

2050年までの世界エネルギー需給見通し

一般財団法人日本エネルギー経済研究所

計量分析ユニット 計量・統計分析グループ

末広 茂

IEEJ Outlook 2023 とは

- 2050年までの世界全体のエネルギー需給構造を定量化
- 計量経済モデルなどを駆使したフォアキャスト型の見通し
フォアキャスト型は、現在を出発点として、さまざまな前提を置きながら将来を見通す手法。対して、バックキャスト型は、将来目標を置いて、現在からどのように対策を打つべきか考える手法
- 技術・政策等の進展・動向について、シナリオ分析を実施

【レファレンスシナリオ】

現在までのエネルギー・環境政策等を背景とし、これまでの趨勢的な変化が継続するシナリオ

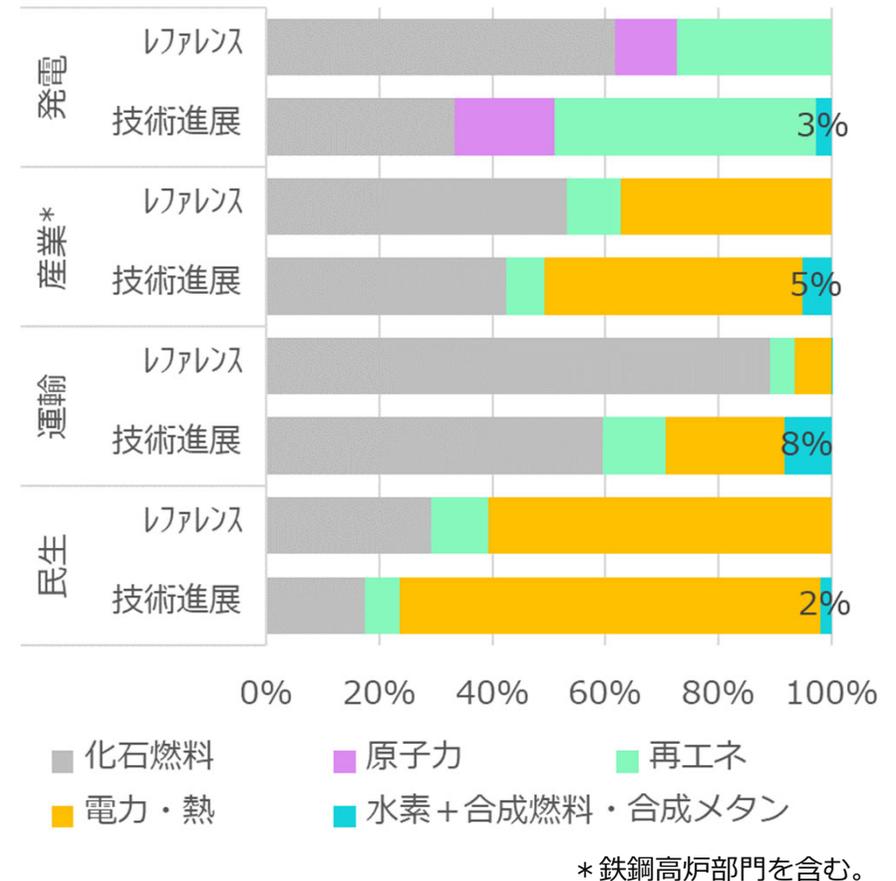
【技術進展シナリオ】

エネルギー安定供給の確保や気候変動対策の強化のため、エネルギー・環境技術が最大限導入されるシナリオ

昨年度の「炭素循環経済/4Rシナリオ」の一部を技術進展シナリオに反映。

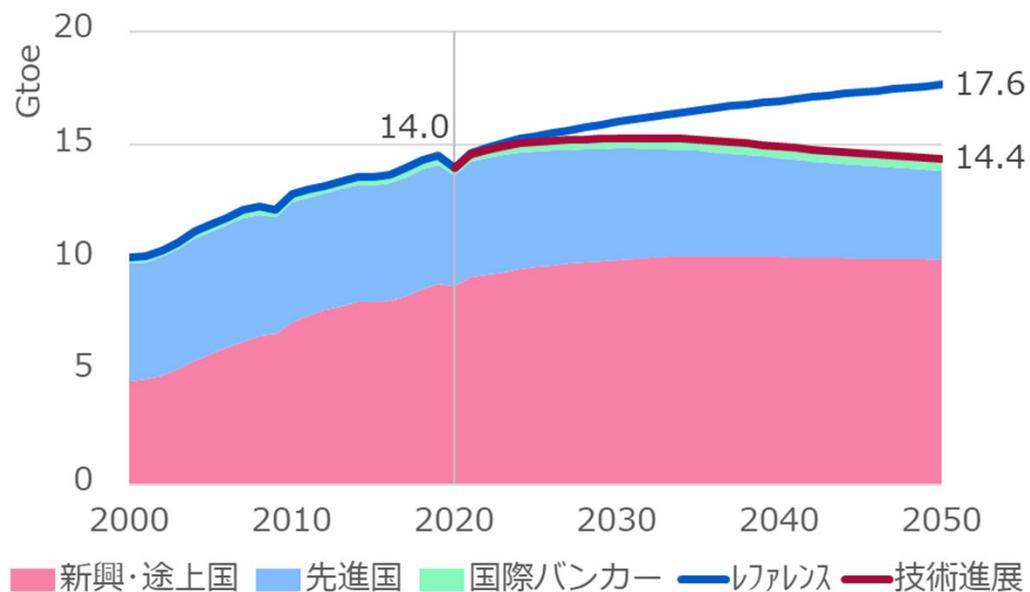
- ・水素発電、水素直接燃焼、水素還元製鉄、燃料電池自動車、合成燃料・合成メタンの各技術を想定。
- ・供給は、ブルー水素またはグリーン水素に限定。

エネルギー消費構成(2050年)

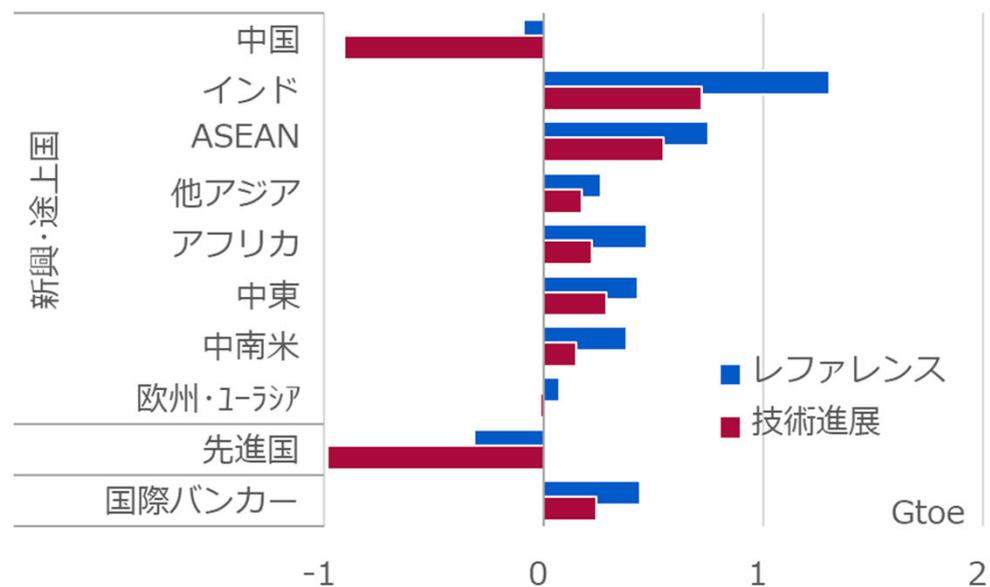


エネルギー需要増加の中心はインド・ASEAN

一次エネルギー需要の見通し



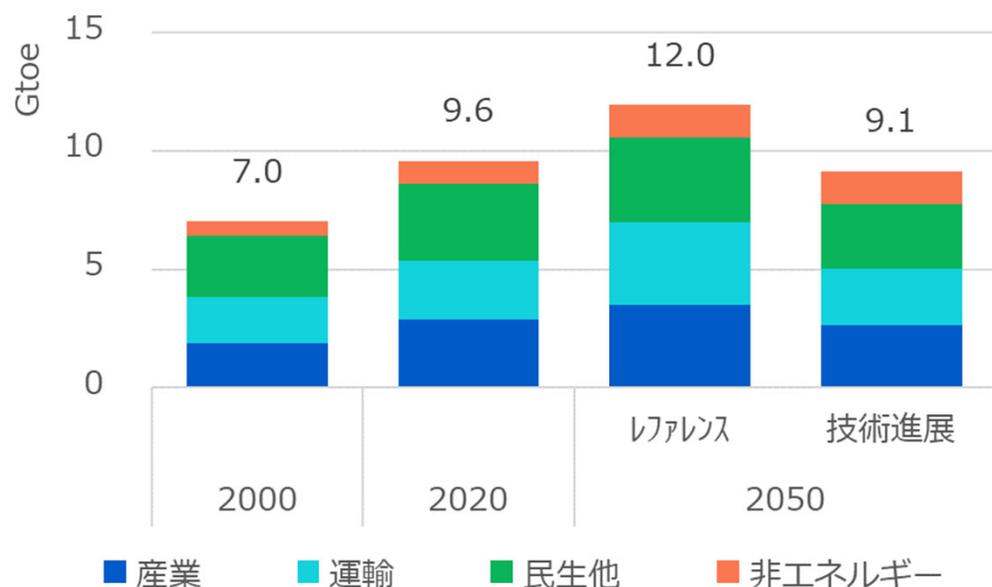
一次エネルギー需要の増減量(2020-2050年)



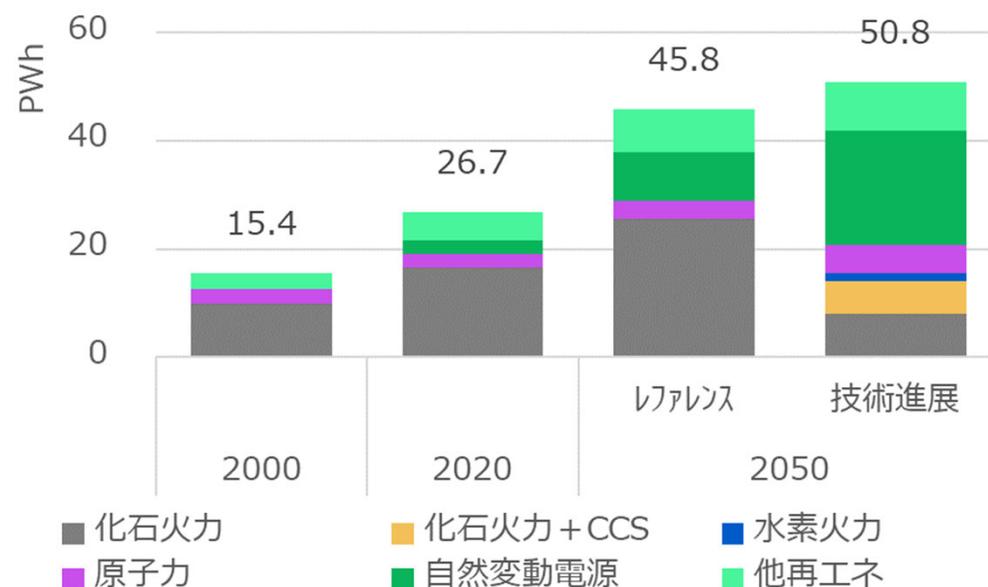
- (レファレンス) 一次エネルギー需要は増加し続け、2050年には1.3倍に。
- (技術進展) 2030年代前半をピークに緩やかに減少する。新興・途上国は2030年代から概ね横ばいで推移。
- どちらのシナリオでも、需要増加の中心はインド・ASEAN。これまで需要増を牽引してきた中国はレファレンスシナリオでも2030年までにはピークアウトする。

省エネと電源の低炭素化が大きく進む(技術進展シナリオ)

最終エネルギー消費の見通し



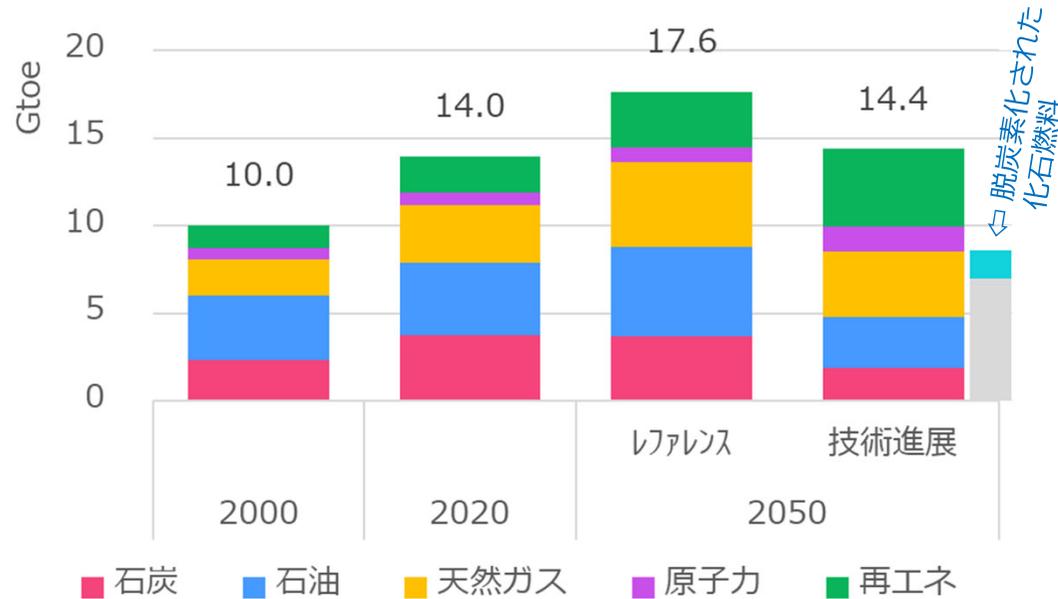
発電量の見通し



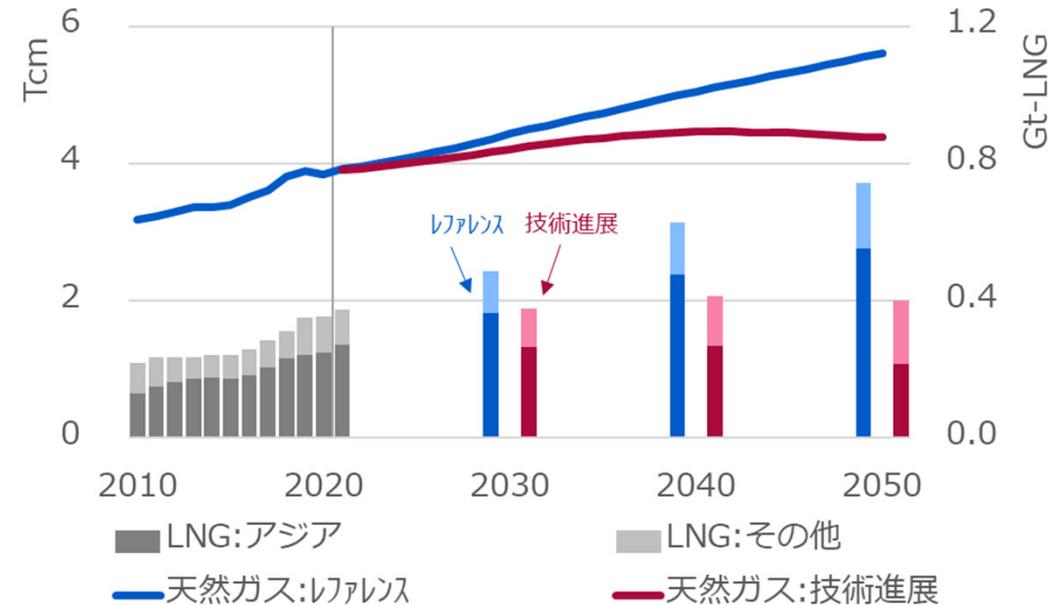
- (レファレンス) 最終消費は1.2倍に増加。増加分の4割以上が運輸部門、エネ源別では6割以上が電力。
- (技術進展) レファレンスに対して23%の省エネ。消費の電化が進み、電力の割合が39%に(2020年20%)。
- 両シナリオとも電力需要は大きく増加。レファレンスでは、再エネ電源とともに化石火力も需要増に対応。技術進展では、再エネ電源の割合は6割に。CCS付き火力を含めたゼロエミッション電源は8割を超える。

化石燃料への依存は続く

一次エネルギー需要の見通し



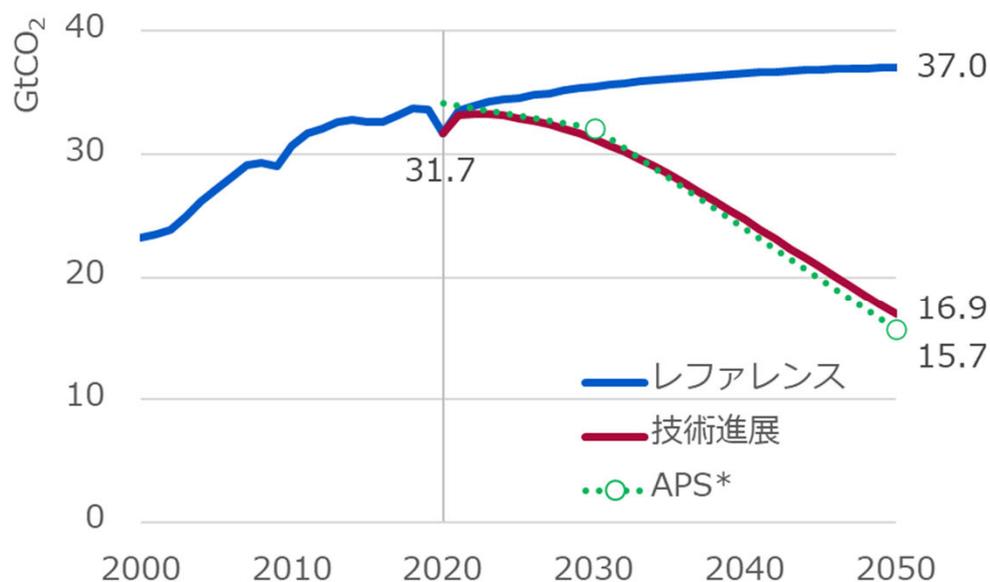
天然ガス・LNG需要の見通し



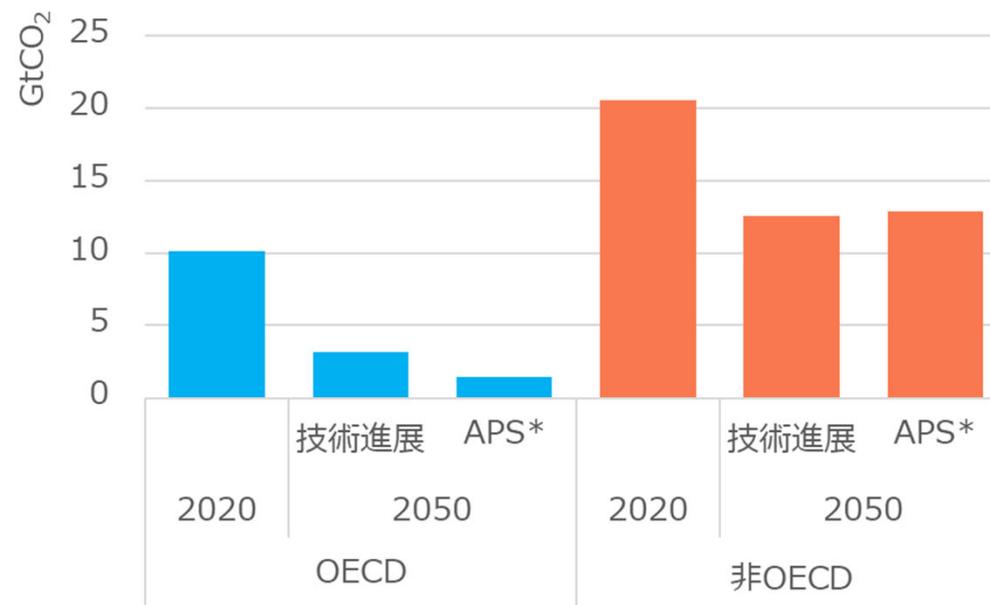
- (レファレンス) 石油は微増続く、天然ガスは1.5倍に増加、石炭は2030年頃をピークに減少。
- 天然ガスは主に発電用の需要が伸び、LNG需要も2倍に増加。特にアジアの需要が牽引する。
- (技術進展) 石油・石炭は2020年代には減少に向かうが、天然ガスは化石燃料の中で唯一現在より増加する。LNG需要は4億トン程度で推移。原子力・再エネはそれぞれ2倍に増加するも、2050年時点での非化石燃料の割合は4割程度。ただし、化石燃料のうち2割程度は脱炭素化(CCS)されている。

カーボンニュートラルの達成は途上国がカギを握る

エネルギー起源CO₂排出量の見通し



地域別CO₂排出量の見通し



- レファレンスシナリオでのエネルギー起源CO₂排出量は増加し続ける。一方、技術進展シナリオでは2020年代前半にピークアウトし、2050年には17GtCO₂まで減少。各国のカーボンニュートラル宣言を織り込んだAPS*と同程度のパスとなる。
- 技術進展でもAPS*でも非OECD全体の排出量は4割減程度にとどまる。世界大のカーボンニュートラルの達成は途上国での排出削減がカギを握る。また、先進国も宣言通りに進められるかどうかにも注視が必要。

* APS: Announced Pledges Scenario (updated)、各国が表明した政策目標が実現した場合の推計。工業プロセス分を含む。IEA “World Energy Outlook 2021” (2021年10月) 及び “Technical note on the emissions and temperature implications of COP26 pledges” (2021年11月) よりエネ研推計。

まとめ

- 世界の需要増加を牽引してきた中国のエネルギー需要は2030年ごろまでにはピークを迎え減少に転じる。代わって、インド・ASEANが需要増加の中心になる。
- 現状追認の世界(レファレンス)でも、脱炭素化が進む世界(技術進展)でも、電力需要は大きく増加する。電力の安定供給・セキュリティの重要性は今後ますます高くなる。
- 化石燃料への依存は続く。レファレンスシナリオでは2050年時点で8割、技術進展シナリオでも6割(うち2割程度は脱炭素化されている)は化石燃料が占める。化石燃料の安定供給は引き続き重要な課題として残る。
- 技術進展シナリオでも2050年世界カーボンニュートラル実現には程遠い。特に、途上国における省エネルギー及び脱炭素化のさらなる推進が世界の脱炭素化進展のカギを握る。