ 液肥は主に近くの圃場に散布されている。液肥については、効果が実証され肥料登録された。 ○ 生ゴミを提供してくれた住民へは、圃場でとれた農産物を還元している。その際に地域通貨を活用している。 ○ 生成されたメタンガスはプラント発酵層の保温に使われている。余ったメタンガスは発電に利用できるようコジェネレーション設備の研究をしている。 ○ 発電の実証事業も開始、2007年12月にはバイオガスでの発電電力をRPS法の対象として認定を受ける。 	

生ごみ資源化事業による 資源の流れ

～ NPO・住民・行政の三者協働 ～

実施状況
2001年9月～ 14世帯
2002年9月～ 56世帯
2003年4月～ 100世帯
(町内の2住宅地において)



2004.11.1



バイオガス設備



地域通貨で交換される地域の野菜

ク) 実施効果と課題等

■環境面

- ・ ごみ焼却処理の削減、地産地消の農産物生産の促進

■地域活性化

- ・ 小川町は野菜農家が多く、付加価値の高い野菜づくりには有機系肥料の確保が課題であったが、生ごみ由来の液肥等の利用により解消されている。
- ・ 新興住宅団地と地域農家の交流の活性化につながっている。(生ごみの分別協力者には地域通貨は発行し、地域野菜を交換する仕組みを構築)

③今後の展開

- 自然と地域社会が織り成す文化（風土）を公正に活用するための社会的な仕組みを、人作り・町作り・暮らし作りを通して作っていくことが理想とされている。

*NPO法人「小川町風土活用センター」のHP、埼玉県資料等より作成

2) 市町村レベルでの取組み

ここでは、市町村レベルで、地域の自治体や地域企業、更には市民ぐるみで、地域の資源を再生利用する取組みを促進するなかで、ごみ処理費用の削減や新しいビジネスの創出などに取り組んでいる事例を紹介いたします。

<事例2>町の全域で生ごみの分別を開始（大木町おおき循環センター（福岡県三潴郡大木町）」の生ごみ分別の取組み)

①取組みのきっかけ	
<p>○ 大木町では、持続可能な循環のまちづくりを目ざし、平成20年3月に10年以内でゴミ処理量ゼロを宣言する「もったいない宣言」を出した。この一環として、食品廃棄物、し尿等の家庭系の湿潤系バイオマスの利活用に取り組んでいる。</p>	
②取組みの現状	
<p>ア) 事業主体</p> <ul style="list-style-type: none"> 自治体、市民（生ごみ分別協力） 	<p>イ) 事業実施地域</p> <ul style="list-style-type: none"> 福岡県三潴郡大木町（人口約1万5千人） 地方都市の農村及び住宅市街地地域
<p>ウ) 利用資源</p> <ul style="list-style-type: none"> 町内全域の生ごみ、し尿、浄化槽汚泥 	<p>エ) 生産される資源やエネルギー等</p> <ul style="list-style-type: none"> メタン発酵ガス（発電） 液肥
<p>オ) 導入している再資源化（変換）システム</p> <ul style="list-style-type: none"> 生ごみの分別回収 バイオガス変換 	<p>カ) 事業実施時期</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成18年11月から全域で生ごみの分別を開始 平成18年度：メタン発酵施設整備
<p>キ) 事業の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 町内全域の生ごみ、し尿、浄化槽汚泥の受入れを可能とするメタン発酵施設を整備し、生ごみの分別回収を実施している。 1週間に2回、10～20世帯ごとに設置したバケツコンテナに家庭で分別・水きりした生ごみを直接投入し回収する。バケツコンテナ方式は3年間のモデル事業により、良好な分別が継続でき、地域住民にも好評であることが証明された。 従来、焼却処理していた生ごみや海洋投棄処理をしていた浄化槽汚泥・し尿は、エネルギー資源として、また有機肥料として町内で活用 バイオガス（メタンガス約60%、二酸化炭素約40%）と有機肥料（液肥）を生産。 メタン発酵消化液を水田と麦に液肥として利用 地域内で発生する生ごみ、家畜排せつ物、集落排水汚泥をメタン発酵して、メタンガスは施設内の発電用の燃料として利用 施設整備費（バイオマスの環づくり交付金・補助率2分の1） 新たに使用済の紙おむつの分別回収・再資源化に取り組んでいる。 	



家庭での生ごみ分別



専用バケツで回収を実施
(バケツコンテナ方式)

ク) 実施効果と課題等

■環境面

- ・ 焼却処理量の削減、埋立処分量の削減、地域産の有機肥料の生産

■地域活性化

- ・ 環境省の研究事業によるアンケート調査結果*によれば、大木町の有機性廃棄物の資源循環に関する支持率と協力行動の実施率は非常に高い結果を得ている。

■費用

- ・ 生ごみ分別による焼却処理費用の削減（燃やすごみは約 4 割減、従来のごみ処理費用より生ごみのリサイクル費用は減額）

③今後の展開

- おおき循環センター周辺農地を活用し、バイオガス液肥などの有機肥料を使った多品目野菜栽培を目指した「地産地消モデルタウン構想」を作成し、関係農家やJAなどと計画の具体化を行っている。地域の生ごみなどをたい肥化し、地域農家が生産した農産物を農産物直売所や地産地消レストランで販売することで、地域農業の活性化や地域の消費者への安全安心農産物の安定供給を目指している。

*参考：地域におけるバイオマス利活用の事業、経済性評価の研究（環境省平成 22～23 年度 循環型社会形成推進科学研究）九州大学炭素資源国際教育センター、バイオマスタウン加速化戦略（バイオマスタウン加速化戦略委員会）等を参考に作成

3) 地域ブロックレベル（複数自治体）の広域展開による取組み

ここでは、複数の自治体にまたがるような地域ブロックの圏域で、資源再生利用の仕組みを構築し、循環型社会形成の高度化に取り組んでいる事例を紹介いたします。

<事例3>小田急グループのリサイクルループ構築（大手デパートの食品リサイクルループの構築）

①取組みのきっかけ

- 小田急グループ系列のデパート・ホテル等から出る食品残渣を有効活用し、食品の再資源化を行うことで環境問題に対応することを目指して、平成17年にエコロジーセンターを整備した。

②取組の現状

<p>ア) 事業主体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大手デパート ・飼料生産業者 ・協力畜産家 	<p>イ) 事業実施地域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・東京都及び神奈川県の小田急線沿線地域
<p>ウ) 利用資源</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品廃棄物 	<p>エ) 生産される資源やエネルギー等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・液状化飼料（リキッドフィーディング） ・ブランド豚の生産
<p>オ) 導入している再資源化（変換）システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品廃棄物からのリキッドフィーディング（液状化飼料の生産） ・処理工程では、破碎機、高温殺菌、乳酸発酵を経て液状飼料にする。製品飼料を養豚農家に販売する。 	<p>カ) 事業実施時期</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 17 年にエコロジーフードセンターを整備。2008 年 9 月に、改正された「改正食品リサイクル法」の下、再生利用事業計画の認定を受けた。

キ) 事業の概要

- 平成17年に整備したエコロジーセンターの特徴は、食品残さを乳酸菌醗酵させたヨーグルト状の液状化飼料（リキッドフィーディング）を製造し、県内外10戸の養豚農家等へ提供している点にある。
- 生産された液状飼料の販売先は肉豚200～8000頭までの大小様々な養豚農家10軒と契約し、本リサイクルループから生まれた商品は、「香味旨豚」、「安曇野ヨーグルト豚」、「伊勢原ヨーグルト豚」の商品名でブランド化され好評を得ている。



ク) 実施効果と課題等

■環境面

- ・食品廃棄物の排出削減

■地域活性化

- ・畜産生産物のブランド化による畜産業の活性化効果

■費用

- ・小田急グループのイメージアップに貢献か。
- ・液状化飼料は、乳酸菌醗酵させることにより腐敗を防ぐものであり、配合飼料に比べて乾燥に必要な加熱が不要であることから、生産コストが安くなるといったメリットがある。

*出典)「月刊廃棄物 2009 年 5 月 P.18」 (株)小田急ビルサービス・食品リサイクル事業部ホームページより

＜事例4＞大手スーパーのごみ排出削減、再資源化との取組み（ユニーグループの食品リサイクルループ構築）

①取組みのきっかけ

- 大手スーパーユニーでは、食品廃棄物を自社でのリサイクルや地域の業者と取り組んで、食品廃棄物の循環型リサイクルに取り組んでいる。

②取組みの現状

ア) 事業主体 ・民間企業（スーパー）	イ) 事業実施地域 ・愛知県等
ウ) 利用資源 ・食品残渣	エ) 生産される資源やエネルギー等 ・堆肥、飼料
オ) 導入している再資源化（変換）システム ・堆肥化、飼料化 ・それらの製品を利用した農産物の生産・販売及び生産物のブランド化	カ) 事業実施時期 ・平成19年に全国初の再生利用事業計画を策定し、2011年6月までに5件が認定され、現在も複数申請中である。

キ) 事業の概要

- スーパーやレストランなどの店舗から出た“生ゴミ”を堆肥や飼料(エコフィード)にして、農畜産物を育て、再びスーパーやレストランで商品や材料にリサイクルする食品リサイクルループを構築している。



登録再生利用事業者とともに循環型栽培作物の販売拡大

出典) ユニー(株)のHPより抜粋

ク) 実施効果と課題等

■環境面

- ・ 食品廃棄物の排出削減

■地域活性化

- ・ 地域の再生利用事業者や農産物生産業者との連携により、地産地消的なブランドの構築効果が期待される

■費用

- ・ ループシステムを永続的に維持するうえでも、大幅なコストアップとならない適正料金で処理を委託することが求められる。リサイクルにより生産した高品質で魅力的な最終商品（農畜産品）を販売し消費者の支持を得ることもポイントとなる。

③今後の展開

- ユニーグループの店舗が立地する全県でリサイクルループの構築を目指している。

3. 使用済小型電子機器等の利活用の高度化を軸にした地域循環圏

(循環型産業地域循環圏+動脈産業地域循環圏の連動モデル)

現在有効なリサイクルシステムが存在しない使用済小型電子機器等について、静脈物流を活用した回収システムの構築や、既存製錬技術を活用した有用金属のリサイクルをはかる地域循環圏形成のアプローチについて記載します。

3.1 地域循環形成のシーズ・ニーズの把握

1) 使用済小型電子機器等の概況（地域循環形成のニーズ）

パソコン、携帯電話は法律及び自主的回収により一部リサイクルされていますが、家電リサイクル法の対象とならないその他の使用済小型電子機器等については、現在リサイクルシステムが存在しません。

使用済小型電子機器等の多くは市町村により不燃ごみや粗大ごみとして回収され、循環利用されることなく最終処分場に埋められており、一部は海外流出して不適正に処理されているとの報告もされています。

年間に使用済となる小型電子機器等は 65.1 万トン、含まれる有用金属含有量は重量ベースで 27.9 万トン、金額ベースで 844 億円と推計されています。

2) 使用済小型電子機器等の利活用の潮流（地域循環形成のシーズ）

小型電子機器等にはトランジスタや I C チップなどの素子を実装した電子基板が含まれており、これらには銅などのベースメタルや金などの貴金属の他に、ニッケル、クロム、マンガンなど多種多様なレアメタルが使用されており、集積度が高いためにこれらの有用金属の含有率が高くなる傾向があります。

使用済小型電子機器等からの有用金属のリサイクルは、一部の貴金属含有物や触媒等を除いて実施されておらず、今後の課題となっています。

このような特徴から、使用済小型電子機器等は都市鉱山ともよばれており、有用金属の効率的な回収方法の確立が求められています。

金属リサイクルに必要な要素技術としては、物理的に対象をより分ける「選別技術」と、対象から目的の有用金属を抽出する「回収・製錬技術」が必要となります。

金属リサイクルにおいては様々な要素技術が使用されており、対象金属により、多様な技術の組み合わせによる最適化がなされています。これらの技術には、既に電気電子機器のリサイクルにおいて採用されているものも多くあります。

また、非鉄金属製錬では、原料となる鉱石等から種々の工程段階を経て、銅、鉛、亜鉛、貴金属の他、一部レアメタルが回収されていますが、既存の非鉄金属製錬所は天然原料（鉱石、精鉱）に最適化されたシステムとなっており、レアメタルが回収されている場合でも副産物としての位置付けであり、レアメタルの回収に最適化されているとは限らないのが現状です。

3.2 地域循環圏の基本方針の検討

使用済小型電子機器等については、現在中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会「小型電気電

子機器リサイクル制度及び使用済製品中の有用金属の再生利用に関する小委員会」において、「小型電気電子機器リサイクル制度の在り方について（一次答申）」がなされたことを踏まえて、「使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律案」が国会に提出されています。

使用済小型電子機器等はリサイクルを実施しなければ直ちに環境上の大きな問題が発生するものではなく、資源確保の観点も踏まえた循環型社会形成の推進を目的とした、新たなリサイクルの方向性を提示することになります。

このなかでは、市町村が回収した使用済小型電子機器等の引き取りを実施し、確実に適正なりサイクルを実施することを約束した者に限って国が認定した認定事業者に廃棄物処理法の特例を与える制度が提示されています。

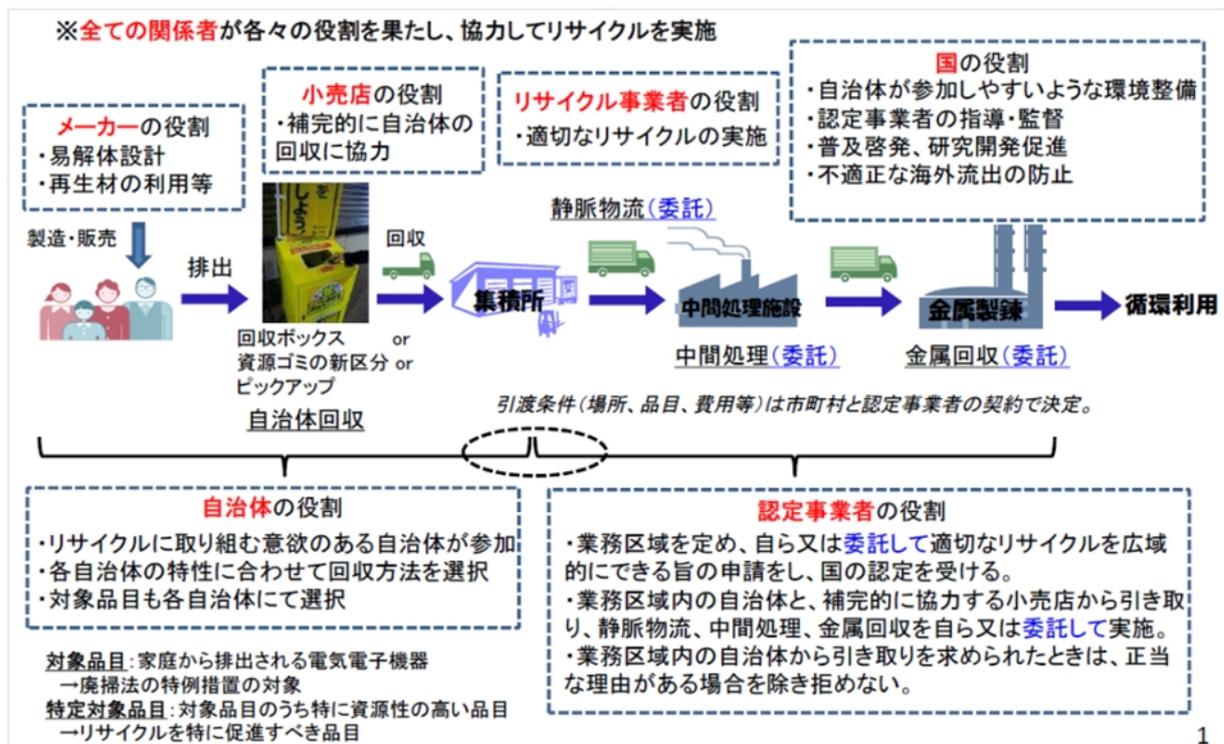


図 3-9 使用済小型電子機器等リサイクル制度案

出典：小型電気電子機器リサイクル制度の在り方について（パブリックコメント）参考資料

3.3 地域循環圏の構想検討

1) 地域循環圏形成イメージ例

使用済小型電子機器等のリサイクル制度への参加の可否、分別対象品目・方法は各市町村で判断するため、制度施行後は市町村の実状に合わせて導入が検討されます。

認定事業者については、認定要件を満たせば、業務区域が重複しても認定され、全国タイプ、複数地域ブロックタイプ、地域ブロックタイプといったイメージの広域業務区域内で適切なりサイクルを実施していくことになります。



図 3-10 使用済小型電子機器等のリサイクルによる地域循環圏形成のイメージ

使用済小型電子機器等の利活用促進からみる地域循環圏の形成イメージは図 3-11 のとおりです。

各種リサイクル法の対象外で、有用金属（資源価値の高いベースメタルや貴金属等）を多く含んでいるにも関わらず、市町村で資源として十分に回収されていない使用済小型電子機器等を対象に、その回収システムを整備し、日本の金属製錬業の保有する高いリサイクル技術を活用しながら、適正処理と金属回収の高度化をはかっていく仕組みを構築していきます。

例えば、都市部から多く排出される使用済小型電子機器等を自治体のクリーンセンターや静脈産業の集積拠点等を活用しながら広域的に回収する静脈物流システムを構築し（循環型産業地域循環圏）、そこで、中間処理（分別・解体）し、有用金属を多く含む基板は、動脈産業地域循環圏に立地する金属製錬所で効率的にリサイクルする仕組みを構築します。

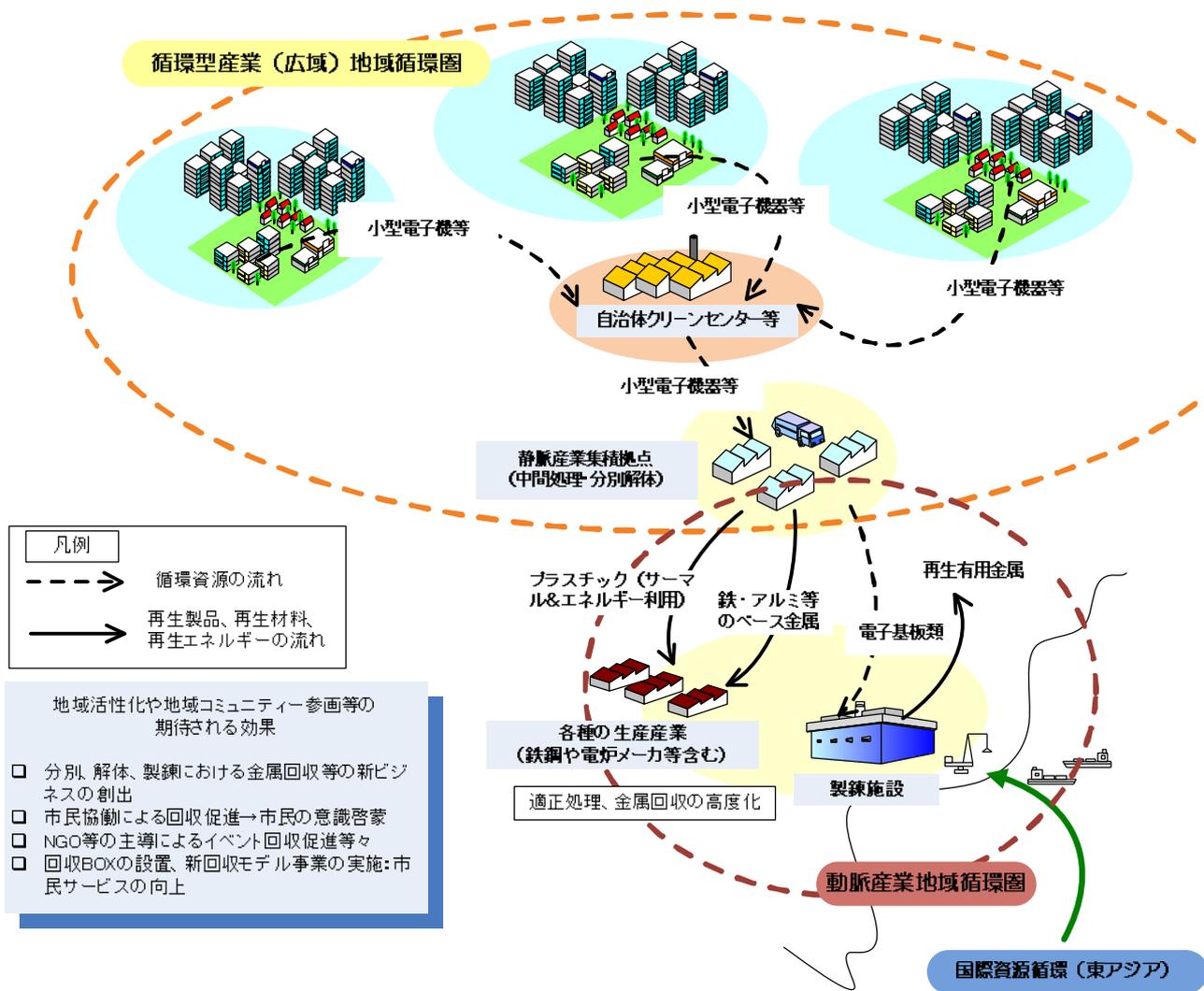


図 3-11 使用済小型電子機器等の利活用の高度化を軸とした地域循環圏イメージ図

- 対象循環資源の特性**
- ・ 家電リサイクル法の対象であるテレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機、エアコン以外の電気電子機器全般を指す。ベースメタル及び貴金属等の有用金属の効率的な回収という点から着目されている。
 - ・ 有用金属を含む使用済小型電子機器等は多品目に渡り、大きくは筐体のプラスチック類と基板類、電子部品に分類されるが、多種の部品で構成されている。

■ 現状での利用形態

- ・ 家庭から排出される使用済小型電子機器等は、多くは金属ごみもしくは不燃ごみ、粗大ごみとして各自治体の破碎処理施設で破碎処理され、鉄やアルミのベースメタルはある程度回収されるが、その多くが埋立処分される。電気販売店での下取りでは、産業廃棄物として処理される。
- ・ 電子基板や携帯電話などでは、非鉄金属製錬所でのリサイクルも確立されつつある（電子部品の輸入）。

■ 将来、期待される利活用の姿

- ・ 現行の回収形態（金属、不燃、粗大ごみルート）を拡充させ、必要に応じて、ボックス回収やイベント回収などの新しい回収システムを構築し、集約して回収を行い、分別解体などの中間処理を行い、最終的には製錬所へ搬入して高度なリサイクルを実施する。
- ・ より効率的な有用金属回収という観点から、新しい高度化システムが求められる。
- ・ また、国際資源循環や適正処理という視点からは東アジア諸国からの電子基板等の受入れの促進も期待される

■ 対象循環資源の変換パターン

（地域循環圏形成の視点から）

- ・ 集荷拠点（自治体リサイクルセンター）→中間処理施設（手解体・機械破碎・エコタウン集積拠点）→製錬所（ベースメタルや貴金属等の有用金属の回収）→各種製造工場へ

■ 地域循環圏の形成イメージ

（循環資源の物流、利活用ネットワークの面的な拡がり）

- ・ 循環型産業地域循環圏→広域の資源循環、エコタウン拠点の利用
- ・ 循環型産業地域循環圏をベースに循環資源を回収し、製錬所での転換プロセスを経て、すでに市場が形成されている動脈産業地域循環圏にて流通することにより、2つのタイプの地域循環圏が連動することになる。

■ 期待される効果及び効果

- ・ ベースメタルや貴金属等の有用金属の回収促進
- ・ 中間処理に伴う新ビジネスの創出
- ・ 市民協働による回収促進→市民の意識啓発

2) 推進に資する施策や創意工夫等

使用済小型電子機器等のリサイクルは、資源確保、有害物質管理、廃棄物減量化を含む循環型社会形成の推進に資することが目的です。

使用済小型電子機器等については、一部の地域や品目において先行的にリサイクルの取り組みが行われており、現在行われている先行的取り組みを活かしながら、全国的に広げていくことが必要になります。

表 3-5 使用済小型電子機器等のリサイクル推進に資する施策メニュー例

施策メニュー例	内容	地域循環圏形成への効果等
● バーズル法の適切な施行、運用	廃棄物で鉛等の有害物質を含むものについては、リサイクル・最終処分目的で輸出入されるものはバーズル法規制対象となり、経済産業大臣の輸出入承認、承認に際して環境大臣の確認等の手続きが必要。	使用済小型電子機器等の不適正な海外流出を防止し、国内での回収率向上によるスケールメリットの確保。
● 資源ごみ持ち去り防止条例	使用済小型電子機器等を分別排出すると、これを持ち去って輸出業者等に売却され、不適正なリサイクルにより環境汚染を引き起こす恐れがある。条例により一定の資源ごみを無断で持ち去ることを規制する。	使用済小型電子機器等の不適正な海外流出を防止し、国内での回収率向上によるスケールメリットの確保。
● LCAによるリサイクル手法の評価	製品等のライフサイクル全体にわたる環境負荷を定量的に評価するライフサイクルアセスメント(LCA)の実施にあたって必要となる環境負荷等のデータ蓄積や、境界条件の確立	地域循環圏形成による効果の定量的把握

3) 地域活性化や地域コミュニティ参画等の期待される効果

使用済小型電子機器等のリサイクルを主体とした地域循環圏が構築されると、以下のような地域活性化効果が期待されます。

- 収集運搬や解体・破碎・選別施設、製錬所での雇用の増加
- ISO14001 やエコアクション 21 等の企業の取り組みによる企業環境活動の活性化
- リサイクル製品の優先購入(グリーン購入)などによる環境ビジネスの振興
- 分別への啓発活動等を通じた地域コミュニティの活性化

3.4 対象循環資源の事業モデルのイメージ例

リサイクルをしようとする者で構成される事業者を国が認定し、認定事業者は市町村が回収した使用済小型電子機器等を引き取り、適切なリサイクルを実施します。

業務区域内の自治体と、補完的に協力する小売店から使用済小型電子機器等を引き取り、静脈物流、中間処理、金属回収を自ら又は委託して認定事業者が実施します。

認定事業者としては、下記のようなタイプが想定されています。

1) 全国を対象とした事業モデル

例えば、商社が中心となりリサイクル関係者（金属製錬事業者、メーカー、中間処理、小売店等）と共同出資し新会社を設立する場合や、金属製錬事業者が連携して新会社を設立する場合などが想定されます。

全国で活動することを想定しています。

2) 複数の地域ブロックを対象とした事業モデル

例えば、いくつかの金属製錬事業者が連携してリサイクル関係者（非鉄金属製錬事業者、メーカー、中間処理、小売店等）と共同出資し新会社を設立する場合などが想定されます。

複数ブロックにわたる広範囲で活動することを想定しています。

3) 単一の地域ブロックを対象とした事業モデル

例えば、ひとつの金属製錬事業者が中心となって新会社を設立する場合や、先行的にリサイクルを実施している中間処理業者が申請する場合などが想定されます。

複数都道府県で活動することを想定しています。

3.5 推進主体の形成イメージ例

使用済小型電子機器等のリサイクル制度への参加の可否や分別対象品目・方法は各自治体で判断することになり、リサイクルに取り組む自治体はその特性に合わせて回収方法を選択します。

認定事業者は、使用済小型電子機器等の引き取りを自治体と契約し、適正なりサイクルと資源確保のための有用金属のリサイクルを促進します。

認定事業者は、一定数以上の都道府県域を超えた広範囲で活動することが想定されており、業務区域内の自治体と、補完的に回収に協力する小売店から使用済小型電子機器等を引き取り、静脈物流、中間処理を自ら又は委託して実施します。

3.6 参考となる既存の取組み事例

〈事例〉使用済小型電子機器等の回収システム構築（モデル事業）の概要

①取組みのきっかけ

- 資源の有効利用への関心の高まりを背景とした、レアメタルと貴金属のリサイクルの取り組みの始まり。
- 効果的・効率的な使用済小型電子機器等の回収方法や適正処理方法等は検討途上
- 使用済小型電子機器等の効果的・効率的な回収方法の確立が必要

②取組みの現状

ア) 事業主体 ・自治体	イ) 事業実施地域 ・秋田県 茨城県 福岡県、東京都（江東区・八王子市）、名古屋市・津島市 京都市 水俣市で回収実験を実施
ウ) 利用資源 ・使用済小型電子機器等	エ) 生産される資源やエネルギー等 ・希少金属の回収 ・プラスチックの回収利用
オ) 導入している再資源化（変換）システム ・解体・分別 ・基板等：非鉄金属リサイクル（製錬）によって希少金属等を回収	カ) 事業実施時期 ・平成 21 年度から実施

キ) 事業の概要

- 近年、使用済製品が鉱石に見立てられて「都市鉱山」とも呼ばれるなど、資源の有効利用等への関心が高まっていることを背景として、使用済小型電子機器等からレアメタルや貴金属のリサイクルに取り組む自治体や企業が出始めている。しかし、こうした取組みは始まったばかりであり、レアメタルの抽出技術の研究開発については着手されたものの、使用済製品の効果的・効率的な回収方法や製品中でレアメタルと同時に利用されている有害物質の適正処理方法等は検討途上にある。
- 適正かつ効果的なレアメタルのリサイクルシステムの構築を目指すべく、使用済小型電子機器等の回収活動で先行している自治体等と連携し、幾つかの地域で実際に多種多様な使用済小型電子機器等を様々な方法で回収することにより、効果的・効率的な回収方法の検討を実施。回収された使用済小型電子機器等についてレアメタルの含有実態の把握等を実施し、また使用済小型電子機器等のリサイクルに係る有害性の評価及び適正処理等について検討を行う。環境省及び経済産業省は平成20年12月に「使用済小型電子機器等からのレアメタルの回収及び適正処理に関する研究会」を設置し、検討を開始している。



使用済小型電子機器等回収 BOX



回収した使用済小型電子機器等（携帯電話）

ク) 実施効果と課題等

■環境面

- ・ 埋立処分量の削減、有価金属回収の効率化

■地域活性化

- ・ 市民サービスの向上、回収運搬事業に係る雇用創出

■費用

- ・ 分別及び収集運搬に伴う行政の費用負担増が課題と考えられる。

③今後の展開

- 使用済小型電子機器等回収システムの確立
- 関連法案の整備

4. 木質系バイオマスの利活用の高度化を軸にした地域循環圏

(里地里山里海地域循環圏+都市・近郊地域循環圏+動脈産業地域循環圏の複層モデル)

木質系バイオマス（林地残材）の利活用の高度化により、里地里山里海地域循環圏、都市・近郊地域循環圏及び、動脈産業地域循環圏の複層化をはかる地域循環圏形成のアプローチについて記載します。

4.1 地域循環形成のシーズ・ニーズの把握

1) 林産系の木質バイオマスの概況（地域循環形成のシーズ）

林産系からの木質バイオマスの利活用は、間伐などの適切な森林整備に伴って発生する林地残材の資源活用であり、全国的にみてもこの林地残材のほとんどが未利用な状況になっています。近年、低炭素社会づくりの促進に向け、あらためて、森林の二酸化炭素吸収機能が着目されるなかで、関係行政機関では、森林保全と間伐等森林整備や国産材の利用拡大を軸とする林業・木材産業の再生に向けた政策や取組みを加速化させています。同様に、森林からの木質バイオマス資源の利活用促進に係る補助制度や事業支援に向けた仕組みづくりの充実が期待されています。

林地残材とは、下図に示すように間伐実施後にそのまま林地に残される曲がり材や未利用間伐材を指し、加えて、素材生産時（製品丸太生産）に林地内で枝払いや玉切り後の、端材や枝条の残材を総称して「林地残材」としています。こうした林地残材は、通常、林地から製材所やチップ工場が立地する平野部に搬出する収集コスト負担が大きいいため、全国的にみても林地に放置されているケースが殆どになっています。

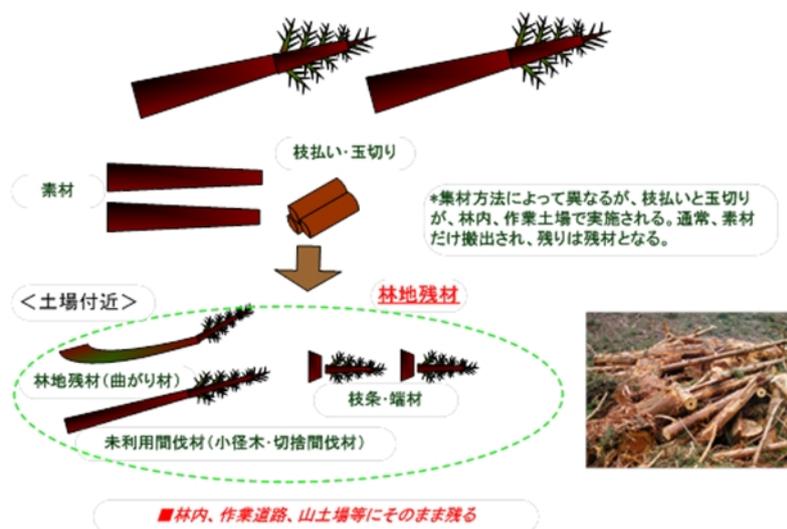


図 3-12 林地残材の発生イメージ

2) 木質バイオマス利活用の潮流（地域循環形成のニーズ）

木質系資源の循環利用技術の体系は下図に示すように多岐にわたり、大別すると、製紙パルプ原料、ボード原料や畜産敷料、堆肥化などのマテリアル利用と発電・熱利用などの化石燃料代替のエネルギー利用に大別できます。マテリアル利用は旧来から利用されているシステムで、取引

相場の変動が多少あるにしろ、需要と供給のバランスが比較的保たれています。

エネルギー利用では、全国的には建設廃棄物由来の木質燃料チップは奪い合いの状態であり、その確保が課題となっている利用先も多い状況です。特に、エネルギー利用は、温暖化対策との関係からカーボンニュートラルとしての特長を生かしたバイオマス利用の高まりや、RPS法による電力事業者への一定割合以上の新エネルギーによる電気利用の義務化も大きく影響し、且つ、石油、石炭等の資源価格の高騰への懸念もあり、その利用ニーズが高まっています。

また、エネルギー転換技術の進展にも注視すべき点があり、ガス化発電技術やガス化/液体燃料化技術などの熱化学的変換技術や、バイオエタノール化等の生物化学的変換技術の進展が注目されていますが、現状では実証段階のものが多く、今後の技術開発に期待がよせられるところです。

木質バイオマス利活用の循環技術システムを俯瞰すると、技術システムの熟度や実績面から考慮すると、まずは、実績や需要面から集約型の単純焼却発電が注視すべきシステムであると考えられます。一方、その集約型に対して、地域あるいは需要先によっては、ペレット燃料利用や小型のガス化発電といった分散システムも変動する電力・熱の小口需要を満たすうえでは、製材くずなどの少量・分散型で存在する木質循環資源を用いたガス化発電・熱供給のコージェネレーション技術も優位性をもつと考えられます。

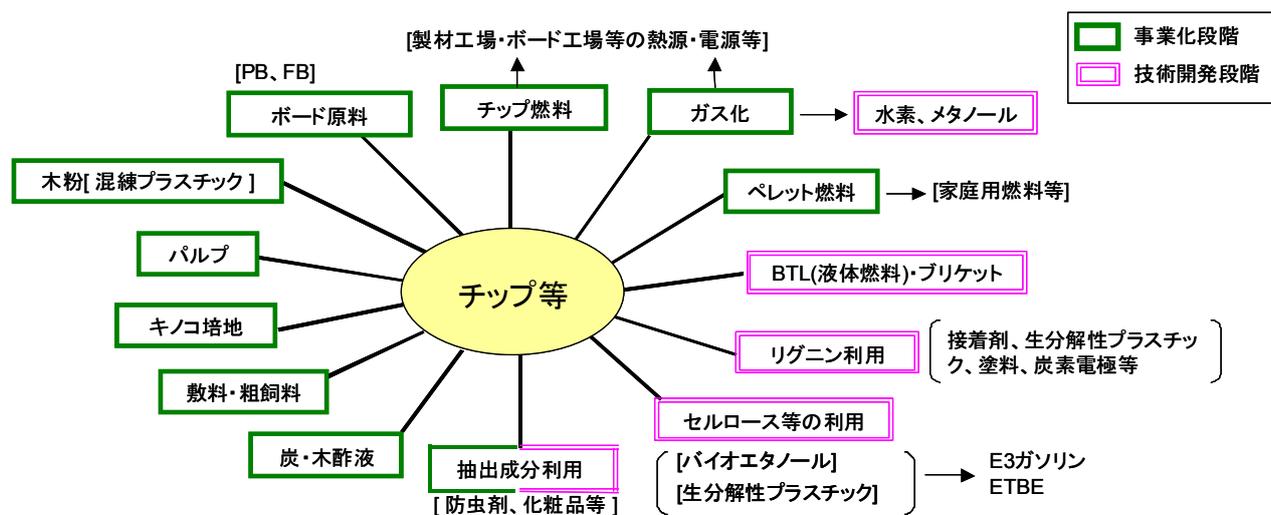


図 3-13 木材の総合利用
出典) 林野庁

4.2 木質資源利用拠点の集約化の流れ（地域循環圏の基本方針の検討）

現在、国産材の木材利用の促進の取組みとして、林業組合や地域の製材関係者が協働組合方式で集約化し、公的な支援を活用しつつ、上流から下流までの一貫した物流システムを構築し、コスト競争力や差別化をはかる事業事例が散見されています。今後の国産材の木材利用を促進するうえでの大きなひとつの潮流とも認識できます。

こうした生産物流システムを維持していくうえでは、上流側では、良質な材を安定的に確保し、

山主への利益還元が重要な要素であり、下流側では、質の一定した材を如何に安価に安定的に供給するか、且つ、ハウスメーカーやホームセンターなどをはじめとする需要先をどのように確保するかが事業成否のポイントともいえます。こうした観点からも、需要と供給のマッチング機能として、国産材の生産機能の集約・拠点化の役割が認識されています。

一方、木質バイオマスである林地残材等の引き出しについては、国産材の利活用促進の取り組みと協調しながら実施すべきである点が重要です。

広く賦存する林地残材の取扱いは、最終的な需要先での利用形態にかかわらず、できるだけ、効率的・集約的に収集する仕組みを構築しなければ、低コストで収集することは困難です。林地からの収集機能を集約化し、コスト抑制と質の安定した木質バイオマスの管理や、林地残材を利用する需要側と供給側のマッチングの調整が可能になると考えられます。



図 3-14 木質資源利用拠点の集約化イメージ

出典) 特定地域を想定した近未来のバイオマス循環技術システムの時系列的整備計画手法に関する調査業務報告書 平成 21 年 国立環境研究所

4.3 地域循環圏の構想検討

1) 地域循環圏形成イメージ例

地域循環圏形成のアプローチでは、林地残材が多く賦存している森林を保有する里地里山里海地域循環圏を中心に、森林再生事業や国産林業の促進事業などと絡めながら、林地残材を循環する仕組みづくりを促進していきます。地里山里海地域循環圏と都市・近郊地域循環圏、動脈産業地域循環圏との複層的な連携による循環システムの構築が期待されます。

①里地里山里海地域循環圏（地産地消）

林産系の木質バイオマスの供給側に位置する里地里山里海地域循環圏では、例えば、高性能林業機械林の導入や林業路網の整備促進、木材団地の整備などを促進しながら、林地残材の林地からの搬出を促していきます。

こうして搬出された木質バイオマス（切り捨て間伐材）は、まずは、質の良いものは建設資材やボードの原料等となり、その他、地域内の製材所経由でオガ粉として畜産の敷料利用やシタケ栽培での菌床利用も考えられます。また、最近では、燃料用ペレットとして加工され、地域内のペレットボイラーでの利用されるように、地域内で地産地域消的な循環が構築されます。

②里地里山里海地域循環圏（供給側）→動脈産業地域循環圏（需要側）

注目されている林産系の木質バイオマスのエネルギー利用（燃料利用）の視点からは、動脈産業が集積している動脈産業地域循環圏内の大型の石炭火力発電等の燃料代替として林地残材由来の木材チップの利用促進の期待も高まっています。

また、一部の事業者では、最近のペットブームなどを睨みつつ、消臭効果等のある木質ペレットを犬猫ペットの敷料として開発・商品化している事例も散見され、生産拠点が集積している動脈産業地域循環圏との連動が期待されています。

③里地里山里海地域循環圏（供給側）→都市・近郊地域循環圏（需要側）

林産系の木質バイオマスのエネルギー利用（燃料利用）という視点からは、木質バイオマスの供給側である里地里山地域循環圏から隣接する都市・近郊地域循環圏に木質燃料チップを供給し、固定価格買取制度を活用した木質バイオマス発電専焼施設などでの発電利用への期待が高まっています。

木質系バイオマスの利活用促進からみる地域循環圏形成の複層的なイメージは図 3-15 のとおりです。

未利用な資源の再生利用促進の観点からみると、ここでいう木質系バイオマスは主に切り捨て間伐材としてその多くが林地に放置されている林地残材がそれにあたります。

林地残材の利用については、国産林業の低迷や林地からの運搬費用の負担が大きいこと、需要先の確保が課題となっているなどの様々な要因から、現状でもその多くが未利用な状態になっています。地域循環圏形成のアプローチでは、林地残材が多く賦存している里地里山里海地域循環

圏を中心に、森林再生事業や国産林業の促進事業などと連携しながら、林地残材を循環する仕組みづくりを促進していきます。

燃料利用という視点からは、小規模では木質ペレット燃料の小型ボイラーやストーブでの利用普及であり、大規模では、固定価格買取制度の活用による木質バイオマス発電や大型の石炭火力発電の燃料代替とした林地残材由来の木質チップの利用促進の期待が高まっており、この点から、里地里山里海地域循環圏と都市・近郊地域循環圏、動脈産業地域循環圏との複層的な連携による循環システムの構築が期待されます。

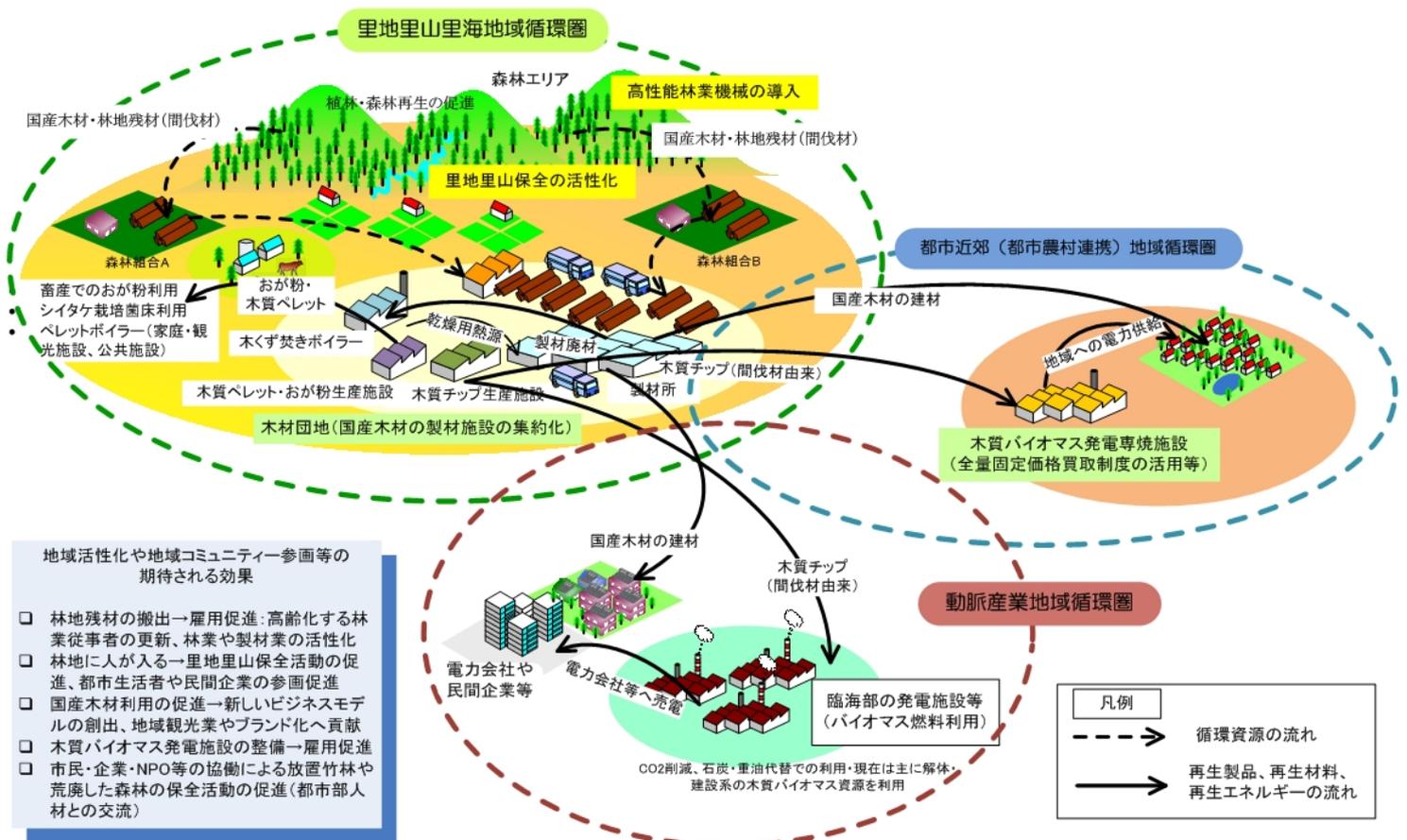


図 3-15 木質系バイオマスの利活用の高度化を軸にした地域循環圏イメージ図

■ 対象循環資源の特性（林地残材）

- ・ 間伐実施後にそのまま林地に残される曲がり材や未利用間伐材を指し、加えて、素材生産時（製品丸太生産）に林地内で枝払いや玉切りの、端材や枝条の残材を総称して「林地残材」としている。
- ・ 全国では、約 390 万トン（農林水産省）の発生と推計されるが、詳細な統計データの集約化が遅れている。

■ 現状での利用形態
<ul style="list-style-type: none"> ・ 現状では、利用されていないものが殆どである。林地から施設までの輸送コスト負担が大きな障壁になっている。 ・ 木材の種目によっても異なるが、製紙原料のパルプチップ利用、木材ボード工場のボード生産用チップ、木質燃料ペレットの原料、製材工場の木屑炊きボイラー燃料、製紙工場での燃料利用、畜産用の敷きわら用のオガ粉が主な用途である。
■ 将来、期待される利活用の姿
<ul style="list-style-type: none"> ・ CO₂ 排出抑制の観点から、燃料利用用途での拡充やそれに伴う利活用ネットワークの整備が求められている。最近では、全量固定価格買取制度を活用した木質バイオマス発電（専焼施設）の整備も注目されている。 ・ 林地残材の出荷の増大→林業の促進（雇用増大）及び活性化→里地里山保全→地域コミュニティの活性化
■ 対象循環資源の変換パターン (地域循環圏形成の視点から)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 薪→薪の利用、ストーブ ・ ペレット化→ペレット燃料→ペレットボイラー ・ チップ化→木質バイオマス発電施設 → 既設のボイラーでの利用（石炭ボイラーでの代替燃料利用）
■ 地域循環圏の形成イメージ (循環資源の物流、利活用ネットワークの面的な拡がり)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 里地里山地域循環圏→比較的、狭域での利活用モデル ・ 循環型産業地域循環圏又は都市・近郊地域循環圏→木質燃料チップの広域利用 ・ 動脈産業地域循環圏→木質燃料チップの基幹産業でのボイラー施設での受入れ
■ 期待される効果等
<ul style="list-style-type: none"> ・ 林地残材搬出に伴う林地整備及びそれに伴う雇用発生効果、地域の森林組合等の活性化里地里山の景観保全 ・ 都市生活者や民間企業の参画促進国産木材利用の促進 ・ 木質バイオマス発電施設の整備→雇用促進 ・ 市民・企業・NPO等の協働による放置竹林や荒廃した森林の保全活動の促進（都市部人材との交流） ・ 発電所の建設及び運営に伴う経済効果 ・ 燃料チップの利用受入れ先のCO₂削減効果

2) 推進に資する施策や創意工夫等

温暖化対策の高まりのなかで、間伐実施の促進、排出権取引制度、環境税（炭素税）、森林税、林内作業道整備促進（林網整備）といった政策動向がここ近年加速化していく方向にあり、これまで、なかなか進展していない間伐実施や国産材の生産促進、林地残材の利用促進に弾みがつくことも想定されます。また、木質バイオマス発電では、固定価格買取制度の整備による事業採算性の向上への貢献が大きく期待されています。

林産系の木質バイオマスの利活用を促進に資する施策メニュー例を次表に概括いたします。

表 3-6 林産系の木質バイオマスの利活用を促進に資する施策メニュー例

施策メニュー例	内容	地域循環圏形成への効果等
● 森林のバイオマス賦存量データの拡充	林地残材の賦存量データの整備は遅れている。GISによる管理、立木へのICタグによる管理方法も注目されており、こうした技術開発の整備が求められる。	未利用な林地残材データを正確に把握できる。
● 環境税、森林税等の活用	税財源を森林保全事業全般に利用することで、林地残材の利活用に限らず、森林保全全般への活性化が期待できる。	森林保全事業の活性化につながることから、里地里山の景観整備や林業振興の促進になり、地域全体の活性化に貢献する。
● 間伐の効率的な実施に必要な作業路網の整備や林業用機械の導入の促進（林野庁）	先進的林業機械の導入、普及をはかり、生産性の高い機械利用による路網体系の整備によって、切り捨て間伐材の搬出も加速化させる。	当該地域循環圏の形成システムの軸となる未利用バイオマスである林地残材（切り捨て間伐材）の林地からの搬出促進につながる。
● 森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法（間伐等促進法）	計画に基づき間伐等を実施する場合、森林施業計画を作成した場合と同水準の助成（森林整備事業）を行うとともに、事業主体は、森林組合以外の林業事業体を含め幅広く設定できる。	
● オフセット（J-VER）の活用	森林整備のプロジェクト実施者は、温室効果ガス削減プロジェクトの費用の全部や一部を、「オフセット・クレジット（J-VER）」の売却資金によって賄うことが可能となります。	森林整備の実施者はこのクレジットを売却することにより、収益を上げることが可能となり、森林整備の促進への一助となる。
● 固定価格買取制度の活用	再生可能エネルギーの普及・拡大を目的として、平成24年から「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」がスタートする。この制度は、再生可能エネルギーによって発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付けることから、バイオマス発電事業への貢献も期待される。	地域循環圏内に木質バイオマス発電施設整備を導入する場合、システムを維持するうえでも重要な制度に位置付けられる。
● 公共建築物等木材利用促進法	現在、木造率が低く今後の需要が期待できる公共建築物にターゲットを絞って、国が率先して木材利用に取り組む、地方公共団体や民間事業者にも国の方針に即して主体的な取組みを促し、住宅など一般建築物への波及効果を含め、木材全体の需要を拡大することをねらいとしている。	林地残材の搬出は、林業生産と密接に関係していることから、国産木材の需要拡大は、切り捨て間伐材である林地残材の搬出にも貢献する。同時に、林業振興は地域の活性化にも貢献する。

3) 地域活性化や地域コミュニティ参画等の期待される効果

林産系の木質バイオマスを活用に関連する新しい循環ビジネスが創出されると、以下のような地域活性化効果が期待されます。

- 林地残材搬出に伴う林地整備及びそれに伴う雇用発生効果、地域の森林組合等の活性化里地里山の景観保全
- 都市生活者や民間企業の参画促進、国産木材利用の促進
- 木質バイオマス発電施設の整備→雇用促進
- 発電所の建設及び運営に伴う経済効果
- 市民・企業・NPO等の協働による放置竹林や荒廃した森林の保全活動の促進（都市部人材との交流）
- 燃料チップの利用受入れ先のCO₂削減効果→石炭ボイラーでの代替利用

4.4 対象循環資源の事業モデルのイメージ例

林産系の木質バイオマス利用では、新しい事業モデルの構築の視点からみるとエネルギー利用が注目されています。木質バイオマスのエネルギー利用については、広域的な集荷を駆使しながら大規模な発電システムと連携するモデル、集約化された製材工場に併設される熱利用システム（乾燥利用及び発電）と、比較的、狭エリアで循環する小規模のエネルギー利用システムが整備されていくと考えられます。

1) 大規模な発電事業に木質バイオマスを供給する事業モデル

林野庁によれば、近年、石炭火力発電所における石炭の代替として未利用な林地残材等を利用する取組みが進展しているとしています。これは、平成14年の「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法（RPS法）」により、電気事業者に対するバイオマス等の新エネルギーから発電された電気を一定量以上発電又は購入することが義務付けられたことから、電力会社が木質バイオマスを含む新エネルギーの燃料利用を進めていることになっています。こうした点から、林地残材の搬出が増加されれば、大規模な発電事業に供給する事業モデルの増加も考えられます。

2) 新規の木質バイオマス施設を整備するモデル

再生可能エネルギーの普及・拡大を目的として、平成24年から「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」がスタートする。この制度は、再生可能エネルギーによって発電された電気を、一定の期間・価格で電気事業者が買い取ることを義務付けることから、バイオマス発電事業への貢献も期待され、この制度を見込んだ新規の木質バイオマス発電事業の構築も想定される。

3) ペレット化し、小型ボイラーや専用ストーブで利用するモデル

小規模分散の循環システムを構築する事業モデルの構築として、小型のチップボイラー、ペレットボイラー、ペレットストーブなどを普及することによって成立する事業モデルが想定される。

木質ペレット燃料等の供給者と利用者とのネットワークを構築が重要になる。利用先としては、公共施設や福祉施設（老人ホーム等）での利用、施設園芸（ビニールハウス）の暖房利用なども注目されている。

<ペレットストーブによる国内クレジットの承認>

平成 22（2010）年 8 月に、青森県の津軽ペレット協同組合（五所川原市）は、周辺 8 世帯におけるペレットストーブの導入による二酸化炭素排出削減事業について、国内クレジット認証委員会から承認を取得した。同事業では、石油ストーブの代わりに、津軽地域産のペレットを使うペレットストーブを導入することにより、1 世帯当たり年間 1 トンの二酸化炭素排出削減を目指す。獲得されるクレジットは、山村再生支援センターのマッチングにより、共同実施者である東京都の企業と取引され、取引による収入は、地元の森林の整備に活用される予定である。



出典) 林野庁HP

4.5 推進主体の形成イメージ例

林産系の木質系バイオマスの利活用を軸に地域循環圏を形成する視点からみると、推進組織の主体は、各都道府県の林務部局や森林組合連合会等が主導的な役割を担いながら、それぞれの地域において、森林組合、林産家（地主）、民間の素材生産業者、対象地域の市町村、商工会議所、地域内の製材所、関連する民間企業等が連携してコンソーシアムや協議会等を組織化して進めることが想定されます。特に、林産系の木質バイオマスを取り扱うので、林業そのものの振興事業と密接に関連し、関連する補助事業等の活用が重要であることから、関連する行政部局の支援は不可欠であるといえます。

4.6 参考となる既存の取組み事例

<事例> 林地残材(森林バイオマス)の利活用促進の動向(山口県の取組み)

①取組みのきっかけ	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 循環型社会構築のための再生可能エネルギーの導入促進 ○ 地球温暖化防止のための新エネルギーの導入促進 ○ 二酸化炭素吸収機能を持つ森林の適正な育成 ○ 中山間地域における新たな地域産業の創出 	

②取組みの現状	
ア) 事業主体 森林組合、民間企業、行政、研究機関等のコンソーシアム	イ) 事業実施地域 ・ 山口県
ウ) 利用資源 ・ 森林バイオマス	エ) 生産される資源やエネルギー ・ 既存石炭火力発電施設での石炭との混焼 ・ 電力・熱併供システム ・ 木質ペレット

オ) 導入している再資源化(変換)システム ・木質ペレットによる小規模分散熱利用システム	カ) 事業実施時期 ・平成17年度から
---	------------------------

キ) 事業の概要

山口県では、全国に先駆けて森林組合、民間企業、行政、研究機関等がコンソーシアムを組み、NEDOの補助支援を受けながら森林バイオマスの利活用事業に取り組んでいます。平成17年～21年度の5カ年事業で、全国的に課題になっている林地残材の収集運搬システムの確立をはじめとして、実際に、高性能林業機械の積極的導入や、木質ペレットボイラーの整備・稼働による熱利用や電力会社での石炭混焼発電等により、一般住宅をはじめ、福祉施設・公共施設へバイオマスエネルギーを供給するなど、中山間地域における分散型の新たなエネルギー供給システムを確立し、上流から下流までの一貫した森林バイオマスエネルギーの利用促進を図っています。



山口県の森林バイオマス利活用の実証・実験事業による取組み例

情報提供) 山口県農林水産部森林企画課 森林バイオマス推進班

キ) 実施効果と課題等

○事業を通じた先駆的・独創的成果

- ・森林バイオマスの石炭混焼による林野サイドの新たな事業モデルの確立
- ・木質ペレット燃料の利用を通じた新たなライフスタイルの提案
- ・地産地消システムの自立に向けた地域協働基盤の構築

○全体システムの成果

- ・先駆的な大量の間伐材等のエネルギー利用の実現
- ・森林バイオマス利用によるCO₂の削減

- ・ 森林バイオマスエネルギー産業の確立と新規雇用の創出
- 全体システムの課題
 - ・ 全体システムとしての需給バランスの最適化
 - ・ 新たな森林バイオマスエネルギー需要先の拡大

③今後の展開

- 森林バイオマスエネルギー地産地消社会システムの定着
- 再生可能エネルギーの全量買取制度による事業拡大

第Ⅳ編 地域循環圏形成の推進に向けて

1. 地域循環圏形成の推進に向けて

1.1 地域循環圏形成の推進の方向性

第Ⅲ編で見た事例なども含め、各地で地域循環圏形成に向けた芽が育ち始めています。本ガイドラインはそのような芽が大きく育つことの一助となることを期待して策定するものです。加えて、各地で地方環境事務所並びに地方自治体や関係者の連携によってその端緒が切り開かれた地域循環圏形成の動きを確かなものとするを原動力として、今後は、こうした取組みも含めて全国の各自治体などが主導的な役割を担いながら地域循環圏形成の推進を展開していくことが求められます。本節では、本ガイドラインの取りまとめとして、今後の地域循環圏形成の推進の方向性を概括します。

1) 地域循環圏形成の展開イメージ

地域循環圏の形成では、短期的な取組みから中長期の取組みについて、以下に示すような期間（時間軸）に区分した展開イメージを想定しています。

①短期的な取組み（浸透期：平成24年～平成28年の5年間程度）

全国の7つの地方環境事務所で実施している地域循環圏形成の推進の取組みが構想段階から実際に動き出すモデル事業への実施として展開されていきます。これと並行して、全国の地方自治体が主導的な役割を担いながら、関係者の連携によって自発的に各地域における地域循環圏の形成推進に係る構想や事業実施計画づくりを行い、加えて関係者間の連携体制を構築していきます。そして、既存施設の活用、エコタウンやバイオマスタウンの高度化・拡充等に絡めながら、具体的な地域モデルを構築していきます。また、今後の動向等をかんがみながら、必要に応じて、ガイドラインの見直しや制度設計の議論をすすめていきます。

②中長期的な取組み（普及展開期：平成29年頃～）

関係者の連携や創意工夫によって、それぞれの事情に応じた地域における地域循環圏の形成推進に向けた基盤が整備され、関連する事業などが全国規模で普及拡大していきます。

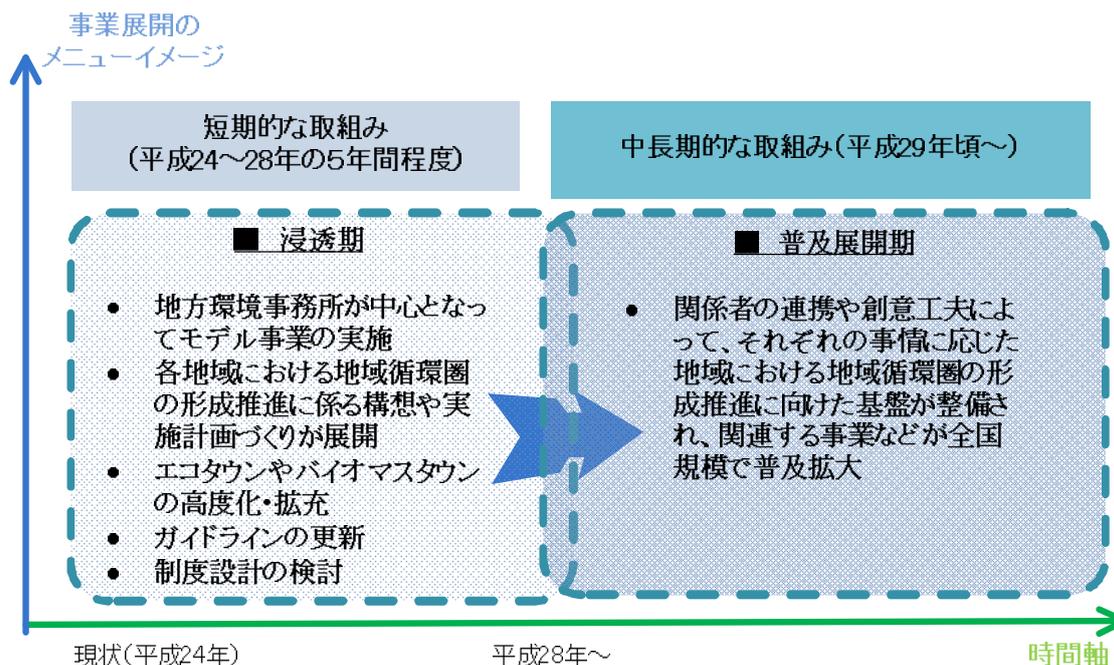


図 4-1 地域循環圏形成の展開イメージ

2) 地域循環圏形成の推進の方向性について

①基本的な考え方について

現行では、地域循環圏形成を促進する直接的な支援制度は設けていません。当面は、併せ産廃処理、専ら物の特例、広域認定・再生利用認定制度、再生利用指定制度といった既存の規制緩和制度等を活用しながら、地方環境事務所が調整機能を担いつつ、既にすすめられている取組みを中心に引き続き支援していきます。また、地域循環圏形成に資する新しい取組みが全国的に拡大展開するような環境整備をすすめていきます。

また、現行の厳しい財政状況や地域循環圏の考え方などをかんがみれば、補助金に依存する循環システムの構築は難しい状況になっています。こうした点では、今後は、多様な関係者の連携や創意工夫によって各地域で地域循環圏形成に資するネットワークが自発的に組織化され、その中で新しいアイデアや取組みが生まれ、さらには、新しい事業モデルが創出されていくことが期待されます。

②各地域の地域循環圏の構想・プランニングとモデル事業の支援

本ガイドラインや本ガイドラインで紹介した計画策定支援ツール（支援編を参照）などを活用しながら、各地域の地域循環圏の構想や事業実施計画づくりを支援していきます。

尚、平成24年度については、全国各地域における地域循環圏構想のプランニング支援に必要な財政措置をはかることを検討しています。

また、各地域で立案されたモデル事業が適正に運営できるように、関係自治体などと調整をはかりながら引き続き側面から支援していきます。

③被災地の復興に向けた支援

東日本大震災の被災地における生活の回復を図っていく上で、災害廃棄物や海岸漂着物等の迅速な処理は大前提の条件となります。適正処理を確保した上で、災害廃棄物の保全復興資材としての地産地消を目指した地域循環圏や里地里山里海の再生と自然との共生によって被災地の復興につなげる地域循環圏の形成を検討していきます。

④循環型社会形成推進基本計画の更新に反映

平成 24 年度は「循環型社会形成推進基本計画」の見直し年次になっています。中央環境審議会循環型社会部会における計画策定作業において、地域循環圏形成の推進メニューを、重点プログラムとして位置づくように積極的なインプットを行っていきます。

⑤規制緩和・制度設計等の検討やガイドラインの見直し

地域循環圏形成の推進にあたっては、これまでの廃棄物処理のあり方や枠組みの見直しが必要になることも想定されます。また、実際の取組みや事業モデルを構築するうえでは柔軟な対応が求められることから、必要に応じて関連する規制緩和の検討もすすめていきます（逆に、規制を強化する必要性もあり得るので両面からの検討を実施する）。尚、規制緩和の検討については、例えば、行政刷新会議の「規制・制度改革に関する分科会」においても、食品リサイクルの推進をはじめとして、リサイクル分野の規制緩和の検討が国レベルでもなされています。したがって、今後は、こうした動向も注視しながら、実際の地域循環圏形成における具体的な事業実施計画に反映させていくことも必要となります。

地域循環圏の形成の推進については発展途上にあり、ガイドラインについてもより実質的な内容になるように随時、更新をはかっていくことを想定しています。また、地域ニーズや今後の進捗状況を踏まえて、必要に応じて推進に資する制度設計の議論もすすめていきます。

⑥情報発信や計画策定支援手法の拡充

今後も引き続き、地域循環圏形成に関する情報発信を行い、また、構想や事業実施計画の策定に必要な計画手法の拡充をはかっていきます。

1.2 地方環境事務所の取組み紹介

全国に7つある地方環境事務所では、それぞれの地域事情や地域ニーズを踏まえて、多様な関係者の協力を得て、地域循環圏形成の協議会づくりなどをおして、地域循環圏形成の取組みを既に開始しています。ここではその概況を紹介します。

1) 地方環境事務所による地域循環圏形成の取組み概況

①北海道地方環境事務所による取組み

北海道地方環境事務所では、宗谷地域をモデルとして主に生ゴミを対象とした地域循環圏構築のモデルケースの定量的な評価・分析を中心に実施しています。

表 4-1 北海道地方環境事務所の取組み概況

北海道地方環境事務所の取組み概況	
①事業の概要	<p>宗谷地域をモデルとして主に生ゴミを対象とした地域循環圏構築のモデルケースの定量的な評価・分析を中心に実施している。 (宗谷地区を北海道らしい地域循環圏構築のケーススタディとして設定)</p> <p>【実施の背景】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 広大な地域であり、離島を含めた複層的な循環圏を描くことが可能であること。 ・ 風力発電等の再生可能エネルギー導入が盛ん ・ 生ごみ等のバイオガス化施設の導入を進める ・ エネルギーの地産地消を実現する素地がある。 ・ 観光業が盛んな地域であり、循環型社会の推進による観光地としてのイメージアップといった副次的な効果も期待できること。 <p>23年度も引き続き調査を行い、循環資源の性質に応じた複層的な望ましい循環の姿とそのため必要な取組み・事業をまとめた「宗谷地区地域循環圏構想（仮称）」の策定を目標としている。</p>
②これまでの進捗状況	<p>【検討協議会】 検討に当たっては、学識経験者、関係行政機関、事業者等から構成される「宗谷地区地域循環圏検討協議会」を設置して専門的な見地や様々な立場から検討・議論している。</p> <p>【地域循環のモデルケース】 既存の資源化施設の処理状況（宗谷地区ではメタン発酵施設が2施設稼働中、1施設が来年度から稼働予定）、観光業が盛んな離島（利尻島・礼文島）での生ゴミの大量発生等を勘案し、離島及び稚内市における生ゴミを対象とした地域循環圏構築のモデルケースの定量的な評価・分析を行っている。</p>
③地域循環圏地域計画策定に向けた見通し	<p>平成 23 年度は、宗谷地区の循環型社会形成・地域再生に向けて、関係者が中長期的に目指していくべき将来像を共有するために、地域循環圏構想を策定する予定としている。</p>
④地域循環圏形成に向けた課題等	<p>「地域循環圏構想（仮称）」の位置づけ（他の行政計画との関係、参加委員への拘束力（特に行政機関）</p>

②東北地方環境事務所による取組み

東北地方環境事務所では、地域循環圏東北協議会における検討及びモデル事業の進捗を見ながら、地域計画策定に向けた検討を進める方向性で動いており、今後は、東日本大震災による被害の状況、復興計画の進捗を踏まえつつ、検討を進める必要があります。

表 4-2 東北地方環境事務所の取組み概況

東北地方環境事務所の取組み概況	
①事業の概要	平成 22 年 10 月に設置した地域循環圏東北協議会において、東北地域における地域循環圏形成に向けた課題と対応策等を整理する。また、東北地域の地域循環圏構築に資するモデル事業の実施を計画している。
②これまでの進捗状況	<p>【東北地域循環圏形成推進に向けたデータ整理等】 循環資源や廃棄物の種類ごとに、東北地域における発生量、循環利用量及び移動量（特に県域間、ブロック間）等をアンケート調査も活用、東北地域の地域循環圏の現状をまとめた。</p> <p>【地域循環圏構築に資する先進事例調査】 東北地域における地域循環圏構築に資する先進事例について、これまでの成果、課題及び今後の拡張性等についてヒアリング調査を実施している。</p> <p>【望ましい地域循環圏の在り方と課題・方策の検討】 東北地域における地域循環圏の構築に向けた今後の在り方を検討し、また、今後のモデル事業実施に向けたプランを立案するための協議会を設置した（3回開催）。</p>
③地域循環圏地域計画策定に向けた見通し	本年度の地域循環圏東北協議会における検討及びモデル事業の進捗を見ながら、地域計画策定に向けた検討を進める。
④地域循環圏形成に向けた課題等	東日本大震災による被害の状況、復興計画の進捗を踏まえつつ、検討を進める必要がある。

③関東地方環境事務所による取組み

関東地方環境事務所では、オフィスペーパー、事業系食品残さ、リユース容器・びん、レアメタル、液晶パネルの5種類を中心に、フイージビリティスタディ等の検討を進め、うち1種類程度についてモデル事業を実施しています。

表 4-3 関東地方環境事務所の取組み概況

関東地方環境事務所の取組み概況	
①事業の概要	日本の人口の約4割が居住するとともに事業所等が集積している関東圏域の特徴を活かした取組みを実施すべく、オフィスペーパー、事業系食品残さ、リユース容器・びん、レアメタル、液晶パネルの5種類を中心に、フイージビリティスタディ等の検討を進め、うち1種類程度についてモデル事業を実施している。
②これまでの進捗状況	関東圏域等において新たに地域循環圏の構築に向けた取組みを実施すべき循環資源（具体的には、オフィスペーパー、業務系食品残さ（割り箸等も合わせて取り扱うもの）、リユース食器、レアメタル、液晶パネル）及び対象区域等について、実行可能性、取組みの意義及び住民の参加度等といった観点から評価するとともに、取組みの実施に当たって解決が必要な点その他留意点について暫定的に整理を行っている。
③地域循環圏地域計画策定に向けた見通し	<p>【「地域循環圏構築ビジョン」の策定】</p> <p>対象区域における「地域循環圏構築ビジョン」の策定も視野に入れ、対象区域における地域循環圏のあり方及びその構築のための方向性等を取りまとめ、モデル事業の実施方針についても検討するとともに、各関係主体（行政機関、事業者、地域住民、学識経験者等）で構成される地域協議会を組織化する方向で調整している。</p>
④地域循環圏形成に向けた課題等	<ul style="list-style-type: none"> ・オフィスペーパー等のリサイクルは、中小事業者の取組みが十分ではない。以前よりオフィス町内会等による取組みも見られるが、市中回収業者が近くにいない地域においては、コストが見合わないために普及していない。 ・レアメタル回収等は、コストが見合うためには相当広範囲から収集する必要があるとともに、有害物質の適正処理等といった技術的課題の検討が必要である。 ・リユースびん等の拡大に当たっては、重要な役割を果たすびん商等が広い敷地を必要とするため、地価の高い首都圏においてはコスト負担が大きく成立しにくくなっている。 ・液晶テレビの液晶は、通常は家電リサイクル法に基づき、再商品化施設において破碎等の処理がなされている。一方、パソコンモニターの液晶等をリユースして電子POPや防犯システム用モニタ等を製造している事業者もあるが、これを液晶テレビにも広げていくためには、家電製造業者の理解を得ていく必要がある。

④中部地方環境事務所による取組み

中部環境地方事務所では、食品リサイクルループの構築を中心に、食品リサイクルの実施体制の構築に向けた考え方や可能性を具体的に示し、食品リサイクルに関する地域循環圏の構築を進めるための情報及び政策への提言等の取りまとめをすすめています。

表 4-4 中部地方環境事務所の取組み概況

中部地方環境事務所の取組み概況	
①事業の概要	<p>中部地方環境事務所では、事業系一般廃棄物である食品残さを対象として、本地域における循環利用の発展の可能性、あり方に係る検討を進めている。22年度までの成果（再生利用事業計画の成功事例の分析、ステーキホルダー別のボトルネック分析等）を踏まえ、22年度より、モデル事業の実施を通じて、事業対象地域の事業者や関係行政機関による協力体制を確立しつつ、具体的なリサイクル事業を支援する業務を実施している。これら取組みを通じて、食品リサイクルの実施体制の構築に向けた考え方や可能性を具体的に示すとともに、食品リサイクルに関する地域循環圏の構築を進めるための情報及び政策への提言等の取りまとめを行うことを目的としている。</p>
②これまでの進捗状況	<p>検討体制としては、検討会（有識者、食り関係事業者、関係機関（経産局、農政局、県の担当課）及び地域協議会（モデル事業参加事業者、県・市の担当課）を設置。</p> <p>公募により、複数の小売事業者・外食業者、飼料化・たい肥化事業者、農畜水産物生産者によるコンソーシアム案を構築し、モデル事業及びサポート事業（それぞれ2地域）を選定。</p> <p>岐阜東南地域モデル事業では、複数の小売事業者による共同収集運搬体制の構築により、越県を伴う飼料化事業を実現。取組みの一部は、食り法の再生利用事業計画の認定取得。特定畜産物(豚肉)のコンビニ等による具体的取り扱い方法、対象地域の拡大等は継続調整課題。</p> <p>鳥羽地域モデル事業では、複数のホテルによる共同たい肥化事業を実施。たい肥は地元の農業者により地域性を生かしたマコモダケの生産に利用され、ホテルでの食材として利用されている。観光地としての特色を活かした魚の養殖リサイクルモデルの実現は継続調整課題。</p>
③地域循環圏地域計画策定に向けた見通し	<p>本検討業務の中で、地域循環圏計画等の策定は想定していないが、食品リサイクルについて、中部地域で計画策定（リサイクルループ構築）が進むよう、下記の点を念頭において一定の方向付けを行う予定である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域循環圏の具体事例として食品リサイクルループ計画を提示（モデル事業の成果） ・食品リサイクルループ構築を検討する上で事業者の参考となる情報の整理（課題と解決・実施プロセスのまとめ、効果の評価等）
④地域循環圏形成に向けた課題等	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の事業者が共同で（効率的な）事業を行うためのマッチングのあり方 ・事業者と地方自治体との協議、調整への支援 ・食品リサイクルのシンボルマーク“めぐりふード”等を活用した消費者への理解促進など、事業者が持続的にリサイクル事業を進められるための環境整備 など

⑤近畿地方環境事務所による取組み

近畿地方環境事務所では、廃棄物・循環資源の各フェーズ（発生・収集運搬・再資源化・利用・処分等）における GHG 排出量等算定・評価ツールの試作版を活用すること等により、地域循環圏のモデル的な取組みの構築をすすめています。

表 4-5 近畿地方環境事務所の取組み概況

近畿地方環境事務所の取組み概況	
① 事業の概要	<p>近畿地域循環圏形成調査の特徴としては、マクロ的なアプローチとミクロ的なアプローチを両輪として取り組むことであり、本調査を通じて、地域循環圏の形成を推進することにより、最終的には循環型社会の形成を実現することを全体構想としている。</p> <p>マクロ的なアプローチの主な内容としては、近畿地域における循環の状況等に関するデータを整理し可視化して、課題や事例を抽出した上で、関係事業者等にインタビューを行って転換方法毎に課題と解決策案等を整理、各主体別に今後取り組むべき方策等を取りまとめた。ミクロ的なアプローチの主な内容としては、先進事例調査、取組み効果の見える化のためのGHG排出量等算定・評価ツールの開発及びケーススタディ、モデル的取組みの支援が挙げられる。</p> <p>平成 23 年度調査への流れとしては、平成 21・22 年度において、地域循環圏形成に向けたデータ整備等を通じて、今後近畿地域においてさらなる循環的な利用の可能性があると考えられる廃棄物・循環資源として、「食品残渣」「プラスチック」「木くず等」「紙くず」の4つをピックアップし、インタビュー等により課題と対応策案等を整理し、主体ごとに今後取り組むべき方策等を網羅的に整理した。平成 23 年度においては、さらなる近畿地域循環圏形成推進に向けて、モデル的な取組み（4つ）を選定し、課題解決に向けた助言の提供等の支援を行うとともに、近畿地域内での横展開をはかることとしている。</p> <p>平成 22 年度作成した廃棄物・循環資源の各フェーズ（発生・収集運搬・再資源化・利用・処分等）における GHG 排出量等算定・評価ツールの試作版を活用すること等により、モデル的な取組みの取組み効果の試算を行う。また試算にあたり、GHG 排出量等算定・評価ツールの試作版について、改善すべき点をまとめた上で改善が可能なものについて実施する。</p>
② これまでの進捗状況	<p>【近畿地域循環圏形成推進検討会の開催】</p> <p>平成 23 年度においては、近畿地域循環圏形成推進検討会（年 3 回開催）を開催し、①本年度の近畿地域循環圏形成推進調査の進め方の検討、②モデル的取組みの選定・支援方針の検討・決定、③GHG 排出量等算定・評価ツール全般の改善に係るニーズ確認を実施している。</p> <p>【モデル的取組みの公募・選定】</p> <p>検討会において決定された選定方針に基づき、モデル的取組みの公募・選定を行い、選定したモデル的取組みに対し、課題解決に向けた助言等の提供、また成功要因を抽出した上で近畿地域内での横展開の可能性及び課題及び対応策案について検討中。</p>
③ 地域循環圏地域計画策定に向けた見直し	<p>【データの可視化】</p> <p>平成 22 年度までは、近畿地域における循環の状況等（廃棄物・循環資源の種類毎の発生量及び処理・循環の状況、処理・再資源化施設の所在地・所有者・処理対象廃棄物の種類・処理方法・処理能力等、循環資源の種類毎の需要量、廃棄物処理及び資源循環に影響を及ぼす可能性のある指標）に関するデータを整理し可視化するとともに、これらデータ・文献や各府県・市町村の計画（循環型社会推進計画、地域循環型社会形成推進計画、廃棄物処理計画など）から課題や事例を抽出、整理を行った。その後、さらなる循環的な利用の可能性があると考えられる廃棄物・循環資源等（食品残渣、紙くず、木くず等、プラスチック）について、関係事業者等にインタビューを行って転換方法毎に課題と解決策案等を整理、各主体別に今後取り組むべき方策等を取りまとめた。</p> <p>平成 23 年度は、モデル的取組みを通して課題と対応策案の検討を行っており、本結果を踏まえて上記の取りまとめに反映することができないか検討予定。</p>

④ 地域循環圏形成に向けた課題等	<ul style="list-style-type: none"> ・平成 22 年度までに、廃棄物・循環資源等毎、転換方法毎に課題と解決策案等を整理。その中で、共通的な課題としては、再資源化用途に応じた排出時点における分別と効率的な収集によって採算性のある規模をいかに確保するかという点が掲げられる。 ・モデル的取組みを地域の特色に応じた形で横展開する手法の検討が課題となっている。
------------------	---

⑥中国四国地方環境事務所による取組み

中国四国地方環境事務所では、地域循環圏の構築に向けた斬新な取組みや先進的な取組みに係る情報共有を目的とした検討業務をすすめています。

表 4-6 中国四国地方環境事務所の取組み概況

中国四国地方環境事務所の取組み概況	
① 事業の概要	<p>平成 23 年度においては、中国四国地方における地域循環圏の構築に向けた斬新な取組みや先進的な取組みに係る情報を共有し、中国四国地方に特徴的な循環資源等複数の循環資源について適正な循環の規模を明らかにすること等を目的として以下のような調査検討を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物等の地域循環資源の現状把握及び資源循環見込量の推計 ・中国四国地方を中心とした先進的なモデル事例に関する情報収集の実施 ・各種主体の地域循環資源推進に係る意向、課題認識等の調査 ・利活用事例に関する課題整理、事例分析、地域循環圏の視覚化の実施及び地域循環ビジョンの策定に向けた提言の策定
② これまでの進捗状況	<p>平成 23 年 7 月中旬に委託業者を決定し、8 月に第 1 回中国四国地方における地域循環圏構築に向けた検討委員会を開催している。</p>
③ 地域循環圏地域計画策定に向けた見通し	<p>【中国四国地方における地域循環圏構築に向けた検討委員会の開催】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 23 年 8 月 18 日 第 1 回事業説明、木質系循環資源に関する情報提供等 ・10 月 第 2 回中国四国地方で特徴的な循環資源の検討) ・平成 24 年 1 月 第 3 回地域循環ビジョン策定に向けての方向性の検討 ・2 月 地域循環ビジョン策定に向けた方向性についての提言とりまとめ
④ 地域循環圏形成に向けた課題等	<p>廃食用油、林地残材・間伐材、使用済小型電子機器等、廃乾電池、農業用廃プラスチック等の多くの循環資源について、回収率や収集量等が十分でなく、転換・利活用するためのコストが高くなっている。安価で十分な量を回収できれば、収集及び転換コストが下がり、利活用先等の需要が増える可能性がある。</p> <p>対応策として、住民参加型の循環資源では、協力いただく市民への普及・啓発の実施・強化、駅やコンビニ等の人の集まりやすい回収拠点の追加を検討する、ポイント制度の導入を検討するなどが考えられる。</p>

⑦九州地方環境事務所による取組み

九州地方環境事務所では、生ごみの資源化、焼酎びんを中心としたびんリユースを中心とした地域循環圏のモデル構築の検討をすすめています。

表 4-7 九州地方環境事務所の取組み概況

九州地方環境事務所の取組み概況	
①事業の概要	<p>九州地方環境事務所では、平成21年度に「地域循環圏に関する九州会議（以下「九州会議」という。）」を立ち上げ、幅広い分野の循環資源を対象に、資源循環の促進に向けた課題や方向性について調査・検討。</p> <p>平成22年度からは九州地域の特色に着目し、今後一層の取組みが期待される生ごみの資源化について地域循環圏形成に向けた調査・検討を行うとともに、衰退傾向のあるびんリユースについて、焼酎の生産・消費が大きい南九州を中心に普及促進策を検討。</p>
②これまでの進捗状況	<p>【研究会や推進会議の設置】</p> <p>地域循環圏形成に向けた基盤整備をはかるため、平成21年度に、学識経験者、地方支分部局、県・主な政令市、資源循環に積極的に取り組んでいる市町村、事業者団体等を構成員とする「九州会議」を設置。また、専門分科会として「生ごみ対策研究会」、「焼酎リユースびん推進会議」を設置。</p> <p>平成22年度は、生ごみ対策について、市町村での取組みを促進するための「資源化推進マニュアル」を作成。焼酎びんを中心としたびんリユース促進に向けて、事業者調査、酒造メーカーにおけるびん利用実態調査等を引き続き実施。</p>
③地域循環圏地域計画策定に向けた見通し	<p>【モデル的事例の取りまとめ】</p> <p>23年度は、生ごみ等の資源化を検討している、若しくは地域の拡大を検討している市町村を数箇所程度モデル地域として選定し（広域的な事業展開が見込める所を優先）、本省検討会で示されたガイドライン骨子等を参考にしつつ、当該地域における生ごみ等の資源循環を進めるための計画（地域計画案）の策定、並びに22年度までの事業成果（生ごみ資源化推進マニュアル等）を活用した取組み支援を行い、九州会議における意見等を踏まえた上でモデル的事例としてとりまとめる予定となっている。</p> <p>また、年度内に事業成果の普及を目的とした政策能力向上セミナー（仮称）を開催し、生ごみ等の循環資源について各地域での地域循環圏構築に向けた取組みを促進する計画となっている。</p>
④地域循環圏形成に向けた課題等	<ul style="list-style-type: none"> 重点的に調査・検討を重ねてきた生ゴミ、びんリユース以外の循環資源について、取り組みのきっかけとなる具体的な資源化方策等の検討・提示。 生ゴミ資源化に関しては、焼却炉の立て替え等を契機に検討される場合が多いことから、それ以外の自治体であっても積極的に資源循環の検討がなされるような手法、方策の提示 びんリユースに関しては、各主体がシステムに参加するためのインセンティブの付与を含めたリユースシステムの構築、消費者への普及・啓発の実施などが課題となっている。

【 支 援 編 】

計画策定支援手法の紹介

1. 計画策定支援手法の位置付け

客観的な地域循環圏形成効果を示すことが、関係者の合意形成を図り地域循環圏形成を推進する上で重要となります。

地域循環圏形成効果は、地域特性や中心となる個々の事業内容に応じた評価指標を定めて効果を算定する必要がありますが、循環資源の発生、収集・運搬、転換、輸送、再生・代替利用の各段階での最終処分量、天然資源投入量、CO₂排出量、コストについては共通する指標として設定することが出来ます。地域循環活力については地域特性や事業内容に応じて個別に指標を設定し、定量・定性の両面で評価します。

これらの評価指標で算定された結果は、総合点で評価する性質のものではなく、地域が必要としている指標の性質に応じた重み付けを行い、地域循環圏形成の効果を評価します。

ここでは、地域循環圏形成プロセスの中の可能性検討段階～計画検討段階に活用可能な計画策定支援手法の紹介を行います。

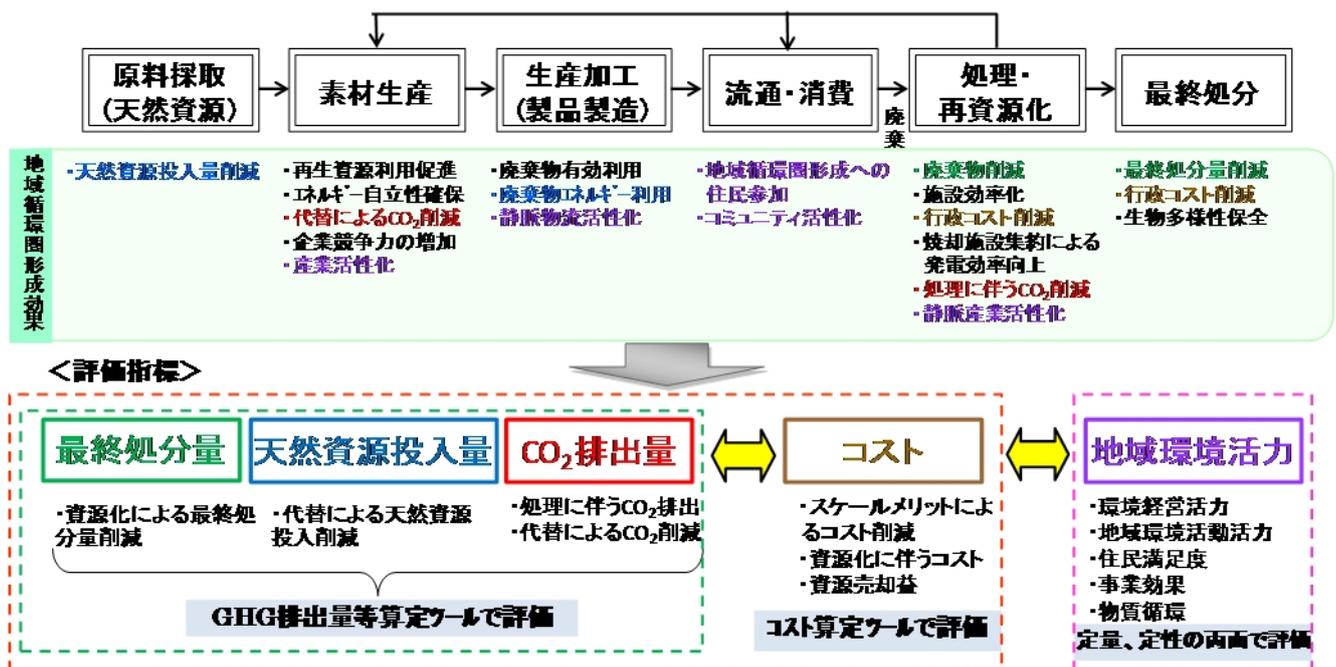


図 参-1 地域循環圏形成効果の指標

計画策定支援手法は、次の3つで構成されます。

- ①循環資源賦存量算定手法
- ②地域循環圏効果算定ツール
- ③地域循環活力算定手法

地域循環圏の特性によっては、ここに示した以外の判断材料による評価が適切な場合もあり、

全てを網羅したものではありません。

事業の可能性検討段階では地域の需要ポテンシャル、供給ポテンシャルから地域特性を考慮して対象循環資源、中心事業を選定します。

基礎的検討段階では、地域循環効果算出ツールを用いて、地域循環圏を形成した場合の環境負荷やコストの変化を算出して、地域循環圏構築の効果を示します。

計画検討段階では、地域特性や中心事業の特性に応じた地域循環活力の指標を設定して、地域環境活力についての効果を算定します。

事業化検討段階では、必要に応じてより精緻な事業実施計画による効果算定を行って、開業に向けた準備を行っていきます。

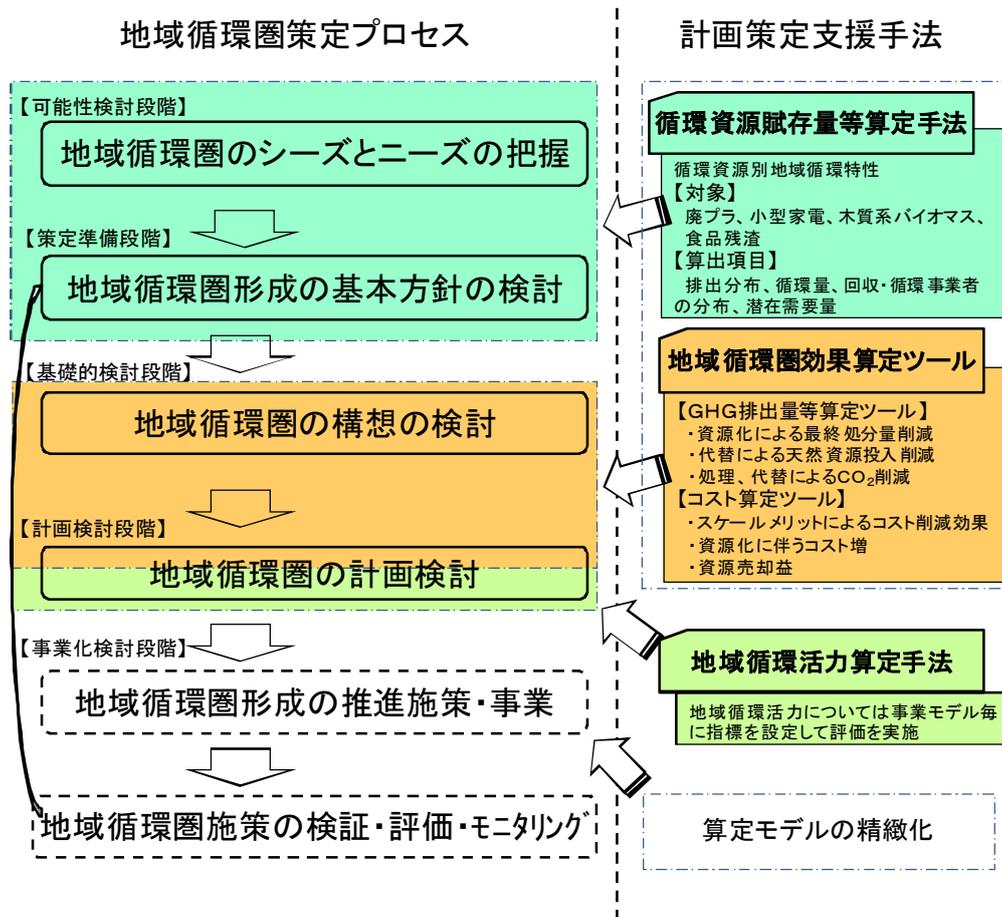


図 参-2 計画策定支援手法活用の流れ

これらの指標の中には数値による GHG 排出量やコストなどの定量的な評価が容易なものと、住民満足度や生態系の保全などの定量的な評価が難しいものがあります。

地域循環活力については、定量的な評価が難しいものが主体となりますが、地域循環圏の特性に応じて、再生利用率や環境経営導入企業数といった、評価が容易な指標を組み合わせることで評価することが大切になります。

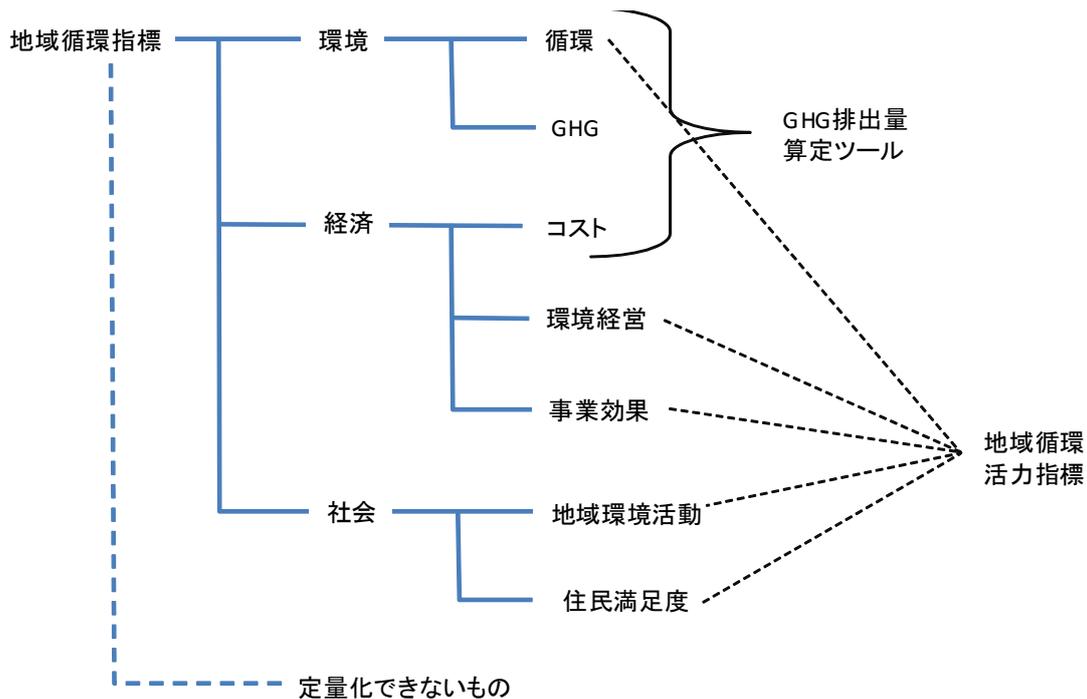


図 参-3 地域循環指標の体系

2. 計画支援手法の紹介

2.1 循環資源量算定例の紹介

1) 循環資源量把握の為の各種資料

循環資源の賦存量や有効利用可能量を推計して把握することは、地域循環圏の基本方針を検討するうえで極めて重要となります。

表 参-1 賦存量と利用可能量

分類	考え方
賦存量	理論的に存在する循環資源量。技術的、地理的、社会的な制約条件を考慮せずに算出した量
利用可能量	技術的、地理的、社会的な制約条件を考慮して、実際に利用可能な循環資源量。

循環資源の把握には、各種の公的な情報源が活用可能であり、まずはそれらを用いて基礎調査を行ったうえで、地域の特性を把握して基本方針を策定します。その後、事業化に向けた各検討段階において、必要に応じて補足調査を行って精度を上げていくことになります。

循環資源の賦存量等の把握に利用可能な既存各種統計資料には以下のようなものがあります。

表 参-2 循環資源の地域循環特性の把握に用いることができる各種統計資料等

	把握可能なデータ	解像度	更新頻度	カバー率	有価物の取扱
環境省「一般廃棄物処理実態調査」	<ul style="list-style-type: none"> 発生量 リサイクル量 一般廃棄物処理施設の分布 	市町村	毎年	全市町村をカバー	含まず(集団回収量は別途計上)
環境省「産業廃棄物排出・処理状況調査」	<ul style="list-style-type: none"> 発生量 リサイクル量 	都道府県	毎年	全都道府県をカバー	含まず
環境省「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書(広域移動状況編)」	<ul style="list-style-type: none"> 発生量 中間処理量(移動先別) 	都道府県	毎年	全都道府県をカバー	含まず
環境省「廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書(廃棄物等循環利用量実態調査編)」	<ul style="list-style-type: none"> 産業廃棄物の広域移動状況 一般廃棄物中焼却量 一般廃棄物中のごみ組成の内訳 ごみ組成ごとの処理フロー 	都道府県	毎年	全国	なし
各都道府県・政令市「産業廃棄物実態調査」	<ul style="list-style-type: none"> 排出量 委託処理量 再生利用量 最終処分量 	政令市、県内の地域単位	原則5年毎	全国	有償物量
各都道府県・政令市「多量排出事業者処理実績報告」	<ul style="list-style-type: none"> 排出量 品目別のリサイクル方法・率 処理委託先 	政令市、県単位	毎年	全国	事業者によって記載があり
農林水産省「食品循環資源の再生利用実態調査」	<ul style="list-style-type: none"> 発生量 発生抑制、減量化量 リサイクル量 	全国	毎年	全国	なし
各都道府県・政令市「産業廃棄物処理業処理実績報告」	<ul style="list-style-type: none"> 処分量 委託業者 	政令市、県単位	毎年	全国	なし
NEDO「バイオマス賦存量・利用可能量の推計」	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス賦存量 利用可能量 電力発電量 熱量 	市町村、一部1kmメッシュ	不定期	全国	なし
環境省「容器包装リサイクル法に基づく分別収集・再商品化の実績等について」	<ul style="list-style-type: none"> 分別収集量 再商品化量 実施市町村数 	市町村	毎年	全国	なし
国土交通省「建設副産物実態調査」	<ul style="list-style-type: none"> 排出量 再資源化量 減少率 リサイクルフロー 	県単位	原則3年毎	全国	有価売却
(公財)日本容器包装リサイクル協会「市町村別収集・契約状況」「落札結果一覧」	<ul style="list-style-type: none"> 契約量 実績量 落札結果の概要 落札単価 再商品化手法別契約量と構成 事業者ごとの落札数量 	市町村	毎年	全国	なし
(公財)日本容器包装リサイクル協会「登録事業者リスト」	事業者名、リサイクル手法、所在地、落札実績、再生品種別	事業者単位	毎年	全国	なし
農林水産省「食品リサイクル法登録再生利用事業者一覧表」	事業者名、リサイクル手法、所在地	事業者単位	毎年	全国	なし

	把握可能なデータ	解像度	更新頻度	カバー率	有価物の取扱
各府県・政令市の産廃処理業者名簿データ	事業者名、許認可、所在地、許可能力	県・政令市	毎年	全国	なし
(財)産業廃棄物処理事業振興財団「産廃情報ネット」	事業者名、所在地、設備、許認可、財務情報、受入実績、等(企業毎に開示レベルは異なる。)	事業者単位	随時	全国	なし
社団法人日本下水道協会「下水道統計」	下水道汚泥発生量、用途別有効利用量	施設毎	毎年	全国	
農林水産省「食品ロス統計」	世帯当たり食品ロス量、食品廃棄物発生量、廃食用油発生量、食品廃棄物再生利用量、食品廃棄物発生量	地域別	毎年	全国	
社団法人日本有機資源協会「バイオマス利活用施設データ」	施設名称、事業主体、原材料および利用量、生産物、利用方法、稼働状況	都道府県別	随時	全国(作成中)	
社団法人 地域環境資源センター「バイオマス利活用技術情報データベース」	バイオマス利活用施設について ①施設の概要、②工事及び施工会社、③変換技術の概要、④設備の概要 施設種別は、 ①たい肥化施設、②メタン発酵施設、③バイオディーゼル燃料製造施設、④飼料化施設、⑤木質ペレット製造施設、⑥木質直接燃焼施設、⑦炭化施設	施設別	随時	全国	なし
愛知県・環境パートナーシップ・CLUB・豊橋技術科学大学「資源循環情報システム」	資源循環情報データベース、物質フロー解析、エコプロジェクトファイル(3R及びゼロエミッションに向けた取り組み事例)	地域別、廃棄物分類別、施設別、産業分類別		愛知県	

出典：平成 22 年度地域循環圏形成推進調査業務 報告書 平成 23 年 3 月に加筆

上記のような公的な統計等を利用して、品目別の地域循環特性を把握する方法を下表に示します。

表 参-3 地域循環特性の算定方法

	廃プラスチック	湿潤系バイオマス	廃電気・電子機器等に含まれる金属資源	木質系バイオマス
発生量	環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」における市町村別の一般廃棄物排出量×環境省「容器包装廃棄物の使用・排出実態調査報告書」における一般廃棄物中のプラスチック割合	○生活系・事業系厨芥類 環境省「一般廃棄物処理実態調査」の組成データ×焼却量 ○動植物性残渣、下水汚泥 産業廃棄物実態調査のデータを用いて推	廃電気・電子機器の出荷台数(平均使用期間を7年と設定し、同期間分遡った年次の出荷量を排出量とみなす)	○林地残材、製材所廃材、果樹剪定枝、公園剪定枝 電中研「バイオマスエネルギー利用計画支援システムの開発」より把握 ○建設廃材 建設副産物統計より把握

		計 ○農業系バイオマス 電中研調査（左記）		
リサイクル量	環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」におけるリサイクル量、分別収集方法、施設別の熱利用の有無等に基づき推計	自治体「一般廃棄物処理実態調査」からの自治体施設によるリサイクル量、及び民間リサイクル事業者の処理量から推計	—	環境省「産廃実態調査」や国土交通省「建設副産物実態調査」等に基づく平均的なリサイクル率を発生量に乗じて推計
リサイクル施設数・能力	容器包装リサイクル法に基づく指定法人登録事業者に加え、主要なRPF化施設を文献等に基づき捕捉	平成 21 年度九州地方環境事務所調査等	文献調査に基づき非鉄金属製錬・回収事業者の施設を捕捉	全国木材資源リサイクル協会連合会の加盟会社等をリストアップし、能力を推計
循環資源の潜在的需要量	材料リサイクル、ケミカルリサイクル、RPF化施設の処理能力	①堆肥化：耕地面積×堆肥の投入可能量 ②飼料化：家畜飼養頭数×家畜 1 頭当たりの飼料供給量×再生飼料供給可能率	—	全国木材資源リサイクル協会連合会加盟の燃料ユーザー等をリストアップし、能力を推計

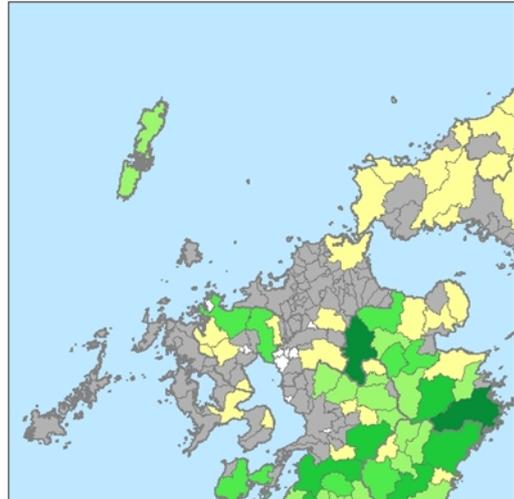
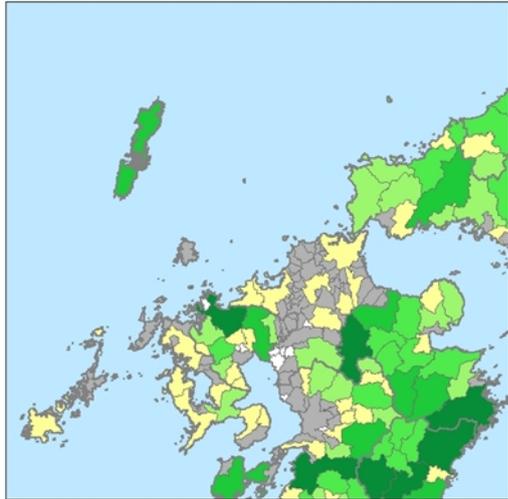
出典：平成 22 年度地域循環圏形成推進調査業務 報告書 平成 23 年 3 月

バイオマスについては、NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）が「バイオマス・利用可能量の推計GISデータベース」をインターネット上で公開しています。

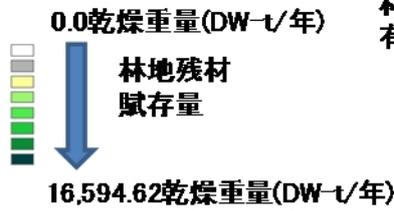
市町村毎の未利用系資源、廃棄物系資源のエクセルデータ、GIS によるマッピング出力として取得できます。

対象バイオマスは未利用系資源として木質系バイオマス、農業残渣および草本系バイオマス、廃棄物系資源として木質系バイオマス、畜産ふん尿、汚泥および食品系バイオマスに分類され、幅広いデータベースとなっています。

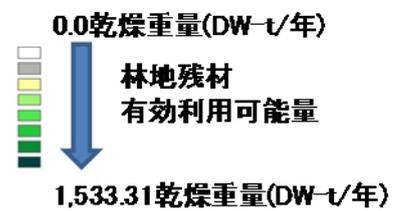
林地残材についての出力例を以下に示します。



林地残材
賦存量



林地残材
有効利用可能量



林地残材賦存量(乾燥重量(DW-t/年))

林地残材有効利用可能量(乾燥重量(DW-t/年))

図 参-4 GIS マッピング出力例

表 参-4 エクセルデータでの出力例

項目の選択				林地残材			
市区町村コード	都道府県	市町村名	ふりがな	賦存量 DW-t/年	有効利用可能 量DW-t/年	賦存熱量GJ/年	有効利用熱量 GJ/年
40100	福岡県	北九州市	きたきゆうしゅうし	882	27	15970	492
40130	福岡県	福岡市	ふくおかし	506	26	9151	472
40202	福岡県	大牟田市	おおむたし	75	3	1363	55
40203	福岡県	久留米市	くるめし	158	9	2857	164
40204	福岡県	直方市	のおがたし	103	2	1863	44
40205	福岡県	飯塚市	いづかし	491	12	8884	211
40206	福岡県	田川市	たがわし	73	2	1317	31
40207	福岡県	柳川市	やながわし				
40210	福岡県	八女市	やめし	1499	60	27123	1091
40211	福岡県	筑後市	ちくごし				
40212	福岡県	大川市	おおかわし				
40213	福岡県	行橋市	ゆくはしし	60	2	1079	35
40214	福岡県	豊前市	ぶぜんし	323	11	5852	191
40215	福岡県	中間市	なかまし	3	0	61	2
40216	福岡県	小郡市	おごりし	5	0	94	5
40217	福岡県	筑紫野市	ちくしのし	203	10	3682	190
40218	福岡県	春日市	かすがし	3	0	47	2
40219	福岡県	大野城市	おおのじょうし	48	2	863	44
40220	福岡県	宗像市	むなかたし	223	12	4039	208
40221	福岡県	太宰府市	だざいふし	55	3	1001	52
40223	福岡県	古賀市	こがし	62	3	1131	58

また、このデータベースでは、データの入手法や推計方法も示されているため、さらに精度を高めて推計する場合の参考とすることが出来ます。

NEDO バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計

これまで利用されてこなかったエネルギーであるがゆえバイオマスの利活用の拡大を企図するにあたり、バイオマス種ごとの地域賦存量を算出・把握し俯瞰的なデータとして構築し、そのデータをもとに効率的な収集・運搬計画を策定すること、種々の計画を数値データの裏付けの下に進めることが重要です。

そこで（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構では、地球温暖化対策、循環型社会構築に寄与するバイオマスエネルギー利活用を促進すること目的に、各種バイオマスの資源量等に関するデータを、インターネットを通じて試験的に提供することといたしました。

なお本サイトは（財）電力中央研究所が開発したデータベースをもとに、NEDOからの委託事業によりデータ更新を行った上で公開を行っており、賦存量・有効利用可能量等の推計方法、地理情報システム(GIS)による表示手法等については、（財）電力中央研究所の報告書をご参照下さい。

1. バイオマス賦存量および有効利用可能量の推計

本調査で取り扱うバイオマスは、農業、林業における副産物や残渣、製材所、建築、畜産、家庭生活等から発生する廃棄物である。これに資源利用がされていないタケやススキ、ササ等に加え、全国 1,750 市町村(平成 22 年 4 月 1 日)を対象に賦存量、有効利用可能量を推計することを目的とした。

1-1. 対象バイオマス

(1) 未利用系資源

- ・木質系バイオマス：林地残材、切捨間伐材、果樹剪定枝、タケ
- ・農業残渣：稲わら、もみ殻、麦わら、その他の農業残渣
- ・草本系バイオマス：ススキ、ササ

(2) 廃棄物系資源

- ・木質系バイオマス：国産材製材廃材、外材製材廃材、建築解体、新・増築廃材、公園剪定枝
- ・畜産ふん尿、汚泥：乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏、ブロイラー、下水汚泥(濃縮汚泥)、し尿・浄化槽余剰汚泥、集落排水汚泥
- ・食品系バイオマス：食品加工廃棄物、家庭系厨芥類、事業系厨芥類

1-2. バイオマス推計方法の定義

(1) 賦存量

賦存量は、バイオマスの利用の可否に関わらず理論上 1 年間に発生、排出される量とした。なお、本定義によらないものは個別に定義した。

(2)有効利用可能量

有効利用可能量とは、賦存量よりエネルギー利用、堆肥、農地還元利用等、既に利用されている量を除き、さらに収集等に関する経済性を考慮した量を利用可能量とした。

(3)熱量

賦存量と有効利用可能量について、熱量の推計を行った。熱量はバイオマス種により直接燃焼またはメタン発酵により発生するメタンの熱量として算出を行った。

1-3.バイオマス推計単位

賦存量、有効利用可能量の推計値は、原則として乾燥重量（DW-t/年）とし、下水汚泥、し尿・浄化槽余剰汚泥、集落排水汚泥については、固形物重量（DS-t/年）とした。

熱量は、(GJ/年)とした。"

1-4.推計結果に使用した符号

「-」、「-----」：統計データにおいて森林面積や作物の栽培や、畜産の飼育など1年間の実績がないもの。

「X」：秘密保護上統計値が公表されていないため推計が行えなかったもの。

NEDO バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計

<http://app1.infoc.nedo.go.jp/biomass/>

2) 循環資源賦存量等の算定例

ここでは、一般廃棄物中の廃プラスチックの排出、リサイクル状況および既存施設での受入可能量の算定方法の一例を紹介します。

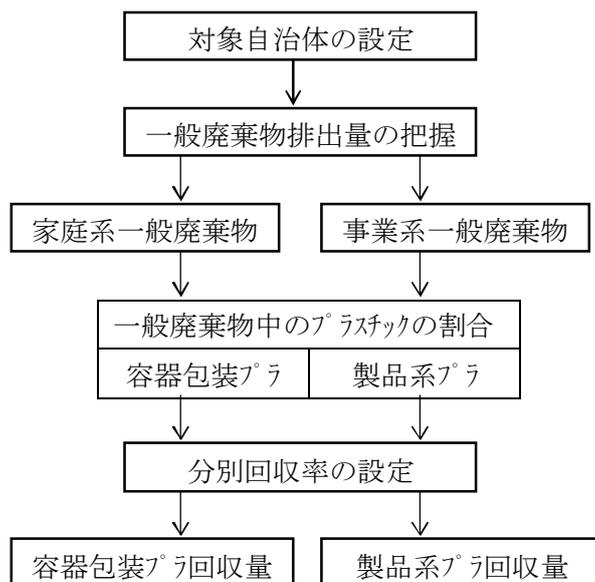


図 参-5 排出量の算定フロー例

① 排出分布の算定方法

環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」における市町村別の一般廃棄物排出量に、環境省「容器包装廃棄物の使用・排出実態調査報告書」に基づく一般廃棄物中のプラスチック割合を乗じて市町村別の廃プラスチックの賦存量を算定します。なお、プラスチックは、容器包装プラと製品系プラに区分して求めます。

分別排出等による回収量は、ステーション方式の場合では回収頻度等に応じて分別排出率を設定し、賦存量に乗じて推定します。

表 参-5 一般廃棄物中のプラスチック割合（湿重ベース）

	一般廃棄物に占める割合
容器包装プラ	7.0%
製品系プラ	2.8%
合計	9.8%

出典：環境省「平成 21 年度容器包装廃棄物の使用・排出実態調査報告書」

なお、自治体において、分別区分毎のごみ組成分析を実施している場合は、その値を用います。

② 循環量の算定方法

自治体におけるサーマルリサイクル以外の資源化量については、環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」における「白色トレイ再利用量」「プラスチック類再利用量」から把握できます。

また、自治体におけるサーマルリサイクル分については、ごみ収集方法と焼却施設におけるサーマルリサイクルの有無から推計することが可能です。

③ 回収・循環事業者の分布

プラスチックのリサイクル事業者は、容器包装リサイクル法に基づき指定法人に登録している材料リサイクル事業者、ケミカルリサイクル事業者、RPF化事業者から把握できます。また、RPF化事業者は日本RPF工業会の会員名簿からも把握することが可能です。

これらのリサイクル事業者の処理能力、受入余力を調べることで、受入能力を推定することができます。

このような方法で調べたK県のプラスチックの資源循環の状況を表 に示します。K県については、廃プラスチックの材料リサイクル、ケミカルリサイクル、RPF化事業者の域内の処理能力は大きく、処理能力の30%を受入能力と想定した場合の新たなリサイクル量は、単純焼却されている量を全て賄うことができるレベルにあることから、現時点では新たに受入施設を整備すること無く、分別された廃プラスチックを資源化することが可能であることが分かります。

表 参-6 K県のプラスチックの資源循環の状況

単位:t/年

	排出状況		リサイクル状況		県内の受入余力	
K県	分別収集	158,924	材料・ケミカルリサイクル量	87,585	容器事業者(材料)の受入余力	122,921
	不燃収集	9,525	サーマルリサイクル量	84,012	容器事業者(ケミカル)の受入余力	158,261
	混合収集	31,659	単純焼却量	28,512	RPF事業者の受入余力	165,761
	合計	200,108	合計	200,108	受入能力合計	446,943

出典：平成22年度地域循環圏形成推進調査業務 報告書 平成23年3月

2.2 地域循環効果算定例の紹介

地域循環圏形成効果算出ツールは、GHG排出量やコスト等の定量的な値について、地域循環圏構築前と構築後を比較することで、地域循環圏構築による効果を把握することを目的としています。

地域循環圏構築の効果は、中心となる事業の個別効果だけではなく、市町村等の自治体単独もしくは複数の自治体で構成される圏域全体における総合的な効果を比較するものとし、収集運搬、転換技術、製品の輸送、資源化製品の利用全般で評価することが必要となります。

GHG等排出量算定・評価ツールについては、近畿地方環境事務所が行った平成22年度近畿地域循環圏形成推進調査で開発されたツールをベースに、本検討会でワーキンググループを設け、その適用性の確認とツール改良を行ったものです。このエクセルによる計算シート及びパラメーターの説明及び利用方法は、<http://〇〇〇〇>で入手出来ます。

1) 評価範囲

- 「市町村の廃棄物収集・受入システム内に入ってくる一般廃棄物（家庭系及び事業系）」を対象として、廃棄物・循環資源の収集運搬、処理（焼却・破碎等）、再資源化（リサイクル）、最終処分の各プロセスと、各プロセス間の輸送を評価範囲とします。
- 再資源化等によって得られたリサイクル製品による天然資源の代替効果等の波及効果についても算定対象に含めることとします。
- 林地残材、資源作物等の従来廃棄物として排出されていないバイオマス資源については、収集運搬、再資源化（燃料化等）、最終処分の各プロセスと、各プロセス間の輸送を評価範囲とします。

2) 評価指標

評価指標として以下の4項目を設定します。

- 最終処分量：資源化による焼却残渣、選別残渣、直接埋立量の削減効果を指標とします。
- 天然資源投入量：ごみ処理過程の石炭、原油、天然ガスの投入量および燃料代替としての石炭、原油、天然ガスの投入削減量を指標とします。

○CO₂排出量：収集運搬、ごみ処理過程、搬出、リサイクルに伴うCO₂排出量および2Rの取り組み、発電、リサイクル代替によるCO₂排出削減量を指標とします。

○コスト：収集運搬、ごみ処理、製品運搬費、処理委託費、製品売却収入の合計費用を指標とします。

3) 計画策定支援ツールを用いた計算例

計画策定支援ツールを用いて、実際の自治体による仮想の施策に当てはめて試算した場合の、計算例を以下に示します。

(1) プラスチック

一部の容器包装プラスチックは分別排出されているものの、その多くが可燃ごみとして排出されているプラスチック類の分別収集を行い、資源化した場合の効果を試算します。

①対象自治体

Y市：可住地面積 398km ² 、人口 361 万人	} 可住地面積 533km ² 人口 499 万人
K市：可住地面積 135km ² 、人口 138 万人	

②使用ツール：

最終処分量、CO₂排出量、天然資源投入量

⇒GHG排出量等算定・評価ツール

コスト

・収集運搬 ⇒ グリッドシティモデル

・焼却処理 ⇒ 北大プログラム※による規模別費用関数

※松藤敏彦：「ごみ処理システムの分析・計画・評価 -マテリアルフロー・LCA 評価プログラム」技報堂出版

・プラ圧縮梱包費用 ⇒ K市事例調査結果

・プラ再商品化委託費 ⇒ 容リ協会

・最終処分費 ⇒ 北大プログラム

・製品運搬費 ⇒ 搬出先を仮定して設定

・製品売却収入 ⇒ 仮定値

③入力データ

インターネットで公表されている下記の情報で入力

・一般廃棄物処理実態調査結果

・清掃事業概要

④計画支援ツールの構成

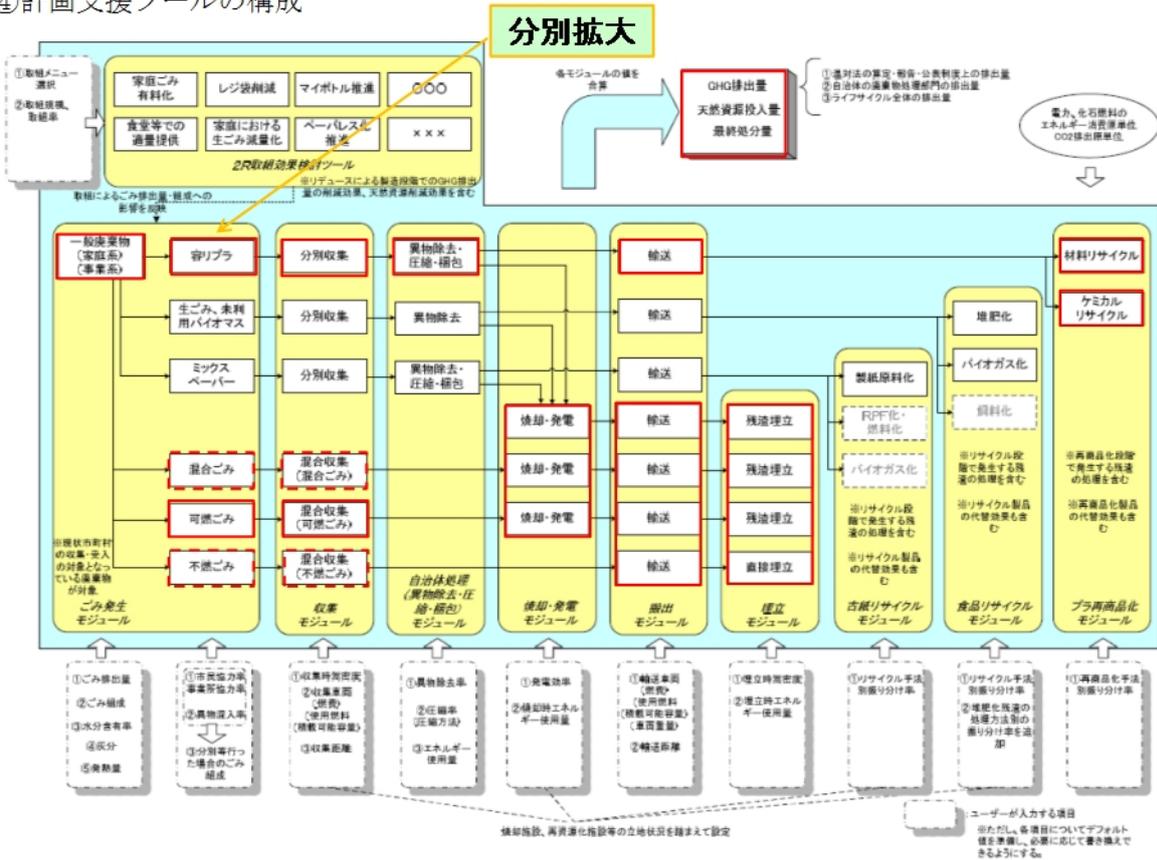


図 参-6 GHG排出量等算定ツール

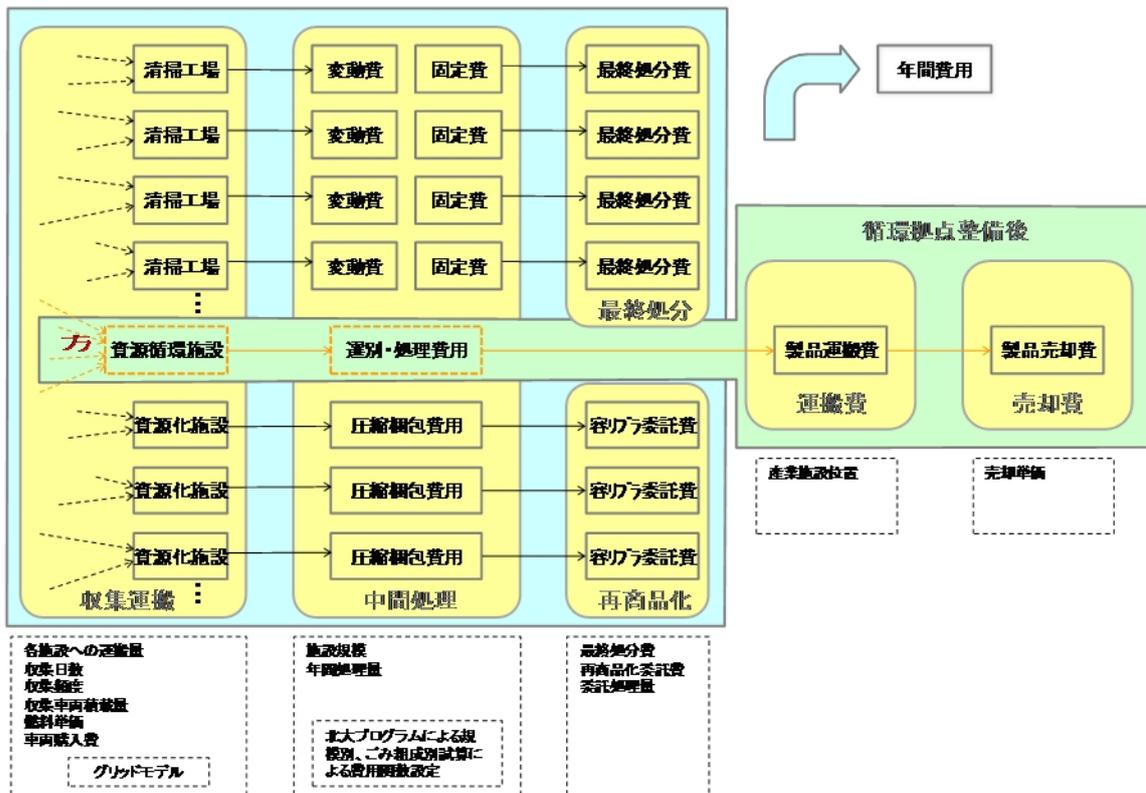


図 参-7 コスト算出シート

⑤試算条件

2010年のごみ排出量等のデータによる現状のごみ処理体制と、プラスチックを分別収集した場合を比較します。

導入前の可燃ごみ（混合ごみ）中のプラ混入率が導入前の10.4%から導入後には3.3%と減少するものとします。

分別収集されたプラスチックは、既存のリサイクル施設に搬入され、異物除去、圧縮梱包等の自治体処理を経て、材料リサイクルとケミカルリサイクル向けに搬出されるものとします。（GHG等）

コストについては、Y市とK市それぞれに1箇所循環拠点を整備した場合、排出削減（排出量20%削減）によるコスト削減効果を試算します。

GHG排出等算定・評価ツールのごみ質等の基礎データはデフォルト値のまま試算します。

この試算では、インターネットによる公表データで得られないデータについては文献等から値を仮定して入力しています。

今回の検討ケースを下表に示します。

表 参-7 検討ケース

ケース	容器包装プラスチックの分別	容器包装以外のプラスチックの分別	循環拠点施設の導入	排出削減	備考
現状継続	△	×	×	×	
プラ分別	○	○	×	×	コストのみ
	○	○	×	○	
	○	○	○	×	
	○	○	○	○	

表 参-8 試算結果（最終処分量、天然資源投入量、CO₂ 排出量）

地域循環圏構築前

	①最終処分量 (t/年)	②CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	③天然資源投入量 (t/年)	④代替による CO ₂ 排出削減量 (t-CO ₂ /年)	⑤代替による天然資 源投入削減量 (t/年)	⑥差引CO ₂ 排出量 ⑥=②-④ (t-CO ₂ /年)	⑦差引天然資源投 入量 ⑦=③-⑤ (t/年)			
Y市	111,133	8,074,270	石炭	2,285,099	8,104,883	石炭	2,371,161	-30,613	石炭	-86,062
			原油	22,467		原油	36,367		原油	-13,900
			天然ガス	8,458		天然ガス	15,522		天然ガス	-7,064
K市	63,726	1,559,315	石炭	422,380	1,495,407	石炭	436,768	63,908	石炭	-14,388
			原油	5,181		原油	6,933		原油	-1,752
			天然ガス	3,070		天然ガス	3,476		天然ガス	-406
合計	174,859	9,633,585	石炭	2,707,479	9,600,290	石炭	2,807,929	33,295	石炭	-100,450
			原油	27,648		原油	43,300		原油	-15,652
			天然ガス	11,528		天然ガス	18,998		天然ガス	-7,470

地域循環圏構築後（プラスチック分別）

焼却残渣は減少するが
7選別残渣が増加

	①最終処分量 (t/年)	②CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	③天然資源投入量 (t/年)	④代替による CO ₂ 排出削減量 (t-CO ₂ /年)	⑤代替による天然資 源投入削減量 (t/年)	⑥差引CO ₂ 排出量 ⑥=②-④ (t-CO ₂ /年)	⑦差引天然資源投 入量 ⑦=③-⑤ (t/年)			
Y市	111,065	8,288,848	石炭	2,348,935	8,328,042	石炭	2,436,962	-39,194	石炭	-88,027
			原油	22,988		原油	37,211		原油	-14,223
			天然ガス	8,536		天然ガス	15,517		天然ガス	-6,981
K市	62,625	2,639,317	石炭	743,131	2,618,057	石炭	767,628	21,260	石炭	-24,497
			原油	7,794		原油	11,230		原油	-3,436
			天然ガス	3,454		天然ガス	3,592		天然ガス	-138
合計	173,690	10,928,165	石炭	3,092,066	10,946,099	石炭	3,204,590	-5.1万t-CO ₂ /年	石炭	-112,524
			原油	30,782		原油	48,441		原油	-17,659
			天然ガス	11,990		天然ガス	19,109		天然ガス	-7,119

分別により収集運搬、選別等に伴うCO₂排出量、天然資源投入量が増加するが、代替による削減効果が上回る。
⇒最終処分量、天然資源投入量、CO₂排出量ともに、地域循環圏構築による削減効果が得られる。

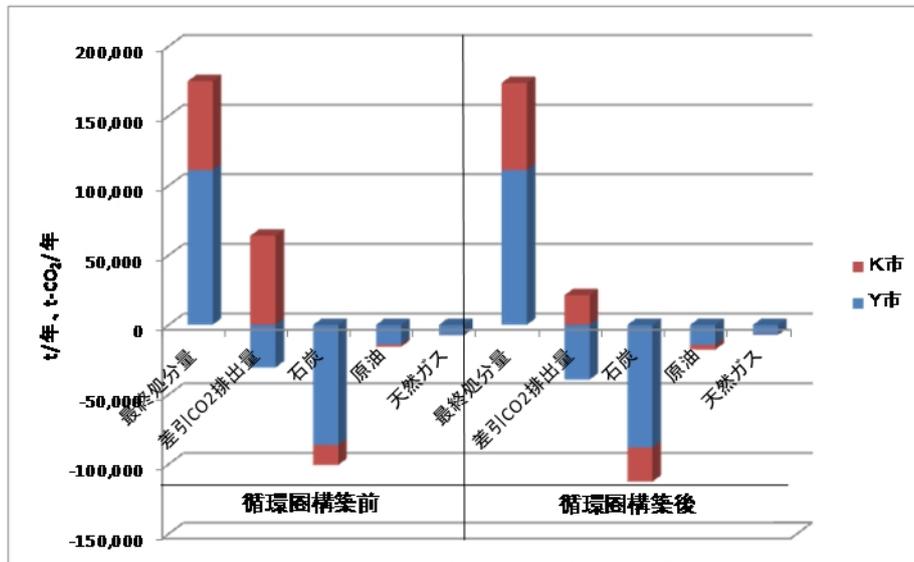


図 参-8 GHG排出量等試算結果グラフ

表 参-9 収集運搬コスト算出シート

分別種別毎、搬入先毎に算出
可燃ごみの収集運搬コスト算出例

収集運搬コスト		入力値												
対象地区総人口(人)		4,991,758		Y市		K市								
ステーション1カ所当たり人口(人)		50												
記号	項目	単位	施設名(焼却)										小計	合計
			T工場 1200t/日	A工場 540t/日	K工場 1200t/日	T工場 1200t/日	小計	U処理センター 900t/日	T処理センター 600t/日	T処理センター 600t/日	O処理センター 450t/日	小計		
Q1	収集運搬量	t/年	281,606	126,147	289,435	229,694	906,682	164,600	77,550	104,820	64,130	411,100	1,317,982	
L1	平均運搬距離(片道)	km	10.7	7.4	11.3	10.0		7.3	5.0	5.9	4.6			
D	年間収集日数	日/年	280	280	280	280		280	280	280	280			
H	収集頻度(排出頻度)	回/日	2	2	2	2		3	3	3	3			
q	収集車積載量(2t車)	t/台	1.2	1.2	1.2	1.2		1.2	1.2	1.2	1.2			
Q1	ステーション間距離	m	80	80	80	80		80	80	80	80			
q ₀	ステーションへの1回あたり排出量	kg/回	120	120	120	120		117	117	117	117			
L _c	積込移動距離	km/Trip	0.80	0.80	0.80	0.80		0.82	0.82	0.82	0.82			
L _t	ごみトン当たり積込時間	min/t	10	10	10	10		10	10	10	10			
V _c	積込移動速度	km/hr	20	20	20	20		20	20	20	20			
L	1trip当りの走行距離	km/Trip	22.2	15.6	23.4	20.8		15.4	10.8	12.6	10.0			
f	燃料消費量	ℓ/km	0.25	0.25	0.25	0.25		0.25	0.25	0.25	0.25			
o	燃料単価(軽油)	円/ℓ	112	112	112	112		112	112	112	112			
C _c	車両購入費	千円/台	8,400	8,400	8,400	8,400		8,400	8,400	8,400	8,400			
T _c	年間車輻輳率	-	0.15	0.15	0.15	0.15		0.15	0.15	0.15	0.15			
C _m	年間車輻輳維持費率	-	0.15	0.15	0.15	0.15		0.15	0.15	0.15	0.15			
w	運転手・作業員数	人/台	2	2	2	2		2	2	2	2			
d	運転手・作業員平均人件費	千円/人・年	6,000	6,000	6,000	6,000		6,000	6,000	6,000	6,000			
T _e	1日当りの実作業時間	hr/日	6	6	6	6		6	6	6	6			
E _e	積込移動時間	min	14	14	14	14		14	14	14	14			
t _t	収集車1trip当り運搬時間	min	42.8	29.6	45.2	40		29.2	20	23.6	18.4			
V _t	輸送(運搬)速度	km/hr	30	30	30	30		30	30	30	30			
t _d	荷おろし時間	min/Trip	10	10	10	10		10	10	10	10			
T _t	収集車1trip当りの所用時間	min/Trip	67	54	70	64		54	44	48	43			
K	1台1日当り可能trip数	trip/日・台	5.36	6.67	5.17	5.58		6.71	8.10	7.49	8.40			
N _c	所要収集車両台数	台	131	51	150	110	442	66	26	38	21	151	593.00	
C1	年間車費	千円/年	330,120	128,520	378,000	277,200	1,113,840	166,320	65,520	95,760	52,920	380,520	1,494,360	
C2	年間人件費(運転手・作業員)	千円/年	1,572,000	612,000	1,800,000	1,320,000	5,304,000	782,000	312,000	456,000	252,000	1,812,000	7,116,000	
C3	年間燃料費	千円/年	135,512	45,918	158,032	111,478	450,940	59,146	19,543	30,817	14,984	124,470	575,410	
C	年間費用	千円/年	2,037,632	786,438	2,336,032	1,708,678	6,868,780	1,017,466	397,063	582,577	319,884	2,316,990	9,185,770	

焼却処理費用

スケールメリットが大きく影響する焼却処理費用については、北大プログラムを用いて費用関数を算出しました。

電力、燃料、水道、薬品費及び買電収入を変動費、その他のイニシャル、ランニングコストを固定費として規模別に費用を算出し、費用関数を設定しました。

ここでは、プラスチックの分別による焼却ごみ組成変化によるランニングコストの変化も考慮しています。

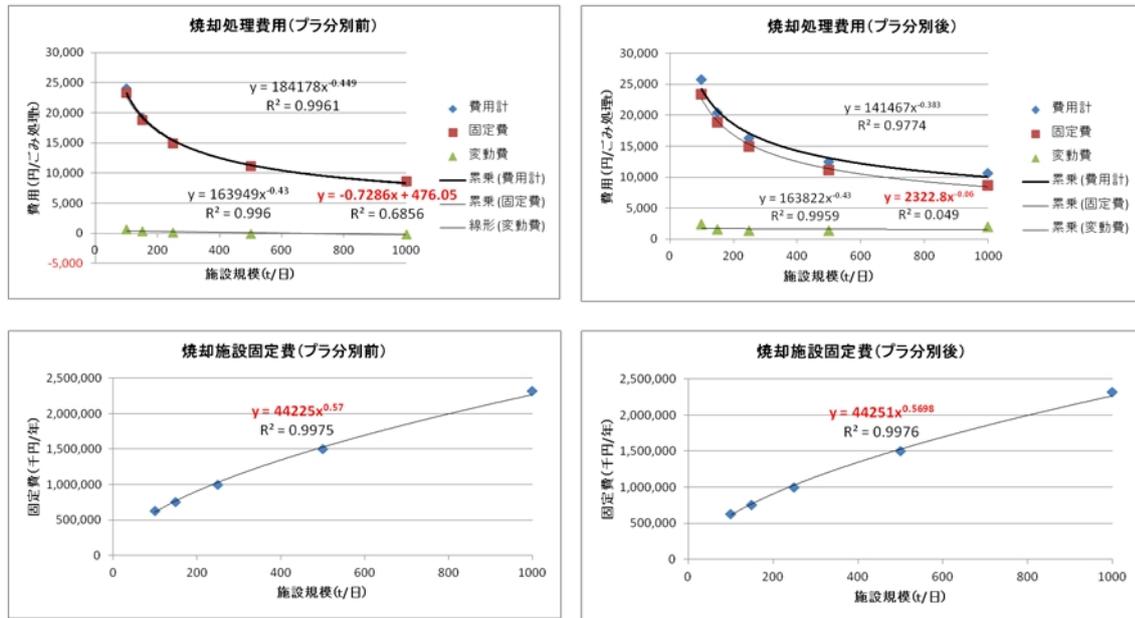


図 参-9 焼却処理費用 費用関数グラフ

表 参-10 コスト集計シート

現状維持、プラ分別、排出抑制 ⇒ 既存の資源化施設に搬入、容リ再商品化

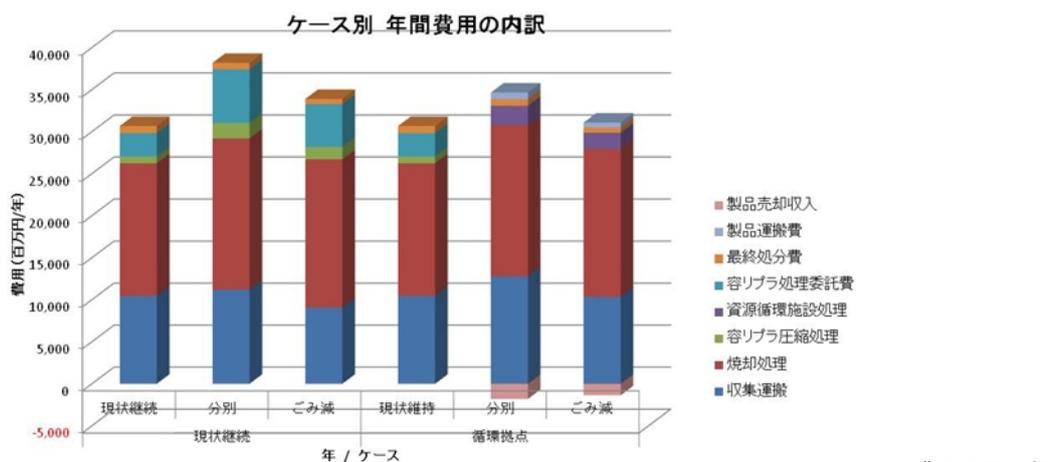
	(現状維持)			(分別後)			(分別後 ごみ量減)		
	施設規模	処理量等	費用(千円/年)	施設規模	処理量等	費用(千円/年)	施設規模	処理量等	費用(千円/年)
収集運搬費用									
可燃ごみ		1,317,982 t/年	9,185,770		1,223,472 t/年	8,568,342		978,778 t/年	6,941,266
プラ容器		73,577 t/年	1,268,738		168,087 t/年	2,628,369		134,469 t/年	2,137,540
計		1,391,559 t/年	10,454,508		1,391,559 t/年	11,196,711		1,113,247 t/年	9,078,806
焼却処理費用									
T工場	1200 (t/日)	261,606 t/年	-104,182	1200 (t/日)	242,847 t/年	368,632	1200 (t/日)	194,277 t/年	294,906
A工場	540 (t/日)	126,147 t/年	10,424	540 (t/日)	117,101 t/年	186,479	540 (t/日)	93,681 t/年	149,183
K工場	1200 (t/日)	289,435 t/年	-115,265	1200 (t/日)	268,680 t/年	407,846	1200 (t/日)	214,944 t/年	326,277
U工場	1200 (t/日)	229,694 t/年	-91,473	1200 (t/日)	213,223 t/年	323,665	1200 (t/日)	170,579 t/年	258,932
U処理センター	900 (t/日)	164,600 t/年	-29,572	900 (t/日)	152,797 t/年	235,978	900 (t/日)	122,238 t/年	188,783
T処理センター	600 (t/日)	77,550 t/年	3,018	600 (t/日)	71,989 t/年	113,917	600 (t/日)	57,591 t/年	91,134
T処理センター	600 (t/日)	104,820 t/年	4,080	600 (t/日)	97,304 t/年	153,975	600 (t/日)	77,843 t/年	123,180
O処理センター	450 (t/日)	64,130 t/年	9,505	450 (t/日)	59,531 t/年	95,844	450 (t/日)	47,625 t/年	76,675
変動費計		1,317,982 t/年	-313,465		1,223,472 t/年	1,886,337		978,778 t/年	1,509,070
T工場	1200 (t/日)		2,514,436	1200 (t/日)		2,516,524	1200 (t/日)		2,516,524
A工場	540 (t/日)		1,595,295	540 (t/日)		1,596,365	540 (t/日)		1,596,365
K工場	1200 (t/日)		2,514,436	1200 (t/日)		2,516,524	1200 (t/日)		2,516,524
U工場	1200 (t/日)		2,514,436	1200 (t/日)		2,516,524	1200 (t/日)		2,516,524
U処理センター	900 (t/日)		2,134,275	900 (t/日)		2,135,925	900 (t/日)		2,135,925
T処理センター	600 (t/日)		1,694,001	600 (t/日)		1,695,173	600 (t/日)		1,695,173
T処理センター	600 (t/日)		1,694,001	600 (t/日)		1,695,173	600 (t/日)		1,695,173
O処理センター	450 (t/日)		1,437,883	450 (t/日)		1,438,795	450 (t/日)		1,438,795
固定費計			16,098,763			16,111,005			16,111,005
焼却費計			15,785,298			17,997,342			17,620,075
プラ容器圧縮梱包費用									
T資源化センター	50 (t/日)	12,918 t/年	142,098	50 (t/日)	31,677 t/年	348,449	50 (t/日)	25,342 t/年	278,759
M資源化センター	60 (t/日)	18,347 t/年	201,817	60 (t/日)	27,393 t/年	301,320	60 (t/日)	21,914 t/年	241,056
K資源選別センター	30 (t/日)	12,873 t/年	141,603	30 (t/日)	33,628 t/年	369,905	30 (t/日)	26,802 t/年	295,824
T資源選別センター	60 (t/日)	12,732 t/年	140,052	60 (t/日)	29,203 t/年	321,231	60 (t/日)	23,362 t/年	256,985
Nリサイクルセンター	80 (t/日)	9,453 t/年	103,983	80 (t/日)	9,453 t/年	103,983	80 (t/日)	7,562 t/年	83,186
T処理センター-資源化	36.5 (t/日)	7,254 t/年	79,794	36.5 (t/日)	7,254 t/年	79,794	36.5 (t/日)	5,803 t/年	63,835
U処理センター-資源化	125 (t/日)			125 (t/日)	29,479 t/年	324,270	125 (t/日)	23,583 t/年	259,416
計		73,577 t/年	809,347		168,087 t/年	1,848,953		134,469 t/年	1,479,163
その他プラ容器処理委託費									
再商品化委託費	37,900 円/t	73,577 t/年	2,788,568	37,900 円/t	168,087 t/年	6,370,484	37,900 円/t	134,469 t/年	5,096,387
最終処分費用									
焼却残さ	18,000 円/t	46,129 t/年	830,329	18,000 円/t	42,822 t/年	770,788	18,000 円/t	34,257 t/年	616,630
合計			30,668,050			38,184,279			33,891,061

循環拠点整備後

⇒ 各市に1箇所資源循環施設整備、RPF、ペレット、高炉還元剤として売却

	(現状維持)			(分別後)			(分別後 ごみ量減)		
	施設規模	処理量等	費用(千円/年)	施設規模	処理量等	費用(千円/年)	施設規模	処理量等	費用(千円/年)
収集運搬費用									
可燃ごみ		1,317,982 t/年	9,185,770		1,223,472 t/年	8,568,342		978,778 t/年	6,941,266
プラ容器		73,577 t/年	1,268,738		168,087 t/年	2,628,369		134,469 t/年	3,399,822
計		1,391,559 t/年	10,454,508		1,391,559 t/年	12,178,156		1,113,247 t/年	10,341,088
焼却処理費用									
T工場	1200 (t/日)	261,606 t/年	-104,182	1200 (t/日)	242,847 t/年	368,632	1200 (t/日)	194,277 t/年	294,906
A工場	540 (t/日)	126,147 t/年	10,424	540 (t/日)	117,101 t/年	186,479	540 (t/日)	93,681 t/年	149,183
K工場	1200 (t/日)	289,435 t/年	-115,265	1200 (t/日)	268,680 t/年	407,846	1200 (t/日)	214,944 t/年	326,277
U工場	1200 (t/日)	229,694 t/年	-91,473	1200 (t/日)	213,223 t/年	323,665	1200 (t/日)	170,579 t/年	258,932
U処理センター	900 (t/日)	164,600 t/年	-29,572	900 (t/日)	152,797 t/年	235,978	900 (t/日)	122,238 t/年	188,783
T処理センター	600 (t/日)	77,550 t/年	3,018	600 (t/日)	71,989 t/年	113,917	600 (t/日)	57,591 t/年	91,134
T処理センター	600 (t/日)	104,820 t/年	4,080	600 (t/日)	97,304 t/年	153,975	600 (t/日)	77,843 t/年	123,180
O処理センター	450 (t/日)	64,130 t/年	9,505	450 (t/日)	59,531 t/年	95,844	450 (t/日)	47,625 t/年	76,675
変動費計		1,317,982 t/年	-313,465		1,223,472 t/年	1,886,337		978,778 t/年	1,509,070
T工場	1200 (t/日)		2,514,436	1200 (t/日)		2,516,524	1200 (t/日)		2,516,524
A工場	540 (t/日)		1,595,295	540 (t/日)		1,596,365	540 (t/日)		1,596,365
K工場	1200 (t/日)		2,514,436	1200 (t/日)		2,516,524	1200 (t/日)		2,516,524
U工場	1200 (t/日)		2,514,436	1200 (t/日)		2,516,524	1200 (t/日)		2,516,524
U処理センター	900 (t/日)		2,134,275	900 (t/日)		2,135,925	900 (t/日)		2,135,925
T処理センター	600 (t/日)		1,694,001	600 (t/日)		1,695,173	600 (t/日)		1,695,173
T処理センター	600 (t/日)		1,694,001	600 (t/日)		1,695,173	600 (t/日)		1,695,173
O処理センター	450 (t/日)		1,437,883	450 (t/日)		1,438,795	450 (t/日)		1,438,795
固定費計			16,098,763			16,111,005			16,111,005
焼却費計			15,785,298			17,997,342			17,620,075
プラ容器圧縮梱包費用									
T資源化センター	50 (t/日)	12,918 t/年	142,098						
M資源化センター	60 (t/日)	18,347 t/年	201,817						
K資源選別センター	30 (t/日)	12,873 t/年	141,603						
T資源選別センター	60 (t/日)	12,732 t/年	140,052						
Nリサイクルセンター	80 (t/日)	9,453 t/年	103,983						
T処理センター-資源化	36.5 (t/日)	7,254 t/年	79,794						
U処理センター-資源化	125 (t/日)								
計		73,577 t/年	809,347		0 t/年	0		0 t/年	0
資源循環施設									
Y循環施設	固定費			406 (t/日)		1,520,265	325 (t/日)		1,240,572
	変動費				121,901 t/年	83,189		97,520 t/年	74,865
K循環施設	固定費			154 (t/日)		650,109	123 (t/日)		543,066
	変動費				46,186 t/年	52,636		36,949 t/年	47,425
計					168,087 t/年	2,306,199		134,469 t/年	1,905,928
その他プラ容器処理委託費									
再商品化委託費	37,900 円/t	73,577 t/年	2,788,568	37,900 円/t		0	37,900 円/t		0
最終処分費用									
焼却残さ	18,000 円/t	46,129 t/年	830,329	18,000 円/t	42,822 t/年	770,788	18,000 円/t	34,257 t/年	616,630
製品運搬費									
RPF					134,469 t/年	672,347		107,575 t/年	537,877
ペレット					10,085 t/年	50,426		8,068 t/年	40,341
還元材等					13,447 t/年	67,235		2,956 t/年	14,780
計					158,001 t/年	790,007		118,600 t/年	592,998
製品売却収入									
RPF					134,469 t/年	-1,008,520		107,575 t/年	-806,816
ペレット					10,085 t/年	-655,538		8,068 t/年	-524,430
還元材等					13,447 t/年	-134,469		2,956 t/年	-29,559
計					158,001 t/年	-1,798,527		118,600 t/年	-1,360,805
合計			30,668,050			32,843,965			29,715,914

コスト試算結果



	現状継続			循環拠点		
	現状継続	分別	ごみ減	現状維持	分別	ごみ減
収集運搬	10,455	11,197	9,079	10,455	12,778	10,341
焼却処理	15,785	17,997	17,620	15,785	17,997	17,620
容リプラ圧縮処理	809	1,849	1,479	809		
資源循環施設処理					2,306	1,906
容リプラ処理委託費	2,789	6,370	5,096	2,789		
最終処分費	830	771	617	830	771	617
製品運搬費					790	593
製品売却収入					-1,799	-1,361
計	30,668	38,184	33,891	30,668	32,844	29,716

この試算では、その他プラを分別しただけではコスト増となりますが、効率的規模の循環拠点を整備し、産業施設へ製品を売却することで、費用削減効果が得られる可能性があることが伺われます。

(2) 生ごみの分別収集

可燃ごみとして焼却処理されている生ごみを分別収集し、メタン発酵させ、バイオマスエネルギーとしてメタンガスを回収するケースを想定します。

メタンガス化施設は、焼却してごみ発電をするより高効率のエネルギー回収が可能となることから政府の経済成長戦略において、廃棄物発電と比肩するごみ処理システムとして、普及させるべきものとして位置づけられています。

「メタンガス化(生ごみメタン)施設整備マニュアル 平成20年1月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策化」において、メタンガス化施設設置に伴う中間処理システム及び一般廃棄物処理に与える影響事項として下記が示されています。

- 現状では生ごみは可燃物として焼却処理されている場合が多いため、ごみ量減少に伴う焼却処理量の低減および発熱量の増加による熱回収率の向上が考えられる。また、メタンガス化施設設置に伴い、生ごみの分別収集やごみ有料化を実施している自治体ではごみの総排出量が減少したところが多い。
- 一般廃棄物処理全体を踏まえると、メタン発酵残渣の堆肥化等による資源回収率の向上や最終処分量の低減が見込まれる。

○ 施設建設費については、一般廃棄物に係るメタンガス化施設の建設実績が少ないこと及び施設整備の内容が異なることから、現時点では平均的な費用を例示することは困難である。

しかし、過去の整備事例では、9億3千万円(16t/日)、17億2千万円(55t/日)、9億6千万円(22t/日)となっており、1トン当たりの建設費は、3,000万円～6,000万円となっている。

なお、焼却施設のみ建設する場合と焼却施設とメタンガス化施設を組み合わせる場合の建設費の比較については、実際に検討を行った市町村の調査報告においても、いずれが安価となるかは一致していない。これは、建設に係る諸条件の違いによるものと考えられる。

また、同マニュアルにおいて、「メタン発酵処理に関する経済性の検討例」においては、下記のような検討結果の例が示されています。

1) 検討条件

次の2つの処理方法について比較。

- ① 従来型として可燃ごみを全量焼却処理する場合。
- ② 可燃ごみ中の生ごみをメタン発酵処理し、残りの可燃ごみを焼却処理する場合。

2) 発電量の比較

○ メタン発酵により高含水率の生ごみから効率よくエネルギーを回収できるため、中規模、大規模いずれにおいても、メタン発酵+焼却の併用処理の方が発電量は多くなる。

1日あたり発電量の比較（中規模ごみ処理施設の場合）

	施設規模	①全量焼却	②メタン発酵+焼却		合計
			メタン発酵	焼却	
		60 トン/日	18 トン/日	42 トン/日	60 トン/日
総発電量		0kWh	3,653kWh	0kWh	3,653kWh
所内消費電力		18,408kWh	2,774kWh	15,000kWh	17,774kWh
売電量		-18,408kWh	879kWh	-15,000kWh	-14,121kWh

※60 トン/日規模の焼却設備での発電は現実的でなく、発電は行わないものとしている。

1日あたり発電量の比較（大規模ごみ処理施設の場合）

	施設規模	①全量焼却	②メタン発酵+焼却		合計
			メタン発酵	焼却	
		300 トン/日	90 トン/日	210 トン/日	300 トン/日
総発電量		101,064kWh	18,269kWh	84,663kWh	102,932kWh
所内消費電力		65,184kWh	9,266kWh	46,639kWh	55,905kWh
売電量		35,880kWh	9,003kWh	38,024kWh	47,027kWh

3) 運転費の比較

- ◆ 計算結果には減価償却費、起債金利、保守点検費等は含んでいない。
- 60 トン/日の全量焼却処理とメタン発酵+焼却の併用処理の運転費は、ほぼ同額となる。
- 300 トン/日の全量焼却処理とメタン発酵+焼却の併用処理の運転費では、併用処理のほうが契約電力の低減と買電収入の増加により用役費が改善され、安価となる。

運転費の比較（中規模ごみ処理施設の場合） [単位：円/ごみトン]

	施設規模	①全量焼却	②メタン発酵+焼却		合計
		60 トン/日	メタン発酵 18 トン/日	焼却 42 トン/日	
電量		3,607	129	4,273	3,030
燃料		389	—	330	231
上水		373	71	487	362
下水道		—	98	—	29
薬品類		1,131	1,000	1,508	1,356
人件費		7,991	2,131	10,959	8,311
合計		13,491	3,429	17,557	13,319

運転費の比較（大規模ごみ処理施設の場合） [単位：円/ごみトン]

	施設規模	①全量焼却	②メタン発酵+焼却		合計
		300 トン/日	メタン発酵 90 トン/日	焼却 210 トン/日	
電量		-660	-667	-1,667	-1,367
燃料		82	—	118	83
上水		160	53	203	27
下水道		—	89	—	1,076
薬品類		866	1,000	1,109	1,918
人件費		1,726	639	2,466	1,918
合計		2,174	1,114	2,229	1,895

負数は収入を示す。

4) 二酸化炭素削減量の比較

- ◆ 二酸化炭素の削減量は下記の合計とした。
 - ① 生ごみを除外して焼却する場合に助燃剤使用量が低下することに伴う二酸化炭素の削減量
 - ② メタン発酵施設等から得られる余剰電力を売電することによって、既存発電施設の負荷減少に伴う二酸化炭素の発生削減量

- 中規模、大規模いずれにおいても、メタン発酵+焼却の併用処理の方が二酸化炭素削減量は多くなる。

CO₂排出削減量（中規模ごみ処理施設の場合）

項目	単位	60 トン/日 全量焼却	18 トン/日 メタン発酵 +42 トン/日 焼却
売電量 (A)	kWh/年	0	320,835
売電による既存発電施設 CO ₂ 排出削減量(B=A×3.98× 10 ⁻⁴)	トン-CO ₂ /年	0.0	127.7
助燃剤(灯油)使用量(C)	kl/年	284.0	240.0
施設 CO ₂ 排出量(D=C×2.49)	トン-CO ₂ /年	707.2	597.6
CO ₂ 排出削減量(E=B-D)	トン-CO ₂ /年	-707.2	-469.9

注 1) 売電により既存発電施設で削減できる CO₂ 排出量の原単位を 3.98×10⁻⁴ トン-CO₂/kWh とした。(地球温暖化対策の推進に関する法律施行令による)

注 2) 灯油使用時の排出係数を 2.49 トン-CO₂/kl とした。
(地球温暖化対策の推進に関する法律施行令による)

CO₂排出削減量（大規模ごみ処理施設の場合）

項目	単位	300 トン/日 全量焼却	90 トン/日 メタン発酵 +210 トン/日 焼却
売電量 (A)	kWh/年	13,096,200	17,164,490
売電による既存発電施設 CO ₂ 排出削減量(B=A×3.98× 10 ⁻⁴)	トン-CO ₂ /年	5,212.3	6,831.5
助燃剤(灯油)使用量(C)	kl/年	299.3	303.0
施設 CO ₂ 排出量(D=C×2.49)	トン-CO ₂ /年	745.3	754.5
CO ₂ 排出削減量(E=B-D)	トン-CO ₂ /年	4,467.0	6,077.0

注 1) 売電により既存発電施設で削減できる CO₂ 排出量の原単位を 3.98×10⁻⁴ トン-CO₂/kWh とした。(地球温暖化対策の推進に関する法律施行令による)

注 2) 灯油使用時の排出係数を 2.49 トン-CO₂/kl とした。
(地球温暖化対策の推進に関する法律施行令による)

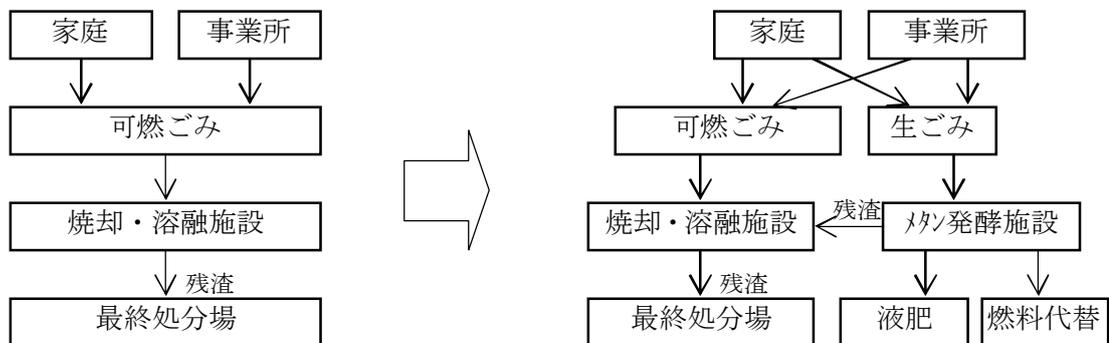
同マニュアルでは、「建設費についてはメタンガス化施設の建設実績が少ないこと及び施設整備の内容が異なることから、現時点では平均的な費用を例示することは困難である。」とされており、プラントメーカーに設備の条件を示して見積り徴収等を行って設定する必要があります。

メタンガス化施設の導入は、焼却施設の更新時や廃止時に検討される事例が多く、分別変更に伴う収集運搬コストや焼却施設の規模の変化によるイニシャル、ランニングコストとともに、総合的に検討する必要があるが、単純化すると下記の場合には効果が得られることとなります。

(焼却施設の削減効果) ≥ (生ごみ分別に伴う収集運搬コストの増加) + (メタンガス化施設の費用)

すなわち、生ごみの分別に伴う収集運搬コストの増加分を、焼却施設とメタンガス化施設の処理単価差で相殺できれば、コストメリットが得られることとなります。

G H G 排出量等算定・評価ツールによる試算



上記に示したように、生ごみを含んだ可燃ごみを一括焼却するケースと、可燃ごみから生ごみを分別し、生ごみをメタン発酵した場合のコストについては既存自治体の検討結果でも、一定の方向性が得られていません。

そこで、G H G 排出量等算定・評価ツールで最終処分量、CO₂排出量、天然資源投入量がどの程度再現できるかを試算してみました。

①対象自治体

T市：可住地面積 42km²、人口 48,660 人

②使用ツール

最終処分量、CO₂排出量、天然資源投入量

⇒G H G 排出量等算定・評価ツール（試作版）

③入力データ

一般廃棄物処理実態調査結果

④試算条件

- ・2010年 DATA による現状と、生ごみを分別収集した場合を比較
- ・可燃ごみ中に含まれる生ごみが 20%分別排出されたと想定
- ・分別した生ごみはメタン発酵施設でガス回収を行い、都市ガス代替として利用

⑤試算結果（最終処分量、天然資源投入量、CO₂排出量）

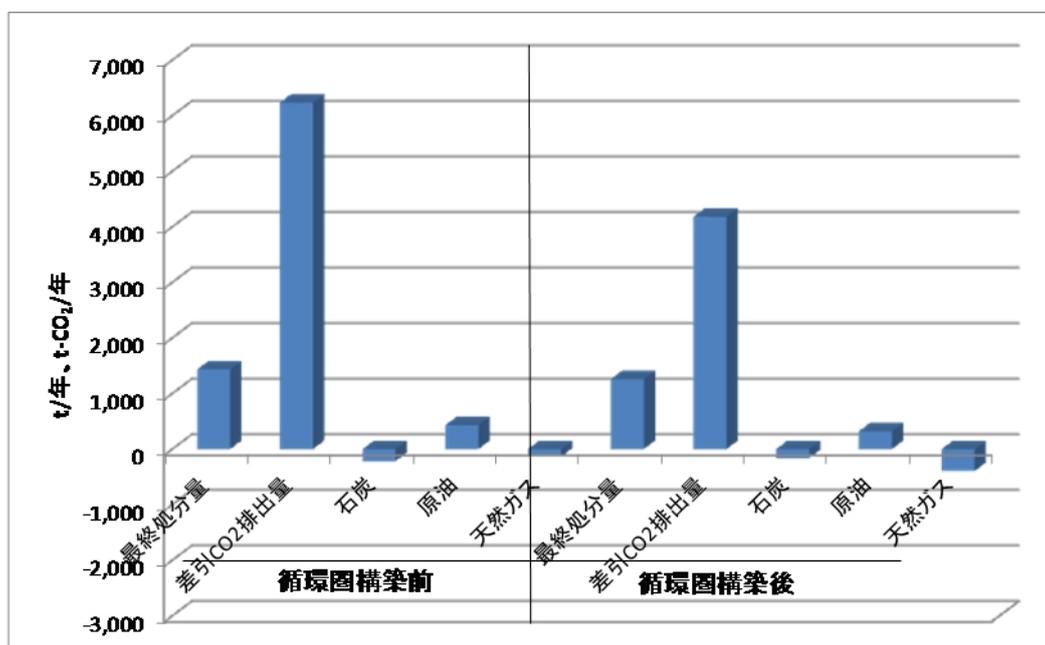
地域循環圏構築前

	①最終処分量 (t/年)	②CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	③天然資源投入量 (t/年)	④代替による CO ₂ 排出削減量 (t-CO ₂ /年)	⑤代替による天然資源 投入削減量 (t/年)	⑥差引CO ₂ 排出量 ⑥=②-④ (t-CO ₂ /年)	⑦差引天然資源投入量 ⑦=③-⑤ (t/年)
T市	1,433	8,596	石炭	184	2,362	石炭	399
			原油	530		原油	100
			天然ガス	115		天然ガス	250
						6,234	石炭 -215 原油 430 天然ガス -135

地域循環圏構築後(生ごみ分別)

	①最終処分量 (t/年)	②CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	③天然資源投入量 (t/年)	④代替による CO ₂ 排出削減量 (t-CO ₂ /年)	⑤代替による天然資源 投入削減量 (t/年)	⑥差引CO ₂ 排出量 ⑥=②-④ (t-CO ₂ /年)	⑦差引天然資源投入量 ⑦=③-⑤ (t/年)
T市	1,257	7,255	石炭	172	3,074	石炭	333
			原油	441		原油	121
			天然ガス	107		天然ガス	499
						4,181	石炭 -161 原油 320 天然ガス -392

検討ケースでは、最終処分量、天然資源投入量、CO₂排出量ともに生ごみを分別してメタン発酵施設で処理した方が削減効果が高くなる結果となりました。



2.3 地域循環活力の評価例の紹介

1) 地域活性化の評価の考え方

地域循環圏には、資源の循環、静脈産業の発展、既存産業の新しい視点の開発、未利用資源の開発等により、地域経済等を活性化させる効果があります。この効果とは、既存の資源を循環資源に代替することによる経済的効果にとどまらず、産業の活性化、雇用の創出、ひいては地域全体の環境負荷の削減等多岐にわたるものです。これは、地域循環圏がきっかけとなることで、その効果が複数の方向への有機的広がりが期待されている背景でもあります。

地域循環圏の効果は最初から視野を狭めるべきではなく、多様な視点から効果測定できるような発想が大切となります。

地域循環圏のコミュニティレベルに対する期待される波及効果について図示したものを図 参-10 に示します。

地域循環圏の概念を導入することで、民間企業における環境経営活力、地域環境活動、住民満足度、事業効果、物質循環等に対する効果が見込まれます。また、さまざまな領域における環境活動の活性化は当然に地域の環境の質の改善に結びつきます。

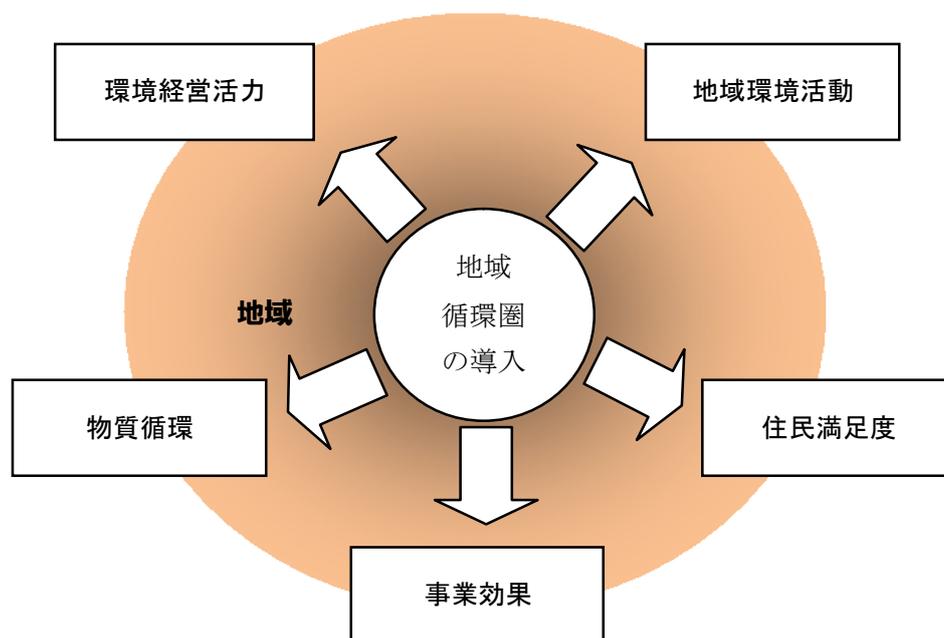


図 参-10 地域循環圏によるコミュニティレベルへの波及効果のイメージ

2) 地域循環活力の評価例の紹介

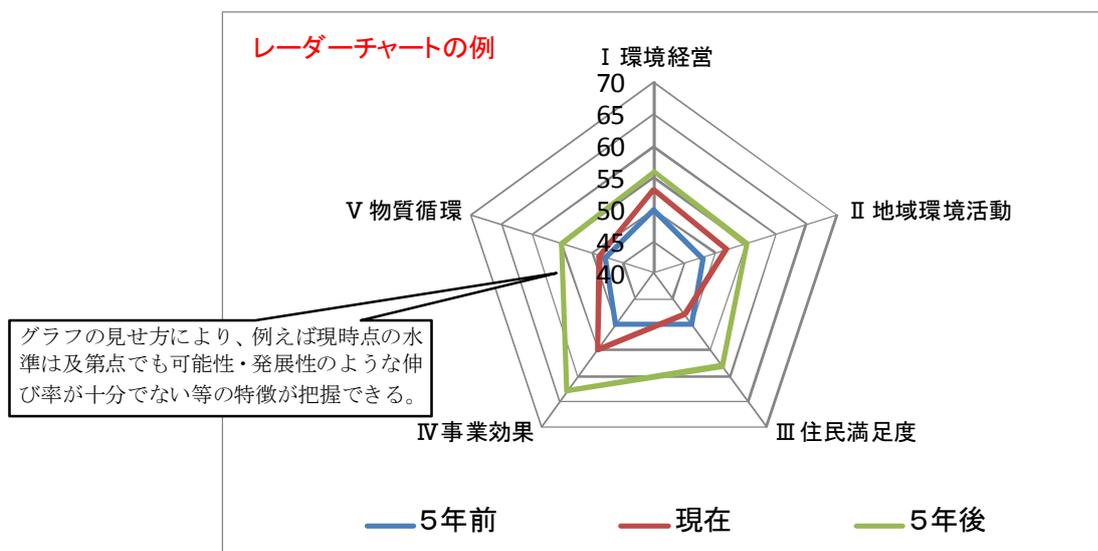
地域循環活力指標は、環境省の「“地域環境力”向上にむけた自主評価チェックシート活用のヒント」等を参考として、地域循環圏構築における地域循環活力の変化に関連性があると考えられる評価指標例をリストアップしました。

地域循環活力指標のツリー構成・指標の関連付けは、地域活性化について定量的な評価を試みた「農山村地域の活性化状況と市町村の活力診断(橋詰昇 2003.3)」の手法を参考にして、地域循環圏と関連の大きいと思われる指標要素を取り入れて体系化した事例を紹介します。

それぞれの活力指標は「活力指標(その時点のデータの大きさ)」及び「トレンド変化に基づく上昇・減退の傾向(活力維持可能性、発展性 等)」に大別され、値そのものの大きさとともに将来の増加・減退傾向も評価していることが特徴である。これは、「伸び率」を重視した指標設定ともいえます。

指標は大きく分けて①環境経営活力、②地域環境活動、③住民満足度、④事業効果、⑤物質循環の5つに分類しました。

これらの指標は施策の効果測定には有効ですが、相互の足し算にはそぐわないことも考えられます。むしろ、レーダーチャートのように可視化することで、展開の方向性として強化すべきもの、足りないものを認識するためには有効な手法といえます。



【例】 仮定数値をサンプルとして入力

	I 環境経営	II 地域環境活動	III 住民満足度	IV 事業効果	V 物質循環
5年前	50	48	50	50	48
現在	53	52	48	55	49
5年後	56	55	58	63	55

3) 地域活力に係る指標の考え方について

表 参-11 地域循環活力指標の設定例

区分	指標(人口当たり等の比較性を考慮する)	指標とするねらい
環境経営	循環に関する企業数	地域循環圏の導入により、循環資源、リサイクル等に関連する事業所の数の増加が期待でき、その役割は大きいことから指標とする。
	環境経営導入企業数	地域循環圏の導入により、環境会計、ISO14001、エコアクション 21、自己宣言も含めて環境経営を導入している企業の数(または割合)は変化が期待されるため指標とする。
	環境雇用人数	上記の循環関連及び環境経営企業による雇用人数等は地域循環圏の指標のひとつになると考えられる。
地域環境活動	関連団体の数	当該地域循環圏に関連する団体の数は、活動の広がりにより増加することが期待されるため指標とする。
	関連団体の活動諸数値	当該地域循環圏の活動(例えば、里山保全活動、堆肥の利用活動等)に密接に関連する地域団体、NPO 法人等の参加人数、行事の開催回数、予算規模等のうち、活動の指標として適切なものを指標とする。 中心となる団体に策定させた活動計画そのものをモニタリング対象とすることも一つの方法である。(例えば当該団体の活動をエコアクション21のような手法で目標・計画を管理する等)
	自治体主催の物質循環等関係セミナーの開催回数	自治体等により当該地区の環境セミナーは、地域循環圏の導入により活性化することが期待されることから、当該セミナーの開催回数等を指標とする。
	活動・交流に関する諸数値	地域循環圏の導入により、民間企業、各種団体等による講演会、勉強会、各種交流行事の実施が活発になることが期待されるためその開催回数等を指標とする。
	情報発信の機会の数	取組み・活動の広がりを期待して、地域循環圏に関する活動成果の発表機会(地方、全国等での発表会、雑誌等の記事、新聞の取材)等の回数を評価指標として活用する。
	視察・研修等受入回数	人々の関心の度合を測るとともに、他地域への波及をねらう観点から指標とする。
	ソーシャルキャピタル	ソーシャルキャピタルとは「つきあい・交流」「信頼」「社会参加」を要素として住民アンケート結果に基づき結果を集計・指数化するものであり、地域コミュニティの状態を示す指標として研究されている。 (平成 14 年度 内閣府委託調査 ソーシャル・キャピタル：豊かな人間関係と市民活動の好循環を求めて)地域循環圏には間接的ながら地域コミュニティへの改善効果が期待されており、地域活力指標のひとつとして活用可能である。

住民満足度	住民満足度	<p>「市町村における循環型社会づくりに向けた一般廃棄物処理システムの指針」に記されたような住民アンケートにより把握した住民満足度を指標として活用することも考えられる。例えば、事業実施前、実施1年後、3年後で数値の変化を考察する等のモニタリングが考えられる。</p> <p>ただし、把握のためにはアンケート調査等が必要となる。</p> <p>上記の指針における住民満足度には、「ごみ収集の方法等」「清潔さ」、「取組みへの満足度」「情報公開」についてアンケートで5段階評価で答えてもらうものだが、目的に応じた質問設定等の工夫は必要。例えば、コミュニティ活性度、地域のにぎやかさ・さびしさ等を設問にすることも考えられる。これらの設問は前述のソーシャルキャピタルと組み合わせた設定も可能である。</p>
事業効果	費用対効果	<p>地域循環圏の中心となる事業について費用と効果の両方を金額で評価する。</p> <p>費用は施設整備等に要する経費及び維持管理に要する経費について現在価値に換算し、便益は事業を実施した場合の効果について、事業特性を踏まえ網羅的に整理した上で耐用年数等に応じて現在価値に換算してB/Cで評価する。</p>
	稼働率	<p>処理施設であれば処理能力と実際の処理量とを比較する。啓発施設等であれば年間の利用日数等で比較する。</p>
物質循環	(一般廃棄物) 一人一日当たりごみ発生量	<p>地域循環圏の導入により、廃棄物の発生量そのものの削減効果が期待される。一人一日当たりごみ発生量はごみ処理行政に基本的重要な数値であり全ての自治体で活用されていることからデータが整備されており収集整理も容易であり、指標として活用可能と考えられる。</p>
	(一般廃棄物) 再生利用率	<p>上記と同様に再生利用率も全自治体において把握されデータベース化されている。地域循環圏の導入により改善効果が見込まれる。</p>
	地域内の産業廃棄物発生量	<p>地域循環圏の導入により事業所からの産業廃棄物発生量の削減が期待されることから指標とする。</p>
	地域内循環資源・未利用材利用率	<p>例えば、地域内で使用される燃料、原材料に対して循環資源、未利用材等の占める割合等を指標とすることが考えられる。この指標は地域循環圏の導入により改善が期待できる。</p>
	土地等再生率	<p>例えば、耕作放棄地の再農地化、荒れた竹林の里山化等をその面積変化で指標化する。これらの指標は地域循環圏の導入により改善が期待される。</p>
	農地、山林等面積	<p>農地、山林等面積は、基本的な統計データとして重要であることから指標とする。</p>
	循環資源利用製品出荷高、生産高等	<p>地域循環圏の導入により、リサイクル製品、農水産物、肥料、その他の循環資源利用製品の出荷高、リ</p>

(民間事業所{営利目的}を対象として集計)	サイクル製品認定製品数等の変化が期待されるため指標とする。
地域活動による循環資源利用産品生産高(非営利団体によるものに特化して集計)	地域活動等により産出された堆肥、竹炭、間伐材利用品等の生産量等は、地域循環圏活動との関連が強く、指標として利用できると考えられる。
人口あたり廃棄物、未利用資源による発電電力量 (Wh/人)	廃棄物の有するエネルギーの有効活用度合として、電力への転換と、燃料への転換の度合をそれぞれ測る。
人口あたりの廃棄物由来バイオマスまたはバイオマス以外の燃料消費量 (J/人)	

指標は、①現時点における大きさ、量を示す数値(静的指標)と、②トレンド変化(動的指標)による増減の度合いから将来の展開性等をみる数値とに大別される。それぞれの指標の把握方法を下表に示す。

表 参-12 指標の把握方法

区分	指標(人口当たり等の比較性を考慮する)	指標の把握方法	発展性、展開性の把握方法
環境経営	循環に関する企業数	一般廃棄物または産業廃棄物処分業許可業者リスト、再生利用事業者リスト等に基づき集計	左記の5年間の増減変化率を回帰曲線等により把握
	環境経営導入企業数	ISO、エコアクション21等の認定機関の統計等に基づき集計	〃
	環境雇用人数	上記企業の雇用人数を集計	〃
地域環境活動	関連団体の数	関連団体の活動状況を調査して集計	〃
	関連団体の活動諸数値	関連団体の事業計画、活動報告等により集計	〃
	自治体主催の環境関係セミナーの開催回数	実績を集計	〃
	活動・交流に関する諸数値	実績を集計	〃
	情報発信の機会の数	実績を集計	〃
	視察・研修等受入回数	実績を集計	〃

	ソーシャルキャピタル	アンケート調査	入手できるデータの範囲内で可能なトレンド変化を把握
住民満足度	住民満足度	アンケート調査	入手できるデータの範囲内で可能なトレンド変化を把握
事業効果	費用対効果	B/C分析	B/Cの経年変化を算出して把握
	稼働率	実績を集計	左記の5年間の増減変化率を回帰曲線等により把握
物質循環	一人一日当たりごみ発生量	統計資料に基づき集計	左記の5年間の増減変化率を回帰曲線等により把握
	再生利用率	統計資料に基づき集計	〃
	地域内循環資源利用率		〃
	土地等再生率	統計資料に基づき集計	〃
	農地・山林等面積	土地台帳等に基づき集計	〃
	循環資源利用製品出荷高、生産高等(民間事業所{営利目的}を対象として集計)	生産者の記録集計により把握	〃
	地域活動による循環資源利用産品(非営利団体によるものに特化して集計)	各種団体の記録集計により把握	〃
	人口あたり廃棄物、未利用資源による発電電力量(Wh/人)	当該施設の運転記録等の集計により把握	〃
人口あたりの廃棄物由来バイオマスまたはバイオマス以外の燃料消費量(J/人)			

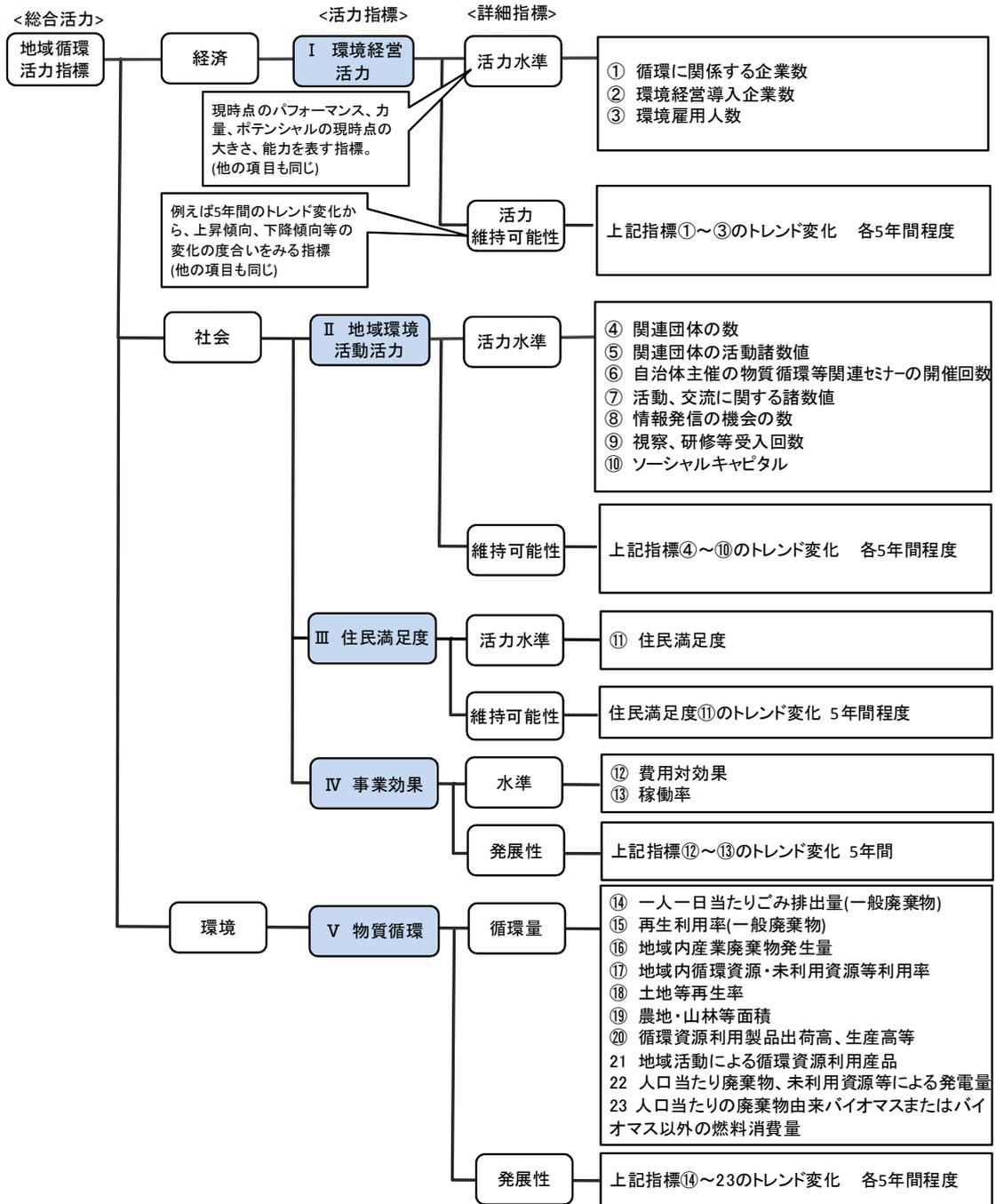


図 参-11 地域循環活力指標の体系例

(ツリー構造及び指標分類の手法は「農山村地域の活性化状況と市町村の活力診断(橋詰昇 2003. 3)」を参考として作成)

用語解説

【A～Z】

◆ISO14001(環境マネジメントシステムに関わる国際規格)

ISO14000 シリーズは、組織活動が環境に及ぼす影響を最小限に食い止めることを目的に定められた環境に関する国際的な標準規格です。環境マネジメントシステムに関する ISO14001/14004 を始め、環境監査に関する ISO14010/14011/14012 などから構成されています。1996 年に発行した ISO14001 では、組織活動、製品及びサービスの環境負荷の低減といった環境パフォーマンスの改善を実施する仕組みが継続的に改善されるシステム、つまり環境マネジメントシステムを構築するための要求事項が規定されています。自治体や企業等の環境マネジメントシステムが ISO14001 の要求事項に適合していることを審査登録機関が審査し、適合していればその供給者及び事業者を登録し、公表する制度をマネジメントシステム審査登録制度と呼んでいます。自治体が ISO14001 の認証を受けることで、①環境配慮行動への取り組みの促進、②住民や職員などの関係者へ PR 効果、③企業などへの普及啓発効果を狙うことなどが期待できます。

(出典：(財)日本適合性認定協会ホームページ：http://www.jab.or.jp/mas/mas_il4_01.html
環境 ISO 自治体ネットワーク (NEILA)：
<http://www.ecology.or.jp/isoworld/iso14000/govern4.htm>)

◆ NPO (民間非営利組織 nonprofit organization)、NGO (非政府組織 nongovernmental organization)

NPO、NGO は、緑化運動、リサイクル活動、ナショナルトラスト運動、啓発活動、調査研究など、環境保全や地域づくりの上で大きな役割を果たしてきました。「特定非営利活動促進法 (NPO 法)」(平成 10 年 3 月 25 日法律第 7 号)の施行以来、法人格を取得する団体が増加しています。NPO、NGO の情報発信能力や政策立案能力が高まり、活動形態でも「実践」だけでなく「普及啓発」「調査研究」「政策提言」などの比重が高まってきました。地域の環境にかかわる計画の立案、条例の策定等にも、関与する事例も増えてきました。NPO、NGO には、環境保全活動を行うことのほかに、地域の住民、行政、企業の啓発や情報提供、提言、仲介などの役割が期待されています。

(環境省編「環境基本計画」http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/index.html、「平成 13 年度版環境白書」<http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/index.html> など参照)

【あ行】

◆エコアクション 21

エコアクション 21 は、全ての事業者が、環境への取り組みを効果的、効率的に行うことを目的に、環境に取り組む仕組みを作り、取り組みを行い、それらを継続的に改善し、その結果を社会に公表するための方法について、環境省が策定したガイドラインです。エコアクション 21 ガイドラインに基づき、取り組みを行う事業者を、審査し、認証・登録する制度が、エコアクション 21 認証・登録制度です。

(出典：<http://www.ea21.jp/ea21/index.html>)

◆エコタウン事業

「ゼロエミッション構想」(ある産業から出るすべての廃棄物を新たに他の分野の原料として活用し、あらゆる廃棄物をゼロにすることを目指す構想)を地域の環境調和型経済社会形成のための基本構想として位置づけ、あわせて、地域振興の基軸として推進することにより、先進的な環境調和型のまちづくりを推進することを目的とした経済産業省及び環境省が推進している事業です。具体的には、地方自治体が作成した推進計画(エコタウンプラン)が国の承認を受けると、先進的なリサイクル関係施設整備への助成、環境産業見本市・技術展、環境産業のためのマーケティング事業への助成、リサイクル情報等の提供等の情報提供事業への助成など、それぞれの地域の特性に応じて、総合的・多面的な支援を行います。

◆エコツアー、エコツーリズム

その地域の自然環境を損なうことがなく、地域の自然や文化を学び、ふれあう形態の旅行のことです。自然環境への悪影響の防止やガイドによる質の高い自然観察を確保するなどのために、少人数で行うことが多いです。

(出典：「環境基本計画」http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/index.html 参考)

【か行】

◆環境基本計画

国の環境基本計画は、社会の構成員であるすべての主体が共通の認識の下に、それぞれ協力して環境の保全に取り組んでいくため、21 世紀半ばを展望して、「環境基本法」(平成 5 年 11 月 19 日法律第 91 号)の理念を受けた環境政策の基本的考え方と長期的な目標を示すとともに、21 世紀初頭までの施策の方向を明らかにするものです。

(出典：環境省ホームページ：

http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/plan/kakugi121222.html)

また、多くの地方自治体は、それぞれの地域の環境基本計画を策定しています。環境省のホームページの中にある「知恵の輪 (<http://www.e-plan.eic.or.jp/>)」で、自治体の策定状況を見ることができます。

◆環境カウンセラー

「環境カウンセラー実施規程」(平成 8 年環境庁告示第 54 号)に基づき創設された制度です。環境カウンセラーは、環境保全に関する専門的知識や豊富な経験を有し、その知見や経験に基づき市民や NGO、事業者など様々な立場の主体の環境保全活動に対する助言など(=環境カウンセリング)を行う人材として、環境省の行う審査を経て登録された方々です。市民や市民団体を対象とした環境カウンセリングを行う「市民部門」と事業者を対象とした環境カウンセリングを行う「事業者部門」に分けて登録されています。環境カウンセラーのホームページ

(<http://www.eic.or.jp/counselor/>)にはカウンセラーの氏名、生年月日、連絡先、専門分野、活動実績が掲載されています。次のページの検索を活用して、ニーズにあったカウンセラーを探し、記載されている連絡先に御連絡ください。

◆共生

国の環境基本計画では「大気、水、土壌及び多様な生物などと人間の営みとの相互作用により形成される環境の特性に応じて、かけがえのない貴重な自然の保全、二次的自然環境の維持管理、自然的環境の回復及び野生生物の保護管理など、保護あるいは整備などの形で環境に適切に働きかけ、社会経済活動を自然環境に調和したものとしながら、その賢明な利用をはかるとともに、様々な自然とのふれあいの場や機会の確保をはかるなど自然と人との間に豊かな交流を保ちます。これらによって、健全な生態系を維持、回復し、自然と人間との共生を確保します。」としています。

(出典：「環境基本計画」http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/index.html)

◆グリーン購入

グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。グリーン購入は、消費生活など購入者自身の活動を環境にやさしいものにするだけでなく、供給側の企業に環境負荷の少ない製品の開発を促すことで、経済活動全体を変えていく可能性を持っています。平成13年4月から、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）が施行されました。この法律は、国等の機関にグリーン購入を義務づけるとともに、地方公共団体や事業者・国民にもグリーン購入に努めることを求めています。幅広い主体が、それぞれの立場から、グリーン購入を進めていくことが期待されています。

(出典：「グリーン購入」<http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/>)

◆コンポスト

生ごみなど有機性の廃棄物から作る堆肥、または、堆肥化する設備のことです。

【さ行】

◆里山・里地

都市域と原生的自然との中間に位置し、様々な人間の働きかけを通じて環境が形成されてきた地域であり、集落をとりまく二次林と、それらと混在する農地、ため池、草原等で構成される地域概念です。

◆循環

国の環境基本計画では「大気環境、水環境、土壌環境などへの負荷が自然の物質循環を損なうことによって環境が悪化することを防止します。このため、資源採取、生産、流通、消費、廃棄などの社会経済活動の全段階を通じて、資源やエネルギーの利用の面でより一層の効率化を図り、再生可能な資源の利用の推進、廃棄物等の発生抑制や循環資源の循環的な利用及び適正処分をはかるなど、物質循環をできる限り確保することによって、環境への負荷をできる限り少なくし、循環を基調とする社会経済システムを実現します。」としています。

(出典：「環境基本計画」<http://www.env.go.jp/index.html>)

◆新エネルギー

経済面の制約により一般的な利用がなされていなかった再生可能エネルギー（太陽光、風力、バイオマスなど）、リサイクル型エネルギー（ごみ発電）などのことです。国では、各種補助金の交付などの支援を実施しています。

◆静脈産業

製品の製造・配送等を行う産業が動脈産業と呼ばれるのに対し、静脈産業とは製品が廃棄物等となった後にその適正なリサイクルや処分等を行う産業を指します。また、特に、廃棄物等の適正なリサイクルや処分等を行うための物流を静脈物流といいます。

【ら～わ行】

◆リサイクルポート

総合静脈物流拠点港。広域的なリサイクル施設の立地に対応し、循環資源の収集・輸送・処理の総合的な静脈物流拠点として、港湾管理者からの申請により国土交通省港湾局に指定された港湾のこと。このリサイクルポートを核として、低廉で環境に優しい海上輸送により、そのネットワーク化を図り、総合的な静脈物流システムを構築するものです。

よくある質問

【質問1】地域循環圏形成を検討する際に、収益とコストのバランスがとれず、事業採算性が合わないということが障害になるが、それをブレイクスルーする方策がないでしょうか。

⇒【回答】安定した地域循環圏が形成されるためには、事業採算性の確保が前提となります。すなわち、前項で記載した機能は、事業採算性が担保されることにより成立するものといえます。このため、既述した「循環資源の流れを適正化するための機能」について、事業採算性確保のためのブレイクスルーについて以下に記載します。

1. 地域循環圏形成において有効な機能における事業採算性確保のブレイクスルー

1) 適正規模での収集（広域化）

適正規模での収集（広域化）は、広域で大量に循環資源を収集し、転換拠点で規模の経済を働かせることで、転換プロセスの効率化が実現し、その結果、事業採算性が確保されることとなります。この場合の留意点は、転換拠点の規模の経済の確保とトレードオフの関係となる収集コストとのバランスです。

そこで、収集コスト削減の方策としては、第一義的に中継基地の設置が挙げられます。2.2項の1)の(1)のイメージ図において制限のあるエリアにて稼働していた施設が、適正規模での広域化により不要となる場合に、それらのピット及びクレーンを活用し中継基地として機能させることもブレイクスルーの方策となります。

2) 統合管理

統合管理における事業採算性確保のブレイクスルー要素は、需給のマッチング機能を有するとともに、特定の拠点に効率的に多くの循環資源を集中させ、雑多な資源を性質や需要に応じて適正な転換方法及び配分を管理することです。

この場合は、需給マッチングの豊富な情報及び多くの循環資源を確保するとともに、雑多なモノが混合した資源を対象とするとはいえ、ある程度の排出段階での分別が施されることにより、よりブレイクスルーに貢献することになります。

3) 一体的処理

一体的処理に係る事業採算性確保のブレイクスルー要素は、「適正規模での収集」と同様に、規模の経済の確保にあります。これは、品目を特定した上で広域的に再生を行うことで、次項にて記載する「施策によるブレイクスルー」における「広域再生利用制度」そのものといえます。その一方で、収集効率の向上によるコスト削減により、ブレイクスルーに寄与します。

4) 地域資源活用

地域資源活用に係る事業採算性確保のブレイクスルーは、上記の3つの機能と組み合わせることにより可能になるといえます。また、地域資源を再製品化し地産地消とすることなどで、ブランド化を図り付加価値をつけることも有効です。

2. 施策実施によるブレイクスルー

以下に施策の実施による採算性確保に係るブレイクスルーについて記載します。

1) 環境税、森林税等の活用

使用目的合致する範囲で、税財源を地域循環圏形成に活用することで、ブレイクスルーに寄与します。とくに、森林税は、森林保全事業全般に利用することで、林地残材の利活用に限らず、森林保全全般への活性化が期待できます。

2) オフセット (J-VER) の活用

森林整備のプロジェクト実施者や、バイオガスそのものまたは、由来のエネルギーの利用者は、温室効果ガス削減プロジェクトの費用の全部や一部を、「オフセット・クレジット (J-VER)」の売却資金によって賄うことが可能となり、ブレイクスルーに寄与します。

3) エネルギー対策特別会計による経済的支援

施設の高効率化をはかることにより追加的に生じる施設整備費に対して補助金が交付されるもので、事業採算性の確保に向けたブレイクスルーに寄与します。

4) 広域再生利用認定制度

製品が廃棄物となったものであって、当該廃棄物の処理を当該製品の製造、加工、販売等の事業を行う者が広域的に行うことにより、当該廃棄物の原料その他の適正な処理が確保されることを目的として、地方公共団体毎の許可を不要とする特例制度です。この制度を活用することにより、規模の経済の確保に寄与することで、事業採算性の確保に向けたブレイクスルーにつながるようになります。

