

# 気候変動問題とグリーン・ファイナンスを取り巻く論点

## —求められるグリーン・リカバリーの実現—

### 調査部

主任研究員 清水 聡

(shimizu.satoshi@jri.co.jp)

### 要 旨

1. 新型コロナウイルス感染症の大流行により、世界の温室効果ガス（GHG）排出量は2020年に前年比約7%減少したとみられるが、長期的にみれば、パリ協定の目標達成は極めて難しい情勢である。排出量削減策の実施のために残された時間は少ないといわれており、今後、再生可能エネルギーの拡大、石炭利用の縮小、エネルギー効率の改善、運輸等の分野での電動化、エネルギー集約的な産業における脱炭素への取り組み、などを迅速に推進しなければならない。
2. こうしたなか、環境関連案件への資金供給を意味するグリーン・ファイナンスの重要性も高まっている。グリーン・ファイナンスを拡大させるためには、①グリーン投資案件の供給を増やすこと、②グリーン・ファイナンスを実施する資金の供給を増やすこと、③グリーン・ファイナンスを円滑に実施するための仕組みを作り上げること、の3つが求められる。これらのことを、グリーン・ファイナンスの各分野、すなわち再生可能エネルギーを含むインフラ、エネルギー効率の改善、食料・農業・土地利用、などにおける着実な資金供給の実現に結びつけることが求められる。
3. グリーン・ファイナンスの一部ととらえられるESG投資は世界的に拡大しており、その傾向は今後も変わらないであろう。ただし、パンデミックに直面し、環境要因の重視が多少見直され、社会要因に重点がシフトしている模様であることから、今後の動向を注視することが重要であろう。また、アジアにおけるESG投資は欧米に後れを取っており、キャッチアップが課題となっている。
4. 気候変動に伴うリスクは、物理的リスクと移行リスクに分けられる。企業や金融機関はこれらのリスクを正しく分析し、その低減に努めることが不可欠である。また、中央銀行も、金融機関が気候関連・環境リスクを適切に管理し、抑制するように仕向けるべきである。
5. グリーン・ファイナンスの拡大を促進する環境関連の情報開示は、気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）を中心に推進されている。また、経済活動の分類（タクソノミー）については、国際的に議論を継続する必要がある。さらに、カーボン・プライシングの導入は政治的に難しいが、GHGの排出削減を実現するためには不可欠と考えられ、これに関しても議論を深めていくことが重要である。
6. パンデミック後の景気回復と気候変動抑制を同時に実現する「グリーン・リカバリー」の重要性が強調されているが、実際には欧州諸国以外ではなかなか実現出来ていない。パンデミックがもたらした困難な状況の下でも、気候変動抑制策を着実に推進していくことが世界各国に求められているといえよう。

## 目次

### はじめに

#### 1. 気候変動問題の現状

- (1) パリ協定
- (2) GHG排出のトレンド
- (3) 排出量ギャップ
- (4) 気候変動問題に対し求められる対策と投資額
- (5) 対策のまとめ

#### 2. グリーン・ファイナンスの概要

- (1) グリーン・ファイナンスの手段、対象、課題
- (2) セクター別のファイナンスの内容、課題
- (3) グリーン・ファイナンスを拡大するための課題に関するまとめ

#### 3. ESG投資

- (1) 世界的なESG投資の現状と展望
- (2) アジアのESG投資の状況
- (3) ESG関連債券の発行状況

#### 4. 環境リスクに関する議論

- (1) 環境リスクを把握する意義とその内容
- (2) 中央銀行や金融機関に求められる対応

#### 5. グリーン・ファイナンスを支援するその他の要因

- (1) 環境リスク関連の情報開示
- (2) 経済活動の分類（タクソノミー）
- (3) カーボン・プライシング

#### 6. 世界各国に求められるグリーン・リカバリー

### おわりに

### はじめに

温室効果ガス（以下GHG）の排出量を減らす動きは、世界的な潮流となりつつある。本稿では、排出量を減らすためにどのような対策が必要かを確認するとともに、そのためのファイナンス、すなわちグリーン・ファイナンスの観点から何をすればよいのかを確認したい。グリーン・ファイナンスに関しては清水 [2020a] [2020b] において述べたところであるが、本稿では、気候変動の抑制とグリーン・ファイナンスを推進するための課題・論点について、出来る限り網羅的に論じる。そのなかで、アジアにおける動向についても適宜触れる。

構成は以下の通りである。1. では、気候変動問題の現状（GHG排出の現状）について説明し、パリ協定の目標達成は厳しい状況であることを指摘する。そのうえで、各分野で必要な対策を詳細に述べる。2. では、グリーン・ファイナンスを拡大するために、投資案件の供給拡大、資金供給源の拡大、ファイナンスを円滑に実施するための仕組みの構築、が重要であることについて整理する。3. では、グリーン・ファイナンスの一部であるESG投資に対するパンデミックの影響、特に発行体・投資家の考え方の変化、環境要因から社会要因への重点のシフトなどについて評価する。4. では、環境リスクを把握してリスク管理を強化する必要性、中央銀行や金融

機関に求められることを述べる。5. では、グリーン・ファイナンスの促進とともに必要となる情報開示、経済活動の分類（タクソノミー）、カーボン・プライシングについて説明する。6. では、パンデミック後の景気回復と気候変動抑制の両立に先進・新興各国がどのように取り組んでいるかを述べる。

## 1. 気候変動問題の現状

### (1) パリ協定

現在の気候変動問題に対するグローバルな取り組みの基礎となっているパリ協定について、最初にまとめておく。気候変動の原因であるGHGの排出を抑制するためにグローバルな合意を目指す努力は、1992年6月のリオ地球サミット（国連気候変動枠組条約 [UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate Change] を締結）に始まり、1997年に開かれた同条約の第3回締約国会議(COP3)における京都議定書の採択（ただし最大の排出国であるアメリカが不参加）を経て、2015年12月のCOP21におけるパリ協定に帰結した。

京都議定書では先進国だけに排出量削減の義務が課せられていたのに対し、パリ協定はほとんどすべての国の排出量目標を定めた初のグローバルな合意である。55カ国以上が参加すること、世界の総排出量の55%以上をカ

バーする国が批准すること、という2つの発効条件が満たされ、2016年11月4日に発効した。また、京都議定書では排出量削減目標は先進各国に対してトップダウンで与えられていたが、パリ協定では新興国を含む各国が目標を自主的に策定することが認められた。アジア諸国は例外なくパリ協定に署名しており、UNFCCCの197の参加国のうち、パリ協定の署名国数は189カ国となっている（UNFCCCのウェブサイトによる）。

パリ協定では、世界全体の今世紀中の平均気温の上昇を、工業化以前よりも2℃高い水準を十分に下回るものに抑えることを目標とすること、ならびに1.5℃を努力目標とすることが定められた。そのためには、出来る限り早く世界のGHG排出量をピークアウトさせ、今世紀半ばには気候変動に対して中立的な世界を実現する必要がある。加えて、排出量の削減にファイナンスを提供すること、気候変動に対する各国の対応力を強化することも協定の目標に含まれている。ファイナンスに関しては、資金不足で脆弱な国に対して先進国が中心となって資金を供与することが必要であるとされている。また、気候変動の抑制・気候変動への適応に関連した技術の開発・移転を十分に実現することが重要であるとしている。さらに、気候変動問題に対処するための能力の構築に関しても、先進国から途上国に対する支援が重要であることを強調している。

---

パリ協定の発効後、ポーランドで開催された2018年のCOP24において、協定の実施指針の採択で合意がなされ、先進国と途上国が共通ルールの下で排出削減に取り組むことになり、2020年からスタートする技術的な準備が整えられた。しかし、2019年12月にマドリードで開催されたCOP25でも、各国の具体的な排出量削減方法に関して多くの争点が残されたままとなり、「脱炭素社会に向けて明快なメッセージが出せたというには心もとない結果」（国立環境研究所のウェブサイトによる）となった。さらに、2020年にイギリスで開催されるはずであったCOP26は新型コロナウイルス感染症の拡大を受けて1年延期されたため、グローバルな取り組みに悪影響が及んでいる。

一方、気候変動に関する政府間パネル（IPCC：Intergovernmental Panel on Climate Change）が国連と世界気象機関（WMO）により1988年に設立され、多くの科学者の気候変動に関する研究成果をまとめ、問題解決に必要な政策を示している。

パリ協定において、各国は2030年までの排出量の削減計画に関する誓約（pledges）を提出しているが、これはintended nationally determined contributions（INDCs）と呼ばれ、協定批准後にはintended（予定した）がとれてNDCsとなる。NDCsは2023年から5年ごとに見直され（グローバル・ストックテイクという）、更新後は必ず更新前よりも厳しい内

容としなければならないことが定められている。各国のINDCsの内容は多様であり、途上国の場合、先進国からの資金・技術・能力構築面の支援を前提とした形になっているものもある。

また、NDCsのように提出が必ず求められるものではないが、各国には「GHG排出量の少ない長期的な発展戦略」（LT-LEDS：long-term low greenhouse gas emission development strategies）の作成も期待されている。

さらに、各国には、排出量削減の状況と対策実施の状況を定期的に報告することが求められている。パリ協定の下で、各国はETF（Enhanced Transparency Framework）という枠組みを作っており、2024年以降、気候変動抑制・適応の進捗状況、他国に対する支援・被支援の状況を報告する。ETFを通じて集められた情報は、グローバル・ストックテイクにより全体的な気候変動対応の進捗状況を評価する際に活用される。その結果、次のラウンドで、さらに野心的な計画を立てることが各国に提言されることになる。

パリ協定発効後、多くの国・地域・都市・企業がゼロカーボン目標を打ち出しており、発電や運輸セクターを中心にそのためのソリューションが増加するなど、GHG排出削減に向けた機運が高まってきている。

## (2) GHG排出のトレンド

### ①世界全体、地域別、セクター別の現状

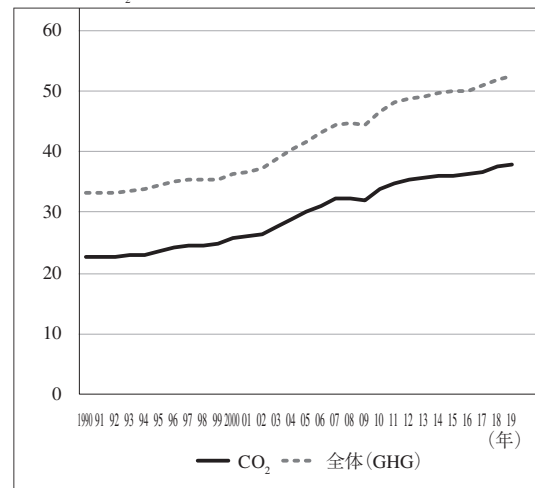
世界のGHG排出量は着実に増加し続けており、2019年までの10年間の増加率は年平均1.4%であった（図表1）。2019年は1.1%増であったが、不確実性が高く変動が大きい土地利用方法の変更（LUC：Land-Use Change）に伴う変化を含めると、2019年は2.6%増であった。これは、アジアやアマゾンを中心に森林火災が著増したためである。

2019年のGHG排出量は、土地利用を除くと52.4ギガトンCO<sub>2</sub>相当、土地利用を含めると59.1ギガトンCO<sub>2</sub>相当であった。排出量の内訳では、化石燃料によるCO<sub>2</sub>が7割以上を占める（図表2）。CO<sub>2</sub>以外のGHGは、排出量が多い方から、メタンガス（CH<sub>4</sub>）、亜酸化窒素（N<sub>2</sub>O）、フロンガス、などである。すべてのGHGが着実に増加している。CO<sub>2</sub>増

加の背景には、エネルギー使用量の着実な増加がある。

過去10年間の世界のGHG排出量を国別に見ると、中国、アメリカ、EU27カ国およびイギリス、インドの4カ国・地域で55%を占

図表1 世界の温室効果ガス（GHG）排出量  
（ギガトンCO<sub>2</sub>相当）



（資料）PBL Netherlands Environmental Assessment Agency

図表2 GHGの種類別の排出状況

	2019年の排出量 (ギガトンCO <sub>2</sub> 相当)	2010～2019年の 排出量における シェア (%)	2010～2019年の 排出量伸び率 (%、年率平均)	2019年の 排出量伸び率 (%)
化石燃料によるCO <sub>2</sub>	38.0	65.0	1.3	0.9
メタンガス (CH <sub>4</sub> )	9.8	17.0	1.2	1.3
亜酸化窒素 (N <sub>2</sub> O)	2.8	4.9	1.1	0.8
フロンガス	1.7	2.6	4.7	3.8
小計	52.4 (±5.2)	89.0	1.4	1.1
土地利用変更によるCO <sub>2</sub>	6.3	10.0	1.3	13.3
土地利用変更によるCH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O	0.5	0.5	3.7	84.6
合計	59.1 (±5.9)	100.0	1.4	2.6

（資料）United Nations Environment Programme [2020], p.5.

めている（図表3、図表4）。また、G20諸国によるシェアは78%となっている。

中国は、一人当たりGHG排出量が世界平均を40%上回っている（図表5）。2014～

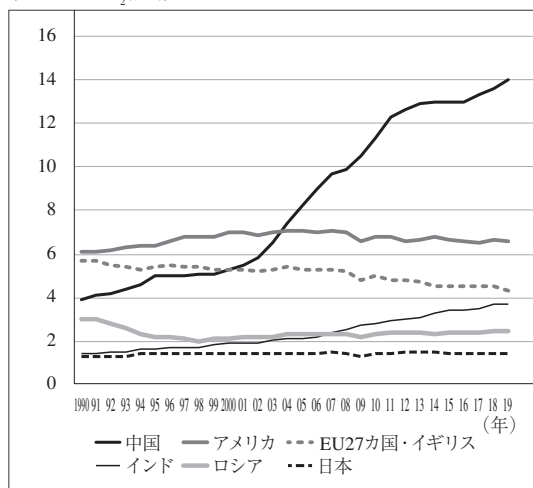
2016年には石炭利用が減少して排出に大きくブレーキがかかったが、その後は再び増加している。過去10年間および2019年の伸び率は、2.4%と3.1%である。石炭利用は2013年にピー

図表3 GHGの上位排出国の状況

	2019年の排出量 (ギガトンCO <sub>2</sub> 相当)	2019年の一人 当たり排出量 (トンCO <sub>2</sub> 相当)	2010～2019年の 排出量における シェア (%)	2010～2019年の 排出量伸び率 (%、年率平均)	2019年の 排出量伸び率 (%)
中国	14.0	9.7	26.0	2.3	3.1
アメリカ	6.6	20.0	13.0	▲0.1	▲1.7
EU27カ国 およびイギリス	4.3	8.6	9.3	▲1.1	▲3.1
インド	3.7	2.7	6.6	3.3	1.3
ロシア	2.5	17.4	4.8	1.0	0.8
日本	1.4	10.7	2.8	0.1	▲1.6
国際運輸	1.4	—	2.5	2.3	2.9
合計	52.4(±5.2)	6.8	65.0	1.4	1.1

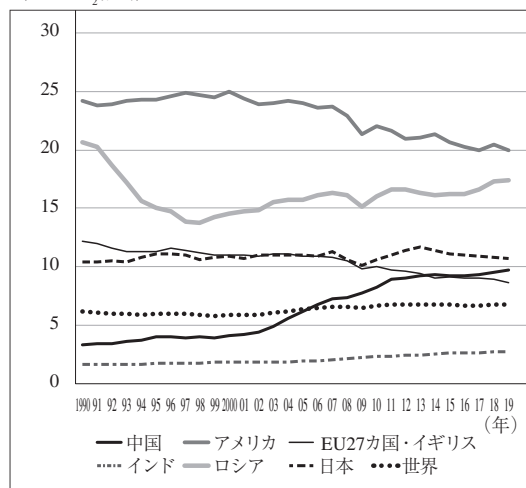
(注) この図表には、土地利用変更によるGHG排出は含まれない。  
(資料) United Nations Environment Programme [2020], p.5.

図表4 国別のGHG排出量  
(ギガトンCO<sub>2</sub>相当)



(資料) PBL Netherlands Environmental Assessment Agency

図表5 国別の一人当たりGHG排出量  
(トンCO<sub>2</sub>相当)



(資料) PBL Netherlands Environmental Assessment Agency

クとなったものの、2016年以降、再び増加している。

アメリカは、一人当たりGHG排出量が世界平均の約3倍となっているが、過去10年間、排出量は減り続けており、その背景には石炭から天然ガスや再生可能エネルギーへの転換がある。

EU27カ国およびイギリスは、一人当たりGHG排出量が世界平均を25%上回っているが、やはり排出量は減少傾向にある。欧州では、石炭利用が急減している。

インドは、一人当たりGHG排出量が世界平均を60%下回る一方、過去10年間および2019年の伸び率は、3.3%と1.4%である。2019年は、モンスーンの多さによる水力発電の伸びや再生可能エネルギーの持続的な増加が、GHG排出量の予想以上の減少をもたらした。

このように、先進国の一人当たり排出量は経済成長に伴って高水準となったが、現在は石炭利用の削減などを推進しているため、排出量が減少傾向となっている国も多い。これに対し、新興国に関しては、経済成長率が相対的に高いため、エネルギー消費量が増加しており、そのなかで、それよりもやや速いペースでCO<sub>2</sub>排出量が増加している。このことが、GHG排出量増加の大きな原因となっている。

次に、GHG排出量のセクター別比率（過去10年間）をみると、エネルギー41%、鉱工業20%、運輸14%、農業および廃棄物

15%、土地利用変更（LUC）11%、となっている（図表6）。排出量はすべてのセクターで増えているが、エネルギーの中の「発電・暖房」（全体の24%）は、再生可能エネルギーの急速な拡大と石炭の減少から、伸びが鈍る傾向がみられる。

土地利用変更については、確固たる定義がなく、データソースが乱立している。この点に関する主な排出国としては、ブラジル・インドネシア・コンゴ民主共和国があげられ、また、潜在的な（森林資源等を多く有する）排出国としては、中国・ロシア・アメリカ・ブラジルがあげられる。これらの国の行動が大きな影響を与える。

図表6 GHG排出量のセクター別内訳（2010～2019年）

		(%)	
エネルギー	発電・暖房	24	41
	その他のエネルギー転換	10	
	漏洩排出物		
	ビルディングなど	7	
鉱工業	エネルギー使用	11	20
	鉱業製品	9	
	その他の産業プロセス		
運輸	道路	14	
	道路以外		
	国際		
農業	消化管内発酵	15	
	農業用土壌		
	その他		
廃棄物			
土地利用変更		11	

(注) 比率は資料通りであるが、合計は101%になる。  
(資料) United Nations Environment Programme [2020], p.8.

## ②長期のトレンドとパンデミックの影響

世界全体のGHG排出量の伸びは緩やかに低下しており、年平均増加率は2000～2009年が2.4%、2010～2014年が2.2%、2015～2019年が1.2%となっている。ただし、すでにみたように、多くのOECD諸国では排出量がすでにピークアウトしたのに対し、経済成長のためにエネルギー消費量が増えている新興国は、それが出来ていない。

また、石炭による排出はピークアウトしたかもしれないが、石油や天然ガスが代わって増えている。それでも現在では、非化石燃料（主に再生可能エネルギー）による発電が化石燃料（主に石炭・石油・天然ガス）による発電を上回っている。しかし、これがGHG排出量をピークアウトさせるために十分な変化といえるか否かは、明らかではない。

2020年にパンデミックの影響でGHG排出量がどの程度減少したかは、まだ正確にはわからないが、いくつかの推計から考えると、CO<sub>2</sub>排出量が7%程度（レンジとしては2～12%）減少しており、他のGHGはCO<sub>2</sub>ほど影響を受けないと考えれば、全体の減少は7%よりも少し小さいことになる（注1）。不確実性は高いが、はっきりしていることは、最も大きな変化は航空サービスなどの運輸セクターでみられたということである。

今後はパンデミックの動向次第であり、多少のリバウンドは予想されるものの、景気対策において気候変動対策が重視されれば（グ

リーン・リカバリー）、リバウンドを抑制する効果があると考えられる。

## (3) 排出量ギャップ

### ①排出量ギャップの現状とパンデミックの影響

次に、United Nations Environment Programme [2020] から、2030年の排出量ギャップのアップデートをみておきたい。このギャップとは、一定の政策を実施した場合に実現するであろう2030年時点のGHG排出量の予測値と、気温上昇抑制の目標を達成するために実現しておくべき2030年の排出量（目標値）の差である。すなわち、①現在の気候変動対策を維持した場合、②NDCs（Nationally Determined Contributions、パリ協定の枠組みのなかで各国が作成・決定した気候変動対策）のうち条件付きでないものを実施した場合、③NDCsのすべての対策を実施した場合、の2030年時点でのGHG排出量を予測し、今世紀末の気温上昇（産業革命以前と比較）が2.0℃以下、1.8℃以下、1.5℃以下、となるような排出量の目標値と比較した場合のギャップを推計している（図表7）。

この推計では今回のパンデミックの影響が考慮されていないこともあり、図表7のギャップの値は、前年に行われた推計とほとんど同じである。すなわち、3年連続で結果がほぼ同じということになり、前年と状況は変化しておらず、2℃以下の目標を達成する



図表7 2030年の排出量ギャップの推計（ギガトンCO<sub>2</sub>相当）

			それぞれの気温シナリオの下で実現すべき排出量			
			2.0℃以下	1.8℃以下	1.5℃以下	
			41	35	25	
			↓	↓	↓	
それぞれの政策の下で実現する排出量	現状維持	59	→	17	24	34
	無条件のNDCsを実施	56	→	15	21	32
	すべてのNDCsを実施	53	→	12	18	29

（資料）United Nations Environment Programme [2020], p.26.

には現在の努力を3倍に、また、1.5℃以下を達成するには5倍以上にしなければならない。2.0℃以下、1.8℃以下、1.5℃以下、を実現するために許容されるCO<sub>2</sub>排出量は、図表8の通りとなっている。

パンデミックの行方は不確実であるが、景気回復のためにあえてGHG排出の増加につながる対策がとられることも考えられ、気候変動対策が逆戻りするリスクが指摘されている（注2）。消費のパターンが変化して農業や畜産業が拡大し、CO<sub>2</sub>排出量の増加につながるリスクも指摘されている。これらにより、景気減速に伴って一時的に落ち込んだGHG排出量が再び増加し、2030年の排出量を底上げすることも考えられる。排出量ギャップを埋める方向に向かうためには、気候変動対策を重視したグリーン・リカバリーを推進することが不可欠である。

ただし、2020年の排出量がまだ不確定であるため、その後の予測は2020年の実績に影響を受けることになる。

図表8 許容されるCO<sub>2</sub>排出量（シナリオ別）

（ギガトンCO<sub>2</sub>）

シナリオ	2018年～CO <sub>2</sub> 排出量が ネットゼロになる年	2018～2100年
2.0℃以下	900～1,300	1,200
1.8℃以下	600～900	900
1.5℃以下	600以下	380

（資料）United Nations Environment Programme [2020], p.30.

### ②排出量ギャップが持つ意味（注3）

前述の通り、現在の政策のままでは、2030年の排出量ギャップは埋まらない。2050年までに低炭素社会への移行を図るには、目先のアクションが極めて重要な意味を持っている。

パリ協定では、今世紀後半にCO<sub>2</sub>排出量をネットゼロにすることを目指している。IPCC [2018] で指摘されているように、1.5℃目標を達成するためには、世界のCO<sub>2</sub>およびGHGの排出量を、それぞれ2050年（レンジ2046～2055年）、2067年（レンジ2061～2084年）にネットゼロにすることが求められる。そして、ここまでの記述から明らかなように、今すぐ現在よりも大幅に野心的な排出

量削減策を採用しなければ、パリ協定の目標達成は確実に不可能となる。もう一度図表7を参照すると、1.5℃以下を達成するには、GHG排出量は最大25ギガトンCO<sub>2</sub>相当に抑えることが求められる。2030年までに顕著な気候変動対策の実施が不可欠であることは、専門家たちの一致した見解である。

前年の推計以降、各国のNDCには変化がないため、今後の実際の気温上昇に関する予測も前年と同じである。すなわち、現在の政策を続けた場合、今世紀末の気温上昇は3.5℃程度、NDCsを無条件のもののみ実施した場合は3.2℃程度、すべて実施した場合は3.0℃程度と予測されている。いずれの場合でも温暖化は安定化せず、持続することになってしまう。

ただし、2020年に、中国・EU・イギリス・南アフリカ・日本・韓国、そしてアメリカの新政権などは、続々と2050年あるいは2060年にCO<sub>2</sub>排出量をネットゼロにすると宣言した。この点を勘案すると、(これらは計画として具体化していないため)正式な推計ではないが、0.6～0.7℃ほど今世紀末の気温が低下する可能性がある。

以上から、前年の分析の結論である「現在のNDCsではパリ協定の目標達成のために全く不十分 (completely inadequate) である」という状況に変化は生じていないことになる。

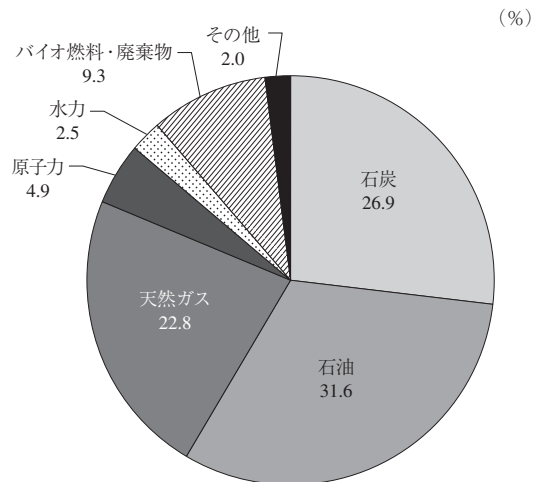
#### (4) 気候変動問題に対し求められる対策と投資額

##### ① グローバルな議論 (注4)

GHGが排出される主な原因は、発電、製造・建設、農業等の土地利用、運輸、などである。これに対応し、排出量削減の手段として、エネルギー源を高炭素のものから低炭素のものに転換すること、エネルギー効率 (energy efficiency) を改善すること (製造・建設、運輸に対応)、土地の利用方法を変更すること、があげられる。

排出量削減の中心となるのはエネルギー分野であり、エネルギーの生産・消費の方法を根本的に変化させることが必要である。2040年までにエネルギー需要は30%増加するといわれており、エネルギー効率の改善を実現することも不可欠となっている。

現状では石炭・石油・天然ガスでエネルギー需要の81.3%を賄っており、このままではエネルギー関連のGHG排出量の削減は実現出来ない (図表9)。削減のためには、再生可能エネルギーの拡大、エネルギー効率の改善、運輸やビル暖房などの多様なエンドユースにおける電動化 (electrification) の促進、が必要である。そこで、以下において、①エネルギー分野における再生可能エネルギーの拡大と石炭利用の削減・廃止、②運輸分野における脱炭素、③エネルギー集約的な産業における脱炭素、について詳しく述べる。

図表9 世界の総エネルギー供給の内訳  
(2018年)

(資料) International Energy Agency, Key world energy statistics 2020.

第1に、エネルギー分野における脱炭素についてみると、技術的にいえば、①再生可能エネルギーによる発電の大幅な拡大、②より効率的で柔軟な配電、③建設・運輸・鉱工業分野で多くの製品・プロセスが電気で生産・運営されること、の3つが柱となる。これらに必要な技術はすでに相当程度整備されており、短期的にエネルギー関連のCO<sub>2</sub>排出量を減らすことは可能なはずである。

再生可能エネルギーは急速に拡大している。2018年に同分野に対する世界の投資額は2,729億ドルとなり、発電におけるシェアは12.9%に達した。それでも、パリ協定の目標を達成するには、拡大の速度を現在の6倍にしなければならないとされている。

ここまで拡大を促進してきたのは、コストの持続的な低下である。今日、世界の大半の場所において、再生可能エネルギーの発電コストは他の手段に比較して最低水準になってきており、インセンティブがなくても競争的な状況にある。加えて、今後当分の間、コストの低下は続くとみられている。

再生可能エネルギーによる発電(特に風力・太陽光など)は、自然条件に依存することが基本的原因となって相対的に不安定性を有するため、電力供給のシステムに柔軟性を持たせることが課題となる。ただし、こうしたシステムを構築するコストは、大きなものではない。実際に、短期的には100%の電気を再生可能エネルギーで供給する国も出現している(コスタリカ・デンマーク・アイルランド・ウルグアイなど)。また、IRENA [2020]では、柔軟な供給システムの構築に資する方法として、水力発電(hydropower)を強化することの意義を強調している(注5)。

再生可能エネルギーの利用拡大と電動化は、2℃以下という目標の達成に必要なエネルギー関連の排出量削減の75%を担うことになる。ただし、そのためには、発電に占める再生可能エネルギーの割合が2017年の25%から2050年には86%になること(風力発電は全体の3分の1以上、太陽光発電は同じく25%を供給)、最終エネルギー消費における電気の割合が同期間に20%から49%に上昇すること、などが求められる(図表10)(注6)。こ

図表10 パリ協定の2°C目標を実現するためのロードマップ

	2010	2017/2018	2030	2040	2050
最終エネルギー消費における電気の割合 (%)	18	20	29	38	49
発電における再生可能エネルギーの割合 (%)	20	25	57	75	86
太陽光発電の追加 (ギガワット/年)	17	109	300	355	360
風力発電の追加 (ギガワット/年)	31	54	200	210	240
電気乗用車の台数 (100万台)	0.5未満	6	157	745	1,166
石油需要 (100万バレル/日)	87	95	60	41	22
天然ガス需要 (10億立方メートル/年)	3,307	3,752	4,000	3,400	2,250
石炭需要 (メガトン/年)	4,963	5,357	3,190	2,000	713

(資料) IRENA (International Renewable Energy Agency) [2019], pp.20-21.

のほか、バイオエネルギーの拡大も期待されている (図表11)。

換言すれば、クリーンな電気が主要な燃料になるということであり、それには再生可能エネルギーを最大限に活用するためのスマートなデジタル技術が伴うことが必要である。

一方、大きな問題となるのは石炭であり、2018年現在、CO<sub>2</sub>排出量の30%、1次エネルギー供給の27%、発電の40%が石炭によっている (注7)。石炭需要の増加の多くは、アジアに集中している。また、電力に対する需要の急増がエネルギー分野の脱炭素を難しくしているため、エネルギー効率の改善が重要である。

石炭火力発電は、残されたカーボン・バジェットの多くの部分を使ってしまうため、その利用を減らし、2050年までに廃止することが重要な課題となっている。これに伴い、石炭産業に依存する地域の雇用や経済をどうするか、という難題に取り組まなければなら

図表11 目標となる最終エネルギー消費の構成 (2050年時点)

(%)

	2017年	2050年 (パリ協定の目標 達成を目指す場合)
石炭	14	3
天然ガス	14	10
石油	37	13
電気	20	49
電気に占める 再生可能エネルギー	25	86
従来型バイオマス	7	0
新型バイオマス	4	16
その他の再生可能エネルギー	0.5	4
地域暖房	3	5
地域暖房に占める 再生可能エネルギー	8	77

(資料) IRENA [2020], p.72.

ない (図表12)。

第2に、運輸分野における脱炭素についてみる。図表6でみた通り、運輸分野のGHG排出量は全体の14%を占め、経済成長、行動変化、人口増加などに伴って急増している。世界の石油需要の65%を運輸分野が占めてお

図表12 石炭の利用中止に伴う政策課題

政策課題	対策の例
・雇用者および付加価値の担い手としての石炭産業の重要性	・地域の多様化、石炭産業のリストラクチャリング
・輸出収入に占める石炭の重要性	・経済の多様化
・石炭利用の中止に伴う経済的・技術的側面	・石炭関連設備の閉鎖に伴う補償、カーボン・プライシング、再生可能エネルギーの支援スキーム

(資料) United Nations Environment Programme [2019], p.49.

り、エネルギーの最終消費セクターのなかで最も多様化が進んでいないといえる。

同分野の主な脱炭素対策としては、コンパクトな都市計画、乗客の移動需要の抑制、公共交通の拡大、乗用車の効率性の改善と電気自動車の拡大、貨物の物流の効率化、貨物車両の効率性の改善と電動化、などがあげられる。

このうち、主要な対策と考えられているのが、電気自動車の拡大である。2010～2018年の電気自動車の累積販売台数は500万台を超え、市場シェアは2.1%程度となっている。脱炭素のためには、運輸分野の最終エネルギーに占める電気の割合を現在の1%から2050年までに40%に引き上げる必要があるとされる（発電の大半が再生可能エネルギーによって行われることが前提）。

また、船舶や航空機は運輸関連の排出量の40%を占めるが、脱炭素・電動化は道路輸送に比較してはるかに難しいとみられており、

効率性の改善、低炭素燃料の使用が期待される。短中期ではバイオ燃料、長期では船舶における水素燃料などが想定される。

中国やインドなどでは大気汚染による健康被害が深刻であるが、例えばインドでは、電動二輪車・三輪車の普及、ならびに四輪車への波及が期待されている。

第3に、エネルギー集約的な産業（鉄鋼、セメントなど）における脱炭素についてみる。これらの分野は、エネルギー・鉱工業のCO<sub>2</sub>排出量の約17%を占める。しかし、その脱炭素は遅れている。原因としてあげられるのは、これらの分野で脱炭素が技術的に難しいことである。エネルギー効率の改善はある程度みられるものの、脱炭素に向かうにはイノベーションが不足している。2000～2016年に世界の発電におけるCO<sub>2</sub>排出率（intensity）は9.3%低下したが、粗鋼生産に関しては2.8%上昇している。

これらの産業への需要は高水準で推移することが予想され、抜本的な対策が求められる。考えられる方法は、第1に、需要の削減である。例えば、自動車の軽量化・小型化により鉄鋼需要を減らすことなどが考えられる。第2に、既存の産業プロセスにおける排出削減である。例えば、セメント産業におけるCO<sub>2</sub>回収・貯留・利用技術（CCSU）の活用などである。第3に、産業プロセスの変革である。例えば、鉄鋼の生産過程で燃料等に用いるコークスをゼロカーボンの電気で生産した水

素で代替することである。

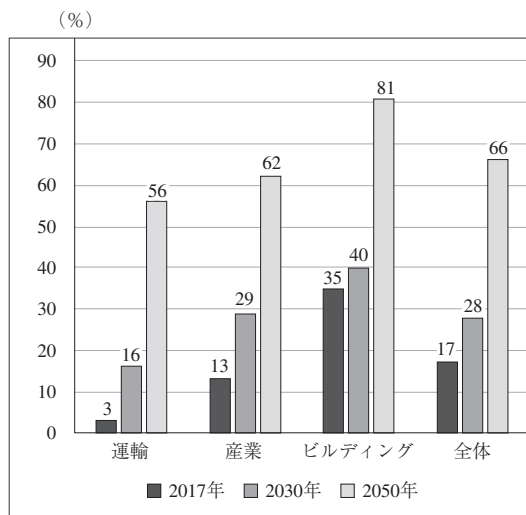
しかし、エネルギー集約的な産業分野では実現可能なゼロカーボン・オプションがほとんどなく、脱炭素のために厳格な対策を実施することは難しい。政府の主導により気候変動対策の一環として強力に推進すること、包括的な政策ポートフォリオを議論することなどを着実にやっていくしか方法はないと考えられる。

### ②不十分なNDCs（注8）

現状のNDCsでは85カ国が再生可能エネルギーに関する無条件の計画を示すにとどまっており、再生可能エネルギーによる発電能力は現在の約2.3テラワットから2030年に3.2テラワットに増加するのみである。ただし、実際にはすでに135カ国が国内において計画を有しており、その実施により2030年の能力は5.2テラワットに達する。

さらに、パリ協定の目標を達成するには2030年の能力は7.7テラワットに達することが必要であるが、それは技術的には可能である。以上のことから、NDCsが適切なものとなるように、各国はその内容をより野心的なものとしなければならない。なお、7.7テラワットの目標が実現した場合、最終エネルギー消費における再生可能エネルギーの割合は、2017年の17%から2030年には28%、2050年には66%に上昇することになる（図表13）。

図表13 最終エネルギー消費に占める再生可能エネルギーのシェア（パリ協定の目標達成を目指す場合、セクター別）



（資料）IRENA [2020], p.93.

### ③必要な投資額（注9）

各国政府の計画では、向こう30年間に最低でも95兆ドルのエネルギーシステムへの投資が行われるが、脱炭素の観点と統合的な投資ばかりではない。IRENA [2020]によれば、2030年までに、約10兆ドルが化石燃料およびそれに関連したインフラから低炭素技術にシフトする必要がある。

すなわち、2030年までに約60兆ドルのエネルギー関連投資が行われるなかで、9.6兆ドルが再生可能エネルギーによる発電の拡大に向けられる必要がある（図表14）。1年当たりの金額では、2018年の2,890億ドルから6,760億ドルに増加することが求められる。

2050年までのエネルギー関連投資も図表14に示されているが、これを実現するためには再生可能エネルギーによる発電施設への投資が現在の予定額の2倍になる必要があり、エ

ネルギー効率を改善するための投資は現在の4倍以上（1年当たり1.1兆ドル）にしなければならない。

これらの投資により望ましいシナリオが実現出来れば、気候変動に伴うコストを年間650～1,570億ドル削減することが出来る。仮にコストが実現した場合には、銀行や政府が負担しなければならない。また、エネルギー転換が遅れた場合には、追加的な座礁資産（stranded assets、気候変動対策の実施により陳腐化し価値を失った資産）が2050年までに7.7兆ドル発生すると推計されている。

図表14 パリ協定の目標達成のために必要となる投資額

(兆ドル)

	2016～2030年	2016～2050年
エネルギー効率	29	37
再生可能エネルギー（発電）	9	22
再生可能エネルギー（エンドユース）	1	2
電動化	4	13
発電関連設備	4	13
バイオ燃料	0.8	2
水素	0.2	0.6
CO <sub>2</sub> 回収・貯留等	0.2	0.4
化石燃料（供給）	9	16
化石燃料（発電）	2	3
原子力	0.4	1
合計	60	110

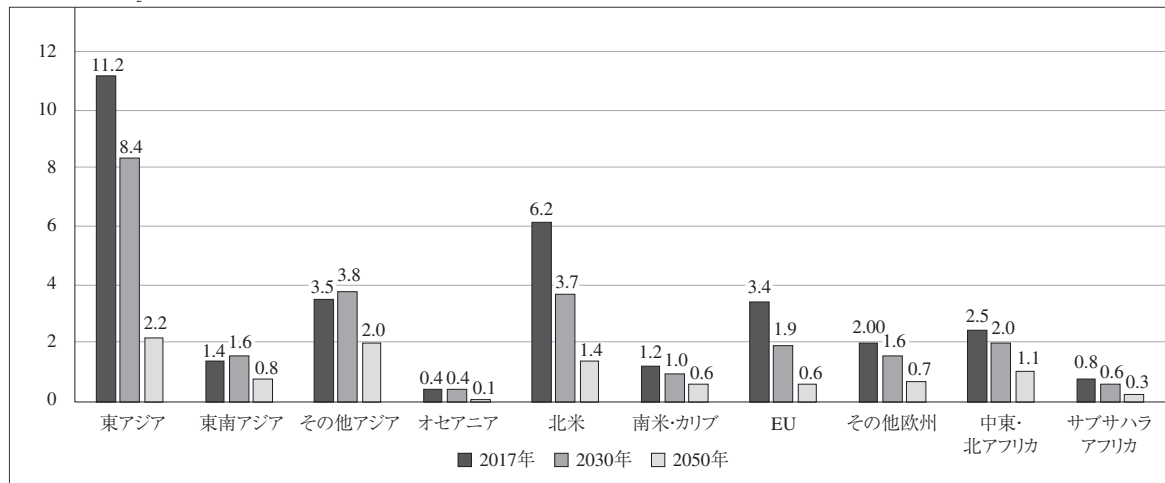
(資料) IRENA [2020], p.95, p.97.

### (5) 対策のまとめ

地域別に想定されているシナリオおよび必要投資額は、図表15、図表16の通りである。

図表15 パリ協定の目標達成のためのエネルギー関連CO<sub>2</sub>排出量の地域別シナリオ

(ギガトンCO<sub>2</sub>/年)



(資料) IRENA [2020], p.130.

図表16 パリ協定の目標達成のために2050年まで必要となる地域別の年間投資額  
(10億ドル)

	再生可能 エネルギー	エネルギー 効率	暖房・運輸 の電動化	発電設備	その他	合計
東アジア	268	229	139	105	22	763
東南アジア	45	56	11	22	7	141
その他アジア	93	157	54	52	20	376
オセアニア	13	13	3	4	1	34
北米	119	221	74	65	8	487
南米	31	59	10	15	3	118
EU	82	147	33	56	5	323
その他欧州	25	94	30	6	10	165
中東・北アフリカ	18	96	5	23	6	148
サブサハラアフリカ	43	25	16	18	3	105
世界合計	737	1,097	375	366	85	2,660

(資料) IRENA [2020], p.133.

2017年時点でエネルギー関連のCO<sub>2</sub>排出量が大きいのは、東アジア、北アメリカ、その他のアジア、EUの順である。これらの地域では2050年に向けた削減幅も大きくなっており、したがって必要投資額も大きい。

エネルギー転換のために必要なことは、以下の通りである。①再生可能エネルギーのシェアが大きい電力分野を構築すること。②エネルギー転換を加速するためにデジタル化を促進すること。③運輸や暖房の分野で電動化を加速すること。④排出量の削減が難しい分野では、化石燃料への依存を減らすために再生可能エネルギーを用いて生産された水素を活用すること。⑤持続可能なバイオエネルギーへの需要を満たすため、バイオマスの供給網を整備すること。

さらに、セクター別の脱炭素対策をまとめ

ると、図表17の通りである。

- (注1) United Nations Environment Programme [2020]、9ページ参照。
- (注2) United Nations Environment Programme [2020]、32ページ参照。
- (注3) United Nations Environment Programme [2020]、33ページ以降の記述による。
- (注4) 主にUnited Nations Environment Programme [2019] (第6章)による。
- (注5) IRENA [2020]、68ページ参照。
- (注6) IRENA [2020]、72ページ参照。
- (注7) United Nations Environment Programme [2019]、48ページ参照。
- (注8) IRENA [2020]、91ページ参照。
- (注9) IRENA [2020]、95ページ参照。



図表17 エネルギー分野における脱炭素のために求められる喫緊の課題

発電	運輸	産業	ビルディング
<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギーによる発電設備の建設を急ぐ。新規の石炭火力発電所の建設を行わない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通量や渋滞を減らす。先進デジタル通信技術の活用による都市交通計画・サービスの改善、モビリティ・サービスの促進（自動運転やカーシェアリング）、自家用車から公共交通へのシフトの加速など。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業におけるエネルギー消費を減らす。原料リサイクルや廃棄物管理などによる循環型経済の促進、エネルギー効率基準の確立による効率の改善など。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビルディングにおけるエネルギー消費を減らす。エネルギー効率に関するビルディングの基準の確立・強化、エネルギー効率化と再生可能エネルギー手法の関連付けなど。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>変動の大きい再生可能エネルギー（太陽光、風力など）のシェアの上昇を受け、柔軟な発電システムの整備に努める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電気自動車へのシフトを加速する。都市部へのアクセスにおける電気自動車の優先、充電インフラ整備のためのインセンティブ付与など。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業の再生可能エネルギー利用を容易化する。企業と再生可能エネルギー販売会社との直接取引の検討、自家発電への投資の支援など。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分散型エネルギー資源（Distributed Energy Resources、太陽光発電や蓄電池など）の展開を支援する。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>分散型エネルギー資源（Distributed Energy Resources、太陽光発電や蓄電池など）の展開を支援する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>トラック・航空機・船舶に関してバイオ燃料の使用を優先課題とする。化石燃料補助金の廃止や炭素税の導入などによりバイオ燃料の競争力を高める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造過程における加熱への低炭素技術の活用を加速する。低炭素技術による加熱手段の促進、発達しつつあるバイオマスや水素技術の支援など。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビルディング分野における再生可能エネルギーのシェアを引き上げる。低炭素暖房技術の促進、調理目的での従来型バイオマス燃料の廃止（電気等への転換）など。</li> </ul>

(資料) IRENA [2020], pp.134-135.

## 2. グリーン・ファイナンスの概要

### (1) グリーン・ファイナンスの手段、対象、課題

#### ① グリーン・ファイナンスの手段と対象

グリーン・ファイナンスの定義や手段については、清水 [2020a] [2020b] で検討した。その要点を述べると、まず、金融手段に関しては、グリーン投資に関連すれば、どのような手段も含まれる。Sachs et al. [2019] は、「環境保護に有益な投資に対するファイナンスには新しい金融手段や政策が必要であるが、それにはグリーンボンド、グリーン銀行 (green banks)、炭素市場商品、財政政策、グリーン

中央銀行 (green central banking)、フィンテック、コミュニティベースのグリーン・ファンドなどが含まれ、これらを総称してグリーン・ファイナンスと呼ぶ (注10)。」としており、公的なファイナンス手段や政策も含めて考えられている。グリーン・ファイナンスの手段は多様であり、ほとんどの金融手段がこれに含まれる可能性がある と解釈することが出来る。

次に、グリーン・ファイナンスの対象となるセクターないしプロジェクトに関しては、これを厳密に定義しようとする「分類」(タクソノミー) の議論があるが (詳細は後述)、少なくとも、ここまで議論してきた脱炭素に向かうプロジェクトは概ね含まれると考えることが出来る。

グリーン投資の範囲を定めた国際基準の一例として、例えば、国際資本市場協会（ICMA）のグリーンボンド原則では（図表18）、GHG排出抑制の対策となる再生可能エネルギー、エネルギー効率の改善、電動化、土地利用方法の変更、に加えて、汚染防止・管理、気候変動への適応（生物多様性の保護を含む）、の観点からの項目が含まれている。

## ②グリーン・ファイナンスの課題

清水 [2020a] において、グリーン・ファイナンスの課題を、「気候変動問題への取り組みを促進するための前提条件」と「グリーン・ファイナンス拡大の具体策」に分けて考えた（注11）。

前者の意味は、気候変動対策を本格的に行

う機運や枠組みが社会全体に確立することが前提になるということであり、それによってグリーン投資案件の供給が継続的に拡大すると考えられる。具体的に求められることは、政府が環境規制を強化・明確化すること、気候変動リスクが金融安定に影響することを認識して金融規制に反映させること、気候変動リスクに対する社会の認識を様々な形で高めること、などである。

一方、「グリーン・ファイナンス拡大の具体策」は、以下のようなものである。第1に、最も基本的な点として、取引が生み出すリターンや取引に伴うリスクの判断において、GHG排出量の削減などの環境要因を考慮することである。グリーン・ファイナンスを拡大するには、リターンやリスクの内容を透明

図表18 グリーンボンド原則におけるグリーン・プロジェクト

グリーン・プロジェクトの категория	環境に関する目的				
	気候変動の抑制	気候変動への適応	生物多様性	天然資源の保護	汚染の防止・管理
1. 再生可能エネルギー	●●●			●	●
2. エネルギー効率性	●●●				●
3. 汚染防止・管理				●	●●●
4. 生物・土地利用における環境的に持続可能な管理	●	●●	●●●	●●●	
5. 地上・水中の生物多様性の保護		●	●●●	●●●	
6. クリーンな交通	●●●			●	●●●
7. サステナブルな水・排水管理		●●	●●	●●	●●●
8. 気候変動への適応 (adaptation)		●●●			
9. 環境効率のかつ／または循環経済適応型の製品・製品技術・プロセス	●●		●	●●●	●
10. グリーン・ビルディング	●●●	●		●●●	●

（注）●の数が多いほど、当該カテゴリーのプロジェクトの環境に関する目的に対する貢献度が大きいことを示す。

（資料）ICMA [2019], p.4.

化し、リターンの増加やリスクの削減を実現することが求められる。環境リスクの分析に関しては、後述する。

第2に、プロジェクトの供給を増やすことである。政策によってプロジェクトのリスクを引き下げ、リターンを改善することにより、バンカブル（銀行による信用供与が可能）なプロジェクトを増やすことが重要となる。

例えば、再生可能エネルギーについて考えると、これが普及していない段階では新技術であるため、投資家（金融機関や銀行）からみれば理解が難しく、リスクが大きい。また、新技術の開発・普及推進のためのインセンティブが途中で変更されるなど、規制変更のリスクもある。したがって、政府がガバナンスを高め一貫した政策を行うこと、プロジェクトからの収入に関する保証や税制優遇など、リスクを低減しリターンを高める政策を実施すること、などが必要である。

さらに、新興国向けの投資は、先進国向けに比較して投資リスクが高い（図表19）（注12）。良好な環境（enabling environment）をもたらす政策枠組みの欠如、市場リスクの高さ、その他の参入障壁など、多くの要因が投資を抑制している。一方、これらの国では排出量の急拡大が予想されるため、アジアを含む新興国向け投資の拡大は特に大きな課題であり、プロジェクトの実施環境の整備が不可欠である。また、民間部門の投資家は、国際開発金融機関（MDBs）と協力し、その支援を受けて参入することが有効である。

第3に、資金供給主体である金融機関の取り組みを強化することである。特に、専門的な知識を有する人材の確保が重要となる。再生可能エネルギー分野の投資を担当するためには、金融・エネルギー・環境分野の専門知識を有することが求められ、そのような人材の確保・養成に努めなければならない。

図表19 新興国の気候ファイナンスに影響を与える要因

マクロ経済要因	市場要因
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 政治とマクロ経済の安定性</li> <li>・ 政策の安定性（政府による取用・契約破棄等がないこと）</li> <li>・ 一定規模の金融市場の存在</li> <li>・ 通貨の安定性、為替ヘッジ手段の利用可能性</li> <li>・ 低炭素投資のインセンティブが安定し、予測可能であること</li> <li>・ 政府が投資家との関係形成に優れていること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適正なエネルギー価格（補助金がないこと）</li> <li>・ 電力購入契約が確立していること</li> <li>・ 信頼性の高いオフテイカーの存在</li> <li>・ 所有・ローカルコンテンツ要求が適切なものであること</li> <li>・ ライセンシング・認可手続きの確立</li> <li>・ 紛争解決枠組み等の法的側面の信頼性</li> <li>・ パワーグリッドの能力</li> <li>・ 周辺コミュニティのプロジェクトに対する理解</li> <li>・ 投資プロジェクトが一定数存在すること</li> <li>・ 経験豊富な国際的コントラクターの存在</li> </ul>

（資料）Climate Finance Leadership Initiative [2019], p.47.

第4に、第1の点と関係するが、金融規制・市場インフラ・金融商品を整備することである。グリーン・ファイナンスにおいては、気候変動要因の明示的な取り扱いが求められる。気候変動要因は、投資・融資・格付け・会計などに関する法規制に反映されなければならない。

また、金融機関を含む企業に対し、上場手続きやその他の情報開示において、気候・環境関連の情報を含めることを義務付ける必要がある。情報開示の詳細に関しては後述する。

これに関連して、格付け機関は透明な手法に基づき、気候・環境関連の重要な情報を格付けのプロセスに組み込むことが求められる。

さらに、金融当局は、金融機関にグリーン・ファイナンスを拡大するインセンティブを与えると同時に、ルールや規制を整備しなければならない。グリーン・ファイナンスにおいては、ターゲットとなるプロジェクトの範囲を分類（タクソノミー）によって出来る限り明示すること、調達資金が確かにその用途に用いられ、環境改善に効果を発揮することが確認出来ること、などが重要である。

第5に、これも第1の点と関係するが、気候関連リスクを数値化することである。その方法が確立出来れば、投資判断を行ううえで望ましい。特に重要なのは、GHGの排出に価格を付けること（カーボン・プライシング）である。実際に検討・実施されている方法と

しては、炭素税（carbon tax）や排出量取引（emissions-trading systems）がある。

炭素税は、CO<sub>2</sub>に課税して化石燃料の価格を上昇させ、その使用とGHGの排出を抑制しようとするものである。一方、排出量取引では、個々の企業に排出枠（キャップ）が設定され、実際の排出量が排出枠を上回れば、企業は追加の排出枠を調達する義務を負う（注13）。その方法としては、①入札による政府からの購入、②政府からの無償割り当て、③他の企業からの購入、などがある。企業間で排出枠の売買（トレード）が可能であり、その需給関係によりGHGの価格が形成される。

第6に、グリーン・ファイナンスに関する民間部門の自主ルールや国際的なルールを構築することである。前者は、シンガポールやインドなど、多くの国で見られる。一方、気候変動はグローバルな問題であるため、国際的な取り組みが不可欠である。それにより、各国の経験・知識の共有や技術支援などのメリットが期待出来る。また、規制やルールは、公平性の観点などから、世界的に統一されることが望ましい場合が多い。排出量削減の努力にはコストがかかるため、ある国の企業だけが厳しい規制を課されれば国際競争力が阻害されることになる。規制が緩やかな国に生産拠点が移動する恐れがあることも指摘されている。

グリーン・ファイナンスに関する国際的な

ルール構築の取り組みとしては、2003年に構築された赤道原則（Equator Principles）、2006年に提唱された国連責任投資原則（PRI：Principles for Responsible Investment、機関投資家の投資決定においてESG要因を考慮・反映させることを求める原則）、2014年にICMAが発表したグリーンボンド原則など、多くのものがある。

## (2) セクター別のファイナンスの内容、課題

DBS [2017] は、ASEAN諸国を対象として、グリーン投資の必要額を推計している（図表20）。以下では、この資料に基づき、グリーン・ファイナンスの現状や課題をセク

図表20 ASEAN諸国におけるグリーン投資の必要額（2016～2030年）

(10億ドル)

	分野	投資機会	合計額
再生可能エネルギー	太陽光	140	400
	水力	90	
	風力	35	
	バイオエネルギー等	135	
エネルギー効率	ビルディング	152	400
	産業	57	
	運輸	191	
インフラ	鉄道	60	1,800
	送配電	700	
	水利	380	
	通信	260	
	気候変動対策	400	
食料・農業・土地利用	農業・食料生産	170	400
	食料配送・管理	180	
	森林・土地管理	50	
合計			3,000

(資料) DBS [2017], p.14.

ター別にみる（注14）。

### ①再生可能エネルギー

太陽光、水力、風力、バイオエネルギーなどがこれに属するが、前述の通り、技術が新しいものである場合があること、規制変更の影響を受ける可能性が比較的高いことなどがリスク要因となり、プロジェクトの進行に不確実性が伴う場合がある。また、一般的には、既存の送配電網に近接していること、電力購入契約が確立していることなどが、再生可能エネルギープロジェクトの実行可能性を評価するに当たり、重要な検討項目となる。

キャッシュフローに関しては、プロジェクトの初期段階で大きな建設費用が必要であり、その後の運営費用は比較的小さい。多様なリスクが高い場合は、公的資金によるファイナンスが伴う必要がある。また、運営時の収入・費用が安定していれば、借入金を更新していくことも可能である。さらに、保険会社は、収入に関するリスクの保証とファイナンス供与の双方の役割を担うことが出来る。

再生可能エネルギーでは、発電事業者の信用力が投資不適格である場合がある、規模が小さく銀行融資が難しいなど、多様な問題から公的ファイナンスを要することが多いが、特にバイオエネルギーは、技術の新しさや運営リスクなどの面で相対的にリスクが高い。そのため、他の再生可能エネルギーに比較し

---

て公的ファイナンスに依存する割合が高くなっている。

## ②エネルギー効率の改善

ビルディング・鉱工業・運輸セクターが主な対象であるが、効率改善を推進するためには、政策的・資金的なインセンティブにより、これらの分野においてエネルギー効率に関する基準の採用を促進することが不可欠である。マレーシア・シンガポール・タイにおいては、効率改善を推進するための資金的インセンティブを供与する制度が存在する。

また、個別の案件では資金規模が小さいことが多く、大規模な案件を形成するためには案件の集合体を作るスキームが必要になることが多い。

ビルディングのエネルギー効率改善は、すべて民間資金によるファイナンスとなることが多い。大規模なビルの開発業者や一般企業の場合はグリーンボンドによる資金調達を行うことも多いが、居住用ビルの場合、ASEAN諸国ではEnergy Service Companies (ESCOs、顧客の光熱水費削減を請け負う企業)が資金調達主体となることが一般化しており、ESCOsが効率化のパフォーマンスに関するリスクを負担する。

鉱工業分野でも、同様にESCOsを活用したスキームが利用可能である。鉱工業分野の生産過程においてエネルギー効率に関する政府のターゲットが存在することが、民間のファ

イナンスを得るためには重要となる。

運輸分野では、必要投資額の半分近い900億ドルが電動車両の生産に充てられると推計されている。資金調達は、銀行融資やグリーンボンドによる設備投資のための長期資金調達の一部が充当されよう。返済期間も比較的短いことが予想される。

## ③インフラ

インフラに関しては、アジア開発銀行ならびにGlobal Infrastructure Hubによると、2016～2030年にASEAN諸国において3.1兆ドルの投資が必要である。DBS [2017] では、このうち1.8兆ドルがグリーン・インフラに該当すると推計している。

インフラ投資は運営期間を含めれば長期に及び、多様なリスクが伴うため、公的ファイナンスや官民連携 (PPP) で行われることが多い (注15)。ASEAN諸国のなかでも相対的な後発国であるカンボジア・ラオス・ミャンマー・ベトナムでは、MDBsによるファイナンスに依存する部分が依然大きい。一方、インドネシアやフィリピンでは、PPPによりインフラ整備を推進する姿勢が政府によって打ち出され、PPP実施額が急拡大している。

インフラ分野でも、気候変動の抑制や気候変動への適応を目的とした投資が拡大している。前者は、主に電力や運輸のインフラに関連したものである。一方、後者は、水や農業関連のインフラを気候変動に対して強靱なも

のとすることを目指している。

一般に、前者の投資の方が、相対的に規模が大きい。また、気候変動に適応するための投資は直接的な収益を生み出さないことが多いため、公的ファイナンス（政府や2国間・多国間援助機関による補助金、譲許的融資、保証など）に依存する場合が大半を占める。

廃棄物管理や汚染のコントロールは、プロセスが長く、多くの関係者が存在する。廃棄物処理施設は、巨額の投資を要する。公的ファイナンスの平均的な返済期間は約5年、また、廃棄物をエネルギーに転換する施設の場合は20年程度を要する。

政府やMDBsのほか、イノベーションを担う民間部門、廃棄物の削減や汚染防止に寄与する消費者も重要な役割を果たす。公的ファイナンスに加え、PPP、グリーンボンド、ESGファンド、クラウドファンディング、マイクロファイナンスなども適用出来る可能性がある。

#### ④食料・農業・土地利用

この分野の対象となるのは、小規模な土地保有者、中規模の食料生産企業、大規模なプランテーションや商品輸出企業など、多様である。

農業・食料生産の分野について考えると、小規模な土地保有者は、複雑な土地保有制度、担保の不足、気候リスクなどの多様なリスクに直面していることから、ファイナンスは難

しい。ファイナンスの規模が小さいことは金融機関からみれば非効率であり、中小企業金融と同様の困難が障害となる。したがって、この場合、クラウドファンディングやマイクロファイナンスなどが、より実現しやすい資金調達手段ということになる。マイクロファイナンスを行う金融機関は、フィリピンやタイなどで一般化している。一方、国全体に及ぶプロジェクトを行う場合には、民間部門のみの力では不可能であり、基本的には政府の補助金やその他のインセンティブによって行うことが不可欠である。さらに、ノウハウを有するMDBsと協力することも重要な方法である。

食料配送・管理の分野では、食品の大量廃棄が大きな問題となっている。規制によってその削減を促すことに伴い、倉庫・運輸・物流管理など、多様な分野に多額の投資が必要となる。

最近のグローバルな動きとしては、大規模な食料生産企業が資金調達を行い、持続可能な農業や食料生産を、サプライチェーンを通じて行うことが一般化しつつある。こうした対象であれば、民間銀行融資やグリーンボンドなどの手段で問題なく対応することが出来る。

ASEAN諸国では、多様な農業技術への投資が増加している。生産状況を監視するセンサー、水管理、農家のナレッジシェアリングのプラットフォーム、サプライチェーンや

ネット市場の管理など、多様なテクノロジーが導入されつつある。農業技術に対する投資の増加は、世界的な傾向となっている(注16)。

次に、森林・土地管理の分野についてみると、東南アジア地域では近年、毎年1%程度の速度で森林が失われていることから、持続可能な林業や森林再生のために大きな投資が必要とされている。森林再生には長い年月を要し、再生プログラムに関する規制変更のリスクも大きいことから、大半は政府の資金で賄われている。ただし、債券や株式を活用した民間ベースのファイナンスも工夫されてきている。

### (3) グリーン・ファイナンスを拡大するための課題に関するまとめ(注17)

以下、ここまで述べたグリーン・ファイナンスの課題に関し、簡単なまとめを行う。グリーン・ファイナンスを拡大する方法としては、大きく、①グリーン投資案件の供給を増やすこと、②グリーン・ファイナンスを実施する資金の供給を増やすこと、③グリーン・ファイナンスを円滑に実施するための仕組みを作り上げること、の3つがあげられる。

DBS [2017] の分析では、民間資金を11倍近くに拡大する必要があるという結論になっているが、それは潜在的なグリーン投資の必要額に対する資金不足ということであり、グリーン・ファイナンスを増やす方法としては、

資金供給を拡大する手段の確保に努める一方で、グリーン投資案件の供給を増やすことを検討しなければならない。

グリーン投資案件を増やすために重要なことは、第1に、政府の役割である。環境対策は市場の失敗が生じる分野であり、パリ協定に基づくNDCsに整合的な環境規制が構築され、不合理に変更されることなく継続することが前提条件となる。また、グリーン投資には新規技術を伴う場合が多いことから、技術開発を促進する政策も不可欠である。国全体として「脱炭素」に向かっているなければ、グリーン・ファイナンスは増加しない。

第2に、上記③の「グリーン・ファイナンスを円滑に実施するための仕組み」が重要である。具体的には、グリーン・ファイナンスの定義・分類、格付け、会計基準などである。これらが明確化されて初めて、何がグリーン投資に該当するのか、それらに投資した場合にどのように会計処理すればよいのか、などが明らかになる。また、証券化の仕組みを活用したグリーン関連商品の組成なども行いやすくなる。各企業が環境リスクを管理するうえでも、こうしたツールが役に立つであろう。

さらに、このような仕組みとしては、株式市場における市場インデックス、グリーン投資ファンド、市場ベースの保険商品など、新規商品組成に資するものも含まれる。

第3に、投資案件のリスクの低減やリターンの向上を実現し、バンカブルな案件を増や



すことである。ここでも政府の役割が重要であり、投資収益に関する保証やインセンティブの供与、投資に伴うその他の様々なリスクの保証、などが必要となる。

一方、グリーン投資に対する資金供与を増やす方法として考えられることは、第1に、銀行などの金融機関が、グリーン投資に関する専門性を高めることである。そのためには、人材の確保とともに、研修などによる人材の養成も重要となる。

第2に、国内機関投資家の育成やクロスボーダー投資の促進（海外資金の取り入れ）である。グリーン投資は、前述の通り、多様な内容を含んでいるが、多くの部分が長期的な性格を有し、性格的にも実際にもインフラ投資と重なる部分が多い。

アジアの金融システムは基本的に銀行中心であり、長期投資を行ううえでは機関投資家との役割分担を進める必要がある。インフラ投資でも初期段階では銀行がファイナンスを行い、運営段階で債券発行に切り替えるという方法がとられるが、こうしたことをグリーン投資においても考えることが求められる。

第3に、ESG投資を普及させることである。投資家のグリーン投資に対する意欲が高まることは不可欠である。この点は後述するが、ASEAN諸国においても気候変動を抑制する機運は高まってきている。単にグリーン投資を行うだけでなく、グリーンでない投資を行わないこと、また、本稿でも強調した通り、「一

刻も早く」グリーン投資を行うことが求められる。こうした機運を高めるには、政府や関係機関が包括的・長期的なグリーン・ファイナンスのロードマップを作成することが有効である。

第4に、ASEAN諸国では一般的に中小企業金融が金融システムにおける弱点となっているが、その改善はグリーン・ファイナンスともかかわっている。グリーン・ファイナンスにおいては、エネルギー効率の改善を図る中小企業、小規模な農業事業者など、小規模な経済主体が対象となる場合も多く、中小企業金融の促進がグリーン・ファイナンスの拡大にもつながると考えられる。

第5に、上記③の「グリーン・ファイナンスを円滑に実施するための仕組み」は、投資家の拡大という観点からも重要である。また、金融機関は、環境リスクの管理に努めるとともに、情報開示を強化する必要がある。

最後に、グリーン・ファイナンスの促進に資する全体的な方法として、金融機関、機関投資家、企業、NGO、研究者など多様な主体が協力関係を結び、投資リスクの分担や投資案件の組成などを図ることが考えられる。

(注10) Sachs et al. [2019] のAbstractによる。

(注11) 清水 [2020a]、107ページを参照。

(注12) Climate Finance Leadership Initiative [2019]、46ページ参照。

(注13) 松本 [2016] を参照した。

(注14) DBS [2017]、27ページ以降を参照。

(注15) インフラ・ファイナンスの詳細に関しては、清水 [2019] を参照。

(注16) 農業関連投資の詳細に関しては、Business and

Sustainable Development Commission [2017]を参照。  
 (注17) DBS [2017]、51ページ以降を参考とした。

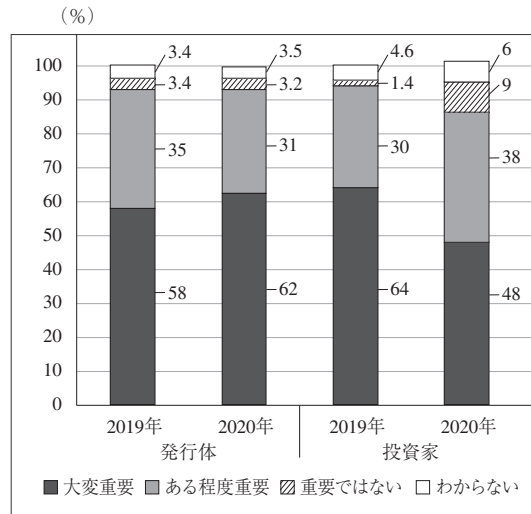
### 3. ESG投資

#### (1) 世界的なESG投資の現状と展望

ESG投資とは、非財務情報であるESG (Environmental, Social and Governance) 要因を考慮に入れた投資であるが、このうちE (environment) に関する部分は、企業の環境に関連する行動に影響を与え、グリーン・ファイナンスの拡大を促進する重要な要因になると考えられる。また、環境要因 (E) を意識したESG投資自体がグリーン・ファイナンスの一部であると考えることが出来る。これらのことから、ESG投資の拡大はグリーン・ファイナンスの拡大を加速させることになろう。したがって、グリーン・ファイナンスについて検討する場合にESG投資を考慮することは不可欠といえる (注18)。

以下、最近のESG投資の動向について述べる (注19)。資本市場の発行体や投資家の間でサステナブル・ファイナンスに対する関心は急速に高まっているが、2020年には新型コロナウイルス感染症によるパンデミックが発生し、そのことが一定の影響を与えている (図表21)。環境・社会要因が自らの組織にとって「重要である」とする割合は、発行体では2019年、2020年とも93%であったが、投資家

図表21 環境・社会要因の重要性



(資料) HSBC Bank [2020a], p.6.

では94%から86%に低下した。特に、投資家において、「非常に重要である」とする割合が64%から48%に低下する一方、「あまり重要でない」とする割合は1.5%から8.5%に上昇した。一部の投資家は、パンデミックによる変動の激しい市場環境において投資収益率を維持する努力を続けるなかで、一時的に環境・社会要因に対する関心を後退させたと考えられる。発行体と投資家のこの対照性は、投資家がより短期的な投資収益率を重視することを反映しているとも解釈出来る。それでも、環境・社会要因が「非常に」または「ある程度」重要であると考える投資家が86%存在することは、ESG投資が大きなトレンドを維持していることを意味する。

パンデミックがESG投資にどのような影響を与えたかに関するより直接的な質問からも、上記の結果と統合的な回答が得られている。パンデミックを経てESG要因の重要性をより強く認識するようになったという回答は、発行体では79%、投資家では53%となっている。一方、投資家の24%は「ESG投資に対する考え方を修正した」と答えている。ただし、この回答は大規模な投資家では相対的に少なく、また、年金基金では資産運用業者や保険会社に比較して少なくなっている。なお、「一時的にESGに対する関心を低下させた」という回答は、発行体で12%、投資家で9%となっている。総じて、パンデミックによりESG要因に対する考え方を変えた主体は、発行体よりも投資家に多かったといえる。

なぜ環境・社会要因を重視するのか、という点に関しても、パンデミック前後で変化が生じている（図表22）。「世界や社会に対する関心を持つことが正しいと信じるから」という回答は、かなり大幅に減少した。また、どの回答も総じて減少傾向にあり、このレポートでは「ESG投資が日常的なものとして定着しつつあるからではないか」としている。なお、投資家が環境・社会要因を重視する理由としてあげる比率が高くなっているのは、「リターンの上昇やリスクの低下が期待出来る」（49%）、「社会が期待している」（43%）、「当局から求められている」（41%）、などとなっている。前年の54%から減少したとはいえ、

図表22 環境・社会要因を重視する理由（複数回答）

(%)

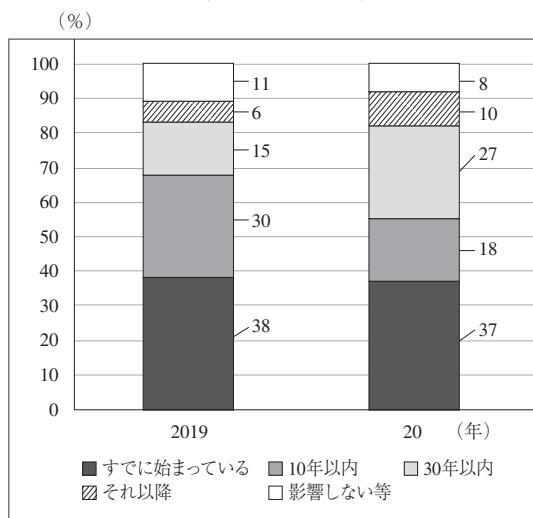
		2019年	2020年
発行体	顧客の希望	37	33
	従業員の希望	38	18
	NGOや圧力グループの要求	31	34
	規制当局の要求	46	26
	世界・社会の重視が正しいという信念	65	55
	重視による収益率改善への期待	42	28
投資家	クライアントの希望	36	37
	社会の期待	48	43
	規制当局の要求	51	41
	世界・社会の重視が正しいという信念	62	38
	投資収益率の改善と（または）リスクの低下	54	49

(資料) HSBC Bank [2020a], p.8.

リスクリターンのバランスの改善が期待出来るという回答が49%あることは注目すべきことと思われる。また、発行体では「世界や社会に対して関心を持つことが正しい」という回答の比率がその他の理由に比較してかなり高いのに対し、投資家では多様な理由に分散している点も興味深い。

気候変動問題に対する認識も、パンデミックの影響を受けている（図表23）。発行体のなかで、気候変動がビジネスに影響を与えている、あるいは将来与えると考える割合は、2019年の89%から2020年には92%に上昇しているが、影響が10年以内に生じると考える割合は、68%から55%に低下した。目先の大問題であるパンデミックを重視する一方、気候変動を「将来の問題」と考えて先送りしよう

図表23 気候変動のビジネス等への影響が始まる時期（発行体の回答）



(資料) HSBC Bank [2020a], p.18.

とする心理が働いていると考えることが出来るかもしれない。

総じて、ESG投資の大きなトレンドは維持されているものの、一部にはパンデミックの影響からその重要性の認識を後退させる発行体・投資家もみられた模様である。しかし、基本的には負の要素はないとする論調もみられる。Reynolds [2020] は、過去2～3年みられたESG投資の加速が続いており、投資金額が拡大していること(注20)、サステナブル・インデックスの大半が良好なパフォーマンスを維持していること、パンデミックの影響で社会的なテーマ(例えばソーシャル・セーフティーネット、労働者保護、人権、メンタルヘルスなど)の重要性が高まったこと、一方

で気候変動問題への関心も維持されていることなどを指摘し、結論としてパンデミックは責任投資の重要性を高めたとしている。

ESG投資が力強いトレンドになっていることは確かであろうが、ESG要因の定義に定まったものではなく、データも不十分であるため、その実態を見極めることは容易ではない。パンデミックの影響は多大であり、その影響を無視すべきではなく、特に、投資家の一部においてESG投資に対する考え方が消極的な方向に変化したとするサーベイ結果には、状況を正確に把握する観点から注意を払うことが必要であろう。

当面は、感染症の抑制・撲滅に全力を注ぐとともに、景気回復に加えて、脱炭素、包摂性の改善、持続可能性の実現に努力することが求められよう。

## (2) アジアのESG投資の状況(注21)

### ①サーベイからみたアジアの発行体・投資家のスタンス

アジアにおいても、ESG投資のトレンドは着実に拡大している。大きなインフラ整備需要があるとみられることから、発行体・投資家とも持続可能なインフラ(sustainable infrastructure)に対して強い関心を有しており、また、中国を中心にグリーンボンド市場の拡大もみられる。2020年9月には中国が2060年までにカーボン・ニュートラルを実現すると宣言しており、そのことが内外に与え

る影響は大きいと考えられる。

ただし、ESG投資の機運は高まっているものの、欧米には後れを取っているというのが実態であろう。機運の高まりを示す数字としては、アジアの発行体の92%、投資家の96%が環境・社会要因が重要であると考えており、これは世界的にみても高い値である。また、発行体の43%が5年以内に環境・社会要因に基づく大幅な資金シフトを行うと答えており、この比率は世界平均の32%を上回っている。また、投資家においても、責任投資政策を採用している投資家、今後採用する投資家の割合が、それぞれ53%と39%に達している。これらも世界的にみて高い数字である。

一方、投資家が、自らの顧客・規制当局・社会全体に持続可能性を求められていると答えた割合は約30%であり、世界全体の約40%を下回っている。また、投資家の具体的な投資戦略をみると、インパクト目標を投資の意思決定に用いているか、環境・社会要因に関する重大問題を判定する方法を持っているか、などに関し、世界平均に達していない。自らの投資が環境や社会に良い効果をもたらすことに関して責任があるという認識も、やや薄い。

このように、発行体や投資家にはESG投資の認識が強いものの、社会全体における認知度や投資家の具体的な活動などをみると、次の段階に進めているかという点で欧米に後れを取っている部分があるとみられる。

次に、パンデミックの影響についてみると、投資家では「ESG要因を考慮することの重要性をより強く認識するようになった」という回答が世界平均を大きく上回っている(図表24)。ただし、個別要因をみると、投資基準として従業員の社会的福祉への配慮を重視する姿勢が強まる一方、生物多様性保護の努力、社会的ニーズに対する敏感さ、格差問題への関心などを重視する姿勢は後退している。

発行体においては、ESG要因の重要性が増したとする割合が45%である一方、19%は一時的に重要性が減少したと答えている。また、より重視するようになった要因、重視しなくなった要因に関しては、投資家の場合とほぼ同じ結果が得られている。

アジアの場合、ESG投資が欧米ほど確立していないため、パンデミックの負の影響が欧

図表24 パンデミック後のESG要因に対する考え方の変化

		(%)	
		アジア	世界
投資家	重要性が増した	40	29
	考え方を再検討した	25	24
	社会的要因(S)の重要性が増した	26	23
	特に変化なし	4	13
	重要性が低下した	5	10
発行体	重要性が増した	45	41
	社会的要因(S)の重要性が増した	33	38
	特に変化なし	2	8
	重要性が低下した	20	14

(注) 比率は資料通りであるが、合計は100%にならない場合がある。

(資料) HSBC Bank [2020b], p.5.

---

米に比較してより深刻なものとなる可能性もあるように思われる。

## ②アジアのESG投資の現状（注22）

2020年、新型コロナウイルス感染症が拡大するなか、世界のESG投資ファンドは通常のファンドに比較して良好なパフォーマンスを維持した。例えば、同年1～3月期のSRI（社会的責任投資）株式グローバル・ファンドの収益率は、MSCI世界インデックスを10.8%上回った。これは、アジア地域に関しても同様である。こうしたパフォーマンス推移から、同年7～9月期のアジア太平洋地域（中国以外）のESGファンドに対する資金流入額は88億ドル（日本55億ドル、台湾8億ドル、オーストラリア8.2億ドルなど）となった。

最近3年間、アジアのESG投資は急速に拡大している。特に、投資環境整備が中国・香港・シンガポール・インドなどにおいて活発に行われている。例えばシンガポールでは、MAS（Monetary Authority of Singapore）が、グリーン・ファイナンスの研究や人材養成を行う機関の設立、金融機関の環境リスク管理のガイドラインの検討、20億ドルのグリーン投資ファンドの設立（2019年11月）、などを実施した。

また、中国は、2060年までのカーボン・ニュートラルの実現を宣言しており、パリ協定調印以来のビッグニュースともいわれている。対外開放を進めつつある中国資本市場に

において、海外投資家のプレゼンスを高める要因になることも期待されている。中国においても、ESG投資が定着しつつあるといえよう。

ここまでのところ、ESGファンドの中心的な投資家となっているのは個人富裕層である。今後、アジア域内を中心としたソブリン・ウェルス・ファンドや年金基金が拡大することが期待される。

ただし、アジアのESGファンドに対する資金流入額は世界の11%にとどまり、欧州のファンド数が約4,000であるのに対して、アジアやアメリカはそれぞれ約400である。アジアにおいてESG投資が進まない原因としては、短期的なパフォーマンスを求める伝統、必要な資源・知識・スキルなどの不足、ESG投資を支援する政策の不足（EUではより強力でプッシュしている）などがあげられている。

大きな問題は、アジア諸国においてコーポレート・ガバナンスに関する経営者の意識が相対的に弱く、企業情報が得にくいことである。特に、社会面の対策を評価することは、環境面の脱炭素戦略と比較しても容易ではない。パンデミックに伴い社会的要因が重要性を増すなか、この点が障害となる。企業もESG投資の重要性に対する認識を深め、情報開示に次第に積極的になっているが、情報開示に関する先進国と新興国の差は大きく、重要な阻害要因となることが懸念される。

このように、ESG投資の普及には困難があ

るものの、パンデミックから経済的、社会的な立ち直りを図るなかで、グリーン・リカバリーや多様な社会課題の解決に一定の役割を果たすことが期待される。

### (3) ESG関連債券の発行状況 (注23)

グリーン・ファイナンスやソーシャル・ファイナンスは、近年、世界的に急速に拡大してきた。世界のグリーンボンドの発行額は、2007年の15億ドルから2019年には2,654億ドルとなり、サステナビリティ関連債券の56%を占めている (図表25)。また、2019年のアジア太平洋地域の発行額は331億ドルで、全体の12.5%であった。このうちASEAN諸国

では、発行額は2018年の41億ドルから2019年には81億ドルに増加した。

しかし、2020年には、パンデミックの発生に伴い、発行の流れはソーシャルボンド等にシフトした。2020年のグリーンボンドの発行額は、前年比▲16.1%減の2,228億ドルとなった。ただし、1～6月が918億ドルであり、年後半には回復している。

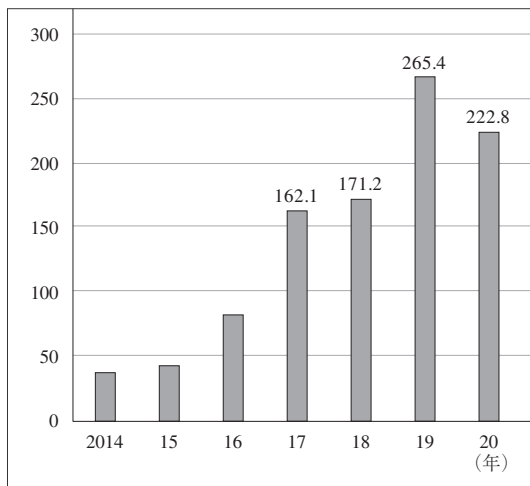
一方、ソーシャルボンドの発行額は、2014年の2.8億ドルから2019年には200億ドルとなった。ソーシャルボンドとは、社会的な課題の解決に資するプロジェクト(ソーシャル・プロジェクト)の資金調達のために発行される債券である。その重要性は、パンデミックに直面して格段に高まっている。2020年の発行額は、1～3月期、4～6月期にそれぞれ109億ドル、330億ドルとなった。

アジアにおけるソーシャルボンドの発行は韓国や日本が中心であり、そのほか中国・インド・フィリピンなどでみられる。主な資金用途は、資金繰りに苦しむ小規模企業や、新型コロナウイルスのワクチン開発に対するファイナンスなどである。

サステナビリティボンドは、発行代金が環境・社会双方のプロジェクトに用いられる債券である。2019年の世界の発行額は460億ドルであったが、2020年1～6月には567億ドルとなった。発行件数も、前年同期比94%増となっている。アジア太平洋諸国における大規模な発行としては、①三菱UFJファイナン

図表25 世界のグリーンボンド発行額

(10億ドル)



(資料) Climate Bonds Initiative [2020] "Green Bonds: Global State of the Market 2019", Climate Bonds Initiative website.

スグループが2020年9月に1,500億円の発行を行った。②タイ政府が同年9月に9.66億ドルの発行を行い、発行金額の約3倍の応募があった。③インドネシア政府が同年6月に43億ドル(うち10億ドルは50年債)の発行を行った。また、環境・社会目的のグローバル・スクーク25億ドルを発行し、発行額の6.7倍の応募があった。これらの債券の発行目的は、パンデミック対策に関するものである。

今後もESG関連債券の発行拡大が続くと予想されるが、ESG格付けの標準化がなされていないことが問題であるという指摘がなされている。

(注18) なお、ESG投資はSDGsと密接に関係している。2006年に発表された国連責任投資原則(PRI)の前文で「この原則により投資家は社会の広範な目的に取り組むことになる」としているが、2015年に発表されたSDGsこそが、「社会の広範な目的」を明確に定義したものである。両者の関係は、以下のように整理される。第1に、SDGsはグローバルに合意された持続可能性の枠組みであり、投資家は持続可能性のトレンドを投資行動に関連付けて理解することが出来る。第2に、SDGsはユニバーサル・オーナーにとって考慮が避けられないものである(マクロリスク)。なぜなら、ユニバーサル・オーナーは、持続可能な経済・市場を支援することで自らの長期収益率を改善出来るからである。第3に、SDGsはグローバルな経済成長を上昇させることによって株式収益率を上昇させる(マクロ機会)。投資家は、社会・環境・政府との関係を含めてビジネスの成功を判断することになる。第4に、責任投資家はESGリスクを効果的に管理する企業を特定する行動をとるようになっている。SDGsが提示する課題は、規制・倫理・営業などのリスクが存在することを反映している(ミクロリスク)。環境・社会面の外部コストは、いずれ企業の内部に取り込まれる。SDGsはより持続可能な世界に向かうための共通の参照手段であり、投資家のESGリスク枠組みを強化するものである。第5に、企業はグローバルにより持続可能なビジネス慣行に向かっており、新たな投資機会を提供している。もし投資家が、持続可能性の課題に回答を与えることが魅力的な投資機会を提供すると考えるならば、はっきりとSDGsを目標とする投資戦略をとることが出来る(ミクロ機会)。SDGsは、その

ような投資戦略を構築するための共通枠組みではなく「共通言語」を提供する。

一言でいえば、投資家にとってSDGsは自らの投資成果を大きく左右するものであり、重要な投資目的となる。また、SDGsは、責任投資家に対し、自らのESG投資が顧客が住みたいと考える世界に貢献していることを主張する手段を与えることになる。

(注19) HSBC Bank [2020a] による。これは、資本市場の発行体と投資家、各1,000社を対象としたサーベイの結果を述べたものである。

(注20) 2020年のESG投融資額は前年比6割増の7,362.8億ドルになったという情報もある(2020年12月29日付日本経済新聞17面、「脱炭素、マネーが後押し」による)。

(注21) HSBC Bank [2020b] を参照した。

(注22) Funds Global Asia [2020] を参照した。

(注23) Asian Development Bank [2020]、47～49ページを参照した。

## 4. 環境リスクに関する議論

### (1) 環境リスクを把握する意義とその内容

#### ①環境リスクを把握する意義

金融取引において、主要なリスクを特定・数値化・管理することは、効率的で強靱な金融システムを作り上げるために欠かせない。世界経済フォーラムの『グローバル・リスク・レポート2020』によれば、今後10年以内に実現する可能性の高い長期リスクの上位5位は、異常気象、気候対策の失敗、自然災害、生物多様性の喪失、人間が引き起こす環境災害と、すべて環境関連となっている。銀行・保険会社・資産運用会社などの主要な金融機関は、気候変動リスクを中心とする環境リスクを、金融的損失、市場変動の増加、金融部門の不安定化を引き起こすものとして認識するようになっている。



環境リスクを分析する目的として、金融機関がリスク管理のガバナンスを改善することがある。具体的には、クレジット政策の変更、セクター別限度額の導入、取締役会レベルのESG原則の確立などにより、企業意思決定に影響を与えて環境リスクを減らすことである。また、金融機関が商品開発や資金配分の変更にも用いられる。さらに、金融機関がこれらの結果について顧客、投資を受ける者、市場仲介者、政策当局などとコミュニケーションを取れば、これらのステークホルダーがより効率的にグリーン投資に参加出来るようになると思われる（注24）。

## ②物理的リスク（注25）

気候変動に伴うリスクは、マクロ経済や金融システムの安定に大きな影響を与えると考えられる。このリスクを大きく2つに分ける考え方が、一般的に行われる。第1に、物理的リスク（physical risk）である。これは、気候変動に関連した異常気象（熱波、地滑り、洪水、山火事、台風など）や、気候の長期的かつ緩やかな変化（降水量の変化、気候の短期的な変動の増加、海洋酸性化、海水面の上昇、平均気温の上昇など）がもたらすリスクを意味する。

第2に、移行リスク（transition risk）である。これは、低炭素経済に移行する調整のプロセスに関連したものである。排出量削減のプロセスは経済のあらゆる分野に多大な影響を及

ぼし、金融資産の価値も変化することになる。果敢な行動が求められている一方、政策・技術・市場センチメントなどが変化するなか、急激な移行が好ましくない影響を生じる可能性がある。

気候変動は、他にはみられない特殊な構造変化である。第1に、全世界に影響が及ぶ非常に大きな問題である。第2に、リスクの実現が確実である。第3に、変化は不可逆的である。第4に、短期的な対応に大きく左右される。これらの点を十分に認識したうえで、対応を考える必要がある。

物理的リスクについてさらに述べると、世界的にみて、最近10年間のうち7年において、自然災害の経済的コストは過去30年間の平均である1,400億ドルを上回った。1980年代に比較すると、異常気象の発生回数は3倍以上に増加している。また、大幅な気温上昇は、人々の居住可能性にとって脅威となる。これには、人間の健康、食料の安定供給、水資源、暑さ、海水面の上昇などがかかわっている。

このまま気候変動を放置すれば、様々なリスクが現実化することにより、世界の平均所得は今世紀末までに25%減少する可能性があるという推計もある（注26）。加えて、大規模な移住、政治的な不安定や紛争など、社会的、政治的なリスクも考慮する必要がある。

なお、清水 [2020a] で述べたが、Asian Development Bank [2016] では、アジアが直面するリスクを生物物理学的リスク

---

(biophysical risk)、経済的リスク、社会的リスクに分けて説明している。生物物理学的リスクとは、気候変動による自然環境の変化や人間の健康への影響などを意味する。

次に、物理的リスクが金融安定にもたらす影響について考える。第1に、ビジネスリスク（オペレーショナル・リスク、評判リスクを含む）である。例えば、自然災害による銀行施設の破壊がもたらす営業継続の困難、ブラウン資産への投資がもたらす評判の悪化などである。第2に、信用リスクである。例えば、気候変動による企業収入の減少や担保資産の価値の低下が、債務返済能力を損なう事態である。第3に、引き受けリスクである。これは保険の問題であり、自然災害が増えると保険会社は保険債務が増大して困難に陥る。第4に、市場リスクである。気候変動がもたらす損害が、株式などの投資資産の価値を引き下げる。

### ③移行リスク

一方、移行リスクについてみると、パリ協定が求める低炭素経済に移行するために、エネルギー・土地・都市・インフラ・産業などに関して極めて大きな変革が求められる。これに関しては非常に大きな資金が必要であり、例えば、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)では、気温上昇を1.5℃以下に抑えるためにエネルギー関連の追加投資が2016～2050年に毎年8,300億ドル必要になるとして

いる。ほかにも多様な推計があるが、要は、巨額の資金をグリーン・ファイナンスに振り向ける必要があることになる。これは、経済の大規模な構造変化に帰結するであろう。IPCCは、気温上昇を2℃に抑えるために、2030年まで世界の消費が1～4%減少すると推計している。

ただし、「移行」がどのような形をとるかは国ごとに異なり、多様なものになると考えられる。また、各国において、政策変更などにより途中で道筋が変化する可能性もある。移行過程においてはイノベーション、雇用の創出、生産コストの低下などを伴うため、移行にかかる費用はある程度減殺されるという側面もあるかもしれない。はっきりしていることは、移行を先送りするほど対応は複雑化し、一層困難になるということである。「円滑で早期の」移行が求められる。

次に、移行リスクが金融システムにもたらす影響に関しては、物理的リスクの場合と同様の考え方がなされている。すなわち、考慮されるリスクは、(a) ビジネスリスク、(b) 信用リスク（カウンターパーティリスクを含む）、(c) 市場リスク（グリーン資産・ブラウン資産の価格変動から生じる）、(d) 法的リスク（環境の変化に関連して関係者に損失が発生した時に生じる債務リスクを含む）、である。

移行リスクが金融安定にもたらす影響を考える際に中心的に検討されるのは、資産が座

礁することで価値を失い、所有者の損失とともに資金の貸し手・投資家の市場リスクや信用リスクの増大を招くことである。こうした損失が最大20兆ドルに達するという推計も存在する（注27）。

このように窮地に陥る企業が生じる主な原因として、3つのことが考えられる（注28）。第1に、気候変動抑制策（例えばカーボン・プライシング）の導入によって所有資産が座礁資産となり、収益を得られなくなる企業があることである。第2に、技術進歩が製品の相対価格に影響し、収益性を変化させることである。第3に、人々のセンチメント、需要のパターン、選好や期待などが経済や金融システムに影響を与えることである。なお、保険会社においても、気候関連リスクが個人や企業に直接的・間接的に損害を与えることによる請求の増大が見込まれる。

以上に説明した環境リスク、および環境リスクと金融機関の健全性リスクの関係を整理したものが図表26、図表27である。

## (2) 中央銀行や金融機関に求められる対応

### ①中央銀行の対応

NGFS（Network for Greening the Financial System）[2019a]では、中央銀行や金融監督者に対する提言として6点をあげている（図表28）。NGFS [2020a]は、このうちの第1に当たる、気候関連リスクを当局の規制監督に組み込むことについて述べ、5つの提言を行っている。

第1に、金融監督者は、気候関連・環境リスクが自国においてどのように経済や金融部門に影響するか、また、これらのリスクが監督機関にとってどの程度重大なものか、について明確な認識を持つべきである。これらの

図表26 環境リスクの源

物理的リスク	例
異常気象	台風、洪水、吹雪、熱波、旱魃、山火事、煙霧
環境汚染	土壌汚染・劣化、大気・水質・海洋汚染、環境事故
海面上昇	緩やかな海面上昇
水資源の枯渇	旱魃あるいは不十分な水供給
森林減少・砂漠化	森林減少は種の消滅、気候条件の変化、砂漠化、人間の強制移住などを招く

移行リスク	例
政府の政策変更	エネルギー転換政策、汚染規制、資源保存規制
技術進歩	クリーンエネルギー、エネルギー節約、クリーン交通、その他のグリーン技術
センチメントの変化	消費者選好の変化、特定の資産クラスに対する投資家心理の変化
破壊的なビジネスモデル	急速にシェアを拡大する新たなビジネス手法（オンライン会議、垂直農業など）

（資料）NGFS [2020b], p.5.

図表27 気候関連リスクとカテゴリ別健全性リスクとの関係

健全性リスクのカテゴリ	健全性リスクに影響する気候関連要因の事例
信用リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>山火事による生産施設の破壊は所有企業の倒産確率を高める</li> <li>担保資産であるビルの価値が新しいエネルギー効率基準により低下すれば貸し手の損失の可能性が高まる</li> </ul>
オペレーショナル・リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>極端な気候現象により重要な機能が打撃を受ければ金融機関のビジネス継続が困難となる</li> <li>環境リスクにより損失を被った者から金融機関やその顧客が賠償を求められる</li> </ul>
市場リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>厳しい気候現象や移行の政策が金融機関の保有する証券や担保証券の価値を引き下げる</li> <li>炭素税導入が投資損失や資産価値の低下につながる</li> </ul>
引き受けリスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>極端な気候現象が保険の対象資産に被害を与え、予想以上の保険金支払いに結びつく</li> </ul>
流動性リスク	<ul style="list-style-type: none"> <li>金融機関の気候関連の情報開示が不十分で不確実性がある場合、炭素非効率的な資産の投げ売りや流動性の問題などの循環的な市場動向につながる</li> </ul>

(資料) NGFS [2020a], p.14.

図表28 中央銀行、金融監督者、政策担当者にできること (提言)

1. 気候関連のリスクを金融安定性のモニタリングや個別金融機関の監督に組み込むこと
2. 中央銀行がサステナビリティ要因を自身のポートフォリオ管理に組み込むこと
3. 不足している気候・環境関連のデータを整備すること
4. 気候・環境問題に関する認識と知的能力を構築し、技術支援や知識共有を促進すること
5. 強固で国際的に整合的な気候・環境関連の情報開示を達成すること
6. 経済活動の分類方法(タクソノミー)の整備を支援すること

(資料) NGFS [2019a]

リスクの詳細は、上に述べた通りである。

第2に、気候関連・環境リスクに対処するため、明確な戦略を持ち、内部に専門組織を立ち上げ、適切な資源を配分すべきである。これらのリスクは非常に大きなものであり、中央銀行の業務全体に影響を及ぼすと考えられる。したがって、その日常業務にこれらのリスクを組み込む (integrate) ことが求められる。

第3に、監督機関が持つエクスポージャー

のなかで気候関連・環境リスクに対して脆弱な部分を見極め、リスクが現実化した場合の潜在的な損失を評価しておくべきである。そのためにはまず、物理的リスク・移行リスクの決定要因を評価すること、そのためにデータが不足しているのであればそれを集める方法を検討する必要がある。また、エクスポージャーの大きさを見定めるには、シナリオ分析やストレステストなどの手法を開発する必要がある。同時に、リスクをモニタリングす

るミクロのリスク指標の構築も求められる。

第4に、気候関連・環境リスクに対する健全性規制を確立するため、金融機関に透明性を求めるべきである。そのためには、金融機関に求めるものが明確であることが必要であり、それは主に以下の5つである。(1) ガバナンス。これらのリスクに対処する責任部署が明確化出来ていること。(2) 戦略。これらのリスクに対処する戦略を確立すること。そのためには、超長期的観点が不可欠である。(3) リスク管理。すべての重大リスクを認識・評価・監視・報告・管理する政策と手続きを持つこと。(4) シナリオ分析とストレステスト。リスクは将来にわたるものであって不確実性も大きく、これらのツールは不可欠である。(5) 情報開示。金融機関の気候関連・環境リスクとの関係に関する情報を、気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD) の提言に沿って開示すること (後述)。

第5に、金融機関が気候関連・環境リスクを適切に管理し、抑制するように仕向けるべきである。今のところ、例えば追加の自己資本規制を設けられるほど、これらのリスクに対する正確な理解は存在しない。リスクの伝達チャンネルやリスク管理の手法などについて、NGFSにおいても研究を進めていく必要がある。

## ②金融機関の対応 (注29)

今のところ、先進国の金融機関でも環境リ

スク分析を行っているところは少数であり、かつ、多くが試験段階にある。新興国においては、環境リスク分析の必要性を認識していない金融機関も多い。したがって、これを普及させていくことが求められる。以下、環境リスク分析の概略を述べる。

金融機関による環境リスク分析・管理の枠組みは、主に4段階からなる。第1に、リスクの認識 (identification) である。金融リスクを引き起こす環境要因のタイプ (例えば、異常気象、化石燃料の需要減少、関連インフラの価値の低下など) を戦略的に評価する。第2に、リスクの測定である。環境リスクに対する金融機関のエクスポージャーの規模を測定する。第3に、リスクの評価である。これらのリスクから生じる金融的損失の可能性と大きさを推計する。第4に、リスクの抑制である。環境リスクの高い資産へのエクスポージャーを抑制する内部の政策やプロセスを導入し、リスクを減らす行動をとる。例えば、脱炭素に反するインフラ資産へのエクスポージャーを減らす、一般企業の環境リスク削減に向けた努力を支援する、などが考えられる。

実際に環境リスク (物理的リスク) を評価するモデルは、まず環境リスクが財務諸表に与える影響 (収入の減少やコストの増加) を推計し、その結果が倒産確率 (probability of default) 算定モデルに投入され、金融リスク (貸し手にとっての信用リスクや機関投資家

にの市場リスク)として数量化される。この一連の分析結果は、典型的にはシナリオ分析またはストレステストとして示される。

移行リスクの場合も、第1歩としては、マクロ経済モデルなどを前提にいくつかのシナリオを作り、その下での環境・気候要因に動機付けられた政策や技術の変化が財務諸表に与える影響を推計する。特に注目すべきは、移行リスクの影響の大きいcarbon-intensiveなセクターの企業である。最終的に財務諸表の変化を金融リスクに転換するプロセスは、物理的リスクの場合と同じである。この場合、移行リスクをモデル化する最初のプロセスは複雑なものとなる。なお、こうした分析は、汚染など気候変動以外の環境リスクに関しても用いられる場合がある。

(注24) 以上の部分は、G20 Green Finance Study Group [2017]、7～10ページによる。

(注25) NGFS (Network for Greening the Financial System) [2019a]、[2019b]による。

(注26) NGFS (Network for Greening the Financial System) [2019a]、13ページ参照。

(注27) NGFS [2019b]、17ページ。

(注28) NGFS [2020a]、12ページ参照。

(注29) NGFS [2020b]、11ページ以降による。

## 5. グリーン・ファイナンスを支援するその他の要因

### (1) 環境リスク関連の情報開示

#### ① 情報開示の必要性と取り組みの現状

グリーン・ファイナンスを拡充するために

は、各企業が気候関連・環境リスクに対するエクスポージャーの詳細を開示することが極めて重要である。こうした情報開示ルールを中心となって構築しているのが、気候関連財務情報開示タスクフォース (TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosures) である。

金融安定理事会 (FSB) は、G20の財務大臣・中央銀行総裁の指示により、2015年12月に民間主導のTCFDを設立した。その議長は、ブルームバーグ社の創設者であるマイケル・R・ブルームバーグ氏であり、タスクフォースのメンバーは32名、設立の目的は気候関連の金融リスクの情報開示を整備することであった。

同タスクフォースは、2017年6月に最終報告書を発表した。そのなかで、公開企業や金融機関に適用される気候関連の情報開示に関し、ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標、という4つの内容を含むべきであるという提言を行っている(図表29)。この提言は強制的なものではないが、銀行・保険会社・その他の投資家などの資金提供者に対して必要な情報を提供するものである。

TCFDに賛同する企業・機関は着実に増加し、2020年12月24日時点で1,669社となった。国別にみると、上位は日本332社、イギリス258社、アメリカ244社などとなっている(注30)。企業規模でみた世界の公開企業上位100社の約60%が、TCFDへの賛同とTCFDの

図表29 TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) 提言の概要

ガバナンス (Governance)	戦略 (Strategy)	リスク管理 (Risk management)	指標と目標 (Metrics and targets)
気候関連のリスクと機会に関する組織のガバナンスを開示する。	気候関連のリスクと機会が組織のビジネス・戦略・財務計画にもたらす実際のあるいは潜在的な影響を開示する。	組織が気候関連のリスクをどのように認識・評価・管理しているかを開示する。	気候関連のリスクと機会を評価・管理するために用いている指標と目標を開示する。

(資料) TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) [2020]

提言に沿った情報開示のいずれかまたは両方を実施している(注31)。日本では、2019年5月にTCFDの取り組みを推進するためにTCFDコンソーシアムが設立された(注32)。同コンソーシアムでは、TCFDの提言に沿った企業の情報開示を推進するため、2020年7月に「気候関連財務情報開示に関するガイドンス2.0」を公表している。また、2019年10月には、東京において、2020年10月にはオンライン開催で、TCFDサミットが実施された。

TCFDの提言に沿った情報開示が急速に普及している要因として、投資家の要請がある。国連責任投資原則(PRI: Principles for Responsible Investors)は、署名機関に責任投資活動に関する年次報告を行うことを義務付けているが、2018年より、報告項目にTCFD提言に沿った指標が含まれている。これらの気候関連指標に関する報告は任意であったが、2020年より報告が義務付けられた(開示は任意)。これは、投資家が気候関連のリスク・機会を投資戦略によりシステマティックに組み入れることを促進するための措置である

が、同時に、TCFD提言に沿った開示を行わない企業への投資が難しくなることを意味しており、TCFD提言の情報開示枠組みとしての地位を強化するものである(注33)。

## ②情報開示の現状と課題

TCFDは企業の情報開示の状況に関する年次報告書(Status Report)を発行しており、発行年月は2018年9月、2019年6月、2020年10月となっている。2019年6月に発表された第2回報告書では、以下の点が指摘された。(a) 情報開示は改善しているが、まだ投資家にとって十分なものとなっていない。(b) 気候関連の問題が企業にもたらす潜在的な金融的影響を、より明確にすることが求められる。(c) シナリオ分析において、多くの企業がビジネス戦略の強靭性に関する情報を開示していない。(d) サステナビリティの専門部署だけでなく、リスク管理・財務・経営など企業の様々な部署が関与して、気候関連の問題を企業においてメインストリームにすることが求められる。

2020年10月に発表された第3回報告書によると、第2回と第3回の間の15カ月間に賛同企業は85%以上増加して1,500社を超えた。そのなかには、時価総額が12.6兆ドルとなる1,340社以上の事業会社や、150兆ドルの資産を有する金融機関が含まれている。それらの多くはTCFDの提言を実施しており、国際的なフォーラムにおいて効果的な情報開示に関する議論を行い、有効性の強化に必要な作業を開始している。また、投資家が投資対象となる企業にTCFD提言の実施を求める活動も活発化している。

110を超える規制当局や政府機関もTCFDに賛同しており、規制当局から証券の発行体に対し、提言に沿った情報開示を求める動きも強まっている。世界全体が気候変動の抑制に向かうなか、気候関連の情報開示が各国間で一貫し、比較可能性を持つことが喫緊の課題であるとされている。

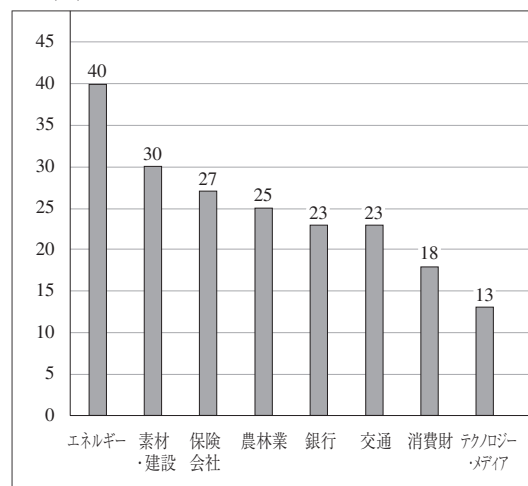
第3回報告書によると、情報開示の状況には次のような特徴がある（注34）。第1に、気候関連財務情報の開示は2017年以降増加しているが、さらなる拡大・改善が必要である。推奨されている11項目に関し、2019年までに情報開示は平均6%増加した。しかし、気候変動がビジネス・戦略・財務計画などに潜在的に与える金融的影響に関し、情報開示のレベルは低い。第2に、情報開示が行われる媒体に関しては、財務書類（financial filings）や年報よりも持続可能性報告書（sustainability

reports）が4倍以上多い。第3に、気候関連の異なるシナリオの下での戦略の強靭性に関する情報を開示しているのは、15社に1社程度にとどまる。第4に、時価総額100億ドル以上の大企業の場合、TCFD提言に基づく開示が42%の企業で行われているが、同28億ドル未満の企業では15%にとどまっている。第5に、TCFD提言に基づく開示を高い割合で実施しているのは、エネルギー・素材・建設などの企業である。2019年に、エネルギーでは40%、素材・建設では30%の企業でそのような開示が行われている（図表30）。

### ③ASEAN地域の状況

ASEAN Working Committee on Capital

図表30 TCFD提言に沿った情報開示の割合 (%)



（資料）TCFD（Task Force on Climate-related Financial Disclosures）[2020], p.17.



Market Development [2020] は、ASEAN諸国の資本市場におけるサステナブル・ファイナンスについてまとめている。これによると、サステナブル投資を増やすためには投資対象の安定的な供給が必要であり、そのためには受け入れ可能な分類（タクソノミー）・基準・ラベリングと、確立された情報開示・報告の枠組みが不可欠である。多くのASEAN諸国では、持続可能性に関する情報開示・報告規制がすでに存在している。しかし、世界の状況と同様、すべてのASEAN諸国が用いている単一の情報開示・報告基準あるいは枠組みは存在しない。

持続可能性に関する情報開示の枠組みには、GRI (Global Reporting Initiative)、SASB (Sustainability Accounting Standards Board)、IIRC (International Integrated Reporting Council)、TCFDなど、多くの組織によって発行されたものがあり、これらが乱立している状況である。ASEAN諸国の規制当局の集まりであるACMF (ASEAN Capital Markets Forum) は、グローバルな議論も進行途上であり、当面は域内で統一された情報開示基準を採用する可能性について検討するとしている（注35）。

なお、ACMFは2019年3月にRoadmap for ASEAN Sustainable Capital Markets (ACMF [2019]) を発表しており、各国における投資スチュワードシップコードの作成やESG投資の強化に努めるとしている。

## (2) 経済活動の分類（タクソノミー）

### ①概況（注36）

ある経済活動がグリーンあるいはサステナブルであるか否かを分類するシステムは、グリーン投資を行ううえで基礎になるものである。現状では、グローバルに強制的な分類は存在しない。国際的な団体、例えばClimate Bonds Initiativeなどが自発的にグリーンボンドなどの分類を行っているのみであり、分類は国ごと、地域ごとに異なっている。情報開示基準と同様、何らかの統一あるいは調和が可能であれば、投資家にとっての利便性が高まろう。

欧州では、EUの規制（EU Taxonomy Regulations）が「環境的に持続可能な経済活動」の分類に関して一般的な枠組みを提供している。この分類のなかで、石炭のような固体化石燃料を用いた発電は、持続可能な活動から明確に除外されている。

一方、中国では、中国人民銀行が発行するGreen Bond Endorsed Project Catalogueという文書により、グリーンボンドの発行が可能な6分野31項目のプロジェクトが定められている。この分類はEUのものとは異なっており、クリーンな石炭プロジェクトに関してはグリーンボンドの発行が可能とされていた。こうした違いを認識し、欧州投資銀行（EIB）と中国人民銀行の間で、グリーン・ファイナンスの定義に関する調整が継続的に行われて

きた。

2020年7月、中国人民銀行、国家發展改革委員会、中国証券監督管理委員会は上記文書の2020年版のドラフトを市中協議に付し、ここで石炭プロジェクトが除外された（注37）。また、国家發展改革委員会は、従来、中国人民銀行と異なる基準を有していたが、これもここで統一されたと考えられる。

## ②EUの分類（注38）

EUにとって、投資を持続可能なプロジェクトや活動に振り向けることは不可欠であり、2019年12月に発表された欧州グリーンディール政策を実行に移し、経済、ビジネス、社会、とりわけ健康制度を気候・環境リスクに対してより強固なものとする必要性は、パンデミックによって一層高まった。したがって、「持続可能」とは何かを明確にしなければならず、EUタクソノミーはそのために作られたものである。これにより、グリーン・ウォッシング（環境保護に熱心であるかのように装うこと）を回避し、また、企業の移行計画を支援するといったことも可能となる。

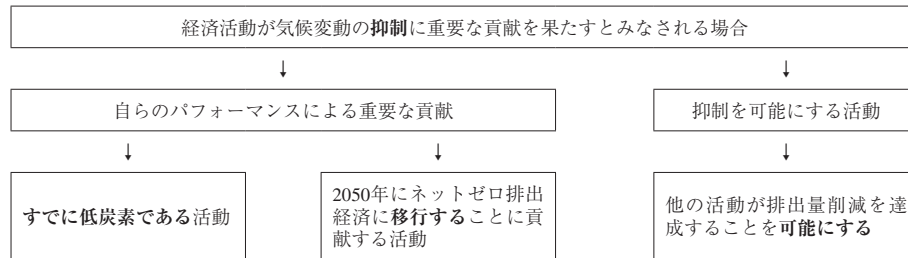
EUタクソノミーは、2020年6月22日にEUの公式ジャーナルに掲載され、同年7月12日に発効した。このタクソノミーは6項目の環境目的を掲げており、それらは（a）気候変動の抑制、（b）気候変動への適応、（c）水・海洋資源の持続可能な利用と保護、（d）循環型経済（circular economy）への移行、（e）汚

染の防止・制御、（f）生物多様性とエコシステムの保護・回復、である。そして、ある経済活動が「環境面で持続可能」である（environmentally sustainable economic activities）と判断されるためには、次の4つの条件を満たさなければならない（注39）。第1に、上記6つの目的の一つ以上に著しく貢献すること。第2に、それ以外の目的に対し、著しい損害を与えないこと。第3に、最低限の社会的セーフガードに従うこと（socialやgovernanceに関連したOECD多国籍企業行動指針、ILOの労働における基本的原則など）。第4に、科学的根拠に基づいた一定の技術的スクリーニング基準（technical screening criteria）に従うこと。

そして、「環境面で持続可能」な経済活動は、「気候変動の抑制」に関しては以下のように分けられる（図表31）。第1に、それ自体のパフォーマンスに基づいて重要な貢献を行う経済活動である（TR（Taxonomy Regulations）第10条参照）。そのなかには、すでにCO<sub>2</sub>排出量が少ない活動と、2050年までのネットゼロ排出経済への移行に貢献する活動が含まれる。後者は、技術的・経済的に実行可能なCO<sub>2</sub>排出量の少ない代替的手段が存在しない一方、気候中立経済への移行を支援することで気候変動抑制への重要な貢献を果たすものと定義付けられている。

第2に、他の活動が一つ以上の環境目的に重要な貢献を果たすことを直接的に可能にす

図表31 気候変動の抑制に貢献する経済活動



(資料) NATIXIS [2020], p.21.

る (enabling) 活動である (TR第16条参照)。

### ③ASEANの状況 (注40)

ACMFは、2017～2018年に、ASEAN Green Bond Standards、ASEAN Social Bond Standards、ASEAN Sustainability Bond Standardsを作成・発表した。これらは、ICMAにおいて作成された同様の基準を参考にしており、債券の透明性 (transparency)・一貫性 (consistency)・統一性 (uniformity) を強化し、発行体の審査や投資家の意思決定を支援する目的を有している。

グリーン・ウォッシングを防ぎ、より多くの持続可能性を目的とした投資を引きつけるため、より精緻化された分類が求められるようになってきている。ACMFの見解としては、ASEAN独自の基準を設けることは基準の増殖を招くことになるため、必ずしも好ましくない。また、海外投資家の投資を引き入れるためにも、国際基準 (あるいはそれに近いもの)

の) を用いることが望ましい。

グローバルにみても分類が統一される動きは少ないことから、ACMFとしてはEC、CBI、ICMAなどの動向を注視する方針である。ASEAN域内で基準が統一されることは望ましいが、一方で各国の発展度は多様であることから、各国のニーズに最も合致した単一のタクソノミーを模索していくことが求められる。

なお、マレーシアでは、2019年12月に中央銀行がディスカッションペーパーを発行し、原則ベースのタクソノミーを提案している (注41)。経済活動をグリーン、移行 (3段階)、ブラウン、違法行為に6分類したものであり、気候関連リスクに関する金融機関等の認識の向上を促すことに重点を置いている。このほか、インドネシア・ベトナム・シンガポールでもタクソノミーの開発を検討する動きがみられる。

#### ④分類に関する課題

グリーン・ファイナンスに加え、低炭素経済への移行に必要な投資に対して行うトランジション・ファイナンスを確立することが課題となっている。トランジション・ファイナンスに関しては、範囲を定めることが難しく、明確なルールが存在しない点で、グリーン・ファイナンスよりもさらに透明性が確保しにくいと考えられる。

この点に関する進展として、2020年12月、ICMAが『トランジション・ファイナンス・ハンドブック』を発行した（ICMA [2020]）。その目的は、気候変動リスクの問題に対処する戦略を実施しようとする発行体への資金供与を確保することにある。そのために、資本市場参加者の資金調達時の慣行・行動・情報

開示についてまとめた。発行体の業種や国ごとの多様性を考慮し、定義や分類を与えるのではなく、発行体の望ましい情報開示について検討したものである。

それによると、開示すべき項目として、四つがあげられる（図表32）。第1に、発行体の移行戦略とガバナンスである。トランジションのラベルを貼る資金調達の目的は、発行体による気候変動に対する戦略の実施を可能とすることでなければならない。発行体の戦略に関し独立した技術的評価を行うことも、その信頼性を高めるうえで有効である。第2に、ビジネスモデルの環境面における重要性である。計画された移行の道筋は、潜在的な将来のシナリオを考慮に入れたうえで、発行体のビジネスモデルの環境面から重要な

図表32 トランジション・ファイナンスにおける情報開示事項

発行体の移行戦略とガバナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パリ協定の目標に関連した長期的な気温上昇の目標</li> <li>・それに関連した中間目標</li> <li>・脱炭素の手段ならびに戦略的計画</li> <li>・移行戦略の監視とガバナンス</li> <li>・環境面・社会面の影響を抑制してSDGsに貢献するサステナビリティ戦略</li> </ul>
ビジネスモデルの環境面における重要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・会計基準団体などによる重要性に関する考察</li> </ul>
科学に基づいた移行戦略の目的や道筋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パリ協定に沿った短期・中期・長期のGHG削減目標</li> <li>・ベースライン</li> <li>・利用されたシナリオ、適用された手法</li> <li>・すべてのスコープ（スコープ1・2・3）をカバーするGHGの目標</li> <li>・原単位（intensity）および総量ベース（absolute terms）の目標</li> </ul>
実施の透明性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記第1項で示された多様な手段に関連した資産・収入・支出・売却額の比率</li> <li>・戦略全体ならびに気候科学に整合的な設備投資実施計画</li> </ul>

（資料）ICMA [2020] より日本総合研究所作成

部分に関連したものであるべきである。第3に、科学的根拠に基づいた移行戦略の目的や道筋である。計画された移行の道筋は、数量的に測定可能であること、科学的根拠に基づいていること、情報開示されること、外部認証によりサポートされること、が求められる。第4に、実施の透明性である。資金調達に際し、投資プログラムの透明性を設備・運転資金の支出額を含めて確保しなければならない。また、このプログラムがどのように移行戦略の実施を支えるかについて、(含まれる場合には) 事業売却、ガバナンスやプロセスの変更などの詳細も含めて示す必要がある。

以上の4項目のなかで、最も重要なのは第3の点であろう。移行戦略を実施に移すための投資プログラムは、確実に成果につながるものが求められ、そのためには科学的なアプローチが不可欠である。いずれにせよ、このハンドブックはスタート地点であり、ここからより詳細なトランジション・ファイナンスの枠組みを構築していくことが喫緊の課題である。

Carney [2019] は、EUのタクソノミーがグリーンとブラウンだけの二元的 (binary) なものであり、サステナブル投資をメインストリームにするには50通りの色合い (shades) のグリーンに対応出来るより豊かなタクソノミーが必要であると述べているが、トランジション・ファイナンスはその一つの答えになる可能性があるものと考えられる。

### (3) カーボン・プライシング

#### ①概況

カーボン・プライシングのうち、炭素税 (carbon taxes) は、化石燃料の炭素成分に課税を行うものである。炭素税は、GHG排出を抑制するために非常に有効な手段である。課税により、化石燃料による発電からのシフトが起こり、省エネルギー、電気自動車へのシフトなどが促される。1トンのCO<sub>2</sub>排出に35ドル課税すると、石炭・電気・ガソリンの価格がそれぞれ100%、25%、10%上昇する(注42)。この課税は、石炭の消費量が多い国(中国・インド・南アフリカなど)の排出量削減に特に有効といえる。

炭素税のその他の利点としては、増加した税収を多様な(適切な)目的に利用出来ること、大気汚染の改善などの環境改善効果が得られること、課税方法が単純であることがあげられる。

カーボン・プライシングのもう一つの方法が、排出量取引 (emission-trading systems) である。企業は排出を行うために排出枠の獲得を求められ、政府が排出枠の総量をコントロールする。企業間で排出枠の取引が行われ、「排出」の価格が決まる。

現状では、取引に参加しているのは発電事業者や大規模産業の企業のみであり、制度導入の排出量削減に対する有効性は限られている。この点は、炭素税において免税措置が含

まれる場合も同様となっている。また、排出権の価格がどの程度の水準になるかは不確定であり、制度の運営にも手間がかかることから、導入が難しい場合もありうる。

これらの障害から、世界で60近いカーボン・プライシングの制度が導入されているものの、排出の平均価格は1トン当たり2ドルでしかない。したがって、有効な制度を構築することは大きな課題として残されている。導入に対する企業や消費者の抵抗が強いことから、段階的に導入する、十分な普及活動を行うなどの工夫が求められる。

さらに、国際的なカーボン・プライシングの仕組みを作ることも考えられるが、そのためには議論を十分に深めることが不可欠である。カーボン・プライシングは気候変動抑制のために不可欠の制度と考えられるが、抑制に向かう国際的な動きのなかで制度作りを着実に進めることが、少しでも有効性を増すための方法となろう。

## ②ASEANの状況

シンガポールでは、2019年1月より炭素税が導入されている。年間2万5,000トン以上のCO<sub>2</sub>等を排出する施設（約50施設、国全体の排出量の約80%をカバー）にトン当たり5シンガポールドル（3.7米ドル）を課税し、2023年以降はこれを10～15シンガポールドルに引き上げる予定である。シンガポールは、他の国の排出量取引制度とリンクさせること

も想定している。

このほか、インドネシア・フィリピン・タイ・ベトナムでもカーボン・プライシングの導入が様々に検討されている。特に、タイでは、2015年に排出量取引の試験的な市場が設立され、運営されている。ただし、正式なカーボン・プライシングの制度をどのような形で導入するかは、現状未定である。これらの国における全般的な傾向としては、炭素税は不人気であり、排出量取引の何らかの形で導入が、より可能性の高い方法であると考えられているようである。

なお、各国とも初期段階ではあるが、カーボン・プライシングにおいても、域内協力を行うことによりコストダウンや市場規模の確保などのメリットを得られる可能性があるよう。

(注30) TCFDコンソーシアムのウェブサイト参照した。

(注31) 金融安定理事会のウェブサイトによる。

(注32) 日本に関する情報は、経済産業省のウェブサイト内の「気候変動に関連した情報開示の動向」による。

(注33) さらに、CDP（国際環境NGO、2000年に設立されたCarbon Disclosure Projectが前身）が世界の主要企業に回答を求めて送付する質問書（日本では500社に送付）においても、TCFDの情報開示枠組みが重視されている。

(注34) これは、69カ国、1,701社の公開企業の開示情報を、AIを用いて分析した結果である。

(注35) ASEAN Working Committee on Capital Market Development [2020]、70ページ参照。

(注36) ASIFMA（Asia Securities Industry and Financial Markets Association）[2020]、13ページを参照した。

(注37) 江崎 [2020]、38ページを参照した。

(注38) EU公式サイト内のEU taxonomy for sustainable activitiesを参照した。

(注39) 加藤 [2020] を参照した。

(注40) ASEAN Capital Markets Forum [2019]、16ページを参照した。

(注41) 詳細は江崎 [2020]、39ページ参照。

(注42) Parry [2019] を参照。

## 6. 世界各国に求められるグリーン・リカバリー

### ① 欧州における動き

パンデミックからの回復を図ると同時に気候変動の抑制を図る政策が、「グリーン・リカバリー」と呼ばれるものである。その内容に、明確な定義はない。これに最も力を入れていると思われるのが欧州であり、欧州委員会が2019年12月に「欧州グリーンディール」と呼ばれる気候変動対策を核とした包括的な政策パッケージを発表した。2020年7月21日には、EUにおいて総額7,500億ユーロの復興基金の設立で合意が成立した。その約3分の1が、気候変動対策に充てられる。同時に、2021～2027年の中期予算の多年度財政枠組み（MFF：Multiannual Financial Framework、1兆743億ユーロ）に関しても合意がなされた。なお、最終的には、同年12月10日にポーランドとハンガリーが合意に応じ、この時点で正式に成立となった。

### ② 経済成長と気候変動抑制の両立

IMF [2020] において、パンデミックからの回復と気候変動抑制の両立について論じている。その実現のために重要なことは、第1に、カーボン・プライシングの導入などによってGHG排出抑制のインセンティブを与える

ことである。第2に、補助金や価格保証、研究開発の促進などにより、低炭素エネルギー分野の需要・投資・供給を増やすことである。また、CO<sub>2</sub>回収・貯留など、補完的な技術の改善も含まれる。もちろん、これらの政策をどのように組み合わせるかなど、議論はこれからという状況である。

IMF [2020] によると、従来の研究成果では、経済に大きな影響を与えることなく必要なGHG排出量の削減を実現することは難しいという結論が多いが、この研究におけるシミュレーションでは可能であるとしている。その主な方法は、グリーン投資（グリーン・サプライ政策）とカーボン・プライシングの組み合わせである。

グリーン・サプライ政策は、ここでは再生可能エネルギーの生産に対する80%の補助金と10年間のグリーン公共投資プログラムからなる（注43）。また、カーボン・プライシングは、年率7%で上昇する価格を想定する。導入時はCO<sub>2</sub> 1トン当たり6～20ドル、2030年に10～40ドル、2050年に40～150ドル、としている。これは、グリーン・サプライ政策との組み合わせで、2050年の排出量を80%減らすことを想定している。残りの20%は、森林の拡大やCO<sub>2</sub>回収・貯留技術の活用などにより実現するとしている。グリーン・サプライ政策では、低炭素産業は拡大するものの高炭素産業は縮小しないため、カーボン・プライシングの導入により相対価格を変化させ

て産業転換を図るという考え方である。

また、グリーン・サプライ政策とカーボン・プライシングに加えて、これらの政策の影響を最も大きく受ける低所得層への資金支援を行う。炭素税を導入すれば電気料金などが上昇して低所得層ほど大きく影響を受け、かつ、高炭素産業に従事する労働者は職業の変更を余儀なくされる。こうした負担を補う措置である。

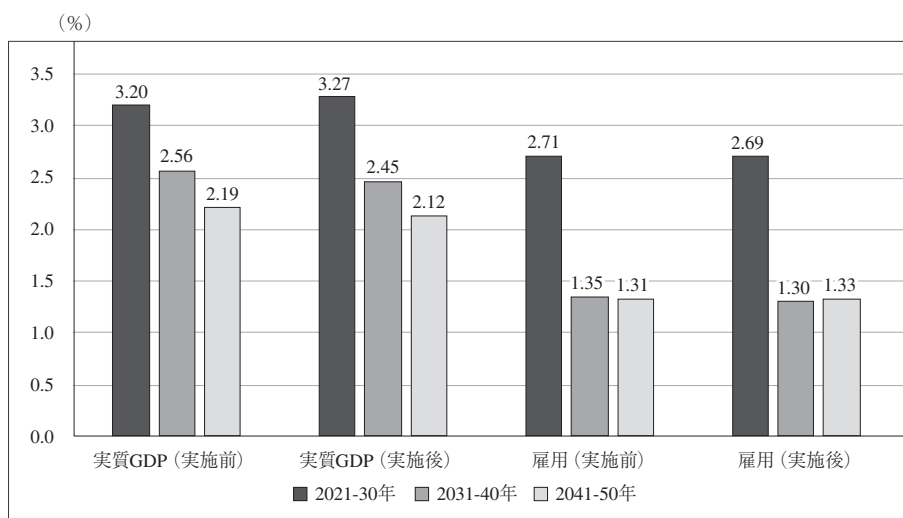
これらの政策により、必要な排出量の削減を概ね達成出来るとともに、短期的には投資が増える一方で炭素税の負担は初期には小さいため経済成長率の押し上げ効果があり、グリーン・リカバリーが可能となる（図表33）（注44）。長期的には成長率の引き下げ効果が

生じるが、現時点からのトータルで考えれば大幅なマイナスとはならない。むしろ、気候変動に対して何も対策を講じなければ膨大な負の影響が生じる点を考慮すれば、選択の余地はないことになる。

高炭素産業に比較して低炭素産業は総じて労働集約的であるため、マクロの雇用への影響は限定的と考えられる（ミクロ的には、前述の通り移行リスクがある）。なお、長期的には、低炭素分野でのイノベーションがもたらす成長へのプラス効果も大きい。

原則的には、この政策を各国が一様に実施することになる（石油輸出国は相対価格上昇の影響が大きいため唯一例外とされる）が、各国に対する経済的影響は国ごとに異なる。

図表33 気候変動抑制策実施のマクロ経済への影響



(注) 数値は年平均伸び率。  
(資料) IMF [2020], p.97.



すでに再生可能エネルギーが普及した欧州の負担は相対的に小さく、アメリカ・中国・インドなどは大きい。しかし、中国やインドは気候変動の抑制によって受ける利益も大きいことに注意が必要である。

気候変動問題を深刻化させた先進国が排出量の削減に責任を持つべきであるという議論もかつてはあったが、排出量に占める先進国の割合は低下する一方であり、もはや先進国だけで解決出来る問題ではない。Climate Watchのデータによれば、OECD諸国のGHG排出量が世界に占める割合は、1990年の41.4%から2018年には28.8%に低下している。アメリカ・欧州・中国・日本・インドが協同行動をとることにより、排出量の削減に大きな貢献をすることが出来るであろう（注45）。

### ③各国の動向

Vivid Economics [2020]によると、パンデミックからの回復のために世界で行われた景気対策は2020年12月までに約13兆ドルであり、その31%に当たる4兆ドルが環境に影響を与える農林水産業・製造業・廃棄物・エネルギー・運輸の各分野に供給された。しかし、当然ながら、問題はそれぞれの投資がグリーンであるか否かである。総じて、グリーン・リカバリーをもたらす対策として評価出来るものは少なく、各国政府にとって改善の余地は大きい、とかなり厳しい評価がなされている。比較的高く評価されているのは、欧州諸

国（スイス・ドイツ・スペイン・イギリス・フランスなど）とカナダのみである。

アメリカに対する評価も低い。このレポートの評価はG20諸国を中心に25カ国・地域に対するものであるが、アメリカの評価は低い方から10番目である。前トランプ政権において、エネルギー・製造業・運輸・農業などの分野で環境規制を緩和したほか、航空産業に対してグリーンな条件を付けることなく支援を行ったことが問題視されている。

中国の評価は、低い方から6番目である。パンデミックに対し、中国政府は運輸や製造業など主要分野の環境規制（報告義務）を緩和しており、石炭産業への認可、ガソリン車の補助金なども強化した。ただし、一方では電気自動車に対する支援、グリーン投資ファンドの設立なども行っている。このように、一部には希望の持てる政策もあるが、総じてみれば排出量の多い既存産業を温存して景気刺激策を行っており、また、次期（第14次）5カ年計画には石炭火力発電の拡大も含まれている。2060年にカーボン・ニュートラルを目指すという目標に反する政策が採用されている。

インドの評価は、低い方から13番目とほぼ中位である（とはいえ、総合評価がプラスとなっているのは上位7カ国・地域のみである）。インドも環境配慮は十分とはいえず、環境モニタリングの緩和や環境配慮が不十分なプロジェクトに対する認可など、問題が多

い。一部に、太陽光発電への投資や鉄道開発など、プラス材料がみられる程度である。2020年11月に発表された景気刺激策には、バイオガスやクリーンな燃料への大規模投資というプラス材料が含まれており、今後、さらに環境配慮を強化することが必要である。

EUの評価は、最高位である。前述の通り、7,500億ユーロの復興基金のなかに、欧州グリーンディールを支援するための様々なグリーン投資が含まれている。具体的には、農業の持続可能性を高める政策、再生可能エネルギーや電気自動車を支援するための政策などであり、加盟国への金融支援にも環境に負の影響を与えないという条件が付けられる予定である。

ASEAN諸国に関しては、シンガポールが低い方から4番目、フィリピンが同じく7番目、インドネシアが同じく9番目と、評価は低い。Sembiring [2020]によると、ASEAN諸国では、人や物の移動制限などから、太陽光発電や風力発電の新規プロジェクトが大きな影響を受けている。一方、景気回復が喫緊の課題となるなか、気候変動抑制への配慮は後退している。パンデミックからの回復を目指す景気対策において、新規の環境配慮がみられた例はない。

そもそも、パンデミック以前、ASEAN諸国では経済成長が優先され、エネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの目標比率も低いままとなっている。各国のアプローチ

は、「経済成長が優先事項であり、気候変動の抑制は出来れば実現する」といったものである。例えば、インドネシアでは、パンデミック発生後に木材生産業者の認可基準を緩和する措置がとられた（後日撤回）。また、国有の石油ガス・電力・航空会社への無条件の資金支援など、気候変動抑制に逆行する政策が実施されている。

結局のところ、グリーン・リカバリーの正しいあり方は、パンデミックを気候変動抑制策実施の好機ととらえるのではなく、パンデミックにおいてもぶれずに気候変動抑制策を推進し続けるということであろう。

(注43) 以下の説明は、IMF [2020]、94ページ参照。

(注44) IMF [2020]、96ページ参照。

(注45) IMF [2020]、101ページ参照。

## おわりに

本稿では、気候変動問題とグリーン・ファイナンスを取り巻く論点について詳しく述べた。新型コロナウイルス感染症の大流行により、世界のGHG排出量は2020年に前年比約7%減少したとみられるが、長期的にみれば、パリ協定の目標達成は極めて難しい情勢である。専門家の間では、2030年までに抜本的な手を打たなければ目標達成は不可能になるといわれており、残された時間は少ない。今後、再生可能エネルギーの拡大、石炭利用の縮小、エネルギー効率の改善、運輸等の分野での電動化、エネルギー集約的な産業における脱炭

素への取り組み、などを迅速に推進しなければならない。

一方、こうした多様な政策実施の裏付けとなる資金を提供するグリーン・ファイナンスの重要性も高まっている。グリーン・ファイナンスを拡大させるためには、①グリーン投資案件の供給を増やすこと、②グリーン・ファイナンスを実施する資金の供給を増やすこと、③グリーン・ファイナンスを円滑に実施するための仕組みを作り上げることを、の3つが求められる。これらのことを、グリーン・ファイナンスの各分野、すなわち再生可能エネルギーを含むインフラ、エネルギー効率の改善、食料・農業・土地利用、などにおける着実な資金供給の実現に結びつけることが求められる。

グリーン・ファイナンスの性質は分野ごとに多様であり、公的資金と民間資金の適切な役割分担が必要となる。民間資金は大幅に拡大することが必要であるという試算もあり、これに関連してESG投資が厚みを増すことも不可欠である。アジアにおけるESG投資は欧米に後れを取っており、キャッチアップが課題となる。

一方、気候変動問題は従来の市場原理で解決出来る問題ではない。また、極めて長期的な課題であるとともに、解決策は複雑である。したがって、各国政府ベースのロードマップを構築することが必要である。それは、パリ協定のNDCと密接に関連したものとなる。

さらに、環境リスクの分析、情報開示、タクソノミーなどに関しては、出来る限り国際基準が存在することが望ましい。欧州での議論が先行しがちであるが、アジア諸国はこれをしっかりフォローし、基準作りに参加していかなければならない。

パンデミック対応と気候変動抑制を両立させ、グリーン・リカバリーを実現することは、資金的な制約もあり、容易ではない。しかし、その実現は不可欠である。気候変動対策推進のモメンタムを維持するには、国際機関や各国政府のイニシアティブに加え、個人や企業の自発的な取り組みを促す普及・教育活動が重要であろう。

#### 参考文献

(日本語)

1. 有馬純 [2021] 「コロナウイルスと地球温暖化」(『世界経済評論』1・2月号)
2. 伊藤さゆり [2020] 「復興基金「次世代EU」でEUの地盤沈下は止まるのか?」(ニッセイ基礎研究所、10月28日)
3. 江崎和子 [2020] 「アジアの金融当局による気候変動を巡る論点～各国独自のタクソノミーと気候・環境リスク管理動向～」(『資本市場リサーチ』vol.57)
4. 加藤俊治 [2020] 「EUタクソノミーの最終化、TCFDと新型コロナウイルス危機後の世界」(KPMG Insight Vol.43, July)
5. 河口真理子 [2019] 「SDGsが推進するESG投資2.0」(『月刊資本市場』9月号)
6. 資源エネルギー庁 [2017] 「今さら聞けない「パリ協定」～何が決まったのか? 私たちは何をすべきか?～」(8月17日)
7. 清水聡 [2019] 「アジアのインフラ・ファイナンスに不可欠な民間資金の拡大～期待される機関投資家の参加と債券市場の活用～」(日本総合研究所調査部『環太平洋ビジネス情報RIM』Vol.19 No.73)
8. ——— [2020a] 「アジアにおける気候変動問題の深刻化とグリーン・ファイナンスの現状」(日本総合研究所調査部『環太平洋ビジネス情報RIM』Vol.20 No.77)
9. ——— [2020b] 「重要性を増すグリーン・ファイナンスの現状と課題—アジアに関する考察を中心に—」(日本総合研究所調査部『環太平洋ビジネス情報RIM』Vol.20 No.79)

10. 堀尾健太 [2020] 「EUにおける「グリーンリカバリー」の動向」(電力中央研究所 社会経済研究所、6月12日)
11. 松本真由美 [2016] 「排出量取引制度 (キャップ&トレード) とは?」(国際環境経済研究所、9月9日)
- (英語)
12. ASEAN Capital Markets Forum [2019] “Roadmap for ASEAN Sustainable Capital Markets”.
13. ASEAN Working Committee on Capital Market Development [2020] “Report on Promoting Sustainable Finance in ASEAN,” April 29.
14. Asian Development Bank [2020] *Asia Bond Monitor*, November 2020.
15. ASIFMA (Asia Securities Industry and Financial Markets Association) [2020] “Sustainable Finance in Asia Pacific: Regulatory State of Play,” March 3.
16. Business and Sustainable Development Commission [2017] “Better Business Better World: Sustainable Business Opportunities in Asia,” June.
17. Carney, Mark [2019] “Fifty Shades of Green,” Finance & Development, December.
18. Climate Finance Leadership Initiative [2019] “Financing the Low-Carbon Future: A Private-Sector View on Mobilizing Climate Finance,” September.
19. DBS [2017] “Green Finance Opportunities in ASEAN,” November.
20. Funds Global Asia [2020] “Sustainability: Turbocharging ESG in Asia,” December.
21. G20 Green Finance Study Group [2017] “G20 Green Finance Synthesis Report 2017,” July.
22. HSBC Bank [2020a] “Sustainable financing and investing survey 2020,” October.
23. ——— [2020b] “Sustainable financing and investing survey 2020 Asia report,” October.
24. ICMA (International Capital Market Association) [2020] “Climate Transition Finance Handbook,” December.
25. IMF [2020] “Mitigating Climate Change—Growth-and-Distribution-Friendly Strategies,” *World Economic Outlook* Chapter 3, October.
26. IPCC [2018] “Summary for Policymakers,” in *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*.
27. IRENA (International Renewable Energy Agency) [2019] “Global energy transformation: a roadmap to 2050 (2019 edition)”
28. ——— [2020] “Global Renewables Outlook: Energy Transformation 2050 (2020 edition)”
29. NATIXIS [2020] “EU Taxonomy for Sustainable Activities,” September.
30. NGFS (Network for Greening the Financial System) [2019a] “A call for action: Climate change as a source of financial risk,” April.
31. ——— [2019b] “Macroeconomic and financial stability: Implications of climate change,” July.
32. ——— [2020a] “Guide for Supervisors: Integrating climate-related and environmental risks into prudential supervision,” May.
33. ——— [2020b] “Overview of Environmental Risk Analysis: by Financial Institutions,” September.
34. Parry, Ian [2019] “Putting a Price on Pollution: Carbon-pricing strategies could hold the key to meeting the world’s climate stabilization goals,” *Finance & Development*, December.
35. PRI (Principles for Responsible Investment) [2017] “The SDG Investment Case.”
36. Reynolds, Fiona [2020] “COVID-19 accelerates ESG trends, global investors confirm,” Principles for Responsible Investment, September 3.
37. Sachs, Jeffrey D., Wing Thye Woo, Naoyuki Yoshino, and Farhad Taghizadeh-Hesary [2019] “Why Is Green Finance Important?” ADBI Working Paper Series No.917, January.
38. Sembiring, Margareth [2020] “Green Recovery in Post-COVID-19 Southeast Asia?” NTS Insight, no. IN20-07, October.
39. TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) [2020] *2020 Status Report*, October.
40. United Nations Environment Programme [2019] *Emissions Gap Report 2019*
41. ——— [2020] *Emissions Gap Report 2020*
42. Vivid Economics [2020] “Greenness of Stimulus Index,” December.

本誌は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。本誌は、作成日時点で弊社が一般に信頼出来ると思われる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を保証するものではありません。また、情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがあります。本誌の情報に基づき起因してご閲覧者様及び第三者に損害が発生したとしても執筆者、執筆にあたっての取材先及び弊社は一切責任を負わないものとします。