

講座 データで学ぶエネルギーとカーボンニュートラル
第 18 回 エネルギーデータベースの比較

キヤノングローバル戦略研究所 エネルギー教育研究会 座長 中山寿美枝
同 幹事 杉山大志
2025 年 10 月 4 日

今回は、異なるデータベースの最新版で、一次エネルギー供給量の推移を比較したいと思います。

本稿で比較するのは、本シリーズでもお馴染みの国際エネルギー機関（IEA）のデータベースⁱⁱと、米国エネルギー省エネルギー情報局（US DOE/EIA）のデータベースⁱⁱⁱと、Energy Institute（EI）の Statistical Review of World Energy 2025 です。なお、EIA は IEA と似ていて紛らわしいので、ここでは DOE と表記することにします。

IEA の World Energy Balances は、1 年間の使用料が 960€/人の有料のデータサービスで、エネルギーバランスの詳細項目ごとに、世界合計と 190 を超える国と地域についてのデータを見ることができます。DOE と EI のデータは無料で公開されていて、エネルギー種別の生産量、消費量、輸出入量、発電電力量などが世界合計と主要国別に掲載されています。（詳細は文末注に記載^{iv}）

まず、この 3 つのデータベースによる「世界のエネルギー供給量」を比較したものが図 1 です。IEA（1971～2023 年）と DOE（1980～2023 年）の線は重なっていて、ほとんど一致していることがわかります。一方で、この 2 つに対して EI（1965～2024 年）の線は常に低い値で推移しており、乖離の割合は 7～10% の範囲で、平均で 8% でした。

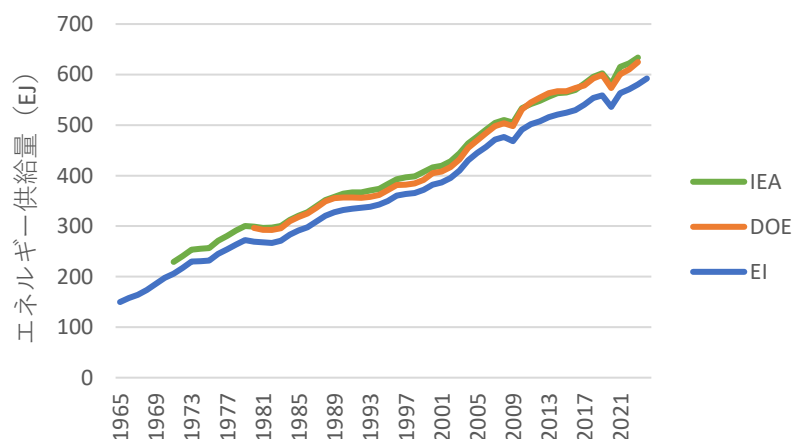


図 1 データベース別の世界の一次エネルギー供給の推移

次に、エネルギー種別に見た世界のエネルギー供給量を比較したものが 図 2 です。絶対値で比較ができるように縦軸は同じスケールとしています。エネルギー種別に比較すると、合計値ではほとんど等しかった IEA と DOE に差があることが見て取れます。石油、天然ガス、石炭に関しては DOE が IEA より大きく、再生可能エネルギーは逆に IEA が DOE より大きくなっています。つまり、この 2 つの異なる方

向の差が相殺した結果、IEA と DOE の世界のエネルギー供給合計が偶然一致していた、ということです。また、原子力だけは、3つのデータベースの値が一致しています。これは、原子力の用途が発電だけであり、どの機関も発電電力量という公表されたデータを利用しているためだと考えられます。

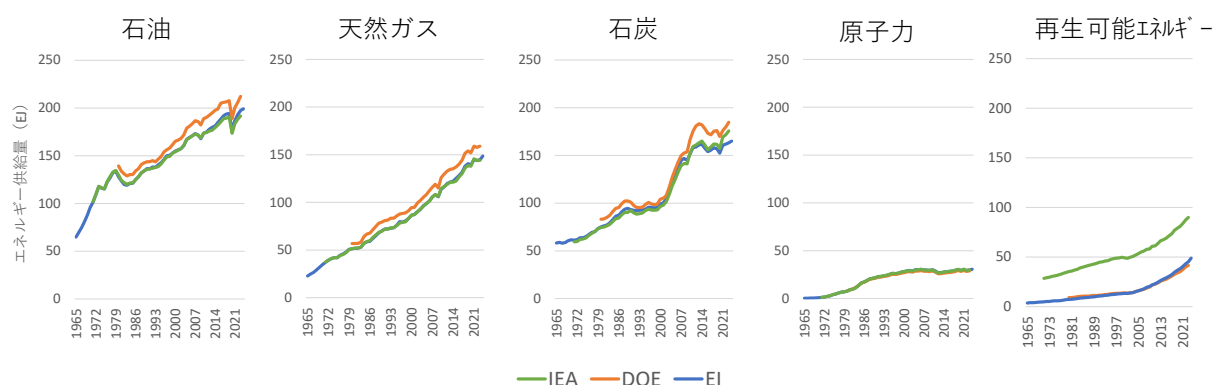


図 2 データベース別の世界のエネルギー供給量の推移（エネルギー種別）

次に、原子力を除く4つのエネルギーについて、国ごとの一次エネルギー供給量をデータベース間で比較したいと思います。以下の一次エネルギー供給量ランキング（2023年）の上位にいる中国（非OECD）、米国（OECD）、インド（非OECD）と日本（OECD）について見てみましょう。

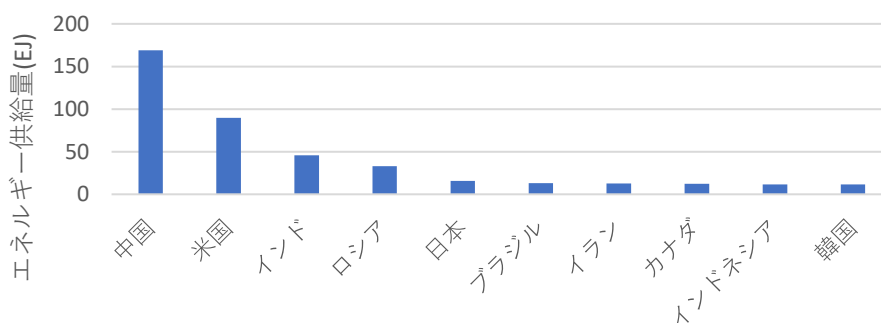


図 3 国別一次エネルギー供給量ランキング（2023年）

まず、世界最大のエネルギー消費国である中国について図 4 に示します。一次エネルギー合計は、2000 年頃に始まる急成長の前は IEA が他より高く、急成長中は3つの線が重なり、2010 年以降は

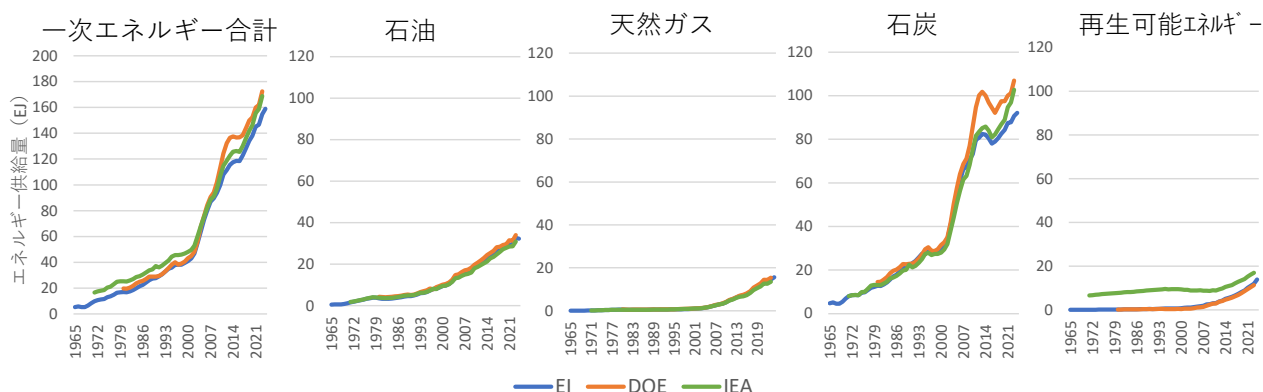


図 4 データベース別の中国の一次エネルギー供給の推移

DOE が高めに推移している、という変化が見て取れます。エネルギー種別に大きな差が見られるのは石炭と再エネです。石炭は 2010 年以降 DOE が他より高く推移しており、再エネは一貫して IEA が他より高い値で推移しています。

次に世界第二位のエネルギー消費国である米国について、図 5 に示します。一次エネルギー合計は

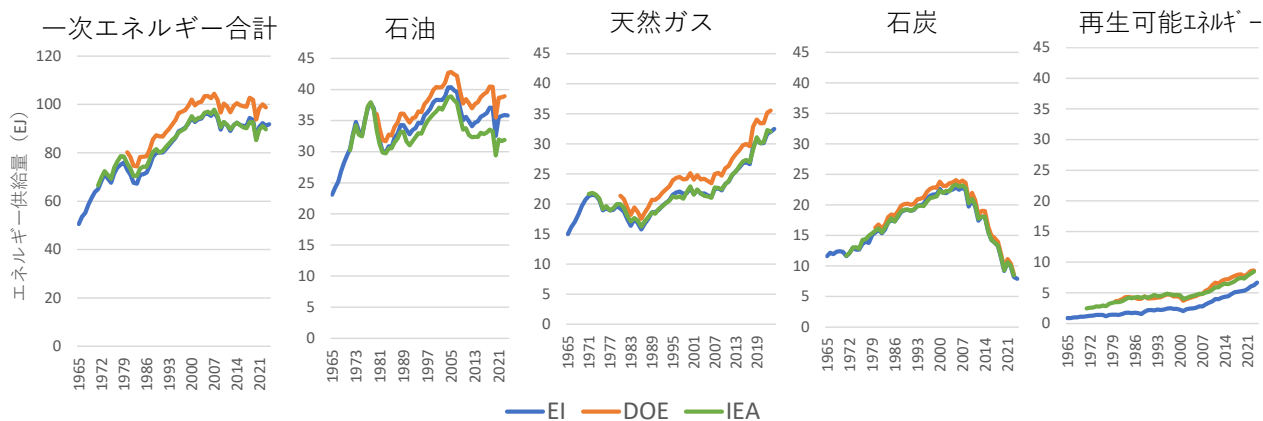


図 5 データベース別の米国の一次エネルギー供給の推移

DOE が他の二つ（ほぼ同値）より高い値で推移しています。乖離の割合は 5～10%で、平均で 7%です。エネルギー種別には、石油と天然ガスにおいて DOE が他より高い値で推移していることから、これが合計に影響を与えていると考えられます。石炭はほぼ一致、再生可能エネルギーは DOE と IEA が一致しており、EI がそれより低い値となっています。

IEA は米国データ作成にあたり、DOE からデータ提供を受けているはずですが、これだけはっきりと差異があるのは、DOE 提供データとは別に独自のルートからもデータを入手して、それらを加味するような方法論に基づいてデータを算定している、ということを示唆しています。

次は世界第 3 位のインドについて、図 6 に示します。一次エネルギー合計は IEA が他の 2 つより高い値で推移しています。

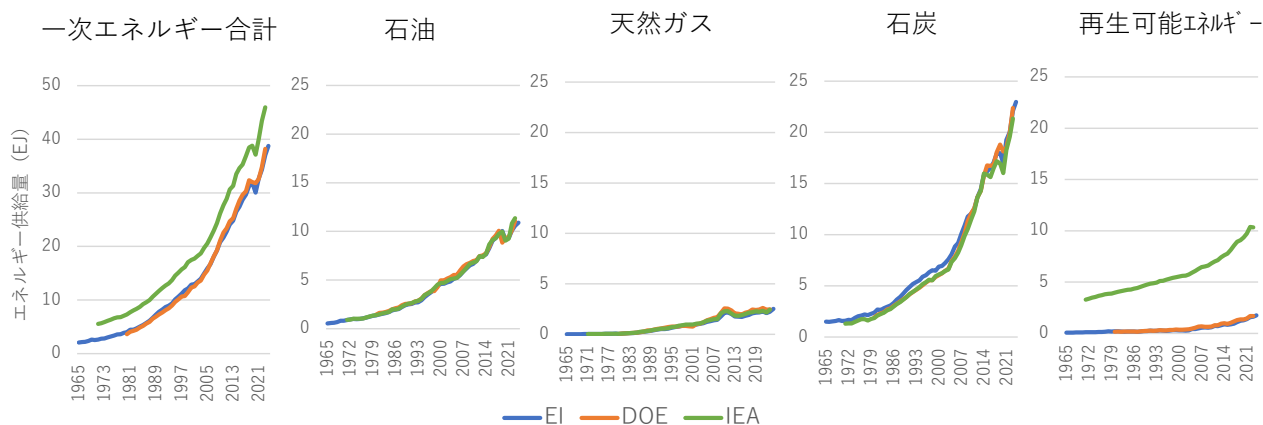


図 6 データベース別のインドの一次エネルギー供給の推移

そして、エネルギー種別のデータから、石油、天然ガス、石炭はほぼ3つのデータベースの値が等しいこと、一方で再生可能エネルギーのみ IEA が高めに大きく乖離していることがわかります。つまり、一次エネルギー合計の差は、再エネの差によるものであることがわかります。

最後に世界第5位（OECD 加盟国の中では第2位）のエネルギー消費国である日本について、図7に示します。

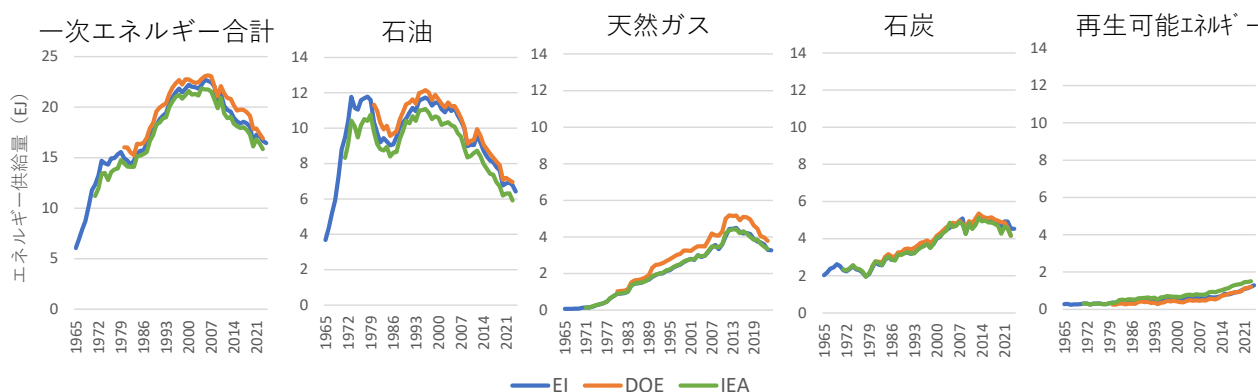


図7 データベース別の日本の一次エネルギー供給の推移

石油に関しては DOE と EI がほぼ一致していて IEA より高め、天然ガスに関しては DOE が他の2つより高め、その結果として一次エネルギー合計は DOE が他の2つよりやや高めに推移していることがわかります。再生可能エネルギーは絶対値が小さいのですが、やはり IEA が他の2つより高く推移しています。

前述の通り、原子力だけはデータベース間で差がないのは、原子力の用途が発電だけであり、どの機関も発電電力量という公表されたデータを利用しているためだと考えられます。一方で、石油、天然ガス、石炭、再生可能エネルギーに関しては、用途が発電だけでなく、加熱用、輸送用燃料など幅広いこと、産業、運輸、民生と全てのセクターで利用されているために、差が生じやすいと考えられます。また、再生可能エネルギーについては、その範疇を定める定義が異なっていて、範疇が広い IEA は高めに出る、という可能性があります。

以上、一次エネルギー供給の実績について3つのデータベースを比較しましたが、「実績値」でありながら完全に一致はしておらず、化石燃料は DOE が高め、再生可能エネルギーは IEA が高め、という傾向があること、その差は10%以内であること、などがわかりました。

データベースごとの特徴を理解した上で、用途によっては高価な IEA のデータベースを購入しなくても、DOE や EI のデータで十分対応できると思います。特に、DOE のエネルギーデータはサイト上で API を利用できるようになっており、（筆者は使いこなせませんが）利用者が便利に活用できるようになっています。

今回のデータベース間比較で、化石燃料は全般的に DOE が高め、再エネは非 OECD で IEA が高め、という傾向があることが確認できました。前者に関しては、トランプ政権の IEA に対する「化石燃料

を敵視している」という批判を象徴しているようです。後者に関しては、DOE のデータには再生可能エネルギーの内訳がないので検証はできないものの、IEA が途上国の「バイオマス及び廃棄物」を推定して算入していることが原因^{vi}である可能性があります。

こういったデータベース毎の特徴を把握した上で、上手に使いこなすのがコスパのよいエネルギーデータ活用法だと思います。

ⁱ 2025 年 8 月に更新された IEA World Energy Balances（有料）のデータを利用

ⁱⁱ USDOE/EIA の International energy data-Total energy-Total energy consumption のデータを利用、以下から DL 可能
<https://www.eia.gov/international/data/world>

ⁱⁱⁱ 2025 年 6 月発刊の Energy Institute の Statistical Review of World Energy 2025 のデータを利用、以下から DL 可能
<https://www.energyinst.org/statistical-review/resources-and-data-downloads>

^{iv} IEA の World Energy Balances はエネルギーバランスの 90 項目、エネルギータイプ 19 種、世界合計および 195 の地域・国区分と期間（1971～2023）を組み合わせで表形式で閲覧、DL 可能。産業部門のエネルギー消費は主な 12 業種に更に区分されている一方で、再エネは水力、地熱、バイオマス、「太陽光。風力、その他再エネ」と粗く区分されている。また、閲覧およびエクセル DL できるのは 50,000 データまで。（テキスト形式 CSV での DL は制約なし）

USDOE/EIA の国際エネルギーデータは、世界合計および 230 の国別・エネルギー種別の生産、消費、輸出、輸入データ、発電電力量を DL することができ、マップやグラフで表示可能。ランキング表示なども。DL 様式を API でカスタマイズ可能。

EI のデータベースは 2022 年まで BP が Statistical Review of World Energy（通称 BP 統計）として発刊していたものを、引き継いだもの。以前は化石燃料中心のデータベースであったが、今は再生可能エネルギーも同じ精度でカバーしている。エネルギー種別の生産、消費、輸出、輸入データ、発電電力量のシート別に世界合計と 102 の地域・国別データが記載されている。グラフ作成ツールやアプリもある。

^v 原子力の一次エネルギーは、発電電力量から換算しているものである。かつては、IEA は「発電効率を 33%と想定して換算」、EIA/USDOE は「発電効率を想定せずに単位のみ換算」と異なっていたために、IEA 方式で換算した原子力の一次エネルギー量は DOE 方式の約 3 倍になったが、今回はこの 2 者の値が一致したことはサプライズだった。発電電力量からの算定から、DOE が IEA に限りなく近い換算係数を用いていることが確認できた。米国の原子力エネルギーが不当に低く評価されることを避ける目的があったかどうかは不明。

^{vi} IEA のデータベース説明書の Biofuel and waste の方法論として「非 OECD 諸国のデータは質にばらつくが多く、公式データが入手できないまたは不完全な場合は、IEA が経済指標（FAO データや人口増加率など）と二次データに基づいて推定を行っている。」と記載されている。