

1. 廃棄物・リサイクル分野における 国内コベネフィットプロジェクトとは

1-1 廃棄物・リサイクル分野における国内コベネフィットプロジェクト

コベネフィットプロジェクト (Co-benefit) とは、相乗便益を表し温室効果ガス排出削減など温暖化対策と同時に得られる廃棄物の 3R の達成、エネルギー効率の改善や大気汚染の改善など、異なる分野での好ましい効果をいう。

廃棄物・リサイクル分野における国内コベネフィットプロジェクト事業とは、廃棄物の 3R 等推進による環境負荷低減の取組促進に加えて、さらに、温室効果ガス削減の対策促進にも寄与する事業を指す。

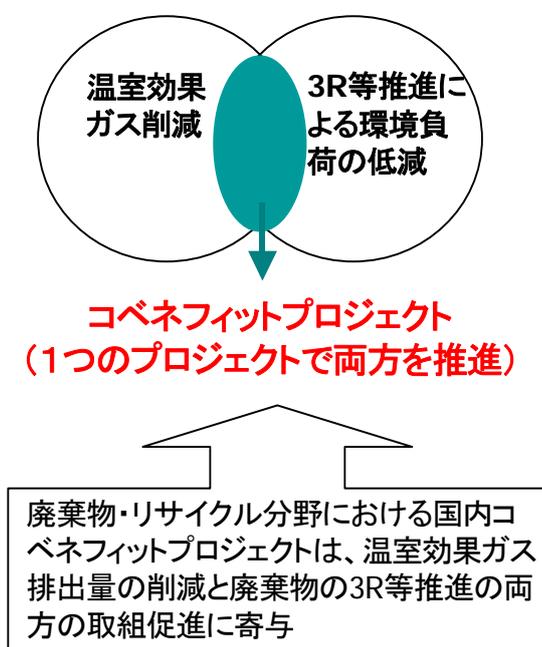


図 コベネフィットプロジェクトの概念

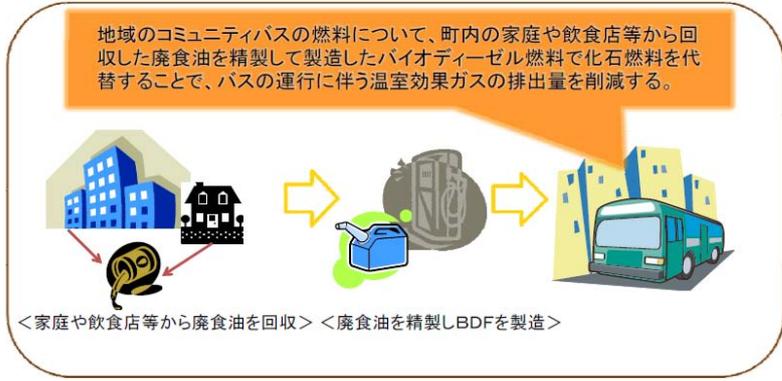
例えば、廃食油の BDF 化 (バイオディーゼル燃料) の場合、従来単純焼却されていた廃食油が燃料としてリサイクルされるとともに、併せて自動車で使用されていた化石燃料が BDF に代替されることで温室効果ガス削減に資するため、ひとつのプロジェクトで 3R の推進と温室効果ガス削減の両方が同時に達成される (一石二鳥の効果が得られる)。このような事業が国内コベネフィットプロジェクトである。具体的には、次のような取組が国内コベネフィットプロジェクトとして考えられる。

1-2 廃棄物・リサイクル分野におけるコベネフィットプロジェクトの具体例

コベネフィットプロジェクトの具体例を以下に概括する。

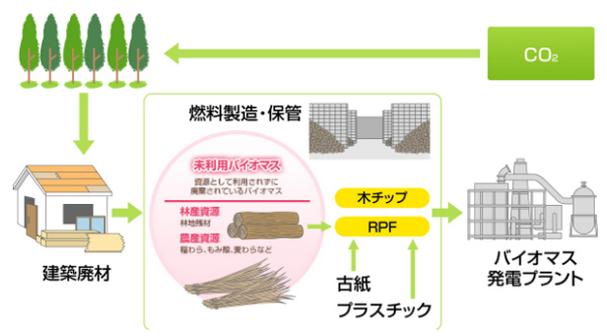
①廃食油のBDF化

廃食油を家庭、飲食店等から回収し、バイオディーゼル燃料（BDF）を製造する。公共交通機関等の車両で、温室効果ガスの排出の少ないバイオ燃料として代替利用する取組。

<p><事業概念図></p>  <p>地域のコミュニティバスの燃料について、町内の家庭や飲食店等から回収した廃食油を精製して製造したバイオディーゼル燃料で化石燃料を代替することで、バスの運行に伴う温室効果ガスの排出量を削減する。</p> <p><家庭や飲食店等から廃食油を回収> <廃食油を精製しBDFを製造></p> <p>(平成 20 年度オフセット・クレジット(J-VER)創出モデル事業採択事業(9件)についてより抜粋)</p>
<p>■コベネフィットの視点</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 廃食油のリサイクル（単純焼却の回避） ➢ 化石燃料の代替による温室効果ガス排出量の削減
<p><特色></p> <p>オフセットクレジット制度における方法論が確立済み（該当事例の申請が可能）。排出削減量の定量化が可能で温室効果ガスの削減が見込める取組である。</p>

②廃木材のバイオマス発電

建築廃材、製材端材、林地残材等の廃木材を、回収し、破砕、異物除去を行った後、温室効果ガスの排出の少ないバイオマス燃料（木材チップ）として、発電に利用する取組。

<p><事業概念図></p>  <p>燃料製造・保管</p> <p>未利用バイオマス 資源として利用されずに廃棄されているバイオマス</p> <p>林産資源 林産廃材 農産資源 薪わら、もみ殻、葉わらなど</p> <p>木チップ</p> <p>RPF</p> <p>古紙 プラスチック</p> <p>バイオマス 発電プラント</p> <p>CO₂</p> <p>市原グリーン電力 HP より抜粋</p>
<p>■コベネフィットの効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 廃木材のリサイクル（埋め立て、単純焼却の回避） ➢ 発電燃料に非化石燃料を用いることによる温室効果ガス排出量の削減、埋立時の生物分解によるメタン発生回避
<p><特色></p> <p>焼却、埋め立てられている木材を発電利用した場合、排出削減の定量化が可能。なお、発電が可能となる廃木材を収集、確保し、木材チップ加工、品質管理において廃棄物業者が果たす役割が重要。発生の上流段階での分別（建築物の分別解体等）が効果的である。</p>

③ 廃棄物焼却における熱回収

廃棄物焼却施設において未利用のエネルギーを回収し、発電、熱利用する取組。

<事業概念図>

The diagram illustrates a waste-to-energy system. It starts with a '投入ステージ' (input stage) where waste is loaded into a 'ごみピット' (garbage pit) and then moved to a '投入ホッパ' (input hopper). From there, it goes into a 'ボイラー' (boiler) where it is incinerated. The heat from the boiler is used to generate electricity via a 'タービン' (turbine) and '発電機' (generator). The remaining heat is captured by a '温水パイプ' (hot water pipe) and a '熱交換器' (heat exchanger) to produce '温水プール' (hot water pool) for '熱利用' (heat utilization). A '煙突' (chimney) is also shown for exhaust. Reference: 参考資料：新エネルギー財団ホームページ

■コベネフィットの効果

- サーマルリサイクル（単純焼却の回避）
- 発電に焼却時のエネルギーを回収することで、購入電力量の削減（他者が排出する温室効果ガス排出量の削減）

<特色>

焼却時の未回収エネルギーを回収し、発電等に利用した場合、排出削減の定量化が可能で温室効果ガスの削減が見込める取組である。

④ 有機性廃棄物のバイオガス化

有機性廃棄物（生ごみ）を、食品産業、飲食店、スーパー等から回収し、メタン発酵しバイオガスを製造する。バイオガスを用いて、発電、熱利用を行う取組。

<事業概念図>

The diagram shows the biogasification process. It starts with '受け入れ品目' (accepted items) including '一般廃棄物（生ごみ）' (general waste/food waste) and '産業廃棄物（動物性残渣・汚泥・糞尿・炭アルカリ・廃油）' (industrial waste). The process involves '受入設備' (reception), '破碎・選別設備' (crushing and sorting), and 'メタン発酵設備' (methanogenesis). The resulting 'メタンガス' (methane gas) is used for '発電' (power generation) and '熱利用' (heat utilization). The remaining '水処理汚泥処理設備' (water treatment and sludge treatment) produces '脱水糞' (dewatered sludge) and '消化液' (digestate), which are used for '堆肥化' (composting) and 'バイオガス化' (biogasification). Reference: バイオエナジー社 HP より

■コベネフィットの効果

- 生ごみのリサイクル（単純焼却、埋め立ての回避）
- 埋立時の生物分解によるメタン発生回避、焼却回避による燃料削減、発電時の化石燃料の利用回避による温室効果ガス排出量の削減

<特色>

焼却、埋め立てられていた生ごみの排出量が把握できれば、排出削減量の定量化が可能で温室効果ガスの削減が見込める取組である。

⑤ 容器のリユース

プラスチックの使い捨て容器を、リユース可能な容器にすることで、プラスチックの焼却に伴う温室効果ガスの排出を回避する取組。

<p><事業概念図></p> <p>RF1 社の HP より</p>
<p>■コベネフィットの効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 容器のリユース（単純焼却の回避） ➢ 廃プラの焼却に伴う温室効果ガス排出量を削減
<p><特色></p> <p>焼却処理されていた容器の量が把握できれば排出削減量の定量化が可能で温室効果ガスの削減が見込める取組。削減量が小さいため、同様の取組を束ねる（バンドリング）ことが一定の削減量を得ることが可能である。</p>

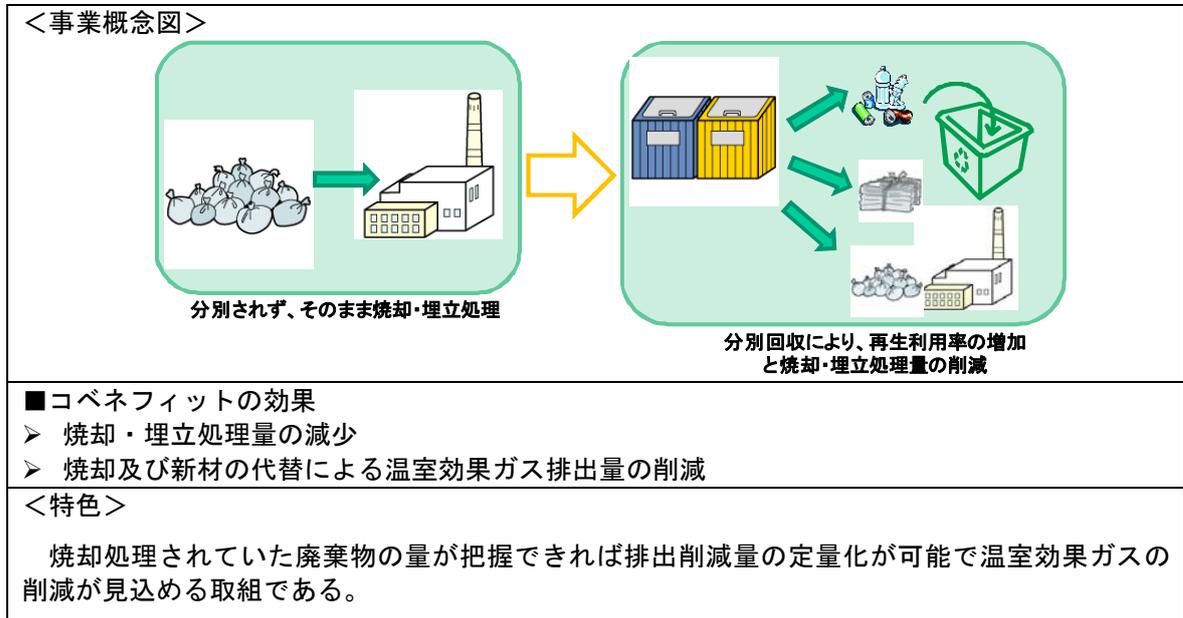
⑥ 廃プラスチックのリプレース

プラスチックの容器を、紙製容器等の代替素材に置き換えることで、プラスチックの焼却に伴う温室効果ガスの排出を回避する取組。

<p><事業概念図></p> <p>紙製容器への置き換え (プラと同等の強度をもつ硬質容器)</p> <p>プラスチック製容器 (例: 医療廃棄物, ほぼ100%トレースが可能なもの)</p>
<p>■コベネフィットの効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ プラスチックの発生抑制 ➢ 廃プラの焼却に伴う温室効果ガス排出量の削減
<p><特色></p> <p>焼却処理されていた容器の量が把握できれば排出削減量の定量化が可能で温室効果ガスの削減が見込める取組。削減量が小さいため、同様の取組を束ねる（バンドリング）ことが一定の削減量を得ることが可能である。</p>

⑦分別による再生利用量の増加

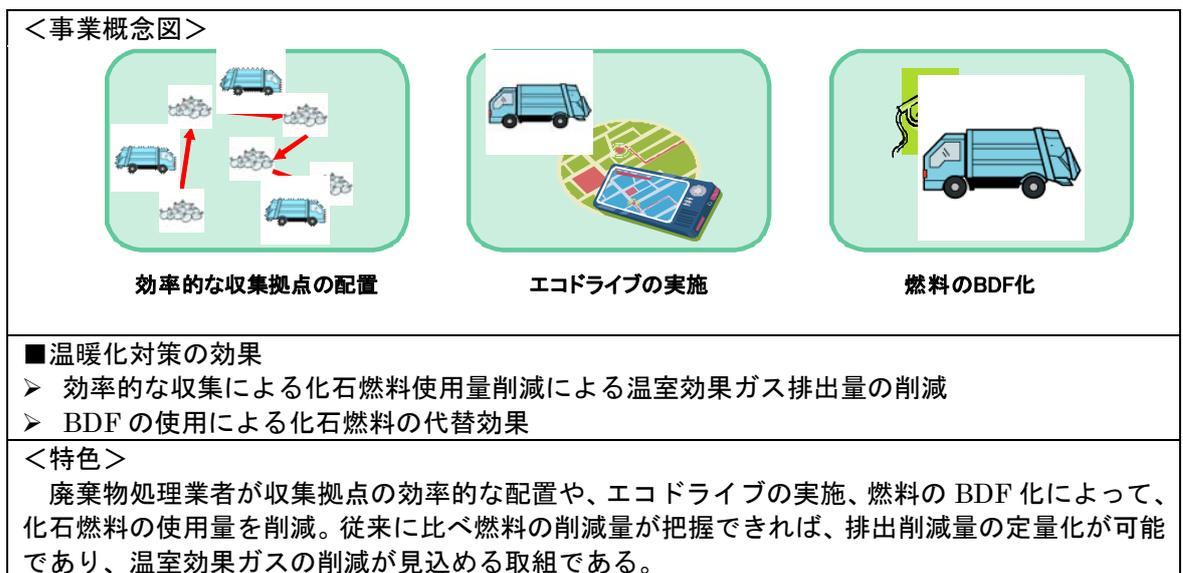
市民の排出する廃棄物の分別回収を進めることで、焼却・埋立の処理量を削減し、リサイクルによる新材の代替効果により温室効果ガスの排出を回避する取組。



このほかにも、廃棄物・リサイクル分野の取組として、廃棄物の収集運搬や処理にあたっての省エネ化、バイオ燃料の使用等温暖化対策として重要な取組がある。

収集運搬業者による省エネ化

廃棄物の収集運搬に関して、効率的な収集拠点の配置やエコドライブの実施、燃料のBDF（バイオディーゼル燃料）化等の取組。



2. 国内コベネフィットプロジェクトを推進するための経済的(支援)手法

2-1 対象となる経済的(支援)手法

(1) 対象となる経済的(支援)手法とは

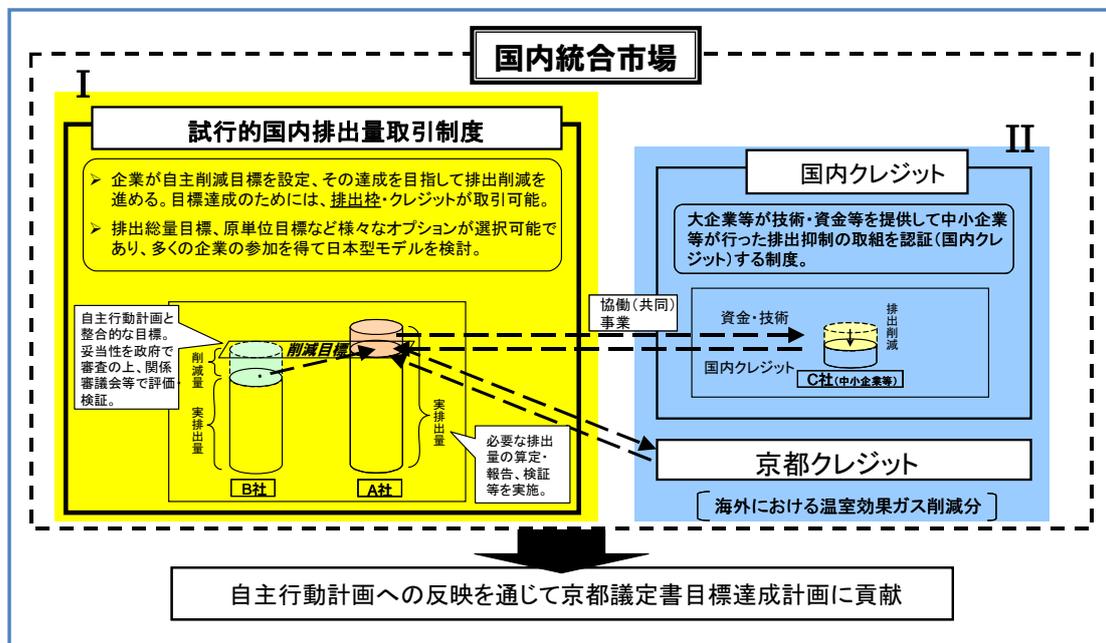
国内コベネフィットプロジェクトを推進する経済的(支援)手法には、

- ① 試行的国内排出量取引制度
- ② カーボン・オフセット
- ③ 3Rエコポイントシステム
- ④ その他(補助金等)

が挙げられる

① 試行的国内排出量取引制度とは

国内統合市場における試行的国内排出量取引は、「排出量取引の国内統合市場の試行的実施」の軸となる仕組みであり、参加者が自主的に排出削減目標を設定した上で、自らの排出削減に加えて、その達成のための排出枠・クレジットの取引を認めるものである。低炭素社会づくり行動計画(平成20年7月29日閣議決定)に基づいて、平成20年10月から開始されている仕組みである。



なお、国内統合市場の試行実施は、以下の2つの仕組みにより構成されている。

I: 企業等が削減目標を設定し、その目標の超過達成分(排出枠)や各種クレジットの

取引を活用しつつ、目標達成を行う仕組み（「試行的国内排出量取引制度」）

II : Iで活用可能なクレジットの創出、取引

- 国内クレジット（京都議定書目標達成計画に基づき、中小企業や 森林バイオマス等に係る削減活動による追加的な削減分として創出されるクレジット）
- 京都クレジット

その上で、「国内統合市場」となるよう、各種の排出枠・クレジット（I の排出枠、II のクレジット）は、以下のように取り扱われるようにする。

- ・ 等しく I の目標達成に充当できる。
- ・ 取引に関する価格指標等が提供される。

②カーボン・オフセット

市民、企業等が、ア) 自らの温室効果ガスの排出量を認識し、イ) 主体的にこれを削減する努力を行うとともに、ウ) 削減が困難な部分の排出量を把握し、エ) 他の場所で実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等（クレジット）の購入、他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動の実施等により、ウ) の排出量の全部又は一部を埋め合わせることを表す。

カーボン・オフセットに活用可能なクレジットは、現在のところ、主に京都メカニズムクレジット（途上国におけるプロジェクトの実施の結果、国連によって認証されたクレジット）が用いられている。

この他、国内のプロジェクトにより実現された温室効果ガス排出削減・吸収量をクレジットとして認証するオフセット・クレジット（J-VER）制度の下で創出された J-VER（クレジット）もカーボン・オフセット等に活用可能となっている。

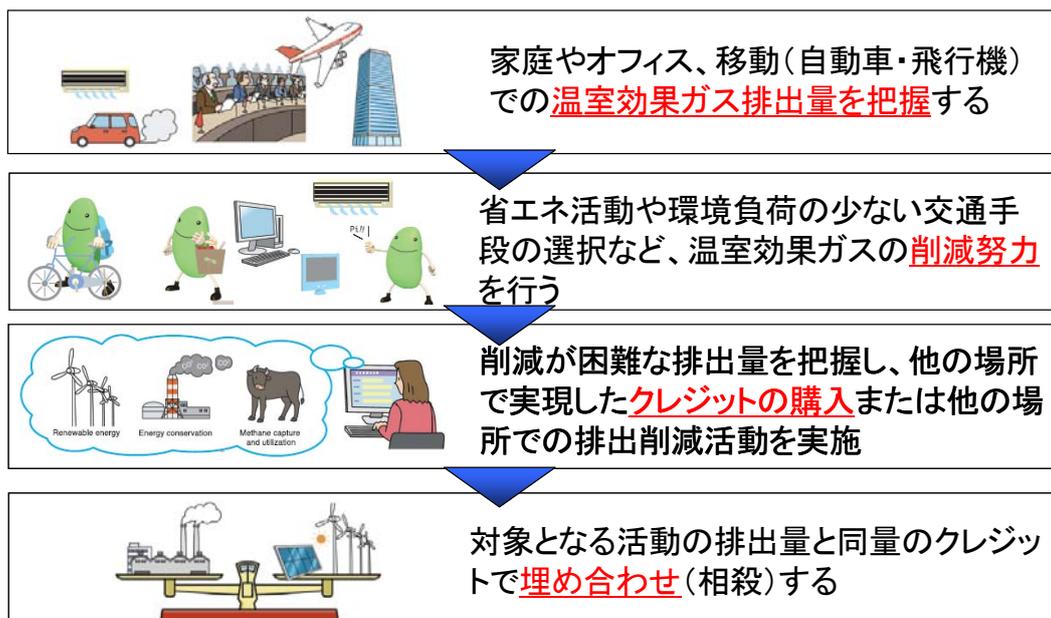


図 カーボン・オフセットの流れ

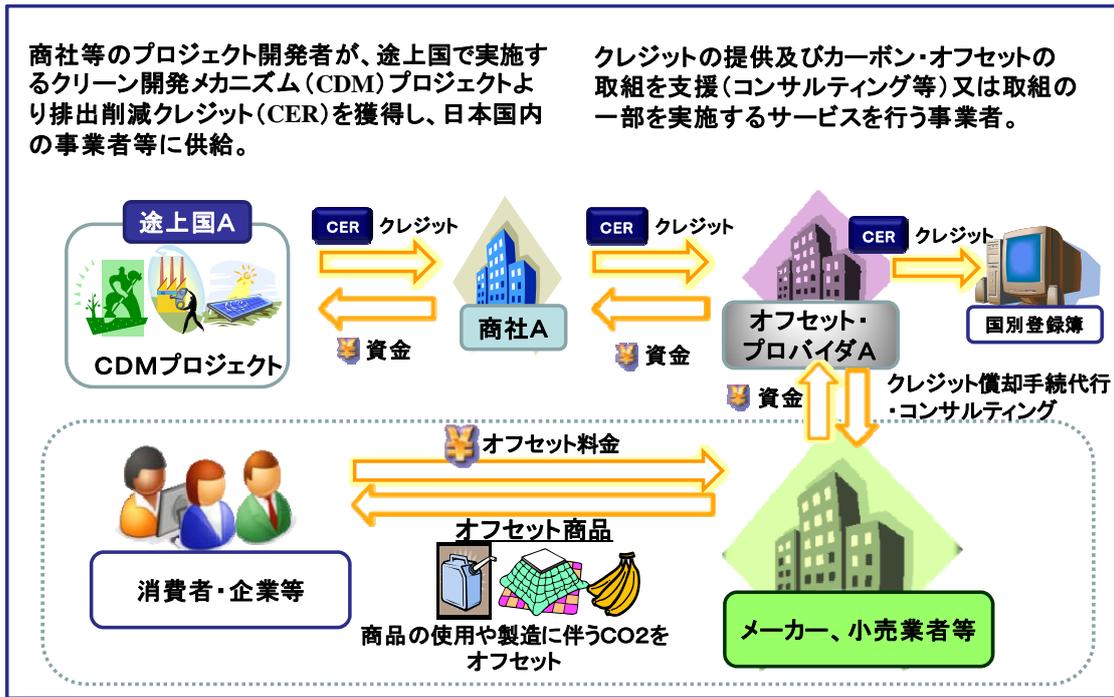


図 カーボン・オフセットの仕組み

(オフセット・クレジット (J-VER) を用いる場合は、上図の CER を J-VER で置き換えることになる)

③ 3Rエコポイントシステムとは

「3Rエコポイントシステム」とは、特定の環境配慮行動(3Rにつながる環境行動)を促進するため、当該行動に伴いポイントを付与するとともに、獲得したポイントを商品やサービス等と交換するシステム全般のことをいう。

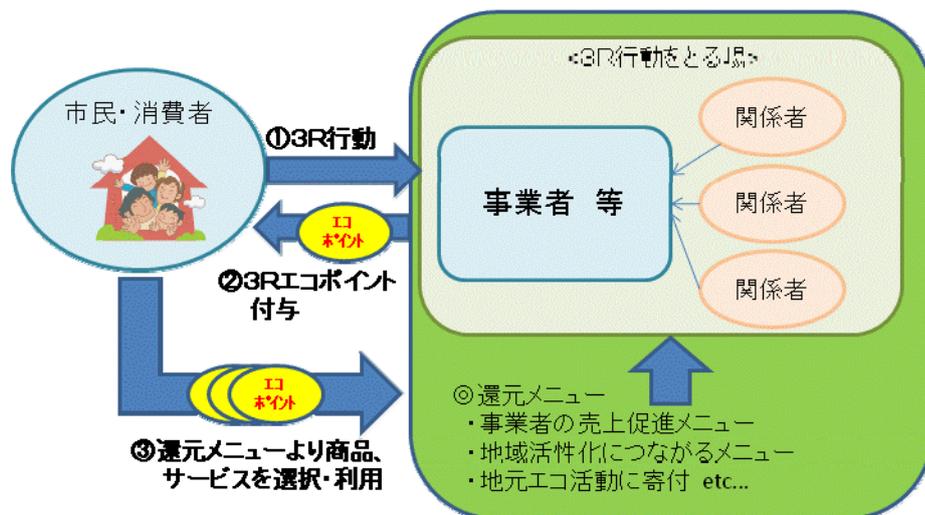
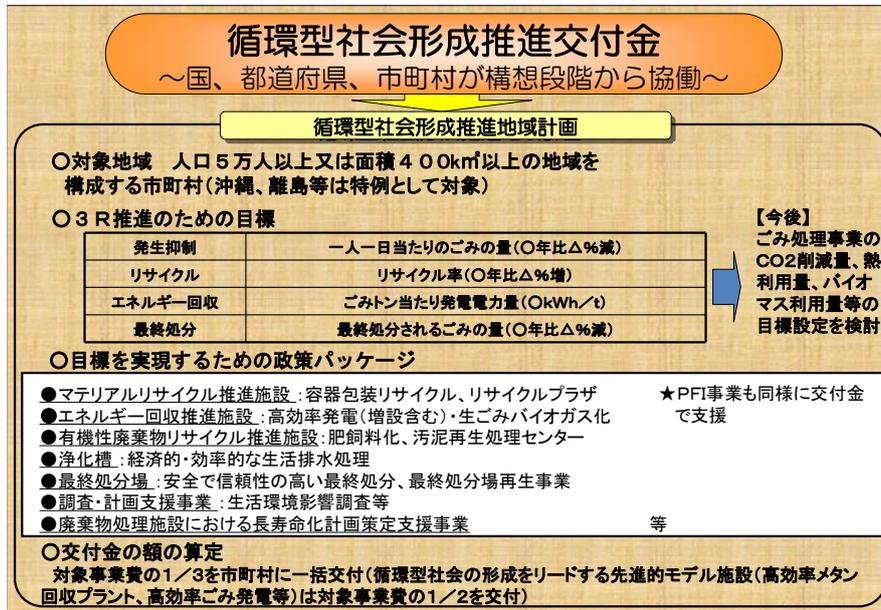


図 3Rエコポイントの概念図

④その他（補助金等）

廃棄物処理施設における温暖化対策の推進を目的とした補助制度としては、「循環型社会形成推進交付金」「廃棄物処理施設における温暖化対策事業（エネルギー対策特別会計）」等がある。

「循環型社会形成推進交付金」の内容は下図の通りである。



「廃棄物処理施設における温暖化対策事業」の内容は以下の通りである。

廃棄物処理施設における温暖化対策事業

	対象施設	対象の条件
①	廃棄物発電	ORDF発電：23%～28%以上(日当り処理量により異なる) Oガスリパワリング廃棄物発電：20%以上 ③その他：15%以上 ※いずれも発電効率
②	バイオマス発電	O蒸気タービン方式：10%以上 ②その他：25%以上 ※いずれも発電効率
③	廃棄物熱供給	O廃棄物から得られる熱量：6.28GJ/h以上
④	バイオマス熱供給	Oバイオマスから得られる熱量：1.26GJ/h以上
⑤	バイオマスコージェネレーション	O発電出力：50kW以上、省エネ率：10%以上
⑥	廃棄物燃料製造	Oエネルギー回収率60%以上で、かつ発熱量が ・12.56MJ/kg以上(固形)・33.49MJ/kg以上(液化)・4.19MJ/Nm ³ 以上(ガス化)
⑦	バイオマス燃料	Oメタン発酵方式：製造量300Nm ³ /日以上、かつ発熱量18.84MJ/Nm ³ 以上 Oその他：エネルギー回収率50%以上、かつ発熱量 ・12.56MJ/kg以上(固形)・16.75MJ/kg以上(液化)・4.19MJ/Nm ³ 以上(ガス化)
⑧	ごみ発電ネットワーク	O総発電量増加量10GWh/年以上、発電効率向上2%以上
⑨	熱輸送システム	O輸送される熱量12.56GJ/日以上

補助対象者：民間事業者等（①～⑦は廃棄物処理業者を主たる業とする事業者）

補助内容： ①～⑦： 廃棄物の未利用エネルギーを利用するにあたって追加的に生じる施設整備費用（補助対象施設の1/3を限度）

⑧、⑨： 補助対象となる施設整備費の1/2

(2) 本研究会で検討対象とする経済的手法

上述の4つの経済的手法別に、下表のとおりその概要や削減される温室効果ガスの算定対象について整理する。試行的排出量取引制度は、事業所ベースでの排出削減を、カーボン・オフセット、3Rエコポイント、補助金は事業者、市民等の事業や活動を対象としている。

加えて、排出削減・吸収量の取引や埋め合わせには排出枠やクレジットが用いられており、試行的国内排出量取引制度は、排出枠を取引し、カーボン・オフセットは、クレジットを購入もしくは他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施して削減困難な排出量を埋め合せている。活用可能なクレジットとしては、前者は京都クレジット、国内クレジット、後者では京都クレジットとオフセット・クレジット（J-VER）となっている。

表 経済的手法の特色

各経済的手法の概要	温室効果ガスの算定対象範囲	活用可能なクレジット
試行的国内排出量取引制度 ：事業者がCO2の総排出量の削減目標を設定して削減を図り、目標と実排出量の差分をクレジットにより取引	事業所等の物理的境界が対象	京都クレジット 国内クレジット
カーボン・オフセット ：事業者、市民等が排出削減努力を行った上で、削減困難な排出量について他の場所での排出削減・吸収量（クレジット）でその全部又は一部を埋め合わせる（相殺する）こと	事業者、市民等の事業や活動 ² が対象	京都クレジット オフセット・クレジット（J-VER）
3R エコポイント ：事業者、市民等の3R等の環境配慮活動にポイントを付与	事業者、市民等の事業や活動が対象	—
補助金による支援 ：事業者の温室効果ガスの削減に資する施設に対して必要な資金を直接的に補助	事業者、市民等の事業や活動が対象	

廃棄物・リサイクル分野における国内コベネフィットプロジェクトは、1-1で示した事例のように、個別プロジェクトにおいて3R等の推進と温室効果ガス排出削減を推進する取り組みであるが、これらの事業の中には、資金面の制約から取組が進んでいない事業等が多々ある。

先述したJ-VER制度は、国内におけるプロジェクトにより実現される温室効果ガス排出削減・吸収量をクレジットとして認証するものであり、これを活用することで国内コベネフィットプロジェクトの取組が推進される可能性がある。一方で、制度創設後間もないことから、

²複数の事業所における取組、異なる主体が一体的に取り組む活動等も対象となる。

廃棄物・リサイクル分野での認知度は必ずしも高くなく、また、廃棄物・リサイクル分野での適用事例も少ない状況にある。

さらに、先述した国内コベネフィットプロジェクトは、排出事業者、処理事業者、地方公共団体、市民・NPO等多様な主体の連携によってCO₂削減の取組を推進するものがあり、それらの推進には、事業所単位の取組を基本とする試行的国内排出量取引制度ではなく、プロジェクトベースでの温室効果ガス削減対策を支援するJ-VER制度の活用が効果的であると考えられる。

本検討では、このような点を踏まえて、プロジェクトベースで温室効果ガス削減対策を進めるJ-VER制度に着目して、国内コベネフィットプロジェクトへの適用の可能性や、今後取組を推進するにあたっての課題の抽出と促進方策について、検討を行うこととした。

また、試行的国内排出量取引制度について、現状で、廃棄物・リサイクル分野の参加企業が少ないため、その現状と課題についても、あわせて調査を行った。

なお、個別プロジェクトの排出量を削減する手法の一つである、3Rエコポイントシステムについては、環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部の要請を受けて設置された「3R促進のためのポイント制度等経済的インセンティブ付けに関する検討会」で別途検討が行われ、その最終とりまとめが本年1月に報告されている。(同システムは、リデュース、リユース、リサイクルに寄与する生活行動(特定行動)に対してポイントを付与することによって、消費者・市民、事業者の3Rにつながる環境行動をより一層促進させるシステムであり、経済的なインセンティブを付与する手法では、比較的、市民や消費者に身近なアプローチとして、今後ますますの拡充、展開が期待できる。)

2-2 試行的国内排出量取引制度の現状と課題

(1) 試行的国内排出量取引制度の現状

廃棄物・リサイクル分野における試行的国内排出量取引制度の活用は、平成 21 年 10 月現在、2 社の参加に留まっている。参加企業が少ないため、課題を整理した。

(2) 試行的国内排出量取引制度の課題

試行的国内排出量取引制度は、主に廃棄物処理業者を対象としたものであるが、廃棄物処理業者は、制度そのものやクレジット化の対象となる取組の認知度の低さ、制度参加に要する費用を負担する余力や管理容量に限度がある点等の課題がある。

そこで、温室効果ガス排出削減への取組を展開している廃棄物処理業者等 計 5 社へヒアリングを行い、試行的国内排出量取引制度への参加に際して、必要となる要件を以下の通り整理した。

①試行的排出量取引制度への参加に向けた基盤の確立

試行的排出量取引制度に限らず、国内クレジット制度やカーボン・オフセットに参加している企業では、当該制度の活用（参加）にあたって一定の取組実績を有しており、既存の取組を基盤としてその延長線上として経済的メカニズムの活用の対応を図っており、それが実質的な参加要件となっている。

経済的メカニズムを活用している企業は、既に自社事業の取組のなかで、CSR 活動の実施、自主的な排出削減目標の設定、ISO14001（環境マネジメントシステム）取得、収集運搬の効率化、機器類の省エネ運転などの関連する取組を実施し、企業活動のなかで温室効果ガス（GHG）の削減を常に意識した活動を展開しさらなる上乘せした展開あるいは社会的に表現する手段として排出量取引制度の活用を試行的に実施している特徴が見られる。

②試行的排出量取引制度の対象枠組みの拡大

試行的排出量取引制度への参加への阻害要因として、一部の企業からは、その対象の枠組みが限定されている指摘がなされた。同様に、実際に参加している企業からも、現行制度の枠組みが限定されている点や可能な取組の範囲の拡大についての指摘がなされている。

<ヒアリング対象企業からの指摘例>

- ・ 試行的排出量取引制度で廃棄物業者ができることは、取組が限られているのが現状（廃棄物の収集・運搬や処理に伴うエネルギー起源の二酸化炭素のみであり、非エネルギー起源の二酸化炭素やメタン、一酸化二窒素等の排出抑制対策は対象外）である。

③認知度向上・普及啓発及びメリットの明確化

試行的排出取引制度については、一部の企業からは、制度そのものの認知度の低さ、制度の仕組みや参加者のメリットの分かりづらさを指摘する意見も出されている。制度への参加

を促進する方策として、制度の認知度向上と制度の分かり易さは重要な点であると認識できる。

<ヒアリング対象企業からの指摘例>

- ・ 試行的排出取引制度は認知度が低く、また、制度が複雑でわかりにくい。実態として、排出事業者も同様に認知度が低い。
- ・ 制度に参加し、認証を受けた際にシンボリックなマーク等が付与されると、顧客へのアピールになる。
- ・ 京都メカニズムのクレジットによるカーボン・オフセットを選択した理由は、顧客に対する説明のし易さ、わかり易さがある。その他、国連が認証しているといったアピール性もある。
- ・ 試行的排出量取引制度に参加するメリットが明確でないと参加する廃棄物業者は増えないのではないか。