

サステナブルファイナンスから見た
分野横断的技術政策への期待
(カーボンニュートラルの視点を軸に)

2024年12月13日

足達英一郎

パリ協定の目標設定

- パリ協定は、世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること、適応能力を向上させること、資金の流れを低排出で気候に強靱な発展に向けた道筋に適合させること等によって、気候変動の脅威への世界的な対応を強化することを目的としている。
- 菅総理大臣（当時）は、2020年10月26日、所信表明演説において、「我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言。
- さらに、2021年4月22日に地球温暖化対策推進本部の決定を踏まえ、米国主催気候サミット（オンライン開催）において、2050年カーボンニュートラルと統合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指すこと、さらに50%の高みに向け挑戦を続けることを表明。

危ぶまれるパリ協定の目標達成

- 他方で、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第6次評価報告書統合報告書(2023年3月20日公表)では「2021年10月までに発表された『国が決定する貢献（NDCs）』によって示唆される2030年の世界全体のGHG排出量では、温暖化が21世紀の間に1.5°Cを超える可能性が高く、温暖化を2°Cより低く抑えることが更に困難になる可能性が高い。実施されている政策に基づいて予測される排出量と、NDCsから予測される排出量の間にはギャップがあり、資金フローは、全ての部門及び地域にわたって、気候変動目標の達成に必要な水準に達していない（確信度が高い）。」としている。
- 英国はCOP29(2024年11月)の場で、2035年温室効果ガス削減目標を81%減（1990年比）とする改定NDCの提出を言明。「未来のグリーンエネルギー競争の先頭に立つ」と強調。
- 日本では、2024年11月25日に開催された環境省・経済産業省の合同審議会、次期NDCについて、2035年の温室効果ガス排出削減目標を2013年度比で60%減とする案を、事務局が提示。

顕在化する気候変動の脅威



異常高温、気温上昇
渇水、旱魃
豪雨、洪水、暴風
氷床融解、海面上昇、高潮
風水害、土石流、地すべり
水不足、干害、塩害
森林火災
海水酸性化
生物分布変化、生物多様性劣化
生育障害(含病害)
熱中症
感染症
精神疾患
交通インフラ寸断

金融とサステナビリティが融合する必然

- 地球や社会の持続可能性が損なわれることは、金融の深刻なリスク。
 - 気候変動の激甚化、生物多様性の喪失、感染症の拡大、経済的格差の一層の拡大、難民の発生、武力紛争の激化など、事例を上げれば限りはない
 - 融資が回収できなくなる可能性
 - 投資しているアセットが無価値になる可能性
 - 保険金負担が増大するか、保険料が高すぎて誰も保険に加入しなくなる可能性
 - 金融システム自体に大きな混乱が生じる可能性(システミック・リスクの顕在化)
- 他方、持続可能性確保のための人々の行動は、金融の機会にもなる。
 - 再生可能エネルギーへの投融資
 - リスキングやスタートアップに対する金融支援

サステナブルファイナンスという考え方の誕生

- 持続可能な経済社会システムの実現に向けた広範な課題に対する意思決定や行動への反映を通じて、経済・産業・社会が望ましいあり方に向けて発展していくことを支える金融メカニズム
- 新たな産業・社会構造への転換を促し、持続可能な社会を実現するための金融
- 個々の経済活動にともなう正や負の外部性を金融資本市場が適正に織り込み、環境や社会課題を考慮した投融資等を行うこと

(出所)「サステナブルファイナンス有識者会議 第二次報告書 -持続可能な新しい社会を切り拓く金融システム-」(令和4年7月13日)、
「サステナブルファイナンス有識者会議報告書 持続可能な社会を支える金融システムの構築」(第一次報告書) (令和3年6月18日)

サステナブルファイナンスの具体的な事例

- 環境融資、グリーン預金、ポジティブ・インパクト・ファイナンス
- グリーンボンド、ソーシャルボンド、サステナビリティボンド、ブルーボンド
- ESG投資(投資信託、年金運用……上場株式、未上場株式、国債、社債、不動産……)
- 風況保険、農業保険、カタストロフィーボンド
- エコリース、環境や社会課題を考慮したM&A仲介、ESGコーポレート
- カーボクレジット取引、個人カーボンアカウント
- 環境や社会課題を考慮した与信、ALM、ポートフォリオ管理、ストレステスト
- (広義には)クラウドファンディングや社会性の高い寄付

ファイナンスドエミッションの基本と考え方

- 金融機関のGHG算定とは、財務会計や報告期間といった一定期間において、融資や投資が行われた先のGHG排出量を毎年算定し報告すること。

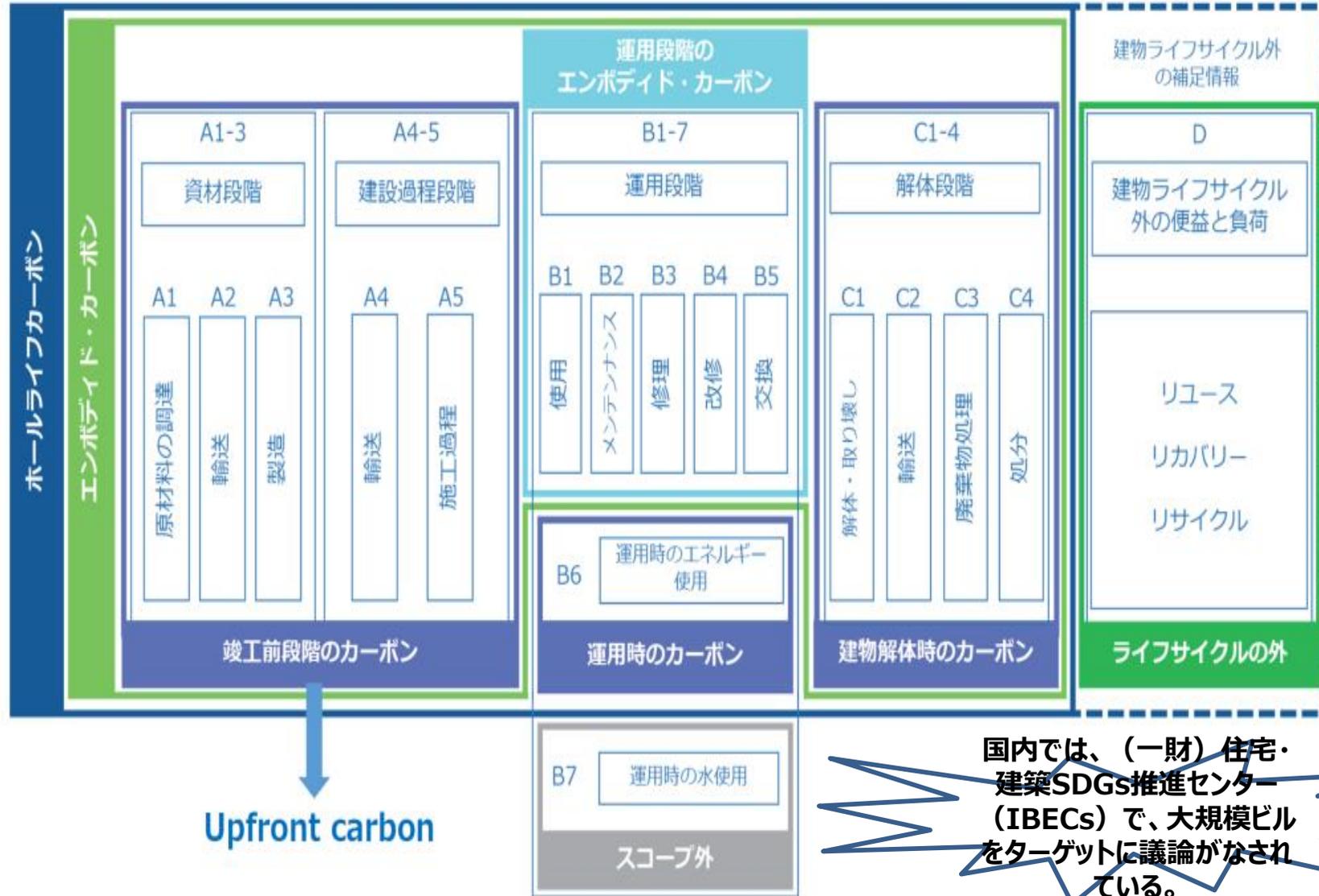
$$\text{ポートフォリオ GHG排出量}_{FI} = \sum_i \frac{\text{投融資残高}_{FI}}{(\text{株式} + \text{債務})_i} \times \text{GHG排出量}_i$$

↑
帰属係数

- 帰属係数とは、融資先・投資先の排出量全体に占める該当金融機関のシェアを計算するために用いるもの。

インフラ・不動産・建設に対するエミッション評価

World Green Building Councilの定義するエンボディド・カーボン (EU規格EN15978に準拠)



EUのサステナビリティ方針に資する経済活動を 分類したEUタクソノミー

	セクター	技術スクリーニング基準
持続可能な 経済活動に 該当	太陽光発電・ 風力発電等	<ul style="list-style-type: none"> 基本的に「<u>持続可能な経済活動</u>」に該当
	水力発電	以下の何れかを満たす場合に該当 <ul style="list-style-type: none"> <u>流れ込み式(自流式)水力発電所</u>であり、<u>人工貯水池を有さない</u> 発電設備の<u>電力密度が5W/m²超</u> <u>ライフサイクルでのCO₂排出量が100gCO₂/kWh未満</u>
	バイオマス 発電(専燃)	以下の何れの条件も満たす場合(但し、発電設備の出力や条件に応じて詳細な基準は異なる) <ul style="list-style-type: none"> 農業・森林バイオマスは<u>EUの再エネ指令(RED II)で定められた基準に適合すること</u> バイオマスの使用による<u>CO₂削減効果が再エネ指令が定める基準(同等の化石燃料を用いた場合の排出量)と比較して少なくとも80%以上</u>であること

	セクター	技術スクリーニング基準
持続可能な 経済活動に 該当	セメント	<ul style="list-style-type: none"> クリンカ: <u>製造時のCO₂排出量が0.722tCO₂/tを下回ること</u> セメント: <u>製造時のCO₂排出量がセメント生産量1tあたり0.469 tCO₂/tを下回ること</u> ※尚、製造工程で発生するCO ₂ を回収することで閾値をクリアする場合は、後述のCO ₂ 輸送・貯留に関する技術スクリーニング基準に準拠する必要あり
	アルミニウム	以下の何れかの条件を満たす場合 <ul style="list-style-type: none"> <u>2025年迄は下記条件の2つを、2026年以降は全てを満たすこと</u> <ol style="list-style-type: none"> <u>製造時のCO₂排出量が1.484tCO₂/tを下回る</u> <u>間接的なCO₂排出量が100gCO₂/kWhを下回る</u> <u>アルミ生産量当たりの電力消費が15.5MWh/tを下回る</u> <u>リサイクルされたアルミニウム</u>

EU(気候緩和・適応)タクソミーに 収載される経済活動

気候変動緩和タクソミー(88)	経済活動数
Forestry	4
Environmental protection and restoration activities	1
Manufacturing	17
Energy	25
Water supply, sewerage, waste management and remediation	12
Transport	17
Construction and real estate	7
Information and communication	2
Professional, scientific and technical activities	3
気候変動適応タクソミー(95)	経済活動数
Forestry	4
Environmental protection and restoration activities	1
Manufacturing	17
Energy	25
Water supply, sewerage, waste management and remediation	12
Transport	17
Construction and real estate	7
Information and communication	3
Professional, scientific and technical activities	2
Financial and insurance activities	2
Education	1
Human health and social work activities	1
Arts, entertainment and recreation	3

環境省

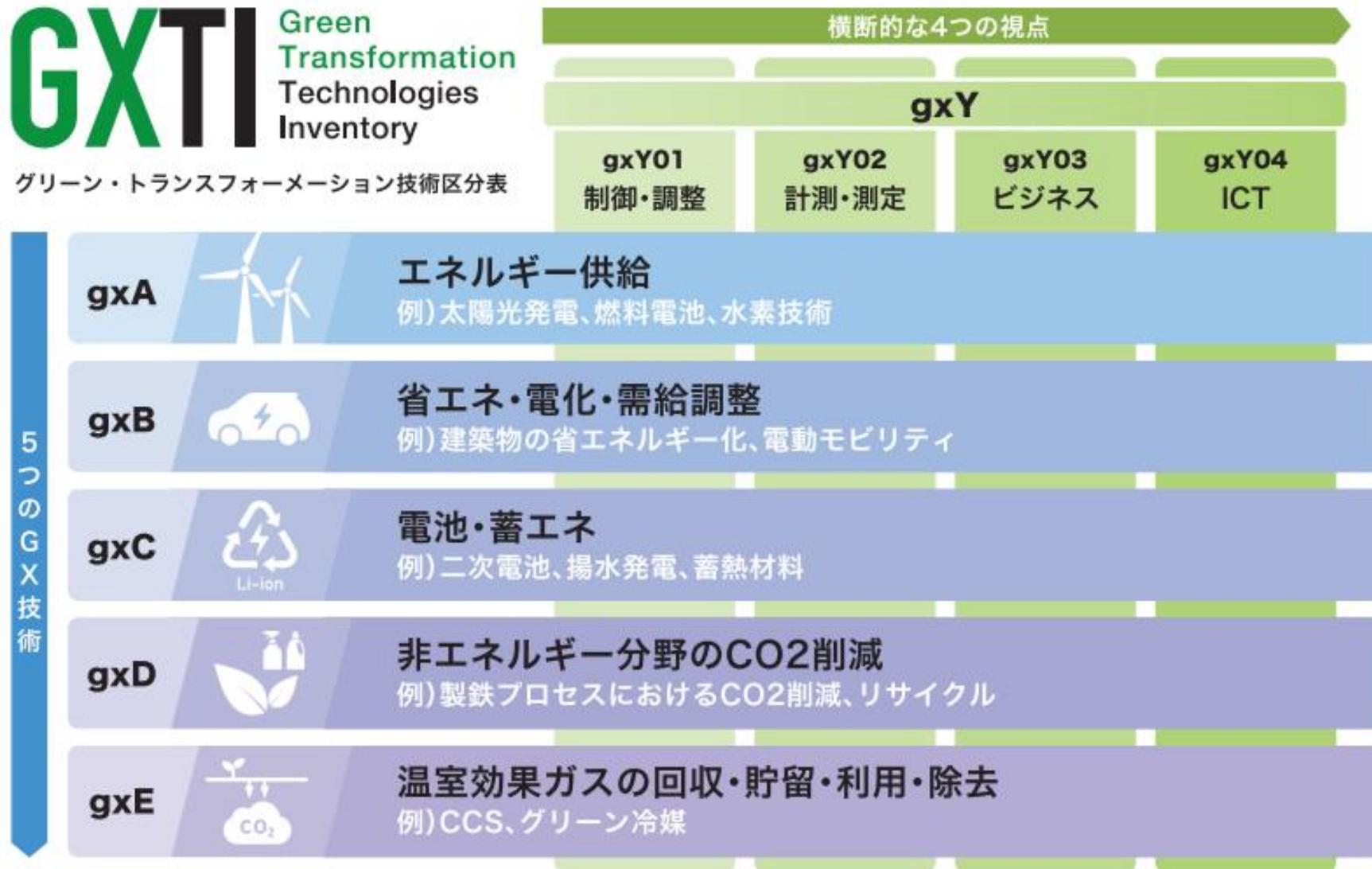
グリーンボンドガイドラインにおけるグリーンリスト

- 大分類 1 再生可能エネルギーに関する事業
- 大分類 2 省エネルギーに関する事業
- 大分類 3 汚染の防止と管理に関する事業
- 大分類 4 自然資源・土地利用の持続可能な管理に関する事業
- 大分類 5 生物多様性保全に関する事業
- 大分類 6 グリーンな運輸に関する事業
- 大分類 7 持続可能な水資源管理に関する事業
- 大分類 8 気候変動に対する適応に関する事業
- 大分類 9 循環経済に対応した製品、製造技術・プロセス、環境配慮製品に関する事業
- 大分類 10 グリーンビルディングに関する事業

特許庁 グリーン・トランスフォーメーション技術区分表



グリーン・トランスフォーメーション技術区分表



GX官民投資の内訳（見通しイメージ）

分野	官民投資額 ※一部重複あり	CO2排出削減量（10年間） ※重複あり
自動車産業	34兆円～	2億t
再エネ	20兆円～	-
住宅・建築物	14兆円～	2億t
脱炭素のためのデジタル	12兆円～	6.4億t
次世代ネットワーク	11兆円～	-
水素・アンモニア	7兆円～	0.6億t
蓄電池	7兆円～	0.7億t
航空機産業	5兆円～	-
CCS	4兆円～	0.5億t
鉄鋼業	3兆円～	3億t
化学産業	3兆円～	1億t
ゼロエミ船舶	3兆円～	0.05億t
バイオものづくり	3兆円～	1億t
カーボンリサイクル燃料	3兆円～	-
資源循環産業	2兆円～	1億t
セメント産業	1兆円～	0.5億t
紙パ産業	1兆円～	0.6億t
次世代革新炉	1兆円～	-
その他運輸、インフラ、 食料・農林水産業、地域・くらし	-	-

（出所）GX実行推進担当大臣、「我が国のグリーン・トランスフォーメーション実現に向けて」、2023年6月27日

技術を社会実装に結び付けるカギは標準と認証

- どんな標準・認証が世界で採用されるかで技術の採否が決まる。
 - GHG Protocol Corporate Standard (WRI, WBCSD)
 - ISO 14040:2006 Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework
 - ISO 14068-1:2023 Climate change management — Transition to net zero Part 1: Carbon neutrality
 - The Transition Plan Taskforce Disclosure Framework (IFRS Foundation)
 - Guidance on Avoided Emissions: Helping business drive innovations and scale solutions toward Net Zero (WBCSD)
 - ISO/TC 322 Sustainable finance
 - ISO/TC 323 Circular economy
 - ISO/CD 37116 Sustainable cities and communities — Disaster risk finance — Principles and general requirements for financing ex-ante investment in risk reduction
 - ISO/TC 71 Concrete, reinforced concrete and pre-stressed concrete

提言に代えて

- 技術開発(特に社会実装)について
 - わが国として強みを発揮でき、資金や人材を投入すべき技術を具体的に特定して、「選択と集中」を図るべきではないか。
- 国際展開・人材について
 - 技術開発やその実装を担う人材だけではなく、技術の標準化をリードしたり、認証の仕組みを構想できる人材の育成、支援にもあわせて施策を講じるべきではないか。

結び

どの港へ向かうのかを知らぬ者にとっては、
いかなる風も順風たり得ない。

ルキウス・アンナエウス・セネカ
(紀元前1年頃～65年)