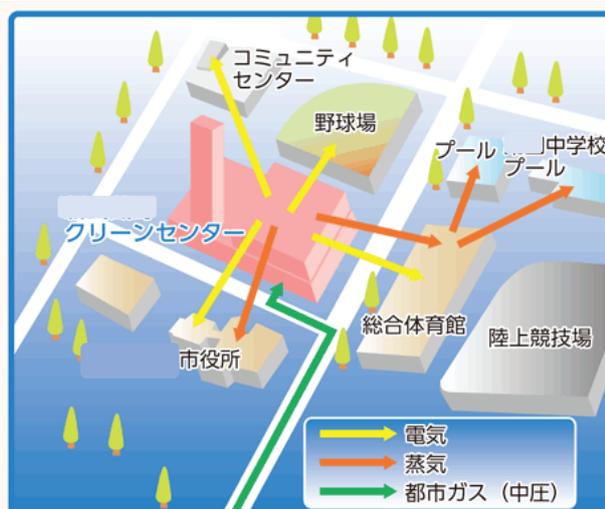


2) 電力の有効利用方策例 —需要側とのネットワーク形成—

実際に高度化方策を導入した施設での実績をもとに、各方策の導入効果等を検証した事例を以下に示す。

① 自営線供給（自家発自家消費）

<p>技術概要</p>	<p>自営線供給とは、一定の区域内（以下「自営線区域内」という。）で、系統電力網とは別個に自営の送配電網を整備し、自営線区域内で発電施設から需要施設へ電力を直接供給する電力供給である。</p> <p>系統からは、自営線区域内の1箇所で受電し、万一自営線区域内での事故等により電力供給が困難となった場合に、系統からのバックアップを受ける（予め補完供給の契約を締結）。</p> <p>自営線の整備及び維持管理が必要となる一方、災害時等の系統電力停止時にも自営線区域内では電力供給が可能であり、防災拠点としての機能も併せ持つことができる。</p> <p>送電網とともに通信インフラを整備することで、自営線区域内での電力の需給調整管理を行う（スマートグリッド化）も可能である。</p> <p style="text-align: right;">以上、電力会社HP、経産省資料等を参考に記載</p>
<p>導入効果 (先行事例等)</p>	<p>自営線供給の事例として、N市における新クリーンセンター（仮称。平成29年4月稼働予定）の例がある。</p> <p>N市では、東日本大震災の経験を踏まえた災害時の電力供給確保を重視し、新クリーンセンター建設予定地に隣接する市庁舎等に対し、蒸気と同時に自営線によるごみ発電電力供給を実施することとした。実施の決定にあたっては、自営線により直接電力供給するケースと、新電力等を介して託送供給するケース（FIT以前）とで比較検討し、自営線による直接供給に経済的な面を含めてメリットが認められた。</p> <p>自営線供給の実現に向けて、まず電力会社との協議を進め、そのうえで経済産業省に相談し、実施が可能であることを確認した。電力会社とは、電気需給約款の条項の解釈を中心に協議を行い、N市が計画する事業内容が自家発自家消費とみなされることを確認した。自家発自家消費とみなされるかどうかについては、電気事業法の規定により、自営線区域内が一つの構内とみなされることが必要であり、N市の場合、新クリーンセンター建設予定地と市庁舎等は同一区画ではないものの、間に挟む道路が市道であるため、同じ管理者（N市）の下で管理が可能と判断されたことが一つの構内との解釈につながった。</p>



新グリーンセンター（仮称）による近隣公施設へのエネルギー供給（イメージ）

（平成 27 年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書より）

なお、N 市では、ごみ発電施設の自立稼働性確保や、将来的に電力需要増大時のピークカット等にも活用できることを念頭に、施設内にガス・コージェネレーション設備を導入している。導入にあたっては、災害に強い中圧管（都市ガス供給系統評価書（日本内燃力発電設備協会）が取得可能な構造）がすでに敷地まで敷かれていたことが大きな優位点となった。

自営線区域内は、1 箇所での 1 回線受電が基本だが、市庁舎については、万一の場合でも電力供給を絶やさないよう、バックアップ用の予備電線路を引き込むこととしている。予備電線路は、主電源とは別の変電所から供給を受けることとし、特別高圧予備電力（予備電源）を利用している。

N 市の取り組みは、環境省の平成 25 年廃棄物処理施設整備計画における「大規模災害時にも稼働を確保」し、「電力供給や熱供給等の役割も期待」できる施設に合致しており、多くの自治体の参考になる事例である。

導入にあたっての留意点

・自営線区域内が一つの構内（*）とみなされない場合、自家発自家消費とはみなされず、特定供給（＝後述②）の許可が必要となる。

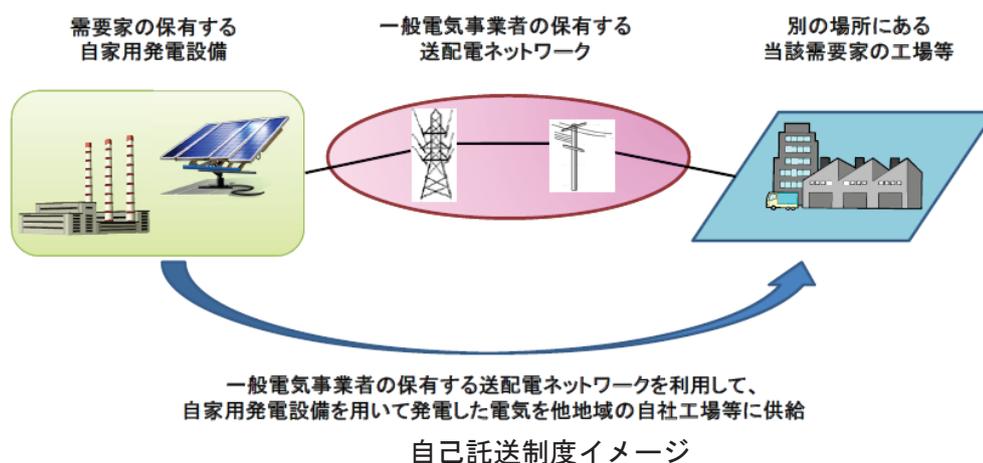
（*）さく、へいその他の客観的な遮断物によって明確に区画された一の構内であること、又は、隣接する複数の構内であって、それぞれの構内において営む事業の相互の関連性が高いもの

②自己託送・特定供給

技術概要

<自己託送>

自己託送とは、自家用発電設備を設置する者が、当該自家用発電設備を用いて発電した電気を一般電気事業者が維持及び運用する送配電ネットワークを介して、当該自家用発電設備を設置する者の別の場所にある工場等に送電する場合に、当該一般電気事業者が提供する送電サービスである。従前は、一般電気事業者の自主的なサービスとして行われていたが、平成 26 年 4 月から改正電気事業法に基づき制度化され、一般電気事業者に義務化された。これに伴い、自己託送以外の余剰電力を、他へ売電等することも可能とされている。



(総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 電力システム改革小委員会 制度設計ワーキンググループ資料より)

自己託送を活用しようとする場合、料金メニューにおいて特別措置が適用される。利用頻度の低い自己託送もあると考えられることから、託送料金については、ネットワーク利用者間の公平性に配慮しつつ、通常の料金メニューに加えて完全従量制の料金体系が設けられている。

<従量接続送電サービス>

高 圧：従量料金 11.35 円/kWh
特別高圧：従量料金 7.18 円/kWh

平成 26 年 4 月 1 日実施 東京電力 HP より

なお、改正電気事業法に伴う計画値同時同量制度下では、自己託送を適用する場合であっても、基本的には、発電計画等の提出や、発電側インバランスの調整の義務は生じる。

<特定供給>

特定供給とは、コンビナート内等において発電した電気を、他の工場や子会社等に供給することを認める制度である。電気事業法では、需要家利益を保護するため、電気を直接需要家に供給する場合には、一般電気事業または特定電気事業の許可を要する（特定規模電気事業を除く）こととしているが、需要家保護の必要性が弱い一定の場合には、電気事

業以外の供給（＝一般に、特定供給という。）を認めている。ただし、一般電気事業者や特定電気事業者に供給義務が課せられている中で、供給秩序の混乱を避ける趣旨から、特定供給を行う場合には原則として経済産業大臣の許可が必要とされている。

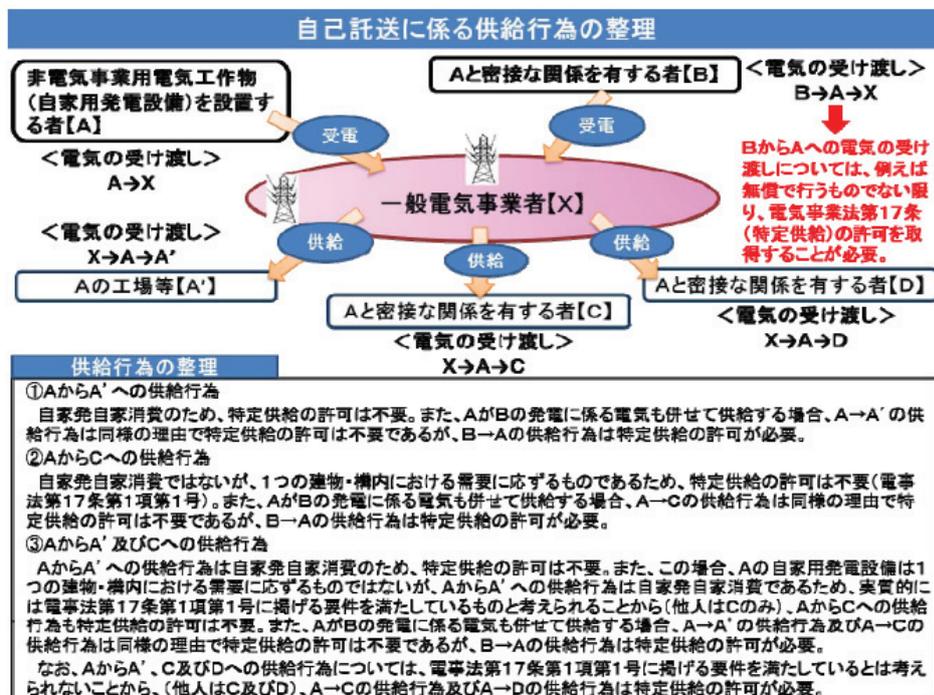
許可の要件は、「供給の相手方と生産工程、資本関係、人的関係等における密接な関係またはそれに準じる関係（長期的な取引関係等）」を有することとされている。なお、自家発電した電気を自家消費する場合は許可が不要であり、これに類似すると判断されるもの（同一構内の需要に対する供給、地方公共団体の会計主体が異なる内部組織への供給、自己の社宅への供給等）も許可が不要とされている。



特定供給のイメージ（経産省資料より）

<自己託送と特定供給の関係>

自己託送と特定供給の関係は、下図のとおりとされている。



自己託送と特定供給との関係

（自己託送に係る指針 平成26年4月1日経済産業省より）

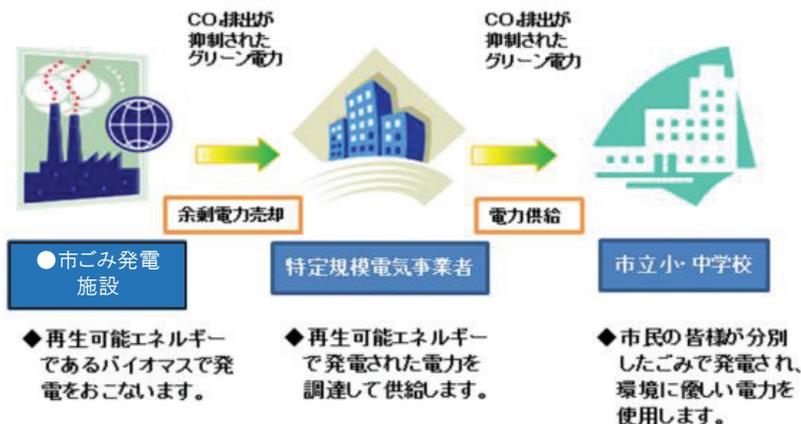
以上、電力会社 HP、経産省資料、電気事業事典等を参考に記載

<p>導入効果 (先行事例等)</p>	<p>電力の地産地消を目指し、自己託送制度を導入した事例として、O市の事例がある。</p> <p>O市では、電力の地産地消と電力料金の削減を目的として、平成27年4月から自己託送制度の活用を開始した。</p> <p>供給先の一つ、区役所庁舎については、冷房等により電力使用が多くなる6月～9月の平日昼間に30kWを託送することで、年間を通して、PPSからの電力供給の契約電力を30kW下げている。自己託送料金は、東京電力（高圧）の標準接続送電料金が適用されるが、この費用と自己託送によって減る売電収入分を加えたものより、供給先の契約電力の年間の削減額が大きくなることで、市全体としてのコストメリットを獲得している。</p> <p>一方の都市高速鉄道への供給については、年間60時間程度の冬場の凍結対策時のピーク電力に対応するため、従量料金のみで従量接続送電サービスを活用している。</p> <p>また、経済的なメリット以外にも、O市で創った電力を市内で消費する電力の地産地消の実現や、CO₂排出量の小さい廃棄物発電を活用した区役所のCO₂削減などに貢献している。</p> <div data-bbox="414 828 1324 1276" data-label="Diagram"> </div> <p>自己託送実施イメージ (O市資料より)</p>
<p>導入にあたっての留意点</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自己託送制度の活用にあたっては、前頁の要件に該当する場合、特定供給の許可が必要な場合がある。(O市においても、特定供給の許可を受けている。)

③小売電気事業者を通じた託送供給による特定の供給先への電力供給

<p>技術概要</p>	<p>託送供給とは、接続供給と振替供給を総称した電力会社のサービスである。</p> <p>このうち接続供給とは、送配電事業者の送配電網を通して電気を需要家へ届けるサービスである。小売電気事業者などの契約者が、調達した電気を電力会社が受電し、同時に、電力会社供給区域内の需要者へ電力会社の送配電ネットワークを介して届けるとともに、供給電力と需要計画値を比較し、不足電力をバックアップ、または余剰電力を電力会社が購入することをいう。（※振替供給は、異なる電力会社供給区域との関係点に供給する場合をいう。）</p> <p>小売電気事業者等は、託送供給約款に基づき、電力会社と接続供給契約を締結したうえで、自ら発電又は調達した電気を系統を通して需要家へ供給する。</p> <p>このとき、一つの小売電気事業者が、同一地域の発電側及び需要側の需給双方と電力の買取及び供給の契約を行うことにより、発電側の電力を同じ地域の需要側で消費する需給関係を構築することができる。</p> <p>前述の自己託送に示した従量接続送電サービス等は受けられないため、スポット的な電力供給には適さないものの、比較的簡易な手続きにより、契約上の電力の地産地消を実現できる。</p> <div data-bbox="587 1003 1185 1402" data-label="Diagram"> </div> <p>託送供給のイメージ（電力会社 HP より）</p> <p>以上、電力会社 HP、経産省資料等を参考に記載</p>
<p>導入効果 (先行事例等)</p>	<p>P 市の取組事例を以下に示す。</p> <p>P 市では、平成 27 年 2 月に策定した「再生可能エネルギー導入推進計画」においてエネルギーの地産地消を重要な取り組みテーマとして掲げ、市のごみ発電施設からの電力を、市内の小中学校等の公共施設に供給して再生可能エネルギーの地産地消を図ることとした。</p> <p>これに基づき、市のごみ発電施設の余剰電力の売電と、小中学校の電力購入を、一つの特定規模電気事業者と契約し、平成 27 年 4 月からごみ発電の地産地消をスタートしている。契約先の特定規模電気事業者は、ごみ発電施設を運営する特別目的会社（SPC）と関連のある事業者とし、ごみ発電施設の運営に関するノウハウを活かして安定した電力の需給管理を行っている。</p>

電力の地産地消事業イメージ



電力の地産地消事業イメージ (P市ホームページより)

導入にあ
たっての
留意点

<系統を通じた電力の地産地消について>

- ・系統を通して電力を供給する場合、送配電網へ電気を流すことによって物理的に他の電
気と混ぜてしまうことから、特定の電気を特定の場所へ供給する（地産地消等）場合
には、一定の説明のルールが必要とされている。

①地産地消と説明することが適切な場合について
地産地消とは、特定の地域の発電所との契約により、同じ地域でその調達した電気を販売し、消
費することをいい、地域の範囲を限定しない。
(※)ただし、地産地消という場合、一定の限定された地域において発電し消費されることが基本であり、例えば、
関東地方など一定の広い地域を特定して「地産地消」であることを供給する電気の特性とする電気を販売するこ
とは必ずしも望ましいとはいえない。少なくとも、現在の一般電気事業者の供給区域のような広さで「地産地消」
と表示できるのであれば、現在の一般電気事業者の 販売する電気はほぼ全てが「地産地消」になってしまい、
競争条件の公平性の観点からも望ましくない。



②説明を義務付ける内容について
→ 対象とする地域及び、どのような点で地産地消であるか(例えば、輸入燃料を用いずに特定の地
域で発電したことを理由に「地産」と訴求するのであれば、こうした点を説明することが望ましい。)

③算出の時間的単位について
→ 販売する電気の年度(4月1日～翌年の3月31日まで)を単位(販売する期間が年度に満たない
場合は、当該販売開始日から当該日が属する年度の末日(3月31日)までとする。

「地産地消」を供給する電気の特性とする電気を販売する際の説明ルール

(経済産業省総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 電力システム改革小委員会 制度設計ワーキンググループ資料より)

<契約手続きについて>

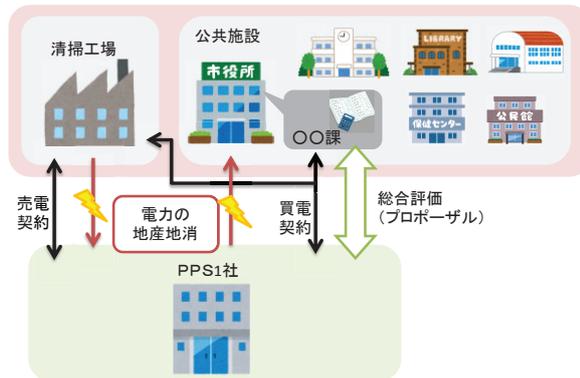
- ・同一の事業者と発電側、需要側双方の契約を結ぼうとする場合、市町村における契約手
続きは、一般競争入札が原則であることから、需給双方を同一の事業者と契約すること
の政策目的や導入効果等を総合的に整理し、総合評価による事業者選定方式や、地方自

治法の随意契約が認められる場合の規定等を適用して手続きを行う必要がある。

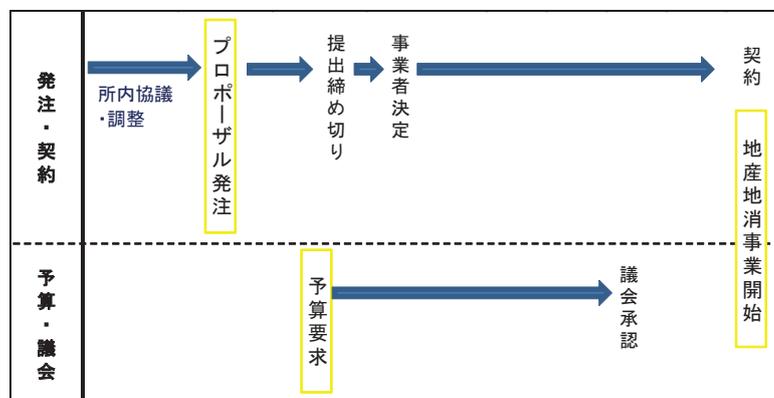
- ・ ごみ発電の地産地消事業を行うための契約手続きとして、以下の方式が考えられる。
 - ア. ごみ発電電力の売電又は需要側施設の買電の契約先事業者と、もう一方の買電又は売電契約を随意契約する方式。
 - イ. ごみ発電電力の売電及び需要側施設の買電を行う事業者を一括して募集し、総合評価又はプロポーザルにより選定する方式。

上記アを適用した市町村では、地方自治法に定める随意契約締結の規定を踏まえて、地産地消を行うための事業者は同一である必要があること、発電側・需要側各々が一般競争入札を行って双方同一事業者が落札する保証はないこと、発電側・需要側の総合的な経済効果が重要であること、等の理由により、随意契約の方式を採用している。

上記イを適用する場合は、地域の電力地産地消を担う事業者の適切性、地域貢献性等を総合的に評価したうえで選定することが可能となる。その場合の契約関係は、次図のように示される。



- ・ 売電先と買電先を一つの事業者に集約した場合、全体収支では経済効果を得られるとしても、売電側又は買電側のいずれかの部門収支が悪化するケースも考えられる。その場合の部門間での収支調整を予算成立前に終わることを想定すると、下図のようなスケジュール感での契約手続きが考えられる。
- ・ 部門間での収支調整を要しない方法として、プロポーザルによって優先交渉権を得た事業者と各部門が協議し、条件が整った場合に契約を締結する方法もある。



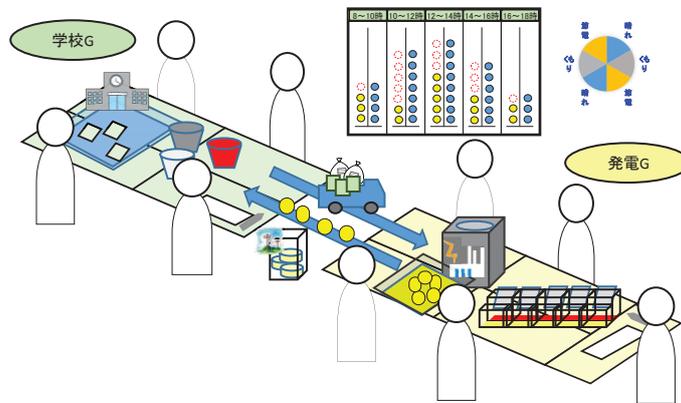
(以上、平成 27 年度廃棄物発電の高度化支援事業委託業務報告書より)

【コラム】ごみ発電の地産地消学習支援プログラム

<概要>

ごみ発電の地産地消は、単に地域のエネルギーを地域で消費するという側面だけでなく、地域の住民自らが排出したごみが燃料となり、そこで発電された電気が地域に戻ってくるという住民生活に密着した資源・エネルギー循環という側面を有している。こうしたごみ発電の地産地消事業が有する特徴を需要家に分かりやすく伝えて共有していくことは、エネルギーの地産地消を通じた地域社会の創生、活性化に有意義である。

平成 27 年度の廃棄物発電ネットワーク FS 調査の一環で企画考案された“ごみ発電の地産地消を学ぶ学習支援プログラム”は、小中学校の児童生徒を対象に、「ごみの分別排出」→「ごみの焼却・発電」→「電力調達・消費」の仕組みについて、ゲームを交えて分かりやすく体験学習できるプログラムである。



<実施事例>

ごみ発電電力を市内の全小中学校で地産地消する事業を展開している P 市において、需要側の小学校児童を対象に、“ごみ発電の地産地消を学ぶ学習支援プログラム”の試行実施が行われた。

【実施日時と内容】 平成 28 年

- (1) 1 回目 1 月 29 日 (金) 2 時限 (9:20~10:05)、5 年 2 組 24 名
 (場所：特別活動室)
 3 時限 (10:30~11:15)、5 年 3 組 24 名
 4 時限 (11:20~12:05)、5 年 1 組 23 名

《講義》 電気の仕組みと自分たちの生活との関わり	<ul style="list-style-type: none"> 電気の作り方のいろいろな方法 ごみ発電の仕組みと良いところ
-----------------------------	--

- (2) 2 月 1 日から 8 日まで、5 学年各教室において始業時の数分間程度 (土日除く)

《日常チェック》 学校に送られてくる電気と使われている電気の量	教室に配備したタブレット型端末を用いて、ごみ発電施設のごみ処理量と発電量、学校が消費した電力量を確認します。“電力を見える化”して電気を使うことへの気づきを促します。
------------------------------------	---

- (3) 2 回目 2 月 9 日 (火) 1~2 時限 (8:30~10:05)、5 年 1 組 23 名
 (場所：特別活動室)
 3~4 時限 (10:30~12:05)、5 年 2 組 24 名
 5~6 時限 (13:45~15:30)、5 年 3 組 24 名

《グループワーク》 ゲームで学ぶごみ発電	<ul style="list-style-type: none"> ごみ発電の仕組み 自分たちの生活との関わり 電気を大事に使うこと、自分たちができること
-------------------------	---



学習を終えた児童からは、“ごみの分別をしないと、発電もうまくできないし、自分でやったことが、そのまま自分にかえてくるので、きちんと分別したい”等の声が寄せられた。

(以上、平成 27 年度廃棄物発電のネットワーク化に関する実現可能性調査委託業務報告書より)

3) 熱の有効利用方策例

実際に高度化方策を導入した施設での実績等をもとに、各方策の導入効果等を検証した事例を以下に示す。

①地域熱供給事業

<p>技術概要</p>	<p>地域の熱需要に対して、ごみ焼却施設から回収した熱（蒸気等）を供給するものである。熱供給規模が 21GJ/h 以上となる場合は、熱供給事業法の適用を受け、一部供給義務や料金規制が課される。</p> <p>利用される焼却排熱は、主としてボイラ蒸気、タービン抽気蒸気、タービン排気蒸気が利用され、地域の熱需要に応じて温水や冷水に変換されたうえで需要家へ供給される。</p> <p style="text-align: center;">未利用エネルギーによる地域熱供給イメージ</p> <p style="text-align: center;">出典) 日本熱供給事業協会ホームページより</p>																				
<p>導入効果 (先行事例等)</p>	<p>Q 工場における熱供給事例を以下に示す。</p> <p>Q 工場は、昭和 58 年に竣工した 300t/日のストーカ式焼却施設である。4,000kW の蒸気タービンで発電を行うほか、発電後の復水排熱を熱源としてヒートポンプにより暖房・給湯用の温水と施設へ冷房用として冷水を地域の住宅団地へ供給している。</p> <p>需要家である住宅団地は、自治体の都市開発計画検討の中で、住宅団地の都市計画が決定され、同時に地域冷暖房システムの導入が検討され、清掃工場の発電後の排熱供給の方向で協議が進められた。熱供給主体として、住宅局、住宅供給公社、住宅公団の三社が地域冷暖房事業に係る費用負担に合意、地元自治体を筆頭株主に地域熱供給会社が設立された。</p> <p style="text-align: center;">Q 工場のエネルギー変換効率 (%)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>変換効率の指標</th> <th>ごみ発電効率^{注1)}</th> <th>総合発電効率^{注2)}</th> <th>総合効率^{注3)}</th> <th>エネルギー回収率^{注4)}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 24 年度</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>発生端</td> <td>8.8</td> <td>8.7</td> <td>20.1</td> <td>16.7</td> </tr> <tr> <td>送出端</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> <td>17.8</td> <td>8.4</td> </tr> </tbody> </table>	変換効率の指標	ごみ発電効率 ^{注1)}	総合発電効率 ^{注2)}	総合効率 ^{注3)}	エネルギー回収率 ^{注4)}	平成 24 年度					発生端	8.8	8.7	20.1	16.7	送出端	0.5	0.5	17.8	8.4
変換効率の指標	ごみ発電効率 ^{注1)}	総合発電効率 ^{注2)}	総合効率 ^{注3)}	エネルギー回収率 ^{注4)}																	
平成 24 年度																					
発生端	8.8	8.7	20.1	16.7																	
送出端	0.5	0.5	17.8	8.4																	

- 注1) 発電量×3,600/ごみの発熱量
 - 注2) 発電量×3,600/ごみ及び燃料の発熱量
 - 注3) (発電量×3,600+蒸気利用量・+温水利用量) /ごみ及び燃料の発熱量
 - 注4) (発電量×3,600+有効熱量×0.46) /ごみ及び燃料の発熱量
- ※送出端は、上記式の分子から所内消費量を差し引く。

二酸化炭素排出量の算出結果を下表に示す。温水供給については、発電後の復水排熱を利用していることから、発電による削減に加えて、さらに追加的な削減が実現していると評価される。

二酸化炭素排出量（マイナスは削減量）

平成 24 年度	単位	活動量	排出係数	単位	CO ₂ 排出量 (tCO ₂)
ごみ焼却量	t	67,646			
電気使用量	kWh	16,383,360	0.000551	tCO ₂ /kWh	9,027
都市ガス使用量	Nm ³	96,173	0.002230	tCO ₂ /Nm ³	214
ガソリン	L	160	0.002320	tCO ₂ /L	0
発電量	kWh	17,286,540	-0.000551	tCO ₂ /kWh	-9,525
場外熱供給量	MJ	123,589,000	-0.000055	tCO ₂ /MJ	-6,797

注) 「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」(環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課、平成 22 年 3 月) に準じた方法により算出

注) 活動量は環境省一般廃棄物処理事業実態調査から引用

(以上、平成 26 年度廃棄物発電の高度化支援事業委託業務報告書より)

導入にあたっての留意点

- ・全炉停止期間にも供給できる設備（予備熱源）は別途必要になる。予備設備からの供給コストよりも焼却施設からの熱供給コストが低く抑えられる場合は事業が成り立つといえる。
- ・民生需要向けに大量に熱供給を行うには、熱の面的供給システムへの接続が必要である。そこで、地域内で地域熱供給（地域冷暖房）事業等が既に実施されている場合には、焼却施設から熱の面的供給システムへと余熱が供給可能な地点への立地等が積極的に検討される必要がある。一方、面的供給システムが地域に存在しない場合には、地域再開発等と連携した取組みが必要となる。

【トピック】事例紹介：熱の産業利用等

<概要>

処理工程から回収した排熱を導管で近隣の農業施設等へ供給することにより、雇用創出や産業振興、エネルギーの有効利用による低炭素化等を目指している例もある。

例1) 園芸施設への蒸気供給 (S 組合)

- ・施設規模 320t/日
(60t/日×2 炉、100t/日×2 炉)
- ・発電能力：2500kW (蒸気タービン)
- ・供給熱源：ボイラ蒸気
廃熱ボイラ→高压蒸気溜→蒸気タービン発電
↓
低压蒸気溜 → 場外蒸気供給



(施設 HP より)

例2) 農園ハウスへの温水供給 (T 組合)

- ・施設規模 44t/16h (22t/16h×2 炉)
- ・供給熱源：焼却排熱
焼却排熱→空気予熱器
↓
余熱用空気加熱器 → 排ガス処理へ
↓
温水発生装置
↓
場外温水供給



(施設 HP より)

例3) バイオガス発電回収熱による 農業用温室等への温水供給 (U 市)

- ・施設規模 メタン発酵槽 (480m³)
生ごみ受入量 3t/日
- ・発電能力 30kW (マイクロガスタービン)
- ・供給熱源 タービン排熱
タービン排熱→排熱ボイラ→温水
↓
場外温水供給



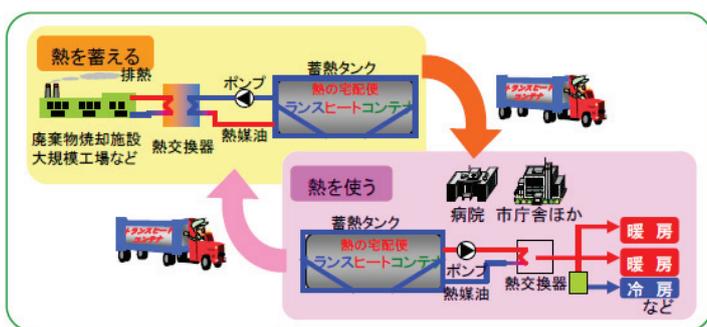
(施設 HP より)
※平成 27 年 7 月より休止

【トピック】事例紹介：熱の蓄熱輸送

<概要>

V 市では、市のごみ焼却施設から排出される低温排熱を専用コンテナ (トランスヒートコンテナ) に蓄熱し、3km 離れた病院へ輸送して主に給湯利用し、CO₂ の削減を図っている。

(V 市資料より)



【コラム】発電と熱利用のバランスの考え方

<概要>

熱供給は、方式によっては高効率発電とのトレードオフとなる。発電とのトレードオフが生じ得る「ボイラ蒸気」と「タービン抽気蒸気」について、発電とのバランスに応じた経済性、CO₂削減効果等の試算を以下に示す。

試算では、蒸気の全量を発電に利用する場合をベースとし、そこから熱供給に利用する蒸気条件として3つのケースを設定した。ケース1・2は、抽気復水タービンを用いて抽気蒸気を利用する場合、ケース3は、高温高压のボイラ蒸気を直接外部へ供給する場合を想定した。

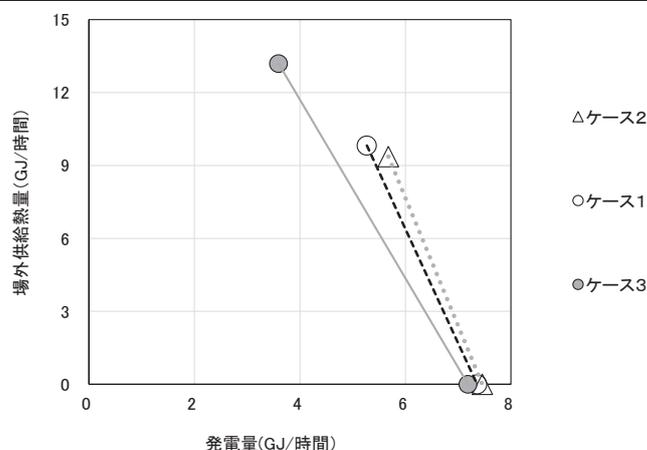
タービンの種類・供給蒸気条件等

ケース	タービンの種類	場外供給する蒸気の種類	抽気温度	抽気圧力
1	抽気復水タービン	タービン抽気蒸気	255℃	1MPaA
2	抽気復水タービン	タービン抽気蒸気	200℃	0.3MPaA
3	復水タービン	ボイラ蒸気	-	-
(共通条件) 施設規模 100t/日、ごみ低位発熱量 8,740kJ/kg、ボイラ効率 80% タービン入口蒸気条件 400℃・4MPaA、タービン出口排圧 0.015MPaA その他、都市ごみ処理システムの分析・計画・評価(松藤敏彦, 2005)、廃棄物発電導入基本マニュアル(NEDO)等を参考に条件を設定				

各ケースの抽気率を0%、50%とした場合の、場外供給熱量と発電量及び発電端効率を下表及び下図に示す。発電端効率では、ケース2において全ての抽気割合において他のケースよりも発電端効率が低いと試算された。また、等量の熱を場外に供給しようとするとき、発電量の大きさはケース2、ケース1、ケース3の順となる。総合効率は、発電のみを行う場合の20%程度に比べ、熱供給も行う場合は40%程度と格段に大きくなる。

抽気率0%、50%の場合の場外供給熱量と発電端効率

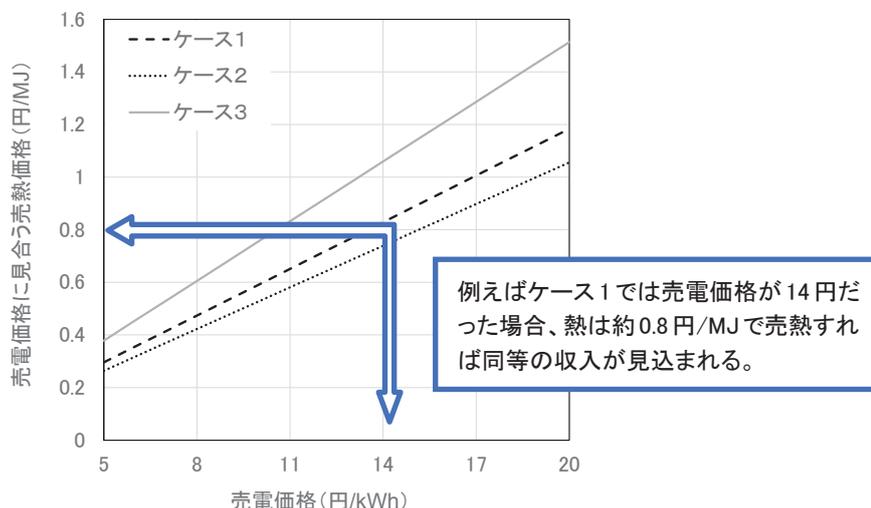
項目	単位	ケース1		ケース2		ケース3	
		0	50	0	50	0	50
抽気率	%	0	50	0	50	0	50
場外供給熱量	GJ/時間	0.0	9.8	0.0	9.4	0.0	13.2
発電端効率	%	20.2	14.5	20.5	15.6	19.7	9.9
総合効率	%	20.2	41.4	20.5	41.3	19.7	46.1



抽気率0%、50%の場合の場外供給熱量と発電量

各ケースでの熱供給実施に伴う経済性について、熱供給に利用した蒸気を発電に利用した場合に得られる売電単価と、これに見合う熱供給時の売熱単価の関係を下図に示す。

売電単価が例えば 8 円/kWh 上昇した場合、これに見合う売熱単価は 0.3 円/MJ (0.3MPa, 200°C) ~0.5 円/MJ (4MPa, 400°C) 程度となり、売電単価の上昇によって、熱供給は 1 割程度のコスト増になるものと評価される。



売電価格が変化した場合の熱の価格の変化

各ケースの CO₂ 排出量の一般的な比較として、電気及び熱の供給に係る CO₂ 排出削減量を下表に示す。いずれのケースも、発電のみと比較し抽気 50% (または主蒸気 50%) を熱で利用した場合に CO₂ 排出削減量が大きくなった。現時点での単純な比較条件下の計算結果に基づく、電力利用だけでなく熱利用を行ったほうが一般的には CO₂ 排出削減量が大きくなるといえる。なお、ケース間の比較では、ケース 2 で最も二酸化炭素削減量が多くなると試算されたが、ケース 3 と比較し、ケース 1 とケース 2 とでは大きな違いは見られなかった。

100t/日の仮想ケースにおける電気・熱のバランスと CO₂ 排出削減量の関係

tCO ₂ /h	蒸気 50%外部供給			発電 100%
	発電分	外部熱供給分	合計	発電分
ケース1	0.85	0.56	1.41	1.18
ケース2	0.91	0.53	1.45	1.20
ケース3	0.58	0.75	1.33	1.16

注) 電気の排出係数は、「電気事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出量算定用)ー平成 26 年度実績ー」(H27.11.30 公表)における「代替値」(国が公表する電気事業者ごとの実排出係数及びそれ以外の者から供給された電気の場合に実測等に基づく適切な排出係数を用いて算定が困難な場合に代替する係数。総合エネルギー統計における外部用発電(卸電気事業者供給分)と自家用発電(自家発の自家消費及び電気事業者への供給分)を合計した排出係数の直近5カ年平均を国が算出するもの。)を用いた。熱の排出係数は、区分「蒸気(産業用のものは除く。)、温水、冷水」の 0.057tCO₂/GJ を用いた。

(以上、平成 27 年度廃棄物発電の高度化支援事業委託業務報告書より)

4) 燃料化方策例

実際に高度化方策を導入した施設での実績等をもとに、各方策の導入効果等を検証した事例を以下に示す。

① RDF の有効利用

<p>技術概要</p>	<p><RDF の役割></p> <p>RDF 施設は大部分がごみ量 100 t /日未満、人口 10 万人未満の中小自治体に設置されており、平成 24 年度現在で、全国では 94 市町村の年間 680 千トンのごみから、52 施設で年間 372 千トンの RDF が製造され、全国 5 か所の RDF 発電所に 275 千トンと熱利用施設で 97 千トンが有効利用されている。</p> <p>RDF は、製造場所とは別の場所に運搬・集約して利用することが可能であり、特に 100t/日未満の焼却施設での余熱利用が進んでいない実態から、地域の実状を踏まえた創意工夫によって、中小自治体でも適用可能な廃棄物エネルギー利用方策になる。</p>
<p>導入効果 (先行事例等)</p>	<p>一般的な RDF の安定・多量熱利用施設事例として、製紙工場等での発電用ボイラ燃料、地域熱供給事業における熱源利用、製綿・染色産業等での製品の乾燥用蒸気使用、下水汚泥焼却炉やセメント工場での助燃材利用等の用途がある。</p> <p>◆蒸気製造ボイラ燃料利用</p> <p>R 市にある民間の染色会社工場は、平成 27 年に既設重油ボイラの更新に伴い、RDF と RPF による蒸気製造用ボイラ（発生蒸気量 3t/h×5 基、内 3 基が RDF 用、2 基が RPF 用）を導入した。この事例の導入効果（経済性、CO₂削減効果）を以下に示す。</p> <p><RDF ボイラ物質収支></p> <p>3t/h の RDF ボイラの熱物質収支を下図に示す。</p> <p style="text-align: center;">蒸気量 3t/h の蒸気供給専用ボイラ物質収支</p> <p><コスト削減効果></p> <p>RDF 蒸気製造ボイラの経済性（設備投資効果）について、重油ボイラとの比較を以下に示す。</p> <p>ボイラの建設費、維持管理費は重油ボイラよりも RDF ボイラの方が高額だが、燃料費が安価（下記注）のため、重油ボイラでの蒸気製造単価 4,250 円/蒸気 t に対し、RDF ボ</p>

イラでは2,900円/蒸気tとなり、1,350円/蒸気tのコスト削減と試算された。

この工場の年間の蒸気使用量(21,600蒸気t/年・基×3基)から、RDFボイラー3基で年間約8,700万円のコスト削減効果があると試算できる。

蒸気製造コスト(円/蒸気t) 試算※

費目	重油ボイラ	RDFボイラ
維持管理費	500	1,600
燃料費=蒸気原単位×燃料単価(円/ℓ)	3,600	370
減価償却費(15年)	150	930
合計 蒸気製造単価(円/蒸気トン)	4,250	2,900

※試算条件

試算条件	重油ボイラ(熱効率0.9)	RDFボイラ(熱効率0.8)
燃料単価	50円/ℓ(H28.1現在)	2円/kg(単価一定)
蒸気使用量(t/年)	3t/h・基×24h/日×300日/年=21,600t/年・基	
蒸気原単位	72.9ℓ/蒸気トン	183kg/蒸気トン
ボイラ建設費	0.5億円/基	3億円/基
減価償却費(15年)	150円/蒸気トン	930円/蒸気トン
年間維持管理費	0.1億円/基	0.35億円/基
維持管理費	500円/蒸気トン	1,600円/蒸気トン

(注)平成28年1月時点のA重油価格(資源エネルギー庁)から発熱量当たりの単価を試算したところ、RDFはA重油の13分の1となる。

	単価	発熱量	発熱量あたり価格比
重油	50円/ℓ	9000 kcal/ℓ	重油 100
RPF	6円/kg	6000 kcal/kg	18 ⇒ 重油の1/6
RDF	2円/kg	4500 kcal/kg	8 ⇒ 重油の1/13

発熱量当たりの価格比較

<CO₂削減効果>

蒸気製造ボイラ燃料におけるRDFの重油代替によるCO₂削減効果を以下に示す。

染色工場の年間の蒸気使用量(21,600t/年・基×3基)に対するRDF使用量に、RDF使用量当たりのCO₂削減量を乗じて試算した結果、年間約5,300tCO₂の削減効果が得られた。

蒸気製造ボイラ燃料としてRDFを使用した場合のCO₂削減効果(試算)

項目		数値
年間蒸気使用量	t/年・基	21,600
ボイラ基数	基	3
単位製造蒸気当たりのRDF使用量	t/蒸気t	0.183
年間RDF使用量	t/年	11,858
RDF使用量当たりのCO ₂ 削減量 ^{注)}	tCO ₂ /t	0.446
CO ₂ 削減量	tCO ₂ /年	5,288

注) RDF使用によるCO₂削減効果を評価するためには、ボイラ燃料としての重油代替効果だけでなく、RDF製造時に必要な燃料使用や輸送等に伴うCO₂排出量を考慮して評価する必要がある。そこで、一般廃棄物を焼却施設で処理した場合とRDF施設でRDFを製造し燃料使用した場合との比較を行い、RDF製造・利用によるごみ処理量当たりのCO₂削減効果(0.241tCO₂/t)を算出し、これをごみ処理量当たりのRDF

	<p>回収率（54%）で除して設定した RDF 使用量当たりの CO₂ 削減量を適用した^{注）}。従って本試算は、蒸気製造ボイラ燃料として必要な分だけの RDF が、次表の設定規模で必要なだけ製造できるとした場合の試算である。</p> <p>（以上、平成 26 年度廃棄物発電の高度化支援事業委託業務報告書より）</p>
<p>導入にあたっての留意点</p>	<p><RDF 方向性></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ RDF 製造施設の導入にあたっては、安定・多量熱利用施設と連携することにより、安定的な RDF 需要が確保できる。 ・ RDF 製造施設の導入にあたっては、生ごみ発酵熱が起因と言われている発火事故、乾燥のため化石燃料が必要なこと、生ごみ由来の塩素が利用の阻害要因になっているといった諸課題に対する対応を検討する必要がある。（参考例：【トピック】研究事例紹介：RDF 施設とメタンガス発電とのコンバインドを参照）

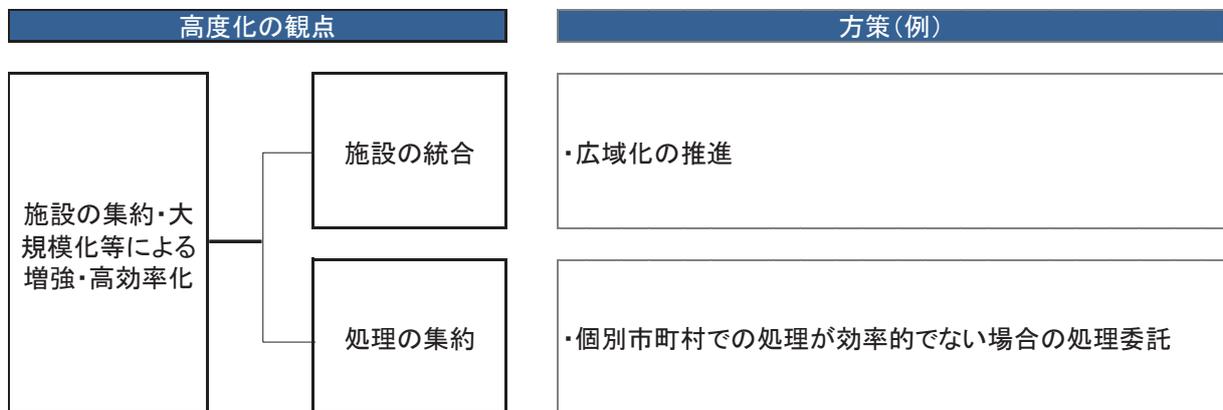
5-2. 複数施設での高度化

(1) 施設の集約・大規模化等による増強・高効率化

1) 概要

ごみ焼却施設の発電電力量及び発電効率は、施設規模と密接な関係があり、一般に施設規模が大規模化するに従って、発電効率も向上する。従って、発電電力の増強・高効率化の一つの方策として、施設を可能な限り集約し、大規模化することが有効である。

施設の集約・大規模化を進めるにあたっては、広域処理の考え方が有効であり、施設の統合を進めることで、効率的なエネルギー回収を進めることができる。また、地域の状況に応じて、一部事務組合等の組織体を形成せず、近隣市町村間で委託処理を行うことにより処理の集約を図ることも一つの方法である。



施設の集約・大規模化等による増強・高効率化

2) 施設の集約・大規模化等による方策例

実際に施設の集約・大規模化を図った事例をもとに、方策の導入効果等を検証した事例を以下に示す。

①広域処理

技術概要	<p>ごみ処理におけるダイオキシン類の排出削減対策を契機として、平成9年5月に「ごみ処理の広域化計画について（衛環 173 号）」が発出され、都道府県にごみ処理広域化計画の策定が求められた。</p> <p>広域処理は、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダイオキシン削減対策 ー全連続炉、安定燃焼 ・焼却残渣の高度処理対策 ーばいじん、焼却灰の熔融固化等の高度処理 ・マテリアルリサイクルの推進 ーリサイクル可能物の広域的な収集 ・サーマルリサイクルの推進 ー全連続炉、大規模化 ・最終処分場の確保策 ー最終処分場の広域的な確保 ・公共事業のコスト縮減 ー施設の集約化によるコスト縮減
------	---

に資するものとされ、これらを踏まえた広域化を推進することとされた。

その後、全国の施設のダイオキシン類排出削減対策は一定の改造や整備を終え、既に当該施設の更新等の時期に差し掛かっているほか、技術の向上等により、より小規模の施設（80～100t/日クラス）でも発電が可能となるなど、ごみ処理施設を取り巻く状況は大きく変化している。

こうした状況の中で、また今後ますます進む人口減少社会を踏まえ、どのような単位でごみ処理施設を整備していくべきか、各地域の特性に応じて検討し、そのうえで廃棄物エネルギー利用の高度化の一つの方策として、広域化を選択していくことが重要である。

**導入効果
(先行事例等)**

広域化による発電増強効果と経済的な効果について、環境省一般廃棄物処理実態調査データから、直近5年間（平成21～25年度）に新たに組合単位で新規施設を整備した事例を抽出し、広域化前後での比較評価を行った。（下表）

その結果、抽出したいずれのケースも、広域化前に発電を行っていなかったところ、広域化後に発電設備が整備され、うち2ケースでは外部電力供給を行えるようになった。

経済性については、処理費から売電収入想定額を差し引いた処理コストは、広域化前後で数%～30%程度の削減が達成され、広域化のメリットが表れている。

広域化による経済的効果の試算

(千円)

広域化前(平成20年度)					広域化後(平成25年度)					
市町村	施設概要	処理及び維持管理費(実績)	売電収入(試算) ^{※1}	差引処理コスト(試算) ^{※2}	市町村	施設概要	処理及び維持管理費(実績)	売電収入(試算) ^{※1}	差引処理コスト(試算) ^{※2}	コスト削減率
3市2町	・2市1町で3施設稼働 ・処理能力:30t/日、109t/日、25t/日	1,807,533	0	1,807,533	W組合 (構成3市2町)	・1組合で1施設稼働 ・処理能力:147t/日	1,819,317	97,869	1,721,448	5%
1市1村	・1市1村で4施設稼働 ・処理能力:60t/日、150t/日、105t/日、90t/日	2,671,833	0	2,671,833	X組合 (構成1市1村)	・1組合1施設稼働 ・処理能力:220t/日	1,930,080	0	1,930,080	28%
2市	・1市で1施設稼働 ・処理能力:195t/日	6,887,130	0	6,887,130	Y組合 (構成2市)	・1組合で1施設稼働 ・処理能力:288t/日	5,937,785	361,335	5,576,450	19%

※1 外部電力供給量×17円で試算（広域化前後の条件を合わせるため、FIT価格に統一）
 ※2 処理及び維持管理費-売電収入

なお、上表における処理及び維持管理費には施設の整備費は含まれていないため、例えば上表のW組合、X組合のケースでは、広域化前の施設と同様に複数施設を整備した場合と比較すると、さらに経済的効果は大きくなる。

導入にあたっての留意点

- ・広域化を進めるためには、関連市町村の間で、施設の更新時期を合わせるなど、計画的な取り組みが必要である。
- ・広域化の規模については、近年の技術動向を踏まえ、数十t/日クラスの小さな施設が100t/日程度の施設に集約・広域処理化することも有効な選択肢の一つになってきている。

(2) 廃棄物発電のネットワーク化による増強・安定供給・有効利用促進

1) 概要

複数のごみ発電施設と需要施設とをネットワーク化（電力需給の一括管理）することにより、発電の増強・安定供給・有効利用促進を図ることが可能である。^{注1)}

複数の発電施設の発電電力をネットワークで束ねることにより、一括管理される総電力量の増強が図られるとともに、規模のメリットにより送電量の変動を抑制し安定供給を図ることができる。また、需要側施設ともネットワークを組むことにより、電力の地産地消を実現することができる。さらに、太陽光発電等のごみ発電と発電電力の変動特性が異なる電源もネットワークに組み込むことにより、需給バランスを向上させることも考えられる。

ネットワーク化にあたっては、どのような事業主体が電力需給の一括管理を担うかによって、事業の進め方が異なる。既存の民間事業者（PPS等）を主体とする場合、発電施設の売電先と需要側の買電先を当該事業者を集約することで契約上のネットワークが成立する^{注2)}。ごみ発電施設の場合、ごみ焼却処理に伴う送電電力量の変動特性に精通した事業者が主体となることで、より効果的な需給管理が可能となると考えられ、例えばごみ焼却施設の運営を担う事業者（SPC等）と関連のある事業者がその役割を担う事例も出てきている。

一方、地方公共団体が関与する地域エネルギー会社等によるネットワークを形成しようとする場合、まず地域エネルギー事業会社等の設立手続きが必要となり、出資主体、民間事業者との連携、運営ノウハウの確立等が必要であり、そのうえで個別の発電側、需要側との契約を締結することとなる。

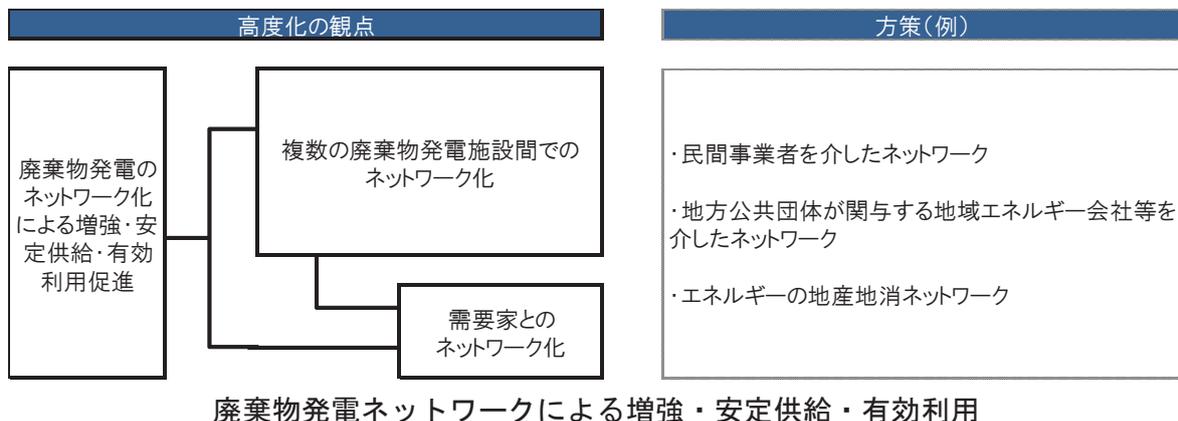
需要側とのネットワークに関しては、ごみという地域の静脈資源から得られたエネルギーを地域で活用することを通して、地域の活性化や低炭素化につなげていく観点が重要である。

なお、ネットワークの形成において既存の電力系統を利用せず、自営線によるネットワークを構築する選択肢もある^{注3)}。この場合、ネットワークの規模は地理的な範囲に限定されるものの、災害時等の系統電力停止時にも域内の電力供給は可能となり、防災の観点からも有効である。

注1) 改正電気事業法に伴う計画値同時同量制度で適用されるバランスング・グループの考え方と類似である。バランスング・グループは、発電側と需要側それぞれに形成され計画値同時同量の実施単位となるが、その発電側と需要側の各グループをつないで考えることにより、電力の地産地消のネットワークが形成される。

注2) 契約手続きの考え方は、前出の電力の有効利用方策例の「③小売電気事業者を通じた託送供給による特定の供給先への電力供給」を参照。

注3) 自立分散型の小規模エネルギーネットワークとして、マイクログリッドと呼ばれる。



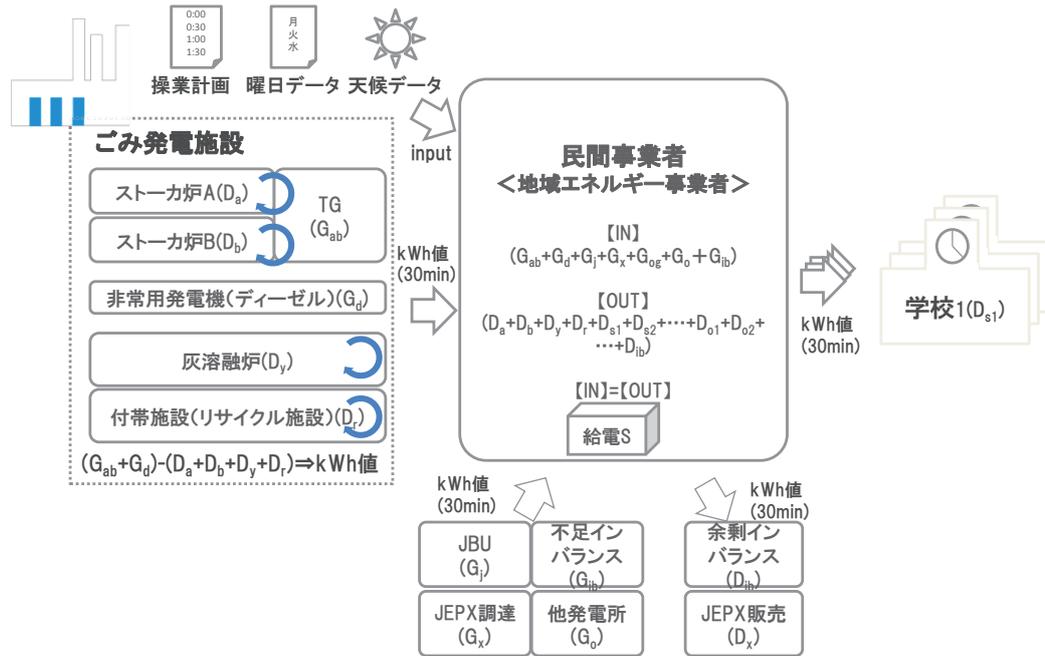
廃棄物発電ネットワークによる増強・安定供給・有効利用

2) 廃棄物発電ネットワークによる方策例

廃棄物発電ネットワーク化の導入事例等を以下に示す。

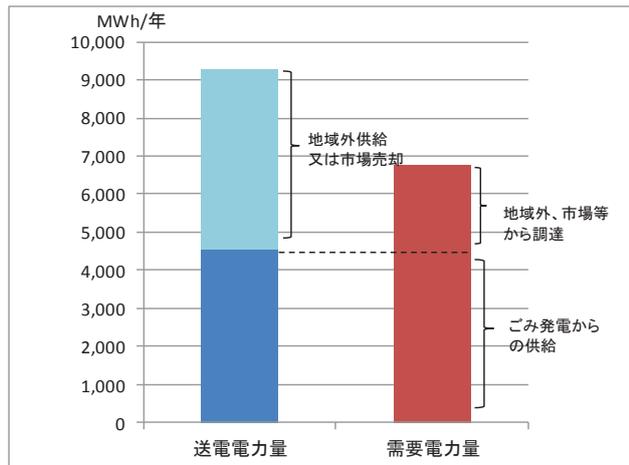
①民間事業者を介したネットワーク

<p>技術概要</p>	<p>発電側及び需要側の電力需給管理を民間の小売電気事業者が担うことにより、電力のネットワーク化を図るものである。ネットワーク成立の要件は、発電側と需要側のネットワーク参加の条件合意と、当該条件での民間事業者の事業採算性の確保である。</p> <p>発電側と需要側のネットワーク参加には、電力の地産地消という事業目的（政策目的）の共有と、各々の売電収入、買電収入のバランスによる全体としての経済性確保が必要である。民間事業者においては、売電単価、買電単価について発電側、需要側との調整を図るとともに、電力の需給管理、不足分の市場調達管理、インバランス発生時の清算管理等の事務を適切に処理することにより事業性を確保する必要がある、相応のノウハウが要求される。需給管理を適切に行うためには発電側、需要側の電力の変動特性に精通していることが有効であり、ごみ発電の場合は、焼却施設を運営管理する事業者又は関連の事業者が電力需給管理の事業者となる事例が出てきている。</p> <div data-bbox="502 940 1268 1411" data-label="Diagram"> </div> <p>ごみ発電 SPC の関連事業者によるネットワーク形成のイメージ</p>
<p>導入効果 (先行事例等)</p>	<p>P市における民間事業者を介した廃棄物発電ネットワークの導入事例を示す。</p> <p>P市では、安全・安心なエネルギーの地産地消を推進し、活力あふれる「環境最先端都市」の実現を目指すこととしており、その一環として廃棄物発電の地産地消事業を位置づけ、廃棄物発電のネットワーク化を検討している。</p> <p>ネットワークの電力需給管理を担う民間事業者は、ごみ焼却施設の運営管理を担う SPC（特別目的会社）の関連事業者である。ごみ焼却施設の運営管理に精通しているという利点を生かし、効率的な発電側、需要側双方の電力需給管理を行っている。</p> <p>地域エネルギー事業の全体像は下図のとおりであり、発電側はごみ発電施設 1 施設、需要側は市内の小中学校としている。</p>



P市における地域エネルギー事業の枠組み

また、全体的な需給バランス（平成27年度）は、下図のとおりである。



(以上、平成27年度廃棄物発電のネットワーク化に関する実現可能性調査委託業務報告書より)

導入にあたっての留意点

- ・地域エネルギー事業の実施にあたっては、計画値の精度向上と運用上でのインバランスの低減を図り、適切な需要規模を確保することが重要な要素となる。
- ・需給の安定化を図ることが重要であり、発電側、需要側との安定的な契約関係の確保も重要な要素である。
- ・卸電力取引市場からの電力調達も事業運営の一部となり、市場の動向、乱高下等のリスクに留意する必要がある。
- ・電力システム改革の動向や FIT 制度の見直しなど、法制度上での変更リスクにも十分注意する必要がある。

②地方公共団体が関与する地域エネルギー会社等を介したネットワーク

<p>技術概要</p>	<p>発電側及び需要側の電力需給管理を、地方公共団体が関与する地域エネルギー会社等が担うことにより、電力のネットワーク化を図るものである。ネットワーク成立の要件は、民間事業者が中心になる場合と同様、発電側と需要側のネットワーク参加の条件合意と、当該条件での地域エネルギー会社等の事業採算性の確保である。</p> <p>発電側と需要側のネットワーク参加には、電力の地産地消という事業目的（政策目的）の共有と、各々の売電収入、買電収入のバランスによる全体としての経済性確保が必要である。地域エネルギー会社等においては、売電単価、買電単価について発電側、需要側との調整を図るとともに、電力の需給管理、不足分の市場調達管理、インバランス発生時の清算管理等の事務を適切に処理することにより事業性を確保する必要があり、相応のノウハウが要求される。地域エネルギー会社の構成によっては民間事業者等と連携しながら進めることになる。</p> <p>需給管理を適切に行うためには発電側、需要側の電力の変動特性に精通していることが有効であり、ごみ発電の場合は、焼却施設を運営管理する廃棄物関連部局と連携することが重要である。</p> <div data-bbox="491 929 1273 1422" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">地方公共団体の関与によるネットワーク形成のイメージ</p>
<p>導入効果 (先行事例等)</p>	<p>Z市における地域エネルギー会社を介した廃棄物発電ネットワークの導入事例を示す。</p> <p>Z市では、安定・安価なエネルギー供給による地域産業の下支え、低炭素エネルギーの利用による低炭素化等を目的として、市の主導による地域エネルギー会社を設立し、廃棄物発電電力を地域内で利用する事業をスタートしている。</p> <p>市も出資する地域エネルギー会社がネットワークの電力需給管理を担い、まずは市内の公共施設等に電力供給するところからスタートし、順次、発電側、需要側ともに拡大を図る構想である。</p> <p>地域エネルギー事業の全体像は下図のとおりであり、発電側はごみ発電施設2施設、需要側は市内の公共施設等としている。</p>

	<p style="text-align: center;">Z市における地域エネルギー事業の枠組み</p> <p style="text-align: center;">(以上、平成 27 年度廃棄物発電のネットワーク化に関する実現可能性調査委託業務報告書より)</p>
<p>導入にあたっての留意点</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自治体関与による地域エネルギー会社においては、出資割合に応じたリスク負担等をどのように設定するかが重要である。政策目的や、連携する民間事業者との関係等を総合的に見て判断する必要がある。 地域エネルギー事業の実施にあたっては、計画値の精度向上と運用上でのインバランスの低減を図り、適切な需要規模を確保することが重要な要素となる。 需給の安定化を図ることが重要であり、発電側、需要側との安定的な契約関係の確保も重要な要素である。 卸電力取引市場からの電力調達も事業運営の一部となり、市場の動向、乱高下等のリスクに留意する必要がある。 電力システム改革の動向や FIT 制度の見直しなど、法制度上での変更リスクにも十分注意する必要がある。

【トピック】 検討事例紹介：廃棄物発電ネットワークによる地域エネルギー事業の導入効果

◆事業性

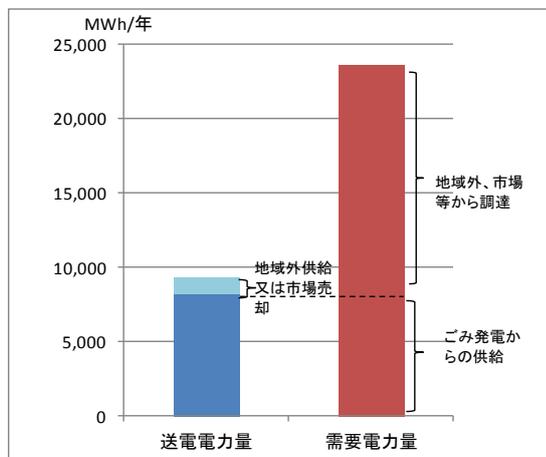
地域エネルギー事業の導入にあたっては、適切な需給バランスの確保が重要である。

電力をどこから調達するか（自己電源、市場調達等）、どのような需要家に電力を供給するか（需要規模、負荷率、需要電力量の変動特性等）について、十分にシミュレーションを行ったうえで需給構成を定め、各々の確保を図る必要がある。

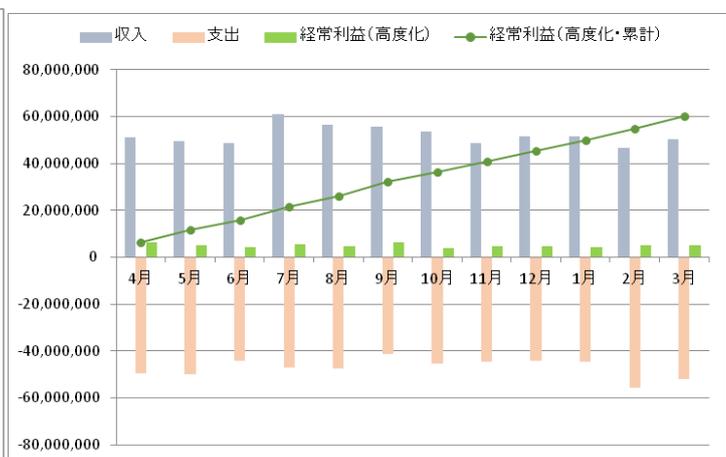
以下に、各々の観点から需給バランスを設定した場合の事業性について検討した事例を示す。

ケース① 外部電源や市場調達を活用しつつ、ごみ発電電力を需要家への供給に活かし切るケース

- ・ごみ発電出力 5.1MW に対し、需要側（小中学校、公共施設等）契約電力 15MW 程度を想定。
- ・民間事業者が中心となった廃棄物発電ネットワーク。



需給バランス



事業収支シミュレーション (円)

注)	年間収支(百万円/年)
売上	625
支出	565
内インバランス	24
経常利益	60
利益率*	9.6%

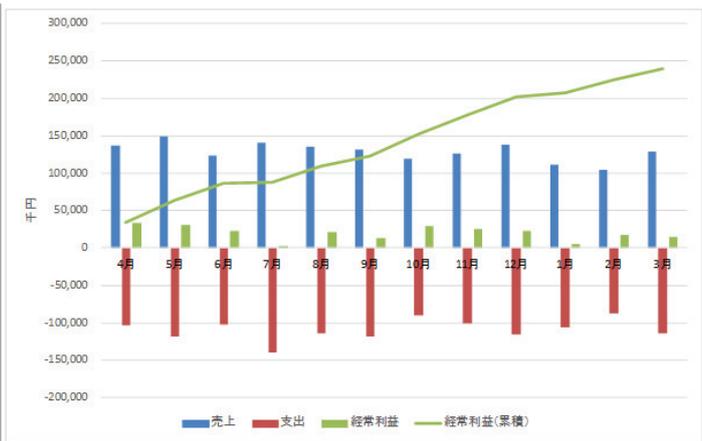
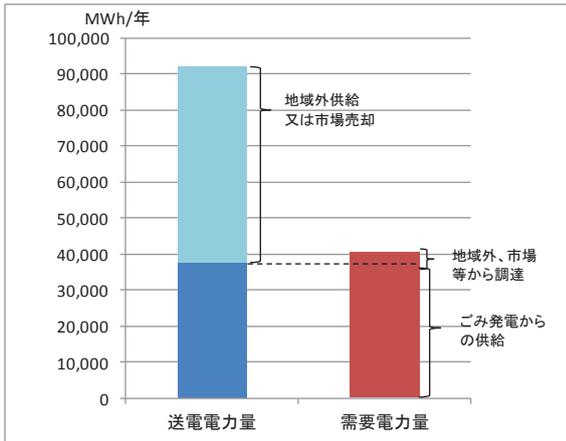
*利益率=経常利益/売上

【事業収支シミュレーションの設定条件】

- ・2015年4月から2016年2月までの運営実績および電力需要実績を活用。
- ・JBUは、東北電力料金を活用。
- ・日本卸電力取引所の単価は、2014年9月～2015年8月の約定実績を活用。
- ・ごみ発電の運炉計画：実績から全停期間を8%、1炉運転期間を25%、2炉運転期間を67%と設定。
- ・余剰電力のFIT設定：FIT対象を60%、残り40%をFIT対象外電気として設定。FIT対象分は回避可能費用を市場価格連動として、JEPX調達と同様の取扱いにして試算。
- ・運営に関わる各種固定費は実勢を鑑みて、人件費、システムコスト等を積算。

ケース② 自己電源で需要電力量をほぼカバーできる程度の需給バランスを設定したケース

- ・ごみ発電出力 58MW に対し、需要家（公共施設等）契約電力 23 MW 程度を想定。
- ・市町村が関与した地域エネルギー会社を中心となったネットワーク。



需給バランス

事業収支シミュレーション

注)	年間収支(百万円/年)
売上	1,550
支出	1,310
内インバランス	140
経常利益	240
利益率*	15%

*利益率＝経常利益／売上

【事業収支シミュレーションの設定条件】

- ・2010年度の運営実績およびこれに相当する電力需要実績を活用。
- ・JBUは、九州電力料金を活用。
- ・日本卸電力取引所の単価は、2014年度の入札決定実績を活用。
- ・ごみ発電の運炉計画：実績そのままを活用。
- ・余剰電力のFIT設定：FIT対象を60%、残り40%をFIT対象外電気として設定。FIT対象分は回避可能費用を市場価格連動として、JEPX調達と同様の取扱いにして試算。
- ・運営に関わる各種固定費は実勢を鑑みて、人件費、システムコスト等を積算。

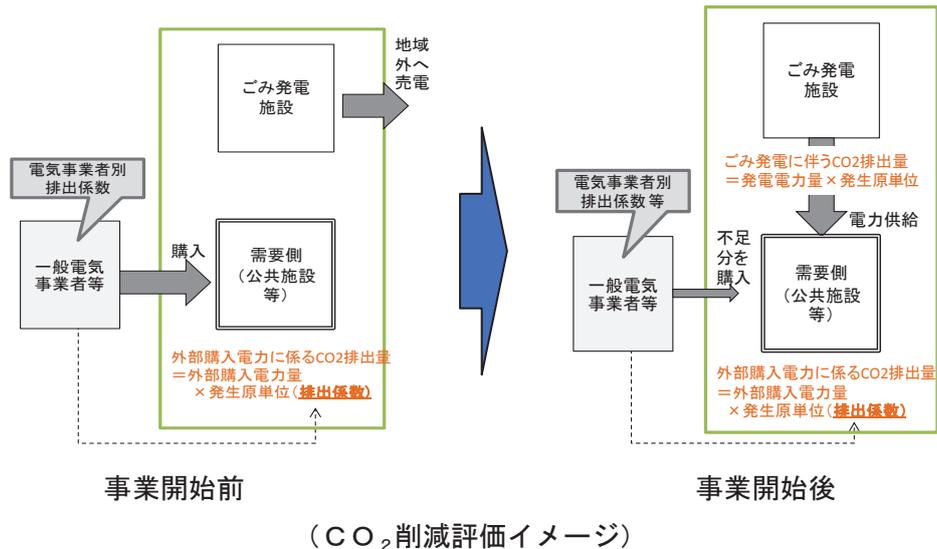
◆CO₂排出量

地域エネルギー事業の実施に伴うエネルギー起源CO₂排出量の削減効果については、温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度に基づく電気事業者別排出係数を利用した評価方法が考えられるが、事業開始前の段階で評価することが困難であること、また実際の供給電力の電源構成を考慮する観点から、次のような評価方法で評価を行った。なお、FIT電源を含む場合の評価については、その環境価値の取り扱いについて十分に検討する必要がある。

また、廃棄物発電電力のCO₂排出量の考え方については、発電用途のために廃棄物の焼却処理に追加的に生じた活動（発電目的での燃料使用等）を算定対象とするという暫定的な考え方による評価であること、及び地域内外の全体でのCO₂排出量は、新たに太陽光発電の導入等がない限り変化がないことを前提とした評価であることに留意が必要である。

〔事業開始前〕 電力使用量 × 購入先の一般電気事業者等の電気事業者別排出係数

〔事業開始後〕 地域内電源からの供給電力量(kWh) × 地域内発電電力に係るCO₂排出量原単位(tCO₂/kWh)
 + 不足分の外部購入電力量 × 外部購入電力に係るCO₂排出量原単位(tCO₂/kWh)



上記の考え方で CO₂ 排出量の削減効果を評価した結果は、下表のとおりである。

ケース①では、地域外や市場からの調達が多いモデルとなっているが、当該地域エネルギー事業者が他地域での低炭素電源を保有していることから、これらの活用により CO₂ 排出量の削減になると試算された。またケース②でも CO₂ 排出量の削減が得られると試算された。

エネルギー起源 CO₂ 排出量の評価例

		ケース①		ケース②	
		事業開始前	事業開始後	事業開始前	事業開始後
CO ₂ 排出量	t-CO ₂ /年	13,360*	1,880	23,800	1,520~1,850
CO ₂ 削減量	t-CO ₂ /年	—	11,480	—	21,950 ~22,280

* 23,400kWh × 0.571tCO₂/kWh

◆ **エネルギー自給率**

地産電源をできるだけ地域で活用することにより CO₂ 削減効果や経済効果を得ることが可能となる。地産電源の地域での活用率を評価する指標として、エネルギー自給率（電力の地産率・地消率）を設定し、ケース①及び②において評価した結果を以下に示す。

エネルギー自給率の評価例

		ケース①		ケース②	
		事業開始前	事業開始後	事業開始前	事業開始後
エネルギー自給率 (電力地産率) ^{注1)}	%	0%	35%	0%	93%
[補足]電力地消率 ^{注2)}	%	0%	72%	0%	41%

注 1) 需要電力量に対する地域内電力供給率

注 2) 送電電力量に対する地域内電力供給率

(以上、平成 27 年度廃棄物発電のネットワーク化に関する実現可能性調査委託業務報告書より)

6. 高度化導入の基本的手順

廃棄物エネルギーの利用高度化に向けた各種方策を導入するためには、施設整備や改良工事等のスケジュールに合わせて、必要な事項を計画的に検討し、事業に反映していく必要がある。以下に、施設整備時及び施設改良時等における高度化方策の検討の基本的な流れを示す。

なお、外部電力供給や軽微な熱供給先の拡充など、施設整備や改良工事を要さない高度化方策については、各種契約期間の更新時期や内外の情勢変化等に応じて、適宜検討することが望ましい。

(1) 施設整備時（新設）

①ごみ処理基本計画～循環型社会形成推進地域計画

- ・他市町村との処理の集約や広域処理についてまず最初に検討し、施設の設置単位、処理範囲等を明確にする。特に人口減少等の社会的変化を踏まえ、近隣市町村との連携も含めた施設の適正配置、適正規模の設定等について留意する。
- ・域内ごみ処理の基本的事項（対象ごみ、処理ルート、必要な施設等）を定める段階である。
- ・個々の施設の増強・高効率化に向けては、発電や熱回収の考え方など施設整備のコンセプトを定めるとともに、他の熱源等とのコンバインドの可能性について検討し、方針を定める。
- ・災害時に施設が担うべき役割を検討し、災害時のエネルギー安定供給の必要性等を、施設整備のコンセプトの中で明確にする。
- ・平常時も含めたエネルギーの有効利用に向けた外部エネルギー供給先について、地域内のエネルギー需要等を踏まえて具体的に検討を行う。
- ・発電施設の場合は、発電電力の外部供給にあたって、発電側及び需要側とのネットワークの可能性を検討し、電力の地産地消を含めた地域内利活用を図る。

②施設整備基本計画～基本設計

- ・ごみ処理の基本的事項を踏まえ、施設整備のコンセプトに従って、施設の基本設備構成の設計、計画を行う段階である。
- ・処理の集約化や広域化を進める場合は、施設で受け入れるごみ量、他市町村へ委託するごみ量等の条件を整理する。
- ・個々の施設の増強・高効率化に向けては、施設規模や処理方式等を踏まえた発電能力や発電効率、熱利用量等の値を設定する。他の熱源等とのコンバインドの可能性がある場合は、コンバインド対象技術との間の条件整理（入熱条件、蒸気条件等）を行う。
- ・災害時に施設が担うべき役割に応じて必要な設備条件を整理する。
- ・外部エネルギー供給先との供給条件（供給量、供給方法、バックアップ方法等）を調整する。
- ・ネットワークによる発電電力の地域内有効利用を図る場合は、電力需給管理の体制（市町村の関与、民間事業者への委託範囲等）を検討する。

③発注・事業者選定～整備工事

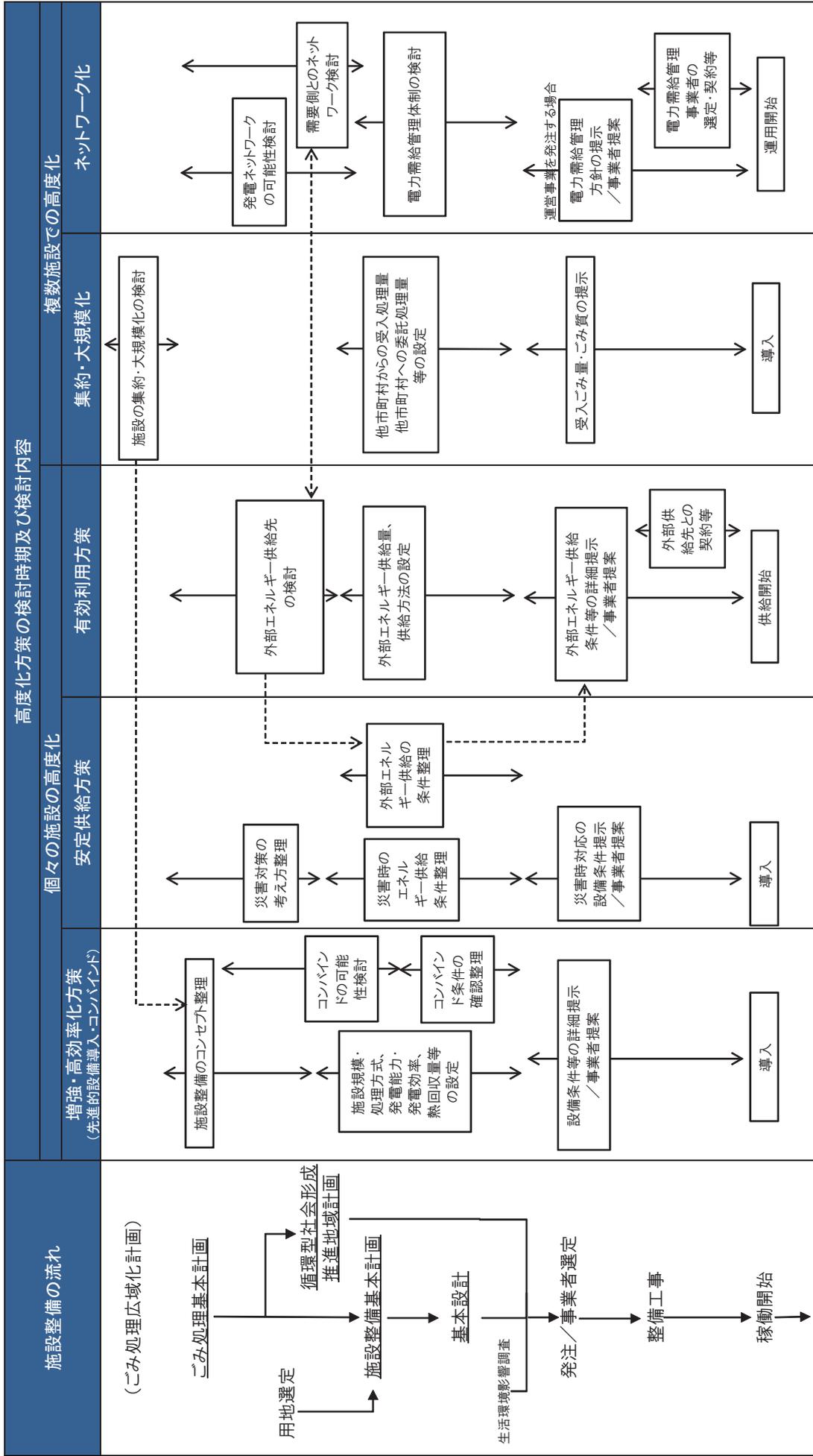
- ・施設整備工事を発注して整備工事事業者を選定し、工事を行う段階である。

- ・発注にあたっては、施設整備の仕様又は要求水準として、エネルギー回収に係る設備条件、災害時対応に係る設備条件、外部エネルギー供給に関わる設備条件等を提示し、事業者の具体的な提案を受ける。
- ・DBO等の事業方式により、施設の運営管理事業も同時に発注する場合は、電力の需給管理の方針についても整理して示す必要がある。市町村自ら管理の詳細条件を設定し、それに則った運用を事業者を求めることも可能だが、市町村の方針のみを示し詳細は事業者から提案を求めることも考えられる。
- ・外部エネルギー供給先や、電力の需給管理を委託する事業者とは、稼働開始前のこの段階で、条件の詳細を詰めて契約を行う。

④稼働開始以降

- ・施設の稼働開始以降に、エネルギー利用先等の変更が生じるケースもある。その場合は、施設の定格処理量や排ガス量等の条件の範囲内で対応可能性を検討し、可能な限りで有効利用の維持向上を図るものとする。
- ・処理能力に余力が生じた場合等には、林地残材等の他の熱源を受け入れてエネルギーを回収することも考えられる。

施設整備（新設）時の高度化方策導入の基本的な流れ



(2) 施設改良時等

①機能検査・機能診断

- ・施設の稼働状況や補修状況から設備・機器の劣化度等を確認し、改善の可能性等を検討する段階である。
- ・技術動向の変化を踏まえて、エネルギー利用の増強・高効率化・供給安定化に向けた改善の可能性を検討する。
- ・施設の集約化や大規模化の機会の有無について、施設改良のタイミングに併せて検討を行う。特に人口減少等の社会的変化を踏まえ、近隣市町村との連携も含めた施設の適正配置、適正規模の設定等について留意する。

②循環型社会形成推進地域計画～長寿命化計画（延命化計画）

- ・施設の改良について、域内のごみ処理政策全体とも整合を取りながら計画を立てる段階である。
- ・施設の改良と併せて近隣との処理の集約化・広域化が可能な場合は、当該市町村との調整を行う。
- ・設備機器の改良によりエネルギー利用に関して改善が可能と判断された場合は、その改良工事内容を具体的に検討するとともに、それによって得られるエネルギーの利用方法、供給先等を改めて検討、調整する。
- ・発電電力の有効利用について、ネットワーク形成の可能性を検討し、可能な場合には電力の需給管理体制を検討する。

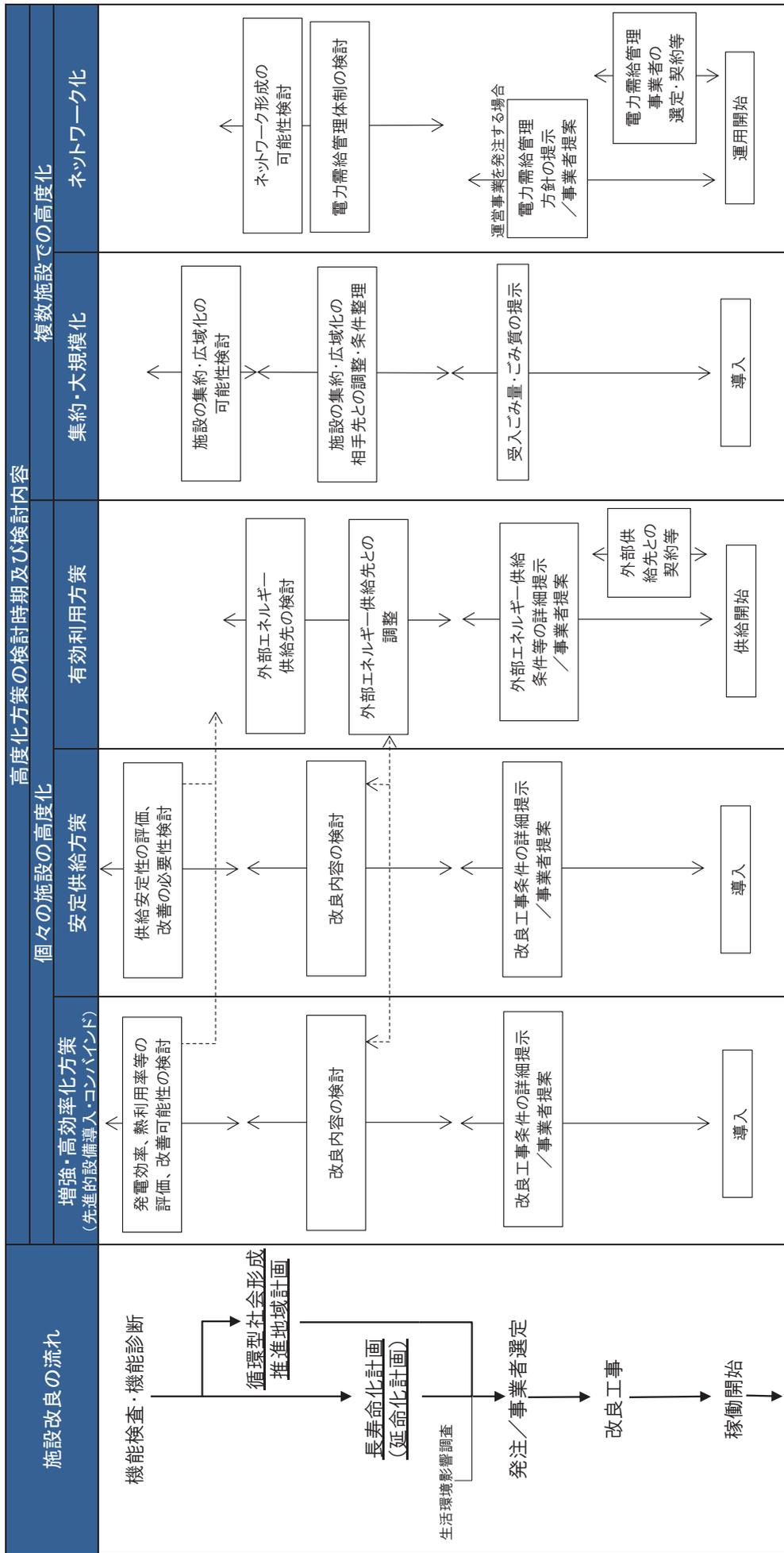
③発注・事業者選定～改良工事

- ・改良工事を発注して整備工事事業者を選定し、工事を行う段階である。
- ・施設の集約化・広域化を進める場合は、施設での受入ごみ量等の条件を提示する。
- ・改良工事の条件やエネルギー利用に関する条件を提示し、対応について事業者の提案を求める。
- ・改良後の運営事業を発注する場合は、電力の需給管理についても方針を提示し、必要に応じて事業者の提案を求めることが考えられる。
- ・外部エネルギー供給先や電力の需給管理委託先との契約については、改良工事終了までに条件調整を行い、契約を行う。

④稼働開始以降

- ・施設改良後の稼働再開以降に、エネルギー利用先等の変更が生じるケースもある。その場合は、施設の定格処理量や排ガス量等の条件の範囲内で対応可能性を検討し、可能な限りで有効利用の維持向上を図るものとする。
- ・処理能力に余力が生じた場合等には、林地残材等の他の熱源を受け入れてエネルギーを回収することも考えられる。

施設改良時の高度化方策導入の基本的な流れ



7. 高度化方策に関わる支援制度

各高度化方策の導入にあたって活用可能な国の支援制度を以下に示す。ただし、平成 27 年度末現在の情報であるため、最新の情報については適宜環境省ホームページを確認願いたい。

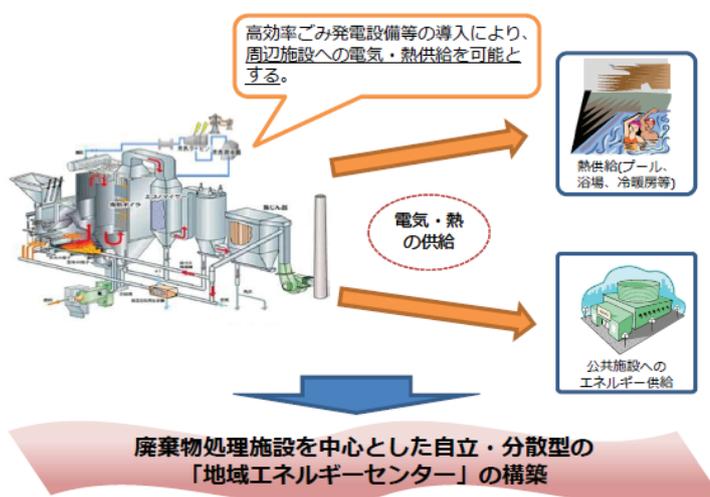
(1) 施設・設備の整備又は改良事業に対する支援

① 循環型社会形成推進交付金

- ・ 廃棄物処理施設の新設、増設、基幹的設備改良に対する総合的な支援制度。
- ・ 交付限度額は必要費用の 3 分の 1 までが原則。但し、エネルギー回収型廃棄物処理施設における高効率エネルギー回収に必要な設備や当該設備を備えた施設に必要な災害対策設備への交付限度額は 2 分の 1 とするなど、一部の先進的な設備については交付限度額の引き上げを図っている。

② 二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）

- ・ 廃棄物処理施設への先進的設備導入に対する支援制度。
- ・ 交付限度額は、廃棄物処理施設の二酸化炭素排出抑制に資する先進的設備の導入に必要な工事及び附帯する事務に要する費用の最大 2 分の 1 としている。
- ・ 事業期間：平成 27～31 年度（5 年間）。



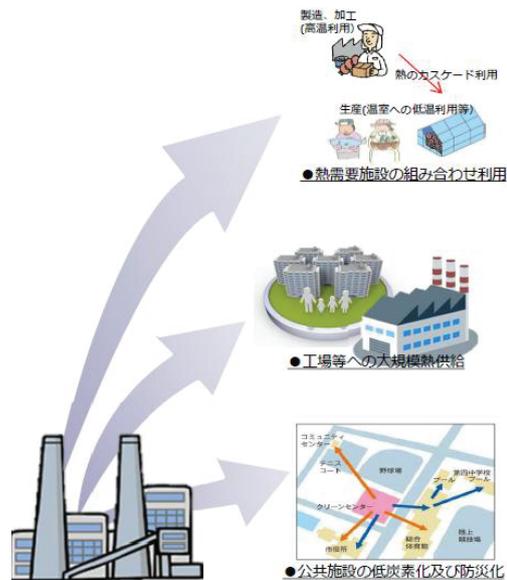
③ 廃棄物処理施設整備交付金

- ・ 大規模災害発生時に備え、地域における廃棄物処理システムを強靱化する観点から実施する廃棄物処理施設の新設、増設、基幹的設備改良に対する支援。
- ・ 交付限度額は必要費用の 3 分の 1 までが原則。但し、エネルギー回収型廃棄物処理施設における高効率エネルギー回収に必要な設備や当該設備を備えた施設に必要な災害対策設備への交付限度額は 2 分の 1 とするなど、一部の先進的な設備については交付限度額の引き上げを図っている。

(2) 利用先への供給事業に対する支援

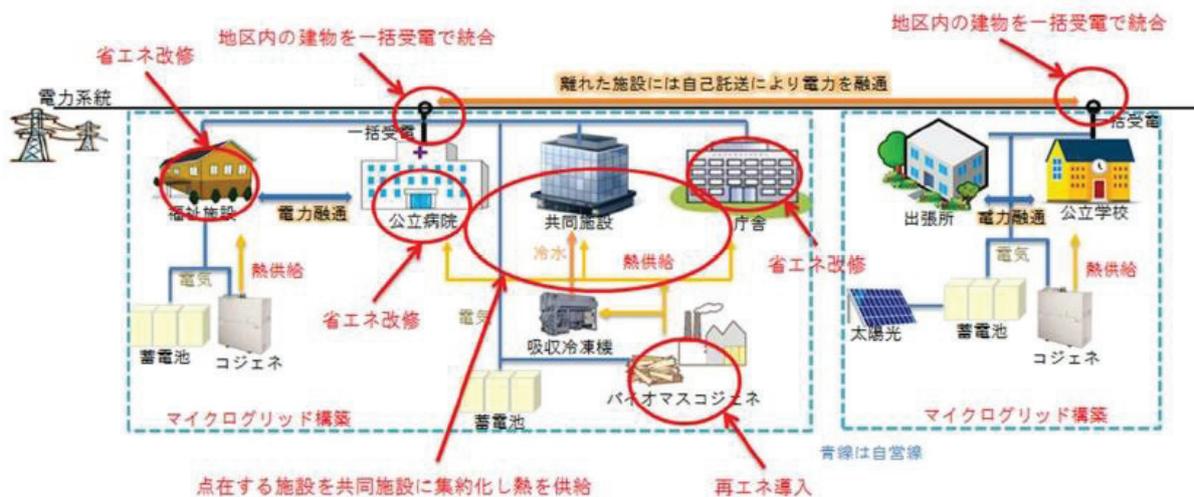
① 廃棄物焼却施設の余熱等を利用した地域低炭素化モデル事業

- ・ 廃棄物焼却施設から、余熱や発電した電気を地域の需要施設に供給するための付帯設備（熱導管、電力自営線、熱交換器、受電設備等）及び需要施設（余熱等を廃棄物処理業者自らが利用する場合に限る。）への補助
- ・ 補助率：2分の1～3分の1
- ・ 事業期間：平成28～32年度（5年間）



② 公共施設等先進的 CO₂ 排出削減対策モデル事業（地球環境局地球温暖化対策課）

- ・ 公共施設等複数の施設が存在する地区内において再エネ等を活用し、電気や熱を融通するマイクログリッドを構築する。更に複数のマイクログリッドを自己託送等によりつなぎ電気を融通し、FIT による売電に頼らず自己完結型で再エネ等を効率的に利用する。同時に、個々の施設の効率の低い設備を高効率化し、エネルギー消費量を削減することで、対策コストを削減しながら CO₂ 削減を行う。
- ・ 事業期間：平成28～32年度。



(3) 利活用検討・調査等の支援

①循環型社会形成推進交付金

- ・廃棄物処理施設の整備事業や事業実施に必要な計画策定に対する総合的な支援制度。
- ・交付限度額は、事業実施のために必要な調査、計画、測量、設計、試験及び周辺環境調査等や、廃棄物処理施設における総合的な長寿命化計画の策定のために必要な調査等に要する費用の3分の1としている。

②二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）

- ・二酸化炭素排出抑制に資する廃棄物処理施設の更新・改良事業や事業実施に必要な計画策定に対する支援制度。
 - ・交付限度額は、事業実施のために必要な調査、計画、測量、設計、試験及び周辺環境調査等や、廃棄物処理施設における総合的な長寿命化計画の策定のために必要な調査等に要する費用の3分の1としている。
- 事業期間：平成27～31年度（5年間）。

③廃棄物処理施設整備交付金

- ・大規模災害発生時に備え、地域における廃棄物処理システムを強靱化する観点から実施する廃棄物処理施設の整備事業や事業実施に必要な計画策定に対する支援。
- ・交付限度額は、事業実施のために必要な調査、計画、測量、設計、試験及び周辺環境調査等や、廃棄物処理施設における総合的な長寿命化計画の策定のために必要な調査等に要する費用の3分の1としている。

④低炭素型廃棄物処理支援事業（地域循環圏・エコタウン低炭素化促進事業）（産業廃棄物課等）

- ・地域の資源循環の高度化及び低炭素化に資する自治体のFS調査、民間団体（自治体と連携し、廃棄物の3Rを検討する者）の事業計画策定を支援
- ・事業期間：平成28～32年度。補助率：2分の1。



〔参考〕関連する法制度等

（１）電気事業法

平成 28 年 4 月に改正電気事業法が施行され、電力小売事業の全面自由化と電気事業類型の変更が実施される。これに関連し、電力の需給について計画値同時同量制度が導入され、廃棄物処理施設においても少なからぬ影響が生じる。発電事業者の要件を満たす自治体には発電事業者としての責務が生じ、発電事業者に該当しなくとも電力システムを利用するためのルールが適用される。

<電力システム改革の 3 つの目的と 3 つの柱>

改革を行う 3 つの目的

- ▶ 安定供給を確保する
- ▶ 電気料金を最大限抑制する
- ▶ 電気利用の選択肢や企業の事業企画を拡大する

改革の 3 つの柱

- ▶ 地域を越えた電気のやり取りを拡大する
- ▶ 電気の小売を全面的に自由化する
- ▶ 送配電ネットワークを利用しやすくする

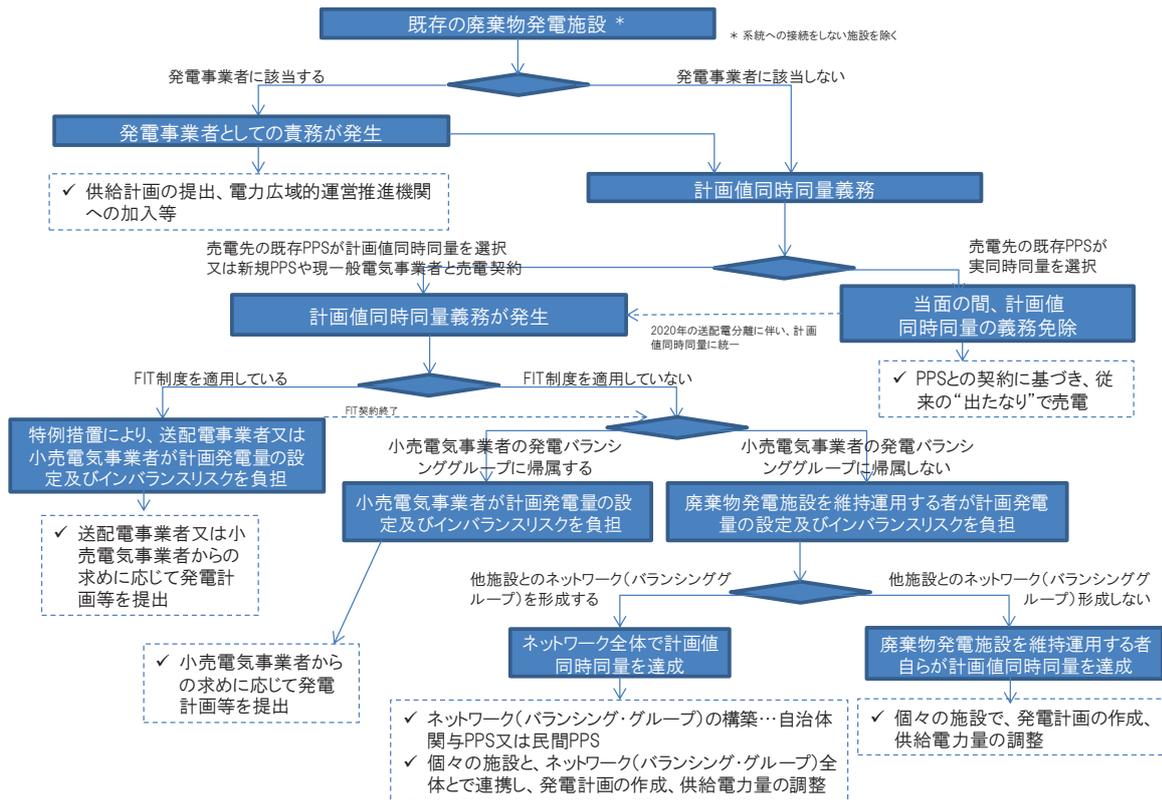
<段階的な改革の実施>

第 1 弾 広域系統運用の拡大（広域的運営推進機関の創設）（2015.4～）

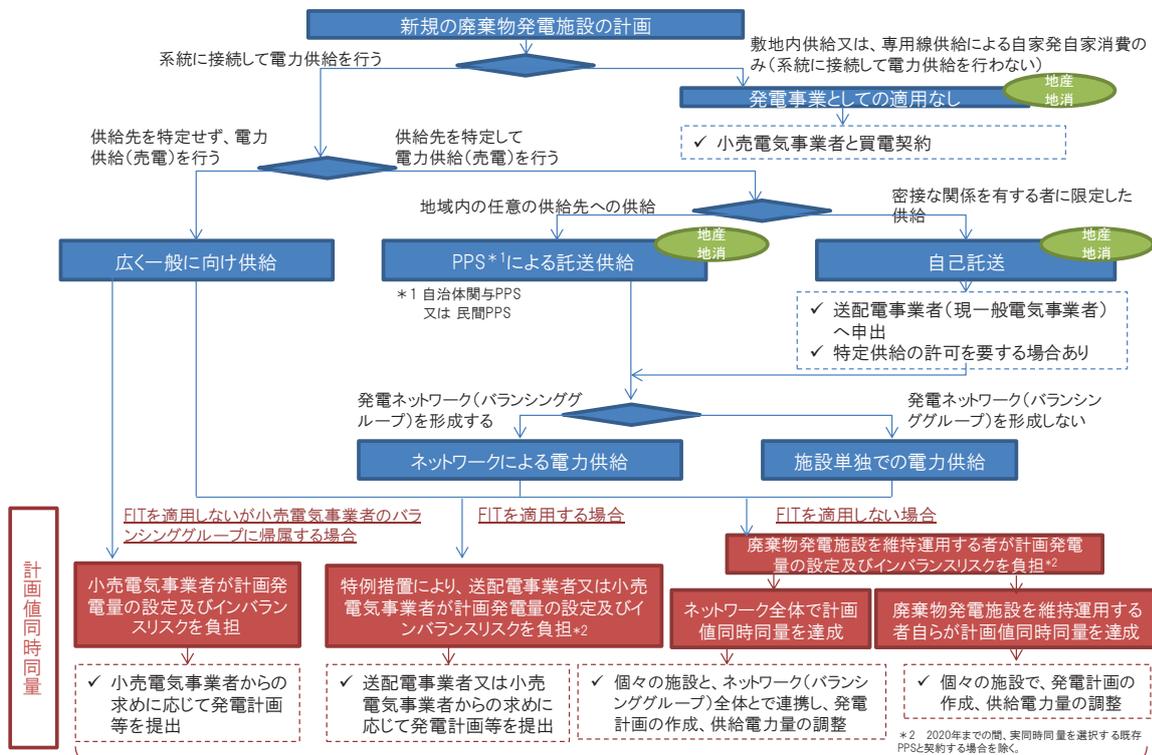
第 2 弾 小売事業の全面自由化（2016.4～）

第 3 弾 送配電部門の法的分離、小売料金規制の撤廃（2020.4～）

平成 27 年 4 月に電気事業法改正の第 1 弾として、電力広域的運営推進機関が創設され、電力システム改革が実質的にスタートした。平成 28 年 4 月から、改革の第 2 弾である電力の小売全面自由化がスタートし、これに伴い、電力事業者の区分が見直されるとともに、いわゆる計画値同時同量制度が導入される。廃棄物焼却施設においても、余剰電力を売電しようとする場合は基本的にこの制度で運用する必要がある、適用条件や対応方法等については、「改正電気事業法に係るごみ焼却施設 Q&A（平成 28 年 3 月）」を参照されたい。



改正電気事業法により廃棄物発電施設に求められる対応【既存の廃棄物処理施設】



改正電気事業法により廃棄物発電施設に求められる対応【新規の廃棄物処理施設】

(以上、改正電気事業法に係るごみ焼却施設 Q&A (平成 28 年 3 月) より)

(2) 電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法

再生可能エネルギー固定価格買取制度（以下「FIT 制度」という。）は、再生可能エネルギー源（バイオマス、太陽光、風力、地熱、水力）を用いて発電された電気を、国が定める固定価格で一定の期間電気事業者に調達を義務づけるもので、再生可能エネルギーの利用を促進し、また、それによって、国際競争力の強化、産業の振興、地域の活性化、国民経済の健全な発展に寄与することを目的として、2012年7月1日より開始した。

電気事業者が再生可能エネルギー電気の買取りに要した費用は、電気料金の一部として、使用電力に比例した賦課金という形で国民が負担する。

調達価格及び調達期間（以下「調達価格等」という。）は、調達価格等算定委員会等の意見を尊重し、経済産業大臣が毎年度、当該年度の開始前に定める。

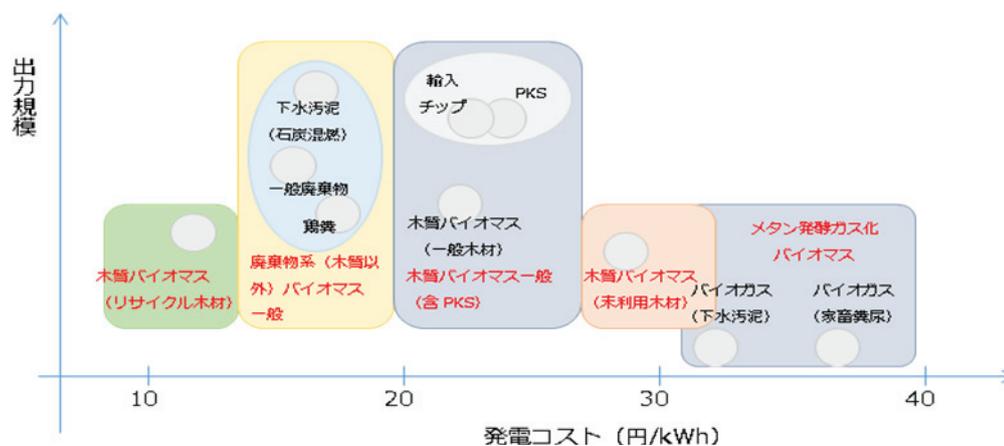
1) 調達価格等の設定

① 調達区分

各電源内での区分については、事業毎のコスト構造の差異についての情報が限定的である場合、法律の施行を続けるなかで、不都合が生じた段階で見直しを行う方針としている。

廃棄物発電の調達区分については、第4回調達価格等算定委員会で行われた東京都二十三区清掃一部事務組合へのヒアリング調査（以下「ヒアリング調査」という。）において、廃棄物発電は施設規模により発電コストが変わることが説明された。しかし、調達区分を細かく設定するために必要となる詳細なデータの把握が十分とは言えなかったため、バイオマスについては、現時点の情報を基に費用構造が類似していると思われる電源毎にグループ分けを行い、以下の図に示す調達区分が設定された。

廃棄物発電（図では一般廃棄物）は、発電コスト（円/kWh）の構造が類似している鶏糞及び下水汚泥を燃焼させるバイオマス発電と同区分にまとめられた。このグループについては、廃棄物発電の件数が大半を占めることから、発電コストは廃棄物発電の数字が採用されている。



第4回調達価格等算定委員会でのヒアリング結果の整理（バイオマス）
（平成26年度廃棄物発電の高度化支援事業委託業務報告書）

②調達価格

調達価格の算定は、FIT 法第 3 条第 2 項の規定に基づき、供給が効率的に実施される場合に通常要すると認められる費用及び適正な利潤を基礎に行われるが、FIT 法附則第 7 条より、集中的に再生可能エネルギー電気の利用の拡大を図るため、例外的に 2015 年 6 月 30 日までの 3 年間は、利潤に特に配慮した検討が行われた。なお、太陽光以外の電源については、供給量が順調に伸びてきたとはいえないため、配慮期間終了後もこれまで上乘せされてきた IRR 1～2%分に相当する「供給量勘案上乘せ措置」が導入されている。

廃棄物発電の適正な利潤については、ヒアリング調査より割引率 4%と示されたが、調達価格等算定委員会においては、適正な利潤を決定するに当たって、他事業との総合的な比較を勘案できるようにすることが重要であるといった理由から IRR を用いることが適切と判断され、廃棄物発電においては IRR（税抜き）4%が採用された。

廃棄物発電における建設費及び運転維持費については、平成24年度においては、コスト等検証委員会のデータがなく、他に詳細なデータの把握も困難であったため、ヒアリング調査の価格が採用された。平成25年度以降は、固定価格買取制度の適用を受けた設備のコストデータ（再生可能エネルギー発電設備設置・運転費用年報）より収集したデータ等をもって再検討を行うこととされているが、もしばらくは状況を見極めるべく、制度開始当初からのコストデータが据え置かれている。

廃棄物発電の調達価格（円/kWh）の移り変わり

H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度	H28 年度
17 円+税				

③調達期間

調達期間については、FIT法第 3 条第 3 項に、「電気の供給の開始の時から、発電設備の重要な部分の更新の時までの標準的な期間を勘案して定める」とされていることに鑑み、法定耐用年数を基礎とすることが適当と判断されたが、分野ごとに、実態上の合理的な事情が認められる場合には、その年数の延長又は短縮が行われた。

廃棄物発電を含むバイオマス電源においては、法定対応年数15年とされているが、概ね実際の稼働期間は20年程度と認められることから、一律、発電設備の法定耐用年数の15年より長い20年とされている。

2) 制度の見直し

①改正電気事業法の施行に伴う制度運用の見直し

平成 28 年 4 月 1 日の改正電気事業法施行に伴う「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」の省令及び告示改正が行われており（平成 27 年 12 月 25 日～平成 28 年 1 月 29 日パブコメ）、平成 28 年 4 月から、回避可能費用単価の算定方法が変更となる（市場価格連動への移行）など、一部制度の運用が変更される。

②再生可能エネルギーの最大限導入と国民負担の抑制の両立を図るための見直し

平成 28 年 2 月 9 日に「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」の改正案が閣議決定された。改正案は、未稼働案件の発生を踏まえた新認定制度の創設、事業者間の競争を通じた買取価格低減を実現するための入札制の導入、買取義務者の見直し、賦課金減免制度の見直し等を主な内容としており、賦課金減免制度の見直しを除き、平成 29 年 4 月 1 日の施行とされている。

買取義務者の見直しにより、これまでの小売電気事業者等から送配電事業者に変更されるため、FIT 電源を有する施設は法施行後の契約更新時に対応が必要となる。また小売電気事業者が FIT 電気を需要家に供給しようとする場合は、送配電事業者から卸供給を受けることが必要となる。

(3) 熱供給事業法

熱供給事業法は、熱需要家の利益の保護と熱供給事業の健全な発達を図り、熱供給施設の維持・運用等を規制することによって公共の安全を確保することを目的として昭和 47 年に制定された。電力・ガスシステム改革に併せて、熱供給事業における需要家の選択肢や事業者の事業機会の拡大と需要家保護を目的とした法改正が平成 27 年 6 月 24 日に行われ、平成 28 年 4 月より順次施行されることとなっている。法改正により、供給義務や料金規制等の一部の規制が撤廃され、「許可」制であった参入規制が「登録」制に変更された。

1) 熱供給事業法における熱供給事業の定義

熱供給事業とは、需要家ではない第三者が、加熱能力 21 GJ/時 以上のプラントから複数の建物に配管を通して冷水・温水・蒸気を送る事業をいう。

区分		熱供給事業法の適用を受ける場合 (以下の要件をすべて満たす場合)
要件	需要	一般の需要
	供給数	複数の建物
	規模	加熱能力 21GJ/時 以上
	熱媒体	加熱もしくは冷却された水又は蒸気
	事業者	需要家と資本関係のない第三者または、自家使用にならない事業者

2) 熱供給事業法の改正^{注)}

① 熱供給事業者に対する規制の合理化

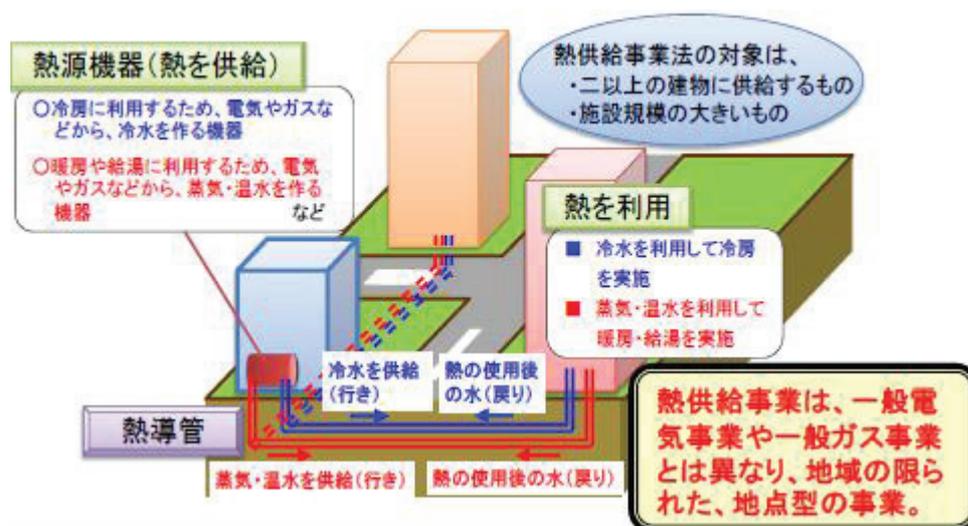
- 現在「許可制」としている参入規制を、「登録制」とする。
- 料金規制や供給義務などの規制は撤廃する。

② 需要家を保護するための措置

- 需要家に対して十分な説明を行わないまま契約を締結する者が現れることなどにより、需要家利益が阻害されることを防止するため、熱供給事業者に対し、①料金

等の説明義務、②書面交付義務、③苦情処理義務、④必要な供給設備の保有義務などを課す（電気事業法と同様の措置）。

- また、他の熱源（エアコン、ガストーブ等）に容易に切り替えることができない需要家（団地の家庭需要家等）が存在することを踏まえ、こうした需要家に対して熱供給を行う熱供給事業者に対しては、料金規制や供給義務などの規制を経過措置として存続させる。



注) 電気事業法等の一部を改正する等の法律案について（概要）平成27年3月経済産業省より

(4) その他関連する規制等

道路法（熱供給のための導管の敷設に係る規制）

熱供給のための導管を敷設する際には、電気・ガス等と同等に道路法の適用を受け、道路管理者へ以下の事項を記載した申請書を提出し、許可を受けなければならない（第32条（道路の占用の許可））。

1. 道路の占用の目的
2. 道路の占用の期間
3. 道路の占用の場所
4. 工作物、物件又は施設の構造
5. 工事実施の方法
6. 工事の時期
7. 道路の復旧方法

また、敷設等の工事の計画書は、当該工事を実施しようとする日の一月前までにあらかじめ道路管理者に提出しておかなければならない（第36条（水道・電気・ガス事業等のための道路占用の特例））。

用語集

用語	説明
廃棄物エネルギー	廃棄物の処理工程から回収されるエネルギー。発電機を介して得られる電気と、温水や蒸気等のかたちでそのまま利用する熱とに大別される。処理工程によってバイオガスやごみ固形燃料等でのエネルギー回収も含まれる。
発電効率	投入エネルギーに対する得られた電力エネルギーの割合のこと。ごみ発電施設では、発電量をごみと外部燃料の熱量の和で除した値である。
熱利用率	熱有効利用量に電気/熱の等価係数を乗じた熱量を入熱で除した割合。メタンガス化施設の場合は、低位発熱量による入熱の考え方が適用できないためkWh/ごみton で代記している。
エネルギー回収率	発電効率と熱利用率の和。施設計画時に算出する場合には、タービン発電機定格出力を設定した時の発電効率に、その時の熱利用率を足したものを、エネルギー回収率とする。
ボイラ	燃料を燃焼させることにより発生した排ガスから熱回収を行い、所定の圧力および温度を持つ蒸気を発生する圧力容器のこと。
ボイラ効率	ボイラに供給された熱量に対するボイラで有効に利用された熱量の割合のこと (JISB0126)。ボイラに加えられたごみや助燃燃料の燃焼熱、燃焼用空気等の熱等が蒸気の熱として変換される割合で、残りは出口排ガスやボイラからの放熱等の損失となる。
蒸気タービン	羽根車を回転させることにより蒸気を持つ熱エネルギーを機械的エネルギーに変換する装置のこと。発電機と組み合わせることで電力を回収することが可能である。本マニュアル中では、「タービン」と記すこともある。
抽気復水タービン	蒸気タービンの中間段から低圧又は中圧蒸気を取り出すもの。
白煙防止	煙突から排出された排ガスが大気中で拡散する過程において生じる、排ガス中に含まれる水蒸気の凝縮、可視化を防止すること。具体的には、排ガスを加熱し温度を上げる方法や温風を混合して排ガスの相対湿度を下げる方法がある。
排水クローズドシステム	施設内で発生した排水を処理して排ガス減温水等として再利用することで、排水の下水道や公共用水域への放流が無いようにすること。プラント排水のみをクローズドの対象とする場合と、プラント排水に加えて生活排水まで対象とする場合がある。
RO膜	逆浸透膜。排水クローズドシステムにおいて、場内排水を浄化処理・再利用する際に使われる技術の一つ。噴霧蒸発処理する排水量を削減することにより、ボイラ出口排ガス温度をより低温化することが可能となり、ボイラでの熱回収量の増加、ひいては発電効率の向上が期待できる。
コンバインド	複数の手法や設備等の組み合わせ。廃棄物処理においては、焼却処理とメタン発酵処理のコンバインドによる発電効率の向上等の事例がある。
スーパーごみ発電	通常の廃棄物発電に加えて、蒸気タービンにガスタービンを付加して熱効率を上げる発電方式。
バイオガス	メタン発酵において発生する、メタン、二酸化炭素を主成分とするガスのことをいう。
バイオガス化 (メタンガス化)	有機物をメタン発生菌等により嫌気性発酵(消化)してバイオガスを得る技術をいう。
自営線	電力会社以外の者による電力供給のために敷設された専用の電力線のこと。電力会社(一般電気事業者)によって日本全国に整備された一般的な送配電線とは別のものを指す。
託送	電力会社(送配電事業者)が保有する送電線を利用して電気を送ること。
導管供給	温水や蒸気を熱導管を通して供給すること。
オフライン供給	廃棄物処理の過程で回収した熱を、熱導管を通さずに輸送し、熱需要家に供給すること。
RDF	(Refuse Derived Fuel) 廃棄物を原料とした固形燃料。
RPF	(Refuse Paper & Plastic Fuel) 紙、廃プラスチックを原料とした固形燃料。
発電電力量	廃棄物発電で得られる電力の全量を指し、施設内の工場棟や管理棟など所内動力、敷地内にあるリサイクル施設などの付属施設用動力と、電力会社等への売電電力量などとして利用される。
送電電力量	発電電力量から、所内動力、付帯施設用動力等を除いた、施設の外部へ供給される電力量。
計画値同時同量	システムに接続して電力を供給する発電者および小売電気事業者の各々が、30分毎に発電計画(または需要計画)と発電実績(および需要実績)を一致させるように調整を行うこと。
インバランス	送電電力量(又は需要電力量)の計画値と実績値の差異。計画値同時同量制度下において、30分毎のインバランスが清算の対象となる。

用語	説明
防災拠点	災害対策の本部機能を有する施設、災害医療を行う施設、避難所となる施設、復旧活動展開の基礎となる施設、調達・救援物資を受け入れる施設等。 廃棄物処理施設には、復旧活動展開の基礎となる施設として、災害発生時における緊急の電源や熱源を有する施設としての役割が期待される。
都市ガス認定	都市ガスを消防関係法令で設置の義務付けられる非常用電源に使用するため、ガス供給系統が消防関係法令の耐震性基準に適合することについて、(社)日本内燃力発電設備協会に設置される評価委員会の評価、認定を受けること。
ネットワーク化	単独又は複数施設の廃棄物発電電力を集約し、需要家と連携することにより、電力を安定供給、有効利用する仕組み。ネットワーク内での需給調整等を行うことにより、廃棄物発電電力の高度な有効利用が図れるとともに、一定の地域内においてネットワーク化した場合は、電力の地産地消による地域活性化等につなげることが可能。
SPC	特別目的会社。
小売電気事業	小売供給を行う事業(一般送配電事業、特定送配電事業及び発電事業に該当する部分を除く。)
小売電気事業者(新電力・PPS)	小売電気事業を営むことについて電気事業法第二条の二の登録を受けた者
卸電力取引市場	電力を売買する市場。日本卸電力取引所(JEPX)は、卸電力取引の場を提供する我が国で唯一の取引所。
エネルギー自給率	一定地域内の需要家が必要とするエネルギーを、当該地域内のエネルギーでどの程度賅えたかを評価する指標。需要家側にとっての電力地産率ともいう。(一方、発電側から見て、発電電力量に対して地域内へ供給できた電力量を電力地産率という。)
固定価格買取制度	電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法(平成23年法律第108号)に基づき、再生可能エネルギーで発電された電気の利用促進を目的に設けられた制度。FIT(Feed-in Tariff)制度とも称される。経済産業大臣が定める要件を満たす設備が認定を受けて再生可能エネルギーで発電した電気を、経済産業大臣が定める調達価格・調達期間で全量買取される。
熱回収施設設置者認定制度	一般廃棄物処理施設(市町村が設置した一般廃棄物処理施設を除く。)又は産業廃棄物処理施設であって熱回収の機能を有するものを設置している者が、環境省令で定める基準に適合していることについて都道府県知事等の認定を受けることができる制度。