

>>>> 特別寄稿

廃棄物処理と温暖化対策について

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部
 廃棄物対策課長 **瀬川 恵子**

1. はじめに

2015年9月、国連総会の直前、back to backでニューヨーク国連本部において開催された「国連持続可能な開発サミット」は、国連持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals :SDGs）を採択した。採択にあたり、150を超える国連加盟国首脳がスピーチを行った。我が国からは安倍総理が出席し、世界への貢献の一つとして「リデュース・リユース・リサイクルの3Rを始め、我が国が誇る循環型社会形成の知見や取組を世界に共有する」と語りかけた。その中で、筆者にとって印象深かったスピーチの一つが、オバマ前アメリカ大統領によるものである。持ち時間を大幅にオーバーして語った内容はいずれも、気候変動対策と難民への対応、女性の能力向上と子供の学習機会の確保といった、2つ以上の目標を関連付けて達成を目指すものであり、それが可能であることを強く主張するものであった。

温室効果ガス排出削減も廃棄物の適正管理もSDGsに盛り込まれているが、この2つは似たところがある、と思う。温室効果ガスも廃棄物も、どちらもヒトが生きていく上で排出されるものであり、我々の生活の基盤の持続性という観点からはその排出抑制が喫緊の課題であるという点で。

しかしながら、我が国において温暖化対策と廃棄物排出抑制・適正処理は、特に現場に近ければ近いほど、同時に語られる・追及されるこ

とが少ないとの指摘があることも事実である。温暖化対策は喫緊の課題である。そして、温暖化対策は廃棄物処理を含めあらゆる分野で徹底する必要がある。

本稿では、一般廃棄物処理分野における地球温暖化対策として、廃棄物の発生抑制はもとより、バイオマスとしての利活用、廃棄物の焼却処理にあたっての熱利用と発電等について、行政施策・方針及び処理における対策手法等について概説する。

2. 廃棄物処理法に基づく基本方針等における温暖化対策の位置づけ

環境省では、一般廃棄物処理分野における地球温暖化対策として、3Rの推進による焼却量や最終処分量の抑制を図るとともに、焼却せざるを得ない廃棄物については、そのエネルギーを極力有効活用するよう焼却時に高効率な発電を実施し、回収エネルギー量を確保することにより、化石燃料の使用量の抑制を推進してきたところである。これらの取組により、廃棄物分野から排出される温室効果ガス排出量は2014年度には3,740万t-CO₂と2005年度比で14.0%減少している状況にある。なお、廃棄物分野からの温室効果ガスの排出量は、我が国の総排出量の約2.7%を占めている。

我が国では、平成27年7月に、2030年度に2013年度比で26.0%減（2005年度比で25.4%減）の水準にするとの削減目標を含む「日本の

約束草案」を決定し、気候変動枠組条約事務局に提出したところである。そして、COP21（2015年）において、全ての国が参加する公平で実効的な2020年以降の法的枠組みとしてパリ協定が採択されたことも踏まえ、この目標の達成に向けて着実に取り組むべく、平成28年5月に地球温暖化対策計画を策定したところである。これらの動向を踏まえつつ、一般廃棄物分野における地球温暖化対策について、今後とも、一層推進していく必要がある。

(1) 廃棄物処理法に基づく基本方針の変更

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）第5条の2第1項の規定に基づき定められている「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針」（平成13年5月環境省告示第34号。以下「基本方針」という。）が、平成28年度以降の廃棄物の減量化の目標量等を定める必要があること、平成27年7月に公布された廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び災害対策基本法の一部を改正する法律により非常災害時に関する事項を追加することとされたこと等を踏まえ、平成28年1月に変更された。

この中では、焼却に伴う廃棄物エネルギーの利用を更に推進する観点から、一般廃棄物処理の施設整備に関して、新たに以下の事項が目標に掲げられている。

- 中長期的には焼却される全ての一般廃棄物について熱回収が図られる
- 平成32年度には焼却された一般廃棄物量のうち発電設備の設置された焼却施設で処理されるものの割合を約69%に増加（平成24年度：66%）

(2) ごみ処理基本計画策定指針の改定

基本方針の改定を受け、平成28年9月15日

に、「ごみ処理基本計画策定指針」（以下、「策定指針」という。）を改定し、都道府県及び市町村に対し周知した。

策定指針においては、従来より、一般廃棄物処理計画の策定に当たって、国や都道府県の計画等を踏まえたものとするを明記していたが、今次改定においては、その計画の一つに、地球温暖化対策計画を位置づけている。地球温暖化対策計画は、パリ協定の合意及び我が国の約束草案の気候変動枠組条約事務局への提出を受け、地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号）第8条に基づき、平成28年5月に閣議決定されたものである。当該計画では廃棄物処理における取組として3Rの推進や廃棄物処理施設における廃棄物発電等のエネルギー回収等の更なる推進等についても規定されており、一般廃棄物処理計画の策定に当たっては、当該計画と整合性の取れたものとする必要があるとしている。

3. 廃棄物系バイオマスの利活用の推進

廃棄物系バイオマスの利活用の推進にあたっては、「循環型社会形成推進基本法」（平成12年6月2日法律第110号。以下「循環基本法」という。）に定められた循環型社会の形成についての基本原則に則って実施されなければならない。すなわち、まず、できる限り廃棄物の排出を抑制し、次に、廃棄物となったものについては不法投棄・不適正処理の防止その他の環境への負荷の低減に配慮しつつ、再使用、再生利用、熱回収の順にできる限り循環的な利用（再使用、再生利用及び熱回収をいう。以下「適正な循環的利用」という。）を行い、こうした排出抑制及び適正な循環的利用を徹底した上で、なお適正な循環的利用が行われないものについては、適正な処分を確保することを基本とすることとされている。

廃棄物系バイオマスの利活用に関しては、「バ

バイオマス活用推進基本法」に基づく「バイオマス活用推進基本計画」において、バイオマスの活用の促進に関する施策についての基本的な方針や国が達成すべき目標等が定められている。

環境省では、特に食品廃棄物に係る目標の達成に向けて、「循環型社会形成推進基本法」において示されている優先順位（①発生抑制（リデュース）、②再使用（リユース）、③再生利用（リサイクル）、④熱回収、⑤適正処分）を踏まえつつ、廃棄物系バイオマスの利活用を総合的に推進している。

廃棄物系バイオマスの利活用は、循環型社会の形成だけでなく、温室効果ガスの排出削減により地球温暖化対策にも資することから、飼料化、堆肥化、メタンガス化（バイオガス化）、BDF化等の処理方法の中から、これらを組み合わせることも含めて、地域の特性に応じた適切な再生利用等を推進することが必要である。

（1）循環型社会形成推進交付金等による廃棄物処理施設整備の支援

環境省が有する循環型社会形成推進交付金制度は、市町村等の自主性と創意工夫を活かしながら、廃棄物の3Rを総合的に推進するために必要な廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために作成される循環型社会形成推進地域計画に基づき、廃棄物処理施設の整備を支援するものとなっている。また、これまでの循環型社会形成の推進という観点から循環型社会形成推進交付金により行ってきた廃棄物処理施設整備の支援に加えて、新たに地球温暖化対策の強化及び災害時の廃棄物処理システムの強靱化という2つの柱を前面に打ち出すことで、地域にとって必要不可欠な廃棄物処理施設の整備を一層推進しているところである。

これら循環型社会形成推進交付金等による廃棄物処理施設整備の支援を引き続き実施していくことにより、一般廃棄物の適正かつ効率的な

処理体制を確保しつつ、廃棄物系バイオマスの利活用の推進の観点も含め、施設整備計画が示す具体的な方向性に合致した廃棄物処理施設を整備していくこととしている。施設整備にあたっては、事前に地域の実態に応じて、どのようなシステムが適切であるかを検討する必要がある。

（2）バイオマス利活用のための導入マニュアル等

環境省では、廃棄物系バイオマスの利活用に向けた廃棄物処理施設の整備を検討する際に、自治体の計画立案担当者が対象地域において対象とする廃棄物系バイオマスを選定・特定し、その有効利用を図るための施設整備構想を立案していく際のマニュアルを整備している。

具体的には、食品廃棄物等のバイオガス化施設の事例について、導入過程やコスト・環境負荷の削減効果等を整理して示すなど、バイオガス化システムの普及加速化に向けた「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル」を平成27年度に取りまとめ、公表した。平成28年度は、学識経験者及び関係プラントメーカーの専門家等の参画を得て、廃棄物系バイオマス利活用において、主としてメタンガス化（バイオガス化）のための廃棄物処理・資源化施設（メタンガス化施設）の整備構想を立案するための基本的情報を提供する利活用導入マニュアルの検討を進めるとともに、メタンガス化の仕組みや一般的な施設緒言等を整理した「メタンガス化施設整備マニュアル」についても改定作業を進めている。これらのマニュアル等についての周知を図るため、自治体及び関連企業向けに、自治体等での事例の紹介をしていただくことも含めて、内容の説明会を開催している。また、バイオガス化システムの導入に係る情報を一元的に提供するポータルサイトも開設している。自治体をはじめとする関係者についてはぜひ御参

加・御参照いただき、廃棄物系バイオマスの利活用の取組について、一層の推進・協力をお願いしたい。

4. 廃棄物発電を含めたエネルギー回収等温暖化対策

環境省では、廃棄物エネルギーの利活用の推進を含め、廃棄物分野における地球温暖化対策の強化を図るため、市町村が整備する施設に対する交付金の交付や、廃棄物処理の各段階におけるエネルギー回収・省エネルギー等の取組を推進するためのモデル事業等の取組を行っており、今後とも一層推進していく方針である。

(1) 施設整備にあたっての温暖化対策：循環型社会形成推進交付金制度

環境省では、平成 17 年度に「循環型社会形成推進交付金」を創設し、廃棄物の 3R を総合的に推進することが重要であるとの認識に立ち、循環型社会を目指す市町村の自主性と創意工夫に基づいた廃棄物処理・リサイクル施設の整備を支援している。

望ましい施設整備を支援することで、地域の生活環境保全を確保しつつ、併せて 3R の推進や高効率ごみ発電等の地球温暖化対策の推進を図っている。

以下、循環型社会形成推進交付金制度における支援メニューを示す。

①エネルギー回収型廃棄物処理施設

循環型社会形成推進交付金では、平成 21 年度～ 25 年度までの期間、ごみ焼却に伴って生じるエネルギーの有効利用を一層進めるため、高効率ごみ発電施設に対する交付率を 1/2 に嵩上げて積極的に支援してきたところである。平成 26 年度からは、前述した新たな整備計画等が示す方向性を推進するため、高効率エネルギー回収及び災害廃棄物処理体制の強化の両方に資する包括的な取組を行う施設に対して交付

対象の重点化を図る事業として、「エネルギー回収型廃棄物処理施設」を新たに創設した。

ごみ焼却施設に対する交付率 1/2 の交付要件は、従来の発電効率から、ごみ発電だけでなく地域への熱供給も含めたエネルギー回収率とするとともに、より高度なエネルギー利用が進むよう設定した。

②廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業

我が国の廃棄物処理施設の実態調査によれば、築年数 20 年超の施設は 417 施設（全 1,162 施設の約 36%）となっており、今後、建て替えの需要が更に高まることが予想され、施設整備の効率化や予算の平準化が強く求められている。そのような背景の中、施設整備の手段として、エネルギー供給等の機能強化をしつつ、改修によって長寿命化を図るような基幹的な改良事業の重要性がより高まってきていると考えられる。

廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業は、市町村等が策定した長寿命化計画（延命化計画）に基づき、一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設又はし尿処理施設）の基幹的設備の改良を行い、既存の社会資本ストックである廃棄物処理施設の長寿命化（延命化）及び発電設備や省エネ設備等の導入による地球温暖化対策の両立を行う市町村等を支援するものである。

具体的には、施設の基幹的設備の改良により、施設の稼働に要するエネルギーの使用に伴う CO2 排出量が 3% 以上減少する場合は、対象事業費の 1/3 を交付する。

また、高効率な発電設備の整備等の改良を行うことにより、CO2 排出量が 20% 以上減少する場合は、対象事業費の 1/2 を交付する。交付要件の詳細等は「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」として取りまとめ、その周知等を図っている。

③廃棄物処理施設における長寿命化総合計画策定支援事業

廃棄物処理施設の長寿命化は、ライフサイクルコストの平準化だけでなく、施設の機能低下速度を抑制し、長期間にわたり高効率なエネルギー回収を維持する観点からも重要である。

平成 26 年度より、施設の長寿命化の支援策を見直し、「廃棄物処理施設における長寿命化総合計画策定支援事業」（交付率：1/3）を創設した。同事業は、「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き」に適合する廃棄物処理施設の総合的な長寿命化計画を策定するために、地域単位での総合的な調整の観点を踏まえた上で必要な調査等の実施を支援するものである。

施設の長寿命化に当たっては、施設単位の観点だけでなく、地域単位の観点からも必要な施設について長寿命化を図ることが重要である。これにより、施設の更新時に、地域内の他の施設との計画的な集約化を検討できるようになり、地域事情を勘案した上で広域的な調整を図るなど、総合的な長寿命化計画の検討が期待される。

また、検討内容に広域的な調整の観点を含むことから、長寿命化計画の策定に当たっては、当該施設を管理する市町村又は一部事務組合が都道府県等の関係機関と連携して施設整備を計画することが期待される。

(2) 廃棄物処理の各段階におけるエネルギー回収・省エネルギー等の取組を推進するためのモデル事業等

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

環境省では、平成 28 年度から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を実施している。

本事業は、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、熱交換機、受電設備）及び需要設備（余熱等を廃棄物処理業者

自らが利用する場合に限る。）への補助を行うものである。

熱導管等の付帯設備により余熱等を供給する地域の需要施設については、廃棄物焼却施設の立地に応じて、工場、農・漁業施設、公共施設等のうち、特に大規模熱需要施設への余熱供給や複数の需要施設を組み合わせること等によって余熱の有効活用を図り、地域の低炭素化を促進することができる。

本モデル事業は公募により推進プロジェクトを決定することとしており、民間企業、地方公共団体等が行う時業として適切なものを選定し、工事費及び事務費を補助対象として経費の 1/2 を限度として補助を行うものである。平成 29 年度においても予算を計上しており、御関心のある向きは早めにお問い合わせいただきたい。

②廃棄物発電の高度化支援事業

環境省では、廃棄物発電施設が有する地域のエネルギーセンターとしての機能を高めることなどを目的として、平成 25 年度から「廃棄物発電の高度化支援事業」を実施している。その中で、発電や余熱利用も含めた廃棄物エネルギーの高度利用の普及加速化に必要な方策や先進事例や導入に当たっての留意点を整理し、自治体向けの「廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル（案）」として先般とりまとめたところである。今年度は、同マニュアルの更なる充実を図るとともに、同マニュアルの説明会等を行う予定である。

③廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進事業

利用用途が乏しい廃棄物埋立処分場等（以下「処分場等」という。）の有効活用及び太陽光発電の導入ポテンシャルの徹底活用の観点から、各種取組を進めている。

具体的には、事業としての実現可能性（発電見込量や事業採算性等）を調査するとともに、太陽光発電の設置等に関して処分場等の特徴を

考慮した先進的技術導入に対する補助を行なっている。さらに、処分場等への太陽光発電の導入を今後検討する事業者等に向けて、太陽光パネルの設置に当たっての留意事項等を整理したガイドラインを今年度に作成する予定である。

④中小廃棄物処理施設における先導的廃棄物処理システム化等評価・検証事業

バイオマスをはじめとした廃棄物エネルギーは十分に活用されておらず、我が国のごみ焼却施設のうち数としては半分以上を占める中小規模（特に100t/日未満）の廃棄物処理施設（中小規模廃棄物処理施設）では、発電などの余熱利用がほとんど行われていない。現在の廃棄物発電の主流である廃熱ボイラ+蒸気タービン方式は、100t/日未満の施設では効率が低下する課題があり、エネルギー効率のより高い先導的な技術・システムの評価・検証が必要である。一方、中小規模廃棄物処理施設を有する主に中小規模の自治体では、先導的な廃棄物処理技術に関する蓄積ノウハウがなく、また、地理的制約等もあり広域化・集約化が困難な面もあり、廃棄物エネルギーが十分に有効利用されていない状況である。

このため、自治体と先導的な技術を有する企業が共同で地域特性を十分踏まえた廃棄物エネルギー利活用に係る技術評価・検証事業を行う予算を平成29年度予算に新規に計上している。事業が実施できれば、成果や技術的知見等を広く水平展開し、他の中小規模廃棄物処理施設への導入の一層の促進を図るとともに、中小規模廃棄物処理施設のマルチベネフィット（自立・分散型エネルギー社会や地域防災能力の構築等）にも着目して展開を検討したい。

⑤廃棄物・リサイクル分野における気候変動影響の分析及び適応策の検討

気候変動を要因の一つとして頻発・激甚化する災害に対応した処理施設の強靱化、災害廃棄物の適正・迅速な処理・再生利用の促進は、降

雨パターンの変化等に直面する廃棄物処理施設の適正設置及び運用にあたって急務である。このため、経済・産業構造の変化に伴う天然資源の消費変化に対応した戦略的3Rによる資源効率性の効果的向上や、環境・生態系変化に伴う感染リスクの低減、適正処理方策の改善等を通じた公衆衛生・生活環境の確保を目的として、気候変動が廃棄物・リサイクル分野に与える影響について、中長期的視点から、適正処理、3R、災害対等の観点から多角的に分析し、予防的かつ効果的な適応策を検討、提示するための基礎的調査に必要な経費を平成29年度予算に新規に計上している。

5. おわりに

何度も申し上げる。気候変動は人類が直面する最大の脅威の一つであり、温暖化対策は喫緊の課題である。日常生活にまぎれてしまわないよう、温暖化対策は廃棄物処理を含めあらゆる分野で徹底する必要がある。廃棄物の発生量を抑制するという個人・事業所レベルも対応できることはある。そして、特に、廃棄物処理施設の設計や選択を担っておられる市町村はじめ関係者におかれては、既に世界全体がSDGsとパリ協定という大きな舵を切っていること、廃棄物処理分野においても温暖化対策を徹底する方向に向かっていることを今一度御認識いただき、行動をおこしていただければ切に幸甚である。