

二国間クレジット制度による 持続可能な開発への貢献

1 貧困をなくそう

2 飢餓をゼロに

3 すべての人に健康と福祉を

4 質の高い教育をみんなに

5 ジェンダー平等を実現しよう

6 安全な水とトイレを世界中に

7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに

8 働きがいも経済成長も

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

10 人や国の不平等をなくそう

11 住み続けられるまちづくりを

12 つくる責任 つかう責任

13 気候変動に具体的な対策を

14 海の豊かさを守ろう

15 陸の豊かさを守ろう

16 平和と公正をすべての人に

17 パートナーシップで目標を達成しよう

目次

1. はじめに	2
2. 分析の概要	4
3. 本分析の対象となる JCM プロジェクト	5
4. 目標とターゲット	6
5. 事例紹介	19
6. まとめ	23

執筆者:

テムールン ムルン IGES 気候変動とエネルギー領域 研究員

津久井 あきび IGES 気候変動とエネルギー領域 研究員

協力:

高橋 健太郎 IGES 気候変動とエネルギー領域 プログラムマネージャー

吉田 哲郎 IGES 持続可能性ガバナンスセンター リサーチマネージャー

小野田 真二 IGES 持続可能性ガバナンスセンター 研究員

田口 達 IGES 気候変動とエネルギー領域 研究員

伏見 エマ IGES 戦略マネジメントオフィス 編集コーディネーター

1. はじめに

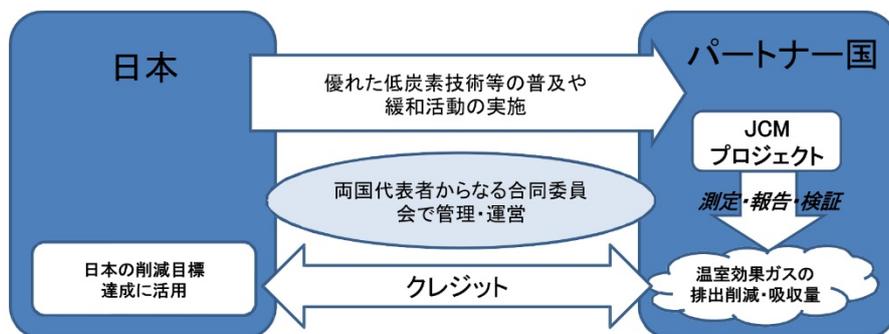
二国間クレジット制度(Joint Crediting Mechanism)の目的

二国間クレジット制度(Joint Crediting Mechanism: JCM)は、優れた低炭素・脱炭素技術・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します。削減・吸収された温室効果ガスは、測定・報告・検証(MRV)を通して定量的に評価され、日本とパートナー国の削減目標の達成に活用されます。さらに、JCM を通じた地球規模での温室効果ガスの排出削減・吸収活動は、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)の究極的な目的の達成にも貢献しています。

2015 年に採択されたパリ協定は世界共通の長期目標として、「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求する」ことを掲げています。パリ協定第 6 条はこの長期目標を達成するために国際的な炭素市場の活用を規定しています。特に 6 条 2 項で合意された協力的アプローチは、海外で実現した緩和成果を自国の排出削減目標である「自国が決定する貢献(Nationally Determined Contribution: NDC)」の達成に活用するための新しい仕組みであり、JCM はこの 6 条 2 項に基づく先駆的なスキームとして注目を集めています。NDC の達成には先進国だけでなく途上国の低炭素化・脱炭素化が必要不可欠です。しかし、先進的な低炭素・脱炭素技術の多くは初期費用が高く、途上国にとっては投資回収が見込みにくいという課題があります。そのため日本政府は JCM を活用し低炭素・脱炭素技術の導入にかかる初期投資の一部を補助しています。

2020 年 3 月現在、17 か国¹が JCM に参加し、61 のプロジェクトが JCM プロジェクトとして登録されています。これらのプロジェクトの下で、83,223 トンの二酸化炭素に相当するクレジットが発行されており、2030 年までに累積で 5,000 万～1 億トンの温室効果ガスの排出削減・吸収を見込んでいます。これまでに導入された技術は、太陽光発電、省エネ、エコドライブ、高効率冷凍機、コージェネレーション、メタン回収等多岐にわたります。

2020 年はパリ協定が実施段階に移り、締約国は NDC の達成に向けた積極的な行動を取ることが求められます。JCM はパートナー国のニーズを満たし効果的に温室効果ガスを削減できる先進技術の導入をサポートし、日本と各パートナー国の目標達成に貢献します。



2

JCM では両国政府の代表者によって構成される合同委員会が、JCM の実施に必要なルールとガイドラインの策定、方法論の承認、プロジェクト登録、クレジット発行通知などの意思決定を行います。

¹2020 年 3 月現在：モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー、タイ、フィリピン

²JCM ウェブサイト <https://www.jcm.go.jp/>

持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals: SDGs)とJCM

パリ協定が採択された 2015 年、国際社会はもう一つの野心的な枠組みに合意しました。持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals: SDGs)を含む「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ(アジェンダ 2030)」です。SDGsは、世界共通の持続可能な社会の未来図を描き、それを実現するための 17 の目標と 169 のターゲットを掲げています。目標達成には、途上国だけでなく、先進国も、また国家政府だけでなく、地方自治体や、市民社会、民間セクターを含めた全てのステークホルダーが一体となって取組を実施・強化することが期待されます。

2019 年 11 月、国連経済社会局(UNDESA)と UNFCCC は「SDGs の実施と気候行動を結びつけることによるコベネフィットの最大化(仮訳)³⁾」という報告書を発表し、SDGs とパリ協定の両方を達成するためには相乗効果を最大限に生み出し、トレードオフを最小限にとどめるような協調的な取組が急務であるとしてしました。報告書では、持続可能なエネルギーへの転換(目標 7)は温室効果ガスの排出を大幅に軽減し、パリ協定の目標達成に貢献すると述べています。同様に、持続可能な産業基盤の構築(目標 9)、持続可能な食料生産システムと農業実践(目標 2)、持続可能な消費・生産への移行(目標 12)は全て、温室効果ガスの排出をより低く抑え、新たなタイプの雇用の創出や貧困撲滅に向けた長期的な発展につながる、としています。同報告書はまた、SDGs への取組は各国の削減目標(NDC)など国際的な枠組みに沿って進められているものの、目標達成に向けた進捗は遅れており、国境を越えた迅速な取組を実現する必要があるとしています。

JCM はグローバルレベルでのパートナーシップを強化する枠組みであり、国や地域を越えて、気候変動と SDGs の取組を同時に推進することを可能にします。JCM を通した再生可能エネルギーや省エネルギー技術の導入は、温室効果ガスを削減し、パートナー国との関係を強化することで、パートナー国の脱炭素社会への移行や気候変動への強靱性(レジリエンス)の向上につなげることができます。



4

本レポートは JCM と SDGs の関連性をまとめた最初の出版物であり、JCM を通した SDGs の目標とターゲットへの貢献のあり方を明らかにすることを目的としています。JCM プロジェクトは、日本企業と現地企業が共同で実施する民間主導によるビジネスが主となります。実際にプロジェクトを実施している企業にインタビューを行い、その内容を記事にまとめることで、民間企業の視点も含んだレポートとなっています。JCM と SDGs の関連性を理解することは、JCM を通した SDGs 達成に向けた取組をさらに加速するための重要な一歩になると考えています。

³ Conference Summary on Global Conference on Strengthening Synergies between the Paris Agreement on Climate Change and The 2030 agenda for Sustainable Development: “Maximizing Co-benefits by Linking Implementation of the Sustainable Development Goals and Climate Action”
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/22398Summary_document_Copenhagen_FINAL_for_website.pdf

⁴ 国連広報センターより引用

2. 分析の概要

本レポートは、JCM スキームと登録済み JCM プロジェクトを対象に、SDGs への貢献を定量的・定性的に評価しました。この評価は JCM プロジェクトデザインドキュメント(PDD)の分析、国連が出版している報告書と JCM 関連資料の文献調査、日本とパートナー国のプロジェクト参加企業を対象とした対面インタビューとオンライン調査に基づいています。

第 4 章では、JCM が SDGs の目標とターゲットにどのように貢献しているかを測るため、定量的・定性的な指標に基づきスキームと個々のプロジェクトを評価しました。定量的評価については、グローバル・レポーティング・イニシアティブ(GRI)と国連グローバル・コンパクトが発行した「SDGs に関するビジネス・レポーティング ゴールとターゲットの分析⁵」のレポートを参考に JCM 独自の指標を開発しました。国連が定めている 232 の指標は世界レベルの進捗を測定するためのもので、企業の事業活動を測る際には規模感が異なるため適していません。GRI と国連グローバル・コンパクトが発行するレポートは、企業が自社の事業がどのように SDGs の目標とターゲットに貢献しているか評価するために、企業が既に使用している指標を SDGs のターゲットごとに整理しています。JCM は主として民間企業がビジネスを主導するため、事業活動の測定に適したこのレポートを参考に指標を作成しました。分析に必要なデータ収集には、国別データ、プロジェクトの種類、導入技術等をまとめた IGES の JCM データベース⁶、方法論や二酸化炭素排出削減量の試算が記載されている PDD、そして各プロジェクトのモニタリングプランを活用しました。

定性的評価については、SDGs のターゲットへの貢献の一部は定量化することが難しいため、定量的指標と同様に「SDGs に関するビジネス・レポーティング ゴールとターゲットの分析」を参考に独自の定性的指標を開発し、この指標に基づき JCM スキームと個々のプロジェクトを評価しました。

第 5 章では、JCM プロジェクトが実際に SDGs にどのように貢献できるかを調査するため、日本企業とパートナー国の現地企業双方からインタビューとオンライン調査を行い、その結果を事例集として紹介します。本調査では、ベトナム、モンゴル、バングラデシュ、インドネシアで実施されている 4 つのプロジェクトを選定し、プロジェクト実施企業である日本企業 4 社と現地企業 1 社のインタビュー、そして現地企業 2 社にオンライン調査を実施しました。

⁵ GRI・国連グローバル・コンパクト「SDGs に関するビジネス・レポーティング ゴールとターゲットの分析」
https://www.globalreporting.org/resource/library/An_Analysis_of_the_Goals_and_Targets_jp.pdf

⁶ IGES JCM database <https://www.iges.or.jp/en/pub/iges-joint-crediting-mechanism-jcm-database/en>

3. 本分析の対象となる JCM プロジェクト

本分析は、15 件の再生可能エネルギー(再エネ)プロジェクトと 42 件の省エネルギー(省エネ)プロジェクトの合計 57 件の登録済み JCM プロジェクトを対象に実施しました。分析にあたり、57 件の分析対象プロジェクトを 9 つのグループに分類しました(表 1)。この分類は SDGs の目標とターゲットに対するプロジェクトの定量的・定性的分析に基づいています。そのため、一つのプロジェクトが複数のグループに分類されている場合もあります。また、第 4 章「目標とターゲット」で使用される用語「JCM スキーム」は、プロジェクト開発、技術トレーニングやセミナー、クレジット発行など JCM の中で実施される全ての活動とプロセスを指します。

表 1: JCM プロジェクトの分類と説明

プロジェクトの分類	説明
再エネプロジェクト	再エネプロジェクトには、生産工場、農地への太陽光発電の導入と、教育施設、商業施設、オフィスビルへの屋上太陽光発電の導入が含まれます。 事例: ダルハン市における 10MW 太陽光発電事業 https://www.jcm.go.jp/projects/22
省エネプロジェクト	省エネプロジェクトには、生産設備への高効率冷凍システム、ガスコジェネレーション、冷凍機、コンプレッサーなどの高性能低炭素技術や機器の導入が含まれます。ここには公共部門およびエネルギーインフラ部門への省エネ技術の導入も含まれます。 事例: 半導体工場における省エネ型冷凍機・コンプレッサーの導入 https://www.jcm.go.jp/projects/45
農業関連プロジェクト	農業関連プロジェクトは主に農業部門への太陽光発電の導入が含まれます。 事例: ウランバートル近郊への 12.7MW 太陽光発電所の導入 https://www.jcm.go.jp/projects/21
生産工場への省エネ機器の導入プロジェクト	生産工場への省エネ機器の導入プロジェクトは、省エネプロジェクトのうち、製造部門に機器を導入したプロジェクトを指します。ここには公共インフラ部門への省エネ技術の導入も含まれます。 事例: 織布工場への高効率織機の導入 https://www.jcm.go.jp/projects/38
廃棄物リサイクル関連プロジェクト	廃棄物リサイクル関連プロジェクトは原料や材料のリサイクルを含む廃棄物処理工場への省エネ機器の導入が含まれます。 事例: 製紙工場における省エネ型段ボール古紙処理システムの導入 https://www.jcm.go.jp/projects/29
交通関連プロジェクト	交通関連プロジェクトは輸送部門における燃料効率の改善が含まれます。 事例: デジタルタコグラフを用いたエコドライブシステム https://www.jcm.go.jp/projects/7
高効率変圧プロジェクト	高効率関連変圧器プロジェクトはエネルギーインフラ部門における高効率伝送及び配線システムの導入プロジェクトが含まれます。 事例: 南部・中部地域の配電網におけるアモルファス高効率変圧器の導入 https://www.jcm.go.jp/projects/35
水道事業関連プロジェクト	水道事業関連プロジェクトは水道インフラ部門への高効率低炭素技術と機器の導入を含みます。 事例: ダナン市への高効率ポンプの導入 https://www.jcm.go.jp/projects/55

4. 目標とターゲット



目標2 飢餓をゼロに

「飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する⁷」ことは、世界の全ての人への安定した食料供給につながります。長年にわたる様々な取組に関わらず、世界の飢餓人口は増加に転じ、2017年には約8億2100万人が栄養失調に陥りました⁷。深刻な食料危機を引き起こす主な原因となっているのが、紛争とともに気候変動による極端な気象現象です⁸。飢餓の撲滅には、農業と気候変動への対策を同時に行う必要があります。JCMは農業分野への再エネ・省エネ機器の導入を支援することで、温室効果ガスの排出量を削減すると同時に、持続可能な食料生産システムの構築に貢献しています。

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、農地に太陽光発電を導入した JCM プロジェクトはターゲット 2.4 と 2.a に貢献していることが分かりました(表 2)。農業分野への再エネ・省エネ機器の導入による温室効果ガス排出量の削減は気候変動の影響緩和に貢献しています。また、プロジェクトを通して持続的に生産される食料の量が増えることに加えて、太陽光発電の売電収入はダブルインカムとして安定した収入の確保にもつながります。さらに、プロジェクトでは、売電収入を日本の最新農業技術の導入に活用し、その土地にあった生産システムの確立を目指しています。これらの取組により、プロジェクトで活動する従業員の持続可能な食料消費に対する意識も向上しています。ターゲット 2.4 の達成には、国内での取組に加えて、国際協力を通じたインフラや技術への投資が必要です。農業と再エネ・省エネを組み合わせられた技術が世界の様々な地域に展開することは、持続可能な農業の拡大につながります。

表 2: 目標 2 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

ターゲット	定性的指標	関連する JCM プロジェクト
2.4	気候変動の影響を緩和し、温室効果ガスを削減するための行動	農業関連プロジェクト
	持続的に生産される食料とサービスの割合の増加	農業関連プロジェクト
	持続可能な食料消費に対する従業員の意識向上	農業関連プロジェクト
2.a	再生可能エネルギー・省エネルギー技術の導入による持続可能な農業への投資	農業関連プロジェクト

⁷ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-02/>

⁸ UNICEF, The State of Food Security and Nutrition in the World 2019 <https://data.unicef.org/resources/sofi-2019/#:~:text=This%20year's%20The%20State%20of%20economic%20slowdowns%20and%20downturns.>



目標3 すべての人に健康と福祉を

「あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進すること⁹」は、基本的人権の重要な要素です。近年の急速な経済発展に伴い、特に開発途上国では健康に対する主要な環境リスクである大気汚染が深刻化しています。2016年には、交通、産業、発電、ごみの焼却、家庭用燃料からの大気汚染により、約420万人が死亡しました⁹。大気汚染を軽減するには、その原因物質である大気中の微粒子状物質(PM2.5)、オゾン(O₃)、二酸化窒素(NO₂)、二酸化硫黄(SO₂)の濃度を下げることがあります。そのためには、よりクリーンな輸送システムや再エネ、エネルギー効率の良い住宅や産業、そして都市廃棄物を適正に管理するシステム、これらを積極的に導入するための政策や投資が必要です。JCMは再エネやデジタルタコグラフなどの技術の導入を支援することで、大気汚染物質の排出削減に取り組んでいます。

定量的指標を用いて JCM を評価した結果、再エネプロジェクトやデジタルタコグラフプロジェクトはターゲット 3.9 に貢献していることが分かりました(表 3)。デジタルタコグラフとは、自動車運転時の速度・走行時間・走行距離などの情報をメモリーカードなどに記録する運行記録計です。デジタルタコグラフで収集した運転データに基づき各ドライバーに適した省エネ運転指導を行うことで、燃費効率を向上し、自動車からの排気ガスを抑えます。再エネとデジタルタコグラフプロジェクトを実施することで、大気汚染物質の濃度を引き下げ、健康リスクを軽減することができます。これらのプロジェクトによる二酸化炭素削減量は 2019 年までで 76,786トンにのびます。

表 3: 目標 3 への貢献を評価するための JCM の定量的指標

	ターゲット	定量的指標	関連する JCM プロジェクト
3.9	2030 年までに、有害化学物質、ならびに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる	二酸化炭素排出削減量(トン)	再エネプロジェクト、交通関連プロジェクト

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、大気汚染が深刻な国における再エネプロジェクトと交通関連プロジェクトはターゲット 3.9 に貢献していることが分かりました(表 4)。環境上適正な技術とは、環境を保護し、環境汚染がより少なく、あらゆる資源をより持続可能な方法で利用し、より多くの廃棄物や製品を再利用し、代替対象となった技術よりも好ましい方法で残留廃棄物を取り扱う技術です¹⁰。この技術を活用することにより、環境汚染物質の排出量や労働者が受ける有害化学物質の被害を減らすことができます。

表 4: 目標 3 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

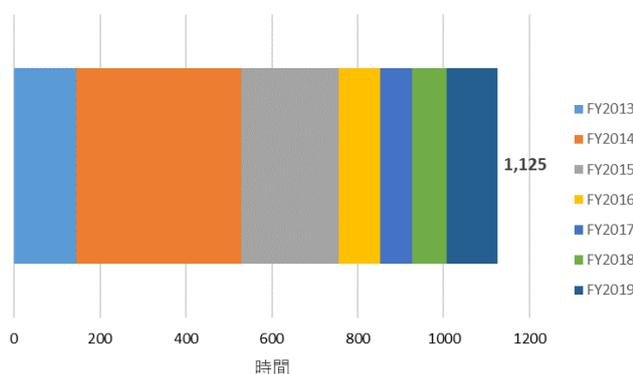
	ターゲット	定性的指標	関連する JCM プロジェクト
3.9	2030 年までに、有害化学物質、ならびに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる	環境上適正な技術の活用	再エネプロジェクト、交通関連プロジェクト

⁹ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/Goal-03/>

¹⁰ UN Sustainable Development, Agenda 21 <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

目標4 質の高い教育をみんなに

「すべての人々に包括的かつ公平で質の高い教育を提供し、生涯学習の機会を促進する¹¹⁾」ことは、社会的経済的状況を改善し、貧困から逃れるための鍵となります。世界中の小中学校に通う子どもと青少年の58%は、読解力と数学が最低限の習熟度に達していません¹¹⁾。さまざまなトレーニング手法を活用し学習機会を多様化することで、すべての人が働きがいのある人間らしい仕事に就くために必要な知識や技能を習得できます。JCMは、パートナー国のプロジェクト参加者や関連するステークホルダーを対象に、JCMの制度運営とプロジェクト実施に必要な能力の向上を目的としたトレーニングを実施しています。



定量的指標を用いて JCM を評価した結果、JCM はスキーム全体でターゲット 4.4 に貢献していることが分かりました(表 5)。2013 年以降、国際炭素取引市場など気候変動緩和策の世界的取組の動向、温室効果ガス排出削減量を算出するための方法論、プロジェクトの認定とクレジット発行の検証等に関する技術トレーニングやセミナーが相手国政府や第三者機関に対して提供されました。2013 年から 2019 年に実施されたトレーニングの合計時間は約 1,125 時間¹²⁾にのびります(図 1)。

図 1: 関係機関が実施したトレーニング時間

表 5: 目標 4 への貢献を評価するための JCM の定量的指標

ターゲット	定量的指標	関連する JCM プロジェクト
4.4 2030 年までに、技術的・職業的スキルなど、雇用、働きがいのある人間らしい仕事及び起業に必要な技能を備えた若者と成人の割合を大幅に増加させる	ステークホルダーが受講した研修時間 (時間)	JCM スキーム

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、再エネプロジェクトと省エネプロジェクトはターゲット 4.4 に貢献していることが分かりました(表 6)。JCM はプロジェクトの運用やモニタリングに関する様々なトレーニングを提供し、職業スキルと技術スキルの向上を支援しています。特に再エネや高機能・高性能機器は、工場での動力装置や機械の操作と定期メンテナンスを行うには相応の技術と知識が必要とされ、日本企業が現地パートナー向けのトレーニングを実施しています。また、JCM プロジェクトは温室効果ガス排出量のモニタリングが義務付けられているため、現地企業のプロジェクト参加者はオンラインガイダンスや実地研修を受け、モニタリングを実施しています。

表 6: 目標 4 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

ターゲット	定性的指標	関連する JCM プロジェクト
4.4 2030 年までに、技術的・職業的スキルなど、雇用、働きがいのある人間らしい仕事及び起業に必要な技能を備えた若者と成人の割合を大幅に増加させる	従業員への職業技術指導及び研修プログラムの提供	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト

¹¹⁾ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-06/>

¹²⁾ 公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)、公益財団法人地球環境センター(GEC)、一般社団法人海外環境協力センター(OECC)のデータをもとに算定。



目標6 安全な水とトイレを世界中に

「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する¹³」ことは、何百万人の人々を救います。そのため、目標6は国の公共インフラ開発における重要な優先事項の1つです。2017年には、世界人口の約90%が基本的な飲料水サービスを利用し、45%が安全に管理された公衆衛生設備を使用し、60%が石鹸や水のある手洗い施設を利用しました¹³。しかし、援助国が水部門への支援を増強する一方で、安全な飲料水と公衆衛生設備を利用できない人々が何十億人もいます。JCMは、パートナー国の水道施設部門における水の効率的利用を促すプロジェクトの開発を通して、安全な水と衛生設備の利用拡大に向けた取組を推進しています。

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、浄水場に高効率ポンプを導入した JCM プロジェクトはターゲット 6.1、6.3、6.4 に貢献していることが分かりました(表 7)。プロジェクトの実施による都市への給水サービスの拡大は、ターゲット 6.1 (すべての人の安全な飲料水への公平なアクセス)にプラスの影響を与えます。また、浄水場のポンプに高度な技術の採用することは、有害化学物質の排出を抑制し水質への悪影響を最小限に抑えつつ、処理できる水の量を増やし、ターゲット 6.3(水処理における汚染の削減)に貢献します。さらに、エネルギー効率の高い機器は、水処理効率を向上させることによりターゲット 6.4(すべての部門における水利用効率の向上)の達成に貢献しています。

表 7: 目標 6 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

ターゲット		定性的指標	関連する JCM プロジェクト
6.1	2030 年までに、全ての人々の、安全で安価な飲料水の普遍的かつ平等なアクセスを達成する	プロジェクト導入エリアにおける水道普及の拡大	水道事業関連プロジェクト
6.3	2030 年までに、汚染の減少、投棄の廃絶と有害な化学物質や物質の放出の最小化、未処理の排水の割合半減及び再生利用と安全な再利用を世界的規模で大幅に増加させることにより、水質を改善する	プロジェクトが処理する水の量の増加	水道事業関連プロジェクト
		プロジェクトを通じた水質への悪影響の最小化	水道事業関連プロジェクト
6.4	2030 年までに、全セクターにおいて水の利用効率を大幅に改善し、淡水の持続可能な採取及び供給を確保し水不足に対処するとともに、水不足に悩む人々の数を大幅に減少させる	水の性能と効率の改善	水道事業関連プロジェクト

¹³ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-06/>



目標7 エネルギーをみんなに、そしてクリーンに

「すべての人々の、安価かつ信頼できる持続可能な近代的エネルギーへのアクセスを確保する¹⁴」ことは、何十億人もの人々に新しい機会をもたらします。世界で電気にアクセスできる人口の割合は、着実に増加していますが、依然として約11億人が電気へのアクセスができません¹⁴。電力部門における再エネの活用は急速に進んでおり、2018年の再エネ由来の発電量は前年と比較し、450テラワットも増加しました¹⁵。また、エネルギー効率も改善し続けており、二酸化炭素排出量のオフセットと、エネルギー需要の削減につながっています。しかし、エネルギー強度は2016年から2030年の間に年率2.7%改善する必要があります¹⁶。国際エネルギー機関の試算では、2030年までにすべての人が電気にアクセスするためには、小規模太陽光発電や分散型ソリューションに対し年平均400億ドルの投資が必要です¹⁷。JCMはパートナー国での再エネ由来の電力の増加と、様々な産業部門におけるエネルギー効率の改善を通して目標7とそのターゲットの達成に取り組んでいます。

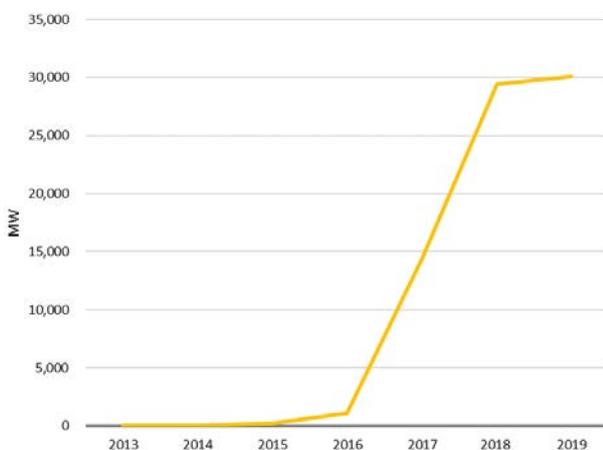


図 2: 再エネプロジェクトによる年間発電量

定量的指標を用いて JCM を評価した結果、再エネと高効率変圧器プロジェクトはターゲット 7.2 に、省エネプロジェクトはターゲット 7.3 に貢献していることがわかりました(表 8)。ターゲット 7.2 は世界のエネルギーミックスにおける再エネの割合を拡大することを目標としています。2013 年以降、JCM を通じて実施された屋上式太陽光発電を含む太陽光発電プロジェクトによって、合計約 75,300MWh の電力¹⁸が発電されました(図 2)。ターゲット 7.3 は世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増することを目標としており、JCM はパートナー国の織物産業・セメント産業などの製造業からエネルギー部門に至るまで、多岐に渡る分野への先進的な低炭素・脱炭素技術と高効率機器の導入を促進しています。2013 年度から 2019 年度まで JCM の下で採択された省エネプロジェクトの数は 81 件にのぼります。

表 8: 目標 7 への貢献評価するための JCM の定量的指標

ターゲット		定量的指標	関連する JCM プロジェクト
7.2	2030 年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる	再生可能エネルギーを使用した発電量(WMh)	再エネプロジェクト
7.3	2030 年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる	採択された省エネプロジェクトの件数	省エネプロジェクト

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、JCM プロジェクトは 5 つ全てのターゲットに貢献しており、目標 7 の達成に大きな影響を与えています(表 9)。再エネ・省エネプロジェクトへの投資とプロジェクト数の拡大は、ターゲット 7.1、7.2、7.3、7.a、7.b に寄与しています。パートナー国の技術を向上することは、エネルギー効率の改善とエネルギー消費量の削減することでターゲット 7.3 に貢献します。さらに、高効率変圧器や太陽光発電プロジェクトは、公共インフラ開発において、クリーンエネルギー技術の普及を促します。

¹⁴ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2018/Goal-07/>

¹⁵ World Energy Outlook book 2019 <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2019/renewables#abstract>

¹⁶ 2018 HLPF Review of SDGs implementation: SDG 7

https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/195532018_background_notes_SDG_7Final1.pdf

¹⁷ International Energy Agency <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity>

¹⁸ JCM ウェブサイトに掲載されているプロジェクトのモニタリングプランより算出 <https://www.jcm.go.jp/>

表 9:目標 7 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

	ターゲット	定性的指標	関連する JCM プロジェクト
7.1	2030 年までに、安価かつ信頼できる現代的エネルギーサービスへの普遍的アクセスを確保する	クリーンエネルギー技術への投資	再エネプロジェクト、高効率変圧器プロジェクト
7.2	2030 年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる	再生可能エネルギーへの投資及び導入拡大	再エネプロジェクト
7.3	2030 年までに、世界全体のエネルギー効率の改善率を倍増させる	エネルギー効率の改善	省エネプロジェクト
		エネルギー消費量の削減	省エネプロジェクト
7.a	2030 年までに、再生可能エネルギー、エネルギー効率及び先進的かつ環境負荷の低い化石燃料技術などのクリーンエネルギーの研究及び技術へのアクセスを促進するための国際協力を強化し、エネルギー関連インフラとクリーンエネルギー技術への投資を促進する	再生可能エネルギー・省エネ技術を導入するための国際協力への参画	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト
7.b	2030 年までに、各々の支援プログラムに沿って開発途上国、特に後発開発途上国及び小島嶼開発途上国、内陸開発途上国の全ての人々に現代的で持続可能なエネルギーサービスを供給できるよう、インフラ拡大と技術向上を行う	開発途上国のエネルギーインフラ部門での事業拡大	再エネプロジェクト、高効率変圧器プロジェクト



目標8 働きがいも経済成長も

「包括的かつ持続可能な経済成長は、全ての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)をもたらします。¹⁹⁾」2009年の世界的な不況以来、労働生産性は回復しており、2018年には世界全体で2.1%増加しました。しかし、中央・南アジアで4.8%増加したのに対し、サブサハラ以南のアフリカでは0.3%しか増加しておらず、地域間で大きな格差があります¹⁹⁾。また、非正規雇用が占める割合、男女間の賃金格差、若者の失業率は依然高いままです。途上国の経済成長目標を達成するためには、すべての労働者に平等で安全な作業環境を提供する必要があります。JCMは最先端の省エネ機器を工場に導入することで、持続可能な生産体制の確立とより良い労働環境の構築を助け、労働者がより人間らしい仕事に就けるよう支援しています。

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、省エネ機器を生産工場に導入するプロジェクトはターゲット 8.2 に貢献しています(表 10)。登録されている 42 件の省エネプロジェクトのうち、33 件で生産工場へ省エネ機器を導入しており、エネルギー消費量の削減だけでなく、パートナー国における技術革新にも貢献しています。また機器の導入による騒音の改善が多くのプロジェクトで報告されており、労働環境の改善にもプラスの影響をもたらします。

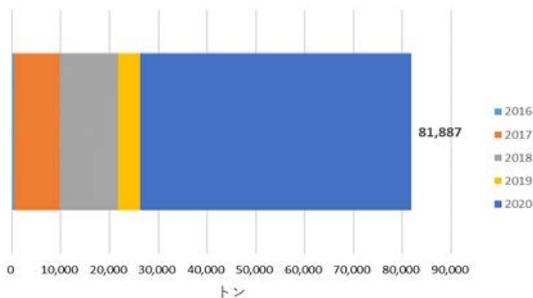
表 10:目標 8 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

	ターゲット	定性的指標	関連する JCM プロジェクト
8.2	高付加価値セクターや労働集約型セクターに重点を置くことなどにより、多様化、技術向上及びイノベーションを通じた高いレベルの経済生産性を達成する	開発途上国の生産工場における技術革新	生産工場への省エネ機器の導入プロジェクト

¹⁹⁾ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-08/>

目標9 産業と技術の基盤をつくろう

「強靱(レジリエント)なインフラ構築、包摂的かつ持続可能な産業化の促進及びイノベーションの推進を図る」ことは、ダイナミックで競争力のある経済を生み、雇用の創出と収入を向上させます。先進技術の導入と天然資源の有効利用の促進は、持続可能な産業化の重要な要素です。特に後発開発途上国では、アジェンダ 2030 の目標を達成するために産業分野の開発を加速する必要があります。JCM は、生産工場への先進的な省エネ技術の導入をサポートし、エネルギー供給システムの改善及びエネルギー損失の削減を実現しています。



定量的指標を用いて JCM を評価した結果、再エネ・省エネプロジェクトはターゲット 9.4 に貢献していることが分かりました(表 11)。プロジェクトを通して削減された温室効果ガス排出量は第三者機関によって検証された後、クレジットとして発行され、これまでの累計クレジット発行量は 81,887 トンに上ります(図 3)。これは、持続可能な産業化の促進に欠かせない、開発途上国の産業部門の二酸化炭素排出原単位削減につながります。エネルギーインフラ部門における再エネプロジェクトは、使用するエネルギー大部分を化石燃料、特に石炭に依存しているパートナー国にて、クリーンエネルギー技術の普及を促進しています。

図 3: クレジットの累計発行数

表 11: 目標 9 への貢献を評価するための JCM の定量的指標

ターゲット	定量的指標	関連する JCM プロジェクト
9.4 2030 年までに、資源利用効率の向上とクリーン技術及び環境に配慮した技術・産業プロセスの導入拡大を通じたインフラ改良や産業改善により、持続可能性を向上させる。全ての国々は各国の能力に応じた取組を行う	二酸化炭素排出削減量 (トン)	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト
	温室効果ガス排出削減量の追跡と報告に基づくクレジット発行量 (トン)	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、インフラ部門で実施されるプロジェクトはターゲット 9.1、9.4、9.a に貢献していることが分かりました(表 12)。高効率変圧器プロジェクトと水道事業関連プロジェクトは、プロジェクト開発時の環境影響を軽減するための対策を実施することで、ターゲット 9.1 に貢献し、信頼できる持続可能なインフラ開発を促しています。また、公共インフラ部門への資金支援と技術提供は、ターゲット 9.4 と 9.a に寄与しています。さらに、公共インフラ部門への環境上適正な技術の導入は、資源効率性を向上し、特に特にアフリカ諸国、後発開発途上国、内陸開発途上国における資金支援および技術提供を拡大することで、ターゲット 9.a の取組を加速させています。

表 12: 目標 9 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

ターゲット	定性的指標	関連する JCM プロジェクト
9.1 全ての人々に安価で公平なアクセスに重点を置いた経済発展と人間の福祉を支援するために、地域・越境インフラを含む質の高い、信頼でき、持続可能かつ強靱(レジリエント)なインフラを開発する	インフラ開発及び改修による環境影響を軽減するための予防措置の実施	高効率変圧器プロジェクト、水道事業関連プロジェクト
9.4 2030 年までに、資源利用効率の向上とクリーン技術及び環境に配慮した技術・産業プロセスの導入拡大を通じたインフラ改良や産業改善により、持続可能性を向上させる。全ての国々は各国の能力に応じた取組を行う	インフラ整備への投資を通じたインフラ整備と産業改造	再エネプロジェクト、高効率変圧器プロジェクト、水道事業関連プロジェクト
9.a アフリカ諸国、後発開発途上国、内陸開発途上国及び小島嶼開発途上国への金融・テクノロジー・技術の支援強化を通じて、開発途上国における持続可能かつ強靱(レジリエント)なインフラ開発を促進する	財政及び技術支援で開発途上国の持続可能なインフラ開発支援	再エネプロジェクト、高効率変圧器プロジェクト、水道事業関連プロジェクト



目標12 つくる責任、つかう責任

「持続可能な生産消費形態の確保は経済成長と持続可能な開発のために不可欠です。²⁰」資源の浪費は持続的な開発を阻む要因の一つです。最終的な消費需要を満たすために使用された原料の総量を指す「マテリアル・フットプリント」は、1990年の430億トンから2017年には920億トンと、実に113%増加しました²⁰。また、資源の採掘から製品の加工プロセスまで、全世界の温室効果ガス排出量の約5割を占めています²¹。新興国などの経済成長や中間層の台頭を鑑みると資源需要が今後も増加し続け、それに伴う気候変動などの環境影響が増加していくことは明らかです。持続可能な消費と生産とは、より少ない資源でより良質で多くのものを生み出すことです。そのためには、経済活動に関わる全ての部門において、資源効率を改善し、無駄を減らし、持続可能性を浸透させる必要があります。JCMは化石燃料の使用を減らし、天然資源の有効利用につながる最先端機器の導入をサポートすることで、責任ある産業発展を目指します。

定量的指標を用いて JCM を評価した結果、再エネ・交通関連・廃棄物リサイクル関連・水道関連事業プロジェクトはターゲット 12.4 に貢献していることがわかりました(表 13)。プロジェクト活動に伴う温室効果ガス排出量をモニタリングし、報告することは天然資源の責任ある管理と消費を促します。2019 年までに、これらのプロジェクトによって削減された二酸化炭素排出量は 118,446 トンに上り、うち 35,641 トンがクレジットとして発行されています。

表 13: 目標 12 への貢献を評価するための JCM の定量的指標

ターゲット	定量的指標	関連する JCM プロジェクト
12.4 2020 年までに、合意された国際的な枠組みに従い、製品ライフサイクルを通じ、環境上適正な化学物質や全ての廃棄物の管理を実現し、人の健康や環境への悪影響を最小化するため、化学物質や廃棄物の大気、水、土壌への放出を大幅に削減する	二酸化炭素排出削減量(トン)	再エネプロジェクト、交通関連プロジェクト、廃棄物リサイクル関連プロジェクト、水道事業関連プロジェクト
	温室効果ガス排出削減量の追跡と報告に基づくクレジット発行量(トン)	再エネプロジェクト、交通関連プロジェクト、廃棄物リサイクル関連プロジェクト、水道事業関連プロジェクト

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、JCM プロジェクトはターゲット 12.2、12.5、12.7、12.a に貢献していることがわかりました(表 14)。環境上適正な技術の使用は、天然資源の有効利用に必要不可欠です。再エネ技術によって生成された電力の使用や供給は化石燃料の消費を減らし、省エネ技術はエネルギー効率を改善しエネルギー消費量を削減することで、天然資源を有効に利用します。例えば、浄水場への高効率ポンプの導入は、エネルギー消費量と二酸化炭素排出量を削減し、水資源の有効活用に貢献しています。製紙工場への段ボール古紙生成した原料を調整するための高効率システムの導入は、再生可能原料の利用促進を通して、廃棄物削減にも取り組んでいます。

JCM はベトナムで 4 件のアモルフラス高効率変圧器の導入をサポートしました。プロジェクトの成功により、高効率変圧器のエネルギー効率の効果が実証され、現地エネルギー会社は機器の調達基準を変更しました。ベトナム政府の協力もあり、同国内の調達基準をより持続可能なものに改定することができました。JCM は現在、他のパートナー国においても同様なプロジェクトの展開を目指しています。最後に、目標 12 の達成には、全ての国において持続可能な生産と消費に移行する必要があります。JCM はプロジェクトを通して、パートナー国が持続可能な生産と消費に移行するために必要な能力の向上を目指しています。

²⁰ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-12/>

²¹ UNEP IRP (2019) "Global Resources Outlook 2019" <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook>

表 14: 目標 12 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

ターゲット		定性的指標	関連する JCM プロジェクト
12.2	2030 年までに天然資源の持続可能な管理及び効率的な利用を達成する	環境上適正な技術の使用	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト
		再生可能エネルギーにより生成された電力を使用又は供給	再エネプロジェクト
		エネルギー効率の改善	省エネプロジェクト
		エネルギー消費量の削減	省エネプロジェクト
		再生可能原料の使用	廃棄物リサイクル関連プロジェクト
12.5	2030 年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する	資源の再利用又はリサイクル量の増加	廃棄物リサイクル関連プロジェクト
12.7	国内の政策や優先事項に従って持続可能な公共調達慣行を促進する	政府との協力による公共調達指令の持続可能な原則の改善	ベトナムにおける高効率変圧器プロジェクト
12.a	開発途上国に対し、より持続可能な消費・生産形態の促進のための科学的・技術的能力の強化を支援する	持続可能な生産と消費に移行する能力を高めるための開発途上国への支援	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト

目標13 気候変動に具体的な対策を

「気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる²²」ことは、私たちが直面している最も重要な課題の一つであり、持続可能な開発を実行するために解決しなければならない最大の課題です。大気中の二酸化炭素の濃度は、2018年に過去最高となる407.8ppm²³を記録し、人間の活動による二酸化炭素濃度の上昇は2019年も続いています。世界気象機関は「2019年(1月から10月)の世界の平均気温は、産業革命以前の期間を約1.1°C上回るものであった」と報告しています²³。気候変動の負の影響として、洪水、ハリケーン、干ばつ、山火事、熱波などの異常気象が世界中で発生しています。壊滅的な結果となることを避けるために、189の締約国(欧州連合を一つの締約国として含む)がパリ協定に同意し、186の締約国が最初の削減目標(NDC)をUNFCCCに提出しました²⁴。現在多くの国がNDCの更新に取り組んでおり、地球温暖化を1.5°Cに抑制するための野心的な目標の制定を目指しています。JCMは低炭素・脱炭素技術の導入をサポートするという具体的な対策を取ることで、目標13の達成に貢献しています。

定量的指標を用いてJCMを評価した結果、再エネプロジェクトとJCMスキームそのものはターゲット13.1、13.3、13.aに貢献していることがわかりました(表15)。JCMによって導入された再エネ技術により、75,356トンの二酸化炭素を削減し、パートナー国の気候変動に対する強靭性(レジリエンス)と気候関連災害への適応能力を高めることで、ターゲット13.1に貢献しています。さらに、再エネと省エネプロジェクトを合計すると387,855トンの二酸化炭素が削減されました。また、JCMパートナー国の数は2019年現在17か国まで増えており、JCMの下でのプロジェクト開発は気候変動に対する意識を向上させターゲット13.3に寄与します。

気候変動緩和策を実施するための資金調達は、開発途上国が気候変動に立ち向かうために重要です。ターゲット13.aは開発途上国の緩和策のニーズに対し、先進国による取組を求めています。JCMは、先進的な低炭素・脱炭素技術の導入にかかる初期費用の一部を補助し、必要なトレーニングを提供することでパートナー国を支援しています。JCMにおける資金支援額は2019年には約100億円を超え過去最高に達しました(図4)²⁵。JCMを通じた資金の動員は、後発開発途上国および内陸開発途上国の気候変動に対する強靭性(レジリエンス)と適応能力を高めることにつながっています。

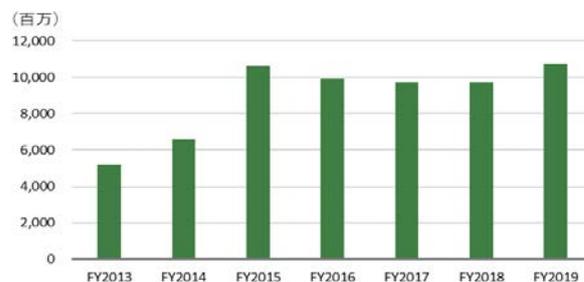


図4: 環境上適正な技術への資金支援額(円)

表15: 目標13への貢献を評価するためのJCMの定量的指標

ターゲット	定量的指標	関連するJCMプロジェクト
13.1	全ての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靭性(レジリエンス)及び適応の能力を強化する	再エネプロジェクト
13.3	気候変動の緩和、適応、影響軽減及び早期警戒に関する教育、啓発、人的能力及び制度機能を改善する	JCMスキーム
13.a	重要な緩和行動の実施とその実施における透明性確保に関する開発途上国のニーズに対応するため、2020年までにあらゆる供給源から年間1,000億ドルを共同で動員するという、UNFCCCの先進締約国によるコミットメントを実施するとともに、可能な限り速やかに資本を投入して緑の気候基金を本格始動させる	JCMスキーム

²² UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-13/>

²³ WMO Provisional Statement on the State of the Global Climate in 2019 https://library.wmo.int/index.php?lvl=notice_display&id=21626#XmCcJagzY2w

²⁴ UNFCCC NDC official website <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

²⁵ 環境省重点施策・予算情報(<https://www.env.go.jp/guide/budget/index.html>)よりデータを取得

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、JCM はターゲット 13.1、13.2、13.3 に貢献していることが分かりました(表 16)。農業分野への再エネ・省エネ機器の導入は、気候変動の緩和だけでなく、気候関連災害や自然災害への適応能力も高めることができます。また、プロジェクトの実施は、パートナー国の気候変動対策と同政策を拡大させ、NDC 目標の達成を後押ししています。例えば、モンゴルの NDC²⁶は、2030 年までに再エネ由来の電力容量のシェアを最大 30% 増加するために 145MW の太陽光発電設備を設置することを目標としており、JCM はこのうち 50%以上の導入を支援しています。また、ターゲット 13.3 は気候変動に対する知識と能力の構築を目指しています。JCM に参加した企業は、プロジェクトを通して気候変動や地球温暖化に関する従業員の意識を高め、JCM 関連ステークホルダーが知識や意見を交換する機会に積極的に参加しました。このように、JCM プロジェクトの実施と目標 13 の達成には非常に強い関係性があり、JCM を拡大することは、目標達成へのスピードを加速させます。

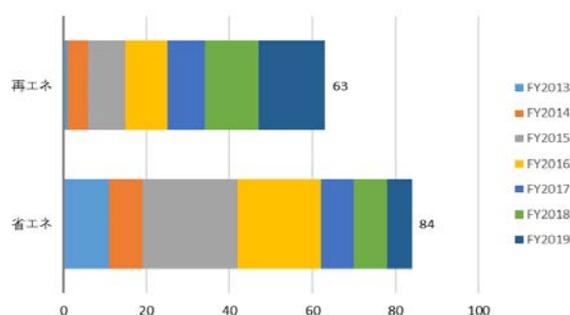
表 16: 目標 13 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

ターゲット		定性的指標	関連する JCM プロジェクト
13.1	全ての国々において、気候関連災害や自然災害に対する強靭性(レジリエンス)及び適応の能力を強化する	開発途上国への気候緩和及び適応技術の導入支援	農業関連プロジェクト
13.2	気候変動対策を国別の政策、戦略及び計画に盛り込む	気候変動に対する野心的な政策ソリューションや気候変動に対する行動のスケールアップのための政府との連携	JCM スキーム
13.3	気候変動の緩和、適応、影響軽減及び早期警戒に関する教育、啓発、人的能力及び制度機能を改善する	従業員の気候変動に対する意識の向上	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト
		気候変動に関する知識ネットワークを促進するための政府及び民間セクターとの協力	JCM スキーム

²⁶ Mongolian NDC, UNFCC NDC official website <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/Pages/All.aspx>

目標17 パートナーシップで目標を達成しよう

「持続可能な開発のための実施手段を強化し、グローバル・パートナーシップを活性化する」²⁷ことは、SDGs の実現に不可欠です。目標 17 のターゲットは「資金」「技術」「キャパシティ・ビルディング(能力構築)」「貿易」「制度・政策」「マルチステークホルダー・パートナーシップ」「データ・モニタリング・説明責任」の 7 つのテーマに分類されています。グローバル・パートナーシップは JCM の重要な概念です。JCM は 7 つのテーマのうち、「資金」「技術」「キャパシティ・ビルディング」「制度・政策」「マルチステークホルダー・パートナーシップ」の 5 つに関連しています。次のセクションでは JCM がこれら 5 つのテーマにどのように取り組んでいるかを説明します。



定量的指標を用いて JCM を評価した結果、再エネ・省エネプロジェクトは技術に関するターゲット 16.7 と 17.7 に貢献していることが分かりました(表 17)。JCM の下で 2013 年度から 2019 年度の間、63 件の再エネプロジェクトと 84 件の省エネプロジェクトが採択されました(図 5)。JCM は日本とパートナー国との間の二国間合意に沿った枠組みです。採択されたプロジェクトはこの合意に基づき実施、管理され、プロジェクトを通じた技術移転は、国境を越えた地域的、国際的な協力関係を強化します。お互いに納得した合意に基づく技術移転は、目標 17 全体にも大きな影響を与えます。

図 5: 再エネ・省エネプロジェクトの採択数

表 17: 目標 17 への貢献を評価するための JCM の定量的指標

ターゲット	定量的指標	関連プロジェクト
17.6 科学技術イノベーション(STI)及びこれらへのアクセスに関する南北協力、南南協力及び地域的・国際的な三角協力を向上させる。また、国連レベルをはじめとする既存のメカニズム間の調整改善や、全世界的な技術促進メカニズムなどを通じて、相互に合意した条件において知識共有を進める	再エネ・省エネ案件採択数(件)	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト
17.7 開発途上国に対し、譲許的・特恵的条件などの相互に合意した有利な条件の下で、環境に配慮した技術の開発、移転、普及及び拡散を促進する	再エネ・省エネ案件採択数(件)	再エネプロジェクト、省エネプロジェクト

定性的指標を用いて JCM を評価した結果、JCM スキームは 4 つのテーマで合計 6 つのターゲットに貢献していることが分かりました(表 18)。ターゲット 17.3 は資金に関する目標です。JCM は低炭素・脱炭素技術導入の初期費用の一部を補助することで、国境を越えた民間ビジネスの拡大と民間資本の動員につながります。

ターゲット 17.9 はキャパシティ・ビルディング(能力構築)に関する目標です。日本は JCM に関連する会議やセミナー、ワークショップを国内外で多数開催しています。イベントには政府関係者や民間企業等異なるステークホルダーが出席し、官民対話を促進する場となっています。また、JCM は、民間企業の直接投資を促進するとともに、専門的知見を提供し、パートナー国の現地ビジネスを強化しています。JCM を通じてこのような機会を提供することで、SDGs を達成するために必要なキャパシティ・ビルディングを支援しています。

ターゲット 17.14 と 17.15 は制度・政策に関する目標です。JCM は日本とパートナー国の両政府、コンサルタント、プロジェクト審査機関等、様々なステークホルダーによって支えられています。ステークホルダー間の十分なコミュニケーションは JCM の一貫性を保つために不可欠であり、そのためには各国の異なる状況に照らした制度設計が必要です。JCM の実施規則は、17 か国ごとに各国の意思を尊重した設計となっています。例えば、インドネシアとモンゴルは国家政策に

²⁷ UN Statistics <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/goal-17/>

SDGs を組み込んでおり、JCM の実施規則にも SDGs に関するガイドラインを含めています。プロジェクト実施企業はガイドラインに従い、プロジェクトが環境に悪影響を及ぼさないか、プロジェクトはどのように SDGs に貢献するか等に関し説明を求められます。これらの取組は、パートナー国の政策空間とリーダーシップを尊重し、各国の政策に照らした JCM の一貫性を持たせています。

ターゲット 17.16 と 17.17 はマルチステークホルダー・パートナーシップに関する目標です。JCM の技術、資金、キャパシティ・ビルディングや政策は異なるステークホルダーによって補完されます。JCM は国境を越えたステークホルダー間のパートナーシップを強化し、SDGs の目標達成に貢献しています。

表 18: 目標 17 への貢献を評価するための JCM の定性的指標

ターゲット		定性的指標	関連プロジェクト
17.3	(資金) 複数の財源から、開発途上国のための追加的資金源を動員する	開発途上国における持続可能な開発支援を目的とした民間資本の動員	JCM スキーム
17.9	(キャパシティ・ビルディング: 能力構築) 全ての持続可能な開発目標を実施するための国家計画を支援するべく、南北協力、南南協力及び三角協力などを通じて、開発途上国における効果的かつのをしぼった能力構築の実施に対する国際的な支援を強化する	技術や専門知識を共有するための政府と民間セクターとの対話への参加	JCM スキーム
		パートナー国への直接投資と自社の知識共有によるローカルビジネスの強化	JCM スキーム
17.14	(制度・政策) 持続可能な開発のための政策の一貫性を強化する	ステークホルダーとの協働を通じた持続可能な開発に関連する政策支援	JCM スキーム
17.15	(制度・政策) 貧困撲滅と持続可能な開発のための政策の確立・実施にあたっては、各国の政策空間及びリーダーシップを尊重する	ホスト国政府 (JCM 事務局) との協働及び、合同委員会が作成したガイドラインの順守	JCM スキーム
17.16	(マルチステークホルダー・パートナーシップ) 全ての国々、特に開発途上国での持続可能な開発目標の達成を支援すべく、知識、専門的知見、技術及び資金源を動員、共有するマルチステークホルダー・パートナーシップによって補完しつつ、持続可能な開発のためのグローバル・パートナーシップを強化する	政府、市民社会、国際機関との共同開発プロジェクトの支援	JCM スキーム
		環境上適正な技術 (EST) の普及を促進するための様々なステークホルダーとの国際的な協力メカニズムへの参画	JCM スキーム
17.17	(マルチステークホルダー・パートナーシップ) さまざまなパートナーシップの経験や資源戦略を基にした、効果的な公的、官民、市民社会のパートナーシップを奨励・推進する	資源、専門知識、技術革新を様々なステークホルダーに最大限に提供	JCM スキーム

5. 事例紹介

ベトナム：ダナン市水道会社への高効率ポンプの導入

横浜市とダナン市は JCM の都市間連携を通して、インフラ整備や環境対策に関する技術協力を進めています。両市の長年の連携がきっかけとなりこのプロジェクトが始動しました。横浜ウォーター株式会社はベトナム中部のダナン市において、ダナン市水道会社(DAWACO)が保有する浄水場内の 2 か所のポンプを日本製の高効率ポンプに変更しました。導入したポンプは稼働に伴う電力消費量の削減により二酸化炭素排出量の削減を達成しており、水道事業を通して環境問題に貢献しています。



横浜ウォーター株式会社

本プロジェクトは水道インフラの技術協力を目的として実施されました。当社とダナン市水道会社はもともと長い協力関係にあり、プロジェクトを実施する上で信頼できるパートナーであると考え、今回共同で JCM に応募しました。

水道設備の高効率化は初期投資が高額なため、JCM があったからこそ、このプロジェクトを実施することができました。水道関連事業のモニタリング期間は長いですが、我々はこれを「現地企業との関係性を維持するチャンス」と捉えており、新しいビジネスにつなげていければと思います。

このプロジェクトのきっかけとしたベトナムでの水道事業の横展開も既に進んでいます。プロジェクトがベトナムで紹介されたところ、ホーチミン市に用水を供給する B00 (Build Own Operate)方式の企業から JCM への関心が寄せられ、この企業が所有する浄水施設の取水ポンプ設備にインバーターを導入するプロジェクトも JCM を通じて実施しています。この事業の共同事業者とは今までビジネス関係がありませんでしたが、ダナン市でのプロジェクトをきっかけに新たな顧客展開にもつながりました。

JCM への参加は「環境から水道事業への貢献」という新しい視点をもたらしてくれました。今回の経験を活かし、他の JCM 締結国でも同様のプロジェクトを実施し、安全で安心な水をより多くの人に供給していきたいと考えています。



ダナン市水道会社(DAWACO)

高効率ポンプの浄水場への設置はダナン市の「2020 年までの環境都市」の目標達成に貢献します。2015 年に実施された実行可能性調査の結果、取水ポンプの性能向上は、ダナン市における JCM プロジェクトとして最適と判断され実施に至りました。

ダナン市の人口は 2025 年に 200 万人を超えると予想されており、安定した水供給は優先課題です。取水ポンプの効率を改善することで、都市の増大する水需要に対応するための供給能力の向上につながりました。

今回ポンプを導入した浄水場はダナン市内への水供給量の約 8 割を占めています。2018 年の一年間で 7,200 万トンがこの浄水場で処理され、ダナン市に供給されました。導入した高効率ポンプは 1 日当たり 5 万トンの給水量増加を達成し、エネルギー効率率は 20% 改善され、浄水場における電力使用量の削減につながっています。さらに、新しい機器は騒音が少ないため、労働環境も改善しました。機器の導入に際しては地元の従業員とエンジニア向けに省エネポンプの操作とメンテナンス方法に関するトレーニングが実施されました。

このプロジェクトの成功をきっかけにベトナムの水道事業への省エネ高性能機器の導入が増えていくことを期待しています。



©横浜ウォーター株式会社

モンゴル：首都近郊農場での 12.7MW 太陽光発電による電力供給プロジェクト

ファームドウ株式会社とエブリディファーム合併会社はウランバートル近郊に大規模な「ソーラーファーム®」を導入し、大気汚染の軽減と農産物の品質向上に取り組んでいます。農場に導入した太陽光発電を通じて、モンゴル国内の化石燃料の消費を減らすことで二酸化炭素の排出を抑制し、発電した電力を売電しています。2018年11月、第6回日本・モンゴル合同委員会の決定により、本プロジェクトの下で8,880トンの二酸化炭素に相当するクレジットが発行されました。



ファームドウ株式会社

農業と太陽光発電を組み合わせた営農型太陽光発電所は日本国内から開始しました。東日本大震災で実感した再生可能エネルギーの重要性と、担い手不足が深刻な問題となっている日本の農業を考えたとき、太陽光発電の売電収入は不安定な農業収入を支えられるのではとの発想から「ソーラーファーム®」が誕生しました。私たちはもともとモンゴルの農業改革に強い思い入れを持っており、今回 JCM を通して、このソーラーファーム®を導入するに至りました。

JCM への参加は農業というボラティリティが高い分野への投資の後押しになりました。海外でのビジネス展開はリスクも伴いますが、JCM は二国間の政府合意のもとに成り立っている仕組みであり、環境省のサポートは大きな安心材料です。私たち中小企業にとっては活用しやすいシステムだと思います。

JCM への参加により、国内外の農業、環境、地球温暖化関連のイベントへの出席や講演の機会が増えました。それにより、国内にあるソーラーファーム®への見学者数も大きく伸びており、新たなビジネスチャンスの創出につながっています。

災害や異常気象といった気候の負の影響を抑え、気象に依存しない環境制御型農業は今後さらに重要になると考えています。今回のモンゴルでの経験を活かし、まずは JCM パートナー国をはじめとする世界 10 か国を目標にソーラーファームの海外展開を進めていく計画です。



©ファームドウ株式会社

エブリディファーム合併会社

モンゴルで太陽光発電プロジェクトを実施するには多額の投資が必要ですが、今回 JCM を通してプロジェクトを実施したことで日本政府から初期投資の一部補助を受けることができ、大規模な太陽光発電施設を導入することができました。また JCM への参加によりファームドウ株式会社と良好なパートナー関係を構築することができ、更なるビジネス協力の実現に繋がっています。

運転開始以来、導入した太陽光発電による総発電量は 40,139,379 kWh、売電量は 38,163,056 kWh に上ります(2019年12月31日現在)。また 2019 年には 27 トンの野菜を生産しました。太陽光発電の売電収入は、日本の最新農業技術の導入や、安定した従業員の雇用につながっています。

私たちは技術導入だけでなく、人材育成にも力を注いでいます。現地のエンジニアには太陽光発電プラントの運用に関する技術トレーニングを定期的実施しています。また、農業従事者を対象にソーラーファーム®で必要な農業技術を向上するための研修を日本で実施しました。

さらに、モンゴルで JCM に関連する国内外のセミナーに参加する機会も増えました。農業部門に太陽光発電を導入することにより大気汚染と食糧不安を解決するという当社のコミットメントは、モンゴル政府から革新的な解決策として大いに評価されており、「グリーン証明書」や「シルクロード賞」などの数々の賞を受賞しました。



©エブリディファーム合併会社

Bangladesh: 織布工場における高効率織機導入による省エネルギー

豊田通商株式会社は Bangladesh・ダッカ市の織布工場に日本製の高効率エアジェット織機を導入し、高速性、省エネ、生産性の向上を達成しています。このプロジェクトは、Bangladesh で案件発掘をしていた日本企業の提案から始まり、実現可能性調査を経て、現在の JCM プロジェクトの形で実施されています。



豊田通商株式会社

当社の設立は 1948 年ですが、その 4 年後の 1952 年に Bangladesh のダッカ事務所が開設され、設立当初から Bangladesh におけるビジネス、特に繊維産業への日本製高効率機器の導入に力を入れてきました。

一般的に高効率エアジェット織機の導入には付帯設備を含めた初期投資及び運用人材の育成も含めて、一定のハードルがあります。また、特に繊維産業はファッショントレンドの影響を受けやすく、需要が不安定な業界であるため、技術の導入先は慎重に選定する必要があります。

今回のプロジェクトと一緒に実施している現地パートナー企業とは、長きにわたるビジネス関係と信頼関係にありました。工場では中古の織機が使用されていましたが、オーナーが機器の入れ替えを検討しており、また低炭素技術や地球環境問題を重視しており、JCM のコンセプトに賛同していたことから、応募することになりました。

今回導入した高効率エアジェット織機は、従来の機器と比較し、高速性や省エネといった面で非常に優れており、織布の生産量も増加しました。また機器の性能を維持し、長期間に渡って使用するためにはメンテナンスも欠かせません。現地工場では、日・週・月単位でスケジュールを組み点検を実施しており、計画を立て効率作業を実施する環境が整えられつつあり、労働者の育成にもつながっています。



©豊田通商株式会社

プロジェクト開始から今に至るまで、多くのサポートを日本側、Bangladesh 側から受けました。プロジェクトを開始してまもない 2016 年、Bangladesh でテロ事件が発生し現地渡航が困難になりました。ローカルステークホルダーズミーティングへの出席はかなわず、テレビ会議での参加となりました。パートナー企業や現地政府とのコミュニケーション不足に不安も感じましたが、環境省サポートのもと、Bangladesh の担当省庁の方が来日した際は、プロジェクトの背景や進捗を説明する機会を設けて頂きました。

当社は 2018 年に SDGs を中心とした社会課題の解決を意識して、CSR マテリアリティ(重要課題)を策定し経営戦略の柱としており、マテリアリティを意識した事業実施を進めています。今回、JCM への参加を通して、当社が今まで実施してきた産業機器の導入というビジネススタイルが、ESG や SDG の文脈の中でどのようなインパクトがあるのか、一個人、一組織として学びながらプロジェクトを実施しました。



高効率機器は繊維産業のような労働集約型産業における自動化を促進していますが、これは労働者がより付加価値の高い仕事に就くことにつながると考えており、これからの産業やビジネスの在り方として重要だと考えています。

私たちは現在、このプロジェクト以外に複数の JCM プロジェクトを実施しています。パートナー国における省エネ性能の改善だけでなく、「人にしかできない仕事」という観点からの産業改革・発展にも貢献していきたいと思っています。

インドネシア：製紙工場における省エネ型段ボール古紙処理システムの導入

兼松株式会社とPT Fajar Surya Wisesa Tbk.は、段ボール古紙から原料を調整するための処理工程（Old Corrugated Cartons process :OCC プロセス）に日本製の高効率システムを導入しました。このプロジェクトは株式会社野村総合研究所と相川鉄工株式会社の実現可能性調査から始まり、現在は各社と長いビジネス関係にあった兼松株式会社を代表事業者とする JCM プロジェクトとして実施されています。2020 年 1 月、日本・インドネシア合同委員会の決定により本プロジェクトの下で 16,177トンの二酸化炭素に相当するクレジットが発行されました。



兼松株式会社

本案件はコンサルタント、メーカー、商社という異なるビジネス業界の協力で実現しました。案件が採択された2014 年は JCM 制度が始まったばかりで、JCM をいかに事業に結びつけるかが重要な課題でした。JCM の利点は日本の技術の海外輸出と環境への貢献です。私たち商社がモノを右から左へ流す時代は終わり、今はいかにビジネスに付加価値を提供できるかが重要です。国内外の多くの企業が“環境”を事業実施における重要な戦略として位置付けており、私たちも環境に配慮したビジネスに力を入れています。JCM への参加は企業が環境や持続可能な開発に貢献していることをアピールするための手段の一つとなります。

民間企業間のビジネスに特化する JCM はまた、今まで ODA が大部分を担ってきた開発援助の分野において、企業のビジネスの参入と加速に繋がると考えています。複数の途上国は日本の ODA 対象国から卒業しましたが、日本製品の導入には資金不足等の課題が残っています。企業から途上国における JCM 活用に関する問い合わせが増えており、JCM への関心の高まりを実感しています。

代表事業者として今回参加したことで、JCM 関連のセミナーで、その経験を共有する機会が増え、JCM に参加した企業や参加に興味がある企業とのネットワークを築いています。これらの企業とも協力し、環境への負荷が少ない技術の輸出を通じた途上国への支援や投資の促進を進めていきたいと考えています。



PT Fajar Surya Wisesa Tbk.

生産能力増強のために工場を拡張していた時に JCM の話を聞きました。私たちは以前から UNFCCC が管理するクリーン開発メカニズム（CDM）に参加しており、持続可能な製造ビジネスをサポートするために新しい省エネ技術を定期的に導入していたこともあり、JCM への応募の話はパーフェクトなタイミングでした。また JCM プロジェクトを通して削減された排出量をクレジットとして獲得できるということにも興味がありました。日本側からはさらに、プロジェクトを通じた温室効果ガスの削減量を算出するための方法論開発のサポートも受けました。

導入した機器により一日に処理できる古紙の量は 3,200トンから 4,200トンに増え、従来技術と比較し 10% のエネルギー効率の改善を達成しています。現在工場では、1トンの段ボール古紙から約 860-880kg の 100%リサイクル紙を生成しています。プロジェクト実施に際し、導入した機器やメンテナンス方法に関する技術的なトレーニングをメーカーから受けました。

JCM への参加によってインドネシアで開催された JCM 関連セミナーやイベントに出席する機会が増え、2018 年には製紙業協会主催のセミナーで省エネ技術や JCM の仕組みについて発表しました。また、インドネシアの JCM 事務局との連携が深まり、各種 JCM セミナーに出席することができました。JCM で培った経験を活かし、今後国際協力に参画する機会があればチャレンジしたいと考えています。



6. まとめ

今回開発した JCM の指標は JCM の SDGs への貢献を定性的・定量的に評価することができます。この指標を用いて JCM スキームと 57 件の登録済み JCM プロジェクト(再エネプロジェクト 15 件、省エネプロジェクト 42 件)を分析した結果、JCM スキームとプロジェクトは SDGs の 10 の目標、「飢餓をゼロに(目標 2)」、「健康と福祉(目標 3)」、「質の高い教育(目標 4)」、「水と衛生(目標 6)」、「クリーンエネルギー(目標 7)」、「働きがいと経済成長(目標 8)」、「産業と技術革新とインフラ(目標 9)」、「責任のある消費と生産(目標 12)」、「気候変動対策(目標 13)」、「目標達成に向けたパートナーシップ(目標 17)」に貢献していることが分かりました。これは、JCM がアジェンダ 2030 に多大な影響を与え、パートナー国の SDGs 達成に大きく貢献できる可能性を示しています。

さらに、JCM は環境やエネルギーに関する目標だけでなく、目標 2・目標 3・目標 4・目標 8 などの社会的側面にも深く関係していることが分かりました。これはプロジェクトが、大気汚染の改善、持続可能な食料生産の増加、プロジェクト従事者の技術的職業的スキルの向上、工場の労働環境の改善等、多様なメリットをもたらしているからです。その中でも、JCM が最も貢献している目標は、目標 7・目標 9・目標 12・目標 13・目標 17 です。JCM は製造部門に対し多くの再エネや省エネプロジェクトを展開しています。これは、再エネ由来の電力量を増やし、持続可能な産業とインフラの構築、責任ある生産、気候変動対策、そして、SDGs を達成するためのパートナーシップのさらなる強化に大きなプラスの影響を与えます。

第 5 章では、JCM 参加企業からのインタビューとオンライン調査に基づき事例分析を実施しました。この結果、JCM プロジェクトが複数の SDGs の目標とターゲットに貢献できることが分かりました。例えば、モンゴルの農業部門への再エネの導入は、温室効果ガス排出量の削減(目標 13)と持続可能な農業システムの構築(目標 2)に貢献しています。また、パートナー国を含む開発途上国では、急速な都市化と人口増加により水の需要が拡大し、水インフラ整備の重要性が高まっています。ベトナムダナン市の浄水施設に導入した高効率ポンプは、水と衛生(目標 6)と持続可能なインフラ(目標 9)に寄与しています。インドネシアの製紙工場への高効率機器の導入は、廃棄物の削減と資源の再利用(目標 12)、エネルギー効率の改善(目標 7)に貢献します。労働集約型産業の一つである繊維業に関しては、バングラデシュの織布工場への高効率織機の導入を通じ、労働環境の改善(目標 8)やエネルギー消費量の削減(目標 7)等に影響を与えています。

2020 年、パリ協定が実施段階に移行することに伴い、パートナー国における JCM プロジェクトの需要は今後さらに伸び、プロジェクト形成の機会が増えたと予想されます。SDGs の観点からみると、JCM プロジェクトには多くの可能性があり、環境問題や社会問題の解決に貢献できると考えています。例えば灌漑システムへの再エネの導入は、飢餓をゼロに(目標 2)、クリーンエネルギー(目標 7)、水と衛生(目標 6)に関連しています。さらに、環境や公衆衛生の観点から取り組むべき排水処理問題への取組は、水と衛生(目標 6)、産業と技術革新とインフラ(目標 9)、持続可能で強靱な街づくり(目標 11)に貢献します。この他にも、プラスチック廃棄物を含む固形廃棄物処理への貢献は、海の豊かさ(目標 14)、持続可能な生産と消費(目標 12)に大きな影響を与え、海洋プラスチック問題の解決にもつながります。

SDGs は私たちがこれから先、どのように生活し、どのように事業を展開すべきかを示す世界共通の目標と指針です。SDGs は政府、企業、そして市民の日常生活と非常に密接に関わっており、その結びつきは今後さらに深まるでしょう。既に多くの企業が SDGs を事業戦略に組み込んでおり、今後、ビジネス部門における SDGs の重要性はさらに高まると考えています。また、各国も国家政策や気候変動緩和行動に SDGs の要素を取り込みつつあります。例えば JCM パートナー国はアジェンダ 2030 を達成するために国家持続可能な開発計画の策定を進めています。このように SDGs を取り巻く状況が変わりつつある中、JCM は民間部門と公共部門の両方が SDGs の達成に貢献するための有益な選択肢になると考えています。

2020年3月 発行

©2020 環境省 無断転載を禁ずる。引用、複製、翻訳、配布する場合は出典を記載すること。

表紙左上写真:©2020 豊田通商株式会社

表紙左下写真:©2020 ファームドウ株式会社

表紙その他写真:©2020 公益財団法人 地球環境センター

本誌は環境に配慮した紙を使用しています。

環境省 地球環境局
地球温暖化対策課 市場メカニズム室

〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2
URL: Carbon Market Express <https://www.carbon-markets.go.jp/>

公益財団法人 地球環境戦略研究機関

〒240-0115 神奈川県三浦郡葉山町上山口 2108-11
Tel: 046-855-3700
Fax: 046-855-3709
E-mail: iges@iges.or.jp
URL: <http://www.iges.or.jp>