

事務局資料

令和5年4月14日

金融庁

1. パスウェイについて

2.2.2 セクター別パスウェイ

「パスウェイ」とTCFD提言における「シナリオ分析」の違い

「パスウェイ」は、気候変動に係るゴール・ターゲットを達成するために何をすべきかを把握するためのものである。

Q.

TCFDの報告書では、戦略の開示にあたり、「シナリオ分析」を行うことが求められています。「パスウェイ」は、「シナリオ分析」と同じと考えて良いのでしょうか？

A.

TCFD提言における「シナリオ分析」と、「パスウェイ」は異なります。

「パスウェイ」は例えば「産業革命前を基準とする世界の平均気温の上昇幅を1.5°C以下とする」という目標がある場合、その目標を達成するためにいつ何をすべきかをバックキャスト的に考えることになります。

1

TCFD シナリオ分析

2°C目標等の気候シナリオを用いて、自社の気候関連リスク・機会を評価し、経営戦略・リスク管理へ反映、その財務上の影響を把握、開示することを指します。

気候目標を達成するために何をすべきかを記述するものではありません。

2

パスウェイ

2°C目標、1.5°C目標等の特定の目的を達成するために「何をすべきか」という目標指向型のアプローチ（例：2050年までにネットゼロに到達するために必要なステップは何か）。

気候目標を達成するために何をすべきか、どの程度排出量を削減すべきかを把握するためのものです。

[GFANZ"GUIDANCE ON USE OF SECTORAL PATHWAYS FOR FINANCIAL INSTITUTIONS"](#)を参考にKPMG作成

2.3.セクター別パスウェイ

国際機関等によるエネルギーモデルに基づくパスウェイの例(1/2)

3つのパスウェイのうち、IEAの”Net Zero Emission by 2050(NZE)”が、科学界、金融界、産業界において最も広く利用されている。

- パスウェイの策定については国際的にもさまざまな取組みがあるが、GFANZは、”GUIDANCE ON USE OF SECTORAL PATHWAYS FOR FINANCIAL INSTITUTIONS”において、①詳細な方法論に基づき、データや仮定に一般的にアクセスできること、②セクターレベルの粒度があること、③1.5°C目標に合致していること、といった基準に基づき、以下の3つの機関・イニシアチブが策定するパスウェイを紹介している。

パスウェイ	概要	タイムライン
1.国際エネルギー機関(IEA:International Energy Agency)		
2050年までのネットゼロ・エミッション・シナリオ(NZE)	<ul style="list-style-type: none"> • IEAのフラッグシップレポートである”World Energy Outlook”及び”Energy Technology Perspectives”で用いられているモデル技術を統合したシナリオ。 • 1.5°C目標と整合している。 • 国際的にも最もよく知られており、広く利用されているパスウェイである。 	2050年
2.University of Technology Sydney (UTS)		
One Earth Climate Model (OECM)	<ul style="list-style-type: none"> • NZAOA(Net-Zero Asset Owners Alliance)より委託を受けてUTSが作成したモデル。 • 1.5°C目標と整合している。 • すでに放出されたCO₂を、炭素回収・貯留(CCS)等、開発中で未だ実証されていない技術によつての「除去」することは想定していない(IEAやNGFSでは炭素除去技術の利用を想定している)。 	2050年
3.Network for Greening the Financial System(NGFS)		
①NGFS Global Change Analysis Model(GCAM)	<ul style="list-style-type: none"> • 金融機関のリスク管理のために情報を公開することを目的としており、IEAのようにエネルギー需給の分析を行うことを主目的とした情報を提供するものではない。 • 1.5°C目標と整合している。 • 3つのモデルがあり、それぞれ構造やインプット情報に違いがある。カバーするセクターの範囲なども異なる(次ページ参照)。 	2100年
②NGFS Regional Model of Investment and Development(RM)		
③NGFS MESSAGEix-GLOBIOM(MG)		

GFANZ”GUIDANCE ON USE OF SECTORAL PATHWAYS FOR FINANCIAL INSTITUTIONS”を基にKPMG作成

2.3.セクター別パスウェイ

国際機関等によるエネルギーモデルに基づくパスウェイの例(2/2)

それぞれのパスウェイは、対象とするセクター(下表)や、対象とする地域、対象とするGHGなどで相違があり、目的に応じて選択する必要がある。

各パスウェイが対象とするセクター概要(2022年第2四半期時点)

	IEA NZE	UTS OECM	NGFS GCAM	NGFS RM	NGFS MG
産業	○	○	○	○	○
製鉄	○	○	○	○	×
化学	○	○	○	○	×
セメント	○	○	○	○	×
アルミニウム	△	○	○	○	×
運輸交通	○	○	○	○	○
乗用車	○	○	○	○	○
トラック	○	○	×	×	×
航空	○	○	×	×	×
海運	○	○	×	×	×
建物	○	○	○	○	○
住宅	○	○	○	×	×
商用	○	○	○	×	×
エネルギー	○	○	○	○	○
電力	○	○	○	○	○
石油・ガス	○	○	×	×	×
石炭	○	○	×	×	×
その他					
農業	×	○	○	○	○

GFANZ”GUIDANCE ON USE OF SECTORAL PATHWAYS FOR FINANCIAL INSTITUTIONS”を基にKPMG作成

2.3.セクター別パスウェイ

既存のパスウェイを利用してセクターごとの特性を反映させたフレームワーク(1/2)

SBTi, TPI, CBIは、それぞれ主にIEAのモデルをベースとして、投資家が利用しやすいように、セクターごとの特性を踏まえた調整を加えたフレームワークを作成している。

	イニシアチブ概要	パスウェイ	対象となるセクター
SBTi	<ul style="list-style-type: none"> • GDP(Carbon Disclosure Project)、世界資源研究所(WRI)、世界自然保護基金(WWF)、国連グローバルコンパクト(UNGC)により設立、運営されている。 • パリ協定に整合した排出削減パスウェイを提供・認証している。 	<ul style="list-style-type: none"> • IEAのモデルをベースとして、セクター別のSectoral Decarbonization Approach(SDA)を開発している。 	アルミニウム、アパレル、航空、建物、化学、セメント、金融、森林・農業、ICT、海運、電力、鉄鋼、運輸交通(2023年1月現在で最終化されていないものも含む)
Transition Pathway Initiative (TPI) “Sectoral Decarbonisation Pathways”	<ul style="list-style-type: none"> • 欧米のアセットオーナー、資産運用会社が参加するイニシアチブ。 • 投資家が多排出セクターにおける企業の気候目標を評価するためのフレームワークを提供している。 	<ul style="list-style-type: none"> • SBTiによるSDA、IEAのモデルなどをベースとしたパスウェイを提供している。 	電力、石油・ガス、自動車、航空、アルミニウム、海運、セメント、鉱物、紙・パルプ、鉄鋼

KPMGIによる作成

2.3.セクター別パスウェイ

既存のパスウェイを利用してセクターごとの特性を反映させたフレームワーク(2/2)

SBTi, TPI, CBIは、それぞれ主にIEAのモデルをベースとして、投資家が利用しやすいように、セクターごとの特性を踏まえた調整を加えたフレームワークを作成している。

	イニシアチブ概要	パスウェイ	対象となるセクター
Climate Bonds Initiative (CBI) “Sector Criteria”	<ul style="list-style-type: none"> 英国のNGOである。グリーンボンド市場の拡大を目的として、グリーンボンドに対して(認証スキームにより)信頼と保証を提供している。 CBIが策定する気候ボンド基準 (Climate Bonds Standards: CBS) には、認証プロセス、発行前・発行後要件やセクター別の適格性・ガイダンスが含まれている。 	<ul style="list-style-type: none"> グリーンボンドに使用される認証スキームを拡大し、現在はグリーンではないが、移行が必要な事業体全体が資金にアクセスできるようにするため、セクター別のクライテリアを策定している。このクライテリアにおいては、各セクターのGHG排出にかかる閾値が設定されており、その値をパスウェイとして利用できる。 用途特定型債券だけでなく資産や事業体も対象としている。 パスウェイはIEA等のモデルをベースとしている。 	<p><多排出産業></p> <ul style="list-style-type: none"> 海運、鉄鋼、セメント、化学 <p><多排出産業以外></p> <ul style="list-style-type: none"> 建物や各種再エネなど

KPMGIによる作成

GFANZによる既存のパスウェイの限界と金融機関への注意事項(1/2)

- セクター別パスウェイは金融機関の移行プロセスにおいて重要な役割を果たすものの、既存のパスウェイにおいては、下記のような限界があることをGFANZは指摘している。
- 金融機関はセクター別パスウェイの限界に留意しつつも、可能な範囲で活用していくことが望まれる。

パスウェイの限界

金融機関への注意事項

<p>1 データへのアクセス</p>	<p>基礎となるデータ及びモデルに対して、ユーザによるオープンアクセスがないため、情報は限られた特定の出版物に限定されている(例:時間間隔は5年または10年のみ)。</p>	<p>情報を抽出するために複数のソースが必要(例:方法論を定めた文書、スプレッドシート、オンライン・ポータル)、情報のギャップを埋めるために金融機関側が仮定、概算する必要もある(例:期間のデータの補間、グローバルモデルからの地域的な粒度)。</p>
<p>2 範囲、用語、フォーマットの標準化</p>	<p>パスウェイによって、カバーする範囲が異なる(例えば、CO₂とGHG排出量)、炭素価格や投資などの重要な概念について定義が異なる場合がある。</p>	<p>異なるイニシアチブ等によって作成されたパスウェイ間で、キーコンセプトを共通の指標に調整/標準化することなく、同種の比較を行うことは困難である。</p>
<p>3 地理的な粒度</p>	<p>地域・国レベルでのパスウェイの数が限られている。</p>	<p>ポートフォリオや地理的な条件により、パスウェイの適用が異なる(例:地域金融機関はパスウェイを地域化するための仮定を使用する必要がある)。</p>

GFANZ”GUIDANCE ON USE OF SECTORAL PATHWAYS FOR FINANCIAL INSTITUTIONS”を基にKPMG作成

GFANZによる既存のパスウェイの限界と金融機関への注意事項(2/2)

パスウェイの限界

金融機関への注意事項

4

サブセクターの粒度

パスウェイごとにセクター固有の粒度、データの詳細度/粒度が異なる。

金融機関にとって、一貫したパスウェイをポートフォリオ内の全企業に適用することが難しく、セクター固有のパスウェイとセクター横断的なパスウェイとで矛盾が生じるリスクがある。

5

ステークホルダー間の
信頼性・実現可能性
評価

パスウェイの実現可能性の評価において、産業界、政策、金融の専門家を含む検証プロセスがどのように機能しているかの開示が限定的である。

異なるステークホルダー(科学界、産業界、金融機関など)の視点からのパスウェイの信頼性(気温目標との整合性)及び実現可能性の検証が必要な場合がある。



パスウェイを活用する上でのポイント

上述のような限界はあるものの、まずは可能な範囲で対応し、さらに利用可能なデータの範囲や精度が向上に応じて対応していくことが現実的であろう。対応のためのポイントは以下の2点である。

- ① ポートフォリオの全セクターでの検討ではなく、まず優先させるべきセクターを選定し、そこから対応する。
- ② データが完璧に揃わずとも可能な範囲で対応し、追加データが入手可能になったりデータの質が向上した時点で適宜パスウェイや排出量削減のベースラインを更新していく。

KPMGの見解

“GFANZ” GUIDANCE ON USE OF SECTORAL PATHWAYS FOR FINANCIAL INSTITUTIONS”を基にKPMG作成

2. 金融庁における中小企業ヒアリングの結果

中小企業へのヒアリング(23年1月)で挙げられた脱炭素に対する声①

- 多排出産業に属する地方の中小企業(製造業、売上50~150億円、従業員100~200名程度)から、脱炭素実現の課題、Scope3のデータ策定の実情等について、ご意見を伺った。

中小企業から具体的に聞かれた声

1

省エネ・脱炭素に係る取組みと考え方

- 省エネはコスト削減につながるため、高効率の設備やエネルギー転換、省エネ機器の導入を積極的に実施
- コージェネレーション設備も検討したが、使う用途のない温水を廃棄するしかないなどの理由で導入を断念した。
※エネルギーの効率的利用のための地域での面的な取組みが重要か。
- 先進的で効率性も高い技術として、大企業等と連携しつつバイオマスエネルギーの設備導入を行ったが、足許では、廃油の需要増加に伴う価格上昇で採算が悪化、価格転嫁が難しく、設備を停止せざるを得なかった
※再エネ等への自主的な投資も見られているが、資源価格上昇等のハードルも高い
- 太陽光を導入し、自社工場でも利用しているが、太陽光発電設備から離れた工場に電気を配電するのは規制もあり、必ずしも容易でない
- 取引先からのCO2についての感度は急速に上がっており、対応は営業上も重要との認識を強めている

2

外部環境

- 電力ガスなどのエネルギー費用、薬剤などの原材料高騰でコストは大幅に上昇。エネルギー価格が乱高下するため、エネルギー転換や設備導入の判断がしにくい
- エコマーク等も様々に取り組んでいるが、消費者は価格感応度も高い。

3

GHG排出量の計測データの課題

- 1年ほど前から相当数の取引先企業から製品別のCO2の数値をアンケート等で聞かれるようになった。取引先業種は幅広く多様である。日本企業は排出の数値、海外企業は体制を聞く傾向があると感じる
- 計測把握を担当する専門の従業員がおらず、例えば、運搬の距離、製品別の排出計測方法、個別の製品への工場内の設備のエネルギー利用量の割り当てなど、測定方法は手探りで、各社間の品質確保は課題がある
- 高付加価値製品の策定などに取り組んでいるが、事業の成長とともに必然会社全体の排出量は増加する。脱炭素や他の社会課題解決につながる製品のため、付加価値当り排出量に着目する等の工夫は考えられないか

中小企業へのヒアリング(23年1月)で挙げられた脱炭素に対する声②

中小企業から具体的に聞かれた声

4

国・自治体への期待

中小企業の脱炭素に係る課題理解

- 当社は早め早めに環境改善や排出量減少に取り組んできたが、その分、足許での排出削減の余地は限られる。
- 省エネであればコスト削減につながるため取組みも行い易いが、エネルギー転換等は、石油からガス等への転換は可能であるが、これを超えた思い切った転換は、大掛かりなインフラ整備が前提となることも多くで、個社で出来ることは必ずしも多いとは思わない
- コスト上昇や人員増等の目の前での課題も併せて対応する必要があり、実情は苦しい

現状の施策への改善

- 補助金などは非常に有用であり、中小企業にとって大きな効果がある。一方で、補助を利用した事業展開には様々な検討が必要で、数週間から数か月の申し込み期限と間尺が合わないことも多い。
- 例えば、設備資金の計画をきちんと考えて経営判断を伴うものであり、相応の検討時間が必要である、また、工場に適した設備を設計・製造してもらうには、設備発注から納品までに1年以上かかることもある。また、補助金申請に当たっては、当然、申込みの条件としての、経営・環境改善の計画など、準備・検討の労力・時間も必要
- 明確・細かい要件が固まる前であっても、大枠としてどのような補助等が出てくるか、見通しなどの情報も含めて有用であり、識者や金融機関等に情報を求めている

GHGの計測標準化

- 大手の取引先から排出量についての調査がくるが、計測は、製品別に作りこむ必要がある。ただ、排出量の計測・割り当ては様々な方法があり固まっておらず、業界団体等の指針も利用しているが、更なる標準化が望ましい

5

金融機関等への期待

- 補助金を始めとした脱炭素に係る施策や脱炭素関連セミナーなどの情報は有難く、早めの共有が有難い
- 企業の脱炭素の取組みは様々な評価軸があるはずで、例えば、原料の違いによる炭素固定の貢献度、製品を通じた社会課題の解決、といった側面など、様々な視点から評価するような工夫が考えられないか

3. 削減貢献量にかかるガイドライン

グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献の推進

- 経済団体連合会において、主体間連携と国際貢献に関わる取組みとして、ガイドブックを発行し、グローバル・バリューチェーンを通じた削減貢献を推進。
- 気候変動問題は一国で閉じている話ではなく、地球規模の対応を行っていく必要があることから、バリューチェーン全体を通じたCO2排出量に目を向けることで、製品ライフサイクルを含めた削減が見えるようになる。
- グローバルバリューチェーンにおける削減貢献を「見える化」していくことが重要

削減貢献の事例

RO膜(逆浸透膜)は、水以外の不純物を透過させず真水と塩分などを分離する機能を持つため、RO膜を介して海水(濃厚溶液)側に浸透圧以上の圧力をかけることで、水(溶媒)が希薄溶液側に移行する逆浸透現象を利用し、淡水を得ることが可能であり、この技術を用いれば造水2.6万m³あたり300t近いCO₂の削減が可能。

評価対象技術: RO膜(逆浸透膜)法による海水淡水化技術
 比較対象技術: 蒸発法による海水淡水化技術

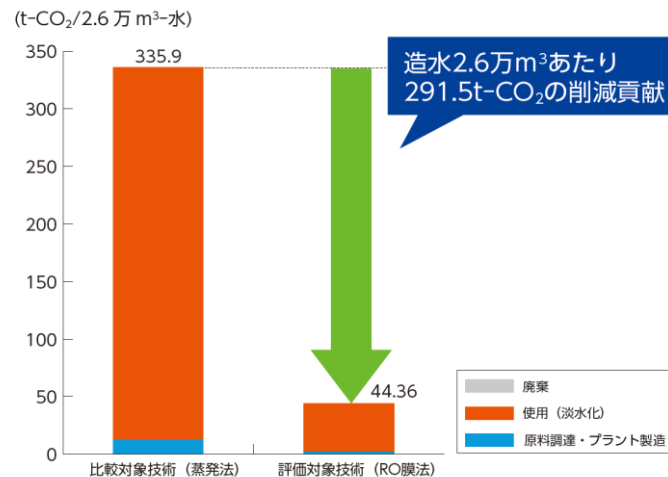


RO膜エレメント

バリューチェーンを通じた削減貢献



造水2.6万m³当たりのCO₂排出量とCO₂排出削減貢献量



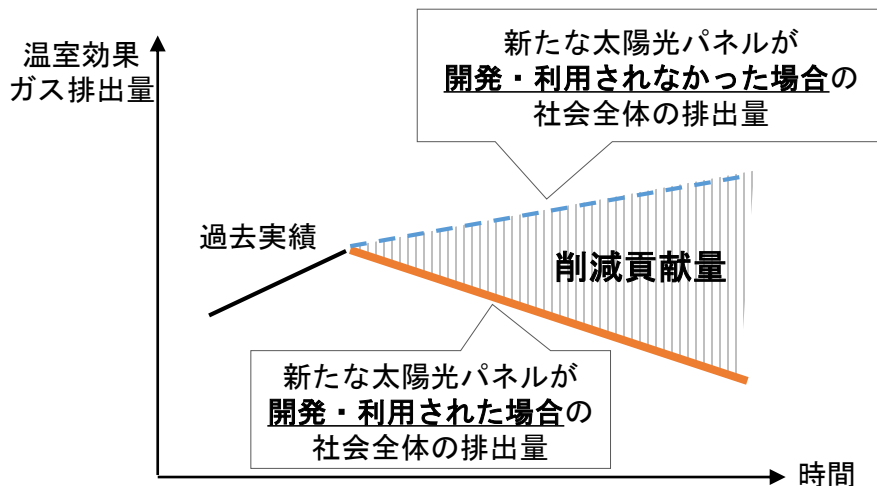
世界経済人会議による「削減貢献量」の指針の概要

- 持続可能な開発を目指す国際企業約200社が参加する世界経済人会議※は、本年3月、「削減貢献量」に関する指針を公表**
※ 持続可能な開発のための世界経済人会議 WBCSD : World Business Council for Sustainable Development
- 企業の脱炭素への取組状況を示すため、自社やその取引先による温室効果ガス等の「排出量」を開示することが世界的潮流となっているが、同会議は、これと別途、企業が他社やその取引先の排出量削減にどの程度貢献したかを示す「削減貢献量」の開示・利用が脱炭素を実現する企業の取組みを後押しするためには重要とし、留意点と併せて提言している。**

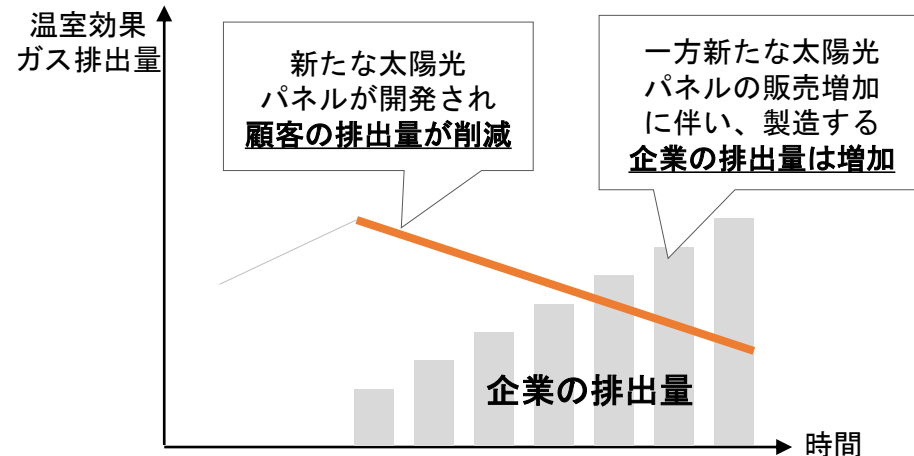
企業が創り出す様々な製品・サービス等が

$$\text{削減貢献量 (avoided emissions)} = \text{なかった場合に社会全体で発生する排出量} - \text{普及した場合に社会全体で発生する排出量}$$

削減貢献量のイメージ ～新たな太陽光パネルが開発された事例～



⇒仮定計算となる為、適切な要件確認等が必要



⇒誤認防止の為、削減貢献量は排出量と分けて開示

世界経済人会議による「削減貢献量」の利点と留意点

- 企業は、新たな製品、サービス、技術等により、自社や取引先に止まらず、他社やその取引先にも貢献しているがこれを説明・開示出来る統一的指針がない。他社等の削減貢献は、世界全体の脱炭素には必要不可欠であり、「削減貢献量」の枠組みを育てることで、脱炭素に資する製品・サービス等の開発や拡大、投資家等との対話の充実を促進。
- 一方で、「削減貢献量」の算定には、どの製品・サービスやいつ時点の排出量を比べるかなど技術的課題があり、削減貢献量の適格性については丁寧な判断が必要。また、投資家等の誤認を防ぐためにも、削減貢献量は自社やその取引先の排出量(いわゆる、Scope1・2・3の排出量)から控除せず、別途分けて開示することが必要。

「削減貢献量」の考え方を導入する効果

1 **【企業が開発等の目標指標として利用】**
脱炭素に資する製品・サービスの開発・革新を促進

2 **【企業が経営上の意思決定指標として利用】**
参入市場や取引等の優先順位付けに利用

具体的には

- 参入市場や投資先を判断する際に、削減貢献量の高い先を選定
- 自社の取引先の排出量に含まれない「取引先の関係者」の排出量まで視野に入れて対応
- 排出量の多い業種に対して、他業種からも貢献

3 **【企業が説明・開示に利用】**
従来の気候変動リスク・機会の開示に加えて、脱炭素への貢献度合いに係る説明を果たす

「削減貢献量」が認められるための要件(適格性)

1 **企業が気候変動の戦略や削減目標を設定・公表していること**

- 戦略は最新の気候科学と整合するもの、削減目標は取引先の排出量も含み、科学的根拠に基づくこと
- 測定する排出量が確かなものであり、透明性をもって定期的に進捗を報告していること

2 **気候変動を緩和する可能性があり、1.5°Cが実現された世界で通用すること**

- 緩和可能性は最新の気候科学等に基づいていること
- 化石燃料の採掘、生産・販売等に直接使われないこと

3 **脱炭素に対して直接的に大きなポジティブインパクトを与えること**

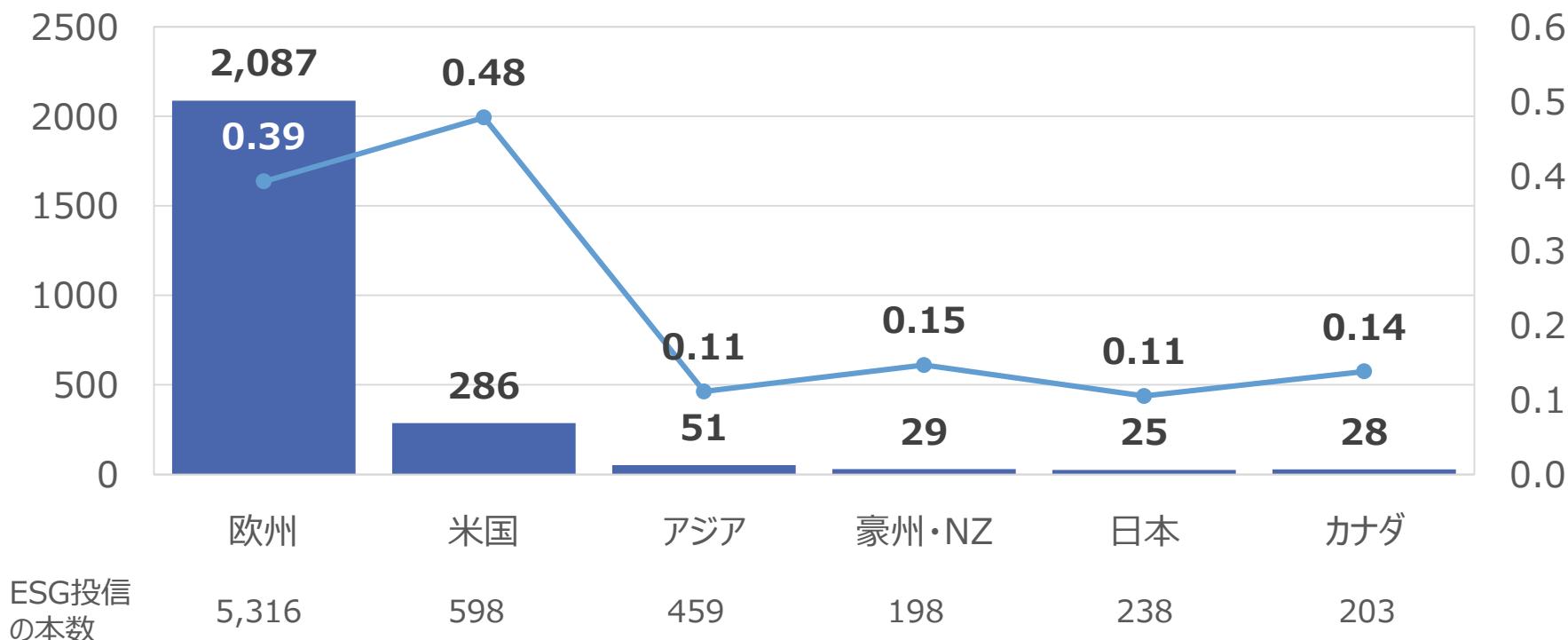
4. リスクマネー供給に向けた課題

ESG投信の国・地域別規模

➤ ESG投信の資産残高をみると、本邦の250億ドルに対し、欧州84倍、米国は11倍の規模となっており、ファンド1本あたりの平均残高についても、欧米と比べ低い水準となっている

各国のESG投信の状況 2022年4Q時点

(残高:棒グラフ、左軸、単位USD Billion、ファンド1本あたりの平均残高:折れ線グラフ、右軸、単位:USD Billion)



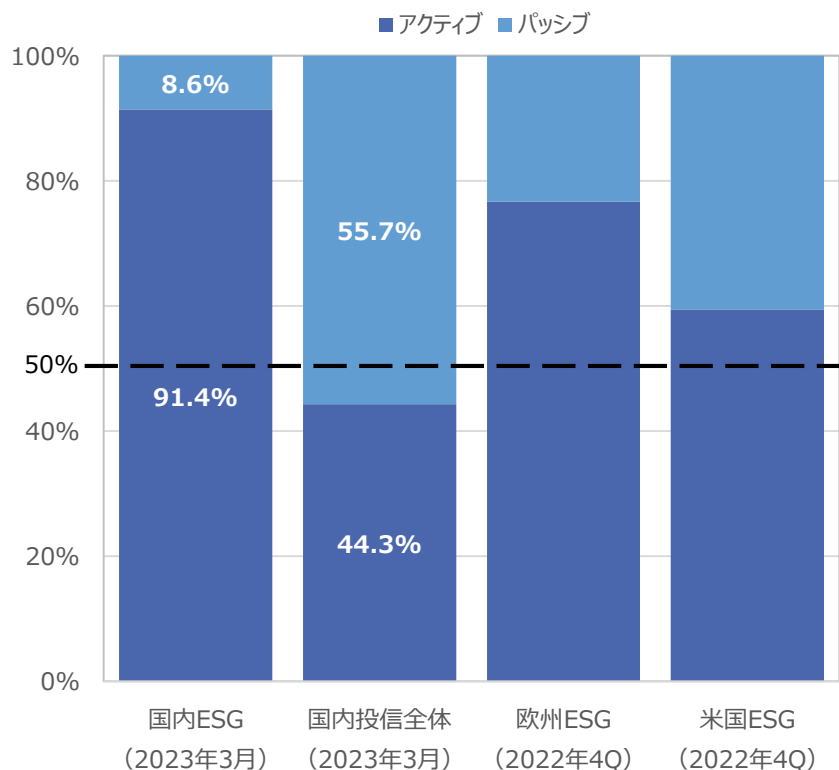
(出所) Morningstar “Global Sustainable Fund Flows: Q4 2022 in Review”

※サステナビリティ、インパクト、ESG等を名称に掲げる又は投資方針の中心とする等のファンド・ETFを集計

ESG投信の運用手法別内訳

国内のパッシブ型ESG投信は500億円以下のものが大半で、アクティブの上位5本がESG投信全体の約35%を占める

ESG投信におけるアクティブ運用とパッシブ運用の比率



主なESG投信名 (資産額上位5位、資産額単位: 億円)

分類	ファンド名称	運用会社	分類	純資産総額	信託報酬
アクティブ	GESGハイオリティ成長株式F(H無)	AMOne	先進国株式	8,719	1.85
	G・エキスホ・ネンシャル・イノベーション・F	日興	先進国株式	2,931	1.67
	イノベティブ・カーボンニュートラル戦略	三井住友DS	先進国株式	1,642	1.93
	ベリリー・キフォード・インパクト投資F	三菱UFJ国際	先進国株式	1,599	1.52
	脱炭素関連 世界株式戦略F(資産成長)	三井住友TAM	先進国株式	1,106	1.85
パッシブ	One ETF JPX/S&P 設備・人材投資指数	AMOne	国内株式	537	0.18
	ダイワ上場投信-MSCI 日本株人材設備	大和	国内株式	504	0.39
	SolactiveジャパンESG コア指数	野村	国内株式	425	0.13
	上場投信 S&P/JPX カーボン・E指数	農中全共連	国内株式	326	0.13
	上場インデックスファンド 日経ESGリート	日興	国内REIT	285	0.17

35%程度

国内のESG投信は、アクティブ投信の占める割合が圧倒的となっており、ESGに止まらない国内投信全体の傾向や、欧米のESG投信と比べても、その差は顕著

(出所)

国内: QUICK からESG、SRI、CSR、環境、企業統治を名称に掲げるファンド・ETFを集計

欧州・米国: Morningstar “Global Sustainable Fund Flows: Q4 2022 in Review” におけるサステナビリティ、インパクト、ESG等を名称に掲げる又は投資方針の中心とする等のファンド・ETFを集計、パッシブはインデックスの種類に関わらずパッシブ戦略を標榜するものを対象