

# OECC 会報

第82号 / 2017年12月

特集 環境インフラ海外展開



COP23が11月6日～17日にドイツ・ボンにおいて開催された。



開発途上で急激に進む都市化に追いつかないインフラ

= Pick Up =

環境分野でのインフラ普及をより具体的かつ総合的に進めるため、環境省内では環境インフラ海外展開タスクフォースを設置し、環境インフラ普及促進のための分野別・地域別の実施方針や体制の準備等を検討し、7月25日に「環境インフラ海外展開基本戦略」を策定、発表した。

環境省 高橋 康夫 氏 …3p  
世界は脱炭素化にむけて舵を切りはじめ、企業は再生可能エネルギーなどの低炭素技術を巨大なビジネスチャンスとみて投資をシフトさせはじめ、自治体はカーボンプライシングを含め独自の制度を導入するなど、非政府主体による取組が非常に活発化してきた。日本はこのようなグローバル経済の流れに乗り遅れることないよう、長期の低排出発展戦略の策定や新たな戦略の下で国際協力を進めていく必要がある。

環境省 竹本 明生 氏 …7P  
世界では有機性廃棄物のエネルギー源としての積極利用に関心が高まりつつある。Biodigesterの活用もあちこちで見られ始めており、単に焼却という処理技術だけでなく、廃棄物資源利用を進める視点からの技術開発が日本でも進められてよいのではないか。それはまた日本にとってもこの分野でのビジネスに新しい展開をもたらすものとなる。

OECC 小野川 和延氏 …12p  
下水道の整備は都市の環境インフラ整備として、治水と環境の両面から重要である。様々な気候変動の影響が明らかになってきた現在、その影響も考えて下水道整備を行う必要がある。今まで、気候変動適応の観点から下水道整備に関する事を述べてきたが、下水道は我が国においても全電気消費量の約0.7%、そしてGHG排出の0.5%を占めている。

東京大学 福士 謙介氏 … 19p

## 目次 (敬称略)

|  |   |    |
|--|---|----|
| 巻頭言「環境インフラ海外展開基本戦略」について                      | 環境省 地球環境審議官 高橋 康夫                         | 2  |
| COP23の結果とこれからの地球温暖化対策                        | 環境省 地球環境局参事官 (国際地球温暖化対策担当) 竹本 明生          | 5  |
| 気候変動影響への適応の取組                                | 国立環境研究所 社会環境システム研究センター 地域環境影響評価研究室長 脇岡 靖明 | 8  |
| 廃棄物処理分野における国際展開                              | (一社) 海外環境協力センター 特別参与 小野川 和延               | 11 |
| 浄化槽の国際展開                                     | 環境省 環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室長 松田 尚之   | 14 |
| 環境インフラ海外展開「水環境保全」                            | 東京大学 サステナビリティ学連携研究機構 教授 福士 謙介             | 17 |
| 環境アセスメントの国際展開：環境インフラ海外展開の側面から                | 環境省 大臣官房環境影響評価課長 熊倉 基之                    | 20 |
| 海外環境協力センター (OECC) の取組み「環境インフラの海外展開への貢献の視点から」 | (一社) 海外環境協力センター 専務理事 藤塚 哲朗                | 22 |
| OECC 行事・部会活動等 (その 74)                        |   | 24 |



# 巻頭言

## 「環境インフラ海外展開基本戦略」について



環境省 地球環境審議官 高橋康夫

### I. 背景

途上国を中心とした世界のインフラ需要は膨大であり、急速な都市化と経済成長により、今後の更なる市場の拡大が見込まれる。Global Infrastructure Outlook<sup>1</sup>によれば、2040年までに、世界の人口は約20億人増加し、インフラの投資需要は年間94兆ドルに達すると見込まれ、需要の半分以上が、中国、印度、日本を含むアジアにある。

一方、急速な都市化と経済成長は、大気汚染や水質汚濁などの公害問題への対応や廃棄物処理の必要性をもたらしており、Sustainable Development Goals (SDGs) を含む持続可能な開発のための2030アジェンダで謳われている、持続可能で、誰も取り残されない社会を実現するためには、インフラの量と同時に、そのインフラがもたらす環境負荷が最小化されるような質の向上が極めて重要となる。

例えば、廃棄物については、2030年まで東アジアで急激に増加し、南アジア、アフリカでは今世紀末まで継続的に増加すると予測されている。このような予測の中、多くの大都市においては、これまでの埋め立て処分場の残余容量が逼迫してきている一方で、住民の意識向上から、新たな候補地の選定に難航し、日本の過去の経験に照らしてみても、廃棄物問題は、今後ますます激化していくことが想定される。

また、グローバルな視点でみると、気候変動の緩和の分野では、パリ協定の下、現在の先進国、途上国問わず、2050年の長期的な視野において、温室効果ガスの大幅な削減が求められる。今後導入される発電所や交通システ

ム等のインフラは、ロックイン効果により長期間の温室効果ガスの排出に影響するため、現在においても、徹底した低炭素型のインフラの普及が必要となる。一方、既に気候変動の影響が各国において顕在化しつつあり、社会インフラは、現在の災害リスクだけでなく、将来の気候変動を考慮して設計、運用されなければ、十分にその機能が果たせなくなる恐れがある。

このような公害問題や、気候変動の影響は、貧困層がより被害を受ける格差社会の一つの現れでもある。この影響をできるだけ回避、軽減するためには、先進国の公害克服の教訓を活かし、問題が拡大する前に、環境インフラの導入・普及により公害被害のコストを減らし、トータルの環境対策のコストを最小化する「一足飛び型」の発展を目指す必要がある。

環境省においては、これまでも、途上国や新興国において、環境の保全等を主目的とした廃棄物焼却施設や浄化槽等の普及とともに、大気汚染や水質汚濁等の環境負荷を低減するための公害防止設備や、温室効果ガスの排出削減のための再エネや省エネ設備の導入など、環境配慮型のインフラ・施設等の普及のため、様々な協力を行ってきたところであるが、上記の通り、各国において環境問題はより深刻かつ重要な問題となりつつあり、一層の包括的な協力の取組が求められてきている。

また、我が国の先進的な環境技術・ノウハウ・制度を途上国に移転することにより、途上国において、環境と経済の両立をいち早く実現する持続可能な開発を実現するとともに、気候変動問題等のグローバルな課題にも途上国が効果的に貢献できるようにすることは、我が国のソフト

パワーの強化及び外交的地位の向上に貢献し、我が国の多様なビジネスの展開及び地方活性化に大いに寄与するものとなる。

このような背景から、平成29年5月29日に、経協インフラ戦略会議（議長・菅義偉官房長官）において策定された「インフラシステム輸出戦略（平成29年度改訂版）」においては、従来

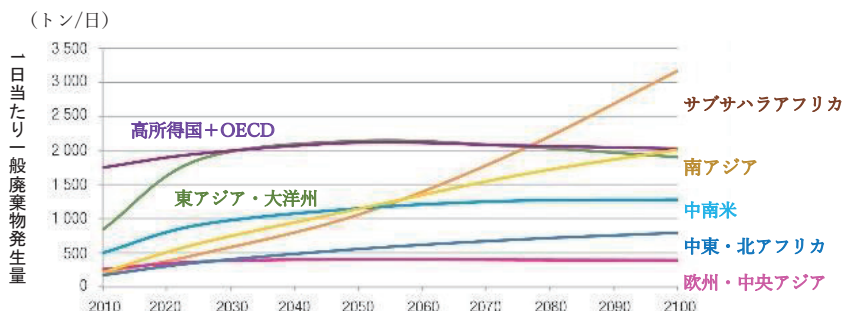


図1 一日当たり一般廃棄物発生量

<sup>1</sup> A G20 Initiative, Global Infrastructure Outlook (<https://outlook.gihub.org/>)



からの気候変動の緩和分野に加えて、廃棄物分野が新たなインフラ分野として位置付けられ、政府として、途上国における環境分野でのインフラの普及に戦略的に取り組むことが決定された。これを受け、環境分野でのインフラ普及をより具体的かつ総合的に進めるため、環境省内では、山本環境大臣(当時)からの指示を受け、梶原地球環境審議官(当時)をチーム長とする環境インフラ海外展開タスクフォース(以下、「環境インフラTF」)を設置し、環境インフラ普及促進のための分野別・地域別の実施方針や体制の整備等を検討し、7月25日に「環境インフラ海外展開基本戦略」(以下、「戦略」という。)を策定、発表した。以降は、本戦略について紹介したい。

## II. 戦略の方向性

環境インフラといっても幅広く、また各国や分野においてニーズも大きく異なるが、環境インフラ展開に係る基本的なアプローチとして、2つの特徴的な主要施策を示している。

### (A) パッケージ支援

一つ目の特徴が、施策から個別プロジェクトの支援に至るまでのパッケージ支援である。必要性が理解しやすい、道路や橋、発電施設などの通常のインフラと異なり、環境分野では、まず、当該国の中央政府、地方政府、事業者、市民等の関係者において、環境分野のニーズについての理解を促進することから始めることが必要である。関係者において公害や廃棄物処理の社会的重要性や環境問題に対応しなかった場合の社会的コスト等についての理解が深まり、具体的な環境規制や設備の水準等が定められることが、より高い水準のインフラ普及の土台となる。このため、法制度や関連する人材育成・能力開発の支援から始まり、具体的な施設等のための技術的なガイドライン、個別のプロジェクトに必要な技術のマッチングや、プロジェクトの資金支援に至るまでの、パッケージ支援というものが必要となり、これを本戦略の中心的な考え方としている。

具体的な施策は、各分野の章において詳述されるが、例えば、廃棄物の分野では、政策対話等を通じ、フィリピンやインドネシア等において、法制度や技術ガイドラインの策定を支援することで、環境インフラ導入に当たって、市民やNGOも含む関係者の理解を得て、建設的な議論の土台を形成している。又、浄化槽等の設備の規格化、標準化を通じて、品質の高い環境技術による信頼性の向上を図り、導入の環境作りを行っていく。

実際のプロジェクトの形成過程においては、自治体等の関係者への能力開発支援や、個別のプロジェクトのための事前調査等を支援することにより案件形成支援をするとともに、日本の都市が、途上国の都市の再エネや省エネ等の低炭素技術導入のための計画や制度作りを支援するとともに、都市のインフラの具体的な案件形成支援を

行う都市間連携事業等を行っている。

プロジェクトの具体化が図られた段階では、低炭素プロジェクトでは、二国間クレジット制度(JCM)を活用し、個別の案件に対して資金支援を行っている。2017年11月現在では、17か国のJCMパートナー国において、環境省のJCM資金支援事業で111件採択し、様々な省エネ、再エネプロジェクト等が各地で進められている。また、JCM資金支援等で導入が始まった低炭素技術等を、JICAやJBIC、ADB等とも連携し、他のプロジェクトへの導入を進めるとともに、緑の気候基金(GCF)を活用した案件形成を支援する等、様々なファイナンスへのアクセス支援を通じ、低炭素技術の導入促進を進めている。

### (B) 2国間政策対話、地域フォーラムを活用したトップセールス

2つ目の特徴的な施策としては、トップセールスである。インフラシステム輸出戦略にあるとおり、多くの途上国ではトップダウン型の意思決定を取るケースが多く、よりハイレベルの関係者に環境インフラの重要性を認識してもらうことが極めて重要である。このため、これまで構築してきた2国間の政策対話や、アジアやASEAN等の地域レベルでのフォーラム等の機会で、政務やハイレベルからの働きかけを行っていく。

その一環として、主要協力国のうち、毎年1、2カ国を対象に、在外公館等とも連携して、環境省による様々な活動や案件の紹介をするためのイベントを連続して開催することで、政策レベルの協議から、実務レベルのセミナー・研修という流れをつくり、効果的な一連の協力を実施する。具体的には、数日～1週間程度の「ジャパン環境ウィーク」を実施し、ハイレベルによる二国間政策対話をキックオフとして、その後、環境の様々なワークショップ、民間企業が有する環境技術の紹介、両国間の関係者間のネットワークング等を実施する。その他の国についても、二国間の政策対話等のハイレベルでの対話において、我が国の環境政策とともに環境インフラ技術を紹介する。今年、第1回目として、ミャンマーにおいて、ジャパン環境ウィークを開催すべく、現在準備を行っているところである。

また地域レベルの取組としては、今年9月のASEAN+3環境大臣会合において、ASEAN諸国における環境インフラの普及を支援するためのプログラムも含む「日ASEAN環境協力イニシアティブ」を伊藤環境副大臣より提唱し、11月の日ASEANサミット及びASEAN+3サミットにおいても安倍総理から提案、ASEANの首脳からも歓迎された。今後、本イニシアティブ内のプログラムの実施及び各国との個別の協力により、ASEAN地域での環境インフラ導入の具体化を進めていく。

### Ⅲ. 主要6分野

本戦略において、気候変動の緩和、適応、廃棄物リサイクル、浄化槽、水環境、環境アセスメントの6つの分野を中心に環境インフラ海外展開を進めていくこととしているが、その役割やアプローチが異なる。廃棄物・リサイクルは、環境の保全等を主目的としたインフラの導入自体が大きな課題である。一方で、気候変動の緩和は、様々なインフラや施設において省エネの技術を導入し、低炭素型インフラ化することが求められる。浄化槽や水処理技術は、集合住宅や商業ビルからの生活排水や工場等の産業排水を処理するため、下水道の普及とパッケージの包括的な水処理の戦略の中で、それぞれの長所に応じた導入が必要となる。

環境アセスメントと気候変動の影響を低減する適応分野では、今後導入されるインフラが、環境にとって質が高く、将来の気候変動リスクに対応したインフラとなるための周辺環境整備を行っていくことが重要な分野である。また、適応では、防災・減災のための早期警戒態勢などソフト的なインフラのニーズも捉える必要がある。

### Ⅳ. 地域別実施方針

本戦略では地域別の実施方針も定めており、その概要を紹介する。

#### (A) 東アジア・東南アジア

東アジア・東南アジア諸国においては、大都市域を中心に、交通の集中に伴う大気汚染問題、生活排水や産業排水などによる水質汚濁問題、廃棄物の処理問題等を抱えており、環境分野全般において、具体的な環境インフラのニーズが高く、実際に導入される技術も日本と同等のレベルが求められる段階に入りつつある。インドネシア、ベトナム、モンゴル等については協力覚書を締結し、大気汚染対策、水質汚濁対策、気候変動対策(緩和と適応)、廃棄物処理等において、総合制度構築や人材育成の支援等のインフラのための環境整備を継続して実施しつつ、個別のプロジェクト案件形成のための環境分野の基準等の策定から、実際のプロジェクトの入札に当たっての技術要件の策定のサポート、実プロジェクトの資金アクセスの支援に至るまで、日本の技術を活用した環境インフラ導入に至るまでの包括的支援等を行う。

#### (B) 南アジア

南アジアは、宗教・民族・文化・言語などの多様性に富んでいる一方で、人口も多く、都市化に伴う環境/廃棄物問題が深刻化しており、また自然災害に対して脆弱な地域である。このため、各国の宗教、文化の違い等に留意しつつ、開発段階の状況を踏まえながら協力を進めていく必要がある。

インドでは、当面は、気候変動対策、廃棄物・3R対策、化学物質対策のマルチの枠組みを使った協力関係を保持

しつつ、特に廃棄物分野で、研修等を通じて、主要都市の人材育成を行い、インフラニーズの発掘に努める。

その他のJCMパートナー国では、引き続き、今後とも、事業の発掘とともに、政府関係機関等とも連携して、多様な資金調達の実現化を進める。

#### (C) 大洋州を中心とする小島嶼国

島嶼国は、大型のインフラのニーズは少ない一方、環境負荷が社会に与える影響は大きく、個々の島嶼国のニーズに即した支援をきめ細かく行う必要がある。

気候変動の緩和については、国際再生可能エネルギー機関(IRENA)等とも連携し、再エネ等の普及促進支援を行うとともに、JCMパートナー国においては、緩和プロジェクトの発掘及びその具体化を進める。

また、気候変動適応策はニーズも高いことから、海面上昇や高潮・高波に脆弱な小島嶼国に対して適応計画の策定支援を行いながら、インフラニーズの発掘に努める。また、小島嶼国の気候リスク情報をAP-PLATを通して提供し、適応策を支援する。

#### (D) 中東

中東では、我が国の資源安全保障上、重要な地域であり、豊富な石油・天然ガスによる経済発展を背景に、我が国と同等の環境インフラの整備が十分可能な国もある。このため、各国の実情を踏まえつつ、商慣習の違い等に留意しつつ、協力を進める必要がある。これまでに、クウェートやイランについては協力の覚書を結び、環境全般や廃棄物分野に特化した協力等を行ってきており、これらの協力を通じたニーズの掘り起こし等を行っていく必要がある。

#### (E) アフリカ諸国

現在、「アフリカ経済戦略会議」の下で政府を挙げてアフリカへの協力を強化しつつある中、環境分野は、マルチの活動により、個々の環境分野の対策の必要性や政策の方向性について共有し、インフラの具体的なニーズを掘り起こす段階にある。JICAと連携して、「アフリカのきれいな街プラットフォーム」を2017年4月に設立し、アフリカ諸国に、廃棄物分野での具体的なインフラニーズの醸成を行っていくとともに、JCMパートナー国においてJCM資金支援事業を通じた案件形成及びその具体化を進め、低炭素プロジェクト支援を進めていく。

### Ⅴ. おわりに

SDGsの普及も受け、環境問題を後回しにした経済成長は持続的でなく、環境インフラは、多くの国において、今取り組むべき課題との認識が広がっている。環境省としても、様々な機関、民間企業等とも連携し、途上国における環境インフラ普及に貢献してまいりたい。



# COP23の結果とこれからの地球温暖化対策



環境省地球環境局参事官  
(国際地球温暖化対策担当) 竹本 明生

## 1. COP23の結果

### (1) 背景

パリ協定は、京都議定書に代わる先進国と途上国がともに参加する新たな気候変動対策の国際枠組みであり、2015年12月のCOP21で採択され、2016年11月に発効した。2017年11月現在、170カ国が締結している<sup>1</sup>。パリ協定では、世界共通の長期目標として、産業革命からの平均気温の上昇を今世紀末までに2℃未満に抑える2℃目標とあわせて気温上昇を1.5℃に抑える努力を追求すること、このため、今世紀後半に温室効果ガス的人為的な排出と吸収を均衡することが言及されている。気候変動緩和策(温室効果ガスの削減策)については、主要排出国を含むすべての国がNDC(各国の温室効果ガスの削減目標)を5年ごとに提出・更新すること、我が国提案の二国間クレジット制度(JCM)も含めた市場メカニズムの活用が位置付けられた。

パリ協定の発効から1年が経過し、交渉のステージはパリ協定を効果的に実行していくための細則を策定していくという点に移行している。2017年11月6日から17日まで、ドイツ・ボンにおいて、同条約の第23回締約国会議(COP23)等が開催された<sup>2</sup>。日本政府からは、中川環境大臣を筆頭に環境省、外務省、経済産業省等の各省の関係者が出席した。世界から各国政府の他、企業、自治体、NGOなどを含め合計31,000人が参加した。

今回のCOP23の主要テーマは、①2018年のCOP24におけるパリ協定の実施指針合意に向けた交渉、②2018年に実施される促進的対話(温室効果ガスの削減に関する世界全体の努力の進捗状況を検討するために実施されるもの)の方法を決めること、③自治体、企業、NGOなどの非政府国家主体の取組を促進させることであった。

### (2) パリ協定の実施指針交渉

パリ協定の実施指針については、緩和、適応、透明性、市場メカニズム、透明性、グローバル・ストックテイク等の議題ごとに、来年の実実施指針の交渉テ

キストの素案作りに向けた交渉が行われた。日本が特に重視する「NDC」、「透明性枠組み」、「市場メカニズム」を含む議題については、技術的な内容について提案を行った。日本を含む先進国の共通した認識は、パリ協定が、先進国と途上国が1つの同じ枠組みの下で、中長期的な視点から緩和策(削減対策)を実施できるよう、ルール作りを行っていくことである。理想的には、全ての国のNDCにおいて絶対値の削減目標を設定し、全経済分野を対象とし、温室効果ガス排出量の算定、報告、検証を定期的実施し、適宜、NDCを見直していくことを追求している。

しかしながら、新興国を含めたほぼ全ての途上国のNDCでは、目標値はBAU比(対策を講じない場合の将来の排出量に対する削減量)やGDP当たりの排出強度などの相対値である。また、エネルギー、運輸、交通など一部の分野しかカバーしておらず、具体的な対策に関する記載も不十分である。さらに、温室効果ガス排出量の報告書(インベントリ報告書)に関しては、ほとんどの途上国が、先進国や国際機関の支援の下で過去数回策定した程度で、自立的かつ継続的に排出量インベントリ報告書を策定、公表し、検証する能力や体制がほとんど整備されていない状況にある。

このため、パリ協定は、一つの枠組みではあるものの、途上国によるNDCの策定や実施にあたっては、各国の能力などに応じ、先進国からの支援を受けつつ、中長期的なタイムフレームの下で先進国と同様のルールに近づいていく柔軟性が認められている。他方、多くの途上国の立場は、各国の能力、技術、資金がまだ不十分であるため、先進国と同様の厳しさで温暖化対策(NDC)を実行していくことができず、先進国から途上国への支援をもっと強化すべきというものであった。今年、COP23開始前に開催された複数の閣僚級の会合では、概ねどの国も実施指針の技術的な点に関する交渉を進めるべきという発言が目立ったが、COP23の場では、このような先進国と途上国の立場の違いが先鋭化した。特に中国、インド、サウジアラビアなど一部の途上国より、先進国と途上

<sup>1</sup> UNFCCC, <http://unfccc.int/2860.php>.

<sup>2</sup> 国連気候変動枠組条約第23回締約国会議(COP23)、京都議定書第13回締約国会合(CMP13)及びパリ協定第1回締約国会合第2部(CMA1-2)の結果について、日本政府、平成29年11月、<http://www.env.go.jp/press/104820.html>.

国との間でパリ協定に基づく取組に差異を設けるべきとの強い主張や各議題のスコープを拡大しようとする動きがあり、これに反対する先進国との間で意見に隔たりが見られた。これに対して、日本は他の先進国とともに、全ての国の取組を促進する指針を策定する必要があり、先進国と途上国とを二分化した指針とすべきではないこと等を主張した。

最終的には、来年の採択に向けて技術的な作業を加速化するため、それぞれの分野の議論の進捗状況に応じ、各指針のアウトラインや要素が具体化され、次回交渉の土台が整えられた。例えば、パリ協定13条に基づく透明性報告に関しては、NDCの達成状況の把握、温室効果ガスの排出量、支援の状況等を報告する際の指針に記載する内容について、各国の意見がひとつの文書に取りまとめられた。また、パリ協定6条の二国間クレジット制度(JCM)を含む市場メカニズムに関しては、ダブルカウントの防止等を含むクレジットの計上や、報告のあり方など指針に記載する内容について、各国の意見がひとつの文書に取りまとめられた。

### (3) タラノア対話

2018年の促進的対話(以下「タラノア対話」(※))のデザインについて、議長国とのコンサルテーションが行われた。COP23においては、議長国フィジーの提案により、促進的対話を、フィジー語で透明性・包摂性・調和を意味する「タラノア」を用いた「タラノア対話」と命名された。

タラノア対話は、世界全体の排出削減の状況を把握し、意欲(ambition)の向上を検討するプロセスであり、タラノアの精神であらゆる主体の開かれた対話を実施される。2018年1月からCOP24(12月)までは準備フェーズで、各国政府、国際機関、自治体、企業等から取組に関する情報を収集すること、COP24において政治フェーズである閣僚級ラウンドテーブルが開催されることになった。また、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の1.5°C特別評価報告書などの科学的知見もインプットされることになった。

### (4) グローバルな気候行動の推進

COP23では、ボン・ゾーンと呼ばれる大型のイベント・スペースが会議場の近傍に設置され、各国政府、自治体、企業、NGOなど多種多様な団体によってイベントの開催やブース展示が積極的に行われた。日本政府はジャパン・パビリオンと題するイベント・スペースを設置し、10月30日に発表した「日本の気候変動対策支援イニシアティブ2017」をはじめ、国や研究所、シンクタンクなど様々な主体がイベントを多

数開催し、気候変動対策に関する我が国の貢献について紹介した。

### (5) 日本政府からの発信

中川環境大臣は閣僚ステートメントの中で、これまでの我が国の世界への貢献や国内外における取組、非政府主体の取組支援、IPCC総会の日本開催誘致の意向等について表明した(写真1)。また、様々な主体による気候変動対策等に係る情報の透明性の向上を支援する「コ・イノベーションのための透明性パートナーシップ(通称:見える化パートナーシップ)」の設立と、その一環として「透明性のための能力開発イニシアティブ(CBIT)」への500万ドルの拠出、全世界の温室効果ガス排出量を観測するための人工衛星「いぶき2号」の打ち上げによる取組強化等を表明した。



写真1: COP23での中川環境大臣のステートメント(環境省撮影)

## 2. これからの気候変動緩和策(地球温暖化対策)

### (1) 世界をとりまく状況

COP23の結果から見えてきたことは、トランプ政権のパリ協定離脱表明というネガティブな状況があったにもかかわらず、世界の多くの政府、企業、自治体が今世紀末あるいは今世紀後半までにCO2の排出を実質ゼロにする脱炭素化に向かって、一斉に舵を切っていたことである。COPの交渉会場の外では、NGOが中心になって石炭火力発電の新增設や海外輸出を計画している日本などの政府に対して抗議が行われた。また、カナダと英国主導による石炭火力の全廃を目指す連合の発足式も行われた。一方、米国は、政府はパビリオンを設置しなかったが、企業や自治体が中心になって、会議場の隣に気候行動センター(写真2)というパビリオンを建



写真2: 米国気候行動センター(筆者撮影)



設し、WE ARE STILL IN (我々はまだパリ協定の中にいる) をキャッチフレーズにイベントを多数開催し、パリ協定への遵守を表明した。

こうした状況の変化は、世界が、パリ協定の長期目標の実現可能性に対する危機感を持っていること

|  |
|--|
| 表れであるとともに、気候変動緩和策(地球温暖化対策、削減策)をコストではなく、大きなビジネスチャンス、成長のエンジンとして理解し始めたからである。世界では、2005年から2015年までの10年間で太陽光は約45倍、風力は約7倍に増加しており、同年に史上初めて再エネ発電設備容量が石炭火力発電の容量を超え、新規の再エネ発電容量が新規の化石燃料設備容量+原子力発電の設備容量を超えた <sup>3</sup> 。Frankfurt School-UNEP Centreの資料によると、2015年の世界の再エネ投資額は約2860億ドルと、2005年の4倍に当たる史上最高額を達成。また、IEAの資料によると、再エネ関連の雇用が2015年には810万人に達した <sup>3</sup> 。このように、世界の多くの企業が再生可能エネルギーや電気自動車(EV)などの低炭素技術への投資にシフトしている。 |
|--|

## (2) 長期戦略の策定

日本はNDCとして、地球温暖化対策計画の下、2030年までに2013年比で温室効果ガスの排出量を26%削減することを定めている。ただし、上述のような脱炭素化に向けたダイナミックな成長を目指していくためにはより長期の戦略を策定していくことが極めて重要である。パリ協定では第4条において、全ての締約国が長期の低排出発展戦略を作成するよう努力することが規定されており、G7伊勢志摩サミットでは、2020年の期限に十分先立って策定することをコミットしており、G7で未提出国は日本、英国、イタリアのみとなっている。環境省では、これまで中央環境審議会長期低炭素ビジョン小委員会において、長期低炭素ビジョン<sup>4</sup>を策定し、経済産業省も別途、産業構造審議会などで議論が行われてきたが、今後パリ協定やG7コミュニケに従い政府全体の長期戦略の策定作業が開始される予定である。

## (3) 気候変動緩和策に関する国際協力のあり方

気候変動問題はグローバルな課題であり、気候変動対策にグローバルな視点が必要なのは言わずもがなである。そこで、環境省では、平成28年10月に、12名の国際環境協力の有識者からなる「気候変動緩和策に関する国際協力のあり方検討会」を設置し、気候変動緩和策に関する国際協力ビジョン(仮称)を

策定に向けた検討を開始した<sup>3</sup>。

本検討会においては、上述のような世界の気候変動対策をめぐる潮流の変化に加え、長期的には、新興国・途上国と日本の経済格差が縮小していくことや各国の経済社会状況が多様化していくこと、先進国が途上国を支援するという片方向のスキームだけでなく、各国がパートナーシップを築き、ともに知恵を出し合うことで双方向でのイノベーションに取り組んでいくというスキームが必要になることなどが共有された。

そして、そのような長期的な(2050年までの)見通しを踏まえたうえで、2030年までの具体的な緩和策に関する国際協力の道筋についても議論された。二国間クレジットメカニズム(JCM)は日本の削減目標の達成への活用のみならず、その波及効果による削減や低炭素技術の国際展開への貢献という役割も重要であり、JICAの開発援助やJBICの気候変動対策事業等の公的ファイナンス、ADB、GCF、GEF等の国際的な気候変動基金など、多様な資金支援スキームとの連携の必要性が示された。また、COP23でも明らかとなったように、途上国では温室効果ガス排出量、削減見通しなどの透明性を向上させることが喫緊の課題であることから、これらの能力開発支援や国内の制度構築支援など、ソフト面の協力を技術移転等のハード面の協力とパッケージにして支援していくことが必要であることも示された。

## 4. おわりに

パリ協定の発効から1年経過し、あと3年で協定が動き出すという状況の下、今後、実施指針の交渉が本格化する。一方で、世界は脱炭素化に向けて舵を切りはじめ、企業は再生可能エネルギーなどの低炭素技術を巨大なビジネスチャンスとみて投資をシフトさせはじめ、自治体はカーボンプライシングを含め独自の制度を導入するなど、非政府主体による取組が非常に活発化してきた。日本は、このようなグローバル経済の流れに乗り遅れることのないよう、長期の低排出発展戦略を策定や新たな戦略の下で国際協力を進めていく必要がある。

<sup>3</sup> 平成29年度気候変動緩和策に関する国際協力のあり方検討会(第1回)、環境省地球環境局、平成29年10月、<http://www.env.go.jp/press/104684.html>

<sup>4</sup> 長期低炭素ビジョン、環境省中央環境審議会地球環境部会、平成29年3月、<http://www.env.go.jp/press/103822.html>

# 気候変動影響への適応の取組



国立研究開発法人 国立環境研究所  
社会環境システム研究センター 地域環境影響評価研究室 室長 肱岡 靖明

## 1. はじめに

2016年の世界の年平均気温(陸域における地表付近の気温と海面水温の平均)は、1891年以降では2015年に続き三年連続最高気温を更新した<sup>1</sup>。気候変動による影響は遠い将来に生じるものではなく、既に世界中で様々な分野で顕在化しつつあるため、温暖化対策には温室効果ガスの排出を抑制して気温の上昇を緩やかにする「緩和」を行うと同時に、今後中長期的に避けられない気候変動による影響への備えと新しい気候条件を利用する「適応」への取組が急務となっている。

## 2. 気候変動適応とは

気候変動の進行を食い止めるために温室効果ガスの削減(緩和)を実施することが、最も重要な対策であるが、緩和を推進しても気候変動の影響が避けられない場合、その影響に対して損害を和らげ、回避し、または有益な機会を活かすために、自然や人間社会のあり方を調整していくことが「適応」である<sup>2</sup>。

気候変動影響のリスクは、人間・社会及び自然システムにおいて、①影響への感受性や受けやすさ、②リスクに曝されるかどうか、③損害・損失をもたらす影響、の相互作用によって望ましくない結果が生じる可能性があることである。このようなリスクは、程度は地域や分野によって様々であるため、地域に応じた法制度や社会システムの整備が重要となる。また、気候変動リスクの負の側面のみにとらわれず、その変化を積極的に生かすという考え方も必要となる。国際的には、気候変動への適応が、社会における認知と普及の段階から、計画・戦略・法規制およびプロジェクトの構築と実施段階へと移行しつつある。日本においても、適応について総合的かつ計画的に取組を進めるため、関係府省庁が連携し、政府の「気候変動の影響への適応計画<sup>3</sup>」が、平成27年11月27日に閣議決定された。これにより、自治体において適応策の検討が促進されていくことが期待されている<sup>2</sup>。

## 3. 日本の適応計画<sup>3</sup>

先に述べた平成27年閣議決定「気候変動の影響への適応計画(以下、適応計画)」では、日本社会は「いかなる気候変動の影響が生じようとも、気候変動の影響への適応策を通じて社会システムや自然システムを調整することにより、気候変動の影響による国民の生命、財産及び生活、経済、自然環境等への被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会を構築することを目指す。」としている。また、具体的な取組みとして、次の5つの基本戦略を設定している。

### 1 政府施策への適応の組み込み

### 2 科学的知見の充実

### 3 気候リスク情報等の共有と提供を通じた理解と協力の促進

### 4 地域での適応の推進

### 5 国際協力・貢献の推進

気候に関するリスクへの対応には、将来の気候変動の影響の重大性や緊急性に不確実性があるなか、人口減少や高齢化等の今後の社会環境の変化を踏まえて意思決定を行うことを伴う。適応計画では、できるだけ手戻りなく適時的確に適応を進めていけるよう、反復的なリスクマネジメントを行うとしている。適応計画の見直しは、おおむね5年程度をめぐりに影響の評価を実施し、その結果や各施策の状況等を踏まえて、必要に応じて計画を見直しすることになっている。これに対し気候変動の影響への適応に関する関係府省庁連絡会議では平成28年12月に、適応計画のフォローアップ(進捗状況の把握)を定期的に行うとし、まずは平成28年度に実施した施策について「気候変動の影響への適応計画の試験的フォローアップ報告書<sup>4</sup>」として取りまとめている。

## 4. 地域での適応の推進

適応計画の5つの基本戦略のうち、④地域での適応の推進、の具体的な環境省の取り組みを以下に記す。環境省は、平成27年度から2ヵ年計画で11の自治体を対象としたモデル事業を実施し、各自治体の気候変動の影響についての知見の整理や適応に関する計画の策定の支援を行った。

また、モデル事業を通じて得た知見を基に、「地方公共団体における気候変動適応計画策定ガイドライン<sup>5</sup>以下、ガイドライン」を平成28年8月に作成し、全国の地方公共団体による計画策定を推進している。

地域における適応の推進の次の取組としては、平成29年度の環境省と関係府省庁の取組として、「地域適応コンソーシアム事業」が挙げられる。この事業を通じ、地方公共団体が独立して気候変動の影響評価や適応策の立案・実施を進めることが可能となるよう、地域の体制構築等の仕組みづくりも進めていくものとしている<sup>6</sup>。

## 5. 気候変動適応情報プラットフォーム<sup>7</sup>

「気候変動適応情報プラットフォーム」は国の適応計画の基本戦略のうち、「気候リスク情報等の共有と提供を通じた理解と協力の促進」を進める中核的組織として、平成28年8月に環境省が関係府省庁と連携して設置したものであり、事務局である国立環境研究所(以下、国環研)が



科学的な知見を基に運営している。「気候変動適応情報プラットフォーム」のポータルサイトA-PLAT<sup>7</sup>では、政府、地方公共団体、事業者、個人の取組を支援するために必要な気候変動の影響への適応に関する情報を一元的に発信している。主なコンテンツとして、①気候変動影響への適応についての解説、②国および地方公共団体の適応計画、③我が国の分野別影響とその適応策の紹介、④観測された気候データや複数の気候モデルによる将来影響予測データ(ダウンロード機能付)、⑤地方公共団体の適応計画策定の指針となる「気候変動適応計画策定ガイドライン」、⑥個人の方が近な影響に適応するための対策の紹介、⑦気候変動影響に関する文献情報の提供、⑧地方公共団体会員ページ、などがある。



図1 気候変動影響への適応についての解説のコンテンツ例

このうち④にあたる「全国・都道府県情報」では、基準期間(1981年～2000年)および2031年～2050年、2081年～20100年の3期間に分けて農業・水環境・自然生態系・自然災害・健康の各分野への影響予測<sup>8</sup>を、全国および都道府県別に示すことで、自治体が長期的な適応策を検討する際の指針となることを目指している。



図2 観測された気候データや将来の気候予測、複数の気候モデルによる将来影響予測データ(閲覧・ダウンロード機能付)例

地方公共団体の適応計画策定の推進においては、担当者専用の⑧を設け、11のモデル自治体の適応取組支援事業の報告書やガイドライン作成ツールなどを提供している。今後は、国・自治体・事業者・個人において適応計画や適応策をより推進していくために、さらなる科学的知見の創出や集積、発信・配信が求められている。

## 6. 国際協力・貢献の推進

環境省は我が国のパリ協定実施への貢献として関係各国の政府・機関との連携体制を構築し、途上国における気候変動の影響評価や適応計画の策定を支援している。この一環として平成28年11月にアジア太平洋地域の適応に関する情報基盤「アジア太平洋適応情報プラットフォーム」を2020年までに構築することを発表した<sup>9</sup>。国環研はこの活動を推進するポータルサイトAP-PLAT<sup>10</sup>を準備し、平成29年11月に国連気候変動枠組条約第23回締約国会議(COP23)でその開設を発表した。

国際的な動向では、世界で適応を推進することを目的にオランダ政府、国連環境計画(UNEP)とともに国環研が開設準備委員を務めた「国際気候変動適応センター(GCECA)<sup>11</sup>」の設立が同じくCOP23会期中に発表された。

日本がアジア地域での適応策支援を推進するためには関係各国や様々な機関等と連携し、取組や情報の共有等を進めることが重要である。国環研はAP-PLATを通じてGCECA等の国際機関との協働により日本の知見を世界と共有しつつ、アジア太平洋地域の適応策を推進していく。

## 7. 効果的な適応策に向けて<sup>3,12</sup>

十分な検討がなされない適応は、将来の気候変動リスクを増大させる懸念がある。そこで、効果的な適応策を実施するためには、以下について理解しておく必要がある。

- 1 各地域の特徴に合わせた実施が重要である。気候変動に対する脆弱性や影響の度合いは国内でも一律ではないため、地域特性に応じた気候変動適応社会を実現することが求められる<sup>13</sup>。
- 2 計画とその実施は、個人から政府まで、あらゆる層が取り組む必要がある。IPCC 第5次評価報告書においても、適応の計画立案と実施は、あらゆる層にわたる補完的な行動を通じて強化されうるとされており、政府が気候変動に関するリスクや対策、技術等の情報を提供するとともに普及啓発を行うことは、各々の主体の適応努力を促進するために重要な役割を果たす、とされている。
- 3 まず取り組むべきことは、現存する気候変動の脆弱性や曝露の低減である。あらかじめ気候変動とその影響の現状や将来のリスクを把握し、長期的な視点に立ち、脆弱性を低減して、強靭性を確保していくことが重要である。
- 4 計画の策定と実施において多様な利害、状況、社会的文化的背景及びその期待するところを認識することは、意思決定の過程で重要である。地域社会や環境に対する住民の視野や地域固有の活動及び伝統的知識は、既存の適応策として常に利用されてきたわけではない。既存の活動にそのような知識を取り込むことで、適応策の効果が向上する。
- 5 意思決定の種類や決定に至る過程、また主体者が多岐にわたる場合には、意思決定に対する支援が最も有効である。科学と意思決定の橋渡しを行う組織は、気候に関する知識の発展や共有などにおいて重要な役割を担っている。

- 6 政策による直接介入や経済的なインセンティブなどにより、自発的な適応活動を促進することが可能である。これには官民の資金協力や助成金、さらには規制などによる手段が挙げられる。この場合、効率よく費用対効果が高くなるように計画することが重要である。
- 7 計画や実施には様々な制約、例えば財源や人的資源、組織の統合や連携にかかる制約のほか、予測される影響の不確実性、リスクに対する認識の違い、価値観の競合、主要な適応の指導者や提唱者の不在、そして適応の有効性をモニタリングする手段が限られることなどから生じる制約や、研究及び観測への制約、それらを維持する資金不足もある。これらの制約の中で、社会的過程としての適応の複雑性を過小評価すると、目指す適応策の結果に過剰に期待してしまいかねないので注意が必要である。
- 8 不十分な予測や計画、短期的成果の過度な追求が適応の失敗をもたらす可能性がある。不完全な適応は、脆弱性を増大させる。気候変動によって増大するリスクへの短期的な対応には、将来の選択肢を制限する場合もある。例えば、曝露した資産の保護を強化したことによって、追加的な保護措置を取り続けなければならなくなる、などが挙げられる。
- 9 世界全体で必要とされる適応と、実際に適応に利用可能な資金にはギャップが存在する。よって、世界全体の適応策に要する費用、財源、投資についてさらに評価を行う必要がある。しかし、世界全体の適応費用を算定する研究には、データ、手法、対象範囲が不十分である。
- 10 適応や緩和には、コベネフィットや相乗効果、トレードオフが存在する。コベネフィットを伴う行動事例として、(i) エネルギー効率の向上とエネルギー源をよりクリーンにすることが、健康を害し気候を変える大気汚染物質の排出削減につながること、(ii) 都市の緑化や水の再利用を通じて、都市域におけるエネルギーや水の消費量が削減されることなどがあげられる。

## 8. まとめ

今後日本においては、初めて策定された国の適応計画を基礎として、自治体が民間や市民を巻き込んで適応計画・実施してことが期待される。このとき、適応計画の戦略を自治体の開発ニーズと計画に関連づけることで、「後悔の少ない戦略(現在の気候条件下でも、将来の気候変動シナリオ幅の下においても、正味の社会的・経済的便益が得られること)」を選択していくことも、地域の適応計画立案と実施の後押しとなる。

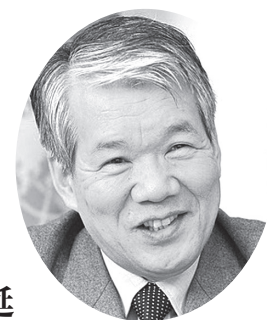
我が国における適応への取り組みはまだスタートラインに立ったばかりであるが、防災、農業、健康など、様々な分野において国民の生活を守るための対策が講じられてきた長い歴史に裏付けられた経験、技術、知恵を結集し、産学官民が一丸となって取り組むことで、安心・安全な社会の未来に進んでいくことを切に願っている。

## —参考文献—

- <sup>1</sup> 気象庁、平成29年2月1日報道発表資料、<http://www.jma.go.jp/jma/press/1702/01c/worldtemp2016.html>
- <sup>2</sup> 気象庁、気候変動2013自然科学的根拠、IPCC第5次評価報告書第1作業部会報告書、政策決定者向け要約、[http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc\\_ar5\\_wgl\\_spm\\_jpn.pdf](http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc_ar5_wgl_spm_jpn.pdf)
- <sup>3</sup> 脇岡靖明(2017)、地域における気候変動影響への適応のアプローチ、第43回環境保全・公害防止研究発表会、全国環境研会誌42(1)10-11
- <sup>4</sup> 内閣府(2015)、気候変動の影響への適応計画、<https://www.env.go.jp/press/files/jp/28593.pdf>
- <sup>5</sup> 気候変動の影響への適応に関する関係府省庁連絡会議(2017)、気候変動の影響への適応計画の試行的なフォローアップ報告書、[http://www.env.go.jp/earth/ondanka/tekiou/H28\\_houkokusyo\\_r.pdf](http://www.env.go.jp/earth/ondanka/tekiou/H28_houkokusyo_r.pdf)
- <sup>6</sup> 環境省(2016)、地方公共団体における気候変動適応計画策定ガイドライン(初版)、[http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/lets/guideline\\_H28\\_08\\_env.pdf](http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/lets/guideline_H28_08_env.pdf)
- <sup>7</sup> 中央環境審議会地球環境部会・気候変動影響評価等小委員会(2017)、気候変動適応策を推進するための科学的知見と気候リスク情報に関する取組の方針(中間取りまとめ)、<http://www.env.go.jp/press/files/jp/105151.pdf>
- <sup>8</sup> 気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト、<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp>
- <sup>9</sup> 環境省環境研究総合推進費S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究2014年報告書、地球温暖化「日本への影響」—新たなシナリオに基づく総合的影響予測と適応策—、<https://www.nies.go.jp/whatsnew/2014/20141110-4.pdf>
- <sup>10</sup> 環境省(2016)、日本の気候変動対策支援イニシアティブ～途上国のニーズに応じて～、<http://www.env.go.jp/press/files/jp/104165.pdf>
- <sup>11</sup> Asia Pacific Climate Change Adaptation Information PlatformポータルサイトAP-PLAT、<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/en/ap-plat/index.html>
- <sup>12</sup> Global Centre of Excellence on Climate Adaptation、<https://gceca.org/default.aspx>
- <sup>13</sup> 気象庁、気候変動2014影響・適応及び脆弱性、IPCC第5次評価報告書第2作業部会報告書、政策決定者向け要約・技術要約、[http://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th\\_pdf/ar5\\_wg2\\_spmj.pdf](http://www.env.go.jp/earth/ipcc/5th_pdf/ar5_wg2_spmj.pdf)
- <sup>14</sup> 法政大学地域研究センター(2015)、気候変動適応ガイドライン[地方自治体における適応の方針作成と推進のために]、[http://www.adapt-forum.jp/tool/pdf/tekiousaku-guideline\\_last.pdf](http://www.adapt-forum.jp/tool/pdf/tekiousaku-guideline_last.pdf)



# 廃棄物処理分野における国際展開



一般社団法人海外環境協力センター 特別参与 小野川和延

## はじめに

2017年7月、環境省は廃棄物、リサイクル産業を含む環境インフラの海外展開に関する基本戦略を打ち出し、途上国支援と新しいビジネス展開への期待とを併せた新しい施策を進めている。しかしながら、途上国での現状を見るとビジネス展開のみならず、日本を含めての各国からの技術支援がうまくいっているとは言い難い事例も多い。

焼却処理という技術がほとんど導入されていないアジア各国において、廃棄物の最終処分はそのほとんどが埋め立てである。その中には日本の技術支援によって設計された最終処分場も数多い。そこではいわゆる福岡方式と呼ばれる準好気性処理技術を用いた設計が通常であるが、利用が開始されて数年経った施設を訪れてみると、多くの維持管理上の問題に出会うことになる。滲出水処理施設やメタンガスの排気施設など、当初の期待どおりに機能していない施設がほとんどといっても過言ではない。

## 廃棄物処理とSDGs

2015年に採択された国連の持続可能な発展目標(SDGs)においても廃棄物処理はその多くに関連しており、UNEPとISWA(国際廃棄物協会)の整理によれば17のSDGsのうち12の目標が廃棄物

処理に関係を持っているとされる。これらを達成目標年2020年と2030年に分けて整理したものが表-1であるが<sup>1</sup>、国際社会が共通の目標として合意したSDGsにおいて廃棄物問題がこれだけ多くの課題との関連性を指摘されることは、この問題がいかに社会の持続可能性の達成というテーマに幅広くかかわるものであるかを示すものである。

## 日本の廃棄物処理の特徴と特殊性

3Rは日本発の概念として世界に有名になったが、リサイクル率(直接資源化量+中間処理後リサイクル量+集団回収量)/ごみ排出量から見ると、平成19年度に20.3%に達成して以来横ばいで推移し、リサイクル率の増加は頭打ち傾向にある(環境省<sup>2</sup>)。また、都市ゴミについてそのリサイクル・堆肥化率を調べた経済協力開発機構(OECD)の最新の報告書<sup>3</sup>によると、トップはドイツ(65%)で、次は韓国(59%)となっており、OECD参加国平均(34%)に対しても日本はわずか19%に留まっている。これは、日本のリサイクルが個別リサイクル法で対象とされているもの以外には紙、ペットボトルや金属類などいわゆる資源として回収される有価物をその主体としており、市民の日常生活から発生する食品廃棄物を含む一般廃棄物や公園や庭から発生する有機性の廃棄物など

表-1: 廃棄物管理に関するUNEP/ISWAの目標とSDGsとの主たる関連事例

|            | UNEP/ISWA としての目標                    | 関連するSDGsの目標  |
|------------|-------------------------------------|--|
| 2020年までに達成 | 1.適切、安全かつ達成可能な収集システムの整備             | 3.全ての人々の健康<br>11.安全な都市   |
|            | 2.無秩序な廃棄物の投棄、野焼きの禁止                 | 3.全ての人々の健康 6.安全な飲み水と衛生施設の確保 11.安全な都市<br>12.持続可能な消費と生産 14.海洋資源<br>15.陸域生態系の保全 |
| 2030年までに達成 | 3.全ての廃棄物とりわけ有害な廃棄物を持続可能で環境上適切な手段で管理 | 7.エネルギーの確保 12.4.全ての廃棄物の管理 13.気候変動  |
|            | 4.発生の予防と3Rにより発生量の削減を図り、併せて雇用を確保     | 1.貧困の撲滅 12.3 一人当たりの食品廃棄物を半減 12.5 3Rにより廃棄物量の削減 8.成長と雇用 9.持続可能な産業              |

出典: UNEP Global Waste Management Outlook

<sup>1</sup> Global Waste Management Outlook(GWMO)、UNEP IETC及びISWA

<sup>2</sup> 平成29年3月28日公表 一般廃棄物の処理状況等について

<sup>3</sup> [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/environment-at-a-glance-2015\\_9789264235199-en#page52](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/environment-at-a-glance-2015_9789264235199-en#page52)

についてはほとんどリサイクルがなされていないことに由来する。このため、日本の循環型社会形成推進基本計画（平成 25 年 5 月）は生ごみからのメタン回収、廃食油からのバイオディーゼル燃料生成、有機性汚泥の固形燃料化や下水汚泥と食品廃棄物など他のバイオマスの混合消化によるエネルギー回収などの推進を打ち出している。

日本社会では「ゴミ処理＝焼却処理」という構造が抵抗なく広く受け入れられているがアジアの国々においてはシンガポールなどの限られた事例を除けば一般廃棄物の焼却処理はほとんど行われていない。インドネシア、フィリピンなどいくつかの国々で近年その導入が議論されているものの、ダイオキシン問題などに対する危惧など焼却処理の導入に対する懸念は根深いものがある。

850 度以上の高温で 2 秒間以上の滞留時間が確保されればダイオキシンは放出されないからごみの焼却でのダイオキシン問題は解決済みである、と理解するのが日本では通常であろう。しかしながら、こういった理解には大きな落とし穴がある。日本でうまく管理されている、ということは、あくまでも日本という成熟した経済、社会条件の下で成立している事例に過ぎず、その構成要因の一部である技術という成果物を用いることだけで経済的・社会的条件が全く異なる異文化の世界において同じ成果が得られる保証はない。究極のところ、廃棄物処理は発生・収集から最終処分に至る一連のシステム全体を通じての維持、管理の問題である。冒頭に記した廃棄物最終処分場の排水処理の事例にみられるように、日本から見れば「想定外」とでも形容すべき状況が途上国にとってはむしろ通常であって、850 度、2 秒という処理条件の保持が確保できる、という前提は思い込みあるいは単なる期待であり、単に「研修を施すから」といった抽象的な考えで実行が担保されるわけではない。技術移転と併せて実行のための徹底した補完措置を組み合わせない限り、先進国の技術が途上国で期待通りに機能する保証はない。

日本の処理技術は優れているとされながらも、いくつかの弱点も併せ持つ。最も一般的なことはそのコストの高さである。廃棄物処理は日本では従来から地方自治体の固有事務としての位置づけでサービスの提供が行われてきており、補助金および起債に対する地方交付税による財政的支援など、独自の手厚い支援制度によって廃棄物処理は維持されてきた。また、それらの手厚い支援制度があったがゆえに、コストの問題がさほど意識されることなく、最新技術を活用した施設設計、維持管理や NIMBY<sup>4</sup> 問題に対応

するための地域社会対策なども可能となった。ところが、アジアの経済新興国を競争相手として技術輸出を図ることになった時に、このことが他の国々が提供する技術との絶対的な価格差の問題となって静脈産業の海外展開に影響を及ぼしている。加えて、これら新興国の技術も進歩しており、価格差の理由として用いられた“安かろう、悪かろう”という説明は次第に通じづらくなって来ている。

## 廃棄物処理とエネルギー回収

廃棄物処理に関連して WtE<sup>5</sup> が関心を集めている。ひとり日本のみならず、欧州においても焼却を行う限りは WtE は必須とする考え方が一般的であり、欧州からのアジア諸国に対する支援においてもその発想に基づくものがみられるようになってきた。ただ、この発想が一律に技術移転の前提・必須条件として運用されると著しく合理性を欠くプロジェクトが立案されることとなる場合もある。

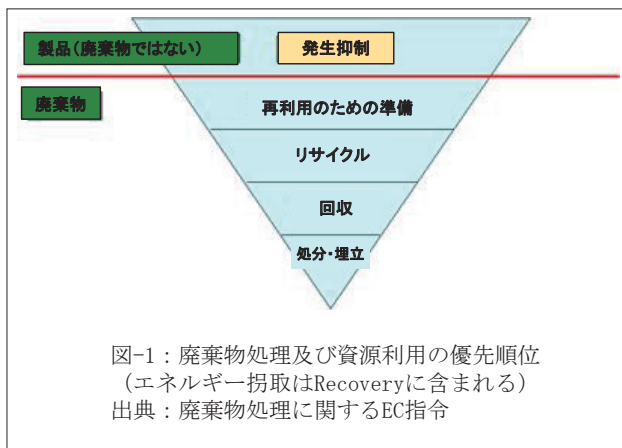
アジアの島しょ国において、発電と組み合わせた WtE 技術の利用を条件として海外からの支援資金が提供されようとしている事例がある。エネルギー利用という考え方には基本的には異存のないところであるが、島しょ国の常としてその廃棄物発生量は極端に少なく、多くの島々の廃棄物を集めてみても 30t/ 日程度の処分量しかないにもかかわらず、発電と組合された WtE というシステムが必須の支援要件とされてくるとその評価は分かれてくる。島々の発電は現在ディーゼル発電に依存しており、燃費の節減という経済的視点から、また気候変動対策としての脱石油という視点からも発電を組み合わせることは魅力であり、外国人コンサルタントの提案のままにその資金援助を受け入れようとしている。ただ、WtE は焼却熱利用による発電のみの技術ではない。嫌気性発酵による有機物の資源利用もあろうし、そもそもの廃棄物発生量の削減など、より広範な視点に基づく適正技術の検討が必要なはずである。

焼却処理量の大規模化による発電効率の向上というメリットと、有機性廃棄物の分別とその嫌気性発酵を利用したエネルギー利用システムなどとのエネルギー効率の比較検討も必要であろう。世界では有機性廃棄物のエネルギー源としての積極利用に関心が高まりつつある。Biodigester の活用もあちこちで見られ始めており、単に焼却という処理技術だけでなく、廃棄物資源利用を進める視点からの技術開発が日本でも進められてよいのではないか。それはまた日本にとってもこの分野でのビジネスに新しい展開をもたらすものともなろう。なお、廃棄物処理の優先順位

<sup>4</sup> Not In My Back Yard (廃棄物処理施設などの必要性は理解するが、自分の家の近くではやらないでほしい、という概念)

<sup>5</sup> Waste to Energy





の視点からは WtE はさほど優位性の高い発想ではない。廃棄物のそのままの投棄 (Open dumping) やエネルギー回収のない単純焼却という優先度の最も低い処理手法と比べて初めて上位にくる技術であり、日本がこれまで推進してきた 3R の概念、とりわけリデュース、リユースという廃棄物量削減のための手立てを尽くしたのちに初めて採用されるべき選択肢であるべきことも忘れてはならない (図 - 1 EU の廃棄物処理のヒエラルキー)。その意味では、廃棄物の発生そのものを削減する、すなわち限られた資源の有効利用をより積極的に進めることがまず求められる。食品廃棄物の削減や有機性廃棄物の資源としての積極利用も SDGs を初めとして世界共通の認識である<sup>6</sup>。G7 もその 2016 年の富山宣言あるいは 2017 年のポローニャロードマップにおいて資源効率の向上の必要性を認識し、G20 においてもその流れは共有されている。こういったハイレベルで共有される資源利用のあり方の理念を、廃棄物処理の具体的な施策においていかに実行していくか、が問われている。

### 技術協力の成功例

スリランカのヌワラエリアという町に、日本のコンサルタントが設計した比較的小規模な廃棄物埋め立て地がある。小型のプッシュブル 1 台の購入を含めて 3,000 万円で設計、建設された埋め立て地であるが、その設計思想には学ぶべき点が多い。技術的には自然流下によるエネルギー不要のシステムと地元で入手可能な資材を用いた排水処理施設の設計を基本とする埋め立て地であり、維持管理の視点からその手間やコストを極力抑え、負担を少なくする発想で設計された施設である。

加えて、如何に維持管理に向けての地元市民の積極参加を確保するか、あるいはその適正使用にどう住民を仕向けるか、といった点への徹底的な検討と配慮がなされている。例えば、埋め立て地を「嫌悪さ

れ隠す施設」から町の誇る「見せる名物施設」として維持管理するという発想がある。(1) 見る人がいないから維持管理がおろそかになるので、町に客が来れば連れてきていかにうまく運営されているかを見せることにする、(2) そのために視察場所を小高い場所に整備し、必要な情報も展示、提供する、(3) 維持管理をチェックする組織を設立し、住民の尊敬を集める僧侶にそのチーフになってもらうことにより、住民の信仰心を活用して維持管理に責任を持つ心を養う、(4) 賓客を招いて盛大なオープニングセレモニーを行い施設への関心を高めてその後の維持管理に責任感を持たせる、といった試みなど、如何に市民と社会を巻き込むかに腐心したことがこの施設が完成後もしっかりと維持、管理されている理由であろう。また、購入したプッシュブルは道路普請などに貸し出すと帰ってこないから貸し出し厳禁という運用ルールを設定するなど、配慮が細かい。このような配慮が行われている事例に出会うことは稀であるが、途上国に限らず、いわゆる嫌悪施設の維持管理のあり方を教えてくれる事例である。

どのような技術が利用されるにせよ、一般廃棄物の処理は発生から収集、運搬、処理、処分のすべてにわたって人々や社会と密接に関連するものであり、人々の意識と社会の巻き込みが不可欠である。適正な技術の選択、制度の整備、人材の育成といったメニューに加え、いかに社会とその構成員である市民とを巻き込んでいくかが成否を決める要点であることをこの事例は教えてくれている。

### おわりに

近年の途上国のトップマネジメントに当たる責任者は欧米の大学の卒業生も多い。また国連の会議を始めとする数多くの国際会議にも頻繁に出席して世界の議論に浸されていることも多く、新しい知見や世界の政策の方向性を熟知しているのが通常である。3R を始めとして日本では先進的な取り組みが行われていると思いがちであるが、一般廃棄物をとってみれば OECD のレポートが示す通り日本のリサイクル率は OECD 加盟国の平均値にすら達していない。日本の特殊性を超えて世界の流れやその現状に対する理解に心しておく必要がある所以である。そのことは又、日本の廃棄物処理の在り方そのものについての問題をも提起してくれることとなろう。

<sup>6</sup> 例えば、SDGsの達成指標12.3

# 浄化槽の国際展開



環境省 環境再生・資源循環局  
廃棄物適正処理推進課 浄化槽推進室長 **松田 尚之**

## 1. 背景

2015年9月にニューヨークで開催された国連「持続可能な開発サミット」で採択された持続可能な開発目標(SDGs)では、すべての人々に水と衛生へのアクセスと持続可能な管理を確保する目標として、2030年までに未処理の排水の割合を半減することが掲げられた。

これを受け、国内における汚水処理未普及対策を急ぐと同時に、国際的にも我が国の汚水処理技術の移転を行う機会がでてきている。

特に、目覚ましい経済発展を遂げている東南アジア諸国では、これに伴う都市化や人口増加により生活排水(し尿及び生活雑排水)による水質汚染が深刻化している。また、生活水準の向上に伴って水環境や公衆衛生改善に対する機運も高まりつつあり、先進国と同水準の排水処理を求める声も大きくなっている。

環境省では、こうしたアジア地域のニーズを踏まえ、日本が持つ浄化槽等の分散型生活排水処理システムの国際展開を図ることで、途上国を中心とした地域における水環境の保全及び公衆衛生の向上への貢献を目指しており、本稿において、アジア地域を中心とした分散型生活排水処理システムの普及に向けた環境省の取り組みについて紹介する。(図1)

## 2. 浄化槽の海外展開の動向

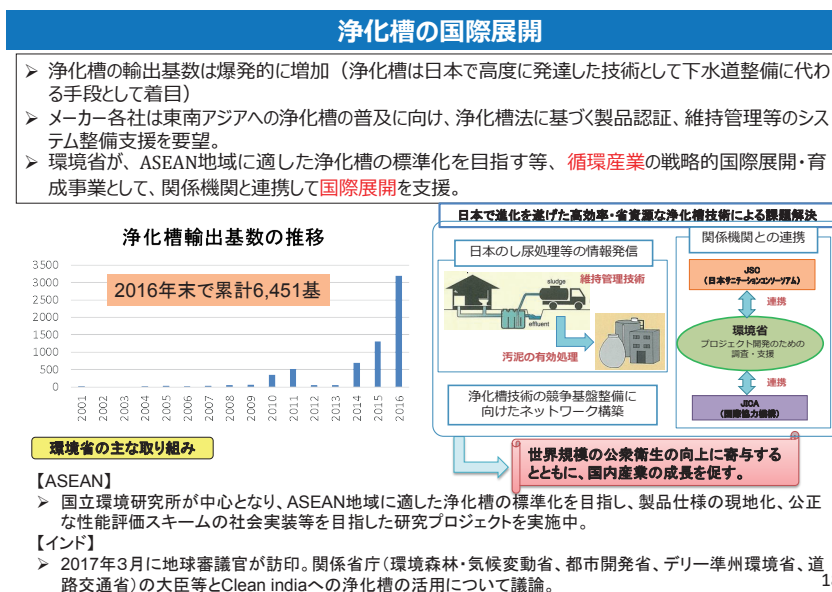
一般社団法人浄化槽システム協会の2016年12月の海外に輸出された浄化槽の実績によると、2016年の浄化槽海外輸出基数は3,194基、累積基数は6,451基に達し、ここ3年間で加速度的に伸びてきている(図1)。浄化槽の輸出対象国は約40か国に広がり、輸出基数上位3か国は中国、オーストラリア、ベトナムである。また、ミャンマーとインドネシアへの浄化槽輸出も増加し、日本の浄化槽に対するニーズが高まり、浄化槽メーカーによる海外ビジネス展開が目に見える形で表れてきている。

特に、今後の浄化槽の海外展開で重要なエリアである東南アジア地域に関する国内企業で販売実績を上げた取り組みを一例として紹介すると、ベトナムでは、アンモニア性窒素5mg/Lの基準が定められたこともあり日系企業から性能・品質の高い浄化槽の導入が進められた。この浄化槽の機能をベトナム政府が目し、政府系施設を中心に約1000基以上の販売実績となっている。また、ミャンマーでは、アメリカの経済制裁が解除された後から販売活動を展開し、ヤンゴン市所有の施設に小規模浄化槽をモデル設置して現地の人にみてもらい、マンションやホテル等の案件を中心に170基以上の販売実績を上げており、最初の1基の導入を足掛かりに、日系企業や公

的機関から浄化槽を整備し、現地でも実績を上げることが重要と聞いている。<sup>1)</sup>

## 3. 浄化槽整備の課題

アジア地域では、前述のとおり生活排水による水質汚染が課題となっており、一部の都市では下水道の整備が進められているものの、多くの地域で生活排水が未処理のまま河川に放流されている。また、セプティックタンク等が設置されている場合でも、施設自体の処理性能が低く、汚泥の引き抜き等の適切な維持管理がなされていないため、生活排水処理施設としての機能を発揮できていないものも多く見受けられる。



【図1】



途上国では、一般的に、生活排水処理における維持管理の重要性・費用負担への理解が十分ではなく、適正な維持管理・汚泥処理を担う体制、適正処理を担保する監督体制が行政・民間ともに不足している。市場の製品がカタログ通りの性能を有していることを適正かつ公平に判断する方法がないため、粗悪品の流通を排除できず、高い環境性能を有する我が国の製品が市場で対等に勝負できない。このようなことから、浄化槽の技術を生かすには、適正な排水処理を確保する基準類や性能評価に関する制度整備と維持管理や監督体制に関する人材育成がパッケージになった取り組みが必要である。

#### 4. 海外展開に関する政府の取り組み

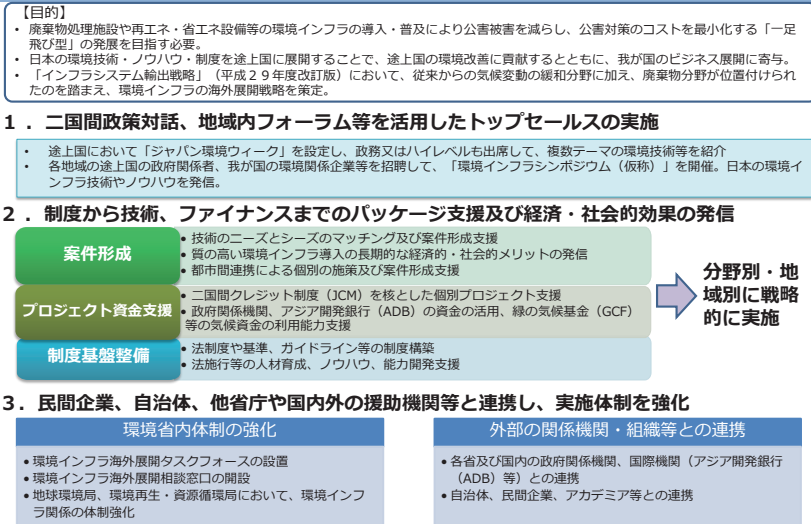
##### (1) 環境インフラ海外展開基本戦略 (図2)

今年5月29日策定の政府のインフラシステム輸出戦略(平成29年度改訂版)においては、浄化槽も含めた廃棄物分野が新たなインフラ分野として位置付けられ、途上国における環境分野でのインフラの普及に戦略的に取り組むことが決定されている。これを受けて、環境省では、7月25日、インフラシステム輸出戦略の環境関連部分を具体的かつ総合的に進めるため、分野別・地域別の実施方針や体制の整備、対外機関との連携等を示す「環境インフラ海外展開基本戦略」を策定している。

浄化槽の分野別方針として、1) 集合処理と個別処理のそれぞれの長所を生かしたバランスの取れた包括的な汚水処理サービスの提案、2) 中堅・中小企業も含めて浄化槽の海外展開の支援、3) 製造・施工・維持管理等を担う人材の育成、制度面や維持管理体制の整備等が示されている。

具体的アクションとして、1) F/Sに係る資金支援や現地情報の我が国企業への提供、各途上国におけるビジネスモデルの確立、標準的な仕様書の作成、ADB等の金融機関との連携などにより案件組成の支援、2) 国際協力機構(JICA)の中小企業海外展開支援事業等と連携し、制度面や維持管理体制整備に係る働きかけを含めた支援、3) ASEAN地域に適した浄化槽の標準化を目指し、製品仕様の現地化、公正な性能評価スキームの社会実装等を目指した研究プロジェクトを産官学の連携による実施、が示されている。

### 環境インフラ海外展開基本戦略



【図2】

##### (2) 分散型汚水処理ワークショップ (図3)

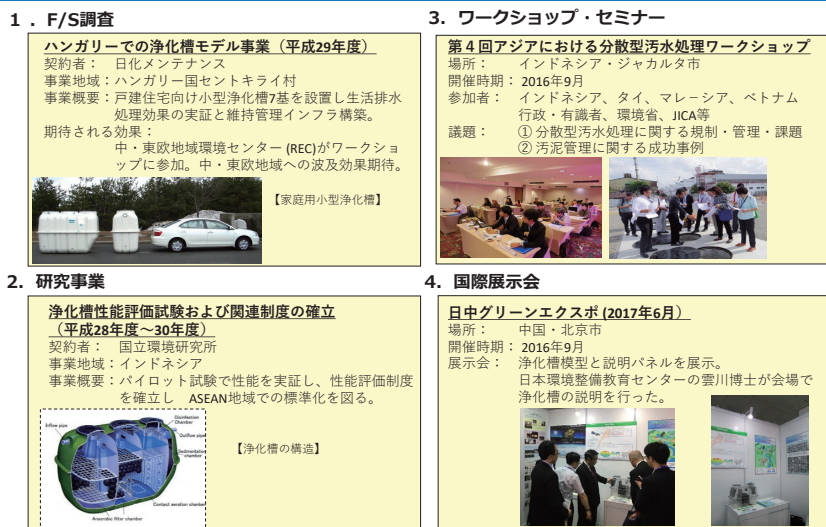
環境省では、アジア地域における適正な分散型汚水処理システムの普及を目指し、2013年から「アジアにおける分散型汚水処理に関するワークショップ」を開催している。ワークショップでは、これまでアジア6か国から延べ100名以上の汚水処理行政関係者、有識者、メーカー等が参加しており、「汚水処理の普及における分散型汚水処理の役割」、「分散型汚水処理に関する制度・規格」という二つのテーマについて活発な議論が行われている。

今後のワークショップでは、分散型汚水処理の標準化、特にアジア各国共通の性能認証制度の構築に関する議論を中心に進め、アジア各国のさらなる関係強化を図ることとしており、今年の12月にマニラ・ヤンゴンで第5回のワークショップが開催される予定である。

##### (3) アジア水環境改善モデル事業

環境省では、アジア地域において我が国の企業が

### 浄化槽の国際展開取組事例



【図3】

有する優れた水処理技術のビジネス展開を促進し、これらの技術を普及展開することを通してアジア地域の水環境を改善していくことを目的とし、平成 23 年度から「アジア水環境改善モデル事業」を実施している。

本事業では、環境省が実施する公募に対して応募した事業者の中からヒアリング等を通して実施事業者が選定される。選定された事業者は、1 年目には提案した地域において、現地実証試験の実施に向けた実現可能性調査（FS）を実施する。さらに、2 年目の継続が認められた場合、現地で小規模な処理施設を製作・導入することにより実証試験等を実施し、3 年目には、現地でのビジネスモデル構築に向けた活動を実施することとしている。

これらの事業を通して得られた情報については、次年度に環境省が開催するセミナーや環境省ホームページで公表して国内事業者への還元することで、日本企業全般の水ビジネス海外展開を促進している。

#### （4）我が国循環産業海外展開事業化促進事業（図3）

環境省では、我が国の廃棄物処理・リサイクルに関する循環産業が海外において事業展開することを支援し、世界規模での環境負荷低減に貢献するとともに、我が国経済の活性化につなげるため、平成 25 年度から「我が国循環産業の戦略的国際展開・育成事業」を実施している。

この事業の中で、浄化槽の設置・維持管理を行う FS 調査も対象となっており、環境省と請負業者等が共催で対象国においてワークショップを開催し、各国政府の汚水処理担当者、学識者らと分散汚水処理に関する制度等について意見交換を実施するとともに、実際に対象国で請負業者の国内メーカーらによる浄化槽設置及び管理の確認を共同で行い、対象国において浄化槽を浸透させることを狙いとしている。

#### （5）総合的アプローチによる東南アジア地域での分散型生活排水処理システムの普及に関する研究<sup>2</sup>（図3）

東南アジア地域において浄化槽を普及していくには、現地の気候や生活パターンが大きく異なるため現地のニーズにあわせた製品開発が必要となる。また、排水基準が定められたとしても、放流水質を確保する性能評価の仕組みがないことによって品質の高い浄化槽が参入しにくい状況になっている。

このため、環境省環境研究総合推進費を活用して国立環境研究所が代表機関として、東南アジア地域における生活排水処理技術の性能評価試験方法を開発し、関連する制度の確立と技術のローカライズ化を連携して推進するための研究を行っている。

平成 28 年度においては、国立環境研究所内において大型恒温実験室（30℃）での実規模試験を行い、熱帯地域を想定した技術の現地化と試験方法への反映を行うとともに、インドネシア国において5回にわたりステークホルダー会合を開催して性能票制度・

試験方法が必要であることを参加者全員が確認するとともに性能評価試験方法の草案を作成している。

## 5. 今後の展開

国内では今年の5月に自民党「下水道・浄化槽対策特別委員会」において「浄化槽の国際展開」に向けた提言がとりまとめられ、今後の浄化槽国際展開に関する具体的取り組みが示されている。

### 1 我が国の優位技術である浄化槽の海外展開

東南アジア地域などの公衆衛生・水環境保全に、特に都市郊外や地方部で効率的かつ経済的優位性を持つ浄化槽の海外展開推進で貢献

### 2 集合処理と個別処理の長所を生かした案件形成

マスタープラン策定段階から、集合処理と個別処理をそれぞれの長所を生かしたバランスの取れた包括的な汚水処理サービスを提案。

### 3 生活排水処理に関する制度基盤の確立支援

政府ハイレベルによるバイ・マルチ会議などの機会を活用し、日本の生活排水処理に係る経験・制度等の情報発信

### 4 世界をリードする日本の技術開発

高い環境性能が公正に評価される市場環境構築のため、ASEAN 地域を中心に性能評価制度の確立に向け取り組み推進

国連持続可能な開発目標への貢献・本邦企業の水ビジネスの国際展開推進により経済成長の実現に資するため、我が国の優位技術である浄化槽の海外展開を推進すべく様々な取り組みを展開していく必要がある。

一方、分散型生活排水処理システムの有用性や維持管理の重要性は、アジア各国ではまだ十分に認知されているとは言えない。環境省では、今後も適正な分散型生活排水処理システムの普及に向けて、分散型生活排水処理にかかる制度構築支援や、汚泥処理をはじめとする維持管理技術の向上を目指した人材育成プログラムの実施等を推進していきたい。

また、国際機関等と連携し、生活排水処理が遅れている地域への浄化槽の導入や、現地の気候や文化等に合わせた浄化槽システムの開発を図る等、アジア地域の水環境の保全及び公衆衛生の向上を目指した取り組みを継続していきたい。

文献：<sup>1</sup> 横山 渉 クボタ浄化槽システム株式会社における浄化槽の海外展開の取り組み，月刊浄化槽，No.495，pp11-15（2018）

<sup>2</sup> [http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/new\\_project/h28/pdf/1-1603.pdf](http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/new_project/h28/pdf/1-1603.pdf)



## 環境インフラの海外展開「水環境保全」



東京大学国際高等研究所  
サステイナビリティ学連携研究機構 教授 **福士 謙介**

### アジア都市の環境インフラ整備

アジアの国々は急速な経済発展を遂げ、人々の生活、産業構造も急速に変化している。この経済的な変化に都市における経済活動が大きな役割を占めている。都市においてはサービス業を中心とする多くの経済活動が営まれており、そのために人口が集中する。人口密度が高まる事により新たな産業も生まれ(例えば飲食業など)、さらに経済活動が高まる。しかし、土地面積には限りがあるので、郊外へ都市は拡張し、川は埋められ道路と化す。このような都市の発展は日本も経験した。人間が集中し、それに伴う経済活動が行われると当然多くの水を必要とし、それと比例して排水の量も増加する。それに加え、都市部は雨水の地下浸透がしにくいこと、コンクリートやアスファルトで被覆されている地面を雨水が流れ溢水として低地に集まり、内水氾濫を引き起こす。途上国では管渠、ポンプ等の雨水排水設備が不十分である場合が多く、都市における比較的低位にある場所においては、雨水が集まり、下水管渠から水があふれ出すことも珍しくない。

アジア途上国都市においては多雨という気候の特徴から、まず、雨水排水の設備を整える場合が多い。開きよの場合もあるし、暗きよの場合もあるが、その多くは開きよによる集水から始まる。基本的には屋根や道路等からの雨水を集め、河川や海洋等の公共水域に排水するためにあるが、開きよの場合、周辺の家屋や商業施設からの排水も受け入れる事になる。時には排水路が固形のごみの排出先になる場合もあ



写真1 ジャカルタ

り、排水ポンプや処理設備の運用の障害、生態系への悪影響の問題だけではなく、景観を著しく悪化している(写真1)。このような固形ごみの除去は下水処理では大きな障害となっている。このようなごみはスクリーンによって除去可能ではあるが、そのスクリーンに蓄積したごみの除去は人力によって行われるため、昼間しか下水処理場が稼働できない状況になり、生物処理装置としては基質が間欠的に投入されることになり、好ましい状況ではない。

このような状況下では排水路は家庭排水に含まれる炭素、窒素等が高濃度になり、その結果として排水路は嫌気化し悪臭を放ち、温室効果ガスであるメタンガスを排出する。その排水先である河川、湖沼、沿岸の環境は高濃度の炭素系の汚染(高いBOD濃度)、栄養塩類による汚染に起因する富栄養化、そして、目には見えないが、場合によっては深刻である病原微生物による汚染があげられる。

このような環境を改善するため有効な方法は都市においては下水道が最も一般的である。アジア都市における下水道整備率はおおむね低く、ジャカルタに至っては数パーセントという低さである。それぞれの大都市のマスタプランでは下水道の整備に関しても記述がある場合が多いが、集水設備と下水処理場の建設費用が高額であることからその整備は遅れがちになる場合がほとんどである。また、アジアの都市では一般的にセプティックタンクを各家庭または商業施設が設置しており、それによって固形物(糞便)は一時的に蓄えられ、液体の排水の多くはセプティックタンクを通ることなく排水路へと流される。そのため、アジアにおける下水への固形物の負荷は低めであり、高温であることによる高い生物分解の作用や大量の雨水や不明水の受け入れあることから、下水のBOD濃度は日本と比較しても低い場合が多い。このような特殊な状況を考えると日本や欧米の下水技術をそのまま移転しても、うまく働かないことが解っている。

### 気候変動と水系感染症

地球温暖化に伴う気候変動は多くの分野に影響を与えることが解ってきている。日本政府は日本の気候変動の影響とその対応計画をまとめ、2015年11

月に「気候変動の影響への適応計画」として閣議決定しており、その後も継続的に気候変動適応に関する国際的な活動を進めている。「気候変動の影響への適応計画」では諸産業セクターにおける大きな影響が予測され、それぞれのセクターにおける緊急対応の必要性や影響予測の不確実性に関する記述もある。アジア諸国ではこのような影響予測を科学的に算定し、政策に活用する体制は整っておらず、日本の協力が強く望まれている分野である。

都市に目を向けると、気候変動の影響として降雨状況の変化があげられる。いわゆる極端現象のひとつである強い降雨は多くの災害を誘発する可能性があり、災害管理の面では対応が必要である。とくに、都市部は雨水の地下浸透がしにくいこと、コンクリートやアスファルトで被覆されている地面を雨水が流れ溢水として低地に集まり、内水氾濫を引き起こす。途上国では管渠、ポンプ等の雨水排水設備が不十分である場合が多く、都市における比較的低位にある場所においては、雨水が集まり、下水管渠から水があふれ出すことも珍しくない。途上国では合流式下水道であることが多い事から、そこにおける溢水は多くの場合汚染されており、その水に人間が接触した場合、種々の感染症を引き起こすリスクがある。

アジアの途上国は沿岸域の低地に位置する場合が多く、河川からの洪水を受ける事も多いが、都市に降った雨が重力により速やかに排除されない問題を抱えている。そのため、ポンプ等で排水する必要があるが、その整備は途上国特有の様々な事情で進んでいないのが現状である。

気候変動によって豪雨等の確率が高まり下水道等の排水のインフラの許容量以上の雨による洪水が多くなることが予測されている。アジアの都市で日常的に問題となるのは長期間の雨ではなく、短期間で大量の雨が降るような場合であり、下水道は容易に溢れ、下水管やセプティックタンクの内容物と共に地上に排出される。下水管内やセプティックタンク内には糞便由来物質が蓄積されており、それが地上にあふ



写真2 メダン

れ出す。設計上はセプティックタンクの内容物は洪水時にも溢れないようにはなっているが、施工の悪さや経年劣化によりその機能が失われ、内容物が漏れる場合がある。このような地域では洪水は日常的なイベントであり、膝下程度までの洪水では生活ための活動を変えることはしない。水中歩行による外出や通学・通勤、自転車やオートバイの水中走行、屋台の営業等洪水時の活動は様々である。また、雨期の暑い時期に豪雨が多いので、子供たちが溢水で水遊びをしているところを東南アジアの都市で見かけることがよくある(写真2)。東南アジアの平地における洪水は、日本のそれとは異なり、水は緩やかに来て、緩やかに去っていく。このような状況では家の周りに溢れた水は子供にとっては遊びの対象でしかなく、そこで、無邪気に水遊びをするのである。水遊びや水泳をする場合、無意識にその水を経口で摂取しており、高い感染リスクが見込まれる。また、水中を歩く人がぬれた足に触り、その手で果物を食べたり、たばこを吸ったりすると、水に含まれる病原微生物が口から体内に入る。このように、溢水と接触する可能性がある行為は、溢水中に少なくない濃度で存在している病原微生物を体内に取り込み、いわゆる水系感染症を引き起こす可能性がある。水系感染症は様々な物があり、我が国でも食中毒でおなじみのノロウイルスもそのひとつである。さらに、水系感染症に罹患した人間は糞便や吐瀉物を介して、その家人にも感染を拡大する可能性があり、ひいては地域的な感染症の流行(パンデミック)な状況になる可能性がある。また、水系感染症以外の感染症も気候変動の影響を受ける可能性が高い。例えば、都市におけるベクター感染症の代表的なものとしてデング熱、西ナイル熱、ジカ熱があげられるが、下水道がそれらの疾病の原因となっているかは明らかになっていない。

このように、下水道の整備がその地域の気候に対応していない事から引き起こされる健康リスクは多く考えられるが、その定量的な評価はまだ研究段階である。近年多くの工学系と医学系を中心とする研究者が気候変動の健康影響に関する研究を進めており、都市における下水道の整備状況と水系感染症のリスクも徐々に明らかになってきた。一例として、国際連合大学サステナビリティ高等研究所では「持続可能な水と都市のためのイニシアチブ」(<http://www.water-urban.org/>) (英語のみ) というプロジェクトが実施されており、都市における気候変動影響と社会経済的な変動を予測し、水質と洪水の予測をしている。例としてジャカルタ市の例を示す(図1と2)。この図では将来は洪水の面積や強度も高くなり、水質も悪化することが示されている。

洪水の予測はよく見られるが、水質の予測を行っ



ている例はあまりない。これは、都市における水質が社会経済状況に強く関連し、社会経済の長期的（数十年～100年）予測は困難であることに起因すると思われる。しかし、定期的に水質の予測を行い、それに対応する整備計画を修正する作業は必要であり、今後このような予測が標準となる事を望む。

### これからの環境インフラ開発

下水道の整備は都市の環境インフラ整備として、治水と環境の両面から重要である。様々な気候変動の影響が明らかになってきた現在、その影響も考えて下水道整備を行う必要がある。今まで、気候変動適応の観点から下水道整備に関する事を述べてきたが、下水道は我が国においても全電気消費量の約0.7%そしてGHG排出の0.5%を占めている。2016年のコスモス国際賞の受賞者であるヨハン・ロックストローム博士により提案されたプラネタリ・バウンダリは気候変動、栄養塩類、水等の地球としての上限を示し、その上限を超えることがないように人間の活動を行うことが地球環境を守るために重要であるとしている。

これは、人間の活動が地球環境を脅かすまでに大きくなったために必要となった概念である。今まで人間が開発した技術、社会経済システム、法律や制度の多くは資源、資金、マーケットが無制限にあるという条件で開発された。我が国の下水道整備も予算が許す限り、立ち止まることなく、その処理水質を向上し続けてきた。しかし、プラネタリ・バウンダリが明らかとなった今、地球の様々な事項の上限を考え、さらにその地域における上限を考えた上で社会整備をする必要がある。その意味では日本で使用してきた技術や制度は今一度立ち止まり、新しい制限のもと再度検証する必要がある。標準活性汚泥法は今後途上

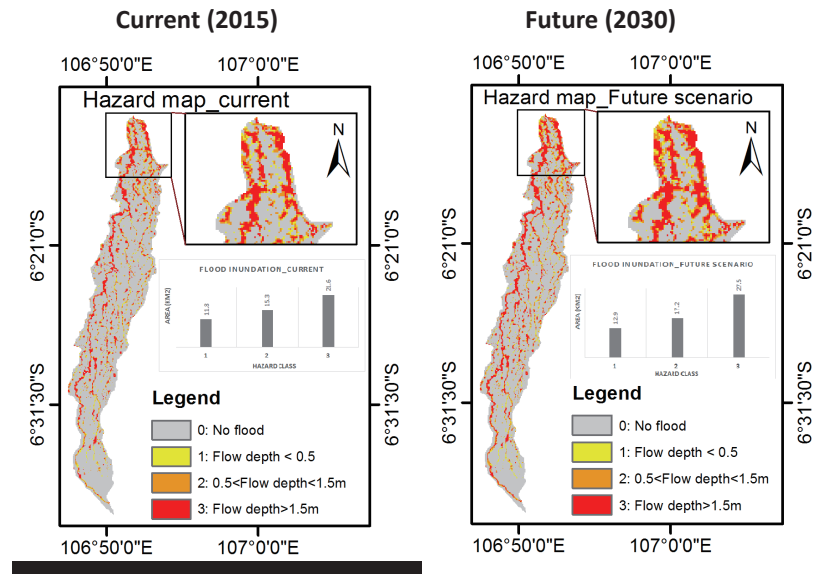


図1 ジャカルタの洪水の将来予測例 (Water and Urban Initiative 提供)

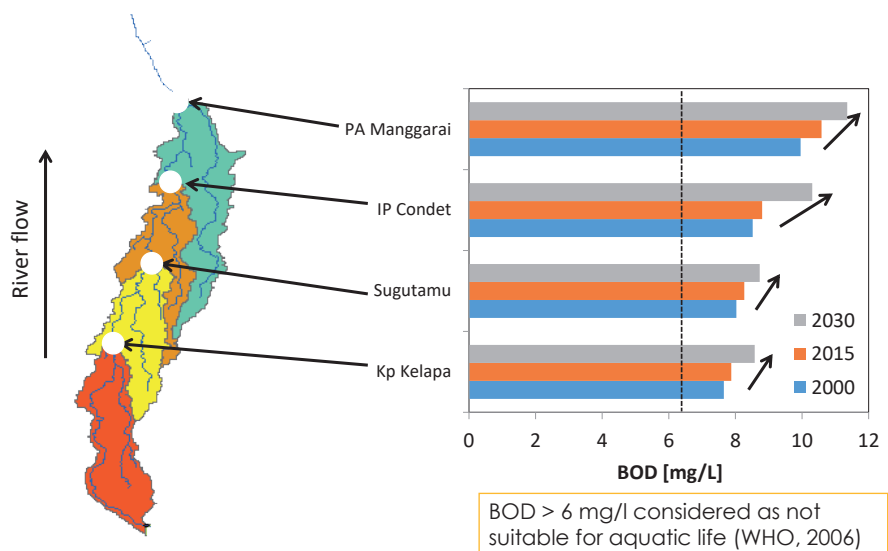


図2 ジャカルタの水質の将来予測例 (Water and Urban Initiative 提供)

国に整備するにふさわしい技術なのであろうか。下水の高度処理は本当に必要なのであろうか。エネルギー、資源、資金の制限がある中、どのように新しい下水道を整備すべきなのか、技術者や行政官の腕の見せ所である。また、近い将来日本においても今の環境インフラを刷新する必要性が出てくる。そのときに途上国と共に開発した環境インフラ技術や制度を日本に移転することも可能なのである。

# 環境アセスメントの国際展開：

## 環境インフラ海外展開の側面から



環境省大臣官房環境影響評価課長 熊倉基之

### はじめに

本年7月に環境省が公表した「環境インフラ海外展開基本戦略」においては、気候変動の緩和及び適応、廃棄物・リサイクル、浄化槽、水環境保全といったインフラ輸出の対象分野別に戦略を示しているが、それらに共通して重きをなすのが、環境アセスメントの対応である。環境インフラ輸出の主な対象地域としてまず挙げられるのがアジアだが、アジア各国はそれぞれの地域的事情を受けて、環境アセスメントの制度整備や執行において様々な課題を抱えており、我が国と共通する部分もある。我が国のインフラ関係事業者によるアジア諸国への進出を円滑化するためには、各国の環境アセスメント関係者（行政庁、国際機関、アセスメント事業者等）との政策交流を通じて、環境アセスメント制度の整備や執行に関して、相互理解と相互発展を図り、また、各国の環境アセスメント制度の内容や運用に関する情報を我が国のインフラ輸出関係者に発信していくことが必要である。そうした取組を通じて我が国のインフラ輸出展開が円滑になること、さらには我が国の環境アセスメント・コンサル業界の海外展開が促されることも期待される。

### 1. アジア各国の環境アセスメント制度の整備状況

アジア各国の環境アセスメント制度は、早期に導入された国（韓国では1981年に環境アセスメント手続を導入。個別法は1993年に制定）から近年に導入された国（ミャンマーでは2015年に正式な環境アセスメント手続を導入）まで、導入時期には差があるが、全体として制度整備がなされているといえる。また、その中でも、ベトナムや韓国等では、上位計画段階から環境影響評価を実施する戦略的環境アセスメント（SEA）を既に導入しているなど、SEA

導入が検討課題である我が国が学ぶべき点は多い。

一方、アジア各国においては、地域によっては、環境影響評価に関する技術的能力が不十分であること、また、環境アセスメントを実施する事業者が要求事項を認識していないこと、そして環境影響評価を実施するインセンティブが欠けていることなどにより、環境影響評価の質に悪影響が生じているといわれることもある。

こうした状況の下、援助機関が東南アジア各国に対して積極的に制度整備に係る支援を展開している。JICAはミャンマーにおいて審査能力向上のツール開発やコンサルタントの暫定登録制度整備支援などを実施。USAID（米国国際開発庁）は、メコン地域における環境アセスメントの公衆参加に関するガイドラインの策定の支援などに取り組んでおり、ADB（アジア開発銀行）は、法制度整備やガイドライン策定、審査官のトレーニングなどを各国で実施。世銀も公衆参加ガイドラインやセクター別ガイドラインの策定を支援。デンマークやフィンランドなども支援に積極的である。

このような国際的な支援によって各国の制度整備は確実な進展が見られるが、それはすなわち、各国の制度は変化のスピードが速いということを意味するのであり、我が国としてそれら変化に遅れることなく、各国の制度を把握していくことが重要である。

### 2. 環境アセスメントに係る我が国の国際取組

#### (1) アジア各国の情報収集

各国の環境アセスメント制度はその国の発展状況や社会状況によって様々である。環境省においては、これまで、特に東南アジア諸国を対象にして環境アセスメントの制度整備状況や運用状況について、各国別にガイドブックとしてまとめており、環境省が管理運営する環境アセスメント関連のウェブサイト、「環



境影響評価情報支援ネットワーク」に掲載されている (<http://www.env.go.jp/policy/assess/8-2overseas/index.html>)。ここにはカンボジア・インドネシア・ミャンマー・韓国・タイ・ベトナム・ラオスの7か国について、事業者に求められる手続きフローを含む環境アセスメント制度の基礎情報やその実施実績、公衆参加の状況、現地政府の実施機関や環境コンサルタント、実際のアセスメント事例などが示されており、各国に事業展開しようとする企業が参考とすることが想定されている。一方、カンボジアでは2017年に新しい環境法が成立する見込みとされており、また制度の見直しに着手している国もみられるなど、各国の環境アセスメントの制度は発展や更新を繰り返している。このため、環境省としても、各国の環境アセスメントの関連情報を引き続き注視していく必要がある。

## (2) 国際連携の推進

望ましい環境アセスメント制度は、各国の経済産業構造及び地域的社会的な特性の変化に応じて変容すべきものである。そのため、我が国が世界の主要な国々と連携を深め、その直面する課題と対応状況を共有し、相互に学び合うことは、我が国の制度の発展に資することにつながり、有益である。

こうした考え方の下、2016年5月に名古屋で開催されたIAIA(国際影響評価学会)の機会に合わせて、「アジア地域における環境影響評価に関する国際会議(アジア環境アセス会議)」が環境省主催により開催された。この会議には、アジア15か国の環境アセスメントに関する担当局長クラスの政府関係者や専門家を中心として、米国・豪州の政府関係者及び国際援助機関(ADB、世界銀行、IFC、JICA、JBIC等)の関係者など、約100名の参加者が集まった。会議では、環境影響評価に携わる関係者のネットワーキング、課題の解決に向けたニーズとグッドプラクティスのマッチング、各国間や国際機関等との連携に向けたきっかけづくり、将来の政策ビジョンの形成が図られた。議長サマリーとしては、アジア全体で持続可能な開発を実現していくため、環境影響評価制度の強化を促進するべき旨、そのために、環境アセスメントの適切な実施の促進に向けて各国が相互に学びあうことが有意義である旨が示され、この会議で構築され



たネットワークの強化を通じて、参加者のコミュニケーション及び協力を継続していくことに期待が示された。(写真はアジア環境アセス会議の様子)

また、環境アセスメントに関する国際的な学術ネットワークであるIAIA(国際影響評価学会)に参加し、人的ネットワークを構築し、アジアのみならず世界全体の潮流を把握していくことも重要である。本年4月にカナダ・モントリオールで開催された同会議のテーマは「環境アセスメントの気候変動対策への貢献」であり、パリ協定に基づく更なるCO2排出削減を進めるための環境アセスメントの役割などについて、各国の最新事例が共有されるなどした。

## 3. 今後の取組の方向性

環境省としては、アジア各国との連携強化を目指して、昨年アジア環境アセス会議に参加した政府関係者や専門家同士のネットワークを通じて、アジア各国のEIA制度の動きに関する記事の情報発信と共有を実施している。これまでに発信・共有された英文記事は環境省ウェブに掲載されている (<http://www.env.go.jp/policy/assess/7-2asiaarts.html>)。こうした取組を通じて、当該ネットワークが維持・発展していくことを模索している。

これらの情報発信に加え、インフラ輸出展開を行う事業者の参考とするべく、アジア各国の制度整備に関連した情報をまとめたガイドブックを発展させていく。また、専門家交流等を通じた二国間協力の推進も、情報収集や人的ネットワークの形成を通じて、環境インフラ海外展開を側面から支援していくことにも繋がるものであり、今後推進してまいりたい。

# 海外環境協力センター (OECC) の取組み

## 「環境インフラの海外展開への貢献の視点から」



一般社団法人海外環境協力センター 専務理事 藤塚哲朗

### はじめに

海外環境協力センター (OECC) は 1990 年 (平成 2 年) の発足以来、多様な会員企業・団体との連携の下、海外環境開発協力に関する調査研究や能力開発に係る活動を展開してきたところであるが、近年、海外環境開発協力を取り巻く状況は、ダイナミックな変革を遂げようとしており、OECC はこうした情勢の中で、これまでの業務活動を通じ蓄積された専門性を最大限に発揮し、今後とも「我が国の海外環境開発協力の中核的組織」としての役割を果たしていくことが益々重要となってきた。

OECC は、コンサルタントやメーカー、自治体関係機関など多様な企業・団体からなる会員により構成されており、こうした幅広い会員間のネットワークを活かし、我が国の技術や知見を動員できる強みを有し、これらの活動を通じ蓄積された専門性は、我が国の海外環境開発協力を推進していくうえで大きな原動力となっているものと考えている。さらに、活動を通じ蓄積してきた国内外の多様なステークホルダーとのネットワークを最大限活用し、今後とも海外環境開発協力分野における我が国の中核的組織としての役割を果たしていきたいと考えている。

### 環境開発協力、環境インフラ海外展開の流れ

開発途上国の環境分野の人材育成と環境行政の基本となる大気質、水質等の基礎データ収集整備のための正確な環境モニタリング・分析実施に関する支援が長らく実施されてきた。その手法としては開発途上国に環境センターを建設し、センターを中核施設として各種環境質のモニタリング機材及び分析機材を整備するとともに、我が国から専門家を派遣しモニタリング・分析技術を移転するとともに、各国から実務担当者を我が国の関係機関に招聘し様々なトレーニングを実施してきたところである。環境分析・モニタリング、リファレンスラボ、人材育成、研修を主目的にした環境センターが様々な国で整備された。タイ環境研究研修センター (1992年3月開所)、インド

ネシア環境管理センター (1993年8月開所)、日中友好環境保全センター (1996年5月開所) では建物、モニタリング・分析機材を含む環境インフラの整備も実施され、チリ国環境センター、メキシコ環境研究研修センター、エジプト環境モニタリング研修センターにおいては、モニタリング・分析機材を中心に環境インフラの整備支援が行われてきた。

これらは、その対象範囲が環境分析・モニタリング、研修、人材育成であるものの、我が国の専門家の派遣を含む技術協力プロジェクトでもあることから、狭い意味ではあるものの、維持管理をも含むパッケージ型の環境インフラの海外展開であるといえる。この環境センターアプローチといわれる手法により育成された人材やモニタリング・分析技術は途上国の環境行政の基礎となり各国の環境行政を推進する人材の供給源や情報源となってきたといわれている。

一方、環境関係のインフラに関する取り組みは途上国のニーズの多様化や経済発展に伴い、近年ダイナミックなものとなってきている。このため、前述の環境モニタリング・分析等に焦点を当てたモニタリング機材・施設を代表とするインフラにとどまらず、途上国の深刻な環境問題の解決に直接的・間接的に資するような幅広いインフラ支援も求められるようになってきている。

政府のインフラシステム輸出戦略 (平成 29 年度改訂版) では、「ASEAN 地域に適した浄化槽の標準化を目指し、製品仕様の現地化、公正な性能評価スキームの釈迦実装等を目指した研究プロジェクトを産学官により実施」、「JCM を通じて途上国へ優れた温室効果ガス排出削減技術・インフラ等の普及」、「国際機関における国際基準等の策定主導や環境ラベル等の国際統合化により、我が国の技術・製品等の普及促進を行う」、「途上国で深刻な問題となっている廃棄物問題解決と温室効果ガス排出削減の同時実現に資する廃棄物発電技術の導入促進」、「我が国循環産業の戦略的国際展開・育成、途上国の求める廃棄物処理・3R の実施や廃棄物発電・浄化槽システムの導入を効率的に進める」等気候変動や廃棄物・リサイクル等幅広い環境インフラに関して具体的施策が



掲げられている。

環境省はより具体的に①気候変動緩和策、②気候変動適応策、③廃棄物・リサイクル対策、④浄化槽、⑤水環境保全、⑥環境アセスメントの6分野において、各国の実情やニーズに応じた環境インフラの整備を促進するため、個々のプロジェクトの形成・実施の支援はもとより、関連する制度設計や研修等の人材育成・能力開発の支援に至るまでパッケージとしてとらえ関連事業を着実かつ適切に実施するとして「環境インフラ海外展開基本戦略」を平成29年7月25日に公表した。この中ではジャパン環境ウィークの設定やハイレベルによる二国間政策対話、ワークショップ、民間企業の環境技術の紹介、関係者のネットワーキング等を活用することによりインフラ海外展開を図っていく手法に関しても掲げられている。

さらに、環境省と JICA は平成29年4月28日に、廃棄物管理を通じたアフリカのきれいな街と健康な暮らしの実現に向けた「アフリカのきれいな街プラットフォーム」が設立され、アフリカにおいても我が国の廃棄物管理や3R に関する取り組みに対する期待も高まっている。

### OECC の環境インフラ海外展開に関する取り組み

OECC はこれまで、気候変動緩和策関連事業に重点を置いて活動してきたが、今後ともこの分野での専門的知見を活かし、更なる充実を図るとともに、「持続可能な開発目標」(SDGs) の達成、「パリ協定」の合意事項の円滑実施に貢献していくことを視野に、気候変動適応策、フロン対策、化学物質対策、地域環境汚染対策及び資源循環／3R・廃棄物対策などの分野における活動を積極的に展開していく。さらに、現在まで蓄積してきた知見、国内外の幅広いネットワーク、OECC が有する専門性、人的資源をフルに活用し「環境インフラ海外展開基本戦略」の実施に貢献していく。

この様な各種取り組みを多角的に展開することにより、内外における環境開発を巡る昨今のダイナミックな動きを的確にとらえ、国際社会のニーズに即応できる能力と体制を備えた組織を目指していく。

OECC 事務局において海外環境開発協力の実務を担う業務部を気候変動等地球環境に係る業務を担当する「気候変動系」、水質や廃棄物・3R 等の地域の環境問題に係る業務を担当する「環境管理系」に業務分担を行い、環境インフラの海外展開に対する体制を強化したところである。

(OECC の取り組み領域は図-1に示す)

### 持続可能な国際社会実現に向けて

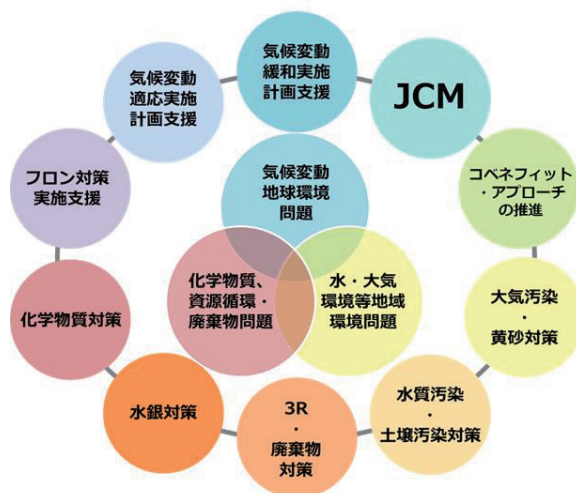


図1：OECC の取組領域

OECC は①気候変動等地球環境問題への対応、②水・大気環境などの地域環境汚染問題への対応、③化学物質、資源循環・廃棄物問題を三つの柱に位置付け、各分野で積極的な活動を展開しているところであるが、これら3分野の活動の成果が環境インフラの海外展開に必要な情報を提供するとともに、現地でのニーズ発掘、シーズの提供、国内外企業・関係機関間のマッチングに貢献できるものと考えられる。このため、OECC としては全力で環境インフラの海外展開基本戦略の目指す方向に沿って活動を展開していくものである。

### 終わりに

日本は天然資源を大量に採掘・生産することはできないため(ごく一部の例外はあるものの)、天然資源や原材料を輸入し、国内で蓄積された技術により製造・加工し輸出するいわゆる加工貿易により外貨を獲得し、国民生活の安定・向上を図ってきた。一方、公害問題の克服、廃棄物・リサイクル対策、気候変動対策等の過程で、設備、機器及び技術のみならず制度、ノウハウ、人材、地域連携等のハード・ソフトの双方が日本各地で蓄積されてきた。

これら技術・人材・知見を活用したパッケージとしての環境インフラの海外展開を促進することは、OECC の設立目的である国際的相互依存時代の地球環境の保全に貢献することになることから、OECC として積極的な活動を幅広く展開していくものである。

## OECC行事・部会活動等（その74）

（平成29年8月1日～29年11月30日）

### 平成29年度第3回理事会

日時：平成29年9月13日（水）15時00分  
場所：OECC 会議室  
議題：専務理事の選定 / OECC の新たな展望  
\* 理事会冒頭に、環境省国際連携課 福島健彦課長からご挨拶がありました。

#### 【事務局】

エコアクション21 中間審査  
現地審査：平成29年7月19日（水）

### 提言「低炭素社会に向けた我が国の更なる国際貢献に向けて」（10月30日）

世界の低炭素社会実現に向け、我が国の更なる国際貢献として今後取り組むべき方向について、OECC は提言を発表しました。内容は OECC ホームページに掲載しています。

URL: [https://www.oecc.or.jp/about/outline/announcement\\_20171030.html](https://www.oecc.or.jp/about/outline/announcement_20171030.html)

### COP23（ドイツ・ボン）におけるサイドイベント等（11月6日～17日）

OECC は COP23 に職員を派遣しました。竹本理事長をはじめ、日本政府交渉団3名、COP 認定 NGO として6名（外部機関への出向者を含む）が参加し、サイドイベントやアウトリーチなどの活動を行いました。OECC 関連イベントの詳細は、OECC ホームページに掲載しています。

URL: <https://www.oecc.or.jp/activity/cop23/>

### ＝ 部会活動 ＝

#### 【部会連絡会の設置】

第2回理事会（6月）において、運営委員会に代わり、3部会（研修部会、広報・情報部会、技術部会）の部長及び副部長により構成される部会連絡会が設置されることが決まりました。

#### 【部会連絡会開催】

9月8日 各部会活動報告 / OECC の新たな展望 / 今後の予定

#### 【研修部会開催】

10月13日 平成29年度下半期の活動検討 他

#### 【広報・情報部会開催】

9月8日 OECC 会報第82号 / 会員交流会 他

#### 【技術部会開催】

8月25日 フィリピン調査団派遣について  
10月25日 フィリピン調査団実施報告

### ＝ 主な行事 ＝

#### 技術部会主催：案件形成に向けたフィリピン環境調査団（9月17日～22日）

団 長 八千代エンジニアリング(株) 北野 真広  
副団長 (一財)日本環境衛生センター 山本 誠  
団 員 いであ(株) 上野 実和子  
(株)エイト日本技術開発 生田目 純希  
国際航業(株) 片山 英城  
(株)堀場製作所 A.R DE GUZMAN (ポボイ)  
八千代エンジニアリング(株) 脇坂 元貴  
(公財)地球環境戦略研究機関 DGJ クマラ  
(公財)地球環境戦略研究機関 RK シン  
事務局 (一社)海外環境協力センター 小野川 和延  
(一社)海外環境協力センター 岩上 尚子  
場 所：OECC 会議室

### 平成29年度第2回研修会（10月4日）

テーマ：イラン及びインドネシア環境政策アドバイザー  
帰国報告会

イラン講師：テクノ中部(株) 環境事業本部 西宮 洋 理事  
インドネシア講師：

環境省環境再生・資源循環局企画官  
特定廃棄物対策担当参官付

塚田 源一郎 室長

### ＝ 今後の予定 ＝

（予告なく変更されることがあります。）

#### 「OECC 会員交流会 / フィリピン調査団報告会」

日時：平成30年1月11日

場所：OECC 会議室

#### 第36回 OECC 海外環境協力セミナー 「再生可能エネルギーの現状と今後」

日時：平成30年1月18日 13:30-17:30

場所：エッサム本社3F グリーンホール

講師：京都大学大学院経済学研究科 諸富 徹 教授  
(株)システム技術研究所 槌屋 治紀 所長  
立命館大学経営学部国際経営学科

ラウパッハ スミヤ ヨーク 教授

みやまスマートエネルギー(株)

磯部 達 代表取締役社長

「OECC 会報」は、4月、8月、12月に発行します。

発行 一般社団法人 海外環境協力センター  
〒105-0003 東京都港区西新橋3-25-33  
NP 御成門ビル3階  
(03)5472-0144(代) Fax(03)5472-0145  
ホームページアドレス：<http://www.oecc.or.jp/>

●当冊子の印刷には、古紙を配合した再生紙及び植物性大豆インキを使用しています。