

将来予測から見える不確実な世界

計量分析ユニット

研究主幹 計量・統計分析グループマネージャー

末広 茂

弊所は世界エネルギー需給見通し「IEEJ アウトルック 2023」を2022年10月に公表した。定量モデルを駆使して、2050年までのエネルギー需要やCO₂排出量などを見通している。しかし、定量モデルは将来を完璧に予測するものではない。様々な条件の下での将来見通しであり、条件の設定によって見通しの結果は大きく異なる。「IEEJ アウトルック 2023」も異なる条件設定に沿った2つの見通し（レファレンスシナリオ・技術進展シナリオ）を提示している。

将来見通しは分析者の価値観に大きく左右される。条件設定自体も将来を見越したものであり、客観的に想定しようとしても、少なからず主観が入り込む。そのため、10人いれば10通りの見通しが出てくる。次図は、主要なシンクタンク、エネルギー会社など10機関が最近行った世界全体でのCO₂排出量見通しを比較したものである。見てわかる通り、見通しには大きな幅がある。過去のトレンドに沿って将来もそのまま増加する見通しから、足元から反落してゼロに向かう見通しまで多種多様である。各機関が様々な条件を置いたうえで、ありうべき世界を提示しているわけであるが、それにしても振れ幅が大きい。幅が大きいということはそれだけ将来が不確実であるということの意味している。

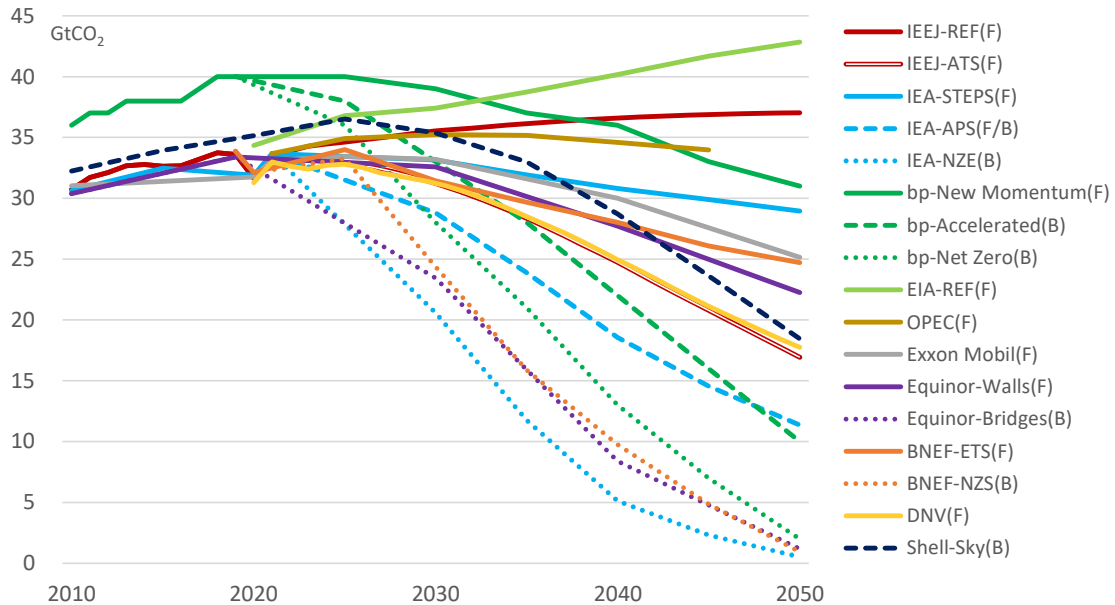
また、条件設定の違いだけでなく、アプローチの違いがあることにも留意すべきである。とくに、フォアキャスト型とバックキャスト型の違いに注意が必要だ¹。グラフ上部（排出量が多め）にフォアキャスト型の見通し（実線）が集中し、下部（排出量が少なめ）にバックキャスト型の見通し（点線）が集まっているのがわかる。排出量が少なくなる見通しは、バックキャスト型で描くしかないのだろう。一方、フォアキャスト型だけで見ても、見通しの幅が大きく、将来の不確実性は十分に高いといえる。なお、フォアキャスト型の見通しの中では、弊所の技術進展シナリオ（IEEJ-ATS）が最も排出量が少ない。フォアキャスト型で低炭素社会を目指すには、技術進展シナリオあたりが限界なのかもしれない。

将来はかように不確実である。ましてや、理想と現実の乖離が大きいと、将来見通しの振れ幅も大きくなりがちである。そのため、一つのモデル結果に過度に依存するのは危険である

¹ 先読みエネルギー問題『「フォアキャストアプローチ」と「バックキャストアプローチ」』（2022年10月3日掲載）を参照。

とも言える。結果を読み解く側は、モデル分析の特性をきちんと理解しなければならない。将来見通しは、我々の行動に指針を与える重要な参考指標である。とはいえ、不確実性が高い世界では、様々なオプションを駆使した柔軟な戦略・政策が必要になるだろう。

図：主要機関が行ったエネルギー起源 CO₂ 排出量(世界)の見通し



注) (F)はフォアキャスト型、(B)はバックキャスト型。IEA-APS は双方の混合。bp は工業プロセス、石油・ガス採掘時のメタン排出などを含む排出量。

出所) IEEJ: 日本エネルギー経済研究所「IEEJ アウトルック 2023」(2022)

REF: レファレンスシナリオ、ATS: 技術進展シナリオ

IEA: International Energy Agency “World Energy Outlook 2022” (2022)

STEPS: Stated Policies Scenario, APS: Announced Pledges Scenario, NZE: Net Zero Emissions by 2050 Scenario

bp: bp “Energy Outlook 2022 edition” (2022)

New Momentum, Accelerated, Net Zero

EIA: U.S. Energy Information Administration “International Energy Outlook 2021” (2021)

REF: Reference case

OPEC: Organization of the Petroleum Exporting Countries “World Oil Outlook 2022” (2022)

Exxon Mobil: Exxon Mobil “2022 Outlook for Energy” (2022)

Equinor: Equinor “Energy Perspectives 2022” (2022)

Walls, Bridges

BNEF: Bloomberg NEF “New Energy Outlook 2022” (2022)

ETS: Economic Transition Scenario, NZS: Net Zero Scenario

DNV: DNV “Energy Transition Outlook 2022” (2022)

Shell: Shell “Sky scenario” (2018)