

## CDM 制度における再生可能エネルギープロジェクトの動向

戦略・産業ユニット 新エネルギーグループ

研究員 伊藤葉子

### はじめに

CDM (Clean Development Mechanism, クリーン開発メカニズム) は、市場メカニズムを活用した気候変動対策として京都議定書のもとに運営される制度のひとつである。CDM の執行・監督を担う CDM 理事会は 2001 年 11 月に制度の運営を開始し、本年 3 月までにおよそ 1,000 件にのぼるプロジェクトを承認した<sup>1</sup>。

再生可能エネルギーは、CDM 制度の活用により途上国での利用促進が期待され、またそのために、排出削減クレジット (Certified Emission Reduction, CER) の主要な創出源となることを見込まれる分野のひとつである。本稿で述べるように、再生可能エネルギー分野における CDM プロジェクトの実績及び見通しは、相対的に良好といえる。他方で、技術分野ごとの動向については大きな偏りがあり、また、日本企業の参加状況は他国と比較し消極的である。このため、再生可能エネルギー分野の CDM を全体としてさらに促進するための課題については詳細な分析が必要である。本稿は、そのための端緒として、再生可能エネルギー (バイオ燃料を含む) の分野における CDM の現状について整理し、動向を示す。

### 1. CDM プロジェクトの登録及びクレジット発行実績

#### 1-1 CDM プロジェクトの登録及びクレジット発行実績

表 1 に、国連環境計画 (UNEP) によるデータベースに基づき、CDM プロジェクトの承認状況等をプロジェクトの分野別に示す。これまでに 948 件にのぼるプロジェクトが CDM 理事会の承認を得て登録され、これらだけで 2012 年までにおよそ 12 億 t-CO<sub>2</sub> (二酸化炭素換算トン) の排出削減クレジット (Certified Emission Reduction, CER) が創出される見込みとなっている。世界銀行の報告によれば、京都クレジット<sup>2</sup>の潜在的需要量 (2008 年～2012 年) は 24 億 t-CO<sub>2</sub> と試算されている<sup>3</sup>。

わが国では、温室効果ガス排出についての京都議定書目標 (1990 年比マイナス 6%) を達成するために、1990 年の総排出量比 1.6% 分 (京都議定書第一約束期間中の 5 年間で 1

<sup>1</sup> 2008 年 4 月に入り登録プロジェクトは 1000 件を越え、4 月 24 日現在の登録件数は 1,026 件。

<sup>2</sup> CDM の他に、共同実施 (Joint Implementation, JI) 及び排出量取引 (Emissions Trading) を含む。

<sup>3</sup> World Bank, State and Trends of the Carbon Market 2008, May 2008

億 t-CO<sub>2</sub>分)を京都クレジットで補う方針を示している<sup>4</sup>。ただし、国内施策の効果や排出動向によっては、京都クレジットのさらなる獲得が必要となる可能性も高い。

後述するように(3.)、これまでに日本の事業者が参加し、国連(CDM 理事会)による登録を済ませた CDM プロジェクトから、2012 年までに 3 億 t-CO<sub>2</sub>を上回るクレジットの創出が見込まれる。しかし、プロジェクトの実施期間中に見込み通りにクレジットが発生しないケースや、当事者間の契約により、クレジットの持分が複数の政府間・事業者間で分割されるケースもあるため、必ずしも日本が取得できるクレジット量ではない点に注意が必要である。

表 1 分野別プロジェクト承認及び CER 発行実績

分野	登録済み			CER発行済み	
	件数	年間CER量 (kt-CO <sub>2</sub> /y)	2012年までのCER量 (kt-CO <sub>2</sub> )	件数	年間CER量 (kt-CO <sub>2</sub> /y)
再生可能エネルギー	511	34,330	218,656	181	15,244
風力	132	11,082	68,420	45	2,919
水力	170	10,416	62,726	51	3,775
太陽光・太陽熱	4	43	259	0	0
潮力	1	315	1,104	0	0
地熱	6	1,507	9,459	2	125
バイオマス	198	10,966	76,688	83	8,424
埋立地ガス・バイオガス	136	20,264	132,892	19	3,454
省エネルギー	109	9,766	63,348	31	7,793
燃料転換	21	4,748	25,084	11	1,220
代替フロン・化学	37	107,060	647,732	18	89,930
植林・再植林	1	26	174	0	0
農業	103	4,511	32,377	37	3,031
その他	30	11,820	79,747	9	5,955
<b>合計</b>	<b>948</b>	<b>192,525</b>	<b>1,200,010</b>	<b>306</b>	<b>126,627</b>

(出所) UNEP データベース (2008 年 3 月 21 日現在) より作成

## 1-2. 再生可能エネルギープロジェクト

登録済みプロジェクトのうち、再生可能エネルギーに関するプロジェクトは 511 件あり、約半数を占める(表 1)。このうち 181 件はクレジットの発行に至っており、約 15,000t-CO<sub>2</sub>分の CER が発行された。登録済みの再生可能エネルギープロジェクトから今後 2012 年までに創出が見込まれるクレジット量は約 2 億 t-CO<sub>2</sub>を上回り、プロジェクトあたりの削減量が大きい代替フロン・化学分野を除けば、再生可能エネルギーは CER の創出源として最も比重の大きい分野となっている(2012 年までの創出見込み CER 量の約 18%、代替フ

<sup>4</sup> 京都議定書目標達成計画、平成 17 年 4 月 28 日

ロン・化学分野を除いた合計中では約 40% )。

再生可能エネルギープロジェクトを技術別に見ると、登録済みプロジェクトでは水力、風力及びバイオマスが主力であり、件数及び年間クレジット量がほぼ同水準となっている (表 1)。

水力、風力及びバイオマス分野のプロジェクトを規模別に見ると (表 2) どの分野でも発電容量が 100MW 以下のプロジェクトが大半であり、特にバイオマスでは小規模案件 (マラケシュ合意により最大出力規模が 15MW 以下またはその相当量以下<sup>5</sup>) が占める割合が高い。

表 2 再生可能エネルギー分野 (水力、風力及びバイオマス) のプロジェクト規模

	≥ 100MW			100MW >, >15MW			15MW ≥		
	件数	MW	tCER/y	件数	MW	tCER/y	件数	MW	tCER/y
水力	10	1,343	2,995	44	1,680	4,441	116	942	2,979
風力	17	2,592	5,004	66	2,652	5,331	49	407	748
バイオマス	0	0	0	59	1,812	3,952	139	857	7,015
合計	27	3,935	7,999	169	6,143	13,724	304	2,206	10,742

(注) バイオマスは発電を伴わないプロジェクト 25 件を含む。

(出所) UNEP データベース (2008 年 3 月 21 日現在) より作成

水力発電 (170 件) では、小規模案件が 116 件と大半を占め、農業用水路等への流れ込み式水力発電設備の設置といったプロジェクトが多い<sup>6</sup>。このほかには、新規ダム建設プロジェクト (13 件) や既存のダムの修復・効率改善といったプロジェクトがある。発電能力が 100 ~ 200MW の大規模なプロジェクトでは、年間 CER 量が 30 万 ~ 50 万 t-CO<sub>2</sub> の案件もある。一方、小規模案件の中には年間 CER 量が 10,000t-CO<sub>2</sub> に満たないものもあり (17 件) 1,000t-CO<sub>2</sub> 未満の案件も少数ある (2 件)。

風力発電 (132 件) も同様に小規模案件が多く、年間 CER 量が 10,000 トンを下回る案件が 18 件あるが (最小規模のプロジェクトは 2,650t-CO<sub>2</sub>/年) 水力発電と比較し中程度の規模のものが多い。大規模なものでは年間 CER 量が 60 万 t-CO<sub>2</sub> を越えるプロジェクトもある。

バイオマスのプロジェクト (198 件) は、バガスや籾殻などのバイオマスあるいはバイオマス残渣を利用した発電プロジェクトが多く、その他に黒液、森林バイオマスやその残渣 (おがくず) 等を燃料として用いる発電またはコジェネレーション (熱電併給) プロジェクト等がある。また、化石燃料からバイオマス燃料への転換<sup>7</sup>等のプロジェクトも含まれ

<sup>5</sup> Decision -/CMP.2 Further guidance relating to the clean development mechanism, paragraph 27

<sup>6</sup> プロジェクトの内容については UNFCCC、CDM ホームページ (2008 年 4 月 24 日現在)。

<sup>7</sup> 排出係数が高い化石燃料 (例: 石炭) から排出係数がより低い化石燃料 (例: 天然ガス) への転換は、燃料転換の分野にカウントされる。

る。バイオマスプロジェクトでは100MW以上の案件はなく（発電を行わないプロジェクトもある）年間 CER 量が20万～30万 t-CO<sub>2</sub> 程度の案件が最大である。ただし小規模なプロジェクトでも年間 CER 量が10,000t-CO<sub>2</sub> を下回る案件は6件と少数であり、バイオマス分野では小規模プロジェクトでも CER の創出規模は相対的に大きい。

上記3分野以外の再生可能エネルギープロジェクトは、承認実績が極めて少数であり、次項で述べるように短期的には大幅な進展は見込まれない。またバイオ燃料プロジェクト（データベース上はバイオマスに分類される）についてはプロジェクトが承認された実績はない。太陽光・太陽熱の分野では登録済みプロジェクトが4件あるが、太陽光プロジェクト2件を含みいずれも小規模案件となっている（表3）。

表3 太陽光・太陽熱プロジェクトの事例

プロジェクト名（#プロジェクト番号）	ホスト国	CER(kt-CO <sub>2</sub> )
1 MW Donghae PV(photovoltaic) Power Plant (#497)	韓国	0.565
Photovoltaic kits to light up rural households (7,7 MW) (#182)	モロッコ	38.636
CDM Solar Cooker Project Aceh 1 (#218)	インドネシア	3.5
Solar steam for cooking and other applications (#414)	インドネシア	0.562

（出所）UNEP データベース（2008年3月21日現在）より作成

### 1-3. 今後登録が見込まれるプロジェクト

表4は、CDMとしての登録に向け手続きに入っているプロジェクトである。これらのプロジェクトの中には最終的にCDM理事会の承認を得られないケースが出る可能性もあるが、どのような分野のプロジェクトがリスト中にあるのかを示すものである。

2012年までのCER量はおよそ13億 t-CO<sub>2</sub>が見込まれ、前述の登録済みプロジェクトとあわせると、すでに25億 t-CO<sub>2</sub>程度のクレジット創出が計画されていることになる。しかし、CDMの制度上の問題やプロジェクト固有のリスク等から<sup>8</sup>、想定通りにクレジットが発生しない可能性も高い。世界銀行は、2006年から2007年にかけてCDMプロジェクトの供給鈍化を指摘しているが、その主な要因はCDM制度の行政的煩雑さや遅延にあるとしている<sup>9</sup>。

<sup>8</sup> CDM理事会に登録が認められない等の制度上のリスクや、プロジェクトが予定通りに実施されない等。

<sup>9</sup> World Bank, State and Trends of the Carbon Market 2008, May 2008

表 4 手続き中のプロジェクト

分野	手続き中のプロジェクト		
	件数	年間CER量 (kt-CO <sub>2</sub> /y)	2012年までのCER量 (kt-CO <sub>2</sub> )
再生可能エネルギー	1,184	102,376	484,972
風力	253	20,496	100,080
水力	619	64,442	293,345
太陽光・太陽熱	12	344	1,863
潮力	0	0	0
地熱	5	495	2,332
バイオマス	295	16,599	87,352
埋立地ガス・バイオガス	313	31,028	158,215
省エネルギー	343	48,215	230,274
燃料転換	83	30,348	153,403
代替フロン・化学	40	21,197	116,620
植林・再植林	14	996	6,040
農業	72	2,163	11,788
その他	85	24,455	133,367
合計	2,134	260,777	1,294,679

(注)“手続き中のプロジェクト”は、マラケシュ合意によるルールに基づく申請手続き中(有効化審査中または申請中)のプロジェクトの合計。

(出所) UNEP データベース(2008年3月21日現在)より作成

手続き中のプロジェクトのうち、再生可能エネルギー分野の案件が1,184件と最も多く、全体の5割以上を占める。今後、代替フロン破壊処理プロジェクトは頭打ちとなることが予想される中<sup>10</sup>、再生可能エネルギープロジェクトは、CERの主要創出源となることが予想される。

ただし、水力、風力及びバイオマス以外の分野では、上述のように登録実績がほとんどないだけでなく、今後もプロジェクト提出があまり見込まれない状況となっている。バイオ燃料(表4ではバイオマスに含まれる)では、バイオディーゼルのプロジェクト4件が手続き中であり(表5)、このうちインド案件を除く3件はCERの買い手として日本の事業者が登録している。しかし後述するように(6-2.)バイオ燃料分野についてはプロジェクトそのものの承認如何よりも、CDM理事会で方法論の策定が難航していることが障壁となっており、当該分野におけるCDMプロジェクト増大の見通しは不透明である。

なお、埋立地ガス・バイオガス分野のプロジェクト(表1及び表4)は、埋立地や都市ごみ集積所、污水处理施設等のメタンガスの回収及びフレアリング等を内容とするが、回収ガスの処理だけでなく、回収ガスを利用した発電プロジェクトも含まれる。農業部門で

<sup>10</sup> 代替フロンガスの製造工場は世界でも数件のみしか存在せず、現行のCDMルールでは新規に生産される代替フロンガスの破壊処理はCDMプロジェクトとして認められない。ただし、2008年1月のCDM理事会会合(EB37)にてSF6の利用代替に関する方法論が新たに承認されたことから、短期的には同分野のクレジットが大幅に増大する可能性はある。

も同様に、養豚施設等から出るメタンガスの回収・フレアリングプロジェクトと、回収ガスによる発電プロジェクトとが含まれる。CDM を温室効果ガスの削減方法としてだけでなく、エネルギー利用の可能性として見るならば、これらのエネルギー利用を伴うメタンガス回収プロジェクトを再生可能エネルギー分野の算定に含める考え方もある。

表 5 バイオ燃料プロジェクト（手続き中）

プロジェクト名	ホスト国	CER(kt-CO2)
Bio-Diesel Fuel Production Project in Indonesia	インドネシア	5.46
Fuel Switch from Petro-diesel to Biofuel for the Transport Sector in Bangalore Metropolitan Transport Corporation (BMTc), Karnataka	インド	2.78
Salto Grande Farmer's Cooperative Self Consumption Biodiesel Plant	アルゼンチン	1.12
Jovita Farmer's Cooperative Self Consumption Biodiesel Plant	アルゼンチン	1.12

（出所）UNEP データベース（2008年3月21日現在）より作成

#### 1-4. 不承認案件

事業者が CDM プロジェクトとしての登録申請を行い、CDM 理事会が審査した結果、不承認とされたプロジェクトがこれまでに 59 件あった（表 6）。このうち再生可能エネルギー（水力、風力及びバイオマス）がおよそ半数を占め、特にバイオマスプロジェクトは全体の 3 分の 2 を占める。

不承認の理由はプロジェクトにより様々だが、排出削減量の算定方法等の技術的な問題点や、プロジェクトの追加性立証の問題<sup>11</sup>、バイオマスでは森林伐採を誘発しないことの担保が不十分であるといった問題が主な理由として考えられる（後述 6 .）。

表 6 不承認プロジェクト

分野	件数	年間CER(kt-CO2/y)
水力	7	1,359
風力	3	145
バイオマス	19	172
その他	30	3,432
合計	59	5,108

（出所）UNEP データベース（2008年3月21日現在）より作成

<sup>11</sup> マラケシュ合意に示された概念であり、CDM プロジェクトを実施した場合の排出量（プロジェクト排出量）が、CDM プロジェクトがなかった場合に想定される排出量（ベースライン排出量）よりも少ないこととして解釈される。立証要件として、CDM の制度がなければ、経済性やその他の障壁等によりプロジェクトが実施されなかったこと等の証明が求められ、制度がなくとも自然体で実現したであろうプロジェクト等は要件を満たさない。

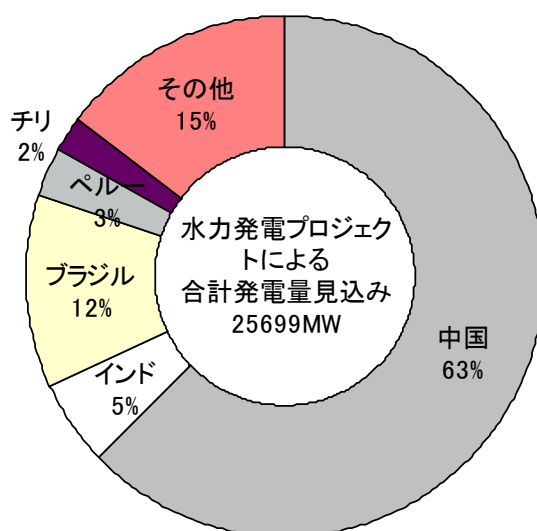
## 2．再生可能エネルギー分野の主要ホスト国

次に、再生可能エネルギー分野でプロジェクトの実績が多い水力、風力及びバイオマスについて、主な実施先国（ホスト国）を整理する。

図1及び2は、水力発電及び風力発電分野のプロジェクトのホスト国を、プロジェクトの発電量（登録済み案件及び手続き中案件の合計から見込まれる2012年までの発電量の累計）で示したものである。いずれの分野でも中国が過半を占め、主要ホスト国となっている。また、中国とインドをあわせると、水力発電では全体の68%、風力発電では全体の82%を占める。図3はバイオマス利用プロジェクトホスト国をプロジェクト件数で示したものである。インドが5割を占め、次いでブラジル、中国、東南アジア諸国が主要なホストとなっている。

全体としてCDMには地理的偏在が見られ、実施先国を全体的に拡大するための方策について検討が行われている<sup>12</sup>。

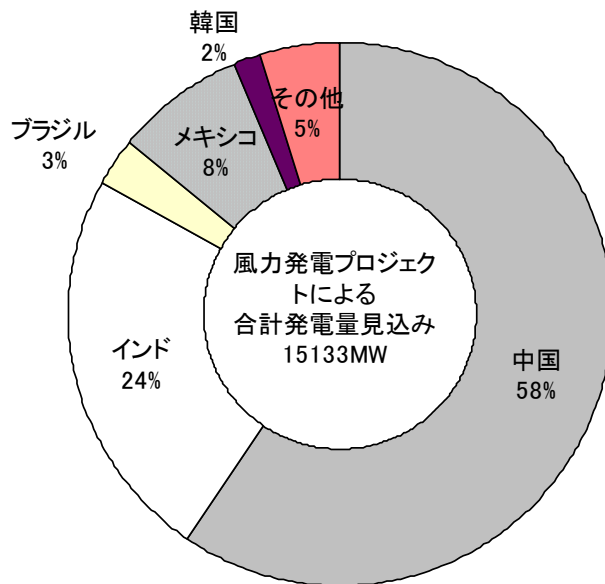
図1 水力発電プロジェクトのホスト国（発電量）



（出所）UNEP データベース（2008年3月21日現在）、Analysis2 (Table 6)より作成

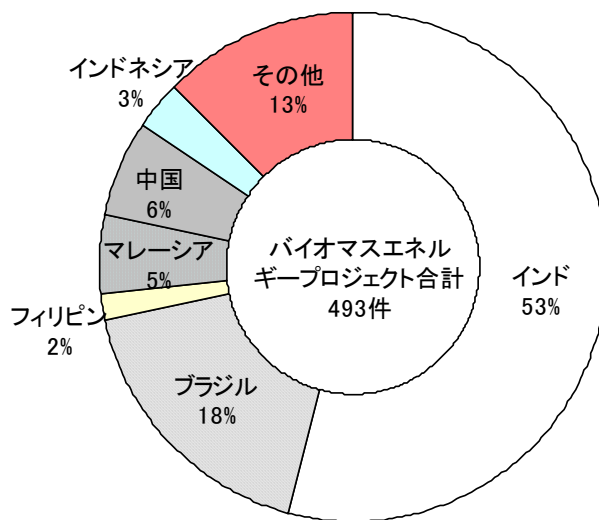
<sup>12</sup> 例えばCOP/MOP2（2006年ナイロビ）では、UNFCCC事務局、UNDP、世界銀行等がNairobi Frameworkを立ち上げ、サハラ以南のアフリカを対象にCDMの実施を促進するための取組を進めている。

図 2 風力発電プロジェクトのホスト国 (発電量)



(出所) UNEP データベース (2008年3月21日現在) Analysis2 (Table 4)より作成

図 3 バイオマスプロジェクトのホスト国 (プロジェクト件数)



(注) バイオ燃料プロジェクトの登録実績はない。

(出所) UNEP データベース (2008年3月21日現在) Analysis2 (Table 4)より作成



### 3．日本の事業者の参加動向

#### 3-1. 投資国としての CDM プロジェクトへの参加

CDM の投資国である先進国の政府または事業者が CDM に参画する場合には、いくつかのケースがある。主なものとして下記が挙げられる：

プロジェクトの実施事業者としてプロジェクトに直接関わりクレジットを取得するケース（政府、事業者等の実需家の他、商社等）

特定のプロジェクトへ参加することなく、創出されたクレジットを二次的に取得・売買するケース（同上）

クレジットの取得には必ずしも関わらず、プロジェクトの実施や必要書類作成に関するコンサルティング業務を行うケース（コンサルタントやシンクタンク等）

再生可能エネルギー分野に限らず登録済み及び手続き中のすべてのプロジェクトのうち、日本が買い手国として明示されているプロジェクト（上記のケース）は 279 件となっている<sup>13</sup>。日本以外には英国（784 件）、オランダ（255 件）、スウェーデン（109 件）といった欧州諸国の参加プロジェクトが多い。ただし、買い手の明示がないプロジェクト（買い手を特定しないまま途上国の事業者が進めるケース等）が太宗を占め（1262 件）、日本の関係者がこうしたプロジェクトから今後クレジットを購入するケースも多いと考えられる（上記のケース）。

事業者が取得したクレジットは、日本政府が平成 18 年度より開始した「京都メカニズムクレジット取得事業」<sup>14</sup>を通じ日本政府に売却することも可能である。

#### 3-2. 再生可能エネルギー関連プロジェクトへの日本企業の参加

日本の企業や政府系組織、その他主体がクレジットの買い手として明示されているプロジェクトについて、表 7 に整理する。日本の参加プロジェクト合計（279 件）のうちおよそ半数の 148 件が再生可能エネルギー分野であり、日本企業の CDM 参加において重要分野となっている。クレジット量で見ると日本の参加プロジェクトから見込まれる CER 量（約 4 億 5,000 万 t-CO<sub>2</sub>）のうち再生可能エネルギー分野（約 7,700 万 t-CO<sub>2</sub>）が占める割合は約 17%となっている<sup>15</sup>。このうち特に水力部門のプロジェクトが目立ち、当該分野

<sup>13</sup> プロジェクト件数は UNEP データベース（2008 年 3 月 21 日現在）、Table 8。複数の主体・国が参加している場合、それぞれをカウント。

<sup>14</sup> 本事業は、わが国が温室効果ガス削減のための国内対策に最大限取り組んだとしてもなお見込まれる京都議定書目標との差分 1.6%分（京都議定書第一約束期間中の 5 年間で 1 億トン分）のクレジット確保を目指すものである。委託先は（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）。

<sup>15</sup> ただし、登録済み及び手続き中の案件の他に、CDM 理事会によりすでに登録不承認となった案件や事業者が申請を撤回した案件等すべてを含む（3,152 件）ため、1. のプロジェクト合計数（3,082 件）とは異なる。さらに、複数の事業者が参加するケースや、外資系コンサルタントと提携してプロジェクトを実施するケースもある。このため、表に示した CER 量は、プロジェクトが設計書通りに実施された場合の発生見込み量であり、日本の取得量ではない。また未承認案件も含むためクレジットの創出そのものも不確定である点に注意が必要である。

だけで日本案件の2012年までのCER量の11%を占める。

一方、世界的には日本の参加シェアは相対的に低く、日本の再生可能エネルギー案件（148件）が全体（1731件）に占める割合は約1割程度である。全体のCER量に占める割合は約11%（登録済みプロジェクトでも同様のシェア）となっている。技術別にはバイオマス、水力、風力の3分野にとどまっており、いずれもクレジット量のシェアは10%前後となっている。

表7 再生可能エネルギー分野における日本の事業者による参加プロジェクト

	日本				世界合計		
	件数	年間CER量 (kt-CO <sub>2</sub> /y)	2012年までのCER量 (kt-CO <sub>2</sub> )		件数	年間CER量 (kt-CO <sub>2</sub> /y)	2012年までのCER量 (kt-CO <sub>2</sub> )
再生可能エネルギー合計	148	14,900	77,304	11%	1,731	138,698	717,112
バイオマス	33	2,344	14,216	8%	519	29,240	175,085
水力	91	10,293	50,581	14%	796	75,030	357,133
風力	24	2,263	12,507	7%	388	31,723	169,877
地熱	0	0	0	0%	11	2,002	11,791
太陽光・太陽熱	0	0	0	0%	16	388	2,122
波力	0	0	0	0%	1	315	1,104
再生可能エネルギー分野登録済み合計	49	3,778	24,636	11%	511	34,330	218,656
全分野の合計	279	78,857	453,691	15%	3152	559,615	3,005,389
全分野の登録済み合計	95	51,561	322,134	27%	948	192,525	1,200,010

（注）全分野のプロジェクト合計数は登録済み及び手続き中の案件の他に CDM 理事会により登録不承認となった案件や事業者が申請を撤回した案件等すべてを含むため、1. のプロジェクト合計数と異なる。

（出所）UNEP データベース（2008年3月21日現在）より作成

日本の参加事業者には、電力会社、商社、証券会社、ファンド、製造メーカーや、政府系銀行や法人組織等がある。また個別技術の専門企業等の参加も見られる。表8に各分野の主要事業者である総合商社及び電力会社の参加状況を整理する<sup>16</sup>。

総合商社及び電力会社が参加する再生可能エネルギープロジェクトはあわせて110件となっており、これらプロジェクトが計画通り実施されれば、2012年までに合計6,000万t-CO<sub>2</sub>のクレジットが創出されることになる。

総合商社（三井物産、三菱商事、住友商事、丸紅の4社<sup>17</sup>）による参加プロジェクトの主な特徴は、プロジェクト分野を水力に絞り、且つ実施先国（ホスト国）は中国に集中している点である。プロジェクトの大半は現段階では未承認であるが、これらの事業者はこれまでに、少数の比較的小規模な案件を登録することに成功しており、CDM プロジェクト実施のノウハウを積んだ上で中国の水力部門を対象を絞り大規模案件に着手しているこ

<sup>16</sup> 上記注13参照。

<sup>17</sup> データベース上、参加者として挙がっている事業者。

とが推察される。一方、電力会社（四国電力及び沖縄電力を除く8社<sup>18</sup>）は、バイオマスにも力を入れ、実施先国は中国の割合が高いものの、他の国（ベトナム、インドネシア等）や地域（中南米等）も含めより広範に取り組んでいるといえる。電力事業者もすでにCDM登録の実績を積んでおり、今後どのような分野に注力して行くのか、各社の戦略が注目される。

表 8 再生可能エネルギープロジェクトの主要邦人事業者

		総合商社(4社)	電力会社(8社)
分野 (件数)	水力	53	27
	風力	9	5
	バイオマス	4	12
ホスト国 (件数)	中国	56	17
	その他	10	27
2012年までのCER量 (kt-CO <sub>2</sub> )	再生可能エネルギー分野合計	38,256	22,079

（注）複数の事業者が参加するケースや、外資系コンサルタントと提携してプロジェクトを実施するケースも含めてカウントしている。

（出所）UNEP データベース（2008年3月21日現在）より作成

#### 4．方法論の承認動向

CDMの方法論とは、CDMプロジェクトのベースラインの特定、モニタリングの実施、排出削減量の計算等、プロジェクトを実施するための手順書のことである。方法論は、CDM理事会があらかじめ策定するのではなく、プロジェクト参加者からの新規方法論の提案により、個別プロジェクトの事例をもとにCDM理事会が承認する“ボトムアップ・アプローチ”により策定される<sup>19</sup>（ただし例外はある）。プロジェクト事業者がCDMプロジェクトを実施しようとする場合、適合する方法論がすでに策定されている場合にはそれを用いることができるが、既存の方法論では適合しない場合には、新規方法論を提出し、CDM理事会の承認を得る必要がある。

##### 4-1. 承認済み方法論

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の統計によれば、これまでにCDM理事会が承認した方法論は129件となっている<sup>20</sup>（表10）。UNFCCCは、CDM理事会により承認された

<sup>18</sup> 同上。

<sup>19</sup> マラケシュ合意（パラグラフ）45（c）

<sup>20</sup> UNFCCC、CDMホームページ、2007年3月19日現在。CDM理事会によりトップダウンで策定

方法論を 15 の分野に分類しているが、承認された方法論を分野別に見ると、再生可能エネルギー利用発電等に関する「エネルギー産業」の分野が最も多く、当該分野の CDM プロジェクトを実施するための基盤の整備状況は相対的には良好といえる。

表 9：UNFCCC の分類による方法論のスコープと承認方法論件数

分野	件数
エネルギー産業	37
製造業	20
植林・再植林	14
化学産業	13
廃棄物処理	12
その他	9
エネルギー需要	9
金属工業	5
交通	4
農業	3
HFC等の漏洩	3
合計	129

(注)

・通常規模、統合、小規模、植林・再植林のすべての方法論を含む。  
 ・複数のスコープにまたがる方法論もあり、これらの方法論はそれぞれのセクターにカウントしているため、合計数は実際に使用可能な方法論の件数とは異なる。

(出所) UNFCCC ホームページデータ(2008年3月21日現在)に基づき作成

再生可能エネルギー分野の主な承認済み方法論を表 10 に挙げる。再生可能エネルギー発電に関する方法論は、技術別には分かれておらず、「系統連系型再生可能エネルギー発電プロジェクトのための統合方法論(ACM0002)」のように汎用性の高い方法論が主となっている。

ただしバイオマスに関しては、対象とするバイオマスの種類や、バイオマスエネルギーの利用形態等に応じて種々の方法論が存在する。また、次項に述べるように、CDM プロジェクトで利用するバイオマスの獲得のために森林伐採を誘発することがないことの担保等、困難な課題もあり、バイオマス関連で新規に承認される方法論は、バイオマスの残渣の利用に焦点をあてた内容の方法論の策定が先行している<sup>21</sup>。また、バイオ燃料に関して

される小規模簡易方法論、小規模簡易植林・再植林方法論を含む。また、既存の方法論や承認された複数の新規提案方法論を統合化した上で承認あるいは策定する“統合方法論”は、統合化した方法論を1件としてカウント。

<sup>21</sup> UNFCCC の統計では、バイオエネルギーについての独立した分類項目がなく、バイオマス発電やバイオ燃料の方法論は、エネルギー産業や交通、農業、エネルギー需要等の分野に分散して分類されている。方法論の15分類は、事業者の申請に基づき振り分けられており、系統だった把握が困難である。国連環境計画(UNEP)によるデータベースでは、提案方法論をより詳細に分類にした集計を行っており、各分野ごとに方法論(及びプロジェクト)を抽出することが可能であるため、3.ではUNEPのデータに基づき方法論の承認動向を整理する。

は方法論の策定が難航しており、これまでに承認された関連方法論は植物性食用油の廃油利用に関する方法論 1 件 (AM0047) のみとなっている。

小規模プロジェクトについては、予め 3 つのタイプとそれぞれの適用対象規模が規定されている<sup>22</sup>。このうち再生可能エネルギー (タイプ )<sup>23</sup>の方法論として、「系統連系型再生可能エネルギー発電プロジェクトのための小規模 CDM 方法論」等 5 件の方法論が策定されている<sup>24</sup>。

表 10 再生可能エネルギー及びバイオ燃料に関する主な承認方法論

方法論番号	方法論
ACM0002	系統連系型再生可能エネルギー発電に関する統合方法論
ACM0006	系統連系型バイオマス残渣利用発電のための統合方法論
AM0036	熱生産における化石燃料のバイオマス残渣への転換に関する方法論
AM0047	植物性の廃油を用いたバイオディーゼルの生産・利用に関する方法論
方法論番号	小規模 CDM のための簡易方法論
AMS.I.A.	自家使用のための発電
AMS.I.B.	自家使用のための機械エネルギー
AMS.I.C.	自家使用のための熱エネルギー
AMS.I.D.	系統連系型再生可能エネルギー発電
AMS.I.E.	熱利用のための非再生可能バイオマスから再生可能バイオマスへの転換

(注) AM : approved methodology; ACM : approved consolidated methodology; ASM : Approved methodologies for small scale CDM project activities

(出所) UNFCCC、CDM ホームページより作成 (2008 年 4 月 10 日現在)

#### 4-2. 新規提案方法論の承認状況

これまでに、新規方法論として事業者等から提出された方法論の件数は 252 件 (植林・再植林方法論を除く) にのぼる。このうちこれまでに承認された方法論は 110 件<sup>25</sup>である。新規に提案される方法論が CDM 理事会で承認される割合は 4 割程度となっており、プロ

<sup>22</sup> マラケシュ合意及びその後の改定による。

<sup>23</sup> 残る 2 つのタイプは、タイプ 省エネルギー、タイプ その他。

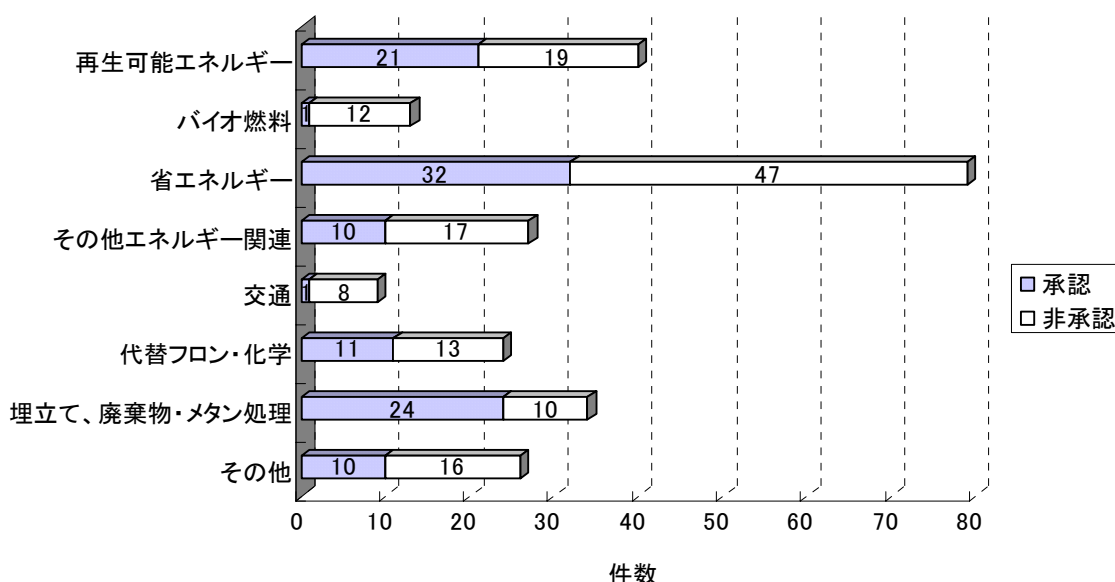
<sup>24</sup> 小規模に限らずプロジェクトの内容によっては、タイプの異なる複数の方法論を組み合わせる場合もある。

<sup>25</sup> 統合方法論に取り込まれたもの等、その内容について CDM 理事会の承認を得たものの、個別に方法論として成立しなかったもの等を含むため、上記 2-2 の承認方法論件数とは合致しない。

ジェクト事業者にとって全体として高いハードルとなっている。また、承認される場合にも、審査結果が出るまでに長時間を要するケースも多い<sup>26</sup>。

図4は、これまでに新規提案方法論の承認割合を分野別に示したものである。最も提案件数が多いのは省エネルギー（79件）であり、次いで再生可能エネルギー（40件）となっている。再生可能エネルギーについては、これまでに提案された方法論のうちおよそ5割ほどが承認された。しかしバイオ燃料については、提案された方法論が13件あったのに対し、承認された方法論は、廃油を用いたバイオディーゼル方法論1件にとどまり（前述）具体的なプロジェクトの登録には至っていない。このようにバイオ燃料分野では方法論の策定が遅延している理由については次項で述べる。

図4 新規提案方法論の承認・非承認件数



(注)

- ・小規模方法論は除く。
  - ・承認は、統合方法論に組み込まれた案件を含む。一旦非承認とされ、後の再提出で承認されたケースは、それぞれをひとつの方法論としてカウントしている。
  - ・非承認には、審査手続き中のものも含む。
  - ・方法論とプロジェクトの分類に相違があるため、方法論の提出がない分野でプロジェクトが登録されているものがある（例：再生可能エネルギーのその他には太陽光、波力プロジェクトが含まれるが、方法論は統合方法論として策定された「系統連系型再生可能エネルギー発電」を適用）。
- (出所) UNEP ホームページデータ (2008年3月21日現在) に基づき作成

<sup>26</sup> 事業者が新規方法論を提案し、CDM 理事会が最終的な承認判断を下すまでに、最近の傾向では平均150日～200日程度を要する。UNEP データベース (2008年3月21日現在)

## 5．再生可能エネルギーに関わる CDM 理事会の検討課題

以下では、再生可能エネルギー分野について、これまでに CDM 理事会の討議にのぼった論点について概説する。CDM 理事会は、個別分野のプロジェクトの促進策等について政策的検討を行う機関ではないが、個別プロジェクトの審査や方法論の策定にあたって生じた問題に即して検討を行い、制度の整合性や透明性の向上を図っている。

### 5-1. バイオマス利用に伴うリーケージ

バイオマスの利用は、CDM の中でも主力分野となっているが、頻繁に CDM 理事会の議題に上る分野でもある。特に、バイオマス利用に起因する“リーケージ”の問題は、CDM 理事会が検討を費やした課題のひとつである。CDM におけるリーケージとは、CDM プロジェクト実施による副次的な影響として、バイオマスの取得及び利用が、温室効果ガスの排出削減を相殺するほどの環境負荷（温室効果ガスの増大）をもたらす事象を指す。CDM 理事会では、バイオマスの方法論及びプロジェクトの審議にあたり、こうしたリーケージの防止が重要な課題となった。

CDM 理事会は、CDM プロジェクトにより深刻なリーケージが発生し得るケースとして、1) プロジェクト実施前の活動移転（シフト）による森林伐採が起こる場合；2) バイオマス生産に伴い温室効果ガスが排出される場合；3) バイオマス利用に競合関係がある場合（バイオマス利用プロジェクトの実施に際し、これまでに当該のバイオマスを利用していた第三者等が、入手できなくなった分のバイオマスを新生林の伐採等により確保しようとする場合）などを挙げた。リーケージ防止のために、プロジェクトで用いるバイオマスに十分な予備的供給量があることの証明等をプロジェクト事業者に求めることで対応しているが、CDM 理事会は検討を重ね、リーケージ効果の算定等に関する概念をさらに精緻化している。

### 5-2. バイオ燃料に関する検討

バイオ燃料の生産・利用に関しては様々な課題が指摘され、方法論及びプロジェクトの承認が遅れている。理事会の合意形成が困難となっている主な理由は、上記に示したバイオマスの生産・利用によるリーケージの問題のほかに、排出削減効果のモニタリング方法や算定方法の問題、さらにクレジットの二重計上（ダブルカウント）に関する問題等があった。二重計上は、同一のバイオ燃料による温室効果ガスの排出削減効果を生産者及び消費者の双方が申請する場合に生じる問題である。バイオ燃料の生産段階では、他の用途への流用等により、実際の消費が担保されない等の課題があり、消費段階では消費のモニタリングが困難であるといった課題が指摘された。

CDM 理事会は、こうした課題についてガイダンスを策定する等し対応を進めているが、上述(4.)のとおり、バイオ燃料の新規生産・消費に関する具体的な方法論の承認は頓挫している。

### 5-3. ホスト国の再生可能エネルギー政策と CDM プロジェクトの追加性

CDM 制度では、プロジェクトの“追加性”の立証が求められるが、再生可能エネルギー分野のプロジェクトで、政府の政策と追加性立証との関係についての問題から、CDM 理事会の承認を得られない案件が出ている。例えばインドの風力発電事業のプロジェクトで、政府の政策が導入されていることから、CDM 理事会は CDM とは無関係にプロジェクトが進展する可能性が高いと判断し、不承認とした案件がある。

しかし、多くの途上国の実情として、再生可能エネルギーの促進政策が法律として策定されていても、実施体制が不十分である場合も多く、政府の政策と CDM の追加性との関係を個別のプロジェクトごとに明確化することは困難なケースも多いと考えられる。

### 5-4. 小規模プロジェクトのバンドリング

これまでに見たように再生可能エネルギー分野では小規模プロジェクトが多い。CDM では理事会による審査や第三者認証機関による認証等が必要であるため、小規模事業者にとってプロジェクトの実施に纏わる費用負担は小さくない。CDM 理事会では事業者の負担軽減やプロジェクト登録の効率化を目指し、小規模プロジェクトを一括化(バンドリング)し、ひとつのプロジェクトとして扱うための方法について、ガイダンスを策定する等し対応している。CDM への参加を促し、制度の拡大を図るためには、小規模プロジェクトの取り扱いのさらなる効率化に向けた取組が有用と考えられる。

## 6. まとめ

本稿では、再生可能エネルギー分野における CDM プロジェクトの動向と CDM 理事会の検討議題等について概説した。再生可能エネルギーは CDM の主力分野となっており、今後も排出削減クレジットの重要な創出源となる見込みである。ただし、プロジェクトのほとんどが水力、風力及びバイオマスであり、これら3分野以外のプロジェクトは、バイオ燃料を含め、拡大の見通しは不透明である。

再生可能エネルギー分野における方法論としては、汎用性の広い方法論がすでに整備されており、プロジェクトの実施基盤は相対的に良好といえる。ただし、バイオマス及びバイオ燃料については森林伐採の誘発防止等、複雑な課題も多い。特に、バイオ燃料の新規生産・消費に関する方法論ははまだ承認実績がなく、CDM としての実施が最も困難な分野のひとつとなっている。



再生可能エネルギー分野への日本の事業者によるプロジェクトへの参加動向は、全体のおよそ1割程度にとどまっている。クレジットの取得方法としてはプロジェクトへの直接参加とクレジットの市場購入とがあり、これらの費用対効果等もふまえて、再生可能エネルギー分野のプロジェクト参画への障壁についての分析と改善策について検討することが有用であろう。

全体として、検討が難航している特定分野を除けば、再生可能エネルギーに関する CDM プロジェクトは、大規模プロジェクトだけでなく、草の根的な案件も含め小規模プロジェクトが数多く実施されている点が大きな特徴である。“小規模プロジェクトを数多く”というこれまでの方向性をベースにプロジェクトのさらなる拡大を目指すのであれば、追加性立証等に関する要件の透明性を高め、小規模プロジェクトの一括実施・審査等、制度の効率化策をさらに進めて行くことが肝要である。

また、本稿では触れなかったが、日本の政府開発援助（ODA）を用いた再生可能エネルギープロジェクトが CDM として登録されるケースも出ている。こうした動きが加速すれば大規模案件の増大につながる可能性もあると考えられ、注視が必要である。

お問い合わせ：[report@tky.iecej.or.jp](mailto:report@tky.iecej.or.jp)