

博士論文 2020 年度

気候変動問題の解決に向けた金融機関の役割  
に関する研究

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科

吉高 まり

# 主 論 文 要 旨 No.1

報告番号	甲 乙 第 号	氏 名	吉高 まり
主論文題目： 気候変動問題の解決に向けた金融機関の役割に関する研究			
(内容の要旨) 気候変動問題解決には、公的な気候資金だけではなく、民間による投融資の実際の取り組みが期待される。民間の金融機関は、気候変動対策のファイナンスを様々な形で積極的に行うようになってきた。民間金融機関のこのような新しい動きに各方面からの注目が集まっているが、この動きが合理的であって今後も継続されるものであるかについては研究がなされていない。 本論文では、気候変動に係わる環境金融関連市場の参加者に注目し、気候変動の改善に向けた金融機関の顕著な行動変容を明確にする。また、金融機関の公益増進への関与を強める行動変容の動機を分析するとともに、環境問題解決のために金融機関が担う役割の重要性や今後の可能性を明らかにすることを目的としている。 具体的には、金融機関の役割及び企業行動に関する定説を踏まえ、金融機関が気候変動問題に取り組む際に直面する困難を特定した上で、炭素クレジット市場とグリーンボンド市場を対象に、金融機関が社会的責任だけではなく、本業として気候変動対策に役割を果たし始めた行動変容について、2,000件以上におよぶ排出削減クレジット組成事業のデータ分析と多数のグリーンボンド発行事例の考察を通じて実証的に把握することを試みた。 次に、Bowman (2011) の気候変動政策オプションの研究結果に基づき、金融機関の気候変動への対処に関する行動変容を理解するためのフレームワークを構築し、その行動変容の動機を解明した。データ分析に加え、炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場の民間金融機関などの関係者に対し半構造化インタビューを実施した。考察の結果、カーボンプライシング及び再生可能エネルギー支援政策の導入などにより、金融機関が気候変動に取り組む様々なリスクが一定程度解消されたこと、ESG投資の増加や金融機関への気候変動			

に関する非財務情報開示のためのソフトローなど外部からのプレッシャーの高まりによって強化された評判リスク回避性向が強まり、金融機関として気候変動の積極的対応は十分合理性のある行動となったことが判明した。

今後の課題として、金融機関自身が、資金を使用する主体の気候変動への取り組みに関する十分な情報を把握できておらず、評判リスクを完全に解消するまでに至っていない点が挙げられる。この課題を解消し、金融機関が地球規模の環境問題解決に一層の役割を果たすためには、TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）などにより気候変動関連情報の開示が強化され、それらのデータに基づく検証等により、金融機関のリスク回避を容易にすることが有効であることを併せて指摘した。

キーワード： 気候変動、金融機関、行動変容、カーボンプライシング、炭素クレジット、グリーンボンド、ESG 投資、TCFD、サステイナブルファイナンス



disclosure on financial institutions.

It is necessary for financial institutions to gain more accurate information on climate change issues to reduce reputational risks. The paper points out that it is effective and easier for financial institutions to avoid potential risks through verification of disclosed climate related information strengthened by the Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD).

Keywords: Climate change, financial institutions, behavior change, carbon pricing, carbon credits, green bonds, ESG investment, TCFD, Sustainable Finance

## 目次

研究の背景.....	1
序章 リサーチデザイン.....	2
第1節 研究の目的と仮説（Research Questions）.....	2
第2節 研究方法.....	3
第3節 論文構成.....	5
第1章 金融機関の本来の役割と企業を取り巻く気候変動政策の動向.....	8
第1節 金融機関の本来の役割.....	8
第2節 気候変動問題と企業を取巻く環境変化.....	15
第2章 気候変動対策に関する金融機関の役割についての既存の研究.....	24
第1節 金融機関と環境金融.....	24
第2節 金融機関と気候変動問題.....	29
第3節 金融機関が気候変動問題に取り組むに際して直面する困難.....	35
第4節 民間金融機関を動かす気候変動政策の研究.....	38
第3章 カーボンプライシングの導入.....	46
第1節 カーボンプライシングの種類と意義.....	47
第2節 英国排出権取引制度.....	51
第3節 欧州連合域内排出権取引制度（EU ETS）.....	53
第4章 炭素クレジット組成の仕組みと参加者.....	57
第1節 排出権取引とプロジェクト・ベースの炭素クレジット取引.....	57
第2節 CDM 事業の経済効果.....	60
第3節 炭素クレジット市場の主な参加者.....	62
第4節 クリーン開発メカニズム（CDM）の仕組み.....	68
第5節 炭素排出権市場並びに金融機関に関する既存の研究.....	72
第5章 炭素クレジット市場の参加者の行動.....	75
第1節 炭素クレジット市場の参加関係者の経年動向.....	75
第2節 炭素クレジット市場における金融機関の存在.....	85
第3節 第1約束期間終了時の市場参加者及びCDM登録事業の概観.....	90
第4節 日本企業の炭素クレジットの活用.....	93
第5節 炭素クレジット市場並びに民間金融機関に関する既存の研究.....	96
第6章 グリーンボンド市場と参加者の行動.....	98
第1節 低炭素技術導入事業の経済性の改善.....	98
第2節 グリーンボンド市場の勃興.....	101
第3節 グリーンボンドの特徴.....	104
第4節 グリーンボンド市場の参加者.....	105

第5節 グリーンボンド市場並びに金融機関に関する既存の研究.....	108
第7章 民間金融機関の気候変動に関連する行動変容を理解するためのフレームワーク .....	111
第1節 Bowman の政策オプションと金融機関の気候変動関連市場関与の関係....	111
第2節 欧州における炭素税の導入に際して採用されたバンドリング、特に、炭素税のもたらす損害を回避し易くする政策.....	113
第3節 金融機関の気候変動関連市場関与の動機を理解するためのフレームワークの構築.....	122
第8章 炭素クレジット市場における民間金融機関の参加動機分析.....	125
第1節 カーボンプライシングの顕在化による金融機関の直接顧客に対するサービスの提供.....	125
第2節 プロジェクトの収益性拡大の可能性 .....	130
第3節 国際行動規範などのプレッシャー増加.....	133
第4節 炭素クレジット市場における民間金融機関の参加動機のまとめ .....	140
第9章 グリーンボンド市場における民間金融機関の参加動機分析.....	143
第1節 カーボンプライシングの顕在化及び金融機関の直接の顧客に対するサービスの提供.....	143
第2節 プロジェクトの収益性拡大の可能性 .....	149
第3節 国際行動規範などのプレッシャーの増加 .....	154
第4節 グリーンボンド市場における民間金融機関の参加動機のまとめ .....	171
第10章 結論.....	173
謝 辞.....	185
参考文献.....	187
【添付資料】 .....	197

## 図表目次

図 1-1	京都議定書採択時の各国の排出量のシェア .....	16
図 1-2	パリ協定採択直近の各国の排出量のシェア .....	17
図 1-3	1990年～2015年の各国の名目 GDP の推移 .....	19
図 1-4	1992年～2013年の各国の GDP 当たりの CO <sub>2</sub> 排出量の推移 .....	20
図 1-5	1990年～2013年の各国のエネルギー効率の推移 .....	21
図 1-6	1990年～2015年の原油価格の推移 .....	21
図 1-7	2001年～2015年の各国の財政収支の推移 .....	22
図 3-1	カーボンプライシングの整理 .....	47
図 4-1	排出権取引 (ET) .....	58
図 4-2	共同実施 (JI) .....	58
図 4-3	クリーン開発メカニズム (CDM) .....	59
図 4-4	CDM 案件の関係者 .....	62
図 4-5	CDM の手続 .....	69
図 5-1	2005年の CDM 炭素クレジットの需要と供給参加者 .....	80
図 5-2	2006年及び2007年の CDM 炭素クレジットの需要と供給参加者 .....	81
図 5-3	2008年～2012年の CDM 炭素クレジットの需要と供給参加者 .....	85
図 5-4	2005年～2012年の CER 発行済み CDM 登録事業の参加者の割合 .....	86
図 5-5	2004年～2012年の OECD 加盟国の一人当たりの GDP と化石燃料のインデックス価格の推移 .....	87
図 5-6	2005年～2012年 OECD 加盟国一人当たりの GDP と CER 発行済 CDM 事業登録数との関係 .....	88
図 5-7	2005年～2012年化石燃料のインデックス価格と CER 発行済 CDM 事業登録数との関係 .....	88
図 5-8	2005年～2012年の CDM 事業の民間セクターの需要側参加者の変化 .....	89
図 5-9	附属書 I 国別 CDM プロジェクトの案件数と CER 量 (tCO <sub>2</sub> ) .....	90
図 5-10	非附属書 I 国別 CDM プロジェクトの案件数と CER 量 (tCO <sub>2</sub> ) .....	91
図 5-11	産業別 CDM プロジェクト .....	92
図 5-12	事業タイプ別 CDM プロジェクト .....	93
図 5-13	日本企業の CDM 事業の関与の仕方 .....	95
図 5-14	日本企業の炭素クレジット市場参加状況 .....	95
図 6-1	調達資金の充当対象別の発行実績 (2017年及び2018年) .....	103
図 6-2	米国債券の発行高の推移 .....	104
図 6-3	グリーンボンド発行体の内訳 .....	106
図 6-4	グリーンボンドの購入者の内訳 (2015年) .....	106

図 7-1	炭素税導入国.....	112
図 7-2	OECD 加盟国の炭素税導入国の損害回避策のバンドリング状況 .....	115
図 7-3	炭素税導入国の個人所得課税の最高税率比較 .....	116
図 7-4	炭素税導入国の規制政策 .....	119
図 7-5	炭素税導入実施国の財政インセンティブと公的資金支援.....	119
図 8-1	プライマリーCERにおける価格とリスクの関係（イメージ図） .....	126
図 8-2	世界の再生可能エネルギー新規投資額の推移と民間金融機関による CER 発行済 CDM 事業登録数.....	131
図 8-3	2005 年～2015 年の各国の再生可能エネルギーへの新規投資額推移 .....	132
図 8-4	2006 年～2013 年の PRI 署名機関数と ESG 投資額の推移 .....	136
図 8-5	2005 年～2012 年 ESG 投資へのコミットメント（PRI 署名機関数）と 民間金融機関による CER 発行済 CDM 事業登録数との関係 .....	137
図 9-1	世界のカーボンプライシング政策の導入件数とグリーンボンドの発行高 .....	144
図 9-2	世界のグリーンボンドの登録国の発行体数.....	145
図 9-3	金融機関のグリーンボンド発行高とカーボンプライシング導入国数との 関係.....	146
図 9-4	金融機関のグリーンボンド発行高と新規再生可能エネルギー投資との関 係.....	152
図 9-5	PRI 署名機関数（上図）と ESG の資産残高（下図）の推移.....	155
図 9-6	TCFD における財務的影響のあるリスクと機会 .....	163
図 9-7	TCFD の提言支持表明機関の推移.....	166
図 9-8	金融機関のグリーンボンド発行高と PRI 署名機関数との関係 .....	168
図 10-1	気候変動対策に金融機関を動かすメカニズム.....	175

表 1-1	金融仲介機関が直面するリスク .....	15
表 1-2	パリ協定における交渉グループの多極化 .....	18
表 2-1	世界と気候変動交渉及び気候変動関連市場の動き .....	32
表 2-2	低炭素事業とファイナンス手法の関係 .....	34
表 2-3	プロジェクトファイナンスにおける主なリスク .....	35
表 2-4	気候変動に関連する事業の主なリスク .....	36
表 3-1	排出削減のための政策的手法 .....	46
表 3-2	世界のカーボンプライシングの導入状況 .....	50
表 3-3	京都議定書における EU 各国の GHGs 排出削減割当 .....	54
表 4-1	3つのメカニズムの整理 .....	59
表 4-2	CDM 案件の炭素クレジット需要側の関係者 .....	63
表 4-3	炭素プロジェクト開発者 .....	64
表 4-4	2005～2006年に設立されたカーボンファンドの例 .....	67
表 5-1	附属書 I 国の CDM 炭素クレジット取引参加者の属性エンコード .....	76
表 5-2	CDM 各案件の買い手側（需要側）のエンコード化の事例 .....	77
表 5-3	国連に提出済み CDM 件数 .....	78
表 6-1	グリーンボンド原則 .....	102
表 7-1	OECD 加盟国の炭素税導入国における損失認知リスク回避策の状況 .....	114
表 7-2	OECD 炭素税導入国の再生可能エネルギー支援策（2018年） .....	118
表 7-3	金融機関に対する環境関連の主要な国際的原則 .....	121
表 7-4	Bowman の気候変動政策オプションの実装 .....	122
表 7-5	金融機関の行動変容理解のフレームワーク .....	124
表 8-1	主要な民間金融機関の環境方針（気候変動関連） .....	138
表 8-2	炭素クレジット市場における民間金融機関の行動変容の動機 .....	141
表 9-1	RE100 の参加企業 .....	148
表 9-2	2018年の再生可能エネルギー事業に関連したファイナンスランキング .....	152
表 9-3	主な化石燃料ダイベストメント（投資引き揚げ）の動き .....	156
表 9-4	我が国の企業及び金融機関の石炭火力に関するポリシー .....	158
表 9-5	世界の主要銀行の石炭火力に対するポリシー .....	160
表 9-6	TCFD が開示を推奨するリスクと機会 .....	164
表 9-7	TCFD の金融セクター向け補助ガイダンス概要 .....	165
表 9-8	TCFD を踏まえた各国の動向 .....	167
表 9-9	大手金融機関のサステイナブルファイナンス目標額の設定状況 .....	170
表 9-10	グリーンボンド市場における民間金融機関の行動変容の動機 .....	172
表 10-1	金融機関が気候変動事業に取り組む際のリスクへの対応 .....	178

# 気候変動問題の解決に向けた金融機関の役割に関する研究

## 研究の背景

2016年に発効したパリ協定において、国際連合気候変動枠組条約（UN Framework Convention on Climate Change: UNFCCC）の締約国は、「世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも摂氏 2 度高い水準を十分に下回るレベルに抑えること並びに工業化以前よりも摂氏 1.5 度高い水準までのものに制限するための努力を」継続することを約束した（パリ協定第 2 条 1(a)）（外務省, 2016）。また、「温室効果ガス<sup>1</sup>（Greenhouse Gases: GHGs）について低排出型であり、及び気候に対して強靱である発展に向けた方針に資金の流れを適合させること」も約束した（パリ協定第 2 条 1(c)）（外務省, 2016）。前者の低排出型活動は緩和活動、後者の強靱化は適応活動と呼ばれている。緩和活動には、化石燃料消費の削減、再生可能エネルギー発電、エネルギー効率化などがあり、適応活動には、気温上昇に伴う、沿岸防護のための堤防、防波堤の構築、水利用の高効率化、土壌の栄養素の改善、伝染病の予防などが挙げられる<sup>2</sup>。

こうした規定を受け、GHGs 排出に係わる緩和の成果の国際移転を目的とする市場及び非市場の取り組みを定めるパリ協定第 6 条（パリ協定第 6 条 4(b), 8(b)）（外務省, 2016）には、民間の文字が入っており、協定を実現させるために民間参加が求められている。すなわち、GHGs 排出削減目標を更新していく過程で必要となるクライメイト・ファイナンス（Climate Finance は、以下、外務省のパリ協定の定訳に従い、「気候資金」と言う（外務省, 2017b）。）は、公的な気候資金だけではなく、民間による気候変動問題の解決に向けた資金をも導入、活用していくことが期待されているのである。なお、大辞泉によれば、ファイナンスとは、①財源、資金、②財政、財政学、③金融、融資、資金調達を意味するが、本論文において使用されるファイナンスは主に③を言う。

---

<sup>1</sup> 二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）、メタン（CH<sub>4</sub>）、一酸化二窒素（N<sub>2</sub>O）、パーフルオロカーボン（PFC）、ハイドロフルオロカーボン（HFC）、六フッ化硫黄（SF<sub>6</sub>）

<sup>2</sup> 一般財団法人環境イノベーション情報機構, <http://www.eic.or.jp/ecoterm/?act=view&serial=3841> (2020年7月11日アクセス)

ところで、伝統的経済学において、「経済主体は、市場価格と自身の内部事情を勘案しながら、自身の得る純便益が最も大きくなるように消費、生産、取引を行う」（前田, 2010: p.69）とされている。したがって、金融機関を含む民間企業の経済主体は、利益にならずコストになる行動を減じ、経済の外部環境が悪化すれば投資などを控える。こうした際、社会的便益は、個々の経済主体の意思決定においては直接には考慮されない。この意味で、いわゆる外部性の問題が生じる。そのネガティブ側面（外部不経済）が環境問題であり、気候変動問題もその一つである。外部不経済があるような問題に対して、民間に果たして解決能力があるのだろうか。

前田（2016: p.180）は、この外部不経済の補正を試みる方法として、①直接規制：直接的排出規制、行政指導、基準設定など、②経済的手段：環境税、補助金、排出許可証取引制度、③自主的取り組み：自主協定、自主行動計画などを挙げている。

世界は、これらの政策導入により、環境問題をできるだけ市場自体の力を活かして改善することに向け、民間企業が負担していない外部コストを企業活動に内在化させるような経済市場を構築しつつある。その中で、民間金融機関は、二酸化炭素（以下、CO<sub>2</sub>）排出削減するなどの気候変動対策のファイナンスを積極的に行うようになってきた。金融機関のこのような新しい動きやその助長政策に関して、各方面からの注目が集まっている。

## 序章 リサーチデザイン

本章では、本研究の目的と仮説（Research Questions）、研究方法及び論文の構成を述べる。

### 第1節 研究の目的と仮説 (Research Questions)

本研究は、第1に、気候変動問題への解決に向けて、金融機関が顕著に実施するようになった様々な行動の経年的な変容の態様を明らかにし、第2に、その行動変容の動機について探求する。その上で、環境問題解決のために金融機関が担う役割の重要性や発展の可能性を明らかにすることが目的である。

そのために、気候変動対策に資する金融商品である、炭素クレジットとグリーンボンドに関して、民間金融機関の市場参加が、本来の企業行動に即してい

るかどうかを考察する。CO<sub>2</sub>を多量に排出しない民間金融機関が、長期的に見るとリスクの高い炭素クレジット市場へ参加した動機は何か。また、余分な取引コストがかかる上に、通常の債券と比較してプレミアムのつかないグリーンボンド市場において、民間金融機関は、発行体として、あるいは、投資家として急速に市場への参加度合いを強めているのはなぜか。これらの炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場における民間金融機関の行動について、経済学上の合理的行動となっていくために克服されていかなければいけない要因を、実証的に解明することを目標とした。

次いで、本研究では、上述の克服されるべき要因がどのように実際上克服されていったかに関し、気候変動政策の発展を目指して提案されていた行動経済学的アプローチを援用して理解することを目指した。

なお、本研究は、脱炭素社会を構築するために、産業界を中心とした直接汚染負担者である民間企業に加えて、民間金融機関の役割を強化するアプローチを将来的に発展させることの一助となることも志している。

## 第2節 研究方法

本論文の研究方法は、以下のとおりである（図序-1 参照）。

- 1) 金融機関の役割及び企業行動に関する定説や既存の研究をレビューし、これらを踏まえ、金融機関が気候変動問題に取り組む際に直面する困難を特定する。
- 2) 金融機関が気候変動対策に役割を果たし始めたことに関して、2つの環境金融市場（炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場）を対象に実証的に把握することを試みる。特に、炭素クレジット市場に関しては、気候変動に関する UNFCCC のウェブサイト<sup>3</sup>で公開されているクリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism: CDM）プロジェクトに関する情報をデータベース化し、プロジェクト参加者の属性を詳細に区別して分析した。特に、これらのデータベースを活用し、金融機関に焦点を当てた参加者の分析は、本研究が初めてである。
- 3) 環境金融市場での取り組みが金融機関にとって合理的であると判断されるに至った理由を理解できるよう、Bowman（2011: pp.242-254）が気候

---

<sup>3</sup> UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用

変動問題解決の政策オプションを研究した結果に基づき、金融機関の行動変容の動機解明のフレームワークを構築する。

- 4) 2つの環境金融市場を対象に、3)で構築した動機解明のフレームワークに照らし、2)で抽出したデータ等で裏付けをするとともに、それでもなお不明な点は、さらにインタビューなどを行って、金融機関の行動変容の動機を解明する。なお、インタビューに関しては、承諾を得られた2005年から2019年に欧米諸国もしくは日本で炭素クレジット取引、またはグリーンボンド市場に携わった合計6名に対して、半構造化した個人インタビューを実施した。インタビュー開始前に、インタビューの目的を説明し、所属金融会社と機密保持契約を結んでいるインタビューイに対しては、インタビューの内容及び個人名の秘匿の希望について配慮を約束した。インタビューの実施にあたっては、事前に質問を用意し、インタビューを進めた。

図序-1 本論文の研究アプローチ



こうした研究方法をどのように展開していくかにつき、以下に説明する。

まず、本研究の対象となる、気候変動に関する2つの環境金融市場とは、前述したとおり、炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場である。

最初に、京都議定書第1約束期間(2008～2012年)を含む2005年から2012年において、京都メカニズムに基礎を置く炭素クレジット市場における参加者の動機を分析する。

気候変動問題対応に関して、民間セクターの国際的経済インセンティブとなったのが、1997年の第3回気候変動枠組条約締約国会議(Conference of Parties 3: COP3)において採択された京都議定書の京都メカニズムである。京都メカニズムは、GHGs排出削減の限界費用の高い附属書I国に対して経済的に柔軟な削減手段を付与するものであり、GHGs排出削減に対する民間企業の関わりを高めた。そこで、炭素クレジット取引の需要側(買い手)の参加者に注目し、低炭素事業(排出されるCO<sub>2</sub>などのGHGsの量を削減する事

業を言う。以下同じ。)への金融機関の参加がどのように進展していったか、について分析する。

京都議定書第1約束期間の終了後、第2約束期間(2013年～2020年)が開始されたが、炭素クレジット市場は将来の政策の不透明感により低迷した。一方、2013年以降、気候変動への対処に企業が参画する上での新たな資金源として、グリーンボンド市場が急速に活気づいている。このグリーンボンド市場における民間金融機関の参加について分析を行う。

これらの分析に当たっては、Bowman(2011)が提言する気候変動政策オプションと政策における実装状況がよく対応していることを踏まえ、金融機関の気候変動対策へのファイナンスにおける行動変容の動機に関する3つの仮説を導き出し、これらの仮説をまとめ、民間金融機関の気候変動関連市場への関与の動機を理解するためのフレームワークを構築する。そのフレームワークを活用し、民間金融機関の炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場の市場参加動機を考察する。なお、金融機関が、これまでは経済合理性がないと目されていた行動をとるようになった動機について、Bowman(2011)の低炭素経済への移行促進政策の研究との関係性で理解しようとする研究は、過去に見られない。

### 第3節 論文構成

論文構成については、図序-2を参照されたい。

第1章では、金融機関の役割及び企業行動に関する定説を理解し、金融機関を含む民間企業を取り巻く気候変動問題の交渉と経済動向の関連性を把握する。

第2章では、気候変動に関する金融機関の役割に関して、既存研究を基に考察し、金融機関が気候変動問題に取り組む際に直面する困難を特定する。その困難を低減する方策に関し、Bowman(2011)の気候変動問題解決の政策オプションと対比しつつ概観する。

第3章では、気候変動対応の経済インセンティブ政策とされるカーボンプライシング(炭素税や排出権取引などによる炭素価格付け)の意義や効果について先行研究を基に考察する。

第 4 章では、京都議定書第 1 約束期間に活用された京都メカニズムの市場参加者に関する先行研究の分析を行い、金融機関を含む民間セクターの参加者の役割について考察する。

第 5 章では、炭素クレジットの組成・売買をする CDM の参加者を対象に、京都議定書第 1 約束期間を含む、2005 年から 2012 年末までの間の、その行動の経年的な変容について分析する。特に、炭素クレジット市場における民間金融機関の参加度合いを明らかにする。

第 6 章では、京都メカニズムの炭素クレジット市場が低迷した後、新たに気候変動対策の資金源と期待されるに至ったグリーンボンド市場について、2013 年から 2019 年までの間の発展の過程並びに市場参加者及びその行動について概観する。

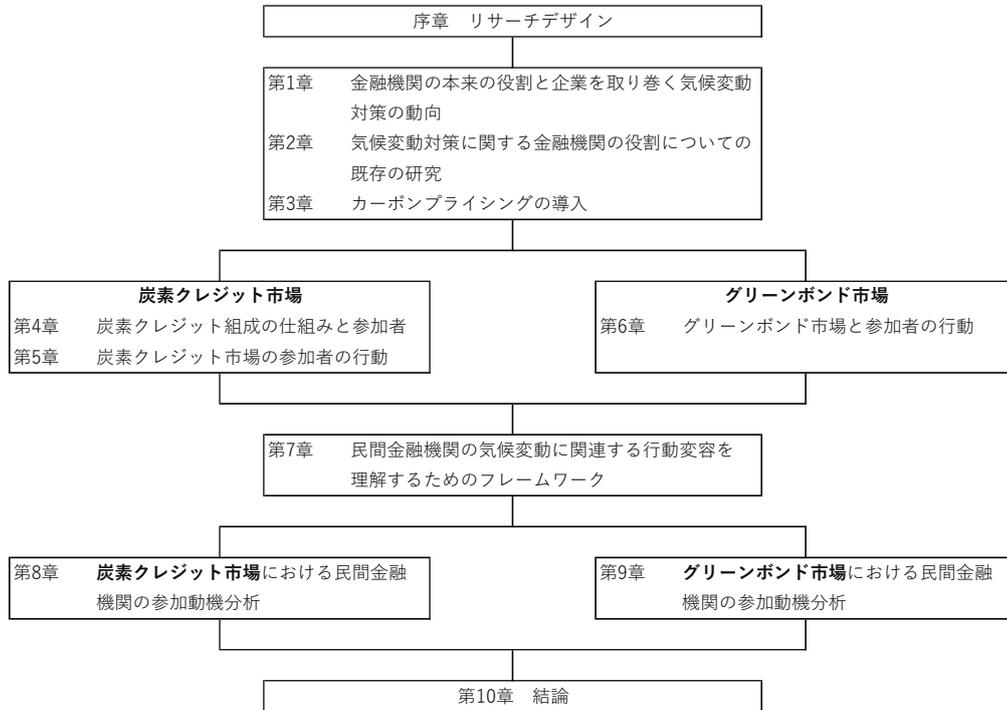
第 7 章では、Bowman (2011) の気候変動政策オプションの背景にある行動経済学の発想を援用し、金融機関の気候変動関連市場への関与の動機に関する仮説立てを行い、金融機関の気候変動への対処に関する行動を理解するためのフレームワークを設定する。

第 8 章では、第 7 章で構築した、金融機関の気候変動への対処に関する行動を理解するためのフレームワークに基づき、炭素クレジット市場における需要側の民間金融機関の参加動機を分析する。第 4 章で抽出した炭素クレジット市場の事業参加者に関するデータを活用し、CDM 事業の登録事業数を目的変数に用いて、民間金融機関の CDM 事業への参加動機の分析を試みる。

第 9 章では、金融機関の気候変動への対処に関する行動を理解するためのフレームワークに基づき、民間金融機関のグリーンボンド市場への参加動機の分析を行う。

第 10 章では、結論として、低炭素社会を構築する上で、金融機関が徐々に果たすようになった役割の変容を総括的に整理する。さらに、今後、なお一層の役割発揮を期待することの可能性と、その場合の動機付けの在り方など、本研究から得られた知見の社会的な活用に関し、若干の考察を行う。

図序-2 本論文の構成



## 第1章 金融機関の本来の役割と企業を取り巻く気候変動政策の動向

気候変動問題への対策において、民間セクターを取り巻く環境が急速に変化している。これらの変化に伴い、民間金融機関の気候変動に対する取り組みにも変化が生じている。本章では、まず、金融機関の本来の役割を定説に基づき理解し、本研究の対象とする民間金融機関のビジネスリスクとオポチュニティー (opportunity) を把握する。次いで、金融機関を含む民間企業を取り巻く、国際的な気候変動政策の発展と経済動向の関連性を指摘し、気候変動問題解決に民間金融機関への期待が高まっていった背景を理解する。

### 第1節 金融機関の本来の役割

金融とは、資金の融通、貸し借りである。お金の貸し借りとは、現在と将来の資金の交換、つまり、資金余剰者である貸し手から、資金不足である借り手が、将来において返済する資金を手に入れることである。お金を貸すことを資金運用、お金を借りることを資金調達と言う。そこには将来の返済を約束する取引が成立しており、その約束を記載したものが借用証書であり証券である。内田 (2016: pp.28-29) は、この証券という金融資産、または金融負債を取り扱うのが金融機関であり、証券には、大きく、負債型と株式型の2種類があると整理する。銀行に預ける銀行預金、銀行が企業に貸し出す銀行貸出、企業、国、自治体が発行する債券などが、負債 (デット) 型証券となる。一方、負債型でないのが、企業が発行する株式 (エクイティ) 型証券で、負債型の場合は、予め定めた金額を定めた期日で返済されるが、株式型は、株式という証券を通して、貸し手と借り手が直接資金を融通しあい、企業に利益が出た時に株式購入者に配当が支払われる。なお、証券に投資している投資家間には、利払いや元本返済に優先順位をつける優先劣後関係がある。内田 (2016: p.95) は、負債型の債権者に対する利払い及び元本返済は優先され、株式型の配当の権利は劣後されるため保証されないが、代わりに経営への参加というメリットを持つとしている。

本節では、前者の負債型証券を取り扱う金融機関の役割について整理をする。

## (1) 金融取引費用とリスク

金融の取引は、収入を得るタイミングに制約されることなく、消費（支出）することを可能にする「異時点間消費（支出）の最適化」（内田, 2016: p.49）の機能を有する。内田（2016: pp.54-55）は、この機能により、さらに貸された資金が投資され、生産活動に用いられれば、資金の有効活用によってより多くの収益が得られ、経済成長に寄与するとする。しかし、そこには様々な障害があり、その障害が、取引を行うための取引費用である。内田（2016: pp.56-60）は、一般的なモノやサービスの取引費用以外に、金融取引においては2つの固有のリスクに要因のある費用があるとする。1つ目のリスクは、異時点間の取引であるため時間がかかり、将来の不確実性があるため、返済が十分行われない返済リスクである。また、2つ目のリスクとしては、必要な時に資金がない資金不足リスクがある。金融機関はこれらのリスクに対処する必要があり、金融取引には、通常の取引より大きい取引費用が発生する。

取引の将来の不確実性においては、資金の借り手の返済能力の問題があるが、これを普通の貸し手は見分けることができない。なぜなら、貸し手には借り手の情報が十分把握できないという問題があり、これを情報の非対称性が存在すると表現する。なお、内田（2016: pp.72-74）は、情報の非対称性には、貸し借りの契約を結ぶ前に借り手に返済能力があるかわからない問題と、契約後に借り手の返す努力が減るというモラルハザードの問題があるとする。

貸し手が積極的に市場に参加し、経済が成長するためには、取引費用の要因である返済リスクと資金不足リスクが軽減されなければならない。

## (2) 取引費用の軽減方法

金融取引における固有の取引費用である返済リスクと資金不足リスクを軽減する手法には様々なものがある。貸し手が急に資金が必要になった時に、資金が使えないと困る（流動性リスク）が、保有する証券を売却し、即座に資金化することができれば資金不足を解消することができることを証券の流動化という。

また、返済リスクに応じて、取引契約の条件を調整しておく方法がある。内田（2016: p. 92）は、金利が付く証券において、返済が難しいと考えられる借入に対しては、高い金利が要求され、リスクの大きな証券は高い収益率が要求

されるとき、証券の返済のリスクの大きさに応じて追加的に求められる収益率や金利をリスクプレミアムと呼んでいる。返済確率を高めるための方法としては、貸し手側が、借り手に関する返済可能性の情報をしっかり把握することが重要であり、また、十分情報が把握できる相手を選別し資金を貸すことが返済確率を高めることになる。この借り手の情報を得るには、貸し手は、借り手の返済能力を事前に審査し、事後にモニタリングすることなどが挙げられる。貸し手は、借り手の信用調査を行い、情報の非対称性を軽減し取引費用を低減する。

内田（2016: p.101）は、証券の中でも、負債型証券では、返済を確実にするため、担保や保証が設定され、借り手が返済義務（債務）を履行しない債務不履行（デフォルト）が起こった場合、貸し手は権利を行使することにより返済を受けた場合と同じ状況にすることができるとする。また、内田（2016: pp.111-113）によれば、担保や保証（保険等も含む）は、借り手のモラルハザードの抑止になるとともに、貸し手は、担保を設定する際、契約の内容を工夫し、借り手が努力するように仕向けるための条件を提示しながら、借り手に関する情報を引き出すことができるとしている。例えば、借り手がプロジェクトに投資するために資金を必要とする場合、事業が成功すれば収益を得られ、失敗すればゼロとなる。その資金の貸借契約で、事業が成功した際の返済額（ $r$ ）と、返済できない場合に差し押さえる資産の額（ $K$ ）を設定する。貸し手は、事業の成功率の高い借り手が返済可能な条件、また、契約を提示しない、とても選ばないような条件なども含め、 $r$  と  $K$  の様々な組み合わせを提示する。すると、事業成功率の高い借り手は、事業の期待利潤が正となるような契約を受け入れるが、事業成功率の低い借り手は契約を受け入れないなどの選択をするのである。

このような条件を付けた契約を、情報の持つ借り手に選択させることにより、貸し手は、借り手との間の情報の非対称性によるリスクを軽減していくことができる。

また、内田（2016: pp.118-121）によると、その他の返済リスクを軽減する方法には、借り手の分散化があるとする。貸し手は借り手を小分けにして貸すことにより、全体の返済リスクを軽減し、取引費用を小さくできる。投資信託などがその例であり、不特定多数の投資家から資金を集め、様々な証券に投資

をする。このような仕組みをファンドによる運用と呼び、年金の保険料を運用する年金基金もその一種となる。多額の資産運用を行うプロ集団を機関投資家といい、投資信託の運用会社、年金の保険料を運用する保険会社、資産家を顧客に持つ資産運用会社などがある。

### (3) 金融機関の機能と利潤

日本において、資金の貸し手の最大の主体は、銀行に預金をする家計部門であり、借り手は企業と政府である。資金の貸し借りを活性化するためには、貸し手が、これまで説明した、取引費用を軽減する手段を持たなければならないが、一般家計には困難である。そこで、金融取引の取引費用を軽減する専門家である金融機関の存在意義がでてくる。内田（2016: p.142）は、金融機関を、人に代わって貸す金融仲介機関と、金融仲介機能を分担する金融機関とに分けて説明している。金融仲介機関は主に銀行であり、金融仲介機能を分担する金融機関は、(2) で説明した投資信託会社、資産運用会社などを指す。

川波・上川（2016: pp.122-123）は、金融仲介機関の機能として、①資産変換機能、②信用創造機能、③情報生産機能の3種の機能を挙げている。1つ目の資産変換機能とは、資金余剰主体から資金不足主体への所得の移転である。所得移転を個々の主体間で行うのは容易ではなく、時間を超えて資源配分をする金融取引があることによってなされるのが効率的に優れる。2つ目は信用創造機能である。貯蓄された資金は、払い戻しにすぐに応じられる範囲（要求払い預金）で顧客に貸付けをすることができる。この要求払い預金は預金通貨と呼ばれ、預金通貨を繰り返し創造することにより、銀行は手持ちの現金準備の何倍もの貸出しを行うことが可能となる。3つ目の情報生産機能とは、資金需要者に関する情報を収集、分析、評価する機能である。

西川（1995: p.175）は、金融機関のうち、銀行は、条件付き請求権（預金証書）を発行し、経済主体間でリスクを再配分する機能を持つとする。例えば、内田（2016: p.161）は、家計などの貸し手は銀行に対して少額で貸出し（単位の変換）、銀行は、少額のため返済リスクは小さく（返済リスクの変換）、返済期間も短くてすむ。その一方で、企業などの借り手は多額を長期にわたって借りる（満期の変換）ことができるようになるとしている。

金融取引は、直接金融と間接金融の2つに分類することができる。西川（1995: p.182）によれば、直接金融と間接金融の違いは、資産変換機能の有無によって区別され、預金機能を持たない証券業などの金融機関を直接金融と呼ぶ。

直接金融とは、企業が市場で社債や株式を発行して、貸し手がこれらの証券を購入することにより、直接、主体者間で資金の貸し借りをを行うことを言う。西川（1995: p.198）は、企業が、工場や機械設備など長期にわたって使われる機材を購入するために、多額の資金を必要として、社債及び株式を発行する、このような長期の金融市場を資本市場と呼び、この市場において、企業は金融機関と関係を持つとしている。

一方、内田（2016: p.159）によれば、銀行が貸し手である家計に預金などの形で発行する間接証券と、片や、銀行が、資金を融通するために、借り手である企業が発行する、貸出、株式、社債などの形で購買する本源的証券があり、この間接証券の発行と、本源的証券の保有を通じてなされる資金の融通が間接金融であるとする。

内田（2016: p.161）は、資産変換機能を通じて金融取引の取引費用を削減する機能を、金融の仲介機能と呼び、金融機関が取引費用を削減する方法として、専門化の利益、規模の経済性、範囲の経済性（製品・サービスの種類を増やすほど、個別に生産した場合より費用が下がり収益性が向上する）の3つを挙げている。第1の専門化の利益とは、専門知識を持つ金融機関にとって、借り手として有望な取引相手を見つける費用及び上述の（2）で示した取引費用の軽減策を自ら実施することができることに伴うものである。第2の規模の経済性は、多くの貸し借りをまとめることにより費用を抑えることができ、第3に、様々な付随する金融サービスを提供することによって、個別に行うことに比べ、全体費用を下げるができる。

西川（1995: p.239）によれば、資金余剰主体は、資金不足主体へ資金を融通する代償として、資金元本の一定割合（利子率）を利子として受け取るのが通常であり、銀行の主な利益は、受け取り金利から支払い金利と営業などの経費（貸し手と借り手との間の取引に係る費用）を差し引いたものであるとしている。つまり、貸し手である家計に払う金利（預金金利）よりも、借り手である

政府や企業への金利（貸出金利）の方が高くなければ収益を上げることはできない。

金融機関の利潤追求は、専門的知識を活用して取引費用を下げ、金利差を拡大し手数料を最大化することにより成り立つ。換言すれば、金融機関は、金利差の取れないビジネスや、取引費用が余分にかかるビジネスには関心が低くなるとも言えよう。

なお、金融機関のうち、証券取引所や証券会社のように金融市場を作る金融機関は、実際に資金を保有して融通するのではなく、手数料をとって証券売買取引を成立させる機能を持つ。

#### （４）リスクの再配分機能

一般に、どのような投資プロジェクトでも利益が確定されるものではない。リスクは、プロジェクトの関係者で分担される。出資者は出資分のリスクを取り、借入金提供者は、債務不履行による貸倒れリスク（デフォルトリスク）、ないしは信用リスクを取る。このように金融取引の当事者間で様々なリスクが再配分される。これらのリスクの再配分には専門性が必要とされ、多くの経済主体はそのような能力を持ち合わせていない。西川（1995: pp.179-180）は、上述の（２）で示した様々な取引費用の軽減手法を駆使する専門性に対して支払う費用が取引費用となり、多くの経済主体から資金を集め一括運用することによる取引費用の低減が、金融機関の存在理由として挙げている。

間接金融機関が再配分するリスクとは、「支出予定の不確定性、あるいは不意に支出の必要性が生じる」（西川, 1995: p.182）ことにつながるリスクである。銀行がこのリスクを減少させるための手法として、内田（2016: p.163）は、金利、収益率によるリスクプレミアムの調整、優先劣後関係の決定及び担保の設定、先物取引、先渡取引、オプション取引などの金融派生取引（デリバティブ）の行使などを挙げている。

西川（1995: pp.185-186）は、資産を持たない企業の実施する投資プロジェクトへの融資に関して、金融機関は、借り手に関し、その事業の将来の有望性、企業の事業遂行能力などについて、既存のデータのみで簡単に判断できるものではないため、審査活動を通して確認するとしている。その際、金融取引からの利益をより大きなものにするため、多くの付帯条項をつけて複雑な契約によ

りリスクを減らし期待する利益の確保を図る。したがって、金融機関は、金融取引の純利益を損なわないよう取引費用を低減しなくてはならない。こうしたことから、リスクがわからない、もしくはリスクの大きい事業は取引コストがかかるため、敬遠されることになる。

#### (5) 金融機関の制約

前述のとおり、家計などの少額の預金者は、通常十分な情報や専門知識を持ち合わせない（情報の非対称性）ため、金融機関の経営の健全性を評価するには困難がある。銀行が経営破綻すれば、預金者との信頼関係が崩壊する。現状では、金融機関は、預金者から受け入れた資金をほとんど貸出証券投資に運用し、ごく一部を、預金の払い戻し用に支払い準備金として保有している。したがって、取り付け騒ぎなどが起これば、支払い不能に追い込まれる金融機関が増加し、金融システムに支障が生じることになる。

西川（1995: p.287）は、このような金融機関の経営破綻（デフォルト）リスクに、大きく2つの要因があるとしており、1つ目は保有資産のリスク、2つ目は自己資本比率の値を挙げている。保有資産リスクが同じでも自己資本比率の高い機関はデフォルトを起こしにくい。

金融機関における利益の最大化行動が行き過ぎればモラルハザードが起るため、国際決済銀行（Bank of International Settlement: BIS）は、自己資本比率規制において自己資本基準システムを取り入れている。この規制は、BIS が置かれているスイスのバーゼルをとってバーゼル合意、または BIS 規制とも言われる。BIS 規制は、段階的なリスク・ウェイトを設けており、実際の資産額に、これらのウェイトを乗じた加重合計がリスク・アセットと呼ばれる。BIS 規制は「このリスク・アセットの額に対して一定の割合以上の自己資本を保有するよう金融機関に義務付ける」（西川, 1995: p.291）というものである。

この規制の背景には、金融機関は、表 1-1 に示す様々なリスクを制御しリターンを最大化することを目指すものの、「リスクをゼロにすることをめざすものではない」（内田, 2016: p.168）という事実がある。したがって、金融機関は、一定の制約の下で利潤の最大化を図るため、その関与する業務範囲を自ずと限定的なものにせざるを得ないのである。

表 1-1 金融仲介機関が直面するリスク

1) 信用リスク (債務不履行、貸し倒れリスク)	約束どおり返済されない
2) 市場リスク	証券価格の変動
	2)-1 価格リスク (キャピタルゲイン)
	2)-2 金利リスク (インカムゲイン)
	2)-3 為替リスク (為替変動リターン)
3) 資金不足リスク、流動性リスク	資金不足
	3)-1 調達流動性リスク
	3)-2 市場流動性リスク
4) オペレーショナルリスク	システム障害、不正
5) 法務・規制リスク	法規制の変更
6) ビジネスリスク	ビジネスへの需要
7) 戦略リスク	経営判断の失敗
8) 風評リスク	悪評

出所：内田（2016: p.168）を基に筆者作成

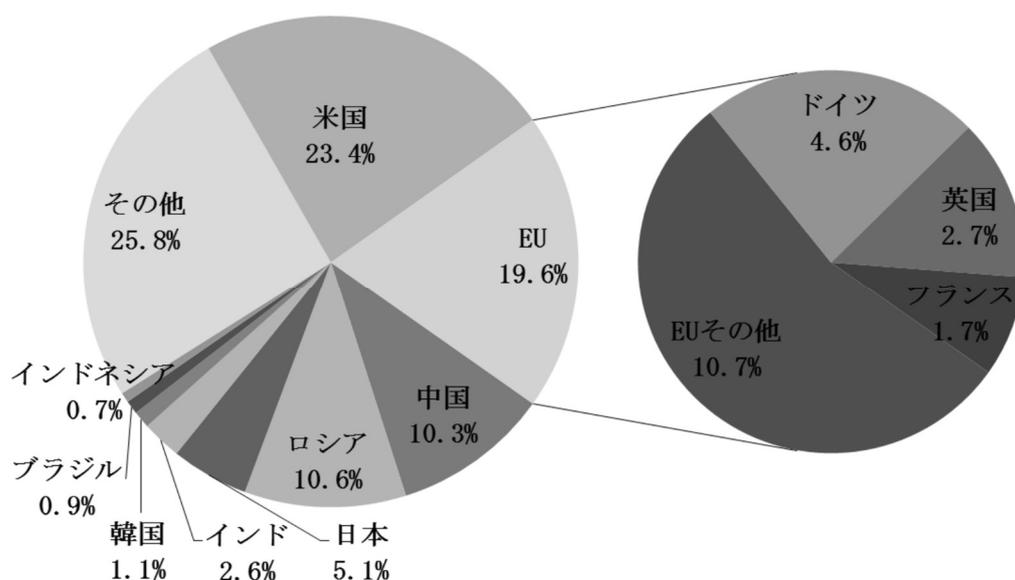
## 第2節 気候変動問題と企業を取巻く環境変化

金融機関は、長期資本市場において企業と関係を持つことは前節で述べた。金融機関と気候変動問題の関わりを把握するために、本節では、企業への影響の観点から、気候変動問題の国際政策の発展の動向や経済環境の変化を把握する。

### (1) 気候変動問題の国際交渉の経緯

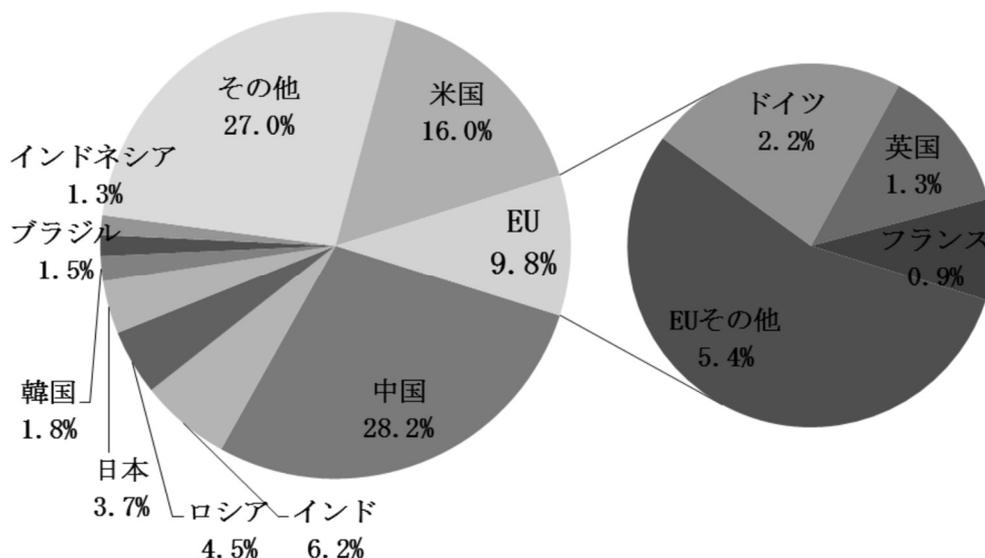
1994年に発効した UNFCCC は、気候変動は先進国のこれまでの活動に起因するとする途上国の主張を尊重する立場に立っている。亀山・高村（2011: p.45）は、「先進国主要責任論」と呼んでいるが、具体的には、気候変動が地球的規模の性格を有することから、締約国間に共通の責任はあるものの、その重さには差異があるとし、各国の能力並びに社会的経済的状況に応じ、協力と対応を行うという原則を掲げた。このような原則の下、先進国は、各国の事情等を踏まえつつ GHGs 排出量を 1990 年代末までに 1990 年のレベルまで回帰させることを目指すことになった。

この条約を背景に、1995年から開始された COP の下において、法的拘束力の高い実効性のある議定書の制定を目指した外交交渉が行われ、1997年の COP3 において京都議定書が採択された。京都議定書は、「先進国の排出削減目標を拘束力の強いものとすべく、交渉」（亀山・高村, 2011: p.31）され、先進国に対して GHGs 排出量の抑制・削減を義務付け、国もしくは地域（EU）に対して中期的な数値目標の達成に法的責任を持たせた。その後、2010年の COP16 において、2020 年以降に新たな排出削減目標を設定するカンクン合意が採択された。削減目標を持たない中国を始めとする途上国での排出量が急増したため（図 1-1 及び図 1-2 参照）、2011年の COP17 のダーバン合意において、全締約国に対して法的拘束力のある協定を 2015年の COP21 において決定することが採択されたのである（外務省, 2011）。



出所：International Energy Agency (IEA) “CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion Highlights 2016”を  
 基に筆者作成

図 1-1 京都議定書採択時の各国の排出量のシェア



出所：International Energy Agency (IEA) “CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion Highlights 2016”を  
 基に筆者作成

図 1-2 パリ協定採択直近の各国の排出量のシェア

COP21 では、全締約国が地球温暖化対策の義務を負うことを約束するパリ協定が採択された。パリ協定の国際条約としての発効には、55 개국・地域以上、かつ世界の GHGs 排出量の 55%以上を占める国・地域の批准（加入を意味し、以下、慣例に従い、「批准」と言う。）が必要であった<sup>4</sup>。パリ協定の発効要件は、2016 年 9 月 3 日に多排出国である米国と中国が批准し、10 月 4 日 EU 議会で批准が承認されたことにより満たされ、2016 年 11 月 4 日に早期の発効となった（外務省, 2017a）。

パリ協定の交渉では、経済発展の差異による新興国と後発開発国との間で意見が違い、さらに、先進国も含め、各国には環境重視派と国内産業を軸とした経済重視派との国内対立がある、という複雑な構造を見せた（表 1-2 参照）。途上国の立場は、経済的に大きく発展を遂げ、先進国並みに環境に配慮する政策を持つ新興国グループ（韓国、メキシコ等）、排出量が急激に増加しつつも、経済的にさらに発展を遂げるために排出量削減目標を課されることを拒むグ

4 UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). "2015 FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1 ADOPTION OF THE PARIS AGREEMENT Article 21," <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf> (accessed March 15, 2019) .

グループ（中国、インド、ブラジル等）、経済的にある程度発展はしているが気候変動によって被害を被っており先進国に対して支援要求などの主張をするグループ（中南米諸国等）、海面上昇などの影響を受けやすく貧困に苦しむ後発開発国などの脆弱国グループ（島嶼国、アフリカ諸国等）などに細分化された。また、先進国側も、環境十全派と、環境十全性を重要としながらも経済的持続可能性を重視するグループに分かれた。

表 1-2 パリ協定における交渉グループの多極化

グループの特徴	途上国	先進国
環境十全性重視		EU
環境十全性及び国内産業重視	韓国、メキシコ	カナダ、豪州、日本
多排出国及び国内産業重視、京都議定書において削減目標なし	中国、インド、ブラジル	米国
締約国間に共通の責任はあるもののその重さには差異があると主張、先進国の歴史的責任重視	ベネズエラ、コロンビア、ニカラグアなどの中南米諸国、インドネシア、マレーシア、フィリピンなどのアジア諸国	
後発開発国	島嶼国、アフリカ諸国	

出所：小西（2016: p.64）を基に著者作成

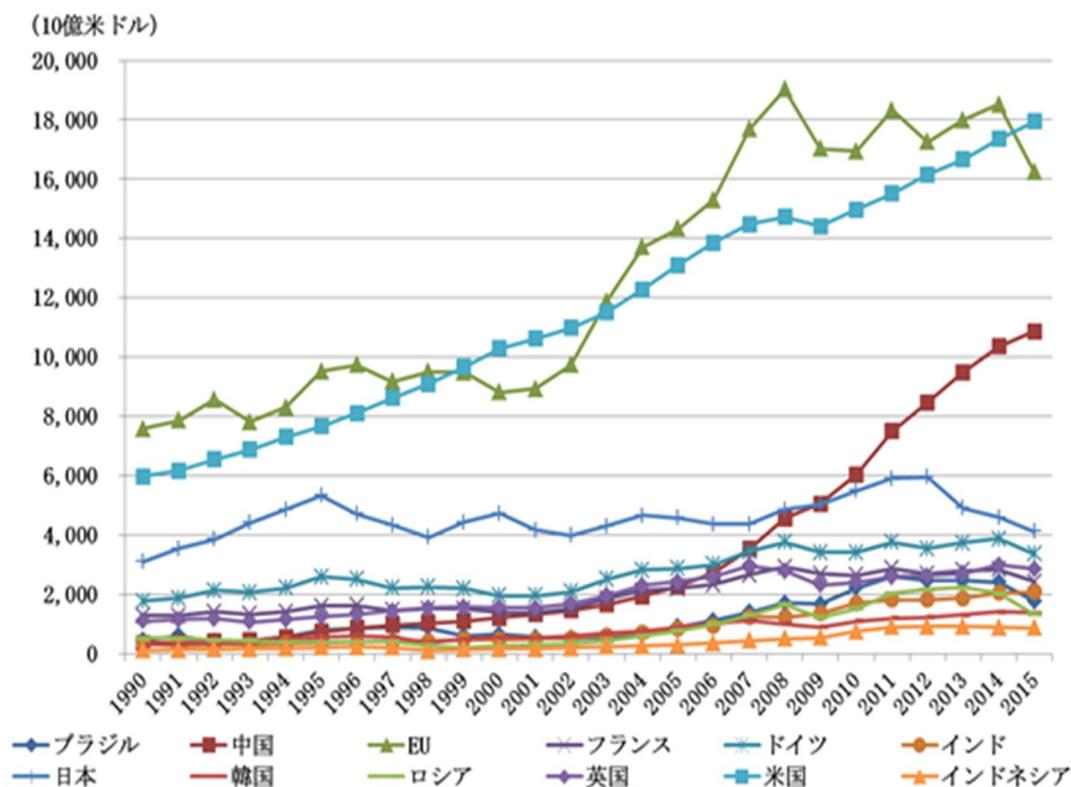
## （２）企業を取巻く気候変動問題の環境変化

各国は、気候変動問題に取り組むに当たり、GHGs 排出量を把握する必要がある。気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC）でも参照される茅恒等式によれば、各国の GHGs 排出量は、エネルギー消費当たりの CO<sub>2</sub> 排出量、経済活動のエネルギー効率、人口 1 人当たりの経済水準、人口の掛け算で表わされる（以下参照）（経済産業省資源エネルギー庁, 2019）。

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = (\text{CO}_2 \text{ 排出量} / \text{エネルギー消費量}) \times (\text{エネルギー消費量} / \text{GDP}) \times (\text{GDP} / \text{人口}) \times \text{人口}$$

したがって、各国の気候変動政策は、投入エネルギーから経済上の成果を生じるまでの経路に介入することとなり、経済政策、エネルギー政策の変化に直結し、さらに、経済及びエネルギー市場の状況変化は企業活動に直接影響することになる。

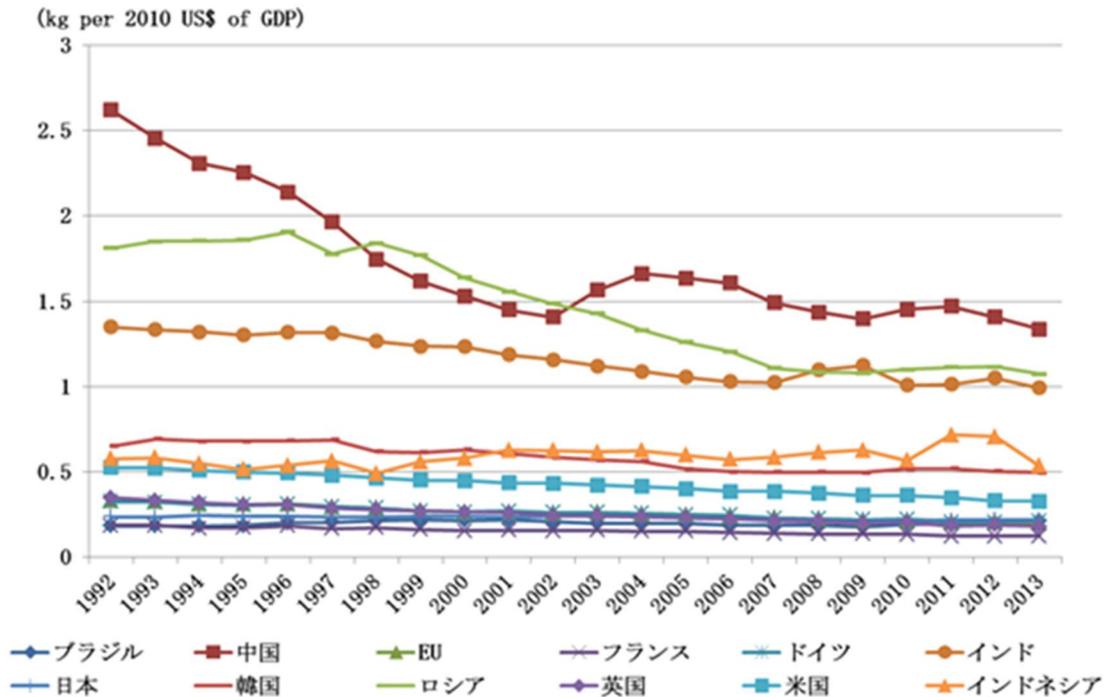
1995年のUNFCCC発足からパリ協定が採択された2015年に至るまでの各国の経済状況の変化を見ると、リーマンショック直後（2009年）以外、名目GDPが右肩上がりなのは米国、中国などであることがわかる（図1-3参照）。



出所：World Bank “World Development Indicators”のデータを基に筆者作成

図 1-3 1990年～2015年の各国の名目GDPの推移

図1-1と図1-2を比較してみると、中国の総排出量は2倍以上に増加しているが、京都議定書が発効した2005年からGDP当たりの排出量は減少しており（図1-4参照）、エネルギー効率が向上していることがわかる。エネルギー効率が向上せず、エネルギー需要が増加した場合は、CO<sub>2</sub>対策としては、産業のエネルギー消費自体を抑制せざるを得なくなるが、このことは極めて困難である。

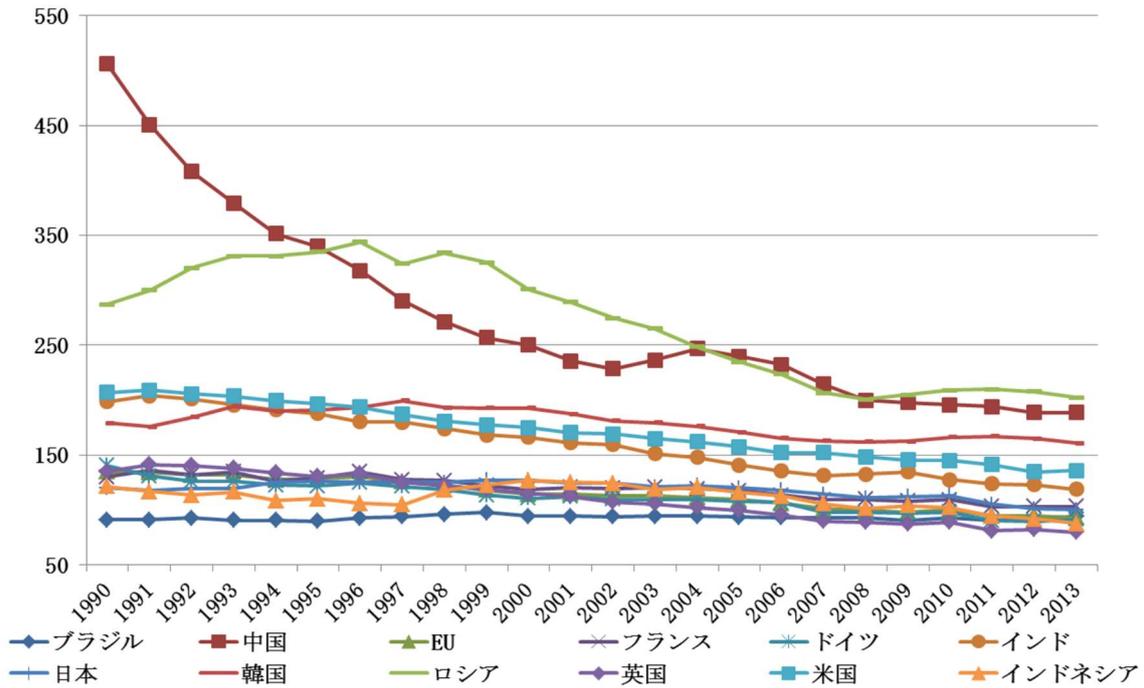


出所：World Bank “World Development Indicators”のデータを基に筆者作成

図 1-4 1992年～2013年の各国のGDP当たりのCO<sub>2</sub>排出量の推移

国単位のエネルギー効率は、エネルギー消費1単位当たりのGDPで表すことができ、世界銀行のデータによれば、最も顕著に効率向上しているのは中国であり、米国などにも向上がみられる（図1-5参照）。各国のエネルギー効率向上の要因は様々である。中国は金属、化学などエネルギー多消費産業のシェアが高く、国内のエネルギー価格が低く抑えられていた。そうした中で、中国政府は、電力不足、石油輸入の拡大などの問題を軽減し、大気汚染という環境問題を解決すべく、天然ガス、再生可能エネルギー容量の拡大を図っている（経済産業省，2015b）。米国は、2006年にシェールガスの技術が確立したことによるシェールガス革命がおこり、同時に、政府においては、クリーンエネルギー政策を提唱し、新たな産業を構築する方針を打ち出した（経済産業省，2015a）。このように国によっては、気候変動対策より、むしろエネルギー経済を中心とした政策の結果としてGHGs排出量の削減が進む場合がある。

(石油換算kg/1,000米ドルGDP)



出所：World Bank “World Development Indicators”のデータを基に筆者作成

図 1-5 1990年～2013年の各国のエネルギー効率の推移

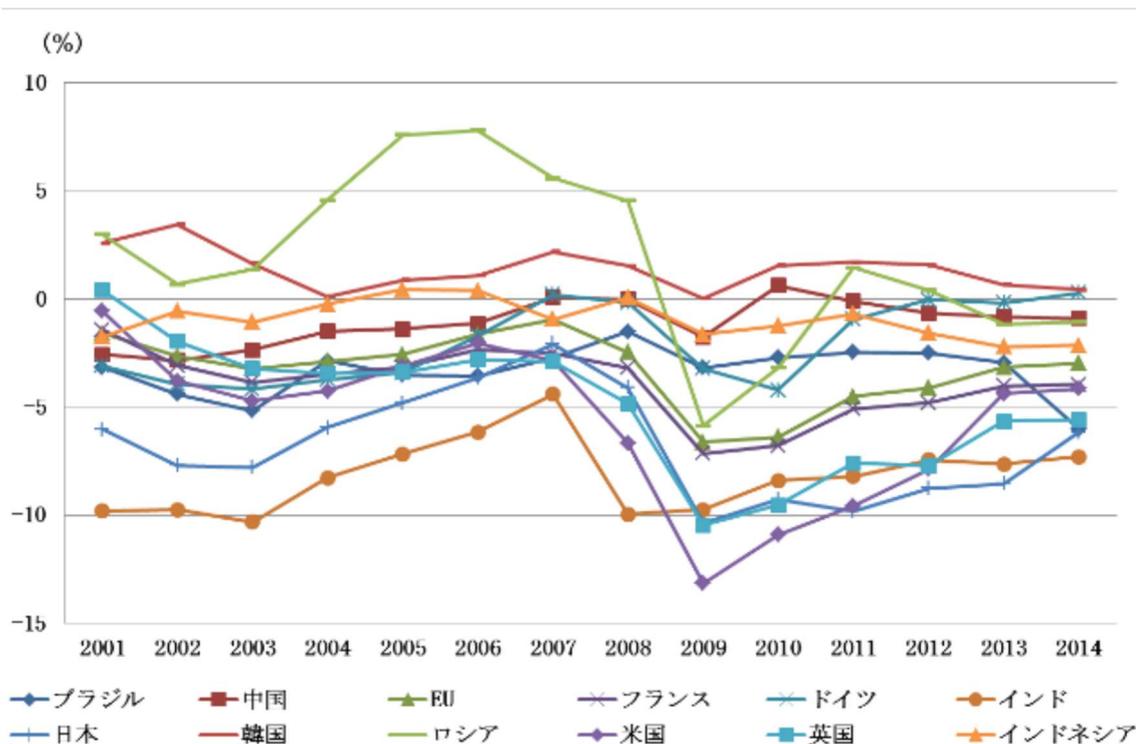
(USドル/バレル)



出所：International Monetary Fund (IMF) “IMF Primary Commodity Price”のデータを基に筆者作成

図 1-6 1990年～2015年の原油価格の推移

2005年の京都議定書発効時と比べると、2015年のパリ協定採択時では、全体としての原油価格は同水準（図1-6参照）であるが、その間、原油価格は高騰している。原油価格の高騰が、企業や家庭のエネルギー消費行動を変え、エネルギー政策に影響を与え、エネルギー効率が向上したとも考えられる。



出所：International Monetary Fund (IMF) “World Economic Outlook Database” (October 2016 edition)を基に筆者作成

図 1-7 2001年～2015年の各国の財政収支の推移

2001年から2015年の各国の財政収支の推移を見ると、リーマンショック、ギリシャ債務危機の影響により、それ以前に比べ日本、欧州の財政収支は悪化している（図1-7参照）。気候変動交渉では、一般に先進国と途上国の責任の差異、途上国への支援資金の確保、気候変動による損失補てんの交渉が難航すると言われる。沖村（2016: p.83）は、気候変動の被害を被っているとする国からの経済的支援要求に応えつつ、全締約国をどのように巻き込むかが、パリ協定の交渉の争点の一つとして挙げている。

冒頭、研究の背景で述べたとおり、その解決策として、パリ協定第9条では、先進国が年間1,000億ドルの気候資金の拠出を2025年まで続け、さらに

その先も 1,000 億ドルを下限とした拠出を行うことが約束されている。しかしながら、政府の財政事情は悪化しているため公的資金のみでの拠出には限界があり、民間セクターには自身の排出削減を進めるだけでなく、途上国向けの資金拠出も期待されていると言えよう。

これまで見たとおり、先進国と、中国などの途上国との間で、経済状況やエネルギー消費状況の差が縮まっている。換言すれば、途上国などにおいても先進国と共通する資金需要が生まれる可能性が高まってきたことになると言える。このため、先進国では、気候変動問題に対処する上で、民間金融機関が広く世界で何らかの役割を果たすことができないかとの関心が高まった。

次章では、気候変動に関する金融機関の役割に関して既存の研究を基に考察する。

## 第2章 気候変動対策に関する金融機関の役割についての既存の研究

本章では、環境金融に焦点を当てた上で、気候変動に関する金融機関の役割に関して、既存の研究により考察し、金融機関が気候変動対策へ資金を融通し、あるいは投じようとする際に気候変動問題に取り組むに当たっての困難を特定する。次いで、その困難を低減する方策に関し、Bowman (2011) の気候変動問題解決の政策オプションと対比しつつ概観する。

### 第1節 金融機関と環境金融

第1章で述べたとおり、金融機関は、元来、金利差や手数料の取れないビジネス、取引費用が余分にかかるビジネスに関心が低い。リスクの大きい事業は、取引コストがかかるため敬遠され、あるいはリスク制御の目的で制約が課せられる。これらの要因から、金融機関は、過去に経験の少ない事業に関与することには慎重にならざるを得ない。本節では、金融機関における環境問題の位置付けについて、基本的な視点を整理しつつ考察する。

#### (1) 環境金融

環境金融という用語の定義については種々あり得るが、ここでは、Labatt and White (2002: p.2) にならい、金融機関が、環境問題の改善に役割を担うべく、企業として独自に自らの発意や視点で金融行動を行い利益の追求をすることと定義する。藤井 (2013: p.14) は、「環境金融は、環境を金融的に評価するだけでは不十分である。環境リスクを低減し、環境ビジネスを成長産業として育成するには、環境金融的評価に基づいて、金融機関が必要な資金を市場に供給することが必要であり、そのためには環境金融関連市場が、金融機関にとって新たな収益源として魅力的でなければならない」としている。これは、Labatt and White (2002) と同趣旨の見方ではあるが、このような定義にかなうような環境金融が、当初より自覚的に目指されていたわけではなかったことを振り返ってみたい。

米国で金融機関が環境問題に直面したのは、土壌汚染事件をきっかけに1980年に成立したスーパーファンド法がその1つであろう。本法律は、汚染

浄化費用を供給するファンドを政府が設立し、汚染を起こした潜在的責任当事者に対して、浄化費用を支払ったファンドが費用を遡及的に請求する仕組みを設けるものである。藤井（2013: p.57）によれば、これを機に、金融機関は潜在的責任当事者として、貸し手責任が問われるケースが顕在化したとしている。

その後、担保不動産の汚染浄化負担など、金融機関にとって環境リスクが無視できなくなった。そのため、1988年に策定されたBIS規制（バーゼルⅠ）は2006年に改正され、新BIS規制（バーゼルⅡ）において、担保とした土地に係わるリスク評価を行うこと、すなわち、資産除去債務を明示することを求める規定等が設けられた。藤井（2013: p.66）は、これにより、金融機関は企業に対して、担保の汚染情報の開示を求めるようになり投融資の評価基準に加えるようになったと指摘する。

このように、金融機関は、環境問題が、金融にとっての大きなリスクになることを知ったのである。ただし、当時の金融機関は環境知識に乏しかったため、本事案は大きな試練であったことは言うまでもない。

## （2）環境問題と負債型証券（間接金融）ビジネス

1992年に国連環境計画において金融イニシアティブ（United Nations Environment Programme Finance Initiative: UNEP FI）が立ち上がり、「環境と持続可能な発展に関する銀行声明」<sup>5</sup>が発表された。これは、1990年代後半、途上国で開発するプロジェクトへの投融資に関して、環境及び社会上の問題があるとして非政府組織（以下、NGOと言う。）からの抗議活動が激しくなったことを背景にするものであった。それに伴い、金融機関は、プロジェクトへ融資する際、環境インパクトアセスメント（以下、EIAと呼ぶ。）を求められるようになり、企業の社会的責任（Corporate Social Responsibility: CSR）を踏まえた企業経営に目覚めるようになった。2003年には、国際環境NGOの要請を受け、米国シティグループや英国バークレイズなどのグローバル金融機関は、自主的な環境配慮ガイドラインとして「エクエーター（赤道）原則」を公表した。間接金融（銀行の融資）の活動には、企業に対して融資するコーポレートファイナンスと、個別の事業に対して融資をするプロジェクトファイナンスとがある。途上国での開発プロジェクトはプロジェクトファイナンスの

<sup>5</sup> UNEP FI, <https://www.unepfi.org/about/background/> (accessed July 11, 2020) .

形がとられることが多く、第7章で詳細は後述するが、赤道原則はプロジェクトファイナンスを対象とするガイドラインである。藤井（2013: pp.109-110）は、金融機関は、事業主体とは異なり、資金を供給するという異なる役割を持つとする。そこで、途上国での大規模開発事業に対して、NGOは、事業主体だけでなく、資金供給主体である金融機関に対して、環境リスク低減の役割を求めようになったとする。

一方、コーポレートファイナンスは、企業への融資（貸出）業務であり、その貸出しの評価基準は、該当事業の収益計画を含めた企業の信用力である。つまり、ある企業が、新たに環境事業をするために、資金を求めてきた場合であったとしても、その環境事業自体ではなく、融資対象の企業のリスク評価が基本となる。しかし、企業のリスクを評価する場合でも、貸付の実行においては、対象事業を含む企業の環境リスクを評価した上で、環境格付けなどにより金利を優遇することなどを行ったとしても、それは、企業の将来のリスクとトレードオフされる金利の範囲内でなされる。すなわち、金融機関は、通常の業務に加えて、融資対象の環境リスクを制御するため、環境問題に対して評価や審査をすることを必要経費（取引費用）として計上していくことが避けて通れない。また、その取引費用を計上するために、「環境リスクの価値の価格化」（藤井、2013: p.82）が必要である。つまり、通常、企業における資金調達コストには、負債コスト（金利等）、株主資本コスト（配当率）などがあるが、環境金融では、これらのコスト決定に、環境リスクの定量的評価を加えることになる。

ところで、このことは環境リスク評価が企業のコストに影響を与えることを意味するが、金融機関にとって、これらの環境リスクの評価を、会計上の費用に精確に反映させることは容易ではないのである。

銀行などは投融资の際、独自に定量的、定性的に事業や企業を評価し、その評価により貸出金利を変え、必要に応じて、担保の徴求、保証の付与などの条件を複雑化させる。これは元利金の返済まで契約を滞りなく終了させ、金利収入を確定させるためのリスクマネジメントである。これらのリスクマネジメントにおいて、環境リスクの評価は1990年代においては、もちろん、今日においても、なお、十分に確立されているものではない（第10章参照）。

### (3) 環境問題と株式型（エクイティ）証券（直接金融）ビジネス

1990年代に欧州で広がった、社会的責任投資（Social Responsible Investment: SRI）を、谷本（2007: p.5）は、企業活動を財務面のみならず、社会・環境面からも評価し、投融資先を決定していく方法と定義する。この投資手法は、経済的リターンだけではなく、環境及び社会的リターンも重視する。主に、環境や社会配慮の意識の高い個人投資家などが、金融市場を通して企業に影響を与える。水口（2013: pp.36-37）によれば、SRIは1920年代、米国においてキリスト教教会の教会資金の運用に際して、聖書の教議に反する、たばこやギャンブルなどの中毒性のあるもの、兵器産業への投資を禁じたのが始まりであるとする。また、河口（2015: pp.196-197）は、1960年代から1970年代にかけてベトナム戦争などにおける人権問題、公害問題に対応する企業の評価など、社会問題、環境問題を考慮し、その評価によっては投資を引き揚げる等、ネガティブスクリーニングをするSRIの手法が生まれたとしている。

藤井（2005: pp.201-202）は、1990年代になり、世界的なCSRの意識の高まりから、SRI型金融商品市場が拡大したと指摘する。例えば、1998年、米国労働省がSRIを従業員退職所得保障法（通称ERISA法: Employee Retirement Income Security Act）下の、適格年金プランのメニューへの組み込みを認めた。また、英国では、2000年の年金法改正で、各年金基金は、その投資方針において社会面や環境、倫理的側面を考慮しているかどうかの開示を義務付けられたため、年金基金のSRI投資が加速したとしている。

日本では、1999年から2000年にかけて、初の環境投資信託である日興エコファンドが販売された。環境ファンド（投資信託）は、環境への貢献自体で利益を生む企業に投資することを目指すものである。しかし、現実には、企業自体に成長力と信用力があり、かつ環境にも配慮しつつ通常の事業を行う企業を評価するものとなっている場合が多い。投資家は、株式型投資をする際、企業の格付けなどの情報により企業の信用力を総合的に判断するのが一般的である。したがって、このような評価手法では、真に環境ビジネスにキャピタルフローを作ることにはならない。また、企業の格付けを環境問題に応用した環境格付けはあるが、藤井（2013: p.89-90）は、定性的な要因が少なくないため、環境評価のクライテリアの巧拙が問われ、格付け機関、格付けの手法によって評価に差がつくと指摘する。

そのため、環境格付けは、ネガティブスクリーニングの機能（リスクマネジメント）としては有効であっても、環境に関連するどの情報が企業の価値としての株価にポジティブに影響したかの判断は、なお難しいのが現状である。したがって、ここでも環境リスクの会計上の評価には不安が残されている。

#### （４）環境ベンチャー企業に対するファイナンス

環境事業に係わる企業は、公害問題に対処する技術やサービス提供の実績を有する大手企業ばかりではない。環境問題を解決する新技術やサービスを開発し事業を始める、中小企業やベンチャー（スタートアップ）企業がある。これらに対しての環境金融の手法として、環境ベンチャーキャピタルファンドが存在する。上場企業以外の株式会社に投資するプライベート・エクイティ・ファンド、リスクをとってベンチャー企業の株式に投資をするベンチャーファンドで、投資先を環境問題解決に絞るものである。これらの投資回収手法、すなわち、出口戦略は、投資先企業の株式上場、もしくは M&A による企業売却が通常である。例えば、ビル・ゲイツ氏らの著名投資家等が、バイオ燃料、CO<sub>2</sub>の回収・貯蔵(Carbon dioxide Capture and Storage: CCS) 技術、風力タービン等のクリーンエネルギー技術の事業化に積極的に投資するために、米国で 50 億ドルを出資し、グループ (Breakthrough Energy Coalition) を形成した。この一部には Breakthrough Energy Ventures があり、変革的なクリーンエネルギーイノベーションがより迅速に市場に投入されるようベンチャー企業に投資するファンドを組成している<sup>6</sup>。ベンチャー企業は、信用力が低く、銀行からの融資が受けにくいいため、これらのベンチャーキャピタルファンドからの出資金を調達するか、政府支援の新創業融資や補助金・助成金、さらにはクラウドファンディングなどを活用することになる。いずれにせよ、これらの既存の資金源には、環境に特化して価値を評価するものは、ほとんど見られない。この例外となる、Breakthrough Energy Ventures のように、クリーンエネルギービジネス関連で始まった、環境スタートアップを支援する仕組みが発展することは、今後大いに期待される。

なお、本研究において金融機関の役割を考察するに当たり、ファイナンス手法の 1 つであるベンチャーキャピタルは対象としていない。これは、GHGs 排

---

<sup>6</sup> Breakthrough Energy Ventures, <https://www.b-t.energy/ventures/> (accessed April 25, 2020).

出削減技術開発といったことではなく、実際の削減対策の実行局面に対する金融機関の役割に本研究は焦点を合わせたため、本研究の対象にこのような金融活動は含めないこととしたためである。

## 第2節 金融機関と気候変動問題

第1章第2節において、企業を取り巻く気候変動問題の国際交渉の動向を分析した。本節においては、さらに、金融機関と気候変動問題の関連性について経年的に概観し、さらに、金融機関の低炭素事業への関与の手法について整理をする。

### (1) 金融機関が影響を受ける経済及び気候変動関連の動向

表 2-1 は、金融機関または金融システムに影響を与える世界の出来事と、気候変動交渉及び本論文で対象としている気候変動関連市場（炭素クレジット、グリーンボンド）の動きを対比したものである。

近年において金融機関が最も影響を受けた世界の出来事は、2007年のサブプライムローンの破綻に端を発し、2010年まで及んだ金融危機である。金融システムの機能に障害を生じさせ2009年以降に実体経済（GDP）にまで影響を与えた。金融当局は、巨大化した金融機関に対して、これまでの管理体制では十分管理できず、実体経済に及ぼす悪影響に対して歯止めが利かないと判断し、2009年に金融安定理事会（Financial Stability Board: FSB）を発足させた。戸井（2013）は、この金融危機を契機に、金融当局は、個々の金融機関の健全性を維持するマイクロ・プルーデンス政策から、バーゼル規制を強化するなどのマクロ・プルーデンス政策の重要性を強調するようになったとする。なお、マクロ・プルーデンスとは、預金者や投資家を保護するために個々の金融機関の破綻を防止するというより、むしろ、実体経済において大きな損失を伴う金融危機のリスクを制限する政策と Borio（2011）は定義している。

マクロ・プルーデンス分野での進捗をいくつか見ていこう。バーゼル銀行監督委員会が2010年9月に公表したバーゼルⅢは、国際的に業務を展開している銀行の自己資本の質と量を見直すものである。このバーゼルⅢは、1988年に公表された、銀行の自己資本比率に関する規制であるバーゼル合意（BIS規

制)の内容を見直し、金融機関のリスクを反映させたバーゼルⅡ(2006年)に次ぐ新たな規制強化策として、2013年から段階的に実施された。

米国では、2010年7月にドッド=フランク・ウォール街改革・消費者保護法(通称ドッド=フランク法)が成立し、金融安定監督評議会(Financial Stability Oversight Council: FSOC)が設置され、金融システムのリスクを特定し対処することとなった。戸井(2013)は、その特定には、金融機関に対して、リスク・ベースの自己資本規制、流動性規制、全体的リスク管理規制、破たん処理計画、信用エクスポージャー報告など厳格なプルーデンス基準を課したとしている。なお、米国では、ERISA法に対して、2015年、新たに、資産を運用する際の受託者責任に関し、受益者の利益最大化と同時に、社会・経済への利益創出も目指すガイダンスが通達された。

欧州においては、欧州システミック・リスク理事会(European Systemic Risk Board: ESRB)が2010年に設置され、「EU全体に影響する金融システムのリスク分析と長期的に解決すべき構造的問題への対応に焦点を当てている」(白井,2016:p.251)。戸井(2013)によれば、EUでは、マクロ・プルーデンスツールとして、ストレス・テスト(対象に大きなストレスがかかる状況を想定し、安全性や耐久性などを維持できるかどうかを調べる手法)などが実施されているとする。

英国は、機関投資家に対して、2008年にコーポレートガバナンスの向上を目的とした機関投資家の行動規範であるスチュワードシップ・コードを策定した。また、同政府は、2013年にイングランド銀行(Bank of England)下に金融安定委員会(Financial Policy Committee: FPC)を設立した。戸井(2013)によると、同委員会は、システミック・リスク(ある所で発生した決済不能が次々と広がって、世の中に混乱を及ぼす可能性のこと)を除去・軽減するための措置を実施することにより、金融システムの安定性に事実上の責任を負うものであるとする。

このように世界的金融危機以降、金融機関に対する当局による引き締めが進む一方、第1章第2節で概観したとおり、2008年以前から、排出権市場を活用した、民間セクターによる資金の投入が始まるようになった。また、低炭素経済への移行のために資金を供給するため、「各国はカーボンプライシング(炭素価格設定)の導入、さらにグリーンボンドの組み合わせ」(Heine, Semmler,

Mazzucato, Braga, Flaherty, Gevorkyan, Hayde and Radpour, 2019: p.12) を活用し始めた。

Heine et al. (2019) は、グリーンボンド、特に Climate Bond (気候変動課題に資金使途を限定とした気候債券) と、カーボンプライシングと組み合わせて導入した時に、より良いパフォーマンスを発揮するかどうかについてモデル分析をしている。その結論として、グリーンボンドが再生可能エネルギー事業をスケールアップする資金として大きな役割を果たすと期待できる手段であるが、カーボンプライシングとミックスすることが、特に重要であるとしている。ただし、この分析は、政策手段として、炭素税、排出権取引スキームの下での、グリーンボンドの果たす役割を見たものであり、民間金融機関の行動変容を促すといった視点を持ったものではない。そこで、本研究では金融機関と低炭素事業等の環境改善を目指す事業との関わりを、次章以降で改めて考察してみたい。

表 2-1 世界と気候変動交渉及び気候変動関連市場の動き

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
世界の動き	米国同時多発テロ	アルゼンチン通貨・債務危機	ヨーロッパ熱波		ハリケーンカトリーナ発生	バーゼルII適用	サブプライム危機	・リーマン・ブラザーズ破綻 ・英国スチュワードシップコード公表 ・株価暴落	金融安定理事会発足		・欧州債務危機 ・バーゼルIII枠組文書公表 ・ドッド=フランク法成立		・ハリケーンサンディ発生	・バーゼルIII段階的に適用開始		ERISA 法のESGに関する新ガイダンス公表					バーゼルIII最終文書公表
気候変動交渉の動き					京都議定書発効		次期枠組みについて交渉開始 (COP13)	・京都議定書第1約束期間開始 ・国連炭素クレジット取引開始	次期枠組みについて合意不成立 (COP15)		次期枠組みについてCOP21までに決めることを合意 (COP17)	京都議定書第1約束期間終了	京都議定書第2約束期間開始		パリ協定採択 (COP21)	パリ協定発効					パリ協定開始
気候変動関連市場の動き					・ EU ETS第1フェーズ開始 ・ 国連炭素クレジット登録開始		・ 欧州投資銀行 Climate Awareness Bond 発行	・ EU ETS第2フェーズ開始 ・ 世銀グリーンボンド発行				国連炭素クレジット登録低迷	・ EU ETS第3フェーズ開始 ・ 初のグリーン社債発行 ・ グリーンボンド発行高急増								EU ETS第3フェーズ終了

The diagram features two horizontal arrows at the bottom of the table. A blue arrow labeled '炭素クレジット市場' (Carbon Credit Market) starts at the 2005 column and ends at the 2012 column. A green arrow labeled 'グリーン・ボンド市場' (Green Bond Market) starts at the 2008 column and extends to the 2020 column. A dashed blue line continues from the end of the blue arrow to the right edge of the table.

出所：若菜（2019: p.398-399）を基に筆者作成（青矢印上実線：本論文対象の炭素クレジット市場、緑矢印下線：グリーンボンド市場）

## (2) 金融機関の低炭素型エネルギー事業への関与手法

2000年に、英国で、カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト (Carbon Disclosure Project: CDP) が開始された。CDPは、機関投資家のイニシアティブから生まれたグループであって、GHGs 排出削減対策に関し、企業に質問し、その返答を公表することを目的とした NGO である。谷本 (2007: p.135) によれば、CDPは、企業の情報開示の視点から、気候変動リスクを、物理的リスク、規制上のリスク、競争上のリスク、評判リスクに細分化して示し、他方、ビジネスオポチュニティーを再生可能エネルギーなどのクリーンエネルギー市場と排出権市場の拡大などと特定したとしている。第1章第1節で示したとおり、機関投資家とは、多額の資金を運用する金融機関であり、間接金融である銀行、直接金融である証券会社 (投資銀行)、保険会社、政府機関などがこれに当たる。

気候変動問題に対して、金融機関が本業として関わることができるのは、まず、クリーンエネルギー、再生可能エネルギー発電ビジネスなど低炭素型のエネルギー事業である。なぜなら、売電収入という将来キャッシュフローを生むビジネスオポチュニティーになるからである。

金融機関の発電ビジネスへの関わり方は、資金運用の対象によって異なる。まず、直接金融においては、金融機関がクリーンエネルギー、再生可能エネルギー事業を主体とする企業の株式を購入することが考えられる。ただし、再生可能エネルギーなどの低炭素事業のみで活動をする株式会社は限られている。そのため、企業が業務の一部において低炭素事業をしている場合には、低炭素事業も含めた企業自体に関して、その成長力と信用力を評価し判断して投資することになる。一方、間接金融においては、プロジェクトファイナンスの場合、融資先の事業が特定されており、資金用途を特定の活動にのみ限定することが可能である。

表 2-2 に、低炭素事業タイプ毎のファイナンス手法 (第1節 (2) 参照) における、収入源とリスクの高さについてまとめた。発電事業は、事業の規模にもよるが、元来リスクが高いため、企業はバランスシートの外で特別目的会社などを設立してリスクを低減する。他方、エネルギー効率向上、省エネルギー

事業は、新規設備導入によって生産効率を向上させ、かねて支払っていたエネルギーコストを削減する目的で企業自身が設備投資として行うケースが多い。

プロジェクトファイナンスは、プロジェクトの信頼性とリスクを測る専門的かつ高度な金融技術が必要とされるため、金融機関にとって取引コストは高くなるが、その分、取引手数料などは高く、収益率も高い。コーポレートファイナンスは、企業の信用力に依拠し、個別の設備投資などによる低炭素事業のリスクをとるのは企業である。この場合、金融機関は、主に企業の返済能力を審査することによって実施できるため、取引コストを低く抑えることができる。なお、表 2-2 にある ESCO とはエネルギーサービスカンパニーのことで、顧客の光熱水費等の経費削減となる投資を自ら行い、削減実績から対価を得るビジネスで、リース会社などが行う事業である。

表 2-2 低炭素事業とファイナンス手法の関係

事業タイプ		収入源 または効果	プロジェクト リスク	初期投資 (利益に対して)	主なファイナンス手法
プロジェクト型	石炭火力・ガス火力	売電	高～中	高	プロジェクトファイナンス
	水力	売電	高～中	高	プロジェクトファイナンス
	太陽光・風力・地熱	売電	高	高	プロジェクトファイナンス
	スマートグリッド (送配電)	託送料	高～中	高	プロジェクトファイナンス
設備投資型	鉄鋼	効率向上	中	高	コーポレートファイナンス
	セメント	効率向上	中	高	コーポレートファイナンス
省エネ型	建物省エネ	効率向上	低	高	ESCO、リース
	低炭素車両導入	効率向上	低	高	リース、割賦

プロジェクトファイナンスとコーポレートファイナンスとの大きな違いは、プロジェクトファイナンスは、表 2-3 に示すプロジェクト固有の多様なリスクを評価する専門的知識が要求される点にある。例えば、再生可能エネルギー発電事業などの場合、表 2-3 の 6 番目の項目にある技術リスクを測ることは、経験の乏しい金融機関にとって容易ではない。したがって、金融機関が、当該事業に取り組むには相当のインセンティブと経営判断が必須となる。

表 2-3 プロジェクトファイナンスにおける主なリスク

	リスク・検討項目	リスク分析のポイント
1	カントリーリスク	戦争、テロ、収用、対外送金規制、法制変更、許認可取得等
2	収入リスク	長期的に安定したキャッシュフローを確保できるか
2-(1)	マーケットリスク	市場リスク
2-(2)	契約リスク	支払能力
3	完工リスク	予算内、期日内の完工能力
4	オペレーションリスク	安定操業遂行の可否
5	為替変動リスク	為替の変動により、プロジェクトのキャッシュフローに与える影響
6	技術リスク	安定操業遂行の可否
7	スポンサーリスク	事業遂行能力、プロジェクトに対するコミット
8	環境リスク	環境への影響
9	不可抗力リスク	自然災害
10	途上国リスク (カントリーリスクに 含まれない慣習等)	国民がサービスの対価としてお金を払う文化があるか

### 第3節 金融機関が気候変動問題に取り組むに際して直面する困難

これまで、現状の環境金融の限界、金融機関が気候変動問題に対する事業に取り組む際のリスク評価の問題について考察してきた。Kaminker and Stewart (2012: p.37) は、既存の伝統的プロジェクトと気候変動に関わるプロジェクトとの間でのリスク面の異同をまとめている。金融機関は、表 2-3 に示した通常のプロジェクトリスクの評価に加え、CSR 目的だけではなく、ビジネスとして気候変動事業へのファイナンスに取り組む際の固有のプロジェクトリスク (表 2-4 参照) に対して評価をしなければならぬ。特に、金融機関が考慮しなければならない気候変動に関連するリスクは、前述した担保物件の土壌汚染などの現状評価と異なり、将来のリスクを評価することを意味し、金融機関にとっては大きな課題となる。

表 2-4 気候変動に関連する事業の主なリスク

		伝統的プロジェクトリスク	気候変動に関連するリスク
政治、政策、 法制度リスク	政治リスク	インフラ計画に関する長期にわたる政治的コミットメント/政策の確実性の欠如	長期的な低炭素開発戦略の欠如、グリーンテクノロジーおよび/またはそれらのインプットに関する貿易障壁（関税および非関税障壁）、環境規制の欠如、固定価格買取などのグリーン投資に対する支援の安定性に対する政治的コミットメント、政策の確実性の欠如
	規制リスク	インフレに伴う手数料を引き上げるための関税規制の遅延、インフラストラクチャプロジェクトの調達プロセスに伴う高い入札コスト（管理コスト）、政府のさまざまなレベルでの市場の断絶	炭素価格の不安定性、投資家にとってより他の投資より魅力的なものにする化石燃料補助金の存在
	法制度、所有権リスク	将来の訴訟、計画の不同意、リース期限	
	政策、社会リスク	圧力グループからの反対、腐敗	炭素回収固定や風力など、特定の低炭素事業に対する抗議
	通貨リスク	インフラストラクチャの長期投資	気候の脅威と緩和のための長期投資期間
営業、技術リスク	技術リスク	技術的な障害やパフォーマンス低下	低炭素投資での新しい技術（リスクのレベルは、技術の成熟度と技術プロバイダーの実績に依存）
	建設リスク	プロジェクトの完了の遅延、下請け業者または利害関係者のさまざまな契約関係	新しい気候緩和と適応技術の専門知識と実績の欠如
	操業リスク	開始後の操業とプロジェクトの廃止に対する経営陣の能力	新しい気候緩和と適応技術の専門知識と実績の欠如
	環境リスク	環境ハザード、気候リスク、気候の変化	気候変動の不確実性に関連するリスク
市場リスク	ビジネスリスク	競合他社との競争、消費者の好みと需要の変化	技術の進歩、新しい低炭素技術に精通していない
	評判リスク	企業の評判のダメージによる収益の損失や株主価値の破壊につながる可能性	風況、潮流、CO2回収・貯留（CCS）プロジェクトなどの一部の新技术が、地元の利害関係者の抵抗に直面する可能性

出所：Kaminker and Stewart (2012:p.37)を基に筆者作成

Kaminker and Stewart (2012: pp.36-41) は、特に以下の3点が、機関投資家などの金融機関にとって気候変動に対するビジネスとしての取り組みを妨げる要因となっているとする。

1) カーボンプライシングと化石燃料への補助金の弊害

機関投資家などの金融機関によるクリーンエネルギー投資が進まない最大の原因は、政策が、公害を起こすような既存の技術やエネルギー源の社会的費用を無視して、往々、本来よりも安価な価格設定をし続け、市場の失敗を拡大させていることである。

通常、機関投資家は環境によいというだけでは投資はできず、収益が必要である。したがって、政策により、クリーンエネルギー投資に対して、既存の化石燃料投資と比較して、価格的に競争力のある、リスク調整後の収益率を上げられるようにする必要がある。明解なカーボンプライシングがあることにより、金融機関は、競合する既存の化石燃料事業に対して十分競合性があればリスクとリターンを評価できる。一方、政府が、再生可能エネルギーに対する支援よりも、化石燃料への補助金を多くすれば、金融機関に対して間違ったシグナルが送られてしまい、金融機関は行動を変えない。

## 2) 予測不能な政策で起こるリスク

経済学者は、世界共通の炭素価格が実装されることが気候変動に対応するために最良の方法だと言う（第3章参照）。しかし、多くの再生可能エネルギー事業は、化石燃料事業に比べて採算性に劣り、この点を克服すべく、まず再生可能エネルギーへの補助金などの支援政策が求められることが多い。そのため、適切なカーボンプライシング政策の導入が逆に困難になることも考えられる。なぜなら、金融機関は、補助金を含めた採算性を予測し、長期投資に踏み切る。そのため、補助金政策とカーボンプライシングがバンドリングされず、突然の補助金の打ち切りなどがあることは事業のリスクとなる。エネルギー事業は、長期にわたるインフラ事業であるため、政府は単に目先のエネルギー政策に注力して再生可能エネルギーに対して支援政策をするのではなく、長期的な予想可能なエネルギー政策を講じることが重要なのである。

いずれにしても、気候変動に関連する事業において政策変更のリスクは、金融機関にとって、最も注意しなければならないリスクの1つである。世界経済の動向、国内政局などに起因する、再生可能エネルギー事業の支援策の急な打ち切りは、事業に大きな影響を与える。このようなリスクに備え、金融機関は、保険をかけるなど新たな取引コストを払わなければならない。

### 3) 新技術に対する評価

基本的に、クリーンエネルギー事業は既存のプロジェクトと比較してリスクが高く、特に技術面においては、長年の実績データと経験のある技術に比べ、予測できないリスクが存在する。クリーンエネルギー事業の関与経験が少ない金融機関にとって、事業リスク評価は既存のエネルギー事業に比べ、取引コストを押し上げることになる。機関投資家、銀行などは、ハイリスク、ハイリターンを追求するベンチャーキャピタルと異なり、長期で安定的な収入源を求める。したがって、技術に関しても、実証済みの成熟したものを望むため、実証の少ない新技術を回避する傾向にある。

#### 第4節 民間金融機関を動かす気候変動政策の研究

気候変動対策に関わる事業には、Kaminker and Stewart (2012) が指摘するように、これまでの経験とデータで予見できない多数のリスクが存在する。そのため、金融機関は、リスクを低減するためのコストを支払っても、なお十分な利益が確約されなければ、低炭素事業に取り組むことができない状況に置かれている。金融機関が直面するこうした困難への突破策が考えられなければ、民間金融機関による気候変動対策への資金供給は進まないのである。そこで、気候変動課題解決のために民間金融機関を動かすことを重視した政策論が求められる。

世界銀行のチーフ・エコノミストであった英国のスターン卿による「気候変動の経済学」の分析レポート (Stern, 2007) は、このままでいけば、気候変動による将来の損失負担は、毎年、世界の GDP の少なくとも 5%、最大 20% にもおよぶと指摘した。2010 年の世界の GDP 合計は推計 66 兆ドルであり<sup>7</sup>、その 5% とすれば年間 3.3 兆ドル、日本円にして総額 363 兆円 (1 ドル=110 円) となる。2007 年の金融危機の際、世界通貨基金 (International Monetary Fund: IMF) の試算では、サブプライム住宅ローン問題による世界の金融機関の損失が、9,450 億ドル (約 96 兆円) に上ると言われた<sup>8</sup>。すなわち、何も気

<sup>7</sup> World Bank, <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD> (accessed July 11, 2020)

<sup>8</sup> IMF Global Financial Stability Report: Containing Systemic Risks and Restoring Financial Soundness (April 2008), <https://www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2008/01/> (accessed July 11, 2020)

候変動対策を講じなければ、世界はリーマンショックの何倍もの経済的打撃を被り、金融市場も当然ながら多大な影響受けることになると考えられる。

上記の分析レポートが発表された後、インドネシアのバリで開催された COP13 では、全ての国が参加する次期枠組みの議論がなされ、気候資金に対して焦点が当てられた。それ以来、気候資金の導入に中心的役割を果たしているのは、世界銀行グループと IMF であり、2012 年に途上国向けに 270 億ドルの気候資金を拠出した。このように気候変動対策に対して、国際開発金融機関などの公的金融機関が気候資金を拠出している。一方、Bowman (2015) によれば、民間金融機関の活動が気候変動に対して、どのような影響があるかなどの学術的な議論は余りなされていなかったとする。

### (1) 気候変動対策と民間金融機関との関係性

Wood and Richardson (2006) は、企業の環境パフォーマンスの向上を促進する手段として、金融機関を改革し、活用する必要があるとする。しかし、前節で見たとおり、気候変動問題に対して民間金融機関が行動するには、多くのリスクが存在し、経済合理性に基づいて対応するのは容易ではない。

投資家や環境 NGO の連合体である米国 Ceres (Coalition for Environmentally Responsible Economies) は、2008 年に、世界の大手 40 行の気候変動に対するコーポレートガバナンスとビジネス戦略について分析したレポート (Cogan, 2008) を刊行している。そのレポートは、大手銀行の中では、企業の存続可能性と気候変動の結びつきが認識され、気候変動をリスク管理の問題として取り上げる動きが生じていることを示した。

しかし、気候変動対策と民間金融機関の業務実態との関係性について実証的研究はなかった。そのため、Bowman (2015: p.92) は、2010 年から 2011 年にかけて、気候変動に対して先駆的に取り組み始めたグローバルな大手 7 行のマネージメントクラス及び関連する環境団体などに対してインタビューを行い、金融機関の気候変動課題に対するリーダーシップについて、並びに、金融機関と顧客その他のコミュニティとの関係やその変化について調査を実施した。その結果、「金融機関の気候変動に関連する業務の促進要因は、業務に関するリスク低減と利益向上であって」(Bowman, 2015: p.169)、CSR ではないということを示した。また、GHGs 排出削減に関し、その排出が少

なく、本業として強い動機付けのない民間金融機関を動かすには、排出がほとんどない以上、直接的規制ではなく、政府の他の手法による何らかの介入が必要と思われるとした。

そのような直接規制以外の介入手段として、Bowman (2011) は、行動経済学や認知心理学の研究文献に基づき、気候変動政策の在り方を提言している。人間は、直接の動機付けがなければ行動を起こさないし、その行動を起こさないバリアは、組織や制度面など様々なレベルで存在するとしている。被害が未だはっきりと顕在化していないなどの状況下で、行動を起こさせるための動機付けについては、これまでの環境対策の経験を超えるものであって、人間の判断の特性などに遡って、様々な可能性を幅広く探る必要がある。このような発想に立つのが、Bowman (2011) の研究例である。これまでの規制的な環境政策は、行為と被害との関係が明白であったことに助けられ、影響を与えようとする行為者の行動傾向を十分理解せずに導入されてきた。しかし、Bowman (2015: p.183) が指摘するとおり、将来の持続可能性を高める観点から、行動を制限するには十分機能していないことについては改善が必要なのである。

ここで、Bowman の研究の背景になった認知心理学的な観点からの環境行動障害をみる。

## (2) 行動経済学及び認知心理学的な観点からの環境行動障害

1978年にノーベル経済学賞を受賞したSimon (1957) は、人間の認知能力は無有限大ではなく、人間の合理性には限界があると考え、これを限定合理性と呼んだ。行動経済学では、人間は、最適な選択には、時間と費用がかかるため、その限定合理性により、簡便な問題解決法を用いて、ある程度の満足のいく決定を行うとされていると依田 (2010: p.14) は要約している。この簡便な問題解決法はヒューリスティクスと呼ばれる。また、行動経済学や認知心理学において研究されている、意思決定者の認知バイアスは、人間は予測可能なことであつたとしても、誤った決定をすることがあるとする。Thaler and Sunstein (2008) は、人間の合理性には限界があり、人間は、意思決定における認知バイアスとヒューリスティクスの欠陥の結果、経済的合理性により予測可能な行動からは離れた行動をとることがあるとしている。

Shu and Bazerman (2010) は、この認知バイアスが、環境問題解決に悪影響を及ぼすとし、環境問題解決を阻む行動について 3 つの認知バイアスを挙げている。それは、①未来を過剰割引して現在を重視し（例えば、建築物のコストが増加するため省エネ設備を入れない）、②問題が十分深刻ではないと正当化する幻想を持ち（例えば、科学者が化石燃料と同等の安価な新たなエネルギー技術を開発すると期待する）、③他者が問題を解決することに期待する（例えば、気候変動に対する公平な責任分配に関して各国家がそれぞれ異なった自国に有利な主張をする）、の 3 つである。

また、行動経済学において、Kahneman and Tversky (1979)、Tversky and Kahneman (1986) 等によると、意思決定者は、利益よりも損失に大きな注意を払うとし、Shu and Bazerman (2010) は、人々は同じ大きさの利益よりも損失の痛みの方を大きく予測するとしている。つまり、人間は、予想される利益ではなく、提案された変更に関連するコストや損失に一層の注意を払う、といった知見が得られていると言う。

Shu and Bazerman (2010) は、このような意思決定の偏りを考慮に入れた効果的な気候政策を立案するには、人間のヒューリスティクスへの依存の傾向を利用し、より良い行動の決定に自ずと向かう選択を後押しすべきであるとしている。また、Shu and Bazerman (2010) が指摘する損失回避の認知バイアスは、様々な環境問題解決にとって、高い障壁となる。例えば、カーボンプライシングの導入政策について考えてみよう。カーボンプライシングとは、排出削減のための経済的手法であり、気候変動の原因となる GHGs 排出による社会的費用（作物への損害、熱波と干ばつによる医療費の増加、洪水や水害による財産損失など）を市場に内部化するために、排出量に価格付けをすることである。カーボンプライシングの導入の詳細については次章で考察するが、一般に、人は、カーボンプライシングの導入により、これまでに享受してこられた便益が将来に失われることを恐れる。Maher (2011) が指摘するように、カーボンプライシングの導入は、失業、収益の喪失、企業の海外移転による機会損失などの損失を生み出すと考えられがちである。そこで、まずは、GHGs 多排出産業を直接のターゲットとして限定し、ここに多くの経済的負担を負わせるのが通常、考えられる手段となっている。しかし、Thaler and Sunstein (2008: pp.194-195; 遠藤訳, 2009: p.285) は、汚染を引き起こしている人は、既得権

を利用したバーゲニングなどが可能であって、環境に負荷を与える費用を支払わず、他方、汚染によって被害を受けた人たちは、汚染者と行動をやめるよう交渉する実行可能な方法を持っていないので、事はそう容易に運ばないとしている。

以上のようなことを踏まえて、Bowman (2011) は、Shu and Bazerman (2010) らの研究を基に、気候変動問題解決における人間の意思決定の課題を解決する政策の提案を試みている。これらの困難を克服しつつ展開される効率的な気候変動対応政策として3つの政策を示唆している。

3つの政策オプションとは、①カーボンプライシングを導入する場合、損害回避の意識的バイアスに対応するための政策をバンドリングして活用すること、②既存のエネルギー取引との競合性を高めるクリーンエネルギーや再生可能エネルギーへ経済的インセンティブを設定すること、③金融セクターによる再生可能エネルギー等へのキャピタルフローの拡大を支援すること、である。以下では、こうした提案の細部を見てみよう。

### (3) カーボンプライシング導入のための政策のバンドリングの活用

Bowman (2011) は、カーボンプライシングの損害回避を低減するには、Milkman, Mazza, Shu, Tsay and Bazerman (2009) が提唱するポリシーバンドリングのアプローチを妥当としている。つまり、利益と比較して、損失を過大に評価するファクターを弱化させる方法として、利益が明らかな政策と組み合わせることである。

Milkman et al. (2009) は、バンドリングの仕方として、目的の違う複数の政策を1つの法案として立法すること、もしくは、複数の法案に関連性を持たせて、結果的に便益が出るようにする方法、を示している。前者の例として、Thaler and Sunstein (2008: p.198; 遠藤訳, 2009: p.290) が提唱する炭素税と個人減税や社会保障支払いとの組み合わせがあるとする。後者の例としては、Milkman et al. (2009) のGHGs多排出産業における人員削減(損失)とクリーンエネルギーや再生可能エネルギー分野の雇用増加(ゲイン)との同時提案などが挙げられる。

すなわち、カーボンプライシングを立法する際に、以下の3つの政策を組み合わせることになる。

- (a) カーボンプライシングの収入を所得税減税や社会保障給付に充てるような政策
- (b) カーボンプライシングの収入を再生可能エネルギー部門などの雇用増加策に充てるような政策
- (c) 税優遇、補助金、固定価格買取制度 (Feed in Tariff: FIT) などの導入政策

なお、英国政府が導入した炭素税と排出権取引（第3章第2節参照）等の組み合わせは、諸富・鮎川（2007: p.85）によれば、ポリシー・ミックスと呼ばれる。ポリシー・ミックスは、ポリシーバンドリングに類似しているが、ポリシーバンドリングには、目的の違う複数の法案を敢えて1つにする手法も含まれている一層幅広い政策手法であることから、本論文では用語を区別している。

#### （4）再生可能エネルギー部門などへの経済的インセンティブ

Bowman (2011) は、気候変動政策としてカーボンプライシングの導入だけではなく、再生可能エネルギー及び低炭素化に資する投資に焦点を当てた促進策を講じ、市場の移行を促す政策が重要としている。前述のとおり、人は、認知バイアスが働くと将来に対して過度の割引を行い、現在にポジティブなイリュージョンを持ち、短期的な考えに比重を置くことになる。その結果、化石燃料に頼り、再生可能エネルギー部門への投資は最低限のものに限ってしまうこととなる。重要なのは、現実的な代替手段を提供し、資本を引き付け、経済成長を確実にし、その市場を拡大させる政策である。すなわち、再生可能エネルギー部門などに経済的インセンティブを与え、現在価値で化石燃料と競合させる必要がある。

具体的には、民間セクターに対し、初期投資に対する補助金、税優遇、固定価格買取制度 (FIT)、化石燃料への補助金の低減等のインセンティブを与え、再生可能エネルギーやクリーンエネルギーの市場を促進することである。加えて、現在に対するポジティブなイリュージョンをコントロールするため、イノベーションや新たな技術開発の促進政策の導入により、認知バイアスを減じることである。

## (5) 金融機関の再生可能エネルギーへのキャピタルフローの拡大支援

気候変動問題は、優れて経済問題であり、低炭素経済に移行するためには、金融機関を巻き込む必要がある。したがって、Bowman (2011) は、気候変動対応政策のオプションとして、金融機関による再生可能エネルギー等へのキャピタルフローの導入支援策を挙げている。つまり、気候変動に対応するイノベーションや新技術の開発には、経済的インセンティブの政策が重要であるとし、各国での経済的インセンティブに加え、金融機関への政策をバンドリングする必要性を提唱している。

金融機関の気候変動対応への動機付けは重要である。その理由を、Bowman (2011) は、以下のように説明する。金融機関は、あらゆる産業に結びつく経済的な門番（ゲートキーパー）である。金融機関のビジネス（融資、投資、助言）は、化石燃料の流通や GHGs 多排出企業のビジネスに関与する。金融機関のほぼ全ての経済的意思決定は、間接的に気候変動問題に影響することになる。すなわち、金融機関は、顧客企業の資金の貸し手、投資家、顧問及び株主であるため、金融機関の GHGs 排出削減の取り組みは、他の産業界の顧客に影響を与えるのである。

そこで、Bowman (2011) は、金融機関への経済的インセンティブ政策として、上述の（4）の政策にも通じるが、①再生可能エネルギープロジェクトに関して、金融機関が期待できる経済的利益の増加、②GHGs 多排出事業者及び GHGs 多排出プロジェクトに関わることによるコスト増を認識させる政策を挙げている。

以上のように、Bowman (2011) は、カーボンプライシングの導入に加えて、再生可能エネルギー等クリーンエネルギーテクノロジーへの支援政策を同時に実施し、また、金融機関に対する再生可能エネルギー等へのキャピタルフローの導入政策が効率の良い気候変動政策のオプションとしている。民間金融機関が、これらの一連の政策パッケージの導入によって、気候変動対策に取り組むことは経済合理性があるとして動き出したとすれば、気候変動問題のみならず、地球環境問題解決に向けて金融機関が役割を果たすための政策の手法として、このパッケージが有効であったことが分かることになる。本研究は、この

パッケージが有効であったかを考察するものであるが、詳細は後掲の第 7 章以下で論じる。その前に、次章では、まず、Bowman (2011) の提唱する 1 番目のオプションに関してカーボンプライシングの導入の意義について考察する。

### 第3章 カーボンプライシングの導入

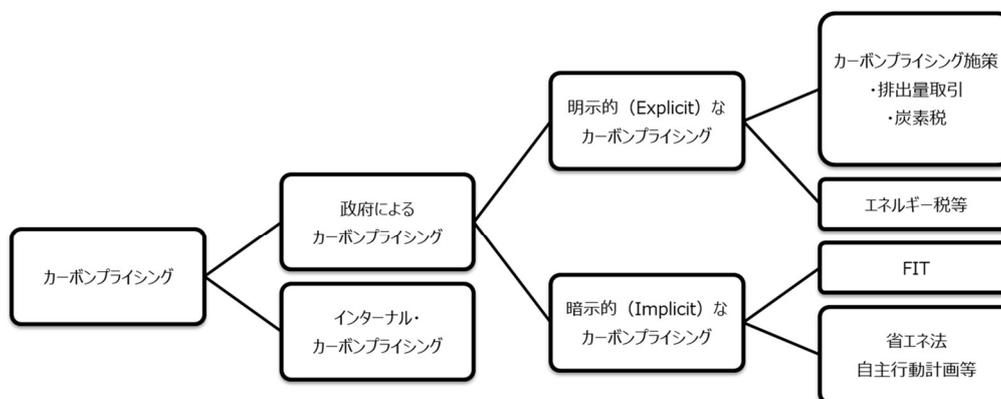
GHGs 排出削減のための政策的手法については、規制的手法、経済的手法、自主的取り組み手法、情報的手法、手続的手法などが挙げられる（表 3-1 参照）。本章では、経済的手法であるカーボンプライシングの導入について考察する。カーボンプライシングは、前章で見たように、炭素集約度（単位エネルギー当たりの CO<sub>2</sub>排出量）の高い既存技術を経済的に不利にして、新技術に伴う金融リスクを相対的に減じるツールとなると強く期待されるものである。表 3-1 で言う経済的手法のうち、低炭素化の取り組みを優遇する手法や補助金などを除いたものと考えて差し支えない。

表 3-1 排出削減のための政策的手法

政策手法		概要（第4次環境基本計画より抜粋）
規則的手法	直接的な規制的手法	法令によって各主体が達成すべき一定の目標を定めるとともに、必要な遵守事項を提示し、その遵守確保に統制的手段を用いる。
	枠組み規制的手法	目標の提示とその達成の義務付け、または、その達成に向けた一定の手順や手続踏襲の義務付け。
経済的手法		市場メカニズムを前提とし、社会全体のコストを低減しつつ、継続的なインセンティブを与える。（税、排出権取引、補助金等）
自主的取り組み手法		民間セクターが自主目標を設け実施。強制力はなく、フリーライダーの発生を招く。
情報的手法		環境負荷の低い投資や消費の選択ができるよう情報提供や開示を求める。経済の仕組みの変化を促すが、必要な削減が行われる確実性はない。
手続的手法		各主体の意思決定過程に、環境配慮のための判断を行う手続と環境配慮の判断基準を組み込むもの。効果の保証はない。

出所：環境省「カーボンプライシングの意義」（カーボンプライシングのあり方に関する検討会第3回資料4）（2017年8月1日）を基に筆者作成

## 第1節 カーボンプライシングの種類と意義



出所：経済産業省 長期地球温暖化対策プラットフォーム「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書—我が国の地球温暖化対策の進むべき方向—」（2017年4月7日）を基に筆者作成

図 3-1 カーボンプライシングの整理

カーボンプライシングをさらに詳細に見ると、政策としてのカーボンプライシングと、インターナルカーボンプライシングに分けられる（図 3-1 参照）。インターナルカーボンプライシングとは、企業が、現在、または将来の事業活動に対して GHGs 排出が与える影響などを定量化し、企業が消費する各種エネルギーに関して自主的な炭素価格付けをすることである。その価格に基づき、企業は、自らの排出量の管理や、実際の炭素価格の事業への組み込み、シャドーカーボンプライス（投資計画・事業計画の策定において、ストレス・テスト等を行うための炭素価格）の設定などを行う。インターナルカーボンプライシングとは、炭素税や排出権取引などの政策としてのカーボンプライシングと区別される。本研究におけるカーボンプライシングとして考察するのは、政策としてのカーボンプライシングである。

政府による明示的カーボンプライシングとは、GHGs 排出量に比例して価格を付けるもので、GHGs 排出量に応じた費用負担が発生する。明示的カーボンプライシングには、CO<sub>2</sub> 1 トン当たりの価格を固定する価格アプローチ（炭素税）と排出量の数量を固定する数量アプローチ（排出権取引）の二つがある。

エネルギー税も明示的カーボンプライシングに分類される。それ以外は暗示的カーボンプライシングと呼ばれ、間接的に排出削減のコストを生じるものである。経済協力開発機構（Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD, 2013）は、規制の遵守コスト、省エネ法、電力の FIT（再生可能エネルギー起源の電力を高い価格で買い上げる仕組み。再生可能エネルギーにより、発電する事業者にとっては補助金的性格を持つ。）などを挙げている。

なお、筆者としては、FIT を暗示的なカーボンプライシングに含む点には注意が必要であると考え。すなわち、ここでは、化石燃料起源の電力の価格に FIT の原資が付加されるために、炭素価格が結果的に引き上げられるという副次的な効果に着目して行った分類だと言えよう。しかし、FIT は、再生可能エネルギーの経済性を高めるための補助を正面の狙いとしており、こうした政策については、第 6 章で考察することとする。

カーボンプライシングについて、2018 年にノーベル経済学賞を受賞したノードハウス（2015: p.277）は、地球温暖化を抑制するためには GHGs 排出削減が唯一の方法であり、その実施に伴って社会に発生する費用を極小化するには、総ての主体に適用する形での市場メカニズムの活用、炭素価格の活用が最良であるとしている。また、ノードハウス（2015: p.278）は、カーボンプライシングは、排出削減のための強力なインセンティブとなり、第 1 に、消費者に対して GHGs 排出の少ない消費を選択させ、第 2 に、生産者に対して炭素（化石燃料）を使用しない材料を選択させ、結果として、低炭素のイノベーションを導入するための市場インセンティブを需給両面から提供するとしている。

さらに、ノードハウス（2015: p.285）は、カーボンプライシングは、様々なステークホルダーに影響を与える一方、市場の外部性のため、何らかの公的介入のない市場では適正な価格になることはないとする。ところで、この適正な価格はどうのように把握されるのだろうか。これに関しては、気候変動による損害額を推定する方法と、統合評価モデルを使い様々なレベルの環境目標の達成を導く炭素価格を推定する方法との二つが提案されている。ただし、ノードハウス（2015: p.292）は価格の設定は重要であるが、これらの経済的インセンティブは、自由市場式解決策では導入されることはなく、これらの意思決定を調整する国内、国際制度が法制化され施行されることが必要となるとしている。

以上のように、カーボンプライシングは人為的に政策として導入されるものであるが、導入手法の選択には様々な要因を考慮する必要がある。

根本的には、排出権取引と炭素税は同じ結果をもたらすことができるが、前者は、「炭素価格は変動するが CO<sub>2</sub> 排出量は安定し、後者では CO<sub>2</sub> 排出量は変動するが、価格は安定する」（ノードハウス, 2015: p.301）。排出権取引は、排出量を規制される企業同士で排出の権利を取引し、その費用を負担するため、価格の激しい変動は経済的リスクも高く、企業の意思決定に大いに影響するのである。炭素税の場合、税の導入はこれまでの政策で経験済みであるため有効であるが、「定期的に税率の上昇が容易に実行できなければ、地球気候システムに対する危険な人為的干渉 (Dangerous Anthropogenic Interference) の安全域にいることを必ずしも保証しない」（ノードハウス, 2015: p.301）。一方、排出権取引が機能するのは容易ではないが、政策策定側としては規制強化によって不利益を被る業界団体からの政治的抵抗を抑制するには、排出権取引のほうが導入しやすく継続性があると考えられる見方もあるとノードハウス (2015: p.302) は指摘する。いずれにしても、ノードハウス (2015: pp.313-322) は、全世界が協調する国際協定の下、炭素価格を均一にし、最貧国に対しては低炭素技術の導入に向けた経済的、技術的支援を行うというアプローチによって、ただ乗りを抑制するメカニズムの導入を主張している。

しかし、これらの政策導入は容易なことではない。なぜなら、エネルギーコストに対する近視眼的思考があるからであるとノードハウス (2015: pp.334-341) は分析している。つまり、この思考は、人々が将来のエネルギーコスト削減額を過少評価するために、エネルギー効率向上への投資に対して消極的になる傾向のことである。すなわち、人間には、将来の利益や費用よりも現在の利益や費用を重く見る傾向があり、たとえ将来の地球温暖化抑制に効果が期待できても、炭素価格を直ちに大きく引き上げるカーボンプライシング政策などの導入は政治的に困難が伴う。したがって、炭素価格の引き上げ以外の規制、すなわち、燃費やエネルギー効率向上の政策をとる政府が多く、炭素価格の引き上げを図る場合には、排出枠の上限を規制する排出権取引などの方が、税金より好まれるというのである。

世界では、政策設計に様々な工夫を用いて、国家、地域ベースでの排出権取引制度が導入されつつある。世界銀行は、2018年現在、約40か国と23の都

市において、炭素税、または排出権取引制度の導入が進み、CO<sub>2</sub> を主とする GHGs の世界の排出量の約 12%をカバーしているとしている。表 3-2 は、世界のカーボンプライシングの導入状況を示しているが、先進国のみならず、中国などの新興国においても、カーボンプライシングの導入、または検討が進められている。

金融機関の気候変動への役割を考察するにあたり、具体的に導入された国家ベースでの市場メカニズムについて理解することが不可欠である。

表 3-2 世界のカーボンプライシングの導入状況

導入済み/導入決定		
国	排出権取引制度	イタリア、オーストラリア、オーストリア、オランダ、カザフスタン、韓国、キプロス、ギリシャ、クロアチア、スロバキア、チェコ、中国、ニュージーランド、ハンガリー、ブルガリア、ベルギー、マルタ、リトアニア、ルーマニア、ルクセンブルク
	炭素税	アルゼンチン、ウクライナ、コロンビア、シンガポール、チリ、日本、南アフリカ、メキシコ
	排出権取引制度及び炭素税	アイスランド、アイルランド、英国、エストニア、カナダ、スイス、スウェーデン、スペイン、スロベニア、デンマーク、ノルウェー、フィンランド、フランス、ポーランド、ポルトガル、ラトビア、リヒテンシュタイン
地域	排出権取引制度	【カナダ】ケベック州、サスカチュワン州、ノバスコシア州 【中国】広東省、湖北省、上海市、重慶市、深圳市、天津市、福建省、北京市 【日本】埼玉県、東京都 【米国】カリフォルニア州、コネチカット州、デラウェア州、ニューハンプシャー州、ニューヨーク州、バーモント州、マサチューセッツ州、メイン州、メリーランド州、ロードアイランド州、ワシントン州
	炭素税	【カナダ】プリンスエドワードアイランド州
	排出権取引制度及び炭素税	【カナダ】アルバータ州、ブリティッシュコロンビア州、ニューファンドランド・ラブラドル州
検討中		
国	排出権取引制度もしくは炭素税	<排出権取引制度>ウクライナ、コロンビア、チリ、日本、メキシコ <炭素税>オランダ <未定>カナダ、コートジボワール、セネガル、タイ、トルコ、ブラジル、ベトナム
地域		【スペイン】カタルーニャ州 【カナダ】ニューブランズウィック州、ノースウェスト・テリトリーズ 【ブラジル】サンパウロ、リオデジャネイロ、 【米国】オンタリオ州、オレゴン州、バージニア州 台湾、中国

出所：World Bank Group (2019: p.24)を基に筆者作成

## 第2節 英国排出権取引制度

市場メカニズムである排出権取引とは、キャップ・アンド・トレードと呼ばれ、取引の参加主体に GHGs 排出枠の上限（キャップ）を設定し、排出枠を割り当てられた参加者間の排出枠自体の自由な取引（売買）を認める手法である。本手法の GHGs 排出削減効果は、各主体、企業・施設毎に排出枠が割り当てられ、排出量が枠を上回れば課徴金が課せられる等の削減へのインセンティブ効果によって発揮されるものである。また、排出権取引は、自助努力による排出削減の実施が限界的、もしくは高コストである場合、自らの削減に代えて、排出枠を買うことにより低コストで目標を達成することができる点が長所となっていて、政策実行に伴う総費用を最小化する効果を持つ。

炭素税と排出権取引のポリシー・ミックスの事例として挙げられるのが、英国が導入した気候変動政策プログラムである。英国政府は、炭素税導入を拒む産業界への対応として、排出権取引制度との選択制とし、さらに再生可能エネルギー証書（Renewable Energy Certificate: REC）の活用義務、エネルギー消費効率化の義務等、他の対策と関連付け、様々な経済インセンティブと併用することにより、政策を進めることを可能とした。

### （1）概要

1999年に英国政府は気候変動税（Climate Change Levy: CCL）を提案した。CCLは、温暖化対策を目的に産業・商業部門におけるエネルギー消費に対する税を課すものである。平湯（2007: pp.6-7）によれば、産業界は強く税に反対し、気候変動税制の代替案として国内排出権取引制度の導入を提案し、これを受け、2002年に政府は、英国排出権取引制度（UK Emissions Trading Scheme: UK ETS）を導入したとする。具体的には、環境・食料・地域省（Department for Environment, Food and Rural Affairs: DEFRA）は、2001年8月に、産業界からの提案をもとに「英国における温室効果ガス排出権取引制度の枠組み」を策定した。英国は、京都議定書において1990年比で12.5%の削減を約束するとともに、CO<sub>2</sub>排出量を2010年までに1990年比で20%まで削減する自主目標も設定していた。同制度の特徴は、他の関連政策手段と組み合わせることで対応できる意味での柔軟性を持つことである。すなわち、気候変動協定（Climate Change Agreement: CCA）を結んだエネルギー多消費産業（鉄

鋼、アルミ、セメント、化学、製紙、飲食)は、協定の目標を達成するための手段として排出権取引を活用することができる。さらに、目標を達成した産業は、気候変動税の最大 80%の減税を受けることを可能とした。

## (2) UK ETS への参加資格

UK ETS の参加主体は、直接参加者、協定参加者、プロジェクト実施者、その他に分けられる。つまり、主とした参加者は、排出枠目標を課せられた GHGs の直接的及び間接的排出者とされるが、排出目標を課せられない者も参加可能であった。

平湯 (2007: pp.8-9) によれば、排出枠目標を課せられた者は、自主的に削減目標を設定し、それが達成できれば奨励金を受け取ることができる直接参加者と国務大臣との協定による気候変動税協定参加者とに分かれたとしている。その協定参加者は、絶対量もしくは原単位 (生産物 1 単位ごとの排出量) で排出削減目標が規定され、原単位目標を達成できれば、協定書に明記された施設は気候変動税の減税を受けることができるのである。

一方、排出枠目標を課せられない者も、直接的・間接的 GHGs の排出主体と排出を行っていない者とに分けられる。平湯 (2007: p.10) によれば、排出削減目標は持たないが、GHGs 排出を削減するプロジェクトを英国内で実施し、削減分 (炭素クレジット) を取引市場で売却できるプロジェクト実施者と、単に取引市場に参加する、NGO、海外投資家、金融関係者、ブローカーなどであり、政府への登録を行えば売買取引ができるとする。このような市場参加者は、市場の流動性を高め活性化に寄与する役割を果たすと考えられる。

## (3) CRC エネルギー効率化制度への移行

Ekings and Etheridge (2006: pp.2071-2086) は、UK ETS には、政府が排出権取引のデータ開示を促し監視することにより、エネルギー節約を促進する認識効果もあったと分析している。同制度は 2009 年に終了し、エネルギー・気候変動環境省 (Department of Energy and Climate Change: DECC、現ビジネス・エネルギー・産業戦略省 (Department for Business, Energy and

Industrial Strategy: BEIS)) が所管する炭素削減義務制度 (Carbon Reduction Commitment: CRC)<sup>9</sup>へと、2010年4月に、移行されている。

英国政府は、2008年気候変動法 (Climate Change Act 2008) に基づき、CRC エネルギー効率化制度 (CRC Energy Efficiency Scheme) を導入し、2010年より運用開始した。本制度は、次節で概説する欧州連合域内排出権取引制度 (EU Emissions Trading System: EU ETS) 等ではカバーされない、エネルギー非集約型の大型商業・公共部門を対象とする義務的キャップ・アンド・トレード型排出権取引制度である。対象部門の排出量は英国全体の約10%を占める。

英国政府は、2013年5月に改正規則を制定し、本制度は、対象者がエネルギー使用実績に見合った排出枠を必要な分だけ固定価格で購入できる仕組みとするなど、炭素税に近い制度へと移行している。

参加対象者は、組織単位となっていれば、会社や店舗単体での単独参加も可能とし、適格性判断基準年度に、30分毎の電力消費量を測定する定置型の測定器で計測された電力量が年間6,000MWh以上となる場合に適格参加者となる。対象ガスは電力・ガスからのCO<sub>2</sub>排出とし、第三者への供給または一般家庭で使用する電力・ガス、EU ETSならびにCCA対象の施設で使用される電力・ガスは対象外とされる。改正後、第1フェーズは2014年4月から開始され、2019年3月で終了しており、以降、第5フェーズまで5年度毎の実施が続き、第6フェーズは2039年4月から開始され、2043年3月での終了を予定している。第1フェーズでは、政府は全量を固定価格で、年1回オークションにより販売したが、第2フェーズでは、年初と年末の2回にするなど、フェーズ毎に制度の見直しを図っている<sup>10</sup>。

### 第3節 欧州連合域内排出権取引制度 (EU ETS)

1997年のCOP3で採択された京都議定書では、EU加盟国はGHGs排出量合計を、2008年から2012年にかけて、1990年比で8%削減する義務が課せられた。その際、EU加盟国はEU全体でこの8%の削減を共同で達成するこ

---

<sup>9</sup> Government of the United Kingdom “CRC Energy Efficiency Scheme: annual report publication” Government of the United Kingdom, <https://www.gov.uk/guidance/crc-energy-efficiency-scheme-annual-report-publication> (accessed April 26, 2020)

<sup>10</sup> 環境省「諸外国における排出量取引の実施・検討状況」2016, <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/det/os-info/mats/jokyo.pdf> (2020年4月26日アクセス)

とを主張して認められ（EU バブル）、EU 加盟国は 1998 年 5 月に EU-15（当時の加盟国）全体の配分を加盟国間で取り決め、2002 年 5 月に京都議定書を批准した。

EU は全体の目標を達成するために各国に「国家割当計画(National Allocation Plan: NAP)」の提出を義務付けている（表 3-3 参照）。

表 3-3 京都議定書における EU 各国の GHGs 排出削減割当

国名	京都議定書削減目標	国名	京都議定書削減目標
オーストリア	-13%	ラトビア	-8%
ベルギー	-7.5%	リトアニア	-8%
チェコ共和国	-8%	ルクセンブルク	-28%
キプロス	非附属書 I 国	マルタ	非附属書 I 国
デンマーク	-21%	オランダ	-6%
エストニア	-8%	ポーランド	-6%
フィンランド	0%	ポルトガル	+27%
フランス	0%	スロバキア共和国	-8%
ドイツ	-21%	スロベニア	-8%
ギリシャ	+25%	スペイン	+15%
ハンガリー	-6%	スウェーデン	+4%
アイルランド	+13%	英国	-12.5%
イタリア	-6.5%	EU 全体	-8%

出所：European Union<sup>11</sup>を基に筆者作成

EU ETS は、EU 域内を対象とした GHGs 排出枠（Emission Union Allowance: EUA）を取引する排出権取引市場であり、2005 年 1 月 1 日から取引が開始された。平湯（2007: p.19）によれば、その目的は、EU 域内における経済成長と雇用への影響を最小限に抑え、効率的に EU 域内の GHGs 排出削減を実現することであったとする。EU ETS は、英国排出権取引市場と同様、キャップ・アンド・トレード・システムで、第 1 フェーズ（2005～2007 年）、第 2 フェーズ（2008～2012 年）、第 3 フェーズ（2013～2018 年）、第 4 フェーズ（2019～2023 年）の期間で実施される。

<sup>11</sup> European Commission, “Kyoto 1st commitment period (2008–12)”, European commission, [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto\\_1\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/progress/kyoto_1_en) (accessed January 8, 2020) .

対象事業者は、第 1 フェーズは固定発生源のエネルギー集約産業の事業者（電力・熱供給、精油所、鉄・非鉄金属、石灰、セメント、ガラス、窯業、パルプ）であったが、第 2 フェーズ以降は対象となるセクターが拡大された。第 1 フェーズでは、各国が排出枠の割当計画を立て、その排出実績に基づき無償で EUA が参加主体に提供された。これは、第 1 フェーズは、参加主体が経験を積むためのパイロットフェーズとして位置付けられたためである<sup>12</sup>。第 2 フェーズでも無償割当が実施されたが、ベンチマーク（生産量当たりの排出量指標）による無償割当や、オークションによる有償割当も一部の国で導入された。

対象ガスは、第 1 フェーズ、第 2 フェーズは CO<sub>2</sub> のみであったが、2012 年以降は、亜酸化窒素、パーフルオロカーボン類（PFC）が追加されている。規制対象施設に対して毎年 EUA が交付され、第三者による検証済の前年度の排出量を政府登録簿に入力し、割り当てられた EUA との償却を行う。償却できない場合の課徴金は CO<sub>2</sub> 1 トン当たり、第 1 フェーズは 40 ユーロ、第 2 フェーズは 100 ユーロである。EU ETS の対象となる全ての設備は、CO<sub>2</sub> 排出を監視する当局から GHGs 排出許可証を得た上で、事業者は、これら施設からの排出量をモニタリング或いはレポーティングすることが義務付けられている。また、設備オペレーターは、各暦年に CO<sub>2</sub> 排出量を報告しなければならない。この際、EU は EUA 以外にも京都議定書の下で認められた CDM 事業などの実施によって得られる炭素クレジット（第 4 章第 1 節参照）を排出枠の遵守のために使用することを認めている。

同制度の下、自らの枠の水準以下に排出量を抑えられた企業は、その余剰分をその時点での需給により決定される価格で売却することができる。この仕組みにより、排出主体は、より効率的な技術への投資によって、または、より炭素集約度の低いエネルギー源を利用することにより排出量を削減する方法をとるか、或いは EUA を市場で購入する方法をとるか、何れかコストの低い方法を選択することになる。

本研究は、このような排出枠の市場売買に、金融機関のような GHGs の直接の大量排出者でない者がなぜ関わったのか、といった問題意識を持っているが、排出枠（あるいは余剰排出枠、炭素クレジットなど）の取引実態分析は後述の第 5 章において論じる。

---

<sup>12</sup> EU ETS Phase 1 and 2, [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/pre2013_en) (accessed July 8, 2020).

なお、EU においては、排出権取引の他に、北欧諸国を中心に 90 年代から炭素税が導入されており、EU 各国のカーボンプライシングの政策は、京都メカニズムにより強化されていったものでもある。これらの詳細については第 7 章で論じる。

気候変動への対策に関する資金提供といった、本業での金融機関の取り組みを拡大させていく上では、炭素価格の上昇傾向が不分明であることが大きなリスクになる。このことは既に第 2 章第 3 節で見たとおりである。この炭素価格のシグナルが顕在化されたことにより、それでは、実際には金融機関はどのような行動をとり始めることになったのだろうか。この点については、後の第 8 章及び第 9 章で考察する。

## 第4章 炭素クレジット組成の仕組みと参加者

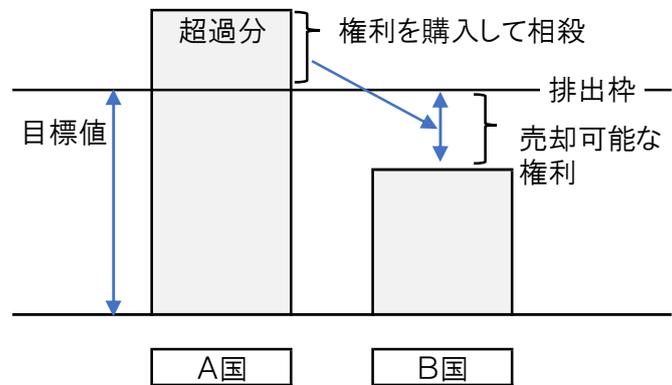
2005年に発効した京都議定書は、2008年から2012年までの第1約束期間に先進国からの合計のGHGs排出量を1990年比で5%削減することを定めた。つまり、京都議定書の附属書I国であるOECD諸国及びロシア・東欧などには、2012年の目標として平均で1990年比5%のGHGs排出削減目標が設定された。日本は1990年比でマイナス6%、米国は7%、EUは8%であるが、最大の排出国である米国は京都議定書を批准せず、中国、インドを含む非附属書I国である途上国には、この議定書に向けた外交交渉の出発時点から、排出削減を求めないことが決まっていた。したがって、京都議定書とは、つまるところ、進んで義務に服する先進国の排出を削減する厳しい先導的な国際約束とすることが出来よう。このため、これらの目標は、国連の下での国際交渉によってトップダウンで決められ、各国とも厳しい目標と認識していたと、田邊（1999: p.217）は指摘する。そこで、排出削減の数値目標が課せられ、かつ削減コストの高い附属書I国に対して、GHGs排出削減を効果的に達成する経済手段として、柔軟的措置（flexibility mechanism）である「京都メカニズム」が認められた。本章では、京都メカニズムの炭素クレジット市場の仕組みと参加者の状況について考察する。

### 第1節 排出権取引とプロジェクト・ベースの炭素クレジット取引

京都メカニズムで採用されている①排出権取引（Emission Trading: ET）、②共同実施（Joint Implementation: JI）、③クリーン開発メカニズム（Clean Development Mechanism: CDM）の3つのメカニズムについて概説する。

#### ① 排出権取引（ET）

京都議定書第17条で規定され、削減目標を持つ附属書I国（先進国）間で削減目標以上に削減できた余剰排出枠のある国から排出枠の足りない国へ枠を移転する。GHGs排出枠（Assigned Amount Unit: AAU）が附属書I国に割り当てられ、国家間で枠内部分の移転が認められる。なお、本制度の下では、京都議定書で決められた附属書I国内での総排出量枠は変化しない（図4-1参照）。

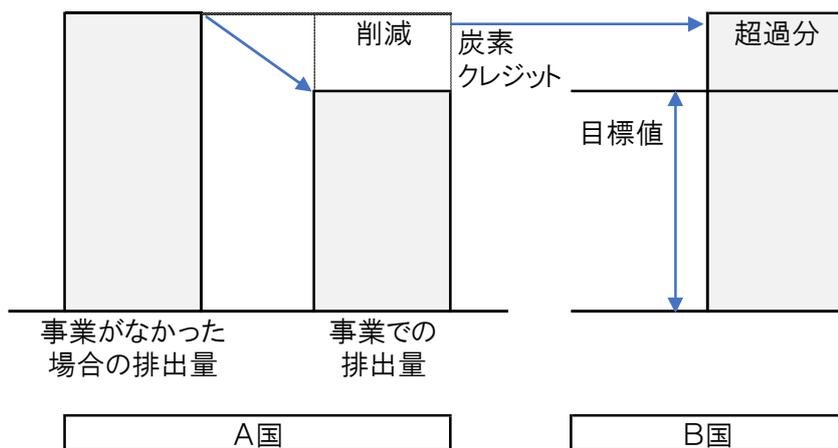


出所：吉高（2007：pp.49-54）を基に筆者作成

図 4-1 排出権取引 (ET)

② 共同実施 (JI)

京都議定書第 6 条で規定され、附属書 I 国で GHGs 排出削減事業を行い、そこで生じた削減量 (Emission Reduction Unit: ERU) に基づき、排出枠を移転することができる。ET と同様、附属書 I 国内での総排出枠は変化しない (図 4-2 参照)。

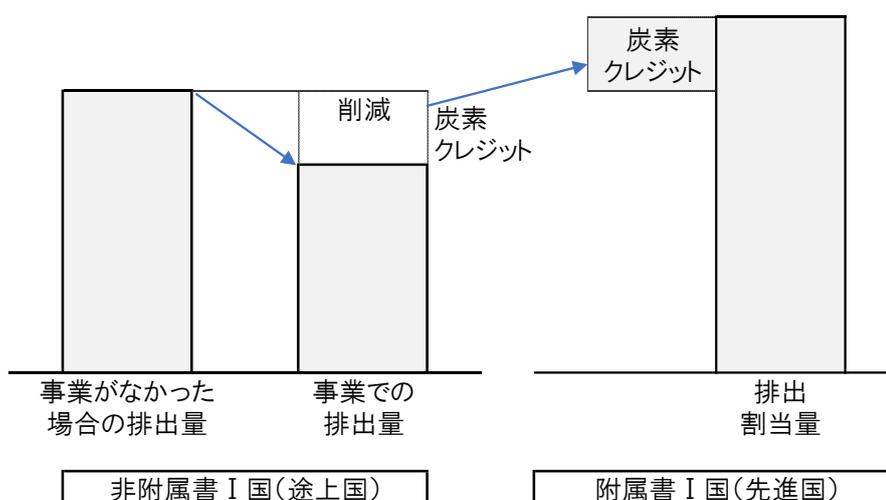


出所：吉高（2007：pp.49-54）を基に筆者作成

図 4-2 共同実施 (JI)

### ③ クリーン開発メカニズム (CDM)

京都議定書第 12 条に規定されている。CDM では、非附属書 I 国（数値目標の設定されていない途上国）で GHGs 排出削減事業を実施し、附属書 I 国が、その削減分を炭素クレジットとして取得するために投資をする。そのプロジェクトから生じた削減量（Certified Emission Reduction: CER）を附属書 I 国が自己枠の一部に上乗せとして獲得する。結果的には、京都議定書において先進国が排出できる総排出枠は増加することになる（図 4-3 参照）。



出所：吉高（2007：pp.49-54）を基に筆者作成

図 4-3 クリーン開発メカニズム (CDM)

表 4-1 3つのメカニズムの整理

	①排出権取引 (ET)	②共同実施 (JI)	③クリーン開発メカニズム (CDM)
性格	排出枠ベースの取引	プロジェクトベースの取引	プロジェクトベースの取引
名称 (tCO <sub>2</sub> )	割当量 AAU	炭素クレジット ERU	炭素クレジット CER
当事者 買い手 売り手	附属書 I 国 附属書 I 国	附属書 I 国 附属書 I 国	附属書 I 国 非附属書 I 国
取引後の附属書 I 国の総排出枠	不変	不変	増加

表 4-1 に 3 つのメカニズムを整理した。①の排出権取引は第 3 章の英国や EU の排出権取引制度で触れたキャップ・アンド・トレードを国家間に導入するものである。

②③の炭素クレジット取引は、ベースライン・アンド・クレジット方式、または、プロジェクト・ベース・クレジットと呼ばれる。設定されたベースラインの排出量から、プロジェクトからの排出量を差し引いた差分が算定され、これが、炭素クレジットと呼ばれ、この排出削減量が取引されるわけである。すなわち、GHGs 排出削減事業を実施し、当該事業が実施されなかった場合の排出量（ベースライン排出量）に比べて、追加的な排出削減があった場合の削減量（ERU、CER）が炭素クレジットとして取引される。炭素クレジットを取得した附属書 I 国は、削減目標達成に利用することができる。これを附属書 I 国同士で移転を行うものが②の **JI** であり、附属書 I 国と非附属書 I 国とで実施するのが、**CDM** である。取引される削減分は国毎にまとめて国家登録簿で管理される。これらの仕組みは、炭素クレジットの金銭的価値を梃子として、GHGs 排出削減事業に民間資金を流すことを可能にする。例えば、第 2 章で述べたとおり、再生可能エネルギー発電事業などの事業資金調達はリスクが多いため、一般に民間金融機関は興味を示さない。しかし、炭素クレジットの売却収入により事業の収益率の向上が見込めるとし（次節参照）、一般的に投資対象として魅力に乏しい事業に対しても投資を呼び込みやすくなる。大気汚染物質である SO<sub>x</sub>（硫黄酸化物）及び NO<sub>x</sub>（窒素酸化物）のように地域的な影響を与えるガスとは違い、GHGs は地球全体に影響を及ぼす。したがって、国境を越えてもどこかで GHGs 排出が削減されれば、世界全体では効果は同じとなる。一方、排出削減に必要な費用は各国で異なるため、経済効率性を考えれば、費用対効果の優れた所で削減することにより、全体での排出削減費用の最小化が図られることになる。

## 第2節 CDM 事業の経済効果

CDM の目的の 1 つは、CER の金銭的価値を梃子として、資金を途上国の GHGs 排出削減事業に流すことにある。CER は、ドル、ユーロなどのハードカレンシーで取引されるため為替リスクは低い。CER は、発行後受け渡しが行われれば、売却益は追加利益となり、事業の利益率を向上させる。また、CDM

は通常より事業リスクが高くとも、配当の代わりに CER 獲得を目的とする附属書 I 国の投資家からの参加が期待できる。

例えば、筆者が組成に関わったカンボジア最大の精米所における籾殻発電事業は、2006 年に国連で CDM 登録されると、本邦の国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) から排出権の前払い資金として設備設置費用の一部の支援を受けている。

ただし、炭素クレジットの売買収入は事業開始後に得られる収入であり、それだけで事業実施ができない以上、初期投資の資金調達を事業者自身で行わなければならない、また、手続きにもコストがかかるため、途上国側だけで実施するのは困難である。Bosi, Cantor and Spors (2010: pp.47-50) によれば、多くの CDM 案件は、専門性のある買い手側や外部からの事業組成支援や、資金支援を受ける必要があるとしている。

CER の事業における経済的効果は以下のとおりである。例えば、再生可能エネルギー発電事業 (風力、水力、バイオマス、太陽光等) は CO<sub>2</sub> 排出量が基本的にゼロである。再生可能エネルギー事業者が、化石燃料電源を持つ系統電力会社に再生可能エネルギー起源の電力を販売すれば、それまで系統で販売される電力のうち化石燃料に由来する分が再生可能エネルギー由来のものへと代替されることになる。具体的には、年間 14 万 MWh の発電能力のある再生可能エネルギー発電プラントを建設し、系統電源に電力を販売する事業で、初期投資額は約 3,000 万ドルであるとする。そのうち 70% (約 2,000 万ドル) は銀行から融資を受け、残りの 30% (約 1,000 万ドル) を自己または株主資本で調達する。電力販売先の系統電源の炭素排出係数を 0.56kg CO<sub>2</sub>/kWh とすると、年間約 7 万 5,000 tCO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> 1 トン当たり) (0.56kg CO<sub>2</sub>/kWh × 14 万 MWh) の GHGs 排出量が削減されることになる。CO<sub>2</sub> 1 トン当たり 5 ドルで販売すれば、事業開始後は年間約 37 万 5,000 ドルの収入となり事業の利益率は上昇することになる (吉高, 2005: pp.154-156)。

このように、たとえリスクのある事業であっても、CER の追加的収入により事業の利益率が向上し、環境及び社会的側面、事業の持続可能性などを総合的に判断する投融資家の関与が可能となってくる。これまで途上国での再生可能エネルギーなどの GHGs 排出削減事業は、海外資金援助など公的資金で実施されてきた。しかし、CDM の仕組みにより、リスクが高いと言われる GHGs

排出削減事業に対して、先進国の企業など様々なステークホルダーが参加できるようになった。次節で CDM の主な参加者の特徴を述べる。

### 第3節 炭素クレジット市場の主な参加者

2000年に世界銀行が炭素基金（Prototype Carbon Fund: PCF）を設立し、京都議定書の附属書I国の政府や企業から出資金を集め、京都メカニズムにおけるプロジェクト・ベース・クレジット（CDM、JIの炭素クレジット）の組成を開始した。また、民間のカーボンファンドが多数設定され、EUの産業界が削減目標遵守の手段の多様化を図ったため、様々な業種のプレイヤーが出現した。

2008年に京都議定書第1約束期間が始まると、主なプレイヤーに、GHGs多排出企業、国際開発金融機関、クリーンエネルギー技術提供企業、民間金融機関などが加わった。CDMの案件にはCERの買い手側と売り手側が様々な形で関わりを持つ。CDM事業に参加し、炭素クレジットを獲得するには、図4-4に示す4つのタイプが考えられる。タイプ1は、事業運営者、タイプ2は炭素クレジット購買者、タイプ3は事業投資者、タイプ4は事業開発や機器販売などで係わる。

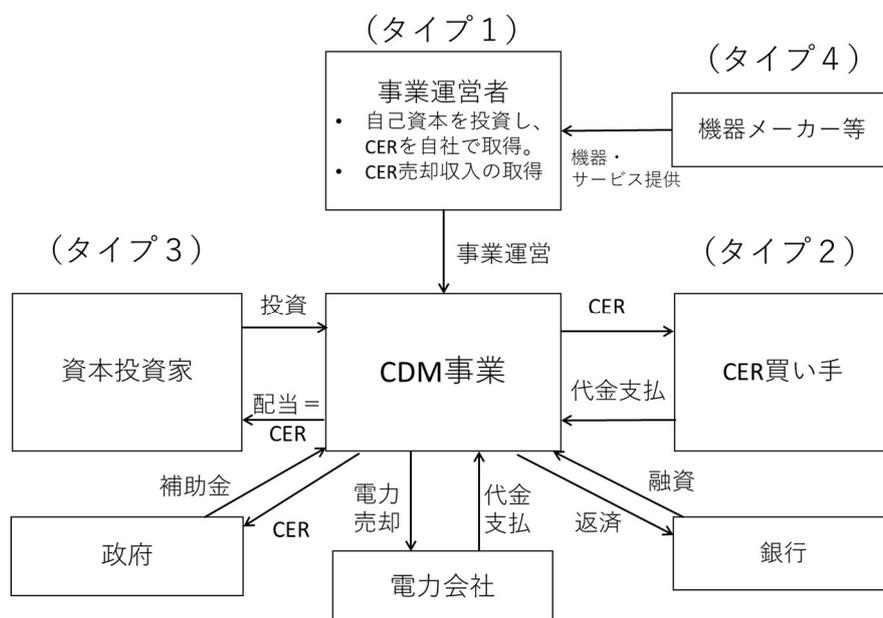


図 4-4 CDM 案件の関係者

表 4-2 CDM 案件の炭素クレジット需要側の関係者

炭素クレジット需要側の参加者	
事業運営者	事業オーナー、多排出企業
排出権需要者	多排出企業、カーボンファンド、商業銀行、投資会社、カーボンブローカー、政府、国際開発金融機関等
資本投融資者	商業銀行、カーボンファンド、投資会社、国際開発金融機関等
事業参加者へのサービス提供者	機器メーカー、プロジェクト開発者、コントラクター、コンサルタント会社、保険会社等

以下では、時代を追いつつ、様々な参加者（表 4-2 参照）が炭素クレジット市場に登場する様子を描写するが、そうした多様な市場参加者のうちでも、金融機関のように排出削減の動機を有しない参加者の参加動機については、この先、第 8 章で詳細に考察することとする。

## （1）民間セクター

### 1) GHGs 多排出企業

GHGs 多排出企業とは、排出削減目標の遵守が求められている企業である。セメント、鉄鋼、製紙パルプ、電力、ガスなど、EU では 6,000 社以上の多排出企業がある。

### 2) 商業銀行

欧州の商業銀行は、GHGs 排出削減事業に関連する仕組み金融（ストラクチャードファイナンス：企業の事業活動の特定部分に着目し、何らかの仕組みを構築して行うファイナンス手法）に参加し始めた。オランダのラボバンク、ベルギーのフォルティスバンク、英国のバークレイズや HSBC などが、自社の資金（自己勘定）で炭素クレジットを取り扱うカーボンバンキング、アドバイザリー、トレーディングなどの業務を提供した。例えば、Labatt and White（2007: p.126）によれば、HSBC は、自社の融資や投資のポートフォリオのカーボンリスクの間接的影響の評価をするとともに、2004 年に、世界で初め

て自社がカーボンニュートラル（ネットゼロ排出）になることを宣言し、自社の排出量削減活動の他に、再生可能エネルギー使用及び炭素クレジットによる相殺（オフセット）の手法で達成するとしたとしている。

### 3) 投資会社

新たなキャピタルマーケットができると必ず参加するのが投機的投資会社である。炭素市場においても例外ではなく、Labatt and White (2007: p.211)によれば、米国や欧州のヘッジファンド及びプライベート投資ファンドがカーボンファイナンスカンパニーへの投資や炭素クレジットの直接の購買に動いたという。

### 4) 中小規模のプロジェクト開発者（アグリゲーター）

市場が成熟しつつある中で、プロジェクト・ベースの炭素クレジットビジネスを対象としたアグリゲーターと呼ばれる中小規模の炭素プロジェクト開発企業が台頭し始めた（表 4-3 参照）。

表 4-3 炭素プロジェクト開発者

企業名	所有者	ポートフォリオサイズ	ターゲット市場
EcoSecurities	株式公開	100 百万 CO <sub>2</sub>	CDM（東アジア、ラテンアメリカ）
Camco	株式公開	97 百万 CO <sub>2</sub>	中国、ロシア
Vertis	私有	—	JI
EcoInvest	私有	—	ラテンアメリカ
Quality Tonnes	私有	—	グローバル
Econergy	株式公開	2.6 百万 CO <sub>2</sub>	CDM
MGM International	私有	50–100 百万 CO <sub>2</sub>	CDM
Factor	私有	—	グローバル
Nserve	私有	—	N <sub>2</sub> O
AgCert	株式公開	2 百万 CO <sub>2</sub> /年	農業プロジェクト

出所：Labatt and White (2007: p.214) を基に筆者作成

## 5) カーボンブローカー、その他

EU ETS と京都メカニズムの双方の市場において、カーボンブローカーが、マーケットメイキング（売り気配、買い気配を提示し、相対取引の売買を成立させること）に重要な役割を果たした。

その他、CDM などの炭素クレジットのデリバリーを保証する AIG、Zurich などの保険会社、投資家向けにカーボンファイナンス市場の情報を提供する大手投資銀行のリサーチサービス、EUA の売買をする様々な取引市場（Nord Pool、ECX (European Climate Exchange)）、会計会社、法律事務所なども関係者として登場するようになった。

## (2) 公共セクター

### 1) 国家・政府

京都議定書の排出削減目標を持つ附属書 I 国政府は、直接、または仲介者を通して炭素クレジットを購入した。例えば、デンマーク政府や、オランダ政府は、公共調達として、CER 及び ERU の国際入札を実施した。Labatt and White (2007: p.218) によれば、オランダ政府は、欧州復興銀行 (European Bank for Reconstruction and Development: EBRD) などに資金を拠出し、ERU を購入する他、イタリア、スペイン、デンマークと同様に、世界銀行との二者での資金拠出のフレームワークで CER 及び ERU の獲得を図り、市場拡大に寄与し、また、他の附属書 I 国政府は、独自の CER 及び ERU 獲得の仕組みを構築したという。

スイス政府は、CER 及び ERU を購入するため、スイスの民間企業と Climate Cent Foundation<sup>13</sup>を立ち上げた。この基金は、排出削減目標遵守目的の民間企業団体と政府とで組成され、資金源はガソリンとディーゼル油の輸入に課される税で賄われた。資産は約 1 億 5,000 万スイスフランで開始し、2030 年末まで海外で実施される気候変動関連事業に使用され、その事業で生じた削減クレジット (CER など) は、スイス政府に無償で引き渡される。2008

<sup>13</sup> Climate Cent Foundation, <https://www.klimarappen.ch/en/Portrait.7.html> (accessed July 12, 2020).

年から 2012 年に、財団はスイス政府に 1,600 万トンの CO<sub>2</sub> 削減分を提供している。

ドイツでは、政府の銀行グループである KfW (KfW Bankengruppe: ドイツ復興金融公庫) がドイツ政府と基金を設定し、ドイツ以外に、オーストラリア、ルクセンブルグ、フランスなどの企業も加わった。主な参加セクターは電力会社、化学、セメントなどである。

日本でも、東京電力などの民間企業と、国際協力銀行、日本政策投資銀行などの出資により CER 及び ERU の購買目的で、日本炭素基金が 2004 年に設立されている。

## 2) 国際開発金融機関

大手企業や各国政府に対して、CER 及び ERU の獲得に伴うリスクを低減する目的で提供された仕組みが、世界銀行が 2000 年に設定した PCF である。世界銀行は、PCF 以外に、コミュニティ・開発カーボンファンド、バイオカーボンファンドなどを立ち上げた (表 4-4 参照)。世界銀行グループの民間投融资会社である、国際金融公社 (International Finance Corporation: IFC) もカーボンファイナンスファシリティを通して、CER 及び ERU を購買した。欧州投資銀行 (European Investment Bank: EIB) は、世界銀行などとともに、EU でのクレジット獲得のためのファンドを設立した。アジア開発銀行、米州開発銀行も CDM 事業へのファイナンスのための仕組みとして、それぞれカバーしている地域におけるカーボンファイナンスファシリティを組成した。

表 4-4 2005～2006年に設立されたカーボンファンドの例

区分	ファンド名	資産規模 (百万ユーロ)
世界銀行ファンド	Prototype Carbon Fund	150
	Dutch JI and CDM Fund	222
	Community Development Carbon Fund	77
	BioCarbon Fund	77
	Multilateral Carbon Credit Fund	100
	Italian Carbon Fund	77
	Spanish Carbon Fund	200
	Danish Carbon Fund	27
政府系ファンド	Austrian JI/CDM Tender	-
	Belgium Federal JI/CDM Tender	9
	Canada PERRL	12
	Danish Carbon Tender	-
	EcoSecurities/Standard Bank	-
	Finnish JI/CDM Pilot Tender	20
	German KfW	80
	Rabobank/Dutch Gov't CDM Facility	-
	Swiss Climate Cent	100
	Japan Carbon Fund	-
民間ファンド	Natsource GG CAP	500
	European Carbon Fund	105
	Trading Emissions	200
	Japan Carbon Finance	110
	ICECAP	250
	Merzbach Fund	-
	Climate Change Capital	50
合計		2,366

出所：Labatt and White (2007: p.212) を基に筆者作成

### (3) カーボンファンド

炭素クレジットの投資のため、カーボンファンドが数多く創設された(表 4-4 参照)。上述の(2)で述べたように、世界銀行は炭素クレジット市場を活性化するために、附属書 I 国の政府及び民間セクターから出資を募り、リスクの高い途上国などでの、新しいタイプの GHGs 排出削減事業からの炭素クレジットを組成した。各国政府及び民間セクターは、世界銀行のファンドでの経験を基に独自のファンドを構築した。ファンドを組成することにより、投資家はプロジェクトへのパイプラインを増やすことができる。また、民間金融機関などは、個別に炭素クレジットに投資するよりもファンドへの投資を通じて、未知のリスクを含み得る炭素クレジット投資の分散を図ることができる。

本節では炭素クレジット市場に登場する参加者の様子を概観したが、そうした多様な市場参加者のうち、民間金融機関がかなりの役割を果たしているように見える。基本的には、排出削減動機を有しない民間金融機関が炭素クレジット市場へ参加していった動機の詳細については、この先、第 8 章で考察することとする。

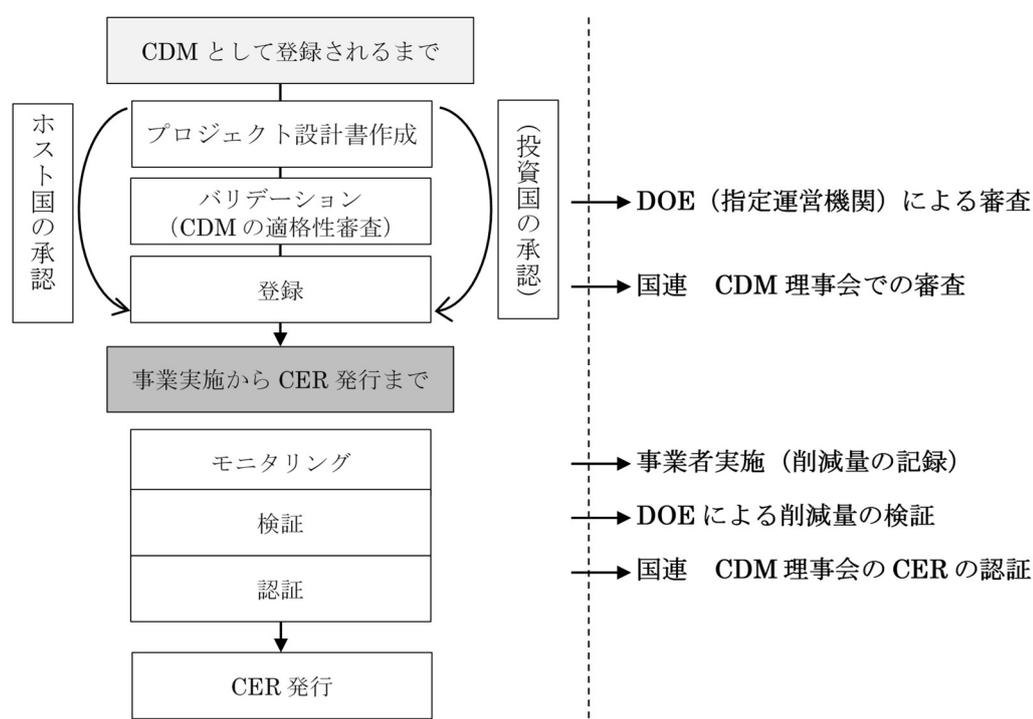
#### 第4節 クリーン開発メカニズム(CDM)の仕組み

炭素クレジット市場参加者のうち、民間金融機関の行動を考察するためには、CDM 事業の炭素クレジット組成に関与する参加者のリスクを理解することが有用である。CDM 事業から炭素クレジットが発行されるまでには様々な手続が求められる上、特に事業の GHGs 排出量の算定など様々な専門性が要求される。本節では、CDM の仕組みの中で、参加者が直面するリスクについて明らかにする。

##### (1) CDM の手続

事業参加者は、事業の概要を示すプロジェクト設計書 (Project Design Document: PDD) を作成し、プロジェクトが実施される国 (ホスト国) と投資する主体の所属する附属書 I 国政府から事業の承認レターを取得し、国連に指定された指定運営機関 (Designated Operational Entity: DOE) による適格

性審査（バリデーション）を受ける。審査認証を受けた事業は、UNFCCC に設置されている CDM 理事会において承認を受け、CDM として事業が登録される。登録された事業が実施された後は、事業者は事業のモニタリングを行い、正確な GHGs 排出削減量を得ることに関連するデータを記録する。事業者は、データと事業の進捗について DOE の検証を受け CDM 理事会で認証を得る。その後ようやく UNFCCC で CER が発行される。図 4-5 に示す手続について以下に説明する。



出所：吉高（2005: pp.143-149）を基に筆者作成

図 4-5 CDM の手続

### 1) プロジェクト設計書（PDD）の作成

PDD とは、提案事業が国連で定められている CDM の要件を満たしていることを説明し、CER の算定、排出削減量のモニタリング方法などを記載する文書である。事業の参加者が明記されており、附属書 I 国の参加者は、炭素クレジットの需要側であるケースがほとんどである。CER の計算方法は国連が承認した方法論を使わなければならない。新規の排出削減量算定方法論開発には専門知識、時間、コストが必要となることから、附属書 I 国に所在する炭素クレジットの需要側が支援するケースが多い。

## 2) 投資国、ホスト国による事業承認

事業を実施する途上国（ホスト国）政府及び CER を獲得する附属書 I 国政府双方から事業承認を受けなければならない。

## 3) CDM 事業の有効化審査（バリデーション）

国連に指定された第三者機関である DOE が、提案事業が CDM として有効であるかどうかを審査する。

## 4) CDM の登録

国連の CDM 理事会において審査され、炭素クレジットを生む事業として登録される。

## 5) CDM 事業のモニタリング

事業者は事業の GHGs 排出削減量をモニタリングし記録をする。

## 6) CER の検証・認証・発行

DOE は、事業のモニタリングデータ、事業の進捗、排出削減量を確認し検証する。その検証に基づき、CDM 理事会はデータを認証し CER を発行する。

排出権取引ビジネス研究会（2007: p.8）によれば、国連によるプロジェクトの登録及び CER の発行は、以上のように手続きが煩雑なため、有効化審査開始から登録まで 1 年以上かかるとする。また、発行に至るまで約 2.5 年はかかると言われる。売り手買い手双方の参加者は、このような状況を認識した上で事業実施の判断をしなくてはならず、十分な専門性と人員、検証・認証費用、現地調査の渡航費用など多くのコストが必要とされる。このように、CDM 事業の参加は、民間金融機関の CSR の活動として実施するには負担が高いことは明白である。

### （2）CDM の要件

CDM 事業の承認を得るための重要要件として以下の 2 つが挙げられる。

## 1) CDM と持続可能な発展への寄与

京都議定書第 12 条には「附属書 I に掲げる締約国以外の締約国が持続可能な開発を達成し及び条約の究極的な目的に貢献することを支援すること」と定義されている。すなわち、CDM 事業は途上国の持続可能な発展を支援し便益を生むものでなくてはならない。さらに CDM は途上国の承認を必要とするため、国が認める持続可能な発展事業でなければならない。諸富ら (2007: p.75) は CDM 事業の質に留意を要するとしており、国際 NGO などは、このルールに準じて、再生可能エネルギーを開発する事業などを推奨した。

水野 (2007) は、CDM が真に途上国の持続可能な発展に貢献したかを論じている。正式に登録された CDM 事業のうち、件数の 3 分の 2 は水力発電、風力発電の再生可能エネルギーなどであったが、クレジット発行量で見ると、およそ 3 分の 1 近くがハイドロフルオロカーボン (HFC)、一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O) の非 CO<sub>2</sub> の GHGs 排出削減プロジェクトから成っていた (図 5-12 参照)。GHGs 温暖化係数<sup>14</sup>の高い HFC 削減プロジェクト等から多くの CDM クレジットが発行されている。水野 (2007) は、CDM の先行研究 (Ellis, Winkler, Corfee-Morlot and Gagnon-Lebrun, 2007: pp. 15-28) が CDM は持続可能な発展に寄与していないと批判していることに対し、CDM の炭素クレジットは経済面での貢献はしているとする。さらに水野 (2007) は、持続可能な発展に貢献する CDM プロジェクトとは、CDM の炭素クレジット以外の付加価値をも有するプロジェクトと考えるべきとしている。付加価値とは、温暖化対策以外の環境価値、社会的価値、経済的価値などが考えられ、CDM 事業はそうした価値を確保することに役立っているとしている。しかし、このように、途上国への持続可能な発展の寄与に関して様々な解釈があり、事業参加者は、かなりの事業の質の目利き力が必要とされる。

## 2) 追加性

追加性とは、京都議定書第 12 条 5 (c) について定められる、環境の十全性を担保するためのルールである。対象事業が実施されない場合に生じる排出量

---

<sup>14</sup> 京都議定書の GHGs は 6 種のガスが対象になっており、温暖化係数が異なる。二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の温暖化係数 1 に対し、メタン (CH<sub>4</sub>) : 21 倍、一酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O) : 298 倍、ハイドロフルオロカーボン類 (HFCs) : 1,430 倍など、パーフルオロカーボン類 (PFCs) : 7,309 倍など、六フッ化硫黄 (SF<sub>6</sub>) : 23,900 倍

削減に対して、追加的な排出削減があるかどうかを意味する。この追加的な削減が、対象事業が CDM にならなければ実現ができないことを証明しなければならない。

例えば、これまで未利用の農業廃棄物でバイオマス発電事業をする場合、事業者は、その国で初導入技術であるためリスクが高く、通常では資金調達が困難で事業は実施されないと主張し、CER の売却収入によって事業が実施されることを証明する。もし CDM として認知される前に資金調達などが済みプラント建設を始めると、事業が CDM の資格を持たなくても事業を実施できるとみなされ、追加性の証明が難しくなり、CDM としての実施が困難になる場合がある。

技術的、もしくは資金的に、CDM の追加的な価値がなければその事業は成立しないことを、UNFCCC で公開される PDD の中で立証して登録されなければならないのである。

換言すれば、採算性がないことを公開し認証を受けなければならないということであって、そうなると、民間金融機関は投融資判断を控え、資金調達が困難となる。追加性は、民間金融機関にとって事業の組成に関与するハードルとなるルールである。

このように、CDM は、事業の内容によっては民間金融機関にとって社会貢献活動として質の良い事業ではあるが、通常の低炭素事業に比べ、費用、人員、時間などが余計にかかる上、事業の採算性が乏しいことを証明しなければならないという、通常の商業慣行に反する課題に直面させるものである。

## 第5節 炭素排出権市場並びに金融機関に関する既存の研究

排出権取引の概念を世界で最初に政策に取り入れたのは、米国である。1995年の連邦大気浄化法の改正により、二酸化硫黄排出許可取引制度で排出権取引が規定された。その後、前出の英国で2002年から国内排出権取引制度が実験的に開始され、2005年にEU ETSが開始された。

排出権取引政策導入に当たっては、多くの研究に基づいて制度設計がなされている。その後、蓄積された排出権市場の経験に基づき、将来の枠組みに向けた制度設計の研究が始まっている。

西條・草川 (2013) は、実際の排出権取引を通じて浮き彫りになってきた課題を考慮し、キャップ・アンド・トレード市場に焦点を当て、被検者を用いた実験やエージェント・ベース・シミュレーションの分析を行っている。排出権取引のシミュレーション分析は、国単位で参加主体を想定し、ペナルティなどのルールを設定して得られた結果から、あるべき制度を提示するものである。キャップ・アンド・トレードは、排出主体に対して、排出の自由な権限を持たない状況を前提としている。すなわち、排出許可証発行の権限は規制当局のみ帰属するため、当局によるルール設定が可能となる仕組みである。しかし、現実の排出権取引については、他の政策とのリンクや、様々な参加者の意思決定が係わるため、単純化された制度設計をすることは難しくなっている。

一方、ベースライン・アンド・クレジット方式の場合、必ず新規事業の投資が必要とされ、複雑な手続を経て、炭素クレジットの資格を得るとの決断には買い手、売り手双方の投資意思がなければならない。参加主体の削減目標遵守のタイミング、削減事業投資のタイムラグや非可逆性を考慮すると、取引は複雑になり、そのリスクをカバーする主体が参画するようになる。そのため、その制度設計をシミュレーションで分析をするのは容易ではない。

しかしながら、前田 (2009: p.61) によれば、排出権は規制当局の認証などにより価値の担保が必要であるとし、CDM などベースライン・アンド・クレジット方式では、私的に発行される炭素クレジットが規制当局によって認証されるため、参加者に裁量がある点が利点であろう。したがって、ベースライン・アンド・クレジット方式の研究では、個々の事業や参加者に一層強く焦点を当てるのが通常である。

CDM 市場の在り方に関して、多数の研究がなされている。途上国への持続可能な発展の貢献度の研究 (水野, 2007; Shishlov and Bellassen, 2012)、EU ETS における CDM の役割分析 (Vasa and Neuhoff, 2011) 等は、途上国側の参加者の便益を検証している。また、有村 (2015) は、新しい排出削減メカニズムを研究として、炭素クレジット制度に焦点を当てており、CDM を含む新たなクレジット制度に参加する先進国側の産業界の視点から課題等を浮き彫りにしている。しかし、これらの研究では、民間セクターによる炭素投資への分析の中で、Leguet (2007: p.14) によって、既に民間金融機関の気候変動問題に対する姿勢の変化が明らかになってきていることが認識されているに

も関わらず、CDMにおける民間金融機関の参加動機に関する分析は行われていなかった。

また、CDMの参加者の現物価格の取引によるインセンティブに基づいた参加の動機付けについては、世界銀行のレポートをはじめ多くの分析がなされている。しかし、市場に関わる参加者、特に、民間金融機関について、その行動の動機付けが経年的にどう変化していったか、といった研究は見られない。

したがって、気候変動問題解決に民間セクターを巻き込む仕組みの在り方を研究するに当たり、炭素クレジット市場における民間金融機関の役割を明らかにすることは重要であると考えます。次章では、炭素クレジット参加者の経年での行動変容を分析し、民間金融機関のプレイヤーとしての存在を明らかにする。

## 第5章 炭素クレジット市場の参加者の行動

第4章では、京都議定書発効(2005年)及びEU ETSの第1フェーズ(2005年～2007年)の開始を受けて、炭素クレジット市場には、GHGs排出削減の直接の動機付けがあるGHGs多排出者の他に、様々な参加者がいたことを明らかにした。本章では、これらの炭素クレジット市場の参加者の経年での行動変容について分析し、特に金融機関の存在について確認し、既存の研究により市場参加の動機を考察する。

### 第1節 炭素クレジット市場の参加関係者の経年動向

CDMの炭素クレジット市場の参加関係者の経年的動向を分析するため、UNFCCCのウェブサイトで公開されているCDMプロジェクトの開発に関する情報(PDDに記載されている情報)をデータベース化し、炭素クレジットの需要者側である附属書I国の参加者の属性情報をエンコードした。

表5-1に示すとおり、まず第1の、レベルAの属性として、5つを設計した。民間企業(Corporate)、国際開発金融機関(Multilateral)、政府(Government)、非政府団体(NGO)、その他不明(Unknown)である。さらに、それぞれの属性をレベルBとして細分化した。民間企業の各セクター、政府機関のうちエネルギー政策、環境政策、財政の担当省庁、国際機関として世界銀行とアジア開発銀行とを区別して掲げた。

公益財団法人地球環境戦略研究機関(IGES)<sup>15</sup>等がCDM情報をデータベースとして公開しているが、参加者のセクターなどの個別属性について経年で詳細分類はしておらず本研究で初めて行った分析である。

---

<sup>15</sup> IGES (Institute for Global Environmental Strategies), “IGES CDM Project Database” IGES, <https://pub.iges.or.jp/pub/iges-cdm-project-database> (August 17, 2019).

表 5-1 附属書 I 国の CDM 炭素クレジット取引参加者の属性エンコード

Level A			線の色	Level B		
民間企業	Corporate	C	緑	ブローカー	Broker	BRO
国際開発金融機関	Multilateral	MULT	赤	コンサルタント	Consulting	COSLT
政府	Government	GOV	黒	石油	Oil	OIL
NGO	Non Governmental Organization	NGO	青	化学	Chemical	CHEM
不明	UNKNOWN	UNK	黄	農業	Agriculture	AGRI
				建設	Construction	CONSTR
				ガス	Gas	GAS
				電力	Electricity	ELEC
				鉱業	Mining	MINE
				セメント	Cement	CEMENT
				エンジニアリング	Enginnering	ENGIN
				テクノロジー	Technology	TEC
				紙・パルプ	Pulp papter	PULP
				製造	Manufacture	MANU
				運輸	Transportation	TRANS
				物流	Logistics	LOGISTICS
				食品	Food	FOOD
				銀行	Bank	BANK
				環境	Environment	ENV
				エネルギー	Energy	ENE
				金融	Finance	FINC
				世界銀行	Wolrd Bank	WB
				アジア開発銀行	Asian Development Bank	ADB

表 5-2 に、CDM 案件の炭素クレジット事業参加者に関する情報の例を示す。例えば、表 5-2 の 1 番目のデータで示されるように、PDD に買い手国（附属書 I 国）としてスイスと英国が示され、個別の参加事業者名が記載されている。

なお、国連での案件の登録は、供給側である途上国の参加者のみでも可能である。しかし、途上国の事業者だけで国連による CER 発行までにたどり着くのは容易ではない。京都議定書第 1 約束期間の炭素クレジット市場参加者への筆者によるインタビュー<sup>16</sup>によれば、資金繰りの理由から、炭素クレジット需要側の参加者が、事業当初から登録までに必要な費用を提供しつつ参加していることが常態化していた旨の結果が得られた。

<sup>16</sup> インタビューーA 氏（2019 年 8 月 8 日東京にて対面で実施）

表 5-2 CDM 各案件の買い手側（需要側）のエンコード化の事例

Type Details	Industry	Detail of Industry	Seller (Host) Country	BUYER COUNTRY		BUYER INDUSTRY							
						1		2		3		4	
						Level A	Level B	A	B	A	B	A	B
HFC	Chemical	Chemical (Others)	India(Asia)	Switzerland	UK	C	CHEM	C	CHEM	C	CHEM	C	BRO
HFC	Chemical	Chemical (Others)	Republic of Korea(Asia)	Japan	Switzerland	C	CHEM	C	CHEM	C	CHEM		
LFG	Waste Management	Municipal Waste Management	Brazil(Latin America)	Japan	Netherlands	C	OIL	C	OIL	C	OIL	C	ENE
Hydro	Electricity Production	Electricity Production	Guatemala(Latin America)	Japan	Switzerland	C	ENE	C	ELEC	C	BRO	C	BRO
Hydro	Electricity Production	Electricity Production	Brazil(Latin America)	Netherlands		MULT	WB	GOV	ENE				
LFG	Waste Management	Municipal Waste Management	Brazil(Latin America)	Sweden	UK	GOV	ENE	GOV	ENE	C	BRO		
Mix	Electricity Production	Electricity Production	India(Asia)	Japan	UK	C	OIL	C	BRO	C	BIOGAS	C	OIL
LFG	Waste Management	Municipal Waste Management	Brazil(Latin America)	Switzerland		NGO		C	CONSLT	C	BRO		

出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

京都議定書が発効した2005年より、本格的にCDM事業の登録が開始された。表5-3は、2014年9月末におけるUNFCCCのCDM案件数である。2012年末に京都議定書第1約束期間は終了したが、各国が、獲得した炭素クレジットを自国の削減として償却し、排出削減目標と照らした実績を国連に報告する期限は、2014年4月15日であった。その後、調整などが行われ、全てが終了した、2014年9月末に、UNFCCCのデータベースに表示されていたCDMの案件数は総数で11,253件であったが、そのうち、2014年9月末までにCERを発行した案件は2,657件であった。

本研究の分析対象のCDM事業としては、CERが発行されたこの2,657案件のうち、2005年から京都議定書第1約束期間終了(2012年)までに登録された2,061案件を抽出した。

CERが発行された案件を選択するということは、途中で頓挫した案件は排除し、CDM事業に実際に投融資が提供され、事業として実施された案件を選択したことを意味する。

表 5-3 国連に提出済み CDM 件数

事業の状況	事業数	CER トン/年 (PDD 上)
発行済み	2,657	473,949,510
登録済み (未発行)	4,905	505,926,411
登録申請中	10	1,247,932
レビュー申請	1	2,008,821
バリデーション	3,347	473,728,156
拒否	270	32,974,452
撤回	63	7,926,089
合計	11,253	1,497,761,371

出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを  
を活用し筆者が分析・作成

市場参加者の関係及び経年行動を視覚化するため、ソフトウェア R (統計計算及びグラフィックス用の言語) 及びソフトウェア R パッケージ「*geosphere*」(<http://www.cran.r-project.org/>) を使用した。なお、このソフトウェアは、エージェント・ベース・モデル (組織やグループのような集合体の行為と相互作用が、システム全体に与える影響を評価するためのモデル) の研究に使用されるソフトウェアである。

図 5-1 から図 5-3 は、2005 年から 2012 年末までの 8 年間の CDM の炭素クレジット市場における参加者の経年動向である。地図上の四角の印は需要側の起点を示す。なお、表 5-2 に示すとおり、1 案件に対して、多数の需要側の附属書 I 国 (Buyer Country) の参加がある場合は、その下の Buyer Industry レベルで多数を占めた国を 1 つ特定して、起点として表示している。

民間企業 (Corporate) は緑線、国際開発金融機関 (Multilateral) は赤線、政府 (Government) は黒線、非政府団体 (NGO) は青線、その他不明 (Unknown) は黄線で示してある。

### (1) 2005 年の概況

京都議定書発効時の 2005 年において、需要側のプレイヤーは欧州に集中している (図 5-1 参照)。これは、EU ETS が 2005 年から第 1 フェーズを開始

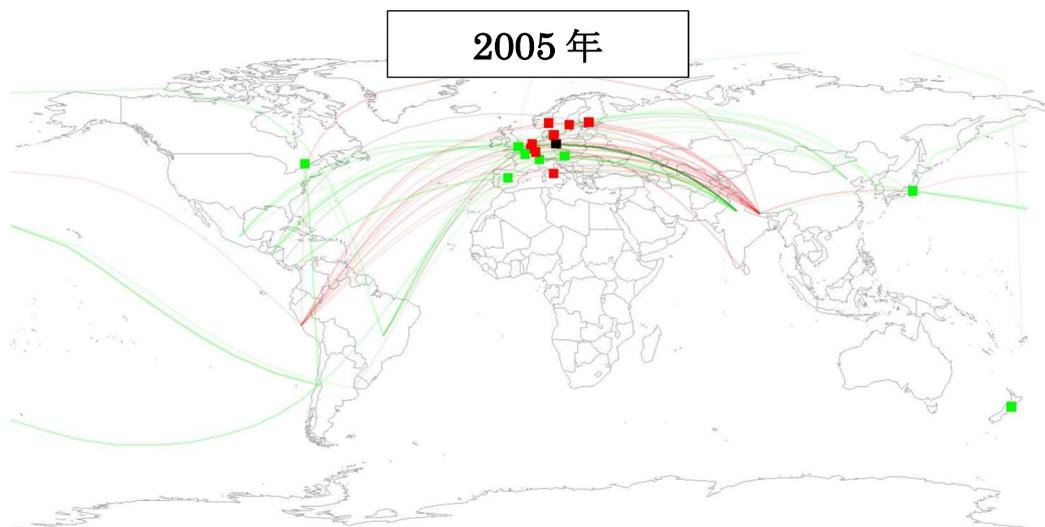
し、EU 議会で CDM クレジットの利用が認められたことによる<sup>17</sup>。供給側はラテンアメリカ、インド、中国など、いわゆる新興国で、カントリーリスクの高いアフリカのような後発開発国でのプロジェクトはほぼない。

米国政府は 2001 年に京都議定書を離脱したにも関わらず、図には米国からの民間セクターの参加が示されている。これは、2005 年 8 月ハリケーンカトリーナが米国を襲いフロリダ州中央部からテキサス州東部に壊滅的な被害をもたらしたことが影響している。Towers Watson (2013: p.2) によれば、ハリケーンカトリーナによる被保険者の損失は 400 億ドルから 550 億ドルと推定され、2001 年 9 月 11 日に起こったテロ攻撃に代わって、同自然災害が米国で最も高額な保険支払い事由となったとする。第 1 約束期間の炭素クレジット市場の需要側の参加者への筆者によるインタビュー<sup>18</sup>によると、ハリケーンカトリーナの後、米国の産業界や民間金融機関における気候変動のリスクの認識が向上し、国内政策の変化や産業からの炭素クレジットの需要増を予見し、国際的市場へ参加したとのことであった。

---

<sup>17</sup> EU Commission “Use of international credits”, [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/credits\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/credits_en) (accessed August 17, 2019) .

<sup>18</sup> インタビューイ-A (2019 年 8 月 8 日東京にて対面で実施)

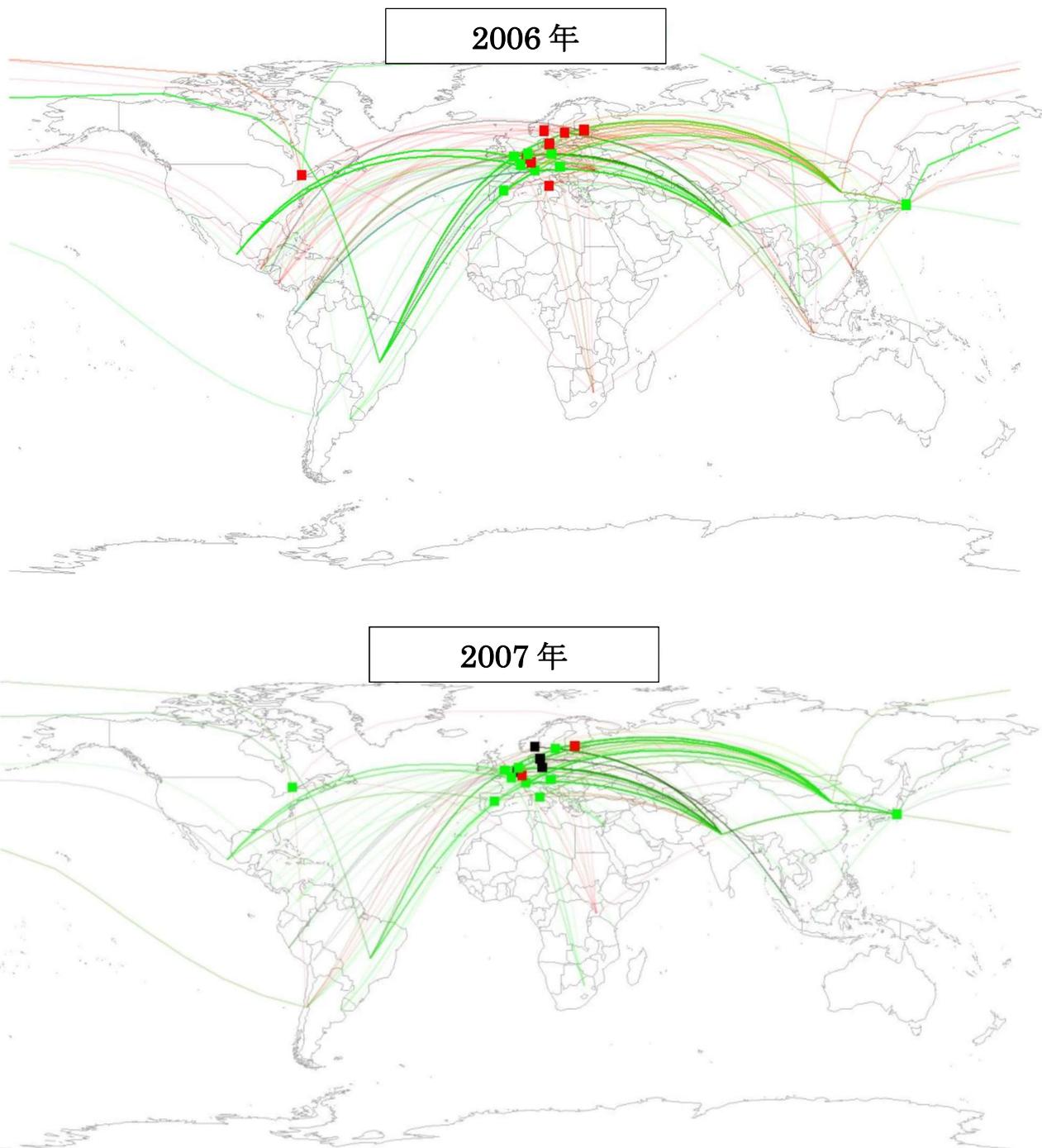


出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータ  
 を活用し筆者が分析・作成

図 5-1 2005年のCDM炭素クレジットの需要と供給参加者

## (2) 2006年から2007年の概況

2006年から2007年の需要側の主要プレイヤーは国際開発金融機関であり(赤線)、その後、民間セクター(緑線)が台頭した(図5-2参照)。2007年には政府単独での参加が増え始めている(黒線)。これは、京都議定書の目標達成の責任を政府が負うため、削減目標を達成する目的で、炭素クレジット活用に国家自らが動きはじめたためである。したがって、EU ETSの下で削減目標を遵守する動機のある欧州諸国及び日本が主要なCERの需要国である。供給側との関係では中国、インド及びブラジルが劇的に増加し、その後中国からのクレジット供給の存在が大きくなり、他方、米国との関係が強かった中南米の事業の推進力は米国の京都議定書離脱とともに低下した。



出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータ  
 を活用し筆者が分析・作成

図 5-2 2006年及び2007年のCDM炭素クレジットの需要と供給参加者

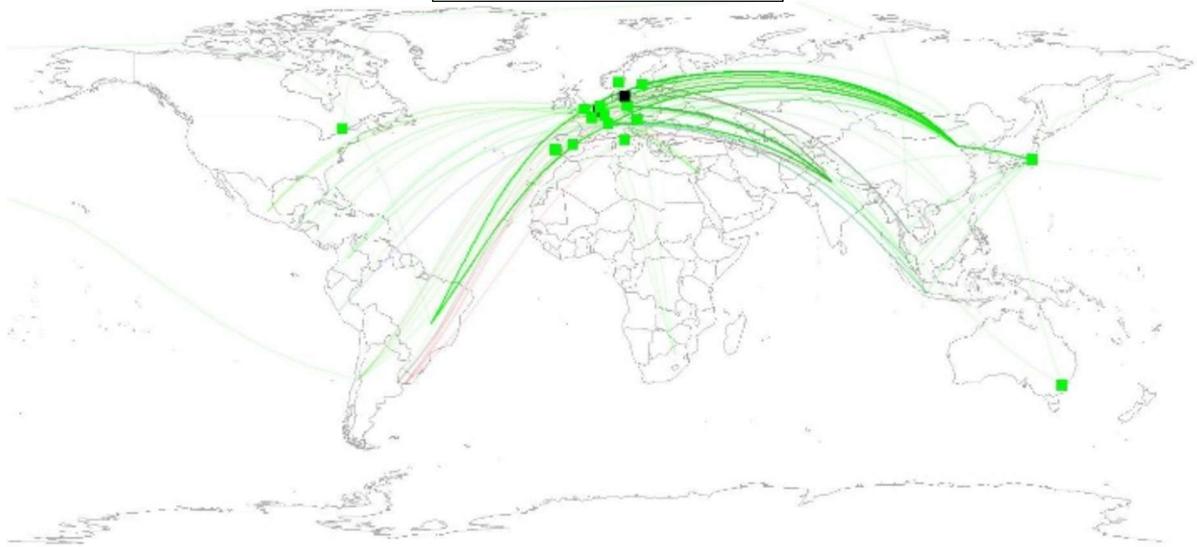
### (3) 2008年～2012年までの概況

図 5-3 に示されるとおり、2008 年から CDM 事業参加の主要プレイヤーは民間セクター（緑線）が中心である。京都議定書第 1 約束期間は、2008 年 1 月 1 日に開始され、その年に登録された CDM 案件は 928 件で、実際に CER が発行された案件は 431 件であった。その後、第 1 約束期間終了年の 2012 年までの 5 年間の登録案件は 6,051 件で年間 1,200 件近くが登録されており、その約半分弱の案件から CER が発行されている。

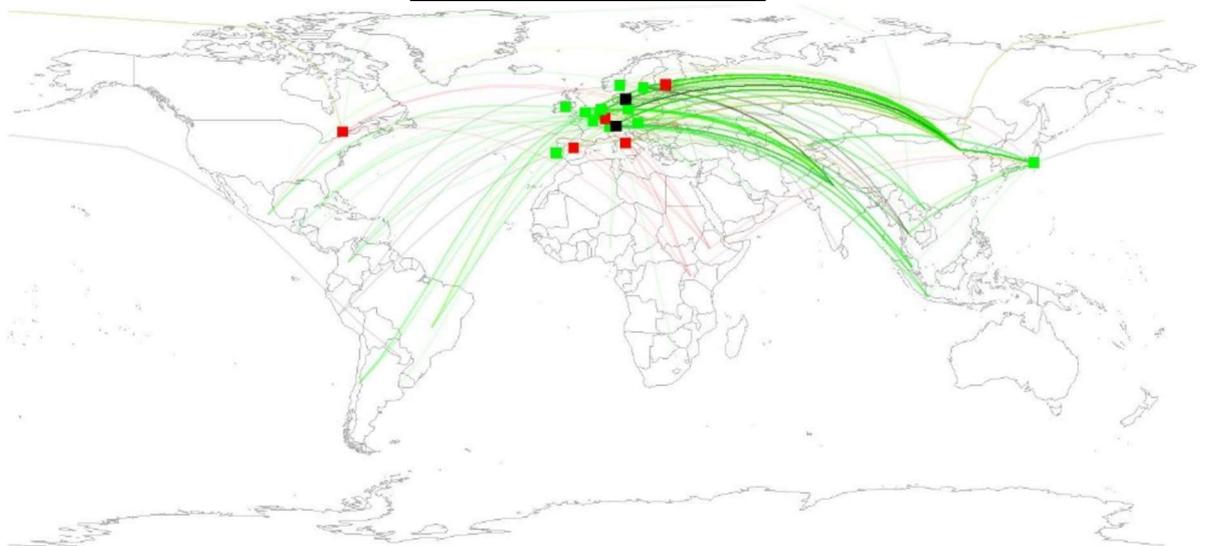
2013 年以降の新しい気候変動に関する枠組みの不確実性にもかかわらず、2010 年頃には、EU の民間セクターは排出削減クレジットの最大の買い手として途上国へ継続的に資金を提供し続けていたと、Linacre, Kossoy and Ambrosi (2011: pp.47-48) は指摘する。附属書 I 国政府は、AAU の取引、既に発行済みの流通している CER（セカンダリー CER）などを取得するようになった。そのため、附属書 I 国政府としての CDM の直接の登録は減っている。一方、供給側は中国、インドに加えてアフリカが増加していることがわかる。特に、第 1 約束期間の後半（2011 年～）には、2013 年以降の枠組みに向け、国際開発金融機関（赤線）とアフリカ諸国との関係が増加してきたことが観察できる。

こうした大局的な流れの分析を踏まえ、民間セクター及び民間金融機関の動きを次節で詳細に分析する。

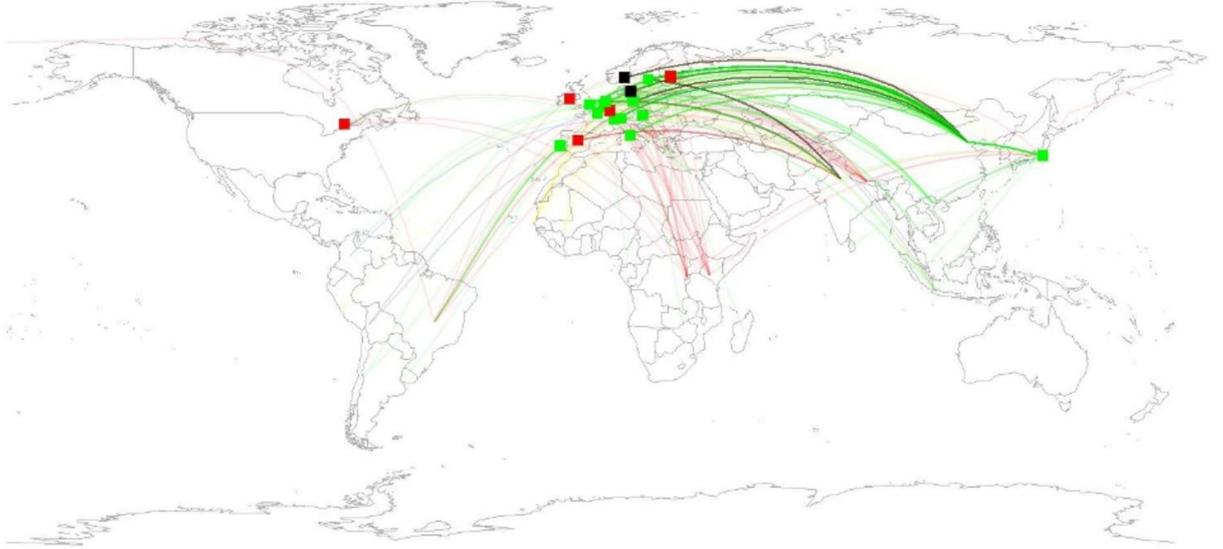
2008 年



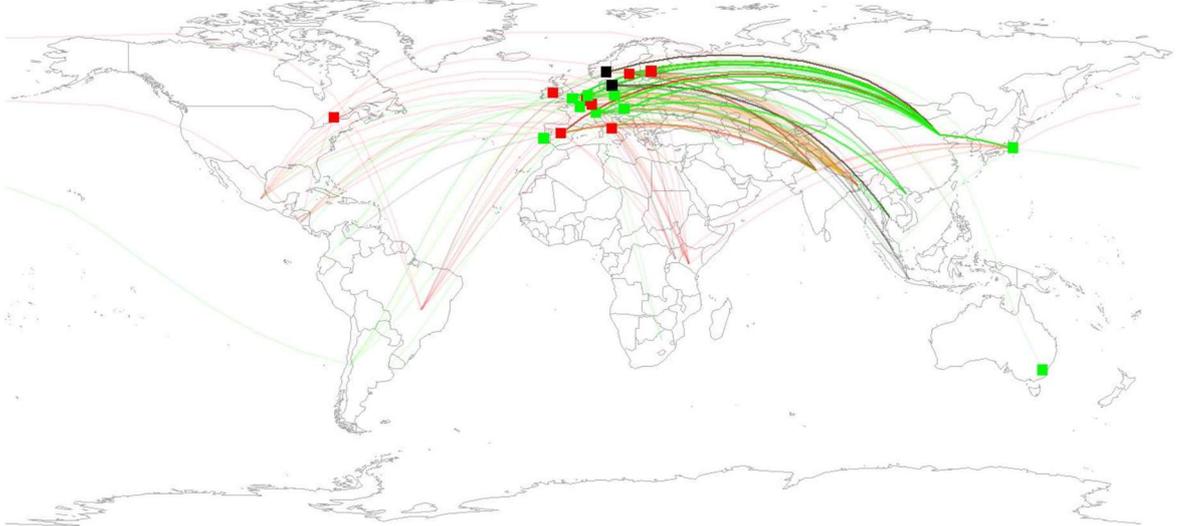
2009 年



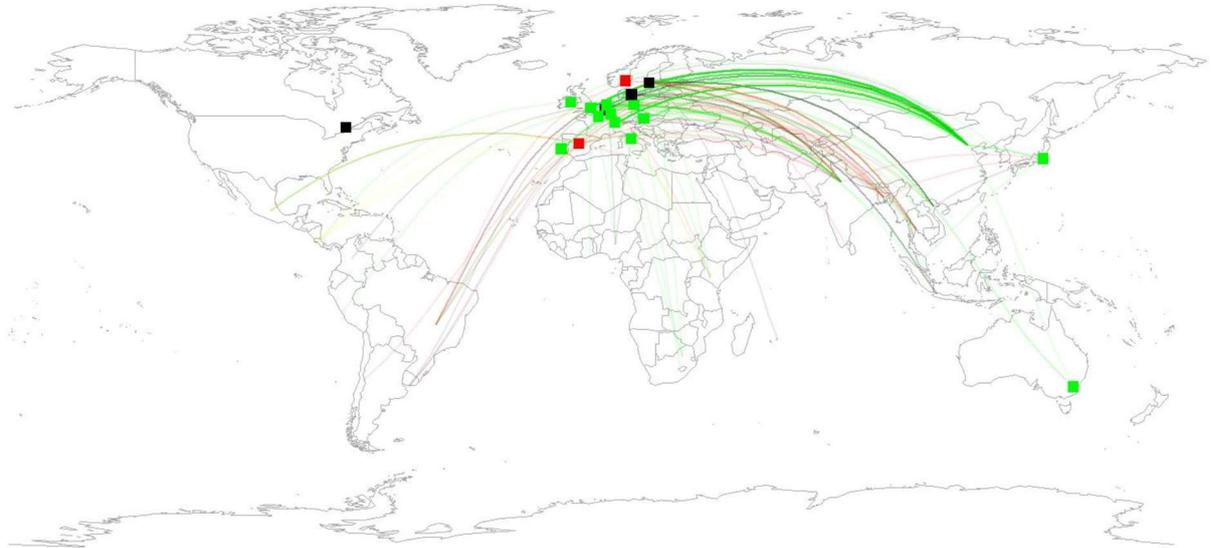
2010 年



2011 年



2012年



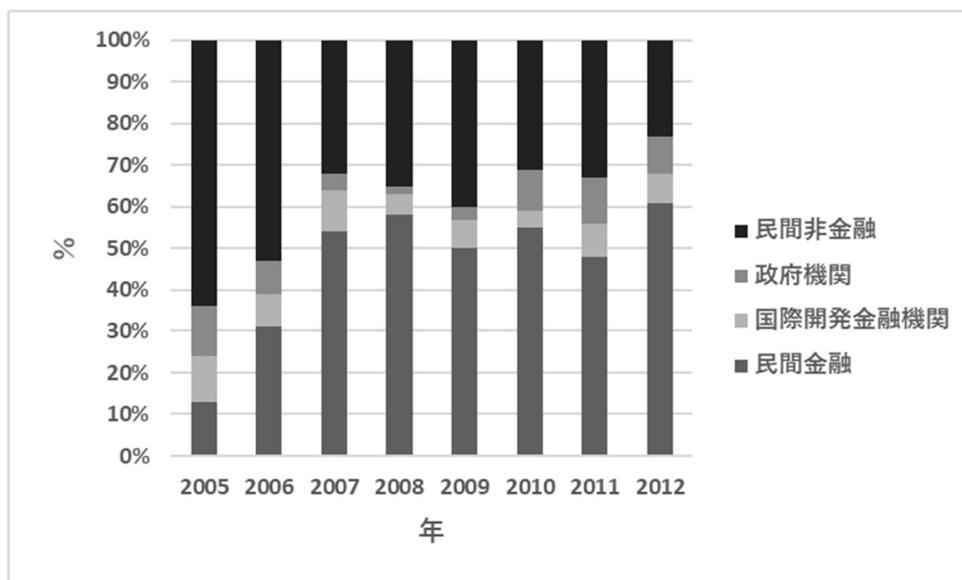
出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータ  
を活用し筆者が分析・作成

図 5-3 2008年～2012年のCDM炭素クレジットの需要と供給参加者

## 第2節 炭素クレジット市場における金融機関の存在

第2章第3節で述べたとおり、炭素クレジット市場には利害関係を異にする様々な参加者がおり、大きく4つに分類される。すなわち、①国際開発金融機関（世界銀行、欧州復興銀行、欧州投資銀行及びアジア開発銀行など）、②附属書I国政府機関（財務省、環境省、産業関連省庁、国家関連機関及び国家金融機関など）、③民間非金融機関（電力、エネルギー、鉄鋼、セメントなどCO<sub>2</sub>多排出産業など）、④民間金融機関、である。なお、CDMの参加者のセクターなどの個別属性の詳細な経年的動向の分析は過去にはなされていない。

これらの参加者の割合を図5-4に示す。これを見ると、2005年に京都議定書が発効した当時は、民間非金融機関、すなわち、CO<sub>2</sub>多排出企業による登録案件が多数を占めていた。2005年からCDM事業の登録が国連で開始されたが、国連のルールにより2000年まで事業の開始年を遡及して登録することが可能であったため、排出削減コストの低減を目論む電力会社、鉄鋼会社などの産業が早くからCDM事業組成に関与したと考えられる。

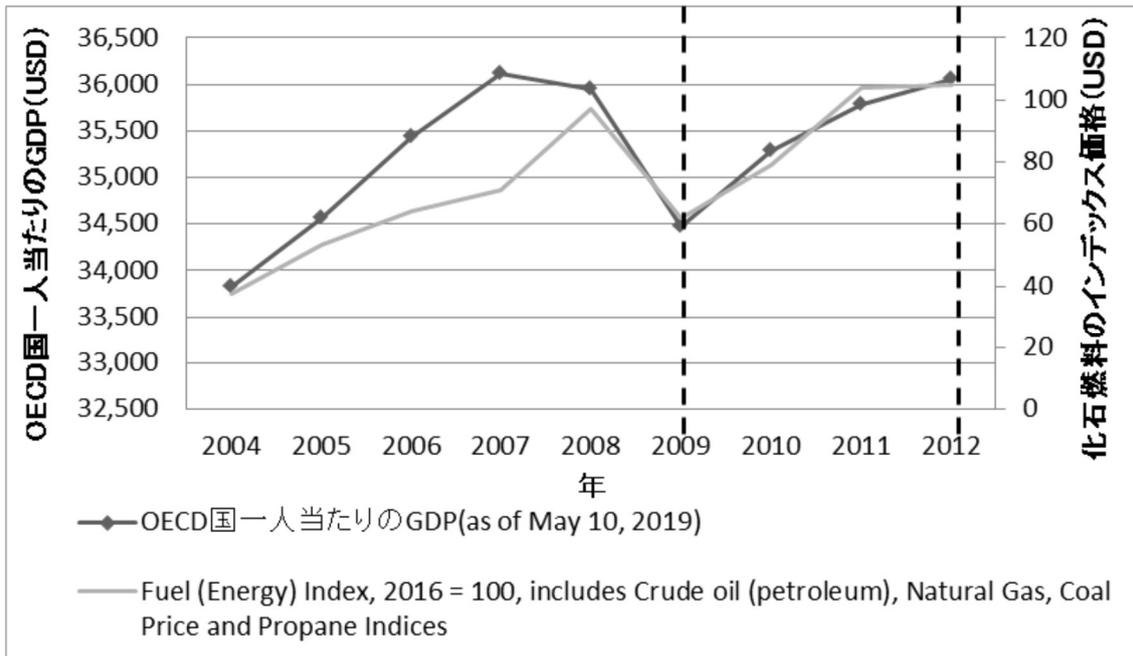


出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-4 2005年～2012年の CER 発行済み CDM 登録事業の参加者の割合

通常、民間企業が CDM のような環境関連事業を実施する際、社会的責任を果たすことが目的であるとする、景気が後退すれば、コストと考えられる環境活動は低減する。また、気候変動対策は、化石燃料の消費をいかに減じるかであり、エネルギー価格が企業の低炭素事業活動の実施に影響を与える。

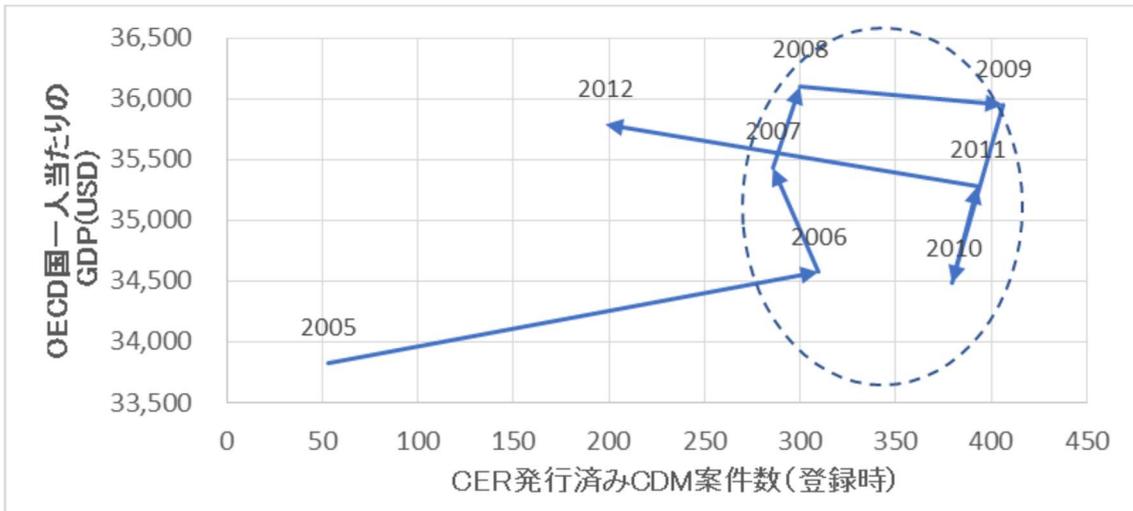
2005年から2012年間の OECD 加盟国の一人当たり GDP と化石燃料のインデックス価格は、ほぼ同様のボラタリティを示しており (図 5-5 参照)、化石燃料のインデックスの価格が 2007年の景気後退以前の水準に復活したのは、京都議定書第 1 約束期間が終結する 2012年以降である。2005年から 2006年にかけて割合の大きかった民間非金融部門 (産業部門) の CDM 事業の登録数が、世界金融危機が始まった 2007年以降減じているのは、景気後退が要因であると考えられる (図 5-4 参照)。



出所：IMF 統計資料を基に筆者作成

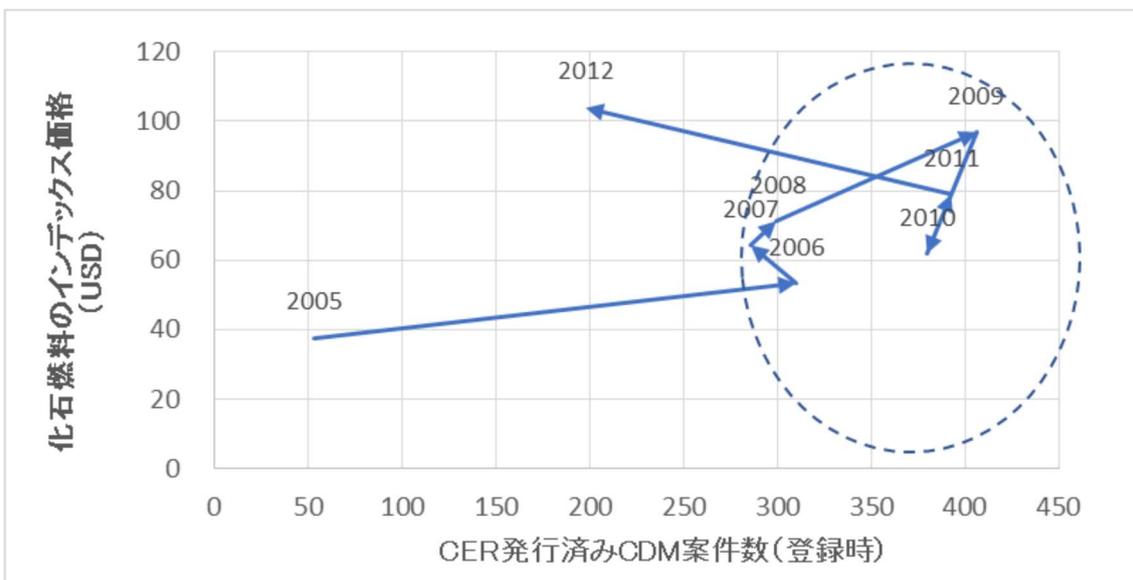
図 5-5 2004 年～2012 年の OECD 加盟国の一人当たりの GDP と化石燃料のインデックス価格の推移

つまり、他の企業活動と同様、環境活動も、景気の減退により減少するのである。そこで、CDM 事業参加意思に対する経済状況の影響度合いを見るため、CDM 事業化決断時（CDM 事業の登録には、通常 1 年はかかるため登録時より 1 年前）の一人当たりの GDP と、実際に CER が発行された CDM 登録時の事業数との関係を図 5-6 に表す。京都議定書が発効し、国連で登録を開始した 2005 年以降においては、経済指標と CDM 登録事業数の関係性は強く認められない。また、図 5-7 に示すとおり、CDM 登録事業数と化石燃料のインデックス価格との間にも関係性は認められない。



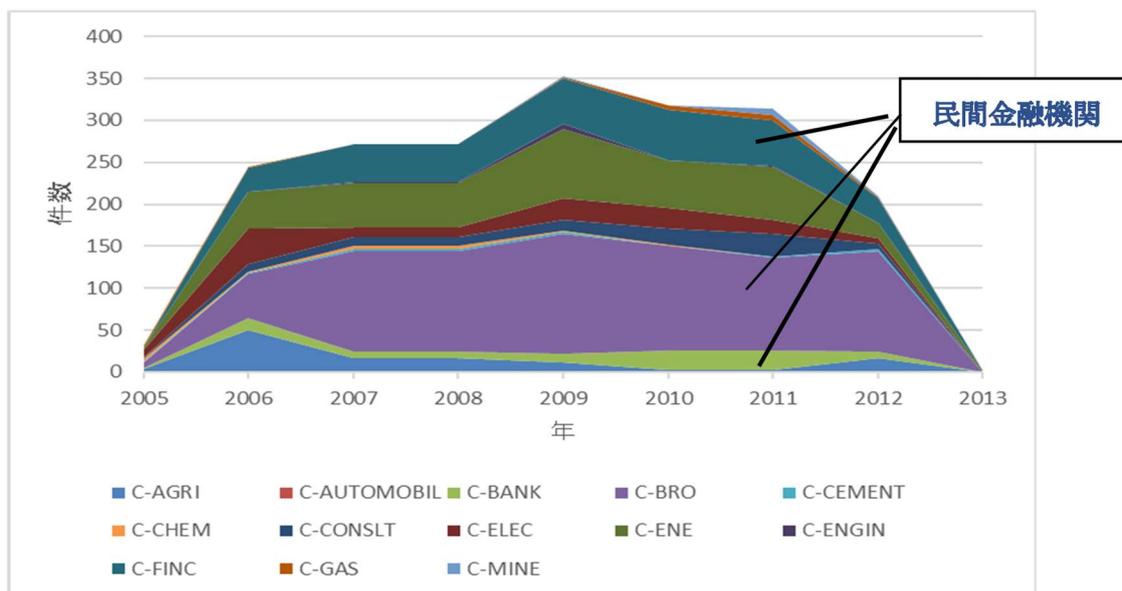
出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-6 2005年～2012年 OECD加盟国一人当たりのGDPとCER発行済CDM事業登録数との関係



出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-7 2005年～2012年化石燃料のインデックス価格とCER発行済CDM事業登録数との関係



出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

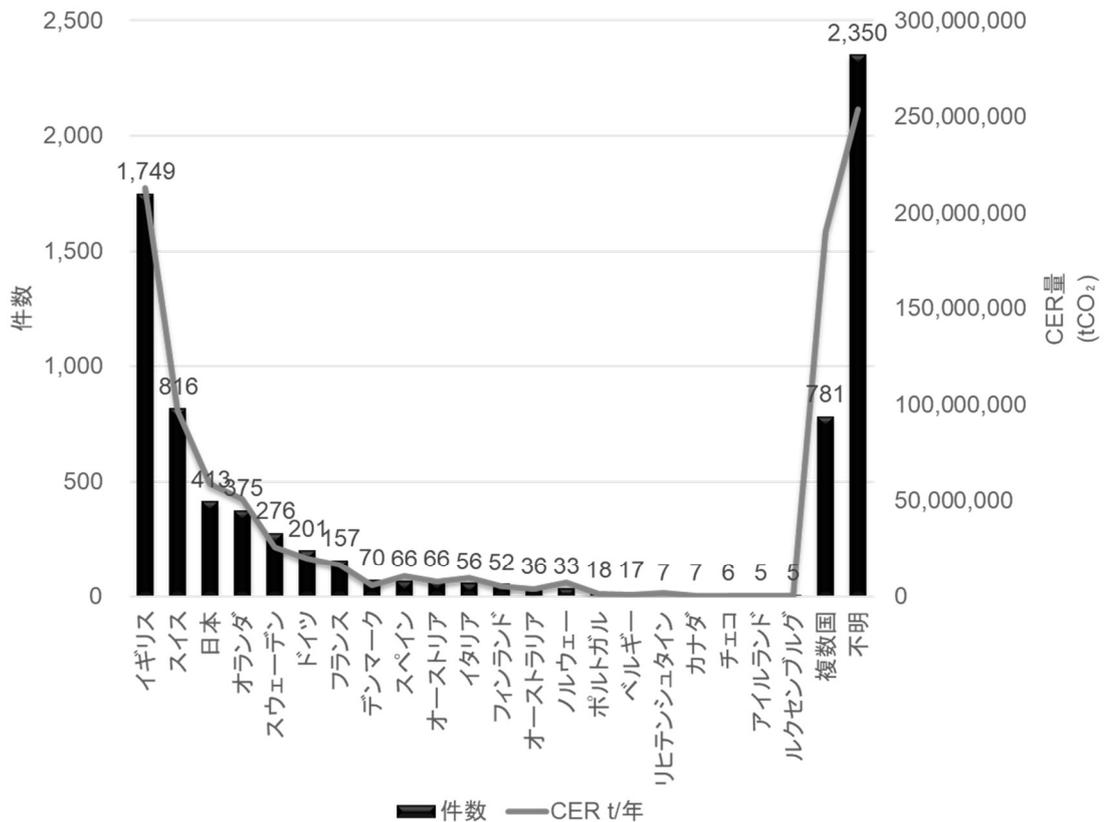
図 5-8 2005年～2012年のCDM事業の民間セクターの需要側参加者の変化

図 5-4 において、景気後退時に全体の案件登録数における産業界の参加割合は減ってはいるものの、全体の CER 発行済みの CDM 案件数で関係性がみられないのは、他の参加者の CDM 事業関与への動機が維持されたことが影響したのではないかと考えられる。そこで、さらに参加者の詳細を把握するため、図 5-8 として、表 5-1 に示すレベル B の参加者のうち、民間企業の各セクターの経年での行動変容を表してみた。図 5-8 の凡例にある C は、表 5-1 のレベル A にある Corporate (民間企業) を示し、ハイフン以下の記号は表 5-1 のレベル B のセクターコードを表す。

図 5-8 に示されるとおり、民間セクターのうち、エネルギー (C-ENE) と民間金融セクター (C-BANK, C-BRO, C-FINC) の占める割合が高く、2008 年以降、世界的景気後退、金融危機、京都議定書第 1 約束期間が終了する 2012 年以降の、新しい気候変動に関する枠組みの不確実性にもかかわらず、民間銀行、投資会社などの参加は減じていないことが見てとれた。エネルギーセクターは、景気如何にかかわらず、長期的には強い排出削減動機があったものとの推測が可能であるが、金融機関の主体的参加理由については別途に検討を要する。この点は、第 8 章で明らかにしたい。

### 第3節 第1 約束期間終了時の市場参加者及び CDM 登録事業の概観

本節では、さらに詳細に CDM 事業の内容や、炭素クレジットの需要側と供給側の関与の傾向を分析し、民間金融機関が CDM 事業を実施する際の基準を考察する。

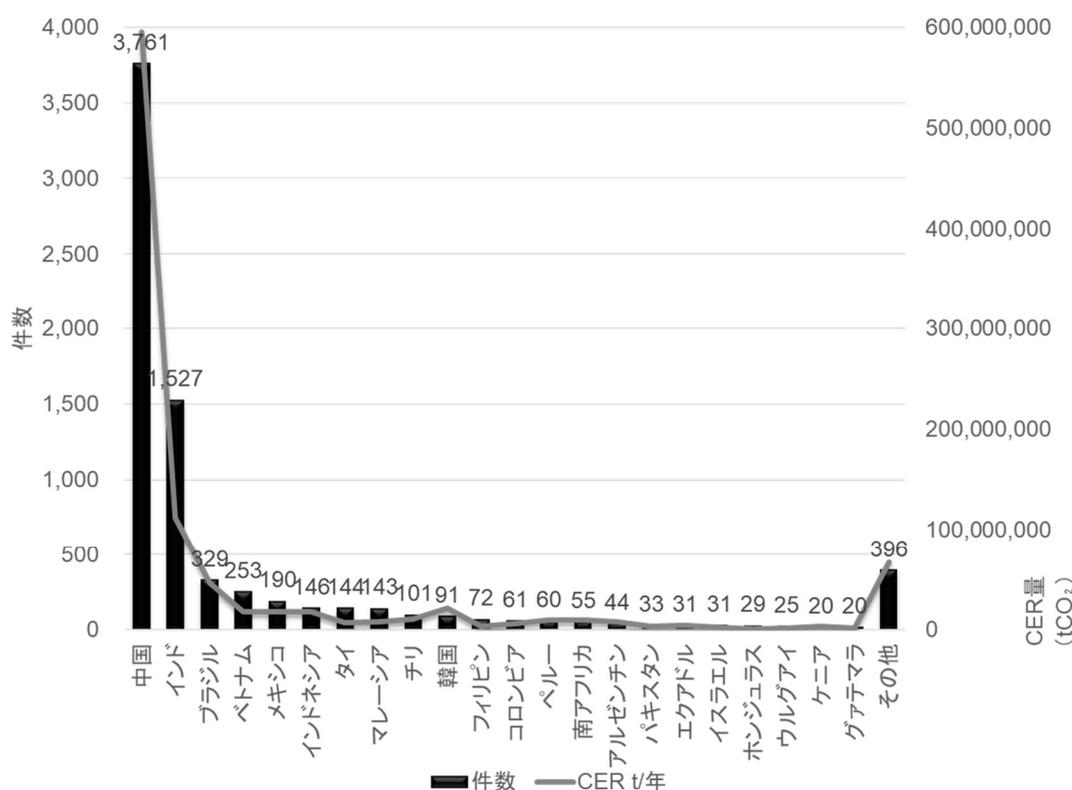


出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-9 附属書 I 国別 CDM プロジェクトの案件数と CER 量 (tCO<sub>2</sub>)

図 5-9 は第 1 約束期間終了後における附属書 I の参加国 (炭素クレジット需要国) の CDM 登録件数及び各事業からの CER 算定量の累積数を示す。ここに示される附属書 I 国とは、PDD に記載されている附属書 I 国側の参加者の帰属国を表す。第 1 約束期間が終了する時点において、累積では、英国、スイスに次いで日本が CDM 事業に多く登録承認を出していたことがわかる。スイスなどは、国としての排出量は多くないにもかかわらず (年間約 3,800 万 CO<sub>2</sub>)

tCO<sub>2</sub>)、CDM の案件数は多い。これは、カーボン投資関連会社の多くがスイス籍であるためである。つまり、CDM 事業の組成に関与した需要側の参加者は、自分の排出分を炭素クレジットで相殺する目的だけでない参加者がいたことがわかる。なお、不明とは、非附属書 I 国側だけで事業登録した案件であり、中国などでは、附属書 I 国の介入なしに自力で案件を国連に登録できる実力の持つ事業者が存在したためである。



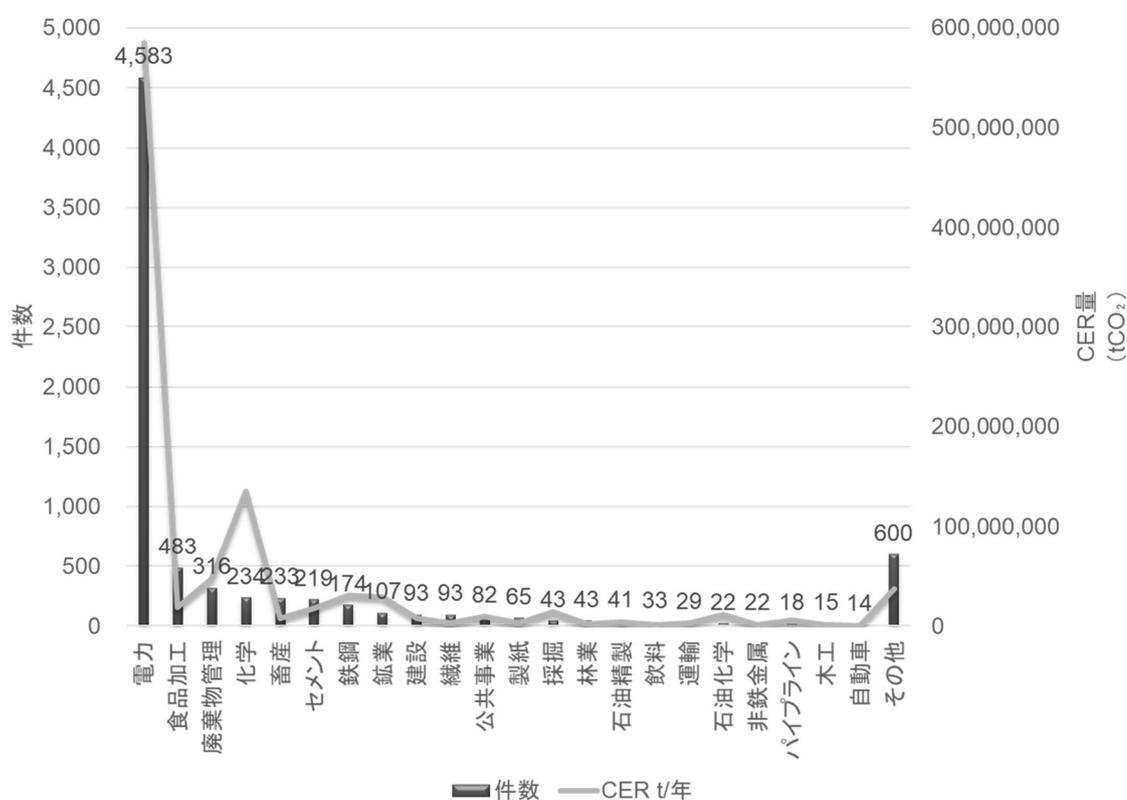
出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-10 非附属書 I 国別 CDM プロジェクトの案件数と CER 量 (tCO<sub>2</sub>)

図 5-10 には、非附属書 I 国の参加国（炭素クレジット供給国）の CDM 登録件数及び各事業からの CER 算定量の累積数を示す。ここに示される非附属書 I 国は、CDM 事業に承認を出した政府である。第 1 約束期間が終了する時点において、累積では、中国、インドが多い。なぜなら、途上国の中でも中国及びインドは、技術力、地場金融機関の資金調達能力が高く、プロジェクトリ

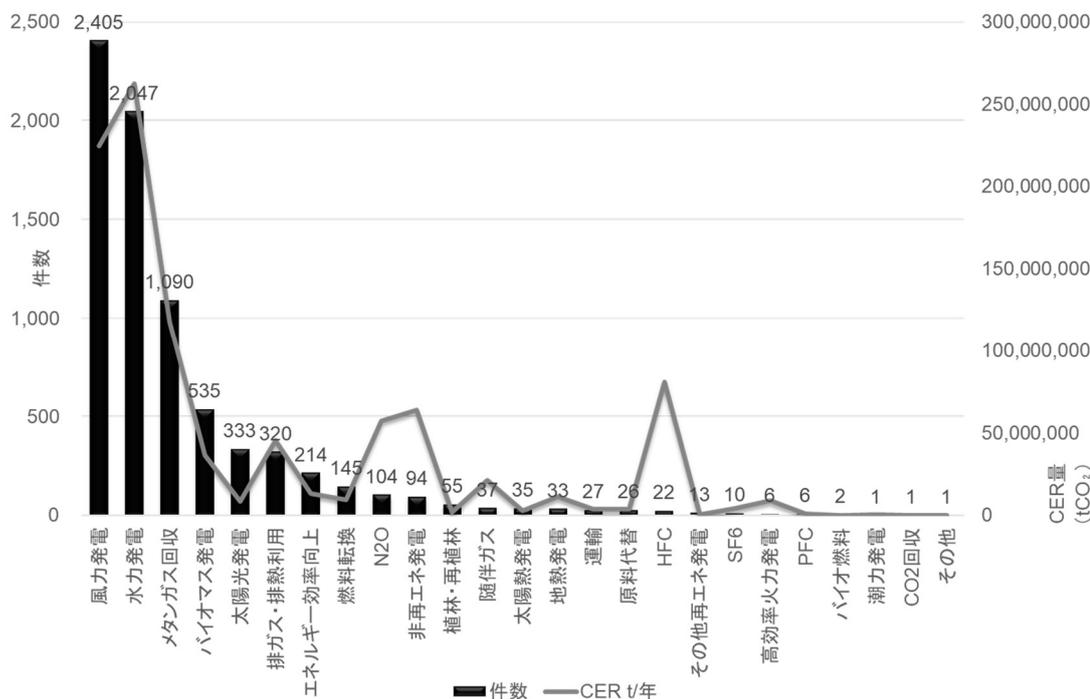
スクが他の途上国に比べ低いため、事業の実施確率も高く、炭素クレジット発行リスク(事業のデフォルトリスク)が低くなることが理由として挙げられる。

CDM 事業の内容を産業別にみると、圧倒的に電力セクターが多い(図 5-11 参照)。事業をタイプ別にみると、メタンガス回収やバイオマス発電事業が主流である(図 5-12 参照)。特に、電力事業の中でも、技術的リスクの低い、また、途上国においても経験のある、水力発電、風力発電が多い。民間セクターは、炭素クレジット発行リスク(事業のデフォルトリスク)、技術的リスク、カントリーリスクの低い案件を評価し組成に加わる傾向があると考えられる。



出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-11 産業別 CDM プロジェクト



出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014年9月30日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-12 事業タイプ別 CDM プロジェクト

#### 第4節 日本企業の炭素クレジットの活用

我が国においては、2006年に京都メカニズム活用の諸制度が導入された。国内排出権取引制度の導入は検討されたが、国レベルでは採用されていない。排出量のキャップを課せられるとエネルギー使用量が制限され経済活動の停滞を招くとして、産業界の反対により排出権取引制度の導入はいまだに実現していない。

日本政府は京都議定書の批准により、1990年比で6%の排出削減目標を掲げた。6%の内訳は、国内削減で0.5%、森林吸収源で3.8%、京都メカニズムで1.6%削減の計画であった。2012年までに12億6,100万tCO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub> 1トン当たり) までに排出量を抑えなければならないところ、2006年当時、13億4,000万tCO<sub>2</sub>を排出しており、基準年より6.2%も上回っていた。

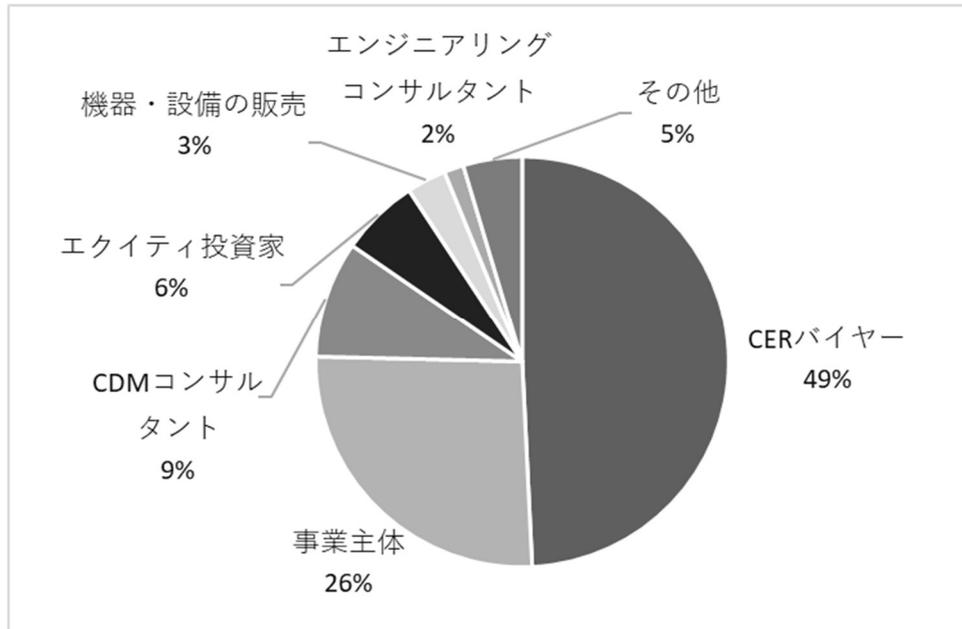
日本政府は、京都議定書において、2012 年末までの削減目標 6%のうち 1.6% について、京都メカニズムを活用し、5 年間にわたり年間 2 千万 tCO<sub>2</sub> の購入を予定した。

日本では、個別企業に対して炭素税による削減インセンティブを課す制度や国内で排出量を割当てする制度はなかった。それにも関わらず、日本企業が CDM 事業に参加した理由について、独立行政法人日本貿易振興機構 (JETRO) が実施した「平成 17 年度 (2005 年) 日本企業の海外事業展開に関するアンケート調査」の結果を見ると、CSR、すなわち企業の社会的責任の観点による環境貢献活動 (62.9%)、ビジネスチャンス (40.2%)、社内や業界の自主的な GHGs 削減目標達成 (33.3%) などの目的で参加したとの回答が挙げられた。

日本企業の CDM 関与の仕方について、三菱 UFJ モルガン・スタンレー証券は、経済産業省の受託を受け、プロジェクト参加者として関与している 83 社に対し、2011 年 1 月 1 日時点でのアンケートを実施している。このアンケートによると、日本企業の関与の仕方は、図 5-13 に示すとおり CER のバイヤーとしての参加が最も多い。また、日本企業による CDM の参加状況を UNFCCC のデータから抽出すると、セクター別では、コンサルティング会社、電力会社、商社、建設会社などが多く、金融機関は相対的に少ないことが分かる (図 5-14 参照)。

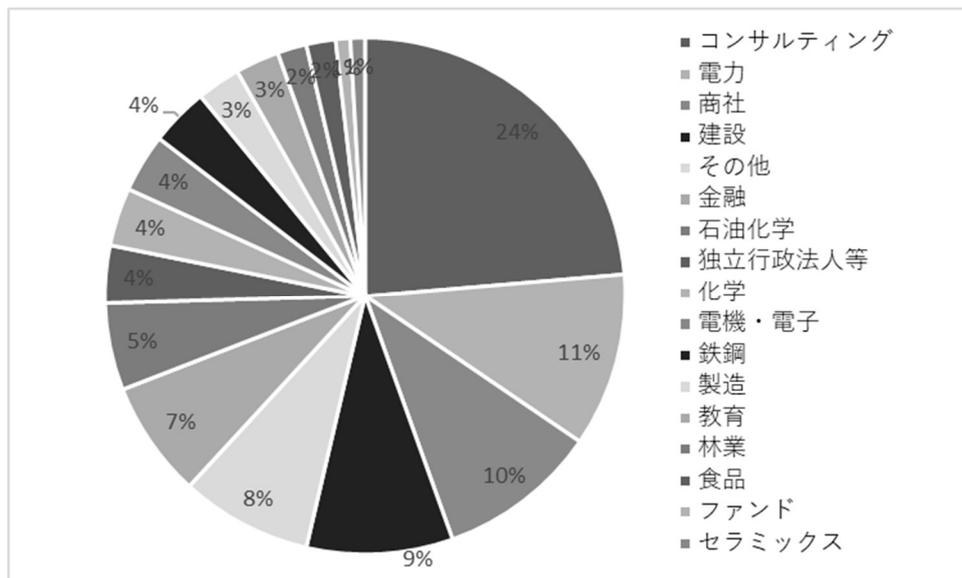
CER などの取引に参加した主な目的としては、日本経済団体連合会の掲げる環境自主行動計画の京都議定書目標達成計画の遵守にクレジットを調達するため、もしくは CSR の観点から排出権を獲得するためなどが挙げられている。CDM 参加者は、国際的には多様であるものの、日本の状況は異なったものであった。このことは、GHGs 排出削減の取り組みが市場との結びつきが弱かったことに起因する可能性があるが、本研究では、内外比較ではなく、国際市場の分析に注力する。

なお、日本においては、2006 年の地球温暖化対策推進法の改正により、京都メカニズムによる削減量の取得、保有及び移転の記録を行うための割当量口座簿の整備、クレジット取引の安全の確保等について定められた事に基づき、法的仕組みが整えられた。これが、企業の CER 取得行動の基盤となったのである。



出所：経済産業省 平成 22 年温暖化対策基盤整備関連調査委託費事業「二国間クレジット制度検討に係る基礎調査」報告書の資料を基に筆者作成

図 5-13 日本企業の CDM 事業の関与の仕方



出所：UNFCCC (<https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>) (2014 年 9 月 30 日アクセス) のデータを活用し筆者が分析・作成

図 5-14 日本企業の炭素クレジット市場参加状況

## 第5節 炭素クレジット市場並びに民間金融機関に関する既存の研究

本章で確認されたとおり、2005年から2012年末までの炭素クレジット市場のプレイヤー主体は変化した。特に、民間金融機関の存在が大きくなっていったことが明らかになった。

Tietenberg (2006: pp.189-193) によれば、プロジェクト・ベースの炭素クレジットは、排出権取引に比べその量は少なく、削減クレジット入手までの時間もかかり、取引費用もかかるとされる。また、2007年からの世界金融危機、2010年のギリシャ債務危機に加え、2010年のメキシコのカンクンで開催されたCOP16では次期枠組み(今日で言う、パリ協定)について合意が得られず、将来の不透明性が高まって、クレジット価格が低迷する等CDM事業参加の便益は不透明であった。このような時代背景においてCDM事業組成がなお継続されたことは、考察に価しよう。例えば、寺西(2017)は、CSV(Creating Shared Value: 定訳により、共通価値の創造)理論の修正により、気候変動への対応に関して、途上国側(炭素クレジット供給側)の企業経営の視点で分析した。その結果、炭素クレジット価値以外に生み出された複数の公私共同の価値の存在が事業継続に貢献する付加価値になっていたとした。

また、炭素クレジットの需要側の参加者として、エネルギーコモディティ取引を主とした投資会社が、グリーン投資の一環としてCDMに投資する動きがあったとする研究がある。Shishlov and Bellassen (2012: p.17) は、企業や金融機関がCERの市場価格がEUAの価格よりも低いため、CDMを排出削減コスト抑制ツールとして使ったと分析している。

しかしながら、これらの炭素クレジット市場の既存の研究は、この市場への新たな参加者である民間金融機関を対象とし、経年的にみたものではない。CDMは、排出権取引とは異なり、自らの排出量との相殺、あるいは販売を目的とするものである。しかし、これまで説明したとおり、プロジェクトを遂行するまでの過程で長い時間と労力、さらに相当の費用を支払う必要がある。Vasa and Neuhoff (2011: p.15) は、CDM組成におけるファイナンスは、先進国内の削減活動に比べ効率は低いと分析しており、特に、排出量の少ない、民間金融機関が世界的景気後退時に関与することは経済合理性に合わないようにも見える。すなわち、第1章で考察したように、民間金融機関は、金利差

や手数料収入の最大化を図る必要があり、CO<sub>2</sub>を多量に排出しない金融機関がCSR目的だけで参加を継続するにはリスクが高いと考えられる。そして、そうであるにも関わらず、民間金融機関が炭素クレジット市場に参加していった動機こそ、分析に価しよう。このため、第7章において、金融機関の行動変容の動機付けに関して、仮説的なフレームワークを構築し、次いで、これに照らしつつ、第8章では、民間金融機関に視点を合わせて、CDMの参加継続の動機、意義、狙いについて、実証的な分析を試みる。

## 第6章 グリーンボンド市場と参加者の行動

2012 年末に京都議定書第 1 約束期間が終了した後、炭素クレジットの需要は減少し、2013 年以降炭素クレジット市場は低迷したままである。一方、2013 年以降、再生可能エネルギー事業や GHGs 排出削減などの各種の環境保全事業（以下、グリーン事業と呼ぶ。）に投資先を限定した資金調達のための債券であるグリーンボンドの発行が急速に増加している。本章では、低炭素事業のファイナンスとしての各手段を概観した上で、気候変動対策のファイナンス手段として期待される、グリーンボンド市場の発展の背景について考察する。また、グリーンボンド市場の参加者について把握し、既存の研究から参加者のメリット・デメリットを整理する。

### 第1節 低炭素技術導入事業の経済性の改善

パリ協定第 2 条は世界が「GHGs について低排出型であり、及び気候に対して強靱である発展に向けた方針に資金の流れを適合させること（外務省、2016）」を求めており、昨今の異常気象の頻発から、適応活動に関心は高まっているが、世界の気候変動対策は、主として緩和活動の推進に重きが置かれてきた。

本節では、緩和活動である低炭素技術、特に再生可能エネルギー普及を推進する、経済面の改善に資するファイナンス手法について概観する。

大島（2006）は、再生可能エネルギーのファイナンス面での支援策には、投資補助金、税額控除、税優遇、固定価格買取制度（FIT）、再生可能エネルギーポートフォリオ基準（Renewable Portfolio Standard: RPS）、競争入札制（Bidding scheme）、グリーン料金、余剰電力買取制、ラベリング制度等があるとする。

2004 年の国際再生可能エネルギー会議で発足した「21 世紀のための自然エネルギー政策ネットワーク（REN21）」は、2005 年より Renewables Global Status Report (GSR)を毎年発行しており、世界の再生可能エネルギーのデータとして頻繁に引用される文書である。REN21 は、GSR の中で規制政策については、FIT、RPS、特定の技術・燃料使用の義務付けまたは割り当てなどを例示し、これらは新技術提供の低価格化を実現するメカニズムであるとしている。それとは別に、財政政策として、炭素税、投資税額控除などがあるとする。

1990年代以降、再生可能エネルギー普及を大幅に拡大させるためにとられたのが、FITとRPSであり、大島（2006）は、これらの制度は政策の対象者が二者いることに特徴があるとする。具体的に見ると、FITは、既存の一般電気事業者（送配電部門）に対し、再生可能エネルギーによる発電事業からその製造する電力に対して一定の価格で購入することを義務付け、RPSは既存の電気事業者に対して再生可能エネルギーの導入目標量を定め、再生可能エネルギーによる発電市場からの購入を義務付けるものである。これらの政策は、対象となる経済主体自身の汚染（bads）の削減が目的ではなく、環境にネガティブな影響を与えない経済活動（goods）を増大させることが目的となる。

第2章2節（2）で金融機関の低炭素型エネルギー事業への関与手法を考察し、事業に取り組むに際しての特徴的困難を3つ特定した。その中で、再生可能エネルギー事業への投資の経済性が、既存の化石燃料と比較して十分な競争性のないことを挙げているが、この困難を克服することにより、特に、民間金融機関にとっての、長期的視点で事業の経済性を向上させる政策であって、実際も、多数の国で採用されている、FIT、税額控除及び税優遇について以下に考察する。

### 1) FIT

第2章で考察したとおり、再生可能エネルギー事業では、主に、プロジェクトファイナンスが活用される（第2章第2節（2）及び表2-2参照）。FITは、再生可能エネルギーによる電気を、通常の電気料金より高い料金を設定して、一般電力事業者が買取る制度である。幸（2014: p.28）は、この制度により、将来にわたって再生可能エネルギー事業が得られるキャッシュフローが予想できるため、事業のキャッシュフローに依拠するプロジェクトファイナンスによって資金を調達することが適しているとする。

FITが導入される場合、調達価格や調達期間については、再生可能エネルギー事業者が適正な利潤を得られるように勘案して設定される。例えば、我が国においては、平成24年度調達価格及び調達期間に関する意見<sup>19</sup>によれば、我が国が標準的に設定すべきIRR（Internal Rate of Return: 事業の採算性）は、

---

<sup>19</sup> [https://www.meti.go.jp/committee/chotatsu\\_kakaku/pdf/report\\_001\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/committee/chotatsu_kakaku/pdf/report_001_01_00.pdf)（2020年6月30日アクセス）

税引き後 5～6%程で、FIT 施行後 3 年間は利潤に特に配慮する必要があるとして、1～2%程度上乗せした IRR を設定したとある。したがって、幸（2014: p.161）は、FIT 価格による売電事業は、銀行など金融機関から融資を得てレバレッジを効かせることにより、自己資金に対する利回りが向上し、収益率が高まり、非再生可能エネルギーによる発電事業と遜色がなくなると分析している。

なお、電気事業者に対して再生可能エネルギーの導入を義務付ける RPS は、価格が固定されず、将来の長期的キャッシュフローが確定できないため、金融機関にとって魅力は乏しいと言える。

## 2) 補助金、税優遇、税額控除

再生可能エネルギー事業の採算性を上げるには、FIT により事業の将来キャッシュフローを上乗せし、化石燃料事業と競合性を持たせる方法もあるが、補助金や税優遇、税額控除により、初期投資や運営費のコストを下げる方法もある。

我が国でも、経済産業省、環境省が、事業者向けに様々な支援を提供しており、バイオマス発電施設の設備資金や電気自動車の蓄電池開発資金等の補助金がある。そのほか、再生可能エネルギー事業に対する低利子融資、再生可能エネルギー事業者への固定資産税減税、再生可能エネルギー設備への出資支援、金融機関への再生可能エネルギー事業に対する利子補給等多岐にわたる<sup>20</sup>。また、我が国においては、2018 年の税制改正において「省エネ再エネ高度化投資促進税制」が設置され、再生可能エネルギー設備等を新たに取得した事業者は、特別償却 14%の税優遇を受けられる。

米国は、市場機能を通じた競争やイノベーションの促進を目指し、当初 RPS の導入を図ったが、現在では、投資税額控除（Investment Tax Credit: ITC）及び生産税額控除（Production Tax Credit: PTC）などが主流である。ITC は太陽光発電事業の総投資額の 30%を法人税から控除できるため初期投資額が高ければ高いほど恩恵は高く<sup>21</sup>、PTC は、発電ベース（2016 年は 1kWh 発電

<sup>20</sup> 環境省:再生可能エネルギー事業支援ガイドブック, <https://www.env.go.jp/earth/saieneguide.pdf> (2020 年 7 月 12 日アクセス)

<sup>21</sup> 日本エネルギー経済研究所, <https://eneken.ieej.or.jp/data/6527.pdf> (2020 年 7 月 12 日アクセス)

につき 2.3 セント) での税額控除であり、これにより風力発電事業が大きく拡大した。

これらの補助金、税額控除や税優遇により、再生可能エネルギー発電事業の初期投資や運営コストが削減され、投資回収が早まれば、金融機関は投融資をしやすくなる。なお、補助金は、実績が少なく、導入に課題の多い技術及び設備の導入等には、有効であると考ええる。しかし、再生可能エネルギーの開発・利用や発電事業等は長期事業となることを考えると、成果に対する税額控除（前述の PTC など）のような成功比例の助成策でないため、事業の継続の動機付け、事業運営上の創意工夫を長期にわたって引き出す力は相対的に少なく、PTC のような政策が金融機関を投融資に踏み切りやすくさせる助成政策であるように思われる。

以上のような主に 2 つの仕組みで再生可能エネルギー開発に係わる事業の経済性、利益の予測可能性が高まるものと期待できる。実際、1990 年以降 2015 年までに、欧州では FIT や税優遇、税額控除、米国では税制優遇措置が発達し、こうした事業への民間投融資の拡大の土台が築かれた（後掲の表 7-1 参照）。次節では、その土台に立って、グリーンボンド市場がどのように発展していくことになったのかを見てみよう。

## 第2節 グリーンボンド市場の勃興

グリーンボンドは、グリーン事業に資金使途を限定した債券であり、2008 年にトリプル A 格付けの世界銀行と欧州投資銀行による発行に端を発した。その後、自治体や企業によるグリーンボンドの発行が増加している。

国際資本市場協会 (International Capital Market Association: ICMA) は、2014 年、バンク・オブ・アメリカ・メリルリンチ、シティバンク、クレディ・アグリコル・コーポレート・アンド・インベストメントバンク（以下、クレディ・アグリコル）、JP モルガン・チェース、BNP パリバ銀行、大和証券、ドイツ銀行、ゴールドマン・サックス、HSBC、みずほ証券、モルガン・スタンレー、ラボバンク及び SEB (Skandinaviska Enskilda Banken) などの投資銀行のコンソーシアムとの共同作業により、グリーンボンドの定義と発行プロセスの透明化を図るため、ガイドラインを策定した。

これは、グリーンボンド原則（Green Bond Principles: GBP）<sup>22</sup>と呼ばれる自主的なガイドラインであり、①調達資金の使途、②プロジェクトの評価と選定プロセス、③調達資金の管理、④レポーティングの4つの要素で構成されている（表6-1に各要素の詳細を説明）。GBPに基づいてグリーンボンドの発行者は、これらの4つの要素に関する情報を開示しなければならない。なお、GBPのドラフトには、Climate Bond Standardsを策定した英国非営利団体Climate Bonds Initiative（CBI）も関与した。

GBPでは、グリーン事業になり得る事業分野をエネルギー、ビルディング、輸送、水管理、廃棄物管理と汚染防止、土地利用、農林業などの自然資産、産業とエネルギー集約型産業及び情報技術とコミュニケーション（ICT）の9つの広いカテゴリーに分類している。

表 6-1 グリーンボンド原則

① 調達資金の使途	明確に環境に良い影響を与える事業であることを、証券の目論見書に記載する。
② プロジェクトの評価と選定のプロセス	環境に適格であるとする事業区分を判断するプロセスとその基準を投資家に対して伝える。
③ 調達資金の管理	グリーンボンドで調達される資金は、サブアカウントなどで管理され、適切な方法でトレースされるべき。
④ レポーティング	資金使途に関する最新の情報を入手可能な方法で開示する。全ての調達資金が充当されるまで年1回情報を更新し、重要な情報は随時開示する。
⑤ 外部評価（任意）	GBPに適合しているかどうかを確認するために外部評価を付与する機関を任命することを奨励。

出所：International Capital Market Association (ICMA) “Green Bond Principles” (2018年6月改定) を基に筆者作成

発行体が自らグリーンとラベリングしている債券はグリーン・ラベル・ボンド（green labelled bond）と呼ばれ、それ以外のボンドと区別する。また、CBIのグリーン・ラベル・ボンドのデータベースは、資金使途の95%を以上グリー

<sup>22</sup> ICMA, <https://www.icmagroup.org/green-social-and-sustainability-bonds/green-bond-principles-gbp/> (accessed July 12, 2020)

ン事業に指定する債券を対象にしている。CBI のデータベースにはプロジェクトに紐付けられた債券（プロジェクトボンド）、グリーン資産を背景に証券化された債券（Asset Backed Securities: ABS）も含まれる。2013年11月にSolarCity（現 Tesla Energy）が、世界最初のソーラーABS（資産担保証券）を発行したが、グリーンボンドの主な資金使途は、再生可能エネルギー、省エネルギー、交通分野など気候変動の緩和に貢献するエネルギー分野の事業を対象としている債券が大半を占め、廃棄物、水、土地利用などは少ない（図6-1参照）。2015年以降、グリーンボンドの発行量は急速に増加している。



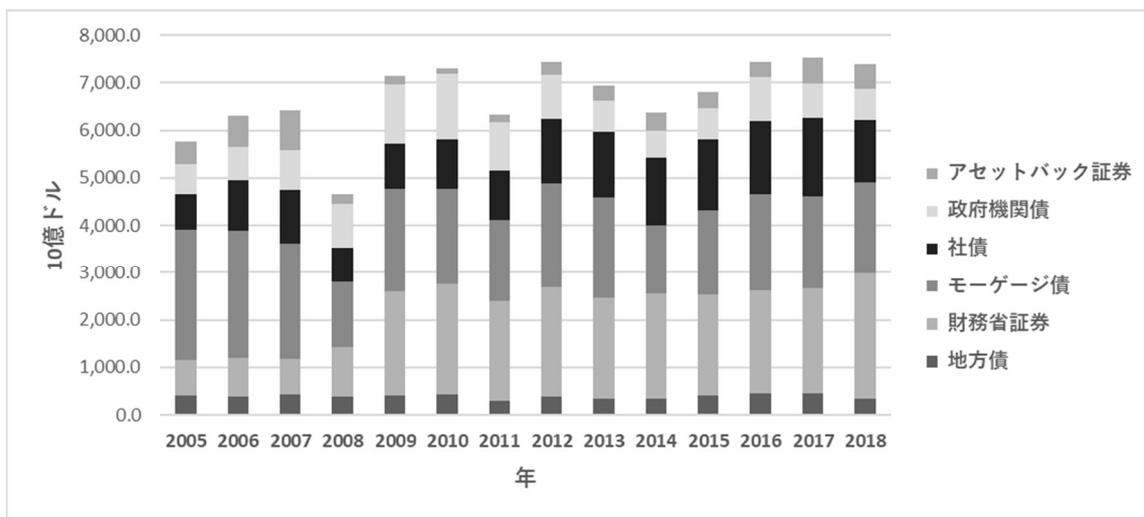
出所：Climate Bonds Initiative（CBI “2017 and 2018 Green Bond Market Highlight”<sup>23</sup>等 CBI の資料を基に筆者作成

図 6-1 調達資金の充当対象別の発行実績（2017年及び2018年）

なお、グリーンボンド市場は、通常の社債の発行増加に伴って成長してきたのではない。図6-2の2015年以降の米国債券市場の発行高推移でも見て取れ

<sup>23</sup> <https://www.climatebonds.net/resources/reports/2018-green-bond-market-highlights>  
<https://www.climatebonds.net/resources/reports/2018-green-bond-market-highlights> (accessed May 18,2020)

るとおり、通常の社債等の発行高はさほど変化はなく、債券市場全体の成長がグリーンボンド市場を押し上げているとは言い難い。むしろ、一般社債などの発行推移とは独立してグリーンボンド市場が成長してきたと言えよう。



出所：証券業金融市場協会（SIFMA）ウェブサイト掲載 Statistics<sup>24</sup>を基に筆者作成

図 6-2 米国債券の発行高の推移

### 第3節 グリーンボンドの特徴

GBP に沿って発行するグリーンボンドは、通常の債券に比べて何が違うか、特徴を整理したい。

#### 1) グリーンボンドの種類

グリーンボンドは、標準的な国債、社債、政府機関債など、当該発行体と条件が変わらずに発行されるのが主流である。また、資金原資の面から見ると、発行体自体の資金源になるだけではなく、対象プロジェクトの事業収入や使用料、税金などの将来に見込まれるキャッシュフローに依拠するグリーンレベニュー債、特定プロジェクトの収益から償還するグリーンプロジェクト債、プロジェクトの裏付け資産で証券化されるグリーンアセットバック証券など多様

<sup>24</sup> <https://www.sifma.org/resources/archive/research/statistics/> (2019年12月24日アクセス)

な形態がある。米国では、自治体が地域インフラのリノベーションにグリーンレベニュー債を発行するケースが多い。

## 2) 追加的コスト

グリーンボンドの発行体は、外部評価（Second Party Opinion : SPO）の取得や期中のレビューにコストを要し、投資家との IR（Investor Relations）及びロードショー（グリーンボンドの説明会）の実施、インパクトレポートに関する情報収集や分析などに必要な社内インフラや人件費等のコストを相当要する。とは言え、グリーンボンドであるからこそ、資金調達が可能になるわけではなく、通常の債券でも十分調達は可能である。資金調達する側にとってなるべくタイトな条件（低い利率）での調達をすることが重要であるが、この分のコストが上乗せされれば、条件が通常の債券より悪くなる可能性がある。

## 3) 長期債

グリーンボンドの資金用途の大半は長期期間の事業を対象にしており、3年債、5年債の短中期債券ではインパクト効果を顕在化させにくい。現在、発行されているグリーンボンドのうち、30年から100年の超長期償還期間を持つ債券があるのは通常債券と違うところではあるが、現状では、金利リスクを考慮し、2018年においては5年以下の短期のグリーンボンドが最も多く発行されている。

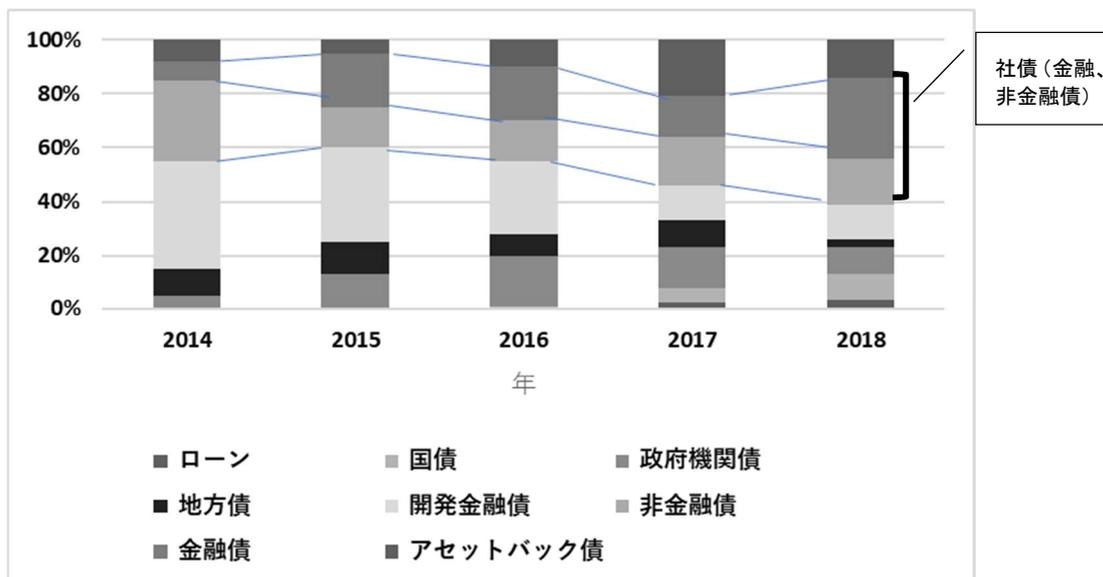
以上のように、通常の投資対象として、グリーンボンドが魅力の高い商品とは言いがたい。にもかかわらず、何故に発行高が増え続けるのか、市場参加者の視点から考察したい。

## 第4節 グリーンボンド市場の参加者

2015年、27か国の機関投資家が長期にわたってグリーンボンド市場の発展を促す政策を支持するとして、パリ・グリーンボンド宣言<sup>25</sup>がなされた。図6-3のグリーンボンド発行体の内訳では、グリーンボンドの発行体は、2018年には、民間企業や民間金融機関が約半数を占めている。民間金融機関は、グリ

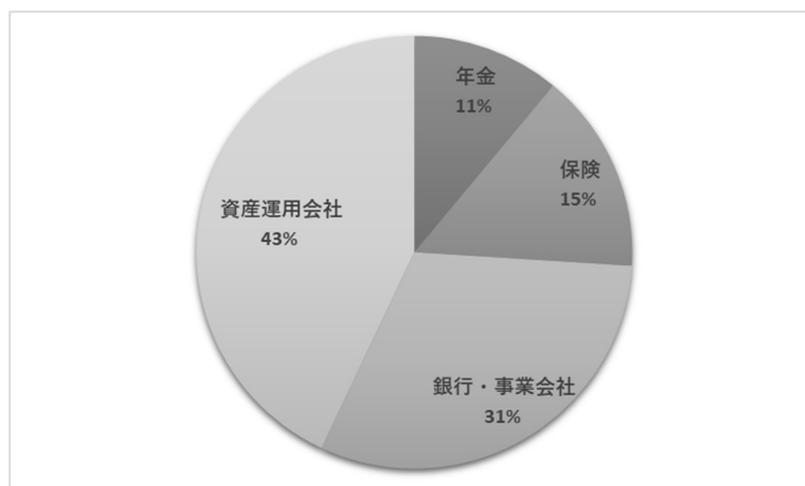
<sup>25</sup> <https://www.climatebonds.net/resources/press-releases/Paris-Green-Bonds-Statement> (accessed July 12, 2020)

ーンボンドの発行体でもあり、投資家としても大きな役割を果たす（図 6-4 参照）。



出所：Climate Bond Initiative (2019a)を基に筆者作成

図 6-3 グリーンボンド発行体の内訳



出所：Capital Finance International<sup>26</sup>を基に筆者作成

図 6-4 グリーンボンドの購入者の内訳 (2015 年)

<sup>26</sup> Capital Finance International (2015) “New World Bank Green Bond Is a Story of Market Growth and Innovation”, Capital Finance International, <https://cfi.co/asia-pacific/2015/02/new-world-bank-green-bond-is-a-story-of-market-growth-and-innovation/> (accessed March 15, 2019).

しかし、前節で考察したとおり、通常の債券と比べ、グリーンボンドは魅力的投資対象である理由はない。そこで、グリーンボンドの投資家側と発行体側のメリットとデメリットを分析する必要がある。債券市場参加者にとって、重要なファクターは金利と価格であり、イールドカーブ(利回り曲線)である。債券は発行体にとっては借用書であるため、発行体は、低い金利を期待する。社債は、市場金利と契約利率の差額を埋めるために額面よりも低い価額で発行(割引発行)されることもあり、発行体にとって、金利は最も重要なファクターである。なお、利率は、発行時の金利水準及び発行体の信用力によって変動する。

一方、投資家は、債券の償還期間の安定的な利子の獲得が目的であるため、信用力のある発行体が発行する債券を長期間保有することにより、高い収益率を期待する。このような投資判断をするための利回りは、購入したタイミングの表面利率、償還日までの残存期間、購入時の債券価格によって決定される。したがって、同じ債券でも残存期間などによって利回りは異なり、投資家は最終利回りなどで投資判断をする。利回り曲線(イールドカーブ)とは、縦軸に利回り、横軸に残存期間をとり、その両者の相関性を表すカーブで、残存期間の長短から生まれる金利差の変化を見せることにより、債券同士の価値の差が明確になり、債券投資家にとって重要な指標となる。本節では、グリーンボンドの発行者、投資家がどのようなメリット、またはデメリットに直面しているのかを見てみよう。

### (1) グリーンボンドの投資家としてのメリット、デメリット

Lindberg(2018)は、スウェーデンのポートフォリオにグリーンボンドを保有している投資家とグリーンボンド発行者へのインタビューをCSR、CSV、ポートフォリオ理論に基づいて分析しており、グリーンボンドの購入の動機は、CSR、社内目標の達成、評判の獲得、発行者と投資家との間のより良い対話(エンゲージメント)への貢献であると明らかにしている。水口ら(2019: p.44)は、投資家にとってのグリーンボンドの購入メリットは、グリーン事業支援活動をアピールすることができ、グリーンプロジェクト債は、通常の金融資産との相関が低く、分散投資の一環としての役割もあるが、気候変動緩和に貢献す

れば、投資家のポートフォリオの気候関連リスク低減につながる点を挙げている。

特に、気候変動や責任ある投資への公約を行っている機関投資家にとって、グリーンボンド購入は公約達成への明確な一助になるため、購買意欲が旺盛である。ただし、投資家は、グリーンボンドを購入した後、資金がグリーンではない事業に使用された場合のレピュテーションリスク（評判リスク）を避けたい。そこで、発行体は、グリーンボンドを発行する際、その資金用途について外部評価機関による SPO を取得することなどが推奨されている。

債券市場全体におけるグリーンボンドの発行額はまだ小さく流動性リスクが高いと OECD (2017) は分析している。しかし、生命保険会社、年金基金、信託銀行などの ESG<sup>27</sup>投資家は基本的に長期に投資資産を保有するため、現時点で特段の支障は認められていないとする。

## （２）グリーンボンドの発行体としてのメリット・デメリット

グリーンボンドの発行体は、GBP に基づき、債券購入者に対して、使用した資金からもたらされたグリーン事業の結果や影響を報告しなければならない。発行体は、発行の手續に際しても、投資家の求める SPO の取得などの追加的コストを支払い、かつ、発行後も通常の債券発行にはない手間をかけなくてはならない。しかし、発行体にとって、自社の本業としての環境課題への取り組みをグリーンアセットとして見える化することが可能となり、ESG 投資家など投資家層の多様化を図り得ることなど、これまでにない便益を獲得するメリットはある。

## 第5節 グリーンボンド市場並びに金融機関に関する既存の研究

本節では、グリーンボンドについての既存の研究例を概観する。グリーンボンドの価格は、通常の債券と同様、そのクレジットは発行体の信用力に依拠するため、通常の債券と比較して、いまのところプレミアム（同種類で同時期に発行される通常債券より高い金利）がつくことはない。グリーンボンドと通常債券との比較において、グリーンボンドプレミアムの存在についての研究例は

---

<sup>27</sup> 環境 (Environment) ・ 社会 (Social) ・ ガバナンス (Governance : 企業統治) といった ESG 課題を考慮して運用する。

存在する。例えば、Preclaw and Bakshi (2015: p.1) は、2015 年までに発行されたグリーンボンドと通常のボンドでは、信用リスクなどの条件が同じ場合、グリーンボンドは、オプション調整後のスプレッドが約 20 ベーシスポイント (bps) 低くなっていることを検証した。また、Zerbib (2019) は、利回りについても平均して約 2 bps 低くなるという研究結果も出している。しかし、流動性が低いため確固たる確証はない。

CBI は、2017 年より *Climate Bond Pricing in the Primary Market* (Climate Bond Initiative: 2019b) で、グリーンボンドのプレミアムについて経過調査を行なっている。イールドカーブを通常の債券と比較するには、同じ発行体が同日に条件を同じくして債券を発行する必要がある。このような条件に合うサンプルは多くはない。新規発行の債券は高価格で発行される可能性があるため、流通している債券より利回りが低くなる。例えば、2019 年度に発行された 2026 年償還のボーダフォンの長期債は、既存債券のイールド曲線の外側で価格設定されたが、同社のグリーン債券はわずかに内側で価格設定されたという。

水口 (2019: p.136) は、野村資本市場研究所が、グリーンボンドなどの ESG 債市場に関する ESG 債市場の持続的発展に関する研究会を開催し、その研究会において、ESG 債であるからといってプレミアムがつくとは限らないという市場関係者の認識を共有したとしている。同研究会では、グリーンボンド、ソーシャルボンド、サステナビリティボンドを総称して ESG 債と呼び、ソーシャルボンドは資金用途を社会課題解決に、サステナビリティボンドは環境と社会開発などとともに資する事業に資金用途を限定するものであるとしている。ESG 債の投資は、目利きの分析のために相応の手間とコストがかかる。つまり、購入者は、通常の債券と同様、発行体の信用リスクを見るのであって、資金用途の妥当性の分析などに追加的なコストをかければ、割高になってしまう。

金融機関がグリーンボンドに投資する際、低金利時代に利回りの更なる犠牲は容認できるものではない。信託、投資顧問業においても顧客の利益に反する行為は受託者責任の観点から許容できないはずである。それにも関わらず、なぜグリーンボンド市場への金融機関の参加が増加するのかに関しては、一層の考察を要する。グリーンボンド市場をさらに発展させるために、本研究では、

プレミアム以外の理由で民間金融機関が市場参加する動機について、第 9 章において一層の解明を図りたい。

## 第7章 民間金融機関の気候変動に関連する行動変容を理解するためのフレームワーク

第5章で分析したとおり、CO<sub>2</sub>を多量に排出しない金融機関が、世界的景気後退期に炭素クレジット組成の登録活動を継続した。民間金融機関は、金利差や手数料収入の最大化を図る必要があるにも関わらず、長期的に見るとリスクの高い炭素クレジット市場へ参加した動機は何か。

また、グリーンボンド市場において、民間金融機関は、発行体として、あるいは、投資家（グリーンボンドの購入者）として急速に市場への参加度合いを強めている。発行体にとって、グリーンボンドは、通常債券と同等の金利であるが、第三者機関の評価を得るなど、余分な発行コストが必要となる。一方、購入側にとっては、通常債券と金利差がみられないグリーンボンドを購入する前に、資金使途の妥当性の評価を行うなど、余分なコストが必要となる。それにも関わらず、グリーンボンドの発行件数が増加している。

伝統的経済学では、経済人は、利己的、合理的に自分の効用を最大化する、と規定する。炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場における金融機関の行動は、伝統的経済学上の合理性においてはどのような説明がつかのか。

このような問いに答えるため、まず、本章では、第2章で考察した Bowman (2011) の気候変動問題に対する政策アプローチを活用し、炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場における民間金融機関の参加動機を解明するためのフレームワークを構築する。

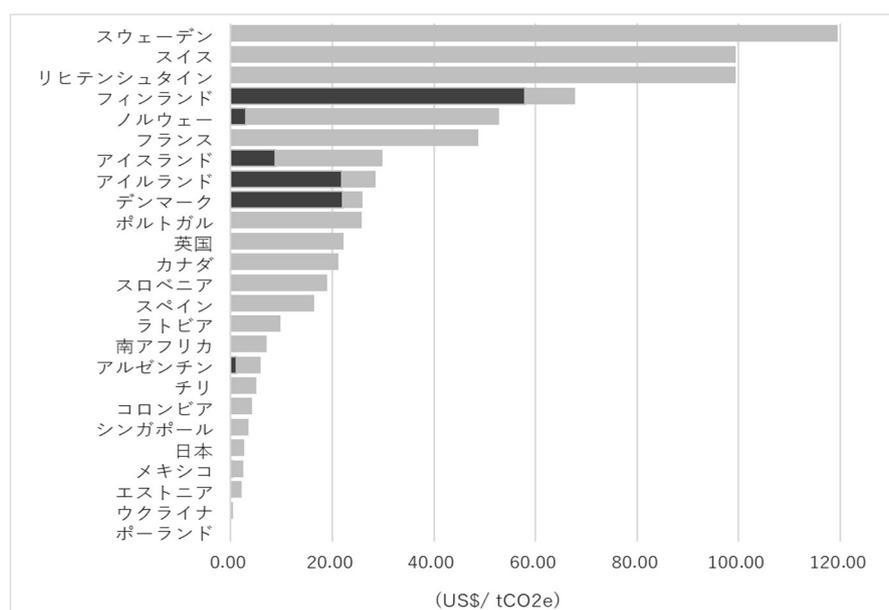
### 第1節 Bowman の政策オプションと金融機関の気候変動関連市場関与の関係

第2章で考察した Bowman の3つの政策オプションは、カーボンプライシングの導入に加えて、再生可能エネルギー等クリーンエネルギーテクノロジーへの支援政策を実施すること、その支援政策と金融機関に対する政策などをバンドリングすることが、効率の良い気候変動政策のオプションとなるとしている。具体的に、その展開方向を考えると、各国でカーボンプライシングを導入することができれば、政府はその収入を再生可能エネルギーなどの低炭素技術導入のインセンティブの財源として利用できる。さらに、その財源で、再生可能エネルギーなどの低炭素事業が GHGs 多排出事業と競合性を持つよう

になることから、金融機関が積極的に投融資することが可能になるという構造が成立すると考えられる。そこで、本節では Bowman による、こうした政策オプションの有効性を検証する。そのために、カーボンプライシングを立法化している OECD 諸国について、政策のバンドリング状況を分析し、特に、このような現実採用されつつあるバンドリングが、金融機関の行動に対してどのような影響を与えるか考察する。

Bowman の気候変動政策のオプションは、国家レベルの政策について論じていることから、本節では、国家レベルの政策に影響する地域 (EU)、もしくは国家レベルでのカーボンプライシング政策を対象に論じる。

世界銀行のデータ<sup>28</sup>によると、炭素税を立法化しているのは、24 개국 (図 7-1 参照) であり、その内、OECD 加盟国が 18 개국である。一方、地域・国家レベルで排出権取引制度を導入しているのは EU、OECD 加盟国のスイス、韓国、ニュージーランドの 4 개국である。なお、カナダで導入されているカーボンプライシングは、州レベルであるため、ここでは考察の対象外としている。



出所：世界銀行のデータ<sup>29</sup>を基に筆者作成 (棒線内は発電用化石燃料以外の税率)

図 7-1 炭素税導入国

<sup>28</sup> World Bank, “Carbon Dash Board” [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (accessed December 22, 2019).

<sup>29</sup> World Bank, “Carbon Dash Board” [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (accessed December 22, 2019) .

## 第2節 欧州における炭素税の導入に際して採用されたバンドリング、特に、炭素税のもたらず損害を回避し易くする政策

炭素税が導入されている OECD 加盟国を対象として、Bowman (2011) の提言する政策バンドリングの導入状況について分析する。炭素税導入時期順に並べ、それぞれの国における税収使途、炭素税減免措置とのバンドリングによって損失に関する認知が過剰になるリスクを減少させている状況について、表 7-1 に示す。

同表の最右の欄において、(a) は所得税減税、法人税減税、社会保障給付、一般会計への繰り入れを示す。また税収使途が再生可能エネルギー、または省エネルギーなどに使われる場合、(b) の雇用増加政策とみなす。また、(c) の再生可能エネルギー支援策については、FIT がある場合は FIT、FIT がない場合には税優遇を入れ、両方ある場合は FIT を記載している。これは、発電量によって収益の変化する FIT は、長期的には、より大きなレバレッジが効く可能性が高いと考えるためである。

表 7-1 OECD 加盟国の炭素税導入国における損失認知リスク回避策の状況

	国名	導入年	税収使途	減免措置	再エネ支援策	バンドリングタイプ
1	フィンランド (炭素税)	1990	・所得税の引き下げ ・企業の社会保険費用の軽減	・EU ETS対象企業は免税 ・産業用電力・コジェネレーションは減税、バイオ燃料含有割合に応じて減税もしくは免税	FIT	a,c
2	スウェーデン (炭素税)	1991	・法人税の引き下げ ・低所得者層の所得税減税	・EU ETS対象企業は免税、EU ETS対象外産業は20%減税 ・産業用電力・コジェネレーションは減税、エネルギー集約型産業・農業に対し還付措置	FIT	a,c
3	ノルウェー	1991	・雇用の非賃金人件費削減 ・2013年1月から石油産業のオフショア事業に対するCO2税の増加に伴い、気候変動の緩和、再生可能エネルギーの基金（100億ノルウェークローネ相当）を設立	・EU ETS対象企業は免税 ・オンショアでの電力促進のため、最高税率を課せられているオフショア石油生産者は除く ・特定の分野および/または特定の目的での化石燃料の使用なども免除	RPS	a,b,c
4	デンマーク (CO <sub>2</sub> 税)	1992	・所得税減税 ・雇用の年金、社会保険負担軽減 ・省エネ・環境プログラムへ使用	・EU ETS対象企業およびバイオ燃料は免税	FIT	a,b,c
5	スロベニア	1996	・税収は環境問題・公害問題解決に使用	・特定の（エネルギー集約型）産業、航空および発電は炭素税を免除される。	FIT	c
6	エストニア	2000	・税収は環境問題・公害問題解決に使用	・EU ETS企業は免除。	FIT	c
7	スイス（CO <sub>2</sub> 税）	2008	・税収の3分の1程度は建築物改装基金、一部技術革新ファンド ・残りの3分の2程度は健康保険および社会保障負担の軽減	・国内ETSに参加企業は免税 ・政府との排出削減協定達成企業は減税 ・輸送用ガソリン・軽油は課税対象外	FIT	a,b
8	アイルランド (炭素税)	2010	・赤字補填（財政健全化に寄与）のため一般会計に移行。	・国内ETSに参加企業は免税 ・政府との排出削減協定達成企業は減税 ・ETS対象産業、発電用燃料、農業用軽油、産業・業務用コジェネレーションなどは免税	FIT	c
9	アイスランド	2011	・環境車両の使用、省エネ、地産地消エネルギー源の使用促進に使用。政府の車両および燃料の税制改革の一環。	・EU ETS企業は免除。航空業界免除。	—	b
10	英国	2013	・一般会計	・EU ETS企業。小規模熱電併給設備、自家発電、待機発電所、泥炭使用、北アイルランドの使用、CCS付発電所免税。	FIT	c
11	フランス (炭素税)	2014	・一般会計から競争力・雇国税額控除、交通インフラ資金調達の一部、及び、エネルギー移行のための特別会計に充当	・EU ETS対象企業は免税	FIT	a,b,c
12	スペイン	2014	—	・フロン系ガスからのGHG排出に課税（HFCs, PFCs, SF6）	税優遇	c
13	メキシコ	2014	・一般会計	・生産・セールの特別税として課税。 ・LNG対象外 ・CDMのCERと相殺可能	税優遇	c
14	ラトビア	2014	・税収は環境問題・公害問題解決に使用	・EU ETS企業。泥炭使用免税。	FIT	c
15	ポルトガル (炭素税)	2015	・所得税の引き下げ ・一部電気自動車購入費用の還付などに充当	・EU ETS対象企業は免税	FIT	a,b,c
16	日本	2015	・税収はエネルギー起源のCO <sub>2</sub> 排出削減対策に使用	・産業、電力、輸送、農業、および林業部門での化石燃料の特定の使用は免除。	FIT	b,c
17	チリ	2017	・税収は電気税など既存の税率引き下げへの活用	・農業・廃棄物部門は免税	税優遇	c

出所：World Bank “Carbon Dash Board”<sup>30</sup>、環境省「諸外国における炭素税等の導入状況」主な炭素税導入国の制度概要<sup>31</sup>、REN21 “Renewables 2019 Global Status Report”<sup>32</sup>を基に筆者作成

<sup>30</sup> [https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map\\_data](https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/map_data) (accessed December 31, 2019) .

<sup>31</sup> [http://www.env.go.jp/policy/tax/misc\\_jokyo/attach/intro\\_situation.pdf](http://www.env.go.jp/policy/tax/misc_jokyo/attach/intro_situation.pdf) (accessed December 31, 2019) .

<sup>32</sup> [https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr\\_2019\\_full\\_report\\_en.pdf](https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf) (accessed December 31, 2019) .

表 7-1 に基づき、図 7-2 にバンドリング状況を示す。半数近くの炭素税導入 OECD 加盟国が、(a) の特別目的税などの相殺減税などに税収入を使用している。北欧 4 か国（ノルウェー、スウェーデン、フィンランド、デンマーク）は所得税減税、スウェーデン及びスイスは法人税減税、フィンランド、デンマーク及びスイスは、社会保険料軽減など住民福祉及び産業振興目的となっている。なお、国家債務の軽減など一般会計への充実に炭素税収入を使用している英国、アイルランド、メキシコなどは、(a) の特定の政策への紐付けをあまり行っていない。

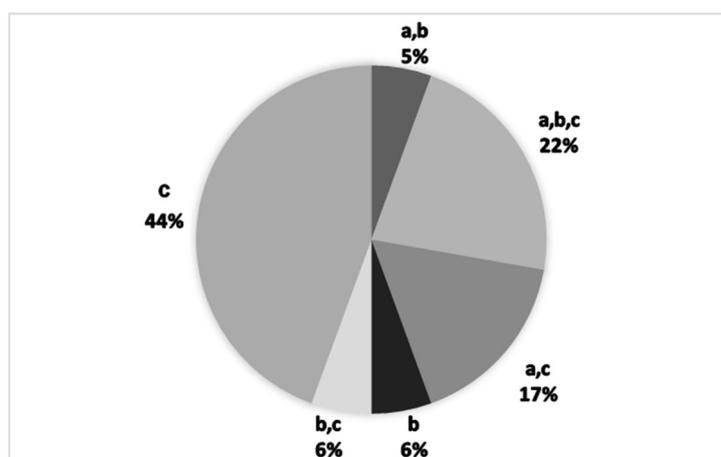


図 7-2 OECD 加盟国の炭素税導入国の損害回避策のバンドリング状況

(b) の政策のみを導入しているアイスランド、(a) (b) を導入しているスイス以外は、どの国も (c) の政策を導入している。日本は (c) の政策を導入しているが、一般会計も含め (a) に活用していない。

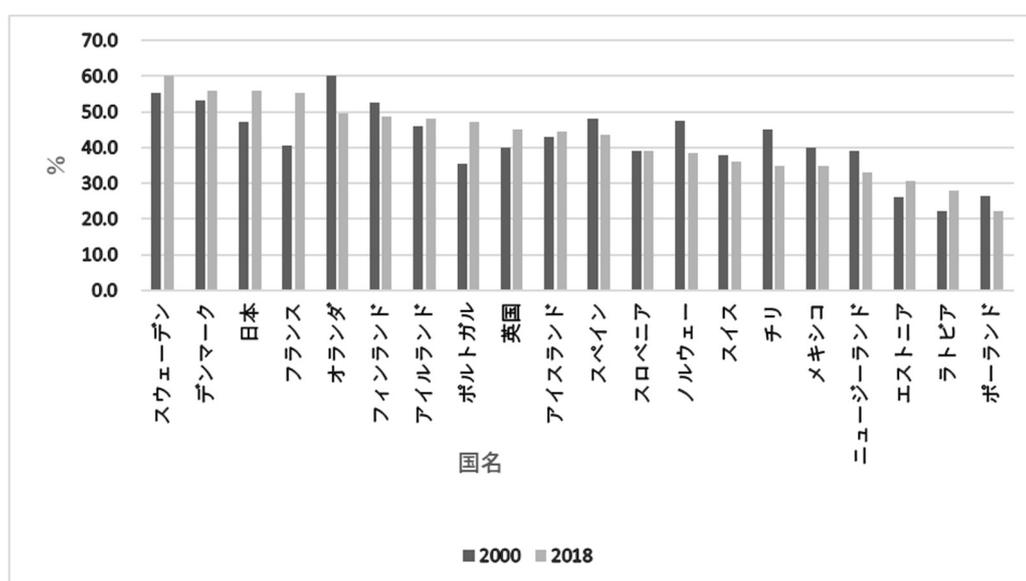
#### 1) 所得税減税及び社会保障給付、法人税減税とのバンドリング

フィンランドとデンマークでは、雇用を刺激する手段として、労働者と雇用主の社会保障への負担を軽減することを目的とした税制改革を行った。

1990 年に世界初の炭素税を導入したフィンランドは、既に 30 年近い変遷、試行の経験を有する。フィンランドでは、炭素税導入時、1.12 ユーロ/tCO<sub>2</sub> であったが、現在、暖房用 58 ユーロ/tCO<sub>2</sub>、輸送用 62 ユーロ/tCO<sub>2</sub> まで税率が上昇している。税収の用途を見ると、1997 年及び 2011 年のエネルギー税制改革で、所得税減税や企業の雇用主の社会保障費削減による税収減の一部を炭

素税収入により補填している。スウェーデンは、1991年に炭素税を導入するとともに、法人税の税率を引き下げている。また、炭素税の収入で低所得者層の所得税率を引き下げている。ノルウェーでは、炭素税を1991年に導入し、税収は労働及び資本所得税の削減に使用されている。

炭素税を導入しているOECD加盟国の2000年と2018年の個人所得課税の最高税率を比較した結果を図7-3に示す。2000年において、フィンランドの所得税は、他の北欧3国と同様に世界でもトップレベルであった。その後、2018年には、フィンランドとノルウェーの最高税率が下がっている。



出所：OECD Tax Database<sup>33</sup>を基に筆者作成

図 7-3 炭素税導入国の個人所得課税の最高税率比較

## 2) 排出権取引市場参加者への減免措置

表7-1に示されているように、炭素税導入国は、EU ETS または国内の排出権取引事業者に対して炭素税の免税措置を取っている。その理由は、排出権取引と炭素税とは同様の効果が得られるため、CO<sub>2</sub>多排出事業者に対し、より幅広い経済的な選択肢を提供するためである。さらに、2004年に欧州議会が採択したリンキング指令により、2005年から開始されたEU ETS 下の目標遵守のために、プロジェクト・ベースの京都クレジット（CDM と JI の炭素クレ

<sup>33</sup> <http://www.oecd.org/tax/tax-policy/tax-database/> (accessed January 31, 2020) .

ジットを総称して呼ぶ。)が活用できるようになった。これにより、事業者は最も効率の良い削減手段の組み合わせを自由に選択できるようになった。

### 3) 再生可能エネルギー部門などへの雇用増加策とのバンドリング

ノルウェーは、炭素税を労働及び資本所得税の削減に使用しており、EU ETS 対象企業は免税とされる。また、国際航空及び国際海運など、特定の分野、特定の目的で化石燃料を使用する場合にも炭素税を免除している。

2013年1月に導入された石油産業のオフショア事業に対する炭素税の増税に伴い、100億ノルウェークローネ相当の再生可能エネルギーや省エネなどの促進のための基金を2013年に設立した。ノルウェー政府の下には、ノルウェー政府年金基金グローバル (Government Pension Fund Global: GPF) という組織があり、ノルウェーの石油収入を運用する基金となっている。同基金の資金源は、石油収入によるものなので、正確には年金基金ではないが、石油部門の炭素税からの収入は、このファンドにも振り向けられている。

炭素税を導入している OECD 加盟国において、再生可能エネルギー事業を他のエネルギー事業と競合性を持つレベルに引き上げるための様々な再生可能エネルギー支援策が導入されている (表 7-2 参照)。この再生可能エネルギー支援策は、規制政策、並びに財政インセンティブまたは公的資金支援に分類される。規制政策では、バイオ燃料混合義務が最も多く、その次に、再生可能エネルギー電力入札制度、FIT、取引可能な再生可能エネルギー証書 (Renewable Energy Certificate: REC) が多い (図 7-4 参照)。財政インセンティブ、または公的資金支援では、グラントなどの補助金、税優遇、関連税金の免除が主流となっている (図 7-5 参照)。これらの政策により、金融機関は、再生可能エネルギー関連事業に関する経済的利益の増加を認識できることになる。

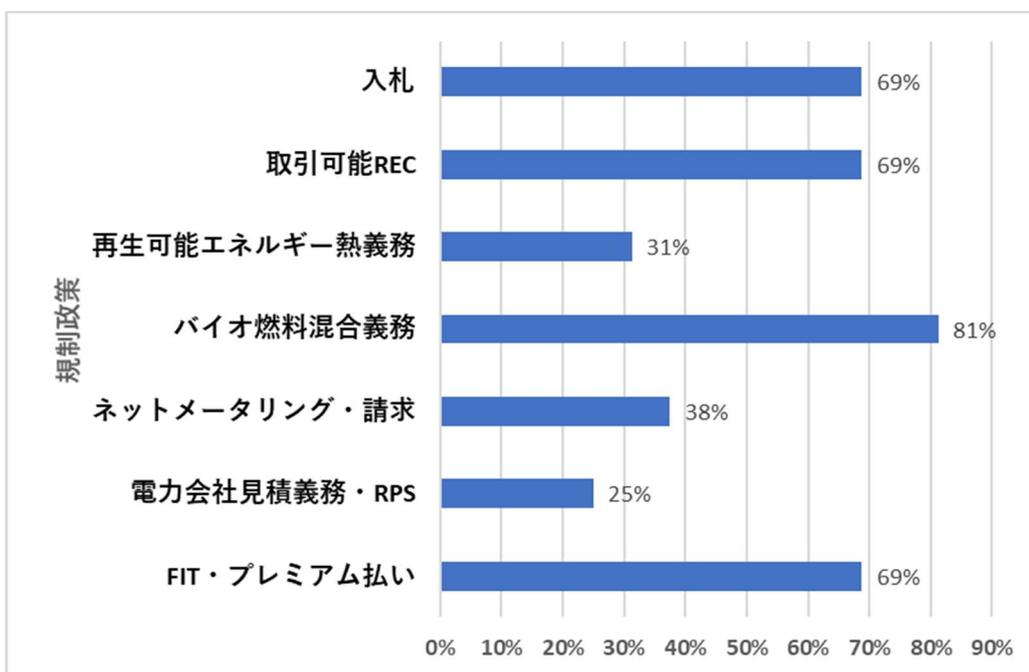
表 7-2 OECD 炭素税導入国の再生可能エネルギー支援策 (2018年)

	国名	対象再生可能エネルギー	規制政策							財政インセンティブと公的資金支援				
			FIT・プレミアム払い	電力会社見直し義務・RPS	ネットメーターリング・請求	バイオ燃料混合義務	再生可能エネルギー熱義務	取引可能REC	入札	税優遇	生産税額控除の投資	販売、エネルギー、CO <sub>2</sub> 、VAT、その他の税金の免除	エネルギー生産支払い	公的投資、ローン、グラント、投資補助
1	フィンランド (炭素税)	E,P,HC,T	●			●		●	○	●		●	●	●
2	スウェーデン (炭素税)	E,P,HC,T	●	●		●		●		●	●	●		●
3	デンマーク (CO <sub>2</sub> 税)	E,P,HC,T	●		●	☆		●	○	●	●	●		
4	スイス (CO <sub>2</sub> 税)	E,P	☆					●		●		●		●
5	アイルランド (炭素税)	E,P,HC,T	●			●	●	●	●					★
6	フランス (炭素税)	E,P (R),HC,T	●			●	●	●	○	●	●	●		★
7	ポルトガル (炭素税)	E,P,HC,T	●	●		●	●	●		●		●		●
8	スロベニア	E,P,HC,T	●		●	●		●	●	●	●	●		●
9	ノルウェー	E,P,T		●		●★	●	●	●	●		●		●
10	エストニア	E,P,HC,T	●			●							●	●
11	アイスランド	E,T				●								
12	スペイン	E,P (R),HC,T			☆	●	●		●	●	●		●	●
13	メキシコ	P,HC			●	●			●	●	●			●
14	ラトビア	E,P,HC,T	●		●	●			●	●		●		
15	日本	E,P	☆					●	○	●		●		●
16	チリ	P		●	●			●	●	●	●	●		●

出所：REN21 "Renewables 2019 Global Status Report"を基に筆者作成

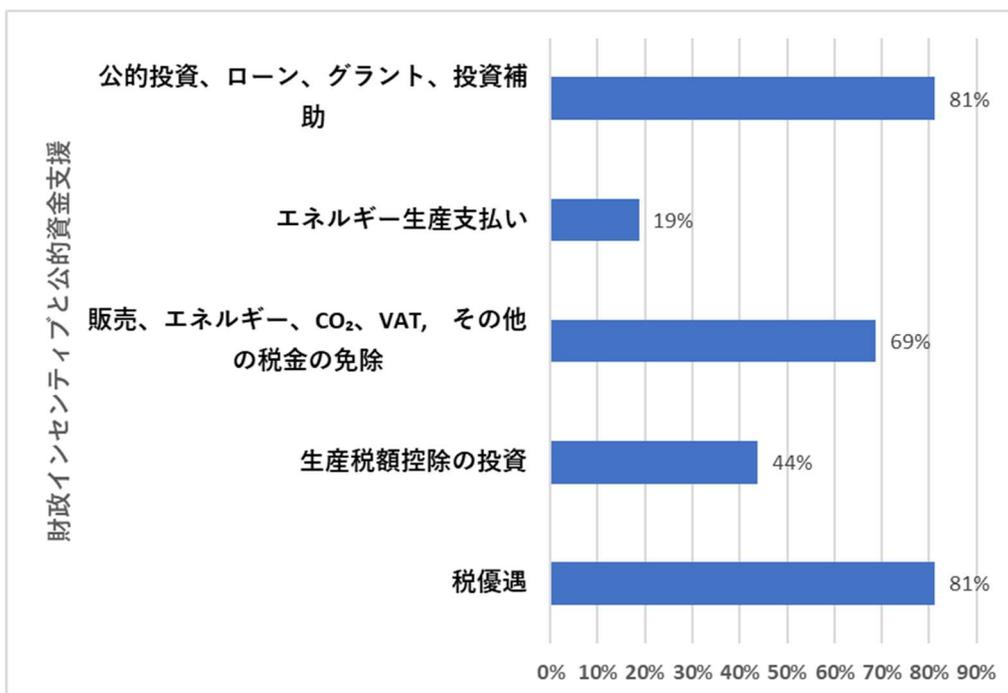
○2018年入札実施 ★2018年新規導入 ☆：改正

E: Energy (final or primary) P: Power HC: Heating or cooling T: Transport (R): Regional



出所：REN21 “Renewables 2019 Global Status Report”を基に筆者作成

図 7-4 炭素税導入国の規制政策



出所：REN21 “Renewables 2019 Global Status Report”を基に筆者作成

図 7-5 炭素税導入実施国の財政インセンティブと公的資金支援

低炭素事業への民間金融機関からの貸出しを増加させようとする場合の通常の政策として考えられるのは、例えば政府資金を原資とした代理貸、あるいは、官民の併せ貸しといったことが考えられるが、自由市場を重んずる場合の政策慣行から、多くの国ではこうした直截的な政策は採用されていない。

#### 4) 金融機関による再生可能エネルギー等へのキャピタルフローの導入支援

金融機関が GHGs 多排出事業者及びプロジェクトへ関与することを極力減らしていくに当たり、Bowman は、①再生可能エネルギープロジェクトに関する経済的利益の増加、②GHGs 多排出事業者及びプロジェクトに関するコスト高、を同時に認識させる政策として、3つのソフトローを例に挙げている。プロジェクトファイナンスに関する赤道原則、米国の電力会社への助言と貸付に関する炭素原則（Carbon Principles）及び金融サービスに関する気候原則（Climate Principles）である。これらは公的な政策ではなく、自主的なソフトローであるので、GHGs 多排出プロジェクトまたは、そうした企業に対する財政的支援を禁止するものではなく、炭素排出に関するデューデリジェンス（出資、債権などの適正評価手続）等の標準的な枠組みを示すものである。

表 7-3 に、金融機関に対する環境関連の主要な国際的原則とその賛同機関を示した。金融機関が、このような環境関連の国際的原則に賛同すると、GHGs 多排出事業へのサービスを提供する場合、デューデリジェンス等追加的取引コストが必要となる。取引コストを減じることを志向する民間金融機関は、GHGs 多排出事業に関与しにくくなるというネガティブインセンティブが働くようになる。

金融機関が、徐々にではあるが、自主的にソフトローを発展させていったかについては、別途の解明を要するところであり、これについては後掲の第 8 章以下で論じたい。

表 7-3 金融機関に対する環境関連の主要な国際的原則

原則名	概要	署名機関
金融団体による環境及び持続可能な開発に関する UNEP 宣言 (1997 年)	金融機関による持続可能な開発に関するコミットメント	ドイツ銀行、HSBC、ナットウエスト等 300 社以上
赤道原則: Equator Principles (2003 年)	プロジェクトの環境及び社会リスクを決定、評価、管理するための金融機関のリスク管理フレームワーク	101 の金融機関
炭素原則: Carbon Principles (2008 年)	電力会社に対して、省エネと再生可能エネルギー活用を最大化し、カーボンリスクに関する貸手と投資家の懸念に対処するプロセス導入	シティバンク、JP モルガン・チェース、バンク・オブ・アメリカ、モルガン・スタンレー
気候原則: Climate Principles (2008 年)	気候変動に積極的に取り組む金融機関のフレームワーク 1.CO <sub>2</sub> 排出量を最小限に抑える。 2.気候変動リスクを低減し、気候変動関連のビジネスオポチュニティーを活かすための、ビジネス上の意思決定を行う。 3.気候変動関連のリスクとビジネスオポチュニティーを管理できる製品とサービスを開発する。 4.低炭素経済のビジネスオポチュニティーを模索するため、顧客、サプライヤー、より広い社会と関わる。 5.エネルギーと気候変動政策の開発を支援する。 6.コミットメントに対する進捗状況を開示する。	BNP パリバ銀行、クレディ・アグリコル、HSBC、スタンダードチャータード銀行、スイスリー

出所: 各ホームページの情報を基に筆者作成

### 第3節 金融機関の気候変動関連市場関与の動機を理解するためのフレームワークの構築

前節で示したとおり、OECD 主要国においてカーボンプライシングの導入が進み、損害バイアスを回避する政策が取られ、かつ、再生可能エネルギーや低炭素事業が他のエネルギー事業と競合性を高めるための政策が確認できた。

これらの政策導入により、金融機関は、再生可能エネルギーや低炭素技術産業に関して経済面での利益向上が認識できるようになったと考えられる。一方、国際的原則に対してコミットする金融機関が確認できたが、このことは、金融機関が GHGs 多排出事業者及び高炭素排出のプロジェクトに投融資をするとコストがこれまでより相対的に増加するに違いない、という認識が広まってきたことを意味しよう。

Bowman の気候変動政策オプションの実装状況について、表 7-4 に示す。

表 7-4 Bowman の気候変動政策オプションの実装

気候変動政策オプション	実装されている政策
(1) 炭素の価格付けをする場合の損害回避の意識的バイアスに対応するための政策のバンドリングの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・炭素税と社会保障のバンドリング政策の導入</li> <li>・炭素税と排出権取引の選択オプションの設定</li> <li>・京都クレジットの活用</li> </ul>
(2) 既存のエネルギー取引との競合性を高めるためのクリーンエネルギーテクノロジーや再生可能エネルギーへの経済的インセンティブ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FIT 制度などの導入</li> <li>・民間セクターに再生可能エネルギーなどの初期投資に対する補助金</li> <li>・再生可能エネルギー事業者などに対する税優遇</li> <li>・化石燃料への補助金制度の縮減</li> </ul>
(3) 金融セクターによる再生可能エネルギー等へのキャピタルフローの導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・政策ではなく、以下の自主的ソフトローが発展 (赤道原則、炭素原則、気候原則などの導入による、責任ある金融機関として評判リスクの低減)</li> </ul>

これまで見たとおり、Bowman (2011) の気候変動政策オプションと政策における実装状況とは、相当程度によく対応している。Bowman の提案は政府

に向けたものであるが、筆者は、この枠組みを金融機関が主体となる行動を理解する上でも有効でないかと考えた。そこで、下記に掲げるとおり、金融機関の気候変動対策に対する行動変容の動機に関する3つの仮説を導き出した。

**仮説1)** 炭素税、排出権取引などのカーボンプライシング政策が導入され、義務化されると、GHGs多排出企業などがコスト削減を図りながら、効率よく対応することを追求する。これらの企業を顧客に持つ金融機関は、資金需要やサービス内容などに関し顧客の行動変容に合わせた対応を行う。

**仮説2)** 再生可能エネルギー及びクリーンエネルギーテクノロジーに対する支援などが増加し、事業の収益性が長期的に向上することが確認されると、金融機関は、これらの事業を社会貢献活動ではなく、新たなビジネスオポチュニティー（本来業務）として捉え、行動が変容する。

**仮説3)** 国際的に金融機関への直接的なプレッシャーが増加することにより、本来業務に多大な影響を与えかねない気候変動問題への対応が、リスク管理の重要な課題となり、金融機関の行動が変容する。

これらの仮説をまとめ、金融機関の気候変動関連市場関与の動機を理解するためのフレームワークとする（表7-5参照）。上記の個々の「仮説」は、表7-5では単に「動機-1」「動機-2」「動機-3」と表記している。

表 7-5 金融機関の行動変容理解のフレームワーク

Bowman の気候変動政策オプション	(1) カーボンプライシングの導入と損害回避政策のバンドリング	(2) 既存のエネルギー取引との競合性を高めるクリーンエネルギーテクノロジーや再生可能エネルギーへの支援	(3) 金融機関の再生可能エネルギーへのキャピタルフロー増大支援
	↓	↓	↓
金融機関の役割	資金需要者の行動変容に着目	事業の収益性に着目	規範の変化に注目
	↓	↓	↓
行動変容を起こす動機の仮説	動機-1 カーボンプライシングの顕在化による金融機関の直接の顧客に対するサービスの提供	動機-2 プロジェクトの収益性拡大の可能性の認識	動機-3 国際行動規範などのプレッシャーの増加によるリスク管理

定説的な経済合理性では、一見して説明のつかない金融機関の役割、すなわち、炭素クレジット市場及びグリーンボンド市場での民間金融機関の積極的な参加に関し、その動機付けを、Bowman (2011) の低炭素経済への移行促進政策の研究との関係性で解明する研究は、過去に見られない。以下の第 8 章及び第 9 章において、本章で構築した金融機関の行動変容理解のフレームワークを活用し、民間金融機関の市場参加行動をその動機面から考察する。

## 第8章 炭素クレジット市場における民間金融機関の参加動機分析

第5章で述べたとおり、CDMの事業参加者としてプロジェクトを登録し、事業が確実に運営されCERが発行されるまでには、専門的知識と多大なコストと時間を要し、さらに発行されるかわからないリスクを取らなければならない。そのため、強力な動機付けがなければ参加は困難である。

CERは、発行リスクのないセカンダリーCER（流通市場のCER）と発行リスクのあるプライマリーCER（発行市場のCER）に分けられる。国連で発行済みのセカンダリーCERを他者に仲介する民間金融機関が取るリスクは、プライマリーCERのリスクに比べて低いため、民間金融機関はセカンダリーCERを中心に関与していた。一方、途上国における再生可能エネルギー事業などの事業資金調達には、ハイリスク・ローリターンであるため、一般に民間金融機関はプライマリーCER獲得のための事業に興味を示さないはずである。しかし、このような環境下で、附属書I国の民間金融機関の中には、プライマリーCERの組成段階から参加者として事業への出資や融資をしたところも見られる。また、CO<sub>2</sub>を多量に排出しない民間金融機関が、金融危機時であっても、引き続き国連でのCDM事業の登録を継続した。

本章では、第5章で抽出したプライマリーCERの事業参加者に関するデータを活用し、第7章で構築した金融機関の気候変動対策に対する行動変容の理解のフレームワークに基づき、民間金融機関のプライマリーCER市場の参加動機について、実証的に解明を試みる。

### 第1節 カーボンプライシングの顕在化による金融機関の直接顧客に対するサービスの提供

第4章で分析したとおり、EU ETSの参加者はGHGs排出削減コストを低減するため、CERを活用した。本節では、さらにCERの価格決定メカニズムを明らかにするとともに、EU ETSの参加者と金融機関との関係を考察する。

#### (1) CDMのリスクと価格決定の仕組み

CERの価格は、相対交渉により決定される。京都議定書の発効が不確実であった時点では、事前に安価で先渡し契約をしている場合が多く、プロジェク

トが実施された後、CER は国連での手続を経て発行され、電子決済によって受け渡され、資金の移動が行われる。

図 8-1 では、プライマリーCER 購買者の取るリスクの割合 (X 軸) と価格 (Y 軸) との関係のイメージを示す。事業が実施されなければ CER は創出されない。したがって、事業リスクが低く、信用力の高い企業が実施するものでは、実施した事業からはプライマリーCER が確実に創出されるため、Y 軸の示す価格は高い (図 8-1 の 1 の部分)。より安くプライマリーCER を獲得するためには、かなり早い段階から先渡し of プライマリーCER の購買契約を結び価格を決定する (図 8-1 の 4 の部分)。その場合、事業が確実に実施される確証がないため、CER が獲得できない確率も高い。したがって、購入者は、将来の様々なリスクを考慮してポートフォリオを構築しなければならない。プライマリーCER の需要側は、事業リスクが高く、信用力の低い企業が事業実施したプライマリーCER を低い価格で買って費用を抑えることはその時点では良いが、将来にわたって継続して発行される保証はない。物理的に発行される前にプライマリーCER の先渡し契約を結ぶことで契約価格は抑えられても、プライマリーCER が発行されなかった場合、将来、必要になった時点で、セカンダリーCER を現物取引により高値で市場から現物を買うなどのリスクを負うことになる。

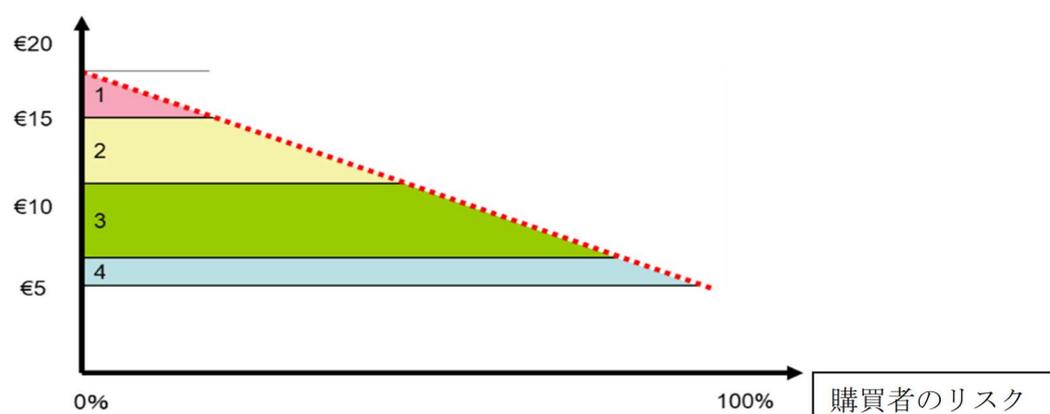


図 8-1 プライマリーCER における価格とリスクの関係 (イメージ図)

世界銀行のデータ（Capoor and Ambrosi, 2007: p.21 and 2008: p.31）によると、プライマリーCERの平均価格は、2006年にCO<sub>2</sub> 1トン当たり 8.40 ユーロ、2007年に 9.90 ユーロである。

電力市場が自由化されている欧州では、EU ETS で取引される EUA の需給は、電力及び燃料の価格と密接に関係している。例えば、石炭がガスよりも低価格であっても、EUA の価格が高くなると、その分が石炭価格に加算されてガスよりも高くなるケースもでてくる。その結果、EU ETS は、電力会社が燃料調達を行う際、石炭からガスへのシフトを促したと Kossoy and Guigon（2012: p.34）は分析した。

2004年に欧州議会が採択したリンキング指令により、EU ETS 参加者は、目標遵守のために京都クレジットも活用できるようになった。セカンダリーCERの取引が始まり、炭素クレジットの価格の透明性が高まり、セカンダリーCER 価格は EUA 価格を下回ることが明らかになった。プライマリーCER は、セカンダリーCER よりリスクが高いため、さらに下回るという構造になった。Capoor and Ambrosi（2008: pp.33-34）は、当初、CER の価格は、世界銀行や欧州各国政府の買い取り価格を指標とする値動きであったが、EU ETS 参加企業が CER を購入するようになり、CER と EUA の価格が密接に関係するようになったと指摘している。このように、エネルギー価格との兼ね合いで炭素クレジット取引をしなければならないため、電力会社のエネルギーコモディティ担当部局などは、金融機関がかねて有する専門的知識を必要とするようになったものと考えられる。

## （2）EU ETS の参加者と金融機関の関係

カーボンプライシングは、コスト増から、不景気時において受容されるのは容易ではない。しかし、世界的不景気が起こった 2008 年後半以降、カーボンプライシングの導入が OECD 諸国、特に EU を中心に増加している。植田・山家（2017, p.15）によれば、EU の温暖化問題に対する基本的なスタンスは、2009年の G8 ラクイラ・サミットで決まったとしている。EU はこの時点で、2050年までに GHGs 排出を 80%削減することを約束した。

この方針の下、再生可能エネルギーを促進する政策の導入が増加し、炭素税導入を容易にするため、バンドリングされる政策が、社会保障からエネルギー

代替の技術支援まで多様化していったと見られる（表 7-1 参照）。さらに、化石燃料からのシフトを促すのが炭素税であるため、すぐに再生可能エネルギーにシフトできない事業者に対して、効率的に排出削減コストを低減できるように、EU ETS の参加者に対し、国内における炭素税を免除する政策をとる国もあった。そのため、GHGs 多排出事業者は EU ETS に参加し、割り当てられた EUA の取引を活発化した。EUA の価格に比べ、より安く CER を購入できることを踏まえ、コストをさらに下げるために CER を活用する等のオプションを持つことで、炭素税の導入を受け入れることが一層容易となったと考えられる。

このような長期的視点に立った政策が進む一方、実体経済が冷え込んだ 2008 年以降、プロジェクト・ベースの市場では、電力、セメント、鉱業、化学等の GHGs 多排出産業からの CDM 登録件数が減じた。Capoor and Ambrosi (2008: p.22) によると、投資会社などの金融機関、商業銀行、ブローカー等の登録件数は減じることはなかったとする。これは、発電などの公益事業者等が、EU ETS の第 3 フェーズ（2013～2020 年）の遵守に備えて、より安い価格で大量の炭素クレジットを求め、これに応じて金融機関が動いたためである。

EU ETS の参加企業が、削減目標の達成に EUA が足りない時、コストの安い炭素クレジットである CER を限定された範囲の中で購入するのはもちろんである。しかし、削減目標の達成のために EUA を十分保有していたとしても、EUA が CER より高い場合、利用義務の範囲を下回らない限りで EUA を売却することができる。その代わり価格の安い CER を購入することによって、その価格差から生じる利益を得るという EUA-CER スワップが可能となる。ところで、このような取引には、自己勘定運用などの専門性が必要となり、金融機関の役割が求められるようになったことは十分首肯できることである。

### （3）金融資産としての炭素クレジット

第 1 約束期間の炭素クレジット市場の需要側参加者への筆者によるインタビュー<sup>34</sup>によれば、直面する経済動向の如何にかかわらず、クレジットを生み

---

<sup>34</sup> インタビューイーA（2019年8月8日東京にて対面で実施）、インタビューイーD（2019年9月14日電話にて実施）

出すためのコストやリスクを敢えて取ってでも、プライマリーCER の価値は上昇する、という視点が金融機関において形成されていたと言う。その理由は、カーボンプライシングの導入により 2008 年から 2009 年に炭素クレジットが金融資産として考えられるようになったからである。

EU ETS の試行期間である第 1 フェーズでは、短期的な要因が需給を左右したが、2008 年以降の第 2 フェーズでは、価格の透明性が上がり、金融機関の顧客である企業が、低炭素化を目指す経営を行うべく、長期の経営計画を立てて取り組むことが可能となった。そのことから、金融機関としても炭素クレジット取引が顧客へのサービスになるとの位置付けが明確に得られるようになったと言える。

2008 年 12 月 12 日、欧州首脳会議において、EU ETS の第 3 フェーズの概要も含めた、気候変動パッケージの合意がなされた。その中で、京都メカニズムの将来の枠組みの合意の有無に関わらず、EU ETS 参加企業は削減目標の 50% を上限として、域外から炭素クレジットを獲得することが可能となった。

Linacre et al. (2011: pp.47-48) によると、大手商業銀行は、魅力的で柔軟な金融パッケージを、顧客に提供することで高評価を得ようとしたとする。すなわち、顧客のために、自己の CDM のポートフォリオを強化したとされる。また、Kossoy and Guigon (2012: p.49) が指摘するように、将来の不確実な市場リスクをヘッジするために、当時の排出削減購入契約 (Emission Reduction Purchase Agreement: ERPA) の契約条件には、2012 年以降の CER についてオプション取引の安全条項が含まれるようになった。国際的には炭素クレジットの価値自体が市場で定着し始めていたため、これらの専門性を必要とするサービスについて、将来価値が高騰すると予測した金融関係やブローカーが多く関わったことが、第 1 約束期間の炭素クレジット市場の需要側参加者への筆者によるインタビューで明らかになっている<sup>35</sup>。

京都メカニズムは、各国のカーボンプライシング導入を助長した。特に、カーボンプライシングの損害回避のバイアスに対応する政策のバンドリングとしての炭素クレジット利用の是認は、EU ETS の参加者に CER 購入のインセンティブの役割を果たしたと言える。さらに、そのインセンティブに動かされた顧客を持つ金融機関が動かされたと見ることもできよう。

---

<sup>35</sup> インタビューイ-A (2019 年 8 月 8 日東京にて対面で実施)、インタビューイ-C (2019 年 9 月 13 日パリにて対面で実施)

#### (4) 金融機関の直接の顧客に対するサービスの提供

これまでの分析結果から、京都議定書の下で進められた、カーボンプライシングは、様々な企業が低炭素事業を進める上でのインセンティブになるだけでなく、金融機関が低炭素事業への資金供給を進めるための重要な原動力となっていることがわかった。

そうであれば、金融機関が炭素市場に参入する最大の動機は、金融機関の本来の業務としてそこで収益を得ようということではなく、低炭素化関連の事業を行うことに伴って生じる様々なニーズに応えた結果であると言える。第1約束期間の炭素クレジット市場の需要側参加者への筆者によるインタビュー<sup>36</sup>によれば、顧客の要望とは、石油価格等の上昇により、石炭の相対価格が下がり、CO<sub>2</sub>排出が増える状況下において、削減目標が課される民間セクターが、気候変動対策コストの低減を目的に、炭素クレジットによってオフセットすることであった。

さらに、第1約束期間の炭素クレジット市場の需要側参加者への筆者によるインタビュー<sup>37</sup>によれば、将来、EU ETS で扱われる CER は限定的になっていくことを予想したと言う。そこで、金融機関は、質の良い案件から組成された CER を全買取り契約で調達し、先渡しで EU ETS の参加者へ CER 移転する手法が主流になり、CDM 組成への意欲が高まることは、必然的な帰結とも言えよう。域外から持ち込める排出権については、EU は 2011 年に、再生可能エネルギー、省エネ、燃料転換、交通、廃棄物処理などから創出されるものに限定するなど、質的条件を付加した。このような条件付けが強化されていくと見込んだ上で取引が行われていたと言うことである。

#### 第2節 プロジェクトの収益性拡大の可能性

第1約束期間の炭素クレジット市場の需要側参加者に対する筆者によるインタビュー<sup>38</sup>によれば、金融機関は顧客の支援という立場を超えて、将来、炭

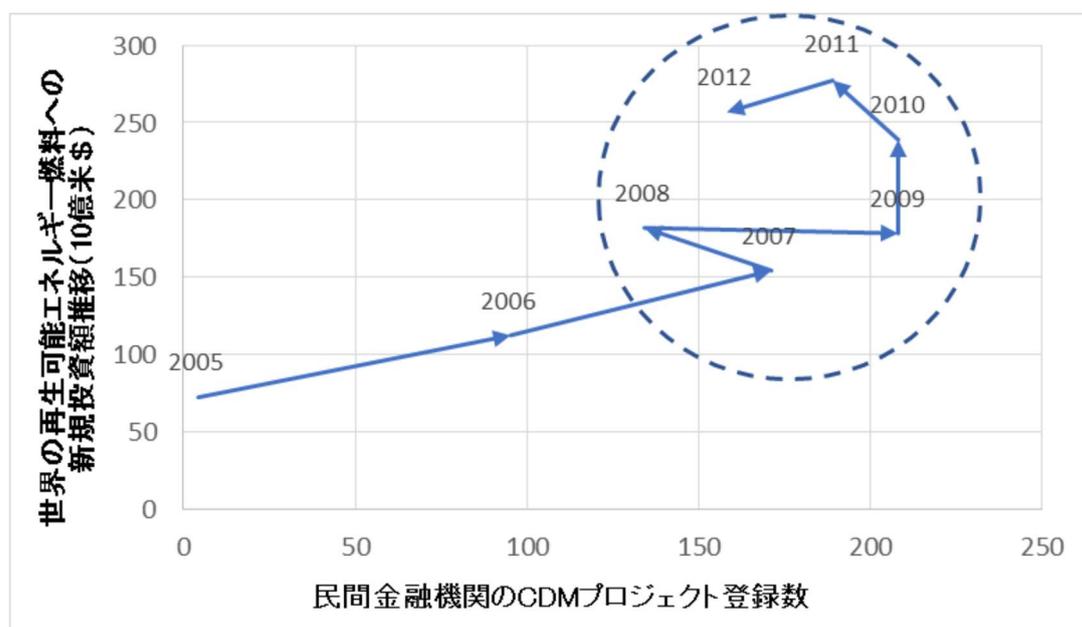
<sup>36</sup> インタビューイーB (2019年8月28日東京にて対面で実施)

<sup>37</sup> インタビューイーA (2019年8月8日東京にて対面で実施)

<sup>38</sup> インタビューイーB (2019年8月28日東京にて対面で実施) , インタビューイーE (2019年9月12日パリにて対面で実施)

素クレジット活用の必要性が高まると期待し、市場への投資を始めていたとのことであった。

民間金融機関は、各国でのカーボンプライシングの導入が進み、排出削減への対応規制が厳しくなる一方、再生可能エネルギー等へのインセンティブ及び投資が増加することを予測したわけである。すなわち、金融機関が炭素クレジット市場へ参加継続した動機は、削減コストのコントロールを期待する顧客へのサービスのためだけではなく、炭素価格付けによる価値の認識と再生可能エネルギーやクリーンエネルギーテクノロジー市場の成長への期待が加わっていたと考えられる。これが第2の仮説の立場から導かれる動機である。そこで、その動機の存在を裏付けるため、再生可能エネルギー事業の新規投資額を説明変数として、CDM 事業参加の傾向について分析した結果を図 8-2 に示す。金融危機後の再生可能エネルギーへの新規融資額と民間金融機関の CDM 事業の登録数の推移は、同調性を見せている。



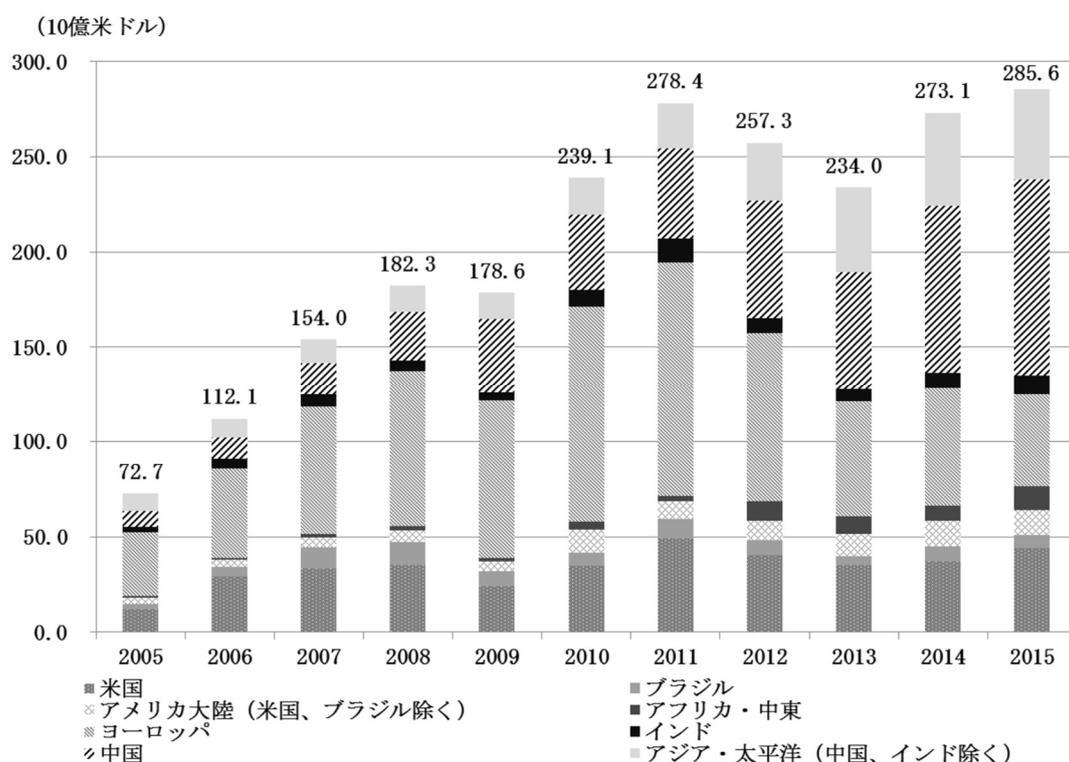
出所：REN21 “Renewables 2016 Global Status Report”のデータを基に筆者作成

図 8-2 世界の再生可能エネルギー新規投資額の推移と民間金融機関による CER 発行済 CDM 事業登録数

第 7 章で示したように再生可能エネルギー支援政策の導入が進んだことにより、世界景気後退後、急速に再生可能エネルギーへの新規投資が拡大した。

金融機関が炭素価値に基づいた将来のキャッシュフローを確定できたことが、投資増加の理由だと言える。

再生可能エネルギー設備投資が進む背景として、2009年以降、米国では州レベルで、また、2010年以降、英国などで再生可能エネルギー起源電力の長期優遇価格での買い取り制度（FIT）が導入され、さらに、途上国においても再生可能エネルギーに対する財政支援策を導入する国が増加したことは民間金融機関による CDM 事業への参加動機としては重要であると考えられる。



出所：REN21 “Renewables 2016 Global Status Report”<sup>39</sup>を基に筆者作成

図 8-3 2005年～2015年の各国の再生可能エネルギーへの新規投資額推移

EU 議会は、2009年の再生可能エネルギー指令（Directive 2009/28/EC）<sup>40</sup>において、2020年までに EU 全体の最終エネルギー消費の 20%を再生可能エ

<sup>39</sup> <https://www.ren21.net/gsr-2016/> (accessed July 13, 2020)

<sup>40</sup> Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC (Text with EEA relevance) <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:EN:PDF> (accessed January 11, 2020).

エネルギーで賄う目標を設定し、加盟国に対し取り組み状況を 2 年毎に欧州委員会に報告することを義務付けた。EU は、エネルギー需要の約 8 割を石油や天然ガスなどの化石燃料で賄い、5 割を輸入に頼っていたため、エネルギー安全保障上の理由で、EU 域内で分散的に供給ができる再生可能エネルギーの利用を推進したと考えられる。

欧州では、再生可能エネルギーの FIT などの支援政策の導入とともに、技術の確立、機器設備等のコストの低減が進み (IRENA, 2015)、再生可能エネルギービジネスへの投資が 2011 年まで加速している (図 8-3 参照)。

通常、環境関連プロジェクトの収益性は高くないが、カーボンプライシングとともに、様々な支援策により、再生可能エネルギー市場の成長への期待が顕在化したのである。その後、欧米での投資は一服したが、中国などの新興国ではなお増加している。EU ETS の第 2 フェーズでは一部の国がオークションによる有償割当を導入するようになり、EU 全体としても第 3 フェーズ以降有償で EUA を割り当てることとしていた (次節にて詳細記載)。第 1 約束期間の炭素クレジット市場の需要側参加者への筆者によるインタビュー<sup>41</sup>によると、これらの国は有償で割り当てる EUA のオークション収入を再生可能エネルギー事業に活用し、CDM などの国際資金協力に使うなど、域内だけでなく国際的な資金還流を図り、この資金還流の一端を民間金融機関が担ったとのことであった。このように、京都議定書第 1 約束期間終了の頃までには、カーボンプライシングの定着を踏まえ、金融機関が本業として低炭素化ビジネスに参加する基礎が構築されたと言えよう。

### 第3節 国際行動規範などのプレッシャー増加

ここで、第 2 章第 2 節で述べた、世界金融危機以来強化された、金融機関に対するマクロ・プルーデンス政策の背景を振り返りたい。世界金融危機以前、天谷 (2013: pp.2-15) によれば、1980 年代以降、欧米を中心とした銀行と証券の業際規制緩和が進み、投資銀行の台頭が進む中、1990 年代半ばに英国名門銀行ベアリングズの破綻に端を発し、金融機関による不祥事が相次いだとしている。その上で世界金融危機が発生した背景には金融機関のリスク管理及びガバナンスの不足の問題があったと、天谷 (2013: p.29) は指摘する。また、

<sup>41</sup>インタビュー C (2019 年 9 月 13 日パリにて対面実施)

天谷（2013: p.104）は、金融機関が短期収益を重視し、リスクを過少評価した経営下で、ガバナンスが機能しなかった経緯があったからであるとする。また、Bowman（2015: p.42-43）は、民間金融機関は、これらの過程で、金融危機により、完全に社会的信頼を喪失し、ガバナンスの重要性を認識したと分析する。

これらの背景の下、炭素クレジット市場において、欧米の民間金融機関の環境事業への参画に影響を与えたと考えられる要因として、レピュテーション（評判）を棄損するリスクを避けたいと判断したことが挙げられる。これが第3番目の仮説から導き出される動機である。特に、気候変動リスクに対する外部プレッシャーは、京都議定書発効（2005年）以降に高まった。本節ではこの点を考察する。

2000年からCDPが、機関投資家と連携して、上場企業に対し環境戦略やGHGs排出量の情報開示を求め始めた。また、2006年には国連責任投資原則（Principles for Responsible Investment: PRI）が採択された。PRIは、機関投資家に、環境（Environment）・社会（Social）・ガバナンス（Governance：企業統治）といったESG課題を考慮して運用することを求めた国際ガイドラインである。民間金融機関は、上場していれば企業として機関投資家の評価対象となり、同時に、投資家としての立場もある。こうした立場の民間金融機関の炭素クレジット事業参加の動機付けとESG投資を促すソフトローとの関連性の発展は次のとおりである。

Diaz-Rainey, Finegan, Ibikunle and Tulloch（2012: p.12）は、炭素クレジット市場に参加している金融機関にとって、気候変動に関するソフトローの導入の動きがリスクとして認識され、責任ある金融機関としてのリスクの認識が高まっていったと指摘する。金融業界の気候変動等環境問題に対する責任について国際的なソフトローとして認識されたのは、2003年の赤道原則である。これは、世界銀行グループのIFCと欧州の金融機関が策定した民間銀行の環境・社会リスク管理の共通ガイドラインである。すなわち、金融機関が自主的に行うプロジェクトファイナンスにおいて、環境・社会影響のリスクを管理するガイドラインとして機能した。大規模プロジェクトファイナンスによる環境破壊に対して、環境団体等からの厳しい批判に対応することを意図するものであった。

その後、本原則は改定を重ね、2013年にIFCが定める「環境と社会の持続可能性に関するパフォーマンス・スタンダード (Performance Standards on Environmental and Social Sustainability)」が改定されたことを受け、同原則第3版が発行されている。主な変更点は、対象のプロジェクトファイナンスの規模の範囲を拡大させたことと、GHGs排出量がCO<sub>2</sub>相当で年間10万トン以上となるプロジェクトは、GHGs排出量の少ない技術的、経済的な代替案に関する分析を実施しなければならないとしたことである。特に、多炭素排出産業は、同産業で使用されている他技術との比較を行わなければならないなど、気候変動分野が強化された。なお、本原則に基づく事業評価は、事業の実施の有無を判断するためのデューデリジェンスとして行われ<sup>42</sup>、金融機関の会計上のリスク評価に使われるわけではない。金融機関は、対象企業に対して、CO<sub>2</sub>換算で年間10万トン以上を排出するプロジェクトの年間排出量に関して一般に報告することを課せられている。

2008年2月、気候変動への係りを明確化し、電力プロジェクトに融資する際のリスクを評価するため、米国の大手銀行（シティグループ、JPモルガン・チェース、モルガン・スタンレー）によって炭素原則（Carbon Principles）が発表された。また、欧州では、金融機関が気候原則（Climate Principles）を2008年に策定している。この気候原則には、気候変動関連のリスクとビジネスオポチュニティーを管理できる製品とサービスを開発するとある（表7-3参照）。この気候原則を採択している、クレディ・アグリコル、スタンダードチャータード、スイス再保険、HSBC等の民間金融機関は、世界経済危機に直面しても、気候変動に対するリスクの認識の高さから炭素クレジット市場などの排出権市場への参加を継続したと考えられる。

1999年にGlobal Reporting Initiative (GRI) というNGOが結成され、企業のCSR活動に関する情報開示のガイドラインが策定された。このガイドラインは、企業が情報開示する際、企業側で開示する情報項目を選択することが可能であったため、広範囲に支持されることとなった。世界の相当数の有力企業が、このガイドラインに沿って、環境に係わる取り組みについての情報開示を進めた。気候変動対策をはじめとする環境対策は、古くはコストとして捉えられていたが、投資家の社会的責任投資が進むにつれ、企業活動のリスクと

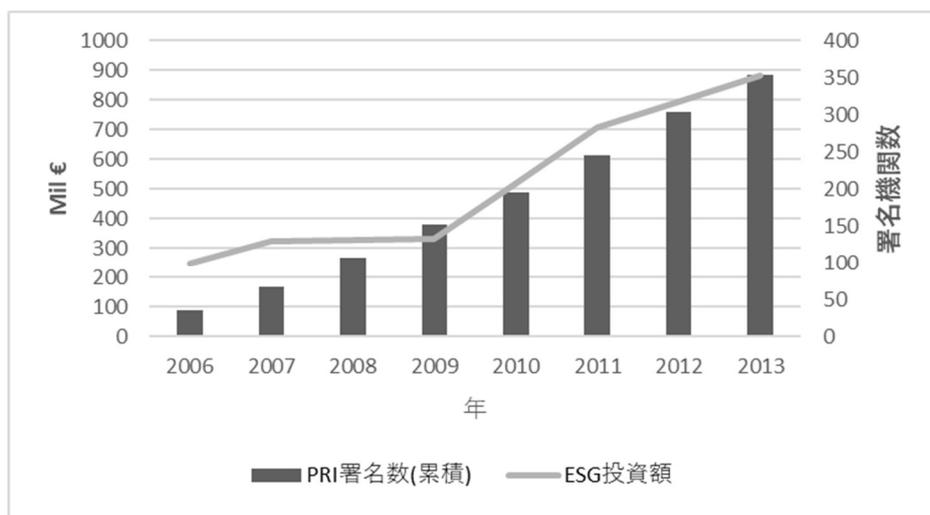
---

<sup>42</sup> 三菱UFJフィナンシャルグループ「赤道原則への対応」三菱UFJフィナンシャルグループ、<https://www.mufg.jp/csr/environment/equator/index.html> (2020年04月02日アクセス)

ビジネスオポチュニティーとして捉えられるようになったと思われる。そこで、企業側は、投資家の求める情報開示を行い、その説明責任を果たすこととなる。ここで求められる情報とは、前述の環境、社会、ガバナンス（ESG）の領域の情報で非財務情報と呼ばれ、これらの情報を重視した経営を ESG 経営と呼ぶ。

ESG 投資に配慮する機関投資家が PRI に署名し始め、2010 年には、国際統合報告委員会（International Integrated Reporting Committee: IIRC）が発足し、企業の財務情報と非財務情報を統合した統合報告のフレームワークを発表した。同年、米国でも証券取引委員会が気候変動に関する情報開示のためのガイドラインを発表するなど、企業は投資家から財務情報だけで評価されるのではなく、非財務情報を合わせて評価されるという動きが加速してきた。

株式会社として上場していれば金融機関も情報開示をしなければならない。2005 年から 2013 年の世界の ESG 投資額は、PRI 署名機関の増加に伴い急速に増加した。投資におけるガバナンスや環境問題などの社会課題への対応はますます厳しい目で見られるようになり、その結果、ESG 投資額には、2009 年の経済停滞時においても著しい減少は見られなかった（図 8-4 参照）。



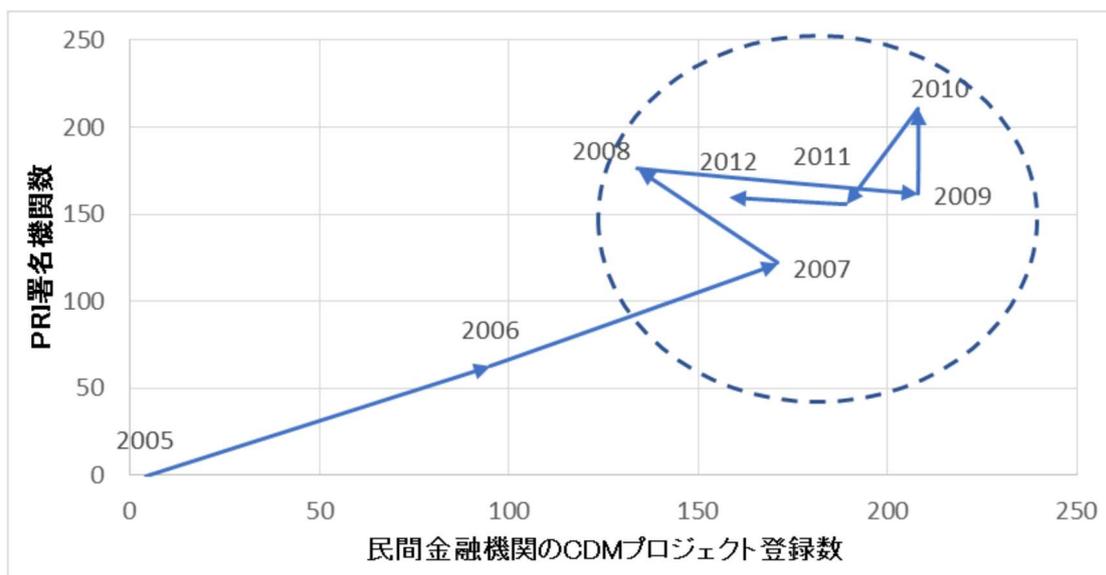
出所：Euro-Sif<sup>43</sup>、UN PRI のデータを基に筆者作成

図 8-4 2006 年～2013 年の PRI 署名機関数と ESG 投資額<sup>44</sup>の推移

<sup>43</sup> European SRI Study2014, Euro-sif, <http://www.eurosif.org/wp-content/uploads/2014/09/Eurosif-SRI-Study-20142.pdf> (accessed May 20, 2020).

<sup>44</sup> Euro-sif は隔年で欧州の資産運用会社の社会的責任投資額のデータを公開している。Euro-sif は 2014 年から社会的責任投資と PRI の ESG 投資の定義と統合している。

金融機関の CDM 事業の登録数と ESG 投資へのコミットメント (PRI の署名機関数で表す) との間では、2010 年までは相応の同調性が認められる (図 8-5 参照)。



出所：PRI 資料を基に筆者作成

図 8-5 2005 年～2012 年 ESG 投資へのコミットメント (PRI 署名機関数) と民間金融機関による CER 発行済 CDM 事業登録数との関係

2009 年の COP15 (デンマーク・コペンハーゲンで開催) での将来枠組みに関する交渉は不調に終わったものの、翌 2010 年の COP16 (メキシコ・カンクンで開催) においては、途上国も含めた世界各国はボトムアップの排出削減目標を持つことが合意されるに至った。また、京都メカニズムの継続の交渉も続き、GHGs 排出削減量を国際的に移転・取引する市場メカニズム自体の継続が期待された。

EU ETS 及び CDM 事業組成に参加した民間金融機関としては、米国ではバンク・オブ・アメリカ、JP モルガン・チェース、モルガン・スタンレー、ゴールドマン・サックスなどの投資銀行、欧州では HSBC、バークレイズ、フォルティスバンク、ソシエテ・ジェネラル、ラボバンク、BNP パリバ銀行などの大手金融機関が挙げられる。これらの銀行のうち、機関投資家として HSBC と BNP パリバ銀行が 2006 年、ラボバンクが 2010 年に PRI に署名しており、他の機関も現在までに署名に至っている。また、これらの民間金融機

関は、CSRとして地球環境問題への取り組み指針を掲げ、さらに、本業を通じた取り組みとして気候変動関連サービス行う方針を明確にするなどした。そのサービスとは、排出権を活用した顧客向けのサービス、投資アドバイス、再生可能エネルギーへの資金供与などである（表 8-1 参照）。

表 8-1 主要な民間金融機関の環境方針（気候変動関連）

年	金融機関名	気候変動に関連するサービス
2008	モルガン・スタンレー	GHGs多排出産業の顧客のために、削減義務に対する財務戦略への助言（排出権取引を含む）。
		再生可能エネルギー分野への資金供与。
		気候変動分野に関する投資研究。
	メリル・リンチ <small>（注：2009年Bank of Americaが買収）</small>	低炭素技術、代替エネルギーでのベンチャーキャピタル。
		排出権取引などの気候変動のコモディティのマーケットメーカー。
	ゴールドマン・サックス	排出権取引、天候デリバティブスなどの気候変動のコモディティのマーケットメーカー。
再生可能エネルギー開発、発電会社として出資。		
再生可能エネルギー投資スキームの構築。		
2007	JPモルガン・チェース	再生可能エネルギーへの投資とGHGs排出削減への取り組みを強調した初の企業責任報告書を発行（排出権取引を含む）。

出所：各社ホームページの情報を基に筆者作成

2008 年末に EU 首脳会議において、2013 年以降の EU ETS の第 3 フェーズの概要が合意された。第 3 フェーズにおいては、電力業界に対しては、排出権は全て 100%有償で分配され、その後、段階的に他のセクターに対しても有償割当を増やすことになり、産業界にとっては負担になる内容となった。EU ETS では第 1 フェーズから第 2 フェーズに移る際、EUA の持ち越しが禁じられたため、第 1 フェーズの EUA は、無価値化してしまっていたが、第 3 フェーズでは持ち越しが可能になった。

2010 年は景気後退の影響もあり、欧州では排出権の需給はひっ迫しておらず、域外からの炭素クレジットを必ずしも要していなかった。しかし、将来的

に CER が EUA の代替として使用できることが判明したことにより、第 3 フェーズへの持ち越しが可能な CER への関心が高まった。

EU においては、当初より植林の吸収源由来の CER は EU ETS では活用できなかつたが、2011 年に HFC ガスなどの産業ガス由来の CER の利用が禁止されることとなった。これは、国際 NGO が、産業における副生ガスの破壊による GHGs の削減は途上国の持続可能な発展に寄与しないとして批判したためである。したがって、富田 (2010: p.4) によれば、炭素クレジットの需要者が第 2 フェーズで取得を希望する CER は、第 3 フェーズへの持ち越しの可能性が高い CER となり、EU ETS 参加者は、途上国における再生可能エネルギー事業など、持ち越し可能な質の良い CER の獲得に注目したとする。このような持続可能な発展や環境保全の観点で良質な CER を代行して獲得するなど、顧客向けサービスとして提供したのが民間金融機関である。

表 8-1 に示すように、金融機関は排出権取引に関するアドバイスを本業として表明している。これらの金融機関は、EU ETS に参加する顧客へのサービスの提供を通じて業務の大小や成果が公表されるため、CDM 事業の環境保全面での評価に正面から取り組む必要性が高まっていたと考えられる。Bowman (2015) は、大手金融機関にインタビューを行い、銀行の最大のリスクは社会的評判に関するリスクであると分かり (第 2 章第 4 節参照)、そのような考えの下で、2003 年の赤道原則 (表 7-3 に説明) が重視され効果を持つようになったと報告している。

2006 年以降、PRI に署名した機関投資家や運用機関は、投資先が開示した情報に基づき、ESG の観点から投資判断の評価を行い始めた。これらの情報には、CSR の目的と同時に、顧客に提供するサービスの内容、将来長期的に収益性を向上させるための活動内容など、本業を通じて経営がコミットしているという事実も含まれる。

また、企業は非財務情報を年次報告書やサステナビリティレポートで公開する。例えば、ゴールドマン・サックスは、2010 年の環境スチュワードシップ及びサステナビリティサマリーレポート<sup>45</sup>において、途上国のクリーンエネルギービジネスに投資する NGO である E + Co と提携し、ガーナとマリのエネ

---

<sup>45</sup> Goldman Sachs “Environmental Stewardship and Sustainability Summary of 2010 Initiatives”, Goldman Sachs, <https://www.goldmansachs.com/citizenship/sustainability-reporting/env-report-2010.pdf> (accessed January 18, 2020).

ルギー効率の高い料理用焔炉プロジェクトからの排出削減クレジット組成などに関与し、地元のクリーンエネルギーのベンチャービジネスの拡大を促進したと開示している。このクレジットは後発開発国で生まれたものであり質が良いと言えよう。

このように、民間金融機関は、炭素クレジットへの取り組みを本業として実施することを表明しているが、それは、なぜなのか。表 7-5 の動機—1 の顧客へのサービスのためだけでなく、動機—2 の再生可能エネルギー支援策が整い、再生可能エネルギービジネスの期待が高まっただけでは説明としては十分でない。動機—3 として、ESG 投資が勃興する中で、環境（E）という項目のビジネスオポチュニティーとして金融機関が対応しようと考えたと捉えるのが妥当である。

この点は、金融危機後の再生可能エネルギーへの新規融資額と民間金融機関の CDM 事業の登録数の推移の同調性（図 8-2 参照）からも肯定できよう。本節で見てきたように、再生可能エネルギー事業や排出権取引に係る事業は金融機関の本業としてのビジネスオポチュニティーとして捉えられつつあった。また、ESG に関するソフトローの認識が高まるにつれ、金融機関は、気候変動に関する活動を、ビジネスリスクとオポチュニティーの両面から発展させていったと言える。

#### 第4節 炭素クレジット市場における民間金融機関の参加動機のまとめ

GHGs を多量に排出しない民間金融機関が、景気後退時であっても、引き続き国連での CDM 事業登録を継続した動機付けについて、第 7 章第 3 節で構築した金融機関の気候変動対策に対する行動変容の理解のフレームワークに基づき、これまでの分析結果を表 8-2 に示す。ここに見るように、炭素クレジット市場における民間金融機関の行動が経済合理的な動機付けによって促されるに至った機序は、前述のフレームワークに照らすことにより、十分に理解ができるものと思われる。

表 8-2 炭素クレジット市場における民間金融機関の行動変容の動機

	金融機関の動機付けに与えた影響
動機—1 カーボンプライシングの 顕在化	京都メカニズム開始による国際的なカーボンプライシングの導入により、金融資産としての炭素クレジットが認識され、金融機関は、低炭素化関連の事業を行うことに伴って生じる様々なニーズに応えた。
動機—2 収益性拡大の可能性	環境関連プロジェクトの収益性は高くないが、再生可能エネルギー支援策の導入により、再生可能エネルギー事業の収入のボラタリティリスクは低減され始めた。金融機関は各国でのカーボンプライシングの導入が進み、排出削減への対応規制が厳しくなる一方、再生可能エネルギー等への投資が増加することを予測した。再生可能エネルギーやクリーンエネルギーテクノロジー市場の成長への期待が高まっていた。
動機—3 国際的プレッシャー	気候変動に関連する金融機関に対するソフトローが続々と出現し、評判リスクコントロールのため、大手金融機関が気候変動への対応を迫られ始めた。持続可能な発展や環境保全の観点から質の良い CER 獲得を追求した EU ETS の顧客のためにサービスを提供し、それらの業務が ESG 投資の勃興を背景に、金融機関の本業として扱われるようになり、これに伴い、レピュテーションリスクへの備えが不可避となっていった。

なお、本研究の対象時期以降のことについても、ここで若干、触れておきたい。京都議定書第 2 約束期間は 2020 年まで継続されることとなったが、炭素クレジットの需要が喚起されず停滞したままである。この事態を克服するものとして期待される、新たな取り組みへの期待についてである。

序章で述べたとおり、パリ協定は、第 6 条において、GHGs 排出に係わる緩和の成果の国際移転を目的とする市場及び非市場の取り組みを定めているが、その運用方法について詳細は未だ決定されていない。

Perspectives Climate Group, Frankfurt School and Climate Focus (2019: p.53) は、パリ協定第 6 条が期待している民間の資金の誘導政策については、低炭素事業への投資促進を目的とした具体的な政策の導入が必要であると提

言している。その手法としては、炭素クレジットを新たなコモディティとして位置付け、市場メカニズムに参加する需要側と供給側の動機付けを喚起するルール構築が必要であるとしている。なぜなら、参加者の動機付けこそが、市場メカニズムを成立させる鍵であるからである。

本章で、炭素クレジット市場では、排出削減目標を持つ、政府、産業界からの参加より、民間金融機関がむしろ主要なプレイヤーになっていくことを明らかにした。さらに、民間金融機関は、様々な動機付けによって参加を維持していたことが判明した。次期の炭素市場メカニズムは、民間金融機関の役割の重要性を踏まえてデザインされることにより、さらに持続可能な市場として活性化されていくことを強く期待したい。

## 第9章 グリーンボンド市場における民間金融機関の参加動機分析

炭素クレジット市場とは別に、2013年以降に気候変動に関連した環境金融市場として勃興したのがグリーンボンド市場である。第6章で述べたとおり、グリーンボンドと通常債券との比較において、プレミアムの存在についての研究はなされているが実証はされていない。しかし、グリーンボンドはセカンドオピニオン（SPO）を取るなど通常債券よりコストがかかるためプレミアムがなければメリットはない。つまり、金融機関が追求する金利差拡大、取引コスト削減といった本来業務を貫く原則的考え方に鑑みれば（第1章参照）、金融機関がグリーンボンド市場に関与することには、どのようにして経済合理的であると判断したのかを考察する必要がある。

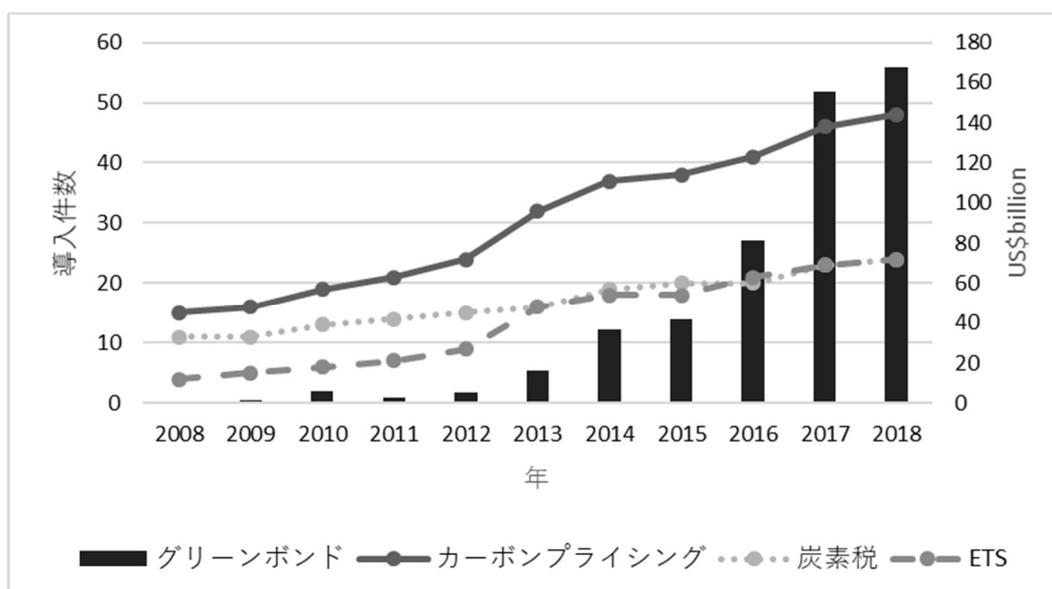
本章では、第7章で構築した金融機関の気候変動対策に対する行動変容の理解のフレームワークに基づき、また、援用できると考えられる各方面における観察結果も引用しつつ、グリーンボンド市場に参加する金融機関の動機について、実証的に解明を試みる。

### 第1節 カーボンプライシングの顕在化及び金融機関の直接の顧客に対するサービスの提供

欧州投資銀行が2007年に発行したのは、Climate Awareness Bond（気候認識ボンド）とよばれ、エクイティのインデックスと連動した債券であった。その後、2008年、世界銀行（World Bank, 2017: p.1）がグリーンボンドという名称で発行した。これはSEBと共同して発行されたものである。当時、スカンジナビア年金基金が、低炭素世界に移行することを支援する直接的な債券投資の機会を模索しており、トリプルAの格付けを持つ世界銀行が、同年金の要望に応え、気候変動関連に資金用途を限定した債券を発行したのである。

その後、潮目が変わったのは、2013年である。同年、スウェーデンの不動産会社Vasakronan社が、初のグリーン社債を発行した。また、初のグリーン地方自治体債が米国マサチューセッツ州によって発行され、その後、グリーン社債、グリーン地方自治体債の発行が急激に伸びている。グリーンボンドの発行額は、2017年に155.5億米ドル、2018年には167.3億米ドルに達した。2019年前期には、既に2018年の発行高167.3億米ドルの約70%に当たる116

億米ドルに達している（図 9-1 参照）。特に、米国及び中国で急速に伸びており、インドネシア、インドなどのグリーン国債の発行や資産担保証券（ABS）のグリーンボンドの発行など、多様化している。これは ESG 投資家の需要の多様化に応じるものである。



出所：世界銀行 Carbon Pricing Dash Board 及び Climate Bond Initiative のデータを基に筆者作成

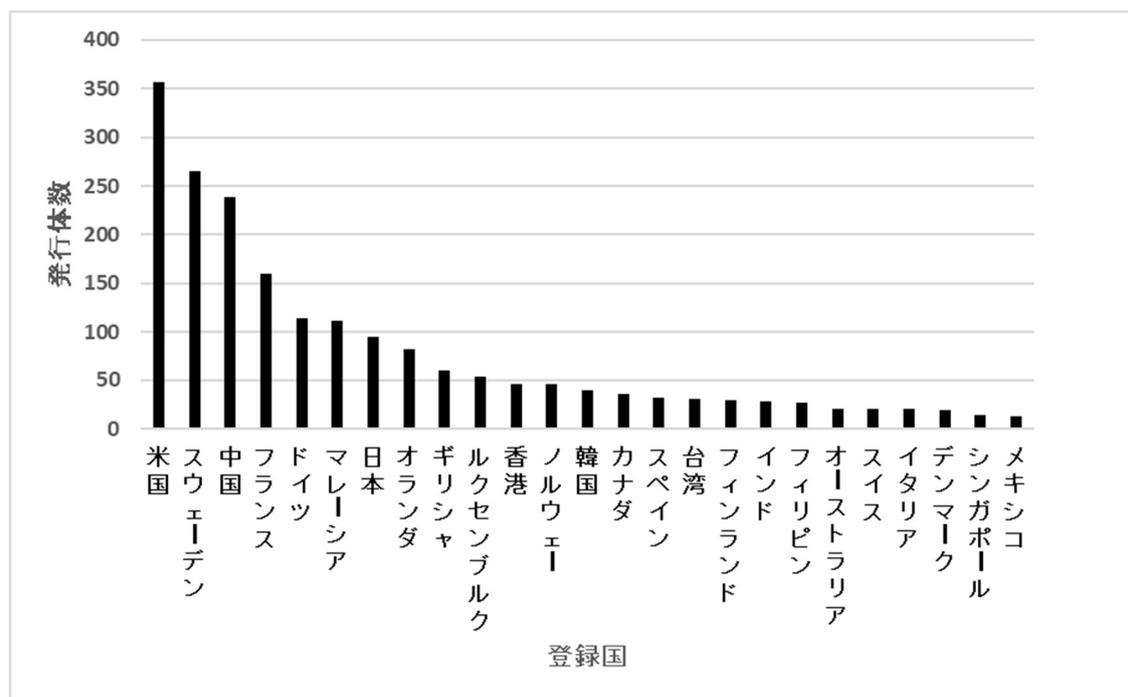
図 9-1 世界のカーボンプライシング政策の導入件数とグリーンボンドの発行高

### （1）グリーンボンドとカーボンプライシングの関係

世界銀行のレポートによれば、低炭素社会になるために必要とされる資金ニーズは、年間 5 兆ドルと言われている<sup>46</sup>。その規模から見れば、カーボンプライシングを導入している国で、パリ協定の目標となる 21 世紀末に気温の 2℃ 上昇以下に抑えるための GHGs 排出経路に沿ったプライシングを導入しているとされる国は、世界の排出量の 5%に満たないと World Bank Group (2019: p.22) は分析している。したがって、低炭素化のための取り組みはますます必要であって、取り組みを促すカーボンプライシングの充実はもちろん、そうした取り組みを資金面で支えるグリーンボンドの必要性はさらに高まっていくと予想される。

<sup>46</sup> World Bank(2019) “Finance Ministers Join Forces to Raise Climate Ambition”, World Bank, <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/04/13/coalition-of-finance-ministers-for-climate-action> (accessed May 11, 2020).

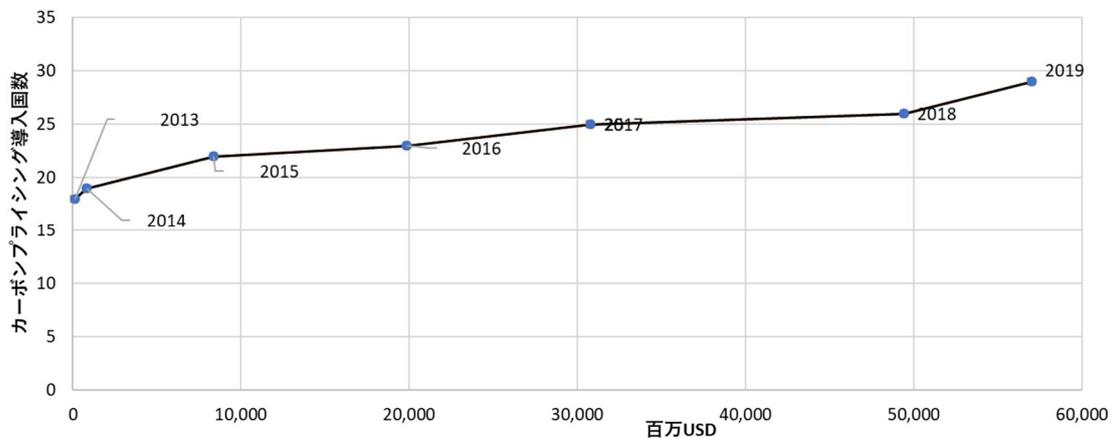
グリーンボンドの発行登録国 53 か国中、発行体数トップ 25 か国を図 9-2 に示す。なお、発行が複数回にわたる場合は、それぞれ 1 発行体とみなす。上位 23 か国中（香港、台湾を除く）、15 か国がカーボンプライシング政策を国家もしくは地域レベルで導入している。



出所：ブルームバーグのデータ（2019年12月26日アクセス）を基に筆者作成

図 9-2 世界のグリーンボンドの登録国の発行体数

図 9-3 は、金融機関が発行するグリーンボンド発行高と、カーボンプライシング（炭素税、排出権取引）導入国数の推移を示している。2013年には、欧州を中心に既に 18 か国がカーボンプライシングを導入していた。その後、非 OECD 国でも導入が進み、2019年には 29 か国へと増えた。2013年では、世界で国、地域での導入は 29 か所（18 か国プラス 11 か所）であったが、2019年には 54 か所（29 か国プラス 25 か所）に増加している（表 3-2 参照）。一方、民間金融機関自体によるグリーンボンド初発行は 2013年のクレディ・アグリコルであり、それ以降、中国の銀行を中心に発行額が伸びている（図 9-2 参照）。カーボンプライシングの導入と民間金融機関によるグリーンボンドの関与とは関係性があるように見える（図 9-3 参照）。なお、米国での発行体数が多いのは、次節（2）で述べる税優遇制度によるものであると考えられる。



出所：ブルームバーグのデータ（2019年12月26日アクセス）を基に筆者作成

図 9-3 金融機関のグリーンボンド発行高とカーボンプライシング導入国数との関係

Heine et al. (2019) は、低炭素社会への移行に必要な資金源として、グリーン国債と炭素税による国家の歳入を対策配分に用いることで、将来と現代の世代間で負担の適正配分をするモデルを構築した。その分析では、持続可能性を高める上でのグリーンボンドとカーボンプライシングの組み合わせは、長期債券投資家へのリターンなどとシナジー効果があるとしている。また、Heine et al. (2019)は、炭素税とグリーンボンドには、経済市場において類似のコミュニケーションの役割（取り組み伝播の役割）があるとした。つまり、カーボンプライシング、特に炭素税が導入されると、民間セクターは、出来るだけエネルギー効率の良い投資を選択するようになる。そして、ビジネスパートナーに対しても、炭素税額の低減を目的に事業を行うように働き掛けるようになり、こうした働きを民間金融機関が支援することになる。例えば、低炭素事業を実施するためにグリーンボンドを発行する企業が炭素税の支払い額を減じることが可能となる。その一方で、長期的に気候変動に対して取り組むことを公約した金融機関を含む民間セクターは、グリーン事業を資金用途とするグリーンボンドを発行することによって、ESG 経営を投資家にアピールすることができる。

このようにカーボンプライシングによる価格のシグナルは、グリーンボンド市場と組み合わせられることにより、いわば、レバレッジを形成し、低炭素事業を拡大する投資のバリューチェーンを形成するツールとなりうるのである。

カーボンプライシングの導入が進む欧州において、欧州系金融機関（ANZ 銀行、クレディ・アグリコル、HSBC、ING グループ他）による旺盛なグリーンボンドの発行が進んでいる。カーボンプライシング導入国において、グリーンボンドの発行が多いのは、民間金融機関において脱カーボンに伴う価値の認識が高いためであると考えられる。

なお、Heine et al. (2019) は、グリーンボンド保有者は、排出権市場でのキャップの上限を厳しくすることに関心があるとする。グリーンボンドは資金使途の低炭素事業のリターンが高いほど償還リスクが低くなり魅力的である。炭素価格が高く設定されると、高炭素排出及び通常事業の費用が相対的に高まることにより、低炭素投資にとっては、仮に競合するとしても比較的有利な状況が生まれる。したがって、炭素価格が高くなれば、グリーンボンドの市場は拡大すると考えられる。

一方、排出権取引の場合、グリーンボンドが、キャップの対象となる産業の低炭素プロジェクトに資金を提供する場合、排出権の過剰が発生する可能性がある。例えば、EU の発行体がグリーンボンドの資金で排出削減分を実現した場合、キャップの下での EUA が余ることになる。その結果、需給の関係から EUA の価格が下がり、元来自社努力での削減が望まれるが、企業は自社による削減するよりも排出権取引を主体とするようになる。したがって、グリーンボンドの発行を EU で進めるならば、EU の市場メカニズムは、EUA の価格の値崩れをコントロールするために、グリーンボンドの発行体のキャップを厳しく設定していく必要があると考えられる。

このように、炭素税、もしくは排出権市場などのカーボンプライシングのインフラが整うとともに、グリーンボンドという資金供給手段が発達することにより、気候変動対策にダイナミックな資金動員の道筋を作る可能性があることを指摘したい。

## （２）金融機関の脱炭素化支援とグリーンボンドビジネス

グリーンボンドを発行する企業のメリットとして、ESG などの投資家層の多様化が図られることを挙げた（第 6 章参照）。PRI に署名した ESG 投資家や運用会社は、2018 年から、その履行に関する最小限の要件として、① 運用資産総額の 50%以上を ESG の要素を統合して運用すること、② 責任投資が

リシーを制定すること、③ ESG 投資の実行に対する経営陣のコミットメントと説明責任メカニズムの整備することが義務付けられることになり、要件を満たさない機関は除名されることもあり得るようになった。このようにして、ESG 投資家が公約した ESG 資産額を増加させるには、資金使途が明確なグリーンボンドの購入が最も効率の良い積み上げ方法とみなされる過程が進んでいった。

グリーン事業として、再生可能エネルギー事業を資金使途とするグリーンボンドの発行が最も多いことは第 6 章で示したが、例えば、事業運営を再生可能エネルギー電力 100%で行うという企業群の動きが急速に進んでおり、これらの企業の事業運営のためにグリーンボンドによる資金調達が活用されている。国際環境 NGO の The Climate Group が 2014 年に RE100 という団体を設立し、再生可能エネルギー電力 100%で行う事業運営を普及させることを目指した活動を開始した。これには、世界では 2019 年時点で 155 社が参加している。表 9-1 に示すとおり、RE100 の参加企業の多くは、エネルギーデマンドサイドの企業で、約 4 分の 1 を金融機関が占めている。この動きの狙いは、エネルギー費用削減とともに、低炭素社会への移行リスクを減じることにある。また、RE100 に参加しているアップル社によると、価格が不安定な化石燃料への依存度を引き下げる狙いもあると言う。

表 9-1 RE100 の参加企業

セクター	会社数	メンバーシップ(%)	総エネルギー消費量(%)
<b>金融</b>	<b>39</b>	<b>25</b>	<b>8</b>
消費者裁量	33	21	14
生活必需品	23	15	39
情報技術	21	14	17

産業	16	10	4
素材	7	5	7
ヘルスケア	6	4	2
通信	6	4	10
不動産	4	2	1
合計	155	100	100

出所：RE100 ホームページ<sup>47</sup>を基に筆者作成

金融機関は、低炭素ビジネスでの評価能力を蓄積することにより、グリーンボンド市場においても先陣を切り、脱炭素社会を推し進めるための役割を果たしていると言えるのではないかと考えられる。なぜなら、RE100には、バンク・オブ・アメリカ、バークレイズ、シティバンク、クレディ・アグリコル、HSBC、JPモルガン・チェースが加盟しており、これらは炭素クレジット市場が盛んであった時代から気候変動ビジネスに関わっていた金融機関群である。この金融機関群は、Climate Bond Initiative<sup>48</sup>のデータによれば、グリーンボンド発行の主幹事として引受額上位を占めており、炭素クレジット市場からの経験と評判の蓄積が、低炭素事業に関するファイナンスビジネスの獲得につながっていると考えられる。

例えば、RE100に加盟しているアップル社は、2019年11月、欧州市場最大規模のグリーンボンドを発行しており、発行の主幹事企業はやはりRE100のメンバーのゴールドマン・サックスである。アップル社は自社のサプライチェーンに対してカーボンニュートラルを求めるプログラムを実施しており、このプログラムの実施のため、アップル社のグリーンボンドの資金使途は、再生可能エネルギーの活用拡大、製品の低炭素技術開発といった、多岐にわたる緩和事業である。このように、グリーンボンドを通じて低炭素事業のインベストメントチェーンができつつあると考えられる。

## 第2節 プロジェクトの収益性拡大の可能性

発行手続が複雑で、かつ対象事業が実施されないことによる発行リスクがある炭素クレジットに比べ、グリーンボンドは、発行手続はそれほど複雑ではなく、

<sup>47</sup> <http://there100.org/> (accessed December 1, 2019) .

<sup>48</sup> Climate Bond Initiative, “Green Bonds Underwriters League Table”, Climate Bond Initiative <https://www.climatebonds.net/resources/league-table> (accessed December 26, 2019)

発行体の信用力が十分高ければデフォルトリスクは低い。

第 6 章で考察したとおり、グリーンボンドは発行体の信用力に依拠して価格が決定されるため、投資家が投資判断を行うには発行体のリスク評価が主となる。その他に、資金使途が限定されるため、対象事業がグリーンであるかということと同時に、発行体の収益を棄損しないか、事業の実施可能性は高いかなど評価をしなければならない。

再生可能エネルギー事業が化石燃料事業と競合性が無い場合、FIT 導入、補助金支援などの政策により収益性は上がり、採算性が確保できれば、グリーンボンドの資金使途として適格であると言えよう。しかし、発電事業のように事業期間が長期にわたる場合、収益源を補助金などの政策的なインセンティブに依存すれば政策転換リスクに晒される。脱炭素社会への移行に長期的に資金を導入するには、投資家にとって、政策転換があっても化石燃料事業への投資に比べ再生可能エネルギー事業がなお安定しているなどの便益がなければならない。そのためには、再生可能エネルギーやクリーンエネルギーテクノロジーの事業コストを低減させ、補助金政策などが停止されても十分競争力のある事業になるよう収益性を極力高める必要がある。

### (1) 再生可能エネルギーコストの低下

国際再生可能エネルギー機関 (International Energy Agency: IRENA) 発行の再生可能エネルギー発電コスト 2017<sup>49</sup>のレポートの概要<sup>50</sup>によれば、2017 年に運転開始されたバイオマス、地熱、水力及び陸上風力の発電コストは、概ね石炭・ガスなどの火力発電コストと同等である。また、太陽光発電のコスト低下は 2010 年以降著しく、2017 年までに 73%下落し、平均で 0.10 米ドル/kWh である。再生可能エネルギーのコスト低減の主要因には、①技術の向上、②競争的調達の実施、③信用力のある国際的なプロジェクト開発事業者の存在、がある。

国際エネルギー機関 (International Energy Agency: IEA) によれば、各国の再生可能エネルギー電力導入政策は、FIT から競争入札制度に移行し、2017

---

<sup>49</sup> IRENA “Renewable Power Generation Costs in 2017”  
<https://www.irena.org/publications/2018/Jan/Renewable-power-generation-costs-in-2017>(accessed December 2, 2019)

<sup>50</sup> [https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/es/page22\\_002939.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/es/page22_002939.html) (2019 年 12 月 1 日アクセス)

年から 2022 年の再生可能エネルギー増加容量のほぼ半分が、競争入札により導入された。

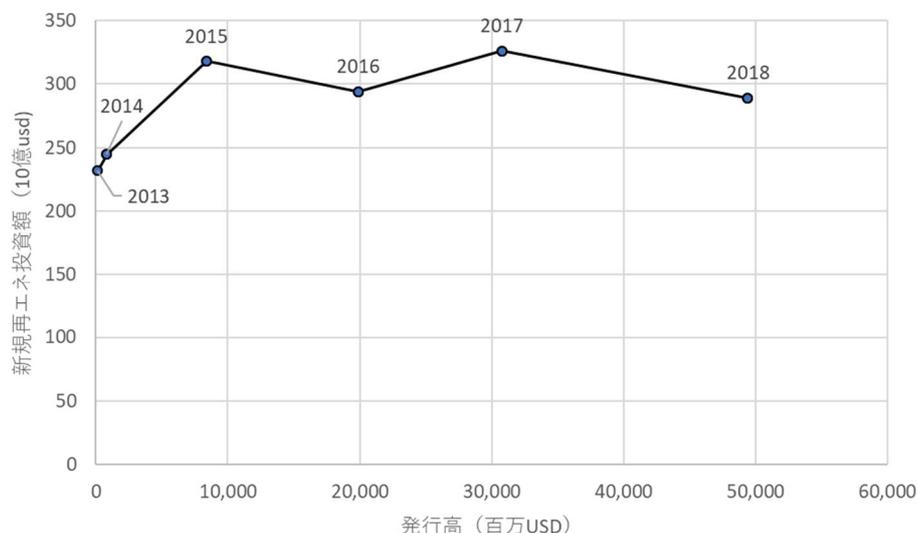
IEA の再生可能エネルギー2017：再生可能エネルギーの分析レポート<sup>51</sup>によれば、2018 年から 2020 年にかけて運転を開始した太陽光及び陸上風力（30～50 米ドル/MWh）のプロジェクトの発電コストは、LCOE（Levelized Cost of Electricity: 均等化発電原価）を当然ながら下回っており、さらに、その乖離幅は大きくなりつつある。なお、均等化発電原価とは、発電にかかるコストを明示するための指標で、具体的には、発電所の建設に要する設備費・工事費・部材費などの初期コストと、運転や維持にかかるコスト、そして設備の廃棄にかかるコストまで、すべての合計をいう。

このように、再生可能エネルギーの発電コストが低減すると、FIT などの支援策の打ち切りのリスクがカバーされることになる。再生可能エネルギーのコストが化石燃料コストと競争的になり、公共入札において化石燃料と競合できる国が増えるに連れて、民間金融機関にとって、再生可能エネルギー事業は、商業ビジネスの一環として十分に成長する投融資対象となろう。

図 9-4 は、再生可能エネルギーに対する新規投資額と金融機関によるグリーンボンド発行高の推移の関係を表したものである。Renewable 2019 Global Status Report によれば、2018 年における再生可能エネルギーに対する投資額は、化石燃料及び原子力の投資額を超え、石炭及びガス火力発電と比較して 3 倍の金額であった。特に太陽光発電を中心に伸びたが、2017 年に比べて 2018 年に新規再生可能エネルギー投資額の総額が減じた。これは、中国における太陽光のコストが大きく下がっているためであって、事業規模が減ったからではない。一方、表 9-2 は再生可能エネルギー事業に関与している世界の金融機関のランキングであるが、上位 10 行は全てグリーンボンドを発行し、再生可能エネルギー事業のファイナンスに充てている。新規再生可能エネルギー投資額

<sup>51</sup> [https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/es/page25\\_001140.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ecm/es/page25_001140.html) (2019 年 12 月 1 日アクセス)

は 2013 年から見れば総じて増加しており、グリーンボンド発行の民間金融機関を通じた関与の強化との関連性は強いと考えられる（図 9-4 参照）。



出所：ブルームバーグのデータ（2019年12月26日アクセス）及びREN21“Renewables 2019 Global Status Report”を基に筆者作成

図 9-4 金融機関のグリーンボンド発行高と新規再生可能エネルギー投資との関係

表 9-2 2018年の再生可能エネルギー事業に関連したファイナンスランキング

順位	金融名	件数	融資額(US\$M)	シェア(%)
1	三菱 UFJ フィナンシャルグループ	59	3,940.6	5.78
2	KfW	20	3,758.9	5.51
3	三井住友銀行	51	3,484.3	5.11
4	Banco Santander	59	2,887.3	4.24
5	BNP パリバ銀行	33	2,185.8	3.21
6	クレディ・アグリコル	25	1,902.1	2.79
7	ソシエテ・ジェネラル	31	1,829.8	2.68
8	欧州投資銀行	23	1,761.2	2.58
9	ING	31	1,563.3	2.43
10	Nord/LB	30	1,378.7	2.02

出所：Bloomberg New Energy Finance, 三菱 UFJ フィナンシャルグループホームページを基に筆者作成<sup>52</sup>

<sup>52</sup> <https://www.mufg.jp/csr/environment/business/index.html> (2019年12月1日アクセス)

## (2) 次世代技術へのインセンティブ

これまで述べたように、再生可能エネルギー技術に関して、コストが下がり、金融機関は、プロジェクトの収益性及び事業リスクを十分測ることができるようになってきた。しかしながら、再生可能エネルギー技術だけでは、パリ協定の目指す脱炭素社会を実現するためには不十分で、更なる技術のイノベーションが必要であり、そこにも民間資金の導入が求められる。

EU は、2020 年 5 月、7,500 億ユーロの次世代 EU 刺激策の一環として、水素技術に投資することを提案している。この提案には、民間セクターによる水素技術開発の促進に 150 億ユーロの支援をすることにより、最大 1,500 億ユーロの投資を生み出すことを目的とする戦略的投資ファシリティが含まれている。脱炭素技術として有望視される水素エネルギーの実装性を見てみると、現時点では、民間金融機関にとって個別の水素事業への投融資は収益面で魅力はまだ低い。しかし、次節で詳細を述べるが、EU で進むサステナブルファイナンスの動きの中には、EU におけるグリーンボンドの基準制度（資金使途の明確化等）が含まれている。EU のサステナブルファイナンスの定義の中に、水素自動車のような脱炭素技術が明示されており、グリーンボンドの資金使途として、公的にポジティブなシグナルが送られることにより、新たな脱炭素技術の R&D へのファイナンスが促進する可能性は高まると見られる。

例えば、前出のアップルのグリーンボンドの資金使途には、低炭素製品の開発が含まれている。投資家にとって、アップル社が倒産しない限り債権回収リスクは低く、例え、コスト的に競争力のない研究開発が資金使途に含まれていてもリスクは低い。その上、投資家は、アップルが進める、コストが高く商業的に競争力はないが、新たなクリーンエネルギーテクノロジー事業を長期的視点から技術的にモニターしていくことができ、このことを通じ、評価能力を蓄積することができる。したがって、信用力のある発行体にとっては、例えば、水素エネルギー開発を含むグリーンボンドを発行したとしても、資金調達が可能となると考えられる。

## (3) グリーンボンド投資への税優遇

グリーンボンドは、通常債券への投資に比べ、グリーンボンド投資としての評価などに手間やコストがかかるため、投資家は、グリーンプレミアムなどの

リターンを望む。一方、再生可能エネルギープロジェクトなど長期的に不確定要素を含む事業に対する多額の借金に対して、金利等の調達コストのメリットがなければ発行者のインセンティブは低い。このような金利のギャップをカバーする投資への何らかの措置がないと、グリーンボンド市場は拡大しないと思われる。

米国では、Clean Renewable Energy Bonds (CREB)<sup>53</sup>及び Qualified Energy Conservation Bonds (QECCB)<sup>54</sup>が、グリーン債券市場の発展の大きな部分を占めている。CREBとQECCBは、税額控除債であり、債券投資家は利息の代わりに税額控除を受けるため、発行体は、期待される全額の利息を支払う必要がない。米国連邦政府は、クリーンエネルギーと省エネルギーの推進を目的として、自治体による税額控除債 (Tax Credit Bond) の発行を認めている。自治体と同ボンドを発行する場合、支払う利払いの70%は、連邦政府から債権者への税額控除または補助金でカバーされる。また、元本の支払い補助金を充当できる資格のある債券の発行も採用されており、債券を発行する自治体は、政府からの払い戻し、利子の支払いなどの補助を受けられるのである。

また、ブラジルなどの免税債の場合は、債券投資家は、保有するグリーンボンドの利子に関する所得税が免除されるため、発行者はより低い金利を採用できる。これは、米国市場の地方債にも適用されている政策である。

このように、グリーンボンド投資家に対してリターン向上を支援する政策は、民間金融機関に対して、グリーンボンド市場の拡大への期待を一層喚起することになると考えられる。

### 第3節 国際行動規範などのプレッシャーの増加

再生可能エネルギー事業は、事業コストが低減され、グリーンボンドの資金使途として魅力的な対象事業になってきたものの、化石燃料ビジネスと格段の差ができていくわけではない。金利差などを追求する金融機関が、コストがかかり金利プレミアムのつかないグリーンボンドに関与を深める行動をとることに関して最も影響しているのは、国際行動規範の急速な変化であると考えら

---

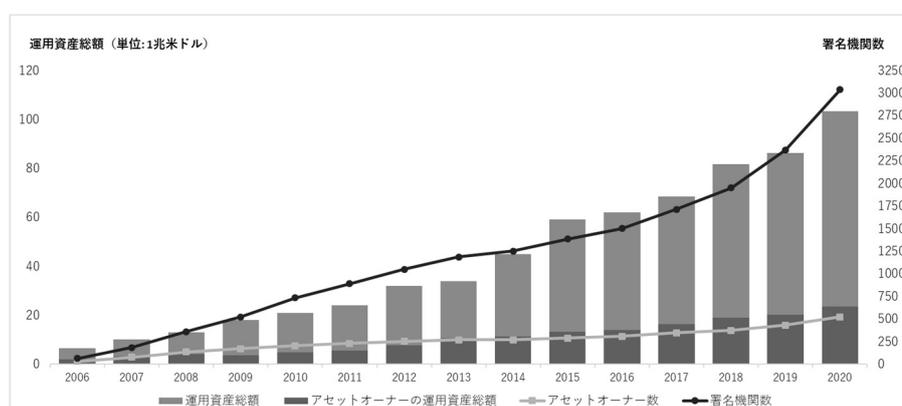
<sup>53</sup> <https://www.energy.gov/eere/slsc/new-clean-renewable-energy-bonds> (accessed July 12, 2020)

<sup>54</sup> <https://www.energy.gov/eere/slsc/qualified-energy-conservation-bonds> (accessed July 12, 2020)

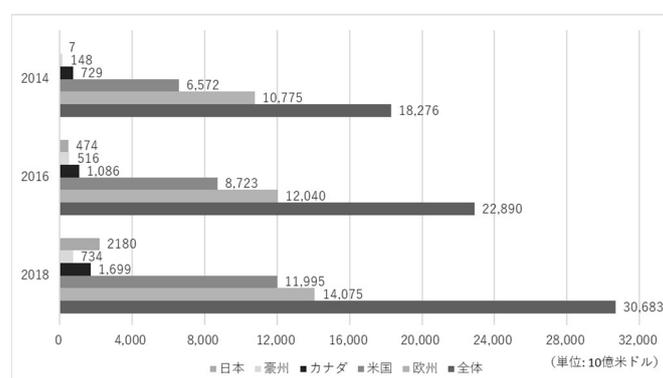
れる。以下では、民間金融機関のグリーンボンド関与の動機付けと気候変動に対する国際的行動規範の動向との関係を考察する。

### (1) ESG 投資の拡大と化石燃料ダイベストメントの動き

第8章で考察した ESG 投資は、図 9-5 に示すとおり、PRI 署名機関数が増加すると共に、2013 年以降も拡大している。ESG 資産運用残高は、2014 年に 18 兆ドル、2016 年に 22 兆ドル、2018 年に 30 兆ドルと着実に増加している。2014 年に世界規模で Global Investor Coalition on Climate Change (GICCC) というプラットフォームが形成されており、投資家の中でも、特に機関投資家が気候変動問題に影響力を強めている。



出所：PRI パンフレット日本版<sup>55</sup>より引用、筆者加筆



出所：Global Sustainable Investment Alliance<sup>56</sup>より引用、筆者加筆

図 9-5 PRI 署名機関数 (上図) と ESG の資産残高 (下図) の推移

<sup>55</sup> <https://www.unpri.org/download?ac=6300> (accessed December 1, 2019) .

<sup>56</sup> <http://www.gsi-alliance.org/> (accessed June 30, 2020) .

英国の NGO である Carbon Tracker Initiative が、2011 年に座礁資産 (Stranded Assets) という概念を提唱した<sup>57</sup>。これは、燃やせない化石燃料に関連する資産で、企業にとって回収不能な資産として、投融資を控えるべきであるとする。化石燃料資産の価値は過大に評価されており、バブル (カーボンバブル) が生じているとするものである。IEA と IRENA の調査 (Baron and Fischer, 2015: p.11) によると、炭素の貯留技術が大規模に普及しない限り、パリ協定の 2 度シナリオで、2050 年までに排出できる CO<sub>2</sub> 量の上限から推計して、上場会社が地下に所有する石炭などの化石燃料については、その 3 分の 1 しか燃焼できないと算定している。それらの燃やせない化石燃料に関連する資産は明らかに企業にとって回収不能な座礁資産となる。

2014 年 9 月、米国のロックフェラー・ブラザーズ・ファンドが化石燃料への投資から撤退したことを皮切りに、世界の大手機関投資家による化石燃料依存の企業株に対する株式の売却 (ダイベストメント) の動きが加速している (表 9-3 参照)。

表 9-3 主な化石燃料ダイベストメント (投資引き揚げ) の動き

発表日	化石燃料ダイベストメントの動き
2014 年 9 月	ロックフェラー・ブラザーズ・ファンドが化石燃料への投資からの撤退を発表。
2015 年 5 月	GPFG (運用資産 9,000 億ドル) が、売上収入や発電を石炭に依存する企業への投資 (80 億ドル分) の中止を決定。ESG 関連リスクに関する分析領域を拡大し、2015 年中に 73 社 (内、石油関連企業 27 社、鉱業会社 9 社) からダイベストメントを実施。
2016 年 3 月	JP モルガン・チェースが先進国の石炭火力発電及び石炭採掘への新規ファイナンスを停止。シティグループ、モルガン・スタンレー、ウェルズ・ファーゴ、バンク・オブ・アメリカ、ゴールドマン・サックスなどの銀行も支援については削減する方向を表明。
2016 年 4 月	GPFG の運用を担うノルウェー銀行が責任投資としてのネガティブスクリーニング(投資対象からの銘柄除外)で、北海道電力、沖縄電力、四国電力の日本企業 3 社を含む 52 社を投資先から除外することを決定・発表。さらに

<sup>57</sup> Carbon Tracker Initiative, *Unburnable Carbon - Are the world's financial markets carrying a carbon bubble?*, Carbon Tracker Initiative, 2011, <https://www.carbontracker.org/reports/carbon-bubble/> (accessed January 11, 2020)

	同年 12 月に中国電力、J-Power、北陸電力を除外、九州電力と東北電力を 観察下の対象に指定。
2017 年 11 月	チューリッヒ保険が石炭関連企業からのダイベストメントと保険引受を停 止し、2 年間かけて全てを売却予定と発表。
2017 年 12 月	仏保険会社アクサが石炭関連企業（24 億ユーロ分）及びオイルサンド関連 企業（7 億ユーロ分）への投融資からの撤退を発表。
2018 年 1 月	ニューヨーク市が同市で管理している年金基金において化石燃料関連企業 からの投資撤退を検討すると発表。さらに同市は気候変動への責任を問うた ため化石燃料企業大手 BP、シェブロン、コノコ・フィリップス、エクソン・ モービル、ロイヤル・ダッチ・シェル の 5 社を提訴すると発表。
2018 年 4 月	デンマーク年金基金 PKA は、石油・ガス大手企業 35 社からのダイベスト メントを決定。それまでも 40 社のオイル・ガス会社と 70 社の石炭会社 のダイベストメントを実施。
2018 年 12 月	アイルランドで世界初の化石燃料ダイベストメント法成立。アイルランド戦 略投資基金（Ireland Strategic Investment Fund）の運用先である資産に関 し、5 年をかけて石炭、石油、天然ガス等全ての化石燃料関連資産を全て売 却することを義務付ける。
2019 年 1 月	アイルランド戦略投資基金（ISIF）が 38 社の化石燃料関連銘柄のダイベス トメントを完了したと発表。また今後投資を禁止する化石燃料関連銘柄 148 社（日本企業 6 社も含む）のリストも発表。

出所：公開情報を基に筆者作成

## （2）我が国における石炭火力発電への投融資動向に見る金融機関に とっての評判リスク

民間金融機関は、株式市場に上場している以上、増大する ESG 投資家の投資対象として評価される。したがって、化石燃料に対するダイベストメントの動きが加速するにつれて、化石燃料への投融資を続けることはリスクになっていく。特に、化石燃料多消費企業への投融資の多い本邦金融機関へのプレッシャーは高い。これらのプレッシャーに対応し、本邦の企業及び金融機関は次々と化石燃料に関するポリシーを打ち出している。表 9-4 に示すとおり、本邦金融機関の石炭等の化石燃料に関するポリシーは、新規融資の停止、もしくは、

OECD 公的輸出信用アレンジメント等の国際的ガイドライン<sup>58</sup>に従うとしている。OECD 公的輸出信用アレンジメント等の国際的ガイドラインは、輸出信用の秩序ある供与のための包括的な取り決めである。そのガイドラインは、火力発電設備の種別毎の最長返済・償還期間を設定しており、その設定対象を、石炭に関しては超々臨界圧石炭火力発電に限定している。これに加え、エネルギー貧困に対応する国のみに超臨界、亜臨界技術による石炭火力に対しても、輸出信用支援を行うことができるとしている。なお、2017年に設定された本ガイドラインは、2021年に、パリ協定に対応して改正される予定である。本邦銀行は、OECD 公的輸出信用アレンジメント等の国際的ガイドラインを踏まえ、個別に判断するという表現を用いて、座礁資産への投資に対し慎重な姿勢を強化したという述べ方をしており、評判リスクを気にかけていることが見て取れる。

表 9-4 我が国の企業及び金融機関の石炭火力に関するポリシー

企業名	石炭火力に関するポリシー概要
あおぞら銀行	石炭火力発電所に対するプロジェクトファイナンスは原則取り組まない。例外として、各国のエネルギー政策・気候変動対策等を踏まえ、 <b>OECD 公的輸出信用アレンジメント等の国際的ガイドライン</b> を参照の上、超々臨界以上の高効率の案件等に限り、個別案件毎の背景・特性等を十分勘案の上慎重に対応。
住友商事	石炭火力発電事業については、新規の開発は行わない。ただし、地域社会における経済や産業の発展に不可欠で、国際的な気候変動緩和の取り組みや動向を踏まえた、日本国及びホスト国の政策に整合する案件は、個別に判断する。
双日	2030年までに一般炭権益資産を半分以下にする。原則、一般炭権益の新規取得は行わない。石炭火力発電事業の新規取り組みは行わない。
第一生命	石炭火力発電プロジェクトファイナンスへの投融資を禁止。
日本生命	石炭火力発電事業への新規投融資の原則禁止。

58

[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/PG\(2020\)1&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=TAD/PG(2020)1&docLanguage=En) (accessed July 12, 2020)

丸紅	石炭火力発電事業によるネット発電容量を、2018年度末見通しの約3GWから2030年までに半減。新規石炭火力発電事業には原則として取り組まない。BAT (Best Available Technology: 利用可能な最良の技術、現時点では超々臨界圧発電方式) を採用し、且つ日本国政府並びに案件実施国の国家政策 (電力安定供給、貧困・雇用対策、経済成長策) に合致した案件については取り組みを検討する場合がある。
みずほフィナンシャルグループ	石炭火力発電所の新規建設を資金使途とする投融資等は行わない。また MTR (Mountain Top Removal, 山頂除去) 方式で行う炭鉱採掘事業への投融資は行わない。
三井住友信託銀行	新たに建設が検討される石炭火力発電プロジェクトについては原則的に取り組まない。例外的に取り組むを検討していく場合は、 <b>OECD 公的輸出信用アレンジメント等の国際的ガイドライン</b> やプロジェクトの発電効率性能など、より環境負荷を考慮した厳格な取り組み基準の下、個別案件毎の背景や特性等も総合的に勘案し、慎重な対応を行う。
三井住友フィナンシャルグループ	新設の石炭火力発電所への支援は原則実行しない。超々臨界圧などの環境へ配慮した技術を有する案件等は、慎重に対応を検討。CCS などカーボンリサイクルに資する技術開発を支持。
三菱商事	石炭火力発電事業については、既に開発に着手した案件を除き、新規の石炭火力発電事業は取り組まない方針であり、2°Cシナリオ下でのシナリオ分析結果を踏まえた上で、当社持分発電容量の削減を目指す。
三菱 UFJ フィナンシャルグループ	新設の石炭火力発電所へのファイナンスは、原則として実行しない。当該国のエネルギー政策・事情等を踏まえ、 <b>OECD 公的輸出信用アレンジメント等の国際的ガイドライン</b> などの国際的ガイドラインを参照し、他の実行可能な代替技術等を個別に検討した上で、ファイナンスに取り組む場合がある。
りそなホールディングス	石炭火力発電事業にかかるプロジェクトファイナンスについては、災害時対応等の真にやむを得ない場合を除き、新規融資は行わない。

出所：報道資料、各社公表情報等を基に筆者作成 (2020年4月現在)

民間の商業銀行とその資金調達活動の追跡をする BankTrack という NGO の 2019 年のレポート<sup>59</sup>によると、JP モルガン・チェースが化石燃料の世界最大の資金提供者であり、他の地域では、Royal Bank of Canada、バークレイ

<sup>59</sup> Bank Track (2019) *Banking on Climate Change -Fossil Fuel Finance Report Card 2019*, Bank Track, [https://www.banktrack.org/download/banking\\_on\\_climate\\_change\\_2019\\_fossil\\_fuel\\_finance\\_report\\_card/banking\\_on\\_climate\\_change\\_2019.pdf](https://www.banktrack.org/download/banking_on_climate_change_2019_fossil_fuel_finance_report_card/banking_on_climate_change_2019.pdf) (accessed March 15, 2020)

ズ、三菱 UFJ フィナンシャルグループ (MUFG)、中国銀行が高いとしている。また、レポートは、世界の 33 のグローバル銀行のうち、21 行は何らかの石炭火力に対し融資の制限をする方針を打ち出しており、そのうち 9 行は 2018 年から方針を強化していることを伝えている。表 9-5 は、グリーンボンドを発行する主要な金融機関の石炭火力発電ポリシーと、2019 年の BankTrack の各行の評価である。

2015 年のパリ協定採択年に多くのグローバル金融機関が石炭火力に関するポリシーを強化する中、MUFG は、2018 年に初めて発表した環境・社会ポリシーに対して D+ と評価されている (表 9-5 参照)。2019 年、同グループは、石炭火力の新規融資の制限を明確に打ち出した。筆者が行ったインタビュー調査によると、同グループは、気候変動に対する方針に関して、株主総会等で国内外の NGO から質問をされ、対応の必要性を重く認識した経営が、環境ポリシーの強化を決定した、といった意見を聞くことができた。

表 9-5 世界の主要銀行の石炭火力に対するポリシー

	2019年のBank Trackの石炭火力に関する評価	発表年	石炭火力のダイベストメントポリシー
バンク・オブ・アメリカ	C-	2014	石炭採掘に関する融資の削減
シティバンク	C-	2015	石炭に関して一部融資撤退を約束
ゴールドマン・サックス	C-	2019	すべての国での新規石炭火力に対して資金供給停止
JPモルガン・チェース	C-	2016	先進国における新規石炭採掘および火力発電に関する直接融資の停止
ウェルス・ファースト	D	2015	石炭採掘に関する融資の削減
バークレイズ	C+	2018	石炭火力発電にAppetiteはない
BNPパリバ銀行	C+	2015	石炭投融資の撤退または停止
Natixis	B-	2015	世界的に石炭火力への融資を停止
クレディ・アグリコル	B-	2015	石炭採掘の資金供給停止
ドイツ銀行	C+	2017	新規石炭火力資金提供停止
HSBC	C-	2018	新規石炭火力資金提供停止
ING	B-	2017	石炭採掘に関する融資の削減
ソシエテ・ジェネラル	B-	2017	石炭投融資の撤退または停止
MUFG	D+	2018	OECDガイドラインに準じ、適宜判断

出所：BankTrack “Banking on Climate Change, -Fossil Fuel Finance Report Card 2019”, 報道資料、各社ホームページ公表情報等を基に筆者作成 (2019 年現在) 注：表中の BankTrack の評価基準は以下のとおり。

BankTrackの評価基準	
A	石炭火力の排除
A-	石炭火力拡大とすべての支援のフェーズアウト
B+	石炭火力拡大と重要な石炭火力操業の排除
B	石炭火力拡大、もしくは、重要な石炭火力操業の排除
B-	一部の石炭火力のフェーズアウト AND/OR 排除
C+	石炭火力発電事業の排除もしくは、会社のファイナンス規則に従って一部の事業の排除
C-	一部の石炭火力事業の排除
D+	石炭火力デューデリジェンスの実施
D	石炭火力に対してデューデリジェンスの強化
D-	一般的デューデリジェンス
F	ポリシーなし

金融機関は、再生可能エネルギー事業が化石燃料事業と比較してコストに競争性があれば、あえて化石燃料事業に関与することはない。ただし、通常の社債は、資金使途が特定されておらず、化石燃料に使用されるかについて投資家が判断することは難しい。したがって、再生可能エネルギーに使途を限定したグリーンボンドを購入、または発行することにより、金融機関は ESG 経営における資産のバランスを図ることが求められる。

### (3) 気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) の動き

民間金融機関が、2015 年以降、気候変動に対して最も対応を迫られているのが、気候関連財務情報開示タスクフォース (Task Force on Climate-related Financial Disclosures: TCFD) の動きである。TCFD とは、2015 年の G20 (金融・世界経済に関する首脳会合) 財務大臣・中央銀行総裁会議が、金融安定理事会 (FSB) に対し、金融市場の気候変動リスクに対して検討を依頼し、FSB が 2015 年 12 月に設置した民間主導のタスクフォースである。

若干、迂遠な説明になるが、TCFD の働きを理解する上では、FSB の活動全体を頭に置く必要がある。佐志田 (2019: p.4) は、FSB は、2009 年以降の世界的景気後退が金融活動の不健全さを契機として生じたことの反省に立って、金融システムの脆弱性への対応や金融システムの安定を担う当局間の協調の促進に向けた活動を行っており<sup>60</sup>、金融活動の透明性向上をその実現手段として重視してきたと指摘する。また、金融危機の反省を踏まえ、バーゼルⅢの

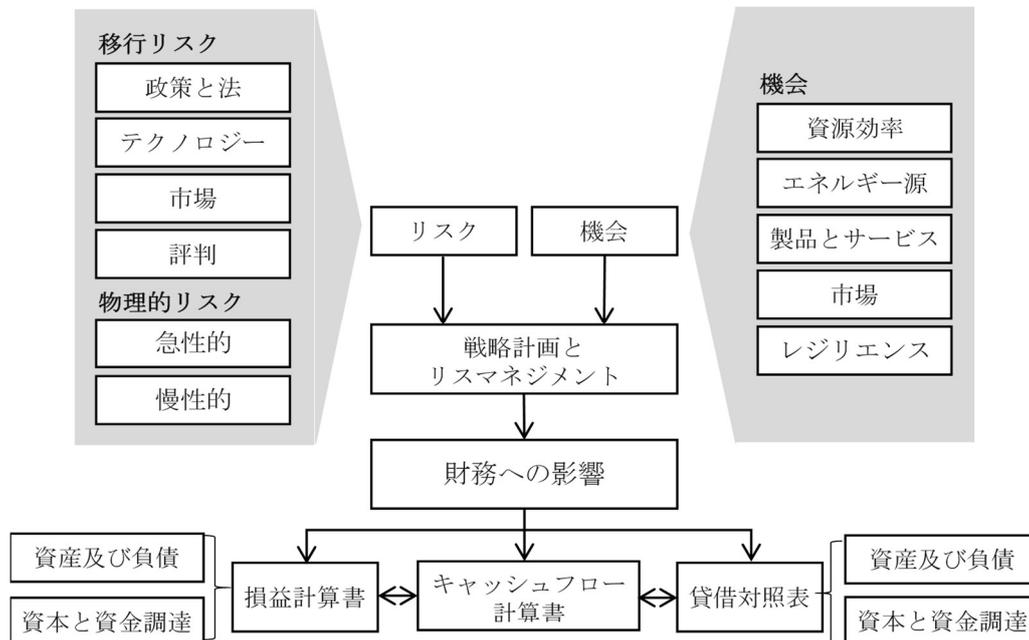
<sup>60</sup> 日本銀行ホームページ <https://www.boj.or.jp/announcements/education/oshiete/intl/g06.htm/> (2020 年 5 月 20 日アクセス)

導入、グローバルなシステム上、重要な金融機関規制など、広範な対応措置を実施してきた（第2章第2節参照）。

このような金融を取り巻く大きな社会潮流の中で、TCFDは、投資家や資金の貸し手等が今後ますます重要となる気候変動関連リスクを理解する上で、有用な情報開示の枠組みを策定することを目的として活動を開始した。TCFDが設置された背景として、2015年当時のFSB議長であるイングランド銀行の総裁マーク・カーニー氏が、世界で起こる異常気象の増大により、保険会社の支払いが多額に上り、業界を圧迫したことを指摘しており（吉高，2018: pp.26-36）、気候変動は金融機関にとって今やリスクとなっていると認識されたためである。

TCFDは、2017年、気候変動関連財務情報の任意の開示の枠組みに関する最終報告書を発表した。同報告書は、提言本文と、補助ガイダンスとして、4つの金融セクターと4つの非金融セクター向けのガイダンス、さらにシナリオ分析のための技術的な補足書の4冊からなっている。

報告書は、金融の安定を脅かす新たなリスクの内、気候変動が金融業界に及ぼす影響として「移行リスク」、「物理的リスク」及び「ビジネス機会（TCFDの報告書についての先行訳に従い、本章のこれ以下 opportunity はオポチュニティーではなく、「機会」と訳す。）」を挙げ、金融機関及び事業会社に対して、これらのリスクとビジネス機会の財務的影響を把握し、開示することを促した。財務的影響とは、投資先における気候変動関連のリスクと機会が、将来のキャッシュフロー及び資産・負債に与える影響であり、投資家等が財務上の意思決定を行う際に必要となる情報である（図9-6参照）。



出所：サステナビリティ日本フォーラム私訳（2018年6月）「気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）最終報告書」を基に筆者作成

図 9-6 TCFD における財務的影響のあるリスクと機会

開示を求める「移行リスク」としては、例えば、カーボンプライシングが政策として取り込まれ、炭素税や排出権取引の割り当てが義務として導入されるリスクなどがある（表 9-6 参照）。なぜなら、企業の対応が遅れば、投融資に対して多大な財務的影響を受けるからである。また、物理的リスクとは、気候変動における適応策が十分行われていなかった場合の企業が被るリスクである。

表 9-6 TCFD が開示を推奨するリスクと機会

リスクの例		機会の例	
移行リスク	<p><b>政策と法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GHG 排出価格の上昇</li> <li>- 排出量の報告義務の強化</li> <li>- 既存の製品及びサービスへのマニフェスト（命令）及び規制</li> <li>- 訴訟にさらされること</li> </ul> <p><b>テクノロジー</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 既存の製品やサービスを排出量の少ないオプションに置き換える</li> <li>- 新技術への投資の失敗</li> <li>- 低排出技術に移行するためのコスト</li> </ul> <p><b>市場</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 顧客行動の変化</li> <li>- 市場シグナルの不確実性                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 原材料コストの上昇</li> </ul> </li> </ul> <p><b>評判</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 消費者の嗜好の変化</li> <li>- 産業セクターへの非難</li> <li>- ステークホルダーの懸念の増大またはステークホルダーの否定的なフィードバック</li> </ul>	<p><b>資源効率</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- より効率的な輸送手段の使用（モーダルシフト）</li> <li>- より効率的な生産及び流通プロセスの使用</li> <li>- リサイクルの利用</li> <li>- 高効率ビルへの移転</li> <li>- 水使用量と消費量の削減</li> </ul> <p><b>エネルギー源</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- より低排出のエネルギー源の使用</li> <li>- 支援的な政策インセンティブの使用</li> <li>- 新技術の使用</li> <li>- 炭素市場への参入</li> <li>- 分散型エネルギー源への転換</li> </ul> <p><b>製品とサービス</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 低排出商品及びサービスの開発及び/または拡張</li> <li>- 気候適応と保険リスクソリューションの開発</li> <li>- 研究開発とイノベーションによる新製品またはサービスの開発</li> <li>- 事業活動を多様化する能力</li> <li>- 消費者の嗜好の変化</li> </ul>	
	物理的リスク		<p><b>急性的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- サイクロンや洪水などの極端な気象事象の過酷さの増加</li> </ul> <p><b>慢性的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 降水パターンの変化と気象パターンの極端な変動</li> <li>- 上昇する平均気温                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 海面上昇</li> </ul> </li> </ul>

出所：サステナビリティ日本フォーラム私訳（2018年6月）「気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）最終報告書」を基に筆者作成

対象とする金融セクターに関しては、表 9-7 に示すとおり、銀行、保険会社、アセットオーナー、アセットマネージャー向けにガイダンスが策定されており、CO<sub>2</sub> 関連の信用リスクなど気候変動に関連する金融機関の本業におけるリスクを中心に開示を促している。例えば、銀行は、保有する資産について炭素への依存強度を洗い出し、銀行の業務運営と気候変動リスクを関係付けて管理する必要がある。これらの情報を公開することは、事業会社との間の対話促進のきっかけとなる上、個人や企業は、銀行を選択する際に気候変動リスクを考慮

することができるようになる。換言すれば、こうした対応を取らない金融機関は、個人や企業に選択されないリスクに晒されることを意味する。

表 9-7 TCFD の金融セクター向け補助ガイダンス概要

銀行	保険会社	資産保有者 (アセットオーナー)	資産運用者 (アセットマネージャー)
<戦略> - 炭素関連資産（エネルギー及び発電関連）への与信の集中度合い <リスク管理> - 信用、市場、流動性、オペレーションの各リスク分類の下で気候関連リスクを特徴付ける <指標> - 産業／地域／信用度／平均与信期間別の信用エクスポージャー、株式／債券保有状況、トレーディングポジション等	<戦略> - 気候関連リスク及び機会の、顧客、ブローカー選定へもたらす影響 - 気候関連商品の開発状況 - 気候関連シナリオについて、2℃に加え、2℃を上回る物理的シナリオ下におけるリスク耐性 <リスク管理> - 気候災害の頻度増加及び甚大化による物理的リスク、低炭素経済への移行がもたらす保険価額の減少、賠償責任リスクの増大に関し、地域別／事業分野別に説明 - リスクモデル等のリスク管理手法、想定される気候関連事業の幅 <指標> - 物保険における予想気象災害損害額	<戦略> - 気候関連シナリオの使用法（特定の資産形態への投資の開示等） <リスク管理> - 投資先企業とのエンゲージメント手法 - 投資ポートフォリオの移行リスクに対するポジショニング <指標> - 気候関連リスク及び機会に関し、ファンド及び投資戦略ごとに用いる指標 - 保有資産の GHGs 排出量に関する加重平均原単位	<戦略> - 気候関連リスク及びシナリオが商品及び投資戦略にどの様に組み込まれているか、また移行リスクの影響を受け得るか <リスク管理> - 投資先企業とのエンゲージメント手法 - 商品及び投資戦略ごとに気候関連リスクをどの様に識別・評価しているか <指標> - 気候関連リスク及び機会に関し、ファンド及び投資戦略ごとに用いる指標 - 保有資産の GHGs 排出量に関する加重平均原単位

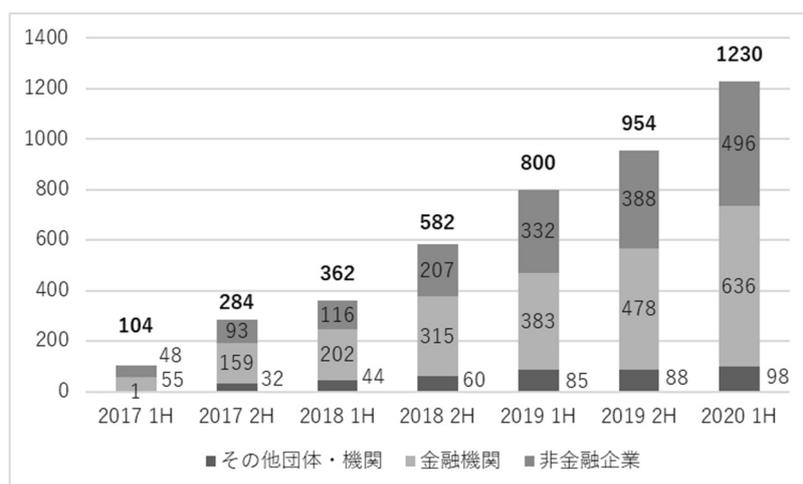
出所：藤村 武宏「TCFD 提言の概要とその浸透状況」（経済産業省 第2回 グリーンファイナンスと企業の情報開示の在り方に関する「TCFD 研究会」資料3）（2018年11月7日）を基に筆者作成

TCFD は、気候変動に関する財務情報開示を積極的に進めていくという趣旨に賛同する機関等を公表している。図 9-7 に示すとおり、TCFD の提言に対して支持を表明している団体は増加しており、最も多いのは金融機関である。

例えば、世界最大の投資ファンドである米国のブラックロック（資産は、2017年12月現在708兆円）は、TCFD に支持を表明し、2017年から2018年の投資で優先すべき5つの責務の1つとして、気候変動リスクに関する情

報開示を挙げ、2017年12月には、株式を保有する120社に対して気候変動リスクの開示を要求した。

国連環境計画金融イニシアティブ（UNEP FI）は、機関投資家9機関とともに、TCFDガイドラインに基づく情報開示を推進するパイロットプロジェクトを発足させ、世界大手16銀行が銀行向けTCFDガイダンスを策定した。また、国連責任投資原則（PRI）も、アセットオーナー向けにTCFDガイドラインの実施ガイダンスを発行している。その後、2019年2月、PRIは署名機関に対し、2020年の年次報告よりTCFD関連設問への回答を義務化すると発表した。



出所：TCFD のデータ<sup>61</sup>を基に筆者作成

図 9-7 TCFD の提言支持表明機関の推移

このように国際機関を中心に、銀行及び機関投資家向けに、TCFD が提言する気候変動に関する情報開示を促す施策が続々と進行している。表 9-8 に示すように、フランスをはじめ英国などでも気候変動関連情報開示の義務付けに動いており、多くの国で TCFD に基づいた情報開示に関し、義務化の傾向が見られる。

<sup>61</sup> <https://www.fsb-tcf.org/tcfid-supporters/> (accessed May 20, 2020)

表 9-8 TCFD を踏まえた各国の動向

EU 委員会	TCFD に準拠して指令を改訂予定 ● 非財務情報開示指令の改訂（2019 年第 2 四半期予定）に向けたステークホルダー会議を実施し、2018 年内に最終報告書公表予定。
イギリス	TCFD に即した規制変更を要請 ● 低炭素社会移行に向けて Green Finance Taskforce を設置 ● 金融規制を TCFD 提言へ準拠させるべきと言及（2018 年 3 月）
カナダ	TCFD の制度化是非について検討 ● 環境・気候変動省及び財務省により専門家パネルを設置 ● 制度化等の論点を記した中間報告書を公表（2018 年 10 月）
フランス	TCFD 提言内容の義務化を企図 ● Brune Poirson 国務大臣は、政府として TCFD 提言の義務化を推進していく意向に言及（2017 年 6 月）
中国	環境報告ガイドライン改訂予定 ● 英政府と共同でパイロットプロジェクトを発足。中国環境報告ガイドラインへの TCFD 枠組み盛り込みを模索（2018 年 1 月）
オランダ	企業に対し TCFD への準拠を要請 ● 中央銀行が主体となりワーキンググループを設置 ● 企業に対し TCFD 提言への準拠を要請（2018 年 4 月）

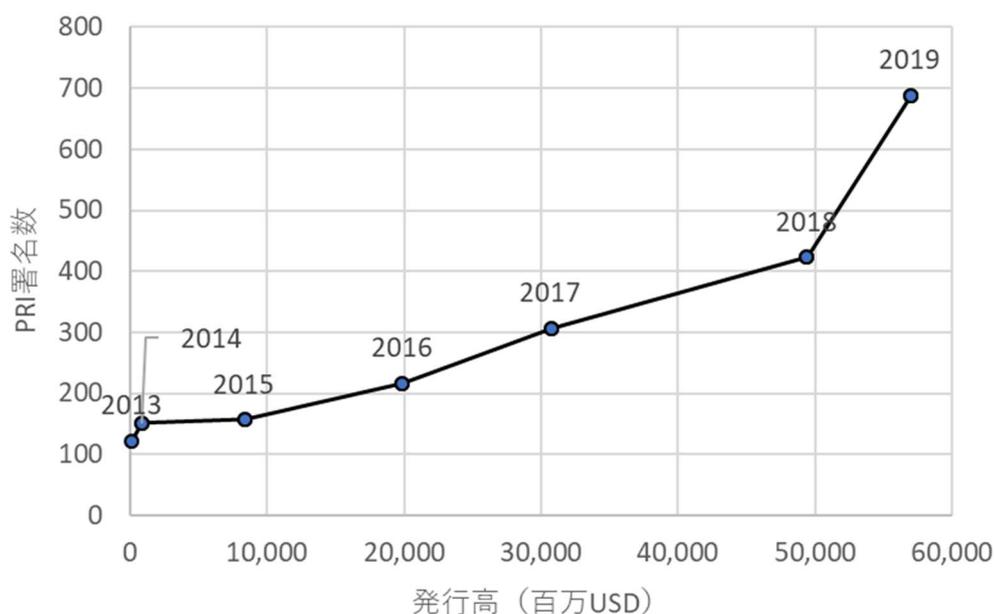
出所：環境省地球温暖化対策課「TCFD を活用した経営戦略立案のススメ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド～」(2019 年 3 月) を基に筆者作成

これまで述べたように、金融機関に対する気候変動関連の情報開示は、企業経営にとって重要な条件になってきている。Thaler and Sunstein (2008: p.203; 遠藤訳, 2009: p.296) は、気候変動問題に関する低コストの政策として、各国政府は GHGs 排出目録を作成し、GHGs を大量に排出する企業に情報開示を義務付けるべきとしている。情報開示により、排出源が分かれば GHGs 排出量の継続的なモニタリングが可能となり、政府は規制措置を検討することができるとしている。さらに、政府だけでなく、投資家や金融機関も投融資の評価を正確に行うことができるとも指摘している。

グリーンボンドの発行体の企業は、投資家に対して資金用途に対するインパクトについて報告することが求められる。金融機関は、グリーンボンドを発行する際、グリーンボンドの資金が使用された事業によって生じる影響を定量的

に投資家に報告をする。TCFDのガイダンス（表9-7参照）に沿って、金融機関は債券・株式の保有、トレーディングのポジション等の状況を開示する場合、グリーンボンドを発行または購入することにより座礁資産の保有率を下げ、銀行の保有資産における気候変動リスクの低さをアピールすることができる。

2013年以降の民間金融機関によるグリーンボンドの発行高とPRI署名機関の各年の増加数との推移を見ると、2016年以降の増加傾向に関連性が見られる（図9-8参照）。PRIは、2017年に、その主な活動としてTCFDに関して投資家のエンゲージメントのプロジェクトを開始した。また、2018年から、PRIは、PRI署名機関に対して求めるESG活動の状況報告の内容に対してTCFDに合わせた指標を導入し、480以上のPRI署名機関がその指標に対して回答を提出している。このようにPRIとTCFDとの連携の強化が、民間金融機関によるグリーンボンド発行高の増加に寄与しているとも考えられる。



出所：ブルームバーグのデータ（2019年12月26日アクセス）及びPRIのホームページを基に筆者作成

図9-8 金融機関のグリーンボンド発行高とPRI署名機関数との関係

#### (4) サステイナブルファイナンスの動き

欧州議会は、2016年12月より、EU金融総局の下に専門家グループ(High-Level Expert Group on Sustainable Finance: HLEG)を発足させた。持続可能性の向上のための資金誘導を目指した制度改革を進めるためである。主な目的の1つとして、パリ協定及び国連が2015年に採択した持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals: SDGs)を達成するために、金融機関が活動するに当たり、そのリスクの透明性を高めることが挙げられている。

2018年、HLEGは、サステイナブルファイナンスに関する最終報告書を公表した。HLEGは、アクションプランを策定し、まず、サステイナブルな金融活動の分類(タクソノミー)を作成した<sup>62</sup>。このタクソノミーは、金融の特定の経済活動を環境的にサステイナブルかどうかで分類し、自動車など、気候変動緩和に大きく貢献する8つの産業セクターの67の経済活動毎に、気候や環境に良い経済活動を評価する仕組みを作るためのものである。活動の対象としては、①気候変動の緩和、②気候変動の適応、③水及び海洋資源の持続可能な利用と保全、④サーキュラーエコノミーへの転換、廃棄物の防止、リサイクル、⑤汚染防止と管理、⑥健全な生態系の保護、が明示されている。

また、UNEP FIは、2019年に国連責任銀行原則(Principles for Responsible Banking: PRB)を発表し30の銀行とPRB創設機関を発足させた。PRBは国連のSDGsやパリ協定などの社会の動きに銀行業界の動きを整合させる目的のものである。銀行の融資額が、世界の資金供給の3分の2を占める中で、各銀行に対して、自行の業務活動、商品・サービスが、社会や環境にどのような影響を及ぼしているのかを評価するよう求めている。PRBに署名した銀行は、影響に対する管理目標を定め、その進捗状況を報告しなければならない。また、銀行は取り組み内容を公表し、説明責任を果たし透明性を担保しなければならない。PRBは、2019年に発足した段階では、49か国の銀行130行が加盟しており、その資産は47兆米ドルを超える<sup>63</sup>。

これらの動きに呼応して、世界の大手金融機関は、サステイナブルファイナンスの目標を公表している(表9-9参照)。特に、グリーンボンドを発行する

<sup>62</sup> European Commission, “Sustainable finance”, European Commission, [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance_en) (accessed January 11, 2020).

<sup>63</sup> UNEP FI, “What are the Principles for Responsible Banking designed to achieve?”, UNEP FI <https://www.unepfi.org/banking/bankingprinciples/> (accessed January 11, 2020).

ことによって、TCFD 同様、上記の管理目標の早期達成や目標自体の積み上げに活用するとしていることが特筆されよう。

表 9-9 大手金融機関のサステイナブルファイナンス目標額の設定状況

金融機関名	概要
バンク・オブ・アメリカ	2007～2030 の間に以下のとおり合計 4450 億ドル以上を、低炭素及びサステイナブルビジネスに投資。 2007：第 1 次目標額を 200 億ドルに設定 2013：第 2 次目標額を 500 億ドルに設定 2015：第 2 次目標額を 1250 億ドルに引き上げ 2020：第 3 次目標額として 3000 億ドルを追加
バークレイズ	2018～2025 年の間に合計 1500 億ポンドを、再生可能エネルギー、クリーンエネルギー、教育、アフォーダブル・ハウジング、国家／超国家開発機関等の社会・環境分野に投資。
シティバンク	2014～2023 年の間に合計 1000 億ドルを、気候変動の影響を低減する環境ソリューション・活動に投資。
ゴールドマン・サックス	2018～2025 年の間に合計 1500 億ドルを、クリーンエネルギーに投資。
HSBC	2017～2025 年の間に合計 1000 億ドルを、パリ協定及び SDGs 貢献に寄与するクリーンエネルギー、低炭素技術・事業に投資。
ING	2018 年より、同社が保有する融資ポートフォリオ（6000 億ユーロ）をパリ協定の 2℃目標に合わせてシフトする「Terra approach」を開始。GHGs 多排出セクターに対する融資が気候変動レジリエンスに貢献しているか測定・評価する。
JP モルガン・チェース	2017～2025 年の間に合計 2000 億ドルを、新エネルギー、運輸、廃棄物管理、水処理、技術革新に投資。
ウェルズ・ファーゴ	2018～2013 年の間に合計 2000 億ドルを、サステイナブルビジネスに投資し、投資額の 50%以上はクリーンエネルギーと再生可能エネルギー移転に充てる。

出所：各社ホームページの情報を基に筆者作成

HLEG の提言の中には、EU グリーンボンド基準の策定も含まれており、欧州の金融機関は、グリーンボンドの発行及び購入に当たり、この基準に従うことになる。現在、EU 議会が提案しているグリーンボンド基準は第 6 章第 2 節で説明した ICMA のグリーンボンド基準よりも厳格である。例えば、グリーンボンドの発行体に対し、資金使途のグリーン事業の実績及び推定される影響の投資家への報告を義務付け、さらに、発行前と資金充当後に、そのプロセスと内容に関して外部評価を受けることを義務化し、その評価内容は公表されるべきものとしている。このような基準は、充当資金がグリーンウォッシュ（見

せかけのグリーン) であるというリスクを低減し、ESG 投資家にとってはグリーンボンド購入後の評判リスクの回避になるものである。世界には、様々なグリーンボンド基準が存在するが、EU 諸国の銘柄が多数を占めていること、EU 議会が同基準の支援策を推し進めることを計画していることに鑑みれば、広く普及していく可能性は高いと考えられる。

#### 第4節 グリーンボンド市場における民間金融機関の参加動機のみとめ

民間金融機関が、通常債券と比較して経済的メリットの少ないグリーンボンドに関与を強めている動機付けについて、第7章で構築した金融機関の気候変動対策に対する行動変容の理解のフレームワークに基づき、分析結果を表9-10にまとめる。ここに見るように、グリーンボンド市場における民間金融機関の行動が経済合理的な動機付けによって促されるようになった機序については、第7章第3節で設定したフレームワークに照らすことによって十分理解が可能であると思われる。

CBIのレポートによれば、グリーンボンドの発行量は年々増加しており、プレミアムが付くボンドも登場するようになった<sup>64</sup>。

表9-10に示された様々な動機付けにより、民間金融機関はグリーンボンド市場への関与を深めてきた。提案されているEUのグリーンボンド基準では、グリーンボンド投資のリスクが一層低減され、市場の透明化が図られよう。今後、グリーンボンド市場がパリ協定に必要な資金ニーズに応えるには、グリーンボンドの発行量と流通量がさらに増加することが当然必要であるが、発行体にとってボンドを組成しやすくする取り組みが行われ、TCFDの勧告に基づいた金融機関の情報開示が進み、市場そのものの透明性が高められれば、気候変動に関連する金融市場はますます拡大するものと思われる。

---

<sup>64</sup> Climate Bond Initiative, *Greenbond Pricing in the primary market January-June2019*, Climate Bond Initiative, 2019, [https://www.climatebonds.net/files/files/CBI\\_GB\\_Pricing\\_H1\\_2019\\_final.pdf](https://www.climatebonds.net/files/files/CBI_GB_Pricing_H1_2019_final.pdf) (accessed January 1, 2020)

表 9-10 グリーンボンド市場における民間金融機関の行動変容の動機

	金融機関の動機付けに与えた影響
動機—1 カーボンプライシングの顕在化	京都クレジット市場は低迷したが、他方で、気候変動緩和の経済インセンティブ策が、先進各国等で内在化され、カーボンプライシングが進んだため、各プレイヤーの温暖化緩和策実施への資金需要は膨らんでいる。
動機—2 収益性拡大の可能性	再生可能エネルギー事業は、コストが低減され、補助金政策などが停止されても十分競争力のある事業になるよう収益性を増してきた。信用力の高い企業が、グリーンボンドを活用して、低炭素事業で資金調達を積極的に行うようになってきた。また、グリーンボンド投資家に対する支援政策により、通常債券との差別化が図られ始めている。
動機—3 国際的プレッシャー	ESG 投資が急速に拡大している中、環境項目における気候変動リスクへの比重が高く、炭素強度の高い企業に対するダイベストメントなどが加速し、金融機関にとってリスクが高まっている。TCFD など任意であるソフトローの義務化の動きがあり、金融機関は自発的かつ積極的な取り組みを先んじて行わなければならなくなった。

。

## 第10章 結論

本研究は、気候変動対策に対する金融機関の行動変容に関して、実証的に、すなわち、年々変化していった気候変動対策の取り組みの変遷に対比させる形で、実際の資金供給活動事例の数量や参加主体の変化を調べることにより、その動機付けの解明を試みたものである。

従来は、環境保全と経済成長は対立的にとらえられてきたところであり、環境対策の実装に関し、民間金融機関が極めて大きな役割を特徴的に果たしたことは、これまでの環境問題の実例ではなかったことである。このため、本研究では、民間金融機関の積極的な環境上の取り組みが、経済合理的なものとして、どのように理解ができるのかという疑問に応えるべく、行動経済学の発想なども参考に解明を行った。

本研究では、まず、金融に関する定説的な理解では、気候変動対策に要する資金を金融機関が積極的に供給することは容易には理解しがたい行動であることを確認した。しかし、金融機関のいわば本業としての環境上の取り組みは近年顕著になっている。この行動変容のメカニズムを解明する上で、本研究では、有用なアプローチとして行動経済学の発想などを参考に考察を開始した。この結果、行動経済学的発想によってなされた環境政策の向上に向けた提言で採用されたアプローチは、政策に対してだけではなく、民間セクター、それも金融機関に対して適用することも十分可能であって、民間金融機関の行動変容の動機付けを始めとしたメカニズムは、このアプローチに基づきよく理解することができることがわかった。また、それに加えて、民間金融機関に、将来一層積極的な働きを担わせる方策についても若干の示唆を得ることができた。

### (1) 本研究の限界

本研究により得られた知見は、(2)においてまとめたいが、その前に、本研究の限界、問題点について触れておきたい。

それは、本研究は歴史的に一回限りの特殊な事象について、そのダイナミズムの解明を試みたものである。知見の一般化、普遍化にはなかなかなじまない、という点である。強いて筆者の実感した点を述べれば、経済社会を変えていくためには、既存の経験によって得られた知見や見方も重要であるが、その上に立って、事態の進展に対応しつつ、新しいアプローチを様々に組み合わせ

せて積極的に試みるということが有効であるということである。高等教育機関における教育ではそうしたアプローチのできる人材の養成が重要だと感じた。

また、今回の研究では、そのアプローチとして、認知心理学などに依拠した行動経済学的な発想を参考としたところであるが、この他のアプローチとしても、例えば、民間金融機関の組織としての意思決定が与えた影響を重視するならば、経営学、とりわけ、経営組織論的なアプローチも援用可能であったと考えられる。Bazerman and Hoffman (2000: p.26) が示すように、これまでの環境経営管理分野の研究は組織改革などに焦点が当てられてきたが、Shu and Bazerman (2010: p.20) などが指摘するように、今後は、民間金融機関の経営者の意思決定プロセスの研究は重要であると思われる。また、欧米の金融機関の行動と、我が国の金融機関の行動の違いがどこから生まれているかの解明も、政策的には重要な意義があると思われる。以上のように、民間金融機関が積極的に実需に向き合う、という画期的な歴史の転換点には、まだまだ解明すべき側面、汲むべき教訓が残されていると考えられる。

以上のような問題点や限界・不足点もあるものの、本研究で得られた知見は以下の(2)のとおりである。

## (2) 研究結果のまとめ

気候変動問題解決に向けて、金融機関が、従来からのレントシーキングと受身の対応だけではなく、そのビジネスを通して積極的に活動し始めたことは明らかである。しかし、突然に行動を変えたわけではない。

1990年代、先駆的に炭素税を導入した国はあったが、その動きは極めて限定的であった。その後、京都議定書の下、世界的なカーボンプライシングの導入により、炭素クレジットの資産価値の定量化が可能になった。さらに、気候変動対策に寄与する再生可能エネルギー利用技術に対する政府の支援策により、既存の化石燃料技術導入コストと比べて競合できるほど、同技術の価格が低下した。

このような炭素クレジットを含むカーボンプライシングに係る経済環境が順次整えられていく中、金融機関には、気候変動に対応する顧客からの資金需要やサービス提供依頼に応える必要がでてきた(図10-1①)。また、金融機関にとっても、再生可能エネルギーを開発利用する事業は、利益が計算できるビ

ビジネスとして認識されるようになった(図 10-1②)。さらに、金融機関に対し、事業活動の透明性、健全性を求める国際的な圧力の急速な高まりが環境分野にも及んだことによって、金融機関にとっては、企業経営上、環境分野での評判リスクを回避することが必要不可欠となった(図 10-1③)。特に、行動規範として、企業経営の健全性と透明性を求めるに当たり、Thaler and Sunstein (2008: p.200; 遠藤訳, 2009: p.293) が指摘する、環境問題に対処するリバタリアン的な重要な施策としての情報開示という手法は、評判リスクを重視する金融機関に対し、行動経済学的な観点から、効果的なインセンティブとして働いているように思われる。

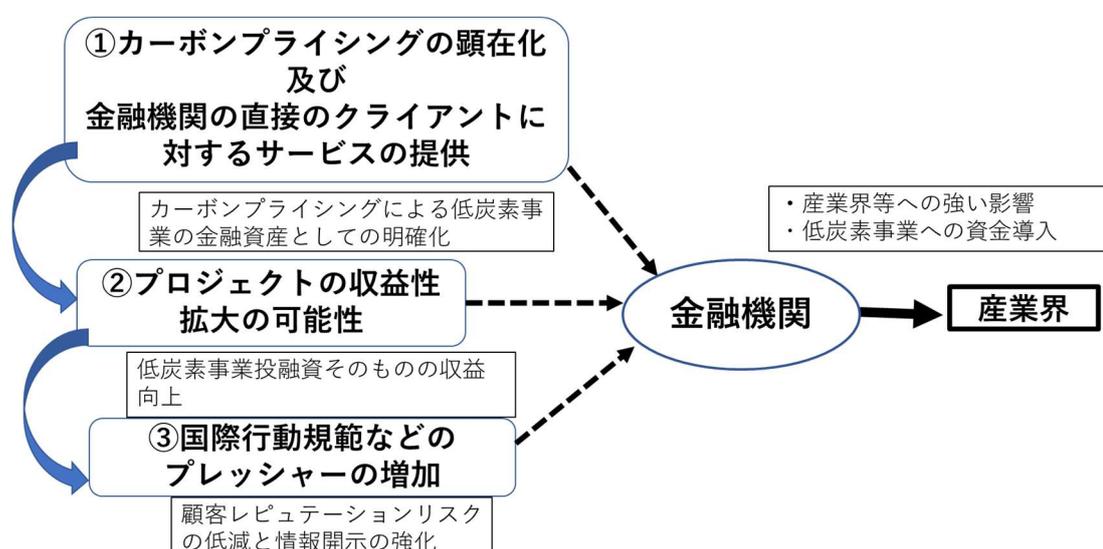


図 10-1 気候変動対策に金融機関を動かすメカニズム

Bowman (2015) は、気候変動対策への積極的な資金供給に向けて、民間金融機関を動かす政策として、直接的規制と間接的政策の併用を考察した。直接的規制とは、例えば、金融機関に対して気候変動税をかけるなど、強制的に負担をかける政策をいい、間接的政策とは、対象行為者の動機付けに訴える政策である。また、直接的規制には、コマンド・アンド・コントロールの政策だけではなく、国際的行動規範のような協調的ソフトローも含まれる。ところで、実際には、Bowman が提案した政策が金融機関を直接の対象として必ずしも実行されたわけではなかったが、本研究で明らかにしたように、このような多

方面にわたる変化が、それぞれ別の機序の下で組み合わせあって、結果的に、金融機関に自主的な行動変容を起こさせたものである。

筆者には、この研究を通じて、直接的規制と間接的規制の組み合わせだけではなく、その組み合わせの順番も重要であったように思われた。すなわち、民間金融機関を動かす環境政策としては、まず、市場において、環境を使用することに伴う価値を認識（この場合、カーボンプライシング）させ、リスクと利益とを測れるようにすることが重要であると考ええる。なぜなら、行動規範を求める規制があったとしても、リスクと利益が測られなければ、行動によるインパクトに確証が得られず、その行動は画餅のそしりを免れない可能性があるからである。

筆者のように金融機関の内部に居て、いわば、参与観察の機会があった者から見ると、この歴史的にたまたま生起したに過ぎない一回限りの行動変容の過程は、様々の好運、特に、要因出現の経時的な積み重なりが、あたかも最適に設計されていたかのごとく、全体としてダイナミックな変化を呼び込んでいったことが感慨深い。自然のシステムと人類の経済社会システムとの両面での破綻が、いわば、危機バネとして働き、各主体の真剣な対応を呼んだとも言えよう。

金融機関は、「あらゆる産業に結び付く経済的な門番（ゲートキーパー）であり、金融機関のビジネスは、間接的に産業界に影響を与える」（Bowman, 2011）との指摘がある。こうしたことから、金融機関の経済的意思決定は、化石燃料の流通や GHGs 多排出企業のビジネスを動かすことになる。カーボンプライシングに引き続いて、再生可能エネルギー部門への資金支援策などのポジティブな環境整備が行動変容に大きな効果を発揮したことは事実である。

しかし、これら 2 要因だけでは行動変容を具体化させるには不十分である。金融機関が気候変動対応に関わるための障壁があれば、金融機関は動くことができないからである。したがって、金融機関が、気候変動対応を本業として実施していくためには、金融機関が気候変動事業に取り組む際のリスクが解消されていることが重要である。

本研究を通じて明らかになった、気候変動対策に対する金融機関の行動変容は、第 2 章の表 2-3 に示されるリスクの多くの部分が結果的に解消されていたことに支えられた。また、気候変動問題解決の事業に取り組む際の金融機

関のリスクへの対応方法について、表 10-1 に整理をした。同表に示されるとおり、金融機関は、政治、政策、法制度リスクに関しては、気候変動政策、再生可能エネルギー事業などへの支援策や、カーボンプライシング政策が確立されている国・地域において、気候変動事業を実施することで、リスクを回避することが可能になったことが見てとれる。

表 10-1 金融機関が気候変動事業に取り組む際のリスクへの対応

		気候変動に関連するリスク		金融機関の対応
政治、政策、規制リスク	政治リスク	長期的な低炭素開発戦略の欠如	→	長期的な低炭素開発戦略が策定され、かつ、政治的安定性・制度上の確実性が見込まれる地域を見極めた上、ビジネスを実施。
		グリーンテクノロジーおよび/またはそれらのインプットに関する貿易障壁（関税および非関税障壁）	→	貿易障壁がビジネスに与える影響を警戒。
		環境規制の欠如	→	規制が確立し、かつ、政治的安定性・制度上の確実性が見込まれる地域を見極めた上、ビジネスを実施。
		固定価格買取などのグリーン投資に対する支援の安定性に対する政治的コミットメント	→	規制が確立し、かつ、政治的安定性・制度上の確実性が見込まれる地域を見極めた上、ビジネスを実施。
		政策の確実性の欠如	→	政策が存在し、かつ、政治的安定性・制度上の確実性が見込まれる地域を見極めた上、ビジネスを実施。
	規制リスク	炭素価格に係る規制等の不安定性や化石燃料に係る補助金の存在	→	炭素価格が安定する等、規制・制度が安定している地域を見極めた上でビジネスを実施。
	法制度、所有権リスク			
	政策、社会リスク	炭素回収や風力など、特定の低炭素事業に対する抗議	→	・新技術に対しては慎重姿勢 ・デューデリジェンスの強化 ・専門チーム（第三者を含む）による調査・研究
通貨リスク	気候の脅威と緩和のための長期投資期間	→	再エネ事業が化石燃料事業に競合性を持つことにより、伝統的インフラ事業のリスクと同様の対応。但し、物理的リスク顕在化や移行リスクを考慮する方向。	
営業、技術リスク	技術リスク	低炭素投資での新しい技術（リスクのレベルは、技術の成熟度と技術プロバイダーの実績に依存）	→	再エネ事業の普及で技術リスク評価の経験が積まれることにより、伝統的インフラ事業のリスクと同様の対応。
	建設リスク	新しい気候緩和と適応技術の専門知識と実績の欠如	→	再エネ事業経験等、建設会社の実績・知見を評価することにより徐々に習熟。
	操業リスク	新しい気候緩和と適応技術の専門知識と実績の欠如	→	再エネ事業経験のオペレーターの実績を評価。
	環境リスク	気候変動の不確実性に関連するリスク	→	拡大する再エネファイナンスを通じた、環境影響評価の経験の蓄積で評価。
市場リスク	ビジネスリスク	技術の進歩、新しい低炭素技術に精通していない	→	・専門部隊による調査・対応 ・外部専門家の採用
	評判リスク	風力プロジェクト、潮流プロジェクト、CCSプロジェクトなどの一部の新技術は、地元の関係者の抵抗に直面する可能性	→	・新技術に対して未解消 ・デューデリジェンスの強化 ・専門部隊による調査・研究

出所：36頁掲載の Kaminker and Stewart (2012)の資料に基づき筆者が作成したリスク一覧表(表 2-4)に対し、どのようなリスク低減策が行われたかを書き加えた。

なお、この表に見るとおり、金融機関にとってのリスクが十分解消されたとはいえないことも本研究から得られた一つの知見である。ビジネスと技術リスク及び市場リスクについては、金融機関は、自身の事業経験で得られた知見の蓄積により、リスク評価が可能になってきたところである。しかしながら、社会的に普及しておらず、金融機関が事業経験を有していない新技術に関するリスクは解消されていない。また、金融機関にとって重要な、気候変動事業に対する抗議活動のリスク、評判リスクへの対応は、専門部隊や外部専門家による調査・分析などでデューデリジェンスを強化するなどの対応は可能であるが、まだ、完全には解消されていない。

各国で政治、政策、規制のリスクが低減されれば、金融機関は、ビジネスと技術リスク及び市場リスクについては、金融機関自身で知見と経験を蓄積することで対応が可能となる。ただし、各金融機関は、自身及び顧客に係る気候変動のビジネスリスクやオポチュニティーに関する情報を把握するとともに、その情報が十分に開示されるようにならなければ、ステークホルダーとのコミュニケーションに齟齬が生じ、それ自体がリスクとなる可能性を残している。

以上のように、現在、顧客の気候変動に関連する財務及び非財務の情報の把握と開示は十分とはいえない。評判リスクを低減するために、金融機関は顧客に情報開示を促し、情報をなお一層適切に評価する必要がある。

そうした中、TCFD などの世界的な気候変動に関する情報開示が浸透していくことが期待され、金融機関並びに金融機関に影響される産業界は、気候変動に関する非財務及び財務的インパクトなどのデータに基づき企業運営をし、評判リスクを解消できるようになろう。したがって、今後は、評判リスクの解消は、今後とも当分の間、容易になっていくものと思われる。

### (3) 本研究を踏まえた今後の展望

本研究は、研究対象として、気候変動関連の環境金融商品である炭素クレジットとグリーンボンドを取り上げた。これらの市場取引を実証的に考察した際の時間的な視野は 2005 年から概ね 2019 年までであるが、その後も両市場は動いている。こうした動きに対して、本研究で得られた知見を当てはめると、今後の環境政策、国際金融政策の在り方に関し、若干の考察を行うことが可能である。本研究の知見の締めくくりとして、これら両政策をより有効なも

のへと発展させていく上で本研究の知見が貢献すると思われる点を整理しておこう。

## 1) 適切な環境政策形成への期待

本研究における考察の示すところは、カーボンプライシングが極めて重要であり、そうした環境利用費用を市場において認識させることのできる適切な仕組みが不可欠であるということである。この意味でカーボンプライシングの未来が、特に留意されるべきものとして理解されるべきである。

グリーンボンド市場は、ESG 投資の成長により市場は拡大しており、2020年の新型コロナウイルスによる経済悪化状況においても発行高は増加していて、今後も更なる発展が期待される。

一方、炭素クレジット市場は、2013年以降、活性化されていない。EU ETSは、2018年に市場安定化リザーブ (Market Stability Reserve : MSR)<sup>65</sup>を導入することを決定した。MSRは、EUAの市場への供給量を調節する機能であり、当時7~8ユーロ tCO<sub>2</sub>と低迷していたEUAの価格は、MSRが導入された2019年には20ユーロ tCO<sub>2</sub>を超えた。その後、30ユーロ tCO<sub>2</sub>近辺で推移していたが、現在は、新型コロナウイルスの影響で、経済活動が縮小し、2020年5月のNature Climate Change誌上でル・ケレ教授ら<sup>66</sup>が指摘したような大幅なCO<sub>2</sub>排出減少が招来されたこともあって、20ユーロ tCO<sub>2</sub>近くに下落している。

EUだけではなく、パリ協定加盟国の行動を律するUNFCCCにおいても、炭素クレジットの活用には閉塞した状態が続いている。すなわち、2019年スペインのマドリードで開催されたCOP25において、市場メカニズムの詳細ルールを決定する予定であったが、意見がまとまらず、2021年に英国・グラスゴーで開催されるCOP26まで持ち越されている。

市場メカニズムの最大の議論の1つは、単年目標と複数年目標を保有する国同士の相当調整 (Corresponding Adjustment : 排出量の調整) である。すなわち、炭素クレジットを獲得した国が自国の排出量からその分を減算し、炭素クレジットを移転した国が自国の排出量にクレジット量を加算する調整が論

<sup>65</sup> [https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform_en) (accessed July 13, 2020)

<sup>66</sup> Le Quéré, C., Jackson, R.B., Jones, M.W. et al. *Temporary reduction in daily global CO<sub>2</sub> emissions during the COVID-19 forced confinement*. Nature Climate Change, 2020. [\\_https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x](https://doi.org/10.1038/s41558-020-0797-x) (accessed June 30, 2020).

点になっている。過去に蓄積されている CER をそのまま活用したいとする途上国と、パリ協定下で、全ての締約国が GHGs 削減目標を持つため、新たな段階として進めるべきとする附属書 I 国との間で、既存の CDM 移管に関しての見解の違いが埋まらなかったのである。

ところで、本研究が考察してきたように、市場メカニズムの活性化には、需要側と供給側の動機付けを喚起するルール構築が重要である。そして、このことに一連の成功がもたらされれば、そのインパクトは極めて大きなものとなることが期待される。

ここで、先行きの不透明な CDM 市場に期待されている刺激策のいくつかを紹介したい。第 1 は、国連の専門機関である国際民間航空機関 (International Civil Aviation Organization: ICAO) によって 2016 年に提言された国際民間航空のためのカーボン・オフセット及び削減スキーム (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation: CORSIA)<sup>67</sup>である。CORSIA は、航空会社に対して CO<sub>2</sub>排出量を割当て、割当量を超過する分に関して炭素クレジットでの相殺を義務づけるものである。2021 年から 2023 年のパイロットフェーズには、日本を含め、中国、米国、ヨーロッパ諸国、韓国、カナダなど主要国の航空会社が参加を表明した。CORSIA では、使用される炭素クレジットに CER が含まれている。惜しむらくは、COP25 に際しては、CORSIA のような国際的緩和活動において、CER の活用を可能にするか否かに関する議論なされているものの、決定はされていない。

コロナウィルス禍下で、EU は 1.85 兆ユーロに及ぶ経済刺激策として、グリーンリカバリー政策を打ち出している。例えば、航空会社への公的資金注入の条件に、GHGs 排出をゼロにする施策を求めるなど、経済を復活させる際に気候変動等の環境問題の解決に資することを併せて目的とする政策をグリーンリカバリー政策と言う。その中で、既存の EU ETS の拡大が議論されている。これらの政策に、ポーランド、チェコ共和国、リトアニア、エストニア、ブルガリアなどの経済移行国は反対しているが、EU ETS 市場は反応し、EUA の価格が一時高騰した。EU ETS では CER を引き続き活用することを承認しているため、グリーンリカバリー政策の中に CER の活用拡大といった政策を

---

<sup>67</sup> <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/default.aspx> (accessed July 12, 2020)

組み込むことは CER 市場の再活性化に重要な働きをする可能性のある第 2 の政策である。

排出権市場に対して否定的な環境 NGO も多いが、筆者は、気候変動対策に資金が必要である以上、20 年を費やして構築された炭素クレジット市場のメカニズムの活用は、パリ協定の目標を達成するための、経済社会の移行 (Transition) に不可欠と考える。

政策的に見て重要な判断は、CER のようなハードな仕組みにとどまらず、さらに種々考えられるところである。例えば、小林・脇山 (2016) は、持続可能な開発に一層資金循環を喚起させる方策として、コーポレートの融資において、気候変動リスクなどに弱い債権・強い債権に分けた管理を行うよう BIS、金融庁等が指導できる制度的基盤・根拠づくりを挙げている。これに関しては、EU が進めているサステイナブルファイナンスの議論に、Green Supporting Factor (GSF) の導入というアイデアがある。これは、金融機関のアセットリスク評価の際の、銀行の資本比率の計算に、気候変動ウェイトを加味するものであり、グリーンローンに適用されるリスク・ウェイトを割引することができる。しかし、この考えは、カーボンプライシングが導入されている EU だからこそ可能であろう。つまり、金融機関にとって、TCFD が推奨するような、気候変動に関するリスクによる財務的なインパクトを評価するためには、カーボンプライシングなどの CO<sub>2</sub> に対する金銭的価値の共通ベンチマークが必要であるからである。こうしたことから、非 EU 諸国をも対象とする国際的枠組みであるバーゼル規制において GSF のアイデアが直ちに採用されることは想像し難い。そうとは言え、これは、炭素クレジット市場の需要喚起政策の一つの示唆になると考える。これまで、炭素クレジットをコモディティとして取り扱う国は多いが、民間金融機関のアセットにおける炭素クレジットの位置づけは、国際的には未だ明確ではない。炭素クレジットが、民間金融機関のアセットにポジティブな資産として公式に加算されることが可能になることは、炭素クレジットの需要喚起の政策ともなり得、個人が炭素クレジットの金銭的価値を認識するドライバーになる可能性があるのではないかと筆者は考える。

いずれにせよ、炭素クレジット市場の新たなルールが策定される際、これらの民間金融機関の役割の可能性を鑑み、民間金融機関が、積極的な役割を果たすこととなるように政策がデザインされることを期待したい。

## 2) 国際金融政策との連携への期待

金融機関にとっては、気候変動に関する情報の把握が進み、収益性の評価手法が変化することにより、気候変動等に対応する案件の収益性が非環境保全的なプロジェクトの収益性を凌駕する時代も展望できると思われる。気候変動は生態系の全てに影響する要因であり、そうした時代には、環境金融と従来金融と分別することなく、環境保全そのものが金融の役割になることが期待される。

第9章で述べた、EUのサステナブルファイナンスのタクソノミーは、非サステナブルなファイナンスを否定するものではない。金融機関がサステナブルなファイナンス目標を達成するための分類である。ただし、HLEGのアクションプランの提言には、グリーンボンドなどの商品のラベリングの他に、金融のサステナビリティ・ベンチマークの開発、機関投資家、アセットマネージャーへのサステナブルファイナンスの義務の明確化、銀行の健全性、情報開示と会計ルールの強化などが含まれている<sup>68</sup>。このEUの動きは、まさに、金融機関のサービスそのものをサステナブルファイナンスに誘導しようとしていると見ることができる。

さらに、2017年に各国の中央銀行及び金融監督当局のネットワークとして「気候変動リスクにかかわる金融当局ネットワーク (Network for Greening the Financial Systems: NGFS)」が発足し、中央銀行が市場のグリーン化を目指し始めた。このような動きの背景には、マクロ・プルーデンス政策があると思われる。「一般論として、金融政策は、物価安定を第一義的に優先すべきで、金融システムの安定を脅かす問題にはマクロ・プルーデンス政策を最初の防衛線として活用し、金融政策は最後の防衛線とすべきという考え方」(白井, 2016: p.244)があると言われる。金融危機などによる、財政赤字の悪化は、一般には金利上昇を生み、企業活動の減退を促す。このため、企業は支出を抑えるようになり、個人の消費活動の減少を招き、経済は停滞する。経済が停滞すれば、中央銀行は金融緩和策をとり、金利は低下する。しかし、現在、世界各国では、経済停滞が長期化しており、低下した金利が継続する傾向にあつて、金融機関の収益に影響している。金融危機後の経済回復が予想以上に長引き、他方で更なる金融緩和が困難なことから、中央銀行が「マクロ・プルーデンス

---

<sup>68</sup> European Commission, “Sustainable finance”, European Commission, [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance_en) (accessed January 11, 2020).

政策と金融政策の間でどのようなバランスをとったらよいのか、まだ明確な回答がない」（白井, 2016: p.246）と指摘せざるをえないこととなったことに見る通り、マクロ・プルーデンス政策の相対的な重要度が再度高まりつつあることが、金融市場のグリーン化を加速化させたとも考えられる。

リーマンショックという世界金融危機は、金融業界に多大な影響を与え、国際金融規制のあり方を変化させ、金融当局は、1980年代から続いていた金融規制緩和を見直し、大きく引き締めに動いた。米国では2010年7月にドッド＝フランク法が成立し、金融機関の高リスク業務に制限をかけ、金融機関のあり方を大きく変えた。また、バーゼル規制も世界金融危機を背景に改正され、自己資本比率規制の強化など、自己資本の質と量を規制した。

金融危機後から開催されるようになったG20で、気候変動リスクが認識されたのは、不透明感が大きい世界経済の中で必然のことであったと言えよう。つまり、金融市場は、リーマンショックによる金融破綻以降、株主価値経営を主体とした市場中心主義から、「企業活動を経済的な側面だけでなく、環境問題や社会的側面も含めて、投融資の判断をしたり、その後の経営活動に関与したりするサステナビリティ・ガバナンス」（野村, 2017: p.95）を重視することのできる市場へと移行しなければならなくなったのである。

BISは、2020年1月、滅多には起きないが起きたら市場に甚大な悪影響を及ぼすブラックスワン（黒い白鳥）になぞらえ、気候変動は金融危機を引き起こす「グリーンスワン」とする報告書を発表した。金融業界は、世界的金融危機を引き起こした背景にあるグローバリゼーションの加速化に晒され、かつ、金融イノベーションにより金融システムそのものに大きなパラダイムシフトを迫られている。このような背景において、世界が持続可能な社会を構築するに当たり、長期的視野に立った新たな金融機関の使命、金融の在り方が求められている。

本研究で明らかになったとおり、金融機関が、世界経済が直面する気候変動問題を含む地球環境問題解決に果たす役割は大きい。金融機関は、金銭的利益拡大自体を目的とする産業であるとの批判を受け続けてきたが、実需を満たすことで世界を改善する役割を担い、新たな金融システムを構築する時代がようやく見えてきた、と筆者は考えている。このことをしっかりと理解した上での国際金融政策の発展を本研究の立場からは強く期待したい。

## 謝 辞

本研究を進めるに当たり大変多くの方々にご尽力を賜った。ここに深く感謝の意を表す。本論文は、論者が環境金融を職として関わった 25 年間の経験と思考の、いわば集大成である。そうしたことで、本研究では、三菱 UFJ モルガン・スタンレー証券株式会社環境・戦略アドバイザリー部が蓄積したデータベースを活用させていただいた。私の仕事を支えてくれた、上司、同僚を含め、同社の企画・管理チームの方々に感謝の言葉を最初に捧げたい。

私がこのように博士論文を仕上げることができたのは、主査の慶應義塾大学総合政策学部小澤太郎教授が、未熟な筆者に根気強く、研究者・学究者としての心構えを授けてくださり、丁寧にご指導していただいた賜物である。そして、副査の東京大学客員教授、同大先端科学技術研究センター研究顧問の小林光氏には、論文全体の構成から細部の表現にわたって、懇切丁寧にご指導いただいた。博士論文としてまとめることができ、かつ、最後まであきらめずにできたのは、同氏が、辛抱強く付き合ってくくださったからに他ならない。

同様に、貴重な御教示を賜った副査の慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科蟹江憲史教授、同大総合政策学部和田龍磨教授、さらに、具体的なトピックや視点に関し、有益な助言を頂戴した、國領二郎教授、齊藤邦史准教授、琴坂将広准教授に心より感謝申し上げる。また、大学は異なるが、専門を同じにする上智大学地球環境学研究科鈴木政史教授、創価大学経営学部野村佐智代准教授には、論文全体に対して貴重なコメント頂いた。これらの教授方の御助言により学術論文としての幅広い視野とロジック構築の完成度を高めることができた。誠にありがたく感じている。また、特定の掘り下げた論点、特に、炭素クレジット市場の参加者の行動変容の分析に関して、国立環境研究所地球環境研究センターの山形与志樹主席研究員、吉田崇紘研究員、数理研究所村上大輔助教から、御助言及び分析手法のご教授を賜った。本研究にインタビューを通して重要な示唆を与えていただいた、民間金融機関の多くの方にも感謝申し上げます。

最後になるが、博士への挑戦に背中を押してくれた家族、特に、研究の成果を見届けることなく他界した父に深く感謝いたしたい。

この分野ではまだまだ解明すべき点が残されている。本研究は、未熟で不足も多いが、その最終成果が今後、環境金融の更なる発展に寄与することを願い、関

係の皆様ここに重ねて厚く謝意を表し謝辞としたい。

## 参考文献

### 【和文】

- 天谷知子 (2013) 『金融機関のガバナンス』 東京: 金融財政事情研究会.
- 有村俊秀編著 (2015) 『温暖化対策の新しい排出削減メカニズム : 二国間クレジット制度を中心とした経済分析と展望』 東京: 日本評論社.
- ウィリアム・ノードハウス (2015) 『気候カジノ: 経済学から見た地球温暖化問題の最適解』 藤崎香里訳, 東京: 日経 BP 社.
- 植田和弘, 山家公雄編 (2017) 『再生可能エネルギー政策の国際比較: 日本の変革のために』 京都: 京都大学学術出版会.
- 内田浩史 (2016) 『金融』 東京: 有斐閣.
- 大島堅一 (2006) 「新しい環境経済手段としての再生可能エネルギー支援策」 『立命館国際研究』 19 巻 2 号, pp.253-273.
- 沖村理史 (2016) 「パリ協定に至る気候変動交渉の成果と今後の課題」 『環境・経済政策研究』 Vol.9 No 1, pp.81-85.
- 外務省 (2011) 『気候変動枠組条約第 17 回締約国会議 (COP17) 京都議定書第 7 回締約国会合 (CMP7) 等の概要』, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/cop17/gaiyo.html> (2020 年 4 月 23 日アクセス).
- 外務省 (2016) 『パリ協定 (和文)』, [https://www.mofa.go.jp/mofaj/ila/et/page24\\_000810.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ila/et/page24_000810.html) (2020 年 1 月 12 日アクセス).
- 外務省 (2017a) 『パリ協定—歴史的合意に至るまでの道のり』, <https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol150/index.html> (2020 年 4 月 23 日アクセス).
- 外務省 (2017b) 『気候変動サミットにおける河野大臣発言 (和文要約)』, [https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page4\\_003540.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/ic/ch/page4_003540.html) (2020 年 4 月 20 日アクセス).
- 亀山康子, 高村ゆかり編 (2011) 『気候変動と国際協調: 京都議定書と多国間協定の行方』 東京: 慈学社出版.

- 河口真理子 (2015)『ソーシャルファイナンスの教科書：「社会」のために「あなたのお金」が働くということ』東京：生産性出版.
- 川波洋一，上川孝夫編 (2016)『現代金融論[新版]』東京：有斐閣ブックス.
- 経済産業省 (2015a)『平成 26 年度エネルギー環境総合戦略調査（シェールガス・シェールオイルによる世界のエネルギー事情の変化に関する調査・研究）』東京：アイ・ビー・ティ.
- 経済産業省 (2015b)『平成 26 年度国際石油需給体制等調査 中国のエネルギー政策動向等に関する調査報告書』東京：野村総合研究所コンサルティング事業本部.
- 経済産業省資源エネルギー庁 (2019)『「CO<sub>2</sub>排出量」を考える上でおさえておきたい 2 つの視点』，  
[https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/lifecycle\\_co2.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/lifecycle_co2.html)  
(2020 年 4 月 23 日アクセス).
- 小林光，脇山尚子 (2016)「環境金融の夢」『季刊環境研究』東京：日立環境財団，No.181, pp.41-49.
- 小西雅子 (2016)『地球温暖化は解決できるのかーパリ協定から未来へ！』東京：岩波ジュニア新書.
- 西條辰義，草川孝夫 (2013)『排出権取引ー理論と実験による制度設計』東京：慶應義塾大学出版会.
- 佐志田昌夫 (2019)「FSB（金融安定理事会）の最近の活動状況」『証券レビュー』第 59 巻第 7 号, pp.87-104.
- 白井さゆり (2016)『超金融緩和からの脱却』東京：日本経済新聞出版.
- 田邊敏明 (1999)『地球温暖化と環境外交ー京都会議の攻防とその後の展開』東京：時事通信社.
- 谷本寛治編著 (2007)『SRI と新しい企業・金融』東京：東洋経済新報社.
- 寺西たから (2017)「GHG 削減事業への共通価値の創造 (CSV) の応用分析」『社会技術研究論文集』Vol.14, pp.9-20.
- 戸井佳奈子 (2013)「日本におけるマクロ・プルーデンス政策」『安田女子大学紀要』41, pp.389-397.
- 富田宏 (2010)『排出権取引市場ー進化を続ける欧州取引市場と日本の現状ー』「海外投融资」5 月号, pp.3-7.

- 西川俊作編 (1995)『経済学とファイナンス』東京: 東洋経済新報社.
- 野村佐智代 (2017)「地球環境問題解決のための財務・金融市場—サステナビリティ・ガバナンスの視点とともに—」明治大学院経営学研究科博士学位論文.
- 排出権取引ビジネス研究会 (2007)『排出権取引ビジネスの実践—CDM (クリーン開発メカニズム) の実態を知る』東京: 東洋経済新報社.
- 平湯直子 (2007)「排出権取引制度の概要—欧州での先進事例と日本—」KEO Discussion Paper No.111.
- 藤井良広 (2005)『金融で解く地球環境』東京: 岩波書店.
- 藤井良広 (2013)『環境金融論—持続可能な社会と経済のためのアプローチ』東京: 青土社.
- 前田章 (2009)『排出権制度の経済理論』東京: 岩波書店.
- 前田章 (2010)『ゼミナール 環境経済学入門』東京: 日本経済新聞出版.
- 前田章 (2016)「環境問題と政策」第7章『経済政策論: 日本と世界が直面する諸課題』東京: 慶應義塾大学出版会, pp.161-183.
- 水口剛 (2013)『責任ある投資: 資金の流れで未来を変える』東京: 岩波書店.
- 水口剛編著 (2019)『サステイナブルファイナンスの時代—ESG/SDGs と債券市場』東京: 金融財政事情研究会.
- 水野勇史 (2007)『アジアにおけるクリーン開発メカニズムによる持続可能な発展への貢献』早稲田大学, 博士 (学術), 甲第 2985 号.
- 幸富成 (2014)『スマートエネルギー社会のファイナンス論』東京: エネルギーフォーラム.
- 諸富徹, 鮎川ゆりか編著 (2007)『脱炭素社会と排出量取引—国内排出量取引を中心としたポリシー・ミックス提案』東京: 日本評論社.
- 吉高まり (2005)「CDM 等柔軟的措置の活用」第3章『自然エネルギー市場—新しいエネルギー社会のすがた』飯田哲也編, 東京: 築地書館, pp.143-149.
- 吉高まり (2007)「CDM と排出量取引の動向」『環境情報科学』36 卷 3 号, pp.49-54
- 吉高まり (2018)「『企業経営』と『気候変動リスクと機会』」『月刊資本市場』No. 391, pp.26-36.
- 依田高典 (2010)『行動経済学—感情に揺れる経済心理』東京: 中公新書
- リチャード・セイラー, キャス・サンスティーン (2009)『実践 行動経済学—健

康、富、幸福への聡明な選択』遠藤真美訳，東京：日経 BP 社。  
若菜さとみ（2019）『巨大銀行のカルテ：リーマンショック後の欧米金融機関に  
みる銀行の未来』東京：ディスカヴァー・トゥエンティワン。

【英文】

- Baron, Richard, and David Fischer (2015) *Divestment and Stranded Assets in the Low-carbon Transition*, Background paper for the 32nd Round Table on Sustainable Development, OECD.  
<http://www.oecd.org/sd-roundtable/papersandpublications/Divestment%20and%20Stranded%20Assets%20in%20the%20Low-carbon%20Economy%2032nd%20OECD%20RTSD.pdf> (accessed January 1, 2020).
- Bazerman, Max.H., and Andrew J. Hoffman (2000) “Sources of Environmentally Destructive Behavior: Individual, Organizational and Institutional Perspectives”, *Research in Organizational Behavior*, Vol. 21, pp.39-79.
- Borio, Claudio E.V. (2011) “Implementing a Macroprudential Framework: Blending Boldness and Realism”, *Capitalism and Society*, Vol. 6, Issue 1, Article 1. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2208643](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2208643) (accessed January 12, 2020).
- Bosi, Matina, Scott Cantor and Felicity Spors (2010) *10 years of experience in carbon finance: insights from working with the Kyoto mechanisms*. Washington, D.C.: World Bank.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/149121468336680068/10-years-of-experience-in-carbon-finance-insights-from-working-with-the-Kyoto-mechanisms> (accessed January 12, 2020).
- Bowman, Megan (2011) “Nudging Effective Climate Policy Design”, *International Journal of Global Energy Issues*, Vol. 35, Nos. 2,3&4, pp.242-254. <https://ssrn.com/abstract=1986456> (accessed January 12, 2020).
- Bowman, Megan (2015) *Banking on Climate Change: How Finance Actors*

- and Transnational Regulatory Regimes Are Responding*. Wolters Kluwer Law & Business.
- Capoor, Karan, and Philippe Ambrosi (2007) *State and trends of the carbon market 2007*. Washington, D.C.: World Bank.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/416871468138574709/State-and-trends-of-the-carbon-market-2007> (accessed January 12, 2020).
- Capoor, Karan, and Philippe Ambrosi (2008) *State and trends of the carbon market 2008*. Washington, D.C.: World Bank.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/570001468315540489/State-and-trends-of-the-carbon-market-2008> (accessed January 12, 2020).
- Climate Bond Initiative (2019a) *2018 Green Bond Market Highlights*, Climate Bond Initiative.  
<https://www.climatebonds.net/resources/reports/2018-green-bond-market-highlights> (accessed December 25, 2019).
- Climate Bond Initiative (2019b) *Greenbond Pricing in the primary market January-June2019*, Climate Bond Initiative.  
<https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bond-pricing-primary-market-h1-2019> (accessed January 1, 2020)
- Cogan, Douglas G. (2008) *Corporate Governance and Climate Change: The Banking Sector*. Boston: Ceres.  
[https://era.library.ualberta.ca/items/ab2b6b4d-4414-460b-ad7a-cf39c40954c7/view/d0af3bde-bc35-4ce3-a0d3-73d2bfec5ab5/ceres\\_climate\\_change\\_banking\\_report2008.pdf](https://era.library.ualberta.ca/items/ab2b6b4d-4414-460b-ad7a-cf39c40954c7/view/d0af3bde-bc35-4ce3-a0d3-73d2bfec5ab5/ceres_climate_change_banking_report2008.pdf) (accessed January 12, 2020).
- Diaz-Rainey, Ivan, Andrea Finegan, Gbenga Ibikunle and Daniel J. Tulloch (2012) *Institutional Investment in the EU ETS*. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change Research.  
<https://tyndall.ac.uk/sites/default/files/publications/twp156.pdf> (accessed January 12, 2020).
- Ekins, Paul, and Ben Etheridge (2006) “The environmental and economic impacts of the UK climate change agreements” *Energy Policy*, Volume 34,

- Issue 15. Amsterdam: Elsevier, pp.2071-2086.
- Ellis, Jane, Harald Winkler, Jan Corfee-Morlot and Frédéric Gagnon-Lebrun (2007) “CDM: Taking stock and looking forward”, *Energy Policy*, Volume 35, Issue 1, pp.15-28.
- Heine, Dirk, Willi Semmler, Mariana Mazzucato, João Paulo Braga, Michael Flaherty, Arkady Gevorkyan, Erin Kate Hayde and Siavash Radpour (2019) *Financing Low-Carbon Transitions through Carbon Pricing and Green Bonds*. Washington, D.C.: World Bank Group.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/8087711566321852359/Financing-Low-Carbon-Transitions-through-Carbon-Pricing-and-Green-Bonds> (accessed January 12, 2020).
- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2015) *Renewable Power Generation Costs in 2014*, IRENA.  
<https://irena.org/publications/2015/Jan/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2014> (accessed January 11, 2020).
- Kahneman, Daniel, and Amos Tversky (1979) “Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk”, *Econometrica*, Vol. 47, No. 2. New York: The Econometric Society, pp.263-291.
- Kaminker, Christopher, and Fiona Stewart (2012) “The Role of Institutional Investors in Financing Clean Energy”, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 23. Paris: OECD Publishing.  
<https://doi.org/10.1787/5k9312v2116f-en> (accessed January 12, 2020).
- Kossoy, Alexandre, and Pierre Guigon (2012) *State and trends of the carbon market 2012*. Washington, D.C.: World Bank.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/749521468179970954/State-and-trends-of-the-carbon-market-2012> (accessed January 12, 2020).
- Labatt, Sonia, and Rodney R. White, ed. (2002) *Environmental Finance: A Guide to Environmental Risk Assessment and Financial Products*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Labatt, Sonia, and Rodney R. White, ed. (2007) *Carbon Finance: The Financial Implications of Climate Change*. New Jersey: John Wiley & Sons,

- Inc.
- Leguet, Benoît (2007) *Carbon Investment Funds: The Influx of Private Capital*. Paris: Caisse des Dépôts Mission Climat.  
[http://www.caissedesdepots.fr/fileadmin/PDF/finance\\_carbone/etudes\\_climat/UK/07-11\\_climate\\_report\\_n12\\_carbon\\_investment\\_funds.pdf](http://www.caissedesdepots.fr/fileadmin/PDF/finance_carbone/etudes_climat/UK/07-11_climate_report_n12_carbon_investment_funds.pdf) (accessed January 12, 2020).
- Linacre, Nicholas, Alexandre Kossoy and Philippe Ambrosi (2011) *State and trends of the carbon market 2011*. Washington, D.C.: World Bank.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/270781468157764739/State-and-trends-of-the-carbon-market-2011> (accessed January 12, 2020).
- Lindberg, Jacob (2018) *Green bonds and non-financial value - a study of the Swedish green bond market*. Department of Economics, Swedish University of Agricultural Science.
- Maher, Sid (2011, June 14) “Carbon tax 'will cost 4000 coal jobs.'”, *The Australian*.
- Milkman, Katherine L, Mary Carol Mazza, Lisa L. Shu, Chia-Jung Tsay and Max H. Bazerman (2009) *Policy bundling to overcome loss aversion: A method for improving legislative outcomes*. Harvard Business School NOM Unit Working Paper No. 09-147. Boston: Harvard Business School.  
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1424490##](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1424490##) (accessed January 12, 2020).
- OECD (2013) *Climate and Carbon: Aligning Prices and Policies*. OECD Environment Policy Papers, No. 1. Paris: OECD Publishing.  
<https://doi.org/10.1787/5k3z11hjpg6r7-en> (accessed January 18, 2020).
- OECD (2017) *Mobilizing the debt capital markets for a low-carbon transition*. Green Finance Investment: OECD Publishing.  
<https://dx.doi.org/10.1787/9789264272323-en> (accessed July 11, 2020).
- Perspectives Climate Group, Frankfurt School and Climate Focus (2019) *Opportunities for mobilizing private climate finance through Article 6*. Freiburg: Perspectives Climate Group.  
[https://www.perspectives.cc/fileadmin/Publications/Private\\_finance\\_throu](https://www.perspectives.cc/fileadmin/Publications/Private_finance_throu)

- gh\_Art.\_6\_2019.pdf (accessed January 12, 2020).
- Preclaw, Ryan and Anthony Bakshi (2015) *The cost of being green*. Barclays Credit Research.
- Shishlov, Igor, and Valentin Bellassen (2012) *10 lessons from 10 years of the CDM*. Climate Report, No.37. Paris: CDC Climat Research (Currently known as 14CE).
- Shu, Lisa L., and Max H. Bazerman (2010) “Cognitive Barriers to Environmental Action: Problems and Solutions”, Pratima Bansal and Andrew J. Hoffman (eds), *The Oxford Handbook of Business and the Natural Environment*. Oxford: Oxford University Press, pp.13-14.
- Simon, Herbert A. (1957) *Models of Man: Social and Rational- Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. New York: John Wiley & Sons.
- Stern, Nicholas (2007) *Stern Review: The Economics of Climate Change*. London: Cambridge University Press.
- Thaler, Richard H., and Cass R. Sunstein (2008) *Nudge: Improving Decision about Health Wealth, and Happiness*. New Haven: Yale University Press.
- Tietenberg, Thomas H. (2006) *Emission Trading: Principles and Practice: Second Edition*. Washington D.C.: Resources for the Future.
- Towers Watson (2013) *Hurricane Katrina: Analysis of the Impact on the Insurance Industry*. Arlington: Towers Watson.  
<https://biotech.law.lsu.edu/blog/impact-of-hurricane-katrina-on-the-insurance-industry-towers-watson.pdf> (accessed January 12, 2020).
- Tversky, Amos, and Daniel Kahneman (1986) “Rational Choice and the Framing of Decisions” in *Multiple Criteria Decision Making and Risk Analysis Using Microcomputers*. NATO ASI Series (Series F: Computer and Systems Sciences), vol 56. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S251-S278.
- Vasa, Alexander and Karsten Neuhoff (2011) *The Role of CDM Post-2012*. EconStor Research Reports 65871, ZBW - Leibniz Information Centre for Economics.

- Wood, Stepan, and Benjamin J. Richardson (2006) “Environmental Law for Sustainability”, Benjamin J. Richardson and Stepan Wood (eds), *Environmental Law for Sustainability*. Oxford, UK: Hart Publishing.
- World Bank (2017) “The Green Bond Market: 10 years later and looking ahead”, *Green Bonds*. Pension Fund Service, pp.1-9.  
<http://pubdocs.worldbank.org/en/554231525378003380/publicationpensionfundservicegreenbonds201712-rev.pdf> (accessed May 11, 2020).
- World Bank Group (2019) *State and Trends of Carbon Pricing 2019*. Washington, DC: World Bank.  
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31755> (accessed May 31,2020).
- Zerbib, Olivier David (2019) “The Effect of Pro-environmental Preferences on Bond Prices: Evidence from green bonds”, *Journal of Banking & Finance*, Volume 98, pp.39-60.



## 【添付資料】

### インタビューリスト

情報秘匿の希望をするインタビューの氏名は非公開とする。

	名称	所属	氏名	インタビュー日	場所
No.1	インタビューA	元BNPパリバ銀行	富田宏氏	2019/8/8	東京
No.2	インタビューB	元ゴールドマンサックス投資銀行	非公開（個人名秘匿希望）	2019/8/28	東京
No.3	インタビューC	元ソシエテ・ジェネラル銀行	Emmanuel Fages氏	2019/9/13	パリ
No.4	インタビューD	元日本炭素基金	非公開（個人名秘匿希望）	2019/9/14	電話（ロンドン在住）
No.5	インタビューE	Caisse des Dépôts	Helena Charrier 氏	2019/9/12	パリ
No.6	インタビューF	三菱UFJフィナンシャルグループ	非公開（個人名秘匿希望）	2019/10/28	東京