

平成 19 年度 環境装置産業におけるエネルギー構造変化に関する調査研究 概要

1. 補助事業の概要

(1) 事業の目的

近年、世界的な石油価格の高騰、化石燃料の資源的制約、京都議定書の達成などエネルギーをめぐる課題がクローズアップされてきている。また、エネルギー問題と環境問題の一体的解決による持続可能な成長基盤の確立等を目標として、国により「新・国家エネルギー戦略」が策定され、2030年に向け省エネルギーの一層の推進を行い30%以上のエネルギー消費効率の改善を行うこと等が盛り込まれた。これまでも我が国では、新たな製造技術の導入等により相当程度の省エネルギー効果を上げてきたが、今後30年にわたり同様の効果をあげ続けるためには、更なるエネルギー利用効率の向上等に資する技術開発等が不可欠である。

これまで環境装置産業は環境負荷低減に向けた適正処理の役割を担い実効をあげてきたが、図らずもその処理においては、化石燃料等を消費せざるを得ない。今日のエネルギー問題、環境問題を鑑みれば、環境装置産業においても更なる環境負荷低減に向け、エネルギー利用効率の向上、代替燃料利用等を進める必要がある。

一方、再生資源、未利用資源を原料としたバイオエタノール燃料やバイオディーゼル燃料等が、近年注目されており化石燃料等の代替として期待されている。

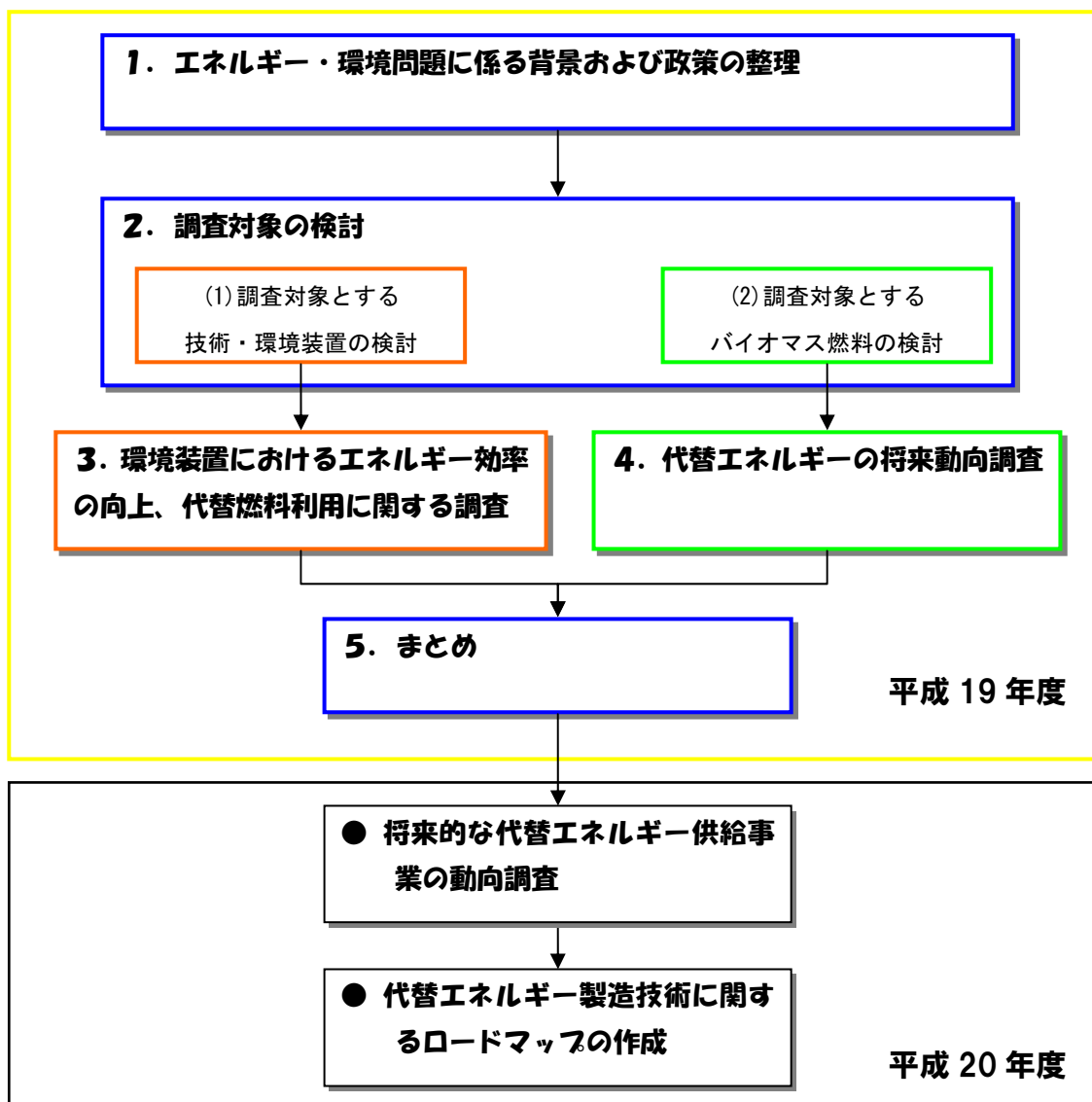
しかし、この再生資源等からエネルギー等を生み出す技術は、現状実証段階であり、かつ、原料の国内賦活量にも限界がある。そのため、国が掲げる環境政策、エネルギー政策を実現するためには、今後の技術開発の推進が不可欠である。

従って、本事業では環境装置のエネルギー効率の向上、代替燃料化推進に当たっての技術開発に資する調査を行うとともに、国の政策、社会情勢等を考慮し、代替エネルギー化社会に向け代替エネルギー製造技術等の技術開発に係わるロードマップを作成し、更なる環境負荷低減を図る。

(2) 実施内容・成果

本事業は 2 ヶ年を通じて実施することを計画している。本年度調査では、まず、エネルギー・環境問題に係る背景や政策を整理し、環境装置のエネルギー効率向上や代替燃料利用に係る調査を実施し、技術的課題等を整理した。また、代替エネルギーの将来動向について把握し、バイオマスの賦存量や、代替エネルギーの将来需要について検討した。さらに平成 20 年度は、本年度調査の成果を踏まえて、代替エネルギー供給事業の可能性を検討するとともに、代替エネルギー化社会実現に向けた、代替エネルギー製造技術の技術開発等に関するロードマップを検討する。調査の全対象、本年度事業内容は、以下の通りである。

<調査の全体像>



<H19 年度調事業内容>

1. エネルギー・環境問題に係る背景および政策の整理
2. 調査対象（環境テーマ）の設定について
3. 環境装置分野事業の状況
4. 環境装置分野における省エネルギー対策の現状
5. わが国におけるバイオマス資源の賦存状況
6. ロードマップのフレームワーク

1-①エネルギー・環境問題に係る背景および政策の整理

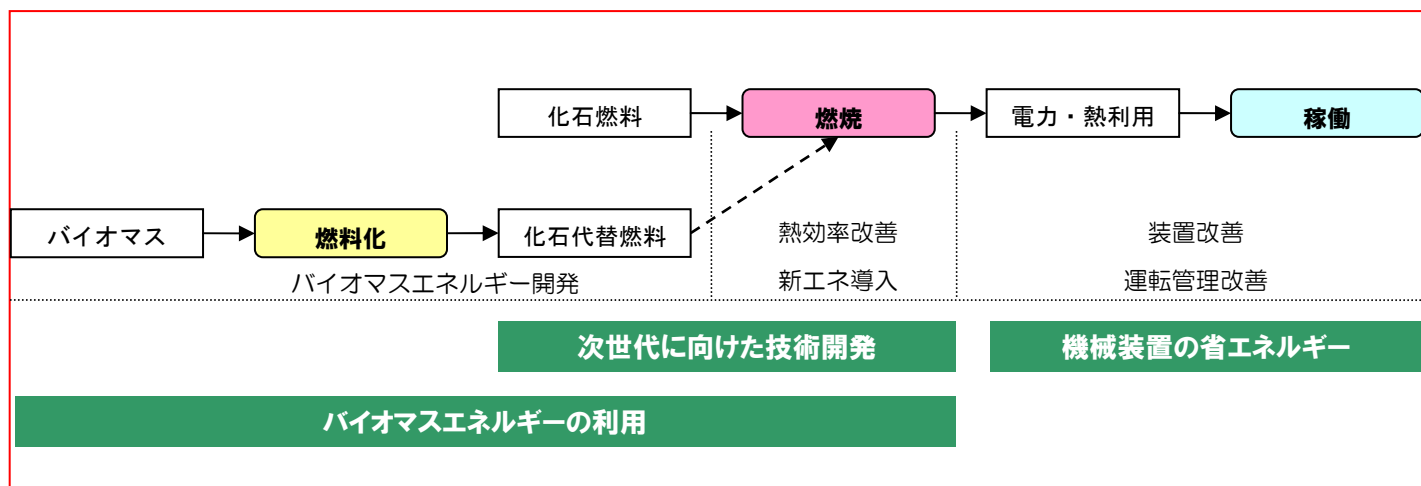
近年、世界的に地球温暖化問題が取り上げられ、深刻かつ喫緊の課題として位置づけられている。かつて、我が国の省・新エネルギーはエネルギー安全保障（脱石油）を目的として論じられ

ていたが、今日ではこれを包含しつつ、地球温暖化対策（脱化石燃料）が主要な観点となってきた。豪雨・豪雪や冷夏・暖冬をきっかけに国民の問題意識が特に高まっており、地球温暖化対策は不可避であるとの気運が広く醸成されている。すでに世界規模で地球温暖化対策が進められているが、今後、我が国の取組も含めてさらに強化されていく方向にあると言える。

ここでは、一連の調査を実施するうえでの前提として、こうした大きな流れ・方向性を理解・把握するために、これまでの経緯も含めて、エネルギー・環境問題に係る政策等の現状を整理した。

2. 調査対象（環境テーマ）の設定について

本調査で対象とする環境テーマは、産業機械（廃棄物焼却処理プラント、排水処理プラント）の運用における環境負荷の低減を主眼とする。また、環境装置での利用について検討するバイオマスとしては、木質系バイオマス、農業系バイオマス、畜産系バイオマス、食品系バイオマス、汚泥系バイオマスが考えられる。



3. 環境装置分野事業の状況

一般廃棄物のエネルギー利用については、従来、焼却処理に伴う廃棄物発電により実施されてきた。しかし、処理規模が小さい場合には発電効率が低くなる傾向にあり、全ての焼却処理施設で導入できるものではない。一炉当たり処理能力が150t/日程度より小さい場合、特に100t/日に満たない規模である焼却処理施設では、発電効率がゼロ（廃棄物発電をしていない）というケースが多く見られる。また、新しい施設では発電効率が高くなる傾向にあることが推測される。従来、下水汚泥の処理は最終処分場の負荷軽減や循環型社会の形成に向けて、減量化を中心に実施されてきた。しかし、下水道普及率の増加に伴い汚泥発生量は増加傾向にあり、また、産業廃棄物排出量全体に占める割合が非常に高いものの一つであるため、今後とも汚泥減量化対策が指向されていく。他方、エネルギー利用については、全体の15%にあたる約300箇所消化設備を有しているおり、発生する消化ガスを消化槽の加温等に利用しているものの、余剰ガスは有効利用されていないケースが多い。国の政策において、地球温暖化対策の観点からバイオマス資源である下水汚泥のエネルギー利用が重要な課題として認識されている。

4. 環境装置分野における省エネルギー対策の現状

環境装置分野における省エネルギー対策として実践、もしくは研究開発されている内容としては以下のような取組が挙げられる。

廃棄物処理分野

廃棄物処理分野では、炉の運用工夫による地道な省エネ対策のほか、エネルギー多消費型の灰処理技術の改善等に関する取組が行われている。また、廃棄物発電の高効率化を目指し、高耐食性材料のほか、高効率ガス化等に関する取組が行われている。なお、スーパーごみ発電や、次世代型ストーカ炉については、2002年以前の開発・取組が多い。また、廃棄物発電に直接的に関連する内容ではないが、廃熱ボイラやガスタービン、蒸気タービンの高効率化に関する取組は多く行われており、これらの要素技術を廃棄物発電の高効率化に活用することも可能と考えられる。

水処理分野

工業排水については、地道な運転見直しや機器利用条件最適化による省エネ対策のほか、オゾン処理や、嫌気性・好気性発酵の組み合わせによる高効率化が取り組まれている。下水処理では、運転見直しや運転条件の最適化による省エネ対策が多く行われているほか、下水消化ガスの電気・熱源としての利用が取り組まれている。また、下水汚泥については、炭化や、焼却炉の運用工夫による省エネルギー活動が行われている。

排ガス処理分野

主に、製油所や発電施設の大規模排ガス処理装置を中心に、運用の工夫による省エネ対策が取り組まれているほか、高温高压下における排ガスの熱回収が行われる例が多い。

その他

その他、環境装置関連分野としては、工場でのコージェネレーションシステム導入のほか、金属回収リサイクルの高効率化等について、省エネルギーに資する取組が行われている。

5. わが国におけるバイオマス資源の賦存状況

木質系バイオマスについて

わが国では古くから生活の中で薪炭を燃料として利用してきた。産業・民生をはじめ全分野において化石燃料が主流となっているが、薪や炭の利用は比較的身近な存在と言える。こうした状況の一方で、近年、地球温暖化問題や、化石燃料の価格高騰などを背景として、木質系バイオマスのエネルギー利用が活発化している。寒冷地ではペレットストーブが人気を集めており、また、産業用ボイラにおいて木質系バイオマスを直接燃焼し熱源とする事業者も増えている。特に産業用ボイラでの利用は活発であり、一部の地域では木質系バイオマスの入手が困難になっているケースも見られる。さらに、今後はバイオエタノールの原料として利用することも期待されている。

わが国における主な木質系バイオマスとしては、下記が挙げられる。

- 林地残材：間伐されて林地に放置される木や、伐採に際して林地で除去される枝等。
- 製材所廃材：製材に際して発生する端材など。
- 果樹剪定枝：果樹の剪定により発生する枝。
- 公園剪定枝：公園樹木や街路樹の剪定により発生する枝。
- 建築解体廃材：建築物の解体により発生する木材。
- 新・増築廃材：建築物の新・増築により発生する木材。

農業系バイオマスについて

従来、稲わらや籾殻、麦わらといった農業系バイオマスは、農閑期に農地にすき混んで肥料としたり、あるいは畜産農家の敷料として利用したりするなど、マテリアル利用が中心であった。エネルギー利用はあまり行われていなかったと言える。

一方で、ガソリンの代替燃料として展開が急がれているバイオエタノールの製造において、稲わらや麦わらを原料として利用することが期待されている。農林水産省では2030年における、稲わらや麦わらなど草本系の原料によるバイオエタノールの生産可能量として、180～200万klと試算している（「国産バイオ燃料の大幅な生産拡大」（H19年2月、バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議））。また、環境省では稲わらを原料としたバイオエタノールの長期供給可能量を42～84万klと見込んでいる（「輸送用エコ燃料の普及拡大について」H18年3月、エコ燃料利用推進会議）

畜産系バイオマスについて

従来、牛（乳用牛、肉用牛）や豚（養豚）、鶏（採卵鶏、ブロイラー鶏）の排せつ物の有効利用方法としては、堆肥化によるマテリアル利用、および、メタン発酵によるエネルギー利用が多い。これらのバイオマスは水分量の観点から大別でき、一般的に、含水率の少ない肉用牛や鶏の排せつ物は堆肥化、含水率の多い乳用牛や豚の排せつ物はメタン発酵が行われている。なお、メタン発酵を行った場合でも減量にはほとんど結びつかず、多量の消化残さが発生する。消化残さは固液分離のうえ、固形分は堆肥原料等として利用され、液体分は液肥として利用されることもある。このように、畜産系バイオマスの有効利用は堆肥化によるところが大きい。また、「家畜排せつ物法」（家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律）により家畜排せつ物の野積みや素堀りの解消など管理の適正化を図るとともに、たい肥化などにより資源としての有効利用の一層促進が図られている。

家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律

畜産業を営む者による家畜排せつ物の管理に関し必要な事項を定めるとともに、家畜排せつ物の処理の高度化を図るための施設の整備を計画的に促進する措置を講ずることにより、家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進を図り、もって畜産業の健全な発展に資することを目的とする。

一方で、堆肥の需要は時季および地域に偏りがあり需給の不一致が生じやすい。上記のメタン発酵の場合でも、需要がないため消化残さを堆肥・液肥として利用できず、固体分は焼却処理、液体分は水処理を行っているケースも多い。堆肥化を中心としたマテリアル利用を展開していくことは困難との指摘もあり、減量化を伴うエネルギー利用を図っていくことが求められている。

食品系バイオマスについて

食品系バイオマスには食べ残しなどの固形物、食料品製造工程で発生する有機分を多く含む排水、食料品製造工場や家庭、飲食店から排出される廃食油に大別できる。また、排出源により以下の分類ができる。

- 生活系厨芥類；家庭から排出される生ごみ。一般廃棄物に分類される。
- 事業系厨芥類；卸小売業、飲食店等から排出される動植物性の固形状不要物、生ごみ。事業系の一般廃棄物に分類される。
- 動植物性残渣；食料品製造業、医薬品製造業、香料製造業において原料として使用した、動物または植物に係る固形状の不要物（醸造かす、発酵かす、ぬか、ふすま、パンくず、おから、コーヒーかす、ハムくず、その他の製造くず、原料かす）。産業廃棄物に分類される。

前述した畜産系バイオマスと同様、主な有効利用方法としてはメタン発酵や堆肥化が挙げられる。また、廃食油については軽油代替燃料を製造するための原料としても利用されている。

食品関連事業者を対象に、廃棄物のリサイクル、バイオマス資源の有効利用を図る法体系、政策・施策の一環として、食品リサイクル法（食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律）が施行されている。同法に基づき食品廃棄物の発生抑制、再生利用および減量が進められている。

食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律

食品に係る資源の有効な利用の確保及び食品に係る廃棄物の排出の抑制を図るとともに、食品の製造等の事業の健全な発展を促進し、もって生活環境の保全及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。

汚泥系バイオマスについて

汚泥系バイオマスとしては下水汚泥が挙げられる。前述のとおり、下水汚泥の発生量は217万トン（H16度／発生時DSベース）であり、また下水道普及率の増加に伴い発生汚泥量は増加傾向にある。産業廃棄物排出量全体に占める割合が非常に高い産業廃棄物の一つであり、平成15年度の産業廃棄物発生量（4.1億t）に占める下水汚泥（0.75億t）の割合は18%となっている。

6. ロードマップのフレームワーク

本調査で検討するロードマップの意義・役割として、業界団体として進むべき方向性をなるべく具体的に描くとともに、世の中の動向や中長期の見通しに合致した内容とし、自治体等による事業をリードしていくものであることに努める。自治体等と共有できるロードマップとすることで、業界企業が自治体等に提案などを行っていく際のベース資料として活用できるものとする。今後の検討において、その骨子・構成として下記をたたき台とする。

- 背景・命題
- 目標
- 環境装置分野事業の現況と政策の方向性
- 対策の基本方針
- 主要な対策

ロードマップの作成に向けて、その意義・役割と骨子・構成を検討し共有しておきたい。例えば、下記のような意義・役割および骨子・構成が考えられる。

意義・役割

環境装置分野の事業（現時点では廃棄物焼却処理事業、下水処理事業を想定）について、業界団体として進むべき方向性をなるべく具体的に描く。

他方で、業界団体における内向きのロードマップに止まるのではなく、世の中の動向や中長期の見通しに合致した内容とし、自治体等による事業をリードできるようなロードマップとするよう努める。

もって、自治体等と共有できるロードマップとすることで、業界企業が自治体等に提案などを行っていく際のベース資料として活用できるものとする。

ロードマップ構成の考え方

二酸化炭素の50%削減を目標と定め（具体的には『2050 日本低炭素社会シナリオ』で描出されている2種類の50年後の日本社会の姿（ドラえもん型、サツキとメイ型）を一応の将来ビジョンと設定し）、バックキャスト手法により、当該ビジョンを達成するために環境装置が果たすべき役割を検討する。

なお、『2050 日本低炭素社会シナリオ』においても、バックキャスト的に産業、民生、交通、エネルギー供給分野でのCO₂削減技術導入シナリオを検討し、「各分野での対策によって2050年までに温室効果ガス70%を削減することは可能」と結論付けている。しかし、『2050 日本低炭素社会シナリオ』での技術導入シナリオは全般的であり、具体的に環境装置分野における取組については触れられていない。本検討では、環境装置に特化し、環境装置が果たし得る取組とその

効果について調査を行う。

環境装置が果たすべき役割は、廃棄物処理、下水処理等、いくつかの分野において検討する。分野ごとに、低炭素社会構築に向けて考えるシナリオを複数描出し、各シナリオのスケジュール、実現可能性、効果等を検討する。

シナリオ検討にあたっては、NEDO 技術戦略マップや、資源需給予測等を参照しつつ案を作成し、委員会での議事を経て取捨選択を図るものとする。

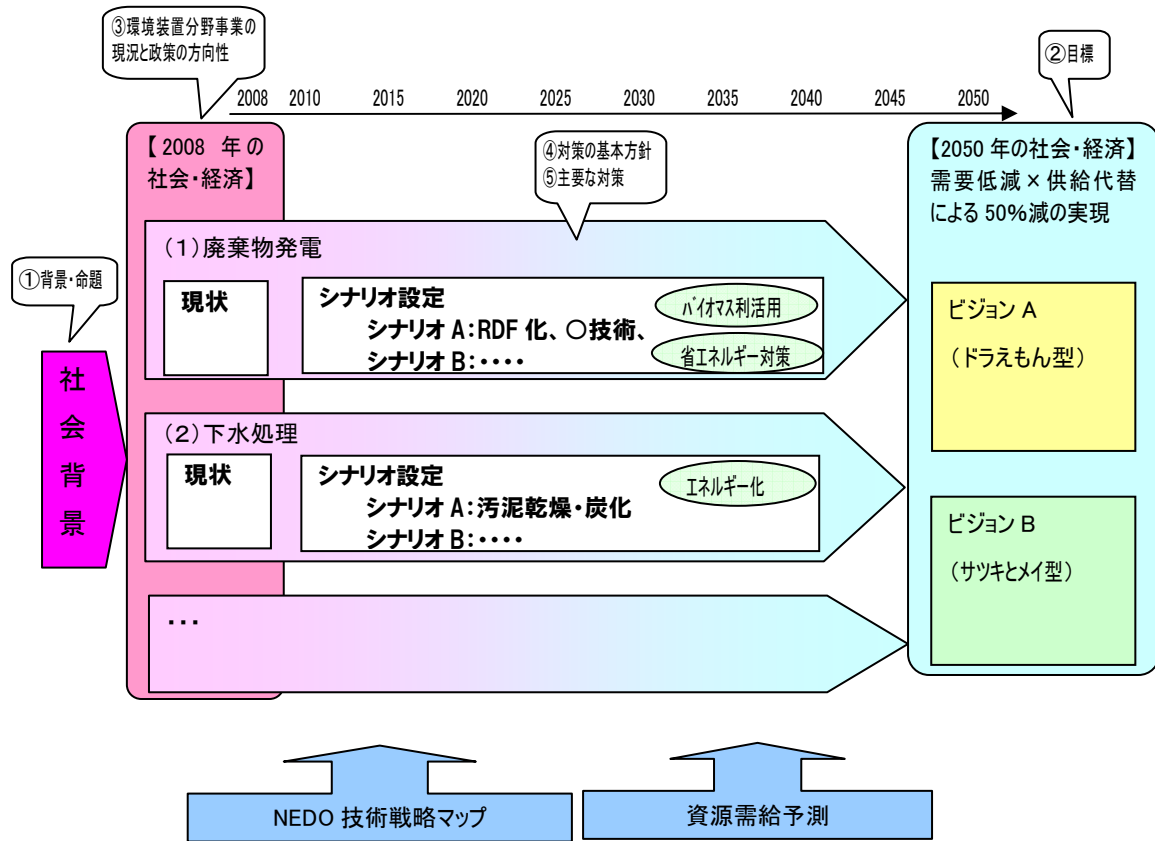


図-1 ロードマップの枠組のイメージ

骨子・構成

背景・命題

地球温暖化や資源枯渇が問題となっている。地球温暖化については二酸化炭素の排出量を現状から半減することが必要とされており、また、資源制約への対策として新エネルギー等の導入を進めることが求められている。

こうした課題に対して、環境装置産業界としてより良いプラントの開発に努めるとともに、自治体などステークホルダーへの提案や連携を積極的に行っていく。

目標

環境装置のエネルギー消費効率を 30%以上改善するとともに、バイオマスエネルギー等の導入を図り、全体として、二酸化炭素の排出量を現状から 50%以上の削減を目指す。

環境装置分野事業の現況と政策の方向性

環境装置分野の事業（廃棄物焼却処理事業、下水処理事業）について、技術開発の中長期動向、

省エネルギー対策の動向、バイオマスエネルギーの導入に係る動向を整理する。

- 技術開発について
- 省エネについて
- バイオマスエネルギーについて

対策の基本方針

目標を達成するために、次に示した基本方針に即した対策を行っていく。

- エネルギー消費効率の良い環境装置を導入すること。
- バイオマスエネルギーなど新エネルギーを利用する環境装置を導入すること。
- 廃棄物系バイオマスの処理に際してエネルギー化を図るシステムを構築すること。

主要な対策

次年度にかけた検討により、ある程度の汎用性を有するような、主要な対策を提示する。

ロードマップにおける目標設定

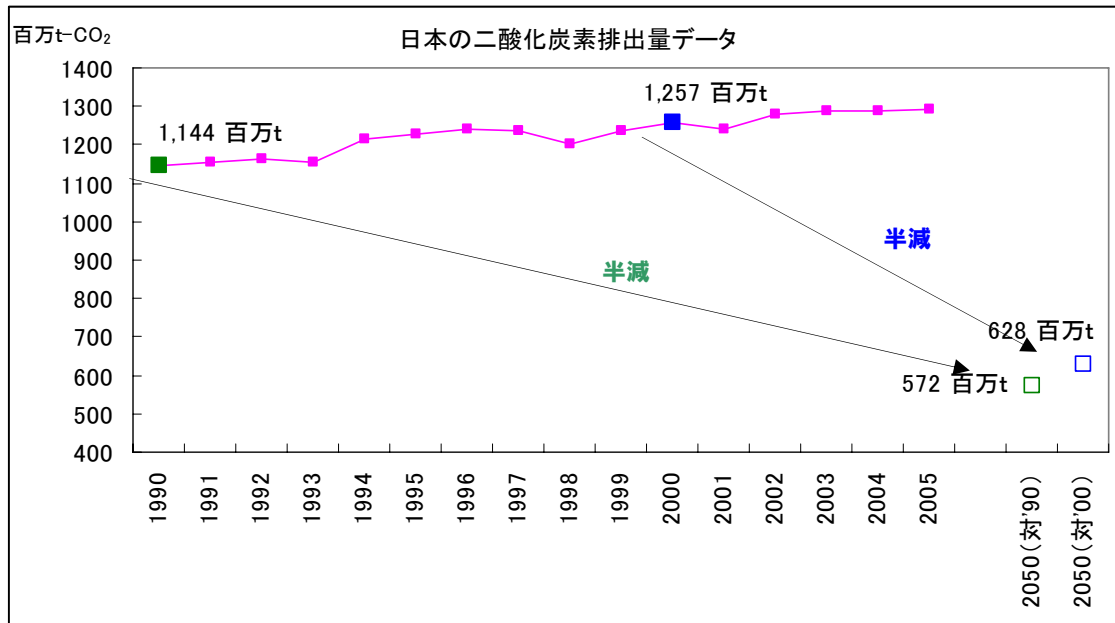
目標の検討・設定に係る基本的な考え方

主要なベンチマーク

現在、わが国をはじめ各国の地球温暖化対策は京都議定書に沿った取組が進められており、第一約束期間において6%削減の達成が目標とされている。第一約束期間を迎え、即効性の高い対策を導入していくことが必要となっている。他方で、国際機関や欧米では京都議定書後の議論も始められており、また、わが国政府も「美しい星50」を提唱している。こうした議論では、IPCCの報告書などもベースとなって、2050年までに温室効果ガスの排出量を現状(※)から半減させることが趨勢となりつつある。温室効果ガス排出の削減量は国家や産業分野に関係なく重要なベンチマークであり、本調査でもロードマップの検討における大きな目標、方向性として、「現状から半減」という流れに沿ったものとする。

※基準年について

「現状」がいつであるか、つまり基準年については、現時点ではいくつかの見解が見られる。欧州などでは1990年という議論も見られ、そのほか2000年としていると思われるケースもある。今後、世界的な合意が図られていくものと考えられる。わが国の場合、上記での「半減」について基準年により目標値に5千6百万トンの相違が生じる。この差の規模感としては、例えば、京都議定書の目標である6%削減(1990年比)は約6千9百万トンの二酸化炭素排出削減量に相当することに鑑みて、決して小さな値ではない。



(出典) 環境省資料より作成

図-2 二酸化炭素の排出量の推移

もう一つ、本調査の背景でもあるが、「新・国家エネルギー戦略」では2030年に向けて30%以上のエネルギー消費効率の改善を行うことが示されている。化石燃料の資源的制約や温室効果ガスの排出量削減など普遍的な問題意識に沿ったものであるが、特に環境装置をはじめとする産業分野にとって重要なベンチマークである。したがって、二酸化炭素排出量の半減(前述)とともに、この30%削減という定量目標についてもロードマップで盛り込んでいくこととする。

ロードマップにおける定量目標の基本的な考え方

二酸化炭素の排出量を変化させる要因としてはどのような事項が考えられるか。この点について、二酸化炭素排出量の構造式を検討することにより把握できる。こうした考え方として、(財)地球環境産業技術研究機構副理事長の茅陽一氏による、いわゆる「茅の式」が一助となる。

【茅の式】

$$\begin{aligned}
 \text{二酸化炭素排出量} &= (\text{二酸化炭素排出量} / \text{エネルギー消費量}) \\
 &\times (\text{エネルギー消費量} / \text{GNP}) \\
 &\times (\text{GNP} / \text{人口}) \\
 &\times \text{人口}
 \end{aligned}$$

上式を援用し環境装置産業(廃棄物処理、下水処理)に当てはめると、以下のような式が考えられる。

$$\begin{aligned}
 \text{二酸化炭素排出量} &= (\text{二酸化炭素排出量} / \text{エネルギー消費量}) \dots \textcircled{1} \\
 &\times (\text{エネルギー消費量} / \text{処理量}) \dots \textcircled{2} \\
 &\times \text{処理量}
 \end{aligned}$$

上式の第①項は単位エネルギー消費量当たりの二酸化炭素排出量を示しており、一般的にエネルギー源別の二酸化炭素排出係数として認識されているものと同様である。この値が低くなることで、二酸化炭素排出量が低減される。カーボンニュートラルの考え方に基づき、バイオマス燃料は二酸化炭素の排出量がゼロと見なされるため、バイオマス燃料の利用を増やすことは排出係数を低減させることになる。また、第②項はエネルギー消費効率を示している。この値を良くする（第②項を低くする）ことも、同様に二酸化炭素排出量の抑制に結びつく。

今、環境装置の処理量を変えずに二酸化炭素排出量を削減するためには、上式より、燃料の排出係数を向上させることと、環境装置のエネルギー消費効率を向上させることが必要であると考えられる。

$$\text{[二酸化炭素排出量]} = \text{[排出係数]} \times \text{[エネルギー消費効率]} \times \text{[生産量]}$$

例えば、二酸化炭素排出量を半減させるためには、エネルギー消費効率を 30%改善させつつ、排出係数を 30%改善させることが必要である。

$$\text{[排出係数=0.7]} \times \text{[エネルギー消費効率=0.7]} \times \text{[生産量]} = \text{[二酸化炭素排出量=0.49]}$$

このように、二酸化炭素排出量の変化要因を構造的に捉えることで、排出係数やエネルギー消費効率などの個別要素に対するアプローチを具体的に検討することが可能となる。

本調査におけるロードマップの検討に当たっては、バイオマスエネルギーの利用による排出係数の改善と、エネルギー消費効率の改善により二酸化炭素排出量の削減を実現していくという考え方を基本に置く。

背景・命題および目標の具体化に向けた検討

(国立環境研究所のスタディを参考として)

『2050年日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス 70%削減可能性検討』（2007年2月）

「2050年低炭素社会」プロジェクトチーム（国立環境研究所、京都大学、立命館大学、東京工業大学、みずほ情報総研）
環境省 地球環境研究総合推進費 戦略研究開発プロジェクト

【概要】

- 2050年日本において、主要な温室効果ガスであるCO₂を1990年に比べて70%削減するような低炭素社会を実現させることが可能かどうか検討したもの
- 検討にあたってはバックキャスト手法を適用。次々ページの図に要点を示す。

- ① 日本社会経済が2050年に向けてどのような方向に進むかについて、幅を持った将来像を想定し、専門家のブレインストーミングによって、それら2つの社会を定性的に描く
- ② シナリオA,Bそれぞれの社会像での家庭生活（時間の使い方、どのようなサービスを必要とするか）、都市・交通形態（どのような都市・住宅に住んでいるか、移動が必要か）、産業構造（多部門一般均衡モデルを用い構造変化を推定）を定量化し、その想定下でのエネルギーサービス需要（例えば、冷房カロリー、給湯リットル等）を推計

- ③ それぞれの社会における経済・社会活動を支え、かつ、温室効果ガス排出量 70%削減を満足させるエネルギーサービス需要とエンドユース・エネルギー技術、供給エネルギー種、エネルギー供給技術の組み合わせを、エネルギー供給可能量 (⑤)、経済性及び政策的実現性を考慮して検討し、エネルギー需要・供給技術の種類とシェアを同定
 - ④ そのときの一次および二次エネルギー量と排出 CO2 量を推計
- 50 年後に考えられる日本社会の姿とそれにいたるまでの道筋を、専門家の討論などに基づき、シナリオ A,B の 2 通りで設定。
 - シナリオ A (ドラえもん型) は、活発な、回転の速い、技術志向の社会であり、シナリオ B (サツキとメイ型) は、ゆったりでややスローな、自然志向の社会。
 - 実際にはこの両シナリオが調和しながら混在しつつ進行するものと思われる。

表 1 国土・都市の 2 つのシナリオ

キーワード	シナリオ A	シナリオ B
国内人口移動 人口減少社会 の下あらゆる地 域で人口減少	都市居住選好志向や利便性・効率性の 追求から都心部への人口・資本の集中が 進展	ゆとりある生活を求めて、都心から地 方・農山村への人口流出が進み、人口や 資本の分散化が進展
都心部		
中心	土地の高度利用 (高層化、地下化) が 進む。職住近接が可能になり、郊外から 利便性が高い中心部に移り住む人々の 比率が増加。	自らのライフスタイルに合った地域 に移り住む人が増加し中心部の人口減 少。首都など主要都市においては適正な 規模と密度が維持されており、過度なイ ンフラ投資は行わない。
郊外	都心部へ人口が流出するが、計画的で 効率の良い都市計画により、アミューズ メント施設や自然共生地を適切に配置。	地方への人口・資本流出が大幅に進 む。この結果、都市部郊外というよりは 独立性高い都市としての再生が図られ る。
地方都市		
中心	人口が大幅に減少するため、中核都市 としての機能を果たせない都市が増加 するが、土地や資源を利用したビジネス (大規模農業、発電プラント等) の拠点 として再生される都市も現れる。	地方においても十分な医療サービス や教育を受けることが可能になり、人口 の減少がある程度抑制される。地域の独 自性や文化が前面に出され、活気ある地 方都市が数多く現れる。地域社会の意思 決定の過程には、NGO や市民が積極的 に参加し、理想の地域を自ら作る意欲に 満ち溢れている。
農地・山間	農地、山間部においては過疎化が進展 し、人口が大幅に減少する。地域の特性 に応じた、土地や資源の効率的な利用に 向けた取り組みが進められる。農業・林 業・漁業などは民間会社などによって大 規模経営され、機械化などによって大幅 に省力化される中、ヒト・モノ・カネと いった資源の効率的な利用が進む。一方 で、国立公園に指定される地域も増加す る。	農林水産業に対する魅力生が高まり、 農村や山村、漁村への人口回帰が進む。 低い地価を利用した個人・地域経営のも と、工夫を凝らした「おもしろい」一次 産業を営む人も現れる。農業を職業とし て営む人のみならず、自然が豊かな地域 に自宅とオフィスを構え、SOHOによっ て収入を得ながら、自ら家庭菜園を営 み、おいしく、安全な食と健康的な生活 を求める家族も現れる。

(出典) 『2050 年日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス 70%削減可能性検討』「2050 年低炭素社会」プロジェクトチーム 2007 年 2 月

2. 予想される事業実施効果

近年、世界的に地球温暖化問題が取り上げられ、深刻かつ喫緊の課題として位置づけられている。本調査では二酸化炭素の50%削減を目標と定め（具体的には『2050 日本低炭素社会シナリオ』で抽出されている2種類の50年後の日本社会の姿（ドラえもん型、サツキとメイ型）を将来ビジョンと設定し、当該ビジョンを達成するために環境装置が果たすべき役割を検討し、CO₂排出量を半減する社会の実現に貢献するとともに、「新・国家エネルギー戦略」で定められた2030年までに30%以上のエネルギー消費効率の改善に寄与し、更なる環境負荷低減を図ることを目標としている。本調査でエネルギー・環境問題に係る政策等の現状を整理するとともに、環境装置産業における省エネルギー対策の現状、代替エネルギー化社会に向けた技術開発に係るロードマップの枠組み等に関する検討を行ったことにより、エネルギー問題と環境問題の一体的解決による持続可能な社会の構築に貢献する。

3. 本事業により作成した印刷物等

○平成19年度環境装置産業におけるエネルギー構造変化に関する調査研究 報告書