

GHG削減貢献量分析の期待と課題

年金積立金管理運用独立行政法人（GPIF）
ESG・スチュワードシップ推進部長

塩村 賢史



1. 足許の気候変動関連の情報開示を巡る動き

企業がESGなどを含む非財務情報開示を行う際の統一された国際基準を策定する機関と

〈目 次〉

1. 足許の気候変動関連の情報開示を巡る動き
2. ISSB対応の実務上の課題と投資家の注目点
3. 削減貢献量とは
4. 削減貢献量分析に関するGPIFの取り組み
5. ボトムアップアプローチに基づくGHG削減貢献量分析
6. 分析のアプローチ
7. ゼロエミッション車の削減貢献量
8. 削減貢献量分析の課題と期待

して、IFRS財団の下部組織として設けられたISSB（国際サステナビリティ基準審議会）は、2023年6月にサステナビリティ関連財務情報の開示に関する全般的な要求事項（S1号）と気候関連開示（S2号）を公表した。

この基準をもとに、日本ではSSBJ（サステナビリティ基準委員会）が2024年3月までに日本におけるサステナビリティ開示基準の公開草案を公表し、2025年3月までに最終基準が公表される見通しとなっている。したがって、3月決算企業の場合、2026年6月末までに公表される2026年3月期の有価証券報告書からSSBJによる基準に基づく、サステナビリティ開示が可能となる見通しである。

2. ISSB対応の実務上の課題と投資家の注目点

2023年6月に公表されたS1号とS2号において、今後開示を行う立場の方々にとって、

(図表1) 温室効果ガス (GHG) 排出のスコープ別分類



(注) 上図は各スコープに含まれる主なものを掲載
 (出所) GHGプロトコル等を参考にGPIF作成

実務上高いハードルとなりそうな点としては、①関連する財務諸表と同時に報告すること、②温室効果ガス (GHG) 排出のスコープ3に関する開示 (図表1)、ではないだろうか。現状、統合報告書については、多くの企業が有価証券報告書の開示が終わった夏から初秋にかけて開示を行っていることを考えると、この公表時期の前倒しはかなり厳しい。この時間的な余裕のない中で、製造業であれば、原材料などの川上から、製品が使用された後などの川下までのGHG排出を把握し公表すること、金融であれば、投融資先のGHG排出 (いわゆる「カテゴリー15」) を把握し公表することは、物事を現状の延長線上で捉えては、到底実現不可能なことであろう。

GPIFでサステナビリティに関する情報開示に携わっている筆者としては、今後事業会社や金融機関が直面する課題の大きさを肌身を持って感じている。そのため、やや前書きが長くなってしまったが、これらを受けて、

筆者が強く認識したことは、①サステナビリティ情報の財務情報化がさらに進むこと、②サステナビリティ情報の中で、気候変動リスク・機会の重要性が一段と高まること、③GHG排出はスコープ3を含めたバリューチェーン全体で評価される動きが加速し、その優劣が企業価値に直結してくることである。バリューチェーン全体でGHG排出が計測されるようになれば、バリューチェーン上の他社のGHG排出削減に貢献することにより、その企業の競争力が向上する。そのような観点から、GPIFでは従前より、投資先企業のバリューチェーン全体におけるGHG排出の計測や気候変動リスク・機会の分析を行ってきた。その一環として、取り組んできたGHG削減貢献量分析について、本稿では紹介したい。

3. 削減貢献量とは

気候変動などの研究機関であるWRI (世

(図表2) リスクと機会の産業間の移転状況を可視化するプロセス

Step 1 : リスク分析
2030年/50年の産業別の「①GHG削減必要量」を推計 *国際エネルギー機関 (IEA) のSustainable Development Scenario (SDS) を活用し、2030/50年に必要とされるGHG削減率を産業ごとに推計
Step 2 : 機会分析
産業別でのGHG削減に貢献しうる技術の特定及び各GHG削減技術の2030/50年時点の「②GHG削減貢献量 (=現在のGHG排出量×GHG削減率×社会実装率)」を推計
Step 3 : リスクと機会の移転状況の可視化
GHG削減純機会=②GHG削減貢献量-①GHG削減必要量 *参考値として、国際エネルギー機関・国際再生可能エネルギー機関の2100年に66%の確率で平均気温上昇を2℃以下にするというシナリオに基づくカーボンプライスを用いて金額換算

(出所) アスタミューゼに基づきGPIF作成

界資源研究所)によれば、温室効果ガスの「削減貢献量」は、「製品のライフサイクルまたはバリューチェーンの外で、その製品の使用の結果として生じるもの」と定義されている。

2023年3月には、WBCSD (持続可能な開発のための経済人会議)が「削減貢献量」のガイダンスを公表した。そのガイダンスでは、削減貢献量を過大に見せたり、自身の排出量を減らすという当然の努力を行わず削減貢献量だけを示したり、グリーンウォッシュとの批判につながりかねない誤った使い方を制限するために、「技術が最新の気候科学に沿っていること」「技術が削減に直接寄与していること」「スコープ1・2・3の削減に取り組んでいること」など、開示の前提となる条件を示している。

同年4月に開催されたG7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合の閣僚声明では、「事業者による他の事業者の排出削減への貢献、すなわち、『削減貢献量』を認識することも価値がある。我々は、削減貢献量に関する信

頼できるメカニズムが、ソリューションの展開を加速するための資金を動員し得ることに注目し、WBCSDが3月に発表した削減貢献量に関するガイダンスの初版を、削減貢献量の主張に関する議論への民間セクターの貢献として注目する」とされている。

4. 削減貢献量分析に関する GPIFの取組み

WBCSDのガイダンス公表に先立ち、2021年8月に公表した「2020年度ESG活動報告」で、GPIFは初めて削減貢献量に関連した分析を行った。それは、特許情報等の分析に強みを持つアスタミューゼ社の協力の下で実施した「移行リスクと機会の産業間の移転に関する分析」である。具体的には、2030年と2050年において、必要となる「炭素削減量」や脱炭素技術ごとに期待される「GHG削減貢献量」、そして両者の差分である「GHG削減純機会」の推計を行った(図表2)。以下

(図表3) 2030年、2050年の産業別リスクと機会の移転状況

産業	2030年				2050年			
	削減貢献量 (a)	削減必要量 (b)	GHG削減純機会		削減貢献量 (a)	削減必要量 (b)	GHG削減純機会	
			量(a-b)	[参考]金額			量(a-b)	[参考]金額
	億トン	億トン	億トン	億米ドル	億トン	億トン	億トン	億米ドル
エネルギー	162.2	38.2	124.0	13,021	427.4	79.7	347.7	62,585
化学等	22.0	5.3	16.7	1,757	149.2	29.5	119.7	21,545
社会インフラ	16.1	2.6	13.5	1,420	123.6	5.4	118.2	21,269
電気設備	24.5	0.1	24.4	2,561	52.5	0.8	51.7	9,303
自動車	21.8	1.7	20.2	2,119	57.5	9.2	48.3	8,694
機械	7.5	1.1	6.4	671	52.2	6.3	45.9	8,261
情報通信	25.8	3.4	22.4	2,352	51.6	13.4	38.2	6,874
輸送	2.4	2.0	0.4	46	19.7	9.5	10.2	1,840
耐久消費財	6.0	0.9	5.2	543	8.6	4.9	3.8	679
食品	0.4	1.9	-1.5	-162	3.7	10.7	-7.0	-1,266
農林水産	3.2	13.9	-10.7	-1,123	18.5	27.7	-9.2	-1,663
金属・鉱業/紙製品等	15.2	6.4	8.7	917	24.8	35.7	-10.9	-1,967
建築・土木・建設関連製品	1.9	14.9	-13.0	-1,361	8.3	82.7	-74.3	-13,379

(出所) 2030年のカーボンプライスは105米ドル/トン、2050年は180米ドル/トンで換算した参考値

(出所) アスタミューゼ社に基づきGPIF作成

では、本稿のメインテーマである「GHG削減貢献量」に関する分析を中心に簡単に説明したい。

まず、アスタミューゼ社が保有する技術、研究テーマ、論文、新事業情報に関するデータベースに同社のテクノロジーアナリストの知見も活用することで、40のGHG削減に貢献する技術領域を特定する。

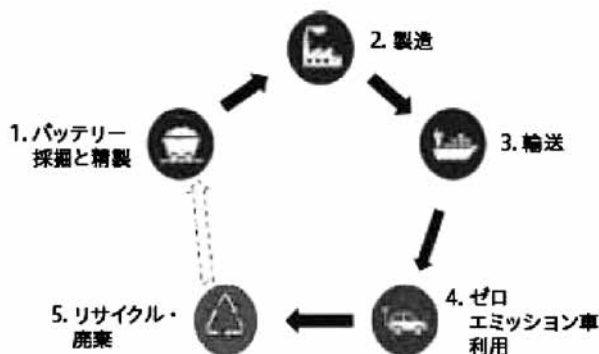
続いて、その40の技術領域に対して、2030年及び2050年時点でのGHG削減率と社会実装率を推定する。GHG削減率については、アスタミューゼ社のアナリストが行政や国際機関、研究機関が発行する報告書等进行分析し、GHGの削減に貢献する技術により代替される既存技術を特定し、2030年及び2050年時点でどの程度置き換えられる可能性があるかを推定する。

最後に社会実装率の推定を行う。アスタミューゼ社のアナリストが学術論文等の先行研

究を参考に主要技術の定性的な評価を行い、各技術領域の社会普及に際する課題及びそれらの課題の解決につながるマイルストーンとなる技術を特定する。続いて、特許、学術論文、グラントなどのデータに基づいて、マイルストーンとなる技術の社会実装フェーズ（研究開発、実証、導入、普及、拡大）を判断し、2030年及び2050年時点での各技術の社会実装率を推計する。その結果、GHG削減貢献量が「現在のGHG削減量」×「GHG削減率」×「社会実装率」により求められる。

この分析では、最終的には「GHG削減貢献量」と「GHG削減必要量」の差分として「GHG削減純機会」を求めているが、この分析の結果、エネルギーや化学などの川上産業においては、サプライチェーン全体で考えるとGHG削減貢献量が非常に大きく、GX（グリーントランスフォーメーション）において、これらの産業が果たす役割の大きさが明らか

(図表4) ゼロエミッション車の削減貢献量の算定範囲のイメージ



(出所) Reproduced by permission of ICE

になったことは、この分析の大きな成果と言えよう(図表3)。

ただし、この分析においては、GHG削減技術の競合関係については考慮していない点に留意する必要がある。また、アスタミューゼ社のアナリストによる定性的な判断に基づく部分が多く、客観性や透明性という観点では課題も残された。

5. ボトムアップアプローチに基づくGHG削減貢献量分析

GPIFでは、GHG削減貢献量に関する最初の分析から2年後となる2023年8月公表の「2022年度ESG活動報告」において、ニューヨーク証券取引所を傘下に持つICE社の協力により、「ボトムアップアプローチに基づくGHG削減貢献量分析」を行った。このICE社との分析では、企業の開示情報や国際機関のデータなどの公表情報を極力用いて、個別企

業のデータなどを積み上げていくボトムアップアプローチをとったことが、前回のアスタミューゼ社との分析とは大きく異なる。そのため、データの取得可能性などの制約から「ゼロエミッション車」、「発電事業」、「鉱業」という非常に限られた分野の分析となっているものの、一般の事業会社がGHG削減貢献量を算定する際のアプローチに近いのではないだろうか。以下では「ゼロエミッション車」の分析について紹介するが、「発電事業」と「鉱業」については、GPIFのホームページに掲載している「2022年度ESG活動報告」及び「GPIFポートフォリオにおけるGHG削減貢献量分析(ICE社報告書)」で紹介しており、そちらを参照されたい。

6. 分析のアプローチ

ゼロエミッション車のGHG削減貢献量の分析では、走行時にGHGを排出するガソリ

ン車、ハイブリッド車（HEV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）等のエンジン車（以下、エンジン車）がゼロエミッション車に置き換えられることで、GHG排出がどれだけ回避されたかを定量化する。削減貢献量の算定に当たっては、エンジン車のライフサイクルにおいて想定される排出量をベースラインとし、ゼロエミッション車の生産から使用、そして廃棄までのライフサイクルにおいて想定される排出量とベースラインとの差を削減貢献量としている。ただし、今回の分析では、データの不足や方法論が確立されていない等の理由から、「輸送」と「リサイクル・廃棄」については分析の対象に含んでいない（図表4）。

なお、ゼロエミッション車の利用においては、走行時に使用する電力の発電時のGHG排出を考慮している点を強調しておきたい。ゼロエミッション車が販売された地域のエネルギーミックスの影響を受けるため、再生可能エネルギーの発電ウエイトが低い国でゼロエミッション車が販売された場合、他の条件が同一であれば、再生可能エネルギーが普及している国で販売されたゼロエミッション車と比べて、GHG削減貢献量は小さくなる。

分析対象企業は、GPIFのポートフォリオに含まれる自動車会社の内、時価総額などを考慮した主要16社（日本4社、欧州4社、米国4社、中国4社）とし、それらの企業の公表データ等に基づいてボトムアップで削減貢献量を算定した。選択された16社は、GPIF

の株式ポートフォリオの自動車セクターへの総投資額の約9割を占めている。

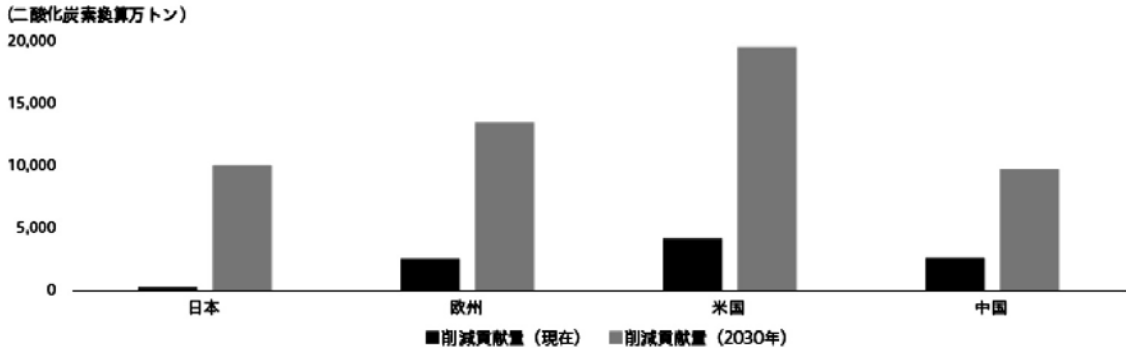
分析に当たっては、特定の車種（サイズ）・販売地域ごとに、ゼロエミッション車のライフサイクル全体の排出量を算定する。ゼロエミッション車のGHG排出量に、その地域で販売されたゼロエミッション車の総販売台数を掛け合わせ、ゼロエミッション車の総排出量を算出する。次に、同地域で製造されるエンジン車のライフサイクルでの排出量（ベースライン）を算出する。ベースライン排出量とゼロエミッション車の排出量の差にゼロエミッション車の総販売台数を掛けた値が、その地域における回避された排出量、つまり、削減貢献量となる。

7. ゼロエミッション車の削減貢献量

将来の削減貢献量を推計するに当たって、各企業の将来（2030年）の販売台数の推計は、企業の開示データ及び推計値を用いた。現在の販売台数及び排出量等に基づいた削減貢献量と、将来の販売台数及び排出量等に基づいた地域別の削減貢献量（二酸化炭素換算トン）が図表5である。なお、集計に当たっては、分析企業の本社所在地をベースにしているため、例えば日本の自動車メーカーが欧州で販売した際に生じる削減貢献量については、「日本」の削減貢献量としてカウントしている。

現在のところ、日本の自動車メーカーは、

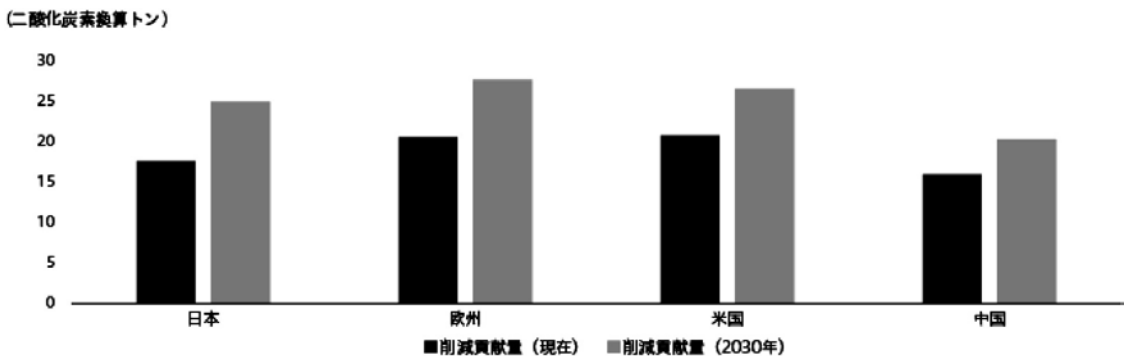
(図表5) ゼロエミッション車の削減貢献量の地域別比較 (本社所在地ベース)



(注) 現在：2022年推計

(出所) Reproduced by permission of ICE

(図表6) ゼロエミッション車の1台当たりの削減貢献量の地域別比較 (本社所在地ベース)



(注) 現在：2022年推計

(出所) Reproduced by permission of ICE

削減貢献量が非常に小さい状況だが、2030年までにゼロエミッション車の生産台数を大幅に増やす計画があることから、2030年には日本企業の削減貢献量の総量は中国メーカーを上回り、欧州のメーカーに近づくと推定されている。

一方、絶対量ではなく、車両1台当たりの削減貢献量をみたものが図表6である。なお、この分析により、分析対象16社の自動車メー

カーの2022年時点の削減貢献量の総計は、約4.5千万ha (日本の国土面積の約1.2倍に相当)の森林が1年間に吸収する炭素量相当と推定されている。これは、極めて大きな値であり、自動車メーカーがゼロエミッション車の販売を促進することで期待される収益機会の大きさとガソリン車の製造・販売のリスクの大きさの両面を示したデータと言えよう。

■ 8. 削減貢献量分析の課題と期待

これから、グリーントランスフォーメーション(GX)への社会全体の意識が向かうなか、一般事業会社においても自社製品や会社全体の削減貢献量を公表することを検討する企業が今後増えることになろう。一足先に削減貢献量分析を経験するなかで、筆者が課題と感じたことを共有したい。

使用するデータが多岐に亘り、極めて複雑な分析が必要になることについては、致し方ないと言えよう。ただ、削減貢献量を計算する上で必要となる従来製品（標準的な製品）が生み出すGHG排出量（ベースライン）についても基準がないことは、削減貢献量の開示を行う上での大きな障害となる。ベースラインについては、公平性・客観性の観点から、製品群が同じであれば、同じ数値が使われるべきである。また、効率性の観点からも、同じ分析作業を各主体が行う必要はないだろう。カーボンニュートラルの実現には、①自社及び自社のサプライチェーンのGHG削減に取り組むこと、②他社のGHG削減に貢献すること（削減貢献量）、③GHGを吸収すること、の3つのアプローチからの対応が求められる。①に比べて、②については開示や計測のルール作りが大きく遅れているが、GHG削減に大きく貢献する製品・サービスを顧客が正しく理解し、購買行動に反映でき

るようにすることが、カーボンニュートラルの実現には必要であろう。国際機関や業界団体等により、開示基準の合意形成が進み、将来、共通したベースラインに基づく削減貢献量の開示が進むことを期待したい。

(注) 本稿の意見にわたる部分は、筆者の個人的見解に基づくものであり、所属する組織の見解を示すものではありません。

【参考文献】

- ・ GPIF 『2020年度ESG活動報告』
https://www.gpif.go.jp/investment/GPIF_ESGReport_FY2020_J.pdf
- ・ GPIF 『2020年度 GPIF ポートフォリオの気候変動リスク・機会分析』
https://www.gpif.go.jp/investment/GPIF_ESGReport_FY2020_EX_J.pdf
- ・ GPIF 『2022年度ESG活動報告』
https://www.gpif.go.jp/esg-stw/GPIF_ESGReport_FY2022_J_02.pdf
- ・ ICE 『GPIFポートフォリオにおけるGHG削減貢献量分析』
https://www.gpif.go.jp/esg-stw/GPIF_ESGReport_FY2022_J_report02.pdf

