

電力中央研究所 研究資料

NO. Y20506

2030年度までの日本経済・産業・
エネルギー需給構造の検討

2021年3月

一般財団法人 電力中央研究所

IR

CRIEPI

**Central Research Institute of
Electric Power Industry**

2030年度までの日本経済・産業・ エネルギー需給構造の検討

間瀬 貴之^{*1} 朝野 賢司^{*2} 永井 雄宇^{*3} 星野 優子^{*4}

*1 社会経済研究所 事業制度・経済分析領域 主任研究員

*2 社会経済研究所 エネルギーシステム分析領域 上席研究員

*3 社会経済研究所 エネルギーシステム分析領域 主任研究員

*4 ENEOS 株式会社 中央技術研究所 技術戦略室 技術戦略グループ リードリサーチャー

背景

第6次エネルギー基本計画の策定を議論する政府審議会では、2050年までのカーボンニュートラル実現を目指すための課題と対応の検証を行った上で、2030年目標の進捗と更なる取組の検証を行うとしている。しかし、政府の「長期エネルギー需給見通し（政府見通し）」や「第5次エネルギー基本計画」の策定から月日が経過しており、新型コロナウイルスの感染拡大を含め足元の経済・社会情勢が変化していることから、これらを踏まえたエネルギー需給構造を検討する必要がある。

目的

政府見通しが策定された2015年7月からの状況変化を織り込み、2030年度までの日本経済・産業・エネルギー需給構造を検討して、その結果を政府見通しと比較する。

主な成果

1. 日本経済・産業構造

- ・日本経済は新型コロナウイルス感染拡大の影響により2020年度に大きく落ち込むが、その後は回復していく。その結果、2013年度から2030年度までの実質GDPの平均成長率は年率0.5%と、民間シンクタンクの予測調査（ESPフォーキャスト調査）と同程度であるが、政府見通しで見込まれている経済成長（年率1.7%）を下回る（図1）。
- ・産業構造は、高齢化や情報化を背景に、業務部門では情報通信、医療・介護などが拡大する。また、産業部門は、業務部門に比べて、2030年度にかけて緩やかな増加にとどまるが、なかでも電気機械や輸送機械が牽引する。

2. 最終エネルギー消費

- ・最終エネルギー消費は、産業部門と業務部門では、2020年度を底に、生産活動に応じて緩やかに増加する一方、家庭部門や運輸部門では、世帯数の減少や自動車の燃費向上から、2030年度にかけて減少していく結果、日本全体では2030年度に3.3億原油換算キロリットルと、政府見通しと同程度になる（図2）。これは、政府が示す“徹底した省エネ”がすべて実現するためではなく、政府見通しで見込まれている経済成長を下回るためである。仮に“徹底した省エネ”が実現すれば、最終エネルギー消費は更に減少する可能性はあるが、2030年度まで残された時間は僅かであり、省エネの実現可能性は別途精査が必要である。

3. 電力需要・電源構成

- ・電力需要（自家消費電力量含む合計）は2030年度に9,821億kWhと、最終エネルギー

消費と同様、政府見通しと同程度になる（図3）。

・発電電力量（自家用発電電力量含む合計）は、電力需要に応じて、2030年度に10,987億kWhになる。電源構成は2030年度に火力が49.1%、原子力が20.9%、再エネが27.4%と、政府見通しと比較すると、再生可能エネルギー比率（特に、太陽光と風力）が上回る分、火力比率が下振れ、電力の低炭素化がより進展する（表）。

4. エネルギー起源CO₂排出量

・エネルギー起源CO₂排出量は日本全体で2030年度に8.74億t-CO₂（2013年度比29.3%減少）と、政府見通しの削減目標の9.27億t-CO₂（同25.0%減少）を達成する。

・このように、最終エネルギー消費や電力需要が政府見通しと同程度である一方、CO₂排出量が下回っているのは、電力の低炭素化が進展するためである。

政策的含意

政府審議会では、本資料の執筆時点（2021年3月）において、政府見通しが掲げた2030年度までの温室効果ガス排出削減目標の見直しが検討されている。他方、2030年度までに残された時間は限られており、実現可能な方策も限られている。目標見直しにおいては、足元の状況変化を織り込んだ経済・産業・エネルギー需給構造を踏まえ、議論を進める必要がある。

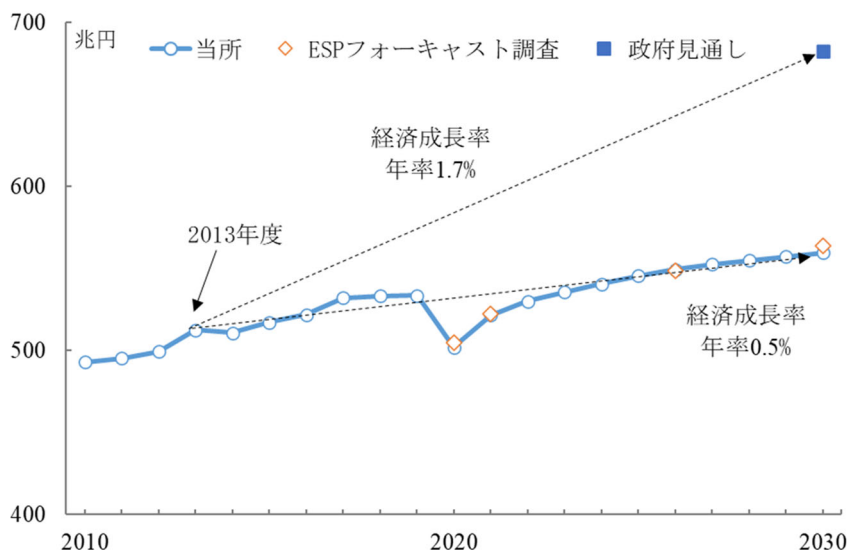


図1 実質GDPの推移

(注) 実質GDPは2011暦年連鎖価格である。政府見通しは長期エネルギー需給見通しで見込んでいる実質GDP平均成長率年率1.7%として計算している。また、ESPフォーキャスト調査は日本経済研究センターのESPフォーキャスト調査（2020年6月）を基に計算している。

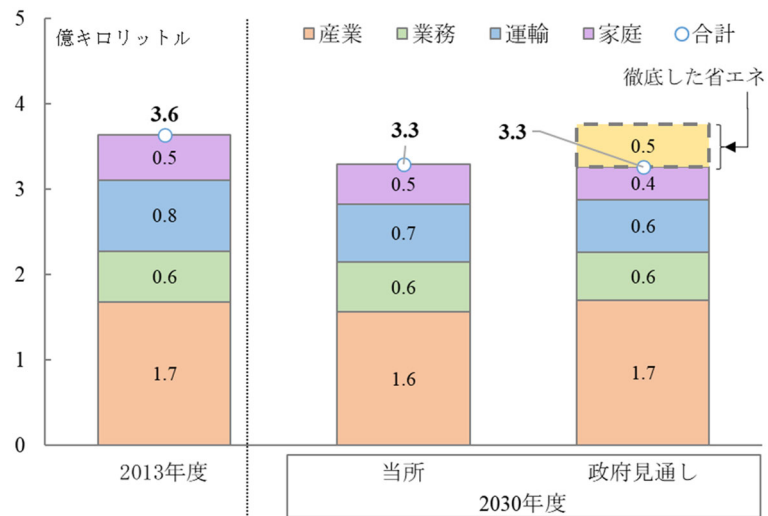
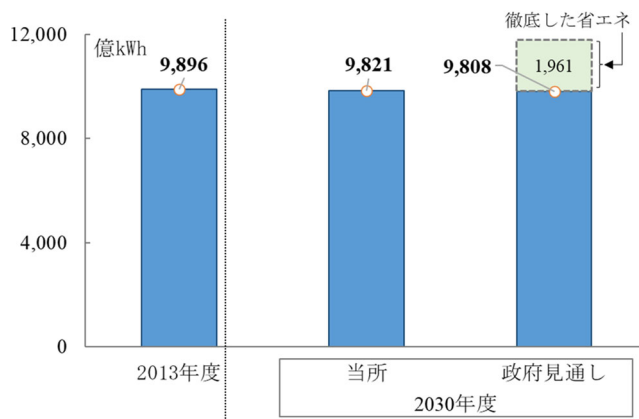


図2 最終エネルギー消費

(注) 単位は原油換算キロリットル。2013年度の実績は2020年4月に公表された総合エネルギー統計を基に計算している。また、政府は2018年度時点で“徹底的な省エネ”が26.6% (0.13億キロリットル) 進捗したと評価している。



(注) 2013年度の実績は2020年4月に公表された総合エネルギー統計の数値である。

図3 電力需要

表 電源構成

	2013年度	2030年度	
		当所	政府見通し
発電電力量 (億kWh)	10,963	10,987	10,650
電源構成 (%)			
火力	86.3	49.1	56
石炭	32.6	21.2	26
石油	13.2	1.6	3
天然ガス	40.5	26.3	27
原子力	0.8	20.9	20~22
再エネ	11.0	27.4	22~24
水力	7.7	8.5	8.8~9.2
太陽光	1.2	11.2	7
風力	0.5	4.2	1.7
バイオマス	1.4	3.1	3.7~4.6
地熱	0.2	0.3	1.0~1.1
その他	1.9	2.5	-

(注) その他には原料や利用形態が特定できない廃棄物による発電電力量などが含まれる。

関連報告書：

[1]Y12033 「2030年までの産業構造・エネルギー需給展望」(2013.04)

[2]Y15012 「2015年版長期エネルギー需給見通しの検証」(2016.06)



2030年度までの日本経済・産業・ エネルギー需給構造の検討

電力中央研究所 社会経済研究所

2021年3月

RI 電力中央研究所

© CRIEPI 2021

1



RI 電力中央研究所

目次

1. 背景と目的
2. 計量モデルの概要
3. 日本経済・産業・エネルギー需給構造
 - 3.1 社会動態・エネルギー価格等（前提条件）
 - 3.2 日本経済・産業構造
 - 3.2.1 日本経済
 - 3.2.2 産業構造
 - 3.3 エネルギー需給構造
 - 3.3.1 最終エネルギー消費
 - 3.3.2 電力需要・電源構成
 - 3.3.3 一次エネルギー国内供給
 - 3.3.4 エネルギー起源CO₂排出量
4. 「長期エネルギー需給見通し」との比較
5. まとめ

© CRIEPI 2021

2

1. 背景と目的

背景と目的

- 菅総理は、2020年10月の所信表明演説にて、2050年までにカーボンニュートラルの実現を目指すことを宣言。同年12月の「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（CN戦略）」では、電力部門での脱炭素化、産業部門での製造プロセスの変革、業務・家庭部門での住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー化、運輸部門での電動化、などを提示。
- 第6次エネルギー基本計画の策定を議論する政府審議会では、2050年までの課題と対応の検証を行った上で、2030年目標の進捗と更なる取組を検証。**政府の「長期エネルギー需給見通し（政府見通し）」や「第5次エネルギー基本計画」の策定から月日が経過しており、経済・社会情勢が変化しているため、まず、新型コロナウイルスの感染拡大を含む状況変化を踏まえて、エネルギー需給構造を検討することが重要。**
- 本資料では、計量モデル（マクロ経済モデル、産業関連モデル、エネルギー間競合モデル）を用いて、2030年度までの日本経済・産業・エネルギー需給構造を定量的に検討。また、その結果を政府見通しと比較。

特徴と留意点

○特徴

- 計量モデル（マクロ経済モデル、産業連関モデル、エネルギー間競合モデル）を組み合わせ、2030年度までのエネルギー需給構造を定量的に評価。これまでに、当所では浜潟他（2013）や星野他（2016）などで同様の検討を実施。

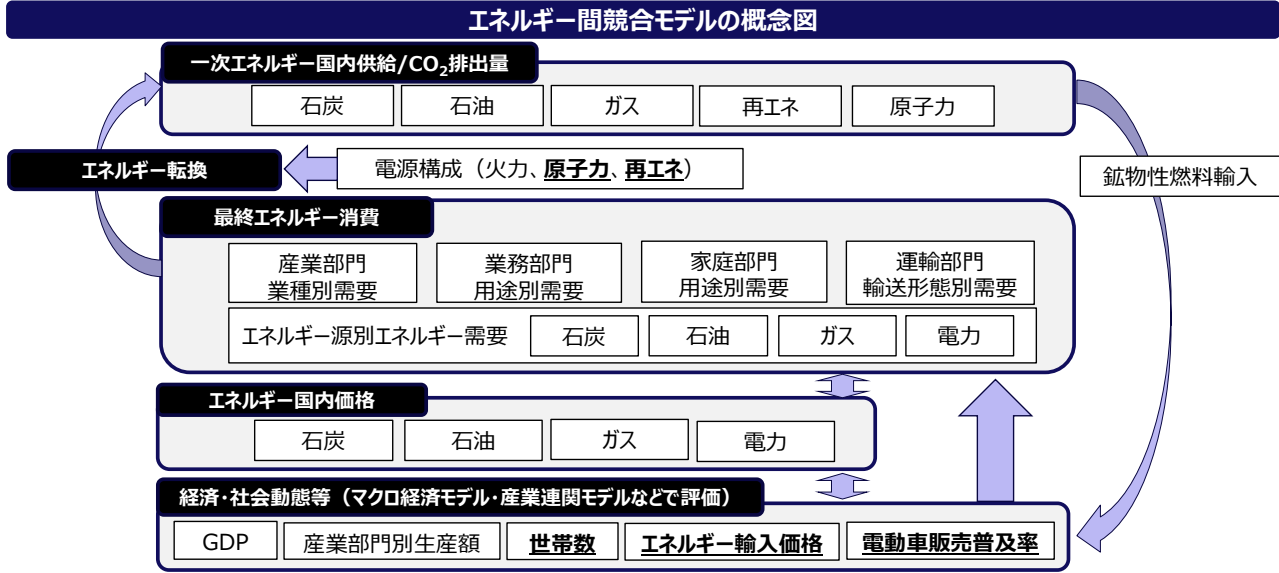
○留意点

- ここで示されている結果は将来の姿を示すものではなく、あくまでも、一定の前提条件に基づき、日本のエネルギー需給構造を検討した結果。なお、この検討結果は2020年12月までの経済・社会情報に基づいており、2021年1月に政府から発令された緊急事態宣言による影響は織り込んでいない。ただし、スライド21では2021年1月以降の日本経済見通しの変化について記載。
- エネルギー間競合モデルは経済理論に基づき構築されているトップダウン型モデルであり、過去の経済規模やエネルギー価格の変化に応じたエネルギー需給への効果をモデル構造に反映。しかし、省エネルギー（省エネ）など個々の技術の効果を評価できるモデル構造ではない。ただし、今回の検討では計量モデルの前提条件として想定することで織り込むことができる、運輸部門での乗用車の電動化や燃費の向上を考慮。
- 本稿で掲載している統計について、総合エネルギー統計は2020年4月に公表された2018年度までのデータを使用。また、国民経済計算（GDPなど）は2020年12月に2015年基準改定が実施されたが、ここではそれ以前に公表されていた2011年基準に依拠。

2. 計量モデルの概要

エネルギー需給構造の検討方法 -エネルギー間競合モデル-

- ▶ エネルギー需給構造の検討には、産業・業務・家庭・運輸のそれぞれの最終エネルギー消費部門におけるエネルギー間競合のメカニズムに重点を置いた多部門エネルギー需要モデル（エネルギー間競合モデル）を用いる。このモデルでは電力部門などのエネルギー転換部門を通じた一次エネルギー国内供給までのエネルギー需給バランスを考慮。また、マクロ経済モデルや産業連関モデルと組み合わせ、経済・産業構造と統合的なエネルギー需要を評価。



(注) エネルギー間競合モデルについては永田（1995）を参照。また、太文字で下線のついた外生変数は前提条件としてモデル外で想定。

エネルギー間競合モデルの需給項目とエネルギー源

- ▶ 本資料では産業部門や運輸部門など集計した結果を説明するが、エネルギー間競合モデルでは右表に示す需給項目やエネルギー源を考慮。なお、これらのデータは資源エネルギー庁の総合エネルギー統計の需給項目とエネルギー源を集計。業務部門と家庭部門については、日本エネルギー経済研究所のEDMC/エネルギー・経済統計要覧を基に、5つの用途（冷房、暖房、給湯、厨房、動力他）に分割。
- ▶ 原則として1990年度から2018年度までのデータを用いて、エネルギー間競合モデルを構築。

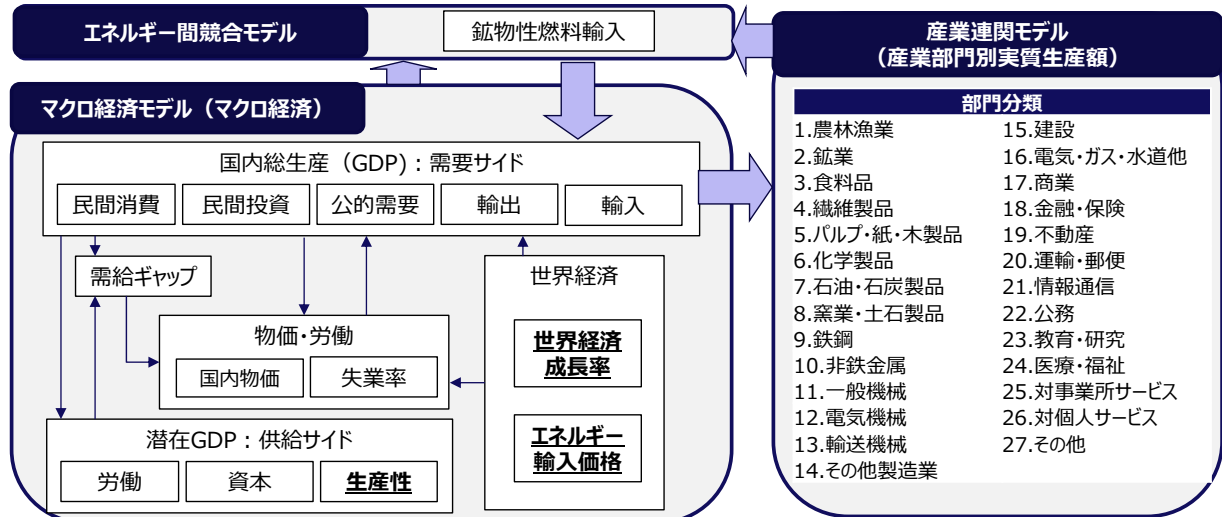
需給項目	用途・形態	エネルギー源
一次エネルギー供給		石炭
エネルギー転換		コークス
事業用発電	業務部門	精製用原油
自家用発電	冷房	発電用原油
自家用蒸気発生	暖房	石油製品
地域熱供給	給湯	軽質油
産業部門	厨房	中質油
農林水産	動力他	重質油
鉱業	家庭部門	その他油
建設業	冷房	天然ガス
製造業	暖房	都市ガス
飲食品	給湯	再生可能エネルギー
紙・パルプ	動力他	太陽光
繊維製品	運輸部門	太陽熱
化学製品	自動車（旅客）	風力
窯業・土石製品	自動車（貨物）	バイオマス
鉄鋼	鉄道（旅客・貨物）	その他
非鉄金属	航空（旅客・貨物）	地熱
一般機械	船舶（旅客・貨物）	未活用エネ
電気機械		事業用水力
輸送機械		原子力
その他機械		電力
その他製造		購入電力
業務部門		自家発
家庭部門		熱
運輸部門		
非エネルギー利用		

エネルギー需給構造の検討方法

-マクロ経済モデル、産業連関モデル-

- マクロ経済モデルでは、世界経済、エネルギー輸入価格などの前提条件を想定して、最終的に民間消費や民間投資、輸出など国内総生産を決定。産業連関モデルを用いて、マクロ経済モデルのそれぞれの需要に応じた産業部門別実質生産額を評価。

マクロ経済モデルと産業連関モデルの概念図



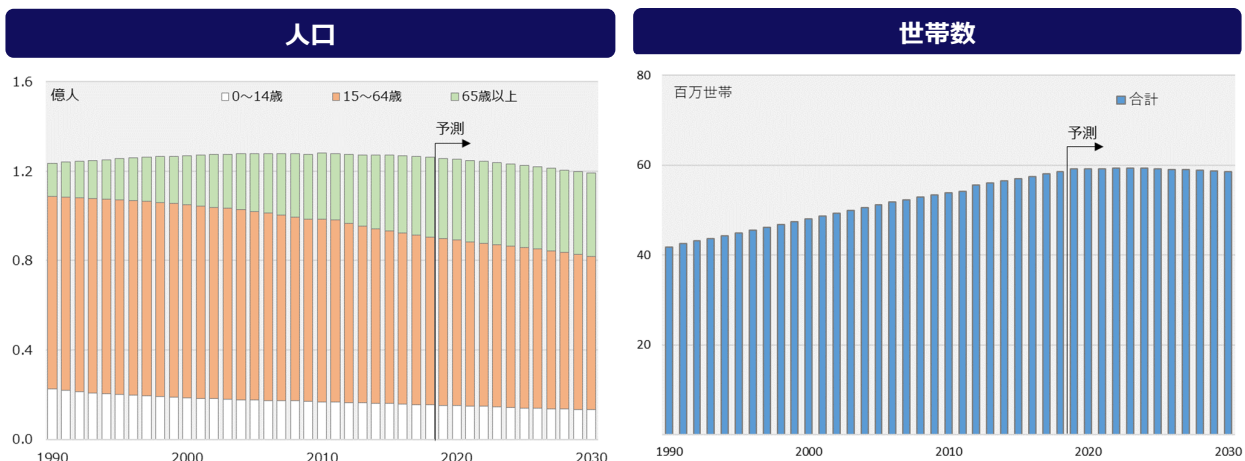
(注) 太文字で下線のついた外生変数は前提条件としてモデル外で想定。また、マクロ経済モデルは日本経済研究センターの中期マクロモデルの一部を変更して使用。日本経済研究センターのマクロ経済モデルに関わる分析については猿山(2010)や猿山他(2010)を参照。産業連関モデルは総務省「延長産業連関表」、内閣府「国民経済計算」から構築。なお、エネルギー間競争モデルに産業連関モデルからの結果を反映させるため、一部の部門を集計。

3. 日本経済・産業・エネルギー需給構造

3.1 社会動態・エネルギー価格等（前提条件）

人口と世帯数

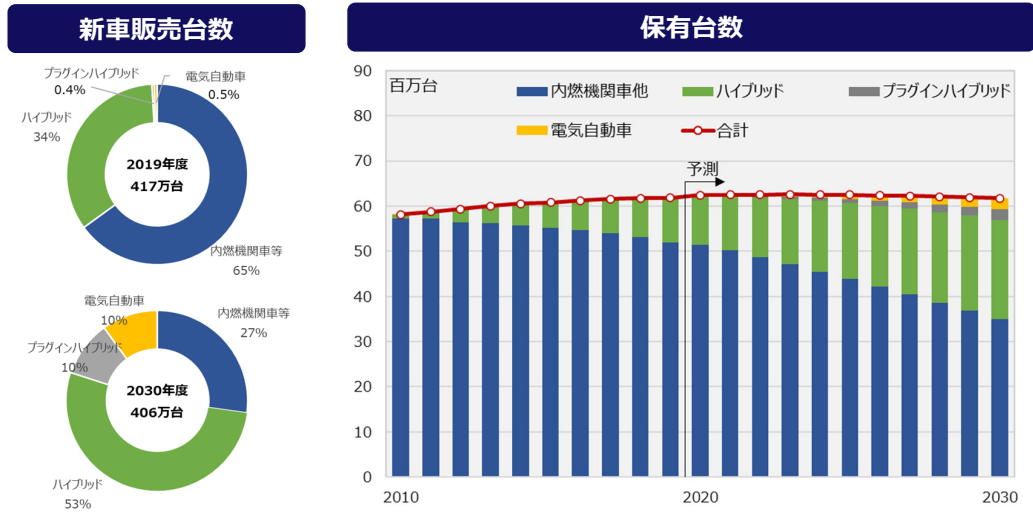
- 3.1節では計量モデルの外で想定する必要がある、主な前提条件（外生変数）の社会動態やエネルギー価格などについて説明。
- 人口は、すでに減少傾向にあり、2030年度に1.19億人まで減少。高齢化率は2020年度28.9%から2030年度31.2%と、高齢化が進展。
- 世帯数は、2024年度の5,924万世帯をピークに、2030年度に5,848万世帯まで減少。



（注）上図の実績期間は、人口は総務省「人口推計」、世帯数は日本エネルギー経済研究所 EDMC「エネルギー・経済統計要覧」から作成。予測期間である2019年度以降については、人口と世帯数いずれも、国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口・世帯数を基に想定。

乗用車の新車販売台数と保有台数

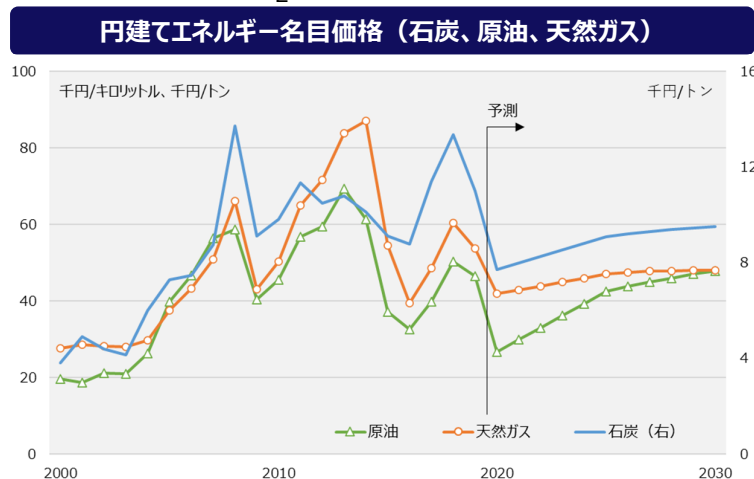
- 電動車が新車販売台数に占める割合は、内燃機関車と電動車との車体価格差の縮小などを背景に、2030年度にプラグインハイブリッドが10%、電気自動車が10%になると想定。保有台数は、内燃機関車から電動車に徐々に入れ替わるため、2030年度にプラグインハイブリッドが4%、電気自動車4%を占める。
- 新車の燃費や電費は2030年度に2016年度比20%向上と想定。



(注) 保有台数と新車販売台数には軽自動車を含む。内燃機関車等には燃料電池車などが含まれる。また、新車販売台数の内訳はCN戦略やIEAの資料を基に想定。なお、間瀬（2020）に倣い、保有台数は新車販売台数と整合性を保ち決定。

円建てエネルギー名目価格（石炭、原油、天然ガス）

- 世界的に供給過剰が徐々に解消してエネルギー価格が上昇するように想定。下図の円建てエネルギー名目価格（石炭、原油、天然ガス）は2020年代半ばにかけて上昇、その後は伸びが鈍化すると想定。
- 下図のエネルギー名目価格には石油石炭税が含まれ、そのうち、地球環境対策税は2030年度まで現行の289円/t-CO₂と想定。

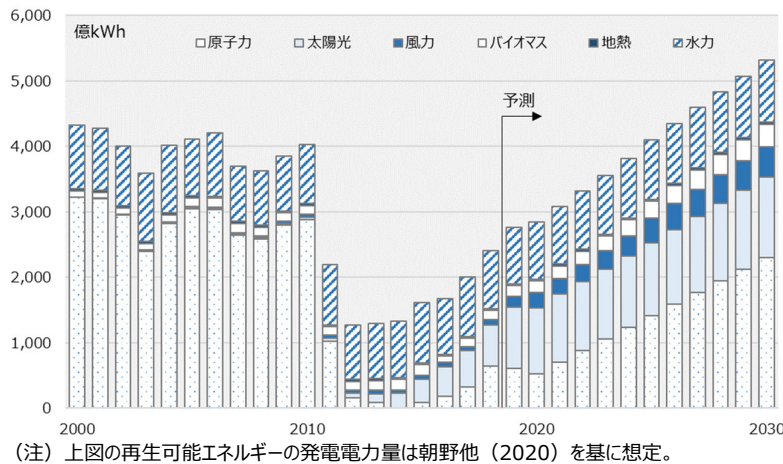


(注) 上図は円建て名目価格表示。また、予測期間はエネルギー輸入価格はIEA、EIA、Oxford Economicsなどの資料を基に想定。なお、長期的な推移はIEA（2020）を参考としているが、IEA（2020）はドル建て実質価格表示であるため、まず、世界物価を考慮してドル建てエネルギー名目輸入価格を想定。その後、為替レート、石油石炭税、消費税を合わせて円建てエネルギー名目価格を想定。

再生可能エネルギーと原子力の発電電力量

- 再生可能エネルギー（再エネ）発電電力量は、既認定未稼働の太陽光設備の稼働や、風力発電電力量の増加により、2030年度に3,012億kWhと想定。結果、政府見通しと比べ、地熱・水力が下振れる一方、太陽光と風力は上振れ。
- 原子力発電電力量は、政府見通しと同程度の2030年度に2,300億kWhと想定。なお、電気事業連合会（2021）では、安全を大前提に、長期サイクル運転等の取組を進め、2030年の原子力発電比率20～22%（原子力発電電力量2,130～2,343億kWh）を達成していくとしている。

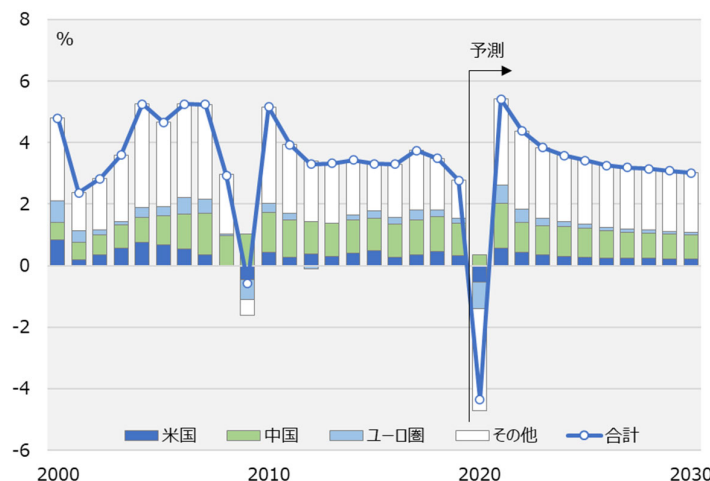
再生可能エネルギーと原子力の発電電力量



世界経済成長

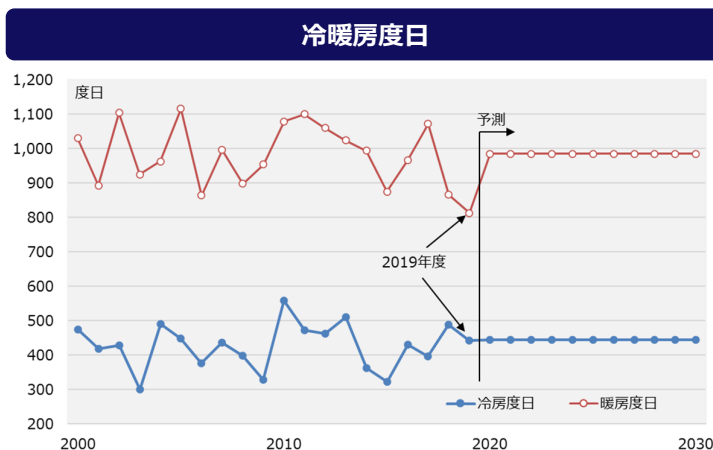
- 新型コロナウイルス感染拡大により、世界各国で都市封鎖が実施されて経済活動が抑制され、2020年の世界経済成長率は4.4%減少と想定。2020年後半から一部の国では部分的な都市封鎖が再び実施されているものの、経済活動が徐々に回復していることや、特に、中国では感染拡大を抑え込み中国経済が急回復していることから、2021年には世界経済成長率がプラスに転じて、その後は2030年にかけて世界経済は拡大。

世界経済成長率（暦年）



冷暖房度日（気象要因）

- 2020年度以降の冷暖房度日は例年並み（2010～2019年度の平均値）と想定しており、冷房度日が445度日、暖房度日が985度日。
- 2019年度は冷房度日が例年並み、暖房度日が低位（暖冬）であり、2020年度は、冷暖房度日の変化は、冷房用需要にはほとんど影響を与えないが、暖房用需要を増加させる。なお、2020年度の冷房度日は2020年末時点で445度日であり、例年並み。



(注) 冷房度日は24度を超過る日の平均気温と22度との差を累計、暖房度日は14度を下回る日の平均気温と14度との差を累計。

気温の影響

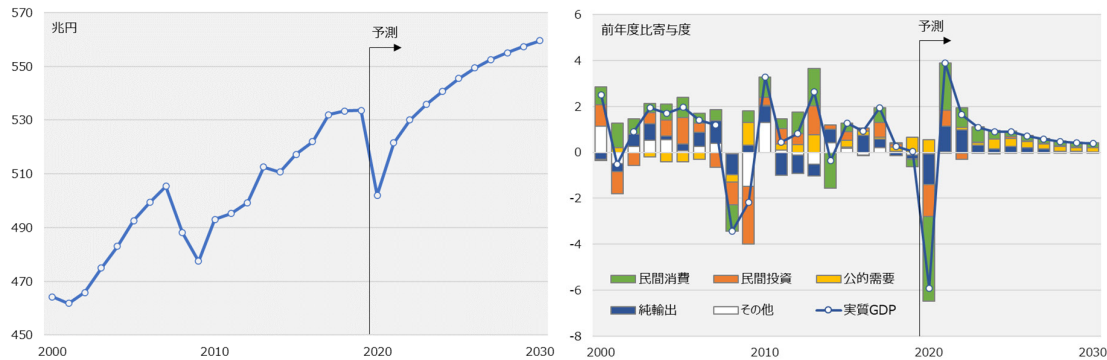
- 気温（冷暖房度日）の変化は、業務部門や家計部門のエネルギー需要（冷房用、暖房用）に影響。
- 冷房度日は、2019年度が例年並みであるため、2020年度の冷房需要の変動に、ほとんど影響を与えない。
- 一方、暖房度日は、2018～2019年度は暖冬であったが、ここでは、2020年度は例年並みと想定しており、2020年度の暖房需要を押し上げる要因。

3.2 日本経済・産業構造

日本経済（実質GDP）

- シナリオとしては、2020年4~5月に発令された緊急事態宣言のように日本全体で経済活動が大きく制限されることはなく、ワクチンの接種や集団免疫の獲得など、なんらかの理由により新型コロナウイルス感染症に対する警戒感が徐々に緩和していくことを想定。
- 日本経済は、実質GDPが新型コロナウイルスの感染拡大により、2020年度に前年度比5.9%減少と大きく減少した後、内外需問わず回復していき、2023年度には感染拡大前の水準を上回る。その後は、2030年度に前年度比0.4%増まで成長率が鈍化。実質GDP成長率の内訳をみると、2020年代半ばまでの日本経済の回復過程では国内需要、純輸出がプラスに大きく寄与するが、2020年代後半からは、高齢化の進展に伴う社会保障負担費の増加により公的需要など国内需要が牽引。

実質GDP（左図：兆円、左図：前年度比）

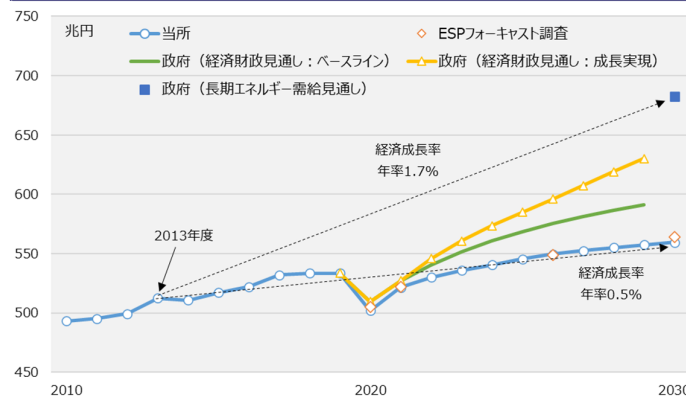


（注）上図の実質GDPは2011暦年連鎖価格。また、潜在GDPについては、労働がマイナスに寄与する一方、資本や全要素生産性がプラスに寄与する結果、2030年度にかけて、潜在成長率はゼロ近傍に近づいていく。

日本経済（実質GDP）：他機関との比較

- 実質GDPの見通しを他機関と比較すると、民間エコノミストの予測調査であるESPフォーキャスト調査全機関平均と同程度であるが、政府の「長期エネルギー需給見通し」や「中長期の経済財政に関する試算（2020年7月）」で見込む経済成長を下回る。
- 長期エネルギー需給見通しでは、2013年度から2030年度まで実質GDP平均成長率を年率1.7%と見込む。政府見通しの経済規模を達成するためには、今後、年率1.7%を上回る経済成長を実現させていくことが必要。

実質GDP：他機関との比較



（注）上図の実質GDPは2011年価格基準値。政府の経済財政見通しは公表されている2029年度までの実質GDP成長率から計算、長期エネルギー需給見通しは実質GDP平均成長率年率1.7%として計算。また、ESPフォーキャスト調査は日本経済研究センターのESPフォーキャスト調査（2020年6月）を基に計算。

【参考】2021年1月以降の日本経済見通しの変化

- 今回の検討では2021年1月に日本政府より発令された緊急事態宣言の影響を織り込んでいない。ここでは2020年末から2021年2月末までの民間シンクタンクや日本銀行の日本経済見通しの変化を整理。
- 2021年の緊急事態宣言は、対象地域が11都府県であること、営業制限要請が飲食店中心であること、また、消費者も新しい生活様式に慣れてきていることなどから、2020年の緊急事態宣言と比べて、日本経済に与えるマイナス影響が短期的には小さい可能性が高い。
- 一方、2021年1月の金融政策決定会合後の黒田総裁の記者会見でも言及されているように、経済の実態として、世界的に製造業や貿易、日本にとっては輸出や鉱工業生産が強く回復。
- ESPフォーキャスト調査や経済・物価情勢の展望では、2020年末から2021年1月までに、実質GDP成長率の見通しをいずれも0.1%程度下方修正。その後、ESPフォーキャスト調査の2021年2月調査では0.17%上方修正。
- 今回の検討結果（スライド19）に11都府県への緊急事態宣言を含め2021年からの経済情勢の変化に織り込んだとしても、実質GDP成長率は小幅な修正に留まる可能性が高い。しかし、実質GDPの内訳である民間消費や輸出については変化が大きく、産業構造も変化している可能性があるため、引き続き精査することが必要。

日本経済（実質GDP成長率）見通しの変化

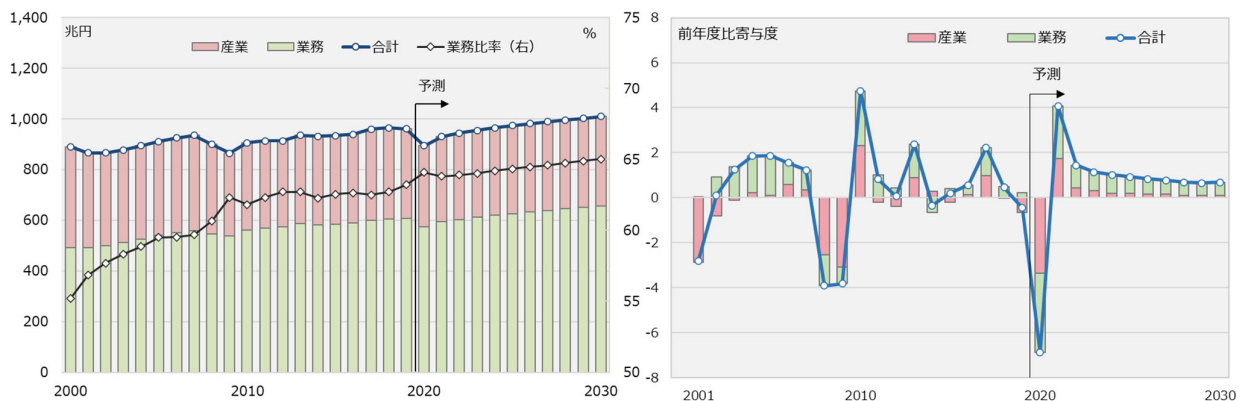
	2020年度	2021年度
ESPフォーキャスト調査（日本経済研究センター）		
2020年12月調査	-5.37	3.42
2021年1月調査	-5.46	3.31
2021年2月調査	-5.29	3.49
経済・物価情勢の展望（日本銀行）		
2020年10月	-5.5	3.6
2021年1月	-5.6	3.9

（注）ESPフォーキャスト調査は全機関平均値、経済・物価情勢の展望は政策委員見通しの中央値。

産業構造（実質生産額） 1/2

- 実質生産額（合計）は、2020年度に前年度比6.9%減少と大きく落ち込むが、2020年代前半には新型コロナウイルス感染拡大前の水準を上回る。
- 部門別には、高齢化や情報化の進展を背景に、業務比率は緩やかに上昇。実質生産額の前年度比を見ても、2030年度にかけて業務部門が大きくプラスに寄与。

実質生産額（左図：兆円、右図：前年度比）

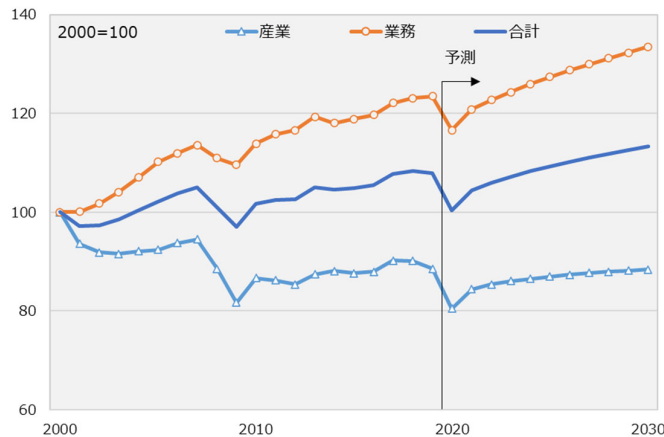


（注）上図では産業部門と業務部門に集計。産業部門はスライド9の産業連関モデルの部門分類の「農林漁業」から「建設」までの合計、業務部門は「電気・ガス・水道他」から「その他」までの合計。また、産業連関モデルではマクロ経済モデルの需要項目（国民経済計算）を与えているため、実質生産額は2011暦年連鎖価格。

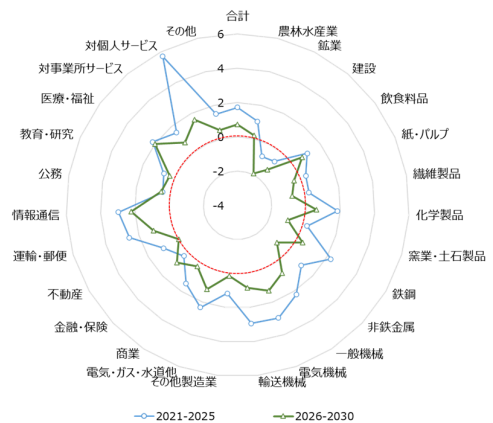
産業構造（実質生産額） 2/2

- ▶ 産業部門は、業務部門に比べ緩慢な増加にとどまり、部門別にみると、2030年度までに、住宅投資の減少などにより建設業が減少、また、繊維製品や窯業・土石製品など素材系産業が伸び悩む。一方で、電気機械や輸送機械は2020年度を底に拡大。
- ▶ 業務部門は、日本経済が内需主導で回復するため、2030年度にかけて順調に増加。部門別には、医療・福祉や情報通信が、業務部門をけん引。

実質生産額（左図：2000=100、右図：年平均伸び率）



(注) 部門ごとに集計した実質生産額について2000年度を100として基準化。



(注) 対個人サービスについては2020年度に大きく落ち込むため、2021～2025年度の年平均伸び率が高い。

日本経済・産業構造：小括

- ▶ ここまでは、エネルギー需給を検討する上で重要な日本経済や産業部門別生産活動などについて説明。
 - ✓ 日本経済は、新型コロナ感染拡大の影響により、2020年度に実質GDPが大きく落ち込むが、2021年度以降は内外需ともに回復、2023年度には新型コロナ前の水準を上回る。2020年代後半は、公的需要など国内需要が実質GDPの大きな増加要因。今回の検討結果は、2015年に策定された政府見通しで見込んでいた経済成長を下回る。
 - ✓ 部門別生産活動は、高齢化や情報化の進展を背景に、産業部門では電気機械や輸送用機械が増加。業務部門では、情報通信や医療・介護が増加。
- ▶ 政府は、低炭素化社会の実現の他に、経済再生や財政健全化にも取り組んでおり、当所で検討した経済成長を前提にすれば、財政健全化など経済・財政運営上の目標が達成できない可能性が高い。
- ▶ 次章では2030年度までのエネルギー需給構造を検討。

3.3 エネルギー需給構造

新型コロナウイルス感染拡大によるエネルギー需要への影響

- 新型コロナウイルス感染拡大によるエネルギー需要への影響は様々な部門に波及していくことが考えられるが、主に、以下のような影響が考えられる。

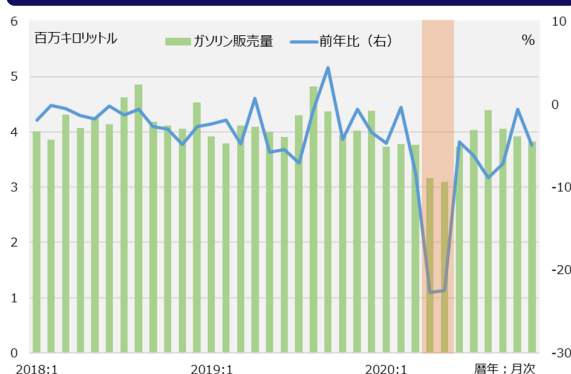
- ✓ **産業部門・業務部門**
 - ・ 生産活動の停滞に伴うエネルギー需要の減少。
 - ・ 在宅勤務の普及によるオフィスでのエネルギー需要の減少。
- ✓ **運輸部門**
 - ・ 外出自粛による自家用車や公共交通機関の燃料消費量の減少。
 - ・ 感染リスク低減のための自家用車利用の増加による燃料消費量の増加。
- ✓ **家庭部門**
 - ・ 在宅勤務の普及による自宅でのエネルギー需要の増加。

- 本検討に用いているエネルギー間競合モデルでは、生産規模など経済要因に応じたエネルギー需要を評価できるため、**産業部門・業務部門**における影響はモデル構造に基づき評価。
- **運輸部門**については、2020年4～5月の間に大きく減少したガソリンとジェット燃料油について、それぞれの影響を個別に想定。
- **在宅勤務の普及によるエネルギー需要への影響**については、自宅とオフィスでの部門をまたがり影響することが考えられ、十分な情報も揃っていないため、今回の検討では考慮しておらず、今後の課題。
- なお、電力需要について、電力広域的運営推進機関では、2020年度4～7月に、感染拡大がなかった場合と比べて、産業用が3.2～10.4%減少、業務用が3.5～14.7%減少する一方、家庭用は1.0～6.9%増加と試算。

【参考】運輸部門における新型コロナウイルス感染拡大の影響

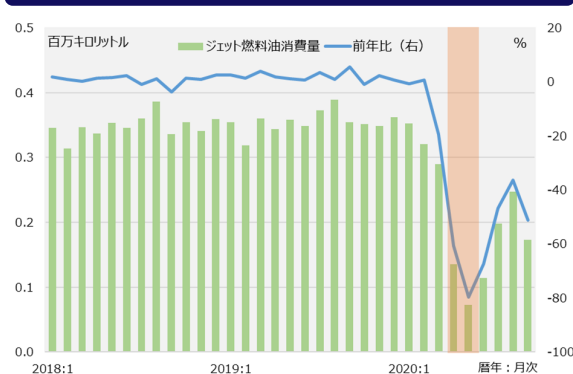
- 運輸部門のエネルギー源であるガソリンやジェット油燃料の需要は、緊急事態宣言下、2020年4～5月に大幅に減少。本検討ではそれぞれの影響について以下のように想定。
 - ◆ **ガソリン需要**については2020年の緊急事態宣言下の大幅な減少（年間5%減少）のみを想定。中長期的には、外出自粛によるマイナス影響と、感染リスク低減のためのプラス影響の両方が考えられるため、今後のガソリン需要への影響は想定しない。
 - ◆ **ジェット燃料油需要**については、引き続き外出自粛によるマイナス影響があるとして、国内航空会社の公表情報などを基に、2020年度は前年度比45%強減少と想定。

ガソリン販売量（月次）



(注) 上図は石油連盟「石油統計情報」から作成。また、橙色の部分は2020年4～5月の緊急事態宣言期間。

ジェット燃料油消費量（月次）



(注) 上図は国土交通省「航空輸送統計」から作成。また、橙色の部分は2020年4～5月の緊急事態宣言期間。

【参考】コロナ影響量の簡易試算結果（電力広域的運営推進機関）

- 電力広域的運営推進機関では、新型コロナウイルス感染拡大による電力需要への影響を簡易的に試算（下表）。
- 2020年度4～7月においては、感染拡大がなかった場合に比べて、業務用が3.5～14.7%減少、産業用が3.2～10.4%減少する一方、家庭用は1.0～6.9%増加。

コロナ影響量の簡易試算結果

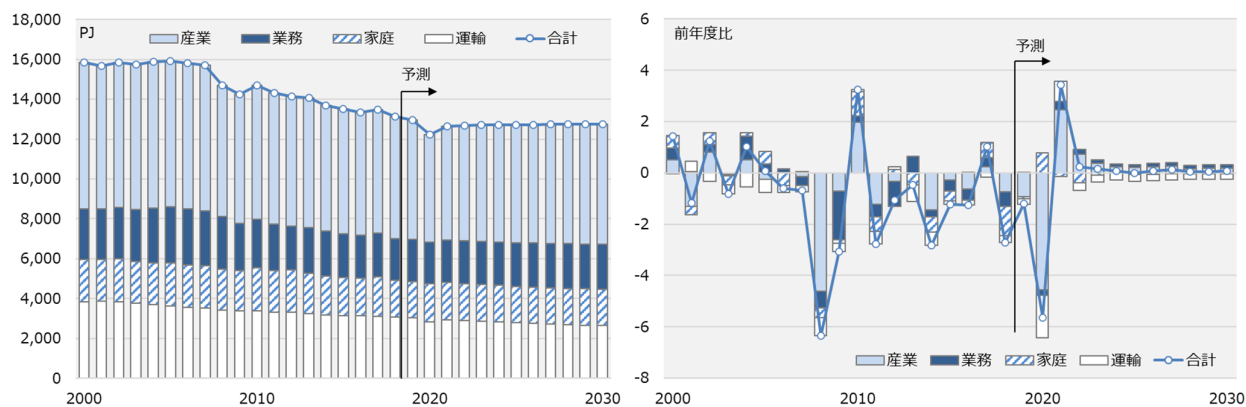
	家庭用	業務用	産業用	合計
4月	+1,700 GWh (+6.9%)	-1,400 GWh (-9.1%)	-800 GWh (-3.2%)	-500 GWh (-0.8%)
5月	+700 GWh (+3.4%)	-2,100 GWh (-14.7%)	-2,700 GWh (-10.4%)	-4,100 GWh (-6.7%)
6月	+200 GWh (+1.0%)	-1,500 GWh (-9.8%)	-1,800 GWh (-6.5%)	-3,100 GWh (-5.1%)
7月	+500 GWh (+2.2%)	-600 GWh (-3.5%)	-1,900 GWh (-6.6%)	-2,100 GWh (-3.1%)

(注) 上表は、第55回調整力及び需給バランス評価等に関する委員会、電力広域的運営推進機関からの開催資料（電力需給検証 新型コロナウイルスによる電力需要への影響評価）から抜粋。

部門別最終エネルギー消費

- 最終エネルギー消費（合計）は、2020年度に前年度比5.5%減少、その後、日本経済の成長に伴い、緩やかに増加する結果、2030年度に12,763PJ。
- 部門別にみると、2020年度は、産業部門、業務部門、運輸部門は生産活動の停滞、外出自粛によりマイナスに寄与するものの、家庭部門は暖房度日を例年並み（前年度よりも寒く）と想定しているため、プラスに寄与。2030年度にかけては、産業部門や業務部門がプラスに寄与するが、世帯数の減少や燃費の向上により、家庭部門や運輸部門がマイナスに寄与。

部門別最終エネルギー消費（左図：PJ、右図：前年度比）

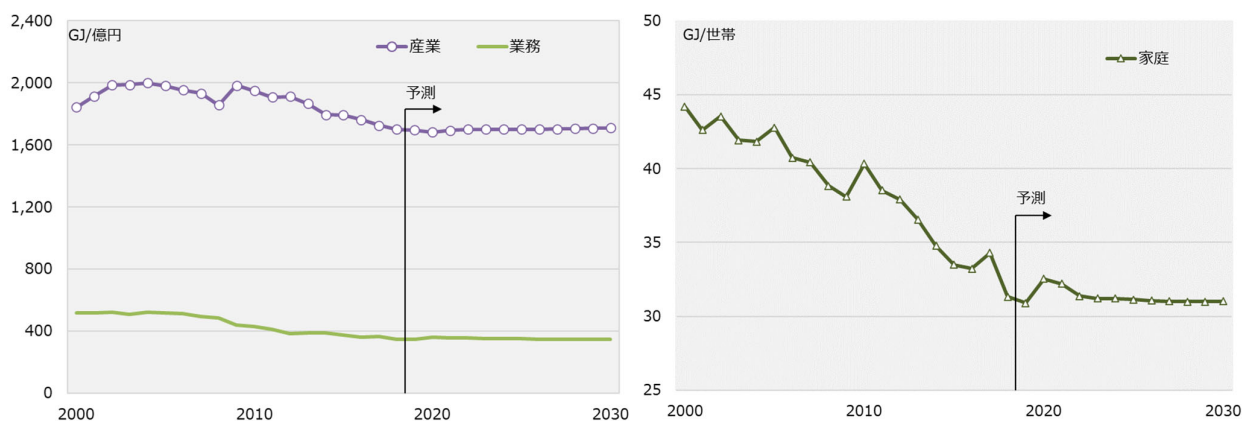


(注) 両図は部門ごとに集計した結果。

エネルギー消費原単位：産業、業務、家庭

- エネルギー消費原単位（それぞれの部門の最終エネルギー消費を実質生産額や世帯数で除した単位）をみると、産業部門、業務部門、家庭部門いずれも、2030年度にかけてはほぼ横ばいで推移。

エネルギー消費原単位（左図：産業・業務、右図：家庭）

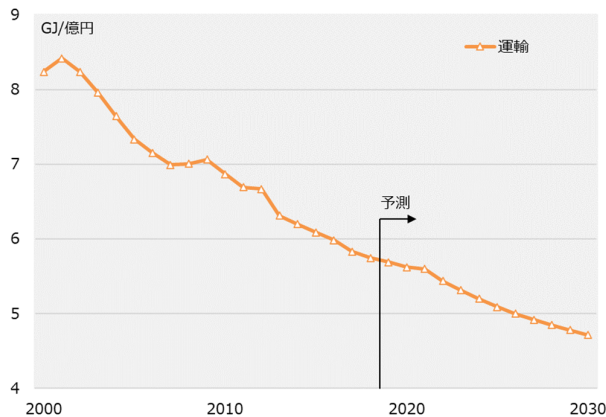


(注) 産業部門と業務部門のエネルギー消費原単位は最終エネルギー消費を実質生産額で除したもの。また、家庭部門は最終エネルギー消費を世帯数で除したもの。

エネルギー消費原単位：運輸

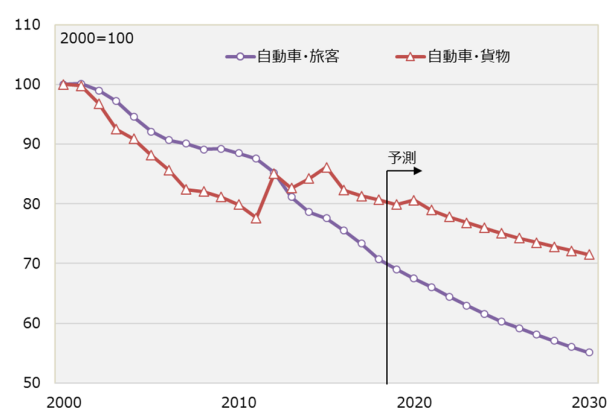
- 運輸部門のエネルギー消費原単位は経年的に減少。これは、運輸部門の大部分を占める自動車部門に左右され、自動車の燃費向上を想定しているため。
- 自動車部門について、旅客と貨物の消費原単位をみると、ともに減少していく。なお、旅客には、プラグインハイブリッドや電気自動車の普及による押し下げ影響も含まれる。

エネルギー消費原単位：運輸



(注) 運輸部門（自動車、航空、鉄道、船舶）のエネルギー消費原単位は、最終エネルギー消費を実質GDPで除したものである。

エネルギー消費原単位：自動車

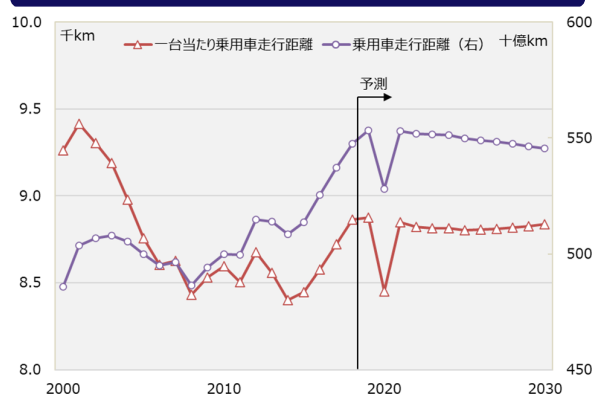


(注) 上図では2000年度を100として基準化。エネルギー消費原単位は、旅客では最終エネルギー消費を乗用車走行距離で除したものであり、貨物では貨物自動車輸送量で除したものである。

乗用車走行距離と貨物自動車輸送量

- 運輸部門で大部分を占める自動車の最終エネルギー消費は、燃費以外に、旅客では走行距離、貨物では輸送量の影響を受ける。
- 一台当たり乗用車走行距離は、2020年度は緊急事態宣言を受けて大きく落ち込むが、2021年度以降は新型コロナウイルス感染拡大前の水準近くで推移。また、世帯数の減少により保有台数が2020年代後半から減少に転じて、全体の乗用車走行距離は徐々に減少。
- 貨物自動車輸送量は生産動向に応じて2020年代後半からは緩やかに増加。

乗用車走行距離



(注) 乗用車走行距離は一台当たりの走行距離に保有台数を乗じたもの。エネルギー間競争モデルでは一台当たりの走行距離は所得要因や価格要因などで決まる。

貨物自動車輸送量

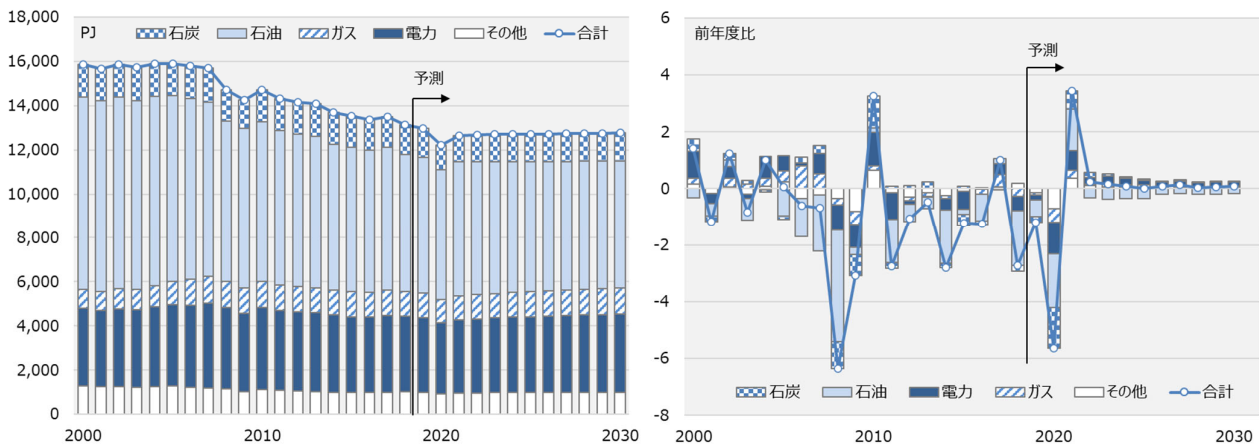


(注) 貨物自動車輸送量は、エネルギー間競争モデルでは実質GDPで決まる。

エネルギー源別最終エネルギー消費

- 最終エネルギー消費を部門別ではなく、エネルギー源別にみると、2030年度にかけて、石油がマイナスに寄与。これは、自動車部門における燃料消費の減少に加え、原油価格が相対的に他のエネルギー価格よりも上昇することから、石油から他のエネルギーへの代替効果が作用するため。また、価格代替効果により、エネルギー源の中でも、電力がプラスに寄与。

エネルギー源別最終エネルギー消費（左図：PJ、右図：前年度比）

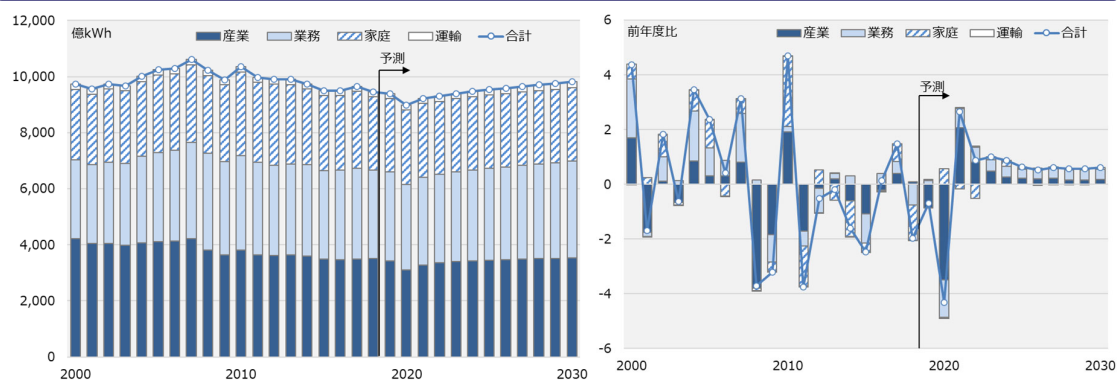


（注）両図はエネルギー源ごとに集計した結果。

電力需要

- 電力需要（自家消費電力量含む合計）は、2020年度を底に増加していく結果、2030年度に9,821億kWh。
- 部門別にみると、2020年度は、最終エネルギー消費と同様に、生産活動の停滞により産業部門や業務部門で大きく落ち込む。家庭部門は、暖房度日を例年並み（前年度よりも寒く）と想定しているため、暖房需要が増加してプラスに寄与。その後、2020年代前半は産業部門や業務部門が大きな増加要因になるが、生産動向に応じて次第に寄与が小さくなる。家庭部門は、電化によるプラス影響と世帯数の減少によるマイナス影響が相殺して、2020年代後半から横ばいで推移。

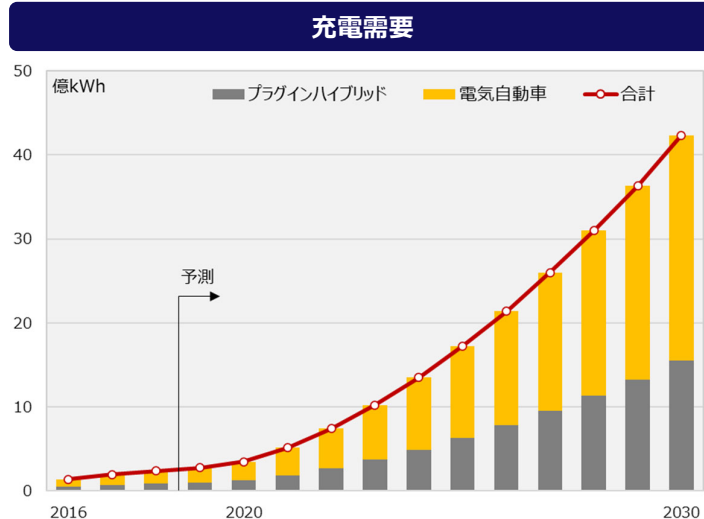
電力需要（左図：億kWh、右図：前年度比）



（注）両図は部門ごとに集計した結果を掲載。

乗用車の充電需要

- 乗用車保有台数は、2030年度にプラグインハイブリッド、電気自動車ともに、240万台程度。
- 充電需要はあわせて42億kWh程度。なお、プラグインハイブリッドの走行距離のうち、ガソリン走行と電気走行を、それぞれ5割と想定しているため、2030年度の充電需要はプラグインハイブリッドよりも電気自動車の方が大きい。

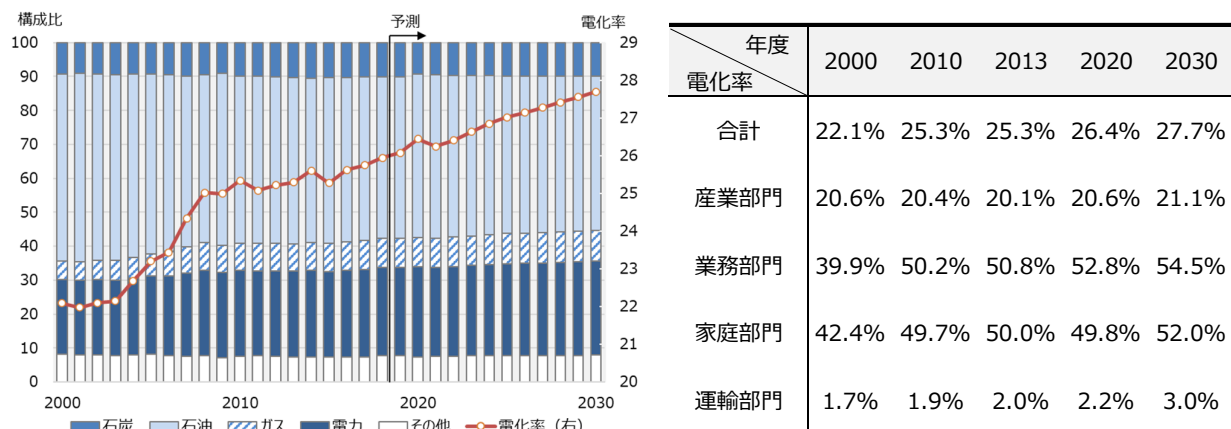


(注) 2020年12月時点で、総合エネルギー統計では運輸部門に充電需要が未計上。エネルギー間競合モデルにおいて、2018年度以前に上図の充電需要を運輸部門に計上すると、エネルギーバランス表の公表値と整合性が取れないため、ここでは2019年度から運輸部門の電力需要に計上。

電化率

- 電気料金が他のエネルギー価格に比べ割安になるため、電化が僅かながら進展する結果、日本全体での電化率（電力需要を最終エネルギー消費で除したもの）は2030年度27.7%まで上昇。
- 産業部門、業務部門など部門に関わらず、電化は徐々に進む。なお、運輸部門には乗用車の電動化の影響も含む。

電化率（左図：合計、右表：部門別）

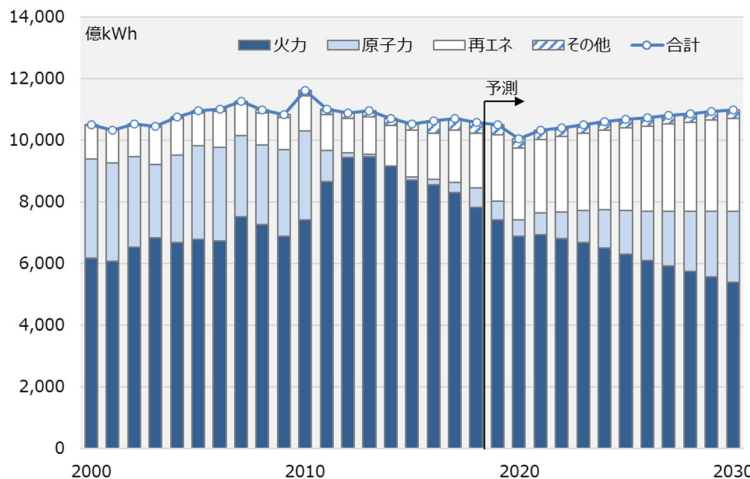


(注) 上図は全ての部門を合わせた構成比と電化率。

発電電力量

- 発電電力量（自家用発電電力量含む合計）は、電力需要に応じて2030年度に10,987億kWh。
- 太陽光や風力などの再エネや原子力の発電電力量が増加していくことから、**電源構成は2030年度に火力が49.1%、原子力が20.9%、再エネが27.4%**。また、**政府見通しと比較すると、再エネ比率が上回る一方、火力発電比率が下振れとなり、電力の低炭素化がより進展。**

発電電力量



(注) 上図は集計した結果を掲載、火力には石炭、石油、天然ガス、再エネには水力、太陽光、風力、地熱、バイオマスが含まれる。発電電力量の内訳は総合エネルギー統計に掲載されている投入量を基にkWhベースに当所に変換しており、その他には原料や利用形態が特定できない廃棄物による発電電力量などが含まれる。また、エネルギー間競合モデルでは火力発電電力量の内訳はエネルギー価格（石炭、石油、ガス）に応じて決まる。

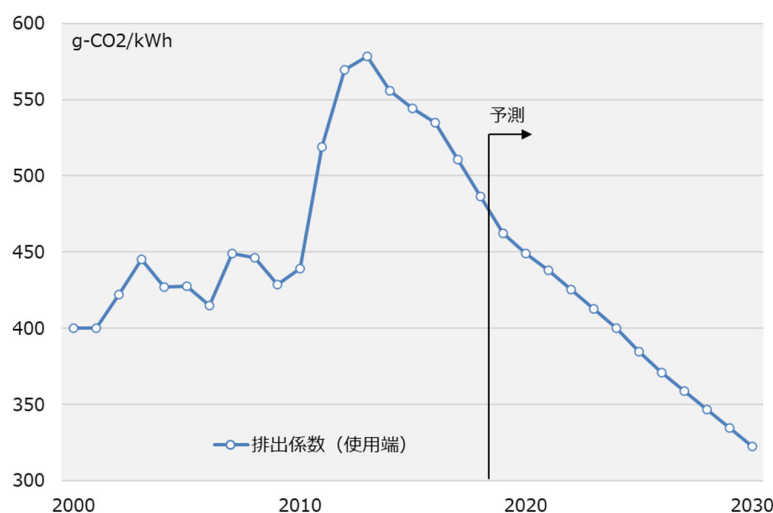
電源構成

	2013年度	2030年度	
		当所	政府見通し
発電電力量 (億kWh)	10,963	10,987	10,650
電源構成 (%)			
火力	86.3	49.1	56
石炭	32.6	21.2	26
石油	13.2	1.6	3
天然ガス	40.5	26.3	27
原子力	0.8	20.9	20~22
再エネ	11.0	27.4	22~24
水力	7.7	8.5	8.8~9.2
太陽光	1.2	11.2	7
風力	0.5	4.2	1.7
バイオマス	1.4	3.1	3.7~4.6
地熱	0.2	0.3	1.0~1.1
その他	1.9	2.5	-

排出係数（使用端）

- 排出係数（使用端）は、再エネの導入や、原子力発電所が再稼働することで、2030年度に322g-CO₂/kWhまで電力の低炭素化が進む。なお、電気事業者が2015年に策定した「電気事業における低炭素社会実行計画」での目標は2030年度に370g-CO₂/kWh。

排出係数（使用端）

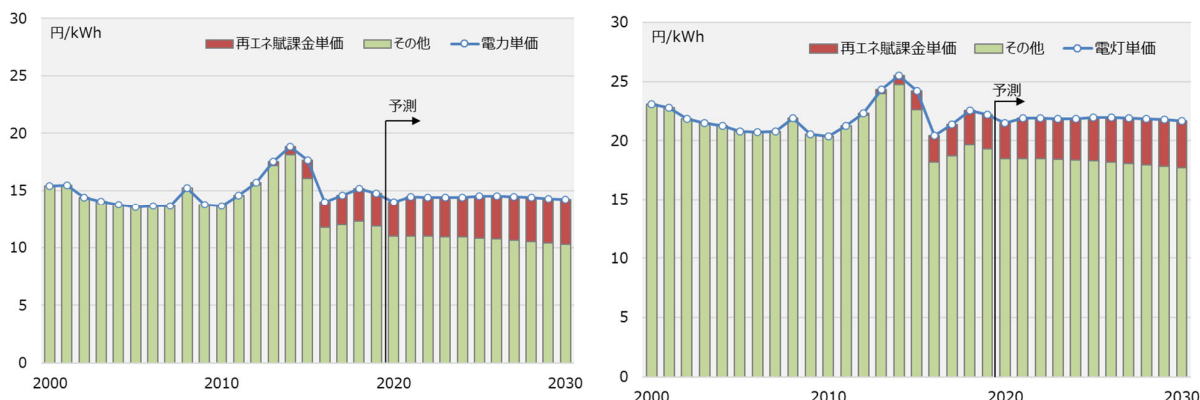


(注) 排出係数（使用端）は発電部門のCO₂排出量を電力需要で除いた指標であり、電力需要が1kWh生じた場合にどれだけCO₂を排出するかを表す。

電気料金：電力単価と電灯単価

- 電気料金は、2020年度に、エネルギー価格の低下により、電力単価が14.0円/kWh、電灯単価が21.5円/kWhまで低下。その後は、原子力発電電力量の増加により燃料費が減少するものの、再エネ賦課金単価が上昇する結果、2030年度に電力単価が14.2円/kWh、電灯単価が21.7円/kWh。そのうち、再エネ賦課金単価は3.9円/kWh。

電気料金（左図：電力単価、右図：電灯単価）

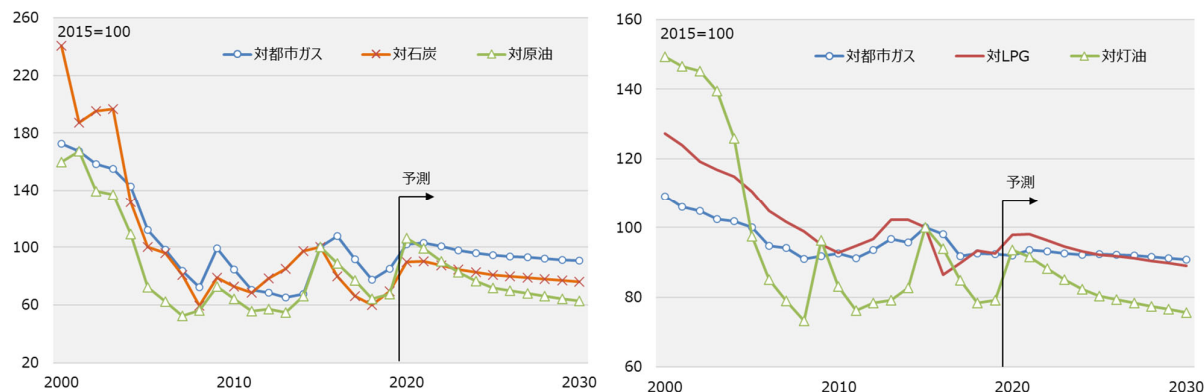


(注) 両図の電気料金は小売価格に該当、2015年度以前が電気事業連合「電気事業便覧」、2016～2019年度が電力・ガス取引監視等委員会「電力取引の状況（電力取引報結果）」から計算。また、両図の「その他」には燃料費や人件費など様々な費用が含まれており、エネルギー間競争モデルにおいては火力発電電力量に応じた燃料費と国内物価に応じて決まる。

電気料金：相対価格

- 下図に示す電力単価や電灯単価の相対価格（対代表的なエネルギー価格）は、2030年にかけて横ばいもしくは低下（電気料金はどのエネルギー価格に対しても割安に推移）。特に、原油や石油製品との相対価格が大きく低下。これは石油から電力需要への代替が進む要因。

電力相対価格（左図：電力単価相対価格、右図：電灯単価相対価格）

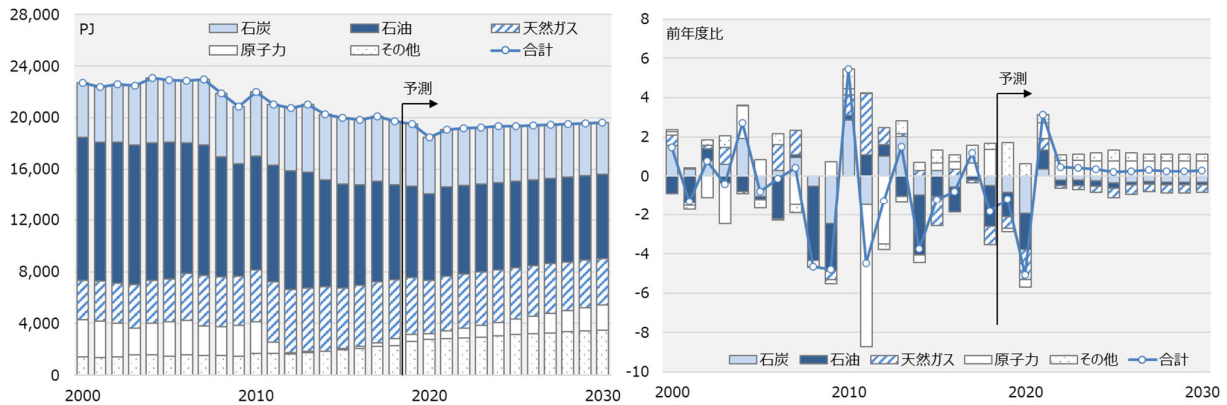


(注) 左図は電力単価を代表的なエネルギー価格で除したもの、右図は電灯単価を代表的なエネルギー価格で除したもの。また、それぞれの相対価格は2015年度を100として基準化。

一次エネルギー国内供給

- 一次エネルギー国内供給（合計）は2030年度に19,623PJ。
- 2030年にかけては、再エネの普及や原子力発電所の再稼働がプラスに寄与する一方、火力発電電力量が減少するため、石炭、石油、天然ガスがマイナスに寄与。また、石油については最終エネルギー消費の減少影響も含む。

一次エネルギー国内供給（左図：PJ、右図：前年度比）

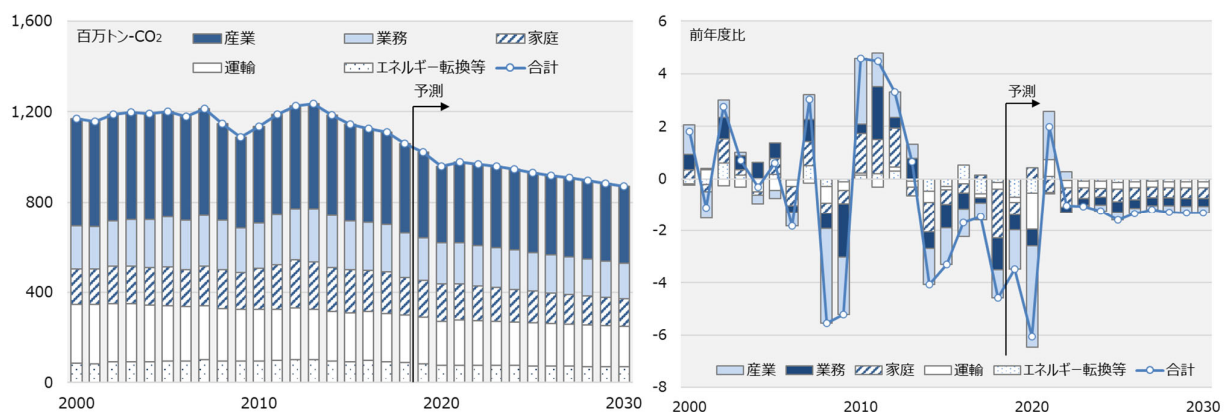


(注) 両図はエネルギー源ごとに集計した結果。

エネルギー起源CO₂排出量

- エネルギー起源CO₂排出量（合計）は、2020年度に前年度比6.0%減少、その後は、再エネの普及や原子力発電所の再稼働により電力の低炭素化が進むことで、すべての部門がマイナスに寄与するようになり、2030年度に8.74億t-CO₂と、政府見通しの9.27億t-CO₂を下回る。政府見通しとの比較は次章にて説明。
- 部門別にみると、電化率の高い業務部門や家庭部門がマイナス寄与幅が比較的大きい。

エネルギー起源CO₂排出量（左図：百万t-CO₂、右図：前年度比）



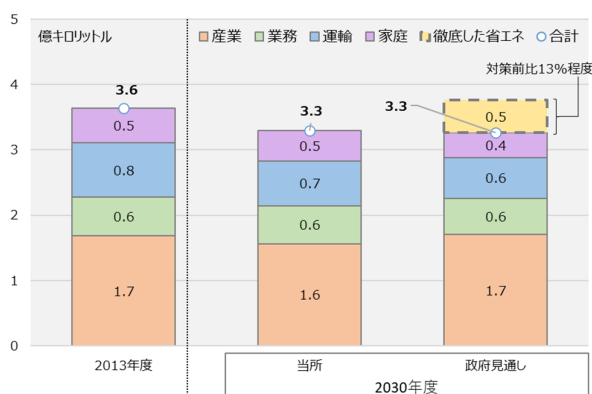
(注) 両図は部門ごとに集計した結果。

4. 「長期エネルギー需給見通し」との比較

政府見通しとの比較：最終エネルギー消費と電力需要

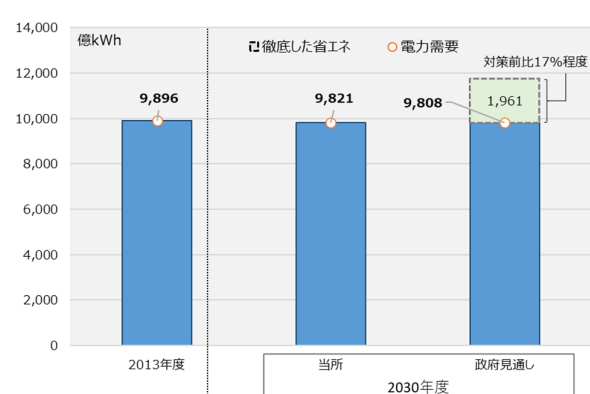
- 政府見通しでは、実質GDPの年平均成長率1.7%を前提に、LED等の導入やエネルギー管理の実施など“徹底した省エネ（0.5億原油換算キロリットル）”により、2030年度に最終エネルギー消費が3.3億原油換算キロリットル、電力需要が9,808億kWhと、最終エネルギー消費と電力需要ともに、当所の検討結果と同程度。これは、**日本経済が政府見通しの見込みよりも低い成長であるためであり、政府が見込んでいる省エネがすべて実現するためではない。**

最終エネルギー消費の比較



(注) 上図の単位は原油換算キロリットル。2013年度の実績は2020年4月に公表された総合エネルギー統計を基に計算。

電力需要の比較



(注) 2013年度の実績は2020年4月に公表された総合エネルギー統計の数値。

政府見通しにおける徹底した省エネ

- 今回の検討では、前提条件として、運輸部門における乗用車の電動化や燃費の向上を織り込んでいるが、エネルギー間競合モデルはエネルギー需要など集計量を分析対象にしているトップダウン型モデルであり、政府見通しで示されている“徹底した省エネ（次ページ参照）”の効果を明示的に評価することが難しい注。
- ただし、エネルギー間競合モデルは2018年度までのデータを用いて構築しており、モデル構造には2018年度までのエネルギー価格変化の下で実現した、エネルギー代替や省エネ技術導入による効果が織り込まれているとみなせる。従って、2030年度までのエネルギー需要は各部門における経済・産業構造やコストを前提としたときに見込まれる過去の平均的な省エネ効果を含んだものであることから、さらにエネルギー需要を減らそうとすると、追加的コストが生じる可能性がある。
- 政府は“徹底した省エネ”が2018年度時点で26.6%進捗したと評価。政府見通しでは省エネにかかる費用について言及していないが、その費用次第で普及速度が異なり、場合によっては経済活動の制約になり得るため、費用対効果の優れた省エネ技術の順に実施していくことが重要であり、省エネ技術の実現可能性については別途精査が必要。

(注) 星野他（2016）では、ボトムアップ型モデルとトップダウン型モデルを用いた省エネ対策コストの推計方法について整理。前者は今回の検討に用いている計量モデルに該当。後者は、政府見通しで示されているような個々の省エネ技術について、省エネ対策コストと省エネ量を積み上げていく方法。

政府見通しにおける省エネ対策の進捗状況（2018年度時点）

全体 <省エネ量▲5,030万kl>

2018年度時点で▲1,340万kl【進捗率：26.6%（標準進捗率33.3%）】

2017年度時点で▲1,073万kl【進捗率21.3%（標準進捗率27.8%）】

2016年度時点で▲876万kl【進捗率17.4%（標準進捗率22.2%）】

産業部門 <省エネ量▲1,042万kl>	業務部門 <省エネ量▲1,227万kl>
2018年度時点で▲275万kl（進捗率： 26.3% ） ※標準削減量▲347万kl 主な対策 <ul style="list-style-type: none"> LED等の導入 [71.6万kl/108.0万kl (66.3%)] 産業用ヒートポンプの導入 [7.0万kl/87.9万kl (8.0%)] 産業用モータの導入 [14.2万kl/166.0万kl (8.6%)] FEMSの活用等によるエネルギー管理の実施 [11.9万kl/67.2万kl (17.7%)] 	2018年度時点で▲332万kl（進捗率： 27.1% ） ※標準削減量▲409万kl 主な対策 <ul style="list-style-type: none"> LED等の導入 [145.0万kl/228.8万kl (63.4%)] 高効率な冷凍冷蔵庫やルーター・サーバー等の導入 [51.2万kl/278.4万kl (18.4%)] BEMSの活用等によるエネルギー管理の実施 [58.6万kl/235.3万kl (24.9%)]
家庭部門 <省エネ量▲1,160万kl>	運輸部門 <省エネ量▲1,607万kl>
2018年度時点で▲290万kl（進捗率： 24.9% ） ※標準削減量▲387万kl 主な対策 <ul style="list-style-type: none"> LED等の導入 [143.9万kl/201.1万kl (71.6%)] トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 [31.8万kl/133.5万kl (23.8%)] 住宅の省エネ化 [36.3万kl/356.7万kl (10.2%)] 	2018年度時点で▲444万kl（進捗率： 27.6% ） ※標準削減量▲536万kl 主な対策 <ul style="list-style-type: none"> 次世代自動車の普及 [128.6万kl/938.9万kl (13.7%)] ※ その他の運輸部門対策 [315.1万kl/668.2万kl (48.0%)] (内訳) 貨物輸送 [154.7万kl/337.6万kl (45.8%)] 旅客輸送 [160.5万kl/330.5万kl (48.6%)]

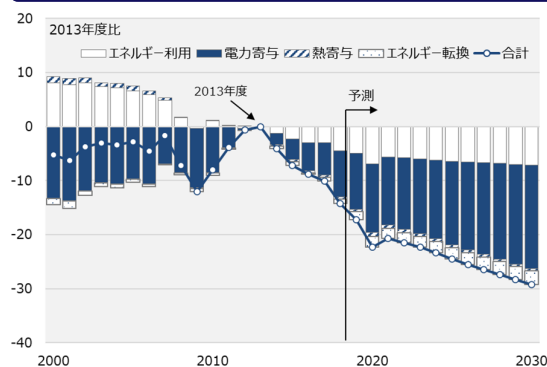
※「次世代自動車の普及」は2018年度実績が未集計のため、2017年実績値 5

(注) 第29回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会の配布資料から抜粋。

政府見通しとの比較： エネルギー起源CO₂排出量（2013年度比）

- 今回の検討では、エネルギー起源CO₂排出量は日本全体で2030年度に2013年度比29.3%減少。これまで説明したように、**政府見通しより経済成長率が低いことや、電力の低炭素化がより進展するため、政府見通しの削減目標（同比25.0%減少）を達成。**
- 部門別には2013年度比20~40%程度の減少となり、政府見通しと比較すると達成度合が異なる。特に、運輸部門が削減目標を達成できない理由は、自動車・旅客部門以外の自動車・貨物部門で、経済規模の拡大による押し上げ効果もあり、エネルギー需要の削減が十分に進まないことによる。

2013年度比エネルギー起源CO₂排出量（左図：寄与度、右表：部門別）



	エネルギー起源CO ₂ 排出量（2013年度比）		
	2020年度 当所	2030年度 当所	2030年度 政府見通し
合計	-22.2%	-29.3%	-25.0%
産業部門	-26.1%	-25.2%	-6.5%
業務部門	-23.0%	-33.6%	-39.8%
家庭部門	-21.6%	-42.1%	-39.3%
運輸部門	-13.5%	-19.9%	-27.6%
エネルギー転換部門	-23.1%	-31.7%	-27.7%

（注）政府見通しの2013年度比は、その関連資料に掲載されている排出量から計算。

5. まとめ

まとめ

- 2030年度までのエネルギー需給構造を検討した結果のまとめ。
 - ✓ 最終エネルギー消費は、2021年度以降、日本経済が回復する過程で、緩やかに増加するが、運輸部門における自動車の燃費向上により、2020年代後半は横ばいで推移。なお、電気料金は他のエネルギー価格に比べて割安になり、電化が僅かに進展。
 - ✓ 電力需要は、産業部門、業務部門がプラスに寄与して、2030年度にかけて増加を維持。
 - ✓ 発電電力量は電力需要に応じて2030年度にかけて増加。また、再エネの普及や原子力の再稼働が進むため、電力の低炭素化が進展。
 - ✓ CO₂排出量は、エネルギー需給を踏まえ、日本全体としては政府見通しの削減目標を達成。
- **CO₂排出量の削減目標が達成できるのは、政府が見込んでいる省エネ対策がすべて達成するためではなく、政府見通しに比べて、日本経済が低い成長であることと、電力の低炭素化がより進展するため。**
- 2030年度までに残された時間は限られており、実現可能な方策も限られている。エネルギー政策を検討する上では、足元の状況変化を織り込んだ経済・産業・エネルギー需給構造を踏まえ、議論を進めることが必要。
- 今後は、エネルギー政策の議論の動向を踏まえつつ、日本経済やエネルギーの将来像に関わる分析を深める。

要約表：経済・社会動態等

	実績	実績	実績	予測	予測	年平均伸び率			2013年度比
	2000	2010	2013	2020	2030	2014-2030	2011-2020	2021-2030	2030
日本経済・産業構造									
名目GDP (兆円)	528.4	499.4	507.3	522.6	584.1	0.8	0.5	1.1	15.2
実質GDP (兆円)	464.2	493.0	512.5	502.0	559.6	0.5	0.2	1.1	9.2
民間消費	264.0	286.6	301.5	277.8	305.4	0.1	-0.3	1.0	1.3
民間住宅	21.7	13.9	16.3	13.9	10.3	-2.6	-0.0	-2.9	-36.6
民間設備	72.7	67.6	77.2	79.4	85.9	0.6	1.6	0.8	11.3
民間在庫	0.5	1.2	-1.5	1.0	-0.1	-	-	-	-
政府消費	84.5	98.1	102.8	112.1	123.5	1.1	1.3	1.0	20.1
公共投資	40.0	24.7	26.6	27.7	27.4	0.2	1.2	-0.1	2.9
公的在庫	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-
純輸出	-13.5	1.3	-10.3	-10.0	7.1	-	-	-	-
輸出	46.9	74.7	75.6	76.8	115.0	2.5	0.3	4.1	52.1
輸入	60.4	73.4	85.9	86.7	107.9	1.4	1.7	2.2	25.6
企業物価 (2015=100)	101.0	98.4	98.9	100.3	108.0	0.5	0.2	0.7	9.2
消費者物価 (2015=100)	99.0	96.4	96.9	101.4	105.7	0.5	0.5	0.4	9.1
為替レート (円/ドル)	110.4	85.7	100.1	105.9	98.0	-0.1	2.1	-0.8	-2.1
実質生産額 (兆円)									
合計	891.1	906.1	935.6	894.5	1,009.6	0.4	-0.1	1.2	7.9
産業	399.3	346.0	348.9	321.2	353.0	0.1	-0.7	1.0	1.2
業務	491.8	560.1	586.7	573.4	656.6	0.7	0.2	1.4	11.9
業務比率 (業務/合計)	55.2	61.8	62.7	64.1	65.0	0.2	0.4	0.1	3.7
経済社会動態等									
業務用床面積 (百万m ²)	1,656	1,830	1,850	1,841	2,000	0.5	0.1	0.8	8.1
世帯数 (千世帯)	48,015	53,783	55,952	59,163	58,482	0.3	1.0	-0.1	4.5
乗用車保有台数 (千台)	52,449	58,139	60,051	62,462	61,721	0.2	0.7	-0.1	2.8
プラグインハイブリッド	0	0	30	180	2,372	29.3	85.2	29.4	7,762.0
電気自動車	0	5	39	164	2,377	27.4	42.8	30.7	6,027.4

(注) 実質GDP、実質生産額は2011暦年連鎖価格。また、実質GDPの内訳である民間在庫、公的在庫、純輸出はプラスとマイナスの値をとるため、年平均伸び率は未掲載。なお、紙面の都合上、特定の年度のみの結果を掲載しているが、上表に掲載されている項目については原則的に2020年度以降が予測期間。

要約表：エネルギー

	実績	実績	実績	予測	予測	年平均伸び率			2013年度比
	2000	2010	2013	2020	2030	2014-2030	2011-2020	2021-2030	2030
エネルギー価格 (円/千kcal)									
原油	2.37	5.20	7.82	3.22	5.54	-2.0	-4.7	5.6	-29.1
石炭	0.60	1.75	1.92	1.46	1.74	-0.6	-1.8	1.8	-9.3
天然ガス	2.18	3.94	6.53	3.34	3.82	-3.1	-1.6	1.3	-41.6
一次エネルギー国内供給 (PJ)									
合計	22,709	21,995	21,053	18,509	19,623	-0.4	-1.7	0.6	-6.8
石炭	4,199	4,997	5,303	4,407	3,994	-1.7	-1.2	-1.0	-24.7
石油	11,164	8,858	9,003	6,796	6,614	-1.8	-2.6	-0.3	-26.5
天然ガス	3,059	3,995	4,898	4,095	3,574	-1.8	0.2	-1.3	-27.0
原子力	2,858	2,462	80	448	1,960	20.7	-15.7	15.9	2,361.3
水力	746	716	679	684	737	0.5	-0.5	0.8	8.5
太陽光	3	30	110	861	1,053	14.2	39.8	2.0	855.3
風力	1	34	44	199	392	13.7	19.2	7.0	783.0
地熱	30	22	22	24	31	2.0	0.6	2.8	40.9
その他	650	879	913	996	1,267	1.9	1.3	2.4	38.7
最終エネルギー消費 (PJ)									
合計	15,854	14,712	14,086	12,234	12,763	-0.6	-1.8	0.4	-9.4
産業	7,362	6,745	6,515	5,405	6,036	-0.4	-2.2	1.1	-7.3
業務	2,546	2,411	2,292	2,082	2,276	-0.0	-1.5	0.9	-0.7
家庭	2,122	2,169	2,044	1,924	1,814	-0.7	-1.2	-0.6	-11.3
運輸	3,824	3,387	3,236	2,823	2,637	-1.2	-1.8	-0.7	-18.5
石炭	1,473	1,447	1,463	1,126	1,267	-0.8	-2.5	1.2	-13.4
石油	8,742	7,263	6,893	5,908	5,790	-1.0	-2.0	-0.2	-16.0
ガス	857	1,157	1,135	1,056	1,166	0.2	-0.9	1.0	2.8
電力	3,502	3,728	3,562	3,235	3,536	-0.0	-1.4	0.9	-0.8
その他	1,280	1,118	1,033	909	1,004	-0.2	-2.0	1.0	-2.8
エネルギー起源CO₂排出量 (百万t-CO₂)									
合計	1,170	1,137	1,235	960	874	-2.0	-1.7	-0.9	-29.3
産業	478	430	463	342	346	-1.7	-2.3	0.1	-25.2
業務	190	200	238	183	158	-2.4	-0.9	-1.5	-33.6
家庭	158	182	210	165	122	-3.2	-1.0	-3.0	-42.1
運輸	259	229	224	194	180	-1.3	-1.6	-0.8	-19.9
エネルギー転換等	86	96	100	76	68	-2.2	-2.3	-1.1	-31.7

(注) エネルギー価格には石油石炭税、消費税を含む。また、最終エネルギー消費には非エネルギー利用を含む。なお、予測期間は、エネルギー価格が2020年度以降、その他のエネルギーに関わる項目が2019年度以降。

要約表：電力

	実績	実績	実績	予測	予測	年平均伸び率			2013年度比
	2000	2010	2013	2020	2030	2014-2030	2011-2020	2021-2030	2030
電気料金 (円/kWh)									
総合単価	17.8	15.9	19.8	16.3	16.6	-1.0	0.3	0.1	-16.4
電力単価	15.4	13.6	17.5	14.0	14.2	-1.2	0.2	0.2	-18.9
電灯単価	23.1	20.4	24.3	21.5	21.7	-0.7	0.5	0.1	-10.9
発電電力量 (億kWh)									
合計	10,496	11,611	10,963	10,050	10,987	0.0	-1.4	0.9	0.2
火力	6,162	7,409	9,458	6,885	5,400	-3.2	-0.7	-2.4	-42.9
石炭	2,243	3,199	3,571	2,977	2,327	-2.5	-0.7	-2.4	-34.8
石油	1,271	871	1,452	254	180	-11.6	-11.6	-3.4	-87.6
天然ガス	2,648	3,339	4,435	3,654	2,893	-2.5	0.9	-2.3	-34.8
原子力	3,220	2,882	93	526	2,300	20.8	-15.6	15.9	2,372.4
水力	968	907	849	876	939	0.6	-0.3	0.7	10.6
太陽光	4	35	129	1,011	1,236	14.2	39.8	2.0	859.5
風力	1	40	52	233	460	13.7	19.2	7.0	787.0
バイオマス	96	138	150	172	341	4.9	2.2	7.1	126.6
地熱	33	26	26	28	37	2.1	0.6	2.8	41.5
その他	11	172	206	318	275	1.7	6.3	-1.5	33.6
排出係数 (g-CO₂/kWh)									
使用端	400	439	578	449	322	-3.4	0.2	-3.3	-44.3
電力需要 (億kWh)									
合計	9,727	10,354	9,896	8,986	9,821	-0.0	-1.4	0.9	-0.8
産業	4,216	3,817	3,644	3,095	3,535	-0.2	-2.1	1.3	-3.0
業務	2,824	3,362	3,236	3,054	3,445	0.4	-1.0	1.2	6.4
家庭	2,502	2,993	2,838	2,662	2,619	-0.5	-1.2	-0.2	-7.7
運輸	186	182	177	175	222	1.3	-0.4	2.4	25.6

(注) 発電電力量のその他には原料や利用形態が特定できない廃棄物による発電電力量などを含む。予測期間は、電気料金が2020年度以降、その他の項目が2019年度以降。

参考文献 1/2

1. EIA 「Short-Term Energy Outlook」, <https://www.eia.gov/outlooks/steo/>.
2. IEA (2020a) , 「Global EV Outlook 2020」.
3. IEA (2020b) , 「World Energy Outlook 2020」.
4. IMF (2020) 「World Economic Outlook, October 2020: A Long and Difficult Ascent」 , <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>.
5. Oxford Economics , 「Global Economic Databank」 , November 2020 update, <https://www.oxfordeconomics.com/Global-Economic-Databank>.
6. 朝野賢司,尾羽秀晃 (2020) 「2030年における再生可能エネルギー導入量と買取総額の推計」,電力中央研究所研究資料,Y19514.
7. 経済産業省 (2015a) 「長期エネルギー需給見通し」, https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/pdf/report_01.pdf.
8. 経済産業省 (2015b) 「長期エネルギー需給見通し 関連資料」, https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/pdf/report_02.pdf.
9. 経済産業省 (2020) 「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」, <https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201225012/20201225012.html>.
10. 経済産業省 資源エネルギー庁 (2020) 「省エネルギー政策の進捗と今後の方向性ー省エネから需要高度化への転換ー」,総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 (第29回 2020年8月7日開催) , https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene/sho_energy/pdf/029_01_01.pdf.
11. 国立社会保障・人口問題研究所 (2017) 「日本の将来推計人口 (平成29年推計)」, http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp.
12. 国立社会保障・人口問題研究所 (2018) 「日本の世帯数の将来推計(全国推計) (2018(平成30)年推計)」, <http://www.ipss.go.jp/pp-ajsetai/j/HPRJ2018/t-page.asp>.
13. 猿山純夫 (2010) 「マクロモデルからみた財政政策の効果: 「政府支出乗数」に関する整理と考察」,産業連関 Vol.18, No.1-2, pp.53-62.
14. 猿山純夫, 蓮見亮, 佐倉環 (2010) 「JCER環境経済マクロモデルによる炭素税が税効果の分析」, JCER Discussion Paper, No.127.
15. 電気事業連合会, 電源開発株式会社, 日本原子力発電株式会社, 特定規模電気事業者有志 (2015) 「「電気事業における低炭素社会実行計画」の策定について」, https://www.fepec.or.jp/about_us/pr/sonota/_icsFiles/afiedfile/2015/07/17/20150717_CO2.pdf.
16. 電気事業連合会 (2021) 「事業者の不断の安全性向上の取組み」,総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 (第21回 2021年2月25日開催) , https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/021_05_00.pdf.

参考文献 2/2

15. 内閣府 (2020) 「中長期の経済財政に関する試算 (令和2年7月31日 経済財政諮問会議提出)」, <https://www5.cao.go.jp/keizai3/econome/r2chuuchouki7.pdf>.
16. 永田豊 (1995) 「エネルギー間競合モデル」,電力経済研究 No.35, pp.93-105.
17. 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット (編) (2020) 「2020年版 エネルギー・経済統計要覧」,省エネルギーセンター.
20. 日本銀行 (2020) 「経済・物価情勢の展望 (2020年10月)」.
21. 日本銀行 (2021a) 「経済・物価情勢の展望 (2021年1月)」.
22. 日本銀行 (2021b) 「総裁記者会見 (1月21日) 要旨」, https://www.boj.or.jp/announcements/press/kaiken_2021/kk210122a.pdf.
23. 日本経済研究センター (2020a) 「ESPフォーキャスト調査 2020年6月調査」, https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo2NDM4OSwiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo2NDM1OH0=&post_id=64389&file_post_id=64358.
24. 日本経済研究センター (2020b) 「ESPフォーキャスト調査 2020年12月調査」, https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo3MjcxcwZmlsZV9wb3N0X2lkIjo3MjcxMn0=&post_id=72714&file_post_id=72712.
25. 日本経済研究センター (2021a) 「ESPフォーキャスト調査 2021年1月調査」, https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo3MzZmM3MiwZmlsZV9wb3N0X2lkIjo3MzZmM3M30=&post_id=73372&file_post_id=73360.
26. 日本経済研究センター (2021b) 「ESPフォーキャスト調査 2021年2月調査」, https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo3NDE4OSwiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo3NDE4M30=&post_id=74189&file_post_id=74183.
27. 浜淵純大, 星野優子, 永田豊, 桜井紀之, 門多治 (2013) 「2030年までの産業構造・エネルギー需給展望」,電力中央研究所研究報告,Y12033.
28. 星野優子, 浜淵純大, 永田豊 (2016) 「2015年版長期エネルギー需給見通しの検証」,電力中央研究所研究報告,Y15012.
29. 間瀬貴之 (2020) 「乗用車の電動化とカーシェア普及による波及効果の評価方法についてー電動車分析用産業連関モデルの開発ー」,電力中央研究所研究資料,Y19507.

・ 上記のURLアクセス確認日はいずれも2021年2月17日。

・ ENEOS株式会社 中央技術研究所 技術戦略室 技術戦略グループ 星野優子リードリサーチャーは、エネルギー間競合モデル (スライド7~8) に関わるデータの整備や、モデル構築の一部を担当。

IR

CRIEPI

**Central Research Institute of
Electric Power Industry**

[不許複製]

編集・発行人 一般財団法人 電力中央研究所
社会経済研究所長
東京都千代田区大手町1-6-1
e-mail src-rr-ml@criepi.denken.or.jp

発行・著作・公開 一般財団法人 電力中央研究所
東京都千代田区大手町1-6-1
