

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～

2023年6月

金融庁・経済産業省・環境省



目次

はじめに（本書の策定背景）	1
序章	3
1 節：本書の目的及び読み手への期待	3
2 節：本書の構成	3
第 1 章	4
1 節：フォローアップの定義	4
2 節：フォローアップにおける基本的な考え方	4
第 2 章	8
1 節：フォローアップの流れ	8
2 節：トランジション戦略に対する認識の確認・共有	8
3 節：事業環境の変化を踏まえた、戦略・目標・対象事業に関する取組と 今後の方針に関する対話	8
終わりに	13
Appendix 1 フォローアップに向けた事前確認事項および、 フォローアップ時の確認事項とポイントのまとめ	14
Appendix 2 債券投資家向け ボンドにおけるフォローアップの実践方法	16
Appendix 3 業界特性まとめ	20

はじめに (本書の策定背景)

2015年の「パリ協定」採択以降、IPCC¹の1.5℃特別報告書やCOP26におけるグラスゴー気候合意を契機に、カーボンニュートラル（以下、「CN」）目標を表明する国や地域が増加し、世界的に脱炭素の機運が高まる中、日本においても、2030年度の温室効果ガス（以下、「GHG」）46%削減、2050年CNの実現という国際公約を掲げている。

さらに、CNの実現を成長の機会として捉え、グリーントランスフォーメーション（以下、「GX²」）を牽引するための方針として「GX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2023年2月に閣議決定され、各分野の工程表のほか、GXの実現に向けた投資支援等の資金供給についても言及された。

世界でCNを実現するためには、すでにクリーンな技術として確立されている取組のみならず、イノベーションが必要である。このため、トランジション・ファイナンス³は、現時点では、技術的な側面等から脱炭素化が確立途上である等、排出削減困難（hard-to-abate）なセクター（現段階において、脱炭素化が困難な産業部門・エネルギー転換部門）の事業者が、長期的なトランジション戦略⁴に沿って脱炭素化を実現させるためのファイナンス手法として重要な役割を担っている。日本には排出削減困難（hard-to-abate）なセクターが数多く存在していることから、こうした取組は世界的な脱炭素化に大きな意義があるだけでなく、地域構造に共通点の多い他のアジア諸国にも適用しうるものであり、日本が世界の脱炭素化に貢献するとともにイノベーションを主導していくことにつながる。こうした背景から、国内市場では世界に先んじて、トランジション・ファイナンスの活用に向けて環境整備⁵を実施してきたところであり、国内市場は2022年度末時点で累計約1兆円規模⁶となっている。

また、こうしたトランジション・ファイナンス等の資金供給及び資金調達者とのエンゲージメント⁷を通じて、金融機関が果たすべき脱炭素化実現への役割は非常に大きい。GFANZ⁸等の国際的な金融アライアンスに参加する金融機関は、投融資先の排出量（ファイナンスド・エミッション）を含めて、2050年までに排出量をネットゼロにするという野心的な目標を掲げ、資金供給を通じた脱炭素化への貢献を表明している。

一方、脱炭素までの経路は、業種や地域特性及び個社の計画により多様なものが想定されることもあり、トランジションの道筋は一様ではない。加えて、現時点で脱炭素技術が確立していない分野の企業を中心に支援することから、トランジション・ファイナンスに対して、グリーンウォッシュとの批判や実効性を疑問視する声があることも事実である。さらに、金融機関自身のネットゼロに向けた中間目標の達成に支障をきたすファイナンスド・エミッションの一時的な増加を忌避し、長期的に見れば脱炭素化に資する排出削減困難（hard-

- 1 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) は日本語では「気候変動に関する政府間パネル」と呼ばれ、1988年に世界気象機関(WMO)と国連環境計画(UNEP)によって設立された政府間組織
- 2 2050年CNや、2030年の国としての温室効果ガス排出削減目標の達成に向けた取組を経済の成長の機会と捉え、排出削減と産業競争力の向上の実現に向けた、経済社会システム全体の変革を指す
- 3 トランジション・ファイナンスとは、脱炭素社会の実現に向けて長期的な戦略に則り、着実なGHG削減の取組を行う企業に対し、その取組を支援することを目的としたファイナンス手法
- 4 トランジション戦略とは、CN達成の目標年度や排出削減目標、これらを達成するために必要な期限を定めた具体的な施策、戦略を実行するためのガバナンス体制を要素として含む
- 5 国際資本市場協会(ICMA)が策定したClimate Transition Finance Handbookと整合する形で国内の特性を踏まえた「クライメート・トランジション・ファイナンスに関する基本指針」(以下、「基本指針」)の策定、資金調達者が気候変動対策を検討する際やその取組を資金供給者が評価する際の参照材料として業界特性を踏まえた分野別技術ロードマップの策定、市場拡大に向けて事例を積み上げるためのモデル事業等各種施策の実施等
- 6 環境省グリーンファイナンスポータル、経済産業省「トランジション・ファイナンス」、その他公表情報より。なお、ヒアリング等により把握している金額非公表のローン調達金額を含む
- 7 エンゲージメントとは、機関投資家等が投資先企業や投資を検討している企業に対して行う「建設的な目的をもった対話」のことを指す。なお、エンゲージメント戦略については、GFANZが2022年11月に公表した[Financial Institution Net-zero Transition Plans](#)中で「エンゲージメント戦略(P.61～)」について解説している
- 8 GFANZ (Glasgow Financial Alliance for Net Zero) は2021年11月のCOP26にて設立が宣言された金融機関の有志連合であり、2022年度末時点、50か国以上550を超える金融機関が加盟

to-abate) なセクターへの投融資を控える行動やダイベストメントの懸念が生じ得る。

こうした中、金融機関がトランジション・ファイナンス等を通じて実経済の脱炭素化に資する取組を促進するためには、資金調達者による信頼性が高いトランジション戦略の構築・開示とともに、資金供給者が資金調達者との対話を通じてその着実な実行を支援・促進することが鍵となる。

以上を踏まえ、トランジション・ファイナンス環境整備検討会において、トランジション・ファイナンスの信頼性と実効性を向上することを目的として、特に、ファイナンス実行後のトランジション戦略の着実な実行と企業価値向上への貢献のため、金融機関や投資家向けに、本書「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ドンス～資金調達者とのより良い対話に向けて～」を策定したものである。

なお、本書はあくまでもフォローアップを行うための参考としてのガイドンスであり、実際には各社の方針に従って資金調達者との対話を行うことが想定される。

序章

1節：本書の目的及び読み手への期待

本書ではトランジション・ファイナンスの実行後に焦点を当て、脱炭素化に向けた着実な取組（企業のトランジション）を促進し、トランジション・ファイナンスの信頼性と実効性の向上を目的とする。

トランジション・ファイナンスの信頼性と実効性の向上には、資金調達者と資金供給者の双方向の取組が重要となる。資金調達者は脱炭素化の着実な取組を推進し、それを適切にレポーティング（資金供給者への報告）するとともに、資金供給者は個別ファイナンス案件の資金充当状況や環境改善効果等の進捗を確認し、不確実性を伴う事業環境の変化等を踏まえてこれらに対する資金調達者の方針等について対話することが望まれる。

本書では、資金供給者によるフォローアップを通じて、資金調達者の脱炭素化に向けたトランジション戦略に沿った取組が促進されることを目指し、ファイナンス実行後のフォローアップの基本的な考え方やポイントを実務担当者が実践的に活用できるようにまとめている。具体的には、トランジション・ファイナンスに係る戦略・目標・対象事業の進捗を確認する際に考慮すべきポイントについて記載をしている。

また、主な読み手としては、債券投資家を想定した記載をしている。これは、トランジション・ファイナンスはローン及びボンドが中心となっている中、一般的に相対取引が中心となるローンと比べると、資金調達者との対話の機会が限定的となることから、トランジション・ファイナンスに係る関連情報の取得・対話の手法については、より債券投資家にとって実践的な内容となるよう構成しているものである。なお、フォローアップの際に考慮すべきポイントについては、様々なアセットクラスでも共通することが多いため、銀行やアセットマネージャーをはじめとする様々な種類・規模の資金供給者についても、読み手として想定している。

また、フォローアップの際に資金供給者が持つべき視点や確認すべき事項を整理していることから、資金調達者にもレポーティングや対話を実施する際の参考手引きとして本書を活用されることが期待される。

2節：本書の構成

本書は2部構成となっている。第1章にてフォローアップの定義と目的および基本的な考え方を示した。第2章では、フォローアップの際の実施事項やポイントをフォローアップの流れに沿って整理し、具体的なフォローアップのイメージができるよう、いくつかのケーススタディを掲載した。

また、巻末にAppendixを3つ補完した。Appendix 1には第2章2節以降の抑えておくべきポイントや確認事項については参照しやすいように一覧でまとめた。Appendix 2にはローンとボンドにおいて資金調達者と資金供給者の関係性が異なることを踏まえ、ボンドに限定したフォローアップの実践方法をまとめた。Appendix 3には、資金供給者が留意すべき業界特性について分野別技術ロードマップから抽出する形でポイントをまとめた。

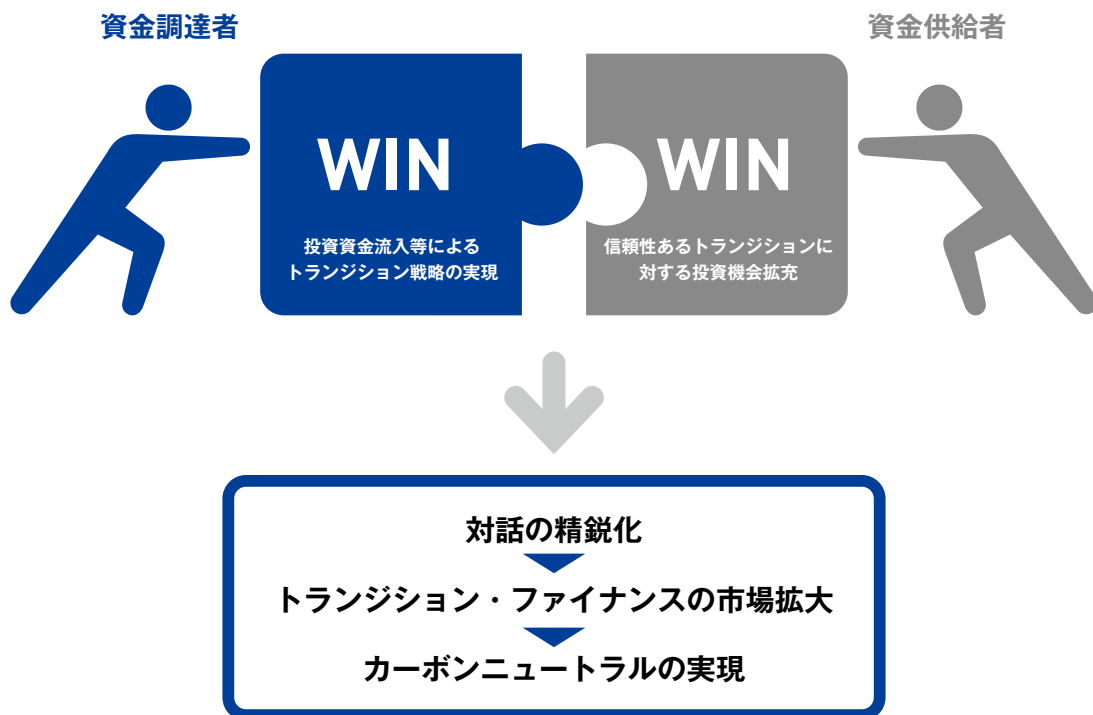
第1章

1節：フォローアップの定義

フォローアップとは、「トランジション・ファイナンスの動的な性格に鑑み、資金調達者と資金供給者が、ファイナンス実行後の事後的な環境変化を踏まえて、定期的に進捗状況の確認や今後の進展のあり方等について対話すること」を指す。

なお、トランジション・ファイナンスの定義については、基本指針及びGFANZで示された定義⁹を含むものとする。そのため、フォローアップの対象はトランジションラベルがついたものに限定されるものではない。ただし、トランジション・ファイナンスの概念は幅広いため、まずはトランジションラベルがついたものを優先的にフォローアップすることが考えられる。

【フォローアップイメージ図】



2節：フォローアップにおける基本的な考え方

排出削減困難 (hard-to-abate) なセクターによるトランジションの取組とは、その時点で最適な状況判断のもとで、CNという野心的な目標に向かってトランジション技術等に対して投資を続けることである。ただし、現在のユーザーが必要とする製品・サービスを安定供給しつつ、これに係る排出量を最大限抑えていくことも必要不可欠である。こうした取組においては、イノベーション技術やインフラ整備等が脱炭素化を加速するトリガーともなる。こうしたことを踏まえると、CNまでの経路は、業種や個々の事業ポートフォリオ等によって多種多様であり、一様に描けるものではない。よって、トランジション・ファイナンスにおいて、ファ

9 GFANZが発行した[Financial Institution Net-zero Transition Plans](#)のP8～13に記載

インサンス時に想定していた戦略や個別プロジェクトについては、調達後のフォローアップ時点で想定以上に進捗している場合もあれば、想定より遅れている場合も考えられる。こうした一時的な変化は、必ずしも長期的な移行目標の達成を妨げるものではない。

こうした前提を踏まえ、フォローアップの際には、調達・実行時点からフォローアップまでの間に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等を正確に理解することが重要となる。

また、研究開発投資等、ファイナンス実行から数年以内は大きく進捗しないケースも想定されるが、対象事業の進捗に加えて戦略やガバナンスの状況等のフォローアップは進捗を年単位で定点観測していくことに意味があることから、定期的を実施していくことが望ましい。

本書で解説するフォローアップでは各種原則、開示フレームワークが既に資金調達者に求めている開示を基にしているため、既存の推奨／要請事項に追加して新たな項目の開示等を資金調達者に求めるものではない。ただし、既存の開示原則等に基づき、透明性や信頼性の向上を目的として、追加的な説明・開示等を推奨することは想定される。

1. フォローアップの目的

フォローアップの目的は、外部環境や内部環境等、事業環境の変化等を踏まえて、資金調達者が着実にトランジション戦略を実行できるよう対話を通じて支援することである。

上述の通り、トランジションの取組は動的に捉える必要があることから、フォローアップ時点において、事業環境の変化等を踏まえてトランジションの取組が現時点でのベストエフォートであることを資金調達者との対話により確認することが重要となる。こうした対話を重ねることが双方の信頼関係を醸成し、脱炭素化実現に向けた次の適切な資金調達に繋がっていく。具体的には、事業環境の変化等に対する双方の認識をすり合わせることや、現在及び将来における影響、必要に応じて対応方針等について対話をすることが考えられる。

2. フォローアップ時に参考となる材料（例示）

- ・ 資金調達者が示すフレームワーク
- ・ IR資料等の公表情報（例：統合報告書・環境データブック・グリーンボンドレポート等）
- ・ ロードショーにおける説明等
- ・ 第三者評価書 等

3. 留意事項

フォローアップにおいては、アセットの違い・資金用途特定型／不特定型・業界特性に留意することが重要である。具体的には以下を参照されたい。

▶ アセットの違い（ボンド・ローンの違い等）

ボンドとローンは資金供給者をはじめ、資金調達規模や期間、返済の柔軟性等に違いがある。例えば、フォローアップを行うタイミングや対話方法に違いが生じる。具体的なタイミングや対話方法に関しては、債券投資家向けにAppendix 2にて想定例を示している。

一方、フォローアップにおける実施事項や留意点については、基本的に各アセットで共通するものとし

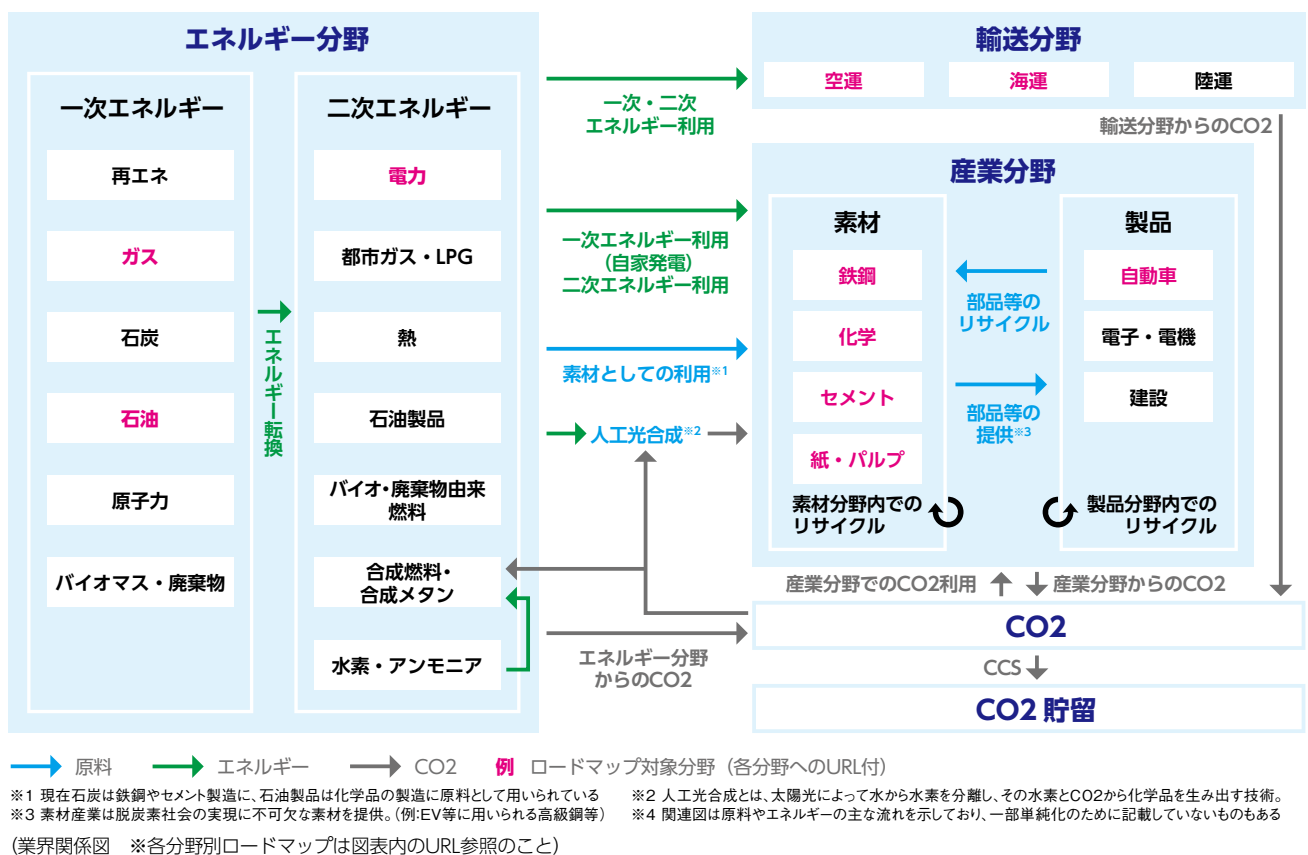
て整理している。

▶ 資金使途の特定／不特定

資金使途特定型か不特定型かによりフォローアップの際に確認すべき対象が異なる。例えば前者はトランジション戦略とともに充当対象（対象事業）を中心にフォローアップするが、後者は設定されたトランジション戦略とサステナビリティ・パフォーマンス・ターゲット（以下「SPTs」）の達成状況がフォローアップの主眼となる。こうした違いを踏まえた確認事項やポイントについて第2章各節にて記載している。

▶ 業界特性の考慮

脱炭素化の経路は、国や業種の特性から多様なものが想定されている。そのため、フォローアップにおいても、ファイナンス調達・実行時と同様に業界特性を正確に理解し、考慮することが不可欠である。また、これらの業界特性はフォローアップの目的に関わらず常に留意すべきである。なお、排出削減困難（hard-to-abate）なセクターを俯瞰的¹⁰に理解するためには、個別の業界や企業を見ているだけでは不十分である可能性があり、各産業が脱炭素社会への移行において相互に影響を与えていることを踏まえないといけない。（以下、参考図）



10 なお、各排出削減困難（hard-to-abate）なセクターの特性については、分野別技術ロードマップの要約という形で、Appendix3に8分野まとめているので、必要に応じて参照されたい

さらに、社会の脱炭素化に資する取組が短期的には必ずしも自社のGHG排出削減に反映されない場合がある点に留意しなければならない。具体的には、低・脱炭素製品を販売することにより、社会全体の脱炭素化に貢献する企業のGHG排出量が一時的に増加することが考えられる。その他、他社の使用するエネルギーやインフラの整備に排出量が大きく依存する場合もある。各業界の詳細については、Appendix 3や分野別技術ロードマップを参照されたいが、業界特性については、個別の企業や産業だけでなく、エネルギーや製品、原料を供給する関連業界の取組についても理解することが重要である。

第2章

1節：フォローアップの流れ

フォローアップを実施するためには、トランジション・ファイナンスの調達・実行時において、資金調達者と資金供給者がトランジション戦略やその前提となる業界特性等について、認識を共有することが必須となる。

フォローアップは、トランジション・ファイナンスの実行後、第1章2節で示した目的のもと、定期的実施されることが望ましい。本章では、調達・実行時の共通認識の形成から、実際のフォローアップでの実施事項を以下の通り整理した。

2節：トランジション戦略に対する認識の確認・共有

3節：事業環境の変化を踏まえた、戦略・目標・対象事業に関する取組と今後の方針に関する対話

2節：トランジション戦略に対する認識の確認・共有

トランジション・ファイナンスは、将来の市場環境や技術開発状況に一定の前提をおいて構築されたトランジション戦略の実行を促進するファイナンス手法であり、戦略構築時に想定した事業環境がファイナンス実行後に変化することが十分に想定される。そこで、フォローアップでは事業環境の変化に伴い想定される影響や対策の必要性を対話する（詳細は2章3節参照）こととなる。そのため、資金調達時の戦略の前提について資金調達者と資金供給者が共通認識を持つことが望ましい。

具体的には、資金調達者が資金調達時点において参照しているシナリオや、前提としている技術開発動向や政策動向等を確認することとなる。例えば、ある取組を計画通りに実施するために、最低限いつまでに新エネルギー（水素等）が商業レベルで供給されることを念頭に置いているか、といった前提の確認が想定される。

また、資金調達者が設定した目標やSPTsについては、目標設定時の参照先（IEA¹¹シナリオやSBTi¹²等）を確認する必要がある。

上述した戦略の前提や目標値の参照材料など、トランジション戦略に関する確認点は、トランジション・ファイナンス調達時に策定されるフレームワークや統合報告書、ウェブサイト等で確認することができる。また、評価機関による第三者評価書やロードショー等でも確認できると想定される。

3節：事業環境の変化を踏まえた、戦略・目標・対象事業に関する取組と今後の方針に関する対話

本節では資金調達者の取組状況を確認し、将来的な方針について双方の認識を合わせるための対話を行う際のポイントを示した。確認の対象となるのは主に資金調達者の戦略・目標・対象事業である。

11 IEA (International Energy Agency) は、日本語では「国際エネルギー機関」と呼ばれ、1974年にOECDの枠内における自律的な機関として設立された。エネルギー政策全般をカバーし、脱炭素社会の実現に向けたシナリオを策定する。シナリオの例として、各国政府による全ての気候変動関連の公約が達成されると仮定したAPSや2050年ネットゼロ達成を前提とするNZEシナリオがある

12 SBTi (Science Based Targets initiative) は、科学に基づく気候目標を設定した組織・企業間によるイニシアティブ

■確認・実施事項

トランジション戦略を構築した際の前提等が変化した場合は、資金調達者が変化に対応し、脱炭素社会の実現に向けた経路と整合した取組をその時々で実施していることを、資金供給者も確認することが重要である。そのため、トランジション・ボンドやトランジション・ローン等の個別ファイナンス案件の対象プロジェクトやSPTsだけでなく、トランジション戦略全体に与える影響も考慮して対話することが望ましい。

なお、資金供給者は第2章2節に基づいて確認したファイナンス調達・実行時の前提から事業環境、特に外部環境がどのように変化したかをフォローアップ実施前の情報収集や、フォローアップを通じて把握することが求められる。事業環境の変化により資金調達者の取組が影響を受けるほか、それらを基に将来の方針について対話するためである。

フォローアップでは具体的に以下に関する取組を確認し、資金調達者と対話することとなる。その際には、定量的（排出削減量等）かつ定性的（脱炭素化に向けた取組等）な確認を実施することが望ましい。

- ▶ **トランジション戦略**：トランジション戦略とは科学的根拠があるGHG排出削減目標に向けた計画を指す。脱炭素社会に向けて導入を予定している技術、実施を予定している研究開発等、将来に向けた方向性について確認・対話すること。
- ▶ **目標**：GHG排出削減目標やその他脱炭素の実現に向けて資金調達者が定めている目標（例：再エネ調達目標、脱炭素燃料の供給量目標等）の進捗について確認・対話する。この際、戦略により実現を目指すGHG排出量目標については必ず確認すること。また、資金用途不特定型の場合は設定されたSPTsについて確認・対話すること。
- ▶ **対象事業（主に資金用途特定型）**：資金用途特定型の場合は対象事業の進捗状況（実証や技術開発、導入状況等）や資金充当状況、環境改善効果を確認する。特に償還／返済期限が近付いている場合や資金充当が完了している場合は環境改善効果の実績について確認・対話すること¹³。SPTsについては各年で細かくGHG削減目標が設定されている場合はこれを参照する。一方、各年のGHG削減目標が設定されていない場合は、資金調達者の取組の方向性の重要な変化の有無について確認・対話すること。

まず資金供給者は上記3点について、実績が適切に開示されているかを確認する。上記で確認事項として挙げた点は、基本指針やその他原則等において資金調達者に開示が求められている事項である。開示が十分に実施されていない場合は、フォローアップを通じて資金供給者から実績について確認するとともに、基本指針や原則に沿って、開示やレポーティングを求めることが想定される。

次に事業環境の変化を踏まえてこれまでの実績や今後の取組について共通認識を醸成するための対話を行う。事業環境の変化を踏まえた対話は、大きく以下の3つに分類される。

- ▶ ①事業環境等の変化により、資金調達時に想定していた進捗と実績が異なる場合
- ▶ ②参照していたロードマップ等が変化しトランジション戦略全体を見直す必要が生じた場合
- ▶ ③現在は影響がみられないが、今後資金調達者の取組に影響を及ぼす事業環境の変化が想定される場合

13 特に資金充当状況や環境改善効果等、案件に関する情報については償還／返済期限に限らず調達資金が充当されるまでのレポーティングが求められている

事業環境の変化により、資金調達時に想定していた進捗と実績が異なる場合

事業環境が変化したことにより、実績が当初の想定から上回ったり、下回ったりすることは十分想定される。こうした事業環境の変化は個別ファイナンスの資金充当状況やSPTsだけでなく、資金調達者の排出削減経路やトランジション戦略全体に影響を与える可能性がある。例えば、技術がより発展したことで、想定していた環境改善効果より好ましい進捗が得られる場合もある。また、SPTsにおいても、想定していた速度より技術開発が進んだことで予定より早くSPTsが達成されることもある。環境改善効果もSPTsも技術の開発が遅れることで想定していた進捗が得られない逆のケースも考えられる。

この場合、資金使途やSPTsは資金調達時の前提に基づいて設定されたものであるため、実績と当初の想定が異なることを理由に、ファイナンス調達時のフレームワークの是非を問う必要はない。一方、事業環境の変化がトランジション戦略にもたらす影響を資金調達者と資金供給者が共有し今後の方向性について対話することが必要となる。こうした対話により、事業環境の変化に適切に対応しながら資金調達者の着実な努力を支援することが期待される。

参照していたロードマップ等が変化しトランジション戦略全体を見直す必要が生じた場合

技術開発動向等に変化がない場合でも、国内外で求められる野心度が変化したことにより、戦略を見直す必要が生じる場合が想定される。例えば、パリ協定に基づく日本のGHG排出削減目標（NDC¹⁴）がより野心的なものに更新された場合、これらに合わせてトランジション戦略を更新することが想定される。こうした変化は必ずしもトランジション・ファイナンスの個別の資金使途やSPTsに変更を求めるものではないが、資金調達者のトランジション戦略を見直すことが必要となる可能性もある。資金供給者は、資金調達時の前提からの変化を踏まえてこうした見直しについて資金調達者の認識を確認すること等が想定される。

現在は影響がみられないが、今後資金調達者の取組に影響を及ぼす事業環境の変化が想定される場合

現時点で影響を受けていなくても将来的に進捗に影響を及ぼし得る事業環境の変化について資金調達者と対話することも想定される。例えば、原料や燃料の価格変動、調達に関連する環境・社会的な影響への配慮等が考えられる。こうした認識を早い段階で共有することは資金調達者のトランジション戦略の着実な実行とその支援において有用となる。

■フォローアップにおけるポイント

1) 開示における競争上の観点

実績については、基本指針や各種原則が定める通り、基本的に開示・レポーティングがなされる必要がある。一方、研究開発状況や投資額の詳細等については競争上の観点から開示が難しい場合があることに留意する必要がある。

2) 一過性の事業環境変化に伴う影響

事業環境は常に変化するため、資金調達時に示された内容が計画通りに進行されないことも想定される。事業環境の変化は一過性のものと構造的なものの2つに分類される。前者であれば必ずしも対応策等につ

14 NDC（Nationally Determined Contributions）は、パリ協定を批准した国に提出が義務付けられている

いて対話することは求められないが、後者については3節に沿って今後の対応方針等について対話することとなる。ここでいう一過性の変化とは、想定していなかった突発的な事象（とある商品の需要増等により原単位排出量は変化しないが、総排出量が一時的に増加すること）等を指す。

こうした一過性の変化については、変化の背景や一過性であることを資金調達者と共通認識を持つことが重要である。なお、一過性の変化に対して、資金供給者から資金調達者に背景を含めて説明や開示を依頼することも考えられる。

3) 非線形の経路

排出削減目標やそれに関するSPTsについては、フォローアップのタイミングによっては大きな進捗が見られない可能性に留意する必要がある。例えば、調達時から5年後にGHG排出量を20%削減することをSPTsとした資金調達を想定する。この20%の削減が製造設備の更新による効果であった場合、製造設備の更新時点で一気にGHG排出量が削減されるため、必ずしも毎年削減傾向がみられるわけではない場合も想定される。

4) 資金調達者の取組と今後の方針の確認に重点を置いた対話

フォローアップの目的はあくまでも、外部環境や内部環境等、事業環境の変化等を踏まえて、資金調達者が着実にトランジション戦略を実行できるよう対話、支援することである。なお、フォローアップを踏まえて具体的に資金調達者がどのように戦略を変更するか等（伴走支援やコンサルティング）はフォローアップ後に実施する事項であり、本ガイダンスの対象とはしない。

5) 想定される事業環境の変化

事業環境の変化は政策・技術・市場といった外部環境の変化から、事業再編など資金調達者の内部環境の変化まで幅広く含む。また、事業環境の変化には必ずしも資金調達者にとってネガティブなものだけでなく、戦略で示す取組を前倒しで実施するようなポジティブな内容も含まれる。以下に主に想定される事業環境の変化を列挙した。なお、以下はあくまで例示でありその他のケースも様々想定されることに留意されたい。

ケース1：政策の目標や方針の変更による影響

政府が掲げる各種目標が変更になることで、資金調達者の戦略の実行に影響を及ぼす場合がある。例えば、日本の国としてのNDCが引き上げられた場合、資金調達者の中期でのGHG排出削減目標を引き上げる必要性が生じる可能性がある。その他、エネルギー基本計画に示されるエネルギーミックスが変更になると、エネルギー会社の各種目標や取組の方向性も合わせて変更する必要性が生じる。特にエネルギー分野は、エネルギー安定供給の観点からこうした政策目標との関係性が非常に強い。

ケース2：インフラ整備等の進捗による影響

多くの産業において、脱炭素社会の実現には燃料転換が重要な要素となっている。一方燃料転換には、燃料製造や輸送などに関する技術開発が進捗するとともに供給インフラが整備される必要がある。例えばElectric Vehicle（以下、「EV」）や水素燃料自動車が普及するためにはEV充電ステーションや水素ステーションが整備されなければならない。これらは資金調達者に依拠しない理由で、整備状況の進捗が変わるが、資金調達者の戦略の進捗には大きく影響を及ぼし得る。

ケース3：新技術の台頭による影響

新たな低炭素技術やソリューションの登場により、戦略の進捗や方向性に影響を及ぼすことが想定される。例えば、脱炭素社会の実現に向けて革新的技術に研究投資していたところ、よりエネルギー効率が高い新素材が発見され、新しい素材が主流となった場合等である。その場合目標に大きな影響はなくとも、各種取組や計画を変更する可能性が想定される。

ケース4：需要の増減による影響

資金調達者が提供する製品・サービスの需要が増減することで、資金調達者の排出量が脱炭素に向けた取組と関係なく増減する場合がある。例えば、資金調達者が提供する製品・サービスがその使用時に社会全体の排出削減に貢献するものであり、脱炭素社会への移行において販売量が増加することでScope 1~3¹⁵が増加することがあげられる。特にガス分野では天然ガスの提供を通じて、革新的技術が実装されるまでのトランジション期に大きく貢献するが、これによりガス会社のScope 3は一時的に増加する。電力分野では、電化の促進によって社会全体の排出量が減少するが、電力会社のScope 1排出量は一時的に増加する。また、想定より生産量が減少したことで、総排出量が減少し、目標が前倒しで達成する場合も想定される。

その他、資金調達者が提供する製品・サービスが、従来の市場価格よりも高くなることにより、需要の減少が想定される場合がある。これは資金調達者に依拠しない理由であることから、これらについても配慮が必要である。

ケース5：取引先や、取引先の方針の変更による影響

サプライチェーン上の取引先等の戦略が変更されたことで、自社の戦略についても変更が必要になる場合がある。特に資金調達者が大企業のサプライヤーとなる場合は、大企業の動向も外部環境の変化の要因となり資金調達者に影響を与えうるため、大企業の動向を踏まえる必要があることに留意する。例えば、自動車の部品メーカーの場合、製造する部品に関する計画は納品先企業の計画（EVに大きく転換する／FCV（Fuel Cell Vehicle、燃料電池自動車）に重きを置く等）に依存する。

ケース6：自然災害等による影響

自然災害・戦争・感染症等、戦略策定時には想定できなかった事象が発生し、排出削減目標と実績が大きく異なることが想定される。これらは第2章3節で示した一過性の影響となる場合が多いが、コロナ禍のように社会の在り方を長期的に変える可能性も考えられる。

ケース7：資金調達者の事業の変化に伴う影響

M&Aや事業再編等により組織や事業が変化した場合は、取組の優先度が変わり、それに伴い戦略等を見直す必要が生じる場合がある。

以上

15 Scope 1は、事業者自らのGHG直接排出（燃料の燃焼・工業プロセス）。Scope 2は、他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出。Scope 3はScope 1、2以外の間接排出（事業者の活動に関連する他社の排出）

終わりに

本書では、トランジション・ファイナンスの信頼性向上を目的に、ファイナンス実行後の着実なトランジション戦略の実行と企業価値の向上を担保すべく、資金供給者向けに、フォローアップの基本的な考え方やポイントをまとめた。

脱炭素社会の実現に不可欠な排出削減困難（hard-to-abate）なセクターに対する資金供給の重要性が認識され、資金供給が活発化し始めた現時点において、ファイナンス実行後のトランジション戦略の着実な実行を促進・支援するためのフォローアップは、トランジション・ファイナンスの信頼性の向上に向けて不可欠となる取組である。

他方、トランジション・ファイナンスに関する取組は緒に就いたばかりであり、フォローアップについても、今後事例を積み上げながら実効性の向上を目指していく必要がある。そのため、現時点でのフォローアップの実践にあたっては、本書に記載された事項をもとに実務上の工夫が必要になることが想定される。例えば Appendix 2にて債券投資家がフォローアップを行う際の例を挙げたが、実際には資金調達者との関係性や資金供給者の社内の戦略や方針に基づいてフォローアップの方法は様々想定される。また、証券会社や評価機関等市場のステークホルダーと連携し、フォローアップに必要な情報の収集や資金調達者との接点を増やすことも考えられる。さらに、トランジション・ファイナンスの信頼性と実効性を向上するという本書の目的も踏まえると、トランジション・ファイナンスに係るフォローアップの実践状況について、今後資金供給者が積極的に对外発信していくことが望ましいだろう。

資金調達者が多様なトランジションの経路を基に脱炭素化を目指すように、フォローアップの実践方法は多様である。資金供給者が本書をもとにしつつ、資金調達者と手を携えながら、トランジション戦略の実行と企業価値の向上につながるフォローアップの在り方を模索し、事例を積み上げていくことを期待したい。

Appendix 1 フォローアップに向けた事前確認事項および、 フォローアップ時の確認事項とポイントのまとめ

■ フォローアップに向けた事前確認事項

- ▶ 実施のタイミング : トランジション・ファイナンスの調達・実行時
- ▶ 本文記載箇所 : 第2章2節

A. 確認事項

- トランジション・ファイナンスの調達時に、資金調達者のトランジション戦略が参照したシナリオやロードマップ、外部環境に関する前提について改めて確認しているか
- 参照先例：
 - ✓ 資金調達者のフレームワーク
 - ✓ 資金調達者がウェブ等で開示している情報（IR資料等）
 - ✓ ロードショー等資金調達者との対話
 - ✓ 第三者評価書

■ フォローアップ時の確認事項

- ▶ 実施のタイミング : トランジション・ファイナンスの実行後
- ▶ 本文記載箇所 : 第2章3節

A. 確認事項

1. 実績の確認

- トランジション戦略に基づきどのような取組が実行されたか
- 資金調達者のGHG / CO2排出量の実績は排出削減目標に向けて進捗しているか
- (資金用途特定型の場合は、) 資金用途対象のプロジェクトに対して、予定通り資金が充当されているか
- (資金用途不特定型の場合は、) SPTsの達成に向けて取組の方向性が整合しているか
- 上記事項が開示または適切にレポートされているか
- 参照例：
 - ✓ サステナビリティレポート・統合報告書（主に戦略や排出実績等）
 - ✓ 個別のトランジション・ボンドやローン等に関するレポートやウェブサイト

2. 事業環境の変化を踏まえた対話

資金調達者の進捗や事業環境は以下の内どの状況に当てはまるか（複数想定可）

- ◇ 資金調達時に想定していた進捗と実績が異なっている
- ◇ 資金調達時の前提（参照したロードマップ等）が変化している
- ◇ 今後資金調達者の取組に影響を及ぼし得る事業環境の変化の兆しがある

2-1. 資金調達時に想定していた進捗と実績が異なっている場合

- 要因として事業環境の変化が特定され、説明されているか
- 特定／説明されていない場合、対話を通じて資金調達者の考えや資金供給者としての見解等をすり合わせ、要因について共通認識をもつことができたか

2-2. 資金調達時の前提（参照したロードマップ等）が変化している場合

- 前提の変化により、トランジション戦略を見直す必要性が生じているか（技術進歩の考慮、政策変化の影響の反映等）
- 参照例：
 - ✓ フレームワークで参照されている各種ロードマップ・シナリオ
 - ✓ IPCC等のレポート
 - ✓ 政府戦略・方針等

2-3. 今後資金調達者の取組に影響を及ぼし得る事業環境の変化の兆しがある場合

- 影響を及ぼし得る事業環境の変化（特に外部環境の変化）について、資金調達者と資金供給者間で共通認識を持っているか
- 事業環境の変化に伴う対応の要否や検討の方向性等について共通認識をもつことができたか
- 参照例：
 - ✓ 国際団体や会議（UN¹⁶, COP¹⁷, WBCSD¹⁸, ISSB¹⁹, TCFD²⁰等）の動向
 - ✓ 各国政府の方針

B. ポイント

- トランジション戦略の実行と企業価値の向上につながる双方向コミュニケーションであることに留意しているフォローアップとなっているか
- 開示の見直し等を求める際、競争上の観点から詳細な開示が難しい場合がある事情を踏まえているか
- 資金使途の充当やSPTsの達成に短期的な影響が出ている場合、その一過性の要因について資金調達者と資金供給者の間で認識が共有できているか
- SPTsについては目標に向けて必ずしも線形に進捗しない場合があることを踏まえているか（例：資金調達後1年では進捗がない場合がある等）

16 UN (United Nations) の日本語名称は「国際連合」で、1945年10月に設立された国際機関

17 COP (Conference of the Parties) の日本語名称は「締約国会議」で、本書では温暖化対策の国際ルールを話し合う国際会議である国連気候変動枠組条約締約国会議を指す

18 WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) の日本語名称は「持続可能な開発のための世界経済人会議」で、持続可能な開発を目指す企業のCEO連合体が持続可能な社会への移行に貢献するために協働

19 ISSB (International Sustainability Standards Board) の日本語名称は「国際サステナビリティ基準委員会」で、2021年11月にIFRS財団によってサステナビリティ基準を設定するために設立

20 TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) の日本語名称は「気候関連財務情報開示タスクフォース」で、2015年12月にG20の要請を受けた金融安定理事会によって設置された

- 対話の目的は具体的な対応方法の検討やその実行を資金調達者に求めるものではなく、あくまで今後の方針について共通認識を醸成するものであることを留意しているか
- 事業環境の変化として、政策・技術・市場の変化等外部環境の変化と、M&A等内部環境の変化の両方を認識しているか

Appendix 2 債券投資家向け ボンドにおけるフォローアップの実践方法

ローンと比較して、ボンドは資金調達者との接触機会が限られることが多いことを踏まえ、以降ではボンドに対するフォローアップを実施する上で想定される実施方法を紹介する。特に資金調達者と資金供給者の過度な負担を減らすために工夫できるポイントとしては「誰に、どのように」実施するかに焦点を当てて実践方法の例を示した。

以下は、フォローアップを実践する上で債券投資家の参考となるように記載したものであり、画一的な方法を規定するものではない。

■ 対話の対象とする資金調達者

- ▶ フォローアップは、トランジション・ボンド等の個別ファイナンス案件に紐づく資金使途対象やSPTsに対する取組状況の確認と、現時点での事業環境を踏まえた今後についての対話の2つに分かれている。前者は、全ての投資案件について開示情報を基に毎年債券投資家を実施することが期待されるが、後者については優先度の高い資金調達者を対象にすることも想定される。
- ▶ 優先順位は以下を基に判断することが考えられる。
 - ◇ 資金調達者のGHG排出量の多さ
 - ◇ 金融機関のポートフォリオにおける投資額の大きさ
 - ◇ サプライチェーン上の重要性
 - ◇ フォローアップ以外に優先的なエンゲージメントの対象となっている資金調達者

■ 対話方法

- ▶ フォローアップにおいては複数の場面での対話が想定されている。これらは全てを資金調達者と資金供給者が1対1で行わなければいけないものではなく、目的や効率性等の観点から実施方法を使い分けることが考えられる。
 - ◇ 書面：開示の確認等簡潔な要請や回答を得たい場合。
 - ◇ 資金調達者のESG説明会等複数参加者がいる会：トランジション戦略に対する今後の方針や全社に関係することについて確認したい場合。
 - ◇ 証券会社等が仲介する債券投資家専用のスモールミーティング：トランジション・ボンド等の個別案件に特化した内容であり比較的に対応しやすいと想定されるものについて確認したい場合。
 - ◇ 資金調達者との個別ミーティング：事業環境の変化を踏まえた今後の対応方針について、対話しながらすり合わせ等を行う場合。フォローアップのみを目的として開催するだけでなく、資金供給者が実施するエンゲージメントと併せて実施することや、エクイティ担当者と合同で実施することなどが想定される。
- ▶ また、実施する対話をより実り多いものとするためには、適切な担当者と対話することが望ましい。

例えば、外部環境の変化に伴う財務への影響やその対応について確認する場合は財務担当者と、今後の戦略であれば経営企画やIR担当者との対話が想定される。

- ▶ なお、適切な担当者との対話できるよう、事前に対話の目的や確認・すり合わせたい事項を連絡することも有用となる。

■ 債券投資家によるフォローアップ想定例

投資家Aと企業B（航空会社）のフォローアップにおける対話を例にあげ、想定されるフォローアップをポイントとして具体的に示す²¹。

投資家Aと企業Bの概要は以下の通りとする。

▶ 投資家A

企業概要	✓ 国内外の株式・ポンドを幅広く保有する大手アセットマネージャー
排出削減目標	✓ 2050年までにScope 3を含むネットゼロ目標を設定 ✓ 年7%削減を目指す
気候変動への取組	✓ 社会の脱炭素に向けて、投融資先の脱炭素化を支援するために、気候変動のエンゲージメント対象として、ポートフォリオの排出量を構成する上位200社を特定
企業Bへの投資	✓ 2020年春に企業Bのトランジション・ボンドを購入 ✓ 企業Bの株式を以前から保有しており、投融資ポートフォリオにおける企業Bの割合は高い ✓ 2021年秋に、企業Bが発行した統合報告書を基に人権やビジネス全般に関するエンゲージメントの際に、トランジション・ボンドのフォローアップを実施

▶ 企業B

企業概要	✓ 国内の大手航空会社で事業領域はフルサービスキャリアと貨物郵便が主
排出削減目標	✓ 2030年10%削減（2013年比） ✓ 2050年CN （実績については毎年統合報告書とHPIにて公開）
気候変動への取組	✓ 2020年に2050年までのトランジション戦略を策定 ✓ 各種目標に対する取組として、省燃費機材の購入や軽量化・SAF ²² の活用・運行の工夫を掲げている。具体的には足下では高効率の機材への更新を進め、2030年以降本格的にSAFを導入し、脱炭素化を目指す
ボンド概要	✓ 資金使途：省燃費機材の購入とSAFの活用に向けた実証資金 ✓ 償還期限：10年 ✓ フレームワークに対してSPOを取得し、基本指針の4要素 ²³ との整合が確認された ✓ 毎年統合報告書にて資金の充当状況と環境改善効果の実績値を充当が完了するまで毎年公開

21 本事例は架空の例であり、例として登場する投資家Aや企業B、およびトランジション・ボンドの発行等は存在しない

22 SAF (Sustainable Aviation Fuel) とは、持続可能な航空燃料の略称。現在のジェット燃料は原油から精製されるのに対して、SAFは廃食油やバイオマス燃料、都市ごみ、廃プラスチックを用いて生産される。化石燃料と比較してCO2の排出削減につながる

23 要素1：資金調達者のクライメート・トランジション戦略とガバナンス、要素2：ビジネスモデルにおける環境面のマテリアリティ、要素3：科学的根拠のあるクライメート・トランジション戦略（目標と経路を含む）、要素4：実施の透明性

■ フォローアップ概要

2020年春に航空会社Bが発行したトランジション・ボンドを購入した、投資家Aによって2021年秋に、企業へのエンゲージメントの議題の一つとしてトランジション・ボンドに対するフォローアップが実施された。

フォローアップでは企業Bの統合報告書に記載された排出量の実績や資金の充当状況に対する認識の確認とともに、昨今激化しているSAFの調達に対する見解が焦点となった。フォローアップでの確認事項と対話のポイントは以下に示した通りである。

項目	投資家の確認事項	企業の実施・開示状況	フォローアップ（対話）の内容
戦略	・昨年度の戦略からの変更有無	・変更なし	・（認識に齟齬がないかの確認）
	・戦略の中に位置づけられる取組（省燃費機材の購入・SAF・運行の工夫に関する取組が実施されているか等）	・国内路線の一部へ最新型の省燃費機材を活用しており、該当路線と運行開始時期を統合報告書に開示	・（認識に齟齬がないかの確認） ・SAF調達が激化していること（外部環境の変化）を踏まえ、対応方針や検討状況に関する対話
目標	・2030年の排出量の目標に対する進捗	・目標に向かって排出量は減少しており、推移を統合報告書とHPにて公開 ・2020年秋に目標年度を2030年から2033年に変更（旧目標と比較して野心的なものに更新）	・投資家視点で2030年目標がマイルストーンとして重要な点を伝え、目標設定方法に関する対話 ・旧目標と比較して野心的であることの説明・開示依頼
対象事業	・資金調達後1年以内に予定していた省燃費機材の購入有無 ・省燃費機材の導入に伴う実際の環境改善効果	・省燃費機材の購入を完了しており、環境が全効果の実績と併せて統合報告書にて開示	・（認識に齟齬がないかの確認）
	・SAFに関する実証事業の進捗	・トランジション戦略に定める通り、2025年度の実証開始に向けてSAF製造業者と調整中 ・ただし上記に関する開示はない	・実施事項について開示の検討の依頼

対象事業の資金充当状況について、企業Bは予定通り省燃費機材の購入を完了しており、計画通りに進捗していることを投資家Aも統合報告書の開示より確認していたため、改めて認識に齟齬がないかが確認された。

一方、SAFについては昨今調達が激化しており、研究開発の進捗も欧州等で進んでいることから、計画の進捗について投資家Aから企業Bに対して見解を確認した。企業BはSAFの活用に向けた実証を早めるとともに、トランジション戦略で示したSAFの活用の実現に向けて複数の調達先を検討していること等、経営会議にて戦略の見直しが図られていることを投資家Aに説明した。

その他、排出削減目標について目標年が変更されることについて投資家Aから質問を実施した。特に投資家として、2030年目標は一つのマイルストーンになっており、企業の取組を把握するためにも有用なことを投資家視点の意見として述べた。企業Bは、これまでの算定範囲が変わったことから目標年を新たに設定したこと、2030年目標を設定した時期から時間が経過していたことを背景に目標年を更新し、実際はより野心的な目標になっていることを説明した。双方の見解を踏まえ、後に企業Bは目標年変更の背景と、より野心的な目標となったことを開示した。また、2030年目標をマイルストーンとして設定することが経営会議の議題として設定された。

■ 本ケースにおけるポイント

本事例におけるフォローアップでは、トランジション・ボンドの資金使途に対する認識の確認と、全体戦略（排出量削減目標）について対話を実施された。

資金使途については、企業Bが適切に開示を行っているため、投資家と企業間で認識の確認が行われたものである。資金充当は計画通り行われているものの、SAF調達が増加しているという外部環境の変化を踏まえ、対応方針を確認している点が本フォローアップのポイントとなる。このように現時点で企業Bに影響を与えていない外部環境についても、今後資金使途や戦略に影響を及ぼすと想定されるものについて双方の認識をそろえることが重要となる。

また、企業BはSAFの調達先拡大についても検討を始めているものの、決定事項ではないため必ずしもこうした検討状況を開示することは容易ではない。そのため対話の場にて方向性等を確認することもポイントとなる。

排出削減目標については、投資家の視点で見解を企業に伝えている点がポイントとなる。企業Bは目標をより野心的なものに更新しているため、脱炭素に向けた積極的な取組といえる。一方企業の取組を経年で確認したり、同業他社と比較して評価したりする投資家としては、既存の目標との違いや更新背景が説明されることが望ましい。こうした投資家の視点と企業の取組の目線を合わせる建設的な対話により、企業側も自社の取組をより効果的に開示し、投資家もそれを適切に評価することができる。

航空業界の脱炭素化推進に係る工程表²⁴

航空分野における国際的なCO₂排出削減目標は、燃焼効率を毎年2%改善すること、2020年以降総排出量を増加させないことであり、この目標を達成するための手段（Basket of Measures）として、①新技術の導入、②運航方式の改善、③持続可能な代替燃料（SAF）の活用及び④市場メカニズムの活用が挙げられている。以上について、国土交通省より工程表が公表されている。

24 国土交通省航空局より2021年12月に公表（[航空業界の脱炭素化推進に係る工程表](#)）

Appendix 3 業界特性まとめ

トランジション・ファイナンス等を通じて資金供給する際に、資金供給者が留意すべき業界特性²⁵については、例えば以下のように俯瞰的な視点が必要である。

分野	他業界の低・脱炭素化への貢献や連携	地理的制約	社会の安定性・レジリエンスの向上への貢献	循環経済への貢献	その他特徴
鉄鋼	<ul style="list-style-type: none"> 自動車のEV化・軽量化、水素インフラ、風力発電等脱炭素社会に必要な不可欠な鋼材の供給 	<ul style="list-style-type: none"> 地震が多い日本に適した耐震性等の機能性が高い鋼構造物の必要性 省資源国である日本に適した製品使用時の省エネに資する高機能鋼材の必要性 	<ul style="list-style-type: none"> 構造物の高強度化、高機能性、軽量化、長寿命化等によるレジリエンスの向上 	<ul style="list-style-type: none"> 鉄鋼自体の優れたクロースドループリサイクル性 廃プラのケミカルリサイクルや副産物の他業界への供給等による天然資源投入量の削減 	<ul style="list-style-type: none"> 国内の高炉法・電炉法ともに世界最高水準の効率 途上国への省エネ技術移転・普及による地球規模での削減に貢献 現時点で脱炭素に資する技術の選択肢がなく、複線的アプローチが必要 今後需要が伸びるアジアに立地
化学	<ul style="list-style-type: none"> 他業界のCO2の利用先としての役割（CO2と水素を原料とした化学製品の製造など） 	<ul style="list-style-type: none"> 各地に偏在する資源としての廃プラスチックなどの利用に向けた環境整備 	<ul style="list-style-type: none"> 国内資源を活用したケミカルリサイクルなどによる新たな素材・製品供給により、輸入化石資源の利用量低減によるレジリエンスの向上 	<ul style="list-style-type: none"> ケミカルリサイクルなどを通じた炭素循環への貢献 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物の有効利用に向けた川下産業界と地公体との連携
セメント	<ul style="list-style-type: none"> 建設廃棄物を原料リサイクルするための連携が重要 	<ul style="list-style-type: none"> 山間部工場等へのガスインフラ敷設といったガス会社等との連携強化が重要 地震が多い日本に適した強度を持つセメントの必要性 	<ul style="list-style-type: none"> 災害時の瓦礫を原料及び燃料として利用することによる早期災害復旧への貢献 	<ul style="list-style-type: none"> 都市ゴミ焼却灰や下水汚泥など他産業では処理困難な廃棄物の原燃料利用 建設廃棄物とCO2から原料となる人工石灰石を製造し、新たな石灰石利用の削減（開発中） 	<ul style="list-style-type: none"> 製造時に原料由来のCO2が不可避免的に排出 燃焼時の石灰石を原料利用しており燃料転換には技術開発や代替物が必要 国内工場は省エネ性能が世界でもトップクラス
紙パルプ	<ul style="list-style-type: none"> 化石資源由来の化学製品に替わる木質資源由来の素材の提供（バイオリアファイナリー） 	<ul style="list-style-type: none"> 国産森林資源はその多くが山間部に存在しており、量的制約に加えて、伐採、搬出に多大なコストがかかるため現状、安い輸入材を利用している 	<ul style="list-style-type: none"> 生活必需品である紙、板紙製品を安価で安定的に供給 持続可能な森林経営を通じてCO2吸収源維持に貢献 	<ul style="list-style-type: none"> 木質資源から紙・バイオリアファイナリー製品を製造 燃料の約半分を木質資源由来の再生可能エネルギー（黒液等）や廃棄物を利用 	<ul style="list-style-type: none"> パルプ生産の副産物である黒液を燃料として利用しているため、紙の需要が減少する中、パルプの利活用により生産量が維持できれば、非化石比率を高めることができる
電力	<ul style="list-style-type: none"> 低・脱炭素電源提供及び電化推進による他業界の低・脱炭素化への貢献とScope 1及びScope 3増加の可能性 	<ul style="list-style-type: none"> 地理的特性から再生エネ導入拡大へのハードルが高い 国際的な電力融通が困難 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー基本計画をはじめとする日本のエネルギー政策と一体的な脱炭素化の推進 	<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 発電から需要までを一体的に捉え、多様な電源を統合することにより系統全体で安定供給を確保することが求められる
石油	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素燃料の供給による他業界への貢献 水素とCO2、バイオマスからの化学原料供給による貢献 	<ul style="list-style-type: none"> 国内の再生エネ導入拡大やCO2貯留技術の実装のハードルの高さを考慮した水素・アンモニア、合成燃料の海外大規模サプライチェーン構築の必要性 	<ul style="list-style-type: none"> 将来に亘る安定供給の必要性 非常用のエネルギー エネルギー基本計画や安全保障を踏まえた脱炭素化 	<ul style="list-style-type: none"> 廃プラを石油精製装置にてケミカルリサイクル 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料、原料として幅広い用途を持つだけでなく、貯蔵性、可搬性に優れ、大規模な備蓄体制が整っており、緊急時のエネルギー供給にも貢献
ガス	<ul style="list-style-type: none"> 脱炭素燃料供給による他業界の低炭素化への貢献 既存のインフラ・ネットワークや需要家側の設備・間きを利用可能 	<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 非常用のエネルギー 安定供給の考慮 エネルギー基本計画や安全保障を踏まえた脱炭素化 ガスコージェネレーションシステム導入による、レジリエンス向上や再生可能エネルギーの調整力としての貢献 	<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 合成メタン（e-methane）はLNGと混合した供給が可能なため、切れ目無く段階的に都市ガスの炭素集約度を引き下げることが可能
自動車	<ul style="list-style-type: none"> 製品の脱炭素化に向けた鉄鋼等他分野との連携の重要性、使用段階の削減のための電力の脱炭素化の必要性 	<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 経済・社会活動の維持、国際競争力確保の観点から、ライフサイクルで排出の少ない車の製造が不可欠 	<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 一般的な製造業と異なり、排出量の約8割をScope 3が占めており、使用側への働きかけが重要

これらを踏まえた上で、以下の分野別技術ロードマップから抽出した要点を参考にされたい。

25 グローバルに活用されている業界特性のまとめについては、SASBのセクター別スタンダード、CA+100のGlobal Sector Strategiesを参照されたい

① 鉄鋼

- ◇ サプライチェーンの川上に位置し、幅広い製品の材料となっている鉄鋼業界は産業の基盤としての役割を果たしている。自動車車体の軽量化や発電設備の高効率化等を通じて他業界の脱炭素化にも貢献するほか、EV等のモーター、洋上風力の基礎、水素インフラ、CCUS²⁶インフラ等、脱炭素社会において必要不可欠な素材となっている。
- ◇ 鉄鋼業界のCO₂排出は、高炉における石炭を用いた鉄鉱石の還元反応で生じるものが大部分を占めるため、Scope 1排出が多いことが特徴。製造プロセスで生じる不可避免的なCO₂を削減するため、電炉法への転換や水素で鉄鉱石を還元する「水素還元製鉄」等の技術開発が想定されるが、現時点で脱炭素技術は確立していない。一方、高炉法で製造される高級鋼は脱炭素社会に欠かせないEVや再エネ等の部品に活用される重要な素材であり、CCUS等も活用しながら複線的なアプローチで脱炭素化を目指すことが重要である。
- ◇ 国内の高炉法・電炉法はともに、世界最高水準の効率をすでに達成しているが、脱炭素に向けては、製造方法の変革に向けた技術開発を着実に進めるとともに、既存設備の省エネ・高効率化を平行して進めることが重要となる。

② 化学

- ◇ 国民生活を支える幅広い製品の素材を自動車や電気・電子産業等川下産業に供給し、競争力の源泉となっている化学産業は日本の基幹産業である。製品の原料となる基礎化学品（エチレンやプロピレン等）を製造する石油化学産業をはじめ、プラスチック製品やゴム製品、工場排水の洗浄剤などに用いられる苛性ソーダや産業ガスなど、あらゆる製品を製造しており、日本産業の競争力を維持・強化しながらのCNへの取組が求められている。
- ◇ CO₂排出は原油から精製される基礎化学品の原料となる「ナフサ」の熱分解や苛性ソーダ製造時の電気分解など、大量の電気・熱エネルギーを様々な製造プロセスで利用し、年間約6000万tを排出（鉄鋼業に次ぐ産業界2番目の排出量）。加えて、プラスチックやゴムなど、製品使用後の焼却などによるCO₂として約1600万tの排出があり、エネルギー由来と原料由来のCO₂排出削減の取組を進める必要がある。
- ◇ エネルギー由来CO₂ 対策としては、足下、CN の実現に向けた現実的なトランジションとして石炭から天然ガスへの転換や木質バイオマス混焼などへの転換を進め、その後、水素・アンモニア・合成メタン（e-methane）などの新燃料への転換を図る。原料由来対策としては、ケミカルリサイクルなどの炭素循環を通じて新たな化石資源の使用量を低減することや、バイオマスからのプラスチック製造、CO₂と水素からのプラスチック製造など、新しい製造プロセスの確立によりCNに大きく貢献することが可能である。
- ◇ 足下から対応可能な取組を進めつつ、革新技術の開発に向けた取組の双方が必要である。

26 Carbon dioxide Capture, Utilization and Storageの略で、発電所や工場などから排出されたCO₂を、他の気体から分離して集め、貯留し、それを用いて新たな商品やエネルギーに変えるというもの

③ セメント

- ◇ 建物や道路等のインフラに安全安心な素材を供給する社会に不可欠な産業であり、廃棄物を燃料や原料として活用するなど、循環型経済にも貢献する産業。社会的責務を果たしつつ生産体制を確保しながら、脱炭素に向けた取組を進める業界である。
- ◇ セメントの原料となる石灰石の脱炭酸により必然的に発生するプロセス由来CO₂の排出が6割を占める。特に地震が多い日本では、強度・耐久性等の確保のため、主な原料である石灰石を焼成して生成する中間製品（＝クリンカ）の割合が高くなる傾向があり、結果的にセメントに占める石灰石が多くなり排出CO₂が多い。
- ◇ エネルギー由来CO₂ は全体の約4割であり、足下、CNの実現に向けた現実的なトランジションとして石炭から天然ガスへの転換や木質バイオマス混焼などへの転換を進め、その後、水素・アンモニア・合成メタン（e-methane）などの新燃料への転換が必要となる。熱源の石炭が原料として活用している背景は、国内工場の多くが石灰石鉱山近くの山間部やインフラ整備が脆弱な地域に位置しているためであり、ガス利用に必要なパイプライン敷設等にコストがかかる課題が存在する。足下から対応可能な取組として、強度・耐久性等に留意しながら業界に適したCO₂回収、CO₂利用技術の取組を行いつつ、CCUS技術をベースとした革新的な技術の導入など、複合的なアプローチが必要である。

④ 紙・パルプ

- ◇ 紙・パルプ産業は、新聞用紙、コピー用紙、出版用紙といった情報用、段ボール原紙、クラフト紙といった包装用、トイレトペーパー、ティシュペーパー、タオル用紙といった衛生用など、日常の中で毎日接する生活必需品である紙、板紙製品を安価で安定的に供給し、国民生活を支えている。また、電気絶縁紙、建材、食品容器など産業用途においても欠かすことのできない部素材を供給しており、日本産業にとっても重要な役割を担っている。
- ◇ 紙・パルプ産業は、製品製造時の乾燥工程等で熱と電気を大量に必要とするため、安定・安価な競争力のあるエネルギーを確保するために、石炭火力自家発電設備などを保有し、競争力の維持・強化を図ってきたが、こうした石炭自家発電設備などから多くのCO₂を排出している。
- ◇ 現在、原料となるパルプをつくる際の副生物である黒液をバイオマス燃料として最大限活用すると共に、ペーパースラッジや建築廃材、間伐材、廃棄物も燃料として積極的に活用することで、CO₂排出の削減に加えて循環型社会の形成に大きく貢献している。
- ◇ CNに向けては、残る化石資源のエネルギー転換が必要であり、足下、CNの実現に向けた現実的なトランジションとして石炭から天然ガスへの転換や木質バイオマス混焼などへの転換を進め、技術開発などが進められている合成メタン（e-methane）等のカーボンリサイクル燃料への転換、CO₂固定化技術の実用化やアンモニア・水素等の新燃料利用の実用化も必要となる。

⑤ 電力

- ◇ 日本国内のCO₂排出量のうち、電力由来の間接排出は約4割を占めていることや、他産業の脱炭素化に様々な製造プロセスの電化が想定されていることから、電力の脱炭素化はCNの実現に重要な役割を担っている。一方、電力は国民生活や経済活動に欠かせないものであり、その脱炭素化は、安全性を大前提とした上で、安定供給と経済効率性を確保する形で国内のエネルギー政策と一体的に推進することが重要である。
- ◇ 現状、電源構成の約8割を化石燃料が占めているため、電力の安定供給を大前提としつつ、電源の脱炭素化を加速的に進めることが重要となる。日本は化石資源に恵まれず、エネルギー供給の多くを輸入に依存する一方、平地が少なく、過酷な自然条件の下で再エネ導入拡大へのハードルが高いという特性を有しているほか、四方を海に囲まれ、海外と電力を輸出入する国際連系線が無い等、諸外国と異なるエネルギー供給の脆弱性を抱えている。こうした固有の事情を踏まえ、現実に応じた脱炭素化の取組を進めることが、国として実効的な気候変動対策を行うことにつながる。
- ◇ こうした前提条件の下で脱炭素化を進めていくためには、多様な電源を統合することにより、系統全体で安定供給を確保していく必要がある。さらに、発電から需要までを一体的に捉え、高い柔軟性を備えた電力システムの統合を図っていくことも求められる。

⑥ ガス

- ◇ 日本の産業・民生部門の消費エネルギーの約6割は熱需要であり、熱は国民生活に欠かせないもの。需要サイドに熱エネルギーを供給するガスは、熱需要のある様々な産業・民生部門の基盤としての役割を果たしている。
- ◇ 電力や都市ガスに用いられるLNG²⁷は化石燃料の中でCO₂排出量が最も少ないため、熱需要の低炭素化のためには、需要サイドにおける石炭・石油から天然ガスへの燃料転換等が有効。また、可搬性に優れ、劣化しないLPガスは災害時の非常用エネルギーとしての役割を持っており、レジリエンスの観点からも、脱炭素社会において引き続きなくてはならない分野となっている。ガス分野は社会インフラの観点から重要な位置を占めており、エネルギー政策と一体となった脱炭素化が求められる。
- ◇ 例えば、都市ガスのライフサイクル全体を見ると、温室効果ガスの多くは燃焼段階で排出されている。都市ガス製造段階の排出削減に加え、脱炭素化されたガスへの転換等により燃焼段階の排出削減を進めることが重要。
- ◇ ガス分野のネットゼロに向けた移行には、低炭素化に向けた燃料転換や省エネ設備の更新・導入等とともに、合成メタン(e-methane)、合成LPガス、水素といった次世代の熱エネルギーの技術開発・実装のための資金調達が必要。特に再エネ由来等の水素と回収したCO₂から生産される合成メタン(e-methane)や合成LPガスは、CCU²⁸として有用な手段であり、LNG・天然ガス等の既存のサプライチェーンをそのまま利用して、設備コストを抑えながら脱炭素化を図ることができる。

27 LNG (Liquefied Natural Gas) とは、液化天然ガスの略称。天然ガスをマイナス162℃まで冷却し液化させたもの

28 CCU (Carbon dioxide Capture and Utilization) とは、CO₂の分離回収と有効利用の略称。発電所や化学工業等から排出されたCO₂を、他の気体から分離して集め、新たな製品の製造に利用するプロセス

⑦ 石油

- ◇ 石油は運輸・民生・電源等の燃料としての用途と、化学製品をはじめとする素材用途をもち、最終エネルギー消費の約5割を占める生活に欠かせない産業の一つである。また、災害時の非常用エネルギーとしても活用されることから引き続き安定供給の確保が必要な分野であり、こうした特徴に留意しながら脱炭素化を進めることが重要となる。
- ◇ 石油分野の排出は約93%が製品燃焼に伴うScope3排出であり、次いで約4%を石油精製時の熱利用や自家発電に伴う排出といったScope1排出が占めている。石油分野のネットゼロに向けては、引き続き石油の安定供給を続けるための石油精製プロセスの低炭素化・脱炭素化に向けた取組を着実に進めながら、水素やアンモニア、バイオ燃料や合成燃料等の脱炭素燃料の供給体制へのシフト、CCS²⁹・CCU等の脱炭素技術の導入など、あらゆる選択肢を視野にトランジションを進めることが不可欠。
- ◇ 製油所における省エネ・燃料転換を継続する傍ら、水素・アンモニアやSAFのサプライチェーン構築、合成燃料の製造技術の確立に加え、需要サイドでの利用拡大の推進等関係各所での連携も必要となる。

⑧ 自動車

- ◇ 自動車分野は雇用の約1割、輸出の約2割を占める基幹産業である。他方、Scope 3も含めると国内CO2排出の約16%を占める排出削減困難（hard-to-abate）なセクターでもあり、国際競争力維持の観点からも、ネットゼロに向けた移行が不可欠である。
- ◇ 自動車分野の主な排出源は製品の製造時、エネルギー源の製造・供給時、使用時の3つに区分される。特に排出量の約8割をScope 3が占めることが特徴であり、供給側の対応と共にユーザーの需要に変化をもたらす対策も求められる。
- ◇ 供給側の具体的な取組として、製造時の排出削減については、高性能な蓄電池等の開発や省エネ対策等が、エネルギー源製造・供給に関する削減については、既販車両の脱炭素化に資するCN燃料も含めた幅広いエネルギー源に関するものが、それぞれ挙げられる。
- ◇ また、Scope 3からの排出量が多い自動車分野においては特に使用段階での削減を進めることが重要であり、電動車の普及・促進が不可欠。電動車のタイプによりユースケースも異なることから、特定の技術に限定することなく、多様な選択肢を追求していくことで、日本の強みや産業基盤を活かし、また、技術間のイノベーション競争を促進することが重要となる。

29 CCS (Carbon dioxide Capture and Storage) とは、CO2の分離回収と貯留の略称。大気中に排出する前に回収したりし、大気中から回収したりして、CO2を貯留または資源として有効利用する技術

策定関係者

本ガイダンスはトランジション・ファイナンス環境整備検討会にて検討された。

トランジション・ファイナンス環境整備検討会 委員名簿 2023年3月時点

座長	伊藤 邦雄	一橋大学CFO教育研究センター長
委員	秋元 圭吾	公益財団法人地球環境産業技術研究機構 (RITE) システム研究グループリーダー・主席研究員
	伊井 幸恵	株式会社みずほフィナンシャルグループ サステナブルビジネス部 サステナビリティチーフストラテジスト
	上野 貴弘	一般財団法人電力中央研究所 社会経済研究所 研究推進マネージャー (サステナビリティ) 上席研究員
	押田 俊輔	マニユライフ・インベストメント・マネジメント株式会社 クレジット調査部長
	岡崎 健次郎	第一生命保険株式会社 責任投資推進部 部長
	梶原 敦子	株式会社日本格付研究所 常務執行役員 サステナブル・ファイナンス評価本部長
	金子 忠裕	株式会社三井住友銀行 サステナビリティ本部 副本部長
	金留 正人	DNV ビジネス・アシュアランス・ジャパン株式会社 サステナビリティ・サービス部 プリンシパル
	北島 和幸	アクサ・インベストメント・マネージャーズ株式会社 債券運用部 部長
	宮本 泰俊	日本生命保険相互会社 ESG投融资推進室室長 2022年度当初は栗栖利典氏が委員に就任し、2023年3月付で交代
	高村 ゆかり	東京大学 未来ビジョン研究センター教授
	竹ヶ原 啓介	株式会社日本政策投資銀行 設備投資研究所 エグゼクティブフェロー・副所長 金融経済研究センター長
	西地 賢祐	株式会社三菱UFJ銀行 サステナブルビジネス部 副部長
	長谷川 雅巳	一般社団法人 日本経済団体連合会 環境エネルギー本部長
	林 礼子	BofA証券株式会社 取締役副社長 国際資本市場協会 (ICMA) 理事会理事
専門		
委員	清木隆利	東京ガス株式会社 経理部 ファイナンスグループ マネージャー

オブザーバー 一般社団法人生命保険協会
一般社団法人全国銀行協会
一般社団法人日本投資顧問業協会
株式会社日本取引所グループ
国連環境計画金融イニシアティブ (UNEP FI)
国連責任投資原則 (PRI)
日本証券業協会
国土交通省