

PRI 署名年金基金の調査で見た気候変動 シナリオ

Research Report
2022年2月

社会システム研究所
主任研究員 杉浦 康之
主任研究員 寺山 恵

要 約

日興リサーチセンターが2021年に行った調査によると、世界12か国183のPRIに署名する年金基金のうち、44基金が気候変動シナリオを利用していると回答している。これらの年金基金が最も利用する気候変動シナリオは、国際エネルギー機関（IEA）のものであり、将来の目指す方向性に沿った温室効果削減経路をもとに、エネルギー計画の在り方や炭素価格、将来の投資計画などを予想している。

また、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）が提供するシナリオとしてRCP2.6を利用し、気候変動による気温上昇などの物理的な変化を捉えている。その他、将来の気候関連の政策や規制を予測しているシナリオや気候リスクが保有ポートフォリオに与える影響を評価するモデルなども確認された。

目次

1. はじめに
2. 気候変動シナリオ
 - 2.1 IPCCのシナリオ
 - 2.2 IEAによるシナリオ
 - 2.3 その他シナリオ
3. おわりに

1. はじめに

気候関連財務情報開示タスクフォース（TCFD）は、気候に関する財務上のリスクを正しく理解するためにシナリオ分析の開示を提言している。しかし、どのようなシナリオに基づくのか、具体的なシナリオについての提言はされていない。

日興リサーチセンターが2021年に行ったPRI署名年金基金調査において、世界12か国（オーストラリア、カナダ、デンマーク、フランス、日本、オランダ、ノルウェー、ニュージーランド、スペイン、スウェーデン、英国、米国）のPRIに署名する年金基金（退職年金、企業年金、政府準備年金など）183基金のTransparency Reportを調査したところ、TCFDの対応に関する回答の中で、すでに44基金が

利用する気候変動シナリオがあると回答しており、実際に採用されている気候変動シナリオは 10 種類に及ぶ。

44 基金が採用する気候変動シナリオの上位 5 つは、国際エネルギー機関（International Energy Association: IEA）から、Sustainable Development Scenario（21 基金）、Beyond 2 Degrees Scenario(15 基金)、Current Policies Scenario(14 基金)、2 Degrees Scenario（12 基金）となっており、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）からは RCP2.6（12 基金）を採用していた（図表 1）。

図表 1 44 基金の気候変動シナリオの利用状況

機関	シナリオ	基金数
IEA	Sustainable Development Scenario (SDS)	21
IEA	Beyond 2 Degrees Scenario (B2DS)	15
IEA	Current Policy Scenario (CPS)	14
IEA	2 Degrees scenario(2DS)	12
IPCC	RCP 2.6	12
IEA	New Policy Scenario (NPS)	11
IPCC	RCP 8.5	11
IPCC	RCP 4.5	10
IPCC	RCP 6	7
Bloomberg	BNEF reference scenario	4

（出所）日興リサーチセンター

その他にも、コンサルティング機関や気候変動関連団体（NGO など）が提供するシナリオ分析ツールなどを利用している基金もあった。

以下では、IEA と IPCC が提供する上位 5 つの気候変動シナリオと、その他コンサルティング機関や気候変動団体が提供するシナリオを紹介する。

2. 気候変動シナリオ

2.1 IPCC のシナリオ

● 団体・評価モデルの概要

IPCC は、The Intergovernmental Panel on Climate Change の略で 1988 年に世界気象機関（World Meteorological Organization）と国連環境計画（UNEP）によって設立された。IPCC は人為起源による気候変動、影響、適応及び監査方策に関し、科学的、社会経済学的な権威から包括的な

評価を行うことを目的としている¹。1990年に第1次評価報告を公表、2014年に第5次評価報告書（AR5）が公表された。

●シナリオと予測の対象

AR5では、ストックベースでのCO₂排出総量を基にした代表的濃度経路（RCP：Representative Concentration Pathway）として4つのシナリオを設けている²。具体的には、2100年までの放射強制力（温室効果ガスの増加など、ある気候変化要因によって影響する気候変化の大きさ）に応じた温室効果ガス濃度として、RCP2.6（温室効果ガス濃度：430–480ppm）、RCP4.5（580–720ppm）、RCP6.0（720–1000ppm）、RCP8.5（1000ppm超）の4つである。これらのシナリオに沿って、2050年と2100年時点のCO₂排出量の推移（削減量）を予測し、これを基に産業革命以前からの平均気温の上昇の可能性を予測している。例えば、多くの投資家が利用するシナリオの一つであるRCP2.6は、2100年までにCO₂排出量を78%~118%削減することによって、66%の確率で産業革命以前から平均気温が2℃上昇すると予想している。このように、IPCCのシナリオでは主にCO₂排出の削減経路によって物理的に生じるシナリオを提示している。

2.2 IEAによるシナリオ

●団体・評価モデルの概要

IEA（国際エネルギー機関）は1974年に石油供給確保を目的に設立された国際機関である。同機関からは、エネルギー技術に関連した予測を報告するEnergy Technology Perspectiveとエネルギーの見通しなどを示したWorld Energy Outlook Reportの2つのレポートが公表されている。各レポートでは、Sustainable Development Scenario(SDS)、2℃ Scenario（2DS）、Beyond 2℃ Scenario(B2DS)、Current Policy Scenario（CPS）、などのシナリオを公表している。

Sustainable Development Scenario（SDS）

●シナリオと予測

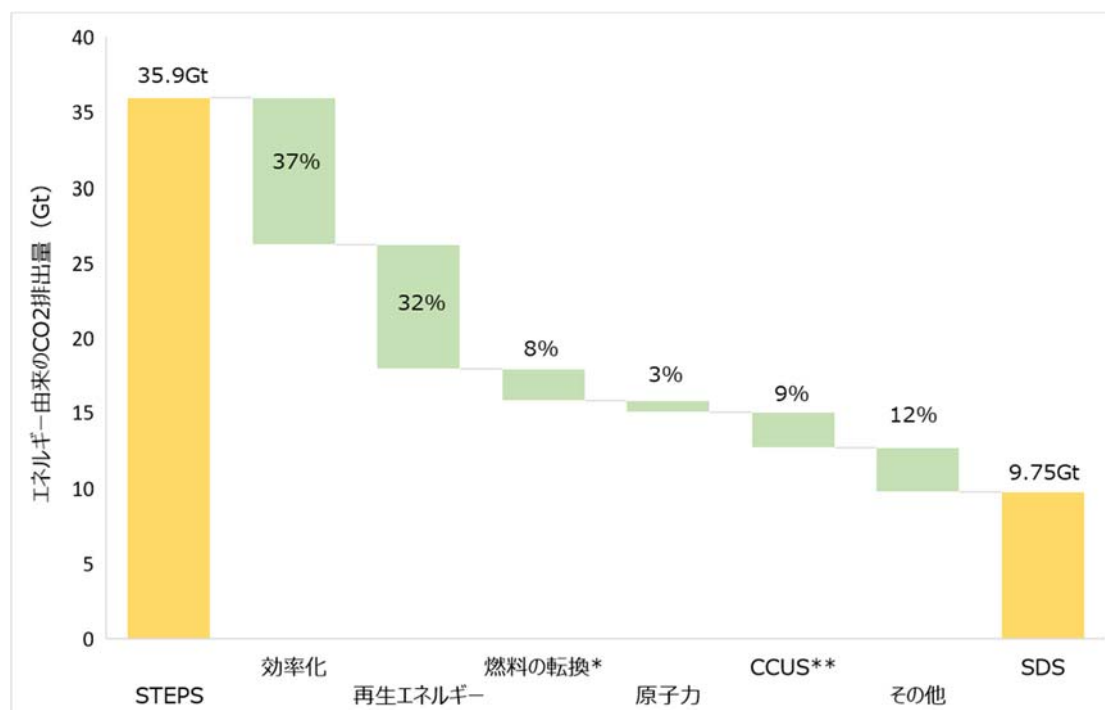
Sustainable Development Scenario（持続可能な開発シナリオ）は、気候変動問題への対応と同時に、SDGs（持続可能な開発目標）の掲げる問題も同時に解決するという、World Energy Outlook 2019において示された「戦略的シナリオ」である。本シナリオの出発点として、気候リスクを削減する以前の問題として、新興国、特にサハラ以南の地域でのエネルギーアクセスの問題を提示している。エネルギーアクセスが十分でない新興国では、その他の複合的な問題が生じており、その代表的な課題として、「エネルギーをみんなにそしてクリーンに（SDG7）」「2030年までに、有害化学物質、

¹ <https://www.jccca.org/ipcc/about/index.html>

² 最新の第6次報告では、共有社会経済経路（SSP）のシナリオを採用しているが、ここでは2020年に年金基金が利用していたシナリオを基に紹介する。

並びに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる³」「気候変動に具体的な対策を（SDG13）」といったSDGs（持続可能な開発目標）の3つの課題を挙げている。SDSでは、2030年、2050年までのエネルギー由来のCO₂排出削減目標（年平均3.8%削減、2050年までに71%削減）を達成すると同時に、エネルギーアクセスの問題を解決するのに必要とされる世界全体のエネルギー・ミックス（電源構成）の在り方やそれに必要な追加的な投資額を示している。世界全体のエネルギー・ミックスでは、2030年までに世界の電力の6割、2050年までに9割超を低炭素な電源ソースにする必要があるとしている。2050年時点では、（エネルギーの）効率化や再生エネルギーが大きく寄与することになる（図表2参照⁴）。

図表2 2050年のエネルギー由来CO₂排出削減とその寄与



* 燃料の転換とは石炭からガスへの転換を指す。

** CCUSは二酸化炭素回収・有効利用・貯留を指す。

(出所) World Energy Outlook 2019 を基に日興リサーチセンター作成

2 Degrees Scenario (2DS)

●シナリオと予測

Energy Technology Perspectives 2017 では、2060年までのエネルギー開発について3つの経路を仮定している。1つは、Reference Technology Scenario (RTS) であり、各国の排出削減と工

³ 「すべての人に健康と福祉を (SDG3)」の課題の一つ。

⁴ 同レポートでは、すでにある政策や目標が継続された時のシナリオである Stated Policy Scenario (STEPS) を基に推定された、2050年時点のCO₂排出推定量と比較したときの寄与を示している。

エネルギー効率に関するコミットメント（これにはパリ協定の「国が決定する貢献（Nationally Determined Contributions）」も含まれる）を考慮したシナリオ⁵である。さらに、RTS よりも野心的な脱炭素に向けた努力と政治的コミットメントが求められるシナリオとして、The 2 Degrees Scenario(2DS、2℃シナリオ)と Beyond the 2 Degrees Scenario(B2DS、2℃未満シナリオ)がある。2DS は、2100 年までに世界の平均気温上昇を 2℃までに抑える確率が少なくとも 50%とするシナリオで、2060 年までのエネルギー由来の CO₂ 排出量の削減経路（2015 年比で 70%削減）を基に、その削減に必要なエネルギー・ミックスを提示している。

Beyond 2 Degrees Scenario (B2DS)

●シナリオと予測

Beyond 2 Degrees Scenario は、2DS のシナリオよりも一歩進んだシナリオである。すでに利用されている技術またはイノベーションによって創出された技術が、2DS のシナリオ以上に整備、配置されていることが想定されている。2DS よりも 2060 年までのエネルギー由来の CO₂ 排出総量が 36%削減され、世界の平均気温の上昇を 50%の確率で 1.75℃に抑えられるというシナリオである。このシナリオでは、2060 年ネットゼロとしたときの CO₂ 排出削減経路と必要なエネルギー・ミックスや投資額などが示されている。

Current Policies Scenario (CPS)

●シナリオと予測

Current Policies Scenario（現方針シナリオ）は、上述のような何らかの想定を与えたシナリオとは異なり、世界がレポートした時点で追加的な方針を掲げず、現在の状況がそのまま続くと想定し（これまで通り）エネルギー供給量が 2040 年まで年 1.3%ずつ増加するとしたシナリオである（World Energy Outlook 2019）。CO₂ 排出量は増加し続けると予想している。さらに、CPS のシナリオに基づき、2030 年時点の炭素価格についても示している。

IEA のシナリオは、政策や規制の状況、あるいは将来の状態など、様々な期待を所与としたときの CO₂ 排出量削減の経路とそれに応じたエネルギー・ミックスの在り方や炭素価格の状況、必要な設備投資額などを示している。

2.3 その他シナリオ

最後に、機関投資家の利用が確認された NGO や NPO、ESG 評価機関などが提供するシナリオ（ツール）を紹介する。ここでは、PRI Inevitable Policy Response、The Paris Agreement Capital Transition

⁵ RTS は「これまで通りの排出 (business as usual)」のシナリオとは異なる。

Assessment、Investing in a Time of Climate Change model の3つのシナリオモデルを取り上げる。

PRI Inevitable Policy Response

●団体・評価モデルの概要

PRI は、Principle for Responsible Investment（責任投資原則）の略で、2006年に当時の事務総長であったアナン氏によって設立された。PRIは6つの原則からなり、年金基金などのアセット・オーナー、運用機関、サービスプロバイダーなどが署名する。2021年現在のPRI署名機関数は3,826機関、総資産額は約121兆ドルである。

PRI Inevitable Policy Responseは、Energy Transition Advisors、vivid economics（現マツキンゼー）、Planet Tracker、2°C Investing Initiative、Climate Bond、Quinbrook、Carbon Trackerなど7団体と共同し、機関投資家向けに、世界中の気候変動の（低炭素社会への）移行政策を予測している。この予測では、大国の気候変動に対する規制や方針の動き、専門家へのヒアリング、前年のシナリオなどを基にしている。

ここでは、気候変動政策に関連した8つのドライバー（カーボンプライシング、石炭の段階的廃止、100%クリーン電力、ゼロエミッション自動車、低炭素建設、クリーン産業、低排出農業、森林）に関する予測、さらには当該年の気候変動に関連した政策の変化についても予測している。例えば、米国では、早くても2023年(予想では2025年)に、国内の炭素価格システムを公表し、2030年までに炭素価格が65ドルに到達すると見込んでいたり、欧州では、重排出セクターの脱炭素へ向けた長期的な行動の確保に向け、EU ETSベースで75ドルを補完するための欧州政策方針が公表されるといった予測がたてられている。

The Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA)

●団体・評価モデルの概要

The Paris Agreement Capital Transition Assessment (PACTA)は、NGO団体である2 Degrees Investing Initiative（2 DII）が提供するシナリオツールである⁶。同ツールは、パリ協定の長期目標への一致を評価するためのシナリオ分析を提供している。ここでは、IEAのB2DSシナリオを参照している。同シナリオに基づき、将来5年間で企業が必要とする資本支出額や業種ごと必要となる増資や借入などを推定し、保有する株式ポートフォリオや社債ポートフォリオに対する将来のエネルギー・ミックスや化石燃料自動車の比率、化石燃料の割合などを評価している。

Investing in a Time of Climate Change model

●団体・評価モデルの概要

⁶ <https://2-investing-initiative.gitbook.io/pacta-knowledge-hub/>

Investing in a Time of Climate Change model(ITCC)は、年金基金のコンサルティング機関である Mercer が提供している。2011 年に最初のモデルを公表し、2015 年にパリ協定に沿ったモデルに更新、2019 年にデータを更新している⁷。2℃、3℃、4℃シナリオに基づき、ITCC は 気候変動による物理的なリスクと低炭素社会への移行リスクという 2 つのリスクがアセットクラスや各産業のリターンへ及ぼす影響を推計している。

3. おわりに

PRI に署名する年金基金が利用する気候変動シナリオについての回答を確認した結果、IPCC が示すような物理的なシナリオも一部利用されているが、多くは IEA のシナリオであった。つまり、CO₂の排出削減の目標や将来の所与の状態などからエネルギー・ミックスの在り方や炭素価格、必要な投資額などが示され、投資家には使いやすい情報を採用している。さらに ESG 評価機関や NGO などが提供する評価ツールなどの利用も確認された。

上記の紹介した事例はあくまで 2020 年に報告された資料に基づいたものであり、現在は最新シナリオが提供されている。例えば、IPCC は 1.5℃報告書を公表し、本稿執筆時点では、第 6 次報告の一部を公表している。また、IEA は“World Energy Outlook 2021”で新たなシナリオを公表している。機関投資家は今後、こうした新たなシナリオの採用を検討していくことになるであろう。

(END)

⁷ Mercer LLC. (2019)参照