

低炭素社会実現のための 都市間連携ガイドブック

2017

低炭素社会実現のための
都市間連携ガイドブック

2017

はじめに

急速な人口増加と都市化に伴い交通渋滞、廃棄物処理、大気・水質汚染など様々な環境問題が顕在化している。また、地球温暖化の影響に伴い、世界各地の都市で局地的な豪雨や洪水、渇水・土砂災害などが頻発化している。また、都市は世界の CO₂ 排出量の 70%以上を占めると推定されており、アジアは 2050 年までに世界のエネルギー消費量および CO₂ 排出量の 50%を占めると予測されていることから、アジアの都市の持続可能で低炭素な開発は世界的な課題になりつつある。

環境省では、この状況に鑑み、途上国の脱炭素化を展開・推進するために、都市間連携に基づく低炭素都市づくりを支援している。「低炭素社会実現のための都市間連携事業」は、効果的かつ効率的に低炭素都市になるために、途上国の都市が、持続可能で低炭素な都市経営の経験やノウハウを有する日本の自治体と連携する取組である。また、導入が検討されている優れた低炭素技術については、日本とパートナー国の両方で温室効果ガスの排出削減に貢献する二国間クレジット制度（JCM）が活用できる。都市では様々なインフラが集中していることから、これらの設備に優れた低炭素技術・製品・システムを導入し、展開していくことは、都市の低炭素化に役立つだけでなく、都市の環境改善やエネルギー供給など様々なコベネフィット効果が期待できる。

本書は、低炭素社会実現のための都市間連携事業に関心のある自治体や事業者の方々に事業の概要について理解を深める一助となるよう作成されたものである。

2017年3月 環境省



目次

イントロダクション 脱炭素社会への転換～都市の役割	9
第1章 低炭素社会実現のための都市間連携事業	13
1.1 都市間連携事業の概要	
1.2 都市間連携事業の事例紹介	
1.3 都市間連携事業の公募から契約、業務完了までの流れ	
第2章 都市間連携の事例	29
2.1 北九州市：「北九州モデル」を活用した 低炭素都市づくり支援	
2.2 横浜市：公民連携による都市課題解決支援	
2.3 大阪市：ホーチミン市との連携による 低炭素都市形成支援	
2.4 川崎市：国際環境協力の実績と 産学官民のネットワークの活用	
第3章 都市間連携事業の出口戦略	43
3.1 二国間クレジット制度（JCM）と JCM 資金支援事業	
3.2 設備補助事業	
3.3 ADB における JCM 日本基金（JFJCM）	
第4章 都市間連携事業の成果	53
ビルの省エネとグリーンビル条例（インドネシア・スラバヤ）	
セメント工場への排熱回収発電システムの導入（タイ・ラヨン）	
浄水場への高効率ポンプの導入（ベトナム・ダナン）	
エコドライブプロジェクト（ベトナム・ホーチミン）	
廃棄物発電の導入（ミャンマー・ヤンゴン）	
都市間連携事業を通じて形成された JCM 案件	
グリーン成長推進計画の策定（ベトナム・ハイフォン）	
気候変動マスタープランの実施（タイ・バンコク）	
参考資料	
設備補助事業	60



イントロダクション

脱炭素社会への転換—都市の役割

低炭素から脱炭素へ—国際的な気候変動対策の動向

2015年12月にフランスのパリ郊外で開催された第21回気候変動枠組条約締約国会議（UNFCCC COP21）で、全ての国が参加し、公平で実効的な気候変動対策の法的な枠組である「パリ協定」が採択された。「パリ協定」では、地球の気温上昇を産業革命前に比べて「2℃よりも十分低く」抑え、さらには「1.5℃未満に抑えるための努力を追求する」（＝長期気温目標）ことが掲げられた。このパリ協定に掲げられた目標を達成するためには、世界の排出量の早期ピークアウト、今世紀後半に人為的排出量の実質ゼロ、つまり脱炭素に向けた取組の促進を進めなければならない。

パリ協定は、各国政府が、自国の排出削減目標を立て、5年ごとに見直し、目標を引き上げるべきことを定めている。自国の排出削減目標の達成に、このいわゆる「野心度の引き上げ」においても、都市は重要な役割を持っている。パリ協定では、国家主体と自治体を含む非国家主体の両者による気候行動を加速させることも目標のひとつとして掲げられている。

2016年11月に開催されたCOP22で採択された「気候及び持続可能な開発のためのマラケシュ行動宣言」でも、「気候はかつてない割合で温暖化しており、対応する緊急の義務がある」ことが改めて強調されるとともに、政府だけではなく、科学者、ビジネス界、自治体などによるグローバルな行動、経済の転換が「更なる繁栄と持続可能な開発」の「積極的な機会」だとの認識が示されている。

都市の発展パターンが世界の持続可能性に影響する

都市は、社会経済の発展を支える活動の場であり、多くの人の住む場である。世界の全土地面積の2%にも満たない都市部に、世界人口の約半数が居住し、その割合は、2050年までに70%にまで増加するといわれている。都市人口が最も増加するのはアジア地域だといわれており、人口増加に伴う都市部のエネルギー消費の増加も同時に見込まれている。アジア地域を中心とする途上国の都市の動向が、世界の持続可能な発展の行方を握っていると言っても過言ではない。

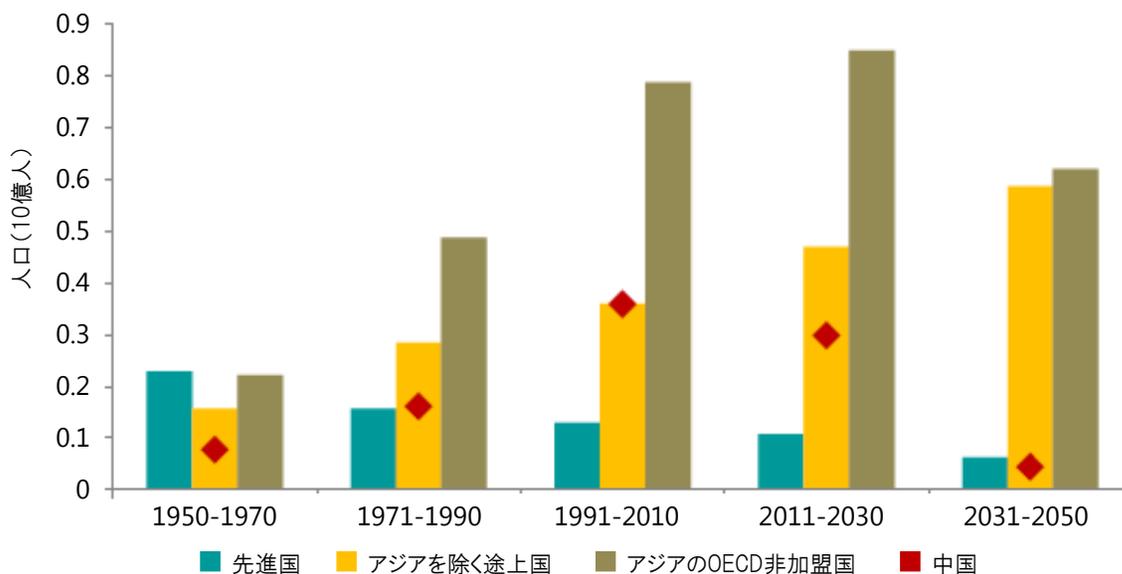


図 1. 都市への流入人口増加
(出典：OECD and Bloomberg Philantropies (2014). "Cities and Climate Change: National Governments Enabling Local Action")

都市からの温室効果ガス排出量は全世界の70%を占めている

2006年時点で、世界のCO₂排出量の70%以上が都市から排出されていると推定されており、都市部が気候変動緩和に果たす役割は大きい。拡大都市部における気候変動対策の着実な実施、温室効果ガス(GHG)排出量の削減が、パリ協定の目標の達成において重要となっている。都市は、気候変動の緩和における重要なアクターのひとつである。

また、気候変動の影響を大きく受けるのも都市部だといわれている。海面上昇、水の不足、熱波や洪水など自然災害の頻度や被害など、気候変動の影響が、都市の発展を脅かす要因となっている。

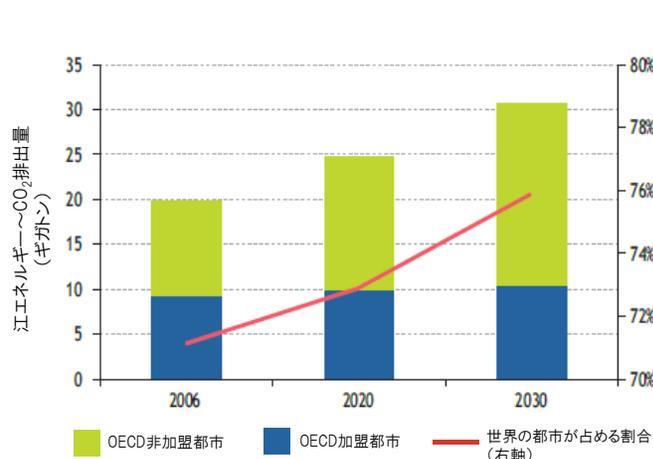


図 2. 世界のエネルギー起源 CO₂ 排出量に占める都市の内訳 (出典: International Energy Agency (2008). "World Energy Outlook 2008")

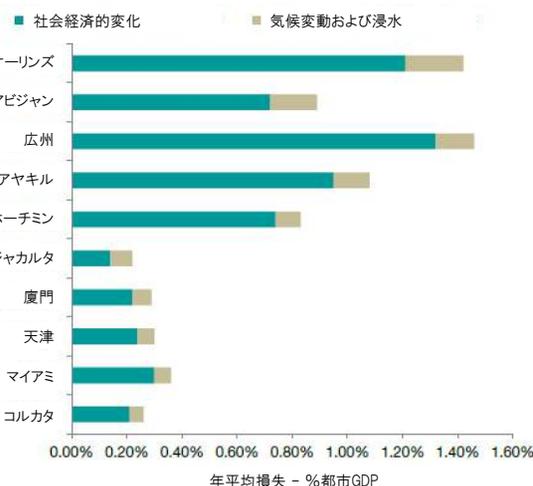
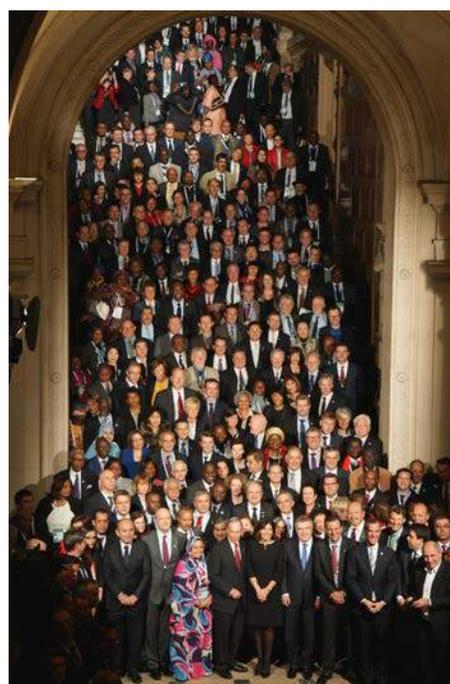


図 3. 洪水の被害の大きい都市トップ10 (出典: OECD and Bloomberg Philanthropies (2014). "Cities and Climate Change: National Governments Enabling Local Action")

国際的な都市をめぐる動向～都市が主役に

非国家主体 (NAZCA) の気候変動の緩和と適応に向けた行動を拡大することを意図し、2011年のCOP20でリマ・パリ行動アジェンダ (LPAA) が出され、非国家主体の気候行動が登録できるNAZCAプラットフォームが設置された。都市のGHG排出量や気候行動のプラットフォームであるカーボンレジストリなどを含む国際的な都市のイニシアティブなどが情報を提供している。

COP21では、会場内外で多くの都市に関するセッションや会合が開催された。その中のひとつである首長による気候サミットでは、約400人の首長級が参加し、2020年までに適応に関する行動計画を策定・実施、2030年までにGHG排出量を3.7ギガトン/年削減、2050年までにGHG排出を80%削減、または100%の再生可能エネルギーを導入することを誓約したパリ市庁舎宣言が採択された。都市のイニシアティブによる気候変動の促進が世界の持続可能な発展の鍵となっている。都市間連携は、このような都市における取組を進めるための原動力でもある。



COP21における気候変動に関する首長サミット (© ICLEI e.V. /2015)



低炭素社会実現のための 都市間連携事業

低炭素社会実現のための都市間連携事業は、低炭素社会づくりの経験やノウハウを持つ日本の自治体と連携関係のある途上国の都市とがパートナーシップを組織し、途上国のパートナー都市での低炭素都市づくりを支援する事業である。本章では、都市間連携事業の概要と、具体的な事例や留意点などを紹介する。

1.1 都市間連携事業の概要

基本コンセプト

環境省が実施する「低炭素社会実現のための都市間連携事業」（以下、都市間連携事業）は、低炭素社会形成のノウハウを有する日本の自治体と海外途上国の都市（パートナー都市）が連携することにより、効果的・効率的にパートナー都市の低炭素化を実現するものである。都市間連携事業は 2013 年度から実施されており、2017 年 2 月までに 11 の国内都市、19 の海外都市が参加した。本事業では、都市間連携を通して低炭素都市づくりを効果的に進めるための支援だけではなく、マスタープランの策定支援、適切な技術の評価方法や選定方法の教示、プロジェクトの管理などを通じて、パートナー都市への能力開発という成果も併せて期待できる。

また、継続的な低炭素都市づくりの支援や能力開発支援を通じて、モデルとなる案件が形成され、さらに案件化の優良モデルが他地域へ展開することで、地球規模での温暖化対策に貢献することが相乗的な効果として期待できる。



図 4. 都市間連携事業のイメージ

参画するステークホルダーとそのメリット

都市間連携事業は、日本の自治体、海外のパートナー都市だけではなく、通常、優れた低炭素技術やノウハウを有している民間事業者、またそのような技術を導入したいパートナー国の民間事業者が参画して実施される。各ステークホルダーがこの事業に参画するメリットは下図の通りである。

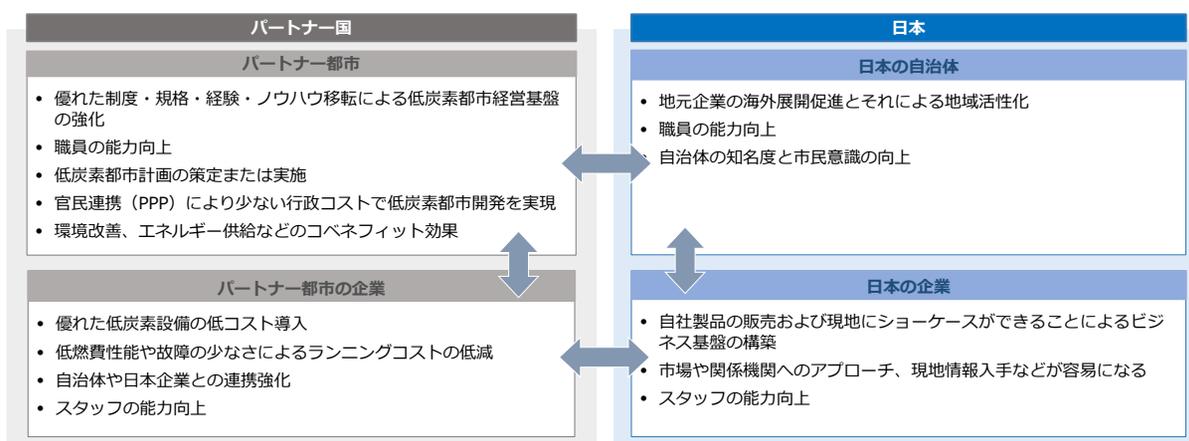


図 5. 都市間連携事業に参画する各ステークホルダーのメリット

都市間連携事業の実施実績

2013年度より環境省が支援している都市間連携事業は、2017年2月までに、日本の11自治体およびアジアの19の連携都市・地域が参画し、実施されてきた。今後、日本・海外ともに新たな都市の参画が期待されている。

表 1. 都市間連携事業に参画した日本の自治体と海外連携都市・地域 (2017年2月現在)

日本の自治体	海外連携都市・地域	実施年度
北海道庁*	モンゴル国ウランバートル市	2016
札幌市*	モンゴル国ウランバートル市	2016
福島市	ミャンマー国エーヤワディ管区	2015, 2016
東京都二十三区清掃一部事務組合	インドネシア国バリ州	2016
神奈川県	カンボジア国シェムリアップ州	2015, 2016
川崎市	インドネシア国バンドン市	2014, 2015
	マレーシア国ペナン市	2013
	ミャンマー国ヤンゴン市	2015, 2016
横浜市	インドネシア国バタム市	2015, 2016
	タイ国バンコク都	2014, 2015, 2016
	インド国バンガロール市	2015
	ベトナム国ダナン市	2015
京都市	ラオス国ビエンチャン市	2014, 2015
大阪市	ベトナム国ホーチミン市	2013, 2014, 2015
神戸市	ベトナム国キエンザン省	2014
北九州市	インドネシア国スラバヤ市	2013, 2014, 2015
	ベトナム国ハイフォン市	2014, 2015, 2016
	タイ国ラヨン県ラヨン市・マプタプット市	2015, 2016
	マレーシア国イスカンダル開発地域	2014, 2015, 2016
	カンボジア国プノンペン都	2013, 2016

* 北海道庁と札幌市は共同で実施

都市間連携関係の構築のきっかけ

都市間連携事業を実施している日本の自治体とアジアの都市の連携関係構築のきっかけは様々である。姉妹都市関係にあった場合もあるが、国際機関などが主催する環境関連ワークショップ、ビジネスフォーラム、人材育成プログラムなどへの参加や、JICA など事業での技術協力などの機会を通じての交流がきっかけになったものや、日本の自治体から直接アプローチがあって連携が始まるケースなどもある。また、本事業実施に係る関心表明レターから連携を始める都市もある。いずれも、日本、海外双方の都市が環境改善に対して高い問題意識を持ち、積極的に様々な機会に働きかけを行うことが都市間連携の推進力となる。(第1章『1.2 都市間連携事業の事例紹介』(19ページ)および第2章『都市間連携の事例』(29ページ)を参照)

過去の例から、社会経済活動の状況や地理的な双方の都市特



横浜市とバンコク都の覚書締結式 (2013年 ©横浜市)



北九州市とハイフォン市の姉妹都市協定締結式 (2014年)

性の類似性や関心事項の一致などの「相性」も重要であると考えられる。

注：本事業に応募する際は、参加都市からの関心事項レターの提出が必須となっているので、日本側・海外側都市双方の実施に関する合意が必要となっている。

期待される成果

都市間連携事業では、継続的に途上国のパートナー都市を支援することによって、温室効果ガスを削減するためのプロジェクトが組成されることが期待される。また、マスタープラン策定支援、適切な技術の評価/選定方法やプロジェクト管理などを通じた、パートナー都市の能力向上も期待される成果である。

なお、組成されたプロジェクトにおいては、優れた低炭素技術やインフラ、サービス、その他緩和活動を導入することで、パートナー都市における効率的な低炭素都市づくりに貢献する。また、導入コストが高価なため導入が進まない技術やサービスを資金的に支援するスキームを活用することで、効果的に低炭素都市づくり推進されることが期待できる。

第3章『都市間連携事業の出口戦略』（43 ページ）では、環境省による資金支援事業である、設備補助事業と JCM 日本基金について紹介している。都市間連携事業を実施する上で、これら設備補助事業や JCM 日本基金で求められる要件なども理解し、計画や実施を進めることが重要となる。

事業ステップとタイムフレーム

都市間連携事業の公募は、通常 2 月下旬～3 月初旬に開始される。それまでに日本の自治体とパートナー都市との間で事業の内容の協議や、関心事項レターなどの準備が必要となる。採択結果は 3 月下旬に発表され、事業の実施は 4 月から翌年 2 月までとなる。事業は単年度で実施されるが、更なる展開が期待される場合、翌年度の調査事業にも応募が可能である。都市間連携事業の詳細については、本章『1.3 都市間連携事業の公募から契約、業務完了までの流れ』（26 ページ）も参照されたい。

また、都市間連携事業で低炭素化案件として有望であることが確認された場合、多くの場合、設備補助事業などに申請を行い、プロジェクト実施のステージに移る。設備補助事業は、通常、4 月下旬に公募があり、6 月に採択内示、内示から 3 ヶ月以内に設備補助の交付申請を行う必要がある。いずれも日本の予算年度（4 月から翌 3 月）に添って執行されることに留意されたい。設備補助事業については、第 3 章『3.2 設備補助事業』（48 ページ）および参考資料『設備補助事業』（60 ページ）に詳細を示す。



図 6. 事業ステップのイメージ

都市間連携事業における自治体の役割

都市間連携事業の実施およびその後の具体的な案件形成を進めるにあたり、日本・海外都市は以下のような役割を担うことが期待されている。

- **都市計画などの策定支援** 日本の自治体は、マスタープランや都市計画などの策定支援を実施する。既存の都市計画がある場合は、その計画における低炭素化に関する施策の位置づけを確認し、優先順位を明確にする。

※参考：環境省ではアジア太平洋統合評価モデル（Asia-Pacific Integrate Model (AIM)）を支援している。途上国の都市を対象として大規模シミュレーションモデルを策定し、温室効果ガス削減と気候変動影響の回避を目指した政策検討に向けて用いられることが期待されている。

URL: http://www-iam.nies.go.jp/aim/index_j.html

- **関係行政機関との仲介・調整** 日本の低炭素技術や設備の導入、および運用にあたっては様々な現地調整が必要であるため、パートナー都市は中央政府を含め、関係行政機関とのアポイント取得および必要な仲介・調整を行う。

- **現地企業とのマッチング** 日本企業が現地で協力企業を抽出する際に、パートナー都市が適切な現地企業を紹介し、円滑なプロジェクト遂行を支援する。

- **行政手続きのサポート** 現地での必要な許認可の取得手続きや、制度整備、入管手続き、土地の選定、地域住民への説明などについてパートナー都市は必要なサポートを行う。必要に応じて、国や自治体が設備導入のためのガイドライン・規則や入札要件を整備し、優れた低炭素技術導入の促進するための環境を整備することも期待される。

- **現地の実情に即したアドバイス、課題への対応**

上記以外にも、低炭素化事業を推進する様々な場面で、都市間連携の効果が期待できる。以下に計画段階から都市間連携事業の実施段階に至るまで、都市間連携がどのように効果を発揮するか示す。

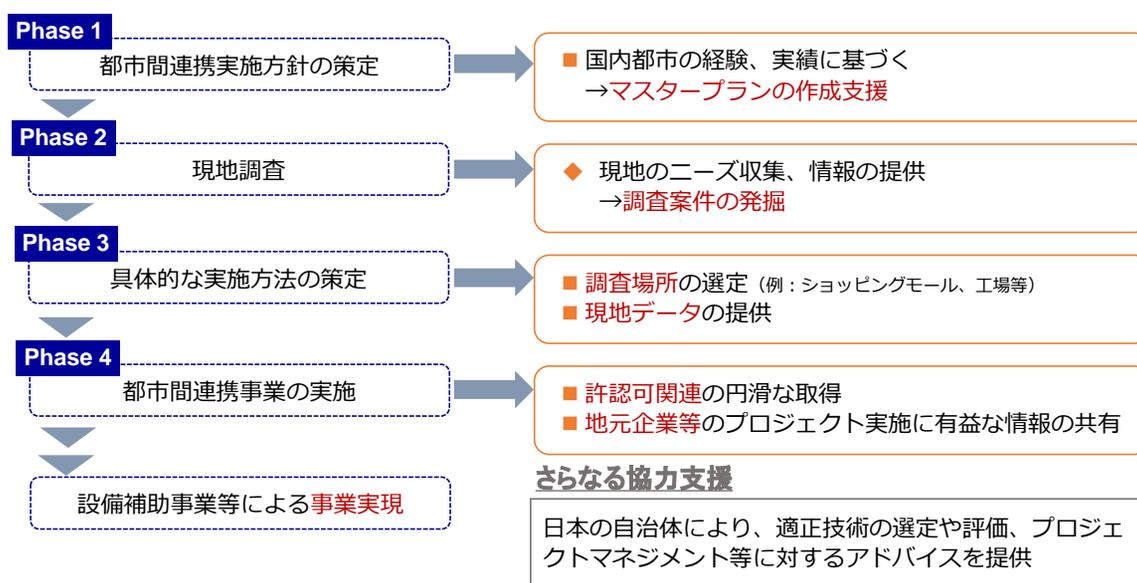


図 7. 低炭素化事業の形成の流れと都市間連携事業から得られる効果の例

※参考：都市間連携事業を通じた低炭素都市実現のための情報交換および情報発信

環境省は、ワークショップやセミナーなどを開催し、都市間連携事業に参加している都市を対象に低炭素都市づくりに向けた勉強会を行っている。また、都市間連携事業の取組や成果は、気候変動気候枠組条約締約国会議（COP）のサイドイベント等で情報発信を行っている。



2016年10月に北九州市で開催されたワークショップの様子

1.2 都市間連携事業の事例紹介

ここでは、都市間連携事業についてより具体的なイメージを持ってもらうために、これまでに行われた都市間連携の事例について紹介する。中でも複数年度に渡り本事業に参画している北九州市、横浜市、大阪市、川崎市については、第2章『都市間連携の事例』（29ページ）において、事業に参画した背景、相手都市との関係、実施体制、実施概要などが詳しく記載されているので、そちらも合わせて参照されたい。

北海道・札幌市－ウランバートル市

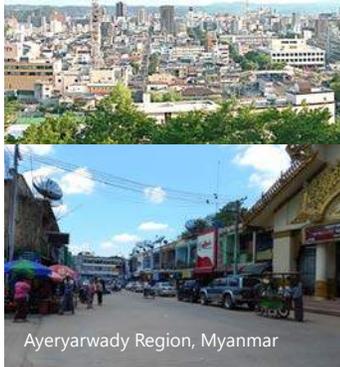
北海道および札幌市では、かねてより同じ寒冷地にあるモンゴル国ウランバートル市との間で経済交流などが進められていたが、日本とモンゴル政府間で合意された「戦略的パートナーシップのための日本・モンゴル中期行動計画（2013～2017年）」、北海道庁とモンゴル・エネルギー省間で締結された「経済・技術交流の促進に関する覚書」（2015年3月）、札幌市が主催する国際ネットワーク「世界冬の都市市長会」にウランバートル市が1998年に加入して採択された「ウランバートル宣言」といった国、道、市レベルの関連覚書、宣言などで環境・エネルギーの分野での協力が提唱された。また、国レベルではモンゴルが2013年1月8日にJCMのパートナー国となり、日本・モンゴル中期行動計画においてもJCMに基づくプロジェクトを官民が緊密に連携しつつ実施することが盛り込まれたことを受けて、モンゴルにおけるJCMの案件形成に期待が高まっていた。

このような中、（一社）海外環境協力センター（OECC）からの提案を受け、OECC、北海道庁と札幌市および（公社）北海道国際交流・協力総合センター（HIECC）が協力体制を組んでウランバートル市との都市間連携事業（2016年度）に参画し、案件発掘に乗り出すこととした。本事業では、温室効果ガスの削減や石炭などの燃焼に由来する深刻な大気汚染の低減に資する鉱工業設備や熱供給設備などへの省エネルギー事業、低炭素化に寄与する再生可能エネルギー（太陽光および風力）の有効活用の推進、都市周辺の廃棄物を利用した廃棄物発電事業という3件の調査を進めている。

北海道庁は総合政策部国際局国際課プロモーショングループが、札幌市は経済観光局国際経済戦略室経済戦略推進課がそれぞれ窓口となり、官民連携で現地調査を進めるとともに、札幌市でのワークショップ開催などを通じて道内企業とのビジネスマッチングも進めている。民間の寒冷地に適した低炭素技術の移転に限らず、自治体が有する施策などを紹介することで、ウランバートル市の環境改善への取組に協力している。



Fukushima City



Ayeryawady Region, Myanmar

福島市－エーヤワディ管区

福島市は、ミャンマー国エーヤワディ管区首相より福島市長に対し発出された「協力要請書」を受け、以前より同地区で調査を実施していた(株)三菱総合研究所、(株)フジタ、福島商工会議所とともにエーヤワディ管区との都市間連携事業（2015、2016年度）を実施している。これは、都道府県や政令指定都市以外が都市間連携事業に参画する初の事例となっている。福島市は再生可能エネルギーの導入により、安全・安心なエネルギーによる地産地消が進んだ活力あふれる「環境最先端都市」を目指していることから、都市間連携事業への参画には市長のイニシアティブがあった点も大きな要因である。

福島市の実施体制としては、環境部環境課が主体となり、関連部局と連携しながら、再生可能エネルギーや廃棄物処理分野のみならずマスタープランの策定など、持続的

な低炭素化社会形成の実現のために必要とされる様々な分野において、福島市が自治体として担ってきた行政の経験や取組をエーヤワディ管区側に伝える取組を行っている。

Tokyo Metropolis



Bali, Indonesia



東京二十三区清掃一部事務組合－バリ州

東京二十三区清掃一部事務組合（以下、清掃一組）は東京23区の一般廃棄物処理の中で中間処理を担っている。2011年に清掃事業国際協力室を設立し、環境や廃棄物の問題に直面している海外の都市に対する協力・支援を行っている。

インドネシア・バリ州のサルバギタ広域組合との協力は、2014年度の環境省「我が国循環産業海外展開事業化推進業務インドネシア国バリ州サルバギタ広域における廃棄物発電環境基礎調査」（提案企業：JFE エンジニアリング）に清掃一組が協力団体として参画し、東京の清掃事業の紹介やごみ性状調査に対する助言を実施したことをきっかけに始まり、2015年には環境省「我が国循環産業海外展開事業化推進のための研修」（受託者：日本環境衛生センター）にて、事業のキーパーソンであるデンパサール

市清掃局長およびサルバギタ広域組合長の視察受け入れも行ってきた。

2016年度からはバリ州における廃棄物発電プラントの導入可能性を調査するバリ州との都市間連携事業（提案企業：JFE エンジニアリング）に共同提案者として参画し、廃棄物発電施設の運営者側としての経験や実績、ノウハウなどの紹介を行っている。調査を通じて運営面、技術面、財務面の各側面での課題が整理されてきており、官民連携でそれらの課題解決に向けた協力・支援を行っていくことにしている。

Kanagawa Prefecture



Siem Reap, Cambodia

神奈川県－シェムリアップ州

神奈川県は、カンボジア国シェムリアップ州から訪日研修を受入れ、その後の支援要請に基づいて、都道府県単位で取組む初の事例として、(株)日本開発政策研究所（JDI）、(一社)海外環境協力センター（OECC）、(株)アジアゲートウェイ、旭硝子(株)などとともにシェムリアップ州との都市間連携事業（2015、2016年度）を実施している。具体的には、協力事項として、①太陽光など再生可能エネルギーの導入促進、②エネルギー利用の効率化、③電動車両の導入促進の3点に協力事項を絞った覚書を締結しており、県の産業労働局産業部エネルギー課が対応している。また、県下自治体（鎌倉市や箱根町）と協力して、国内の視察受け入れを行っており、県として視察の受け入れ先や候補企業の多さなど、提供できるものに多様性と幅がある点で、新たな都市間連携事業の形として期待されている。

川崎市－バンドン市

川崎市は 2006 年以來、バンドン市と国連環境計画国際環境技術センター（UNEP IETC）が主催する「UNEP-IETC エコタウンワークショップ事業」および川崎市が主催するアジア太平洋エコビジネスフォーラムなどの活動を通じて、約 10 年間におよび連携関係を構築してきた。

バンドン市との都市間連携事業（2014、2015 年度）では、2014 年度にバンドン市が実施する低炭素都市計画の策定支援、街灯の LED 化および建物の省エネ化設備の導入事業、食品残渣などを利用したエネルギー創出事業などの JCM 案件化を調査、検討し、2015 年度には前年度の結果を踏まえ、省エネ分野において低炭素都市構築に向けた面的かつパッケージ的な事業の形成可能性について検討を行った。

川崎市は環境局環境総合研究所を担当部局とし、（一財）日本環境衛生センター（JESC）や民間企業とともに、実施主体の（公財）地球環境戦略研究機関（IGES）と連携して、本事業を行った。パートナー都市では、バンドン市地方開発企画庁がカウンターパートとなり、バンドン工科大学なども参加した。



川崎市－ヤンゴン市

川崎市側は経済労働局が担当部局となり、ヤンゴン市開発委員会をカウンターパートとして、ヤンゴン市との都市間連携事業（2015、2016 年度）を実施している。日本工営㈱を実施主体とし、川崎市が共同実施者として参画しており、環境技術・環境産業の振興と環境技術による国際貢献を目指すネットワークである「かわさきグリーンイノベーションクラスター」の加盟企業から、本事業への参加、協力を募り、ヤンゴン市の低炭素型工業団地の開発、低炭素型ビルマネジメントシステムの導入、低炭素上下水道施設の導入、再生可能エネルギー／新エネルギー候補案件の実現可能性について調査を進めている。

当初、両都市間での覚書などはなかったが、本事業を通じて 2016 年 3 月に「ミャンマー国ヤンゴン市と日本国川崎市の都市間連携に関する覚書」を締結した。今後、本覚書に基づき更なる両都市間の連携可能性について検討を進めることにしている。



横浜市－バタム市

横浜市は、2011 年 1 月から新興国などの都市課題解決の支援と企業の海外展開支援を目的として、「横浜の資源と技術を活用した公民連携による国際技術協力（Y-PORT 事業）」に取り組んでおり、本事業は 2015 年 4 月に政策局共創推進室国際技術協力課から、日本で初めて自治体で設置された国際局の国際協力部国際協力課へ引き継がれた。また、その推進を担う Y-PORT センターを 2015 年 5 月に立上げ、横浜市、（公財）地球環境戦略研究機関（IGES）、CITYNET 横浜プロジェクトオフィス、市内企業が参加し、共同事業を行う公民連携による海外インフラビジネス推進に向けたプラットフォームを形成している。Y-PORT センターでは、日本政府・JICA・アジア開発銀行（ADB）などと連携しつつ、拡大する新興国都市からの支援要請に応える、増大・多様化する企業からの支援ニーズに対応する、新たなスキームを確立することを目的としている。

横浜市 Y-PORT センターの取組事例のひとつとして、インドネシア共和国バタム市との都市間連携事業（2015、2016 年度）を実施している。これは環境省が ADB とともにセミナーを開催し、横浜市の都市ごみ焼却発電プラントの視察



を行ったことを契機として、2014年にバタム市長から横浜市に対して廃棄物管理などを含む都市づくりに関する協力依頼の申出を受けたことから、Y-PORTセンターの第1号事業として、市内企業などが有する低炭素技術とバタム市側ニーズをマッチングする調査を都市間連携事業として着手したものである。2015年5月には「インドネシア共和国バタム市と日本国横浜市との持続可能な都市の発展に向けた技術協力に関する覚書」を締結している。

2016年度の都市間連携事業では日本工営(株)が実施主体となり、横浜市、アイフォーコム東京、ファインテックらが協働して、バタム市管轄の病院などに対する省エネソリューションの導入や、工場への省エネ設備の導入の可能性について調査を行っている。



横浜市－ダナン市

横浜市はベトナム国ダナン市との都市間連携事業（2015年度）も、「横浜の資源と技術を活用した公民連携による国際技術協力（Y-PORT事業）」として実施した。2013年4月に横浜市とダナン市の間で締結された「持続可能な都市発展に向けた技術協力に関する覚書」の下、横浜市・ダナン市・JICAで実施されている「ダナン都市開発フォーラム」で策定するアクションプランの具体化を目指し、2015年度の都市間連携事業では、ダナン水道公社の浄水ポンプの高効率化とダナン市の低炭素都市化に資する横浜市内企業の技術移転の可能性について調査を行った。調査の一環として開催したJCMセミナーでは、ダナン市人民委員会副委員長がダナン市内でのJCM事業化への支援を約束するなど、横浜市－ダナン市における都市間連携ならではのサポートを得た。

実施団体として、(公財)地球環境戦略研究機関(IGES)、みずほ情報総研(株)、横浜市内企業である(株)オオスミの3社が参画した。



横浜市－バンコク都

横浜市は2013年10月にタイ王国バンコク都と、持続可能な都市発展に向けた技術協力に関する覚書を締結し、バンコク都における環境に配慮した持続可能な都市の発展に向けて協力を進めている。JICAの「バンコク都気候変動マスタープラン2013-2023策定・実施能力向上プロジェクト」に複数の分野（温暖化対策政策、都市交通、省エネ、廃棄物・下水、都市緑化、適応策）での協力に向けて庁内関係部署による横断的な体制で参加し、「バンコク都気候変動マスタープラン」の策定を支援した（2015年策定）。また、マスタープランの具体化に向けて、2014年度、2015年度にJCM案件形成可能性調査を実施した。この調査で実施したビジネスマッチングに参加した市内中小企業による工場の省エネ事業が2016年7月に環境省JCM設備補助事業に採択された。

また、2014年4月にはタイ国内主要港湾を管理運営するタイ港湾庁と横浜市が「横浜港およびタイ国内諸港の発展に有益な関係構築を目指すパートナーシップに関する覚書」を締結し、2015年1月にはこのパートナーシップに基づく具体的な取組項目についての基本合意書を横浜市港湾局とタイ港湾庁との間で取り交わした。タイ港湾庁は、CO₂排出削減目標などを定めた環境計画（グリーンポートプロジェクト）を策定し、環境に配慮した港湾運営を推進することを重要な経営戦略の一つに位置づけている。

横浜市は、上記の都市間連携のもと、横浜港の計画、整備、管理運営、維持管理や低炭素化設備の導入等の知見をタイ港湾庁と共有するとともに、横浜港埠頭(株)と連携して、バンコク港をはじめとしたタイ国内港湾を対象に、JCM案件形成可能性調査を進めている。

京都市－ビエンチャン市

京都市とラオス国ビエンチャン市との交流は、「京都市動物園のゾウの繁殖プロジェクト」を契機に始まり、市長がビエンチャン市を訪問した際に環境分野での協力要請を受け、その協力要請に応える取組として、ビエンチャン市との都市間連携事業（2014、2015年度）を実施した。京都市はCOP3での京都議定書誕生の地であり、世界的な歴史・環境都市の強みを活かし、ビエンチャン市を対象に優れた環境技術と環境行政による環境保全、観光都市としての経済発展、豊かな文化・歴史資産の保全の三本柱を統合した低炭素歴史都市の形成支援に取組んだ。具体的には、2014年度に地元企業である三菱自動車とともに、電気自動車の導入を検討し、2015年度には庁内では環境政策局が主体となり、（公財）地球環境センター（GEC）、日立造船㈱、日本環境コンサルタント㈱とともに、廃棄物分野におけるバイオガス化事業を検討した。

なお、京都市では、世界歴史都市連盟などを通じて、開発と保全の課題に直面する世界の歴史都市に向けて、今後「低炭素歴史都市」としての取組を発信・展開していくことにしている。



大阪市－ホーチミン市

大阪市は、商業都市および港湾の重要な拠点という類似点を持っているベトナム国ホーチミン市と、姉妹港やビジネス・パートナー都市の連携を行ってきた。環境分野においては、2011年7月7日に「水・環境分野を中心とする協力に関する覚書」を締結して以降、廃棄物、上下水道分野での協力を実施してきた。2013年10月には、気候変動対策実行計画の策定支援および官民が連携したプロジェクトの推進に向けて「ホーチミン市・大阪市低炭素都市形成に向けた覚書」を締結し、大阪市側は都市経営・都市開発の知見・ノウハウ・技術・制度に関する情報を提供し、ホーチミン市側はプロジェクトの形成・実施に必要な法制度の整備などの措置を講じることに合意した。ホーチミン市との都市間連携では、ホーチミン市気候変動運営委員会をカウンターパートにして、大阪市庁舎内に部門横断的な組織である大阪低炭素都市開発支援本部を設置し、2014年度には環境局環境施策部に都市間協力担当を新設し、その業務の中心を担ってきた。

ホーチミン市との都市間連携事業（2013、2015年度）において、大阪市は、実施主体の（公財）地球環境センター（GEC）や共同実施者である複数の民間企業と協働し、ホーチミン市の気候変動対策に関する協議や、エネルギー、廃棄物処理、上下水道、交通インフラなどの分野での案件の形成可能性調査を行った。ホーチミン市気候変動対策実行計画の策定支援では、（国研）国立環境研究所（NIES）、京都大学、（公財）地球環境戦略研究機関（IGES）などの国内研究機関の参加を得て、ホーチミンの気候変動対策の基礎データとなるGHGインベントリの作成やアジア太平洋統合モデル（AIM）の活用による将来予測による支援を行った。また、案件形成可能性調査においては、JICA関西、関西経済連合会、（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）などと情報共有や連携も進めた。



神戸市－キエンザン省

神戸市側は企画調整局が庁内の取りまとめを行い、関連部局として環境局、建設局、水道局他と連携し、ベトナム国キエンザン省人民委員会をカウンターパートとして、キエンザン省との都市間連携事業（2014年度）を実施した。

実施主体である（公財）地球環境戦略研究機関（IGES）が関係機関との連絡、調整などを含む全体の取りまとめを行い、共同提案者の㈱神鋼環境ソリューション、神戸すまいまちづくり公社、㈱日水コン、㈱日建設シビルが、上下水道、廃棄物、その他分野（交通システム、港湾施設・船舶、生産施設、都市施設）におけるJCM案件の発掘など調査を担当した。





Kitakyushu City

Surabaya, Indonesia

北九州市－スラバヤ市

北九州市は、インドネシア共和国の第2の都市であるスラバヤ市と、トゥリ・リスマハリニ市長が同市公園美化局長の時代から、環境分野を中心とした10年以上に渡る長期的な都市間協力の関係を構築してきた。両市による2011年3月の「戦略的環境パートナーシップにかかる共同声明」の署名を経て、これまでに実施してきた多くの協力事業を通して築いた信頼関係が、2012年11月、「環境姉妹都市提携」の結実に繋がった。

スラバヤ市との都市間連携事業（2013～2015年度）は、2013年度よりスラバヤ市開発計画局をカウンターパートとして実施した。2015年度は㈱エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所を実施主体として、北九州市アジア低炭素化センター、(公財)地球環境戦略研究機関(IGES)、アマタ㈱が参画し、エネルギーと廃棄物の2分野における大幅な

CO₂ 排出削減が可能な案件の形成可能性調査を行った。

なお、北九州市は過去の公害克服の経験、環境国際協力を通じた都市間ネットワーク、優れた環境技術と社会システムなどの地域資源を活かして、環境ビジネスの視点から、アジアの低炭素化を進めることを目的に「アジア低炭素化センター」を2010年6月に開設した。「アジア低炭素化センター」はアジア地域の低炭素化を通じて、地域経済の活性化を図るための中核施設として位置づけられており、海外展開を図る市内民間企業などを積極的に支援している。支援内容は、企業と連携した国などの支援制度の活用、企業への助成、相手国政府・関係機関との調整、ビジネス展開の基盤となる制度づくり、人づくりなどを実施しており、北九州市、国際研修・協力を担う(公財)北九州国際技術協力協会(KITA)や環境政策の研究を行う(公財)地球環境戦略研究機関(IGES)北九州アーバンセンターで構成されており、都市間連携によるグリーンシティ輸出のための窓口を一元化している。



Kitakyushu City

Hai Phong, Viet Nam

北九州市－ハイフォン市

北九州市とベトナム国ハイフォン市は2009年4月に友好協力協定を締結し、2014年4月には姉妹都市協定を締結して協力関係の強化に努めてきた。

北九州市アジア低炭素化センターは、ハイフォン市人民委員会、外務局、計画投資局などをカウンターパートにして、世界に開かれたグリーンポートシティを目指すハイフォン市と共同で「ハイフォン市グリーン成長推進計画」を都市間連携事業（2014年度）の下で策定し、エネルギー、廃棄物、カットバ島保全などの7分野で先行的に大幅なCO₂ 排出削減が見込める事業をパイロットプロジェクトとして推進することとした。

2015年5月には、北橋市長がハイフォン市長を表敬訪問し、計画の完成の報告を行い、トップ同士のコミットメントにより、都市間連携事業（2015～2016年度）の下、グリーン成長推進計画の実施に向けた具体的な事業の検討を行っている。2016年度は、実施主体の㈱エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所とともに、エネルギー分野での案件形成可能性調査を行っている。

都市間の連携協定など

都市間連携事業に参画する日本の自治体とパートナー都市の多くは、本事業に参画する前から、あるいは本事業をきっかけに、中長期的な取組も視野に入れて、連携協定の締結や具体的な取組内容を示した覚書などを交わしている。

表 2. 都市間連携事業に参画した日本の自治体と海外連携都市・地域の連携協定等

日本の自治体	海外連携都市・地域	都市間の連携協定など（締結年）
北海道庁*	モンゴル国ウランバートル市	経済・技術交流の促進に関する覚書（2015） （北海道とモンゴル国エネルギー省間の覚書）
札幌市*	モンゴル国ウランバートル市	第15回世界冬の都市市長会議で採択された「ウランバートル宣言」（2012）
福島市	ミャンマー国エーヤワディ管区	エーヤワディ管区から福島市への協力要請（2015）
東京都二十三区 清掃一部事業組合	インドネシア国バリ州	インドネシア国バリ州デンパサール市における廃棄物発電に関する覚書（交渉中）
神奈川県	カンボジア国シェムリアップ州	シェムリアップ州の低炭素観光都市づくりに向けた神奈川県とシェムリアップ州の協力に関する覚書（2015）
川崎市	インドネシア国バンドン市	「環境技術の移転、人材育成や情報交換の促進」、「学術及び研究機関との連携の促進」に関する環境に係る包括的な基本合意書（2015）
	マレーシア国ペナン市	「マレーシア国ペナン州における木質系バイオマス発電技術のパッケージ型導入を通じた JCM 実現可能性調査」事業に関する覚書（2013）
	ミャンマー国ヤンゴン市	ミャンマー国ヤンゴン市と日本国川崎市の都市間連携に関する覚書（2016）
横浜市	インドネシア国バタム市	インドネシア共和国バタム市と日本国横浜市との持続可能な都市の発展に向けた技術協力に関する覚書（2015）
	タイ国バンコク都	日本国横浜市とタイ王国バンコク都との持続可能な都市発展に向けた技術協力に関する覚書（2013） 横浜港およびタイ国内諸港の発展に有益な関係構築を目指すパートナーシップに関する覚書（2014） パートナーシップに基づく具体的な取組項目についての基本合意書（2015）
	インド国バンガロール市	バンガロール市から横浜市への協力要請（2013）
	ベトナム国ダナン市	持続可能な都市発展に向けた技術協力に関する覚書（2013）
京都市	ラオス国ビエンチャン市	ラオス人民民主共和国ビエンチャン特別市との環境分野における協力に関する覚書（2015）
大阪市	ベトナム国ホーチミン市	ホーチミン市・大阪市低炭素都市形成に向けた覚書（2013）
神戸市	ベトナム国キエンザン省	ベトナム国キエンザン省との「上水道・下水道・環境分野における事業協力・促進に係る覚書」（2014年に更新）
北九州市	インドネシア国スラバヤ市	北九州市ースラバヤ市環境姉妹都市協定（2012）
	ベトナム国ハイフォン市	北九州市ーハイフォン市友好・協力協定（2009）、北九州市ーハイフォン市姉妹都市協定（2014）
	タイ国ラヨン県ラヨ市・マブタブット市	北九州市と工業省工場局（2012）、タイ工業団地公社（2014）との覚書
	マレーシア国イスカンダル地域	北九州市とイスカンダル地域開発庁との協力合意書（2016）
	カンボジア国プノンペン都	北九州市ープノンペン都姉妹都市協定（2016）

* 北海道庁と札幌市は共同で実施

1.3 都市間連携事業の公募から契約、業務完了までの流れ

ここでは、都市間連携事業の公募から契約、業務完了までの流れや留意点について記載する。

公募から契約までの流れ

都市間連携事業の公募は、通常2月下旬から3月初旬に行われる¹。応募要領には公募対象事業（対象分野、対象国）や応募条件などが詳細に規定されているため、それらを参照して応募書類を作成し、環境省に提出する。その後、書面審査やヒアリングなどを経て、3月下旬に採択通知があり、見積書など契約に必要な書類を提出して契約を締結する。契約は主たる提案者1社と締結されるが、共同提案者との間で交わされた共同事業実施協定書も合わせて提出する。

本事業に応募する際は、パートナー都市からの関心表明レターの提出が必須となっているので、日本の都市と海外の都市の双方の実施に関する合意が必要である。また、契約締結後に効率よく調査を進められるよう、パートナー都市や共同提案者、政府機関などを通じて、パートナー都市のニーズや課題をできるだけ把握し、調査対象分野や案件の候補を事前に検討しておくことも有効である。

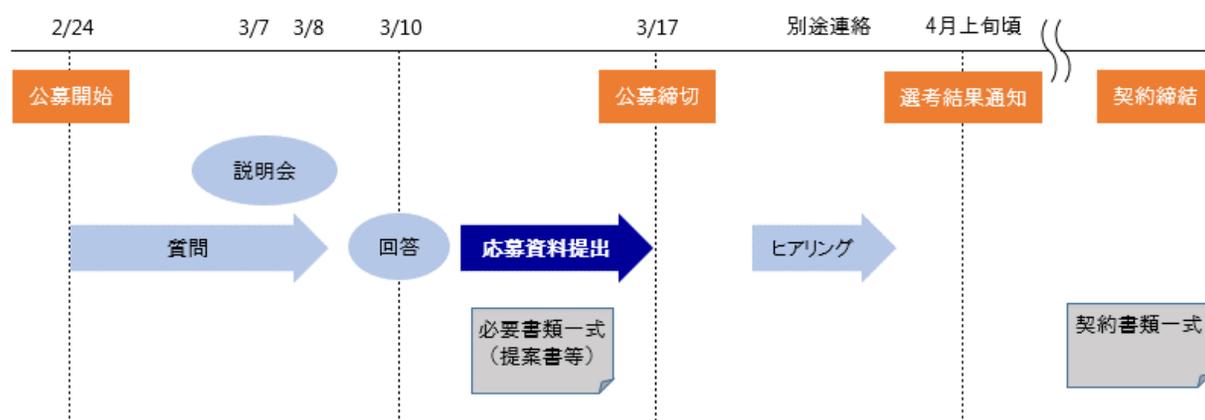


図 8. 公募から採択までのスケジュール（2017年度2月公募の例）

契約から業務完了までの流れ

契約締結後、仕様書および提案書の内容に沿ってパートナー都市において低炭素化に繋がる協力内容や案件を形成するための調査を行う。事業期間は、例年、事業採択日から翌年2月までとなっている。仕様書には、現地調査の他、共同事業者や現地カウンターパートとの合同ワークショップの開催、国内・国際会議での発表なども含まれているので、それらも勘案して調査のスケジュールを立てる必要がある。

都市間連携事業では、パートナー都市において提案した協力内容やプロジェクトの実現可能性について、運営・維持管理体制の確立も含め、いつまでにどれだけの低炭素化が可能となるのかを調査する。また提

¹ 応募状況に応じて二次公募が行われる場合がある。2016年度は7月に二次公募が行われた。

案プロジェクトの実現に向けた具体的な実施計画・資金計画の立案や、提案プロジェクトによって削減された温室効果ガス排出量を定量化するための方法論の予備調査も行う。

調査結果を踏まえて、実施すべき協力内容や有望な案件を整理し、それらの実施に向けた「出口戦略」（活用する支援スキーム、実施スケジュール、実施体制、資金調達の方法など）を検討する。最終的な結果を環境省に報告し、その後、調査の内容、結果、出口戦略などの情報を含めた事業報告書などの成果物を環境省に提出し、都市間連携事業の下での調査業務が完了する。

主な実施事項	時期											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
国内打合せ（進捗報告会など） （4回程度）	■			■			■				■	
調査地でのワークショップなどの 事前打合せ（2回程度）		■							■			
現地でのワークショップ（2回程度）		■							■			
環境省指定の会議での発表（国内） （2回程度）							■			■		
環境省指定の会議での発表（海外） （2回程度）									■		■	
現地調査（任意）			■	■	■	■	■	■	■			
報告	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	最終報告書 提出(2/28)	

（注）実施時期は前後することがある。

図 9. 契約締結から業務完了までのスケジュール（2017年度2月公募事業の例）

申請・調査における留意点

都市間連携事業で、特に低炭素技術の導入可能性について調査を行う際には、将来的な事業化が調査の「出口」となるため、調査に際しては以下の点にも留意が必要である。

■ パートナー都市の事業スケジュールと設備補助への申請のタイミング

都市間連携を通じて継続的にかつ面的に技術の導入・普及を進めるためには、パートナー都市のニーズ把握に加えて、都市計画や公共事業などのスケジュールを十分に把握する必要がある。パートナー都市における計画と低炭素化事業のスケジュールの整合を確認しながら調査を進めることで、より効率的で継続的に事業展開が推進できる。

また、資金支援事業を活用するタイミングに留意することも重要である。設備補助事業は日本の予算年度に合わせたスケジュールで組まれているが、現地側の設備導入のスケジュールを把握して応募する必要がある。（第3章『都市間連携事業の出口戦略』（43ページ）を参照）

■ 現地関係者の特定

事業化を見据え、どの現地機関（企業）と連携するかについても、事業の進展における重要な考慮事項になる。事業に関心があるかどうかだけでなく、初期投資や事業運営に対する財務力があるか、業務を一貫して安定的に実施できる信頼性があるか、円滑な連絡・調整が取れるかなども連携先を抽出する上で重要事項である。財務力や信頼性のある企業や政府系企業などとの連携可能性を探ることが、事業化を推進する上で有効といえる。

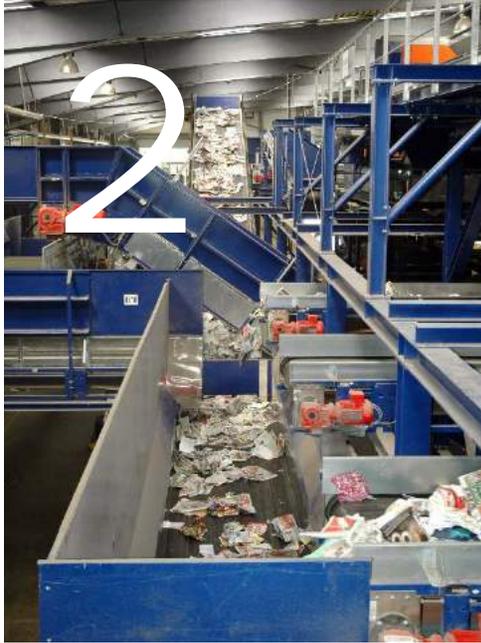
また、具体的な連携先を絞り込めていない場合は、都市間連携事業に関する説明会などを現地で開催するなど、情報発信を通じて現地の連携先を発掘できる。説明会は、調査事業に関連する機関が一同に集まる定期会合などの機会を活用することが有効と考えられる。

※参考 日本の自治体における実施体制の構築（庁内調整）

都市間連携事業を通じてパートナー都市の低炭素化を支援する際には、技術とともに制度面や運用面の能力の移転も行うことが期待されている。多岐に渡る分野の知見が必要となるため、日本の自治体の中でも関連部局が円滑に連携できるような体制を整えていくことが必要となる。

日本の自治体の実施体制には、第1章『1.2 都市間連携事業の事例紹介』（19 ページ）のように、環境関連部局が担当窓口となるケース（川崎市、京都市、福島市、神戸市など）、産業経済関連部局やエネルギー関連部局が窓口を担当するケース（川崎市、神奈川県、札幌市など）、部局横断的な組織を新たに設置するケース（大阪市など）、専従の国際協力関連部局を立ち上げるケース（横浜市、北九州市、東京二十三区清掃一部事務組合など）などがある。

最初のケースは、環境関連部局が担当窓口となり調整役を担うものであり、JICA 草の根技術協力などを通じた上下水道や廃棄物といった環境分野での協力事業を基に都市間連携事業に参画するケースが多い。2つ目は、産業経済やエネルギー関連部局が窓口となっているケースで、より具体的な協力内容に絞っていることが特徴である。3つ目は、相手国都市の低炭素化を支援する部局横断的な組織を形成するケースである。最後のケースは、海外展開を図る民間企業を支援する専従部局を新たに設置し、窓口を一本化しているケースである。このケースの場合、専従ということで、他の日本の自治体と比べると、より多くの都市、分野での支援が可能となっているようである。



都市間連携の事例

ここでは、都市間連携事業を複数年度に渡り参画している北九州市、横浜市、大阪市、川崎市について、事業に参画した背景、相手都市との関係、実施体制、実施概要などを紹介する。

2.1 北九州市：「北九州モデル」を活用した低炭素都市づくり支援

北九州市は、これまでに、スラバヤ（インドネシア）、ハイフォン（ベトナム）、イスカンダル（マレーシア）、ラヨン（タイ）、プノンペン（カンボジア）の5都市と都市間連携事業に参画した実績がある。

国際的なプロジェクトへの参画の背景

北九州市には、戦後の高度成長期に深刻な公害問題に直面し、それを克服した過程で得られた行政の政策立案・実施のノウハウ、民間企業の対策技術、市民の取組、そしてそれら三者の連携経験が蓄積されてきた。この公害克服、環境に配慮した都市づくりのノウハウを基盤として、アジア諸国を中心に海外から研修員を受け入れるなど国際協力事業を実施してきた。このような取組や人的ネットワークが、都市間連携事業を含む、北九州市が現在実施している国際環境関連の協力事業へと繋がっている。例えば、スラバヤのケースでは、「アジア環境協力都市ネットワーク」（1997年～）や「北九州イニシアティブ・ネットワーク」（2000年～）など、北九州市が深く関わっていた国際会議や国際ネットワークにスラバヤ市の職員が参加したことをきっかけに、環境分野での人材交流や、廃棄物や下水道分野の調査や事業などが実施されてきており、この長い国際環境協力関係をもとにJCM都市間連携事業が開始された経緯がある。

また、北九州市は、2008年に策定した「環境モデル都市行動計画」で、2005年度における市内の温室効果ガス排出量を基準として、2050年までにアジア地域でその150%相当を削減するという目標を掲げており、具体的方策のひとつとして市内に蓄積されたノウハウや環境技術の輸出によるアジア地域の低炭素化の推進が位置づけられている。

「北九州モデル」を基盤とした低炭素都市づくりを支援

「北九州モデル」とは、北九州市が培ってきた都市環境行政のノウハウや経験などを方法論として体系的に整理したものである。このモデルを活用し、同市では新興国のニーズに合わせた持続可能な都市づくりのマスタープランを提案し、グリーンシティ（環境配慮型都市）の輸出を図っている。都市間連携事業（2014年度）では、ハイフォン市で北九州モデルを活用して「グリーン成長推進計画」の策定を支援した。

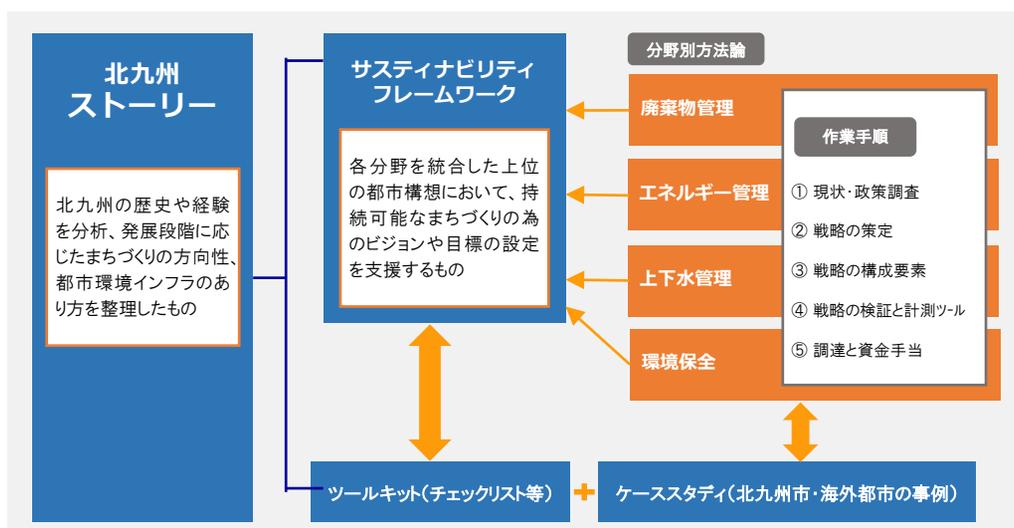


図 10. 北九州モデルのイメージ
(出典：アジア低炭素化センターHP (<http://www.asiangreencamp.net/active3.html>) をもとに作成)

アジア低炭素化センター

北九州市で都市間連携事業を担っているのは、環境局環境国際戦略部の下に設置されたアジア低炭素化センターである。アジア低炭素化センターは、北九州市、(公財)北九州国際技術協力協会(KITA)、(公財)地球環境戦略研究機関(IGES)北九州アーバンセンターが一カ所に集まり、相互に連携しながら共同実施の方式で運営されている。同センターは、民間の持つ技術力と北九州市の持つ事業管理のノウハウをパッケージ化するとともに、市がこれまで築いてきた国際ネットワークを活用しながら官民一体となった環境ビジネスの海外展開を進め、市内企業を支援している。

都市間連携事業－パートナー都市の選定

都市間連携事業を実施している相手都市と北九州市の間には、なんらかの協力や交流実績があるケースが多く、それまでの連携実績とそこから生まれる信頼関係などを基盤として事業がスタートしている。例えば、ハイフォンとは姉妹都市提携、スラバヤとは環境姉妹都市提携、ラヨンではタイ工業省工場局などとの協力覚書締結など、プノンペンについては過去の国際環境協力関係の下での人的交流や事業実施の経験を基にして都市間連携事業を始めている。

現在協力を進めているパートナー都市はいずれも、モノづくり、工業が盛んな都市であり、北九州市と類似の社会経済的、地理的条件を持つ都市であり、北九州市の持つ技術やノウハウが活かせるポテンシャルがあることもひとつの特長といえる。スラバヤ、ハイフォンに関してはこれに加えて港湾都市であることも共通している。このように、本邦自治体の持つノウハウを活かすという観点から、このような社会経済的背景や地理的類似性も、パートナー都市を選ぶ際のひとつの留意点になると考えられる。

ケーススタディ：北九州－ハイフォン都市間連携

約5年にわたる連携関係をベースに、北九州市は、2014年度、2015年度の環境省「アジアの低炭素社会実現のためのJCM大規模案件形成可能性調査事業」として、ハイフォン市の低炭素化推進を支援している。2014年度は、「北九州モデル」の手順を適用して、優先すべき具体的施策を盛り込んだ「ハイフォン市グリーン成長推進計画」をハイフォン市と共同で策定するとともに、エネルギー、廃棄物、世界遺産ハロン湾に面したカットバ島の保全などの7分野において温室効果ガス削減に資するパイロットプロジェクトやその効果などについて検討した。2015年度、2016年度は複数のパイロットプロジェクトについて低炭素プロジェクトの案件化に向けた詳細調査を実施するとともに、グリーン成長推進計画のフォローアップを実施している。



北九州市とハイフォン市の姉妹都市協定締結式（2014年）

都市間連携のきっかけ

重化学工業の集積、物流拠点となる港を有しているという共通点を持つハイフォン市（人口約190万人）と北九州市は、2009年に友好都市提携を結び、人の交流や産業分野での交流、水道関係の協力などが実施されてきた（2014年4月からは姉妹都市提携）。良好な協力関係を背景に、北九州市ではハイフォンでの環境分野での協力やビジネスチャンスの可能性を探るため、2013年度に市費を投じて基礎調査（ニーズ調査）を実施し、廃棄物の分別・資源化、企業の省エネルギーの推進、水道事業の効率化や下水道整備、観光地であるカットバ島の環境保全などに支援ニーズがあることが明らかになった。また、ベトナム政府が2012年に策定した国のグリーン成長戦略で目標を設定し、ハイフォン市もその地方版の先鞭として市のグリーン成長実施計画の策定が必要とされていたこと、ベトナム北部最大の港湾物流拠点として、環境に配慮したグリーン港湾都市（Green Port City）として成長することを目標に掲げているなど、同市で温室効果ガス削減のための事業ニーズが高いことが判明した。この結果に基づき、2014年度から都市間連携事業が開始された。

北九州市－ハイフォン市連携の特徴

ハイフォン市との都市間連携事業の特長は、2014年度事業において「ハイフォン市グリーン成長推進計画」の策定を支援し、この計画の中に温室効果ガス削減に貢献する15の具体的な事業を先行的に進めるパイロットプロジェクトとして盛り込んでいることにある。このように都市づくりのための計画に具体的な目標や事業が位置づけられることによって、翌年度以降の具体的な温室効果ガス削減のための案件形成が進めやすくなるとともに、相手側自治体においても具体プロジェクトの位置づけが明確になる、他地域や事業者への横展開の検討や実施がしやすくなる、といったメリットが生まれる。また、都市計画づくりとその実施のための施策立案という本邦自治体の持つノウハウが大きく活かせることも利点のひとつである。

このような計画策定は都市間連携事業に必ず必要とされる要件ではないが、相手国自治体には自らの立ち位置を理解してもらうことができるとともに、具体的な事業を上位（川上）計画から折り込むことで、事業の実現可能性が高くなる。事業を実施する中で、相手側の戦略や計画策定のタイミングに留意することも、連携事業をうまく進めるうえでのポイントとなる。

実施体制～多様な関係者の参加～

北九州市とハイフォン市の連携を核に、都市間連携事業の実施には、民間企業や研究機関・大学などが参加している。2014年調査では、本邦研究機関（（公財）地球環境戦略研究機関（IGES））が事業の全体取りまとめ役（事業申請者）を務めるとともに、ベトナムでの業務経験が豊富で現地事務所を持つコンサルティング会社や地元の大学、対象分野で必要とされている技術やノウハウを有する（株）西原商事など市内企業を含む民間企業などが参加した。

また、「グリーン成長推進計画」の策定にあたっては、ハイフォン市の関係者だけではなく、案件化にあたってカウンターパート候補となるような企業や住民などをワークショップに参加してもらうなど、計画策定に多様なステークホルダー（関係者）の参加確保に努めるなど、「行政が勝手に作った計画」となることを防ぎ、関係者の参加の下に作成したものとなるよう配慮されている。

ハイフォン市側のカウンターパートは、調査対象とする分野が広く多様であることから、ハイフォン市外務局が窓口を一括担当し、ハイフォン市側の調整をタイムリーに実施している。

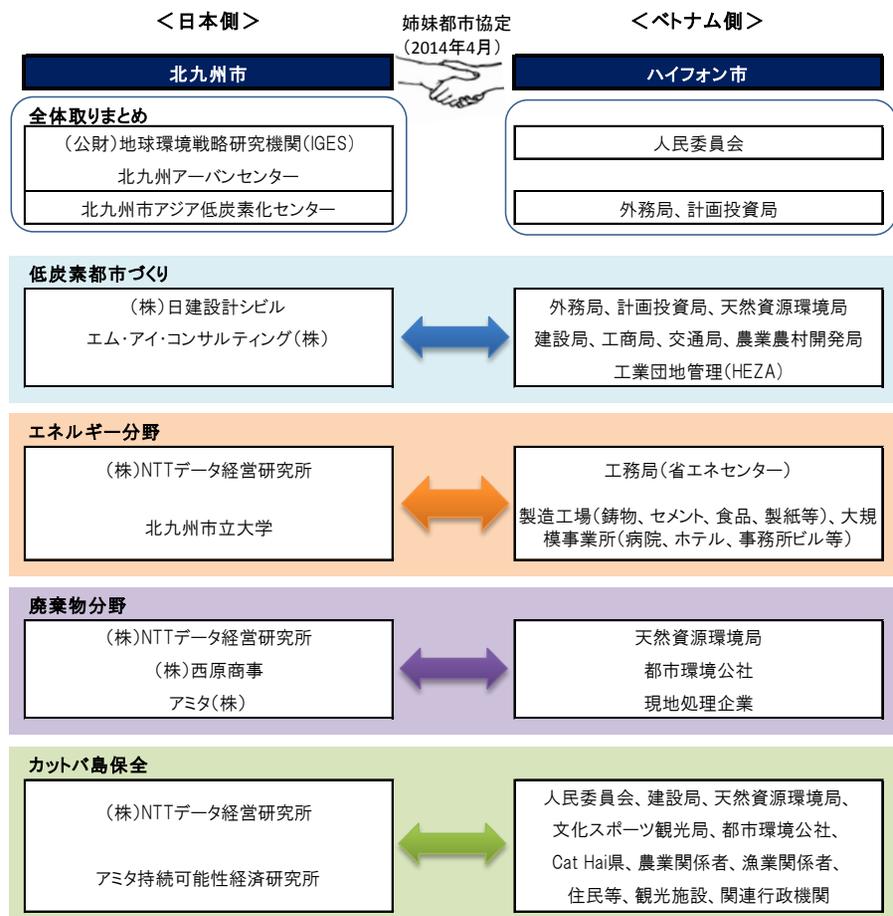


図 11. 実施体制
 （「北九州市との連携によるハイフォン市グリーン成長計画策定支援事業（2014年度）」）

担当者からひとこと

北九州市環境局環境国際戦略部アジア低炭素化センター
酒井 特区プロジェクト担当係長

ーハイフォン市との連携事業で北九州市が果たしている役割について教えてください。

2014年度はグリーン成長推進計画の策定にあたり、北九州市の計画づくりや低炭素化に繋がる事業ノウハウを体系的に整理した「北九州モデル」を活用しました。2015年度は、事業化に向けた取組を進めています。例えば、廃棄物発電の事業化にあたって、売電だけでは採算が難しいため、費用回収のひとつの手段としてティッピングフィー（施設での受け入れ処理料金）の導入を検討しています。これに際し、料金を決める立場にあるハイフォン市との価格設定、制度導入の調整に、北九州市が一定の役割を果たしています。また、廃棄物の分別の仕組みづくりにおいては、制度づくりだけでなく、住民への普及啓発などのノウハウが必要になってきますが、これらは、まさに行政が培ってきたところですので。これまでのノウハウを活かして、事業実施のための基盤づくりを進めています。

北九州市が都市間連携事業に参加する背景のひとつに、市内の企業の海外展開、ビジネスチャンスを創出・拡大することがあります。そのため、プロジェクトの検討や進捗状況を確認しながら、民間（企業など）が問題に直面した際、それを取り除くための調整を進めることも市の重要な役割だと思っています。相手都市側の関係者との地道なコミュニケーションを通じて相互理解、意見交換を重ねていき、相互信頼関係を構築していくことが不可欠です。

2.2 横浜市： 公民連携による都市課題解決支援

横浜市は、5つの都市で持続可能なまちづくりを支援しているが、このうち、都市間連携事業ではバタム（インドネシア）、バンコク（タイ）、ベンガルール（インド）、ダナン（ベトナム）の4都市と都市間連携事業に参画した実績がある。

国際協力・都市間連携の背景

横浜市は、日本初の近代水道が整備されるなど近代都市として発展するとともに、日本の国際貿易港として我が国の工業化を後押ししてきた。一方、高度成長期の急激な人口問題や、工業施設の乱立により公害などの都市問題を抱えるようになり、ビジネスや商業、文化的な魅力を新たに構築する都市政策の必要性に直面した。横浜市は、これらの課題を克服するため、1960年半ばから「6大事業」と呼ばれる都市開発プロジェクトに乗り出し、みなとみらい21地区整備、金沢沖の埋め立て、港北ニュータウン建設、高速鉄道・高速道路網と横浜港ベイブリッジの建設を行ってきた。また、近年では、みなとみらい地域でのスマートシティ実証実験や、市内のごみ削減プロジェクトが大きく評価され、2014年に「リー・クアンユー世界都市賞2014」の特別賞を受賞するに至っている。

横浜市のこのような新しい街づくりや環境への取組は、詳細な都市計画と大胆な戦略づくりを通じて成功を収め、現在の横浜の都市ブランドの確立に寄与している。都市ブランドの強化は、市内への企業誘致でも重要な意味を持っている。

横浜市では、これまで蓄積した都市問題解決のためのノウハウや技術がアジアをはじめとする新興国の都市問題に貢献すると考え、国際協力を推進するとともに、2011年1月から新興国などの都市課題の解決支援と企業の海外展開支援を目的とした「横浜の資源・技術を活用した公民連携による国際技術協力（Y-PORT事業）」を開始した。

Y-PORT センターを通じた実ビジネス化と 持続可能なまちづくり支援

Y-PORT事業は、現在、2015年度から設置された国際局国際協力部国際協力課が中心になり進められている（2014年度まで政策局共創推進室国際技術協力課が担当）。また、2015年5月には、公民連携による国際技術協力のプラットフォームであるY-PORTセンターを設立し、ここを中心にJICAや外務省の支援制度を活用した事業や環境省の都市間連携事業を実施している。

このY-PORTセンターは横浜市の外、横浜市内企業、CITYNET横浜プロジェクトオフィス、研究機関によって構成されており、上流から下流までの一貫した取組を持ち味としている。このY-PORTセンターを通して、拡大する新興都市からの持続可能な都

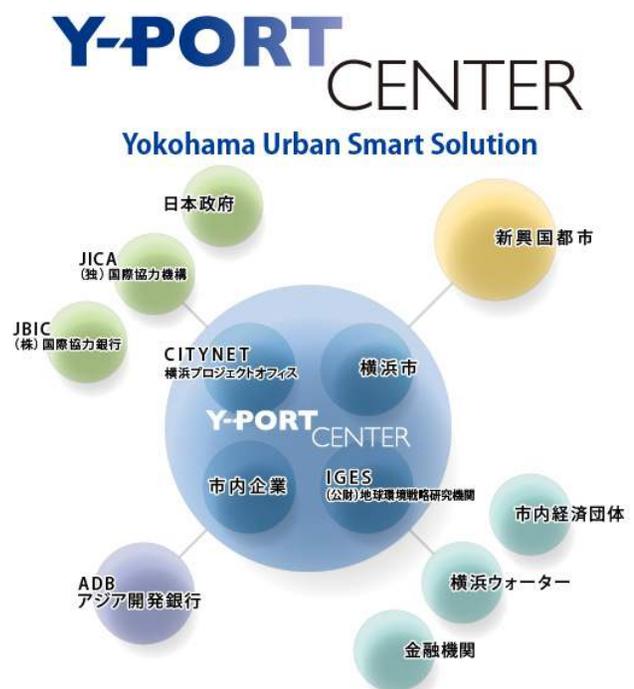


図 12. Y-PORT センターの構成
出典：Y-PORT センターHP

(<http://www.city.yokohama.lg.jp/kokusai/yport/about/yportcenter.html>)

市づくりなどの支援要請に応え、上位政策でのノウハウの共有を通じて、持続可能なまちづくりに向けた、新たな市場の形成が期待されている。

上位（川上）計画策定支援から実ビジネスの機会づくりへ

現在、横浜市が進めている都市間連携の枠組は、フィリピン共和国第2の都市圏の中心であるセブ市との協力の成功事例を参考に進められている。横浜市とセブ市は、2012年3月に、エコシティ開発における横浜市からの技術的助言を目的とした「持続可能な都市の発展に向けた技術協力に関する覚書」を締結した。この覚書に基づき横浜市は、JICAの支援によるメトロ・セブ（セブ市を含む13の自治体で構成）の都市開発構想“Mega Cebu Vision 2050”およびこの都市開発構想を実現するためのロードマップ“Mega Cebu Roadmap 2050”の策定に一貫して協力してきた。この上流計画の策定支援と同時並行で、横浜市内の中小企業が廃棄物管理や汚泥処理の分野で実証事業を現地で展開しており、ロードマップを先導する事業として注目を集めている。

2014年度から開始したベトナム国ダナン市との都市間協力における都市開発フォーラム設立は、セブの経験を参考にした一例である。「ダナン都市開発フォーラム」では、「6大事業」を参考にして、ダナン市事業の優先順位を選定している。「ダナン都市開発フォーラム」ではまた、ダナン市および現地民間企業に向けて、横浜市内企業の技術の紹介を行っており、市内企業団が現地を訪問するなど、実ビジネスの機会づくりを積極的に行っている。

なお、横浜市では、連携の重要な柱のひとつである上位（川上）計画の策定支援を行う上で横浜市の経験やノウハウがより効果的に活用でき、市内企業のビジネスチャンスの拡大という観点からも、今後の成長が見込まれ、セクター横断で都市マネジメントを総合的に支援できる規模の都市を中心に連携を進めている。

都市ブランドの確立に向けて

横浜市は、都市間連携を通じて、新興都市においても、エコシティ、スマートシティとして都市ブランドの確立という面で貢献している。都市間連携の相手市のひとつであるダナン市は、ASEAN「環境的に持続可能な都市（ESC）」のモデル都市に選定されている。

この他、横浜市は、アジア新興国のリーダーを招聘して、スマートかつ持続可能な都市開発施策でのノウハウの共有を行うネットワークの確立をめざしており、2012年度からは、国際会議「横浜アジアスマートシティ会議」を主催している。こうした会議の開催における公民連携事業の実績にかかる情報発信など、Y-PORTセンターの果たす役割が高まっている。



横浜アジアスマートシティ会議

ケーススタディ：横浜－バンコク都との都市間連携事業

都市間連携を始めた背景

横浜市は、JICAとの包括連携協定（2011年）を結び、JICAが実施するタイ・バンコク都の気候変動対策事業を支援してきた。これが都市間連携事業の基盤となっている。

具体的には、JICA事業で「バンコク都の気候変動マスタープラン策定」において支援を行っており、気候変動マスタープランの概要が2015年7月に開催されたオープンセミナーでバンコク都民に公開された。気候変動対策課題は、部局横断的な対応が必要であり、横浜市はこうした自治体ならではのノウハウをバンコク都に共有している。横



横浜市とバンコク都の覚書締結式（2013年 ©横浜市）

浜市とバンコク都が 2013 年に締結した「持続可能な都市発展に向けた技術協力に関する覚書」をベースに、上位（川上）計画策定での技術協力を通じて、信頼関係を培ってきた。2014 度、2015 年度の環境省「アジアの低炭素社会実現のための JCM 案件形成可能性調査事業」として、省エネ分野、廃棄物分野、下水処理分野において、温室効果ガス削減効果が図れる事業や現地ニーズの検討を行い、横浜市内企業を中心とする日本の企業と現地企業のビジネスマッチングを行い、案件形成に向けた支援を実施している。また、2014 年にはタイ港湾庁と「横浜港およびタイ国内諸湾の発展に有益な関係構築を目指すパートナーシップに関する覚書」を締結し、2016 年度には都市間連携事業の下、バンコク港における低炭素化技術・製品などの導入可能性について調査を行っている。

横浜市ーバンコク都連携の特徴

バンコク都における都市間連携の特徴は、温暖化対策の分野で長期的な国際技術協力を行っている点で、上位計画策定から支援を行い、それに基づき都市間連携事業などを通じて実ビジネスの形成支援を行っていることにある。バンコク都は 2007 年から 2012 年の 5 年間で温室効果ガス BAU 比 15%削減を目指し「バンコク都気候変動対策実行計画（アクションプラン）」を作成した。しかし策定時点において、バンコク都は気候変動対策に係る知識が十分でなかったため、JICA は 2009 年から 2012 年に技術協力プロジェクト「バンコク都気候変動削減・適応能力向上プロジェクト」を実施し、アクションプランの実施を支援した。これにより当初の目的は概ね達成されましたが、国レベルでの上位計画との整合性、関連機関との連携などが必要とされた。JICA はこの課題や 2011 年の洪水被害によるニーズの高まりを受け、より包括的な気候変動対策計画として 2013 年から 2015 年にかけて「バンコク都気候変動マスタープラン（2013 年～2023 年）」の作成支援を行った。横浜市は JICA との包括連携協定およびバンコク都との技術協力のもと、マスタープラン作成に協力している。

このマスタープランは交通分野、エネルギー分野、廃棄物と排水、都市緑化分野での温暖化効果ガスの削減の取組が盛り込まれており、2015 年は、「バンコク都気候変動マスタープランに基づく JCM プロジェクト（省エネおよび廃棄物・下水）開発と低炭素技術導入のための資金など促進スキーム検討調査」を行っている。

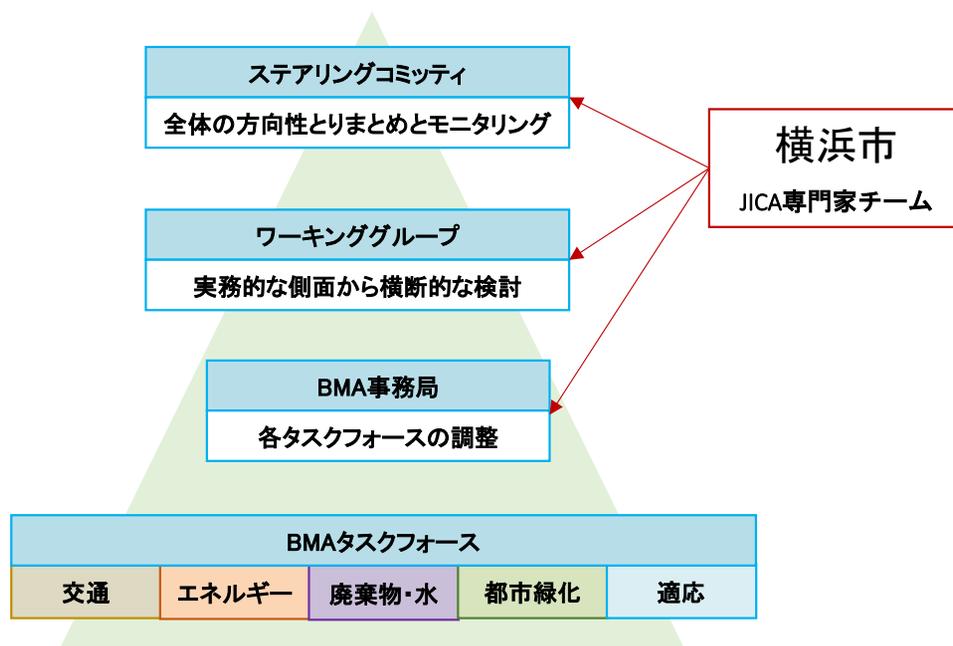


図 13. 横浜市-バンコク市の都市間連携体制図（出典：横浜市提供資料）

担当者からひとこと

横浜市国際局国際協力部国際協力課
武藤 担当係長

—調査実施における自治体の役割について教えてください。

横浜市とバンコク都は2013年10月に技術協力に関する覚書を結び、連携協定を結んでいる JICA とも協力して、上位計画である「バンコク都気候変動マスタープラン」づくりに取り組んできました。上位計画の策定にかかわったことで、プランの具体化にあたっての市内企業展開の足掛かりを作ることができたと思っています。

2015年度はマスタープランの建築物の省エネ、廃棄物、下水道の分野での事業形成の支援を行っています。特に廃棄物や下水道は自治体の関わりが深い分野であるため、廃棄物行政や下水道行政として目指すべき全体像を示し、その下での市内企業の低炭素技術であることをバンコク都に伝えながら、案件形成をすすめています。

—相手都市での事業実施検討にあたって課題があれば教えてください。

バンコク都は、ご存知のとおり、とても大きな自治体です。そのため組織も大きく、事業化に向けて時間がかかるように思います。マスタープランの作成ではバンコク都の環境局がカウンターパートでしたが、実際の事業となると別の部署が担当となるなど、関係者が多く、合意を得るのに時間を要します。マスタープランでは、気候変動対策をすすめるために、本市の温暖化対策統括本部のような部局を横断した包括的な組織をつくることになっています。JCM の案件形成と併せて、そちらでも協力できればと考えています。

—都市間連携を上手に進める上での秘訣を教えてください。

都市間連携では、教えるというスタンスではなく、相手に寄り添い、一緒に考えて信頼を得ていくことが重要かと思っています。これは、現地ニーズを把握する上でも重要なポイントであると考えています。

2.3 大阪市：ホーチミン市との連携による低炭素都市形成支援

都市間連携を始めた背景

大阪市とホーチミン市は1994年に姉妹港提携、1997年にビジネス・パートナー都市提携を結び、これまで上下水道、港湾、交通、経済などの様々な分野で、市職員の専門家派遣、技術調査団の派遣、政策対話・ワークショップの開催、研修員の受入れなどの交流を行ってきた。一方、ビジネス・パートナー都市の交流の中で、ホーチミン市のニーズが環境分野、特に温暖化対策や廃棄物管理分野にあることが分かり、日本とベトナムが2013年7月にJCMに関する文書に署名したのを契機に、JCMの枠組を活用した都市間協力によるホーチミン市の低炭素社会の実現に向けた協力が始まった。環境分野においては、2011年に「水・環境分野を中心とする協力に関する覚書」を締結しており、廃棄物分野、上下水道分野での協力を実施してきたが、新たに都市政策などの分野を加え、2013年10月にホーチミン市・大阪市低炭素都市形成に向けた国際シンポジウムを大阪市で開催し、ホーチミン市人民委員会委員長と大阪市長との間で「ホーチミン市・大阪市低炭素都市形成に向けた覚書」を交換した。

大阪시는、ホーチミン市との取組をアジアの低炭素化社会のモデルとすることを目指しており、①ホーチミン市気候変動対策実行計画（CCAP）の策定、②官民連携によるプロジェクトの推進、③市長級の政策対話などの継続的な実施を実施している。

実施体制：部局横断的な組織と自治体トップのコミットメント

大阪시는 2013年7月に副市長をトップに8つの関係部局の局長級で構成する部門横断的な「大阪低炭素都市開発支援本部」を設置した。これにより、環境局、都市計画局、建設局などの部門横断的な連携が促進され、大阪府の協力も得ながら面的にホーチミン市の低炭素都市形成を支援することが可能となった。具体的には、部局間の情報共有や意見交換が促進され、ホーチミン市側の課題が部局間で把握・共有され、またホーチミン市からの視察受入れの際には部局間連携がスムーズに行えるといった利点が生まれた。一方、ホーチミン市側もホーチミン市人民委員会委員長がトップとなり、天然資源環境局長をはじめ農業農村開発局、計画投資局などの関連部局の局長級で構成される「ホーチミン市気候変動運営委員会」が設置され、両都市間で整備された体制を基に協力をを行っている点に特徴がある。さらに、市長級政策対話を毎年開催している。

具体協力事例

「ホーチミン市気候変動対策実行計画（CCAP）2016~2020」の策定では、大阪市のみならず、（公財）地球環境センター（GEC）、国連環境計画国際環境技術センター（UNEP IETC）に加え、環境省が支援した京都大学、（国研）国立環境研究所（NIES）、（公財）地球環境戦略研究機関（IGES）などとの連携により各機関が有する知見を活用し、策定支援を実施してきている。また、大阪市職員がホーチミン市職員と一緒に現場視察を行い、相手都市の課題やニーズ把握による課題解決の提案を行ってきた。2015年11月には市長級政策対話において、両市の協力関係に基づき取りまとめられた「ホーチミン市気候変動対策実行計画（CCAP）2016~2020」がホーチミン市側から発表された。本実行計画では、エネルギー、交通、廃棄物管理、水資源管理など10分野における低炭素都市形成のための実行計画が示されるとともに、2020年のGHG削減目標を2013年比でマイナス19.1%とする削減目標値（外部支援がある場合）も盛り込まれた。

また、本実行計画を実施するうえで JCM の活用は非常に重要だという認識があらためてホーチミン市から示されるとともに、ホーチミン市から大阪市に、人材育成やプロジェクト形成促進に引き続き協力を要請された。

2015 年度の都市間連携事業では、これまで統合型廃棄物発電、生ごみ循環システムの構築、建築物への省エネ技術導入、店舗活用型パークアンドライドとエコポイントによるバス転換促進、工業団地における工場省エネ事業、道路灯の高効率 LED 化事業、産業用太陽光発電普及促進事業などの案件化調査を実施している。これらの中から、環境省設備補助事業にビン・ディエン卸売市場における有機廃棄物メタン発酵およびガス利用事業、デジタルタコグラフを用いたエコドライブプロジェクトなど 4 件が採択されており、中でも、日本通運㈱によるエコドライブプロジェクトはベトナムでの JCM プロジェクトとして初めて登録された。また NEDO のグリーンホスピタル促進事業として、病院でのエネルギー・マネジメント・システムの実証事業が JCM プロジェクトに登録され、成功事例の見える化にも成功している。

JCM 案件化に関する課題解決に向けた取組

一方、MRV 方法論の作成や国際コンソーシアムのカウンターパートの発掘といった JCM 案件化に向けた課題に対し、大阪市や GEC では国内企業向けの JCM 案件形成説明会の開催や、在ベトナム事業者向けの JCM 事業化説明会を開催しており、企業との連携や情報発信を行っている。また、GEC は、環境省の支援で作成した Team OSAKA-Ho Chi Minh 低炭素都市形成支援プロジェクトの専用ウェブサイト (<http://gec.jp/citycoop/osaka-hcm-lcc/index.html>) を介し、情報発信を行っている。

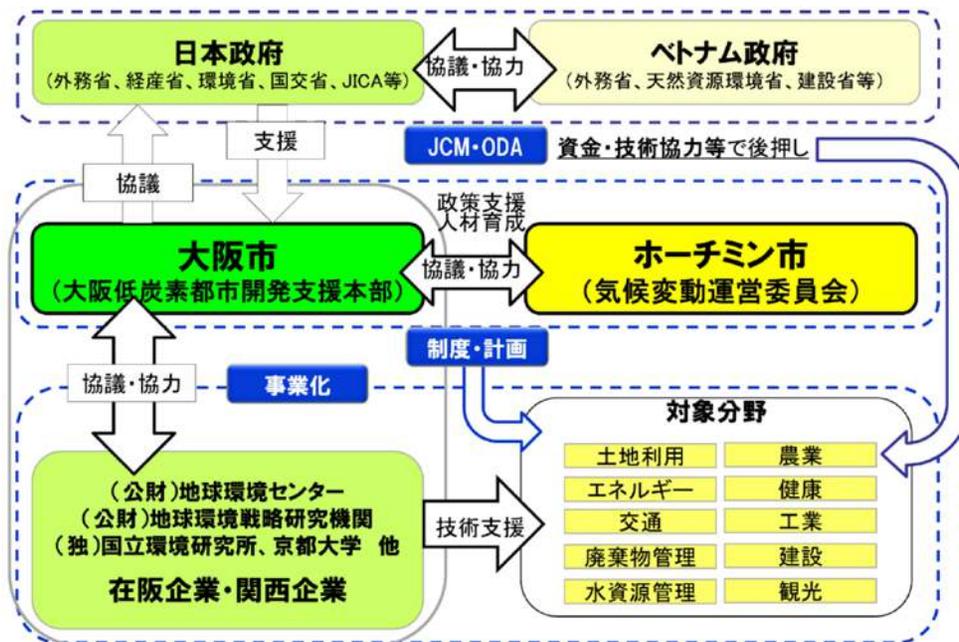


図 14. 大阪市・ホーチミン市の都市間連携に関する実施体制
 出典：泉 憲「ホーチミン市・大阪市連携による低炭素都市形成について」
 (<http://www.o-cdm.net/network/activity/occf/occ2014/occ2014-4.pdf>)

担当者からひとこと

大阪市環境局環境施策部
泉 都市間協力担当課長

ー ホーチミン市との連携事業のご経験から、今後、都市間連携に取り組もうとしている自治体へのメッセージを教えてください。

まず、相手都市の市民を笑顔にさせるためには何ができるのかを考えることだと思います。そのためには、相手都市の担当者と時間をかけて意見交換や現地調査を行い、相手都市が抱えている課題を把握することが重要だと思います。課題の解決に向けて一番効果的・効率的な方法を探るためにも、相手が抱えている課題やこちらに求めていることを正確に把握することが重要です。2番目に、カウンターパートの風土や文化の違いを尊重して柔軟性を持つことです。日本の自治体の常識が通用しないことも多々あるので、そのギャップを埋めるために、柔軟性や応用力を持って対応することが重要だと思います。3番目は、異なる言語間でのコミュニケーションとなるため注意が必要です。特に、相手都市担当者とのコミュニケーションを助ける通訳者の役割は重要ですので、優秀な通訳者の確保や通訳者との事前調整が必要で、可能であれば同一の通訳者に繰り返し依頼し、通訳者を育てていくことも大事だと思います。

2.4 川崎市：国際環境協力の実績と産学官民のネットワークの活用

川崎市はこれまでに、バンドン（インドネシア）、ヤンゴン（ミャンマー）、ペナン（マレーシア）の3都市と都市間連携事業に参画した実績がある。

国際環境協力・都市間連携を始めるきっかけ

現在の川崎市の国際環境協力事業は、「国際環境特別特区構想」（2001年）に端を発するものといえる。この構想は、エコタウン構想の立案、これに基づくゼロエミッション工業団地の整備、市内企業の持つ優れた環境技術のアジア地域などへの移転による国際貢献などを通して、空洞化する市の臨海部の再生を目指すものであった。

この構想に基づき、国際協力を推進する施策のひとつとして、2003年には都市や企業との連携を模索していた国連環境計画（UNEP）との連携を開始し、日本にオフィスを構える UNEP 国際環境技術センター（IETC）と「エコタウンワークショップ」を共催するとともに、「アジア太平洋エコビジネスフォーラム」やビジネスマッチングの機会である「国際環境技術展」を開催し、市の環境保全の経験やノウハウ、市内企業の環境技術を活かした途上国の都市環境の改善に向けた協力を進めてきた。

このエコタウンワークショップ事業やエコビジネスフォーラムなどの事業で醸成された協力関係に基づいて都市間連携事業を始めたのが、ペナンとバンドンのケースである。バンドンとは、2015年7月に、都市間連携を一層推進するために「基本合意書」を締結し、環境技術の移転、人材育成や情報交換と学術および研究機関との連携を促進することに合意した。なお、この2都市との都市間連携事業は川崎市の環境局が中心に担当をしている。

一方、ヤンゴンのケースは、ペナンやバンドンのように既存の国際協力の枠組や実績から生まれたものではなく、JCMを活用した民間ベースの案件発掘事業と新たな都市間連携の枠組構築に結びついた事例である。このヤンゴンとの連携は、両自治体間に既存の協力や連携の実績がない中のスタートであること、民間ベースのニーズから都市間連携事業に発展したという点で、都市間協力事業の中でもユニークなケースといえる。ヤンゴンとの協力は川崎市の経済労働局が中心となって進めている。

前述の通り、ヤンゴンとの連携は、両自治体間に既存の協力や連携の実績がないところから始まったものだが、約半年で「ミャンマー国ヤンゴン市と日本国川崎市の都市間連携に関する覚書」を締結した。従来の都市間連携のような、「援助」型支援と異なり、市の中での「ビジネス」を重視する部署が都市間連携を引っ張っているため、全てのアクションのスピード感が民間流で「早い」といえる。

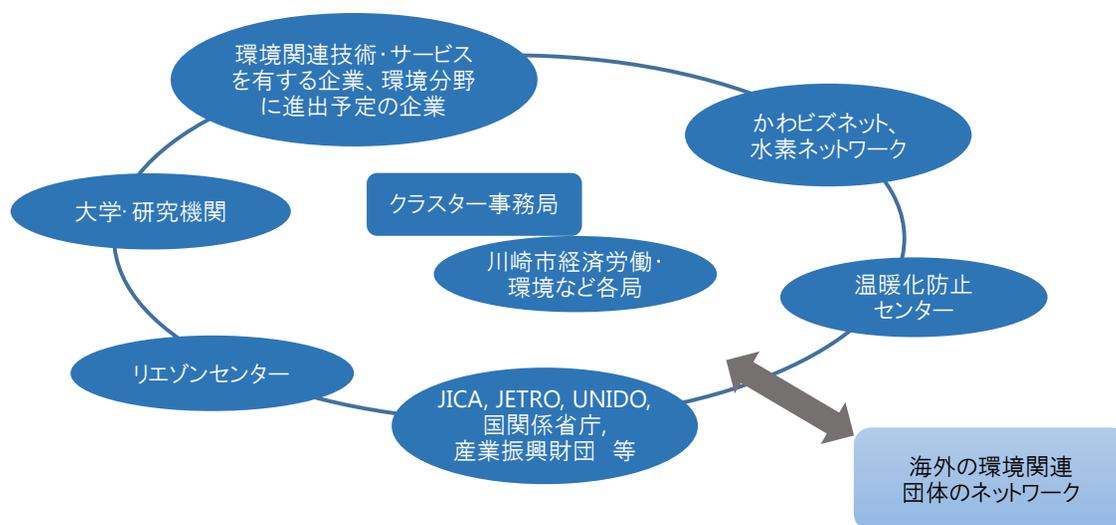
「かわさきグリーンイノベーションクラスター」の活用

川崎市が実施する都市間連携事業では、川崎市に蓄積された環境保全のノウハウや技術を通じて途上国都市の低炭素化を目指していますが、同時に「かわさきグリーンイノベーションクラスター」の会員企業の海外ビジネスの展開に貢献することが期待されている。

「かわさきグリーンイノベーションクラスター」とは、2014年に策定した「川崎市グリーンイノベーション推進方針」に基づいて、翌2015年4月に「環境技術・環境産業の振興」と「環境技術による国際貢献」を目指して設置されたネットワークである。市においては、環境局と経済労働局が共同で運営しており、上下水道局など複数の部局が関係している。このクラスターには、市内企業のネットワーク（グルー

ブ)、企業（裾野を広げるために市外企業も一部参加）だけではなく、JICA、JETRO などの支援組織も参加し、情報交換・提供が行われている。

このクラスターの機能を活用することで、現地のニーズにあう技術を持つ市内企業とのマッチングがしやすくなり、相手都市の低炭素化の推進と川崎市内企業のビジネスの機会創出という Win-Win のケースが生まれる、また、ホスト都市の内外への面的展開の推進を図れるなどの利点が期待されている。



多様な主体で構成するネットワーク

図 15. かわさきグリーンイノベーションクラスターの構成
(川崎市「かわさきグリーンイノベーションクラスターリーフレット」をもとに作成)

担当者からひとこと

川崎市経済労働局国際経済推進室
深堀 課長補佐

—都市間連携事業に参加するメリットを教えてください

市では、環境産業を次世代の成長分野として支援していきたいと考えておりますので、こういった資金支援スキームの存在はありがたいです。市内に多くある中小企業には、優れた技術やノウハウがあっても、海外進出にかかるリスクをとることが難しい、関心はあっても海外展開のノウハウがないなどの壁がありますが、こういった企業を市が応援していく上で、JCM の支援スキームは大変有用であると考えます。もちろん、ビジネスの観点だけではなく、これまでの環境行政ノウハウを生かして、アジアの都市の低炭素化や環境保全に、市としてしっかり貢献をしていきたいと思っています。



都市間連携事業の出口戦略

3.1 二国間クレジット制度（JCM）と JCM 資金支援事業

「低炭素社会実現のための都市間連携事業」を通じて低炭素都市づくりを進めていく上で活用できる制度として、二国間クレジット制度（JCM）の概略について説明するとともに、環境省が提供している JCM を促進するための資金支援事業について説明する。

二国間クレジット（JCM）とは

JCM は、日本政府と JCM パートナー国政府との合意のもと、共同で構築・実施しているもので、2013 年に開始された。JCM では、以下を推進することを目指している。

- 優れた低炭素技術・製品・システム・サービス・インフラの普及や緩和活動の実施を加速し、途上国の持続可能な開発に貢献。
- 温室効果ガス排出削減・吸収への日本の貢献を、定量的に評価するとともに、日本の排出削減目標の達成に活用。
- 地球規模での温室効果ガス排出削減・吸収行動を促進することにより、国連気候変動枠組条約の究極的な目標の達成に貢献。

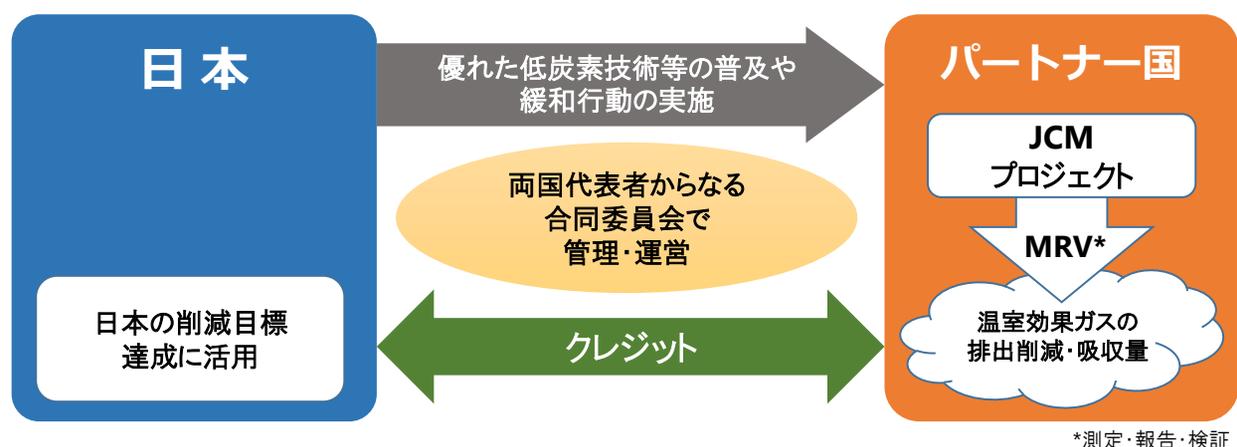


図 16. JCM の枠組（出典：新メカニズム情報プラットフォーム HP (<http://www.mmechanisms.org/initiatives/jcm.html>)）

JCMのメリット

日本側は、コストが高価であり、導入が進まなかった技術やサービスに対して、JCMの設備補助などの制度を活用することで導入が促進される。また低炭素技術・サービスなどの導入により実現された温室効果ガスの削減分をクレジットとして温室効果ガス削減目標の達成に活用できる。一方、パートナー国側は低炭素技術を日本の支援で導入でき、さらに技術選定や運用能力の向上が期待できる。このように日本側、パートナー国側双方にメリットのあるスキームである。

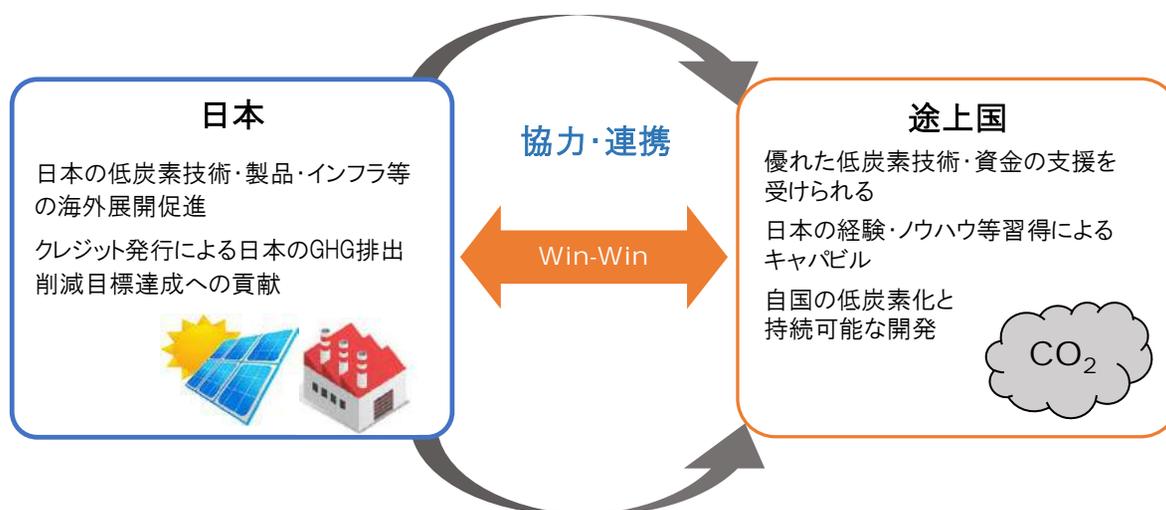


図 17. JCM のベネフィット

JCMの国際的位置づけ

2015年12月に開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において合意されたパリ協定では、各国が「緩和成果の国際的な移転」（Internationally Transferred Mitigation Outcomes, ITMOs）の利用を通じて、NDC（Nationally Determined Contribution、国別目標）達成のために、ある国の排出削減量を他国がそのNDC達成のために利用することが認められた（第6条2項）。JCMはITMOsのひとつである。

同様なメカニズムに、国連気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）で合意された京都議定書に基づいて誕生したクリーン開発メカニズム（CDM）があるが、JCMは、CDMを補完しつつ、途上国のGHG削減ニーズにより柔軟かつ迅速に対応できるよう、効率化や簡素化が図られている。

JCM パートナー国

日本は、2011 年から開発途上国と JCM に関する協議を行ってきており、これまで 17 カ国との間で二国間文書の署名を行っている。(2017 年 1 月現在)



図 18. JCM 二国間文書の署名国 (2017 年 1 月現在)

JCM プロジェクト組成からクレジット獲得の流れ

右図のとおり、JCM 案件の形成活動から事業実施までの想定される流れを示す。案件形成段階では、現地調査によりニーズの把握・分析が実施され、もっとも適正な事業分野・導入技術が特定される。その後、最適な仕様を決定するための協議を現地側と重ね、資金の調達方法を検討・確定させる。資金の調達先との合意、現地の許認可など関係者との合意により案件が確立し、事業の実施へと移る。

技術やサービス、インフラなどの導入などの事業実施には複数年かかることが想定され、その期間に MRV (測定、報告、検証) 方法論を策定、また PDD (プロジェクト設計書) の作成を行う。

そして試運転などの稼働準備を全て経た後に、プロジェクト登録を行う。低炭素化に寄与する施設や機器は運転稼働を通して、クレジット獲得をその設備および機器の法定耐用年数の期間実施する。

なお、JCM の実施に必要なルールやガイドラインは、各パートナー国との間で、両国政府の代表者より構成される合同委員会が策定する。

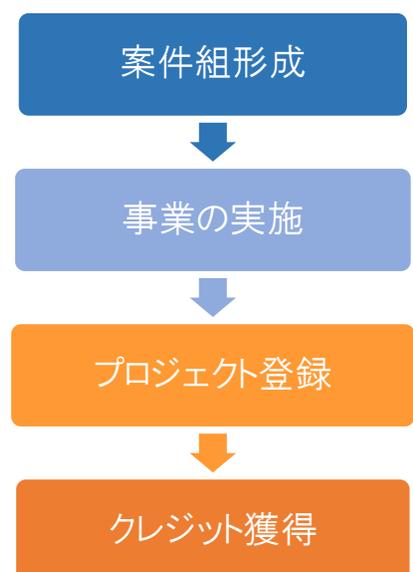


図 19. JCM プロジェクトの組成からクレジット獲得の流れ

JCMのスキーム図

JCMでは、各パートナー国との間で、両国政府の代表者より構成される合同委員会が設置される。合同委員会では、JCMの実施に必要なルールやガイドラインの策定、排出削減または吸収量の定量化のための方法論の承認、第三者機関の指定、第三者機関により妥当性確認が実施されたJCMプロジェクトの登録の決定などを行う。

JCMのルールやガイドラインについては、https://www.jcm.go.jp/rules_and_guidelines を参照のこと。

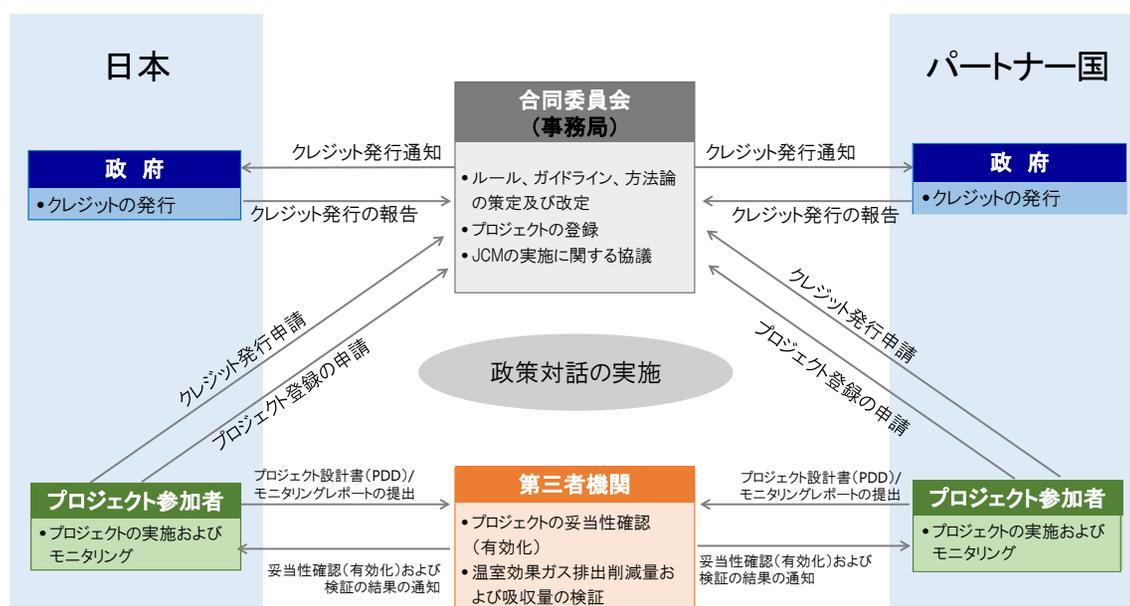


図 20. JCM のスキーム図

JCMでの初めてのクレジット発行

食品工場の冷凍倉庫における高効率冷却装置の導入（インドネシア）

【日本側】株式会社前川製作所

【インドネシア側】PT. Adib Global Food Supplier Indonesia



クレジット発行量

40t-CO₂

（6ヶ月間の削減分）

図 21. 導入された装置

日本とインドネシアで実施している二国間クレジット制度（JCM）において、2016年5月13日、JCMの開始以降初めてクレジットが発行された。クレジットの配分は、日本企業：4トン（10%）、日本政府：27トン（68%）、インドネシア企業：4トン（10%）、インドネシア政府：5トン（12%）となる。

3.2 設備補助事業

設備補助事業は、環境省が提供する JCM を推進するための資金支援事業のひとつであり、途上国において、優れた低炭素技術などを活用したエネルギー起源 CO₂ 排出削減するための設備・機器の導入に対する初期投資費用の 2 分の 1 を上限に補助を行うものである。

MRV の実施によって算定された、設備補助事業の CO₂ 削減量に応じて両国間でクレジットが発行され、そのクレジットの 2 分の 1 以上を日本の排出削減量に計上することが期待されている。設備補助を受けるためには、日本法人と現地法人により構成される国際コンソーシアムを形成する必要があり、申請を行う代表事業者は日本法人である必要がある。

JCM の設備補助事業の審査では、対象国や申請者の適格性要件などといった基礎的な条件を満たしているほか、プロジェクト遂行体制の確実性、GHG 排出削減に係る費用対効果、導入技術のパートナー国での普及を図る実力・戦略性、方法論の考え方と完成見込み度なども評価され、それらを総合的に勘案して補助対象案件が決まる。(設備補助事業の詳細は、参考資料『設備補助事業』(60 ページ)を参照)

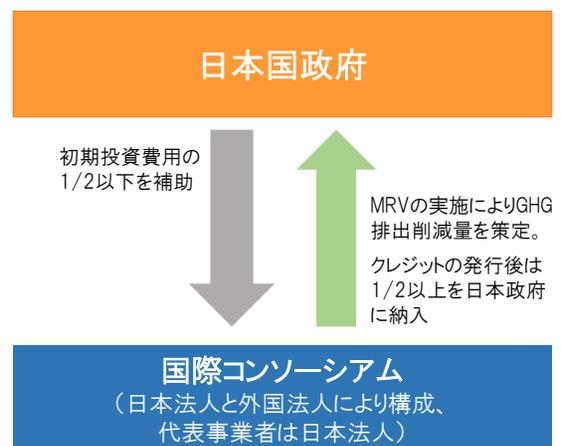


図 22. 設備補助事業の概念図

設備補助事業の審査項目—基礎審査項目

都市間連携事業から、次のステップとして JCM 設備補助事業に申請することを検討する場合、設備補助事業の公募審査の評価項目にも留意して実施しなければならない。下表は、設備補助事業の基礎審査項目である。設備補助事業に進むには、まずこの要件を満たす必要がある。

表 3. 設備補助事業の基礎審査項目

審査事項	
基礎審査項目	① 申請者が補助事業者の要件を満たしているか
	② 二国間クレジット制度を通じて、確実なエネルギー起源二酸化炭素およびそれを含む GHG 全体の削減効果が期待できるか
	③ 補助事業で採用する技術は事業を実施する国では十分に普及していないが、国際的には実用化されており、パートナー国に導入できるものであるか
	④ 補助事業で採用する技術の優位性を客観的に示すことができるか
	⑤ 補助事業がパートナー国の環境および社会経済に悪影響を及ぼさないか
	⑥ 補助事業に要する経費の算定が適切に行われているか
	⑦ JICA や他の政府系金融機関の出資・融資を受ける事業と連携して行う地球温暖化対策に貢献する事業か【JICA や他の政府系金融機関の出資・融資を受ける事業と連携する事業のみ】
	⑧ 本事業の補助により導入する設備などについて、日本国からの他の補助金を受けていないか

設備補助事業の審査項目—評価審査項目

基礎項目に加えて、設備補助事業では、下表にある評価審査項目がある。基礎審査項目に加え、これらの点を留意しながら、都市間連携事業における案件組成を実施する必要がある。

表 4. 設備補助事業の評価審査項目

審査事項		
評価審査項目	(A) プロジェクト遂行体制の 確実性	① 代表・共同事業者 ^{※1} の経営健全性および事業遂行能力 ② 事業計画の妥当性 ③ 経済性・収支予測・投資回収年数などの事業性 ④ 事業実施体制の構築状況
	(B) エネルギー起源二酸化炭素の排出削減量、エネルギー起源二酸化炭素およびそれを含む GHG 全体の排出削減に係る費用対効果	① エネルギー起源二酸化炭素排出削減量 ② エネルギー起源二酸化炭素排出削減に係る補助金額の費用対効果 ③ GHG 排出削減に係る補助金額の費用対効果 ④ エネルギー起源二酸化炭素排出削減に係る補助対象経費支出予定額の費用対効果
	(C) 導入技術のパートナー国での普及を図る実力、戦略性	導入技術のパートナー国での市場性・波及効果 ^{※2} 、パートナー国における政策との合致度 ^{※3} 、設備の維持管理などに係る技術・現地のサポート体制 ^{※4}
	(D) 方法論の考え方と完成見込度	適格性要件、リファレンス排出量の設定、プロジェクト排出量の算定、モニタリング実施体制の明確さ

(注)

- ※1. 中央政府は共同実施者にはなれないが、国営会社や地方自治体、中央政府が設立した特別目的会社（SCP）であれば共同事業者になることができる。
- ※2. 設備補助事業はモデル事業として行われるため、導入設備がその国や都市内で普及・展開することが期待されているので、現地における市場性、波及効果が期待できる技術であることが必要である。
- ※3. JCM で導入する設備は、導入先である企業のみでなく、より多くの人々が便益を受けられるよう、その国または自治体の都市計画などと合致していることが望ましい。そのため、既存の計画を実施するための手段として JCM を活用したり、そのような計画がない場合は、都市間連携事業を通して計画策定を日本の自治体と連携して行い、JCM を活用した取組を計画に盛り込んで案件化の筋道を作ることが有効である。
- ※4. 設備導入後においても、適切にその設備が維持管理できる技術的な能力や体制を現地で整備することが求められているので、設備を導入する現地企業でそのような能力構築を行なうだけでなく、日本の企業からのサポート提供体制の整備や、パートナー都市および日本の自治体による側面的なサポート体制の構築も望まれる。

3.3 ADB における JCM 日本基金 (JFJCM)

2014年に、環境省とアジア開発銀行（ADB）の間で覚書が交わされ、JCMを実施・促進するための基金として「JCM日本基金」(JFJCM)が設置された。JFJCMは、導入コスト高からADBのプロジェクトで採用が進んでいない先進的な低炭素技術がプロジェクトで採用されるように、ADBの信託基金に拠出した資金で、その追加コストを軽減するものである。

JFJCMでは、設備補助事業の要件である日本法人を含む国際コンソーシアムを組む必要はないが、導入設備についてのモニタリングを実施して報告することやクレジットの申請手続きなどについては設備補助事業と同様である。

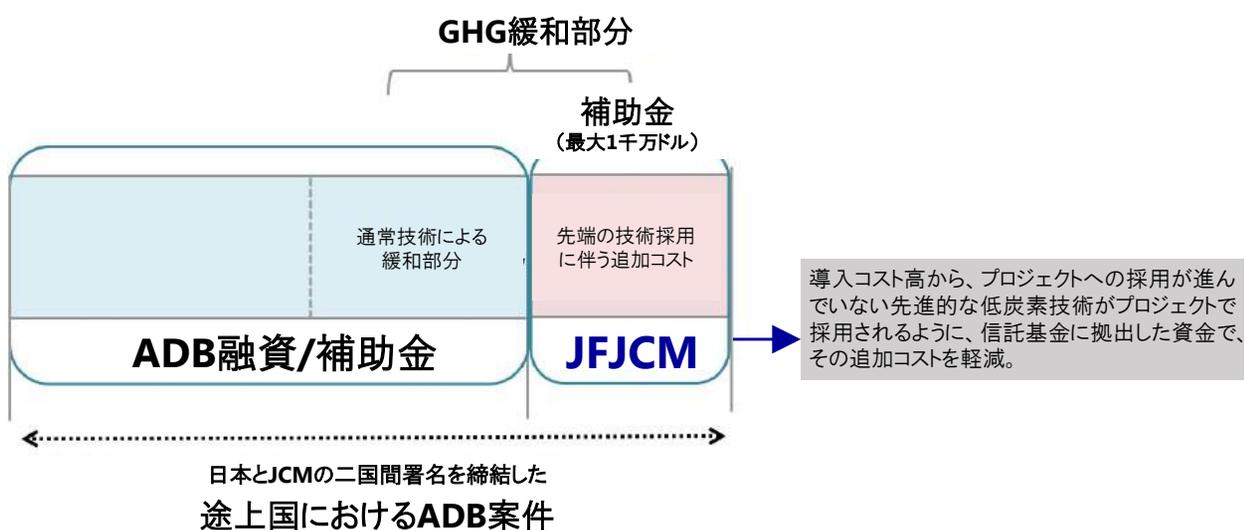


図 23. JFJCM の実施イメージ

JFJCM 活用事例

JFJCM を活用した第一号案件として、「モルディブ国アッドゥ環礁における POISED プロジェクトのためのスマート・マイクロ・グリッド・システム」のプロジェクトが2015年に承認された。JFJCM を通じて追加的に導入されるリチウムイオン蓄電池や高性能エネルギー・マネジメント・システムが設置されることにより、エネルギー効率の改善とCO₂削減に繋がることが期待されている。

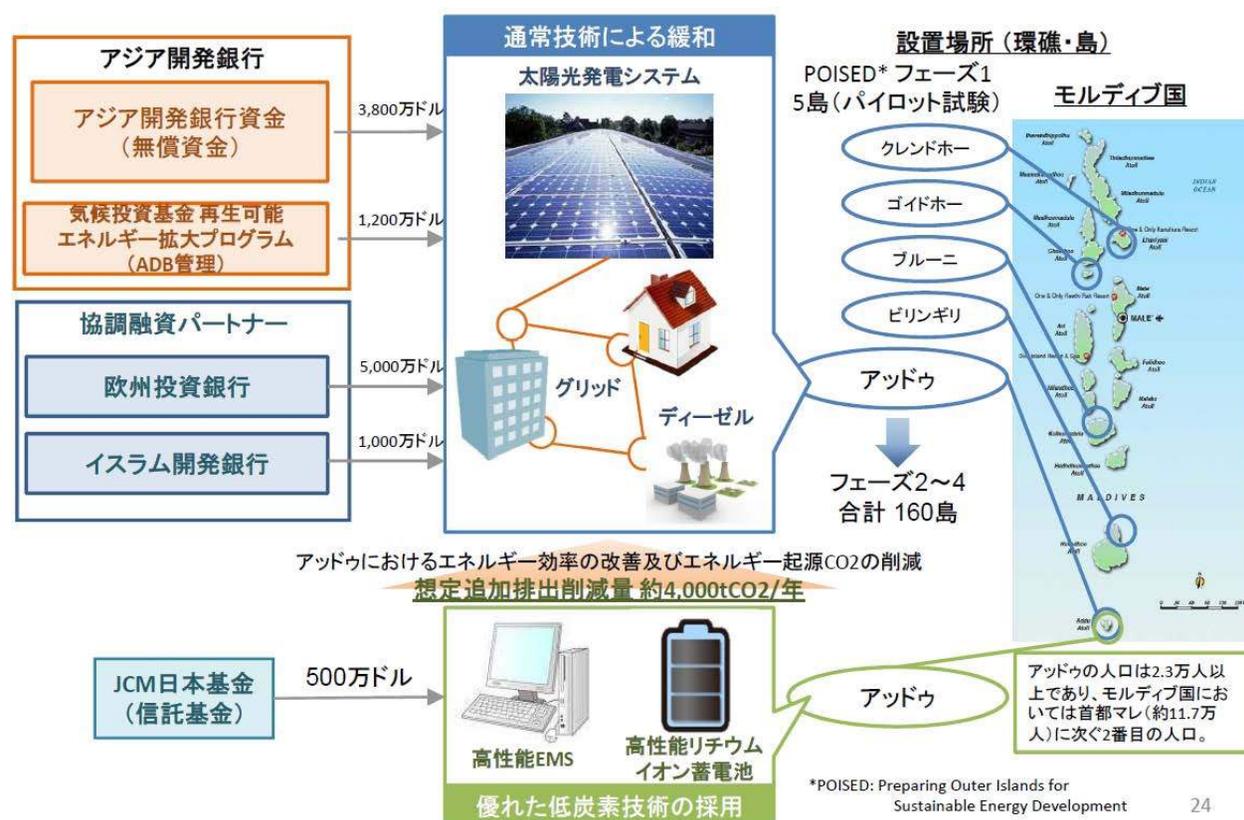


図 24. JFJCM 第一号案件：
モルディブ国アッドゥ環礁における POISED プロジェクトのためのスマート・マイクロ・グリッド・システム

※参考：資金支援事業の導入分野

下は、90件の設備補助事業で支援されている分野を示した図である。省エネルギーの分野が最も多く、次いでエネルギー生産、エネルギー生産・省エネルギー、廃棄物、交通の順となっている。

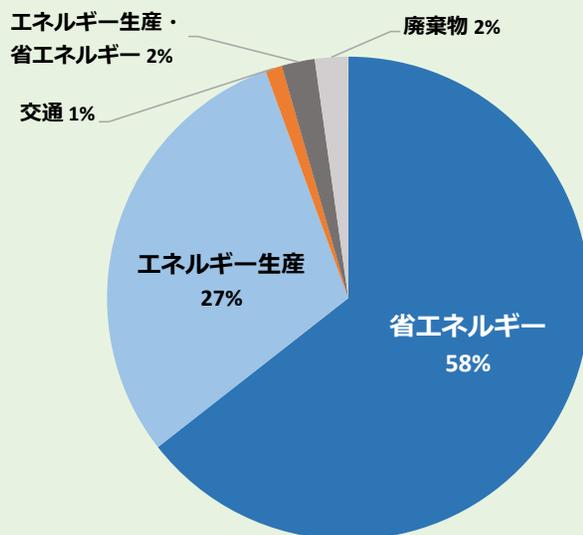


図 25. 設備補助事業の概要（2013～2016 年度）

（出典：反後暁、JCM プロジェクトの更なる拡大に向けて、2017 年 1 月 23 日発表資料
（<http://gec.jp/jcm/jp/event/gwsympo2017/03gec.pdf>））

4



都市間連携事業の成果

ここでは、都市間連携事業の成果について、都市の低炭素化に向けた計画が立案された事例、また都市間連携事業から設備補助事業に結びついた事例を紹介する。

エコドライブプロジェクト（ベトナム・ホーチミン）

本事業は、ベトナム・ビンズオン省およびハノイ市において、ベトナム日本通運有限会社が使用しているトラック 130 台にデジタルタコグラフを活用したエコドライブ啓発システムを装着し、燃料給油量、走行距離、その他の運転行動などのデータを、クラウドネットワークを介して収集・分析するもので、ドライバーに対してこのデータに基づいて運転行動の改善を指導し、成果に応じた評価を与えることで運転行動の改善をうながすものである。このエコドライブ啓発システム導入によるドライバーの行動分析と指導は、輸送品質を向上させるだけではなく、燃費効率を向上させ、直接的に CO₂ 削減に結び付くもので、328tCO₂/年の GHG の排出削減を見込んでいる。

本事業は、2013 年度に大阪市とホーチミン市との都市間連携事業を通して 2014 年に設備補助事業の採択につながっており、交通分野で初めて採択された設備補助事業である。

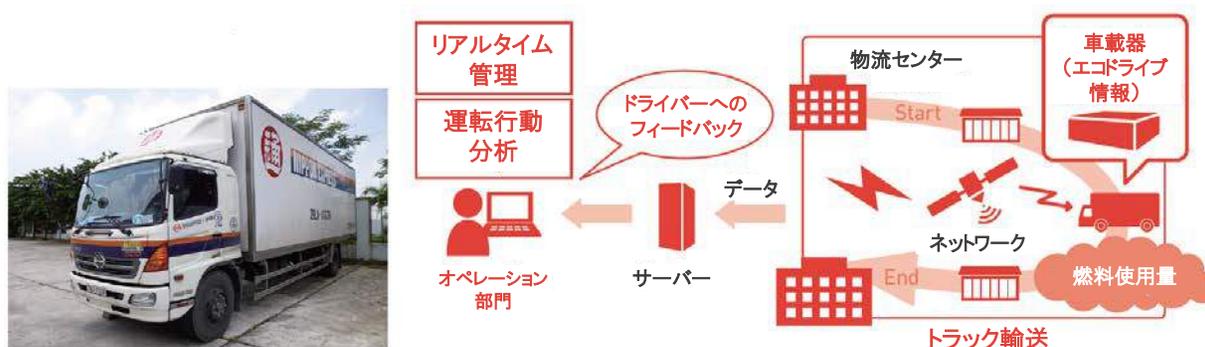


図 29. プロジェクトの概要 (http://gec.jp/jcm/projects/14pro_vie_02.html)

廃棄物発電の導入（ミャンマー・ヤンゴン）

本事業は、ミャンマー国ヤンゴン市における北部の2カ所の処分場（ミンガラドン、シュエピーター）に持ち込まれる都市ごみ（60t/日）について、小型のごみ焼却発電プラント（ストーカ式）を建設し、モデルプラントとして稼働させ、ごみの減量および衛生的な処理を行なうとともに、排熱により発電するものである。これにより、埋立ごみ由来 CH₄ の排出を抑制するとともに、ごみ発電により得られた電気（発電容量 700kW、年間約 5,200MWh）を外部に供給しミャンマーで不足している電力を補うことで、4,663 tCO₂/年の GHG 排出削減を見込んでいる。

本業務は、2012、2013 年に、環境省の「我が国循環産業海外展開事業化促進事業」を活用して実現可能性調査が行われ、さらに、2014 年に都市間連携事業を活用した実現可能性調査を経て事業化に結びついたもので、都市間連携事業から直接派生したものではない。しかし、案件化にあたってはヤンゴン市の多大な協力を得て実現した。

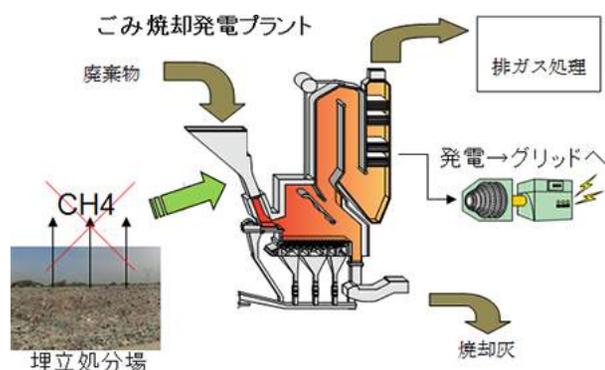


図 30. 廃棄物発電施設の概要
(http://gec.jp/jcm/projects/14fs_mya_02/2014FS216_12_sum.pdf)

都市間連携事業を通じて形成された JCM 案件

2017年1月までに都市間連携事業を通じて形成された JCM 案件には、下図に示すものがある。

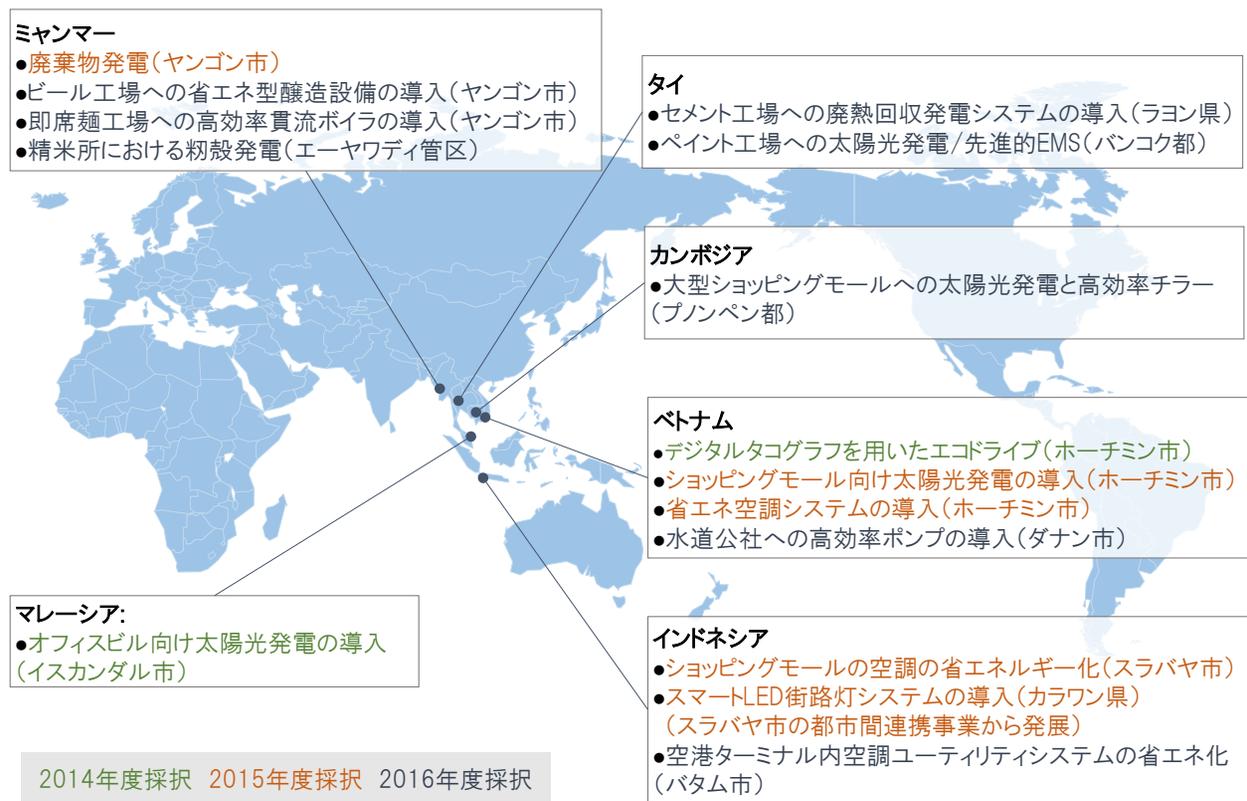


図 31. 都市間連携事業から組成された設備補助案件 (2017年1月31日時点)

グリーン成長推進計画の策定（ベトナム・ハイフォン）

北九州市とベトナム国ハイフォン市は、都市間連携事業の一環として、2014年度に1年間かけて「ハイフォン市グリーン成長推進計画」を協働で作成した。同計画の中には JCM 事業につながり得る各種施策が盛り込まれ、2015年度以降は計画にそって具体的な案件形成のための調査などが実施されている。

同計画は、4つの主要分野（廃棄物、エネルギー、交通、カットバ島）とその他分野（上下水・雨水排水、環境保全、グリーン生産）から構成されており、各分野では現状把握を基に抽出された具体的な15のパイロット事業が盛り込まれている。

本事業は、都市間連携を基に両市が連携して、都市の低炭素化計画作りに加え、設備補助事業による事業化まで包括的に支援する好例である。



図 32. 北九州市と作成したハイフォン市グリーン成長推進計画

気候変動マスタープランの実施（タイ・バンコク）

横浜市とタイ国バンコク都は2013年に都市づくりに関する覚書を締結しており、2013年～2015年にはJICAの技術協力プロジェクトにより、横浜市の「横浜市地球温暖化対策実行計画」をモデルとして、「バンコク都気候変動マスタープラン（2013年～2023年）」の策定が行われた。同マスタープランは、①持続可能な交通対策、②省エネ・再エネ対策の促進、③廃棄物・排水分野の対策、④都市緑化、⑤適応計画から成る包括的な気候変動対策計画で、2014年度、2015年度には同マスタープランの計画内容の具体化のため、都市間連携事業が実施された。

この調査の中で実施した、バンコクの現地企業と本邦企業とのビジネスマッチングを通じて、横浜市内にあるファインテック（株）が、ペイント工場への屋根置き1.5MW太陽光発電および先進的EMSによる電力供給を、設備補助事業として実施している。期待される削減量は1,344 t-CO₂/年である。

本事業は、都市間連携により策定された既存の都市計画を有効に活用し、計画における低炭素化施策の具体化のために JCM 資金支援事業を活用した好例である。



図 33. ペイント工場の屋根置き太陽光パネル（©ファインテック株）

※参考：関連ウェブサイト

二国間クレジット制度（JCM）および都市間連携事業、その他関連情報に関する情報が掲載されているウェブサイトは以下のとおりである。

一般情報		
アジア低炭素発展に向けた情報提供サイト（環境省）	国際交渉や関連政策の動向、施策や支援制度などについて一元的な情報提供を実施	http://www.env.go.jp/earth/coop/lowcarbon-asia/
二国間クレジット制度（JCM）ページ（運営：地球環境センター（GEC））	JCM の概要、設備補助事業、JCM 実現可能性調査（FS）、JCM 案件組成事業（PS）、REDD+実証調査などの事例紹介、環境省が実施する JCM 関連各種補助事業の公募情報など	http://gec.jp/jcm/jp/index.html
新メカニズムプラットフォーム（運営：海外協力センター（OECC））	JCM 制度の説明、実施国の情報、UNFCCC における議論の動向、政府機関の報道発表や関連のニュースなどの最新トピックスを掲載	http://www.mmechanisms.org/index.html
JCM ホームページ（英語）（経済産業省・環境省）	経済産業省と環境省が運営。JCM プロジェクト情報（国別）などの情報を提供	https://www.jcm.go.jp/
地球環境戦略研究機関（IGES）	JCM など地球温暖化関連のセミナー結果（プレゼンテーション）など	http://www.iges.or.jp/jp/research/activity.html#act01 http://www.iges.or.jp/jp/research/activity.html#act07
新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）	NEDO の事業・支援制度に関する情報を掲載	http://www.nedo.go.jp/shortcut_jigyuu.html
国際協力機構（JICA）	「自治体との連携」に関する事業を紹介	http://www.jica.go.jp/partner/jichitai/index.html
都市間連携事業参加の自治体に関する情報		
かわさきグリーンイノベーションクラスター（川崎市）	かわさきグリーンイノベーションクラスターの概要説明	http://www.kawasaki-gi.jp/gi-3-1/
横浜市国際局 Y-PORT 事業	横浜市の実施する Y-PORT 事業の概要、Y-PORT センターの概要など	http://www.city.yokohama.lg.jp/kokusai/yport/
環境省委託事業「ピエンチャン特別市・京都市連携による低炭素歴史都市形成に資する JCM 事業調査」について（（公財）地球環境センター）	京都市-ピエンチャン市の連携事業	http://www2.gec.jp/main.nsf/jp/Activities-IC-vcc-lc201408
Team-OSAKA-Ho Chi Minh 低炭素都市形成支援プロジェクト（運営：（公財）地球環境センター）	大阪市の低炭素化への取組や、ホーチミン市との連携事業や連携事業に関する情報を提供	http://gec.jp/citycoop/osaka-hcm-lcc/
北九州市アジア低炭素化センター	アジア低炭素化センターの概要、海外でのプロジェクト紹介など	http://www.asiangreencamp.net/



参考資料

設備補助事業

設備補助事業

ここでは、都市間連携事業で形成された案件を実現する上で、有効な資金支援制度である設備補助事業について取り上げる。設備補助事業は、途上国で、低炭素技術などを活用したエネルギー起源 CO₂ の排出を削減するための設備や機器の導入に対して資金補助を行うものである。

また、設備補助事業の例として、省エネルギー、再生可能エネルギー、廃棄物・バイオマス、交通の 4 分野で設備補助に採択された例を紹介する。設備補助事業に採択された案件情報は、下の URL を参照されたい。

(公財) 地球環境センターのウェブサイト：<http://gec.jp/jcm/projects/index.html>

補助対象事業の要件

設備補助事業の対象となるのは、以下の①～④の要件を満たす事業を実施できる設備の整備である。

- ① JCM を構築しているまたは構築が見込まれる開発途上国においてエネルギー起源 CO₂ 排出削減を行うとともに、同制度を通じて日本の削減目標達成に貢献する事業であること。
- ② 事業の実施が事業実施国の環境・社会への悪影響を及ぼさないものであること。
- ③ 事業の成果として GHG 排出削減量を定量的に算定・検証できるものであること。
- ④ 本事業の補助により導入する設備などについて、日本国からの他の補助金を受けていないこと。

導入対象とする技術は、先進国において技術的に実用化されているが、設備を導入する当該国ではまだ十分に普及が進んでいない優れた低炭素技術である必要がある。高いエネルギー効率などの条件を満たしていれば日本製品に限定はされていない。また、CO₂ の削減対象は、燃料の燃焼や他社から供給される電気や熱の使用で発生・排出される「エネルギー起源 CO₂」であることに留意されたい。

補助の内容

設備補助事業で補助される資金の内容の詳細については、日本側のパートナー自治体・企業に問い合わせるか、(公財) 地球環境センターのウェブサイト (<http://gec.jp/jcm/index.html>) の公募情報などを参照のこと。

補助対象経費

設備補助事業の補助対象経費は、エネルギー起源 CO₂ の排出削減に直接寄与する設備の整備に係る工事費、設備費、測量および試験費などが対象である。

既存設備の撤去費、導入設備の保守に要する機器および消耗品、土木工事費、建屋などの建設費、エネルギー起源 CO₂ 排出削減に寄与しない周辺機器および設備などは対象とならない。

補助率

設備補助事業は、設備費用の「50%を上限として」補助を受けることができるとされているが、補助率は事業実施国における**導入技術の新規性などによって変わる**。2016 年度応募時点の基準では、事業を実施する国において過去に採択された JCM に係る補助事業のうち類似技術を活用している件数（原則応募時点）に応じて、補助率の上限は、「初の導入事例（0 件）は 50%、1 件以上 3 件未満は 40%、4 件以上は 30%」と定められている。

表 A-1. 補助率の上限

事業を実施する国における「類似技術」のこれまでの採択案件数	補助率の上限
0件（初の導入事例）	50%
1件以上3件以下	40%
4件以上	30%

（出典：（公財）地球環境センター（GEC）二国間クレジット制度資金支援事業のうち設備補助事業について
平成28年度から平成30年度二酸化炭素排出抑制対策事業費補助金 2016年4月13日）

留意事項：共同事業者の経営健全性

審査においては、設備導入を行う現地企業を含め、共同事業者すべての経理状況説明書（直近3決算期の監査済みの貸借対照表、損益計算書およびキャッシュフロー計算書）を提出する必要がある。そのため、設備導入先となる共同事業者は、経営健全性が高く、かつ、これらの書類が揃う企業である必要がある。中小企業ではこれらの書類が整わない場合があるため注意が必要である。

CO₂ 排出削減量、費用対効果

CO₂ 排出削減量

JCMでは、CO₂ 排出削減ポテンシャルが高い大規模案件の事業化とクレジット獲得を目指しているが、設備補助事業においては具体的なCO₂ 排出削減基準は示されていない。これまで採択された設備補助事業の例だと、想定GHG削減量が100t CO₂/年程度の小規模案件から100,000t CO₂/年を越える大規模案件まで幅広くあり、目安としては1,000t CO₂/年程度はあることが期待されている。審査はCO₂ 排出削減量のみならず、費用対効果のほか、対象国や技術の種類などが総合的に判断される。

費用対効果

設備補助事業に申請された案件の審査にあたっては、事業の費用対効果が審査項目に含まれており、「4千円/tCO₂」を目安としている。この場合の費用対効果とは、「補助金額÷導入する設備の日本の法定耐用年数期間中の累計温室効果ガス削減量(CO₂換算)=温室効果ガス1t(CO₂換算)の削減にかかる補助金額」を示す。

JCM プロジェクト組成からクレジット獲得の流れ

予備調査などを経て案件が発掘された場合、事業の登録やクレジットの発行に向けて図のような手続きが必要である。

- ①発掘された案件について、適用可能な既存の方法論がない場合には、方法論案の作成を行い、JCM 合同委員会に提出し、その確認と承認を受ける。
- ②プロジェクト参加者はプロジェクト設計書（PDD）案の作成を行い、JCM 合同委員会が選定した第三者機関（TPE）から PDD の妥当性確認を得る。妥当性が確認された PDD は、合同委員会に提出され、その承認をもって JCM プロジェクトとして登録される。
- ③登録されたプロジェクトについては、方法論に基づきのモニタリングを行い、そのデータを基に温室効果ガスの排出削減・吸収量をモニタリングレポートとして算定する。その後、TPE が排出削減・吸収量の検証を実施する。

最後に、TPE による検証結果を基に合同委員会にクレジット発行申請書が提出され、合同委員会が JCM クレジットの発行量を決定し、両国政府によりクレジットが発行される。

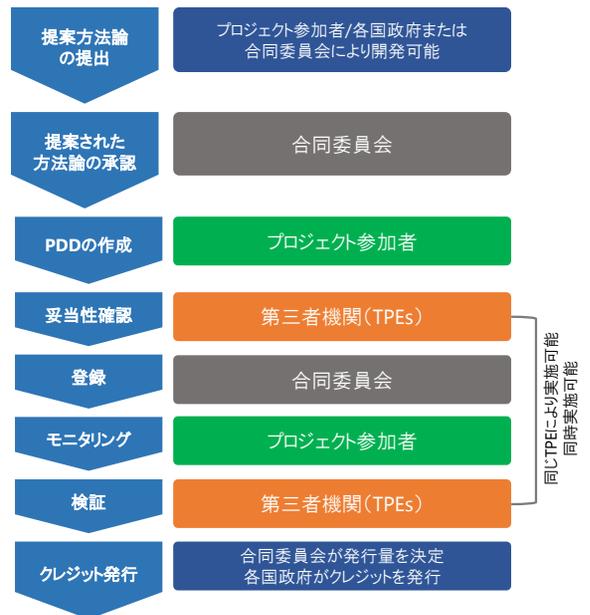


図 A-1. JCM のプロジェクトの流れ

MRV 方法論とクレジット発行

JCM では、プロジェクトによる温室効果ガス排出削減・吸収への貢献度を定量的に評価するため、適切な測定・報告・検証（MRV）方法論の開発が重要である。この際、JCM では簡易な方法論を作り込むことで、事業者によるモニタリングや第三者機関による妥当性確認・検証のための作業負担の軽減について配慮している。また、JCM ではプロジェクトの適格性要件が定められており、方法論のプロジェクトへの適用可能性を容易に判断でき、プロジェクトが却下されるリスクを低減している。

JCM においては、クレジットの発行対象となる排出削減量は、リファレンス排出量およびプロジェクト排出量の差と定義される。リファレンス排出量は、パートナー国における提案プロジェクトと同等のアウトプットまたはサービスを提供する場合のもっともらしい排出量である現状趨勢（BaU）排出量よりも低く計算される。これにより、温室効果ガス排出量の純削減および／または回避が保証され、モニタリングの負荷が低減される。

なお、JCM 資金支援事業においては、モニタリングは導入設備の法定耐用年数の間継続する必要がある、また、発行された JCM クレジットは、その 2 分の 1 以上を日本政府に納入することとされている。

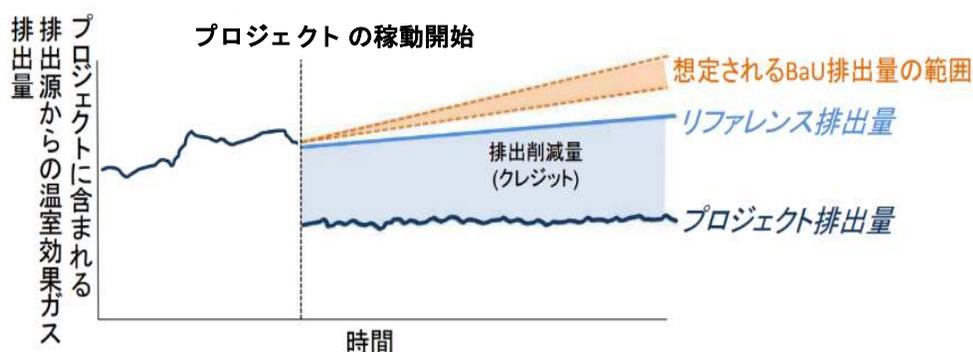


図 A-2. リファレンス排出量を基にした排出削減量の計算

国際コンソーシアム

設備補助を受けるためには、日本法人と現地法人により構成される国際コンソーシアムを形成する必要がある。国際コンソーシアムの代表事業者は補助金などに係る予算の執行の適正化に関する法律に基づき、必ず「日本法人」である必要がある。

代表事業者は、補助事業の応募の際、申請者になり、補助事業に係る経理その他の事務について一元的窓口になる。また、優れた低炭素技術の導入を行うこと、設備の購入・設置、試運転を行う他、万が一共同事業者に交付規程違反などが発生した際には補助金返還義務などを負うなど、重要な責務を有している。補助事業として採択された後の代表事業者の変更（名称変更は除く）は認められていないので、そのような各種リスクも含めて共同事業者間で協議し、代表事業者を決定する。代表事業者と共同事業者の間で協定書を取り交わし提出することも求められている。

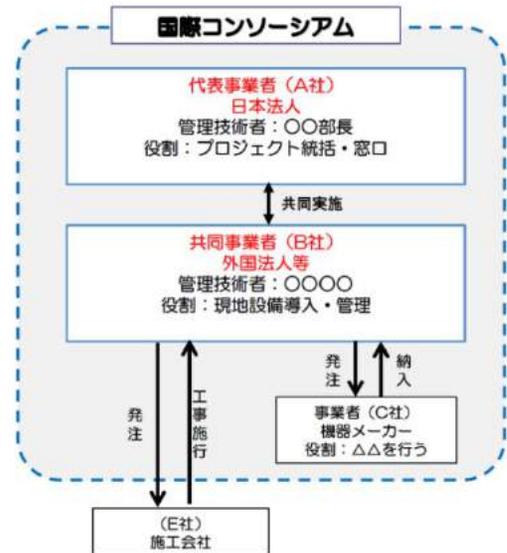


図 A-3. 国際コンソーシアムの例
出典：2015 年度 JCM プロジェクト設備補助事業（二次募集）
GEC 説明資料

公募から補助金支払まで

設備補助事業は、例年、4月に公募が行われる²。設備補助事業への申請のタイミングは日本の年度に合わせており、現地の予算年度に必ずしも合わない場合があるので、プロジェクトのスケジューリングには注意が必要である。また、採択内示から約3ヵ月以内に交付申請を行い、受理されておく必要がある。

交付決定後は、現地での設備導入後に現地確認調査や検査が行われ、それらの確認を経て補助金が支払われる。

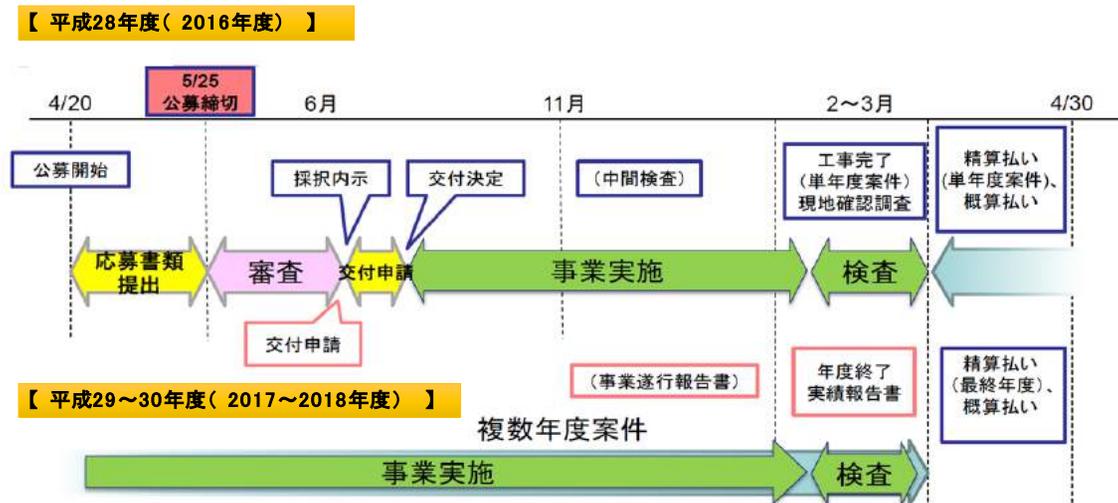


図 A-4. 設備補助事業の公募から補助金支払までのスケジュール（2016 年度 4 月公募の例）

補助事業における利益排除

補助事業において、補助対象経費の中に補助事業者の自社製品の調達がある場合、補助対象事業の実績額の中に補助事業者の利益など相当分が含まれることは、調達先の選定方法如何に関わらず、補助金交付

² 公募の結果予算の上限に達しない場合は二次募集が行われる可能性がある。2015 年度と 2016 年度の二次公募はいずれも 9 月に行われた。

の目的上ふさわしくないと考えられる。そのため、補助事業においては、検査業務などに資することを目的として、利益など排除方法が定められている。

方法論開発手続

JCM では、プロジェクトによる温室効果ガス排出削減・吸収への貢献度を測定・報告・検証（MRV）方法論を適用して定量的に評価し、日本の排出削減目標の達成に活用するため、適切な方法論の開発が重要である。一方、JCM では簡易な方法論を作り込むことで、事業者によるモニタリングの負担をできる限り軽減することも配慮されている。

適用可能な既存の JCM 方法論がない場合には、まず提案方法論の提出が必要である。提案方法論の提出後、合同委員会の事務局が完全性確認を実施し（7 日間以内）、その結果がプロジェクト参加者に通知される。その後、パブリックインプット（15 日間）を経て、合同委員会による検討が実施され（通常 60 日以内（最大 90 日まで延長可能）、検討結果がプロジェクト参加者に通知される。

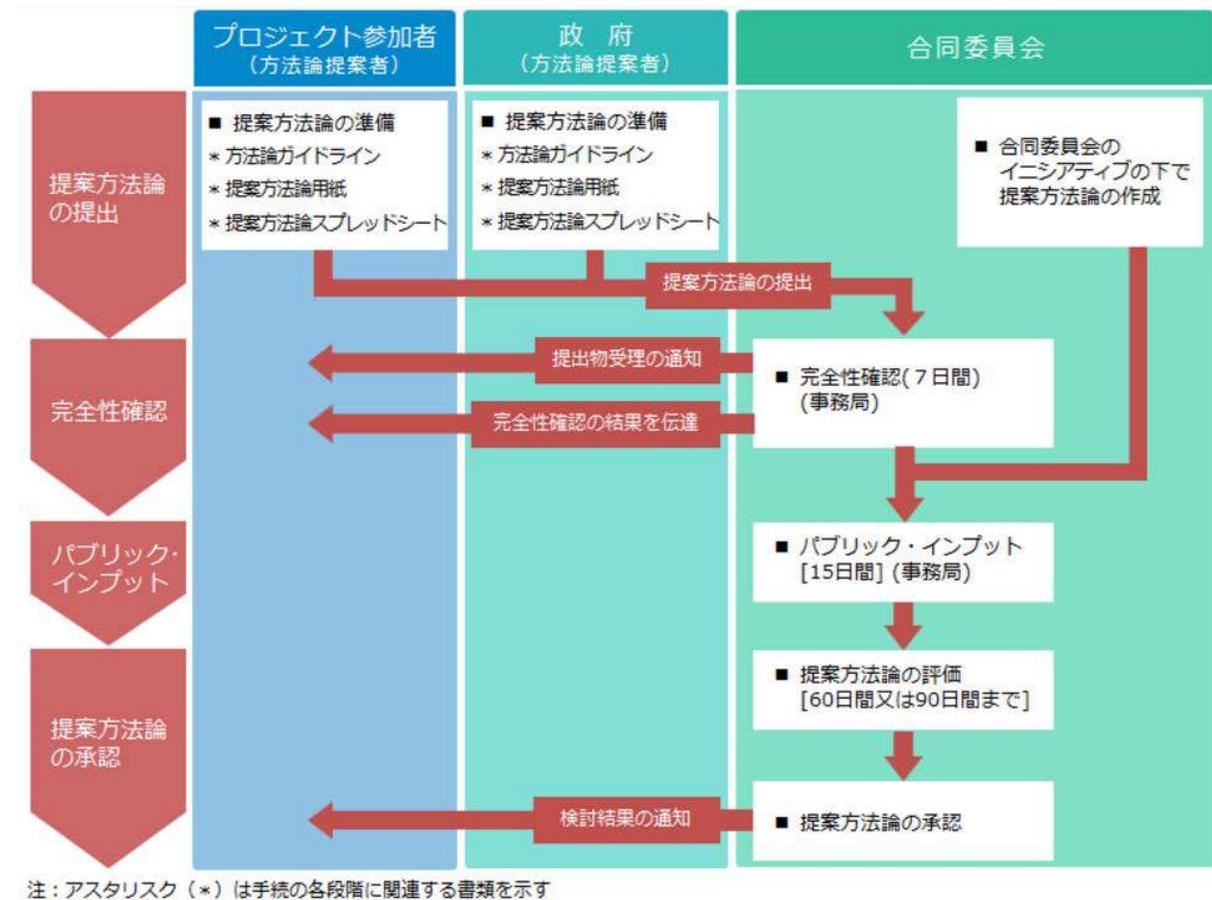


図 A-5. JCM 方法論開発手続きフロー図
(出典：新メカニズム情報プラットフォーム (http://mmechanisms.org/initiatives/jcm_detail.html))

プロジェクトの登録

設備補助事業では、プロジェクト参加者は、PDD に係る書類を作成し、それを環境省が別途発注する第三者機関 (TPE) および合同委員会の事務局に提出する。合同委員会の事務局に提出されたそれらの書類は、パブリック・インプット（30 日間）を経て、その結果が TPE に通知される。TPE は合同委員会から通知されたパブリック・インプットの結果も踏まえてプロジェクトの妥当性確認を行い、妥当性確認報告書をプ

プロジェクト参加者に提出する。

妥当性確認報告書を受け取ったプロジェクト参加者は、プロジェクト登録申請用紙を作成し、それを妥当性確認済みのPDD、連絡方法宣誓書用紙(MoC)とともに合同委員会の事務局に提出することによって、登録申請を行う。

上記の提出後、合同委員会の事務局が完全性確認を実施し(7日間以内)、その結果がプロジェクト参加者に通知される。その後、合同委員会によるプロジェクト登録に関する検討が実施され、検討結果がプロジェクト参加者に通知される。

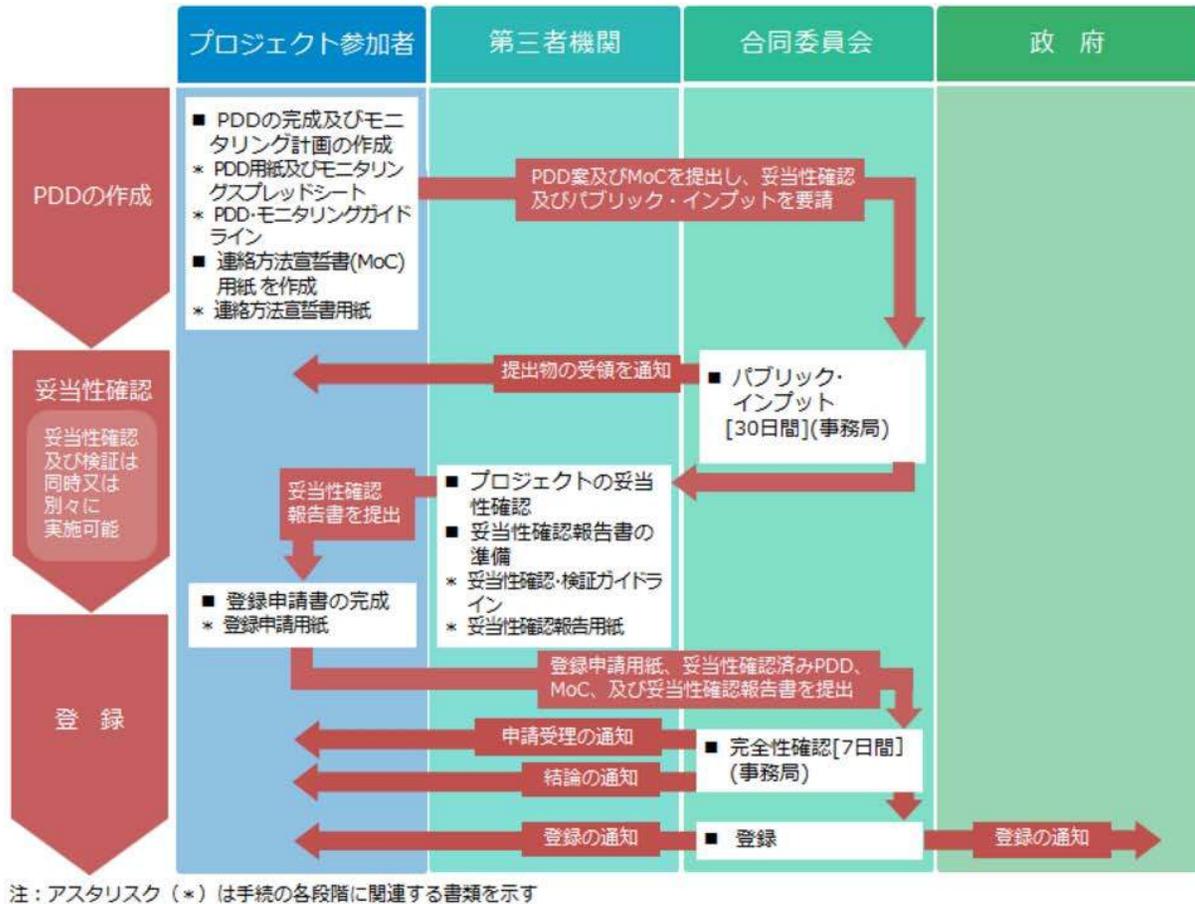


図 A-6. JCM プロジェクトの登録手続きフロー図
(出典：新メカニズム情報プラットフォーム (http://mmechanisms.org/initiatives/jcm_detail.html))

設備の設置・運用とモニタリング

プロジェクト参加者は、補助事業の採択を受けて設備・機器を設置して運用を開始し、排出量算出に必要なモニタリングを行う。それと平行して、プロジェクトの登録手続きを行い、プロジェクトの登録が行われる。補助事業の完了後においても、設備の法定耐用年数の期間、補助金交付目的に従って導入設備を効率的に運用するとともに、モニタリングを毎年度実施し、環境省へ報告する。法定耐用年数の異なる別の設備を組み合わせる場合は、個別ケースごとの状況を踏まえて設定することになる。

法定耐用年数の期間内において、事情の変更により、導入した設備の一定期間の稼働停止、工場の閉鎖、設備の他への売却や譲渡、その他補助金の交付の目的に反して使用された場合は、補助金返還のケースとなる可能性がある。

法定耐用年数が経過した後も引き続き設備を所有・運営することは可能で、その場合、当該設備に係る補助金の返還義務はない。また、継続してモニタリングを行うことによりクレジットの発行を行うことも

できる（義務ではない）。

補助対象事業を通じて売電事業および熱供給事業で収益が発生した場合は、事業完了後の5年間について、毎年度所定の計算方法によって収益を算出し、納付の要・不要が判断される。その他の収益が想定される場合は、別途判断することになる。

検証・クレジットの発行

プロジェクト参加者には、モニタリングを実施してもらい、そのデータを基に環境省が別途発注するコンサルタントにおいてモニタリング報告書を作成する。当該報告書については、コンサルタントから環境省が別途発注する第三者機関（TPE）に提出してもらうことになる。TPEは排出削減量の検証を実施し、その結果をまとめた検証報告書がコンサルタントによりとりまとめられる。検証の際のTPEとのやりとりはコンサルタントが対応するが、プロジェクト参加者は現地視察などについて協力を要請されることになる。検証報告書がとりまとめられた後、プロジェクト参加者は、クレジットの配分を決定した上で、クレジットの発行に係る書類を作成し、それを合同委員会の事務局に提出する。

上記の提出後、合同委員会の事務局が完全性確認を実施し（7日間以内）、合同委員会は発行されるクレジット量の通知に関する決定を行う。発行されるクレジット量は、プロジェクト参加者、TPEおよび両国政府に通知される。その後、両国政府によりクレジットが発行され、合同委員会に通知される。発行されたJCMクレジットは、その2分の1以上を日本国政府に納入することとされている。初回のクレジット発行申請はプロジェクト登録後1年以内実施する必要がある。

現在のところ、初回の検証費用（コンサルタントおよびTPEの費用）は環境省が負担する方針である。2回目以降の検証については毎年実施を求めることはせず、複数年分の一括申請も可能である。

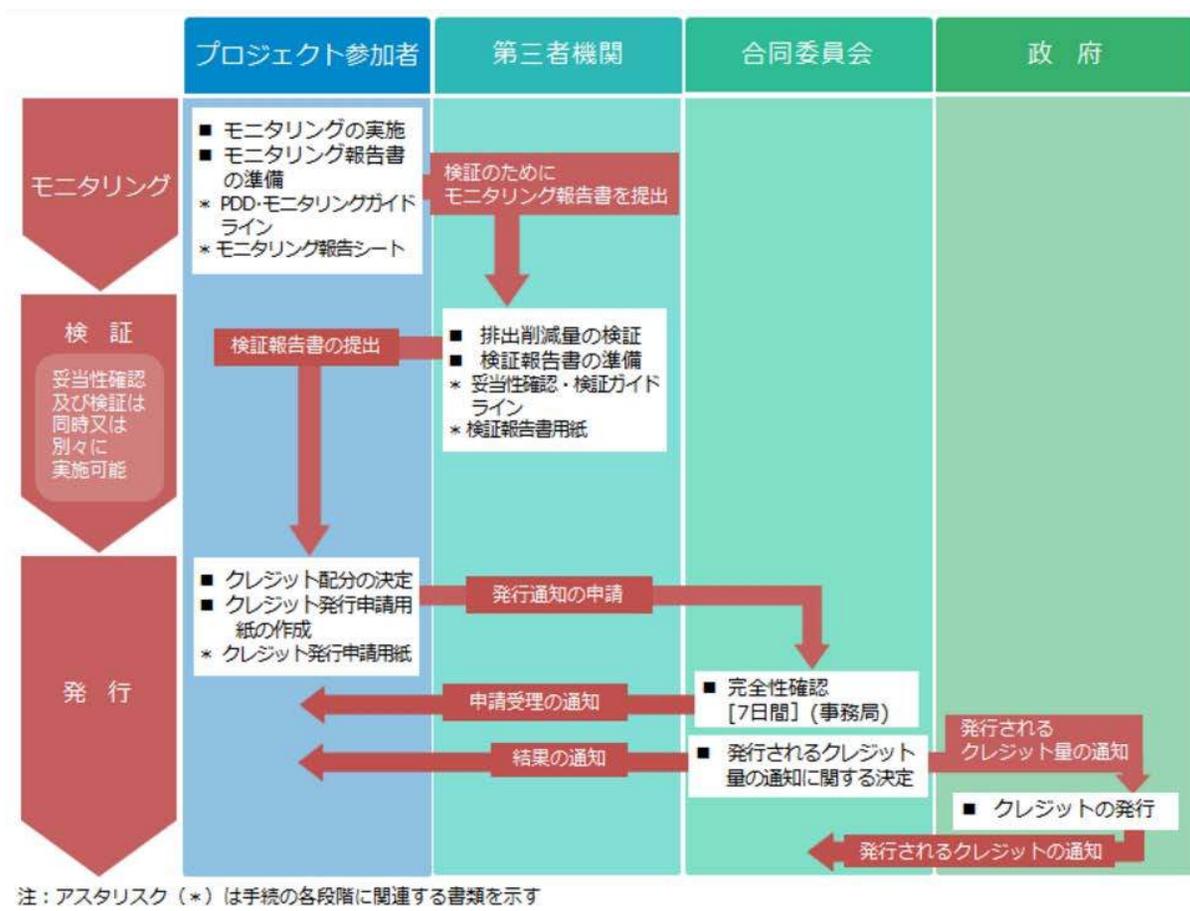


図 A-7. JCM プロジェクトのモニタリングとクレジットの発行手続きフロー図
 (出典：新メカニズム情報プラットフォーム (http://mmechanisms.org/initiatives/jcm_detail.html))

案件形成活動における要検討ポイント

ここでは、JCM 案件のパターンを以下の二通りに分類して、設備補助事業につながる案件形成活動の要検討ポイントを整理する。

- 「設備導入型」 現地法人へ設備を販売するケース（※現地法人への販売だけでなく、例えば日本法人が現地子会社や関連会社へ設備を販売する場合も可）
- 「現地事業型」 日本法人がホスト国で新たに特別目的会社（SPC）を設立し、事業を実施するケース（※SPC は 100%出資、合併どちらでも可）

表 A-2. JCM の案件形成活動における要検討ポイント

観点	設備導入型	現地事業型
事業実施体制（設備導入、運用、MRV を含む）	<ul style="list-style-type: none"> • 代表事業者の早期確定 • ホスト国の事業実施主体による意思決定 • ホスト国の事業実施主体の経営体制・財務状況の確認 • 国際コンソーシアム協定の締結 	
資金調達	<ul style="list-style-type: none"> • 設備導入先の予算確保と投資決定 • 販売先が融資利用の場合は金融機関との交渉および確約 	<ul style="list-style-type: none"> • 事業パートナーの投資意思を確約、出資比率の検討 • SPC 設立に融資利用の場合、金融機関との交渉および確約
事業採算性	<ul style="list-style-type: none"> • 少なくとも設備補助応募までに、事業採算性の有無を把握 	
スケジュール	<ul style="list-style-type: none"> • 販売先の購買スケジュールと設備補助のタイミング確認 • （特に入札の場合は注意） 	<ul style="list-style-type: none"> • SPC 設立に向けた、スケジュールの調整・合意
許認可・制度	<ul style="list-style-type: none"> • 許認可取得の要否および取得にかかる期間の確認 • 制度の有無・内容と運用実態の把握（FIT や入札など） 	
共通事項	<ul style="list-style-type: none"> • 重要事項の文書での合意取得、その他可能な限りエビデンスを取得 	

出典：JCM 都市間連携ワークショップ（2015 年 10 月 19 日）における GEC 説明資料
 “Procedures toward implementation of JCM Model Project”を一部改訂

案件例：省エネルギー分野

ビルなどの建物や工業団地において、古い設備の交換やランニングコストの低減のため、省エネ型機器への需要が高い。この分野は、費用対効果が比較的高く、かつ、企業単体の判断で導入が可能で、行政による競争入札や複雑な許認可の取得が必要ない場合が多いため、JCM での導入が進んでいる。

■JCM 設備補助事業採択設備

- ❖ ビルの省エネ（ターボ冷凍機、エアコン、ヒートポンプ、チラー、コージェネレーションを利用した熱電併給システム、排熱利用設備、ボイラ、LED 照明）
- ❖ 工場の省エネ（空調、コージェネレーション、ボイラ、廃熱回収設備、ヒートポンプ、冷凍機、リジェネバーナー、織機など）
- ❖ その他の省エネ（街路灯の LED 化、配送電網の高効率変圧器）

■今後可能性がある設備

- ❖ ESCO（Energy Service Company）事業
- ❖ 複数の設備のエネルギー利用を総合的に管理して全体で省エネを図るシステム
 - ・ビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)
 - ・工場エネルギーマネジメントシステム (FEMS)
 - ・地域エネルギーマネジメントシステム (CEMS)



事例紹介 1

セメント工場における廃熱利用発電

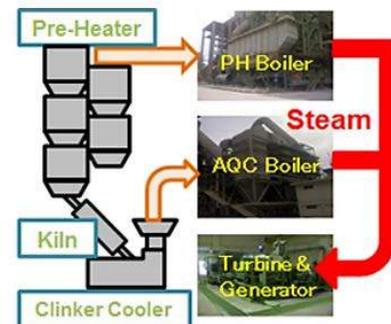
ホスト国：インドネシア（JCM 設備補助事業；2014 年度採択）

プロジェクト実施者

- 【日本側】JFE エンジニアリング株式会社
- 【インドネシア側】セメンインドネシア社



セメンインドネシア社トゥバン工場



GHG 排出削減プロジェクトの概要

本事業は、セメンインドネシア社トゥバン工場（東ジャワ州トゥバン）にあるセメント生産プロセスに廃熱回収設備を設置し、熱エネルギーを回収して電気エネルギーに転換し、工場の電気エネルギーの一部を賄う事で省エネルギーを図り、結果として、GHG 排出削減を図るものである。

想定 GHG 削減量：122,200 tCO₂/年

（出典：（公財）地球環境センター（GEC）JCM ホームページ <http://gec.jp/jcm/jp/projects/index.html>）

事例紹介 2

コンビニエンスストアにおける空調・冷蔵ショーケースの省エネ

ホスト国：タイ（JCM 設備補助事業；2015 年度採択）

プロジェクト実施者

【日本側】 株式会社ファミリーマート

【タイ側】 Central Family Mart Co., Ltd.



GHG 排出削減プロジェクトの概要

タイのバンコクおよび近郊のコンビニエンスストアを対象として、プロジェクトを実施。コンビニエンスストアにおける主要なエネルギー消費機器である空調およびショーケースを、インバーター搭載といった高効率の省エネ機器で代替することにより、CO₂ 排出量を削減する。

またタイでは、冷媒フロン類の回収と破壊がまだ一般的に実施されておらず、大気へ放出されている。本事業では、適切な回収と破壊のスキームについても検討する。

想定 GHG 削減量：5,390 tCO₂/年

（出典：（公財）地球環境センター（GEC）JCM ホームページ <http://gec.jp/jcm/jp/projects/index.html>）

案件例：再生可能エネルギー分野

電力インフラが普及していない無電化地域や電力供給が不安定な地域、島嶼国のように分散型電源の地域などで、再生可能エネルギー導入のニーズが高い。特に、太陽光発電は導入が比較的容易であるため案件化が進んでいる。ただし、今後モデル事業として採択されるためには、単純な太陽項モジュールとインバーターの組合せだけでなく、制御装置の導入やスマートグリッドでの活用など、特徴や新規性が求められる。

■ JCM 設備補助事業採択設備

❖ 太陽光発電（電力システムのバックアップ電源として太陽電池モジュールとインバーターを組合せたシステム、島嶼国や無電化地域におけるオフグリッドやスマートグリッド、他の自家発電システムと組合せたハイブリッド・システム）

❖ 地熱発電（メキシコ）

■ 今後可能性がある設備

❖ 風力発電

❖ 小水力発電



事例紹介 1

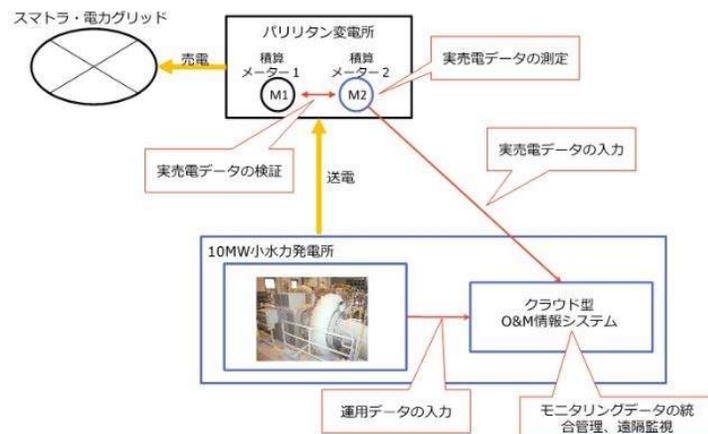
北スマトラ州 10MW 小水力発電プロジェクト

ホスト国：インドネシア（JCM 設備補助事業；2016 年度採択）

プロジェクト実施者

【日本側】株式会社トーヨーエネルギーファーム

【インドネシア側】PT. Citra Multi Energi



GHG 排出削減プロジェクトの概要

インドネシア国北スマトラ州ハンバンハスンドゥタン県にて、10MW (5.00MW×2) の流れ込み式小水力発電所を建設し、売電事業を行う。発電した電力を売電しグリッド電力を代替することにより、CO₂ 排出削減に貢献する。

当該地域では電力需給がひっ迫しており、新規電源の確保は重要な政策課題の一つであるため、本発電所の建設により電力供給不足の改善に貢献する。また、新しく導入された設備の運営および管理についても、MHPS 社 が現地でトレーニングを行う。

想定 GHG 削減量： 41,808 tCO₂/年

（出典：（公財）地球環境センター（GEC）JCM ホームページ <http://gec.jp/jcm/jp/projects/index.html>）

事例紹介 2

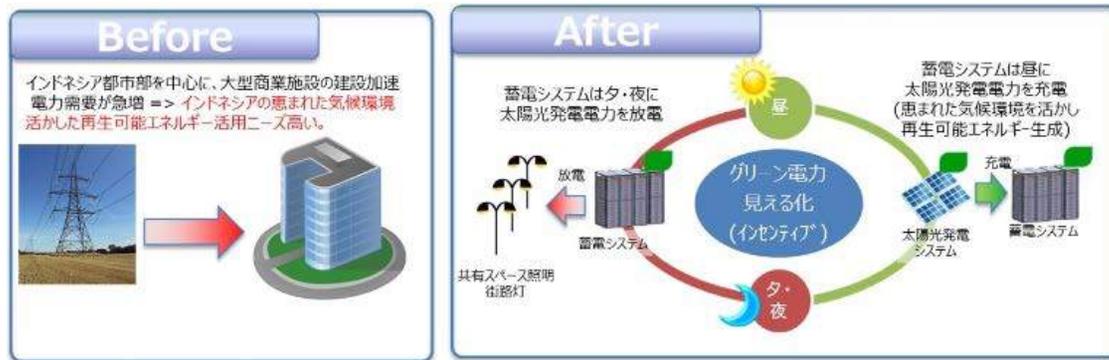
大型商業施設における太陽光発電システム・蓄電池導入プロジェクト

ホスト国：インドネシア（JCM 設備補助事業；2014 年度採択）

プロジェクト実施者

【日本側】伊藤忠商事株式会社

【インドネシア側】PT. Aeon Mall Indonesia



GHG 排出削減プロジェクトの概要

経済成長とともに電力需要が増大しているインドネシアにおいて、大型商業施設の屋根に太陽光発電と蓄電池を導入する。太陽光発電電力は照明設備へ供給する。昼間の余剰電力は蓄電池に充電し、夜間に使用する。蓄電池を導入し余剰電力を有効活用することにより、電力会社からの購入電力を減らし、CO₂ 排出削減を達成する。

想定 GHG 削減量： 594 tCO₂/年

(出典：(公財) 地球環境センター (GEC) JCM ホームページ <http://gec.jp/jcm/jp/projects/index.html>)

案件例：廃棄物・バイオマス分野

途上国の多くの都市では一般廃棄物のオープンダンピングが行なわれており、ゴミの増大、最終処分場用地の不足、衛生環境の悪化や汚染が課題となっているため、ゴミの効率的な処理とエネルギー創出を兼ね備えた廃棄物発電に注目が集まっている。しかし、廃棄物の場合は、周辺住民との合意形成、土地確保や競争入札などの行政手続きに時間を要するため、あまり案件化が進んでいない。一方、熱帯・亜熱帯地域ではバイオマスの賦存量が潜在的に大きいため、カーボンニュートラルなエネルギー源としてバイオマスエネルギーも関心が寄せられている。

■JCM 設備補助事業採択設備

- ❖ 一般廃棄物の焼却発電（ミャンマー）
- ❖ バイオマスボイラーとコージェネレーション（エチオピア）
- ❖ 有機廃棄物メタン発酵とガス利用（ベトナム）
- ❖ メタンガス回収・発電（メキシコ）

■今後可能性がある設備

- ❖ バイオマスの石炭代替燃料化、石炭とバイオマスの混焼ボイラー、籾殻を燃料とした高効率蒸気タービン発電やコージェネレーションなどの設備導入などが検討されている。



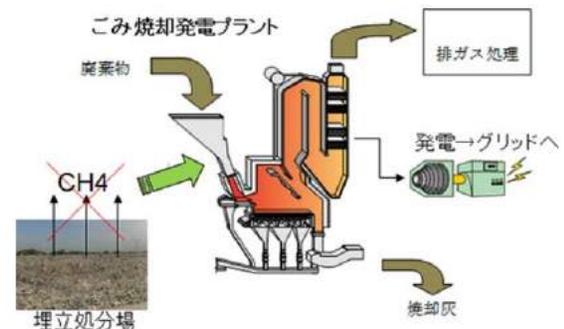
事例紹介 1

ヤンゴン市における廃棄物発電

ホスト国：ミャンマー（JCM 設備補助事業；2015 年度採択）

プロジェクト実施者：

- 【日本側】JFE エンジニアリング株式会社
- 【ミャンマー側】Yangon City Development Committee



GHG 排出削減プロジェクトの概要

ミャンマー国ヤンゴン市において、現状では最終処分場に埋め立てられている都市ごみの一部について焼却処理を行い、その際に発生する熱を利用して発電を行う。発電した電力は、工場内で消費するとともに、余剰分を外部に供給する。

本事業により、廃棄物発電による発電電力量に相当する CO₂ 排出を削減し、また、埋立処分した場合のメタン排出を回避する。

本事業はヤンゴン市が主導する廃棄物発電のパイロットプロジェクトであり、廃棄物の処理量は 60t/日。

想定 GHG 削減量： 4,732 tCO₂/年

（出典：（公財）地球環境センター（GEC）JCM ホームページ <http://gec.jp/jcm/jp/projects/index.html>）

事例紹介 2

卸売市場における有機廃棄物メタン発酵およびガス利用事業

ホスト国：ベトナム（JCM 設備補助事業；2014 年度採択）

プロジェクト実施者

【日本側】日立造船株式会社
株式会社サティスファクトリーインター
ナショナル
【ベトナム側】サイゴン商業公社（SATRA）



GHG 排出削減プロジェクトの概要

ホーチミン市内の Binh Dien 卸売市場において、排出される廃棄物の中から有機廃棄物を分別・収集し、同敷地内に設置するメタン発酵システム（WTM システム）で嫌気性処理を行うことにより、バイオガスを回収し、魚茹工場へ供給する。

有機廃棄物を排出元で処理することで、Binh Dien 卸売市場から最終処分場へ運搬され、埋立処分されている有機廃棄物量の削減を行い、現在、埋立処分場から放出されているメタンガス量を削減することができる。

同時に回収したバイオガスを、軽油代替エネルギーとして魚茹工場へ供給することで、現在、魚茹工場で使用されている化石燃料の使用量を削減することができる。

想定 GHG 削減量： 3,355 tCO₂/年

（出典：（公財）地球環境センター（GEC）JCM ホームページ <http://gec.jp/jcm/jp/projects/index.html>）

案件例：交通分野

途上国の多くの都市では、急速の都市化により、慢性的な渋滞や排気ガスによる大気汚染などの課題があるため、交通分野は自治体からのニーズが高い。しかし、電車やモノレールなどの大規模な都市交通インフラ整備では、設備投資が高額になり、多くの時間や手続きを要することから、案件化に結びついていない。また、電動車両の導入などは、電気ステーションなどのインフラ整備を伴うことから、費用対効果が低くなり、案件化に至っていない。

■ JCM 設備補助事業採択設備

- ❖ デジタルタコグラフを活用したエコドライブ啓発システム（ベトナム）

■ 今後可能性がある設備

- ❖ 電気自動車、電車の回生電力活用、郊外型パークアンド・バスライドおよび交通エコポイント制度の導入などの設備が FS など で検討されている。
- ❖ その他、天然ガス車両、バス高速輸送（Bus Rapid Transit: BRT）システムなども考えられる。



事例紹介

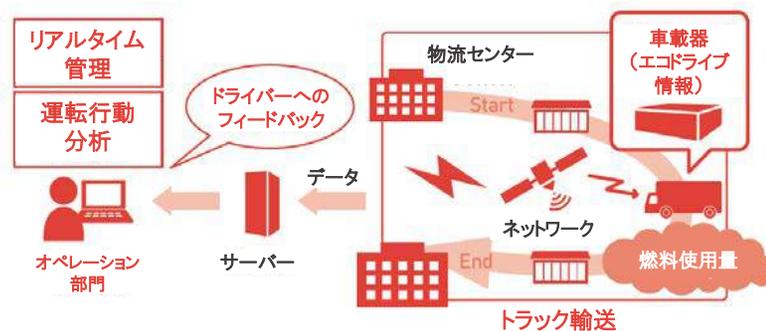
デジタルタコグラフを用いたエコドライブプロジェクト

ホスト国：ベトナム（JCM 設備補助事業；2014 年度採択）

プロジェクト実施者

【日本側】日本通運株式会社

【ベトナム側】ベトナム日本通運



GHG 排出削減プロジェクトの概要

ベトナム Binh Duong 省（ホーチミン近郊）およびハノイ市において、ベトナム日本通運有限会社が使用しているトラック 130 台にデジタルタコグラフを活用したエコドライブ啓発システムを装着し、燃料給油量、走行距離、その他の運転行動などのデータをクラウドネットワークを介して収集・分析する。

ドライバーに対してこのデータに基づいて運転行動の改善を指導し、成果に応じた評価を与えることで運転行動の改善をうながす。

このエコドライブ啓発システム導入によるドライバーの行動分析と指導は、輸送品質を向上させるだけでなく、燃費効率を向上させ、直接的に CO₂ 削減に結びつくものである。

想定 GHG 削減量： 310 tCO₂/年

（出典：（公財）地球環境センター（GEC）JCM ホームページ <http://gec.jp/jcm/jp/projects/index.html>）

低炭素社会実現のための
都市間連携ガイドブック
2017

2017年3月

【発行】

環境省 地球環境局国際連携課国際協力室

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2中央合同庁舎5号館3階
<http://www.env.go.jp>

【制作・編集】

(公財) 地球環境戦略研究機関 (IGES)

<http://www.iges.or.jp>
e-mail: kitakyushu-info@iges.or.jp