

G X 経済移行債に期待される インパクトレポーティング ～G X の理解醸成促進に向けて～

金融調査部 依田 宏樹／太田 珠美

要 約

日本政府が 2024 年 2 月に発行した G X 経済移行債は、世界初となる政府部門によるトランジションボンドである。G X 経済移行債は今後 10 年間で 20 兆円程度発行される予定だ。2050 年カーボンニュートラル実現のため、150 兆円を超える投資が必要とされ、20 兆円はその先行投資支援に使われる。今後の注目点は、先行投資支援を通じて生じるインパクト（温室効果ガス排出量の削減等）のレポーティングである。日本は石炭火力発電の全廃時期を明示していないことなどから、カーボンニュートラルの実現可能性に疑念の声もある。疑念を払拭するためにはインパクトレポートを通じた丁寧な情報発信が欠かせない。また G X 経済移行債の円滑な発行のためには、投資家とのエンゲージメントを深めていくことが必要であり、インパクトレポートはその基礎資料として重要な意味を持つと考えられる。海外政府によるグリーン国債の発行およびそのインパクトレポートの公表事例は多いが、トランジションに特化したインパクトレポートの事例はない。成果が出るまでに時間を要する研究開発事業も少なからず含まれることから、打ち出し方に工夫が求められる。

目 次

- 1 章 日本政府が発行した G X 経済移行債の概要
- 2 章 海外の脱炭素目標・戦略と、その財源としてのグリーン国債の発行
- 3 章 インパクトレポーティングの重要性
- 4 章 G X 経済移行債に期待されるインパクトレポーティング

1 章 日本政府が発行したG X経済移行債の概要

1. 世界的な脱炭素政策の加速

気候危機が年々加速度的に進む中、世界の140以上の国・地域が、2050年等のカーボンニュートラルの実現を表明している（2024年4月時点）¹。日本においても2020年、菅義偉前首相が所信表明演説にて2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言した。2021年には中間目標として2030年度の温室効果ガス（GHG）46%削減（2013年度比）、さらに50%削減の高みに向けて挑戦を続けていくことを宣言している。

2023年に札幌で開催された主要7ヵ国（G7）気候・エネルギー・環境大臣会合の声明文書（コミュニケ）では、世界のGHG排出量を「2019年比で2030年までに約43%、2035年までに60%削減する」緊急性が高まっていることが強調され、同年にアラブ首長国連邦（UAE）のドバイで開催された国連気候変動枠組条約第28回締約国会議（COP28）の合意文書にも同じ内容が盛り込まれた。COP28では、2030年までに再生可能エネルギー容量を世界全体で3倍にし、化石燃料から脱却することも宣言された。

また、2024年4月にイタリアのトリノで開催されたG7気候・エネルギー・環境大臣会合では、COP28での合意を踏まえ、GHG排出削減対策が講じられていない石炭火力発電のフェーズアウト（先進国では2030年代）などを盛り込んだ共同声明が採択された。

そのような中で、欧米を中心にカーボンニュートラルに向けた取組み強化と、それを下支えする政府の巨額の支援が進められている。例えばEUでは、2020年に公表された「欧州グリーンディール投資計画」の下、今後10年間にわたり官民協調で1兆ユーロの気候関連分野への投資支援が計画されている。また、米国では2022年に成立したインフレ抑制法（IRA）の下、今後10年間で気候変動等の分野に3,690億ドルの投資を行う。このようにカーボンニュートラル分野への投資競争は世界的に激化しており、我が国においてもその取組みの成否が産業競争力の強化や経済成長等を左右する状況となっている。

2. 日本のG X戦略

日本政府は、2050年カーボンニュートラルの実現などの国際公約、経済成長、エネルギーの安定供給確保の3つを同時に実現させていくため、今後10年間で150兆円超の官民G X（グリーントランスフォーメーション）²投資の実現を目指す方針を掲げている。2023年2月に「G X実現に向けた基本方針～今後10年を見据えたロードマップ～」が閣議決定され、同年5月に「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律（以下、G X推進法）」が成立した。また、同法に基づき、同年7月に「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（以下、G X推進戦略）」が閣議決定された。

G X推進戦略の中核となる「成長志向型カーボンプライシング構想」においては、2023年度からの10年間で20兆円規模の「脱炭素成長型経済構

1) 関東経済産業局「カーボンニュートラルと地域企業の対応 <事業環境の変化と取組の方向性>」（2024年5月）（原典は、各国政府ウェブサイト、UNFCCC NDC Registry、Long term strategies、World Bank database等）

2) G Xは「産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換する」取組を指す。

造移行債」(以下、GX経済移行債)を発行して長期・複数年度にわたる先行投資を行い、民間投資の呼び水にすることを打ち出した。加えて、将来的に排出量取引制度や炭素に対する賦課金等の本格的なカーボンプライシング制度を新たに導入し、GX経済移行債の償還財源とするとともに、民間企業等が先行してGXに取組むインセンティブとし、巨額のGX投資の実現につなげたい考えだ。

2023年12月には、経済産業省から「分野別投資戦略」が公表された。同戦略では、次世代再生可能エネルギー、水素等、鉄鋼など重点的に投資する16分野が示され、それぞれにおいてGXの方向性と投資促進策等が取りまとめられている。併せて、投資配分についても、おおまかに決定された。

さらに、2024年5月に開催された「GX実行会議」において、これまでの取組み(GX 1.0)を発展させてカーボンニュートラル実現に向けた現実的なルートを示す「GX 2.0」の検討が始められた。その中で、事業の予見可能性を高めて国内投資を後押しすることを目的とし、長期的な視点に立った国家戦略「GX 2040 ビジョン」を策定する方針が示された。またこれに関連し、エネルギー供給の観点からエネルギー政策の基本的な方向性を示す「エネルギー基本計画」を2024年度内に改定する考えも併せて示されており、2040年度の電源構成目標などが策定される予定となっている。

3. GX経済移行債の概要

2024年2月、日本政府はGX経済移行債の国

際基準への準拠について第三者評価機関からセカンド・パーティー・オピニオンを受け、クライメート・トランジション利付国債(CT国債)として個別発行した³。CT国債は、世界初の政府によるトランジションボンド(中長期的なカーボンニュートラルへの移行を実現するために発行される債券)である。G7では日米を除く5ヵ国が国債としてグリーンボンド(環境課題の解決に貢献するプロジェクトに要する資金を調達する債券)を発行しているが、日本は火力発電への依存度が7割と他国よりも高く、一足飛びに太陽光発電などのクリーンエネルギーに切り替えるのが困難であるという状況などを踏まえ、トランジションボンド発行の運びとなった。

償還財源は、カーボンプライシング制度の導入で将来的に得られる化石燃料賦課金(2028年度以降)および特定事業者負担金(発電事業者への有償オークション等、2033年度以降)を原資として充当される。初回発行分の投資先については、水素還元製鉄等の革新的技術の研究開発に過半が充てられる他、半導体等の生産設備拡大などに充てられる⁴。なお、GX政策における石炭火力発電のアンモニア混焼については、海外からのグリーンウォッシュ批判も踏まえ、2023年度および2024年度の充当予定事業から除外されている。

初年度となる2023年度の公募入札は10年物と5年物で各8,000億円程度(計1.6兆円程度)、2024年度は5月に10年物が3,500億円程度実施された。初年度は通常国債より利回りが低い(価格が高い)グリーンiumが一定程度発生したものの、本稿執筆時点ではセカンダリーマーケットに

3) 現状、GX経済移行債はトランジションボンドとして発行されているが(個別発行)、これまで発行されている国債(建設国債、特例国債、復興債等)と同一の金融商品として発行する(統合発行)ことも可能となっている。

4) 内閣官房、金融庁、財務省、経済産業省、環境省「初回償還充当予定事業」(「GX経済移行債の発行に関する関係府省連絡会議(第5回)資料」(2024年2月9日))

において、グリーンiumはおおむね消失している。2024年度5月発行分は市場環境や流動性への懸念から利回りが高い（価格は低い）ディスカウントでの発行となった。

C T国債は日本銀行（日銀）の国債買入オペの対象となっており、2023年度に落札されたC T国債のうち10年債の約4割、5年債の約3割を日銀が保有している（2024年5月末時点）ことから、入札後に日銀オペを通じて手放した投資家も多いようだ。日銀は事後的にC T国債の買入上限を設定しており⁵、セカンダリーマーケットでのグリーンiumの消失は、上限設定により流動性が低下したことも一因と考えられる。

G Xの実現に向け、今後10年間にわたって20兆円規模のG X経済移行債を円滑に発行していくためには、平均すると毎年約2兆円発行していく必要があるが、現状のS D G s債市場の規模⁶や投資家の需要の低さをみると、トランジションの意義の一層の浸透や、海外も含めた長期保有をする投資家層の拡大が課題となる。さらに、政府による先行投資をいかに民間投資につなげていくかが、今後の大きな課題となる。

2章 海外の脱炭素目標・戦略と、その財源としてのグリーン国債の発行

1. グリーン国債の発行状況

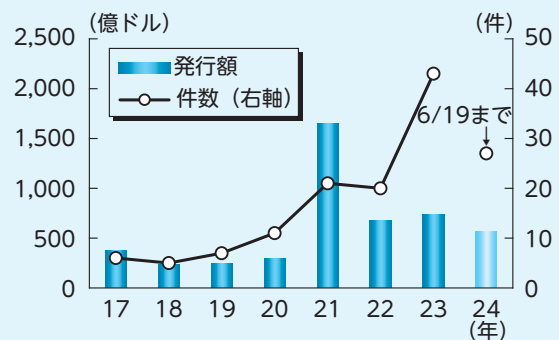
国債の発行形式としてグリーンボンドを選択する国・地域は増加傾向にある（図表2-1）。2016年にポーランドが世界初のグリーンボンド

型の国債（グリーン国債）を発行してから、30を超える国・地域でグリーン国債が発行されている（2024年6月19日時点）。

2015年のパリ協定の締結後、各国が「国が決定する貢献（N D C：Nationally Determined Contribution）」を策定するとともに、その達成に向けた戦略、投資計画などを作成し、資金需要が増えた。加えて、2020年以降の新型コロナウイルスの感染拡大により経済が低迷した際、経済対策として環境投資を柱として打ち出す国・地域が相次ぎ、グリーンボンド（雇用対策などを含む場合はサステナビリティボンド）による資金調達が増加した。

グリーンボンドの発行が増えた背景には投資家の投資ニーズの高まりも挙げられる。金融安定理事会（F S B）が設置した気候関連財務情報開示タスクフォース（T C F D）が2017年に公表した最終報告書“Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures”（以下、T C F D提言）では、投資

図表2-1 グリーン国債の発行額と発行件数の推移



（注）グリーンボンドの分類はBloombergによる。
（出所）Bloombergから大和総研作成

⁵ 日本銀行「2023年度の金融市場調節」（2024年6月）によると、日銀はC T国債（10年）については、2024年2月28日の買入オペで上限を設定し、3月8日以降は買入対象外としている。C T国債（5年）については、同年3月8日の買入オペから上限を設定している。

⁶ 日本証券業協会によると、2023年に日本国内で公募されたS D G s債の発行額は約6.7兆円。

家にとって気候変動は多大な財務上の課題と機会をもたらすことが指摘された。

投資家が自らのポートフォリオの気候変動リスクを抑えることに関心を持つようになり、投資先に対しTCFD提言に基づく開示を求めるなどの働きかけを行うことも増えた。ポートフォリオの脱炭素化を目指し、アセットオーナーによるイニシアティブであるNZAOA（Net-Zero Asset Owner Alliance）、アセットマネージャーによるイニシアティブであるNZAMI（Net Zero Asset Managers Initiative）が創設され、他の金融機関によるイニシアティブの設立も相次ぎ、2021年にはこれらのイニシアティブも包含するものとしてグラスゴー金融同盟（GFANZ）が結成されている。

グリーンボンドの発行が民間だけでなく政府機関にも広がったのは、このような一連の動きを通じて、投資家が自らのポートフォリオにおける気候関連のリスクと機会を評価するようになり、融資先の脱炭素に向けた戦略やその実現のための資金調達に関心を持つようになったことに起因していると言えよう。

発行する側にとっても、グリーンボンドはESGに強い関心を持つ新たな投資家層に購入してもらえるメリットがある。グリーン国債発行後の2022年に英国財務省と債務管理庁が公表した支出レポート“UK Green Financing Allocation Report”では、グリーン国債が従来国債を購入している投資家だけでなく、国債をこれまで購入してこなかった、ESGに強い関心を持つ新たな投資家からも需要があったと述べられている。

2. 国債を発行している国の脱炭素目標・戦略

1) 英国

①グリーン国債の発行状況

英国には政府が発行するグリーン国債（グリーンギルト）と、国民貯蓄投資機構が発行する個人向け金融商品であるグリーン貯蓄債券が存在する。前掲の“UK Green Financing Allocation Report”、および英国財務省、債務管理庁、国民貯蓄投資機構が2023年に公表した“UK Green Financing Allocation and Impact Report”によれば、2021年度はグリーン国債が161億ポンド、グリーン貯蓄債券が3億ポンド発行され、2022年度はグリーン国債が99億ポンド、グリーン貯蓄債券が6億ポンド発行された。

グリーン国債は2033年満期と2053年満期の2銘柄があり、いずれも2021年に発行され、リオープン方式（新たに発行する国債について、利率や元利払いの期日などを既発債と同じ条件に設定することで、既発債と同一銘柄として取り扱う方式）がとられている。初回は2銘柄ともシンジケート方式での入札であったが、2033年満期のグリーン国債は2022年以降、2053年満期のグリーン国債は2023年以降、競争入札となっている。グリーン貯蓄債券は3年満期の固定利付債券であり、個人投資家が国民貯蓄投資機構に購入を申し込む。100ポンドから購入可能であり、1人あたりの購入上限は10万ポンドに設定されている。

②気候変動対策に関する法や戦略の整備

英国は2008年に気候変動法を制定し、世界で初めてGHG排出量の削減を法律に盛り込み、

2050年に1990年比で80%減とすることを定めた。2019年には気候変動法を改正し、2050年までにGHG排出量をネットゼロとすることを打ち出した。

気候変動法では、政府に助言する独立したアドバイザー機関として気候変動委員会（CCC：Climate Change Committee）を設けることや、2008年から2050年までの間、5年ごとにカーボンバジェット（炭素予算、国全体のGHG排出量の上限値）を設定することなどが定められている。

英国の炭素予算は5年ごとにGHG排出量の上限を設定し、その上限を超えないよう政策等を講じていく仕組みである。本稿執筆時点は第4次炭素予算（2023-2027）の期間内であり、第3次予算までは目標を達成している状況にある。既に第6次炭素予算（2033-2037）まで設定されており、第4次炭素予算の上限が1,950MtCO₂e⁷（1990年比52%減）であるのに対し、第6次炭素予算の上限は965MtCO₂e（1990年比78%減）と、2050年ネットゼロに向け段階的に排出量を削減するよう計画されている。

③ネットゼロ戦略

パリ協定以降に英国が策定した脱炭素関連の主な戦略として、2018年の25か年環境計画（25 Year Environment Plan）、2019年のグリーンファイナンス戦略（Green Finance Strategy、2023年にアップデート版であるMobilising Green Investmentを公表）、2020年のグリーン産業革命に向けた10項目計画（The ten point plan for a green industrial revolution）や、

2021年のネットゼロ戦略（Net Zero Strategy: Build Back Greener）などがある⁸。

ネットゼロ戦略では、①エネルギー、②燃料供給と水素、③産業分野の脱炭素化、④暖房と建物、⑤輸送、⑥天然資源と廃棄物とフッ素化ガス、⑦GHGの除去、の7分野に取り組むことが示されている。また経済全体が脱炭素社会に移行するための横断的な取り組みとして、イノベーションの支援、グリーン投資、労働者に対する支援なども挙げられている。

2) ドイツ

①グリーン国債の発行状況

ドイツ財務省が2021年に公表した“Green bond allocation report 2020”によると、ドイツは、ユーロ圏ではフランス（2017年）やベルギー（2018年）などに続き、2020年9月に初めてグリーン国債（グリーンドイツ連邦証券）を65億ユーロ発行した。ドイツ債務管理庁が2024年4月に公表した“Green Bond Investor Presentation”によると、ドイツも流動性を確保するため、リオープン方式を採用している。本稿執筆時点で7銘柄発行しているが、いずれも複数回発行されている。

発行額を年別にみると、2020年は115億ユーロ、2021年は125億ユーロ、2022年は145億ユーロ、2023年は172.5億ユーロ、2024年は50億ユーロ（2024年4月時点）である。また、流動性を確保し、グリーンiumを可視化するため、同条件の通常の国債と同時発行する「ツインボンド」方式を採用している。

⁷) 百万トン（二酸化炭素換算）。

⁸) パリ協定以外に英国が抱えていた事情として、2016年に国民投票でEU離脱を選択したことから（実際の離脱は2020年）、EUとして対応していた環境政策等について自国の取組みを整理し直す必要に迫られていたことがある。独自の立法が必要になったものの1つに環境法制があり、2021年には環境法の制定も行われている。

②気候保護法

ドイツ政府は、中長期のカーボンニュートラル政策として2019年に気候保護法を施行した。2021年には気候保護法を改正し、従来2050年としていたカーボンニュートラルの達成目標時期を5年前倒しして2045年とした。また、2030年までのGHGの排出削減目標を従来の少なくとも55%から65%に引き上げるとともに、新たに2040年までに少なくとも88%削減することを定めた（いずれも1990年比）。同法には、2031年から2040年までの排出削減目標も示されている（図表2-2）。さらに、2045年までに気候中立、2050年以降はネガティブ排出を目指すとしている。

また同法では、セクター（エネルギー、製造業、建造物、輸送、農業、廃棄物等の6つ）別のGHG排出量について、2020年から2030年までの間の年間許容排出量が設定された（図表2-3）。

③気候保護プランとプログラム

気候保護法の制定に先立ち、ドイツはパリ協定の合意を踏まえ、2016年、長期的な気候変動

戦略の基本指針として気候保護プラン2050を採択した。同プランでは、2050年のビジョンや2030年の中間目標などが示されていた（「②気候保護法」に記載の通り、同プラン策定後に目標はアップデートされている）。

2019年、気候保護法施行直前のタイミングで、気候保護プログラム2030が策定・公表された。本プログラムでは、当初の気候保護目標の達成に向け、「国内排出量取引制度（n E H S）」の導入やセクター（建造物、輸送、農業、製造業、エネルギー、廃棄物など）別の施策などが示された。例えばエネルギーセクターでは、石炭火力発電の段階的廃止や再生可能エネルギーの拡大などの対策が挙げられている。

また、2021年気候保護法の改正による目標引き上げを受けて、気候保護緊急プログラム2022が閣議決定された。本プログラムでは、新しい気候保護目標の達成に向けて、追加の施策が示された。

さらに、2023年10月、2023年気候保護プログラムが閣議決定された。本プログラムは、全てのセクターでのGHG排出削減措置を含み、セク

図表2-2 ドイツにおける排出削減目標

(%) \ (年)	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
排出量削減率 (1990年比)	67	70	72	74	77	79	81	83	86	88

(出所) ドイツ「気候保護法」(2021年改正) から大和総研作成

図表2-3 セクター別の年間許容GHG排出量

(%) \ (年)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
エネルギー	280	—	257	—	—	—	—	—	—	—	108
製造業	186	182	177	172	165	157	149	140	132	125	118
建造物	118	113	108	102	97	92	87	82	77	72	67
輸送	150	145	139	134	128	123	117	112	105	96	85
農業	70	68	67	66	65	63	62	61	59	57	56
廃棄物等	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4

(注) 単位：100万トン

(出所) ドイツ「気候保護法」(2021年改正) から大和総研作成

ターを横断した措置や自然の吸収源を保護・拡大する活動も含まれている。

3) フランス

①グリーン国債の発行状況

フランス国債庁（AFT：Agence France Trésor）が2018年に公表した“Green OAT allocation and performance report for 2017”によると、フランスは2017年1月にグリーン国債（OAT⁹⁾を70億ユーロ発行した。フランスも流動性を確保するためオープン方式を採用している。同庁が2023年に公表した“Green OATs allocation and performance report 2022”によると、現状、グリーン国債の銘柄は2017年と2021年に発行したものが、これらに加え2022年にグリーンインフレ連動債を発行している。発行残高はそれぞれ、約329億ユーロ、約193億ユーロ、約62億ユーロとなっている（2023年9月29日時点）。

②エネルギー・気候法

フランスでは2015年に「グリーン成長のためのエネルギー移行法（Energy Transition for Green Growth Act）」が成立し、GHG排出量を1990年比で2030年までに40%、2050年までに75%削減する目標が掲げられた。その後、2019年に同法が「エネルギー・気候法（Energy and Climate Law）」に改正され、2050年までのカーボンニュートラルの達成が掲げられた。2030年の削減目標については変更されていない

が、EUが2030年のGHG排出量削減の目標を1990年比で55%削減としたことを受け、将来的にはこれに合わせる形で見直される予定である。

③国家低炭素戦略

「グリーン成長のためのエネルギー移行法」の制定を受け、2015年に国家低炭素戦略（SNBC：Stratégie Nationale Bas-Carbone/National Low Carbon Strategy）が発表された（2020年4月改正）。改正SNBCでは、2019～2023年、2024～2028年、2029～2033年の3期につきカーボンバジェットが示された他（図表2-4）、セクターごとの目標やガイドラインが示された（図表2-5）。

例えばエネルギーセクターでは、GHG排出

図表2-4 改定・国家低炭素戦略におけるカーボンバジェット

	ベースライン年			2nd	3rd	4th
	1990	2005	2015	2019-2023	2024-2028	2029-2033
合計（土地セクター除く）	546	553	458	422	359	300
合計（土地セクター含む）	521	505	417	383	320	258
2015年のカーボンバジェット（土地除く）- 2019年調整（参考）	-	-	-	398	357	-

（注）単位：Mt CO₂e

（出所）フランス“National Low Carbon Strategy”（2020年改正）から大和総研作成

図表2-5 セクター別GHG排出量削減目標

	2030	2050
交通	-28%	-100%
建築	-49%	-100%
農業	-18%	-46%
森林	-	※
製造業	-35%	-81%
エネルギー	-33%	-100%
廃棄物	-37%	-66%

（注）2015年比

（※）土壌、森林、木製品における炭素の吸収（固定化）を最大化。

（出所）フランス“National Low Carbon Strategy Summary”（2020年改正）から大和総研作成

9) Obligations Assimilables du Trésor の略。

量目標として 2015 年比で 2030 年に 33%削減、2050 年に完全な脱炭素が掲げられており、そのために石炭火力発電のフェーズアウトなどが挙げられている。

3. グリーン国債と各国の戦略

英国、ドイツ、フランス、いずれもカーボンニュートラルの実現に向けてそれぞれの戦略を講じている。日本も含め、いずれの国においてもこれまでの取組みの延長ではカーボンニュートラル達成は困難であり、技術革新や新しい技術の社会実装が不可欠である。そのために様々な資金支援が必要であり、グリーン国債はその資金を調達する手段の 1 つである。

一方、日本の場合、GX 戦略において GX 経済移行債の発行が示されたが、英国、ドイツ、フランスのグリーン国債は特定の戦略に紐づけられてはいない。資金使途をみていくと、カーボンニュートラルだけでなく生物多様性や資源循環など、様々な環境課題の解決にその資金が投じられていることが確認できる。次の 3 章では、各国が作成するインパクトレポートに注目していきたい。

3 章 インパクトレポーティングの重要性

1. 投資家からの信頼獲得の鍵となるインパクトレポーティング

1) インパクトレポーティングとは何か

国際資本市場協会（ICMA：International Capital Market Association）の「グリーンボンド原則 2021 グリーンボンド発行に関する自主的ガイドライン 2021 年 6 月（2022 年 6 月付録

I 改訂）」（以下、GBP）には、信頼性のあるグリーンボンドの発行の核となる、以下の 4 要素が示されている。

- ① 調達資金の使途
- ② プロジェクトの評価と選定のプロセス
- ③ 調達資金の管理
- ④ レポーティング

GBP が策定された背景には、グリーンウォッシュの防止がある。グリーンボンドが発行され始めたのは 2000 年代後半だが、当初は明確な枠組みが存在しなかった。そのため、例えばグリーンボンドと謳っていながら、調達した資金が環境改善効果の見込めないプロジェクトに投じられていた事例や、そもそも事前に投資家に説明していたプロジェクトに資金が投じられなかった事例などが確認された。2014 年に策定された GBP は、複数の改定を経て、今では世界中の発行体から活用されている¹⁰。

④のレポーティングでは、グリーンボンドの発行を通じて調達した資金を充当するプロジェクトのリストや、各プロジェクトの概要、充当された資金の額および期待される効果を開示することが推奨されている。グリーンウォッシュではないことを発行後も示していくためには、実現した効果のモニタリングが重要である。実現した効果のモニタリングに関しては別途「ハンドブック インパクトレポーティングについて調和のとれた枠組みを目指す ガイダンス文書」（2022 年 6 月）（以下、インパクトレポーティングハンドブック）などの文書も作成されている。

インパクトレポーティングハンドブックには、環境インパクト等について最低でも年 1 回以上報告することなど開示の要件や、記載が推奨される

10) GBP は欧米の 4 つの金融機関から構成される委員会により策定され、ICMA が引き継いだ。

事項などがまとめられている。「セクター特有のガイダンス及びレポーティング指標」には、再生可能エネルギーや持続可能な水資源及び廃水管理、クリーン輸送、グリーンビルディング、生物多様性など、セクター別の記載推奨事項が整理されている。

例えばインパクトを評価するための指標について、再生可能エネルギーであればコア指標として「年CO₂換算トン単位での年間GHG排出の削減量／削減貢献量」「メガワット時 (MWh) / ギガワット時 (GWh) (電気) 及びギガジュール (GJ) / テラジュール (TJ) (その他のエネルギー) 単位での年間再生可能エネルギー生産量」「MW単位での建設または修繕済みの再生可能エネルギー・プラントの生産能力」が示されている。加えて、その他の指標として「送電系統で供給される再生可能エネルギー・プラントの生産能力 (MW)」や「年CO₂換算 (区分/a/b) トン単位でのプロジェクトの年間絶対 (総) GHG排出量」が例示されている。

グリーンボンドを発行した発行体にはインパクトレポーティングハンドブックを参考とするインパクトレポートを発行することが期待されている。既に多くの発行体がインパクトレポートを公表しており、グリーン国債を発行している英国やフランス、ドイツなども作成・公表済である（詳細は後述）。

2) トランジションボンドのインパクトレポーティング

トランジションボンドは、カーボンニュートラル実現に必要な資金調達のために発行する債券であるが、資金使途を必ずしも特定する必要はない。ICMAの「クライメート・トランジション・ファ

イナンス・ハンドブック 発行体向けガイダンス」(2023年6月)では、トランジションボンドの形式について、①グリーンボンド原則もしくはサステナビリティボンド・ガイドラインに則って発行される資金使途を特定した債券、②サステナビリティ・リンク・ボンド原則に則って発行される資金使途を特定しない債券の、2パターンが想定されている。

日本政府が発行するGX経済移行債は、①のグリーンボンド原則に則って発行されるトランジションボンドであることから、前述の通りインパクトレポーティングハンドブック等を参考としながらインパクトレポーティングを行うことが期待される。内閣官房・金融庁・財務省・経済産業省・環境省「クライメート・トランジション・ボンド・フレームワーク」(2023年11月)では「(前略) 環境改善効果を政府のウェブサイト上にて年次で報告する。」「最初の報告は初回発行から2年以内に実施することとし、その後の進捗報告は少なくとも個別事業の事業期間が終了するまで実施する。」と明記されており、レポーティング項目として、①CO₂排出削減量等環境改善効果（研究開発については期待される削減効果）、②主要プロジェクトの概要、充当額、採択件数、導入事例、研究開発や設備投資の進捗状況等、を挙げている。

3) 投資家の活用状況

前述の通り、近年投資家は自らのポートフォリオの気候変動リスクに対する関心を高めている。またそれに加えて自らの投資が環境や社会に与えるインパクトについて、測定や管理 (IMM: Impact Measurement and Management) に取り組む機関投資家も存在する。

世界最大規模の年金基金である年金積立金管理

運用独立行政法人（G P I F）は、毎年E S G活動報告をウェブサイト上で公開しており、その中でポートフォリオの気候変動リスク等に関する報告も行っている。G P I Fの「2022年度E S G活動報告」（2023年8月）には、インターコンチネンタル取引所（Intercontinental Exchange：I C E）の支援を受け、G P I Fが保有するE S G債¹¹の発行体による情報開示の状況、およびインパクトの実績について分析を行った結果が紹介されている。

分析対象は2023年3月末時点でG P I Fが保有するE S G債（1,324銘柄）であり、その中で最も多く用いられている7つの指標（年間GHG排出量削減貢献量、年間エネルギー節減量、年間再生可能エネルギー発電量等）ごとに、インパクトが示されている。インパクトの計算は、発行体によるレポートに記載された情報を使用して行われているが、一部推計値が含まれている。分析対象の約半数は起債後にインパクト指標について何らかの情報開示を行っている一方で、残りの半数はインパクト指標の開示が行われていなかったという（ただし、その半分は起債から18か月未満であり、今後開示が期待される）。

S D G s債で調達した資金を投じたプロジェクトが環境や社会に与えたインパクトを、インパクトレポートから投資家が読み取り、自らのポートフォリオのインパクトを把握する動きは着実に広がっている。例えば、りそなアセットマネジメン

トは発行体が公表しているレポートを参照し、同社が保有するS D G s債のアウトカム¹²の把握を行い、その結果を公表している¹³。かんぽ生命も保有する国際機関のE S G債を対象に、発行体のインパクトレポートからE S G債が創出したサステナビリティアウトカムのうち同社の投資寄与分を推計した結果を紹介している¹⁴。

投資家が自らの投資を通じて、環境や社会にどのようなインパクトを与えているのか計測するには、発行体によるインパクトレポートの公表が欠かせない。インパクトレポートが公表されない場合は、何らかの前提をおいた推計値を用いざるを得ないが、その作業を各投資家で行うのは困難であり、また実際のインパクトとの誤差も懸念される。日本においてインパクト投資に対する関心も高まっており、今後インパクト評価を試みる投資家はさらに増えていくことが予想される。S D G s債のインパクトレポートに対するニーズは今後さらに高まると考えられる。

2. 海外政府によるグリーン国債のレポートイング

グリーン国債を発行した海外政府は通常、発行後に資金充当レポートおよびインパクトレポートを公表している（図表3-1）。これらの二種類のレポートを統合して1つのレポートとして発行している国もある（例えば、フランス、香港、オランダ、スウェーデン、イタリアなど）。

11) 日本国内ではグリーンボンドやソーシャルボンド、サステナビリティボンド、トランジションボンド、サステナビリティ・リンク・ボンドを総称してS D G s債というが、海外ではE S G債やG S S債（グリーンボンド原則、サステナビリティボンド・ガイドライン、サステナビリティ・リンク・ボンド原則と整合した債券）という表現が使われることが多い。本稿では基本的にS D G s債と表記するが、参考資料等でE S G債という表記が用いられている場合はその表現に合わせる。

12) 一般的にあるプロジェクトの実施により行われるサービスや製品の提供をアウトプット、アウトプットの効果をアウトカム、アウトカムを通じて中長期的にもたらされる社会・経済的な変化をインパクトという。

13) 詳細はりそなアセットマネジメント「SUSTAINABILITY REPORT 2023/2024」（2024年2月）を参照。

14) 詳細はかんぽ生命「責任投資レポート 2023」（2023年11月）を参照。

図表3-1 グリーン国債を発行する主な国のレポーティング

国	初回債の発行時期	資金充当レポート	インパクトレポート	資金充当に関する監査等	インパクトに関する助言・検証等
ポーランド	2016年12月	○ (2016/2018※/ 2019※)	○ (2018※/2019※)	Sustainalytics	—
フランス	2017年1月	○ (2017/2018/2019/2020/2021/2022)		KPMG (限定保証)	独立評価委員会
ベルギー	2018年3月	○ (2018/2019/2020/ 2021/2022※)	○ (2018/2019- 2021/2022※)	KPMG (限定保証)	独立委員会 省庁間WG (検証)
アイルランド	2018年10月	○ (2018/2019/2020/ 2021/2022)	○ (2017-2018/2019/ 2020/2021)	Sustainalytics (限定保証)	—
香港	2019年5月	○ (2020/2021/2022/2023)		香港品質保証局 (HKQAA)	—
オランダ	2019年5月	○ (2019/2020/2021/2022/2023)		中央監査サービス、 Sustainalytics (限定保証)	—
ハンガリー	2020年6月	○ (2020/2021※/ 2022※)	○ (2020/2021※/ 2022※)	CICERO Shades of Green (S&P Global グループ)	—
ドイツ	2020年9月	○ (2020/2021/ 2022/2023)	○ (2020/2021)	KPMG (限定保証)	省庁間WG (検証)
スウェーデン	2020年9月	○ (2021)		—	—
イタリア	2021年3月	○ (2022/2023)		ISS ESG	—
英国	2021年9月	○ (2022/2023※)	○ (2023※)	Grant Thornton UK LLP (限定保証)	Grant Thornton UK LLP (検証)
スペイン	2021年9月	○ (2021/2022)	○ (2021/2022)	European Quality Assurance Spain S.L. (EQA) (限定保証)	省庁間WG (検証)
デンマーク	2022年1月	○ (2021/2022)	○ (2021)	Deloitte (限定保証)	—
カナダ	2022年3月	○ (2021-2022)	—	カナダ会計検査院 (OAG)	—

(注1) 年は、レポートタイトルに示された年で、債券発行年と紐づいているケースが多い。

(注2) ※記載の年は、資金充当レポートとインパクトレポートを一体化。

(出所) 各国の資金充当レポート/インパクトレポートから大和総研作成

資金充当レポートについては、大部分の国において、記載されているプロジェクト等がフレームワークに適合しているかにつき、独立した評価(監査)を受けている。監査法人がその役割を担う国

が多いが、オランダや香港のように政府系機関が担う場合もある(例えば、オランダの場合、省庁のために監査を実施する財務省の組織である中央監査サービス(Auditdienst Rijk:ADR)が担

う)。

インパクトレポートについては、英国のように外部評価機関による評価を行っている国もあるが、多くの国においては行われていない。また、フランスのように、外部の専門家からなる独立委員会の助言を踏まえて評価レポートを作成している国もある。なお、ドイツやスペインについては、省庁間ワーキンググループの検証を行っているとしている。

以下では、英国、ドイツ、フランスにおけるインパクトレポートの事例を紹介する。

1) 英国

①報告書と発行頻度

英国政府は資金配分に関する報告書は毎年、インパクトに関するレポートは少なくとも隔年で発行することとしている。2章で示した“UK Green Financing Allocation Report”が第1回の資金充当レポートで、“UK Green Financing Allocation and Impact Report”が第2回の資金充当レポートおよび第1回のインパクトレポートということになる。

②目次／構成

“UK Green Financing Allocation and Impact Report”の目次・構成（主要な項目のみ抜粋）は下記の通りである。

- ・英国政府の主な取り組み
- ・資金調達状況
- ・インパクトの測定方法
- ・資金を投じたプログラムのインパクト
- ・検証／保証

③資金充当／資金使途

英国では財務省が毎年、グリーンボンドで調達した資金が適格なプロジェクトに充当されたか、関係省庁と協議し、評価する。政府横断的な省庁間グリーンボンド委員会（Inter-departmental Green Bond Board：IDGBB）が設置され、プロジェクトの選択や評価、グリーンボンドフレームワークの設計や、グリーンボンドが英国政府の戦略や目標と整合的かなど、様々な検討を行う。IDGBBは何かを決定する組織ではなく、財務省および債務管理庁に対する助言機関である。財務省がグリーンボンドに関する最終的な決定を担う。

英国のグリーンボンドの資金使途は、クリーン輸送、エネルギー効率、再生可能エネルギー、汚染の防止と制御、生物資源と天然資源、気候変動の適応の6カテゴリのいずれかに該当するものとされている。現状、クリーン輸送や再生可能エネルギー、気候変動の適応に関連するプロジェクトへの支出が多くなっている（図表3-2）

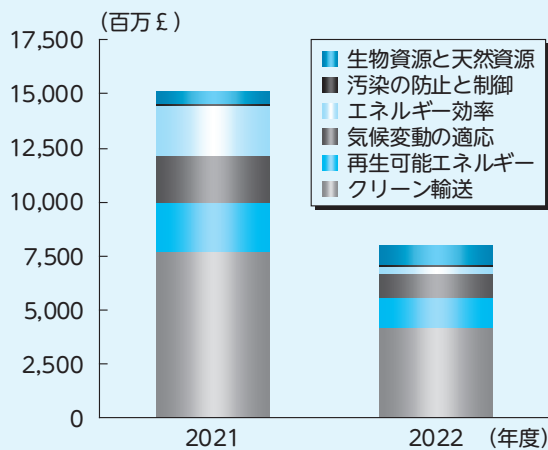
英国もEUと同様、タクソノミーの策定を進めており、気候変動の緩和、気候変動の適応、汚染の防止と制御、生物多様性と生態系の保護と回復、水と海洋資源の持続可能な利用と保護、サーキュラーエコノミーへの移行の6つの環境目的から持続可能な経済活動を分類する予定である¹⁵⁾。グリーンボンドの資金使途と、英国のグリーンタクソノミーとの関係性も意識されている（図表3-3）。

英国のインパクトレポートの特徴として、資金を充当したプロジェクトにおける環境改善効果だけでなく、社会的な便益（social co-benefit）に関する情報も開示する方針が示されている点が

15) タクソノミーとは分類（もしくは分類学、分類法）という意味である。EUは持続可能な経済活動であるか否かを判別するための基準としてEUタクソノミーを策定し、法制化している。英国でも法制化される予定だが、本稿執筆時点ではタクソノミー案のコンサルテーションも未実施であり、導入時期は不明である。

挙げられる。プロジェクトを通じて、雇用が創出されたり、インフラが整備されることで国民の生活が向上するなどの社会的便益も期待できることから、これを定量的に示す試みである。

図表3-2 グリーン国債及びグリーン貯蓄債券で調達した資金の充当



(出所) 英国財務省、債務管理庁 “UK Green Financing Allocation Report” (2022年9月) および英国財務省、債務管理庁、国民貯蓄投資機構 “UK Green Financing Allocation and Impact Report” (2023年9月) から大和総研作成

④インパクト指標とデータ

英国では、グリーン国債で調達した資金を、発行する前年度に実施されたプロジェクトに充当することが認められている（調達した資金の50%未満）。発行した年度の翌々年度のプロジェクまで充当可能である。資金調達のタイミングと、実際に資金を充当して政策を実施する間にタイムラグがある場合があり、また複数年にわたるプロジェクトを実施する場合など、効果を分析できないケースもある（図表3-4）。

英国はエビデンス（証拠）に基づいた政策形成（Evidence-Based Policy-Making：EBPM）が導入されており、主に政策の事前評価に関するガイダンスであるグリーンブック、事後評価に関するガイダンスであるマゼンタブック、保証や分析モデルおよび精度に関する基準が記されたアクアブックなど政策評価の枠組みが存在する。グリーンボンドの資金が充当されるプロジェクトに関しても、この枠組みを活用することになっている。

図表3-3 英国のグリーンボンドの資金使途と英国グリーンタクソノミーとの関係

グリーンボンドの支出分類 (グリーンカテゴリ)	英国グリーンタクソノミーへの適合
クリーン輸送	気候変動の緩和
再生可能エネルギー	気候変動の緩和
エネルギー効率	気候変動の緩和
汚染の防止と制御	気候変動の緩和 汚染の防止と制御 サーキュラーエコノミー（循環経済）への移行
生物資源と天然資源	生物多様性とエコシステムの保護と回復 水と海洋資源の持続的な利用と保護 気候変動の緩和 気候変動への適応
気候変動の適応	気候変動の適応

(出所) 英国財務省、債務管理庁 “UK Government Green Financing Framework” (2021年6月) から大和総研作成

2) ドイツ

①報告書と発行頻度

ドイツ政府は、グリーン国債発行年（n）の翌年（n+1）春頃に資金充当レポート「Green Bond Allocation Report」を、翌々年（n+2）の秋頃にインパクトレポート「Green Bond Impact Report」を公表している（図表3-5）。また、その後も、適宜インパクトレポートが発行される予定となっている。

2020年と2021年発行分については資金充当レポートとインパクトレポートを1回公表しているが、2022年と2023年は資金充当レポートのみ、2024年についてはいずれのレポートも公表されていない（本稿執筆時点）。

図表3-4 英国のグリーン国債の資金使途と支出の状況、および2022年度に測定されたインパクト指標の例

カテゴリ	プロジェクト名	2022年度の支出 (百万£)	2023年度の支出 (百万£)	2022年分のインパクト	
クリーン 輸送	家庭向け電気自動車（EV）充電ポイント導入支援	79.34	12.29	充電ポイントの設置数	224,965
	路上駐車場を利用する住宅地を対象とする電気自動車の充電ポイント導入支援	26.61	26.98	充電ポイントの設置数	1,982
	プラグイン車の購入補助	500.12	20.02	資金提供を受けた車両の数	180,595
	プラグインバンの購入補助	181.97	85.93	資金提供を受けた車両の数	31,717
	鉄道の電化や拡張等	1451.30	451.80	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	0.23
	ゼロエミッションバスの購入補助	270.29	188.19	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	1.31
気候変動 への適応	洪水および海岸浸食のリスク管理	2114.97	1097.21	より保護された不動産の数	220,000
エネルギー 効率	住宅所有者に住宅のエネルギー効率を向上させるためのパウチャーを提供	282.80	—	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	0.72
	不動産所有者と民間賃貸人が住宅のエネルギー効率を改善するための資金助成	152.68	48.85	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	0.03
	公共部門の建物の暖房の脱炭素化や、エネルギー効率対策などに対する資金助成	978.28	428.40	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	0.11
	イングランドの公営住宅におけるエネルギー性能対策支援	226.14	1.28	対策が実施された件数	5,846
生物資源と 天然資源	イングランドに対する自然回復を確立するための助成	80.00	—	植林	1,200,000
	国際的な森林破壊を減らすための官民パートナーシップ（ODA）	23.80	21.48	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	10.72
	イングランドの植林と泥炭の回復支援	100.02	106.68	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	0.75
再生可能 エネルギー	再生可能エネルギー熱技術の導入に対する助成	1789.74	1001.88	回避された温室効果ガス（MtCO ₂ e）	6.20

（出所）英国財務省、債務管理庁、国民貯蓄投資機構 “UK Green Financing Allocation and Impact Report”（2023年9月）から大和総研作成

図表3-5 ドイツのグリーン国債発行年と発行後のレポーティング

n-1 予算年 (適格グリーン歳出)	n 発行年 (発行額)	n+1 発行日 レポートタイトル	n+2 発行日 レポートタイトル
2019年 (123億€)	2020年 (115億€)	2021年4月20日 Allocation Report 2020	2022年9月30日 Impact Report 2020
2020年 (134億€)	2021年 (125億€)	2022年5月10日 Allocation Report 2021	2023年9月28日 Impact Report 2021
2021年 (168億€)	2022年 (145億€)	2023年3月30日 Allocation Report 2022	—
2022年 (184億€)	2023年 (172.5億€)	2024年3月28日 Allocation Report 2023	—
2023年 (180~190億€)	2024年 (50億€) (注)	—	—

（注）2024年4月4日時点

（出所）ドイツ債務管理庁 “Federal Republic of Germany Green Bond Investor Presentation”（2024年4月）から大和総研作成

②目次／構成

最新のインパクトレポートとなる「Green Bond Impact Report 2021」（2023年9月28日）の目次・構成（主要な項目のみ抜粋）は図表3-6の通りである。EUや国の目標、適格グリーン歳出、主要指標とインパクト、方法論などについて示されている。

③資金充当／資金使途

最新のインパクトレポート「Green Bond Impact Report 2021」（2023年9月）が公表されている2021年発行分を例に挙げると、発行年の前財政年（2020年）の予算で対象となる適格グリーン歳出は、約134億ユーロであった。この歳出に組み込まれている各種プロジェクトは、「気候保護プログラム2030」に記載されている主要な目標に合致したものとなっている。2021年のグリーンボンド発行による資金調達額は約125億ユーロ（予算の約93%）となり、「グリーンボンドフレームワーク」（2020年8月）に資金使途として示されている5つのセクター（図表3-7）に資金充当された。なお、これらのセク

ターは、EUタクソノミーが定義する「環境に配慮した持続可能な経済活動」の6つの環境目標にマッピングされている。

2021年の資金充当先を業種別にみると、交通が約55%と最大で、国際協力、エネルギーと産業、研究・イノベーション・啓発と続く（図表3-8）。また交通は、予算項目の数でも最大の20となっている。なお、資金充当先をEUの環境目標別にみると、気候変動の緩和が約61%と最大で、気候変動の適応が約14%と続き、この2つで約75%を占める。

図表3-6 インパクトレポートの主な目次・構成

- 概要
 - ・EUの環境目標
 - ・国家の取組み
 - ・国際協力
 - ・適格グリーン歳出 など
- 予算項目別の対象支出のインパクト
 - ・主要指標の概要
 - ・5つのセクターに関するファクトシート
- 方法論

（出所）ドイツ財務省「Green Bond Impact Report 2021」（2023年9月）から大和総研作成

図表3-7 5つのグリーンセクター及び目標と対応するEUの環境目標

グリーンセクター	目標	対応するEUの環境目標
交通	クリーンな交通システムを改善・促進し、車両の炭素強度/排出量を削減する。	・気候変動の緩和 ・気候変動への適応 ・汚染の防止と管理
国際協力	新興市場や発展途上国がより環境に優しい持続可能な経済へ移行することを支援する。	全て
研究・イノベーション・啓発	気候や環境問題に関する知識とイノベーションを支援し、促進する。	全て
エネルギーと産業	再生可能エネルギーを主体とした経済への移行や、エネルギーのより効率的な一般的な利用への移行を加速させる。	・気候変動の緩和
農業・林業・自然景観・生物多様性	森林や自然景観の保護を促進し、有機的で環境に優しい農業の実践を発展させる。	・生物多様性および生態系の保護と回復 ・水および海洋資源の利用と保護 ・気候変動の緩和 ・気候変動への適応

（出所）ドイツ財務省「Green Bond Framework 2020」（2020年8月）から大和総研作成

④インパクト指標とデータ

インパクトレポート「Green Bond Impact Report 2021」においては、2020年の適格グリーン歳出（約134億ユーロ）につき、それぞれのセクターにおいて、77個の予算項目別にインパクト指標が示され、実績値が公表されている。ここでは適格グリーン歳出の金額が大きいものを中心に抜粋した（図表3-9）。

適格グリーン歳出が最大の交通セクター（約74億ユーロ）においては、そのうち鉄道システムに約67億ユーロが投資され、例えば、鉄道ネットワークの維持等のプロジェクトのインパクトとして、線路の距離1,995kmと分岐器2,277個などが示されている。また、鉄道建設プロジェクトのインパクトとして、ルートが開通する時点から年間約140万トンのGHG排出削減や、路線使用料の引き下げプロジェクトで約96万トンのG

HG削減貢献（2020年）が示されている。

国際協力セクター（約33億ユーロ）においては、各種プロジェクトのインパクトとして、発展途上国の持続可能な経済・社会への移行に貢献しうる二国間協力や多国間協力等の合計1,800のプロジェクトが示されている。

エネルギーと産業セクター（11億ユーロ）においては、再生可能エネルギー源の促進とエネルギー効率の向上を目的とした各種プログラムによるインパクトとして、年間約140万トンのGHG排出削減が実現されている。

⑤インパクトレポートの検証

インパクトレポートについての外部評価機関による評価・検証は行われておらず、省庁間ワーキンググループによる検証にとどまる。

3) フランス

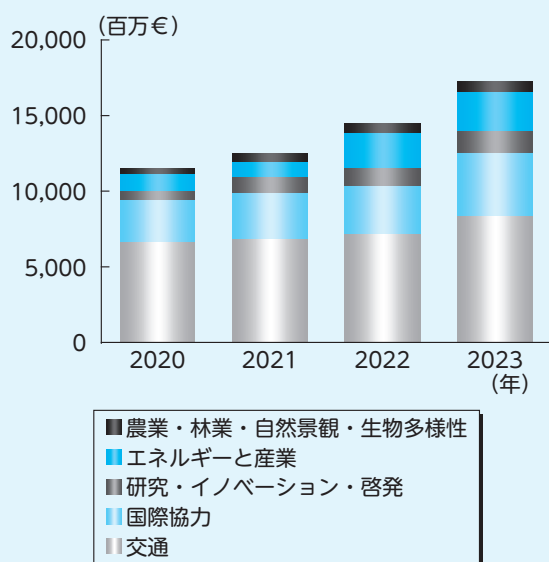
①報告書と発行頻度

フランスは年1回、資金充当とパフォーマンスに関するレポート「Green OAT Allocation and Performance Report」（2017～2022）を公表している。また、適格グリーン歳出の影響についての報告を公表するため、独立評価委員会が設立されており、年4回の定期的な会議が行われている。これに基づき、環境インパクトについての事後確認報告を毎年公表している。

②目次／構成

最新の資金充当とパフォーマンスに関するレポートとなる「Green OATs Allocation and Performance Report 2022」の目次・構成（主要な項目のみ抜粋）は図表3-10の通りである。

図表3-8 セクター別にみた資金充当額の推移



（出所）ドイツ財務省「Green Bond Allocation Report 2020」（2021年4月）、同「Green Bond Allocation Report 2021」（2022年5月）、同「Green Bond Allocation Report 2022」（2023年3月）、同「Green Bond Allocation Report 2023」（2024年3月）から大和総研作成

図表 3-9 ドイツのグリーン国債が対象とするプロジェクトが生み出したインパクト例

セクター	予算項目の名称	適格歳出 (百万€)	充当額 (百万€)	インパクト指標		
交通	鉄道インフラの維持に対する建設費補助金	4,642.5	4,328.1	既存ネットワークへの投資：線路の距離	1,995	km
				既存ネットワークへの投資：スイッチの数	2,277	個
				既存ネットワークへの投資：橋の面積	35,414	m ²
	鉄道インフラへの投資に対する建設費補助金	1,385.0	1,291.2	年間のGHG排出削減量	138.2	万t CO ₂ e
				年間のNO _x 排出削減量	2,298	t
	鉄道貨物輸送における路線使用料の引き下げ	350.5	326.7	2020年のGHG削減貢献量	96	万t CO ₂ e
				補助金が付与された水素自動車の数	367	台
国際協力	水素・燃料電池技術革新国家プログラム（NIP）2016～2026年	67.0	62.5	重要なインフラ資産の数	513	個
	地球環境保護、生物多様性保全、気候保護のための開発上重要な多国間援助	714.4	666.0	イニシアチブへの貢献	12	件
	二国間の技術協力	683.0	636.7	プロジェクト数	635	件
	海外での気候と生物多様性の保護のための投資	592.5	552.3	プロジェクト数	371	件
	二国間の財政協力 - 無償資金援助	504.4	470.2	プロジェクト数	428	件
研究・イノベーション・啓発	ドイツ航空宇宙センター（DLR）- 運営と投資	439.9	410.2	プロジェクト数	280	件
	バイオエコノミー	133.7	124.6	プロジェクト数	1,475	件
				受益者	496	者
エネルギーと産業	エネルギー研究	528.1	492.3	進行中のプロジェクト数	4,491	件
	産業と事業におけるエネルギー効率化	250.5	233.5	年間のGHG削減貢献量	81.5	万t CO ₂ e
農業・林業・自然景観・生物多様性	沿岸保全対策の資金援助のための助成金	83.6	77.9	保護面積	1,158,443	ha
				資金援助事例	211	件
	生物多様性のプログラム内の対策を資金援助する助成金	31.0	28.9	プロジェクト数	259	件

(出所) ドイツ財務省 “Green Bond Impact Report 2021” (2023年9月) から大和総研作成

③資金充当

2章で述べた通り、グリーン国債によって調達された資金は、フレームワークに記載されている4つの国家環境目標（①気候変動の緩和、②気候変動への適応、③生物多様性の保護、④汚染対策）のための一連のグリーンプロジェクトの資金調達に使用される。これらは6つの主要分野（建築、交通、エネルギー、生物資源、気候変動への適応、汚染）のいずれかに関連している必要がある。2022年のグリーン国債による資金充当（100億ユーロ）を分野別にみると、建築が約36%と最大で、セクター横断（約22%）、エネルギー（約

図表 3-10 フランスレポートの主な目次・構成

- フランス国債庁（AFT）とグリーン国債について
- グリーン国債と環境の優先事項
 - ・ 適格グリーン歳出の特定
 - ・ 4つの国家環境目標
 - ・ 環境への野心とグリーン国債
 - ・ 6つの主要分野
- 7つの優先分野
- 評価の要件
 - ・ EUタクソノミーに基づく適格グリーン歳出分析
 - ・ グリーン国債とグリーン予算
 - ・ 独立評価委員会の業務
- Appendix
 - ・ 適格グリーン歳出と資金充当の方法
 - ・ 資金充当及びパフォーマンスの表
 - ・ 方法論
 - ・ セカンドパーティーオピニオン
 - ・ 監査報告書

(出所) フランス国債庁 “Green OATs Allocation and Performance Report 2022” (2023年9月) から大和総研作成

16%)が続く(図表3-11)。また、環境目標別にみると、気候変動の緩和が約72%と最大で、気候変動への適応が約15%、生物多様性の保護が約8%と続く(図表3-12)。

④インパクト指標とデータ

プロジェクトごとにインパクト指標が示され、毎年実績値が公表されている(図表3-13)。例えば、汚染業種では、NO_x(窒素酸化物)やNH₃(アンモニア)などの年間排出量が、エネルギーでは新エネルギー技術分野の特許数などが、交通ではモーダルシェアなどが、指標として示され、実績値が公表されている。

⑤インパクト評価について

国債庁は上述の資金充当とパフォーマンスに関するレポートに加えて、2018年以降毎年、評価レポートを公表している。これは、前者が特定年のグリーン国債発行に係る資金充当状況とそのインパクトをまとめているのに対し、後者は適格グリーン歳出に関連した公共政策上の特定テーマに焦点を当て、適格グリーン歳出が環境パフォーマンスに与える影響を詳細に分析している。評価レポートとしては、例えば、再生可能エネルギー生産のための公的補助金の環境への影響の評価、特定のプログラム(「未来のために投資する」プログラム(P I A))による環境への影響評価、フランス森林局の公的補助金の環境への影響の評価などが含まれている。

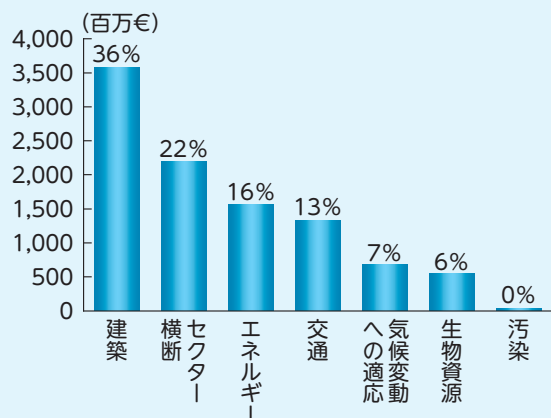
レポートにおいては、実際に環境に好影響を与えているかどうか、そして担当機関によって効率的に実施されているかどうかを対照的なシナリオ

を適用し、評価している。

分析にあたっては、8人の専門家と2人のオブザーバーから構成される評価委員会が設置されており、評価報告書の品質、調査結果の影響と関連性について助言を行っている¹⁶。

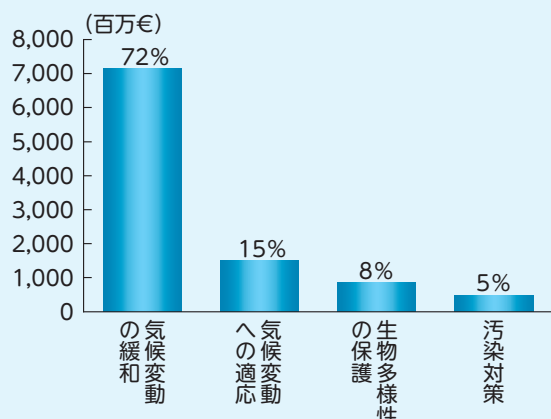
なお、本評価レポートの結果は、資金充当とパ

図表3-11 2022年の資金充当(業種別)



(注) 構成比は、グリーン国債による資金充当に占める各業種の割合。
(出所) フランス国債庁“Green OATs Allocation and Performance Report 2022”(2023年9月)から大和総研作成

図表3-12 2022年の資金充当(目標別)



(注) 構成比は、グリーン国債による資金充当に占める各目標の割合。
(出所) フランス国債庁“Green OATs Allocation and Performance Report 2022”(2023年9月)から大和総研作成

16) 専門家としては世界銀行の環境と自然資源関連のシニアディレクター、OECD環境局環境パフォーマンスの責任者、Göteborg大学の環境経済学の教授、独立コンサルタントなど、オブザーバーとしてはClimate Bonds Initiative(CBI)の共同創設者兼CEO及びICMAのグリーンボンド原則のシニアディレクターが参加。

図表 3-13 フランスのグリーン国債投資によるインパクト例（主要業種別）

部門	支出	額 (百万€)	インパクト指標	2020	2021	2022	単位
エネルギー	仏原子力庁（CEA）と仏石油・新エネルギー研究所（IFPEN）による新エネルギー技術に関する研究（2020年）	146.1	研究の価値化から生み出された自己資源（特許）	341	305	302	百万€
			新エネルギー技術の研究のマーケティングから生み出される収入	39.9	54.4	53.1	百万€
建築	リノベーション補助金	962.2	改修された物件数	141,143	644,073	669,890	件
	エネルギー効率向上のための工事に対する軽減税率	1,876.6	軽減税率を受ける企業の数	84,000	89,350	96,736	社
交通	フランス水路局のネットワーク維持の資金調達	208.2	水路の利用可能率	94.9	97.9	97.5	%
	エコカー補助金	615.3	割当てられた補助金の数	117,000	270,000	326,000	件
	複合輸送（鉄道、海上、内陸水路）への支援	126.5	陸上旅客輸送における公共交通機関のモーダルシェア	13.8	14.9	17.8	%
			陸上貨物輸送における鉄道輸送のモーダルシェア	9.6	10.7	10.7	%
			陸上貨物輸送における水上輸送のモーダルシェア	2	2	2.1	%
適応	仏気象局へ割当てられた資金	58.8	仏気象局の研究者による査読付き科学論文の数	2.2	2.1	1.9	本
	地球観測の向上のための宇宙研究技術の開発	251.8	プログラム運営者の宇宙研究に関する科学論文が世界で占める割合	3.3	3.1	2.8	%
			プログラム運営者の宇宙研究に関する科学論文が欧州で占める割合	12.9	13	14.2	%
			プログラム運営者の宇宙研究に関する科学論文が仏、独、英国地域で占める割合	28.5	29.1	29.1	%
生物資源	持続可能な森林管理と木材産業の発展	222.7	公有地における管理された森林地域の割合	96.3	96.6	96.6	%
	環境保護のための景観、水、生物多様性プログラム	240.3	厳格な保護措置の対象となるフランス本土の割合	—	1.9	4.2	%
			保護地域によってカバーされる国土の割合	23.5	23.8	33.2	%
	オーガニック未来基金	7.5	使用中の農地全体に占める有機農場の割合	9.5	10.3	11	%
汚染	気候変動と空気品質の改善のための取組み	34	NOxの年間排出量	737	756	726	kt
			NH3の年間排出量	560	547	545	kt
			VOCnmの年間排出量	1,125	1,164	1,119	kt
			PM2.5の年間排出量	172	189	169	kt
セクター横断	研究・技術センター（CEREMA）への割当てられた資金	75.7	CEREMAの研究者ごとの査読付き科学論文の数	—	—	1.63	本
	公共環境研究機関（BRGM、CEA、CIRAD、CNRS、IFREMER、INRA、IPEV、IRD、IRSTEA）の運営	993	プログラム運営者の環境科学分野に関する科学論文が世界で占める割合	1.4	1.4	1.3	%
			プログラム運営者の環境科学分野に関する科学論文が欧州で占める割合	6.7	6.4	6.3	%
			プログラム運営者の環境科学分野に関する科学論文が仏、独、英国地域で占める割合	13.3	12.9	12.7	%

(出所) フランス国債庁 “Green OATs Allocation and Performance Report 2022”（2023年9月）から大和総研作成

パフォーマンスに関するレポートにも一部掲載されている。

3. 民間のトランジションレポートिंग

日本では2021年に日本郵船が民間企業として初となるトランジションボンドを発行して以降、民間企業によるトランジションボンドやトランジション・リンク・ボンドの発行が相次いでいる。業種別では、一足飛びにカーボンニュートラルを実現するのが難しい業種で発行されるケースが増えており、例えば海運、空運、電気・ガス、機械、鉄鋼、石油・石炭製品、輸送用機器などが含まれている。

トランジションボンドを発行した企業の多くは、発行後に資金充当レポートिंगおよびインパクトレポートिंगを開示している（発行後間もない企業は除く）。開示媒体としては自社のウェブサイトが多く、統合報告書や独立したレポートで開示している企業もある。

インパクトレポートिंगの内容は現状、多くの企業において非常に短く簡潔である（図表3-14）。具体的には、資金を充当したプロジェクトごとに、環境改善効果として年間CO₂排出削減量などの指標と数値のみを開示している（例えば、空運B社）。また、プロジェクトが進行中で環境改善効果を見定めるのに時期尚早である場合は、その概要と進捗状況を開示している（例えば、機械I社）。指標として、海運A社のようにNO_xや硫酸酸化物（SO_x）の削減率、電力会社のように再生可能エネルギーによる年間発電量を指標としているところもあるが、多くの企業はCO₂の排出削減量がメインとなっている。

なお、数値は資金充当後の実際の稼働実績を基

図表3-14 国内企業におけるインパクトレポートिंगの主な内容

企業	業種	主な報告項目（指標）
A	海運	各プロジェクトのGHG排出量／隻／年 CO ₂ 削減率 NO _x 削減率 SO _x 削減率
B	空運	プロジェクトの、年間CO ₂ 排出削減量
C	電気・ガス	各プロジェクトの、年間CO ₂ 削減量 (進行中のプロジェクトについては進捗状況のみ)
D	電気・ガス	各プロジェクトの、年間CO ₂ 排出削減量 (進行中のプロジェクトについては進捗状況のみ)
E	機械	プロジェクト概要、進捗状況
F	鉄鋼	資金用途カテゴリー別にみた、年間CO ₂ 排出削減量
G	石油・石炭製品	各プロジェクトの (再生可能エネルギーによる) 発電量 (バイオマスの) 生産量 年間CO ₂ 排出削減量 (未稼働のプロジェクトについては、予定値)
H	鉄鋼	各プロジェクトの 年間CO ₂ 排出削減量 CO ₂ フリー電源購入量および再生可能エネルギー発電量 (進行中のプロジェクトについては進捗状況のみ)
I	機械	プロジェクト概要、進捗状況
J	電気・ガス	(再生可能エネルギーによる) 年間発電量 年間CO ₂ 排出削減量 (進行中のプロジェクトについては進捗状況のみ)
K	電気・ガス	各プロジェクトの 年間発電電力量 年間CO ₂ 排出削減量 (未稼働のプロジェクトについては、予定値)
L	電気・ガス	各プロジェクトの、年間CO ₂ 排出削減量 (未稼働のプロジェクトについては、予定値)

（出所）各社ウェブサイトや開示資料から大和総研作成

に算定している企業と（例えば、電気・ガスD社）、プロジェクトが進行中もしくは着手前である場合は、予定値を含めている企業とがある（例えば、電気・ガスL社）。環境改善効果が顕在化するま

でに時間を要するプロジェクトであっても進捗状況と併せて予定値が示されることで、投資家との円滑な対話につながりやすくなるものと考えられる。

さらに、インパクトレポート後に、第三者評価機関よりトランジションボンド発行後定期レビューを受けている企業もある（例えば、機械I社）。定期的なレビューの実施はトランジションへの理解醸成が十分でない一部の海外投資家からの信頼性向上に寄与するものと期待される。

4章 G X経済移行債に期待されるインパクトレポート

1. 英・独・仏と比べて効果の不確実性が高いG X経済移行債の資金使途

本稿では日本と海外の脱炭素戦略、およびその財源としてのG X経済移行債やグリーン国債について整理するとともに、インパクトのレポートの重要性について述べた。ここからは、今後期待されるG X経済移行債のインパクトレポートについて、注目されるポイントを挙げていきたい。

まず日本と海外で大きく異なるのは、日本の国債が「グリーン」ではなく「トランジション」である点だ。日本はG X推進戦略の一部としてG X経済移行債で調達した資金を先行投資に充てることが明確に謳われており、資金使途も2050年カーボンニュートラルに向けた施策に重点的に投じられる。

一方、今回参考事例として紹介した英国、ドイツ、フランスに関しては日本より早い段階でネットゼロに向けた戦略等を打ち出す一方、その原資として発行するグリーン国債に関して特定の戦略等に紐づいていない。言い換えると、資金使途が必ずしもカーボンニュートラルに限定されず、生物多様性の保全であったり、循環経済（サーキュラーエコノミー）の実現であったり、気候変動以外の環境課題も包括的に解決するための資金調達と位置づけられている。環境課題は相互に関連するものであり、日本のG X経済移行債の資金使途分類にも「生物自然資源及び土地利用に係る持続可能な管理、サーキュラーエコノミー」が盛り込まれているが、内容は農林漁業における脱炭素化、持続可能な航空燃料等の資源循環など、カーボンニュートラルを意識した内容となっている。

こうした違いは、資金が充当されるプロジェクトにも見て取れる。日本のG X経済移行債は、少なくとも2024年2月の発行分に関しては研究開発の比率が高い。内閣官房G X経済移行債発行に関する関係府省連絡会議が2024年2月9日に開催した第5回会議資料によれば、初回債で調達した1.6兆円のうち約9,000億円が研究開発に充当される。2024年度は1.4兆円のG X経済移行債が発行される見込みだが、内閣官房・金融庁・財務省・経済産業省・環境省「令和6年度充当予定事業」によれば研究開発に充当される可能性があるのは6,000億円超である¹⁷。

2050年カーボンニュートラルの実現は、様々な技術革新や新しい技術の社会実装が必要となる。民間だけでリスクが取りづらい分野に資金を

17) 2024年度の調達資金が1.4兆円の予定であるのに対し、充当予定事業の総額は1.6兆円を超えており、全ての事業および金額に充当されるわけではない。最終的な充当結果は資金充当レポートで報告される予定である。なお、JCR（日本格付研究所）「クライメート・トランジション・ボンド予備評価結果」（当初公表2024年5月31日、訂正2024年6月17日）では研究開発費が1,254億円と示されており、これは「蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業」の分類の違いによるものである。

充当することがG X経済移行債の目的であるが、一方で実際にどれだけの社会的インパクト（環境改善効果）が生み出せるのか、不確実性が高い。英国やドイツ、フランスのグリーン国債の資金用途にも一部研究開発が含まれるが、基本的にはインフラの整備など実装段階にあるプロジェクトの支援が多く、成果が見えやすい。こういった違いを踏まえ、日本として技術革新や新しい技術の社会実装の進捗を投資家に丁寧に説明することが求められるだろう。

2. GX政策への理解醸成とトランジション・ファイナンス拡大に向けて

日本がG X経済移行債を発行した目的には、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた資金調達だけでなく、①日本のG X政策への理解醸成、②国内外のトランジション・ファイナンスの拡大も含まれる。①に関しては、これまでも様々な国際会議での発信などを通じて行われてきたが、今後はG X経済移行債の支出レポートとインパクトレポートを通じた情報発信が加わる。

金融庁・経済産業省・環境省は2023年6月に「トランジション・ファイナンスにかかるフォローアップガイダンス～資金調達者とのより良い対話に向けて～」(以下、フォローアップガイダンス)を公表している。トランジション・ファイナンスに関しては、資金調達時に想定していた戦略や個別プロジェクトに関して、その後、想定以上に進捗する場合もあれば、想定より遅れる場合もある。資金調達後、資金調達者が置かれている状況の変化の有無や、その背景を資金提供者(投資家)が正確に理解することが重要である。

フォローアップガイダンスでは、フォローアップの目的の1つに、対話を通じて資金調達者を支

援することを挙げている。フォローアップガイダンスを参考に、日本政府として支出レポートとインパクトレポートを通じて情報発信をしつつ、投資家と対話を深めることが期待される。1章で述べた通り、2024年は新たにG X2040ビジョンを示す予定であり、エネルギー基本計画等の見直しについて議論が開始される予定である。海外を中心に、日本のG X政策に対しては厳しい評価がなされることが多いが、こうした新たな政策も踏まえたフォローアップが期待される。

②のトランジション・ファイナンスの拡大に関しては、現状日本以外でトランジション・ファイナンスが活発に利用されている状況ではない。日本と中国以外では、イタリアの天然ガス輸送会社であるスナムが利用している程度である。一方で、シンガポールは2023年12月にトランジションに関するタクソノミーとして“Singapore-Asia Taxonomy for Sustainable Finance 2023 Edition”を公表しており、日本が主導するアジアGXコンソーシアムも2024年3月にキックオフ会合が行われ、今後アジアにおけるトランジション・ファイナンスのすそ野が広がる期待もある。

2024年5月に発行されたG X経済移行債はディスカウントでの発行となった。これは国内金利に対する金利上昇(債券価格の低下)や、流動性の低さが主な要因と指摘されている。G X経済移行債が今後も継続的に発行され、その資金が先行投資支援に安定的に充当されていくためには、G X政策以外の要因も少なからず影響する。G X経済移行債はCT国債ではなく、統合発行の選択肢もあるが、海外からみると日本のG X政策の後退ととられかねない。流動性の観点からリオープン方式による継続的な発行をしていくことに加

え、G X政策の時間軸の長さに鑑み、海外も含めた長期投資家層の拡大が一層重要になる。投資家に対するレポーティングと、それを基礎としたエンゲージメント、そこで出た意見を政策に反映させるといったサイクルを継続的に回していくことが必要だろう。

[著者] _____

依田 宏樹（よだ ひろき）



金融調査部
主任研究員
担当は、金融資本市場、
ESG/SDGs

太田 珠美（おおた たまみ）



金融調査部
主任研究員
担当は、金融資本市場、
コーポレートファイナンス、
ESG/SDGs