

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7回 便利な電気、電化率からわかること

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4月30日

世界の最終エネルギー消費において、過去50年間で最も大きく増加したのは「電気」です。エネルギー消費合計の増加率2.4倍に対して、電気の消費は5.6倍に増加、つまり電化率（最終エネルギー消費に占める電気の割合）は2倍以上になりました<sup>i</sup>。その理由は、「便利だから」に尽きるでしょう。

便利なエネルギー「電気」は、天然には存在しない二次エネルギーです。では、電気を作っている一次エネルギーは何か、その推移と最新の構成を示したのが図1です。過去50年以上にわたって石炭が最大の電源であり、最新データでも世界の36%の電力を供給しています。石炭に天然ガス、石油を合わせた化石燃料合計の割合は最新で61%で、1971年の74%から低下しています。化石燃料の割合の低下と、化石燃料に占める天然ガス割合増加によって、電力のCO<sub>2</sub>排出係数（1kWhあたりのCO<sub>2</sub>排出量）は過去50年間で約3割低下しています。（図1左の実線）

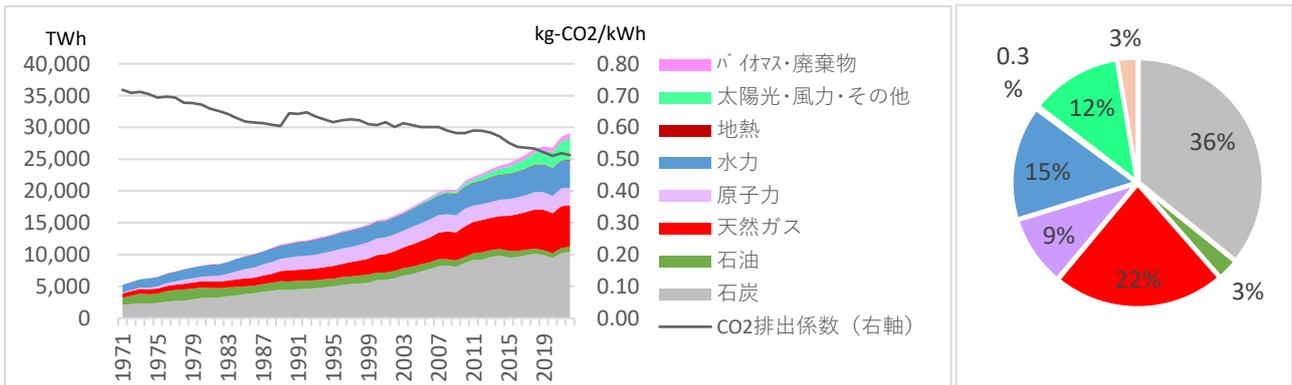


図1 世界の一次エネルギー源別 発電電力量の推移 (左) と 2022年の電源構成 (右)

世界の最終エネルギー消費について、部門別に利用エネルギータイプ構成を示したのが図2です。最も電気の割合が高いのは「民生（家庭+業務）」だということがわかります。私達の日々の生活を考えてみても、家では照明、冷暖房、冷蔵庫や電子レンジといったキッチン家電、そしてTVにPCにスマホ、水道もトイレも電気を使っているので、家庭の電化率の高さは実感できると思います。

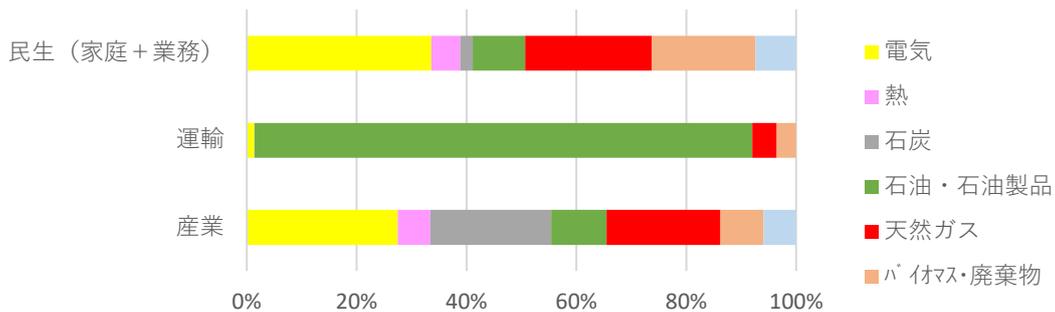


図2 部門別の最終エネルギー消費の利用エネルギータイプ構成

ここまで世界合計値を見てきましたが、日本は、そして他の地域はどのようなのでしょうか？家庭部門の電化率の推移を、日本と IEA の 9 地域区分<sup>ii</sup>で比較したのが図 3 です。日本の電化率はこれまでずっと 9 地域より高いレベルで上昇していることがわかります。また、地域によって家庭部門の電化率の変化は異なりますが、総じて上昇しています。その中で、アフリカの電化率だけは未だに 10%以下で低迷しているのが目につきます。

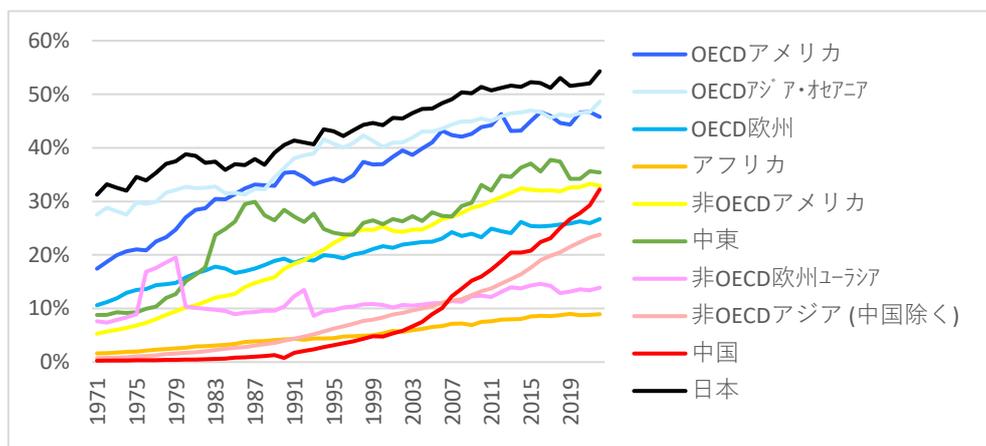


図 3 家庭部門の電化率の推移

そこで、地域別の一人あたり GDP と家庭部門の電化率の関係を最新のデータでグラフ化してみました。(図 4) このグラフから、一人あたり GDP と家庭部門の電化率はほぼ比例関係にあることがわかります。但し、アフリカ、非 OECD 欧州ユーラシア、OECD 欧州は一人あたり GDP に対する電化率が他の地域より低いことがわかります。欧州に関しては、住宅の暖房としてセントラルヒーティングが普及しており、セントラルヒーティングでは建物ごとにガスボイラーを利用するか、または地域暖房(温水配管による熱供給)システムを利用している(=電動のエアコンが少ない)ことが、電化率が低い理由です。では、アフリカの電化率の低さの理由は何でしょうか。

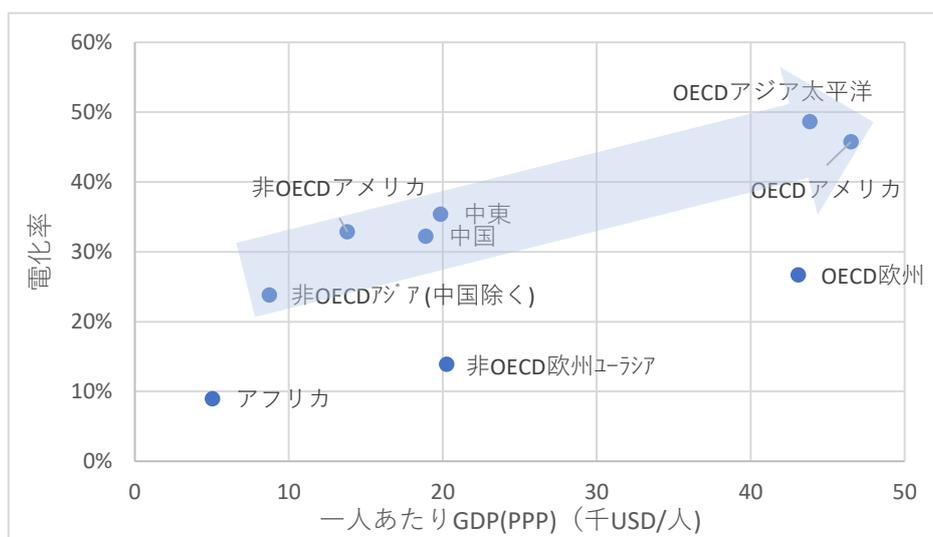


図 4 地域別の一人あたり GDP と家庭部門の電化率の関係 (2022 年)

一人あたり GDP と家庭部門の電化率の関係を世界 150 カ国について、アフリカとその他の地域の国

に分けて示したものが図 5<sup>iii</sup>です。オレンジ色で示したアフリカの国々は GDP も家庭部門の電化率も非常に低い範囲に集中している<sup>iv</sup>ことがわかります。

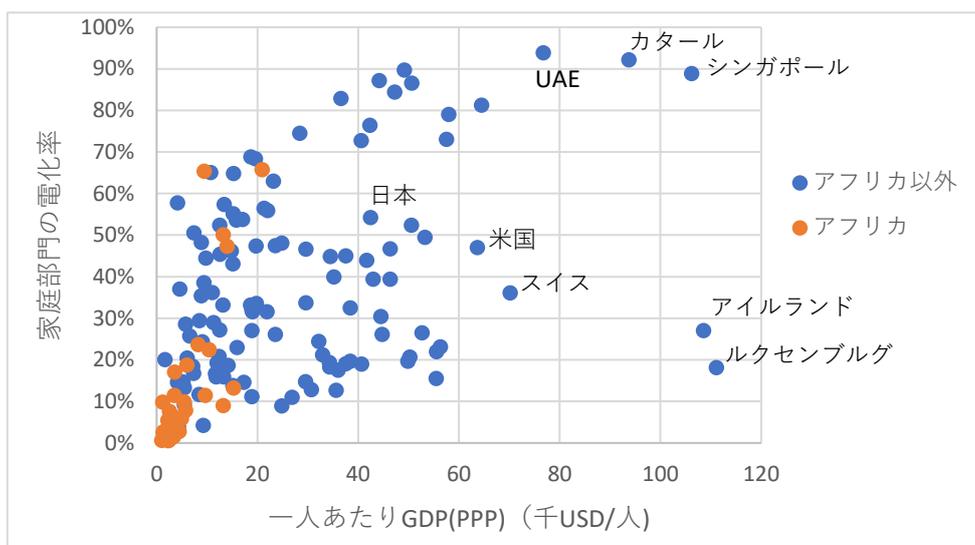


図 5 国別の一人あたり GDP と家庭部門の電化率の関係 (2022 年)

国連の SDGs の進捗状況に関する最新の報告書<sup>v</sup>に、ゴール 7 (クリーンで安価なエネルギーを全ての人に) の進捗状況として、「2022 年時点で世界では人口の 9% (6.9 億人)、サハラ砂漠以南のアフリカでは人口の 83% (5.7 億人) がまだ電気を利用できない」と記載されています。また、ゴール 1 (貧困の撲滅) に関して「サハラ砂漠以南では 1.5 億人が極度の貧困 (1 日 2.15 ドル未満で生活) 状態にある」とあります。電気を使えない理由は貧困なのです。アフリカの家庭の電化率の低さは、欧州のように「暖房には電気ではなくガスを使っている」などという理由ではなく、そもそも多くの家に電気が通っていないからです。

それでは、電気を使えないアフリカの家庭ではどんなエネルギーを使っているのでしょうか？図 6 に地域別の家庭部門における利用エネルギーの構成を示します。アフリカでは、家庭で消費するエネルギーの 8 割がバイオマス・廃棄物であることがわかります。これは、欧州で利用されている高級な木質燃料ではなく、木の枝や乾燥させた家畜の糞など人類古来のバイオマス燃料 (traditional biomass) です。何故そういうものを使うのかというと、他のエネルギーと異なり、対価を払わずに入手できるからです。

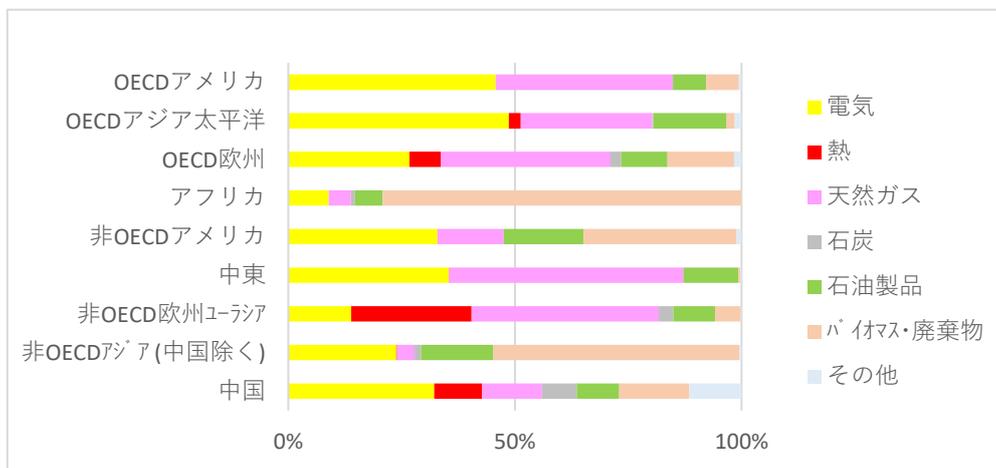


図 6 地域別の家庭部門の利用エネルギー構成

昨今では、生成 AI 利用拡大によりデータセンター需要が増加して、日本を含めて多くの国で電力消費量の増加が見込まれていますが、その便利な電気とは無縁の人達がアフリカには大勢（サハラ砂漠以南では人口の 8 割）いるのです。

電化が進んだ日本に生きている私達には、電気の無い生活を想像する機会すら稀かもしれませんが、エネルギーデータと SDGs 報告書から、現実に存在する世界の格差を知ることができます。

---

<sup>i</sup> 数値および本稿のグラフは、IEA World Energy Balances 2024 のデータに基づく。

<sup>ii</sup> IEA のエネルギーデータにおける 9 つの地域区分を使用している。具体的には以下の通り。

- ・ **OECD アメリカ**：米国、カナダ、メキシコ、チリ、コロンビア、コスタリカ
- ・ **OECD アジア・オセアニア**：日本、韓国、オーストラリア、ニュージーランド、イスラエル
- ・ **OECD ヨーロッパ**：キプロス、マルタ、クロアチア、ルーマニアを除く EU 加盟国、英国、ノルウェイ、スイス、トルコ
- ・ **アフリカ**：アフリカ大陸の国々
- ・ **非 OECD アメリカ**：チリ、コロンビア、コスタリカを除く中南米
- ・ **中東**：バーレーン、イラン、イラク、ジョルダン、クウェート、レバノン、オマーン、カタール、サウジアラビア、シリア、アラブ首長国連邦、イエメン
- ・ **非 OECD 欧州ユーラシア**：OECD 非加盟のヨーロッパ諸国、ロシア、中央アジア諸国
- ・ **非 OECD アジア（中国除く）**：日本、韓国、中国を除くアジア
- ・ **中国**

<sup>iii</sup> 国別に見ると、家庭部門の電化率の高さで日本は 150 ヶ国中 25 番目。日本より電化率の高い国の多くは中東または中南米の産油・産ガス国、またはシンガポール、台湾、マレーシアといった亜熱帯性気候の国で、共通して冷房需要が高いことが背景にあると考えられる。

<sup>iv</sup> アフリカで例外的に電化率が 40% を超えているのは、リビア、ナミビア、スリナム、南ア、エジプト。エジプト以外は、国内に産する豊富な鉱物資源の関連ビジネスなどによる富裕層が存在し、その富裕層の電化率の高さが影響していると考えられる。エジプトは、鉱物資源にはそれほど恵まれていないが、観光およびスエズ運河という収入減を有し、また工業化、都市化が進んでいる。

<sup>v</sup> United Nations, The Sustainable Development Goals Report 2024 <https://unstats.un.org/sdgs/report/2024/>