産業のGXに向けた資金供給の在り方について②

2022年9月 事務局資料

- 1. 本日の議論について
- 2. 脱炭素分野のイノベーションへの資金供給について
- 3. GX実践企業の新たな評価軸の構築

1. 本日の議論について

GXファイナンス研究会の議論の対象について

- 1. 企業のGX投資へのニューマネー供給
 - ◆グリーン・ファイナンス
 - ◆トランジション・ファイナンス
 - ◆イノベーション・ファイナンス

- 2. GX投資に挑戦する企業の資本市場における企業価値向上(結果として、GX投資に積極化)
 - ~ (排出量の多寡のみならず) GXへの挑戦・実践を行う企業に対する新たな評価軸の構築

3. サステナブル・ファイナンス市場の整備、信頼性確保等

(参考) グリーン、トランジション、イノベーションファイナンスの現状と課題

ファイナンス 手法	規模	現状	課題
グリーン	2021年度 約2兆円	• 資金供給額は年々上昇。他方、諸外国に比べるとまだ拡大の余地が大きい。 グリーンボンドガイドラインの改訂や発行支援体制の充実など、順次環境整備を実施。	 国際ルールと国内ルールの整合性確保やグリーン性の判断のより一層の明確化による「質の担保」に加え、これまで発行等を行っていない分野、企業等に対す「裾野拡大」が課題。 また、主に中小企業向けの排出量の見える化や、更なる低炭素・脱炭素投資等を促進するための公的金融の役割も重要。
トランジション	2021年度 約0.3兆円	 2021年5月の基本指針の整備、その後の分野別ロードマップの策定、政府による発行支援(第三者認証の補助)により、2021年秋の第一号案件創出から半年で3000億円の資金供給。 今年度は、これまで策定したロードマップ7分野に加えて、自動車分野をロードマップ対象分野に追加し我が国の排出量の8割超をカバーする。 また、トランジション・ロードマップを、投資家・金融機関、事業会社のネットゼロに向けた産業別目標設定等に活用するため、分野別の排出経路を定量化した計量モデルを策定する。 加えて、これらのツールを更に活用するため、投資家・金融機関向けの、多排出産業を中心としたガイダンスを2022年度中に策定。 	 (海外におけるトランジション・ファイナンスの理解促進) 海外においては、トランジション・ファイナンスへの理解は緒に就いたばかり。G20などの国家間の動きや、ICMAやNZBAなどの民間主体の動きにおいても、理解促進を図る。 (ファイナンスド/エミッション) 金融機関・投資家にとって、多排出産業への資金供給は自らの投融資排出量を増加させることとなり、特に、グローバルな機関ほど投融資に躊躇する状況。 (多排出産業の更なるGX投資の促進)
イノベー ション	現状は、GI 基金により、 10年間で2 兆円の政府 資金を供給	で、本格的な研究開発に突入。	 早い案件では、2025年度ぐらいから社会実装フェーズに入るものあり。 他方、ファイナンス面では、新技術、回収モデル、操業、完工など多様なリスクが存在。 公的資金と民間資金の組み合わせ方を予め整理して、民間金融がリスクテイクできる環境整備が重要。

本日の議論について

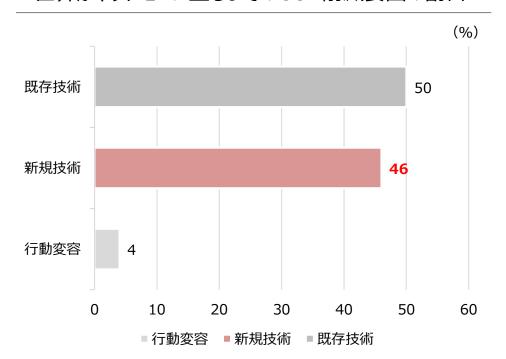
- 炭素中立型社会実現のためには、2050年までに世界全体で最大8,000兆円の投資が必要とされてい。我が国の2050年カーボンニュートラルの実現には、少なくとも400兆円の投資が必要との見通しもある。
- 日本では、「クリーンエネルギー戦略 中間整理」において、今後10年間に官民で150兆円の投資が必要と試算。これらの巨額の投資資金を、世界で4,000兆円とも言われるESG資金や、事業会社、民間金融、個人金融を組み合わせて、どのように引き出していくかが大きな課題。
- 第一回の検討会でお示ししたように、①グリーン、②トランジション、③イノベーションへの資金供給策とともに、マクロでの資金供給策を同時で検討することが重要。今後検討会では、年末までに順次、前ページのアジェンダを議論予定。
- 本日の検討会では、
 - ① **イノベーション・ファイナンス** (脱炭素分野のイノベーションへの資金供給を行う際の環境整備)
 - ② GXへの挑戦・実践を行う企業に対する新たな評価軸の構築
 - の2点について、議論を深めていただきたい。

2. 脱炭素分野のイノベーションへの資金供給について

カーボンニュートラルに向けたイノベーションの重要性

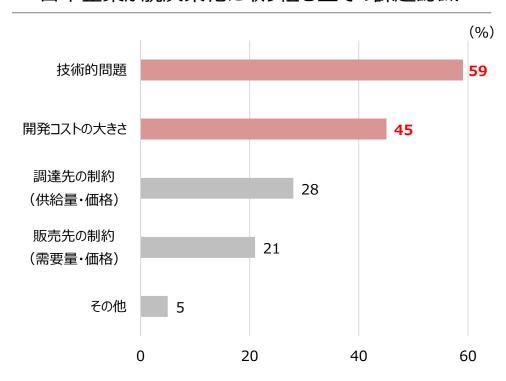
- 世界的に見ると、2050年時点の削減の約半数は現在開発中の技術によるものとされている。
- 日本企業においても、脱炭素化に向けた阻害要因として大きいのは、技術的問題や開発コスト。このため、イノベーションへの資金供給の拡大による技術開発の促進が重要。

世界がネットゼロに至るまでのCO2削減要因の割合



出典: IEA「Net-Zero by 2050」を基に作成。

日本企業が脱炭素化に取り組む上での課題認識



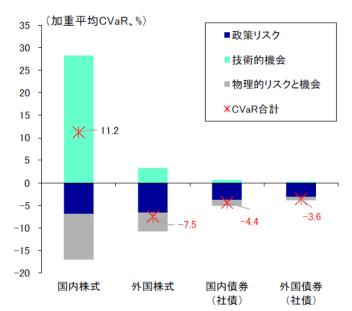
出典:日本政策投資銀行「企業行動に関する意識調査(2021年)」。対象は大企業、2つまで複数回答可。

我が国における脱炭素分野のイノベーションの強み

- GPIFのESGレポートによれば、国内株式は、外国株式に比べて、技術的機会が大きく、企業価値 増加の可能性が高いとされている。
- また、セクター別の分析によると、エネルギーや公益事業、一般消費財・サービス、素材といった分野での国際競争力に強みを持つ。

GPIF保有ポートフォリオのCVaR

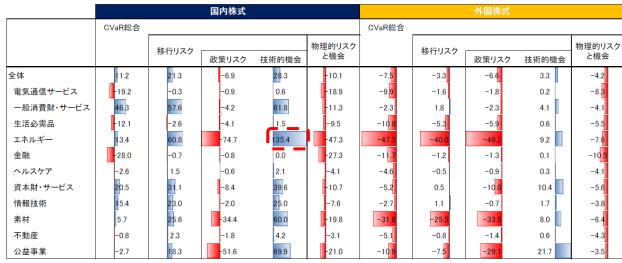
海外株式に比して、日本株式の技術的 機会が大きく、企業価値増加の可能性が 高い



(出所)Reproduced by permission of MSCI ESG Research LLC©2020

GPIF株式ポートフォリオのセクター別CVaR

環境負荷の大きいエネルギーの技術的機会が大きく、次いで公益事業、一般消費財・サービス、素材等も大きい



⁽注)CVaRの算出にあたっては2℃シナリオを前提とした

出典: GPIFポートフォリオの気候変動リスク・機会分析(2019年度 ESG活動報告 別冊)/2020年10月 GPIF

⁽出所)Reproduced by permission of MSCI ESG Research LLC©2020

脱炭素分野のイノベーション実装の特徴と資金供給側からの課題感

- 脱炭素分野のイノベーションの社会実装に対して、資金供給側からは、①技術・市場情報の不足の 補完、②新たな事業体形成、③大規模な資金供給や長期資金のリスクシェアの必要性の声あり。
 - ※経産省が本年1月から金融機関との対話(詳細P.12)を行い、声を収集。

環境・エネルギー分野事業の特徴

①技術進歩や技術間競争が激しい

• 金融機関にとって、技術そのものの目利きが難しい。 また、複数ある候補技術の中で、将来普及する技 術の特定が難しい。

②イノベーション企業と事業主体が異なる

• イノベーションの技術開発を担う企業と、同技術を生かした事業主体が異なる場合が多い。

③大規模な先行投資が必要

インフラ等の大規模な設備投資を中心に、多額の先 行投資が必要

④開発期間が長期にわたる

• イノベーション技術は、研究開発〜実証に充てられる 期間が10年以上を超える場合が多い

資金供給側からの課題感

①技術・市場情報の不足を補完する必要性

- ~脱炭素技術そのものの目利きやそれをフォローする体制が不十分
- 脱炭素関連の技術や市場情報や海外動向を、金融機関だけでフォローする体制は脆弱で、公的機関との連携が必要

②新たな事業体形成の必要性

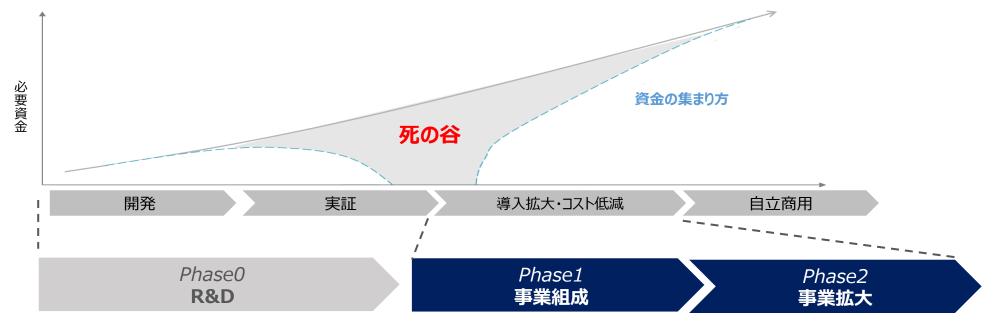
- ~新規のリスクマネー供給には、新たな事業体の組成が重要
- 事業体形成支援や、事業主体に対する経営・財務などの全体方針および分野専門 サポートが必要。また、大企業から技術・人材をカーブアウトし実装加速を促進すべき。

③大規模・長期資金のリスクシェアの必要性

- ~大規模な資金を供給するために、低減すべきリスクが多い
- ~通常の投融資に比べ、回収までの期間が長く、大きなリスクをとりきれない
- 原料調達リスク、技術・操業リスク、完工リスク、政策リスクなど、不透明性が高く、一民間金融機関だけでは十分な資金を供給できない
- 研究開発期間が10年超と長期であり、社会実装のタイミングが正確には掴めない。特にインフラ事業においては、投資回収期間が長期で大きなリスクをとれない

脱炭素イノベーションの社会実装の課題:商用化前の"死の谷"

- 前ページのような状況により、**研究開発から商用化に至る段階**では、資金の需給が乖離する「死の谷(資金ショート)」が存在するおそれ。
- R&D段階では、グリーンイノベーション基金(GI基金)により長期での政府資金の供給を開始したが、社会実装段階で、民間金融と公的資金(ブレンデッド・ファイナンス)を組み合わせることが重要。今後、GI基金の卒業案件、大企業からのスピンアウト・カーブアウト、スタートアップなどが想定される中、「死の谷」を乗り越えるための新事業組成・事業拡大を促す方策を検討することが重要。



- 技術面の実現可能性(TechnoloGIcal feasibility)の確保に向けた研究開発に対し、 政府補助等のシードマネーが必要
- 補助金、転換型Equity等が中心

- ビジネスの実現可能性(Market ・ feasibility)の確保に向けて、事業 計画立案、会社設立等を経て、ビジ・ ネスモデル実証が必要
- Equityが中心

プロジェクトファイナンス等を前提とした大規模な資金調達が必要 CF計画が立てられる状況にあるものの、商用実績がない状況

Debtが中心

【参考】これまでの取組:グリーンイノベーション基金事業 (R2補正:2兆円)

1 目的·概要

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、NEDOに2兆円の基金を造成し、野心的な目標にコミットする企業等に対して、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援

3 支援対象

グリーン成長戦略において実行計画を策定している重点分野であり、政 策効果が大きく、社会実装までを見据えて長期間の継続支援が必要 な領域に重点化して支援

- ✓ 従来の研究開発プロジェクトの平均規模(200億円)以上を目安
- ✓ 国による支援が短期間で十分なプロジェクトは対象外
- ✓ 社会実装までを担える、企業等の収益事業を行う者を主な実施主体 (中小・ベンチャー企業の参画を促進、大学・研究機関の参画も想定)
- ✓ 国が委託するに足る革新的・基盤的な研究開発要素を含むことが必要

プロジェクト一覧(2022年8月時点)

①洋上風力発電の低コスト化	1,195億円		
②次世代型太陽電池の開発	498億円		
③大規模水素サプライチェーンの構築	3,000億円		
④再エネ等由来の電力を活用した水電解による水素製造	700億円		
⑤製鉄プロセスにおける水素活用	1,935億円		
⑥燃料アンモニアサプライチェーンの構築	688億円		
⑦CO ₂ 等を用いたプラスチック原料製造技術開発	1,262億円		
®CO₂等を用いた燃料製造技術開発	1152.8億円		
⑨CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発	567.8億円		
⑩CO ₂ の分離回収等技術開発	382.3億円		
⑪廃棄物・資源循環分野におけるカーボンニュートラル実現	未定		

2 目標

(プロジェクト単位)

野心的な2030年目標

(性能、コスト等)

基金事業全体で横断的に

- •国際競争力
- ·実用化段階(TRL等)
- ·民間投資誘発額
- 等の指標をモニタリング
- CO₂削減効果
- 経済波及効果

4 成果最大化に向けた仕組み

研究開発の成果を着実に社会実装へ繋げるため、企業等の経営者に対して、 長期的な経営課題として粘り強く取り組むことへのコミットメントを求める

(企業等の経営者に求める取組)

- ・応募時の長期事業戦略ビジョンの提出
- ・経営者によるWGへの出席・説明
- ・取組状況を示すマネジメントシートの提出

(コミットメントを高める仕組みの導入)

- ①取組状況が不十分な場合の事業中止・委託費 の一部返還等
- ②目標の達成度に応じて国がより多く負担できる制度(インセンティブ措置)の導入

②次世代蓄電池・次世代モーターの開発	1,510億円	
③電動車等省エネ化のための車載コンピューティング・シミュレーション 技術の開発	420億円	
⑭スマートモビリティ社会の構築	1,130億円	
⑤次世代デジタルインフラの構築	1,410億円	
【追加】IoTセンシングプラットフォーム構築	未定	
⑥次世代航空機の開発	210.8億円	
【追加】電動航空機の開発	未定	
⑦次世代船舶の開発	350億円	
®食料・農林水産業のCO ₂ 等削減・吸収技術の開発	未定	
⑲バイオものづくり技術によるカーボンリサイクル推進	未定	

【参考】これまでの取組:クライメート・イノベーション・ダイアログ(CID)①

● グリーンイノベーション基金による研究開発プロジェクトを題材に、**市中銀行、政府系金融機関等の** ステークホルダーがイノベーション・ファイナンスの在り方について議論する場を2022年1月設置。

狙い

- ■GI基金のプロジェクトなどを題材として、官民金の資金供給の役割分担、リスク補完のあり方など、 政策立案者と金融機関との対話を促進
- ■今後の社会実装に向けた政策形成に際しての示唆を得ることが目的

テーマ

- ■イノベーション実装支援に関する、資金供給面でのディスカッション
- 具体的には、GI基金事業の水素サプライチェーンや、燃料アンモニアサプライチェーンの構築に関する取り組みをケーススタディとして取り上げ、議論。

参加組織

- ■市中銀行:三菱 UFJ 銀行、三井住友銀行、みずほ銀行、三井住友信託銀行
- ■政府系金融機関:国際協力銀行、日本政策投資銀行■政策系金融機関:産業革新投資機構、日本貿易保険
- ■新エネルギー・産業技術総合開発機構
- ■経済産業省 産業技術環境局、資源エネルギー庁

開催概要

CIDコンセプト・狙い/GI基金全般の狙い、概要/水素発電事業概要の説明 第一回 1月17日 第二回 2月3日 水素発電事業に関するディスカッション/水素大距離輸送事業の概要説明 第三回 水素大距離輸送事業のディスカッション/水電解による水素製造の概要説明 2月17日 第四回 水電解による水素製造のディスカッション/これまでの纏め 3月1日 第五回 7月14日 第一回~第四回の振り返り/燃料アンモニア事業の概要説明 第六回 燃料アンモニア事業のディスカッション 7月27日 第七回 イノベーション支援策のディスカッション 8月4日

【参考】これまでの取組:クライメート・イノベーション・ダイアログ(CID)②

- CIDでは、計7回の対話を通じて、民間金融や政府機関からイノベーション実装への貢献意欲が強く感じられたが、資金面のみならず各種切り口での課題が多く存在することを認識。
- これら課題を深掘りしつつ官民金の対話を通じて、政策への反映に向けた対応を継続的に取っていくことが重要。

現状·課題

考えられる対応策

- ●資金の需給が乖離する「死の谷(資金ショート)」が存在
- ●デッド供与面ではキャッシュフローが黒字に転換か、累損の解消 の見込みがあるかがひとつの判断基準予定
- ●大規模な設備投資を中心に多額の先行投資が必要
- ●事業者による事業計画策定やファイナンス組成時のDDコストの 原資が不足
- ●リスク分散やリスク性資金供与の仕掛けや公的信用補完が必要
- ●資金供給主体の中でもリスクを分けることも必要
- ●間接的な資金支援のみならず、事業やファイナンス組成における コスト負担などの直接的な資金支援が必要

資金供給

CID参加者の声

- ・ 脱炭素新技術市場規模や投資所要額に係る目線共有が必要
- 技術トラックレコードが無い中、リスク分散やリスク性資金供与の仕掛けや公的信用補完(債務保証や融資保険等)が必要ではないか
- 優先劣後構造により、資金供給主体の中でもリスクを分け、高リスクは官や政府機関が中心、他を民が中心となって引き受けるのも一案
- 税制優遇、経費補助、独禁法関連法規(共同行為・企業結合・出資上限等)の緩和、イノベーション実装の貢献評価・ブランディング、 認定機関形成によるこれらインセンティブ付与、等が必要ではないか

●研究開発期間が10年超と長期であり、社会実装のタイミングが 正確には掴めない

●特にインフラ事業においては、投資回収期間が長期



- ●社会実装のタイミングを正確に把握することが、投融資には必要
- ●長期的な目線で投融資できる金融機関・投資家群を形成して いくことが必要

時間軸

CID参加者の声

- 一般的なVCは5~10年程度でエクジット前提の資金供給であり、時間軸が異なる。
- 研究開発から商業化実装までをシームレスかつスムーズに動かすには、長期的な目線(20年超)で投融資できる金融機関・投資家群を発見或いは形成していくことが必要ではないか
- 実装事業の投融資が必要となるタイミングを正確に把握することが必要ではないか

【参考】これまでの取組:クライメート・イノベーション・ダイアログ(CID)③

現状·課題

- ●イノベーション技術を担う企業と事業主体が異なる場合が多い
- ●大企業が多く、意思決定のスピードや意気込みが不足していたり、大企業に眠る技術が事業化されていない
- ●マーケットの予見性が不足

考えられる対応策

- 事業体形成支援や、事業主体に対する経営・財務などの全体 方針および分野専門サポートが必要
- ◆ 大企業から技術・人材をカーブアウトし実装加速を促進すべき ケースもある
- 長期のオフテイク獲得に向けた初期需要創出など支援が必要 になるケースがある

事業運営

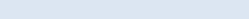
CID参加者の声

- イノベーション技術を担う企業と同技術を生かした事業の主体が異なる場合が多く、事業体形成支援や、事業主体に対する経営・財務などの全体方針および分野専門サポートが必要ではないか
- 国内のイノベーション技術を担う企業は大企業が多く、意思決定のスピードや意気込みが不足するなどガバナンスに懸念があったり、大企業に眠る技術が事業化されていないこともあるので、技術・人材をカーブアウトし実装加速を促進すべきケースもあるのではないか
- マーケットの予見性が不足しており事業化に踏み切れないこともあるので、長期のオフテイク獲得に向けた初期需要創出や政府調達による 支援が必要になるケースがあるのではないか
- ●技術精査情報が現状少なく与信方針の判断が出来ない
- ●開発中の技術は秘匿情報であり幅広い開示には適さない
- ●メーカー保証を要求されることが多く、実証時間を要し、実装までの時間が長期化
- 情報不足のギャップを埋める必要
- ステージゲート毎での評価を金融機関に共有、あるいは事業主体と金融機関の目線共有
- メーカー保証へのバックアップ支援を行うことで実装を加速化する

技術情報

CID参加者の声

- 未確立技術は不可と一刀両断するのでなく一歩踏み込んで検討したいが、技術精査情報が現状少なく与信方針の判断が出来ない
- GI基金の実証の中でステージゲートが設定されており、そのタイミングで技術リスク等の情報を段階的に金融機関へ共有されればハードル を越える手段と成り得るか
- 国内メーカーには、実装まで過大な運転時間を要求され、実装スピードが海外と比べて遅く、支援する仕組みが必要ではないか
- ピュアな技術情報のみならず、マーケット情報なども金融機関へ提供されると有益である。





海外政府の取組

脱炭素分野における各国政府の資金供給の支援例

- 欧州・米国・英国では、公的金融機関等も活用して、国内の脱炭素プロジェクトに対する民間資金呼び込みのための支援策を次々と導入。
- 出資等の直接の資金供与のみならず、ハンズオン支援、保証制度、民間資金とのマッチングなど 多様な支援スキームを活用し、民間金融を引き出すためのレバレッジ策を活用。

各プログラム概要

国名	プログラム名	関連金融 機関等	資金供与			ファイナンシャルサービス		民間資金とのマッチング			
			デット	エクイティ	保証	アドバイザリー	運営主体の 組織開発	市場開発		プロジェクト の詳細公開	
EU	Invest EU	EIB、EU	>	V	V	~	V	V	V	V	>
米	Title 17 Innovative Clean Energy	DOE	V		V	V				V	
英	Transition Export Development Guarantee	UKEF	V	V	V						

各プログラムカバー範囲

Phase0 R&D Phase1 事業組成 Phase2 事業拡大

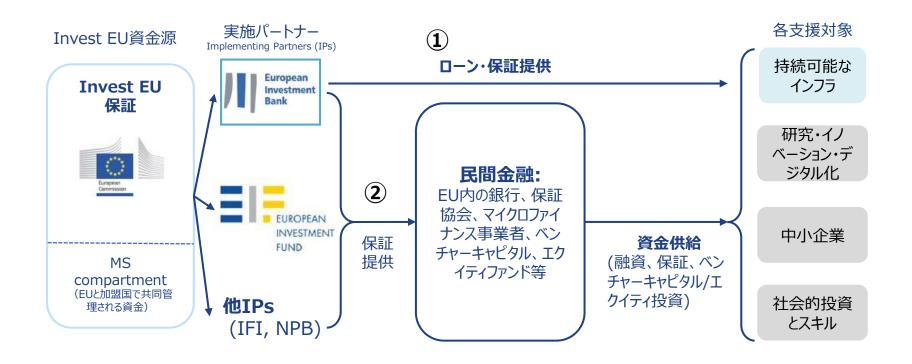
EU (Invest EU)

米国(Title 17)

英国 (Transition Export Development Guarantee)

海外政府の取組①:欧州(Invest EU 保証スキーム)

- 欧州の**Invest EU Fund**は、コロナ禍で損失を被った中小企業や雇用の対策なども含む広範なスコープの中で、グリーン技術への保証も提供(Invest EU保証プログラム)。
- 具体的には、①EIBが直接支援対象のプロジェクトにローン等を提供する形式と、②民間金融の資金供給(融資、投資等)に対して保証を行い、民間資金を呼び込む形式の二通りを用意。
- 資金提供に際しては、EUタクソノミー等の持続可能性のガイドラインに沿っているか審査を受ける必要がある。



海外政府の取組①:欧州(Invest EU Advisory Hub)

- 欧州では、前ページの資金供給プログラムに加えて、①個別プロジェクトに対するプロジェクトアドバイザリー、 ②キャパシティビルディング、③市場開発といったファイナンス組成に必要な支援も実施(Invest EU Adivisory Hub)。
- Advisory Hub における**ハンズオン支援(コンサルティング・PJ伴走支援)のリソースは、主にEIBの組** 織**リソースを活用**している。

Advisory Hub のアドバイザリー体制

※2015-2020年 時点



- プロジェクト発掘・創出
- プロジェクトの準備と開発
- 投資プロジェクトの企画・実施
- ファイナンシャル・ストラクチャリング
- 投資プラットフォームの構築



- 組織・団体の能力強化
- 環境・社会的持続可能性の構築と 影響評価
- 資金調達時の国家補助規則についてサポート



- 市場開発活動
- コミュニケーションと意識向上



海外政府の取組②:米国(DOE)の新技術実装ファイナンス支援

- 米国DOEでは、気候変動イノベーションの実装に特化して、民間金融機関が提供できない、デットキャピタル を提供するプログラムを実施(<u>Title17 Innovative Clean Energy</u>)。DOE内Loan Program Officeに専門家を集めることでディールを実施。DOEの専門知識へのアクセスも可能。
- 対象プロジェクトの選定条件として「**革新性**」を定義(米国内の3つ以上の商用プロジェクトに導入されているものを「商用技術」と定義し、それ以外のもの)し、**革新的なエネルギープロジェクトに対する融資保証を実施**

Innovative Clean Energy 融資保証概要

目的

米国が気候目標を達成する**課題は発明ではなく「実装」**であり、**民間金融機関が提供できない** デットキャピタルへのアクセスを提供すること

提供価値

- プロジェクトデットファイナンスへの信用補完
- 技術やプロジェクトをバンカブルにする財務ストラクチャリング
- コンストラクション含めたロングテナーを供与するアンカーレンダー
- **各種取引とモニタリングに精通した複合的なディールチーム**が取引を実行
- ・ DOEの世界的な技術的専門知識へのアクセス

ローン プロダクト

- ・ 財務省傘下のFederal Financing Bankや適格商業銀行に対するDOEによる保証
- プロジェクトコストの8割までのデッドに対する保証を許容
- 融資期間は最長30年まで

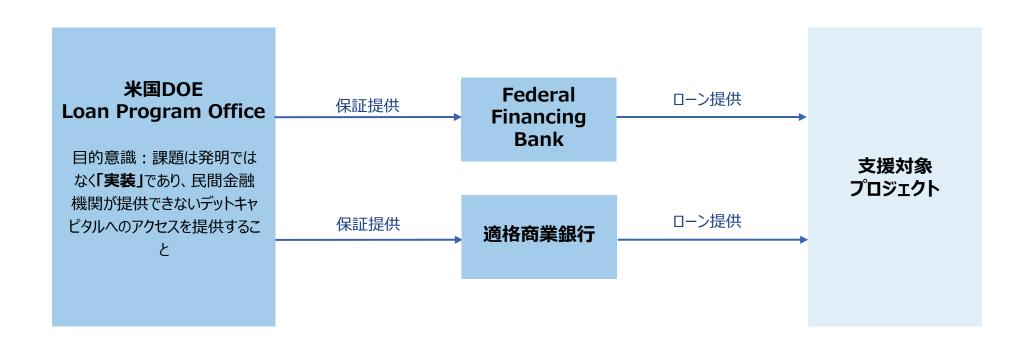
融資条件

- 革新性:商用技術と比較して、新規または著しく改善された技術であり、米国内の3つ以上の商業プロジェクトに導入されている技術を商用技術としている。
- 温室効果ガス排出量:温室効果ガスの**人為的な排出を回避、削減、利用、吸収**すること

海外政府の取組②:米国(Innovative Clean Energyの保証供給スキーム)

 Title 17 Innovative Clean Energyは、DOEの保証に基づき米国財務省傘下のFederal Financing BankやEliGIble Lender(適格商業銀行)からの融資を中心とした資金支援が実施されている

Title 17 Innovative Clean Energy 融資保証スキーム



海外政府の取組③:英国(UK Export Finance)

● 英国では、主に海外プロジェクトにおける輸出信用を供与する<u>UK Export Finance</u>(英国輸出信用保証局)が、**英国輸出企業の化石燃料からの事業トランジション支援を目的**として、**国内発のテクノロジー** に対して、運転資金、設備投資、研究開発資金の商業融資に対する保証プログラムを実施。

Transition Export Development Guarantee 概要

目的

- 英国の輸出企業に対する化石燃料からの事業トランジション支援
- クリーンでグリーンな商品とサービスにおける**英国のサプライチェーンの構築に貢献**
- ・ 国内発のネット・ゼロ・テクノロジー開発の促進
- COVID-19からの復興政策の一環としてのグリーン復興達成

ローン プロダクト • 輸出開発保証(EDG)商品を通じて、クリーン/グリーン商品やサービス生産への大規模な国内投資へ資金を提供

支援対象

- 運転資金、設備投資、研究開発資金を目的とした**商業融資の80%までを保証** 【対象サービス・商品/技術】
- 再生可能エネルギー
- エネルギー効率化施策
- - 気候変動への事業適応
- グリーンボンド原則で定義されたグリーンビルディング 等

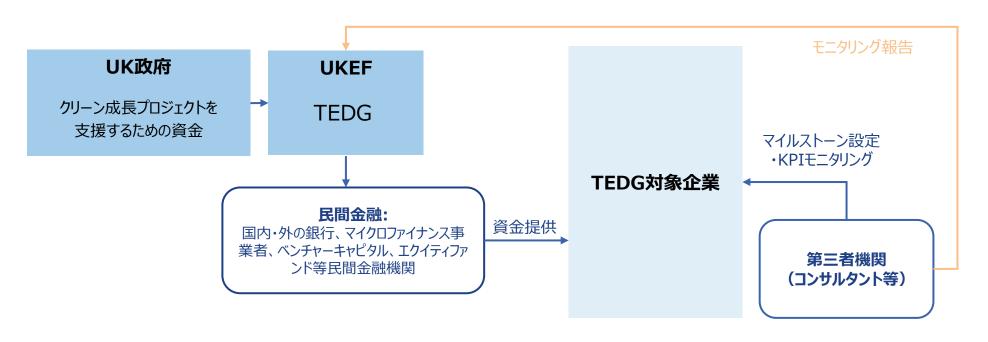
出所)https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1055769/EDG_application_form_v1.5.pdf https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/995841/UK_Export_Finance_Annual_Report_and_Accounts_2 020_to_2021.pdf

https://www.gov.uk/guidance/export-development-guarantee#benefits

海外政府の取組③:英国(UKEF TEDGの保証供給スキーム)

● TEDGの運用資金は、英国政府からの脱炭素経済実現のためにUKEFへ割り当てられた20億ポンドの直接融資等、政府からの直接融資の一部が充当されている。

Transition Export Development の保証供給スキーム・イメージ



出所)https://www.gov.uk/government/publications/guidance-for-companies-transitioning-out-of-fossil-fuel-exports-applying-for-an-export-development-guarantee/guidance-for-companies-transitioning-out-of-fossil-fuel-exports-applying-for-an-export-development-guarantee

政策対応の方向性

これらの機能を一気通貫して提供

脱炭素分野イノベーションの社会実装に向けた現状と政策対応の方向性

- 国内金融機関からの社会実装段階での課題感(P.9)や、欧米政府の大胆な民間金融の呼び込み施策 (P.16)を踏まえると、**我が国においても、**脱炭素イノベーションにかかる技術・市場情報の共有や資金供 給の仕掛けに関して、**公的機関と民間金融の強みをうまく組み合わせていくことで、最大限のレバレッジを** 引き出していくことが重要ではないか。
- 政策対応の方向性としては、下記のようなステップで具体的な仕掛けを検討するとともに、**これらの機能を一 気通貫で提供していくことが重要ではないか**。

<国内金融機関からの課題感>

①脱炭素イノベーションに関する 市場・技術情報へのアクセス

②リスクマネー供給のための 新たな事業体形成の必要性

③大規模・長期資金の公的・ 民間金融でのリスクシェアの必要性

< 欧米政府による大胆な支援策>

公的機関の技術的専門 知識へのアクセス 出資など ハンズオン支援

債務保証プログラム

<政策対応の方向性>

ステップ① 技術と金融の情報共有の場

→ イノベーションに関する技術や市場情報について、公的 機関と民間金融機関の間での共有を図る仕組みの検討

ステップ② 新たな事業体形成の促進

→ イノベーションの社会実装のスピードを高める観点から、 新たな事業体形成を促進し、ハンズオン支援する仕組みの 検討

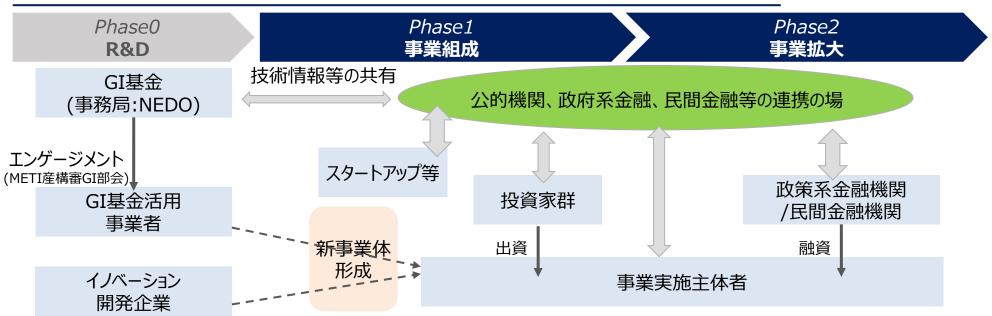
ステップ③ 実装段階における民間金融の補完

→ 民間金融の取り切れない、大規模・長期資金のリスク に関して、公的資金が民間資金の呼び水となるための仕組 みの検討

ご議論いただきたいこと

- 金融機関が早期からイノベーション技術への理解を深め、適切なタイミングで資金供給が実施できる体制構築に向けて、**事業会社、公的機関、政府系金融機関、民間金融機関等が集まり情報共有する場が重要ではないか**。社会実装において、スタートアップとの連携なども考えられるか。
- 公的機関の技術・市場情報を民間金融機関と共有する際に、**どのような情報がファイナンスする上で重要と なるか**。他方、これらの情報を入手できる民間金融機関には、どのようなコミットメントや規律を求めるか。
- 事業組成段階において、投資家群が資金供給する際に、公的機関・政府系金融機関にはどのような役割を望むか。また、どのようなインセンティブ措置が重要となるか。EUのようなアドバイザリーハブの機能(ハンズオン支援等)について、どのように考えるか。
- 事業拡大段階において、**民間金融機関として取り切れないリスクはどのようなものがあるか**。その際に、**どのような補完スキームがあるとリスクテイク能力があがるか**。米国DOEのtitle17のような保証プログラムは有効か。

イノベーション・ファイナンスのスキームイメージ(たたき台)



3. GX実践企業の新たな評価軸の構築

問題意識

- GX投資は、長期かつ規模が大きく、その効果発現までに時間がかかることに加えて、中央投資家 層は、GFANZの動きなどもあり、排出量の多い企業の株式購入を控え始めており、GX投資が 必要な多排出企業ほど、株式市場における評価が上がりにくい状況。
- これは、現状の気候変動分野における企業評価が、排出量そのものを「リスク」として評価し、排出制減に資する製品・サービスなどを「機会」として評価できていないことが原因と考えられる。
- 我が国には、製品・サービスを通じて社会全体の排出削減に貢献をしている企業や、革新的な 技術の実装に向けた研究開発に投資をし、移行の中での貢献の機会を有する企業が多く存在。 また、これらの企業を積極的に評価しようという金融機関側の動きが出てきていることも事実。
- 他方、現行では、「機会」の開示方法や項目も開示主体により異なっており、気候変動分野に おける「機会」評価の方法論や指標についても確立したものは存在していない。
- 今後、企業のGX投資をより促進していく上では、気候変動分野における企業の評価の中に、 「機会」関連の評価軸を作り、企業側の開示と金融機関側が目線を合わせることで、開示と活 用の好循環を回していくことが重要ではないか。
- また、これらに関連する指数やETF等の金融商品の開発を促進することにより、**GXを実践する 企業の企業価値を底支えすることが重要ではないか**。

気候変動に関する「リスク」評価

- **気候変動に関する企業評価**においては、**CO2排出量を指標**として、脱炭素社会への移行におけるリスク面を評価することが浸透しており、それらに関する開示イニシアチブも充実している。
- 具体的には、TCFD提言は、開示すべき指標として、GHGプロトコルを参照しながら、Scope 1 ~3の排出量の開示を求める。
 ⇒ 3の排出量の開示を求める。
 ⇒ 1
 ⇒ 2
 ⇒ 3を対象とした算定方法を策定。

TCFD提言

Task Force on Climate-related Financial Disclosures

国際的な開示の枠組みであるTCFD提言においては、 Scope1,2の開示を推奨するほか、Scope3はマテリアリティに関連する場合、開示を積極的に推奨。

TCFD推奨開示項目								
ガバナンス	戦略	リスク管理	指標と目標					
a)組織体制 b)経営の役割	a) 短中長期のリ スクと機会 b) ビジネスへの 影響 c) シナリオ分析	a) リスクの識別・ 評価プロセス b) リスク管理のプロセス C) 統合的リスク 管理	a) <u>リスクと機会の</u> 評価指標 b) <u>Scope1,2,3</u> の算定・開示 c) リスクと機会の 実績と目標					

PCAF

Partnership for Carbon Accounting Financials

● 金融機関の国際的なイニシアティブであるPCAFは、GHG排出 量の算定方法であるPCAF Standardを2020年11月に公表。

項目	PCAFスタンダード
アセット クラス	株式、社債、事業ローン、非上場株式、プロジェクトファ イナンス、商業用不動産、住宅ローン、自動車ローン
基本 算定式	投融資先のGHG排出量= $\sum_i \left(P \land J \lor J \lor P \land J \lor P \land A \lor B \lor B \land B \land$
投融資先 のScope	 Scope1、2までは算定必須。 Scope3についてはアセットクラスで対応が異なる (段階的に求められるケース、Scope3と関係生 が大きい業種のみ求められるケース等)

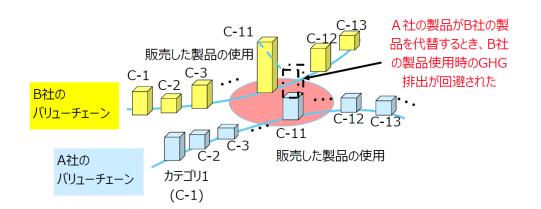
出所)「The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry」等より作成

気候変動に関する「機会」評価

- <u>排出削減に貢献する製品・サービスをもつ企業</u>等は、<u>脱炭素社会の実現に貢献する機会を有するものの、「削減貢献量」や「特許数」等は、必ずしも「機会」評価としては定着していない。</u>
- 現状、機会面における評価については、開示方法や項目も開示主体により異なっているなど、課題も多いため、機会面の評価フレームワークや評価指標は現状において確立していない。

削減貢献量

- 削減貢献量は、従来使用されていた製品・サービスを自社製品・サービスで代替することによる、サプライチェーン上の 「削減量」を定量化する考え方
- 企業は、自社の製品・サービスによる他者の削減への貢献 を「削減量」としてアピールすることができる



特許数

●無形資産が適切に評価され、資金を獲得できる環境を作る ことが重要との問題意識から、内閣府や特許庁を中心に知 財活用の比較可能な評価・開示方法、知財を含む事業全 体の価値の評価方法等を検討。実際にJAPIOが脱炭素 特許インデックスや特許数ランキングを公表。

(参考)

JAPIO-脱炭素関連特許に基づいたランキング

• ①エネルギー関連産業、②輸送・製造関連産業、③家庭・オフィス 関連産業の産業について脱炭素関連技術数のランキングを公表。

JAPIO - 脱炭素特許インデックス

- 各企業の全特許数に対し、脱炭素関連技術に該当する技術数の割合を算出。
- インデックスが1に近いほど脱炭素指向性が高いことを示す。

機会評価のフレームワークの例

● 現状、機会評価に関するフレームワークは限られているが、一部の金融機関や評価機関は、削減 貢献量含め、以下のような項目に基づき、機会面の評価を開始したところ。機会評価のフレー ムワークを検討する当たっては、以下の例を参考に議論を進めてはどうか。

企業価値評価を目的とした項目

CVaR

- フォワード・ルッキングな考え方に基づき、気候変動が企業評価に及ぼす影響を金額に換算したもの
- TCFDに基づき、物理/移行リスクと機会をモデルに組み込む

- MSCI
- GPIF

社会へのインパクトを評価する項目

- 削減貢献量
- ベースラインと比較して回避された排出量を企業に割り当てたもの
- GIC-Schroders
- 野村AM
- Vontobel-ISS

- 価格低減
- 企業の技術により既存製品と低炭素製品の価格差(Green Premium)の減少を測定

CDP

企業の取組を評価する項目

- 特許
- 低炭素関連技術に関する特許数を計測したもの特許の多くが商用化前の技術であることから、現在の収益には反映されていないが、将来的な収益につながる可能性があり、国内外の投資家も特許情報の利用の重要性を認識
- astamuse

- 低炭素関連 資産・投資
- 低炭素関連技術の資産や投資の割合

TCFD

- グリーン収益
- 低炭素関連製品等から得られる収益

MSCIFTSE

30

(参考) 金融機関・評価会社による取組 | CVaR (活用事例) | GPIF-MSCI

概要

背景

● 2018年に実施したTCFD提言に沿った開示が政策リスクの分析に留まっていること、GPIFに与える影響を分析できていないこと等からMSCIと提携し、2019年度よりCVaRを用いた分析を開始

分析対象

● 国内外の株式・社債

分析方法

● 移行シナリオ(①気候変動政策と② 低炭素技術)と物理シナリオ(③物 理的リスクと機会)の3つの要素を基 に総合CVaRを算出

分析結果

世界が2℃目標にむけて努力する事で、 日本企業の企業価値増大の可能性 が示された(特に国内株式)

>

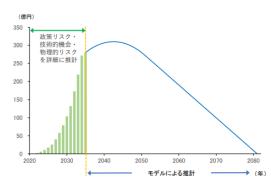
詳細

機会に関する指標

- ②低炭素技術:移行シナリオの機会として低炭素技術に着目。単純な特許数では技術の価値を測れないため、4つの統計尺度をもとに特許スコアを測定し、企業が将来的に技術によって得る収益を計算することで、収益拡大の機会を測定
 - ▶ 特許前方引用:他社の特許出願時における対象特許の引用回数。多いほど重要度が高い。
 - 特許後方引用:対象特許の出願時に引用される他社特許数。多いほどより確立された技術に基づくため価値が低下。
 - ▶ 市場カバレッジ:特許出願国のGDP合計。
 - CPCカバレッジ:タグ付けされた共同特許分類(CPC)の数。多くのグループと関連性があるほど価値が高い。
- ③物理的リスクおよび機会:エクスポージャー、ハザード、脆弱性の3つの要素について、企業の施設レベルのリスクと機会を評価

算定方法

- 総合CVaRを算定する際は、①気候変動政策、②低炭素技術、③物理的リスクと機会について 今後15年を詳細に計算。その後についてはモデルで推計し、割引現在価値を算出。
- その後割引現在価値を企業価値で除することで、CVaRを算定。これが気候変動関連のコスト・利益が企業価値にもたらすインパクトを示す。



(参考)金融機関・評価会社による取組|削減貢献量|野村AM

概要

背景

- 現行の評価(CO2排出量)では、 低・脱炭素化に資する企業の取組を 適切に評価されていない。
- 実経済の脱炭素化に向けてはこれらを 評価し取組を後押しする事が重要という問題意識に基づく。

対象

● ESGスコアを算出する運用先の日本 企業

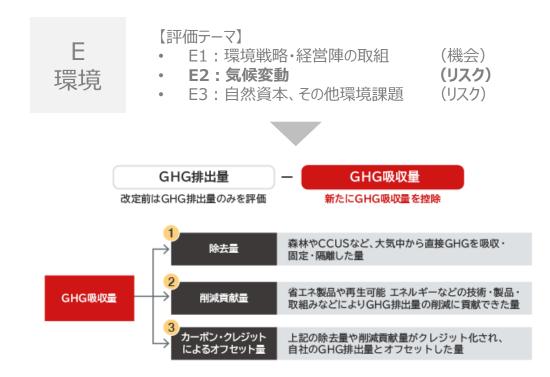
方法

● ESGスコアの評価テーマの内、気候関連の評価項目において、排出量から吸収量を控除。吸収量に削減貢献量を含む。

詳細

評価方法詳細

- 野村AMは日本株式の企業評価の一つとしてESGスコアを活用
- 評価テーマの内「気候変動」をリスクに位置づけ、企業の排出量データを使用
- この際、排出量からGHG吸収量として、除去量・削減貢献用・クレジットによるオフセットを認め、 排出量の20%を上限に排出量から差し引いている
- 企業の気候変動におけるリスクを、削減貢献に資する取組によって低下させることで、企業の実 経済に与えるインパクトを評価



出所)野村アセットマネジメント「国内初、企業が開示する温室効果ガス吸収量を企業評価に反映」(2022年2月18日) 野村アセットマネジメント「環境と空気の新たな価値を提供し、サステナブル経営を実現するダイキングループ」 https://www.nomura-am.co.jp/special/esg/library/spreport/trptalk daikin.html (2022年8月12日時点)より作成

気候変動関連の金融商品について

- 金融資本市場では、年金基金等のアセット・オーナーが、気候変動分野含むESG指数を採用する中、日本でも、GPIFや民間年金基金等において、ESGを統合した運用が本格化。
- 脱炭素社会への移行に必要な資金供給を拡大するため、GX実践企業の新たな評価軸を活用し、金融機関が新たな金融商品(指数やETF等)を組成することで、GXに向けた資金供給を加速化することができるのではないか。

GPIFが採用している主なESG指数

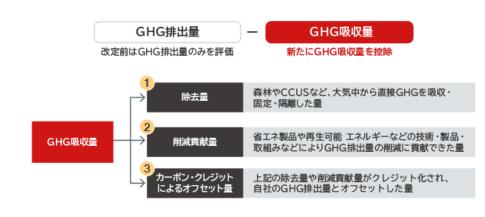
- GPIFは2017年度に国内株式を対象とした3つのESG指数に基づく パッシブ運用を開始。
- 2021年度には、カーボンインテンシティ(売上高当たりGHG排出量) が高い企業について、企業の気候変動リスク・機会に対する経営姿勢も 評価に反映する「FTSE Blossom Japan Sector Relative Index」を新たに採用。
- GPIFが採用するESG指数は、国内株式・外国株式合計で8つとなり、 ESG指数に基づくパッシブ運用の運用資産額は合計で約12.1兆円ま で拡大(2022年3月末時点)。

GPIFが採用している気候変動関連の主なESG指数

	指数の特徴	指数構成 銘柄数	運用 資産額 (億円)
FTSE Blossom Japan Sector Relative Index	一部のカーボンインテンシティ(売上高当たり温室効果ガス排出量)が高い企業については、企業の気候変動リスケ・機会に対する経営姿勢も評価に反映。	493	8,000
S&P/JPXカーボン・ エフィシェント指数	 環境評価のパイオニア的存在であるTrucostによる炭素 排出量データをもとにS&Pダウ・ジョーンズ・インデックスが指 数を構築。 同業種内で炭素効率性が高い(温室効果ガス排出量/ 売上高が低い)企業、温室効果ガス排出に関する情報 開示を行っている企業の投資ウエイトを高めた指数。 	1,855	15,678

野村アセマネのESG指数

- GHGガスの吸収活動に取り組む企業が増える中、吸収量を投資家の評価対象としてほしいとの要望を受け、野村アセットマネジメントは、ESGスコアにおいて、GHG排出量を評価する項目にGHGガスの吸収量を新たに反映。
- その際、排出量からGHG吸収量として、除去量・削減貢献用・クレジットによるオフセットを認め、排出量の20%を上限に排出量から控除する 仕組みを措置。
- 企業の気候変動におけるリスクを、削減貢献に資する取組によって低下させることで、企業の実経済に与えるインパクトを評価。



GXリーグにおけるルールメイキングの議論との連携

- **GX実践企業の新たな評価軸に関する詳細な検討については**、GXリーグ内に市場創造やルールメイキングを議論する場<u>(経営促進WG)を立ち上げ、金融機関と事業会社によるイニシアチ</u>ブを策定予定(約80社が参画予定)。
- 経営促進WGでは、日本企業が持つ気候変動への貢献の機会面が適切に評価される仕組みの構築に向け、評価指標を整理したガイドライン・レポートの発出、「気候変動への貢献開示イニシアチブ」の組成を目指す。
- 9月下旬にはWGが立ち上がり、年明けを目途に、具体的な成果物のとりまとめを行う予定。

GXファイナンス研究会とGXリーグWGの連携と波及イメージ

<GXファイナンス研究会>

基本的考え方 を議論 GX実践企業の評価 フレームワーク議論

連携



<GXリーグ 経営促進WG>

具体化を推進

GX実践企業 の評価指標策定 <民間金融での商品組成>

GX実践企業に対す る金融商品

> (例) GX指数 GXファンド GX E T F

影響

機関投資家

<投資家への波及>

個人投資家等

リーダー企業:野村HD(株)(主幹事)、ダイキン工業(株)、東京海上日動火災保険(株)、(株)日本政策投資銀行、パナソニックHD(株)、三井住友信託銀行(株)とメンバー企業で約80社

ご議論いただきたいこと

<GXへの挑戦・実践を行う企業への新たな評価軸の構築について>

- 「GXを実践する良い企業」を評価するための機会評価のフレームワークについて、どのような評価基準が重要となるか。(例:企業価値評価を目的とした項目、社会へのインパクトを評価する項目、企業の取組を評価する項目)
- 企業側では、これまでも、気候変動における「機会」のとして、TCFD等において削減 貢献量などを開示してきたが、**金融機関が評価として活用するためには、どのような** 点が満たされていることが必要か。
- 上記基準に基づき、金融機関が新たな金融商品(指数やETF等)を組成するためには、どのような取組が必要か。
- また、GXリーグにおいて、約80社が参画して、機会評価のフレームワークや評価指標について議論を進めていくが、この動きに対して、どのような期待をするか。

参考資料①

イノベーションファイナンス施策に係る海外動向

欧州のデッド保証スキーム |InvestEU

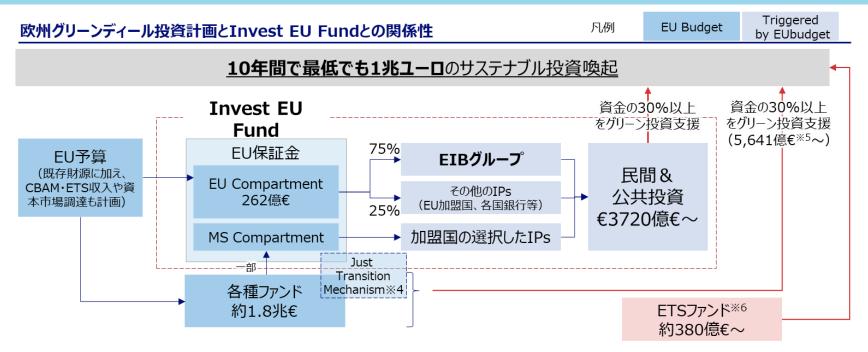
● EUのInvestEUはコロナ禍で損失を被った中小企業や雇用の対策なども含む広範なスコープの中で、グリーン技術への保証も提供している。プロジェクトアドバイザリー含め広範な支援を提供している。

InvestEUのプログラム概要

目的	欧州における持続可能な投資、 <u>イノベーション</u> 、雇用創出を支援することで、2021~27年にかけて3,720億 ユーロ以上追加投資を創出すること
運営主体	• 欧州委員会:執行機関は被保証人たるEIB(保証予算のうち75%を所掌)や各国欧州金融機関
保証対象 テーマと予算	• EU Budget Guaranteeとして以下の予算設定あり。持続可能なインフラストラクチャ:99億ユーロ,研究、 イノベーション、デジタル化:66億ユーロ,中小企業:69億ユーロ,社会的投資と勤労スキル:28億ユーロ (総額262億ユーロ)
デッド保証 検討の条件 (一部抜粋)	 市場の失敗や投資ギャップに対処し、事業が軌道に乗るためには本プログラムによる支援が追加的に必要であること 乗数効果(保証等提供金額に対する他金融機関供給金額の一定の比率)を達成し、可能な場合には民間投資を早期に投入すること 資金調達総額のうち、シニアデッドはその5割まで、劣後デッドはその2.5割までの保証供与が可能(本プログラム以外の保証供与を受けた場合にあっても少なくとも2割はレンダーがリスク負担している必要があり) EUの政策目標の達成を支援すること
デッド保証以外の プロジェクト実装支 援	 所謂「バンカブル」に仕上がるよう、Invest EU Advisory Hubによりプロジェクトアドバイザリーのみならずキャパシティビルディングなどの支援も実施 保証対象となったプロジェクトはInvestEUポータルに掲載され、EU域内外の資金供給者とマッチングを図る エクイティーファンド等が設定するファーストロスピースにかかる保証も可能 実装のため補助金プログラムも別途あり
脱炭素新技術に 対する保証事例	• InvestEUは今年開始のため事例は見当たらないが、前身の欧州戦略投資基金(EFSI)の保証スキーム によりEIBが参加する形で浮体式洋上風力案件が2022年にファイナンスクローズしている(EIB融資額:8500万ユーロ)。

欧州グリーンディールとEIB・Invest EUの関係性

- 欧州委員会は欧州グリーンディールの目標達成とコロナからの回復のためは、エネルギーシステムに対し年間3,500億€、その他の環境目的のため年間1,300億€が必要と試算。欧州グリーンディール投資計画を採択し、欧州グリーンディールの目標実現を目指す^{※1}。
- 欧州グリーンディール投資計画は3つの要素から構成されている。このうち①について、InvestEUが保証財源を確保しEIB等への保証供与を通じて域内に約14倍の乗数効果を伴う資金供給を実現することや、ETS収入各種ファンドなどを通じ、10年間で最低でも1兆€の投資喚起を目指す。現状判明している範囲では、2021-2027年で約8,000億€が気候変動対策に向けられるとみられる。※2
 - ① 資金調達: EU予算と、民間資金を誘致・動員するための革新的な手段であるInvest EUを通じた資金調達
 - ② 実現:資金誘導のため評価指標やスキームを開発し、特に「持続可能な金融戦略の刷新」等※3の制定を通じて実現
 - ③ 実行:実行可能なプロジェクトに仕上げるべく、技術支援を提供する



^{1 ·} https://eur-lex-europa.eu/legal-content/EN/TXT/2uri=CELEX:52021DC0390

^{※2:} 事務局推計値。各種ファンド5,689億€ + InvestEU3,720億€の30%以上 + Just Transition Mechanismによる投資喚起約600億 + ETSファンド380億€超等とし、約8000億€と推計。

^{※3:} EUタケソノミー・SFDR・CSRDによるサステナ投資への資金誘導、State Aidの改訂等 https://investeu.europa.eu/contribution-green-deal-and-just-transition-sch ※4: JTMはEU予算・NGEUを財源とするJust Transition Fund、InvestEU内に設立予定のスキーム、EU予算・EIBからのローンにより公的資金を引き出すPSLFの3本柱からなる。

^{※6: 380}億€はInnovation Fundにおいて75€/tCO2を仮定した場合の額。また、ETSファンドのみ2020-2030期間の値

欧州Invest EU のプロジェクトに対する支援

■ Invest EU プログラムに内包されている支援プログラム、「Invest EU Advisory Hub」では、 査定の上、EIBグループのファイナンシャルアドバイザリー機能を基にしたサービスを受けることができ、 案件のファイナンス組成に資する様々な援助を受けることができる。

Invest EU Advisory Hubで利用可能なサービス

Invest EU Advisory Hubの利用時のプロセス

0

プロジェクト アドバイザリー

- 1. プロジェクトの特定・創出:投資計画、市場調査、プロジェクトパイプラインの開発に関する助言等
- 2. プロジェクトの準備と開発:法的、社会的、環境的側面を含むFSに関するアドバイス、申請書・適格性 基準、資金調達構造の見直しを含む助言等
- 3. 投資プロジェクトのモニタリング:投資プロジェクトの実施、管理、運営、モニタリング、評価等
- 4. ストラクチャリング:ビジネスモデル、資金源、資本構成、リスク配分等ストラクチャリングに関する助言等

2

キャパシティ・ビルディング

- 1. 組織の能力及び投資準備の強化:組織ガバナンス、 知財等経営ナレッジの共有を目的としたネットワーキ ング・イベントの提供、コーチング等
- 2. 持続可能性の構築と影響評価:環境証明と会計 基準に関する指導と支援
- 3. EU環境法に基づく事前および事後の環境影響評価 等に関する指導および研修
- 4. 調達および国家規則との整合性のサポート

3

市場開発

- 1. 市場開発活動:市場調査及び事前評価
- 2. コミュニケーション及び意識向上:加盟国およびEUレベルでのワークショップ、セミナー、ネットワーキング・イベント、会議の提供等

支援リクエスト

プロジェクト支援のリクエストがハブに提出され、 EIBグループを通じて受け付け

支援プロセス立上げ とスクリーニング

Hub内ステークホル

支援ニーズ確認と対象PJが適格基準を満たすか、また予算の内部承認を得る

サービスを提供するEIBグループ内部門と調整しつつ、委託契約条件の協議

役務契約の締結

ダー間の調整

ハブ (EIBグループ) とプロジェクト主体間でアドバイザリー契約を締結

外部コンサルタント の起用

必要に応じて外部コンサル(法務等)の起用 を図る

サービス提供と監視

契約書に基づく役務内容はハブのみならず、諮問機関などでモニタリングされる

米国DOE: Title 17 Innovative Clean Energy

- Title17Innovative Clean Energyの特徴として、融資検討の条件に「革新性」を定義し、該当するか否かを基準としている点が挙げられる。
- インフレ抑制法の採択に伴い、LPOの資金枠・対象の拡大が決定。2026 年までの融資保証コミットメント権限を2500億ドルまで拡大するなど、今後インフレ抑制法採択に伴い支援内容が強化されると想定される。一方で詳細は開示されておらず今後内容が変更となる可能性がある

出所)https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-05/LPO_Technical_EliGIbility_Guide_Title17-Innovative_Clean_Energy_May2022.pd

米国DOE: Title 17 Innovative Clean Energy

▶ レバレッジ範囲もプロジェクト費用の80%まで、また最長30年の返済期間を設ける等広範かつ柔軟な保証が可能

提供価値	 プロジェクトデットを全額調達、またはデットファイナンスを補完する 技術やプロジェクトを銀行取引できるようにする財務ストラクチャ コンストラクション・ファイナンスとロングテナー プロジェクト期間中、積極的に関与してくれる信頼できるアンカーレンダー 各種取引とモニタリングに精通した複合的なディールチームが取引を実行 DOEの世界的な技術的専門知識へのアクセス
Capital Structure	 プロジェクトファイナンス、ストラクチャードコーポレート、コーポレートライン、ウェアハウジングラインなどのストラクチャー 信用度、事業計画、技術、キャッシュフロー、プロジェクトリスク配分、その他の関連要因に基づくレバレッジ 適格プロジェクト費用総額の80%までの融資保証
返済条件	 予測可能なキャッシュフローに基づき、柔軟な償却が可能 建設期間等を含む主要な物理的資産の予測耐用年数の90%または30年までの全期間
Pricing	 借り手の信用力、デフォルトや回収の想定に基づき、FFBローンのオールイン・プライシングは、基準金利(米国債相当のイールドカーブ)に通常 0.375~2%のスプレッドを加えたもの。スプレッドが融資の提供費用をカバーするのに不十分な場合、追加で前払手数料(Credit Subsidy Cost)が発生する場合がある 部分保証の価格設定には、LPO、商業貸付人、借り手の間で交渉されたアップフロント料と金利に加え、クレジットプレミアムに基づく追加リスクチャージ(通常0~1.62%)が含まれる
費用·料金	 契約締結時、以下の費用が発生する ファシリティ・フィー:パートIおよびパートII(パートI、IIは申請書の段階)のプロセスに適用される。保証債務の元本が1億5,000万ドル以下の部分については1%、1億5,000万ドル以上の部分については0.6%。保証債務の元本が1億5,000万ドル以下の部分については1%、1億5,000万ドルを超える部分については0.6%。1億5,000万ドル超の部分に対して0.6%。 第三者コンサルタント費用:LPOが保証債務の履行中に契約した第三者コンサルタントの費用をLPOに払い戻す。LPOがデューデリジェンス段階で従事した第三者コンサルタント(外部弁護士、独立系エンジニア、市場調査員など)の費用をLPOに弁済する。起用するコンサル短tのは弁護士、独立系エンジニア、市場・財務アドバイザーなど。 モニタリング費用:プロジェクトの規模、段階等に応じ、クロージング時からクロージング後まで年1回(前払い)支払う。(クロージングからローン満期まで毎年支払う

※インフレ抑制法の発効前の公開情報に基づく。今後インフレ抑制法の採択に伴い支援内容が強化されると想定されるものの、詳細は開示されていないため今後内容が変更となる可能性がある

米国: Inflation Reduction Act

● 新たな歳出・歳入法案(インフレ抑制法(IRA:Inflation Reduction Act))が米議会下院に可決され、再エネ関連 の設備投資や税金控除等で炭素中立に向けた競争的な市場環境を促進

米歳出・歳入法案ポイント

■ 本法案のハイライトは歳出予算案の85%を占める3,690億ドル(約50兆円)のエネルギー・気候変動対策に対する投資

- 投資によってエネルギーコストを下げ、よりクリーンな製造を進め、2030年までに 炭素排出量を約40%削減する
- 家庭用品の電化もしくはよりエネルギー効率の高いものへの買い替えのための低 所得者層への総額90億ドルのリベート
- 中低所得者に対しての中古のクリーンエネルギー自動車購入に対する最大 4,000ドルの税額控除と、新車購入に対する最大7,500ドルの税額控除が組 み込まれた
- ソーラーパネルや風力発電タービンのメーカーや、電気自動車メーカーに対する減税や補助も計画されている

■ 処方箋薬の価格改革で2,880億ドル(約39兆円)の歳入を見込んでいる

- Medicareに一部の処方薬の価格交渉権を初めて付与することや、メディケアに 販売された医薬品の価格上昇率がインフレ率を超えた場合、その製造業者に罰 則を課すこと、メディケア受給者の自己負担薬の費用を年間 2,000 ドル(約 27万円)に制限することが盛り込まれている
- 大企業へ最低税率15%を課すもので、3,130億ドル(約42兆円)の歳入 予算が計画されている
 - 1年間10億ドル以上の利益がある企業に対する最低15%の課税。現行の連邦法人税は21%だが、200社以上の大企業が税の抜け穴を利用してこの税率の支払いを回避している
- LPO の資金枠・対象の増加
 - IRA は合計で約 117 億ドルをDOEにおけるローンプログラムオフィス(LPO) に割り当て、融資枠を増額することを決定。

米歳出·歳入法案予算

TOTAL REVENUE RAISED	\$737 billion
15% Corporate Minimum Tax	222 billion
Prescription Drug Pricing Reform	265 billion
IRS Tax Enforcement	124 billion
1% Stock Buybacks Fee	74 billion
Loss Limitation extension	52 billion
TOTAL INVESTMENTS	\$437 billion
Energy Security and Climate Change	369 billion
Affordable Care Act Extension	64 billion
Western Drought Resiliency	4 billion
TOTAL DEFICIT REDUCTION	\$300+ billion

出所)米議会下院公開資料、日経新聞等より作成

米国DOE: Loan Program Office提供の融資・保証プログラム概要

- LPOが運営するローン・保証プログラムはインフレ抑制法の採択に伴い、各種クリーンエネルギー等のプロジェクトに対する保証・融資額が増額。
- またインフレ抑制法によって新たに「エネルギーインフラ再投資プログラム」を追加・運営することとなり、石炭火力などに対しCCUS等敷設する場合において融資を受けることが可能になる見込み。ただし、現在パブリックコメントのプロセス進行中により詳細は今後公表されるものと考えられる。

LPO提供ローンプログラム	根拠法	融資・保証限度額/基金	概要
Innovative Clean Energy Loan Guarantee Program イノベーティブクリーンエネルギーローン 保証プログラム	section 1703 (2005年制定) ※継続的な改正を実施	計最大 \$ 400億/36億 (インフレ抑制法採択に伴い増額)	 ✓ 化石エネルギーや原子力エネルギーを含む LPOが定義する「革新的」なエネルギープロ ジェクトに対し融資保証を提供 ✓ 「革新的」の定義は、米国内で3以上の商業 プロジェクトに導入されていない等基準がある
Advanced Technology Vehicles Manufacturing (ATVM) Direct Loan Program 先進的な自動車製造への直接融資 プログラム	Section 136 (2007年制定) ※継続的な改正を実施	計最大 \$551 億/30億 (インフレ抑制法採択に伴い増額)	✓ 水素・EV等、基準年の燃料効率から目標値以下に低減可能な車両を製造する工場に対し、設備投資や拡張等に資する資金用途に対し融資を実施する
Tribal Energy Loan Guarantee Program (TELGP) 民族エネルギー融資保証プログラム	Section 2602 (1992年制定) ※継続的な改正を実施	計最大 \$ 200億/0.8億 (インフレ抑制法採択に伴い増額)	✓ アラスカ先住民族や政府が認めた民族による エネルギー関連プロジェクトへの融資・保証
ENERGY INFRASTRUCTURE REINVESTMENT (EIR) PROGRAM エネルギーインフラ再投資プログラム	Section 1706 (インフレ抑制法により新設)	計最大 \$ 2,500 億/50億	✓ 閉鎖された化石資源施設(炭鉱等)をクリ エネ生産に再利用する、運停した化石燃料の 発電所をクリエネとの混焼利用できるよう改修 する、稼働中の発電所等がCCUS等を敷設 するプロジェクトなどに融資・保証を提供

UKEF: Transition Export Development Guarantee 概要

再エネなどをはじめグリーンテック等に対し、運転資金や設備投資等に対する広範な保証対象を有する

目的	 英国の輸出企業に対する化石燃料からの事業トランジション支援 クリーンでグリーンな商品とサービスにおける英国のサプライチェーンの構築に貢献 国内発のネット・ゼロ・テクノロジー開発の促進 COVID-19からの復興政策の一環としてのグリーン復興達成
運営主体	• UKEF
承認時期	• 2021年3月
ローンプロダクト	・ 輸出開発保証(EDG)商品を通じて、クリーン/グリーン商品やサービス生産への大規模な国内投資へ資金を提供。
融資・保証対象	・ 運転資金、設備投資、研究開発資金を目的とした商業融資の80%までを保証 「対象サービス・商品/技術】 ・ 再生可能エネルギー ・ エネルギー効率化施策 ・ 汚染防止施策 ・ 天然資源と土地利用の持続可能な管理施策 ・ 陸域および水域の生物多様性保全 ・ クリーンな輸送手段、持続可能な水・廃水管理 ・ 気候変動への事業適応 ・ 環境効率や循環型経済に適応した製品、生産技術、プロセス ・ グリーンボンド原則で定義されたグリーンビルディング
保証対象リスク	主にローン保証・融資の対象となるコストは以下資金調達、契約、事業運転に直接関連するコスト

出所)https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1055769/EDG_application_form_v1.5.pdf
https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/995841/UK_Export_Finance_Annual_Report_and_Accounts_2020_to_2021.pdf
https://www.gov.uk/guidance/export-development-guarantee#benefits

欧米での脱炭素技術に対するCAPEX補助事例

- 米国での補助事例は基本的に検証・R&Dに特化したプロジェクトが散見される。水素・バイオ・原子力等、 新旧問わず再エネ補助金はR&D・商業化の可能性を広げるための研究開発への補助が多く、脱炭素技術 が実装段階に入っている背景にR&Dの成果が出始めているからと予測。
- 欧州・英国では研究−実装−実証段階までを幅広く補助の対象とした再生可能エネルギー新技術への補助体制が確立されつつあり、その補助を利用する形での実装が進んでいると考えられる。

脱炭素技術に対するCAPEX補助事例

政策/プロジェクト名	国名	発行体	目的
UK Hydrogen Strategy	英国	BEIS	英国の迅速かつ大幅に再エネ生産規模拡大と、低炭素水素経済の基盤構築
Industrial Energy Transformation Fund (IETF)	英国	BEIS	• エネルギー使用量の多い企業のトランジション促進
Net Zero Hydrogen Fund	英国	BEIS	2050年までにネットゼロを達成するという目標を満たすための、 多様で安全な脱炭素エネルギーシステム確保
CCUS Infrastructure Fund	英国	BEIS	• 2050年のネットゼロ公約を達成するためのCCUSクラスター稼働の促進
Investments for the Future Program	仏国	ADEME	フランスの将来の課題(競争力、環境、健康など)に備えた成長力の 促進
Longship Carbon Capture and Storage (CCS) project	ノルウェー	ノルウェー政府	ノルウェーとEUの長期的な気候変動目標達成を目指した、費用対効果の高い方法でのCCSの開発への貢献
Clean Coal Power Initiative (CCPI)	米国	DOE	クリーンかつ潤沢で低価格のエネルギーを供給するための、先進的なエネルギー技術の商業的導入の加速

英国: Net Zero Hydrogen Fund

● 英国では、UK Hydrogen Strategyとして2020年~2030年のトランジションを支援する、政策と活動支援に関するロードマップが策定されており、国内の水素エネルギープロジェクトのCAPEX支援プログラムが設定されている

Net Zero Hydro		別事例		
発行体	BEIS		企業名	ITM
目的	2030年までに最大10GWの低炭素水素製造を行い、 2050年までにネットゼロを達成するという目標を満たすために、 多様で安全な脱炭素エネルギーシステムを確保すること		事業	エネルギー貯蔵・クリーン燃料企業
補助対象	企業、学術機関、慈善事業、非営利団体、公共機関 研究・技術機関(RTO)	J	プロジェクト	電解槽開発における材料特性評価、部品製造、および性能試験
対象プロジェクト	国内の水素エネルギープロジェクト		コスト	£920万
補助内容	£200,000 and £30 millionまでの 資本支出(CAPEX)と開発支出(DEVEX)を提供		時期	2022年5月
実施体制	直接補助		概要	次世代型5メガワット電気分解機スタックの建設

参考資料②

公的支援のある海外での個別イノベーションファイナンス事例

イノベーションにおける海外での取組個別案件

フェーズ毎に、海外の政府支援を受けた具体的な案件を整理。

Phase0 Phase1 Phase2 事業組成 事業拡大 R&D ①Elomend プロジェクト EIB/保証付きローン 2 North Volt EIB/保証付きローン ③Advanced Clean Energy Storage Project DOE/ローン保証 ④CEOGプロジェクト EIB/保証付きローン **5**Tesla

DOE/保証付きローン

* 各種公開情報に基づく経済産業省による分析

①Eolmedプロジェクト |ローン保証

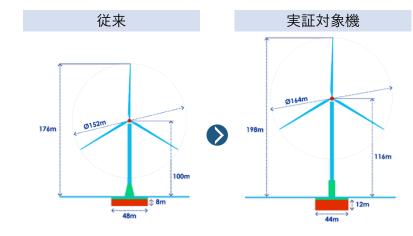
● 仏における浮体式ウィンドファーム実証において、保証付きローンをEIBが€8,500万提供

Eolmed 保証事例

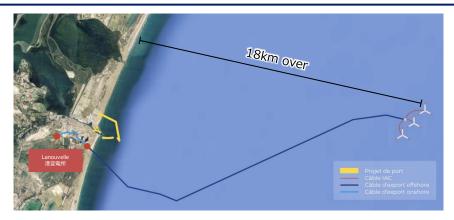
PJオーナー	Qair TotalEnerGIes、BW Ideol、
場所	フランス
利用技術	浮体式ウィンドファームの実証
融資·保証提供 機関	Banque Postale、BPCE Energeco、BPI France、 Natixis、Banque Postale、EIB
運転開始時期	2024年頃
プロジェクト規模	不明(ノンリコースによるプロジェクトファイナンス)
融資保証	欧州委員会の欧州戦略投資基金(EFSI)による保証付きで、EIBによって8,500万ユーロの資金が提供
概要	 EolmedはIPPであるQairによって開発され、ナルボンヌの海岸から18 km以上離れた、Occitanie地域のAudeに建設予定。2022年5月にFID。 欧州委員会の欧州戦略投資基金(EFSI)による保証付きで、EIBによって8,500万ユーロの資金が提供されており、2022年秋に建設開始予定、2024年半ばに試運転が開始予定。 このパイロットファームは、半潜水型のバージフロートに設置された3台の10MWVestas風力タービンで構成されており、タービンは海底ケーブルで送電システムに接続される。

実証対象となる浮体式ウィンドファーム

• 従来のウィンドファームよりも基台の直径を小さくしつつ、ブレードの巨大化に成功



ナルボンヌ地方とEolmed実証機の設置ポイント



②NorthVoltのプロジェクトファイナンス組成事例 |保証付ローン



northboltはTeslaのサプライチェーン担当幹部が2016年に設立した蓄電池メーカー。商用段階前から資金調達を実施し、 本体へのエクイティ出資、工場JVへのデット等を含み累計約\$80億の資金調達に成功

northvolt社概要

企業名		northvolt(本社: Stockholm, スウェーデン)						
Co-	名称		Peter Carlsson					
Co- Founde		Ericsson、SONY Ericsson等を経て、2011~2015年までTesla						
r	経歴	MotorsのSupply Chainを担当 。その後2016年にnorthvoltを設						
		立						
主な事業				開発・製造・販 売				
			northvolt Ett(Sweden):40GWh/年					
計画中・種	家 働		※2021年12月稼働、今後60GWhまで生産体制を強化					
済の主要			•	en) : 100GW				
池生産工				any) : 60GW				
/6 <u>12,4</u> 1	-773			` ,	:50GWh/年			
			Jeden & Dw	a(Poland): !				
		時期	金額	資金形態	資金使途			
		2022年7 月	\$11億	転換社債	工場の生産能力拡大			
		2021年6 月	\$ 27.5億	エクイティ	バッテリーセル生産能力拡大と 研究開発資金			
		2020年9 月	\$6億	エクイティ	バッテリーリサイクル施設の建設 研究開発施設の拡張、工場 の生産能力の拡大			
直近の 主な資金	調達	2020年7 月	\$16億	デット (プロジェクトファイナンス)	Northvolt Ettの設立			
		2019年6 月	\$ 10億	エクイティ	Northvolt Ettの設立			
		2019年5 月	€3.5億	デット	Northvolt Ettの設立			
		2018年2 月	SEK1.5億	補助金	Northvolt Labs の設立支援			
		2018年2 月	€0.5億	デット	デモ工場の建設			

northvoltのLiBの新規・優位性

低カーボンフットプリント

リサイクル率

リサイクル材の利用率

 $10_{\text{kg-CO2/kWh}}$

95%

50%

2030 年のセル生産の 二酸化炭素排出量に対する目標 使用済みバッテリーに含まれる 素材を、高純度で回収

2030年迄に、生産に必要な素材の50%をリサイクル材由来へ

northvolt公表済み主要工場の位置



出所)各種公開情報から作成

②NorthVoltのプロジェクトファイナンス組成事例 |保証付ローン

- スタートアップであるNorthvoltの最初の蓄電池生産工場がプロジェクトファイナンスで資金調達を実施したことは注目。契機は 公的金融のEIBによる本体向け与信が呼び水となり、米ゴールドマン・サックスや独フォルクスワーゲン、独BMWからの出資にお ける安心材料となった
- 出資や欧州バッテリーアライアンスによる研究・開発協業に基づき、2020年7月に長期供給契約をBMWと締結した
- 長期供給先の確保により、EIB等の金融コンソーシアムから成るプロジェクトファイナンス・融資保証でギガファクトリーのFIDに 至った

northbolt Ett(1番目のギガファクトリー)立上げ・プロジェクトファイナンス組成におけるポイント

①「欧州バッテリーユニオン」の設立とEIB融資







- 2018年BMW、VW等と 欧州バッテリーアライアンス (EBA)を設立、BMW等と 技術開発の協力体制を 構築
- その後BMWやGoldman からの出資を引き受け財 務資本も強化
- EIBから2018年に€0.5
 億、2019年に追加で
 €3.5億の融資を収受

②独BMWによる長期供給契約の締結



- Northbolt Ettから**€20 億相当の長期供給契約** を2020年7月に締結
- ①のアライアンス締結時 (2018年頃)から協議を 実施し、契約締結に至る

③プロジェクトファイナンスの組成











- ②ののち、同年同月に EIB,Danica pension,BNPパリバ・ SMBC等公的金融機関・ 年金ファンド・商用銀行から成る多数企業のコンソー シアムと**\$16億のプロジェ** クトファイナンスを実施し、 northbolt EttをFID。
- 内、商用銀行の融資に対 し**NEXIをはじめECAが \$ 1.5億の保証を提供**

※ECA: Export Credit

Agency

商用化段階前から資金調達・プロジェクトファイナンス締結を可能にしたのは、

長期オフテイカーの確保とEIB等からなる公的な融資・保証

出所)各種公開情報から作成

③Advanced Clean Energy Storage Project |ローン保証





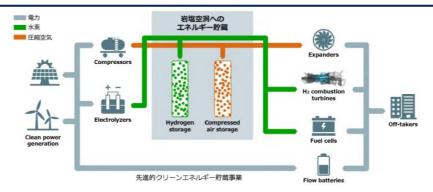


三菱パワーアメリカの事例:ユタ州における世界最大のクリーン水素・エネルギー貯蔵プロジェクト5億400万ドルの条件付き ローン保証をTitle17を通じて提供

プロジェクト概要

PJオーナー	-Mitsubishi Power Americas, Inc., Magnum Development, Haddington Ventures
場所	米国、ユタ州
利用技術	水素混焼、アルカリ型電解、地下貯留(岩塩坑)
保証対象技術	地下貯留に対しADVANCED CLEAN ENERGY STORAGEとして保証
運転開始時期	2025年
プロジェクト規模	19億ドル ¹⁾
融資保証	5億440万ドルの条件付きローン保証(至右図フロー⑤) 発行日:2022年6月
概要	 インターマウンテン電力庁(IPA)保有の1,800MWの石炭火力発電所を840MWLNG・水素ガスタービン(CCGT)発電所としてリプレイス 水素は併設する220MWのアルカリ電解から調達 貯蔵は450万バレルの大規模な地下岩塩坑を組み合わせ、クリーンな水素を貯蔵し、完成すれば世界最大級の水素貯蔵施設となる 運開当初は30%の水素と70%の天然ガスの混焼で稼働し、2045年までに水素100%とする予定

プロジェクト概要図



Title17のローン保証申請フロー PJによって期間が変動

PJに依らず一定期間

52



- 申請書の提出前にLPOと事前相談し、申請内容とプロジェクトに ついて協議
- 申請書提出
- LPOは、プロジェクトの基本的な適格性を評価
- LPOは、60日以内にパートIレビューの完了を目指す
- 適格な申請者にパートII申請書を提出するよう招待
- なおパートIの審査費用はオリジネーション手数料に含まれ、ローン保証終 了時に申請者に請求される
- DD&
- LPOは各種DDを実行。LPOは通常、DDとストラクチャリングを支援する ために、外部アドバイザーを起用し費用は申請者が負担する。
- 申請者とタームシート交渉。なお、LPOはローン保証の実行に条件を付 与できる(許認可や技術ステージゲート等)
- クレジット承認
- 省庁間協議を含むタームシート内容の承認プロセスを経る
- ローン契約締結と プロジェクトモニタ
 - ローン契約締結後タームシートに沿った条件で保証を実行 実行後はプロジェクトをモニタリング

1)Bloomberg, グリーン水素発電所、米3州で建設へ-三菱パワーが受注,2020年9月3日 https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/220-09-02/QG1QR1DWLU6K01

④CEOGプロジェクト |保証付ローン



● EIBからのローンを契機に民間金融機関からプロジェクトファイナンスが組成されている

CEOG(Centrale Électrique de l'Ouest Guyanais)Hydrogen プロジェクト概要

プロジェクト概要	フランス領ギアナにおける蓄電池・水素電解装置・PV発電設備へのプロジェクトファイナンス55MWのPV容量、16MWの水素電解装置及び128MWh水素貯蔵システムにより24時間再エネ電力を提供					
主な ステークホルダーMeridam(60%): パリを拠点とする資産運用会社 SARA (30%): フランス籍、ギアナ近郊の燃料販売会社 HDF Energy (10%): 再エネ・水素を使ったエネルギーシステムの開発会社						
	オフテイカー	EDF: フランス最大の電力会社。25年の電力購入契約(容量ベースの契約)を締結。				
所在地	フランス領ギア	アナ(南アメリカ北東部) 運転開始・期間 2024 年 4 月試運転(25 年間)				
プロジェクト総額	€ 1.7億					
案件詳細	 資金提供者は AFD(Agence Francaise de Development), French public investment bank Bpifrance , EIB(the European Investment Bank), BNP Paribas, CIC(Credit Industriel et Commercial), SMBC 10,000 世帯分の電力を供給、100 %再工ネ由来のため年間略 39,000 トンのCO2 排出抑制効果 ギアナは年間を通して日照時間を 12 時間確保できるため一定の発電量の確保が可能 EIBはInnovFin Energy Demonstration Projects (EDP) を通じ2,500 万ユーロの融資 *同プログラムは2023年以降、InvestEUに継承される予定 					
設備概要	Oxygen(0,1) Electricity Water [H,0] Electrolyzer Storage [tanks] PV plant Oxygen(0,1) Electricity Electricity Fuel cell Water [H,0] Power grid					

出所)公開情報を基にした三井住友銀行様共有資料から作成

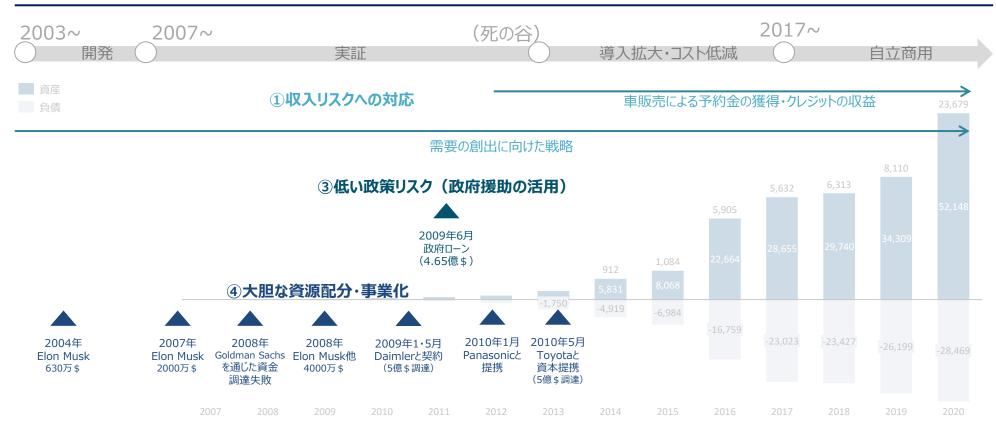
EIB, French Guiana: EIB, with the support of the European Commission, is financing the construction and operation of a photovoltaic (PV) plant combined with innovative storage technoloGIes,

CEOG Project, https://www.ceog.fr/home

⑤TESLAの事例 | 政府ローン

● 一度、民間金融機関からの資金調達に失敗したものの、DOEの補助プログラムの活用・大企業との協業を見据えた資本提携などを行うことで社会実装に繋げた

TESLAによる資金調達戦略



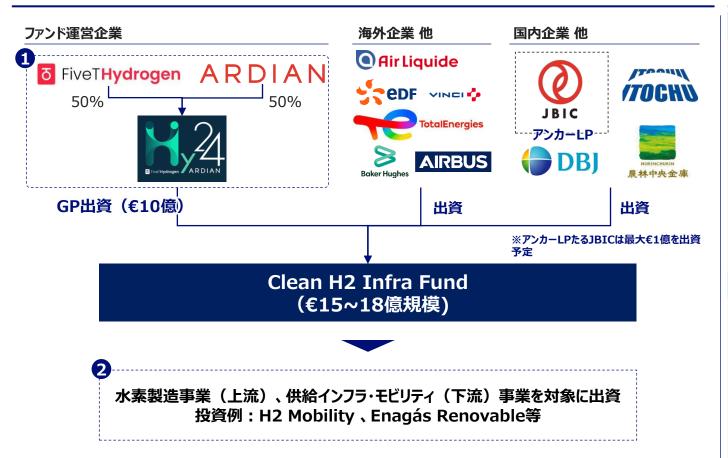
参考資料③

民間中心のリスクマネー供給事例

水素ファンド「Clean H2 Infra Fund」

● 「Clean H2 Infra Fund」はHy24のネットワークと知見によって案件パイプラインを発掘し、早期に需要が確保可能な上・下流に投資対象を限定しリターンを見込む

「Clean H2 Infra Fund」概要



出所)

 $\label{lem:https://www.noerr.com/en/newsroom/press/noerr-advises-h2-mobility-deutschland-on-a-eu110m-round-of-financing-and-the-entry-of-clean-h2-infra-fund\#: $$\sim: text = Clean%20H2%20Infra%20Fund%20is, between%20Ardian%20and%20FiveT%20Hydrogen.$$ $$https://www.hy24partners.com/$

 $\frac{\text{https://www.upstreamonline.com/hydrogen/shaping-the-hydrogen-industry-hy24-targeting-upstream-and-downstream-opportunities/2-1-1108018}$

Clean H2 Infra Fundにおけるポイント

1ファンド運営企業のノウハウ

Hy24

 Five T HydrogenとArdianの合弁会社。既に€600百万の投資実績あり。Clean H2
 Infra Fund には€10億を割り当て。€1の 投資で35倍の乗数効果を見込む

Five T Hydrogen

- Air Liquid出身者によって2021年に設立 された世界初の水素専業の投資ファンド
- 水素バリューチェーンへの広範なアクセスと経験 を保有

<u>Ardian</u>

- AXAのPE部門を源流とし、約1,140億ドルの 運用資産を持つ
- ・ ヨーロッパ最大の民間投資会社世界クラスの インフラ投資の専門知識と資産管理能力を保 有

2 投資対象を上流と下流に限定

- ・ 水素バリューチェーンの中でも上流のクリーン水 素製造事業と水素ステーション等の水素インフ ラプロジェクトを主要なターゲットに投資する方 針
- Hy24CEO、また Five T Hydrogen の ChairmanであるPierreは昨年12月のインタ ビューで投資対象について以下のように言及している
 - "上流事業はオフテーカーの確保の過程で課題はあるものの、資金調達は簡単ではないが、上 較的古典的なスキームで組成可能"
 - "一方で、川下は輸送・流通の水素充填ステーションなどの関連インフラが早期に整備されるとみており、基本的にファンド資金の半分を輸送の下流部門に充当する予定"
 - "プロジェクトとして10~12%のリターンは望めなくとも、レバレッジ・ファイナンスを行えば、十分な利益を生むことが可能"

Breakthrough Energy Catalyst

Catalytic(実証~導入拡大・コスト低減)段階にある技術に資金を供給し、商用化までの期 間の早期実現を目的とする。現在米国において実装に向けた支援先を募集するRFPの第1弾を 2027年まで実施。資金供給体制として助成金だけでなく、オフテイカーの確保も盛り込む。



- ✓ Catalytic (TRL5以上の商用規模での実証、コスト低減に資するもの) 段階にある技術に資金を供給することで、商用化までの期間を早めることを 目的とする。また、プロジェクトファイナンス組成を視野に、資金供給にとどま らず商用化に向けたオフテイカーの確保も行う。
- ✓ 特に以下4つが重点分野として特定されている。
 - グリーン水素
 - 直接空気回収(DAC; Direct air capture)
 - 長寿命蓄電池(LDS; Long Duration Storage)
 - 持続可能な航空燃料(SAF; Sustainable Aviation Fuel)

TRL4~6



- クライテリア
 - 応募資格:米国法のもとにンかされてる、企業、コンソーシアム、教育機 関、非営利団体
 - 技術段階:TRL5以上で商用規模での実証段階にあるもの
 - 貢献:CO2の削減貢献が実証されているもの
 - 場所:米国、または米国の領土内にあるもの
- 資金供給体制
 - 株式投資
 - 助成金
 - オフテイクアグリーメント

民間等からの出資により最終的に総額100億USD規模の実証プロジェクトを 支援対象とする。

さらに政府と連携して、民間での投資も促進する。

政府

✓ 欧州委員会·EIB 不明(民間と合わせて資金10億USDの創出を目指す) ✓ 米エネルギー省 不明(民間と合わせて資金15億USDの創出を目指す) ✓ 英国 5.52億USD Net Zero Innovation Portfolioより

民間

✓ アメリカン航空 1億USD 1億USD ✓ Arcelor Mittal ✓ Bank of America 不明 ✓ BlackRock 1億USD 不明 ✓ BCG ✓ ゼネラルモーターズ 不明 ✓ Microsoft 1億USD

その他

✓ CDP EmerGIng Climate Technology Frameworkの策 定 (企業毎に投資額に対する削減効果を算定する

フレームワーク)

参考資料4

「機会」評価の事例

金融機関・評価会社による取組|CVaR(分析手法の概要)|MSCI

概要

背景

■ MSCIが買収したCarbon Delta社が 提唱した手法をベースに、MSCIが 2020年にモデルを公表

目的

● 主に金融機関を中心に、リスクと機会 の両方に着目したフォワード・ルッキング な考えのもと企業のバリュエーション手 法として活用すること

>

詳細

アプローチ

● MSCIのシナリオに基づき、企業に与える影響から、企業のコスト・収益変化、企業価値の変化を定量的に算定。最終的に金融機関のポートフォリオへの影響を算出する。



算出方法

● 移行・物理シナリオに基づき、GDP等の経済指標や排出量データ、特許数や企業の所在地等を活用し、企業への影響を算出

移行リスクと機会

✓ 政策シナリオ:今後の気候変動関連の見通しと将来の削減コストの予測を用いて企業への影響を算出

Portfolio

aggregation

✓ 技術シナリオ:既存のグリーン収入や低炭素関連の特許をもとに将来 の収益を推計

物理リスクと機会

✓ 物理シナリオ:過去35年の異常気象データを基に、現在と今後15年 の気候イベントを予測し、企業への影響を推計

金融機関・評価会社による取組|削減貢献量|GIC-Schroder

概要

背景

- 既存のカーボン分析は排出量を問題として位置づけ、リスクを特定することを中心に実施されてきた。
- 削減貢献量を計測することで、blind spotとなっていた企業の取組に焦点を 当てる。これにより、機会とリスクを総合 的に評価し、グリーン経済への移行の 勝ち組を特定することを目指す。
- ただし、削減貢献量が排出量 (Scope1~3)の削減の優先度を 低下させるものではないことも認識。

手法

● 削減貢献に資する取組を特定し(19 項目)これらの貢献量をVC、産業、 企業の順に段階的に落とし込む。

活用結果

● 削減貢献量を用いることで、実経済により貢献する企業に投資を実施できるようになった。

>

詳細

削減貢献量の活用による効果

 削減貢献量をポートフォリオ分析に用いることでグリーン社会への移行における勝ち組への 投資を活発化させ、ポートフォリオ由来の排出量を低下させつつ、実経済へより好影響を もたらす企業への投資が可能となった。

現在の投資ユニバースの平均(左)と削減貢献量を用いた手法に基づくと投資(右)のFE比較

- ✓ 削減貢献量を用いた分析に基づく投資のポートフォリオ由来排出量は、左図のScope1~3の排出の 2/3程度にとどまる
- ✓ かつ削減貢献量は著しく高い

MSCI ACWI IMI (indicative) WACI (CO2e t/USD million sales) 400 300 200 127 17 100 -100 -200 -300 -400 Scope 1 Scope 2 Scope 3 Avoided

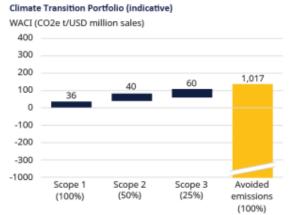
(25%)

emissions

(100%)

(50%)

(100%)



金融機関・評価会社による取組|削減貢献量|Vontobel-ISS

概要

事業者概要(Vontobel)

● 本社:スイス チューリッヒ

● 創立:1924年

● 運用資産額:19.1兆円

背景

- カーボンフットプリントの評価は backward-lookingのリスク評価であり、 バリューチェーン全体の削減に貢献するよう な企業への投資を促進することを目指す。
- The Vontobel Fund Clean Technologyにて投融資先64社のうち、 55社について分野別に削減貢献量ポテンシャル (PAE) を計測。

手法

- 投融資対象に情報提供を依頼し、これを もとにISSがPAEを算出。
- 削減貢献量については第三者認証を取得しないことから、「Potential」と記載。

活用

インパクト投資の定量化の手法の一つとして活用。毎年の「Impact Report」に結果を開示。

>);

詳細

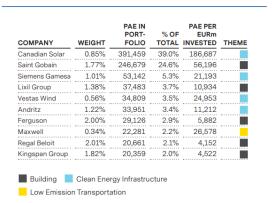
削減貢献量の活用とその効果

- MSCIの平均と比較してファンドの投融資ポートフォリオはいずれも低い結果となった。
- また、削減貢献量の占める割合が大きい企業の上位10社を公表。

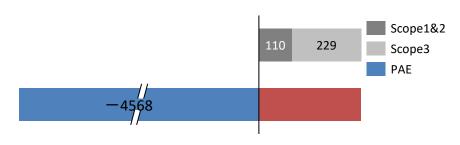
MSCI平均との比較

削減貢献の大きい上位10社

DATA: t CO2 PER EUR 1 m INVESTED	CARBON FOOTPRINT (SCOPE 1&2) ⁵	CARBON FOOTPRINT (SCOPE 3 UPSTREAM)6	POTENTIAL AVOIDED EMISSIONS (PAE)
MSCI World (for reference)	129	380	
Total Fund	110	229	4,568
Efficient Industry	17	30	547
Lifecycle Management	16	43	7
Low Emission Transportation	8	23	31
Clean Water	24	34	45
Clean Energy Infrastructure	26	47	2,080
Building Technology	20	52	1,858



100万ユーロあたりの投融資排出と削減効果



金融機関・評価会社による取組|価格低減|CDP

概要

背景·目的

● 特に脱炭素関連の新技術のインパクトを可視化することで新技術の実用化を 支援するとともに、投資による正の外部 性を認めることを目的とする。

評価対象

● 価格減少の予測または、実際に実値に基づいて効果を測定することの両者が可能。

方法

- Green Premium (既存製品と手 炭素製品の価格差) の減少分を算 出する。
- 既存製品の価格は学術研究等のデータをもとに、製品の価格は予測を用いる。

>

詳細

算定方法詳細

Green Premium = 環境配慮製品の市場価格 - 既存製品の市場価格

Reduction in Green Premium = $1 - \frac{Green Premium_t}{Green Premium_{t=0}}$

留意点

- 01 既存製品の価格高騰
 - 炭素税等の導入により既存製品の価格が高騰した場合等、算定された値は必ずしも低炭素製品側の効果とは言えない場合がある。
- 02 低炭素製品の価格低下の複数要因 低炭素製品への補助金等により、低炭素製品の価格低下が必ずしも恒久、かつ当該投資の 効果とは限らない場合がある。
- 03 技術コストと製品コストの関係性

投資額の増加によって、各技術のコストが低下する関係性は様々な研究で明らかになっているものの、技術に係るコストの低下が製品コストにどの程度直接的な影響を与えるかは明らかになっていない。

金融機関・評価会社による取組|特許|astamuse

概要

事業者概要

● 本社:日本 東京

● 創立:2005年

業種:技術活用コンサルティング、金融機関向け非財務情報活用支援等

背景·目的

- イノベーションへの投資を目的にESG/ 無形資産の客観的評価による企業価値分析アルゴリズム/スコアを提供する。
- ESG評価が企業のディスクロージャーに 依存すること、非財務資本の定量化が なされていないことを課題として認識し、 客観的な公開情報(特許)を用いた スコア算出を企図。

手法

◆ 特許一件毎に、特許のインパクトと企業のインパクトを評価してスコアを算出。

>

詳細

算定の主な観点

- 特許自体の影響力の観点と、企業として特許をどの程度有しているか等の企業の観点の2つから技術資産スコアを算出
- 最終的に技術資産スコアとマテリアリティスコアの相関から、企業価値をサステナビリティスコアとして算出する。

01 特許毎評価

Patent Impact Scoreとして特許自体の影響力を評価。どの程度排他的なインパクトをもたらすかを測る。

- 他社への技術的脅威
- 権利の地理的範囲
- 権利の時間的範囲

02 企業毎評価

特許毎の評価を用いて、これらを企業がどのように活用しているかを評価

- Total Patent Activity: 特許ポートフォリオ全体のPatent Impact Scoreに特許権利残存年数を乗じて総合的な競争力を測る
- Patent Edge Score:他社に対して大きな脅威となる特許を有しているか
- Total Patent Potential: 上記2つを掛け合わせた評価

金融機関・評価会社による取組|グリーン収益|MSCI

概要

目的

● ESG Ratingsを通じて長期的に企業 の財務に影響をもたらすESG関連のリ スクと機会を評価することを目的とする。

手法

- E·S·Gについて、合計35のKey Issuesを特定し、各Key Issueについて加重平均し、総合的なスコアが算 出される。加重は、①その業界がKey Indicatorにもたらすインパクトの大きさ と②時間軸(短期・長期)かの2軸 で判定される。
- このKey Indicatorの指標として **Environmental Opportunities** (環境関連の機会) を図る指標が組 み込まれている。

%CFP: Carbon Footprint

詳細

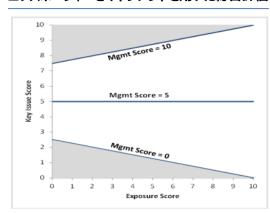
「環境関連の機会」の評価

- 35あるESG Key Issuesのうち3つが環境関連の機会として定義されている。
- 実際に評価をする際は、既存のビジネスや地理的特徴を踏まえた各機会への「エクスポージャー」と、その機会を獲得するための「マネジメント」体制が敷かれているかをそれぞれ10 段階で評価し、かけ合わせることで総合的に評価される。

Key Issues

エクスポージャーとマネジメントを用いた総合評価

	テーマ	Key Issues	
Ε	気候変動	CO2排出製品のCFP*等	
	自然資本	 水ストレス 資源の調達 等	
	環境関連の 機会	クリーンテックに関する機会再エネに関する機会グリーンビルディングにおける機会	



評価項目詳細

クリーンテックに 関する機会

✓ クリーンテック関連のイノベーション能力・開発に関するイニシアティブの 有無・クリーン技術からの収益をもとに評価

再エネに 関する機会

✓ グリーン電力の開発や発電容量の増加や、グリーン電力の普及拡大に 資する取組を基に評価。

グリーンビルディング における機会

✓ 保有資産の資源構成や原単位排出量・関連規制への潜在的なエク スポージャー・不動産における環境パフォーマンスの向上に関する努力を もとに評価

金融機関・評価会社による取組|グリーン収益|FTSE

概要

詳細

背景,日的

- ESGを考慮した投資が重要となる中、 企業の事業活動と製品に関するESG リスクおよび機会を理解するためのデー タを提供。
- データはESGリスクを評価するものと、 環境ソリューションを提供する製品・ サービスにかかる収益を分類・測定する ものの2つに大別されている。

手法

 ● Green Revenuesは環境に対して ネットポジティブインパクトを与える製 品・サービスを特定するために策定され た。

ESG関連インデックスの分類と基礎となるデータ

リスク



事業上のESGリスク・エクスポージャーの管理

- (FTSE All World インデックスおよびRussell 1000インデックス を含む) 7,200銘柄
- ESG課題に対する企業のエクスポージャーとその管理・取組状況を 多次元で測定

4階層のデータ:

- レベル1 環境・社会・ガバナンス (ESG) 総合レーティング
- レベル2 環境 (E) 、社会 (S) またはガバナンス (G) のピラー
- レベル3 14のESGテーマ
- レベル4 300超の調査項目

A2226

機会

Green Revenuesエクスポージャーの分類・測定

- (FTSE Global All Cap インデックスおよびRussell 3000インデックスを含む) 16,000社超
- 収益総額のうち「グリーンな」製品・サービスからの収益割合を測定
- 独自の業種分類法(10セクター、133マイクロ・セクター)によ
- り、グリーンな商品、製品ならびにサービスを特定し、企業を分類

Green Revenues モデル

✓ 以下の3つの要素を満たすことで、データの質を担保しつつ、グリーン経済への個社の貢献を評価・ モニタリングすることを目指した。

包括的



詳細



層構造

- 発電、食料・農業、輸送機器等の10分野をグリーンセクターとして定義
- 10の分野をさらに64の サブセクター、133のマイ クロセクターに分類し、詳 細な分析を実施
- 各133のマイクロセクター について、それらのセク ターがグリーン経済に与 える影響を3層(明確 な影響、ネットポジティブ、 限定的)に分類。

参考資料 5

「削減貢献量」の事例

削減貢献量に関する懸念

● 機会面の評価に関する議論は、リスク面の評価と比べて進んでおらず、排出削減に貢献する製品・サービス等の一部は、一時的に貢献企業の排出量の増加にもつながるため、マイナス評価のみが考慮される懸念も存在。

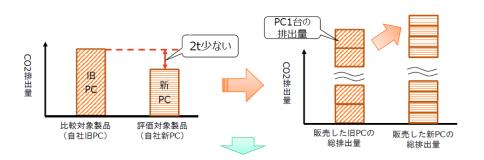
削減貢献につながるが、 貢献企業の排出量の増加につながる例①

- 家電メーカーが新規に冷蔵庫の販売に挑戦。この冷蔵庫は 業界平均と比べて年間の排出量が30tも少ない。
- 家電メーカーは元々冷蔵庫を販売しておらず、販売前の 冷蔵庫の使用によるScope3はゼロ。冷蔵庫が売れた分だ けScope3総量は増加。

削減貢献量であれば1台当たり30tの削減と主張できる

削減貢献につながるが、 貢献企業の排出量の増加につながる例②

- 家電メーカーが販売する旧PCは使用時の年間排出量が 10t。新規開発に成功した新PCは8tであるため、新PCの 方が2t少ない。
- 新PCが2万台売れると16万tの排出。旧PCが1万台売れていたとすると排出量10万t。新PCの販売増により6万t分Scope3総量が増加。



新PCが2万台売れれば、削減貢献量を4万tと主張できる

出所)環境省公表情報より作成 67

削減貢献量に関するガイドライン(国内・国外)

- 電気・電子機器製品や化学業界にて削減貢献量の算定方法を中心とした議論が進展。
- 経済産業省においても、削減貢献量の適切な算定方法の確立に向け、2018年3月に温室効果ガス削減貢献定量化ガイドラインを策定。

主体	公表物	形式	内容
経済産業省	温室効果ガス削減貢献定量化 ガイドライン	ガイドライン	 ✓ すでに各業界・企業が実施している定量化の手法を参考に考え方を整理。 ✓ 原材料調達から廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体を俯瞰して、製品・サービス等の削減 貢献量を評価する考え方を提示。 ✓ 評価する製品・サービス等が提供されることで、それに代わる製品・サービス等が提供された場合と比べ て温室効果ガス排出削減の貢献分を定量化するもの。 ✓ 定量化した削減貢献量に関し、投資家・消費者等のステークホルダーとコミュニケーションをする際の留意点を提示。
日本LCA学会	温室効果ガス排出削減貢献量算定 ガイドライン	ガイドライン	 ✓ 業界団体や国際機関等による既存のガイドラインをベースに、削減貢献量算定の前提となるベースラインや寄与率といった考え方を明記するとともに、望ましい分析手法や報告方法についても整理。 ✓ 削減貢献量を「環境負荷の削減効果を発揮する製品等の、原材料調達から廃棄・リサイクルまでの、ライフサイクル全体での温室効果ガス排出量をベースラインと比較して得られる排出削減分のうち、当該製品の貢献分を定量化したもの」と定義。
IEC	IEC 63372	標準化	 ✓ 2021年より、電機・電子製品、サービス、システムからのGHG排出量及び削減貢献量の排出量の定量化・発信を検討。 ✓ 2014年に公表されたIEC/TR62726以上の拘束力付与を念頭に置きつつ、新たなデジタル技術も検討対象と設定。 ✓ 座長の蛭田貴子氏(シュナイダーエレクトリック日本法人)を始め、多くの国内関係者が検討に参画。
ISO	ISO 14068	標準化	✓ カーボンニュートラリティに関する標準検討(2020年~)であり、削減貢献量の算定方法も検討範囲に含まれる見込み。
ICCA WBCSD	Avoiding Greenhouse Gas Emissions The Essential Role of Chemicals	ガイドライン	✓ 2017年より公表。化学産業における削減貢献量の考え方及び算出手法を明記。※ 一般社団法人日本化学工業協会が「比較分析をベースとしたパリューチェーンGHG排出削減貢献量の算定・報告ガイドライン」(和訳版)を公表。
Mission Innovation	1.5℃ COMPATIBILITY FRAMEWORK	事例集	✓ 業界横断で、削減貢献量の測定に関するフレームワークの開発及び事例の収集・紹介を行う。
World Resource Institute	Estimating and Reporting the Comparative Emissions Impacts of Products	報告書	✓ 350社の調査や、既存ガイダンス調査の結果方法論にばらつきがることを報告。✓ Scope1~3の開示や削減目標設定を優先すべきと記載。

出所)各種公表情報より作成 68