

## 2030年温室効果ガス46%削減目標の達成は可能か？

間瀬 貴之、 朝野 賢司、 永井 雄宇

電力中央研究所 社会経済研究所

作成日 (2021年5月14日)

### 要約:

2030年度までに温室効果ガス排出量を2013年度比46%減とする新たな削減目標が示された。本資料では、当所研究成果を踏まえ、直近の政府審議会で示された長期エネルギー需給見通し(長期見通し)の見直し項目を基に46%減の実現可能性を検証した。

現行の長期見通しでは、エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は2013年度の12.35億t-CO<sub>2</sub>から、2030年度には9.27億t-CO<sub>2</sub>に削減するとしていた。これに対して、新型コロナによる経済影響等を考慮した電中研試算では2030年度の排出量を8.74億t-CO<sub>2</sub>と推計している。この推計結果から、今回の目標値の見直しで予想される増加要因として、経済成長の見直しによる排出増(0.64億t-CO<sub>2</sub>)を、政府審議会で示された見直しによる減少要因として、①粗鋼生産等の減少(0.45億t-CO<sub>2</sub>)、②「徹底した省エネ」の更なる深掘り(1.52億t-CO<sub>2</sub>)、③PVの更なる増加(0.15億t-CO<sub>2</sub>)をそれぞれ推計した。温室効果ガス46%減に相当する7.6億t-CO<sub>2</sub>の水準を実現するには、更に0.81億t-CO<sub>2</sub>の削減が必要となる。

次に、政府審議会で更なる検討項目とされている省エネとPVについて検討したが、これらによる排出削減の実現可能性は低い。例えば、0.81億t-CO<sub>2</sub>の削減のために必要となるPV導入量を求めると、政策強化ケースとして本資料が試算した約119GWから、追加で約100GWが必要となる(2030年計約219GW、現行長期見通し64GWの3.4倍)。2021年度から導入を進めても、平均単年導入量は約15GWとなり、日本の過去最大の年間導入量の約1.5倍の規模を10年間継続することを意味する。施工能力等から考えても困難である。


目標達成に向けて最善を尽くすことは重要だが、この目標を必達とするのではなく、莫大な費用を要する可能性がある追加対策は避け、費用対効果の優れた対策を順に実施する効率性の観点が肝要である。2030年目標とは、2050年ネットゼロ達成の長期目標に向けた道程であり、その際に最も重要な視点の一つは、一度導入されたエンドユース機器が長期間固定化されるロックイン問題の解決である。欧米諸国では、この問題を解決するために、エンドユース機器の低炭素化を促す政策を実施しており、日本でも検討すべきである。

#### 免責事項

本ディスカッションペーパー中、意見にかかる部分は筆者のものであり、電力中央研究所又はその他機関の見解を示すものではない。

#### Disclaimer

The views expressed in this paper are solely those of the author(s), and do not necessarily reflect the views of CRIEPI or other organizations.



# 2030年温室効果ガス46%削減目標の 達成は可能か？

---

電力中央研究所	社会経済研究所
主任研究員	間瀬 貴之
上席研究員	朝野 賢司
主任研究員	永井 雄宇

電力中央研究所 社会経済研究所 ディスカッションペーパー

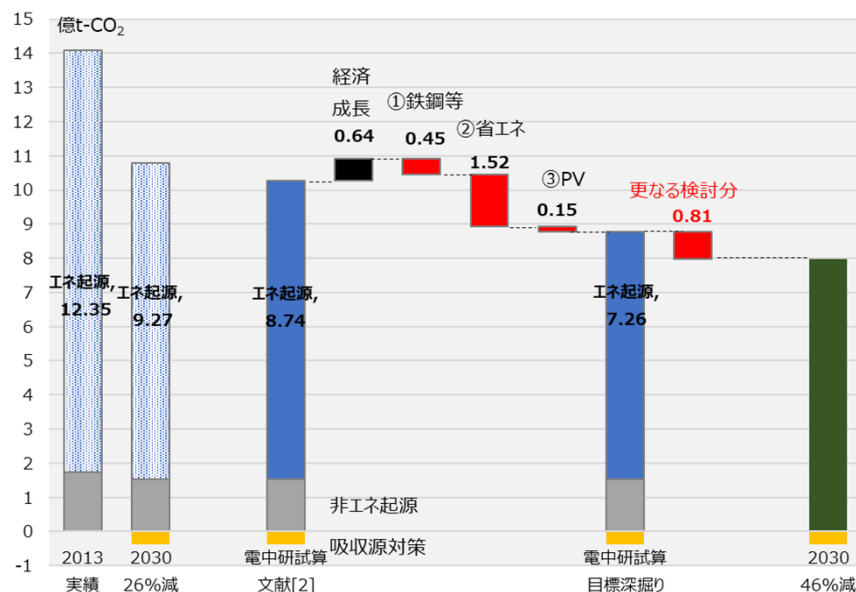
2021年5月14日

 電力中央研究所

# 本資料の要約①

- GHG排出量を、2013年度14.08億t-CO<sub>2</sub>から2030年度7.6億t-CO<sub>2</sub>（2013年度比46%減）とする目標が、2021年4月22日の気候変動サミットにて菅総理大臣から示された。その後、4月30日の閣議後記者会見で、梶山経産大臣は「緻密に積み上げたわけではなく（中略）いま精緻な詰めをしている」と発言。
  - 本資料では、2030年までの政府の「長期エネルギー需給見通し（長期見通し）」に関する当所の研究成果[1]と[2]を用いつつ、政府審議会（例えば、文献[6][8][9][10][11]）で示された長期見通しの見直し項目の論点を踏まえて、46%減の実現可能性について検討した。主要な結論は以下2点である。
- A) 政府審議会で議論されてきた3項目の見直し（①鉄鋼等、②省エネ、③太陽光発電（PV））を考慮しても、2030年GHG排出量は8.42億t-CO<sub>2</sub>トン（40%減）となる。46%減実現には更に0.81億t-CO<sub>2</sub>削減が必要である（図）。

## GHG排出量の検討

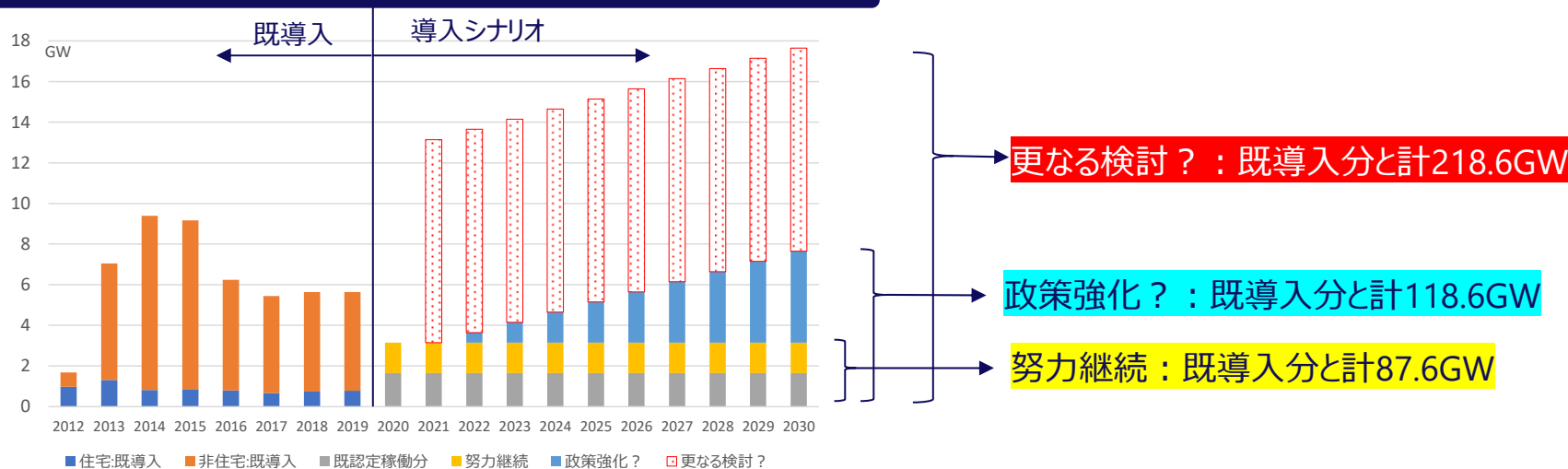


- ・現行長期見通し：エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量を2013年度12.35億t-CO<sub>2</sub>→2030年度9.27億t-CO<sub>2</sub>
  - ・電中研試算[2]：2030年度8.74億t-CO<sub>2</sub>。次期長期見通しの検討で予想される増減要因：
- △増加要因：内閣府「経済財政見通し」の経済成長に基づく排出増（0.64億t-CO<sub>2</sub>）
- ▼減少要因：審議会で示された見直し3項目：①粗鋼生産等の減少（0.45億t-CO<sub>2</sub>）、②「徹底した省エネ」の更なる深掘り（1.52億t-CO<sub>2</sub>）、③PVの更なる増加（0.15億t-CO<sub>2</sub>）
- ⇒46%減に相当する7.6億t-CO<sub>2</sub>の水準を実現するには、更に0.81億t-CO<sub>2</sub>の削減が必要

## 本資料の要約②

- B) 46%減実現に必要となる更なる検討分 (0.81億t-CO<sub>2</sub>) として、今後、政府審議会で更なる検討項目としてあげられている、省エネとPVについて検討したが、その実現は困難である。
- 徹底した省エネ：政府審議会で省エネの費用について言及していないが、2019年度までの進捗度が高い省エネ対策技術はLED導入等のコストが低廉な対策と思われる。将来、「徹底した省エネ」で想定した省エネ技術のうち、どの程度が、いつ実現するかは、その費用に依存するため、実現可能性は不透明。
  - PVの更なる検討：仮に、0.81億t-CO<sub>2</sub>の削減のために必要となるPV導入量を求めると、政策強化ケースの更なる検討として本資料が試算した約119GWから、追加で約100GWが必要となる（図、累積計、約219GW）。2021年度から導入を進めても、平均単年導入量は約15GWとなり、これは日本の過去最大の年間導入量の約1.5倍の規模を10年間継続することとなる。施工能力等から考えても困難。
  - 目標達成に向けて最善を尽くすことは重要だが、この目標を必達とするのではなく、莫大な費用を要する可能性がある追加対策は避け、費用対効果の優れた対策を順に実施する効率性の観点が肝要である。

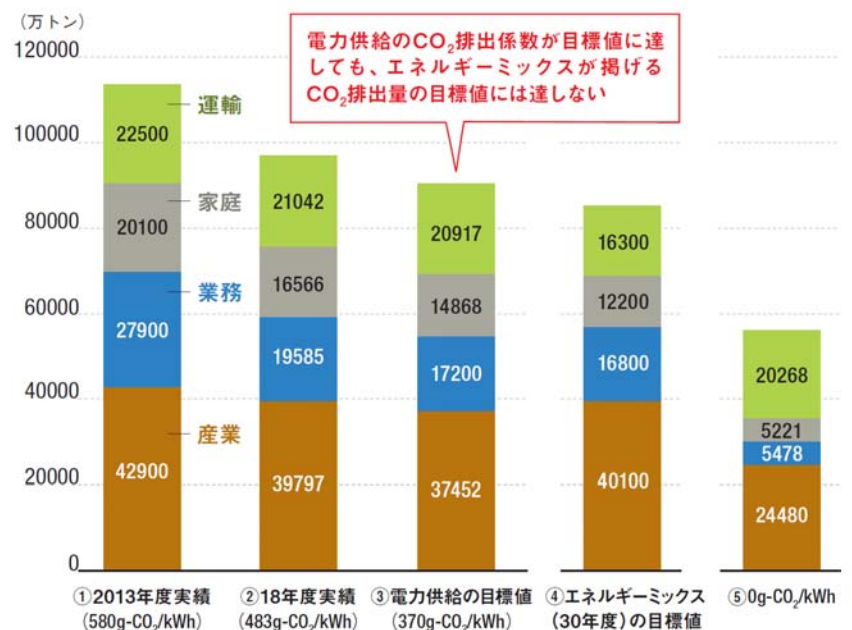
PVの単年導入実績（～2019年度）と今後の考えられる導入シナリオ



# 本資料の要約③

- 2030年目標とは、2050年ネットゼロの達成という長期目標に向けた道程である。その際に、最も重要な視点の一つは、一度導入されたエンドユース機器が長期間固定化される「ロックイン問題」の解決である。欧米諸国では、この問題を解決するために、エンドユース機器の低炭素化を促す政策を実施しており[13][14]、日本でも検討すべきである。
- これまで、日本の長期見通しの議論では、CO<sub>2</sub>排出の半分以下にすぎない電源構成ばかりに偏りがちだった。しかし、エネルギー全体の低炭素化には、省エネ（高効率化）を進めるとともに、低炭素となるエンドユース機器への選択を促す政策が不可欠である（図） [12]。

## 電力の低炭素化による各部門への影響



電力供給のCO<sub>2</sub>排出係数が目標値に達しても、エネルギーミックスが掲げるCO<sub>2</sub>排出量の目標値には達しない

出所[12]

- エネルギーバランス表をもとに、産業・業務・運輸・家庭の各部門でのエネルギー利用構造が現状のままとして、電力の低炭素化が進んだ場合、各部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の低下がどの程度進むのかを検討（図）
- 棒グラフの①は2013年度、②は2018年度のCO<sub>2</sub>排出量実績値。④は第5次エネルギー基本計画で定められた各部門からのCO<sub>2</sub>排出量（棒グラフ下の数値は排出係数）
- エネルギー利用構造が2018年のままで、排出係数が低下した場合、各部門の排出量低下はどの程度か：
  - 産業&業務部門は排出係数が370g-CO<sub>2</sub>/kWhまで低下した場合（③）、2030年の部門排出量目標値（④）をほぼ達成可能（つまり、自らの削減努力は不要で目標値を達成可能）
  - 運輸&家庭部門は排出係数が370g-CO<sub>2</sub>/kWhまで低下しても、2030年目標値の達成にはほど遠い（④）
  - 再エネ・原子力などのゼロエミ電源で全て供給しても、運輸はほぼ削減せず、家庭も一定の排出量が残る（⑤）

# 本資料の構成

---

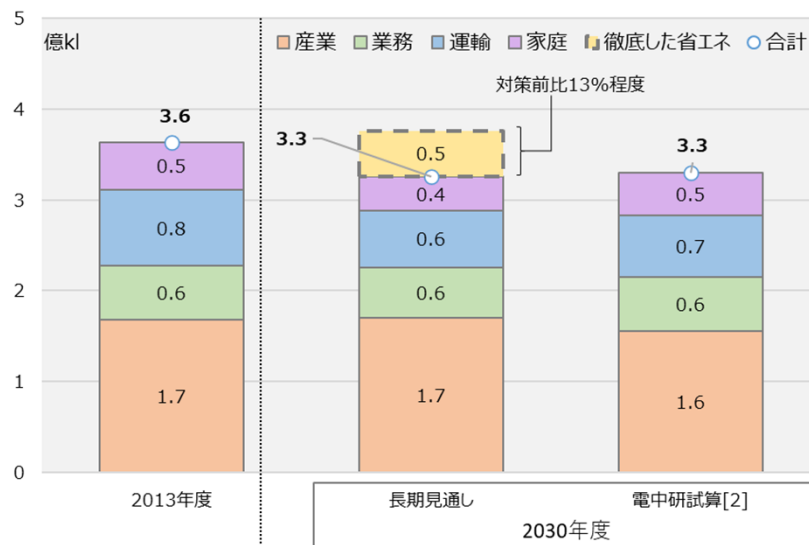
1. 「2030年度までの日本経済・産業・エネルギー需給構造の検討」<sup>[2]</sup>の概要
2. 2030年度46%減目標の実現可能性分析
3. 結論

# 電中研試算<sup>[2]</sup>と現行・長期エネルギー需給見通しの比較

## 最終エネルギー消費と電力需要

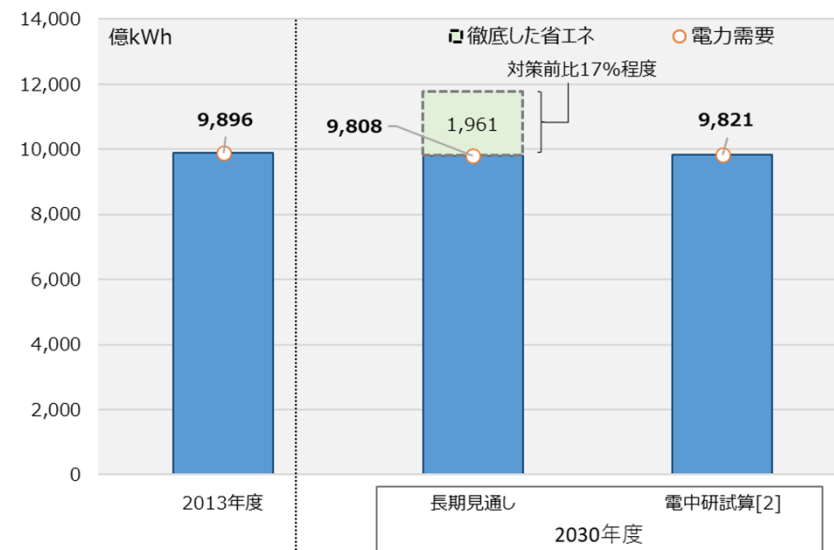
- 電中研試算<sup>[2]</sup>では新型コロナウイルス感染拡大など、現行の「長期エネルギー需給見通し（長期見通し）」が策定された2015年7月以降、2020年12月までの状況変化を踏まえ、2030年度までの経済・産業・エネルギー需給構造を、計量モデルを用いて定量的に検討。
- 長期見通しでは、2013年度から実質GDP平均成長率1.7%増を前提に、LED等の導入やエネルギー管理の実施など「徹底した省エネ」により、2030年度に最終エネルギー消費が3.3億原油換算kl、電力需要が9,808億kWhと、最終エネルギー消費と電力需要ともに電中研試算<sup>[2]</sup>の結果と同程度。これは、日本経済の前提について、電中研試算<sup>[2]</sup>の結果（同率0.5%増）が長期見通しよりも低い経済成長であるためであり、徹底した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) 単位は原油換算kl。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



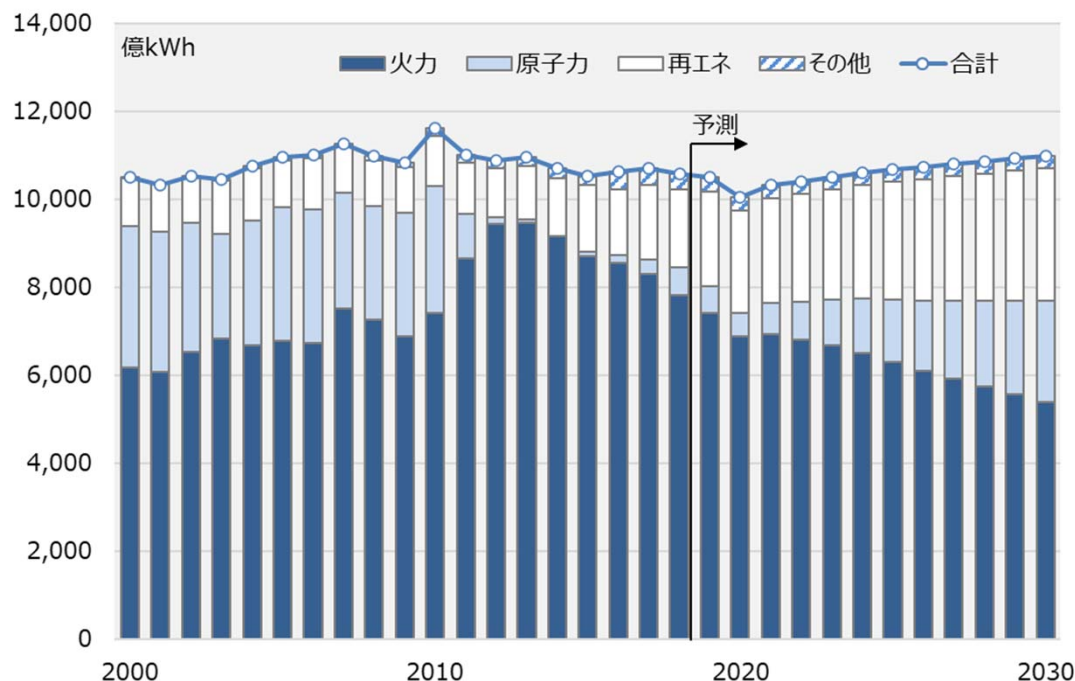
(注) 2013年度の実績は2020年4月に公表された総合エネルギー統計の数値。



# 電中研試算<sub>[2]</sub>における発電電力量

- 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、長期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



## 電源構成

	2013年度	2030年度	
		長期見通し	電中研試算 <sub>[2]</sub>
発電電力量 (億kWh)	10,963	10,650	10,987
電源構成 (%)			
火力	86.3	56	49.1
石炭	32.6	26	21.2
石油	13.2	3	1.6
天然ガス	40.5	27	26.3
原子力	0.8	20~22	20.9
再エネ	11.0	22~24	27.4
水力	7.7	8.8~9.2	8.5
太陽光	1.2	7	11.2
風力	0.5	1.7	4.2
バイオマス	1.4	3.7~4.6	3.1
地熱	0.2	1.0~1.1	0.3
その他	1.9	-	2.5

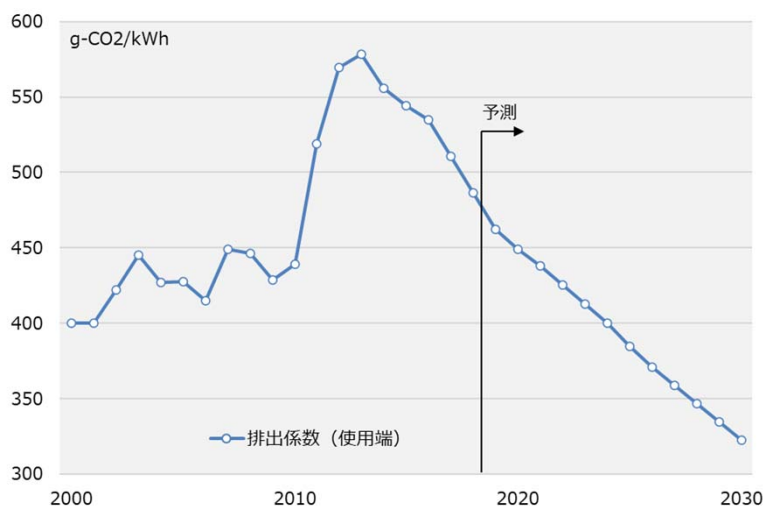
(注) 上図は集計した結果を掲載、火力には石炭、石油、天然ガス、再エネには水力、太陽光、風力、地熱、バイオマスが含まれる。発電電力量の内訳は総合エネルギー統計に掲載されている投入量を基にkWhベースに当所で変換しており、その他には原料や利用形態が特定できない廃棄物による発電電力量などが含まれる。また、本資料で採用しているモデルでは火力発電電力量の内訳はエネルギー価格（石炭、石油、ガス）に応じて決まる。



## 電中研試算<sup>[2]</sup>における 排出係数とエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量（2013年度比）

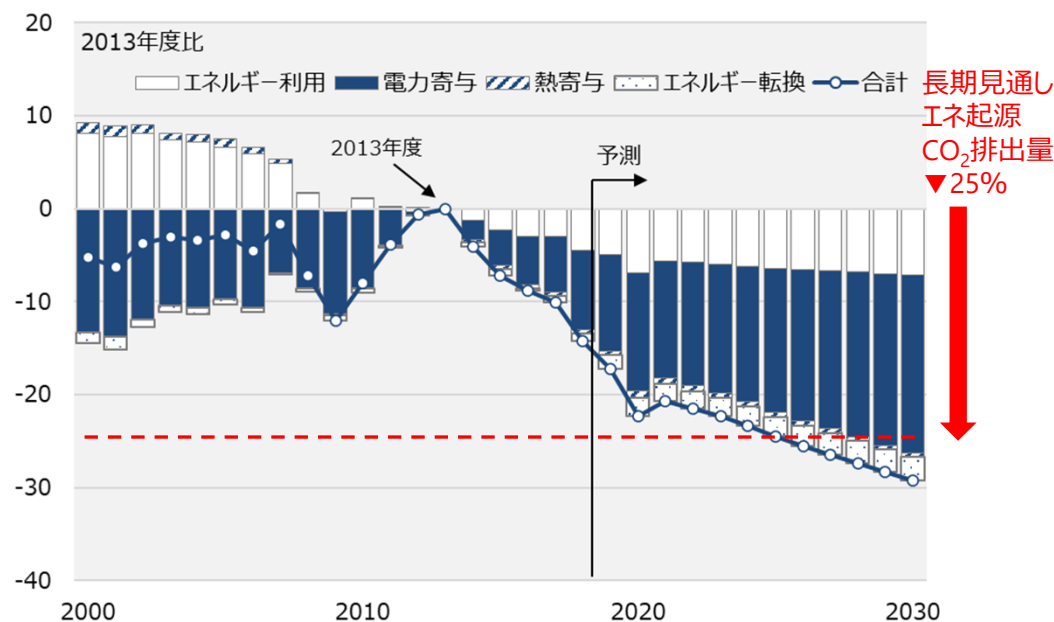
- 排出係数（使用端）は2030年度に322g-CO<sub>2</sub>/kWhまで低下。「電気事業における低炭素社会実行計画」で掲げられた目標値である370g-CO<sub>2</sub>/kWhを下回る。
- エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は、日本全体では2030年度に2013年度比29.3%減少し、**8.74億t-CO<sub>2</sub>**。長期見通しより経済成長率が低いことや、電力低炭素化がより進展することから、長期見通しの削減目標（同比25.0%減少）は達成。

排出係数（使用端）



（注）排出係数（使用端）は発電部門のCO<sub>2</sub>排出量を電力需要で除した指標であり、電力需要が1kWh生じた場合にどれだけCO<sub>2</sub>を排出するかを表す。

エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量（2013年度比）



（注）上図は部門ごとに集計した結果。

# 本資料の構成

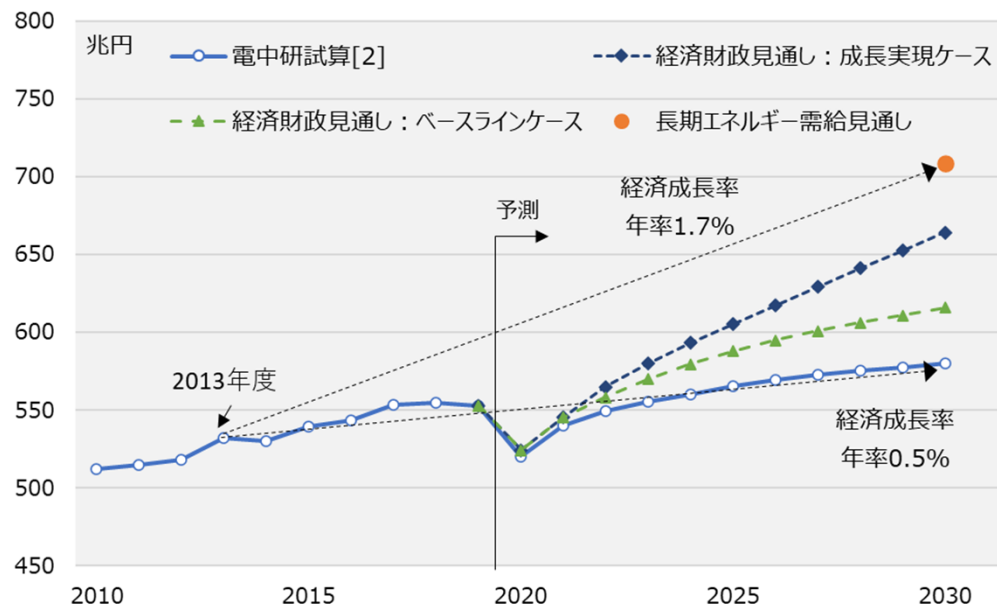
---

1. 「2030年度までの日本経済・産業・エネルギー需給構造の検討」<sup>[2]</sup>の概要
2. 2030年度46%減目標の実現可能性分析
3. 結論

## 46%減の実現可能性検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの増加要因 経済成長（実質GDP）：内閣府「経済財政見通し」

- 2015年に示された現行の長期見通しでは、年率1.7%の経済成長率を前提としていたが、足元の経済成長率はこれより低く推移している[3][4]。
- 新型コロナウイルス感染拡大等の影響を踏まえるため、政府審議会における経済成長の基となっている内閣府「中長期の経済財政に関する試算（経済財政見通し）」[5]を参照。

### 経済成長（実質GDP）の比較



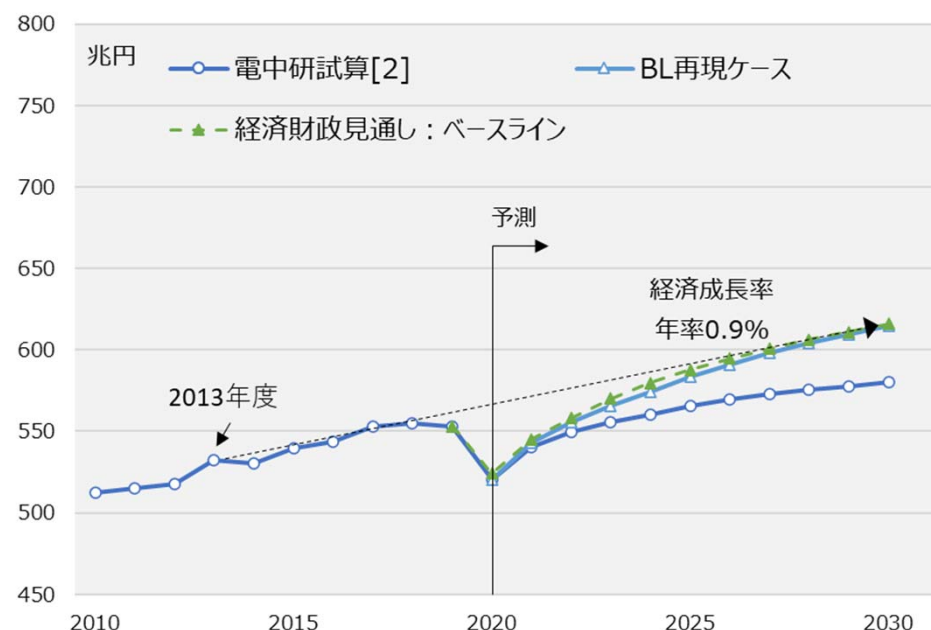
- 直近の経済財政見通しは2021年1月に公表されており、成長実現ケースとベースラインケースを試算。どちらのケースも電中研試算[2]の結果よりも高い水準。

(注) 上図は2015暦年連鎖価格評価。電中研試算[2]は2011暦年連鎖価格評価であるが、本資料では経済成長率から2015暦年連鎖価格評価に変換。また、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。

## 46%減の実現可能性検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの増加要因 経済財政見通しベースライン実現ケースの経済成長（実質GDP）の試算

- 2021年4月13日の基本政策分科会<sup>[6]</sup>では、経済財政見通しの成長実現（経済再生）ケースが示される。しかし、菅総理の表明以降、日本経済新聞（2021年4月27日付）<sup>[7]</sup>によると、「従来よりも経済成長が低いとのシナリオを採用し、総排出量そのものの見込みも抑えた。」とされる。
- 経済財政見通しにおいて、経済成長が低いシナリオはベースラインケースに該当するため、本資料では、**そのベースラインケースの経済成長を再現するように、計量モデルを用いた感度分析（ベースライン再現ケース、以下「BL再現ケース」）を実施。**
- なお、シナリオとしては、電中研試算<sup>[2]</sup>の見込み以上に生産性が向上、また、新型コロナウイルスが早期に終息して民間消費が回復、それに伴い民間設備投資も積極化、結果、内需主導型で日本経済が成長することを想定。

### 経済成長（実質GDP）

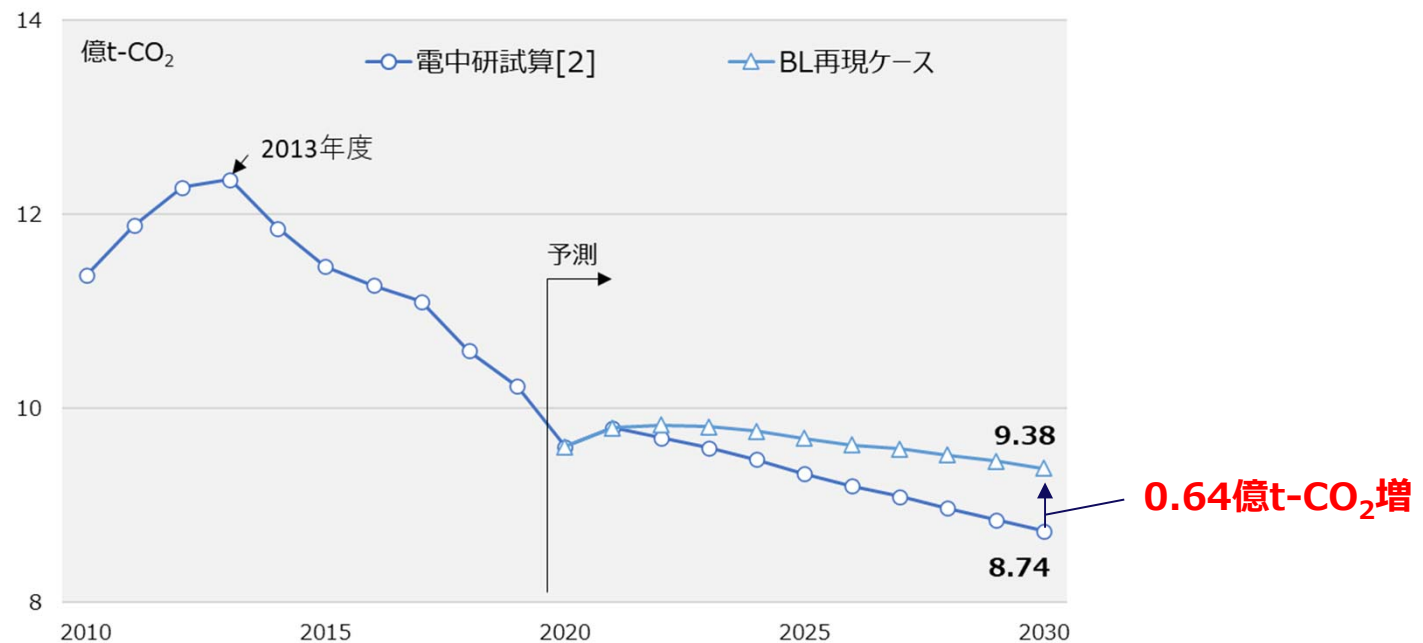


(注) 上図は2015暦年連鎖価格評価。電中研試算<sup>[2]</sup>は2011暦年連鎖価格評価であるが、本資料では経済成長率から2015暦年連鎖価格評価に変換。また、BL実現ケースは、政府財政見通しのベースラインケースの経済成長を再現するように感度分析した結果であるが、需要項目の内訳は政府財政見通しで示されていないため、内訳は独自にシナリオを想定して予測。

# 46%減の実現可能性検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの増加要因 経済成長見通し変更による排出量影響：△0.64億t-CO<sub>2</sub>

- BL再現ケースでは、経済規模が拡大する結果、電中研試算<sup>[2]</sup>に比べ**エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量は0.64億t-CO<sub>2</sub>増加**。
- 経済財政政策との兼ね合いから、政府が経済財政見通しのベースラインケースよりも低い経済成長を見込むことは考えづらい。

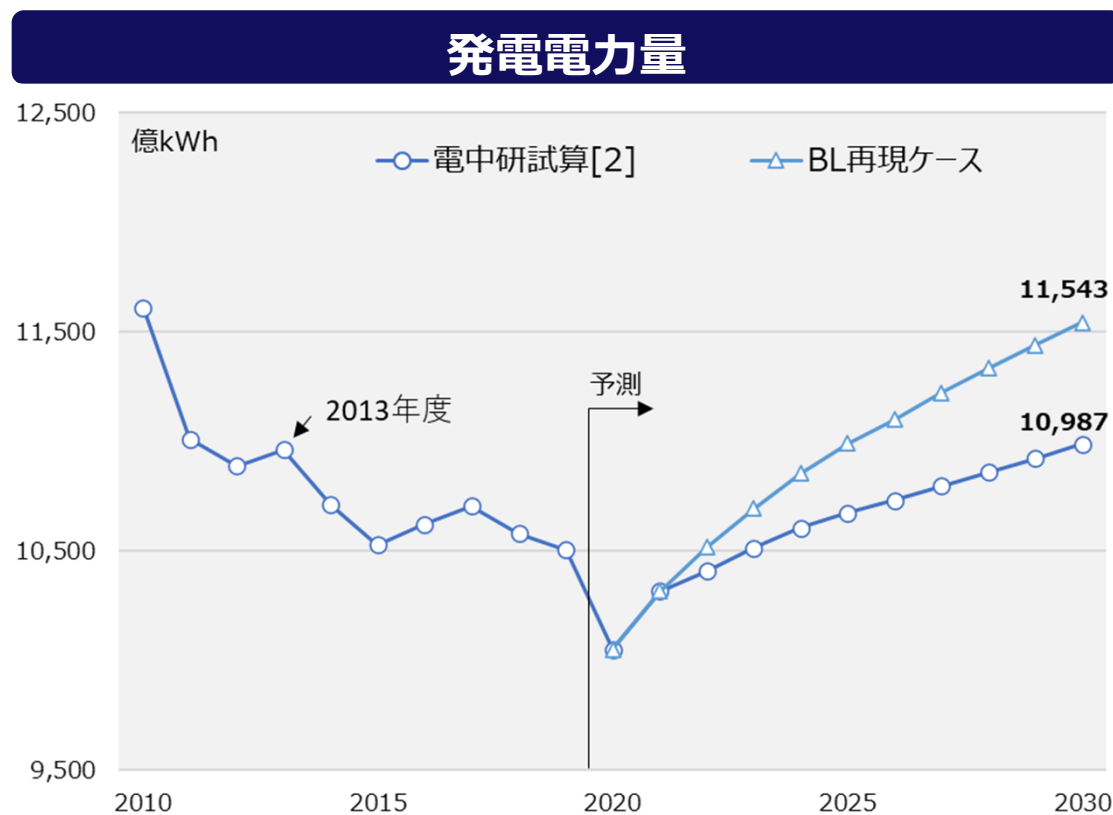
## エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量



(注) BL再現ケースは経済財政見通しのベースラインケースの経済成長を再現した結果。

## 【参考】経済成長見直し変更による影響：発電電力量

- 発電電力量（自家用発電電力量含む合計）は、BL再現ケースが2030年度に11,543億kWhまで増加。ただし、以下で説明する粗鋼生産量の見直しや、徹底した省エネを考慮した場合には、BL再現ケースよりも下振れる。

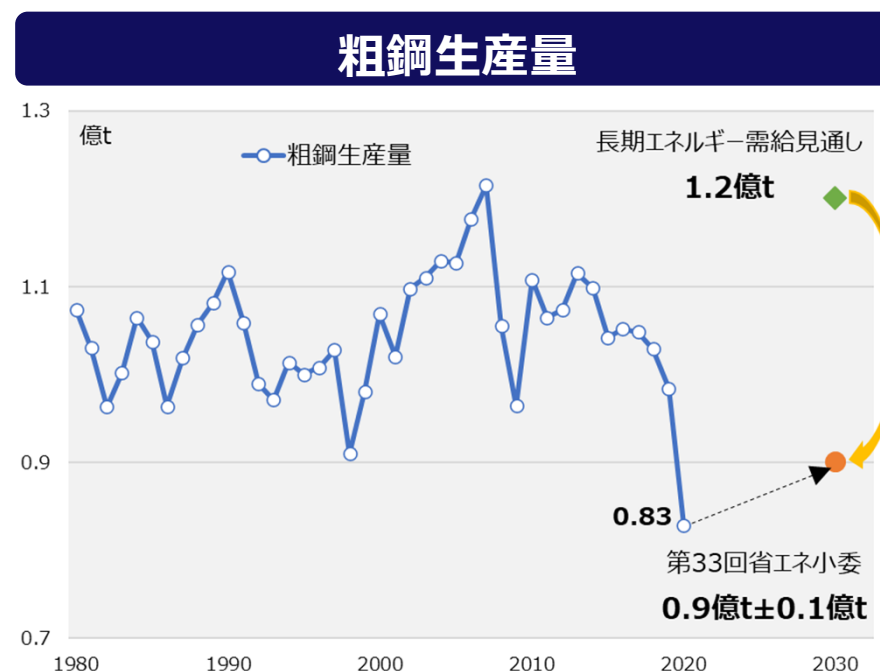


(注) BL再現ケースは経済財政見通しのベースラインケースの経済成長を再現した結果。



## 次期長期見通しの検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの減少要因①鉄鋼等 政府審議会：粗鋼生産量（1.2億t⇒0.9億t）

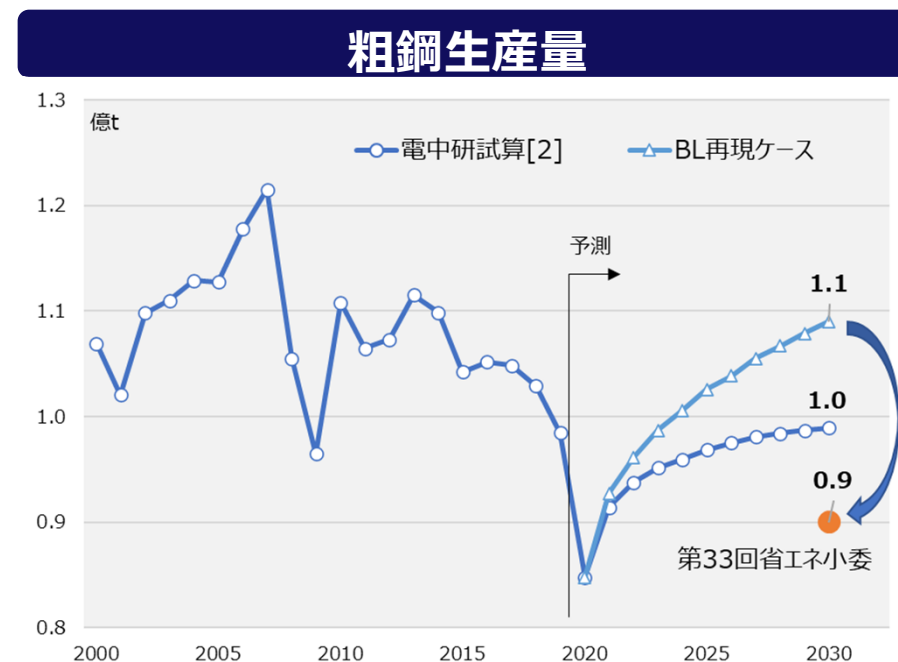
- 政府審議会では経済成長の見直しに合わせ、鉄鋼業等個別産業の生産量なども見直し。
- 現行の長期見通しでは2030年度に**粗鋼生産量を1.2億t**と見込む。
- 足元では、新型コロナウイルス感染拡大の影響もあり、粗鋼生産量は2020年度に0.83億tまで減少。
- 2021年4月30日の第33回省エネ小委では、構造的な要因（人口減少による内需減少、国際競争の激化等）に伴う生産設備の集約化やグローバル展開の状況を踏まえ、2030年度の**粗鋼生産量を0.9億t±0.1億t程度**と推計<sup>[9]</sup>。なお、年間0.9億tは過去30年間で最低水準。



## 46%減の実現可能性検討：電中研試算<sub>[2]</sub>からの減少要因①鉄鋼等 鉄鋼等個別産業見直しによる排出量影響：▼0.45億t-CO<sub>2</sub>

- 政府の公表資料では粗鋼生産量の引き下げによる排出量への影響が示されていないため、本資料では計量モデルの感度分析からその影響を評価。
- BL再現ケースでは2030年度の粗鋼生産量は1.1億t。これを0.9億tに引き下げた場合、**エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量が0.38億t-CO<sub>2</sub>減少**。

- 本来、粗鋼生産量を引き下げた場合には、自動車等、鉄鋼業との関わりが強い他の産業への影響も検討する必要があるが、本資料では、生産活動に必要な鉄鋼を輸入品で補うことを想定。
- 鉄鋼業以外にも紙・板紙などの生産量も見直されていることから、本資料では、**個別産業についての見直しによるエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の減少量を、全体で0.45億t-CO<sub>2</sub>減少と見積もる**。



(注) 電中研試算<sub>[2]</sub>は2020年12月時点までの情報を織り込んでいるため、この検討時点では2020年度の粗鋼生産量が未公表。そのため、上図の予測期間が2020年度以降。また、BL再現ケースは経済財政見通しのベースラインケースの実質GDP成長率を再現した結果。なお、モデル構造上、粗鋼生産量の引き下げによる電力需要の減少分だけ、火力発電量が減少。

46%減の実現可能性検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの減少要因②省エネ  
政府審議会：「徹底した省エネ」の更なる検討

- ▶ 長期見通しでは、**2030年度までに「徹底した省エネ」を5,030万kl（1.88億t-CO<sub>2</sub>）見込む**。また、政府審議会ではこの省エネ対策について、2019年時点で1,655万kl進捗（進捗率：32.9%）したと評価[8]。
- ▶ 次期エネルギー基本計画の策定に向けてはこの省エネの深掘を検討中[8][9]。**2021年4月末時点では、長期エネルギー需給見通しの合計5,030万klから、1,000万kl追加の合計6,000万kl程度までの深掘が検討されているが、今後も更なる積み増しを検討するとしている。**

徹底した省エネ（万kl）

	2019年度 政府 進捗評価	政府 現行目標	2030年度 省エネ小委	
			第32回 （4月8日）	第33回 （4月30日）
産業部門	322	1,042	1,200	-
業務部門	414	1,227	1,300	-
家庭部門	357	1,160	1,200	-
運輸部門	562	1,607	2,100	-
合計	1,655	5,030	5,800	6,000

（注）単位は原油換算万kl。現行目標は2015年に公表された長期エネルギー需給見通しの省エネ量。また、第33回の省エネルギー小委員会（省エネ小委）では、上記のような部門別の内訳が示されておらず、追加的な積み上げ量を200万klとしているため、合計を6,000万klと想定。

徹底した省エネの深掘

	概要	省エネ深掘
省エネ小委		
第32回	トラック輸送の高効率化、エコドライブの推進など	800万kl
第33回	低炭素工業炉の導入、インバーターの導入など	200万kl
検討中	住宅・建築物の省エネ化、高効率給湯機の導入、自動車単体など	-

（注）政府は検討中としており、既に具体的な数字が示されている省エネについても、再度、見直される可能性がある。

## 46%減の実現可能性検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの減少要因②省エネ 【参考】省エネ対策の進捗状況（2019年時点）

- 政府審議会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。そのため、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。

### エネルギーミックスの省エネ対策の進捗状況（2019年度時点）

全体 <省エネ量▲5,030万kl>

2019年度時点で▲1,655万kl【進捗率：32.9%（標準進捗率38.9%）】

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%）】

産業部門 <省エネ量▲1,042万kl>	業務部門 <省エネ量▲1,227万kl>
<p>2019年度時点で▲322万kl（進捗率：30.9%） ※標準削減量▲405万kl</p> <p>➤ 主な対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ LED等の導入 [84.8万kl/108.0万kl (78.5%) ]</li> <li>・ FEMSの活用等によるエネルギー管理の実施 [19.5万kl/67.2万kl (29.0%) ]</li> <li>・ 産業用モータの導入 [16.4万kl/166.0万kl (9.9%) ]</li> <li>・ 産業用ヒートポンプの導入 [8.0万kl/87.9万kl (9.1%) ]</li> </ul>	<p>2019年度時点で▲414万kl（進捗率：33.7%） ※標準削減量▲477万kl</p> <p>➤ 主な対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ LED等の導入 [173.0万kl/228.8万kl (75.6%) ]</li> <li>・ BEMSの活用等によるエネルギー管理の実施 [66.8万kl/235.3万kl (28.4%) ]</li> <li>・ トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 [63.4万kl/278.4万kl (22.8%) ]</li> </ul>
家庭部門 <省エネ量▲1,160万kl>	運輸部門 <省エネ量▲1,607万kl>
<p>2019年度時点で▲357万kl（進捗率：30.8%） ※標準削減量▲451万kl</p> <p>➤ 主な対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ LED等の導入 [172.7万kl/201.1万kl (85.9%) ]</li> <li>・ トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上 [36.4万kl/133.5万kl (27.3%) ]</li> <li>・ 住宅の省エネ化 [52.5万kl/356.7万kl (14.7%) ]</li> </ul>	<p>2019年度時点で▲562万kl（進捗率：35.0%） ※標準削減量▲625万kl</p> <p>➤ 主な対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 次世代自動車の普及 [165.4万kl/938.9万kl(17.6%) ]</li> <li>・ その他の運輸部門対策 [396.9万kl/668.2万kl (59.4%) ]</li> <li>（内訳） 旅客輸送 [221.4万kl/330.5万kl (67.0%) ]</li> <li>貨物輸送 [175.9万kl/337.6万kl (52.1%) ]</li> </ul>

※令和3年3月開催 中央環境審議会地球環境部会 産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会 合同会合 資料より進捗を計算  
※「住宅の省エネ化」「次世代自動車の普及」等の2019年度実績が未集計な対策は、2018年実績値を引用

5

(注) 出典[8] から抜粋。



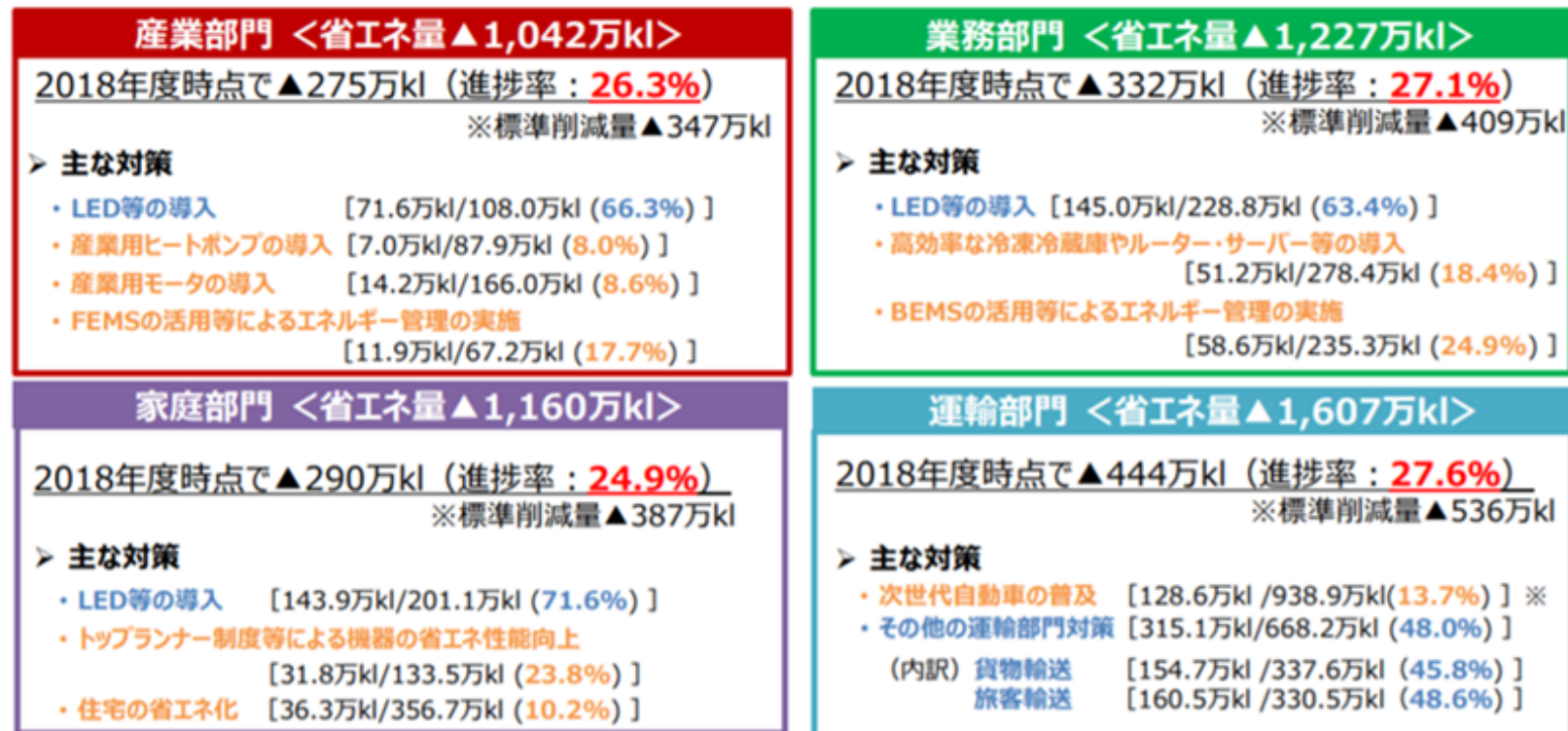
## 46%減の実現可能性検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの減少要因②省エネ 【参考】省エネ対策の進捗状況（2018年時点）

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%）】

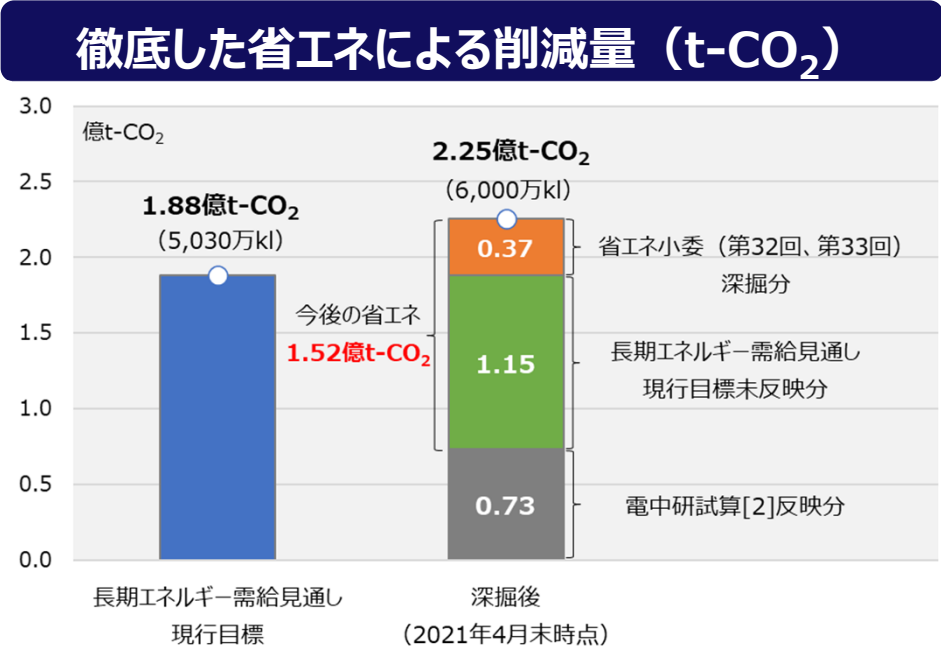


※「次世代自動車の普及」は2018年度実績が未集計のため、2017年実績値 13

（注）出典[10]から抜粋。

46%減の実現可能性検討：電中研試算[2]からの減少要因②省エネ  
 「徹底した省エネ」の深掘りによる排出量影響：▼1.52億t-CO<sub>2</sub>

- 電中研試算[2]では、計量モデルの構造上、政府の「徹底した省エネ」による削減量を、明示的にすべて織り込めているわけではない。ただし、計量モデルの実績期間である2018年度までは既に省エネが反映されているとみなせる。
- 本資料では、**2030年度に合計6,000万klの省エネが実現することを前提に、政府が評価した進捗率などを勘案して、電中研試算[2]で明示的に織り込めていない省エネについて、今後のCO<sub>2</sub>削減量を評価。**
- その結果、長期エネルギー需給見通しで示された省エネの未反映分と、省エネ小委で示された深掘分を合わせて、今後、省エネによる削減量を全体で1.52億t-CO<sub>2</sub>と見積もる。



(注) 第32回と第33回の省エネ小委で示された省エネ量の単位が原油換算klであるため、本資料では単位をCO<sub>2</sub>排出量に簡易的に換算。なお、電中研試算[2]の結果には運輸部門の次世代自動車の普及が織り込まれているため、「電中研試算[2]反映分」に含める。

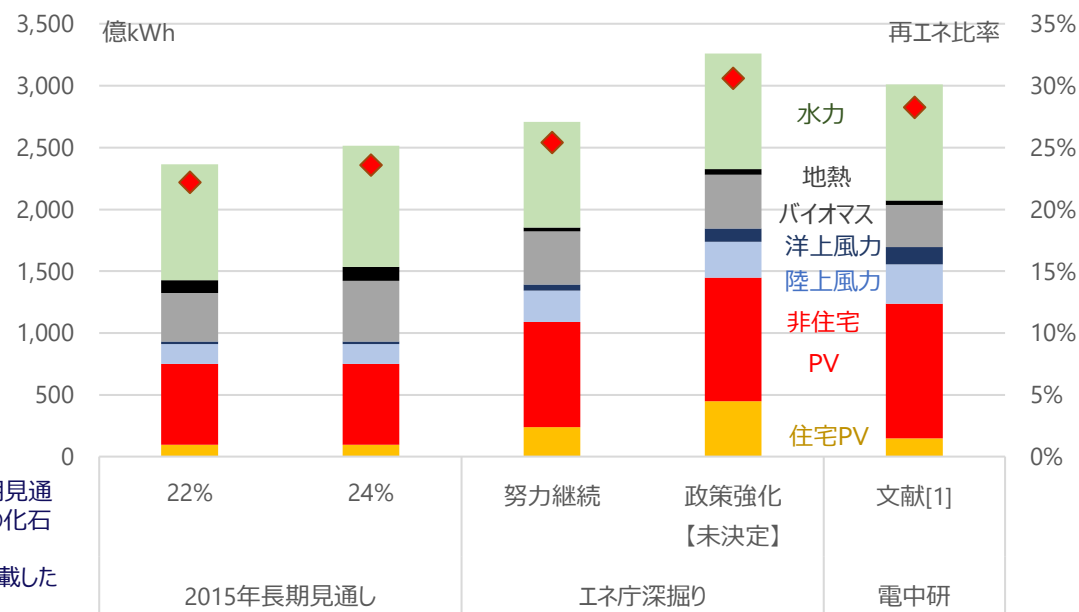


## 46%減の実現可能性検討：電中研試算<sup>[2]</sup>からの減少要因③PV 政府審議会：再エネ目標の政策強化ケース

- 政府審議会では、2030年再エネ目標の深掘りとして、努力継続ケースと政策強化ケースを提示<sup>[11]</sup>。努力継続ケースで2,707億kWh。他方、政策強化ケースのPVは更なる検討が必要として、数値を明示せず。
- 他方で、審議会資料<sup>[11]</sup>では、足元の年間認定量は1.5GWまで低下したものの、政策強化ケースでは、利潤配慮期間（2016年）以降の最大規模である6GW程度の規模を、2030年までに徐々に回復させていく絵姿を検討してはどうか、と記載している。
- 上記から政策強化ケースのPVは、住宅・非住宅の今後の導入割合が努力継続と同じとすると、118.6GWとなり（表）、再エネ全体の発電電力量は3,260億kWhとなる（図）。これは足元の導入状況を踏まえた電中研試算<sup>[1]</sup>に比べて約250億kWhの増加。排出量減少は0.15億t-CO<sub>2</sub>と見積もられる<sup>注1)</sup>。

### 長期見通しの再エネ目標と今回の深掘（努力継続と政策強化）の比較：設備容量（表）と発電電力量（図）

設備容量 GW	長期見通し <sup>[4]</sup>		エネ庁深掘り <sup>[11]</sup>		当所試算 <sup>[1]</sup>
	22%	24%	努力継続	政策強化 <sup>注2)</sup>	
住宅用PV	9	9	24.3	42.6?	19.3
非住宅用PV	55	55	63.3	76?	73.1
陸上風力	9.2	9.2	13.3	15.3	15.3
洋上風力	0.8	0.8	1.7	3.7	5.3
バイオマス	6.0	7.3	7.2	7.3	5.1
地熱	1.4	1.6	0.7	1.0	0.7
水力	48.5	49.3	50.6	50.6	48.5



注1) PVの追加1kWhにより代替する排出原単位は、まず2030年度の現行長期見通し<sup>[3]</sup><sup>[4]</sup>における電力部門の排出量を求め（3.6億t-CO<sub>2</sub>）、これを長期見通しの化石燃料による発電電力量（計3,409億kWh）で除して、600g-CO<sub>2</sub>/kWhとした。  
注2) PVの政策強化ケースは<sup>[11]</sup>では「更なる検討」としているが、本スライドに記載した政府審議会の事務局方針の一案<sup>[11]</sup>を再現した。

## 小括①エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の検討

- 現行の長期見通しにおけるエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量目標[3][4]：2013年度12.35億t-CO<sub>2</sub>から、2030年度9.27億t-CO<sub>2</sub>までの減少を掲げる。
- 電中研試算[2]：2030年度8.74億t-CO<sub>2</sub>。これに次期エネルギー基本計画で予想される増減要因を加味して検討した。

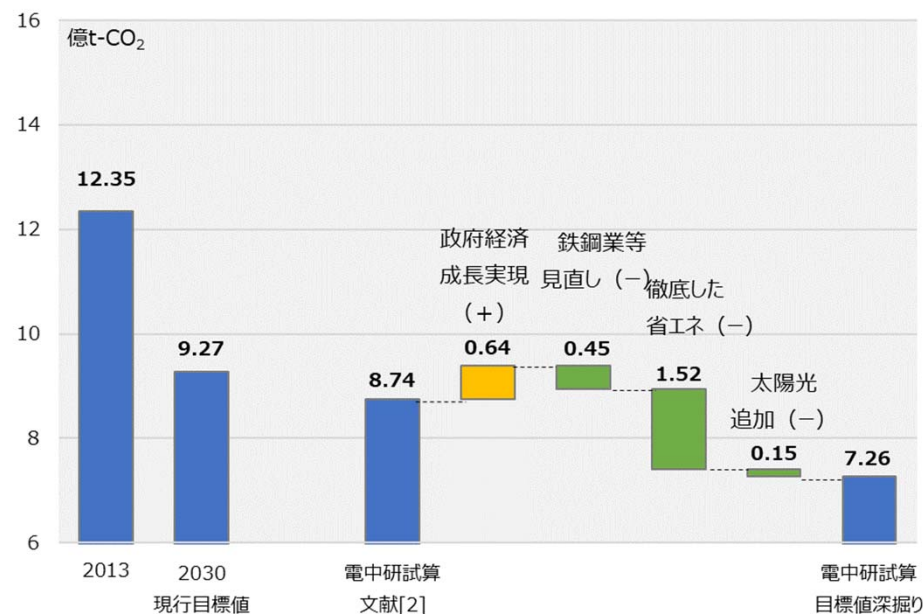
△増加要因：内閣府「経済財政見通し」の経済成長に基づく排出増（0.64億t-CO<sub>2</sub>）

▼減少要因：政府審議会で示された見直し3項目

- ① 粗鋼生産等の減少（0.45億t-CO<sub>2</sub>）
- ② 「徹底した省エネ」の更なる深掘り（1.52億t-CO<sub>2</sub>）
- ③ PVの更なる増加（0.15億t-CO<sub>2</sub>）

⇒これらの検討の結果、**2030年度にエネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量が7.26億t-CO<sub>2</sub>と推計された。**

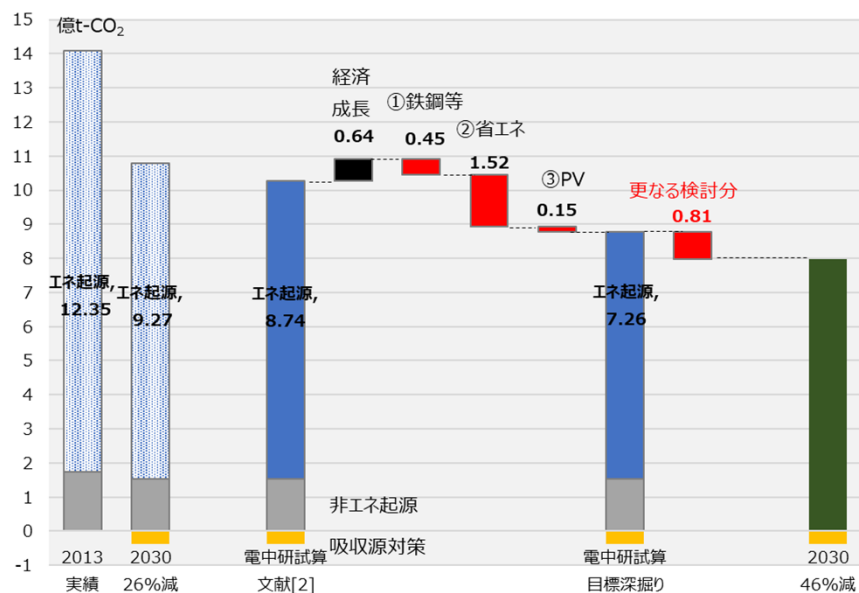
### エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量の検討



## 小括②GHG排出量の検討

- エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量（前頁で示した7.26億t-CO<sub>2</sub>）に、現行長期見通しに基づく非エネ起源排出量（1.52億t-CO<sub>2</sub>）と吸収源対策による減少（0.37億t-CO<sub>2</sub>）を考慮した排出量は、**2030年度にGHG排出量は8.42億t-CO<sub>2</sub>（2013年度比40.2%減）**。
- 2013年度比46%減には届かず、削減目標を達成するには、**更なる検討分として、0.81億t-CO<sub>2</sub>の削減が必要**。
- 現行長期見通し[3][4]で盛り込まれている森林吸収（0.278億t-CO<sub>2</sub>）から、更に約0.1億t-CO<sub>2</sub>の追加削減を検討するという報道がある[15]。しかし、それでも吸収源対策全体で見れば、従来の0.37億t-CO<sub>2</sub>から、0.47億t-CO<sub>2</sub>の削減に過ぎず、上記0.81億t-CO<sub>2</sub>の差を埋めることは容易ではない。

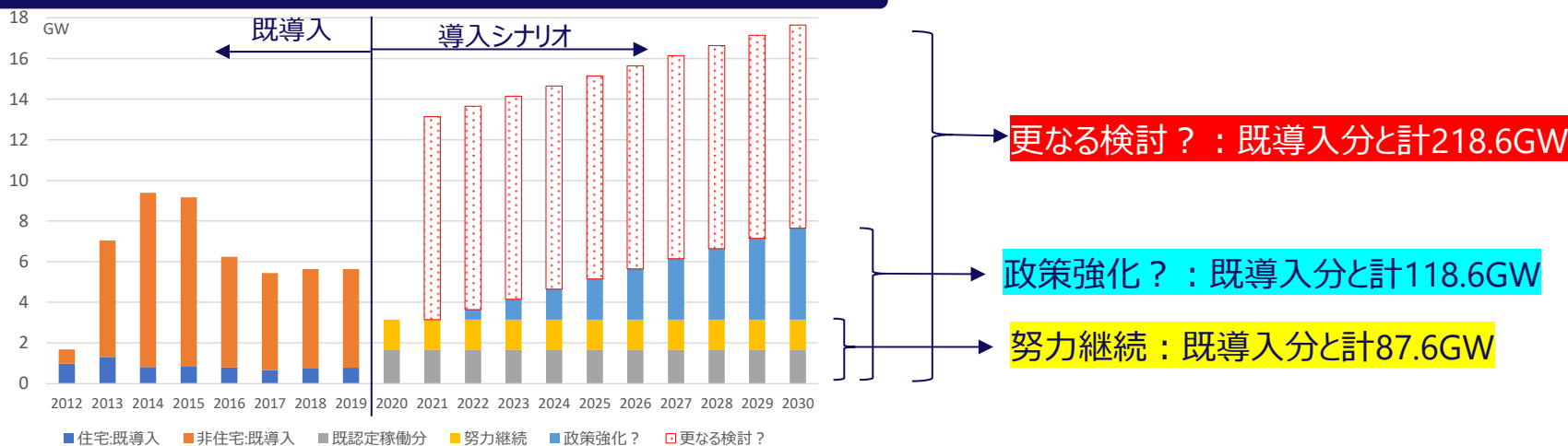
### GHG排出量の検討



# 小括③「徹底した省エネ」とPV政策強化ケースの更なる検討

- 「徹底した省エネ」
  - ◆ 政府審議会では省エネにかかる費用について言及していないが、2019年度までの進捗度が高い省エネ対策技術はLED導入等のコストが低廉な対策と思われる。将来、「徹底した省エネ」で想定した省エネ技術のうち、どの程度が、いつ実現するかは、その費用に依存するため、実現可能性は不透明。
- PVの更なる検討
  - ◆ 政府審議会は、PVの政策強化ケースにはさらなる検討が必要としている。しかし、仮に、0.81億t-CO<sub>2</sub>の更なる削減を、全てPVで賄うためには、PVの2030年目標値を約219GWと、政策強化ケースの更なる検討として本資料で試算した約119GWから、追加で約100GWが必要となる（PV10GW≒800万t-CO<sub>2</sub>削減の関係）。この結果、2030年の目標値は約219GWとなる。
  - ◆ 2021年度から導入を進めても、平均単年導入量は約15GWとなり、これは日本の過去最大の年間導入量の約1.5倍の規模を10年間継続することとなる。施工能力等から考えても困難。
  - ◆ したがって、目標達成に向けて最善を尽くすことは重要だが、この目標は必ず達成すべきとするのではなく、莫大な費用を要する可能性がある追加対策を避け、費用対効果の優れた対策を順に実施する効率性の観点が求められる。

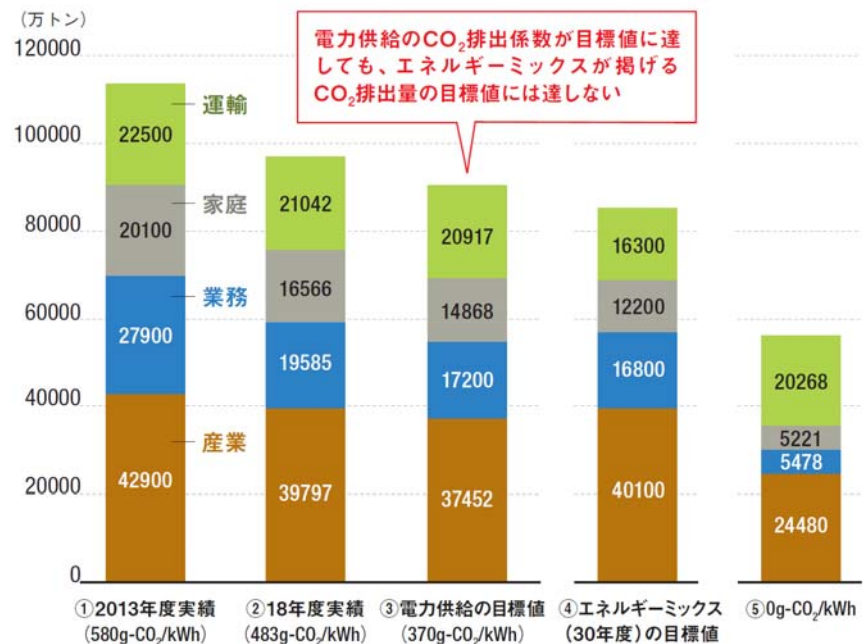
PVの単年導入実績（～2019年度）と今後の考えられる導入シナリオ



## エンドユース機器の低炭素化の重要性

- 2030年目標とは、2050年ネットゼロの達成という長期目標に向けた道程である。その際に、最も重要な視点の一つは、一度導入されたエンドユース機器が長期間固定化される「ロックイン問題」の解決である。欧米諸国では、この問題を解決するために、エンドユース機器の低炭素化を促す政策を実施しており[13][14]、日本でも検討すべきである。
- これまで、日本の長期見通しの議論では、CO<sub>2</sub>排出の半分以下にすぎない電源構成ばかりに偏りがちだった。しかし、エネルギー全体の低炭素化には、省エネ（高効率化）を進めるとともに、低炭素となるエンドユース機器への選択を促す政策が不可欠である（図）[12]。

### 電力の低炭素化による各部門への影響



出所[12]

● エネルギーバランス表をもとに、産業・業務・運輸・家庭の各部門でのエネルギー利用構造が現状のままとして、電力の低炭素化が進んだ場合、各部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の低下がどの程度進むのかを検討（図）

● 棒グラフの①は2013年度、②は2018年度のCO<sub>2</sub>排出量実績値。④は第5次エネルギー基本計画で定められた各部門からのCO<sub>2</sub>排出量（棒グラフ下の数値はCO<sub>2</sub>排出係数）

● エネルギー利用構造が2018年のままで、排出係数が低下した場合、各部門の排出量低下はどの程度か：

- 産業&業務部門は排出係数が370g-CO<sub>2</sub>/kWhまで低下した場合（③）、2030年の部門排出量目標値（④）をほぼ達成可能（つまり、自らの削減努力は不要で目標値を達成可能）
- 運輸&家庭部門は排出係数が370g-CO<sub>2</sub>/kWhまで低下しても、2030年目標値の達成にはほど遠い（④）
- 再エネ・原子力などのゼロエミ電源で全て供給しても、運輸はほぼ削減せず、家庭も一定の排出量が残る（⑤）

# 本資料の構成

---

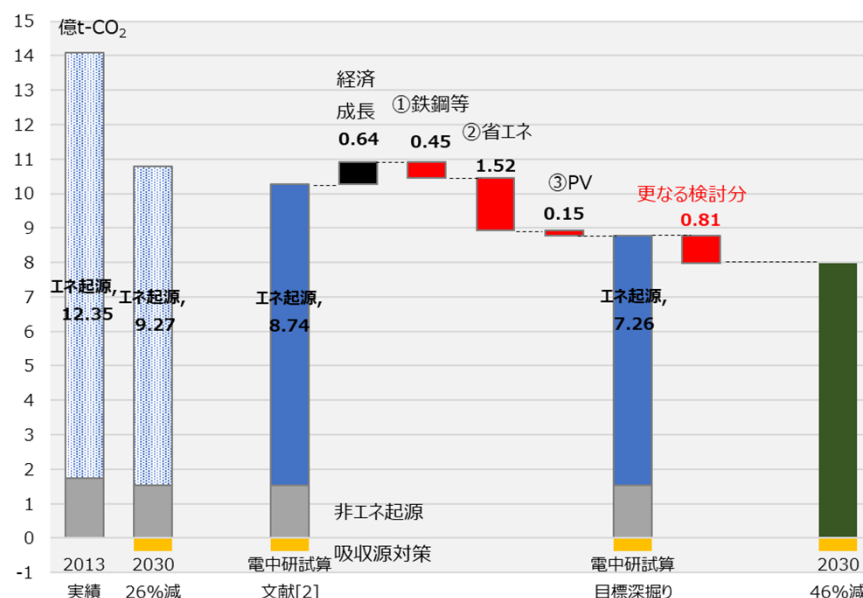
1. 「2030年度までの日本経済・産業・エネルギー需給構造の検討」<sup>[2]</sup>の概要
2. 2030年度46%減目標の実現可能性分析
3. 結論



# 結論

- 本資料では、2030年度GHG46%減の実現可能性について検討した。政府審議会で議論された3項目の見直し（①鉄鋼等、②省エネ、③PV）を考慮しても、2030年排出量は8.42億t-CO<sub>2</sub>トン（40%減）にとどまる。46%減実現には更に0.81億t-CO<sub>2</sub>削減が必要であることがわかった（図）。
- そもそも、政府審議会で示された見直し3項目の実現可能性も不透明な上に、46%減実現に向けて②省エネと③PVの「更なる検討」が政府審議会で示されているが、両者で前述の0.81億t-CO<sub>2</sub>の削減を実施するのは極めて難しい。
- 目標達成に向けて最善を尽くすことは重要だが、この目標は必ず達成すべきものではなく、費用対効果の優れた対策を順に実施する効率性の考え方が求められる。
- また、長期見通しの議論では、CO<sub>2</sub>排出の半分以下にすぎない電源構成ばかりに偏重してきた。しかし、エネルギー全体の低炭素化には、省エネ（高効率化）を進めるとともに、低炭素となるエンドユース機器選択を促す政策が不可欠であることは忘れてはならない。

## GHG排出量の検討



政府審議会で議論された見直し3項目と更なる検討項目：

- 粗鋼生産量：現行長期見通しの2030年度1.2億tから、政府審議会で0.9億t±0.1億tに下方修正を予定。これは過去30年間で最低の水準。鉄鋼業は主に派生需要であり、自動車産業はじめ製造業や建設業との関りが強い。そのため、カーボンニュートラル社会実現に向けて、エネルギー政策を策定する上では、日本経済・産業の在り方についても検討することが重要。
- 徹底した省エネ：政府審議会で省エネにかかる費用について言及していないが、2019年度までの進捗度が高い省エネ対策はLED導入等のコストが低廉な対策。現時点で追加的な費用負担が生じる技術も含まれる。今後の状況によっては、国民負担が生じる可能性があり、エネルギー政策を検討する上ではそれらを十二分に配慮することが必要。
- PVの更なる検討：仮に、0.81億t-CO<sub>2</sub>の削減のために必要となるPV導入量を求めると、前頁のPVの新目標値となる可能性がある約119GWから、追加で100GWが必要。日本の施工能力等から考えても実現は不可能。

# 参考文献

- [1]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,Y1951,  
<https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/source/Y19514.html>.
- [2]間瀬貴之・朝野賢司・永井雄宇・星野優子（2021）「2030年度までの日本経済・産業・エネルギー需給構造の検討」,電力中央研究所研究資料,Y20506.  
<https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/source/Y20506.html>.
- [3]経済産業省（2015）「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](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/pdf/report_01.pdf).
- [4]経済産業省（2015）「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](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/pdf/report_02.pdf).
- [5]内閣府（2021）「中長期の経済財政に関する試算（令和3年1月21日 経済財政諮問会議提出）」,  
<https://www5.cao.go.jp/keizai3/econome/r3chuuchouki1.pdf>.
- [6]経済産業省 資源エネルギー庁（2021）「2030年に向けたエネルギー政策の在り方」,総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第40回 2021年4月13日開催）,  
[https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic\\_policy\\_subcommittee/2021/040/040\\_005.pdf](https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/040/040_005.pdf).
- [7]日本経済新聞「46%減」太陽光拡大で帳尻 脱炭素、経産省苦肉の積み上げ」,2021年4月27日付朝刊,21(5).
- [8]経済産業省 資源エネルギー庁（2021）「2030年エネルギーミックスにおける省エネ対策見直し事務職試算結果（暫定）」,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32回 2021年4月8日開催）,  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene\\_shinene/sho\\_energy/pdf/032\\_09\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/sho_energy/pdf/032_09_00.pdf).
- [9]経済産業省 資源エネルギー庁（2021）「2030年エネルギーミックスにおける省エネ対策の見直しに関する経過報告」,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33回 2021年4月30日開催）,  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene\\_shinene/sho\\_energy/pdf/033\\_02\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/sho_energy/pdf/033_02_00.pdf).
- [10]経済産業省 資源エネルギー庁（2021）「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた需要側の取組」,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30回 2021年2月19日開催）,  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene\\_shinene/sho\\_energy/pdf/030\\_01\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/shoene_shinene/sho_energy/pdf/030_01_00.pdf).
- [11]経済産業省 資源エネルギー庁（2021）「今後の再生可能エネルギー政策について」,総合エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会/電力・ガス事業分科会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第31回 2021年4月7日開催）,  
[https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku\\_gas/saisei\\_kano/pdf/031\\_02\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/031_02_00.pdf).
- [12]朝野賢司・永井雄宇（2020）「管政権の打ち出す「脱炭素社会」に必要な三つの視点」,月刊誌『WEDGE』2020年12月号,  
<https://wedge.ismedia.jp/articles/-/21446>.
- [13]西尾健一郎・大藤健太（2018）「CO<sub>2</sub>の長期大規模削減とロックイン問題—家庭用給湯器の事例にもとづく考察—」,電力経済研究,vol.65, pp.136-144,  
[https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/periodicals/pdf/periodicals65\\_10.pdf](https://criepi.denken.or.jp/jp/serc/periodicals/pdf/periodicals65_10.pdf).
- [14]西尾健一郎・中野一慶（2020）「建物脱炭素化に向けた取組の検討—米国の州や自治体の先進事例とわが国への示唆—」,電力中央研究所報告,Y19005,  
<https://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/detail/Y19005.html>.
- [15]日本経済新聞オンライン,「30年のCO<sub>2</sub>吸収量、目標量の3割増検討 森林や木材活用」,2021年4月19日,  
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA191700Z10C21A4000000/>.

- 上記のURLアクセス確認日はいずれも2021年5月1日。