
温室効果ガス排出の現状等

本資料に関して、特に御意見いただきたい事項

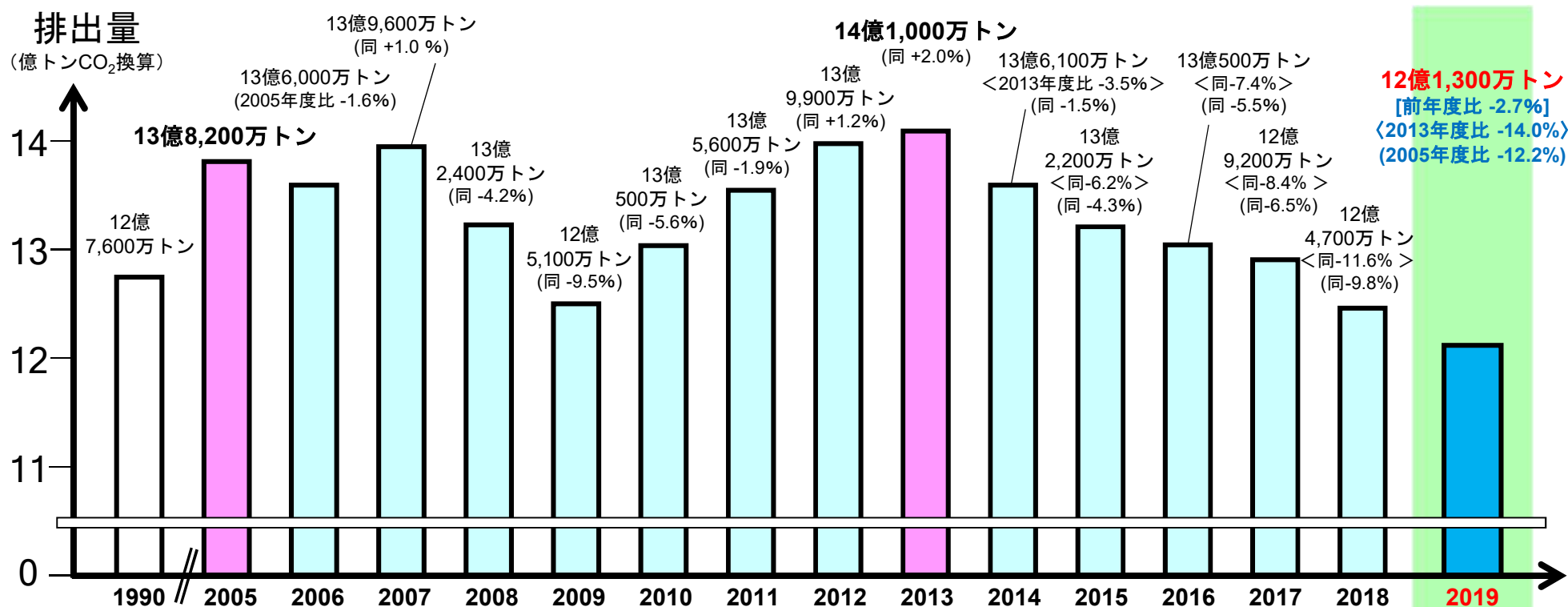
- ✓ 日本の温室効果ガス排出の推移や現状（ガス種別・部門別）について、今後各分野に関する議論を深めていくに当たって、踏まえるべき点はどこか。
- ✓ コロナの影響を含む社会経済の動向が、気候変動対策に対してどのように作用すると考えるか。また、地球温暖化対策計画を見直していく上で考慮すべき動向は何か。

- 1. 温室効果ガス排出量の現状（ガス種別・部門別）**
- 2. 社会経済の現状と今後**
- 3. 国内研究機関によるシナリオ分析**
- 4. 気候変動に関する知見**
- 5. 前回会合以後の動き**

1. 温室効果ガス排出量の現状

我が国の温室効果ガス排出量（2019年度速報値）

- 2019年度（速報値）の総排出量は**12億1,300万トン**
- （前年度比 **-2.7%**、2013年度比 **-14.0%**、2005年度比 **-12.2%**）
- 温室効果ガスの総排出量は、**2014年度以降6年連続で減少**しており、排出量を算定している**1990年度以降、前年度に続き最少を更新**。



注1 2019年度速報値の算定に用いた各種統計等の年報値について、速報値の算定時点で2019年度の値が未公表のものは2018年度の値を代用している。また、一部の算定方法については、より正確に排出量を算定できるよう同確報値に向けた見直しを行っている。このため、今回とりまとめた2019年度速報値と、2021年4月に公表予定の2019年度確報値との間で差異が生じる可能性がある。なお、確報値では、森林等による吸収量についても算定、公表する予定である。

注2 各年度の排出量及び過年度からの増減割合（「2013年度比」）等には、京都議定書に基づく吸収源活動による吸収量は加味していない。

温室効果ガス排出量の推移（ガス別）

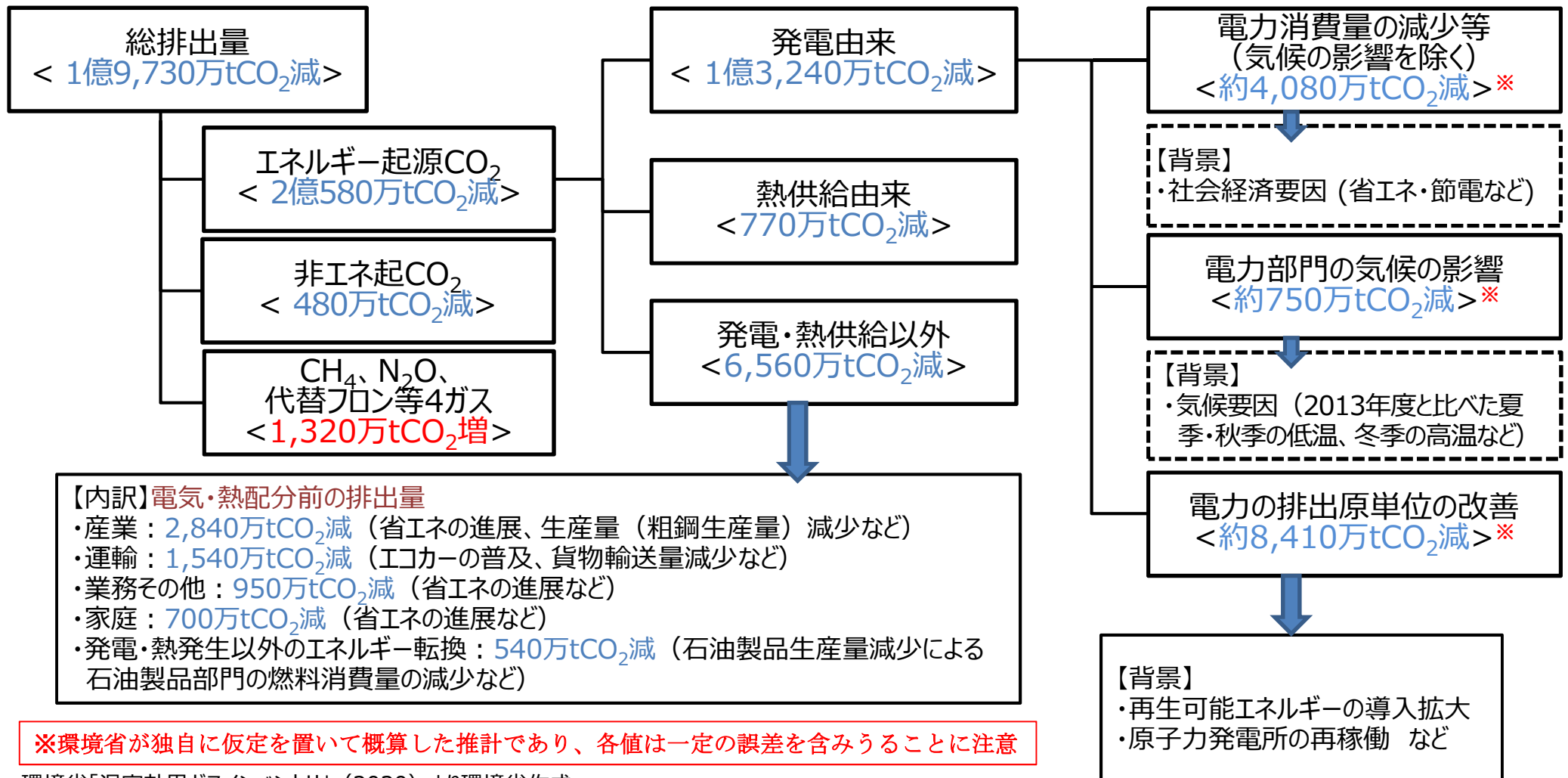
■ CO₂の総排出量は、2013年度比16.0%（2億1,060万トン）減少。

	1990 年度 排出量 〔シェア〕	2005 年度 排出量 〔シェア〕	2013 年度 排出量 〔シェア〕	2018年度 排出量 〔シェア〕	2019年度(速報値)			
					排出量 〔シェア〕	変化量 《変化率》		
						2005年度比	2013年度比	2018年度比
合計	1,276 〔100%〕	1,382 〔100%〕	1,410 〔100%〕	1,247 〔100%〕	1,213 〔100%〕	-169.2 《-12.2%》	-197.3 《-14.0%》	-34.0 《-2.7%》
二酸化炭素(CO ₂)	1,164 〔91.2%〕	1,293 〔93.6%〕	1,317 〔93.4%〕	1,144 〔91.7%〕	1,106 〔91.2%〕	-186.8 《-14.4%》	-210.6 《-16.0%》	-37.2 《-3.3%》
エネルギー起源	1,068 〔83.7%〕	1,201 〔86.9%〕	1,235 〔87.6%〕	1,065 〔85.4%〕	1,029 〔84.9%〕	-171.0 《-14.2%》	-205.8 《-16.7%》	-35.8 《-3.4%》
非エネルギー起源	96.3 〔7.6%〕	92.7 〔6.7%〕	81.7 〔5.8%〕	78.4 〔6.3%〕	77.0 〔6.3%〕	-15.8 《-17.0%》	-4.8 《-5.8%》	-1.4 《-1.8%》
メタン(CH ₄)	44.4 〔3.5%〕	35.8 〔2.6%〕	32.5 〔2.3%〕	30.1 〔2.4%〕	30.0 〔2.5%〕	-5.8 《-16.3%》	-2.5 《-7.8%》	-0.11 《-0.4%》
一酸化二窒素(N ₂ O)	31.9 〔2.5%〕	25.0 〔1.8%〕	21.5 〔1.5%〕	20.2 〔1.6%〕	20.2 〔1.7%〕	-4.7 《-19.0%》	-1.3 《-6.0%》	+0.01 《+0.1%》
代替フロン等4ガス	35.4 〔2.8%〕	27.9 〔2.0%〕	39.1 〔2.8%〕	52.9 〔4.2%〕	56.1 〔4.6%〕	+28.2 《+101.1%》	+17.0 《+43.6%》	+3.3 《+6.2%》
ハイドロフルオロカーボン類(HFCs)	15.9 〔1.2%〕	12.8 〔0.9%〕	32.1 〔2.3%〕	47.0 〔3.8%〕	50.4 〔4.2%〕	+37.6 《+294.4%》	+18.3 《+57.1%》	+3.4 《+7.2%》
パーフルオロカーボン類(PFCs)	6.5 〔0.5%〕	8.6 〔0.6%〕	3.3 〔0.2%〕	3.5 〔0.3%〕	3.4 〔0.3%〕	-5.2 《-60.3%》	+0.14 《+4.3%》	-0.06 《-1.9%》
六ふっ化硫黄(SF ₆)	12.9 〔1.0%〕	5.0 〔0.4%〕	2.1 〔0.1%〕	2.1 〔0.2%〕	2.0 〔0.2%〕	-3.0 《-60.2%》	-0.07 《-3.6%》	-0.05 《-2.6%》
三ふっ化窒素(NF ₃)	0.03 〔0.003%〕	1.5 〔0.1%〕	1.6 〔0.1%〕	0.28 〔0.02%〕	0.26 〔0.02%〕	-1.2 《-82.2%》	-1.4 《-83.8%》	-0.02 《-7.4%》

(単位: 百万トンCO₂換算)

2013～2019年度の温室効果ガス排出量の減少要因

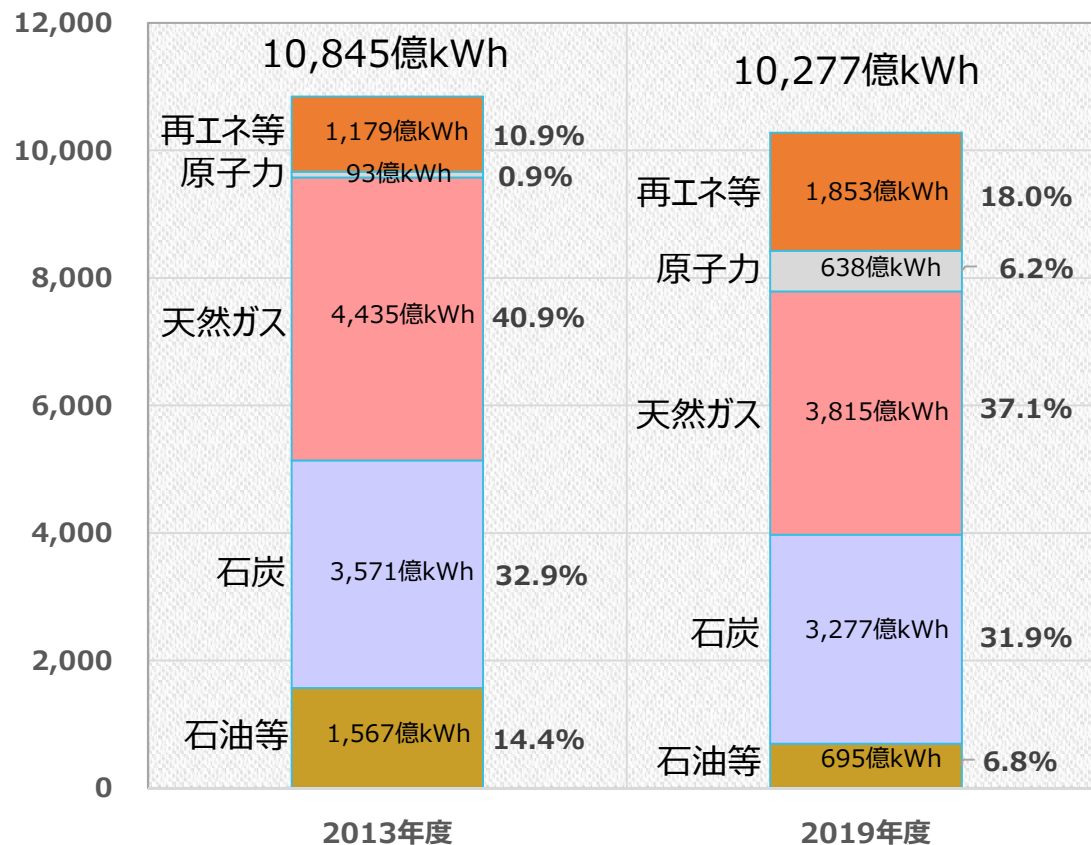
- 排出量減少の要因としては、**エネルギー消費量の減少（省エネ等）**や、**電力の低炭素化（再エネ拡大、原発再稼働）**等により、エネルギー起源のCO₂排出量が減少したこと等が挙げられる。
- 一方で、冷媒におけるオゾン層破壊物質からの代替に伴う、ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）の排出量は年々増加している。



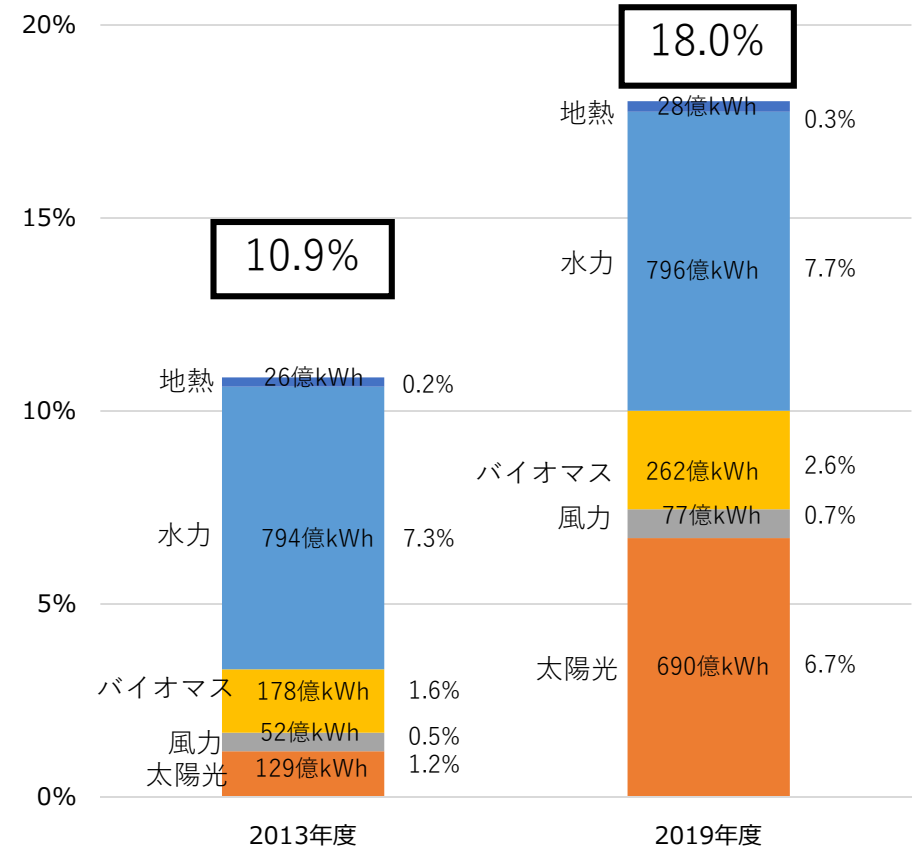
日本の電源構成

- 2019年度の日本の電源構成について、**再生可能エネルギーは18.0%となり、2013年度から7.2ポイント増加した。**
- 原子力は6.2%で、2013年度から5.3ポイントの増加となった。
- 火力は75.8%で、2013年度からは12.5ポイント減少した。
- 2013年度と比較すると石油の減少が7.7ポイントと最も大きく、次いで天然ガスが3.8ポイント、石炭が1.0ポイント減少した。

【億kWh】 日本の電源構成

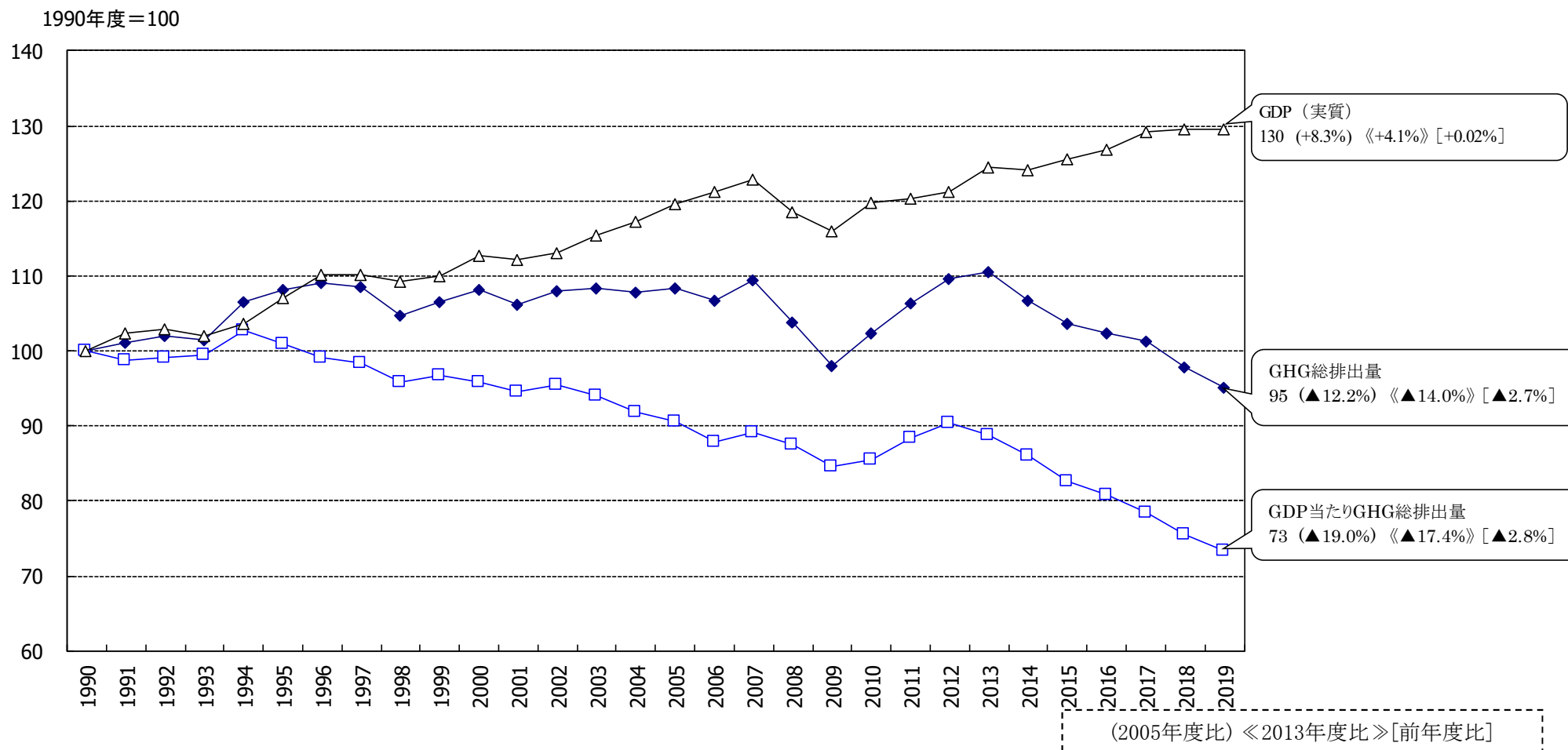


日本_再エネ等の内訳

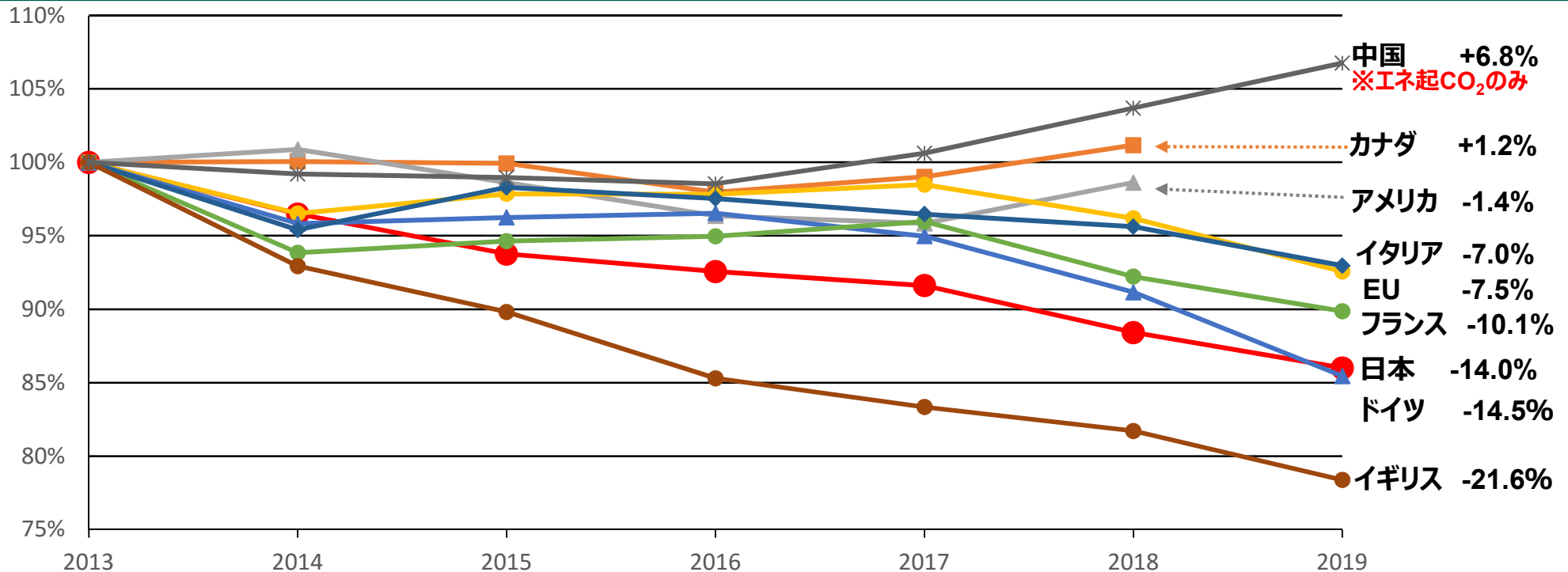


実質GDP当たりの温室効果ガス排出量の推移

- 近年における我が国の実質GDPは、2018年度以降横ばいではあるものの、概ね増加基調にある。また、温室効果ガス排出量は2013年度以降は減少傾向。
- 結果、実質GDP当たりGHG総排出量は1990年度と比較し減少している。



主要国の温室効果ガス排出量の推移（2013年＝100%）



注：アメリカとカナダの削減率・量は2013→2018

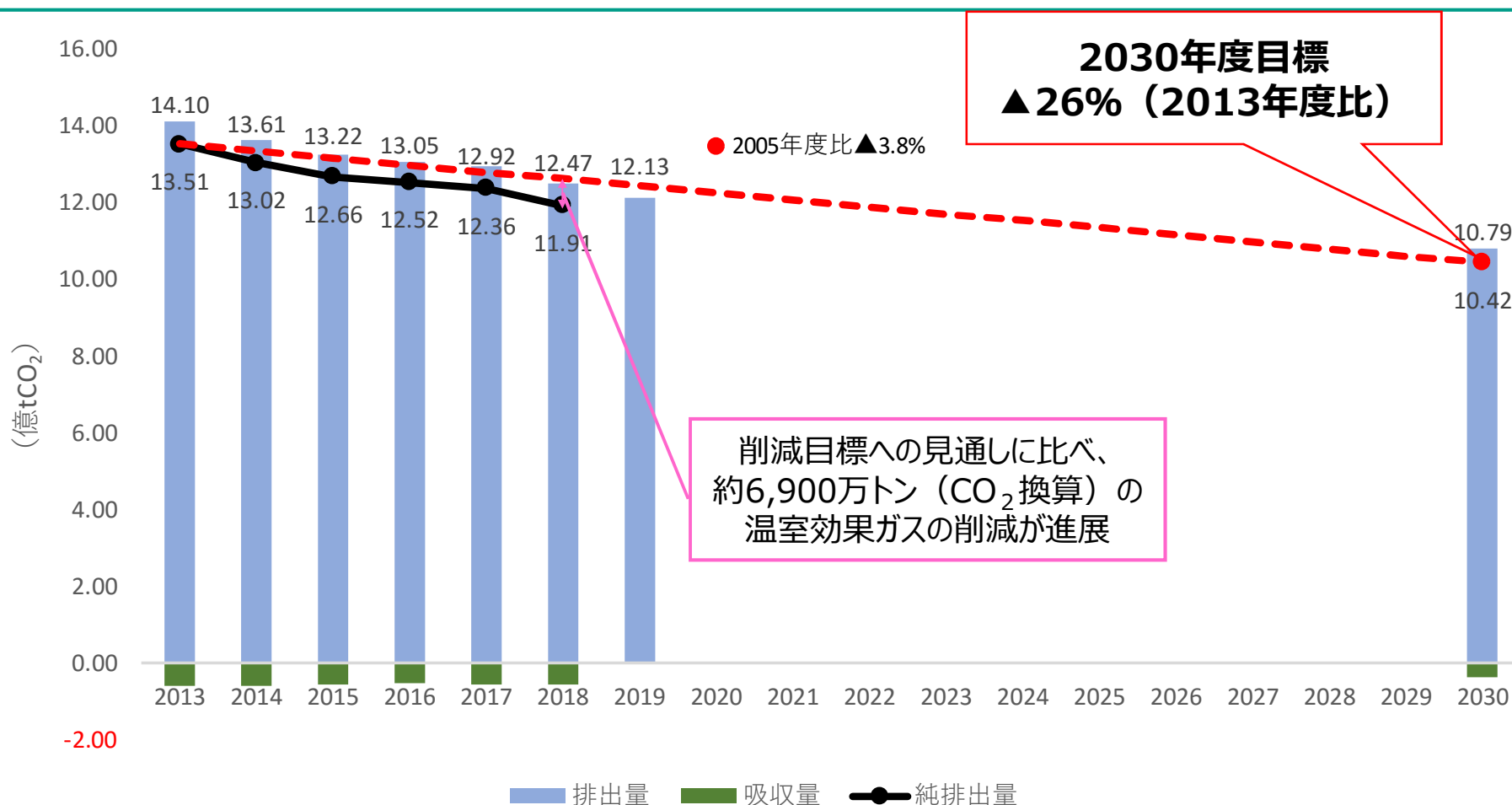
	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年※4	変化率【%】 注 (2013→2019)	変化量 注 (2013→2019)
日本※1	14.1	13.6	13.2	13.1	12.9	12.5	12.1	-14.0%	-2.0億トン
カナダ	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.3	-	+1.2% (増加)	+850万トン
アメリカ	67.7	68.3	66.8	65.2	64.9	66.8	-	-1.4%	-0.9億トン
イタリア	4.5	4.3	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	-7.0%	-0.3億トン
EU※1,2	39.1	37.7	38.2	38.2	38.5	37.6	36.2	-7.5%	-2.9億トン
フランス	4.9	4.6	4.6	4.7	4.7	4.5	4.4	-10.1%	-0.5億トン
ドイツ	9.4	9.0	9.1	9.1	8.9	8.6	8.0	-14.5%	-1.4億トン
イギリス	5.7	5.3	5.1	4.9	4.8	4.7	4.5	-21.6%	-1.2億トン
中国※3	91.9	91.2	90.9	90.5	92.5	95.3	98.1	+6.8% (増加)	+6.2億トン

※1：日本、EUの排出量は間接CO₂を含む、 ※2：EUの排出量にはイギリスは含まず、 ※3：中国はエネルギー起源CO₂のみ、 ※4：各国の2019年値は速報値（アメリカ、カナダは未公表）

UNFCCC, Greenhouse Gas Inventory Data (2020)、EEA, Approximated estimates for greenhouse gas emissions (2020)より環境省作成

2030年度中期目標に対する進捗

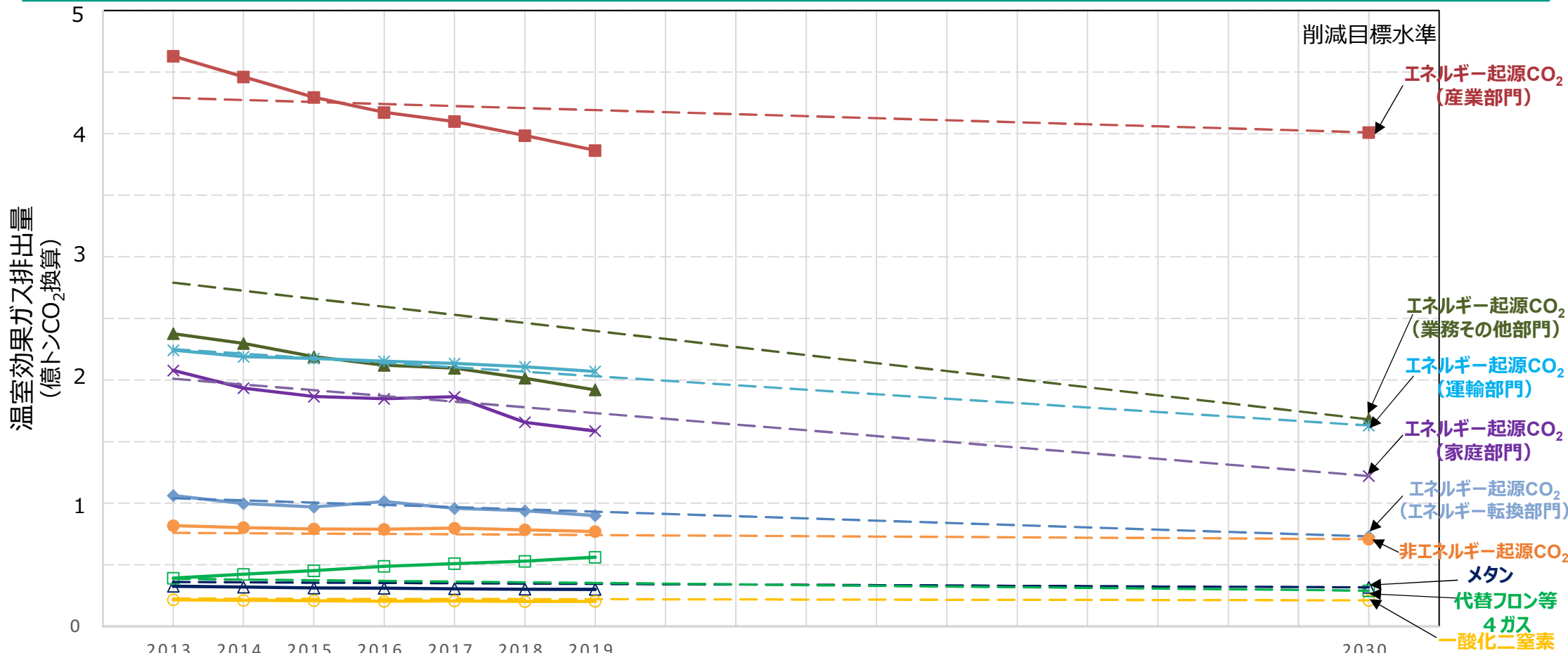
- GHG排出量から森林等の吸収量を引いた純排出量は、2018年度で2005年度比▲13.8%、2013年度比▲15.5%である。
- 2018年度で見ると、2030年度目標（2013年度比▲26%）に向けて毎年同量ずつ削減した場合と比べて、6,900万トン削減が進んでいる。



ガス種別・部門別の進捗状況

■ 温室効果ガスの種類ごと（エネルギー起源CO₂は更に部門ごとに分解）の排出量を2019年度で見ると、2030年度削減目標（エネルギー起源CO₂の各部門については目安）に向けて毎年度同量ずつ削減した場合と比べて、

産業部門：3,300万トン **業務その他部門**：4,800万トン **家庭部門**：1,500万トン **運輸部門**：-380万トン（増加）
エネルギー転換（発電・熱供給）部門：320万トン **非エネルギー起源CO₂**：-290万トン（増加） **メタン**：440万トン
一酸化二窒素(N₂O)：180万トン **代替フロン等4ガス**：-2,100万トン（増加） の削減の進展が見られる。



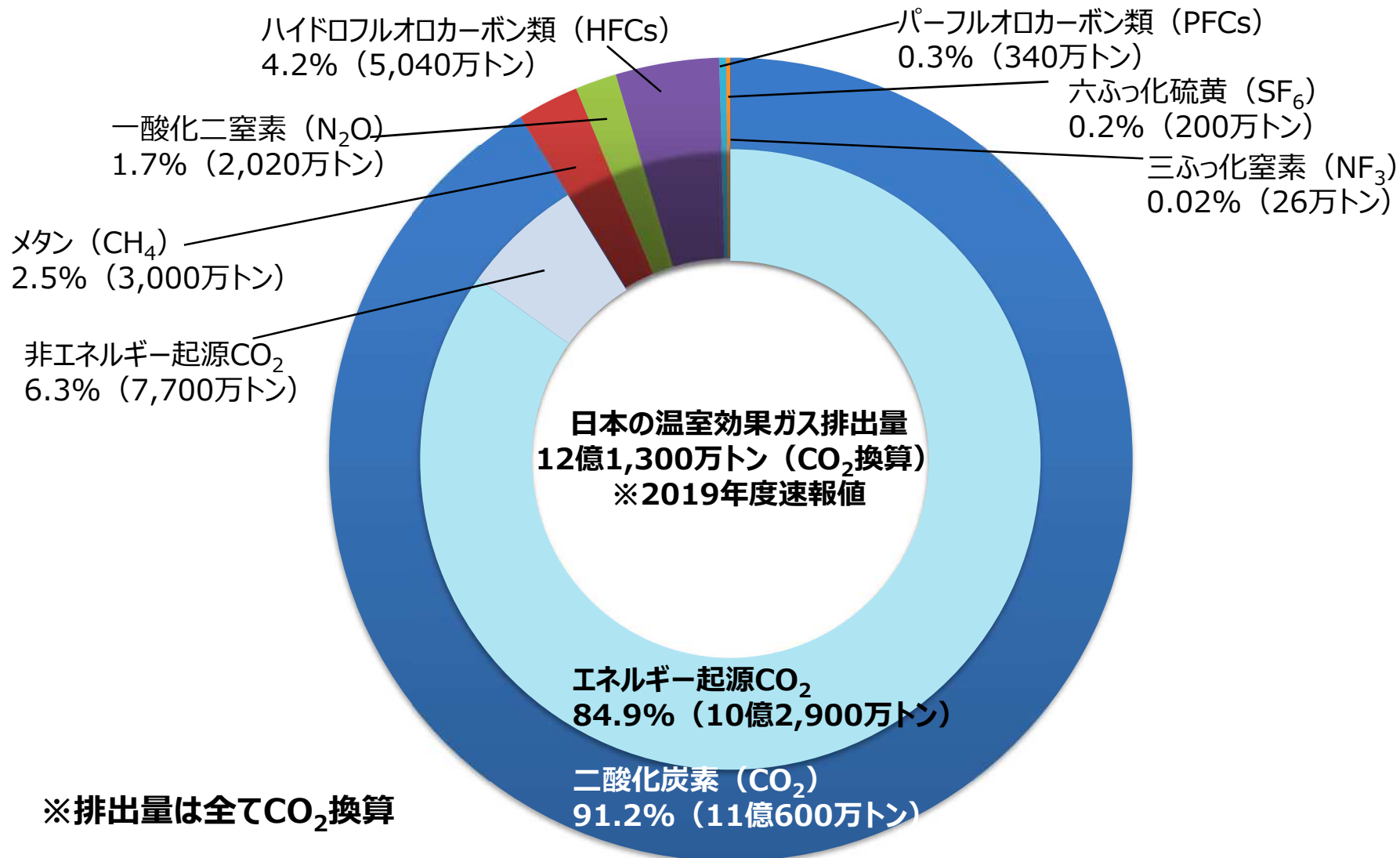
<出典> 2019年度温室効果ガス排出量（速報値）、地球温暖化対策計画をもとに作成

※より正確な排出量算定に向けて算定方法を毎年度見直しており、最新の算定方法を用いて、都度過去の排出量も再計算を行っているため、2013年度における点線（約束草案策定時の算定方法で算定）と実線（最新の算定方法で算定）の値が一致していない。

※排出量は全てCO₂換算

我が国の温室効果ガス排出量のガス種別内訳

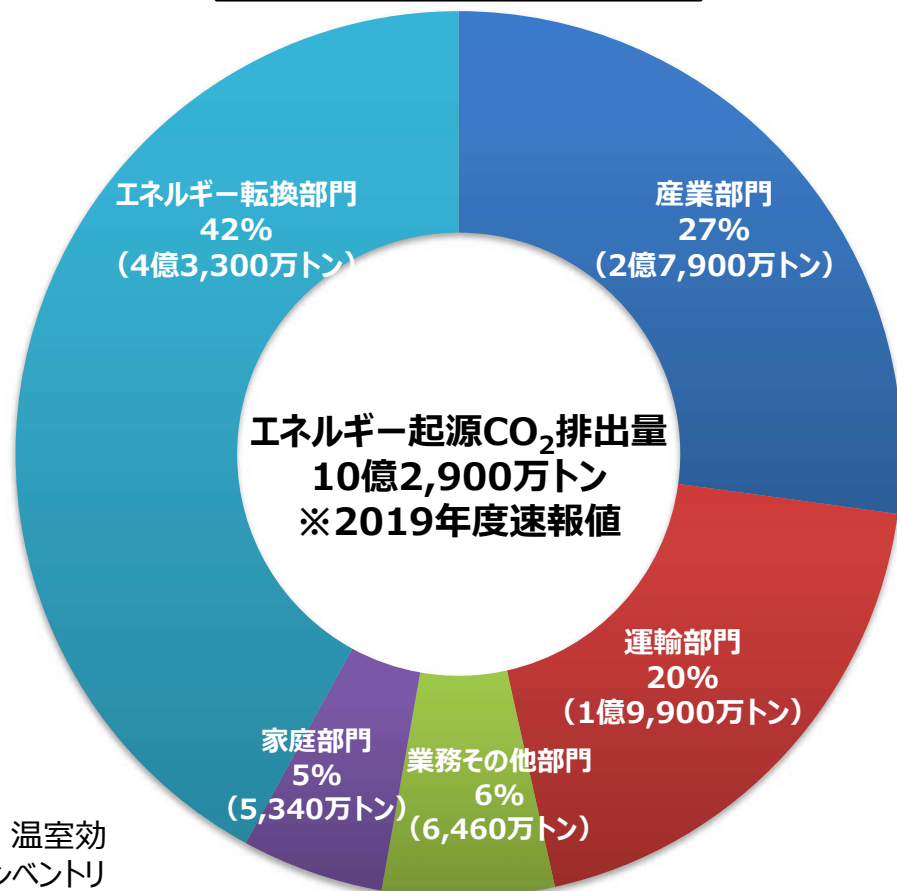
- 我が国の2019年度の温室効果ガス排出量は12億1,300万トン（CO₂換算）であり、その9割以上をCO₂が占めている（2019年度速報値）。



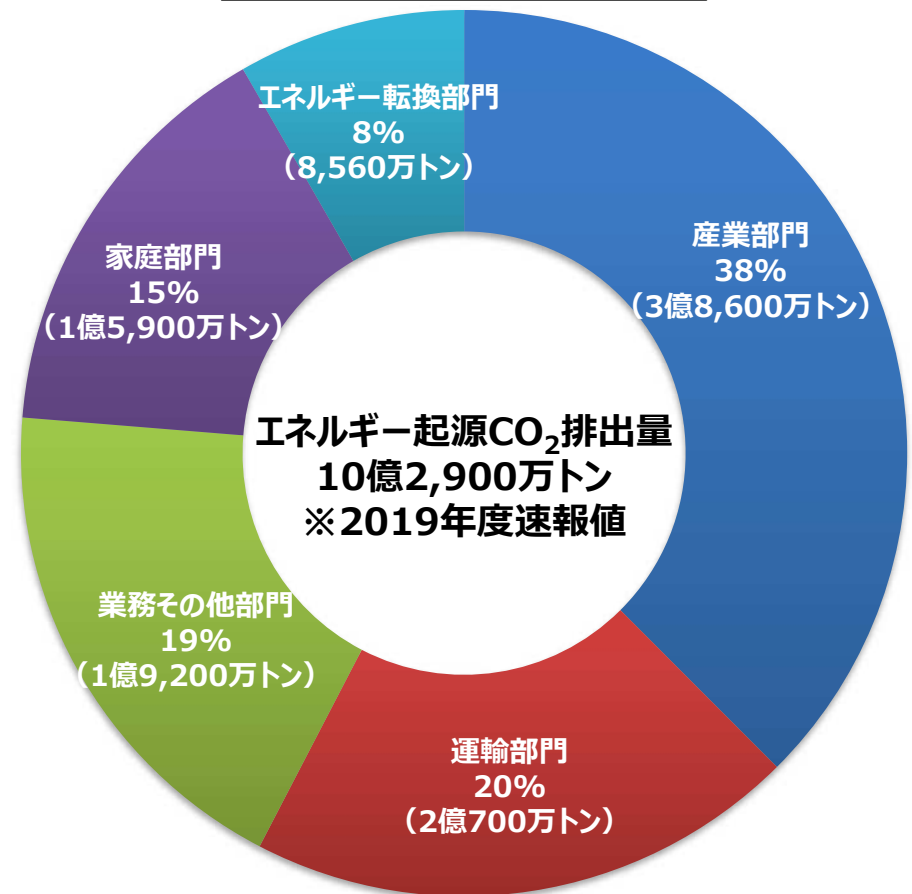
エネルギー起源CO₂排出量の部門別内訳

- 我が国のエネルギー起源CO₂排出量を部門別に見ると、電気・熱配分前排出量^{*1}では、エネルギー転換部門からの排出が最も多く、全体の約4割を占めている。
- 一方で、電気・熱配分後排出量^{*2}では、産業部門からの排出が全体の4割弱と最も多く、次いで運輸部門、業務その他部門、家庭部門となっている。

電気・熱配分前排出量^{*1}



電気・熱配分後排出量^{*2}



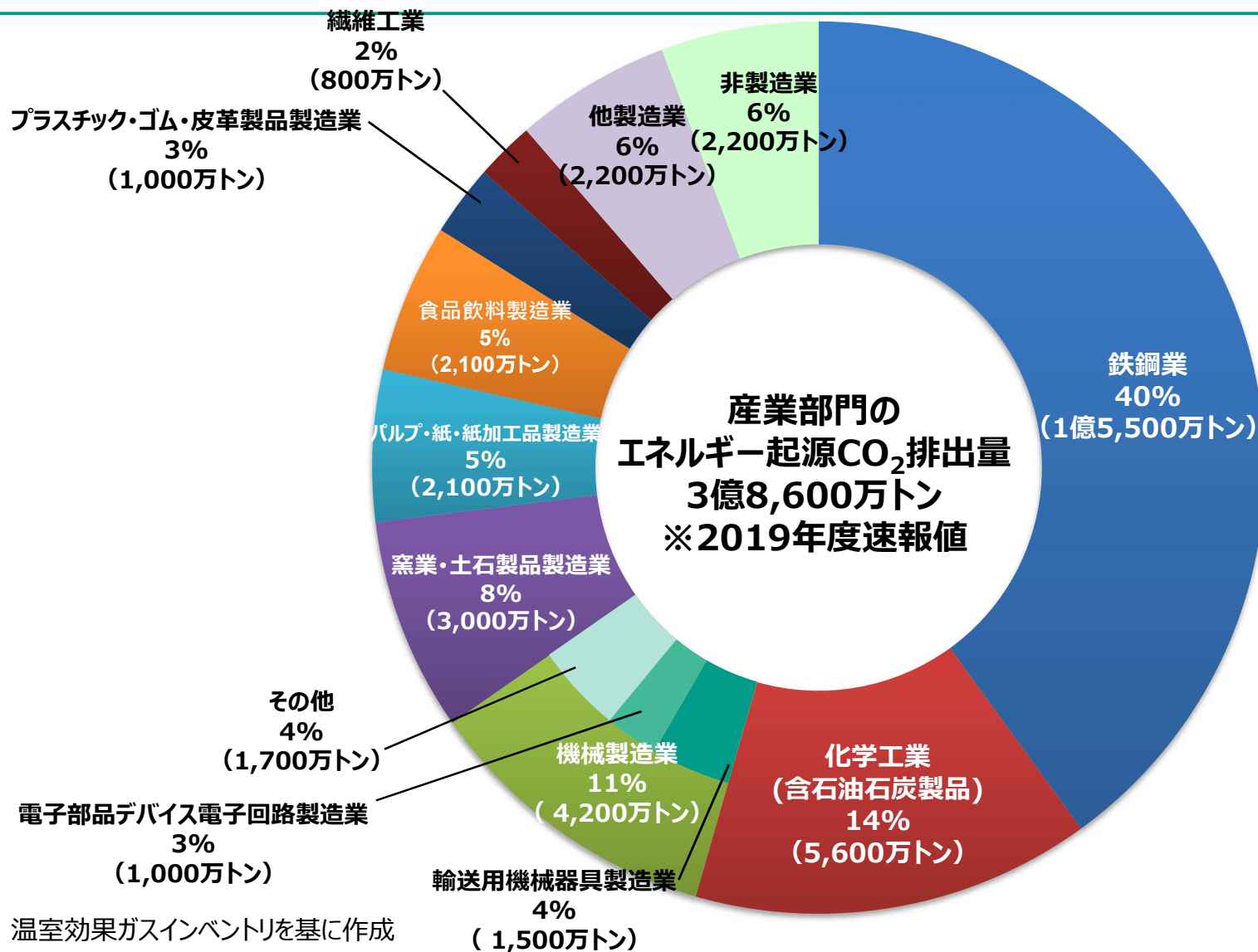
(出所) 温室効果ガスインベントリを基に作成

*1 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電気及び熱の生産者側の排出として、生産者側の部門に計上した排出量

*2 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、各最終消費部門の電力及び熱の消費量に応じて、消費者側の各部門に配分した排出量

産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量の業種別内訳

- 産業部門からのエネルギー起源CO₂排出量を業種別に見ると、鉄鋼業からの排出が最も多く、全体の4割を占めている。次いで、化学工業、機械製造業が続いており、この3業種で全体の排出量の65%を占めている。

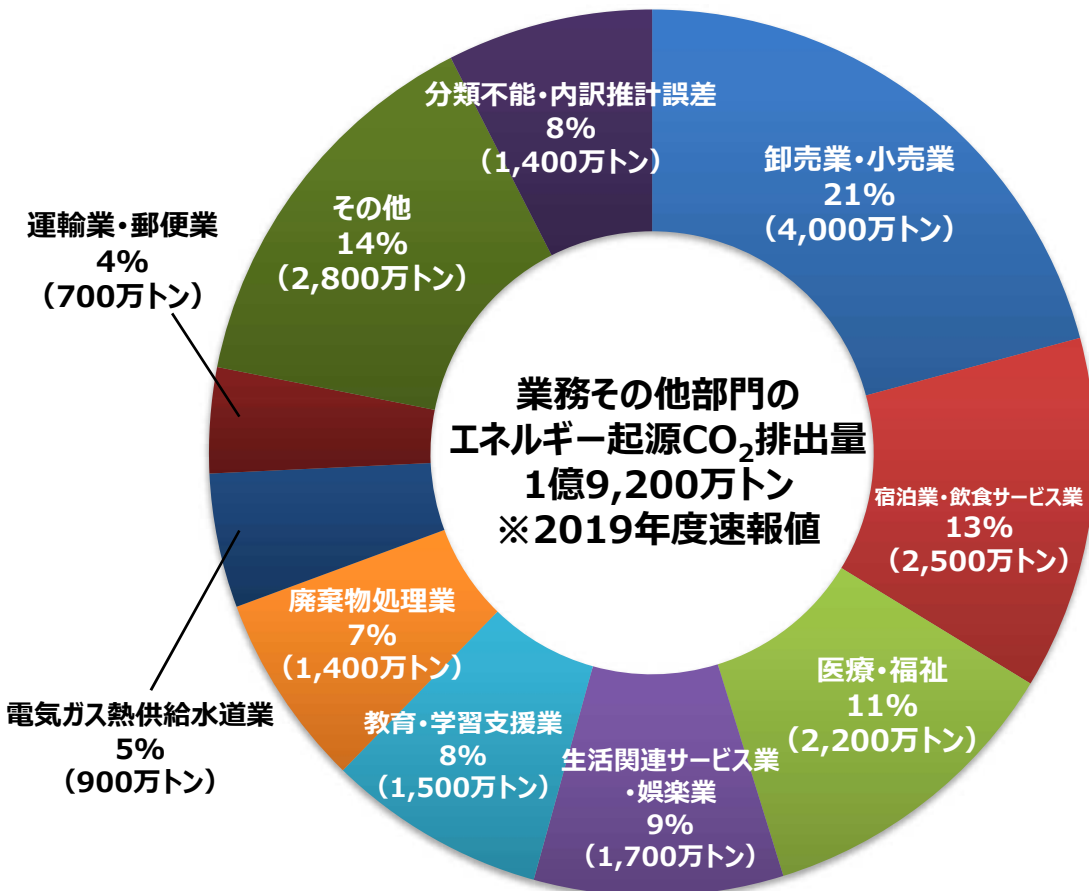


(出所) 温室効果ガスインベントリを基に作成

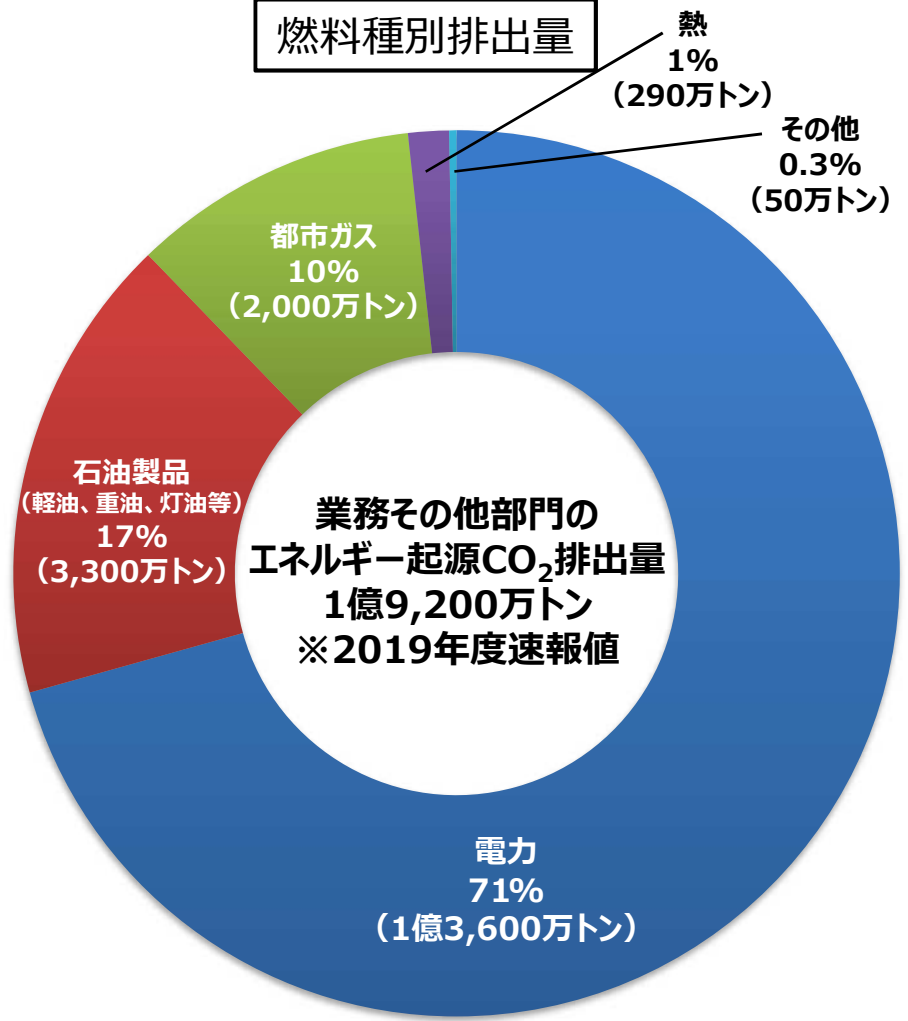
業務その他部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 業務その他部門からのエネルギー起源CO₂排出量を業種別に見ると、卸売業・小売業が最も多く（21%）、次いで、宿泊業・飲食サービス業、医療・福祉と続いている。
- 燃料種別に見ると、電力消費に由来する排出量が全体の約7割を占めている。

業種別排出量



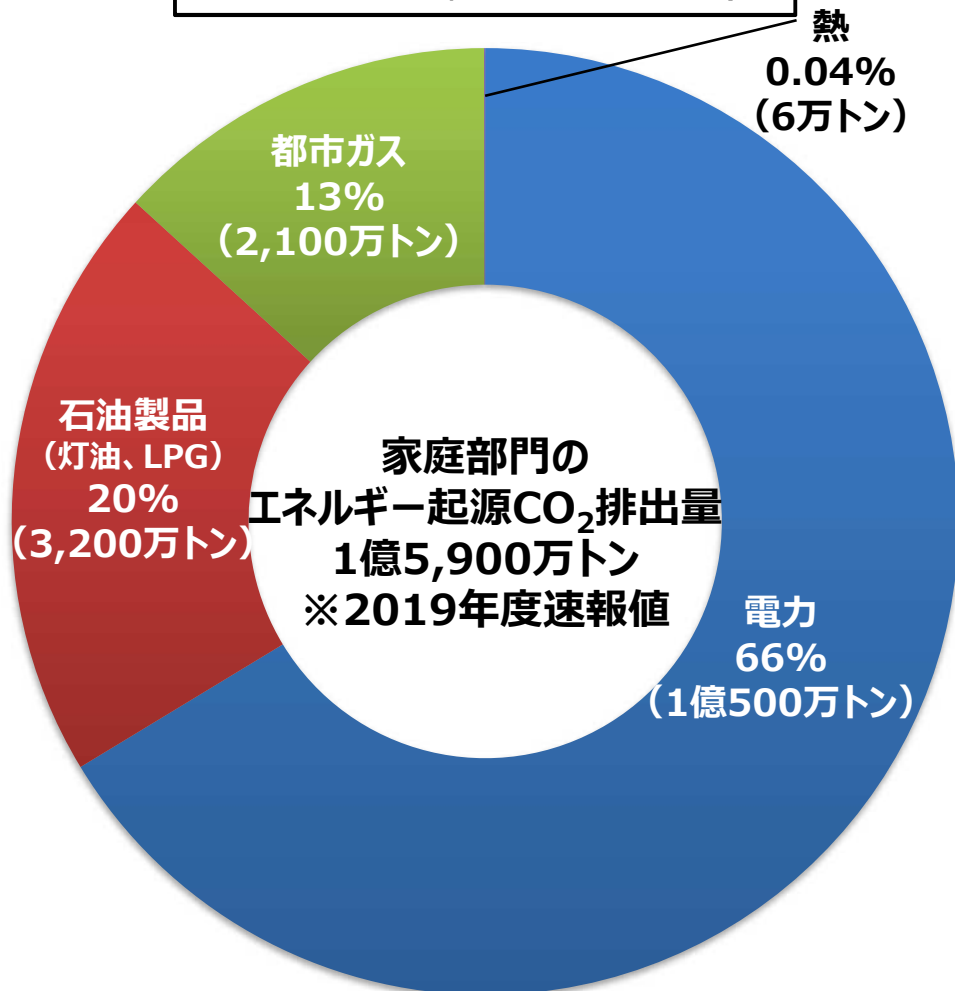
燃料種別排出量



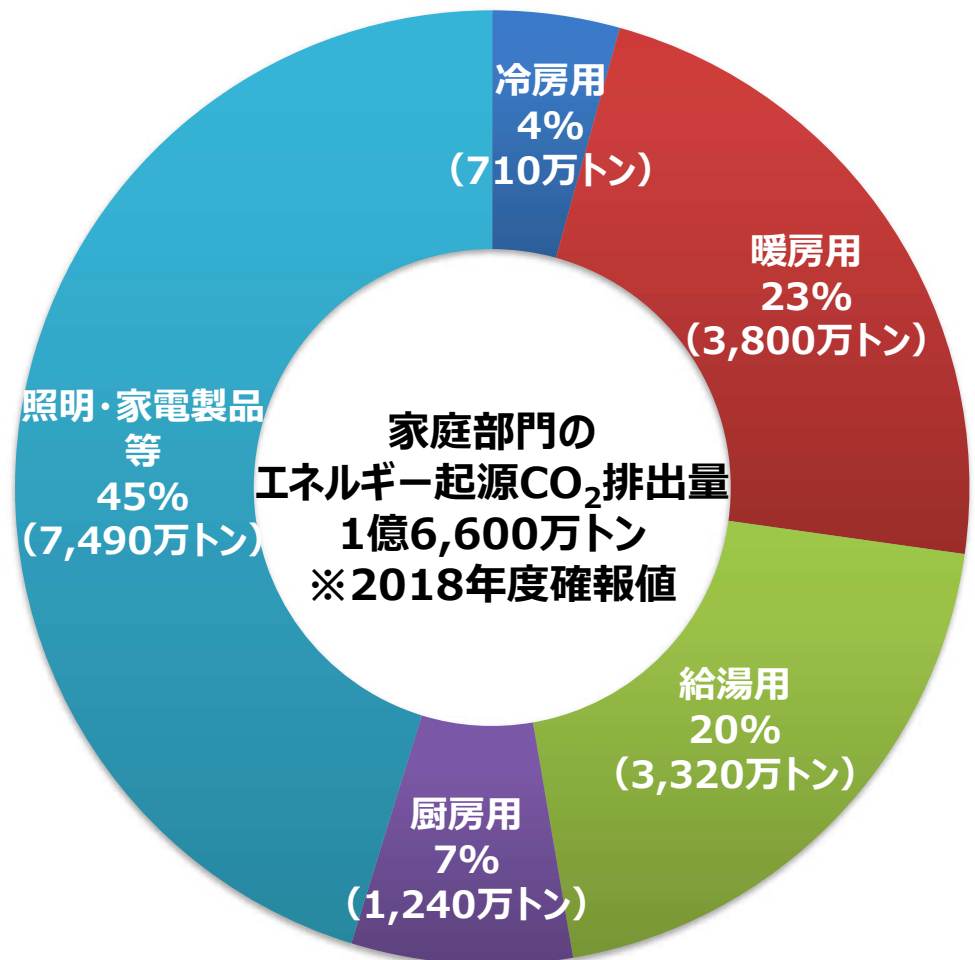
家庭部門からのエネルギー起源CO₂排出量の燃料種別内訳

- 家庭部門からのエネルギー起源CO₂排出量を燃料種別に見ると、電力消費に由来する排出が最も多く、全体の66%を占めている。次いで、石油製品（灯油、LPG）、都市ガスとなっている。
- 用途別に見ると、照明・家電製品等に由来する排出が最も多く、次いで、暖房用、給湯用となっている。

2019年度速報値（燃料種別）



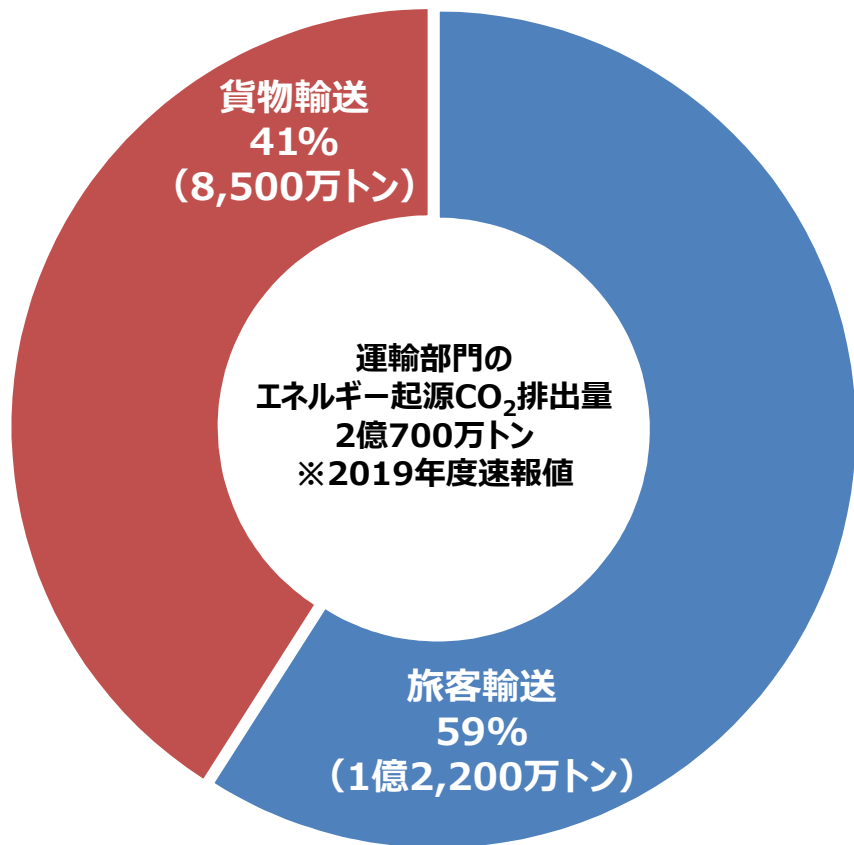
参考：2018年度確報値（用途別）



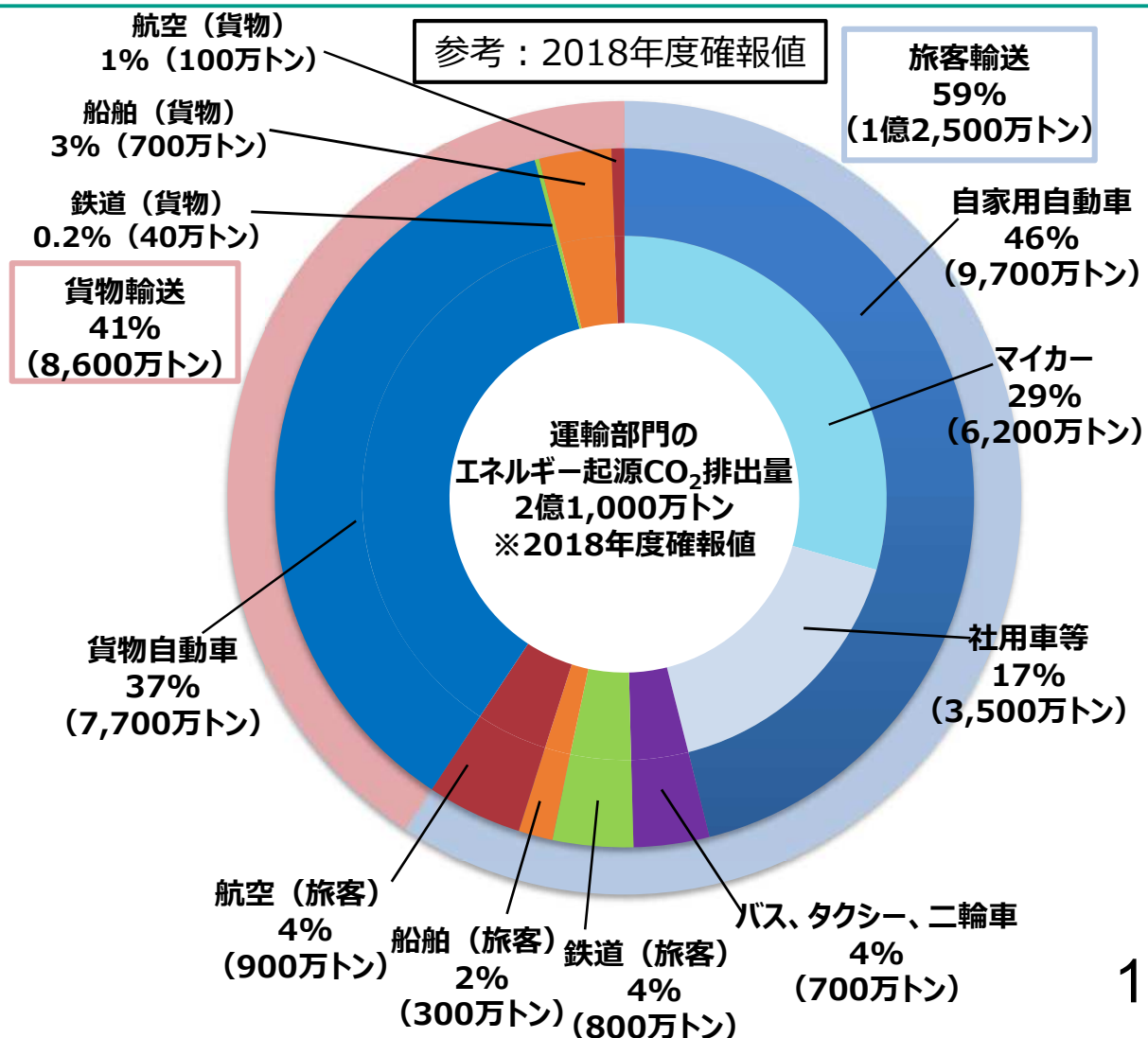
運輸部門からのエネルギー起源CO₂排出量の内訳

- 運輸部門からのエネルギー起源CO₂排出量は、その約6割が旅客輸送に起因し、約4割が貨物輸送に起因している。
- 2018年度確報値において輸送機関別の排出量を示しているが、自家用自動車・貨物自動車に起因する排出量が全体の約8割を占めている。

2019年度速報値

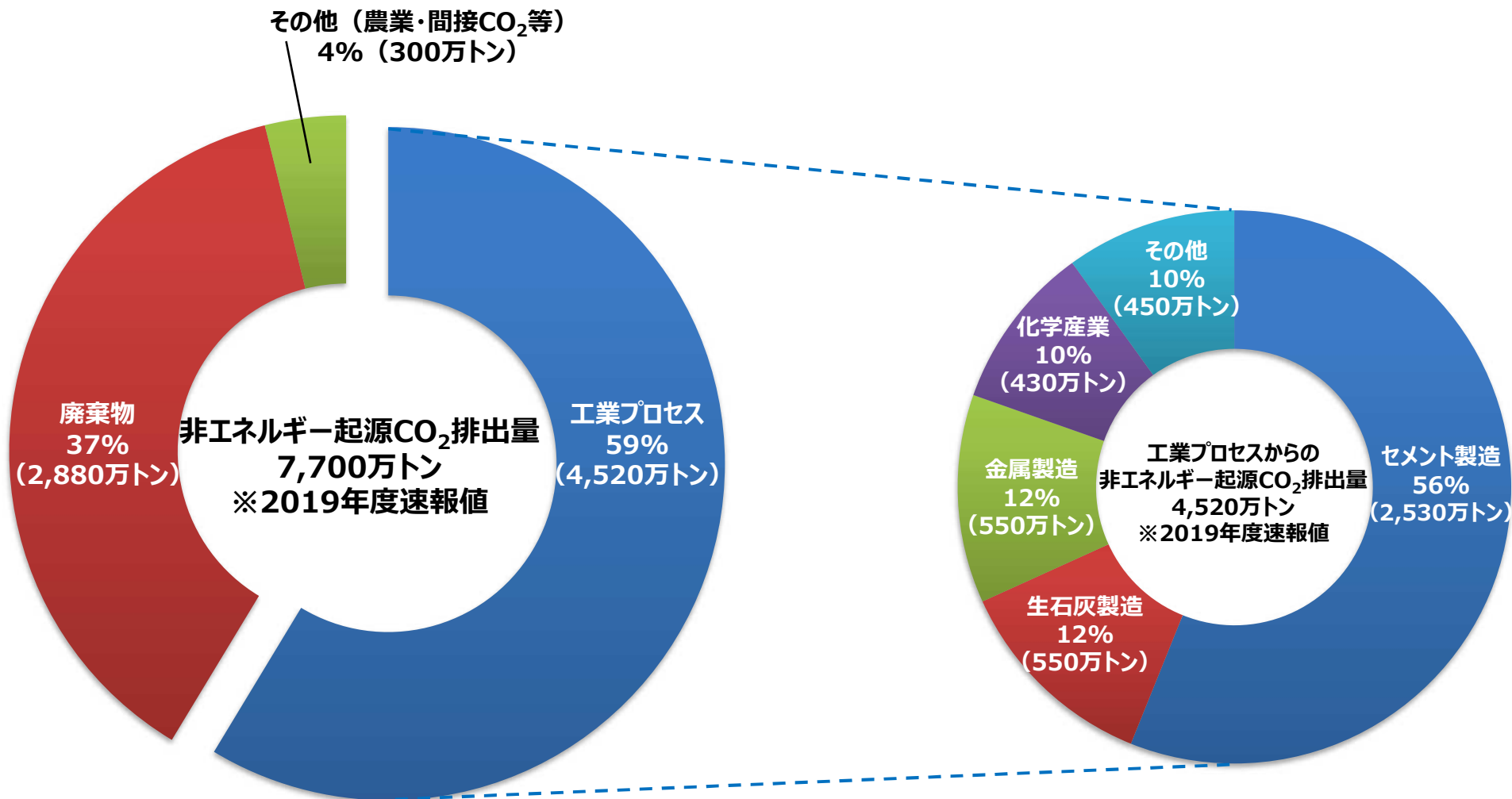


参考：2018年度確報値



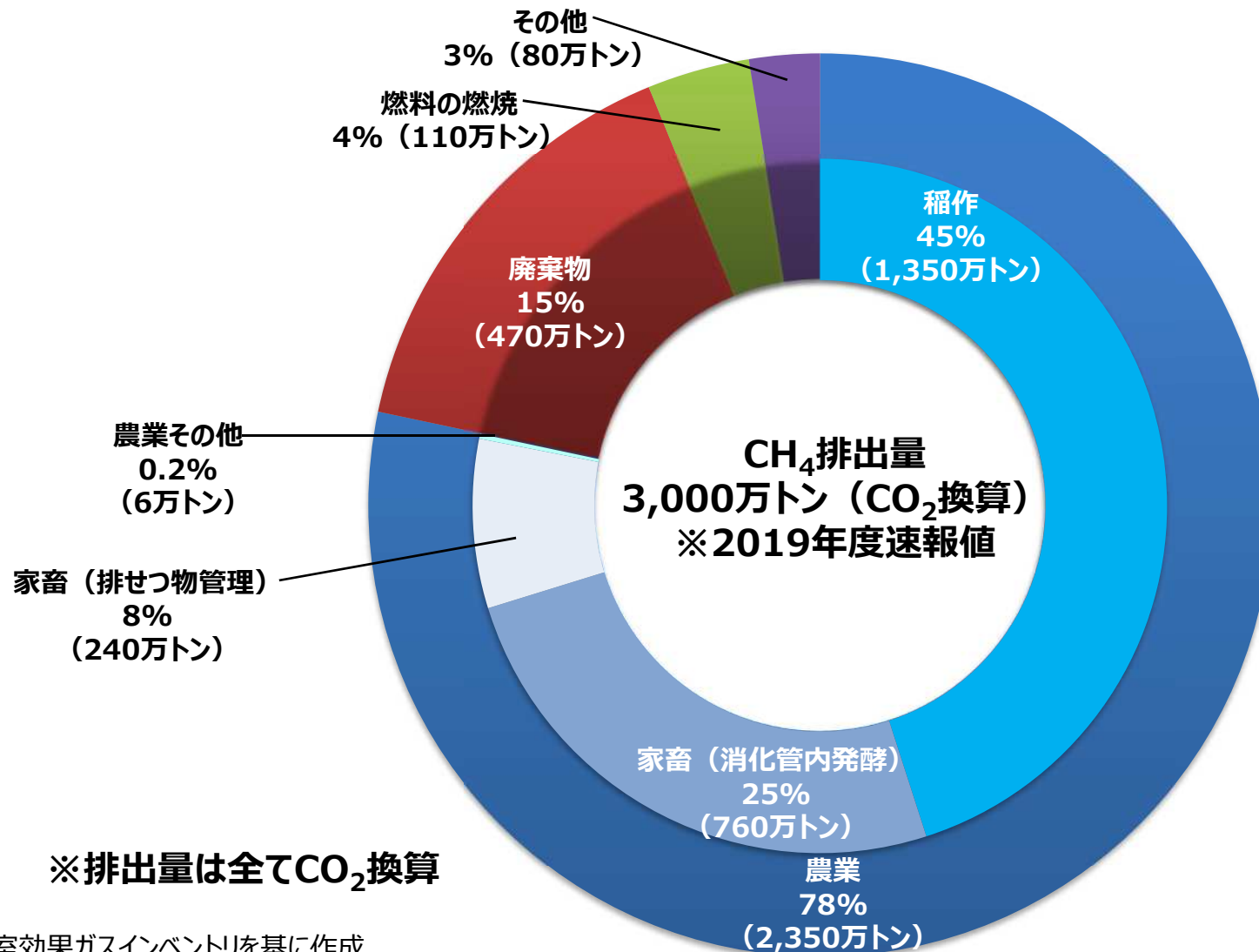
非エネルギー起源CO₂排出量の排出源別内訳

- 我が国の2019年度の非エネルギー起源CO₂排出量は、7,700万トンであった（2019年度速報値）。
- 工業プロセスからの排出量が全体の59%を占め、その内訳を見ると、セメント製造からの排出が特に多くなっている。次いで、廃棄物由来の排出量が全体の37%を占めている。



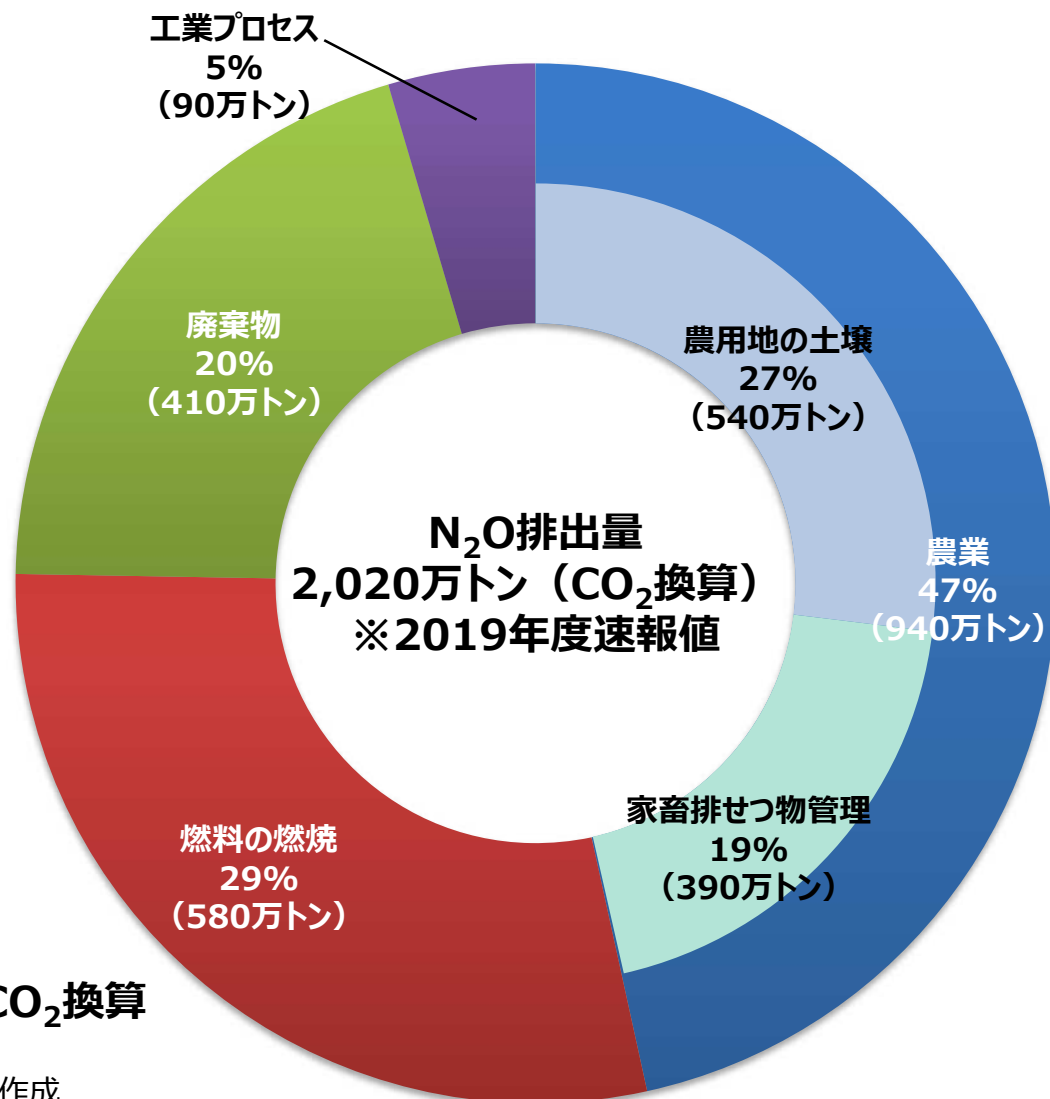
メタン (CH₄) 排出量の排出源別内訳

- 我が国の2019年度のメタン (CH₄) 排出量は、3,000万トン (CO₂換算) であった (2019年度速報値)
- 農業分野 (稲作・家畜) からの排出量が全体の8割弱を、廃棄物分野からの排出量が全体の15%を占めている。



一酸化二窒素（N₂O）排出量の排出源別内訳

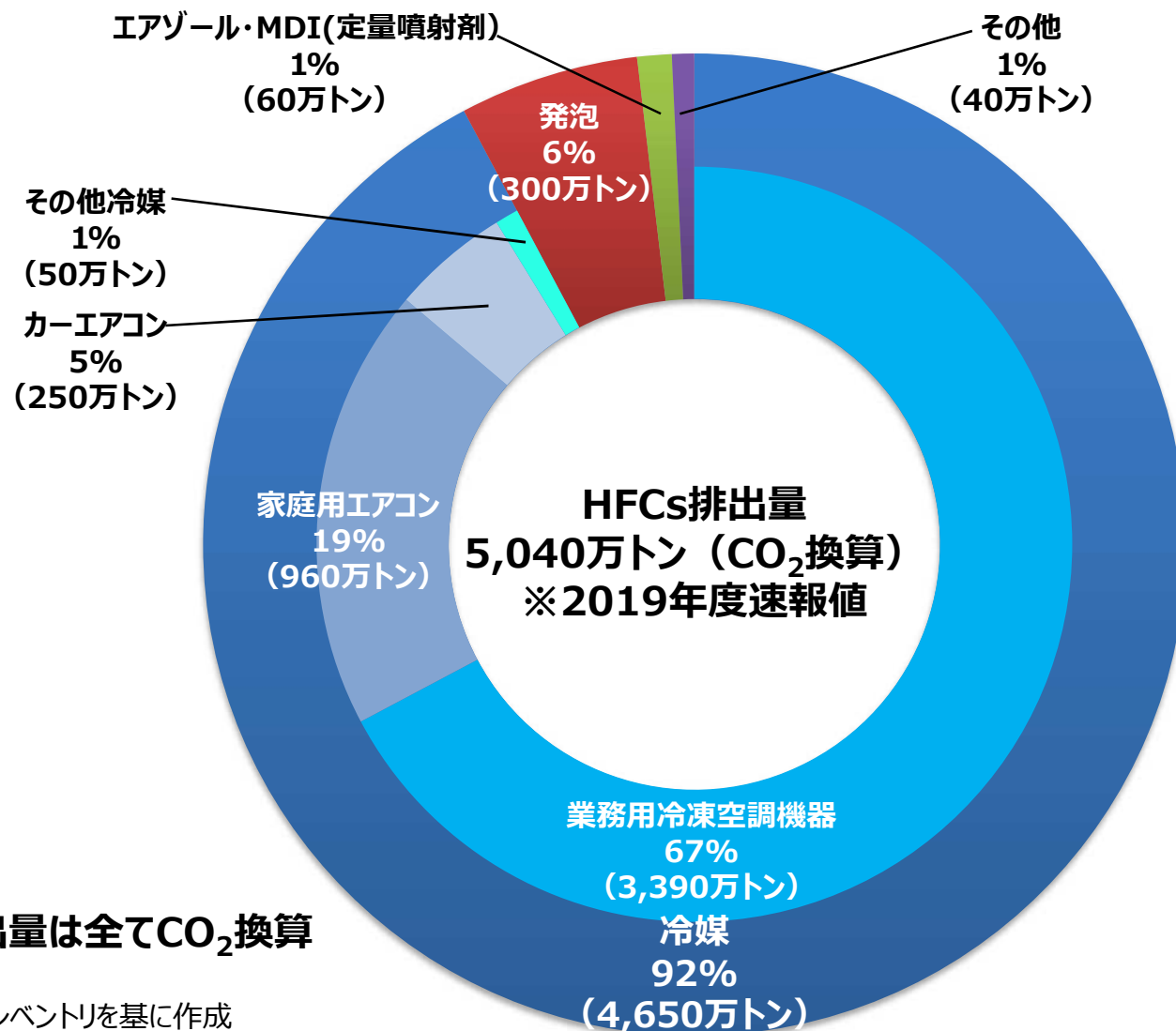
- 我が国の2019年度の一酸化二窒素（N₂O）排出量は2,020万トン（CO₂換算）であった（2019年度速報値）。
- 農業分野からの排出が47%と最も多く、次いで、燃料の燃焼、廃棄物と続いている。



※排出量は全てCO₂換算

ハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量の排出源別内訳

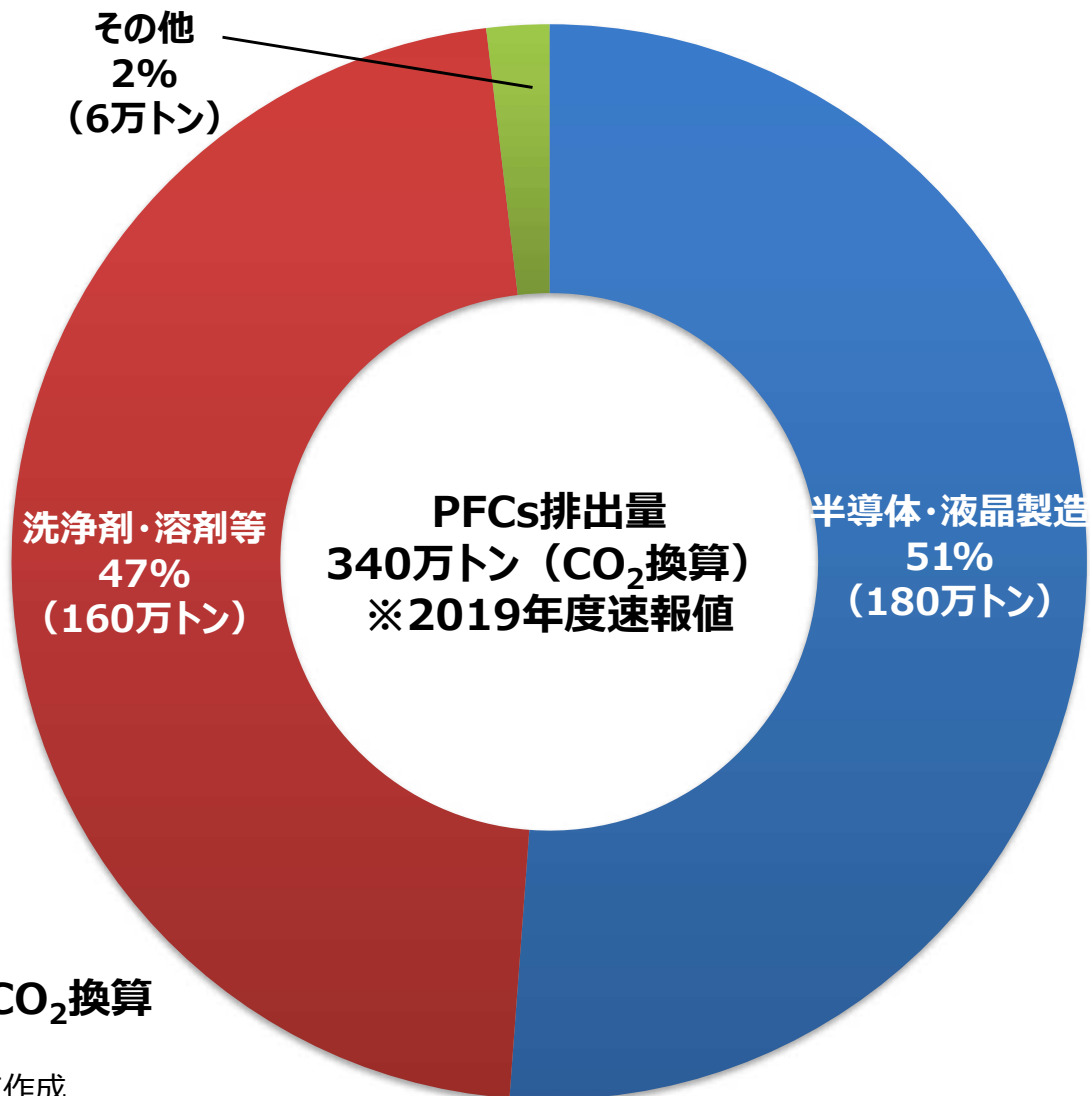
- 我が国の2019年度のハイドロフルオロカーボン類（HFCs）排出量は、5,040万トン（CO₂換算）であった（2019年度速報値）。
- オゾン層破壊物質からの代替に伴い、冷媒分野からの排出が全体の9割強を占めている。



※排出量は全てCO₂換算

パーフルオロカーボン類（PFCs）排出量の排出源別内訳

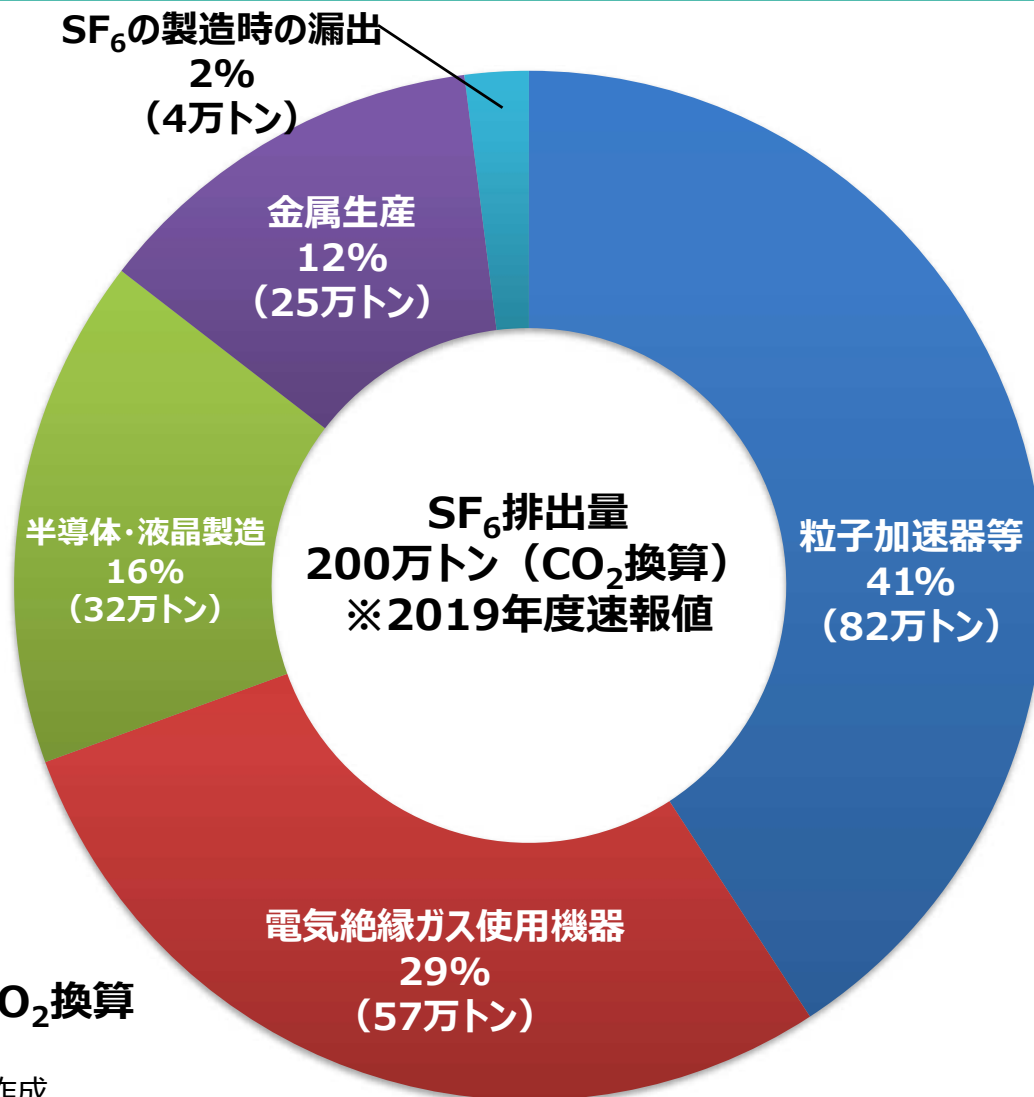
- 我が国の2019年度のパーフルオロカーボン類（PFCs）排出量は、340万トン（CO₂換算）であった（2019年度速報値）。
- 半導体・液晶製造、洗浄剤・溶剤等からの排出量がそれぞれ全体の約5割を占めている。



※排出量は全てCO₂換算

六ふっ化硫黄 (SF₆) 排出量の排出源別内訳

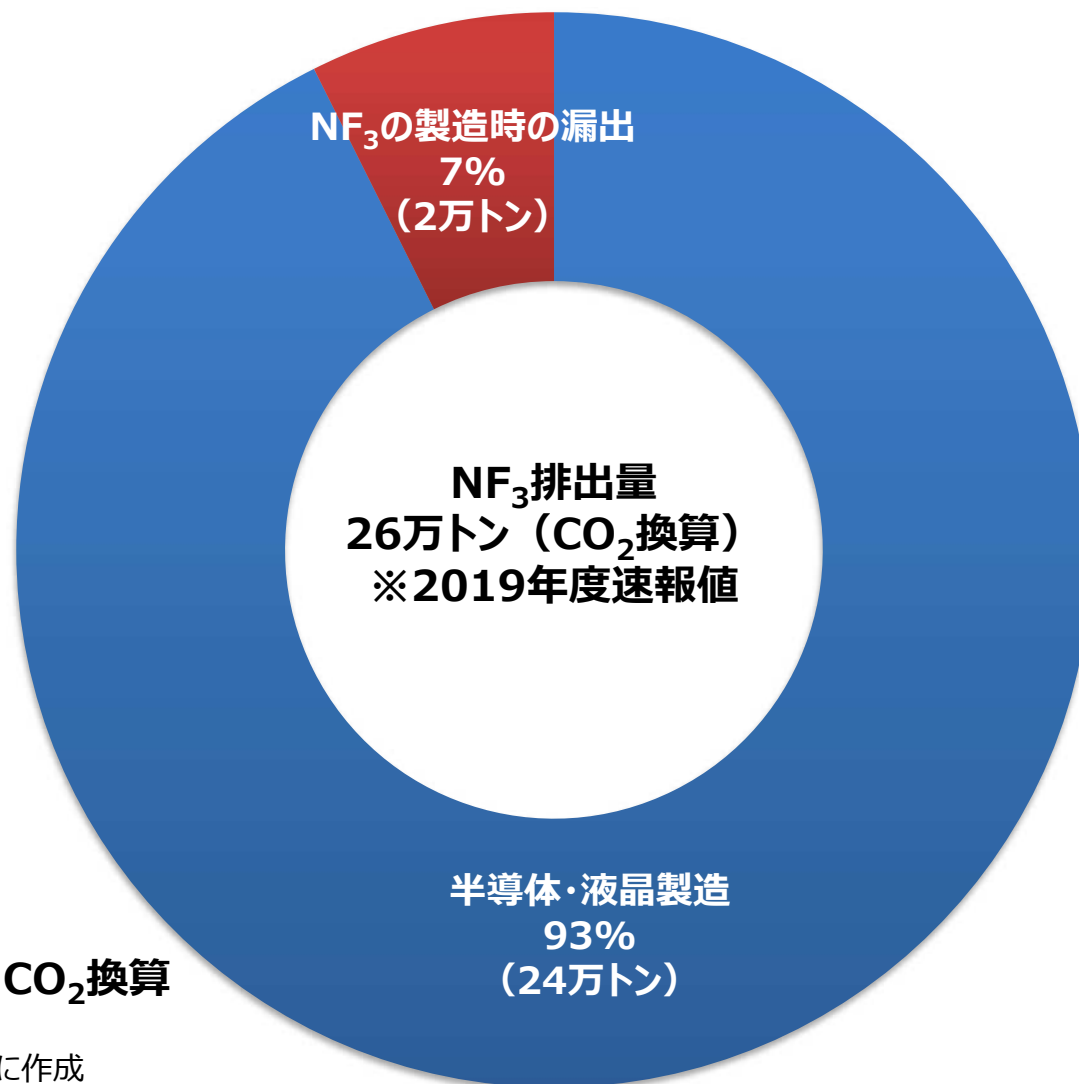
- 我が国の2019年度の六ふっ化硫黄 (SF₆) 排出量は、200万トン (CO₂換算) であった (2019年度速報値)。
- 主要な排出源は、粒子加速器等、電気絶縁ガス使用機器等である。



※排出量は全てCO₂換算

三ふっ化窒素（NF₃）排出量の排出源別内訳

- 我が国の2019年度の三ふっ化窒素（NF₃）排出量は、26万トン（CO₂換算）であった（2019年度速報値）。
- 半導体・液晶製造からの排出が、全体の9割強を占めている。



※排出量は全てCO₂換算

2. 社会経済の現状と今後

気候変動に影響を与える社会経済の変化

- 近年、社会経済構造に大きな変化が生じている。中長期の気候変動対策を検討するに当たって、コロナの影響も含め、加速度的に変化する社会経済の動向をいかに捉えるべきか。

① 社会の成熟化

- ・人口減少、少子高齢化が進展する中、集合住宅型福祉施設も増加。
- ・産業構造は、第3次産業のシェアが増加。
- ・高度成長期以降に集中的に整備されたインフラは、戦略的な維持管理・更新等が重要に。
- ・「物の豊かさ」から「心の豊かさ」に意識は変化。

② デジタル化

- ・ICTの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる。
- ・製品（モノ）から収集したデータを活用した新たなサービスを展開したり、自動化技術を活用した異業種との連携や異業種への進出をしたりすることが予想される。

③ 循環経済・シェアリングエコノミー

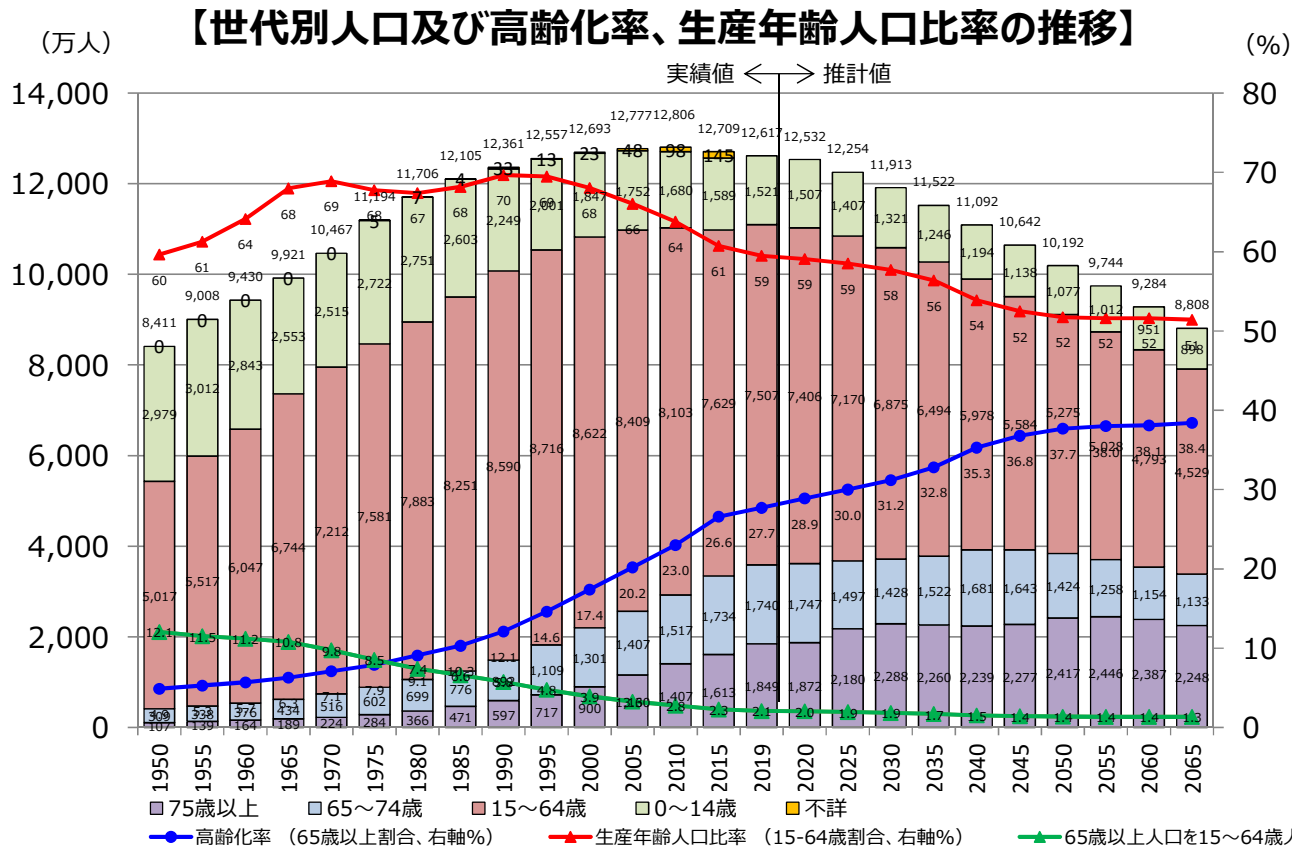
- ・大量生産・大量消費・大量廃棄型からの脱却する循環経済が進展。
- ・過去にエネルギーを投入し生産した金属製品やプラスチック製品等、あらゆる分野での資源循環を進めることで、温室効果ガス排出削減にも貢献。

④ 働き方改革

- ・働く一人ひとりがより良い将来の展望を持つための働き方改革が進展。
- ・コロナ禍の経験を踏まえ、テレワークの導入などが加速、不可逆な変化に。
- ・固定されない働き方により、オフィス削減も。
- ・小売部門等では、働き方改革を機に時短営業なども。

人口の見通し

- 我が国の総人口は2008年をピークに減少、生産年齢人口も1995年をピークに減少。
- 2050年には総人口は10,192万人、生産年齢人口（15-64歳）は5,275万人になる見通し。



注：
1950年～2015年の総数は年齢不詳を含む。
高齢化率の算出には分母から年齢不詳を除いている。

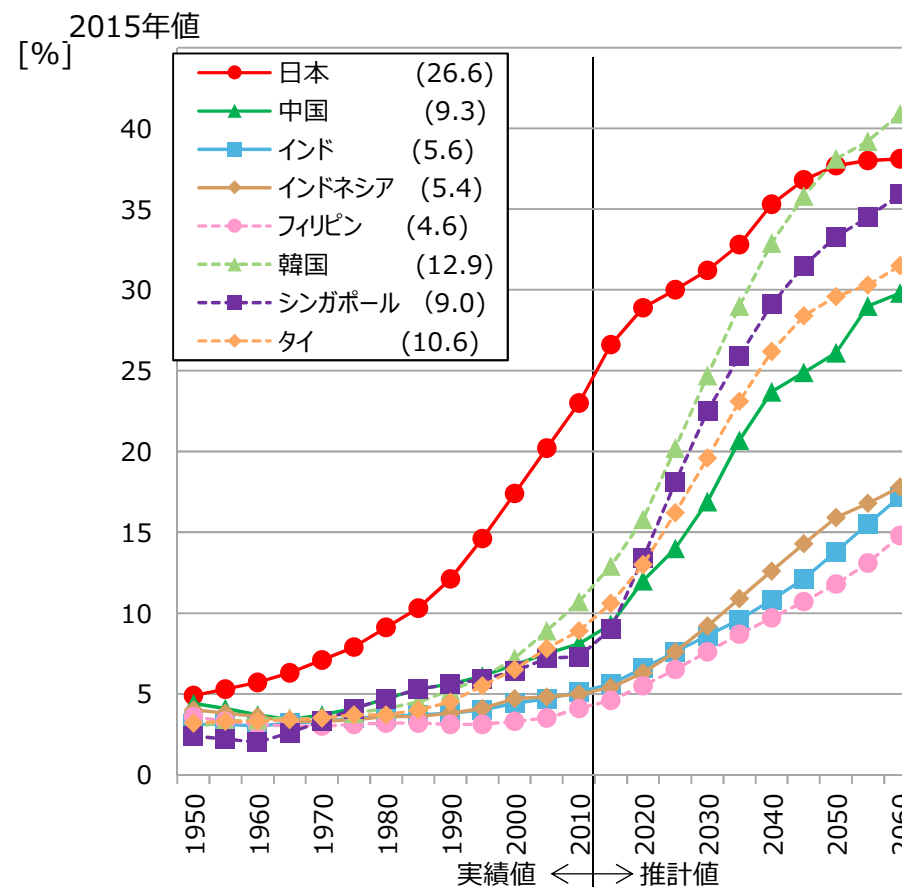
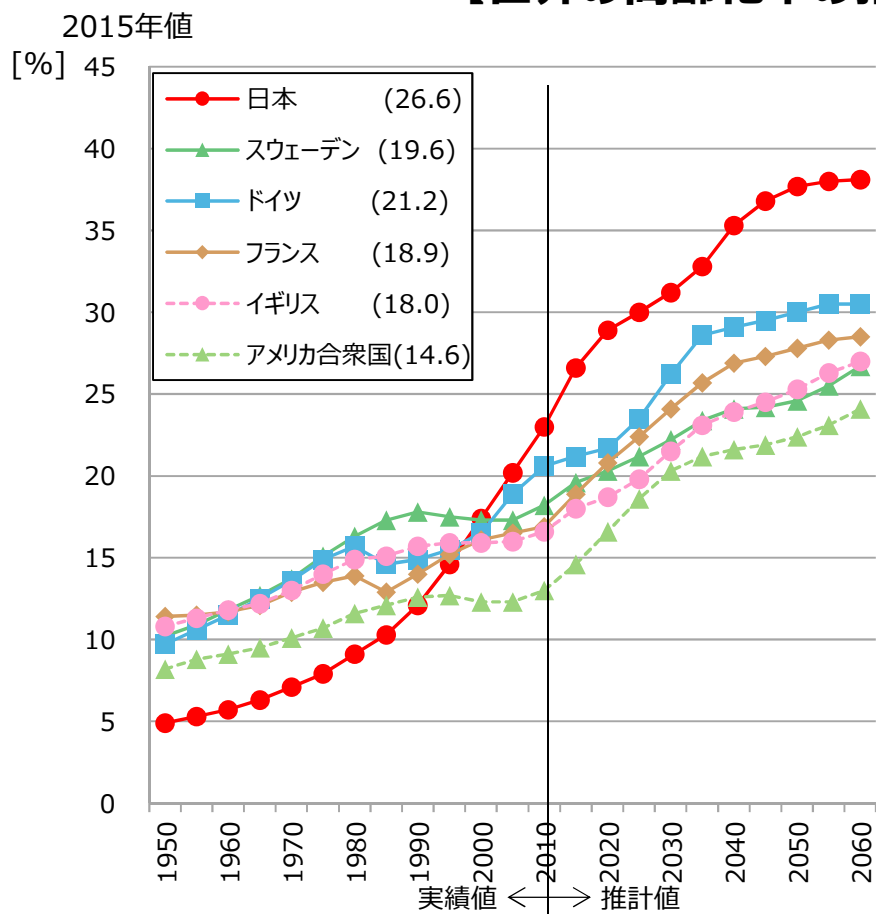
(作成手法) 2015年までは総務省「国勢調査」、2019年は総務省「人口推計（令和元年10月1日確定値）」、2020年以降は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」の出生中位・死亡中位仮定による推計結果

(注) 2019年以降の年齢階級別人口は、総務省統計局「平成27年国勢調査 年齢・国籍不詳を按分した人口（参考表）」による年齢不詳をあん分した人口に基づいて算出されていることから、年齢不詳は存在しない。なお、1950年～2015年の高齢化率の算出には分母から年齢不詳を除いている。(注) 沖縄県の昭和25年70歳以上の外国人136人（男55人、女81人）及び昭和30年70歳以上23,328人（男8,090人、女15,238人）は65～74歳、75歳以上の人口から除き、不詳に含めている。(注) 将来人口推計とは、基準時点までに得られた人口学的データに基づき、それまでの傾向、趨勢を将来に向けて投影するものである。基準時点以降の構造的な変化等により、推計以降に得られる実績や新たな将来推計との間には乖離が生じうるものであり、将来推計人口はこのような実績等を踏まえて定期的に見直すこととしている。

高齢化の進展

- 高齢化率（総人口に占める高齢人口（65歳以上）の割合）は、2015年に26.6%と過去最高。
- 高齢化の速度について、高齢化率が7%を超えてからその倍の14%に達するまでの所要年数（倍加年数）によって比較すると、比較的短い英国が46年、ドイツが40年に対し、我が国は、1970年に7%を超え、その24年後の1994年には14%に達している。我が国の高齢化は、世界に例を見ない速度で進行。

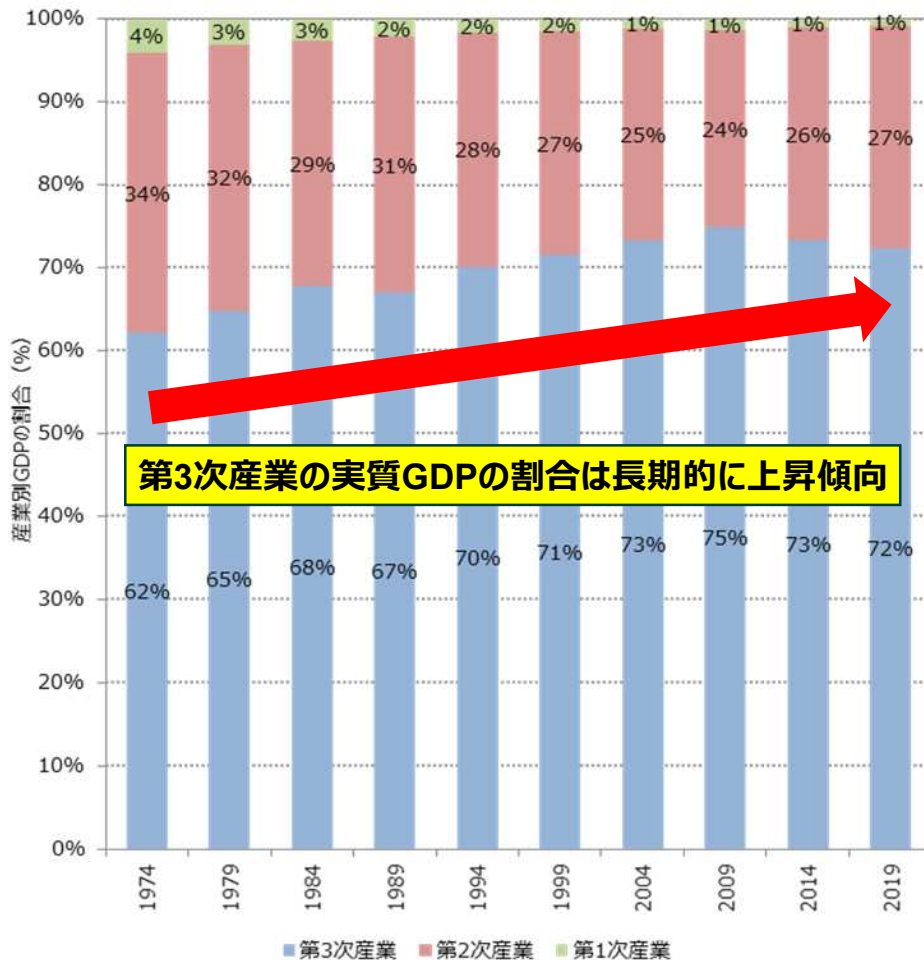
【世界の高齢化率の推移（左：欧米 右：アジア）】



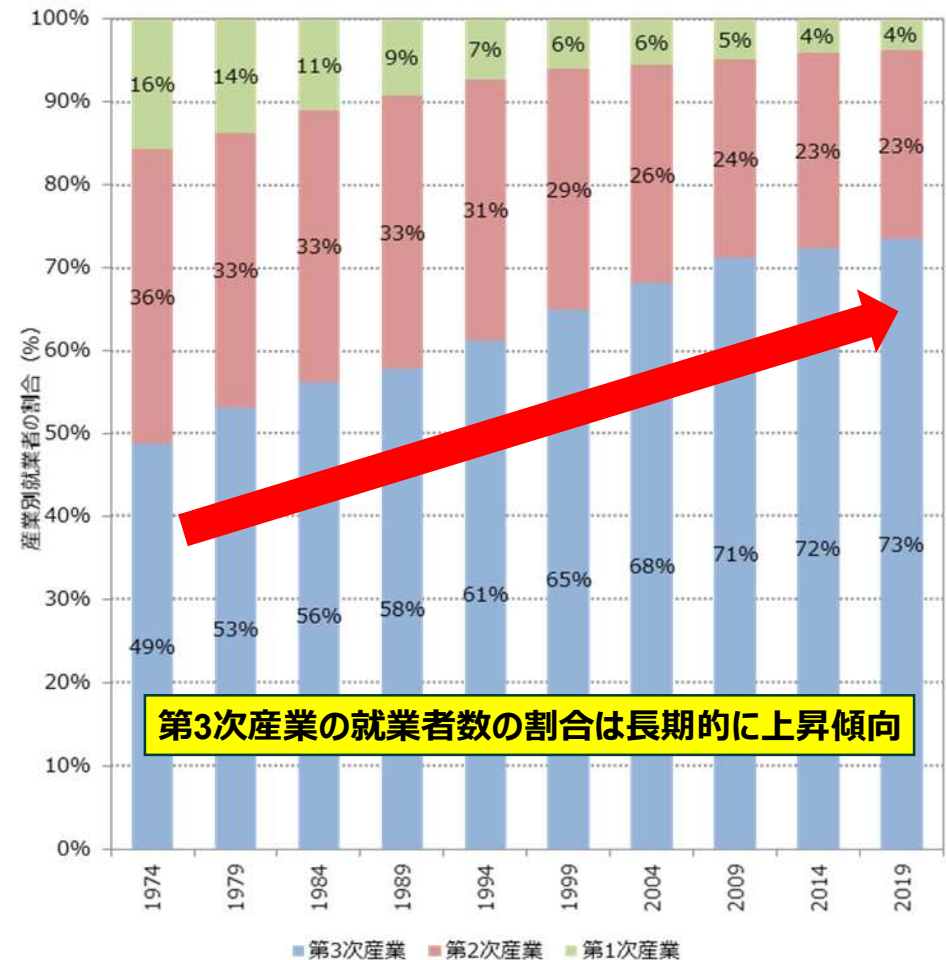
産業構造の変化

- 第3次産業の実質GDPの割合は、長期的に見ると上昇傾向であり、1974年の62%から2019年の72%まで上昇している。
- 同様に、第3次産業の就業者数の割合は、1974年の49%から2019年の73%まで上昇している。

産業別実質GDPの割合の推移



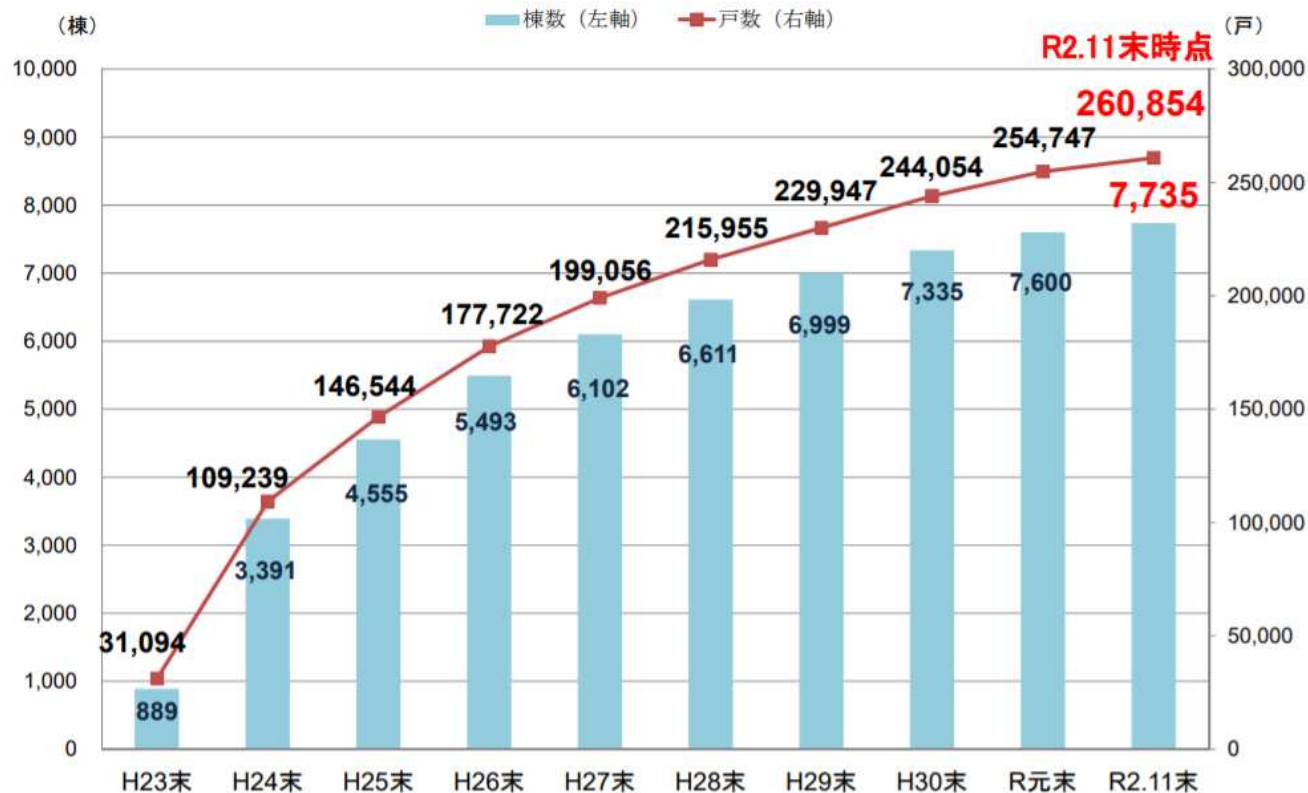
産業別就業者数の割合の推移



高齢者向け集合住宅の増加

- バリアフリー構造等を有し、介護・医療と連携し高齢者を支援するサービスを提供するサービス付き高齢者向け住宅は、2015年から2020年の5年間で約30%増加（戸数ベース）。
- 住生活基本計画（平成28年3月閣議決定）では、平成37年（2026年）に、高齢者生活支援施設を併設するサービス付き高齢者向け住宅の割合を90%にすることを成果指標に掲げる。

サービス付き高齢者向け住宅の登録状況（各年度末・R2.11末時点）



インフラの長寿命化

- インフラの建設は減少傾向にある一方、戦略的な維持管理・更新等の長寿命化の取組が進展。

インフラ長寿命化基本計画の概要

- 個別施設毎の長寿命化計画を核として、メンテナンスサイクルを構築
- メンテナンスサイクルの実行や体制の構築等により、トータルコストを縮減・平準化
- 産学官の連携により、新技術を開発・メンテナンス産業を育成

1. 目指すべき姿

○安全で強靱なインフラシステムの構築

- メンテナンス技術の基盤強化、新技術の開発・導入を通じ、厳しい地形、多様な気象条件、度重なる大規模災害等の脆弱性に対応
- 【目標】老朽化に起因する重要インフラの重大事故ゼロ（2030年）等

○総合的・一体的なインフラマネジメントの実現

- 人材の確保も含めた包括的なインフラマネジメントにより、インフラ機能を適正化・維持し、効率的に持続可能で活力ある未来を実現
- 【目標】適切な点検・修繕等により行動計画で対象とした全ての施設の健全性を確保（2020年頃）等

○メンテナンス産業によるインフラビジネスの競争力強化

- 今後のインフラビジネスの柱となるメンテナンス産業で、世界のフロントランナーの地位を獲得
- 【目標】点検・補修等のセンサー・ロボット等の世界市場の3割を獲得（2030年）

2. 基本的な考え方

○インフラ機能の確実かつ効率的な確保

- メンテナンスサイクルの構築や多段階の対策により、安全・安心を確保
- 予防保全型維持管理の導入、必要性の低い施設の統廃合等によりトータルコストを縮減・平準化し、インフラ投資の持続可能性を確保

○メンテナンス産業の育成

- 産学官連携の下、新技術の開発・積極公開により民間開発を活性化させ、世界の最先端へ誘導

○多様な施策・主体との連携

- 防災・減災対策等との連携により、維持管理・更新を効率化
- 政府・産学界・地域社会の相互連携を強化し、限られた予算や人材で安全性や利便性を維持・向上

3. 計画の策定内容

○インフラ長寿命化計画（行動計画）

- 計画的な点検や修繕等の取組を実施する必要性が認められる全てのインフラでメンテナンスサイクルを構築・継続・発展させるための取組の方針（対象施設の現状と課題／維持管理・更新コストの見通し／必要施策に係る取組の方向性 等）

○個別施設毎の長寿命化計画（個別施設計画）

- 施設毎のメンテナンスサイクルの実施計画（対策の優先順位の考え方／個別施設の状態等／対策内容と時期／対策費用 等）

4. 必要施策の方向性

点検・診断	定期的な点検による劣化・損傷の程度や原因の把握 等
修繕・更新	優先順位に基づく効率的かつ効果的な修繕・更新の実施 等
基準類の整備	施設の特性を踏まえたマニュアル等の整備、新たな知見の反映 等
情報基盤の整備と活用	電子化された維持管理情報の収集・蓄積、予防的な対策等への利活用 等
新技術の開発・導入	ICT、センサー、ロボット、非破壊検査、補修・補強、新材料等に関する技術等の開発・積極的な活用 等
予算管理	新技術の活用やインフラ機能の適正化による維持管理・更新コストの縮減、平準化 等
体制の構築	[国]技術等の支援体制の構築、資格・研修制度の充実 [地方公共団体等]維持管理・更新部門への人員の適正配置、国の支援制度等の積極的な活用 [民間企業]入札契約制度の改善 等
法令等の整備	基準類の体系的な整備 等

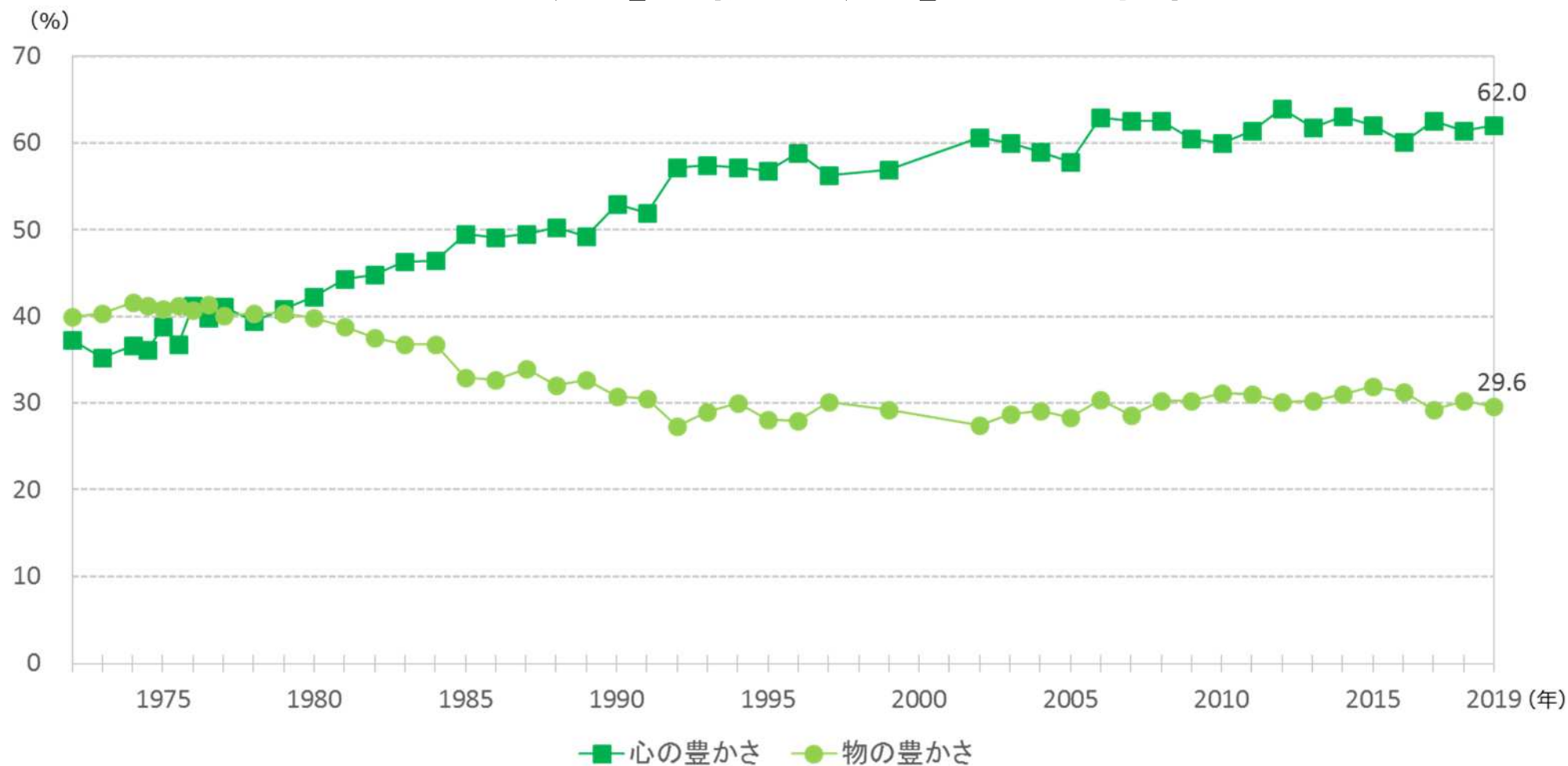
5. その他

- 戦略的なインフラの維持管理・更新に向けた産学官の役割の明示
- 計画のフォローアップの実施

「物の豊かさ」から「心の豊かさ」に

- 内閣府の世論調査によれば、近年は「心の豊かさ」を重視する人の割合が「物の豊かさ」を重視する人の2倍程度となっており、「豊かさ」に対する国民の意識は大きく変化。

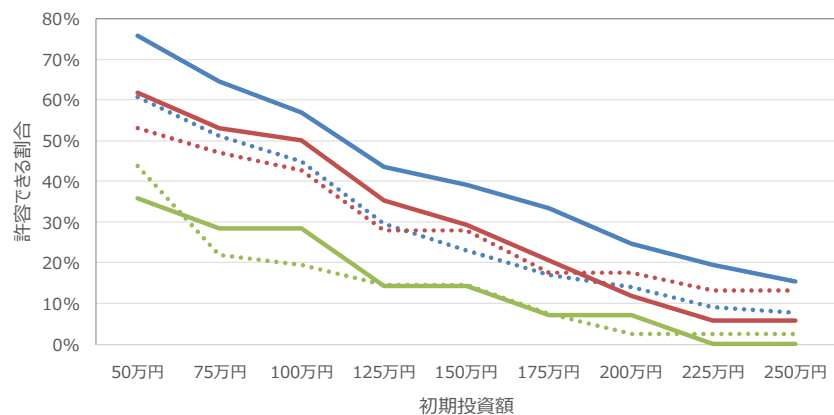
「心の豊かさ」と「物の豊かさ」の意識の推移



成熟化：環境意識により許容できる経済コストの違い

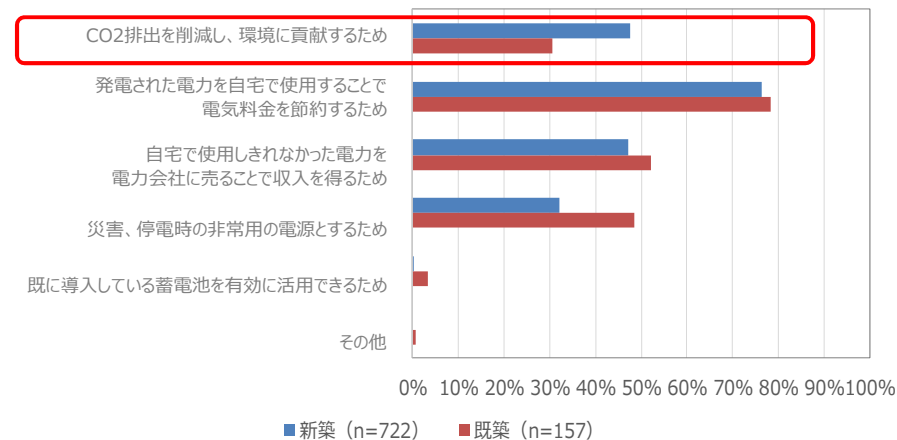
■ 太陽光発電の導入意向に関するアンケート調査では、導入を希望する理由として「CO₂排出を削減し、環境に貢献するため」と回答した人は、それ以外の理由のみで導入を希望する人に比べ、導入する場合に負担できる最大額・年数が大きい傾向にあった。

導入希望世帯における希望理由による許容可能な初期投資額の違い
(投資回収年数：9年の場合)

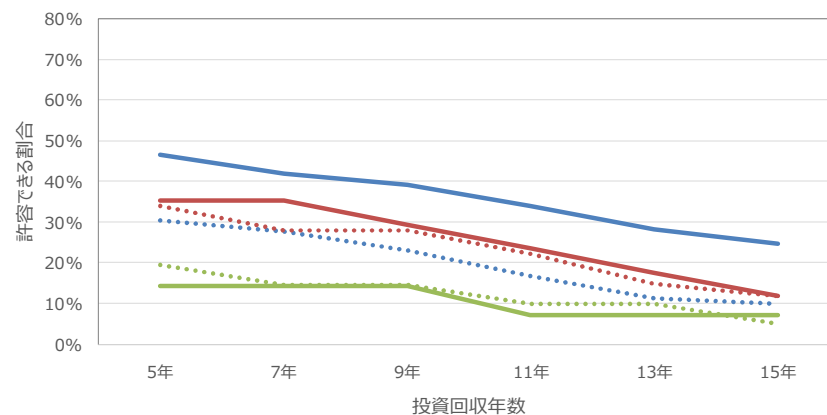


■ 新築 導入希望理由に「CO₂排出の削減」を含む (n=344)
●●●● 新築 導入希望理由に「CO₂排出の削減」を含まない (n=378)
■ 既築 (リフォーム予定あり) 導入希望理由に「CO₂排出の削減」を含む (n=34)
●●●● 既築 (リフォーム予定あり) 導入希望理由に「CO₂排出の削減」を含まない (n=68)
■ 既築 (リフォーム予定なし) 導入希望理由に「CO₂排出の削減」を含む (n=14)
●●●● 既築 (リフォーム予定なし) 導入希望理由に「CO₂排出の削減」を含まない (n=41)

導入希望世帯における希望理由



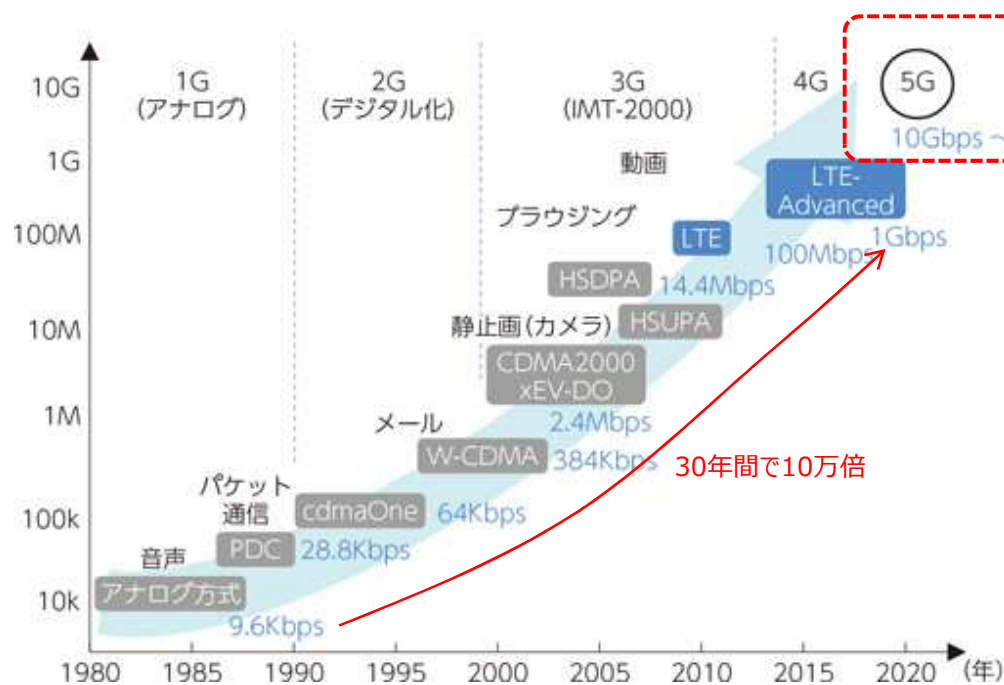
導入希望世帯における希望理由による許容可能な投資回収年数の違い
(初期投資額：150万円の場合)



第5世代移動通信システム

- 移動通信システムは通信速度は30年間で約10万倍に進化。
- 2020年には最高伝送速度10Gbpsを実現する第5世代移動通信システム（5G）が商用化。

<移動通信ネットワークの高速化・大容量化の進展>



<第5世代移動通信システム（5G）>

<5Gの主要性能>

超高速 超低遅延 多数同時接続	最高伝送速度 10Gbps 1ミリ秒程度の遅延 100万台/km ² の接続機器数
-----------------------	--

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤

低遅延
移動体無線技術の高速・大容量化路線
2G 1993年 3G 2001年 LTE/4G 2010年 **5G 2020年**

超高速
現在の移動通信システムより100倍速いブロードバンドサービスを提供
⇒ 2時間の映画を3秒でダウンロード (LTEは5分)

超低遅延
利用者が遅延(タイムラグ)を意識することなく、リアルタイムに遠隔地のロボット等を操作・制御
⇒ ロボット等の精緻な操作 (LTEの10倍の精度) をリアルタイム通信で実現

多数同時接続
スマホ、PCをはじめ、身の回りのあらゆる機器がネットに接続
⇒ 自宅部屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続 (LTEではスマホ、PCなど数個)

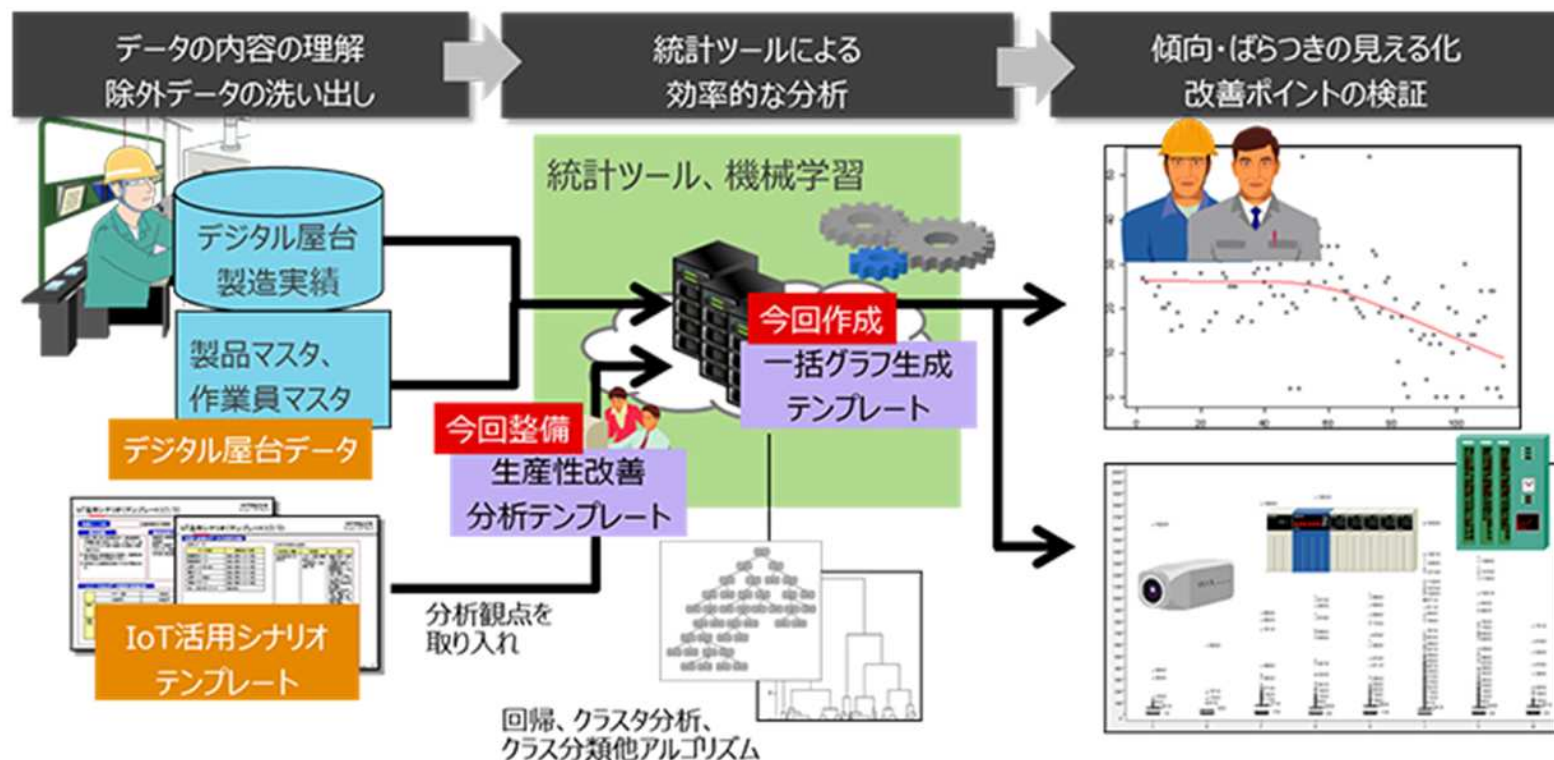
社会的なインパクト大

ロボットの遠隔制御
ヘリコプターによる救急医療
最大多数のセンサー接続

デジタル技術による生産性向上と温室効果ガス排出量削減

- 日立システムズは、中央電子の半導体製造装置関連やデータ読取装置の製造工程において蓄積されたデータについて、統計ツールや機械学習などを用いて分析。生産性30%向上につながる改善ポイントを発見。
- このような単独工場や工場間・事業者間の連携での生産性向上により、日本全体で2030年に342～1,091万tCO₂が削減される可能性。*

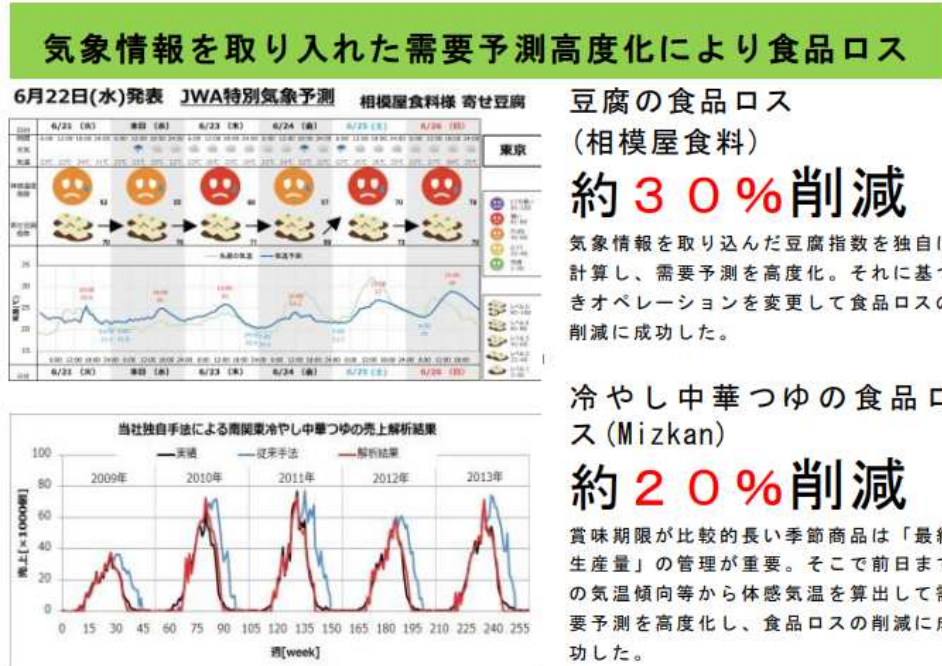
*各種資料に基づき、一般社団法人資源循環ネットワークが推計



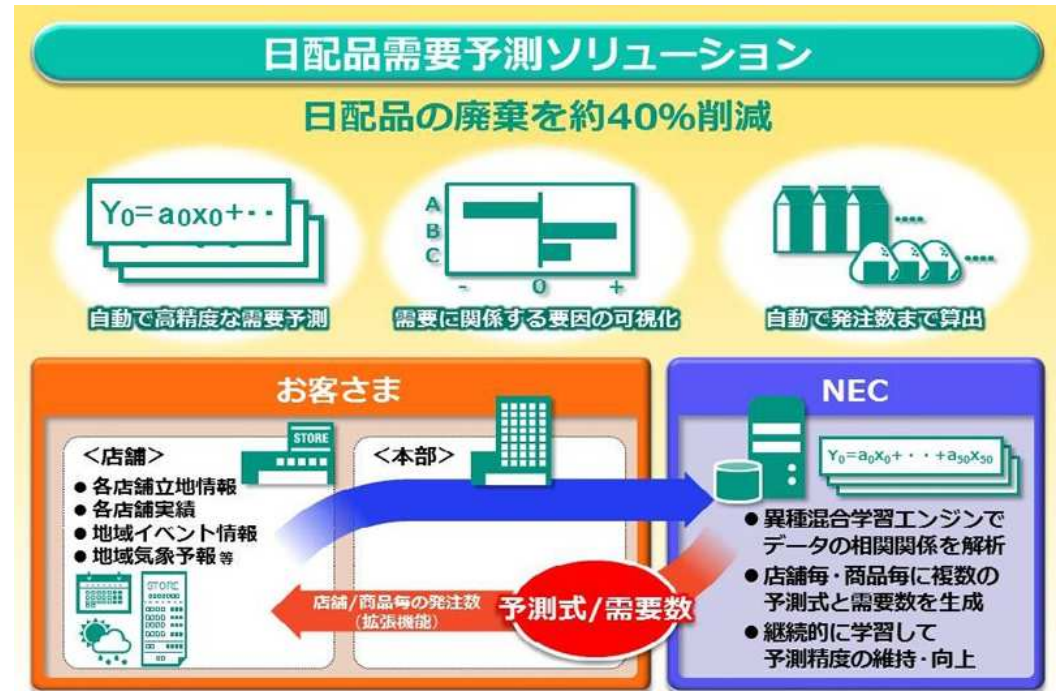
需要予測による廃棄削減

- 気象協会は、気象情報を取り入れた需要予測高度化により、食品ロスの約20～30%削減を実現。
- NECは、ビッグデータ分析技術を活用して弁当や惣菜などの日配品予測する「日配品需要予測ソリューション」により、廃棄の約40%削減を実現。

気象情報に基づく需要予測を用いた食品ロス削減



小売店舗における日用品廃棄の削減



大規模商業施設におけるAIを利用した空調制御システムの導入

- 三井ショッピングパーク ららぽーと名古屋みなとアクルス（地上4階建、延床面積124,700m²）においてAI技術を利用した省エネルギー空調制御システムを導入。
- 従来型の空調システムにAI技術を導入することで、施設内外の環境や来館者の服装などの各種データを検知・解析し、快適性の向上を図りながら、年間30%以上のCO₂排出量の削減を見込む。

空調制御システムの特徴

AIによる画像解析を利用したPMV空調

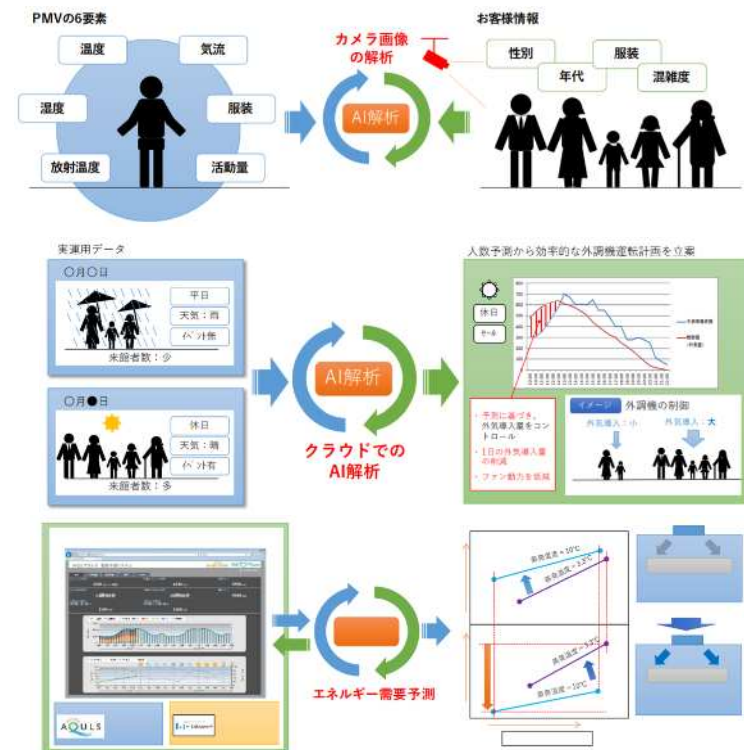
人のたまり場となる吹き抜け空間やフードコートのカメラの画像を解析し、活動量を計測する他、館内に設置したサーモカメラの画像解析により、来館者の服装（半袖・長袖・厚着等）を推定し、PMV空調制御を実施。また、来館者の年代や性別の構成割合をカメラの画像解析により推定することで、来館者の特性に合わせた、快適性に配慮した空調制御を実現。

AIによる館内人数予測を利用した予測連動省エネルギー制御

館内人数データ・天気予報・イベント等の各種情報から、AI解析により館内人数の推移を予測。予測結果を基に館内のCO₂濃度が基準値以内に収まる範囲で最も効率的となる外気導入を実施。来館者が多いことが予測される日は、事前に外気を多く導入することにより、ピーク時（来館者の多い時間、外気の温湿度が高い時間）の外気導入量を低減し、外気導入に係るエネルギーを削減。

AIによるエネルギー需要予測を利用したエアコンの高効率運転制御

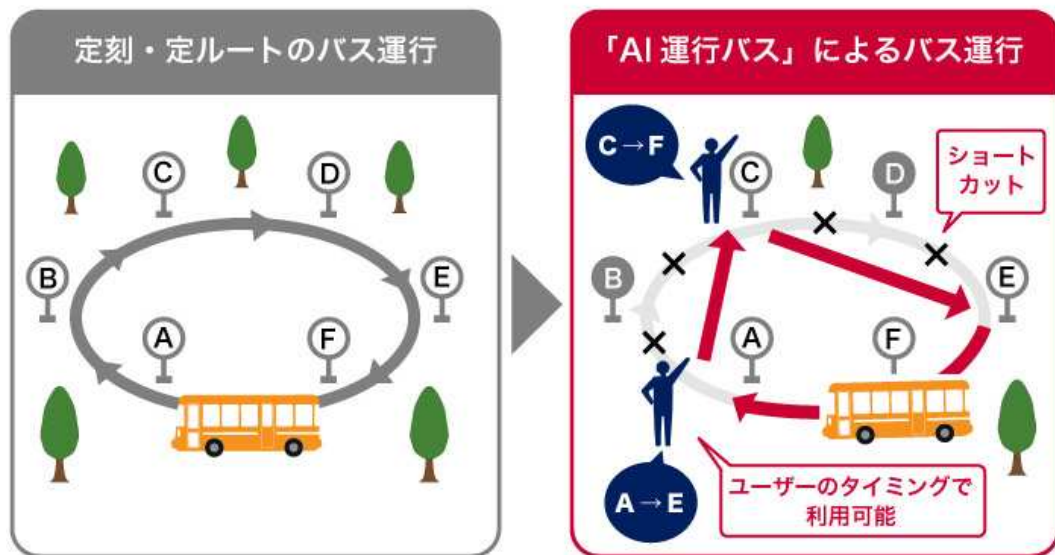
天気予報・外気温湿度・館内人数予測・イベント情報といったビッグデータを基に、翌日の当施設のエネルギー需要を予測しています。予測結果を基に館内エアコン（GHP・EHP）の冷媒蒸発温度を最適に制御することで、エアコンの超高効率運転制御を実現。外部入力を受けてGHPの蒸発温度を可変させる制御は日本初の取組。



デジタル技術を活用した新たなモビリティサービス

- スマートフォンアプリなどを通じた乗降リクエストに対し、AIを使い効率的な車両・ルートを実タイムに算出するAIオンデマンド交通、無人自動運転のグリーンスローモビリティや小型バスによるラストマイル自動運転などの取組がある。

AIオンデマンド交通



ラストマイル自動運転

①【市街地モデル】石川県輪島市 (小型カート利用) 2017.12～



②【過疎地モデル】福井県永平寺町 (小型カート利用) 2018.4～
1:1遠隔監視・操作 2018.4～
1:2遠隔監視・操作 2018.11～



ちやたん

③【観光地モデル】沖縄県北谷町 (小型カート利用) 2018.2～



④【コミュニティバス】茨城県日立市 (小型バス利用) 2018.10～



国土交通省「令和元年版国土交通政策白書」(2019)、国土交通省「第8回 都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会参考資料集」(2019)、ソフトバンクプレスリリース「自治体として初めて、茨城県境町自動運転バスの定常運行を開始」(2020)より環境省作成

注1：国土交通省と経産省による無人自動運転による移動サービスの実証実験。ラストマイル自動運転に必要な車両技術について検証が行われた。

注2：茨城県境町では、2020年11月25日より自治体として初めて自動運転バスの定常運行を開始した

循環経済（サーキュラーエコノミー）とは

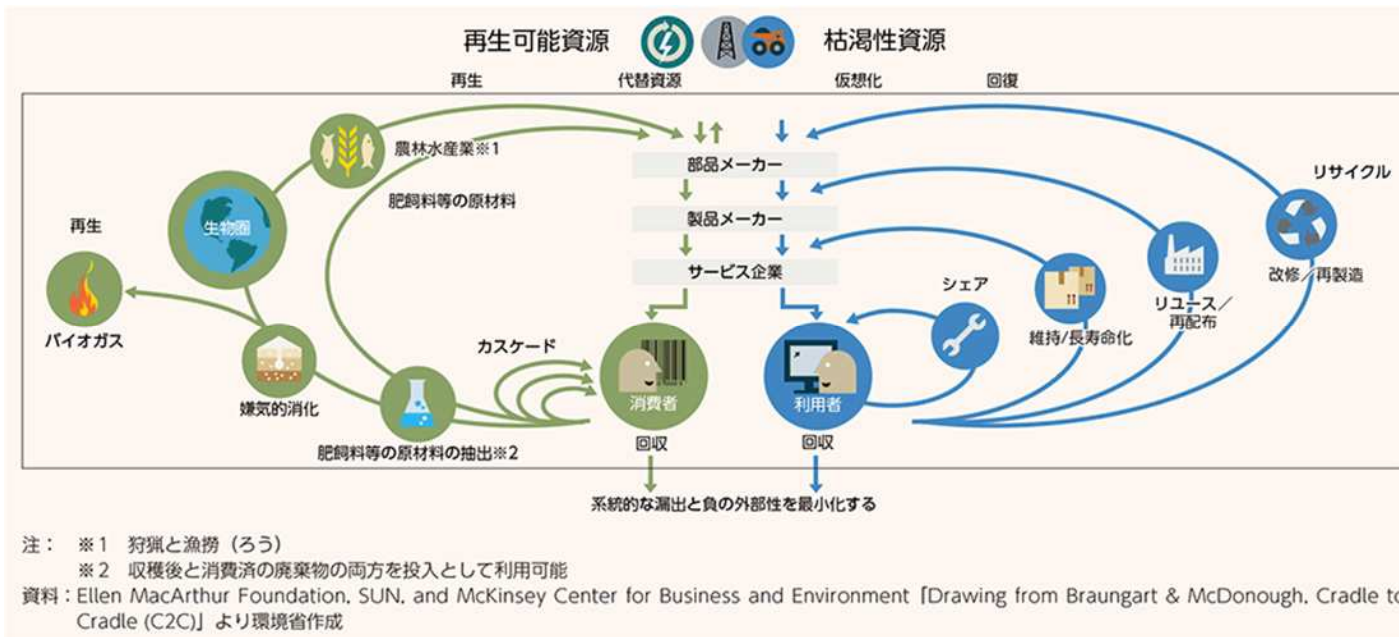
- 「循環経済」とは、製品、素材、資源の価値がライフサイクル全体で最大限維持され、廃棄物の発生が最小化され、経済成長が資源消費からデカップリングされている経済モデル。

注) デカップリングとは「切り離す」の意

- 大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済モデル（リニアエコノミー）からの脱却
- 生産ではなく市場での資源の活用による価値の創出が企業の第一義に

鍵となる取組（例）

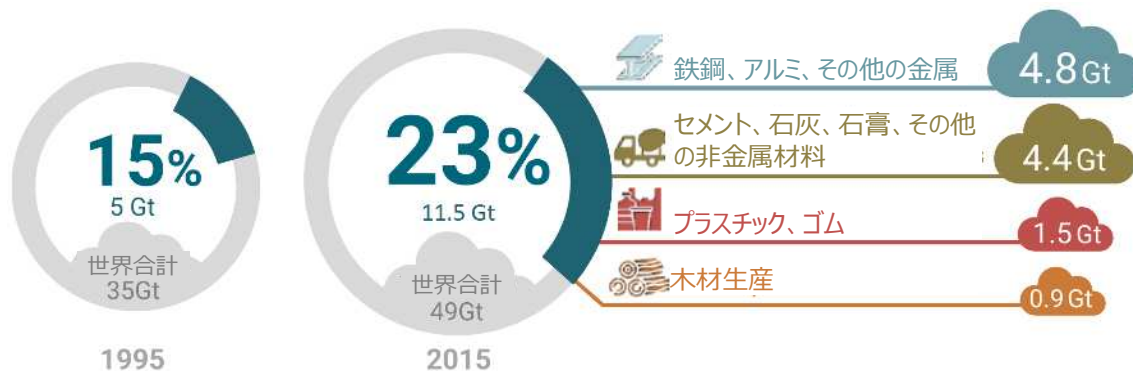
リユース、シェアリング、リペア、リファービッシュ、リマニュファクチャリング、リサイクルなど（いずれも製品・サービスの設計段階でのデザインが重要）



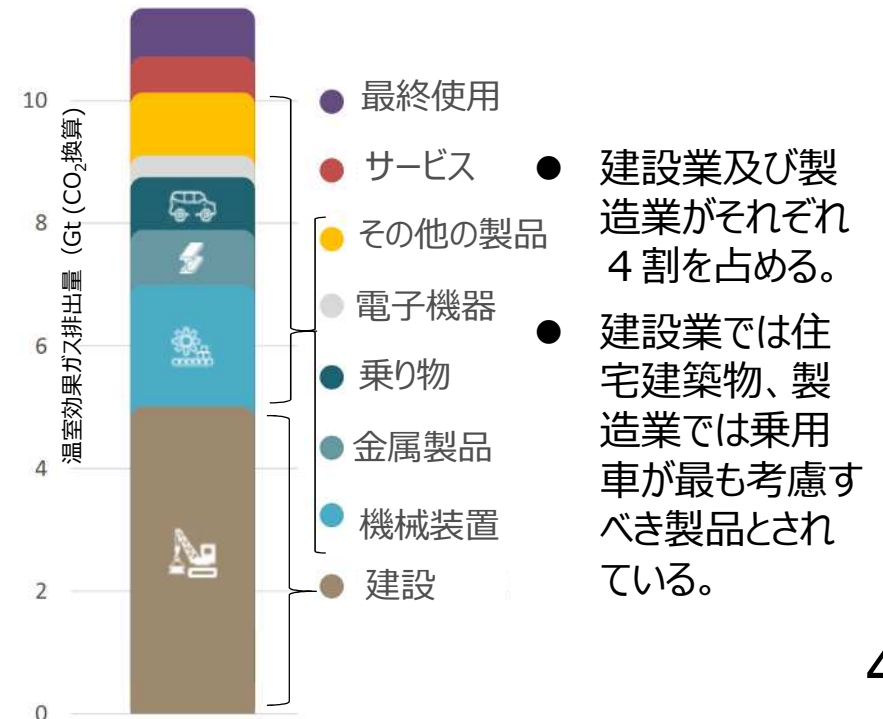
循環経済と気候変動①

- 国際資源パネルは、**経済をより循環型にすることは、全てのセクターにおける温室効果ガスの大幅かつ加速度的な削減可能性を高めるために不可欠**と指摘。
- 経済及び開発の政策枠組みに、生産方法の変更や、製品の耐久性、リユース、リサイクル、消費者の行動変容等を深く組み込むことが必要とした。

世界におけるマテリアル（原料となる物質）の生産に伴う温室効果ガス排出量の全排出量に占める割合



マテリアル（原料となる物質）が最初に使用される後続の生産プロセスごとの内訳（2015年）

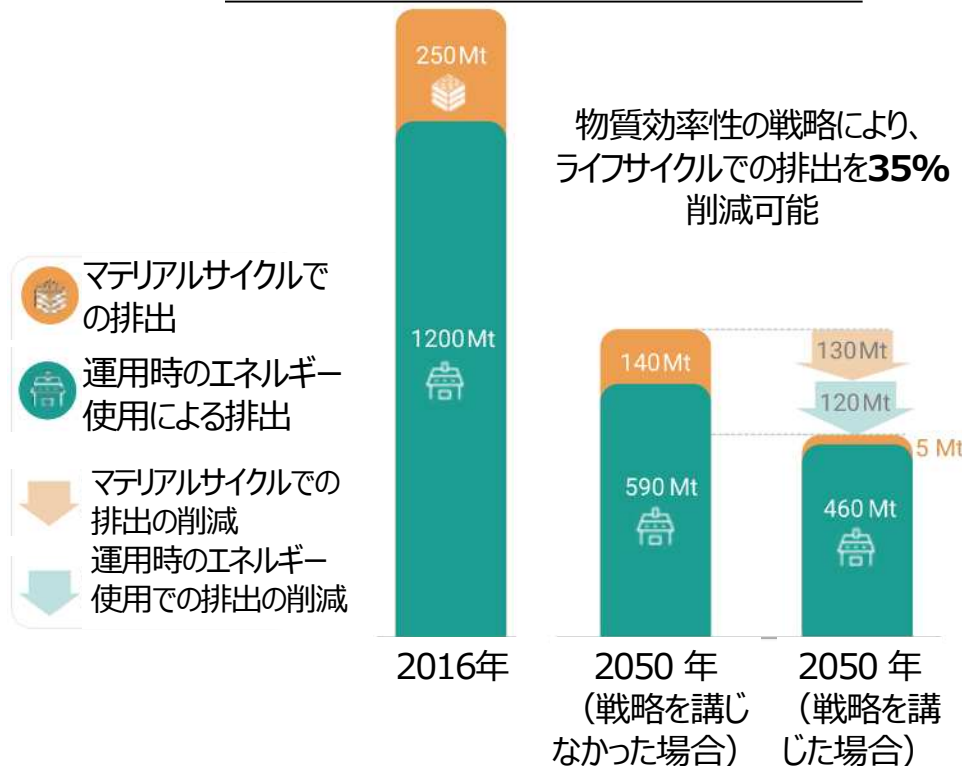


循環経済と気候変動②

- 住宅建築物、乗用車のいずれも温室効果ガス排出削減の可能性が大きく、**物質効率性も推進する政策を講じる必要**があると結論付けている。

<住宅建築物>

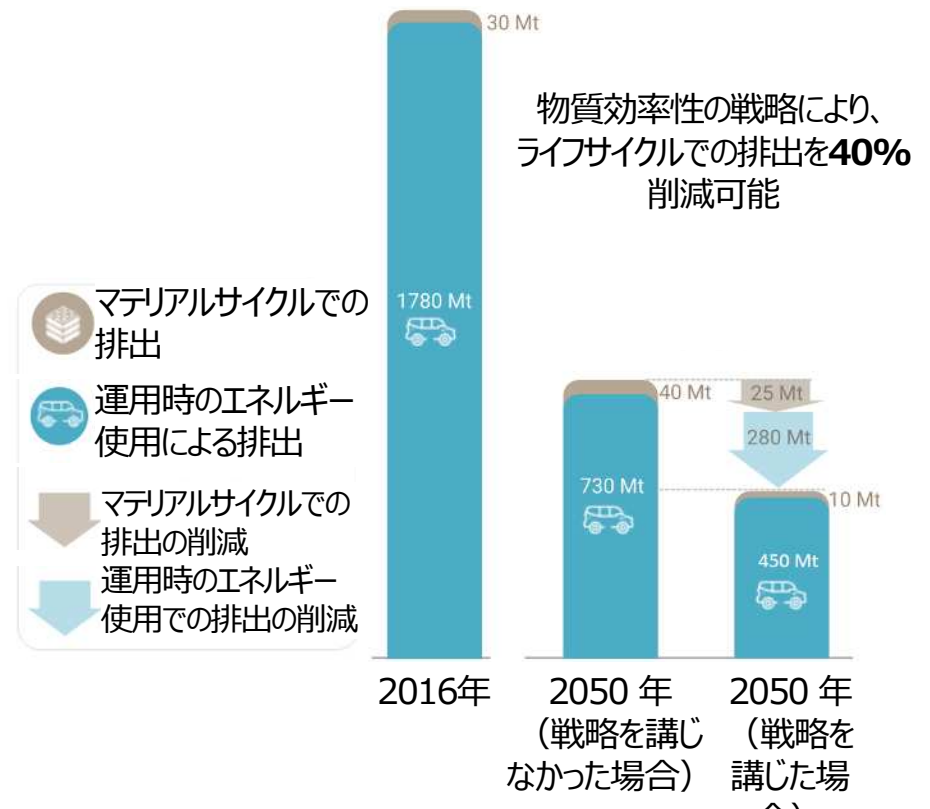
マテリアルサイクルでは80～100%の削減が可能。重要な戦略として、より集約的な住宅利用、建築材料の再資源化の進歩、使用原料を縮減した建築物の設計、持続可能な方法で収穫した木材の使用が挙げられる。また、ライフサイクル全体では、35～40%の削減が可能。ライフサイクルでの排出量（G7諸国）



<乗用車>

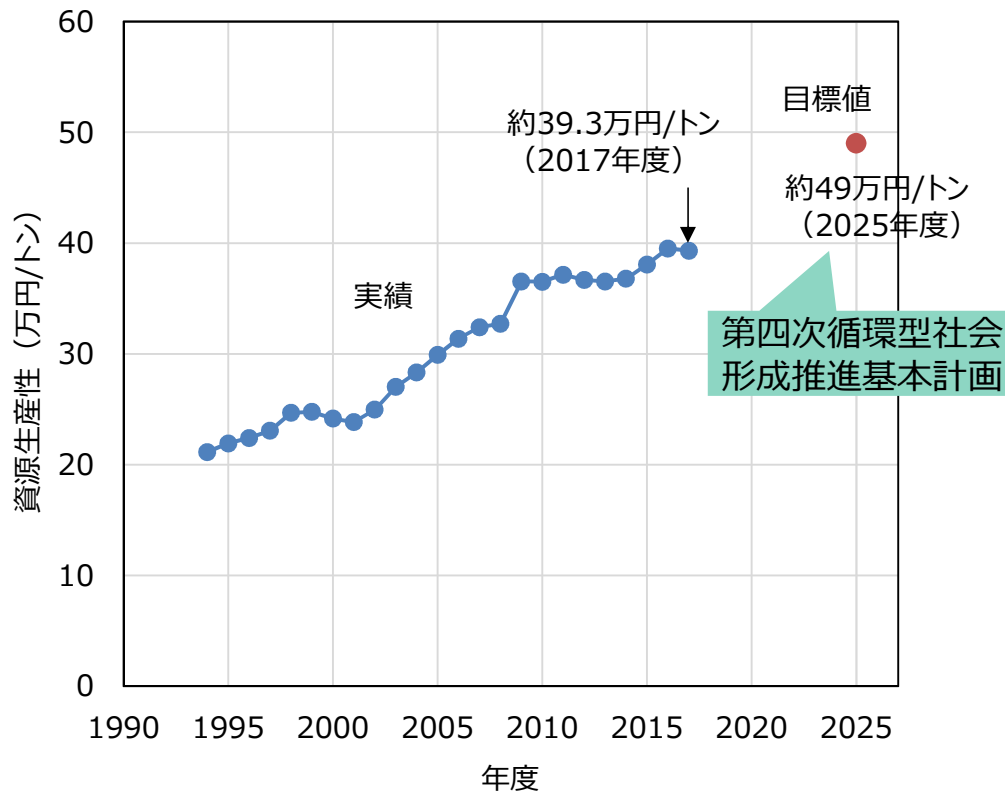
マテリアルサイクルでは57～70%の削減が可能。ライフサイクル全体では30～40%の削減が可能。重要な戦略として、相乗りやカーシェアリング、目的に合わせた小型車両への転換が挙げられる。

ライフサイクルでの排出量（G7諸国）

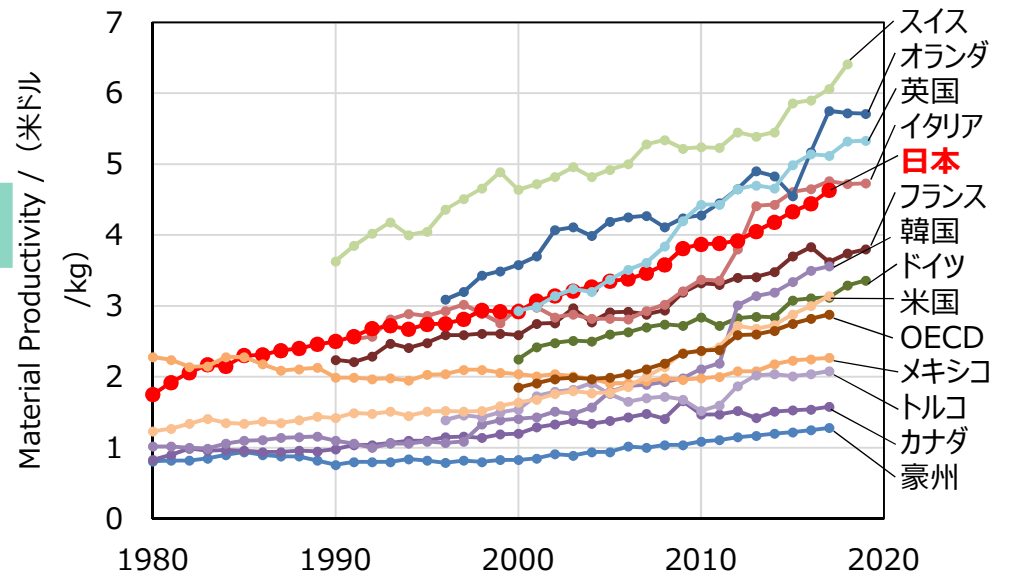


資源生産性の推移

- 資源生産性（GDP / 天然資源等投入量）は、より少ない資源でどれだけ大きな豊かさを生み出しているかを、総合的に表す指標。
- 循環型社会形成推進基本法が制定された2000年から概ね10年間で、約5割向上。2009年度以降横ばいだったが、GDP（実質値）の増加と天然資源等投入量の減少の両方の影響により、2014年度以降増加傾向となっていた。
- OECD諸国（37か国）で比較すると、日本の値は上から5番目（2017年）。



【国際比較】

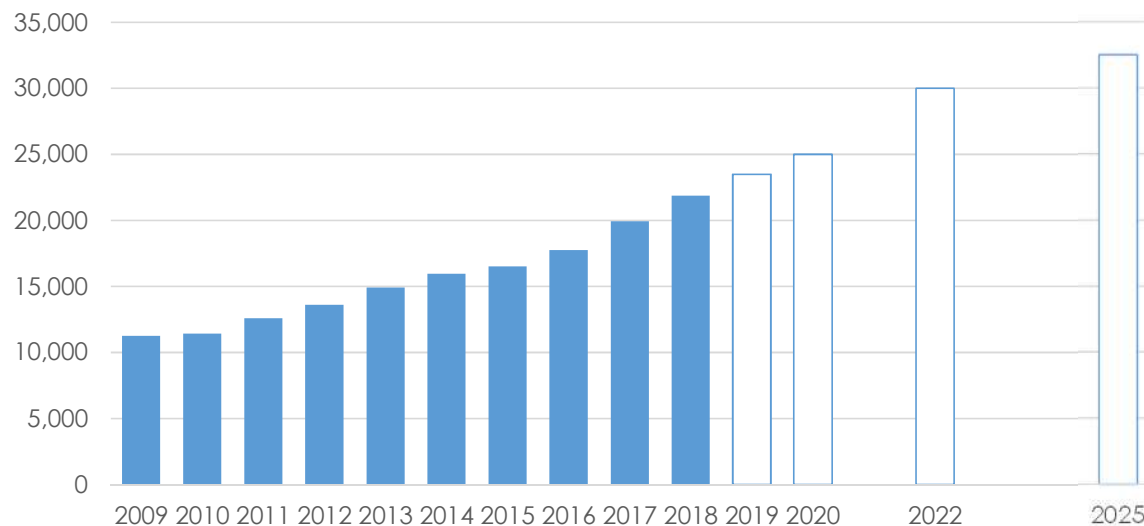


※OECD諸国のデータのうち、G20国及び2017年に日本より値が大きい国を表示。国により対象としている物質の範囲が異なる可能性がある。国際比較の際には、産業構造の違い等にも留意が必要。

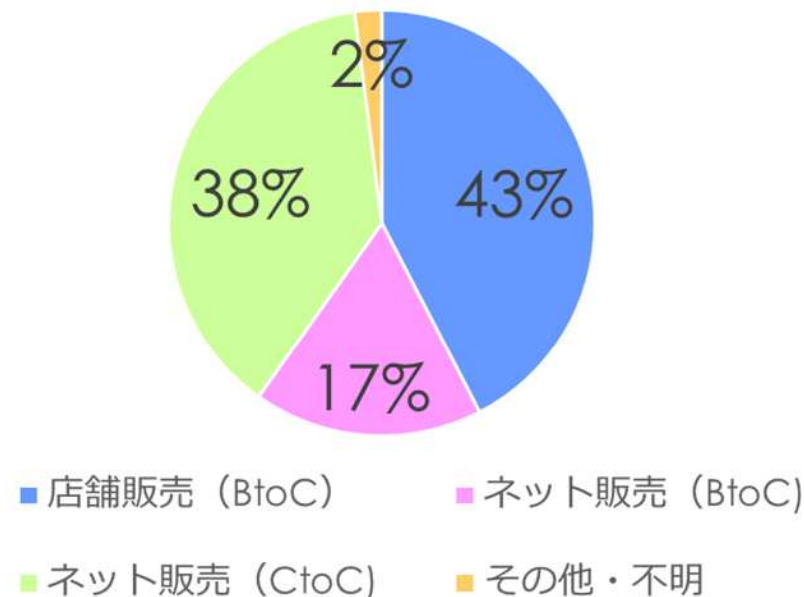
リユース市場の拡大

- 国内のリユース市場規模は2009年以降増加。2018年の市場規模は2兆1,880億円であり、店舗販売（BtoC）、ネット販売（CtoC）の割合が大きい。

リユース市場規模の推移
(単位：億円、2019年以降は予測値)



2018年のリユース市場規模の内訳
(全体：21,880億円)



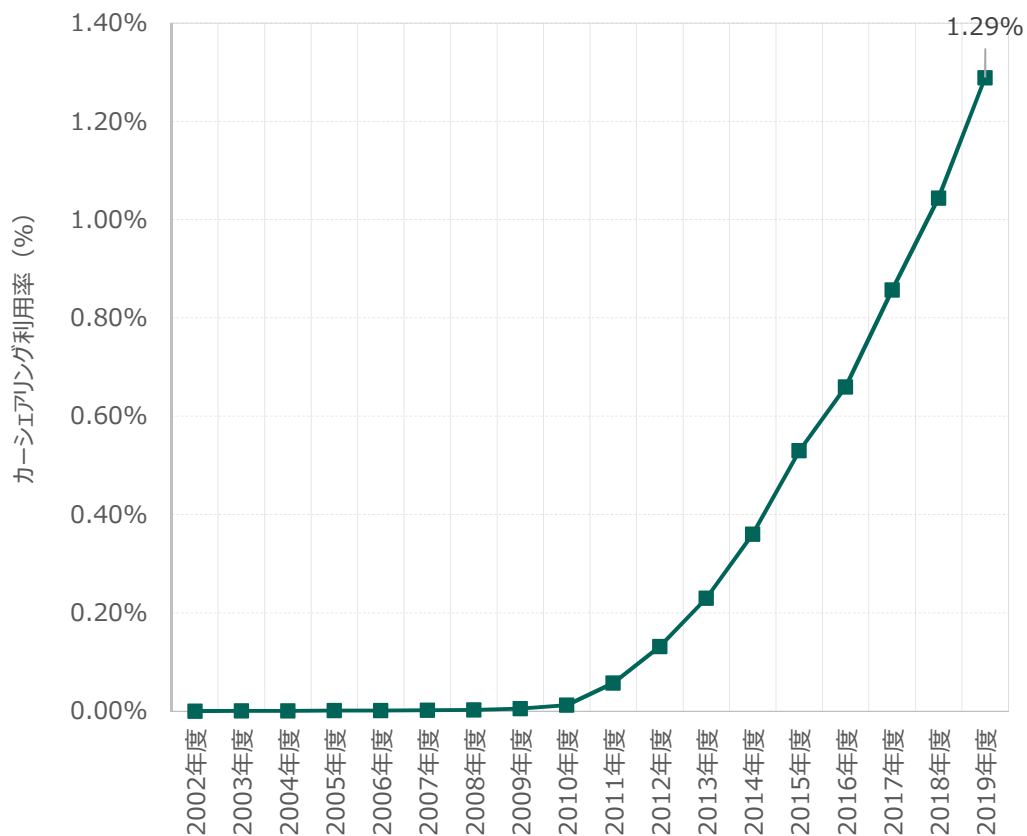
出典：リフォーム産業新聞社 リサイクル通信「中古市場データブック2020」より作成

※環境省の使用済製品等のリユース促進事業研究会平成24年度（2012年度）の調査を基準として、リサイクル通信による「中古売上ランキング」をはじめ、取材情報をもとに算出された値。また、市場規模の予測においては、環境省による同調査における年代別のリユース利用率をもとにリユース人口を推計し、国立社会保障・人口問題研究所による将来人口推計及び年代別の構成比をもとに将来的なリユース人口を推計し、一人当たりの購入単価を乗じて算出されたもの。

カーシェアリングの普及

- カーシェアリング利用率は、近年急速に増加傾向。
- 国内のカーシェアリング事業最大手であるタイムズモビリティでは、堺市役所周辺のタイムズ駐車場にEVを設置し、市公用車を活用したEVカーシェアリングの取組も展開。

カーシェアリング利用率の推移



注：カーシェアリング利用率 = カーシェアリング会員数 ÷ 総人口

市公用車を活用したEVカーシェアリング

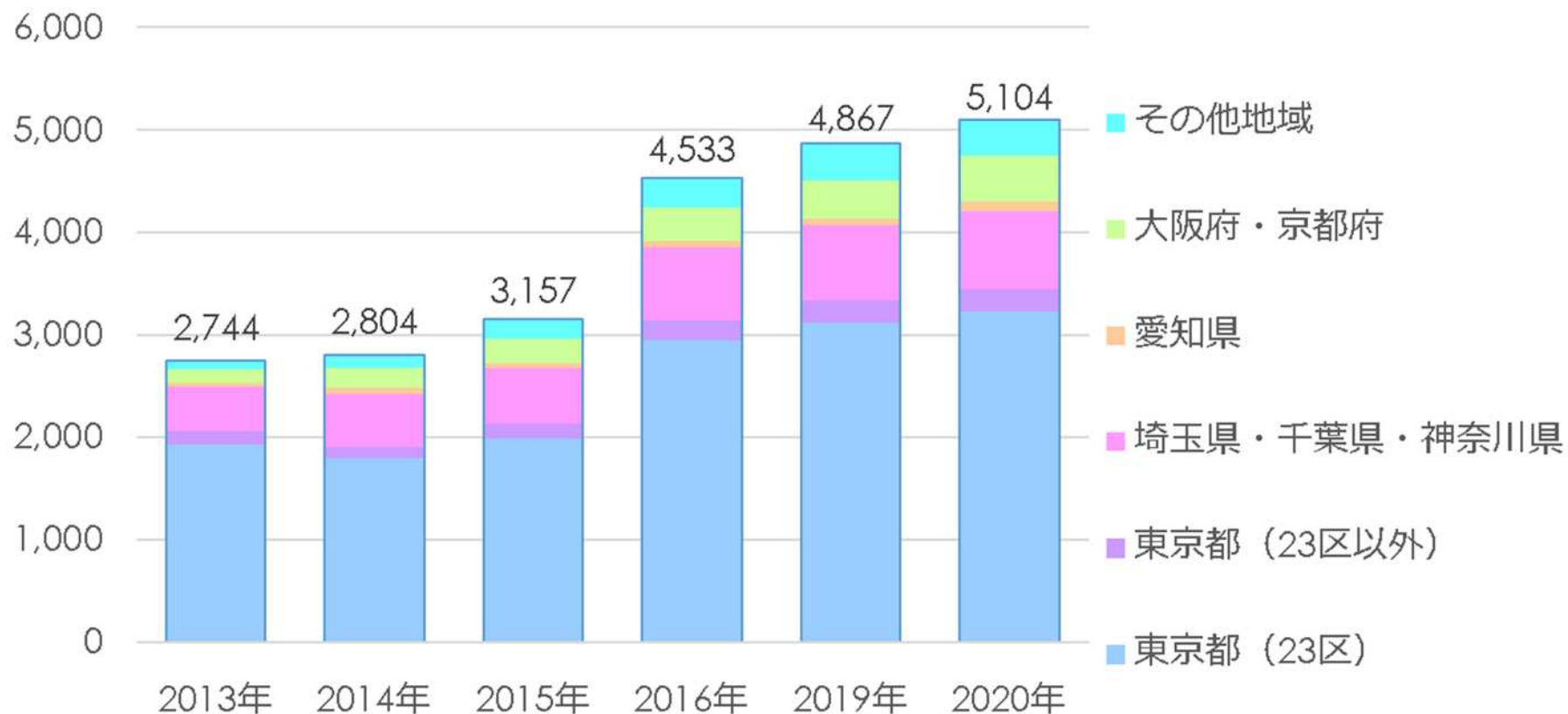


交通エコロジー・モビリティ財団によれば、令和2年3月時点で車両ステーション数、車両台数、会員数ともに日本最大の事業者はタイムズモビリティとなっている。

シェアハウスの増加

■ 全国のシェアハウスの物件数は増加傾向にあり、2020年は5,104物件となっている。

全国のシェアハウスの物件数（単位：物件）



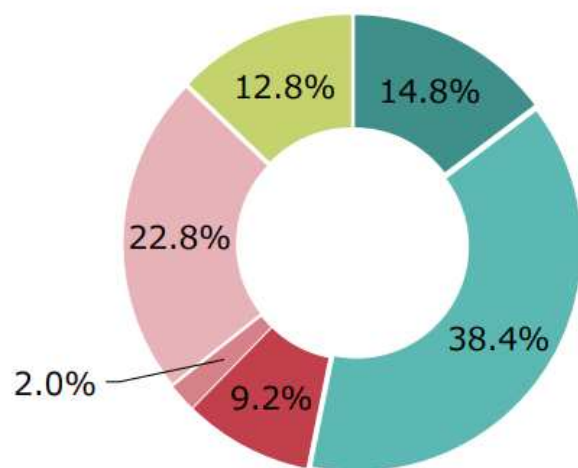
注1) 2013年データは日本シェアハウス・ゲストハウス連盟調べ、2014年、2015年、2016年、2019年データは日本シェアハウス連盟調べ。

注2) 2017年と2018年は市場調査を行っていない。

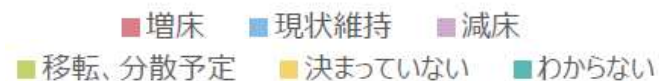
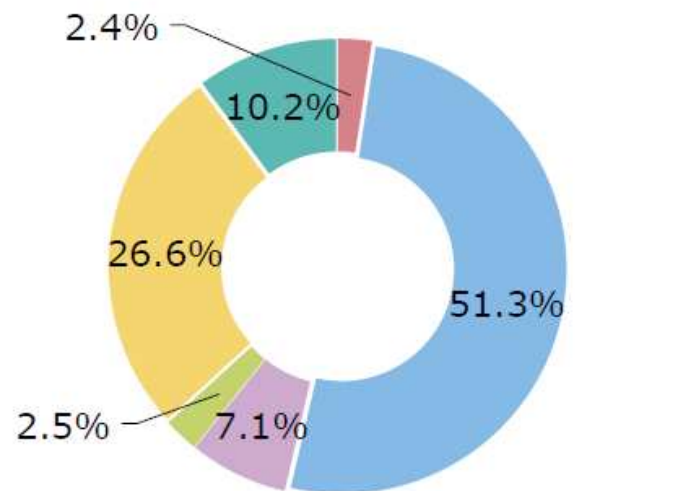
コロナ禍におけるテレワークの動向

- 今後のテレワークの導入の方向性について、「拡大／導入予定（14.8%）」、「現状を維持（38.4%）」と半数以上の人事担当者がテレワークを導入・継続の意向を示している。
- 今後のオフィスについて51.3%は「現状維持」とした一方、7.1%が「減床」、2.5%が「移転、分散予定」と回答。

テレワークの実施方針



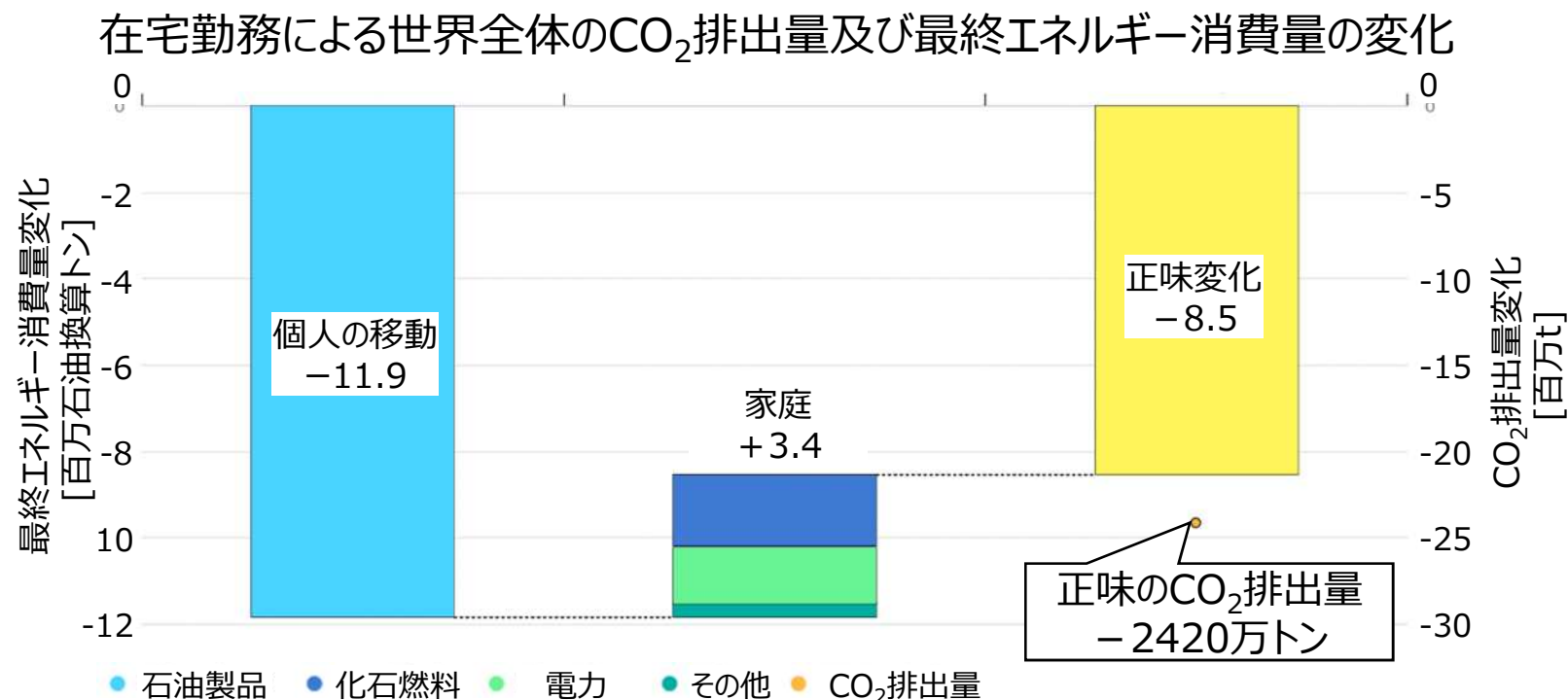
オフィスに関する会社の方針



調査対象： 企業の人事・総務担当者 1200 名
調査方法： インターネット調査
実施時期： 2020年9月29日～9月30日

テレワークによるGHG削減効果

- IEA（2020）は、在宅勤務によって家庭でのエネルギー消費量が増加する一方、運輸（通勤）でのエネルギー消費量削減効果が大きく（平均年で家庭部門における増加量の約4倍の大きさ）、合計ではエネルギー消費量が減少すると言及。
- 世界中の自宅で仕事ができる全ての人々が、週に1日の在宅勤務をした場合、家庭でのCO₂排出増加量を考慮しても、CO₂排出量は正味で約2,400万トン/年（ロンドンの年間CO₂排出量と同等）削減されるとしている。



テレワーク導入に伴うオフィス床面積削減の例

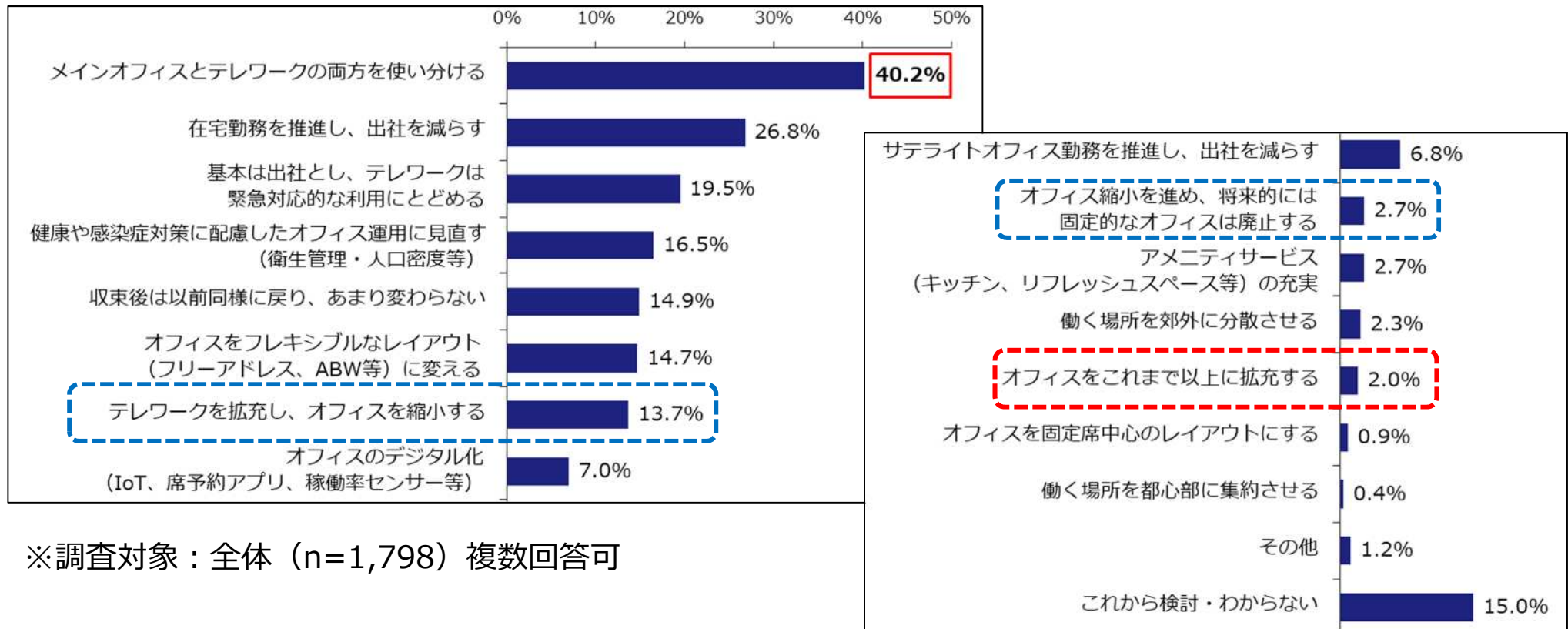
- テレワークの導入に伴い、オフィス面積を削減することを発表している企業も既にある。

企業名	業種	オフィス面積削減の具体
ジャパンディスプレイ	製造業	本社勤務の従業員は7割以上がテレワーク実施中であり、2020年度内に本社オフィス面積を3分の1削減する予定（3フロアから2フロアに縮小）。
富士通	製造業	勤務形態はテレワークを基本として、国内の既存オフィスの床面積を2022年度末までに50%程度に最適化すると発表。
クボタ	製造業	オフィス部門の出勤比率を従来の5割程度にすることで、東京都内のオフィス面積を3割削減する予定。
ぐるなび	サービス業	6月以降の東京本社の出社率は約20%。本社オフィスを一部返却し、面積を40%削減する（2020年12月末完了予定）。また、本社オフィスはフリーアドレス化し、座席数を75%削減する。
ENECHANGE	サービス業	全社員週2日テレワークを原則とし、最大週5日のテレワークも選択可能とする制度を全社員に恒久的に提供。従業員の席も半分程度に減らし、オフィスの広さを半分にする。
PayPay	サービス業	PayPayは在宅勤務を原則とし、作業のためのオフィス出社は不要になる予定。新オフィスへ移転し、オフィスの総席数は従来の968席から228席に大幅に削減（出社率25%上限）。
三菱UFJ銀行	金融	東京駅前の「JPタワー」などに置く2拠点を東京メトロ麹町駅前の商業ビルに移し、オフィス規模を縮小する。座席数を絞り、固定席がないフリーアドレスとする。

コロナ収束後のオフィス床面積削減

- ザイマックス総研によるアンケート調査によれば、オフィスを縮小すると回答した事業者は13.7%、さらに将来的にはオフィスを廃止すると回答した事業者は2.7%（複数回答可）。
- 一方、オフィスを拡充すると回答した事業者は2.0%に留まる。

図：コロナ危機収束後のワークプレイスの方向性



※調査対象：全体（n=1,798）複数回答可

コンビニエンスストアの時短営業の増加

- コンビニエンスストア本部が時短営業を容認する姿勢をとるようになったこともあり、24時間営業の加盟店数は2,000店以上減少。
- 66.8%のオーナーは「人手不足等により一時的に時短営業に切り替えたい」、「一度実験してみたい」又は「時短営業に完全に切り替えたい」と回答。

24時間営業の加盟店数

チェーン名	平成30年度末	令和2年7月	変化
Aチェーン	19,633	19,240	▲393
Bチェーン	15,433	14,568	▲865
Cチェーン	13,340	13,060	▲280
Dチェーン①②	654	450	▲204
Eチェーン	1,876	1,492	▲384
Fチェーン	70	55	▲15
Gチェーン	24	21	▲3
Hチェーン	3	2	▲1
合計	51,033	48,888	▲2,145

(注1) 駅構内など、元々24時間営業が不可能な店舗は除く。

(注2) 新規オープンや閉店があるため平成30年度末と令和2年7月を直接比較することはできない。

(出所) 本部からの回答

百貨店の年末年始の休業等

- どの百貨店も元日あるいは1月2日から営業。東武百貨店では従業員の生活の質の改善を目的として、年末年始の営業時間を短縮。

百貨店の2021年の年末年始の休業等

百貨店	営業状況
三越伊勢丹	元日は休業 ※従業員の士気を高める目的で首都圏の店舗では2016年から1月2日も休業としていたが、2020年より初売りを1月2日に戻している。
高島屋	元日は休業
松屋	元日は休業
東武百貨店	元日は休業 ※従業員の生活の質の改善に係わる取組の一環として、池袋本店と船橋店（千葉県船橋市）で、年末年始の営業時間を前年同時期に比べ最大2時間短縮。
そごう・西武	元日から営業

ニュースイッチ（2020年12月10日）、東武百貨店ニュースリリース（2020年11月5日）、日本経済新聞（2019年10月2日）より環境省作成

物流分野の改善

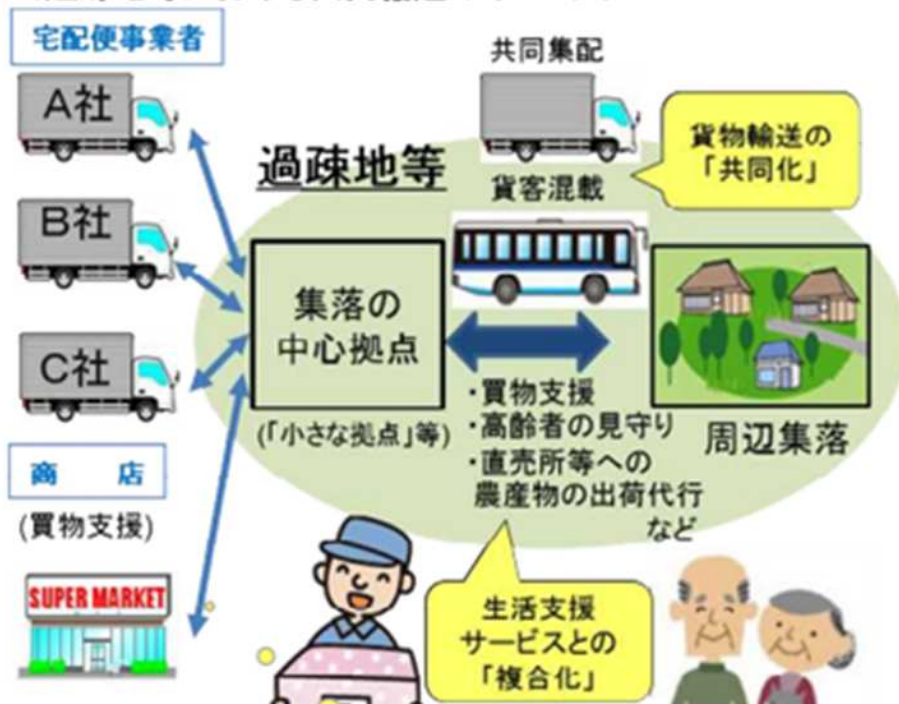
- 物流分野の労働者の確保が極めて厳しい状況となっていることを踏まえ、社会資本整備審議会交通政策審議会「今後の物流政策の基本的な方向性等について（答申）」（平成27年12月）において、物流の目指すべき将来像に向けた対策が示された。

具体的施策例

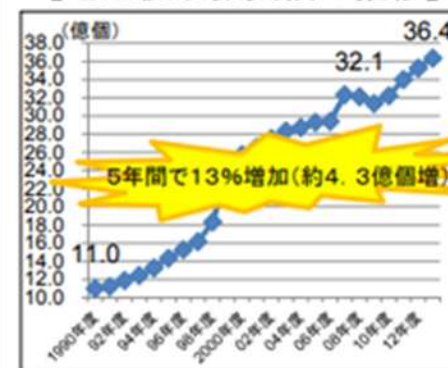
公共交通事業者の輸送力を活用した
貨客混載等サービスの共同化・複合化

宅配便の再配達削減

＜過疎地等における共同輸送のイメージ＞



【宅配便取扱実績の推移】



出典:国土交通省「平成25年度宅配便等取扱個数の調査」
注:2007年度から郵便事業(株)の取扱個数も計上。

トラックドライバー不足の中、
増加が続く宅配便の約2割
で再配達が発生。



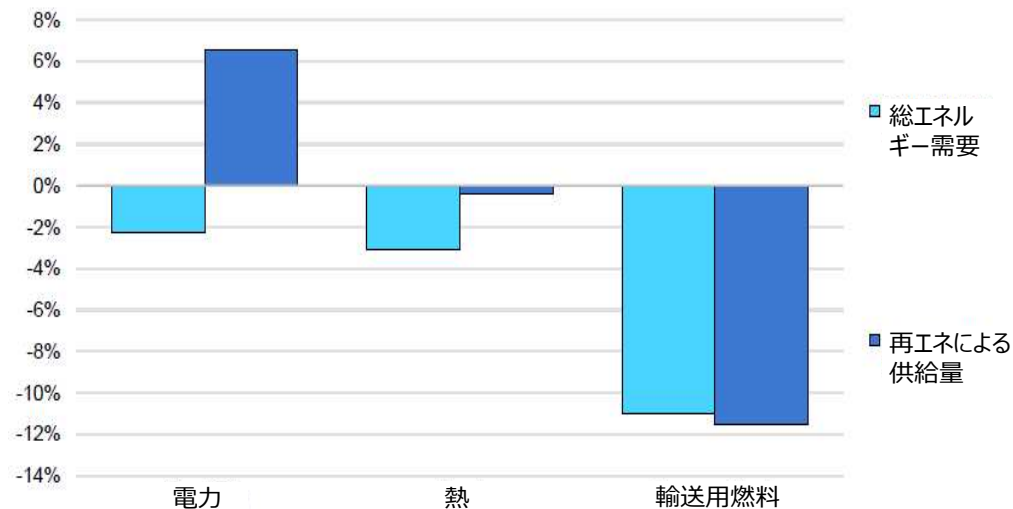
再配達の削減に向けた具体策

1. 消費者と宅配事業者・通販事業者との間のコミュニケーションの強化
2. 消費者の受取への積極的参加の推進のための環境整備
3. 受取方法の更なる多様化・利便性向上等の新たな取組の促進
4. 既存の枠組みを超えた関係者間の連携の促進 等

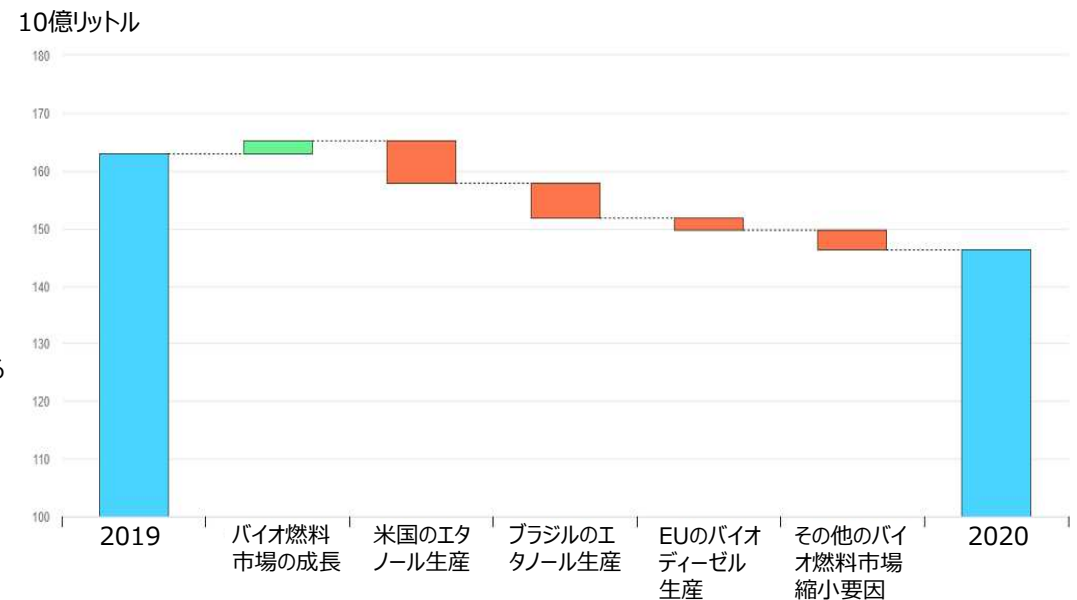
コロナ禍による電力・熱・輸送用燃料需給への短期的影響（IEA）

- IEA（国際エネルギー機関）によると、**コロナ禍により、世界のエネルギー需要は▲5%、うち電力需要は2019年比▲2%となる見通し**。一方で、再エネ発電設備の導入加速により、**再エネ電力供給量は7%の増加となる見通し**。
- 再エネ起源の熱と輸送用燃料の供給量は、どちらも2019年比で減少すると予想。ただし、再エネ熱の減少量はわずかであり、コロナによる影響の度合いは低い。特にコロナ禍による影響の大きな輸送用燃料については、輸送需要の減少と化石燃料価格の低下が相まってバイオ燃料の経済価値が減少し、輸送用バイオ燃料の年間生産量はこの20年で初めての減少（前年比▲12%）に転じる見通し。

電力・熱・輸送用燃料の需要及び再エネによる供給量の2020年の前年比増減率



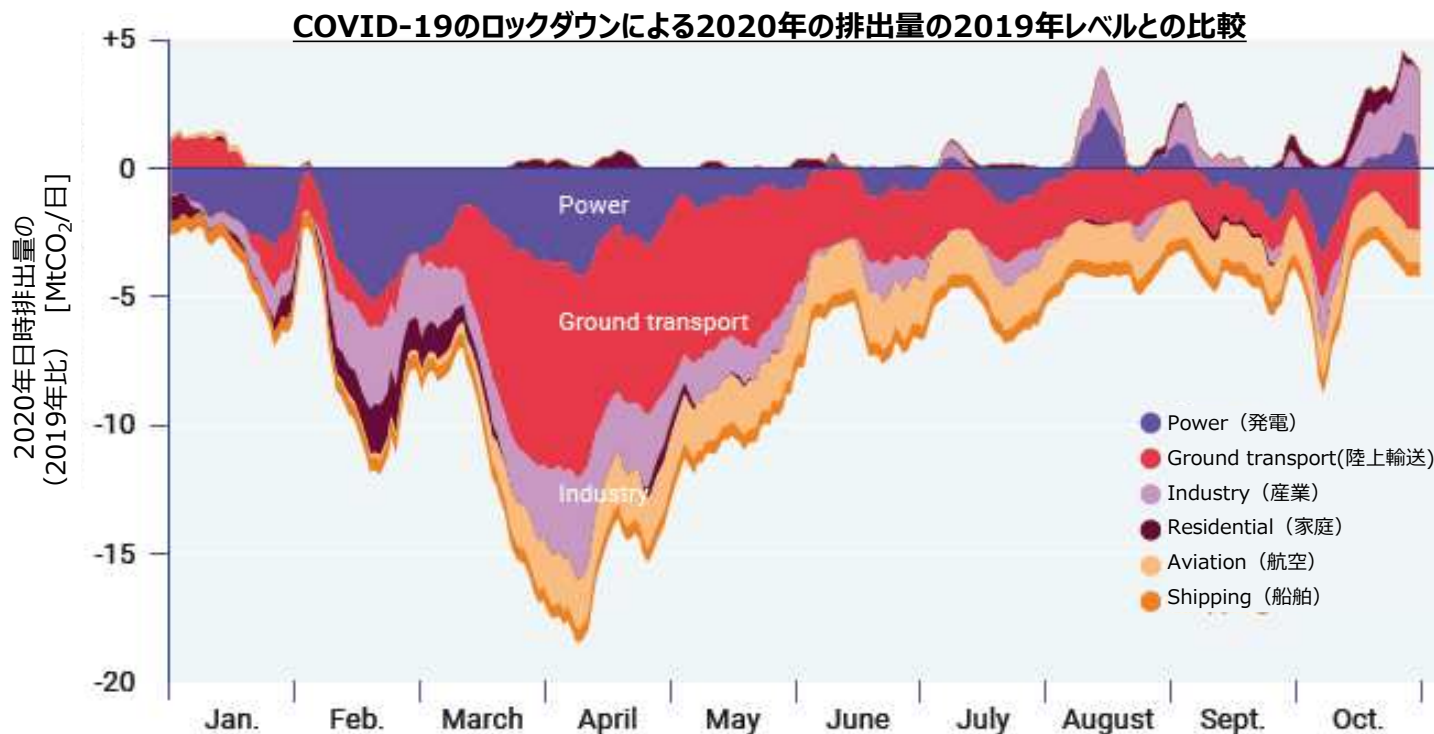
輸送用バイオマス燃料生産量の2019年から2020年にかけての変化要因分析



世界の排出動向の現状・見通し

■ COVID-19の影響により、2020年のCO₂排出量は前年比▲7%（2～12%）となる可能性があるが、非CO₂排出量への影響はわずかであり、GHG全体の大気中濃度は上昇し続けている。

- COVID-19による2020年GHG排出量の削減幅は、2000年代後半の世界金融危機時（▲1.2%）よりも大幅に上回る可能性がある。COVID-19による移動の制限が、特に輸送部門に最も大きな影響を与えたとの研究結果がある。[下図]
- CO₂排出量は2020年に減少するが、結果として生じる主要なGHG（CO₂、CH₄、N₂O）の大気中濃度は2019年から引き続き増加している。CO₂ネットゼロ排出を達成するための持続的な排出量の削減が、地球温暖化を安定させるために必要であり、それに加えてGHGのネットゼロ排出を実現することで、地球温暖化をピークから緩和させていくことができる。

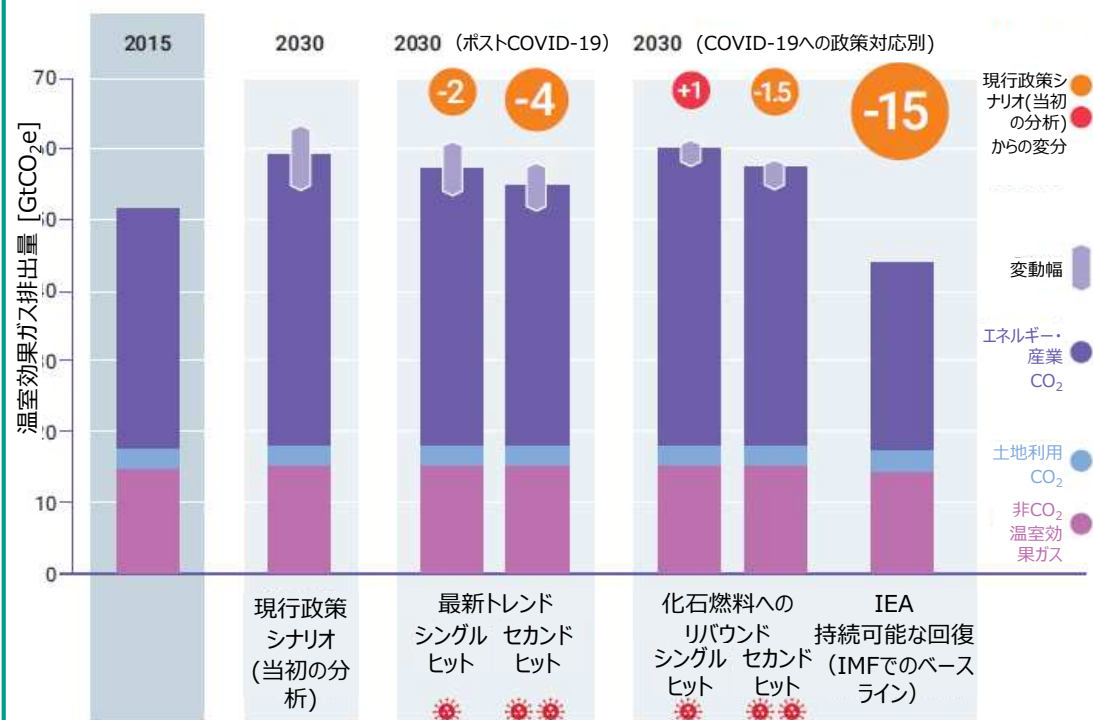


コロナからの経済回復では脱炭素化が必要

■ COVID-19からの経済回復が脱炭素化の追求を後押しした場合、COVID-19以前のシナリオと比較して25%強削減される可能性がある。

- COVID-19のパンデミックに伴う経済停滞の影響により、COVID-19以前の現行政策シナリオと比較して、2030年までに世界のGHG排出量が約2～4 GtCO₂e削減されると予想される。CO₂排出量の顕著な落ち込みはあくまでも短期的であり、その後、排出量は2020年以前の成長傾向に従うものと予想される。[COVID-19の影響を受けた現行政策シナリオ]
- COVID-19の対応の一環として気候政策が後退し、脱炭素化率が低い成長傾向が続く場合、2030年までの世界の排出量の減少はCOVID-19以前の現行政策シナリオと比較して、-1.5～+1 GtCO₂eとなる可能性がある。[COVID-19からの経済回復が脱炭素化をあまり伴わないシナリオ]
- COVID-19からの経済回復が脱炭素化の追求を後押しした場合、2030年までに世界のGHG排出量が44 GtCO₂eになり、COVID-19以前の現在の政策シナリオと比較して15 GtCO₂e（25%強）削減される可能性がある。[COVID-19からの経済回復が脱炭素化を伴うシナリオ]

COVID-19以前の現行政策シナリオと
COVID-19後の複数シナリオにおける2030年排出量の比較



※シングルヒット・・・感染の拡大を抑制しながら第2波の発生を避けられた場合
 ※セカンドヒット・・・第2波以降が発生し再度ロックダウンが実施された場合

米国のグリーンリカバリー

- バイデン新大統領は、2020年7月に、総額2兆ドル（約218兆円）の「**近代的で持続可能なインフラと公正なクリーンエネルギーの未来の構築のための計画**」を発表。（コロナによる経済危機から脱し気候問題に取り組むことを保証する「Build Back Better Plan」で主要な取組の一つとして位置付け）
（備考）為替レート：1USD=約109円（2018～2020年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行）

分野	内容
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> 電力事業者や配送電事業者に対するエネルギー効率とクリーン電力の基準（EECES）を確立し、2035年までに発電部門をカーボンフリーに 10年以内に従来の水素と同じコストでグリーン水素が入手できるようにする 2021年からの4年間で、蓄電池や電気自動車等のクリーンエネルギー関係の政府調達を行う
運輸	<ul style="list-style-type: none"> クリーンな公用車を調達し、国内のグリーン車や部品の調達能力の構築を加速 電気自動車のための充電ステーションを含む、自動車インフラに対する大規模な投資 米国で新しく製造される全てのバスを2030年までにゼロエミッションに 大気汚染削減のための燃費基準確立、米国製のグリーン車に対する消費者への直接還付等
建築	<ul style="list-style-type: none"> 2035年までに既存建築物のカーボンフットプリントを半減させるという目標を加速 住宅、オフィス、公共施設等のエネルギー改修に投資 低所得者層等へのエネルギー効率のよい手頃な価格の住宅150万戸の建設を促進
循環経済	—
雇用	<ul style="list-style-type: none"> 2050年までの経済全体のネットゼロ排出達成の過程で、数百万人の高収入の雇用を創出 米国の自動車関連産業（充電施設などを含む）において、100万人の雇用を創出 発電部門で数百万人、建築物改修で少なくとも100万人の雇用を創出

英国のグリーンリカバリー

- 2020年7月、300億ポンド（約4.2兆円）の早期に実施可能な対策やグリーンインフラへの投資、雇用創出を支援する「雇用のための計画」を発表。同月、3.5億ポンド（約490億円）の排出削減とコロナ禍からの経済回復を推進するための「グリーン回復投資」を発表。
- 2020年11月、120億ポンド（約1.7兆円）の政府資金を動員する2050年ネットゼロ排出の実現を目指すための「グリーン産業革命のための10項目計画」を発表。
- 上記のほか、循環経済に係る施策として「循環経済政策パッケージ」を発表している。

（備考）為替レート：1 GBP=約141円（2018～2020年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行）

分野	内容
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年までに低炭素水素の生産容量を5 GWに拡大【2.4億ポンド】 • 洋上風力発電設備容量を4倍に拡大
運輸	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年までに新車がガソリン車・ディーゼル車の販売を原則禁止 • サイクリングとウォーキングの促進に向け、自転車レーンの拡充等【20億ポンド】 • 電気自動車向けのインフラ整備として、1,000万ポンドを住宅用路上充電ポイント計画に
建築	<ul style="list-style-type: none"> • 住宅省エネ改修費用の補助【20億ポンド】 • 公共の建物の熱・エネルギー効率向上改修へ投資【10億ポンド】 • 2028年までに60万のヒートポンプ設備の導入を目指す
循環経済	<ul style="list-style-type: none"> • 2020年7月に循環経済政策パッケージを発表。廃棄物削減のステップを特定し、廃棄物の管理とリサイクルのための野心的で信頼できる長期的な道筋を確立する法制度を改定・導入
雇用	<ul style="list-style-type: none"> • 洋上風力、水素、原子力、電気自動車、モビリティ、航空・海運、家庭・公共施設、炭素回収、自然、イノベーション・金融の10項目において、25万人の雇用を創出

EUのグリーンリカバリー

- 2020年12月、コロナ危機からの回復を後押しするための**復興基金**を含む、総額1.8兆ユーロ（約230兆円）の中期予算（2021年～2027年）を採択。コロナ危機からの復興の柱の一つにグリーンを位置付け、予算全体の30%以上を気候変動対策に配分している。
（備考）為替レート：1 EUR=約125円（2018～2020年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行）

分野	内容
エネルギー・ 運輸・建築	<p>①復興・回復ファシリティ (Recovery and Resilience Facility) グリーンとデジタルへの移行や経済のレジリエンスの向上に資する投資とイノベーションを促すための財政措置で、加盟国が作成する復興・回復計画の実施に要する費用を欧州委員会が補助金又は融資で支援。グリーン技術、再エネ、建物のエネルギー改修、持続的な交通、充電、ブロードバンド、デジタル化、クラウド、教育などが投資対象。【6,725億ユーロ】</p> <p>②研究・イノベーション支援 (Horizon Europe) 研究・イノベーション枠組プログラム。最先端研究支援、社会的課題の解決、市場創出の支援の3つの柱で構成され、注力するテーマとして気候変動適応を含む5つを指定。【814億ユーロ】</p> <p>③公正な移行基金 (Just Transition Fund) 加盟国が策定する「公正な移行計画」に基づき、影響を受ける地域や部門を抱える国に重点的に予算を配分する。【175億ユーロ】</p> <p>④投資と雇用創出支援 (InvestEU Fund) 少なくとも30%をEUの気候変動対策に充当し、EUタクソミーの「重大な害を及ぼさない」原則に準拠するプロジェクトのみが投資対象。【84億ユーロ】</p>
循環経済・ 雇用	<ul style="list-style-type: none"> • 2030年の気候・エネルギーの目標を達成すれば、100万人の雇用を創出する。 • 更なる循環経済への投資は、2030年までに少なくとも70万人の新規雇用を創出する。

ドイツのグリーンリカバリー

- 2020年6月、総額1,300億ユーロ（約16.3兆円）のコロナ危機に対処するための「**包括的な経済刺激パッケージ**」を公開。このうち330億ユーロ（約4.1兆円）以上は気候変動関連の措置に活用。
（備考）為替レート：1 EUR=約125円（2018～2020年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行）

- 上記のほか、循環経済に係る施策として資源効率プログラム（ProgRess）を実施している。

分野	内容
エネルギー	<ul style="list-style-type: none">• 再エネ賦課金を減額し、2021年から導入する国内排出量取引（nEHS）の収入の一部を減額分の一部に補填。【110億ユーロ】• 2030年までに必要な再生可能エネルギー源とともに5GWの容量の工業規模の電解プラントを設立。【70億ユーロ】
運輸	<ul style="list-style-type: none">• 2021年以降に販売される95gCO₂/km超の新車乗用車の自動車税を排出量に応じて引き上げる。• 電気自動車の購入に対する「エコボーナス（eco-bonus）」を倍増。【22億ユーロ】• バス・重量車（商用車）を近代化するプログラムに投資、化石燃料以外の電力で走行する車両の使用を促進。鉄道会社DeutscheBahnに追加株式を提供。【50億ユーロ】
建築	<ul style="list-style-type: none">• 建物の省エネ改修を支援する「CO₂ビル改修プログラム」に2020年と2021年に追加的に10億ユーロを提供し、資金を25億ユーロに増加。【20億ユーロ】
循環経済	<ul style="list-style-type: none">• 持続可能な天然資源の採取と利用を目指す資源効率プログラム（German Resource Efficiency Programme, ProgRess）を展開。
雇用	<ul style="list-style-type: none">• 経済刺激パッケージにより、経済を強化し、雇用を維持し、ドイツの経済力を高める。

フランスのグリーンリカバリー

- 2020年9月、エコロジー・競争力・結束の3本柱で構成される1,000億ユーロ（約12.5兆円）のコロナ禍からの**回復計画**を発表。このうち300億ユーロ（約3.8兆円）をエコロジーに充当。
- 上記のほか、自動車産業に対する支援計画等を実施している。

(備考) 為替レート：1 EUR=約125円 (2018~2020年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行)

分野	内容
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小規模太陽光発電のFIT価格を引き下げ予定だったものを3か月間据え置き。 ・ グリーン水素の開発に2021-22年に20億ユーロを投資（2030年までに70億ユーロ）。【20億ユーロ】 ・ 省エネ機器の導入や、電化や低炭素熱（バイオマス等）への移行を促す投資。【12億ユーロ】
運輸	<ul style="list-style-type: none"> ・ クリーン車両の購入補助金や低所得者世帯向けグリーン車両への買い替え補助の拡充、公共車両における電動車の調達、将来の自動車業界のための投資等を実施。【80億ユーロ】（出典：Plan de soutien à l'automobile） ・ 自転車利用の促進や公共交通の発展のために投資。【12億ユーロ】 ・ 道路輸送に代わる選択肢を提供するため、鉄道網の整備・拡張などに投資。【47億ユーロ】
建築	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住宅のエネルギー移行のための2021-22予算を20億ユーロに増額し民間住宅の改修を促進。 ・ 公共建築物（政府、学校、大学等）の熱改修に予算を充当。【40億ユーロ】
循環経済	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラスチックの使用量削減、再生プラスチックや再利用の促進、分別・リサイクルの近代化やバイオ廃棄物の回収などに投資。【5億ユーロ】
雇用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回復計画を通じて有望な分野に投資を行うことで、危機をチャンスに変え、新たな雇用を創出。

韓国のグリーンリカバリー

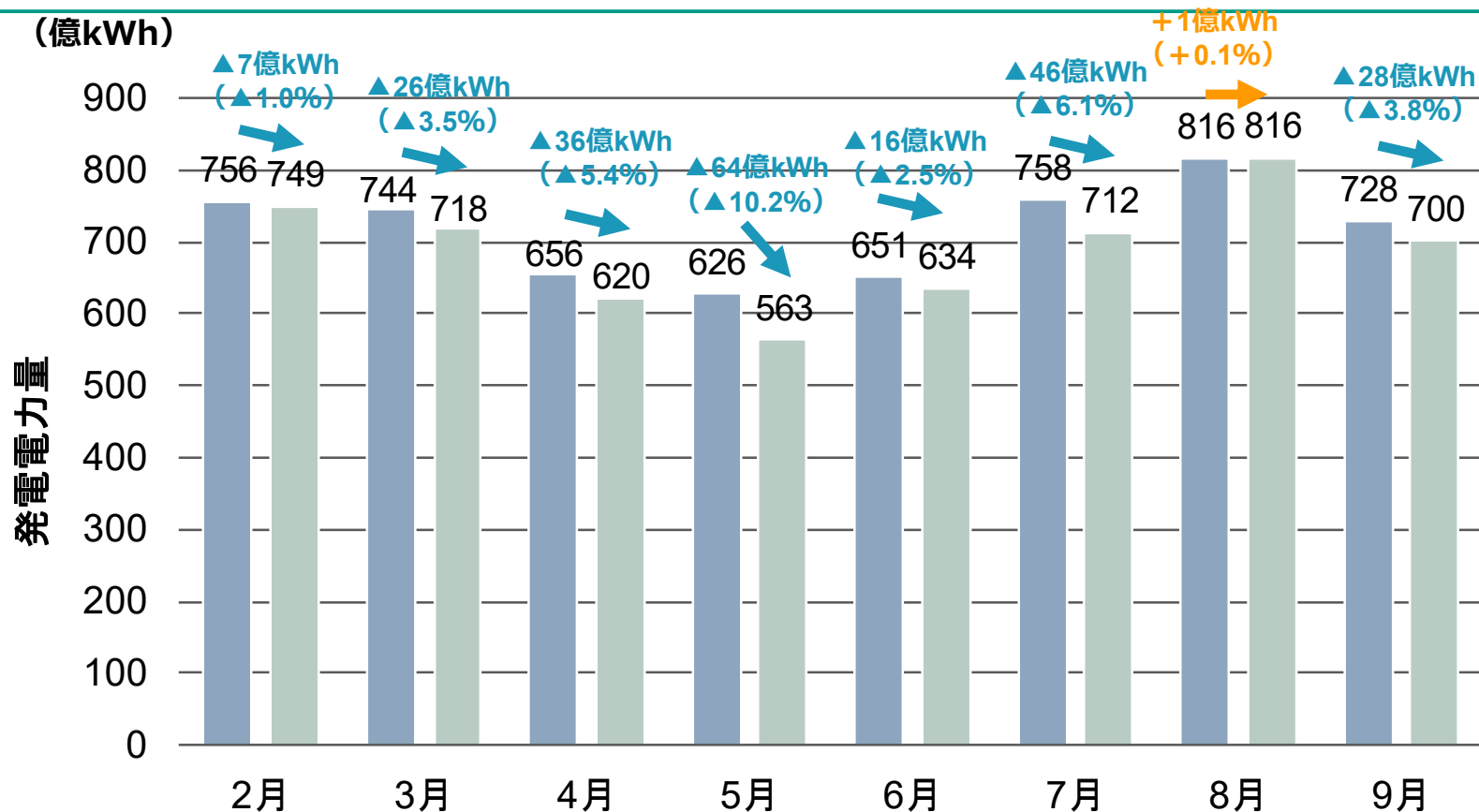
- 2020年7月、ポストコロナ経済再建計画としてデジタルニューディール、グリーンニューディール及び、セーフティネットの強化の3つの柱で構成された、公共投資と民間投資を含む総額160兆ウォン（約16兆円）の「**韓国版ニューディール**」を発表。
- グリーンニューディールの総額は73.4兆ウォン（約7.3兆円）。このうち、政府による投資は42.7兆ウォン（約4.3兆円）を占める。

（備考）為替レート：1 KRW=約0.1円（2018～2020年の為替レート(TTM)の平均値、みずほ銀行）

分野	内容
エネルギー	<ul style="list-style-type: none">・ 島嶼地域において、ディーゼル発電の再エネ発電への転換、高効率ハイブリッド発電システムの設置等。・ 13箇所で洋上風力発電の導入の可能性を検証。・ 電力のスマートメーターの普及により、電力需要の分散やエネルギーの消費量を削減。
運輸	<ul style="list-style-type: none">・ 1.5万個の急速充電器と3万個の低速充電器を設置。・ 450台の水素自動車の設備支援。
建築	<ul style="list-style-type: none">・ 22.5万件の公営住宅、440の公立デイケア施設と1,148の文化施設のエネルギー効率を向上。・ 太陽光パネルと環境に優しい断熱材の設置により、少なくとも2,890の小中学校、高校などのエネルギー効率を改善。
循環経済	—
雇用	<ul style="list-style-type: none">・ グリーンニューディールにおいて、66万人の雇用創出を見込む（韓国版ニューディール全体で190万人の雇用創出を見込む）

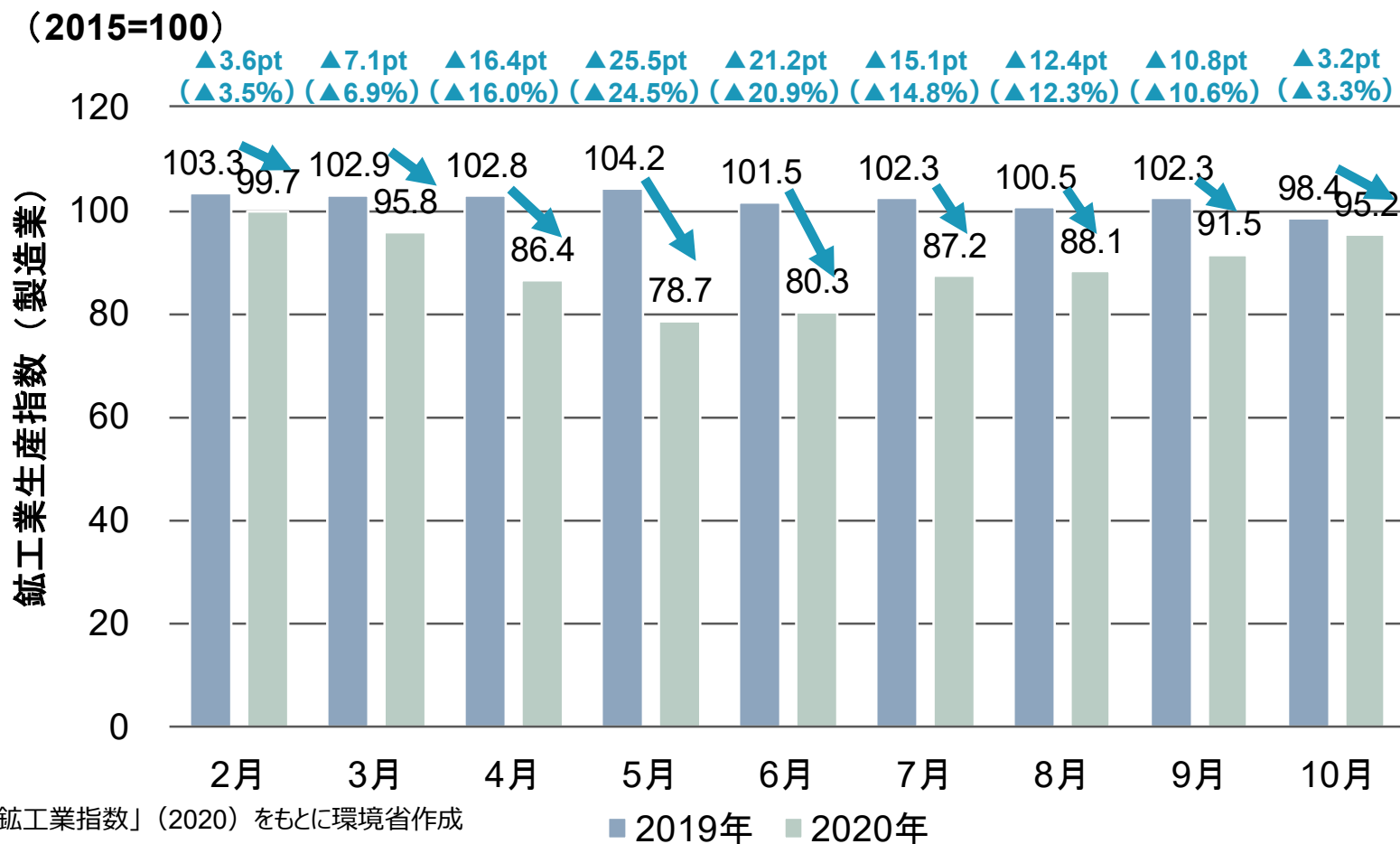
新型コロナウイルス感染症による影響試算（エネルギー転換部門）

- エネルギー転換部門の主要な活動量指標である、事業用発電電力量について、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、その影響を簡易的に確認した。
- 特に3月以降、コロナ禍による経済活動の停滞などの電力需要減の影響により、前年同月との差異は拡大したが、8月は前年同月とほぼ同じ水準となり、9月に入ると再び前年同月比減となった。



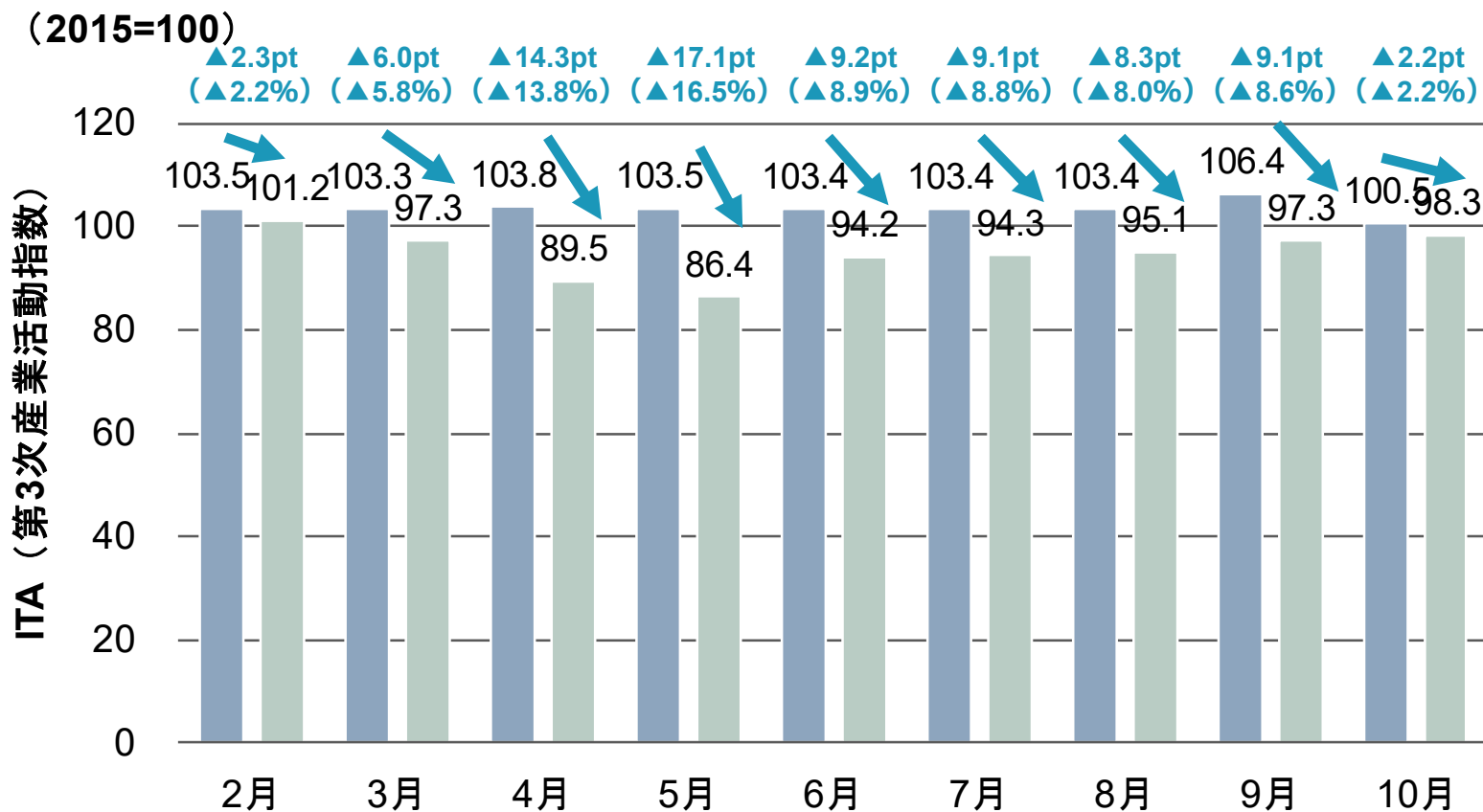
新型コロナウイルス感染症による影響試算（産業部門）

- 産業部門の主要な活動量指標である、鉱工業生産指数（IIP）について、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、その影響を簡易的に確認した。
- コロナ禍による経済活動の停滞などの内需の減退に加え、欧米を中心にロックダウン措置等により経済活動が停滞したことを受けた外需の急減により、昨年同月に比べて大幅減が続いていたが、6月以降はやや持ち直しの動きがみられる。



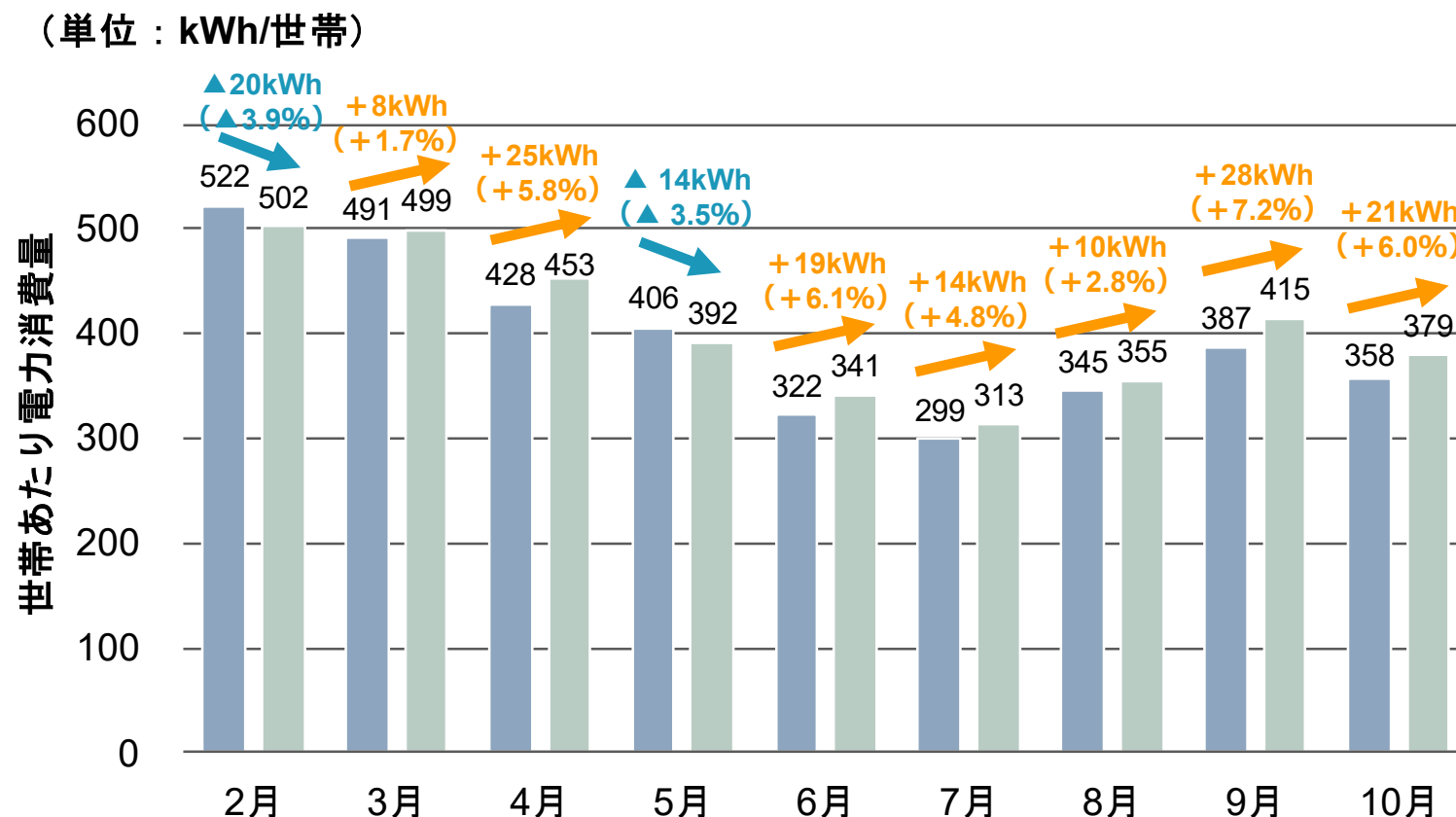
新型コロナウイルス感染症による影響試算（業務その他部門）

- 業務その他部門の主要な活動量指標である、第3次産業活動指数（ITA）について、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、その影響を簡易的に確認した。
- コロナ禍による経済活動の停滞などの内需の減退により、飲食業等の生活関連娯楽サービス、運輸業・郵便業、小売業を中心に大きく減少が続いていたが、6月以降はやや持ち直しの動きがみられる。



新型コロナウイルス感染症による影響試算（家庭部門）

- 家庭部門の主要な活動量指標である、世帯当たり電力消費量について、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、その影響を簡易的に確認した。
- 緊急事態宣言がなされていた4月を中心に、コロナ禍による在宅時間の増加により、暖房・給湯・照明などの使用量が増加し、家庭での電力消費量が増加したとみられる。



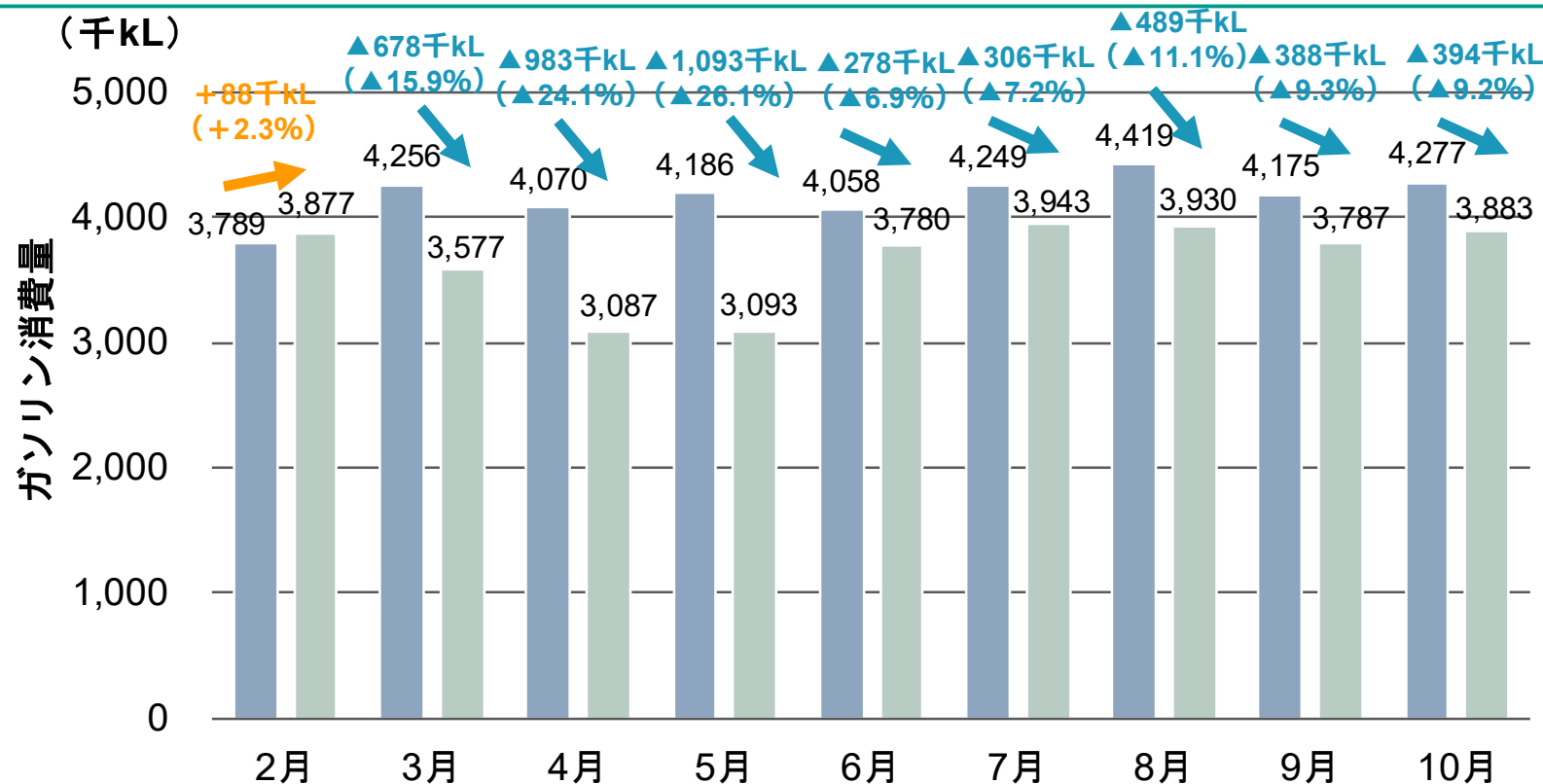
総務省「家計調査」(2020)より環境省作成

※ 2人以上世帯が対象であり、単身世帯が含まれない点に注意。

■ 2019年 ■ 2020年

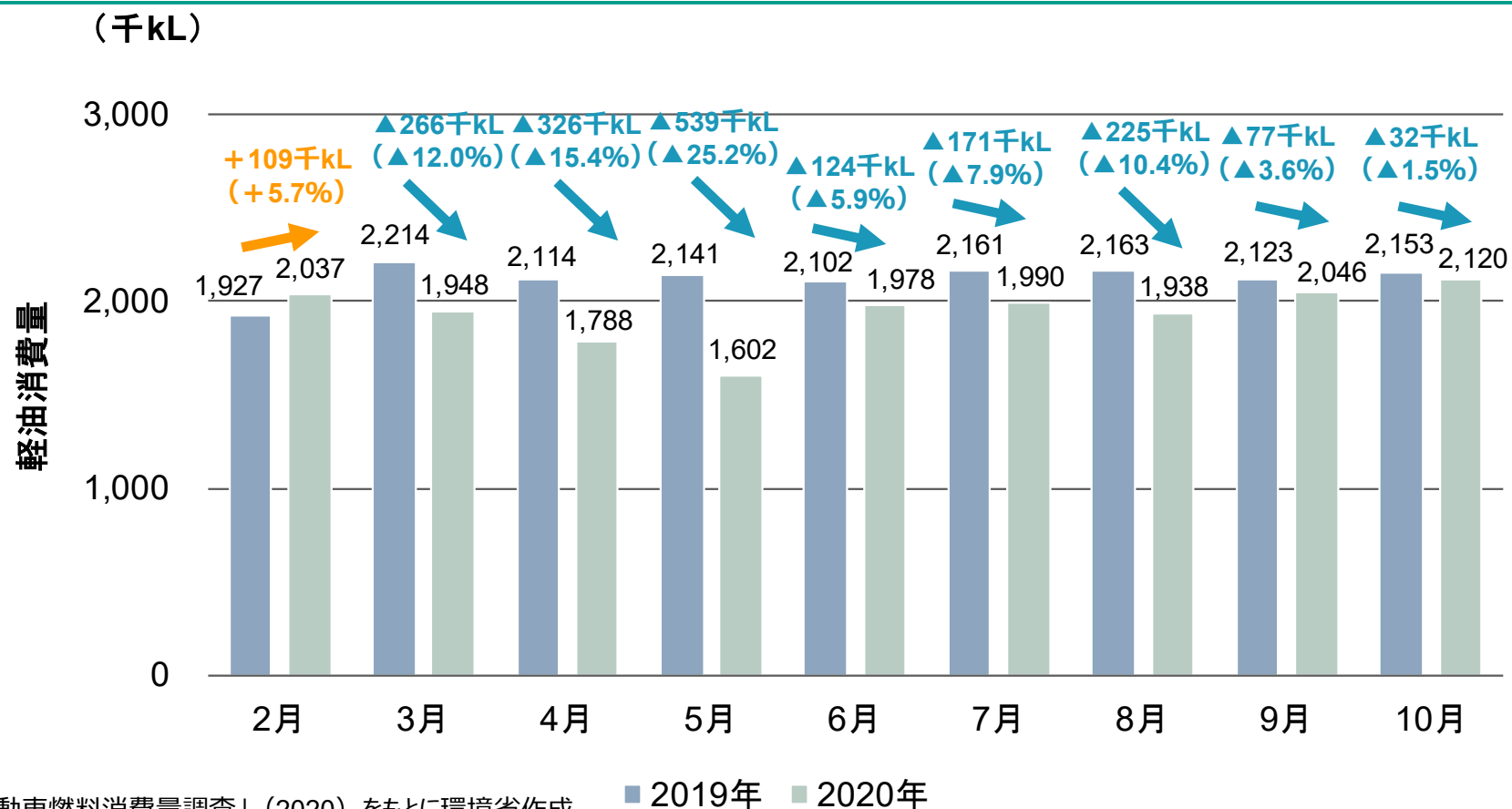
新型コロナウイルス感染症による影響試算（運輸部門①）

- 運輸部門の主要な活動量指標である、自動車のガソリン消費量について、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、その影響を簡易的に確認した。
- コロナ禍により、不要不急の外出自粛が広まった結果、乗用車での移動が抑制され、ガソリン需要が減少したとみられる。
- 前年同月における消費量との差異は、2020年4・5月が大きく、同年6月以降は4・5月と比較して小さくなっており、緊急事態宣言の解除をはじめとした外出自粛の段階的緩和等を反映している可能性がある。



新型コロナウイルス感染症による影響試算（運輸部門②）

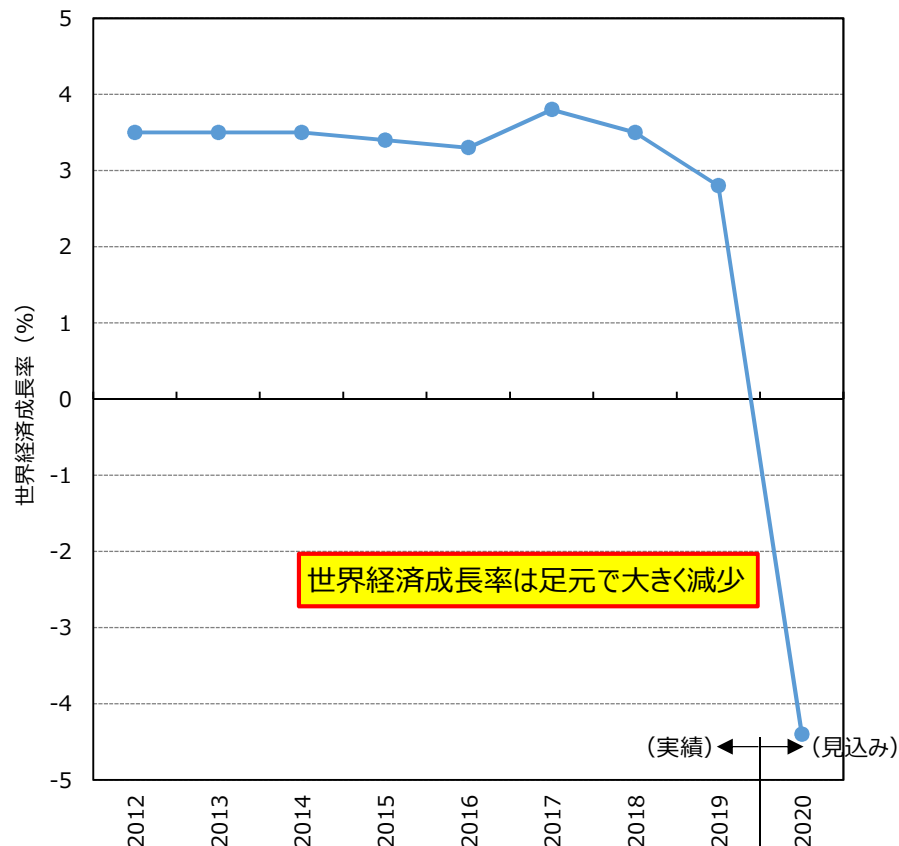
- 運輸部門の主要な活動量指標である、自動車の軽油消費量について、コロナ禍がなかった前年同月と比べ、その影響を簡易的に確認した。
- コロナ禍による経済活動の停滞などにより、貨物自動車による輸送が抑制された結果、軽油需要が減少したとみられる。（ガソリンと比較すると、その影響はやや軽微である。）
- ガソリンと同様に、2020年4・5月と比較して、同年6月以降は前年同月における消費量との差異が徐々に小さくなっている。



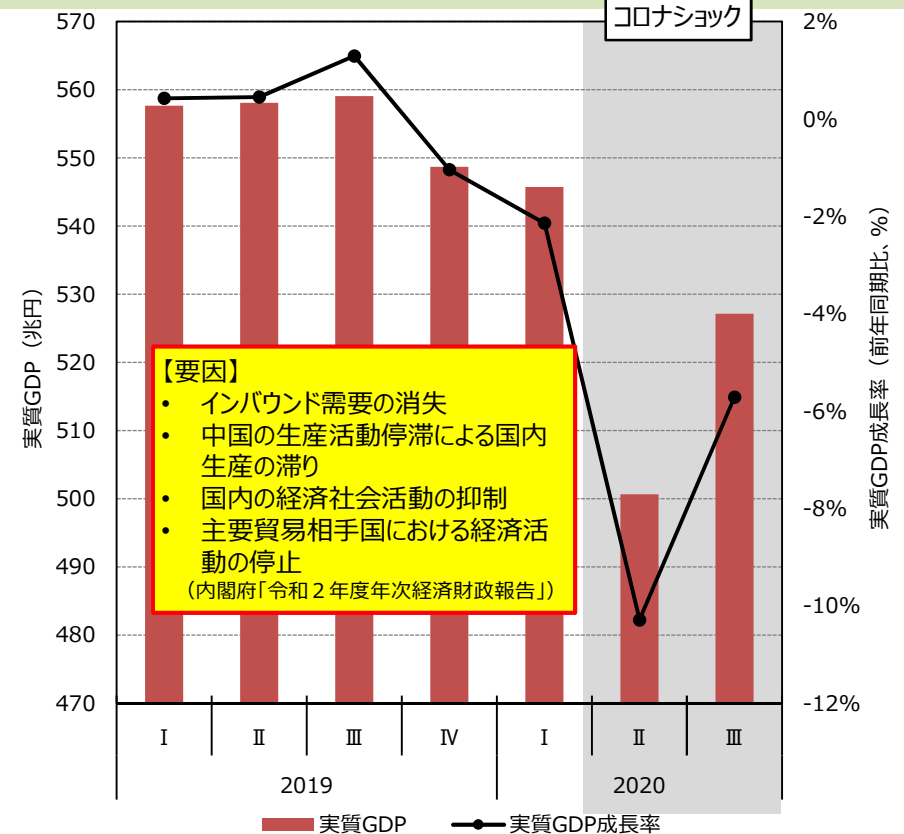
GDPの状況

- IMFによると、2020年の世界経済成長率は $\Delta 4.4\%$ となる見込み。
- 我が国の実質GDP成長率は $\Delta 5.3\%$ となる見込みであり、直近（2020年第三期）の実質GDP成長率は $\Delta 5.7\%$ （前年同期比）。

年別の世界経済成長率の推移と見通し (2012~2020年)



四半期別の我が国実質GDPと成長率の推移 (2019年第I期~2020年第三期)

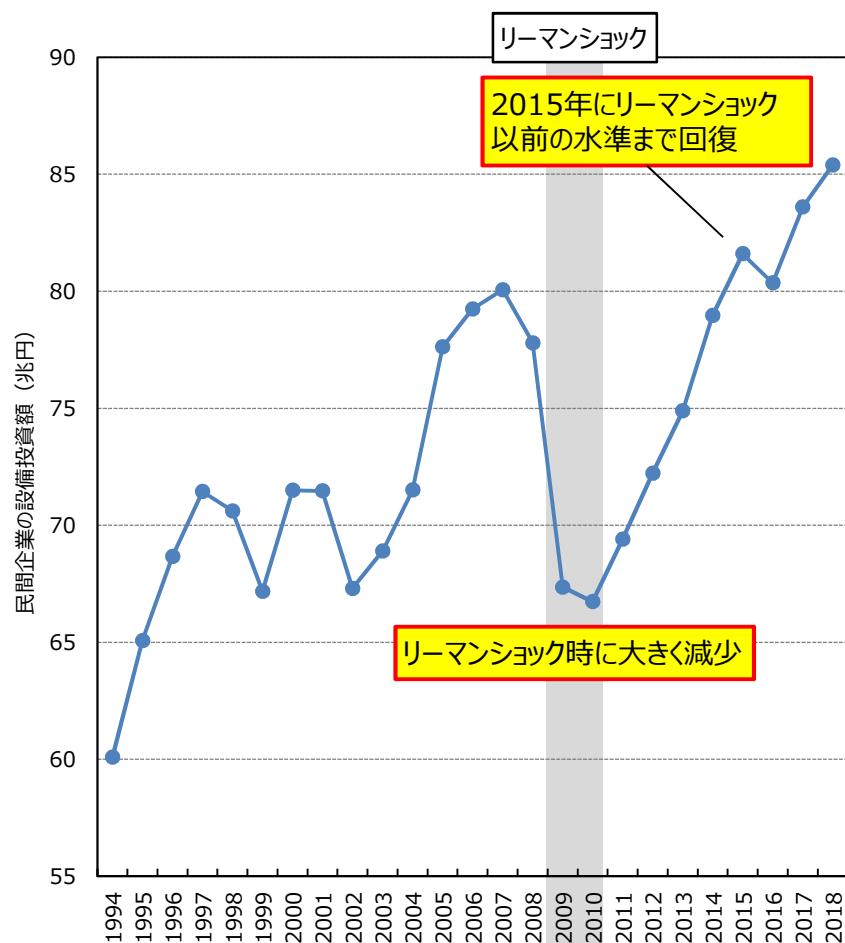


(出所) IMF「World Economic Outlook, October 2020: A Long and Difficult Ascent」、内閣府「四半期別GDP速報」(2020年7-9月期 2次速報値、季節調整済み) から引用

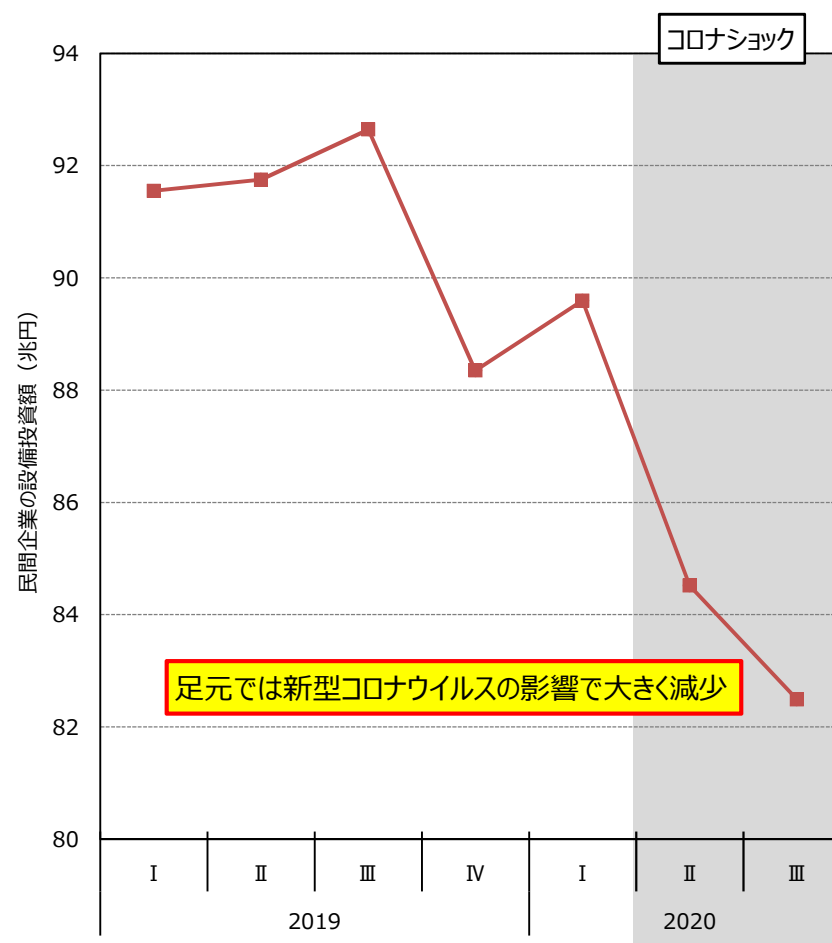
設備投資の状況

- リーマンショック時には、民間の設備投資が停滞し、回復に5～6年を要した。
- 足元でも、新型コロナウイルスの影響等により民間の設備投資が落ち込んでいる。

年別の民間企業の設備投資額の推移 (1994-2018年)



四半期別の民間企業の設備投資額の推移 (2019年第I期～2020年第III期)

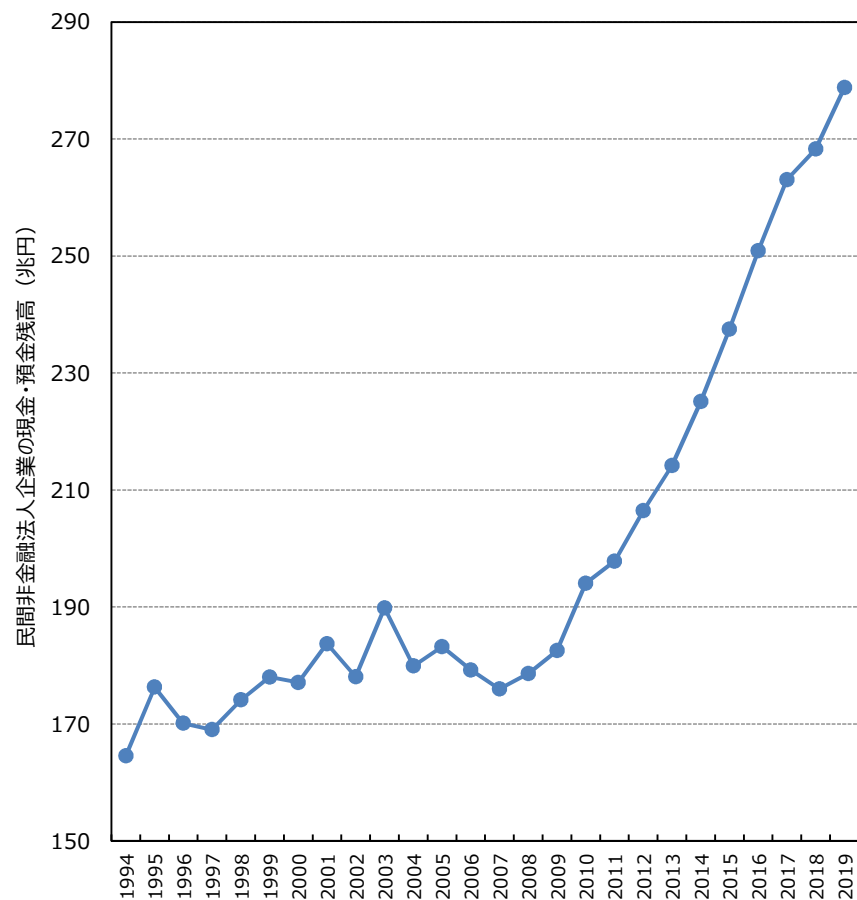


(出所) 内閣府「2018年度国民経済計算」、内閣府「四半期別GDP速報」(2020年7-9月期 2次速報値、季節調整済み) から引用

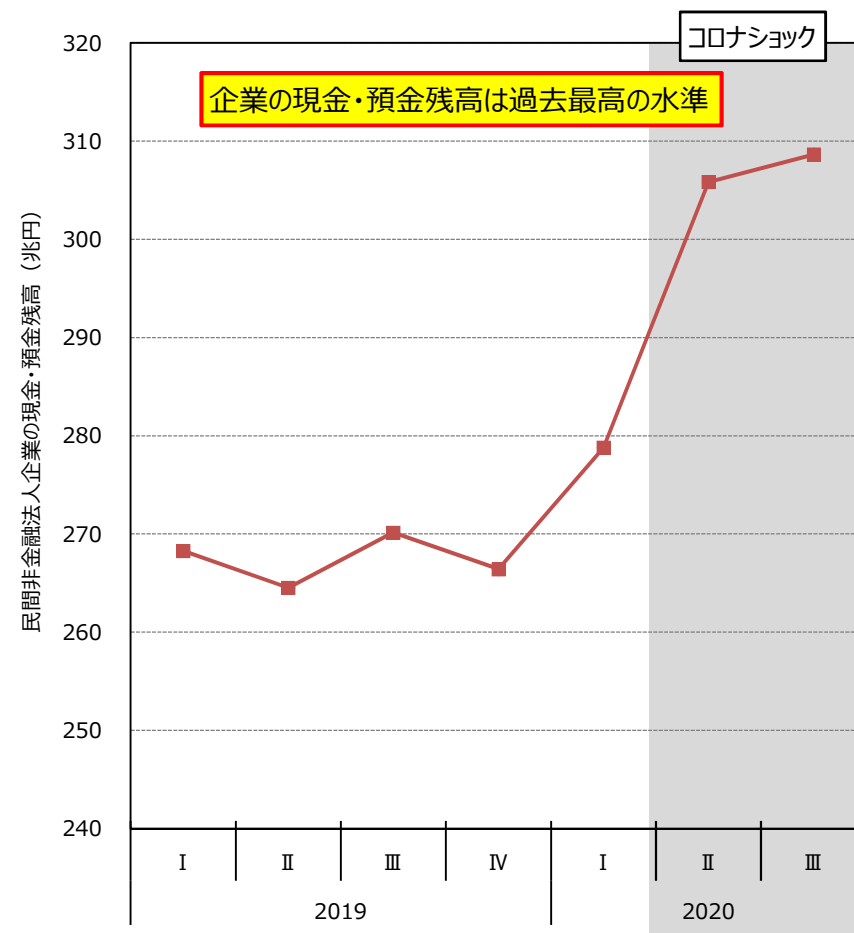
企業の現預金の状況

- 新型コロナ禍以降、企業が手元資金の確保に努めたことで、企業の金融資産では現預金の増加が顕著となり、2020年9月末時点で過去最高の309兆円となった。

年別の民間非金融法人企業の現金・預金残高の推移(1994~2019年)



四半期別の民間非金融法人企業の現金・預金残高の推移(2019年第I期~2020年第III期)

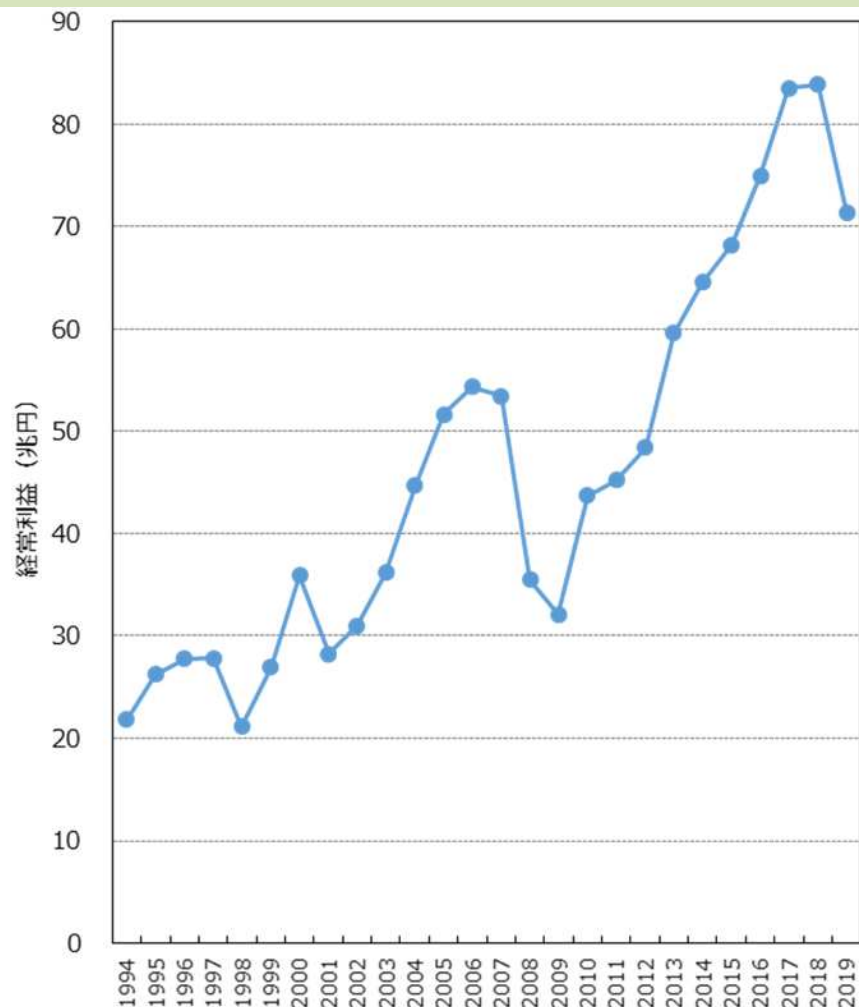


(出所) 内閣府「資金循環統計から見る新型コロナウイルス感染症の影響」、日本銀行「資金循環統計」から引用

企業の利益の状況

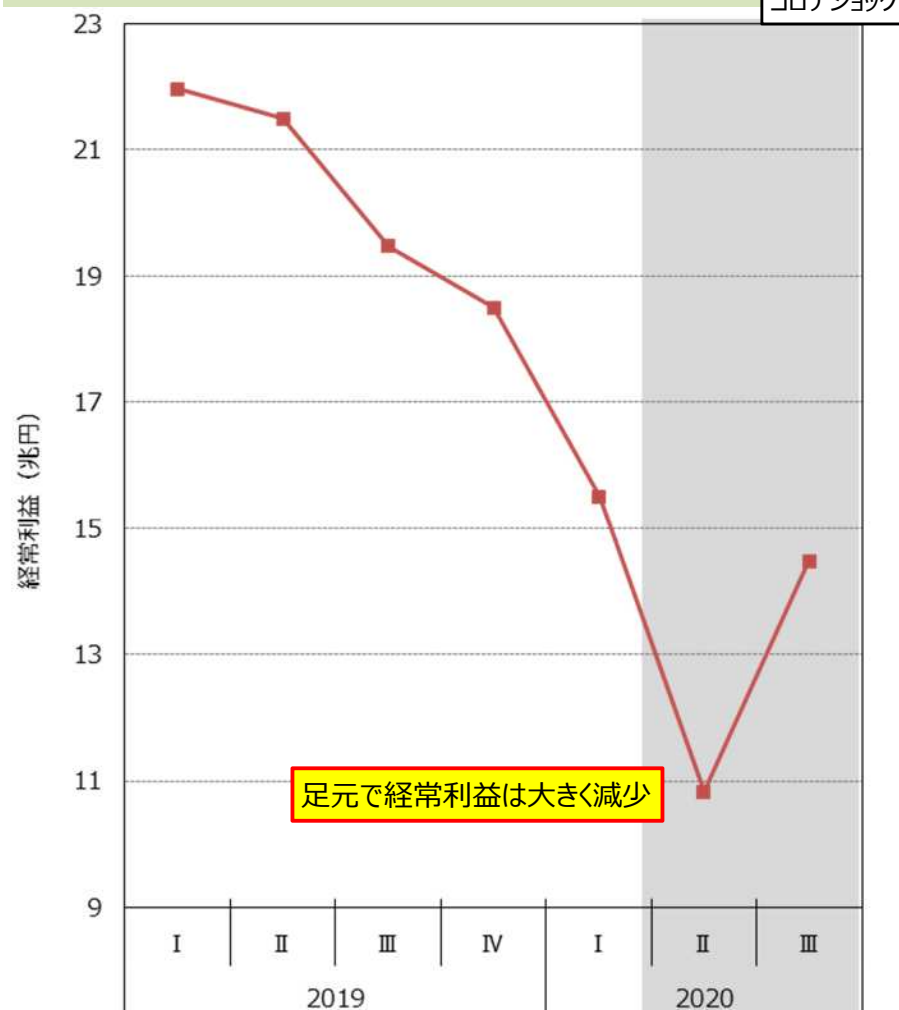
- 企業収益は、感染症の影響による売上高の減少を背景に大幅減。

年別の企業の経常利益の推移
(1994～2019年)



(出所) 財務省「法人企業統計季報」から環境省作成
(備考) 金融業、保険業以外の全産業。四半期別の経常利益は季節調整値。

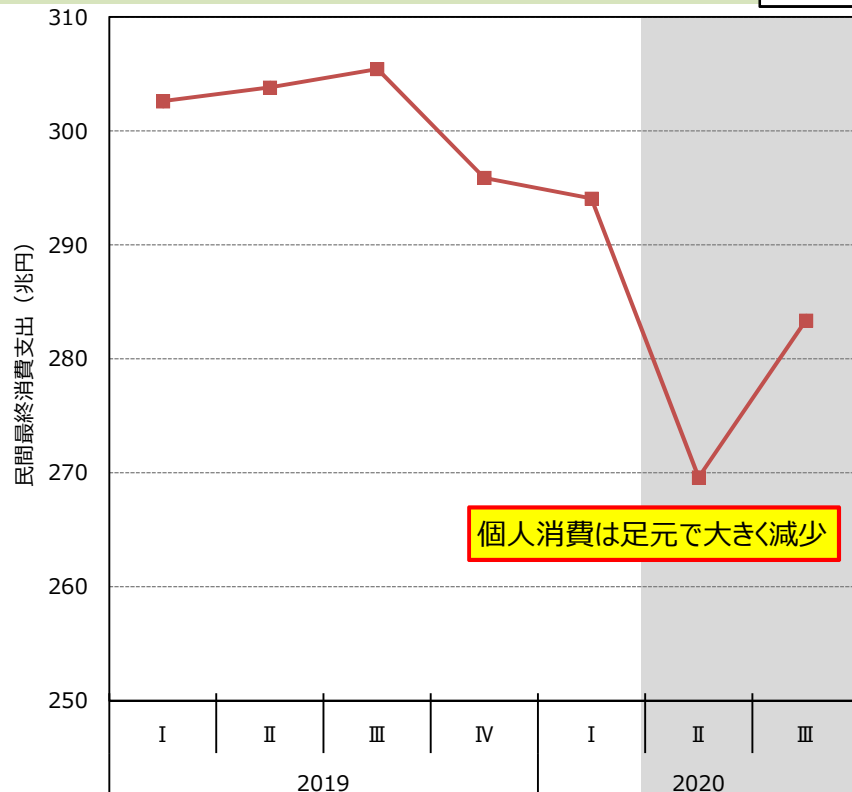
四半期別の企業の経常利益の推移
(2019年第 I 期～2020年第 III 期)



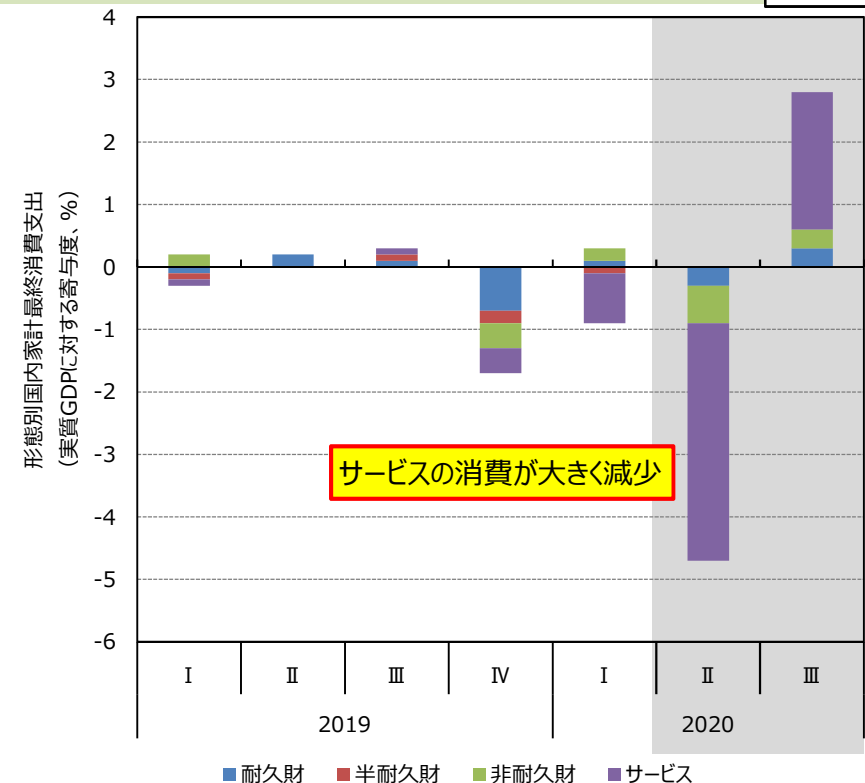
国内消費の状況

- 2月下旬以降、感染症の拡大防止のために外出自粛要請や休業の実施が行われるようになり、4月には緊急事態宣言が発出されたなかで、個人消費は急減。
- 消費の動きを形態別にみると、2019年7-9月期までは耐久財とサービスを中心に増加してきたものの、2020年に感染症の影響が顕在化すると、対人接触を伴うサービスが急減。

四半期別の民間最終消費支出(個人消費)の推移
(2019年第I期～2020年第III期) コロナショック



四半期別の形態別国内家計最終消費支出の推移
(2019年第I期～2020年第III期) コロナショック



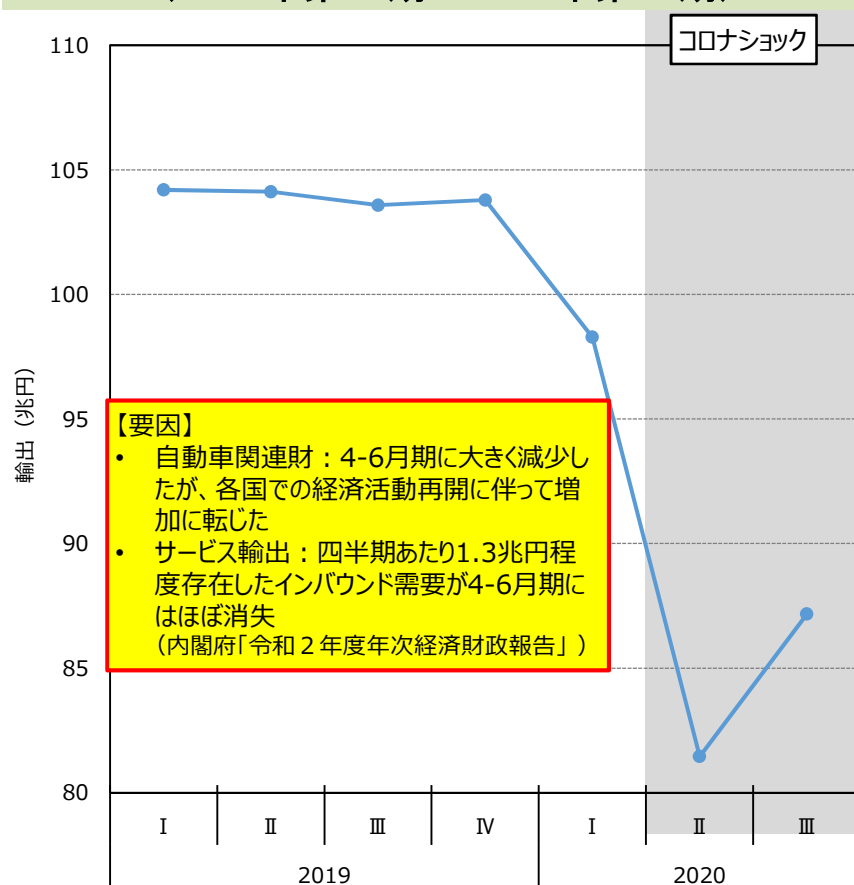
(出所) 内閣府「令和2年度年次経済財政報告」、内閣府「四半期別GDP速報」(2020年7-9月期 2次速報値、季節調整済み) から引用

(備考) 耐久財は自動車や家電など、半耐久財は衣服など、非耐久財は飲食料品など、サービスは旅行など
基礎的支出は食料、家賃、光熱費、保健医療サービスなど、選択的支出は教育費、教養娯楽用耐久財、月謝など

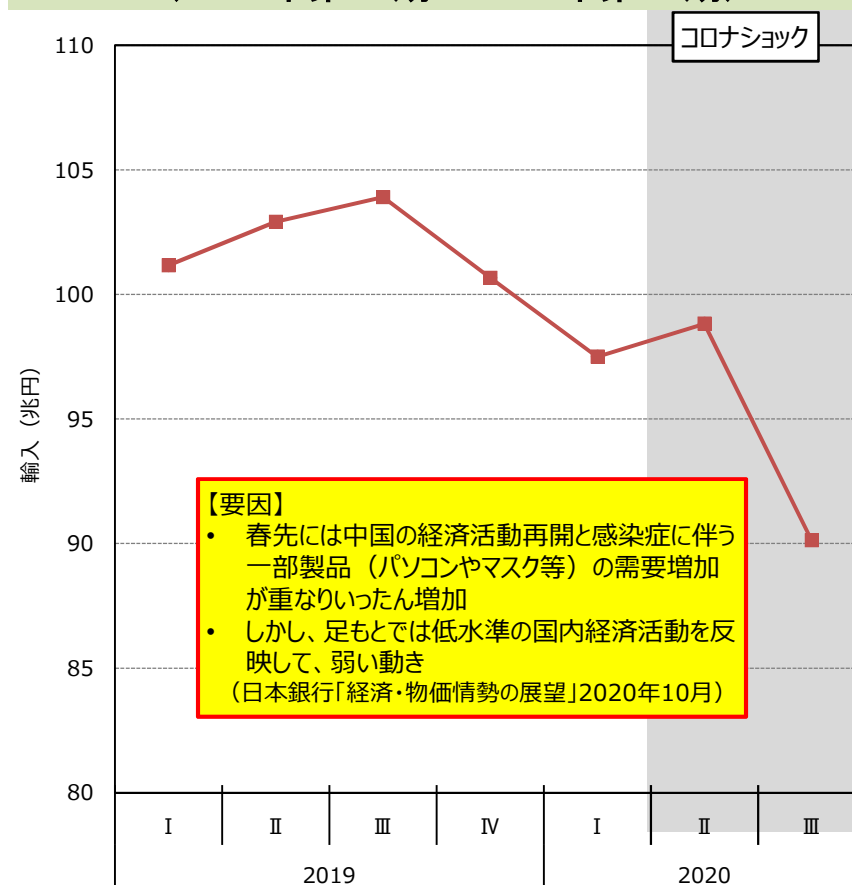
輸出入の状況

- 感染症の影響により輸出は急減した。しかしながら、6月に入り、経済活動の再開が進み、財輸出は持ち直しの動きがみられている。
- 輸入は、春先には増加したが、足元では低水準の国内経済活動を反映して、弱い動き。

四半期別の輸出の推移 (2019年第I期～2020年第III期)



四半期別の輸入の推移 (2019年第I期～2020年第III期)

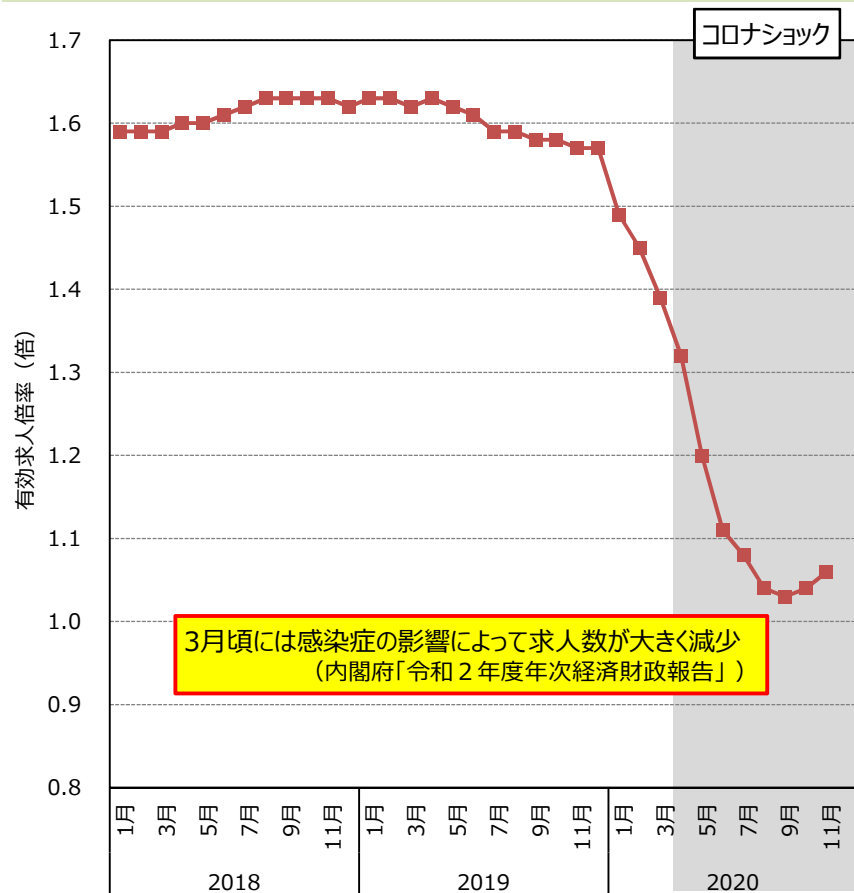


(出所) 内閣府「令和2年度年次経済財政報告」、日本銀行「経済・物価情勢の展望」2020年10月、内閣府「四半期別GDP速報」(2020年7-9月期 2次速報値、季節調整済み) から引用

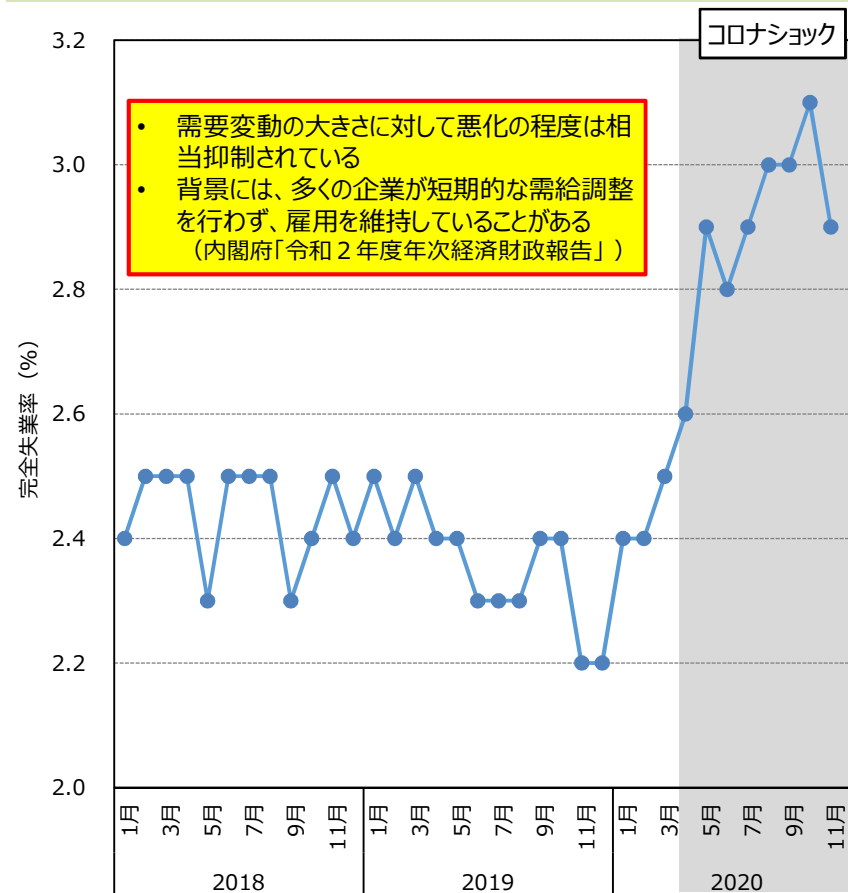
雇用の状況

- 感染症の影響によって求人数は大きく減少し、有効求人倍率は大きく低下することになった。
- 失業率についても、長期に渡る低下傾向が終了し、このところ上昇へと転じている。

月別の有効求人倍率の推移 (2018年1月～2020年11月)



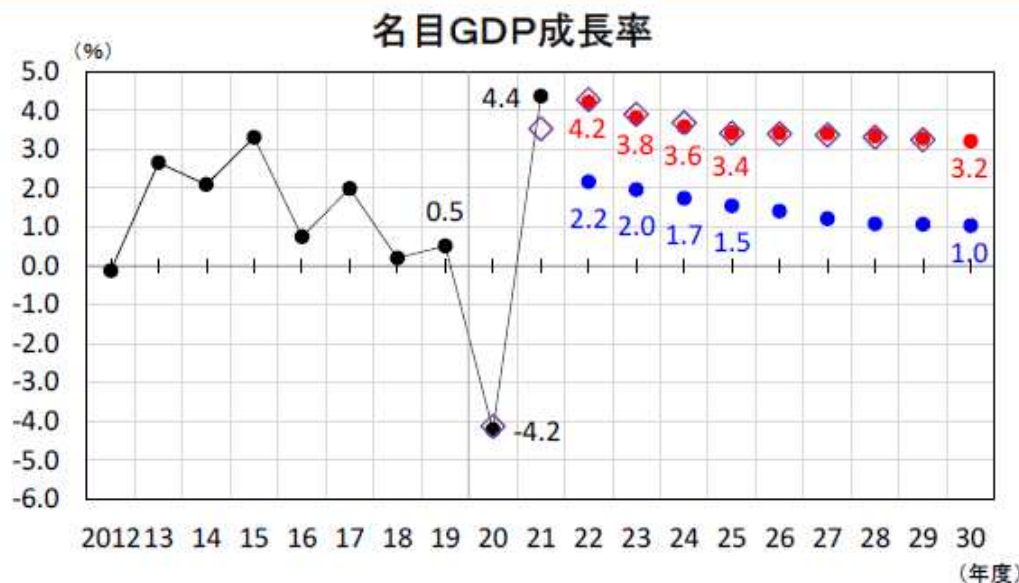
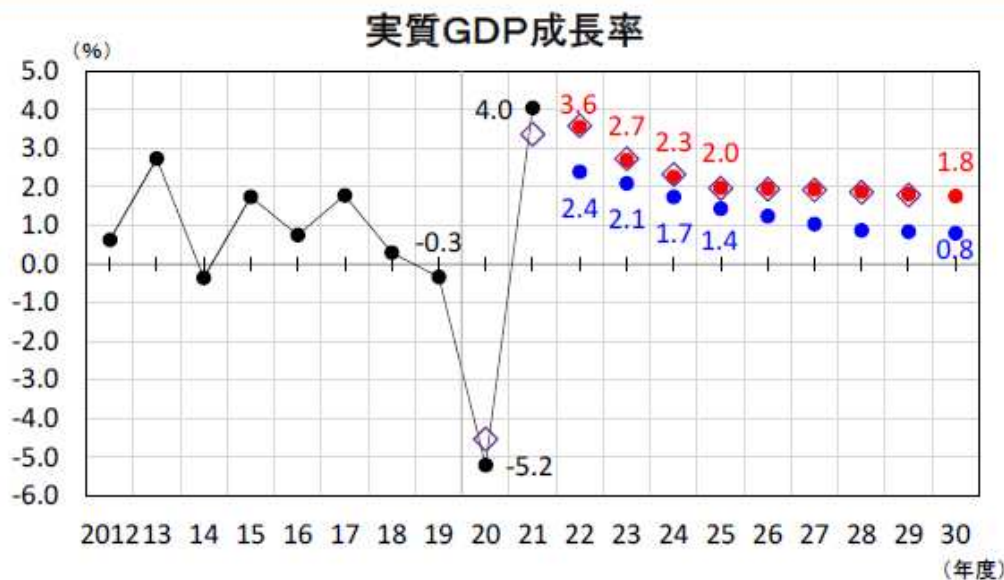
月別の完全失業率の推移 (2018年1月～2020年11月)



内閣府「中長期の経済財政に関する試算（2021年1月）」

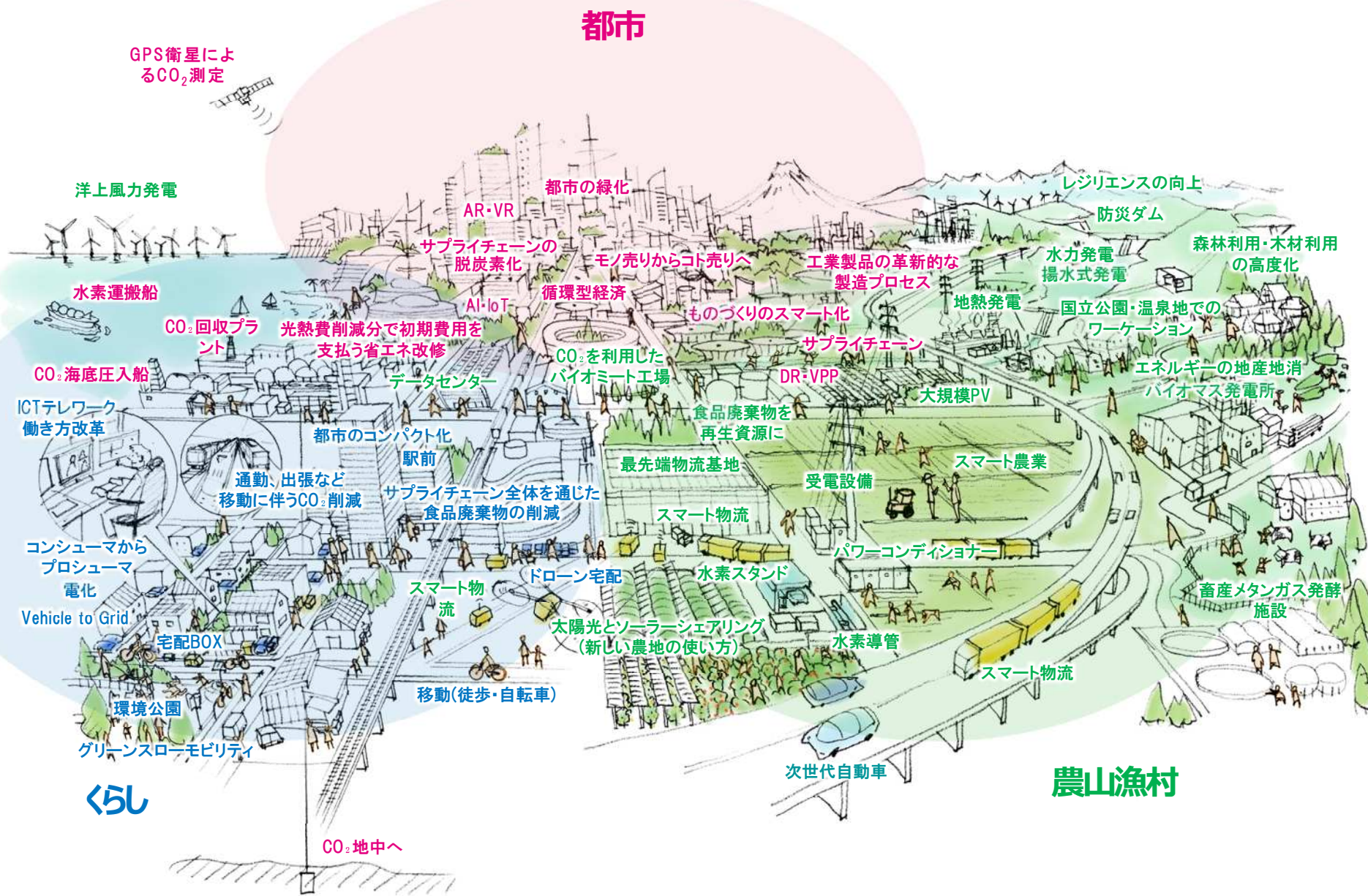
＜内閣府「中長期の経済財政に関する試算（2021年1月）のポイント」より抜粋＞

- 成長実現ケースでは、GDP成長率は、感染症による経済の落ち込みからの反動や、ポストコロナに対応した新たな需要などにより着実に回復し、中長期的にも、デジタル化やグリーン社会の実現、人材投資、中小企業をはじめとする事業の再構築などを通じて生産性が着実に上昇することで、実質2%程度、名目3%程度を上回る成長率を実現。
- 名目GDP 600兆円の達成時期は、感染症の経済への影響を見極める必要があるが、2023年度頃となる見込み。
- 令和3年度予算及び総合経済対策の実施により、感染拡大を抑えながら成長力を強化し、着実に民需主導の成長軌道に戻していく。

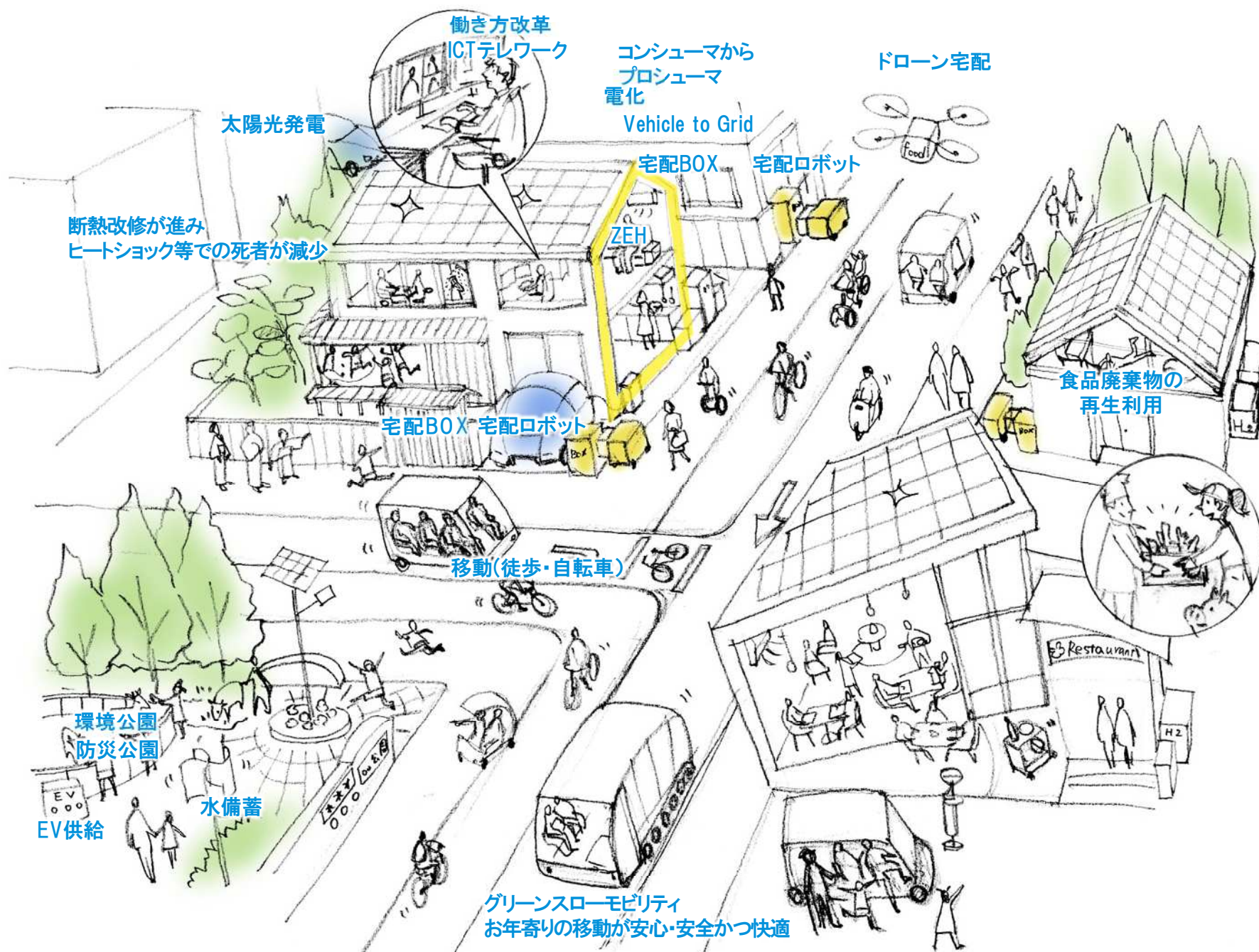


● 成長実現ケース ● ベースラインケース ◇ 昨年7月成長実現ケース

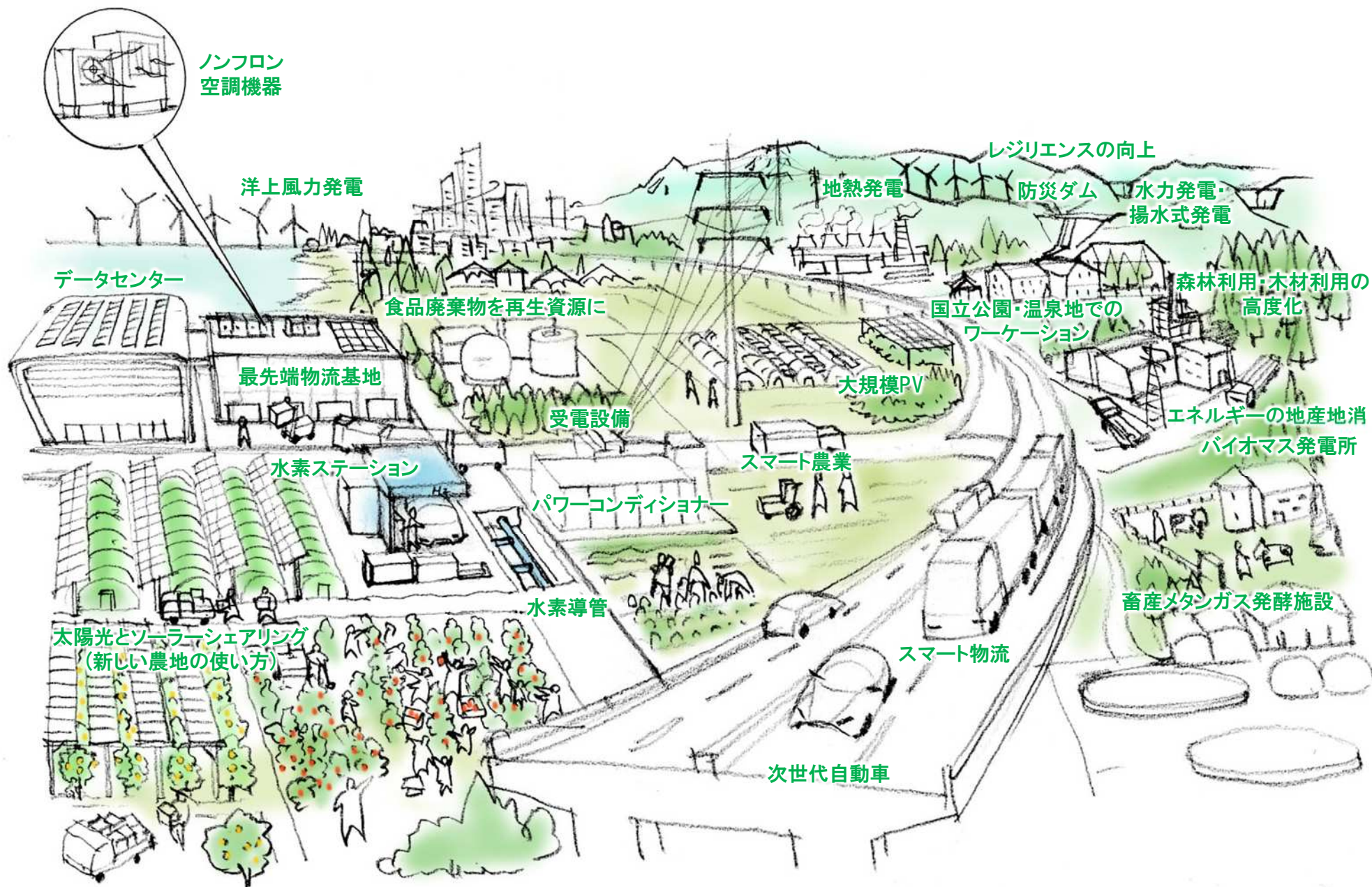
【参考】2050年カーボンニュートラルの姿のイメージ



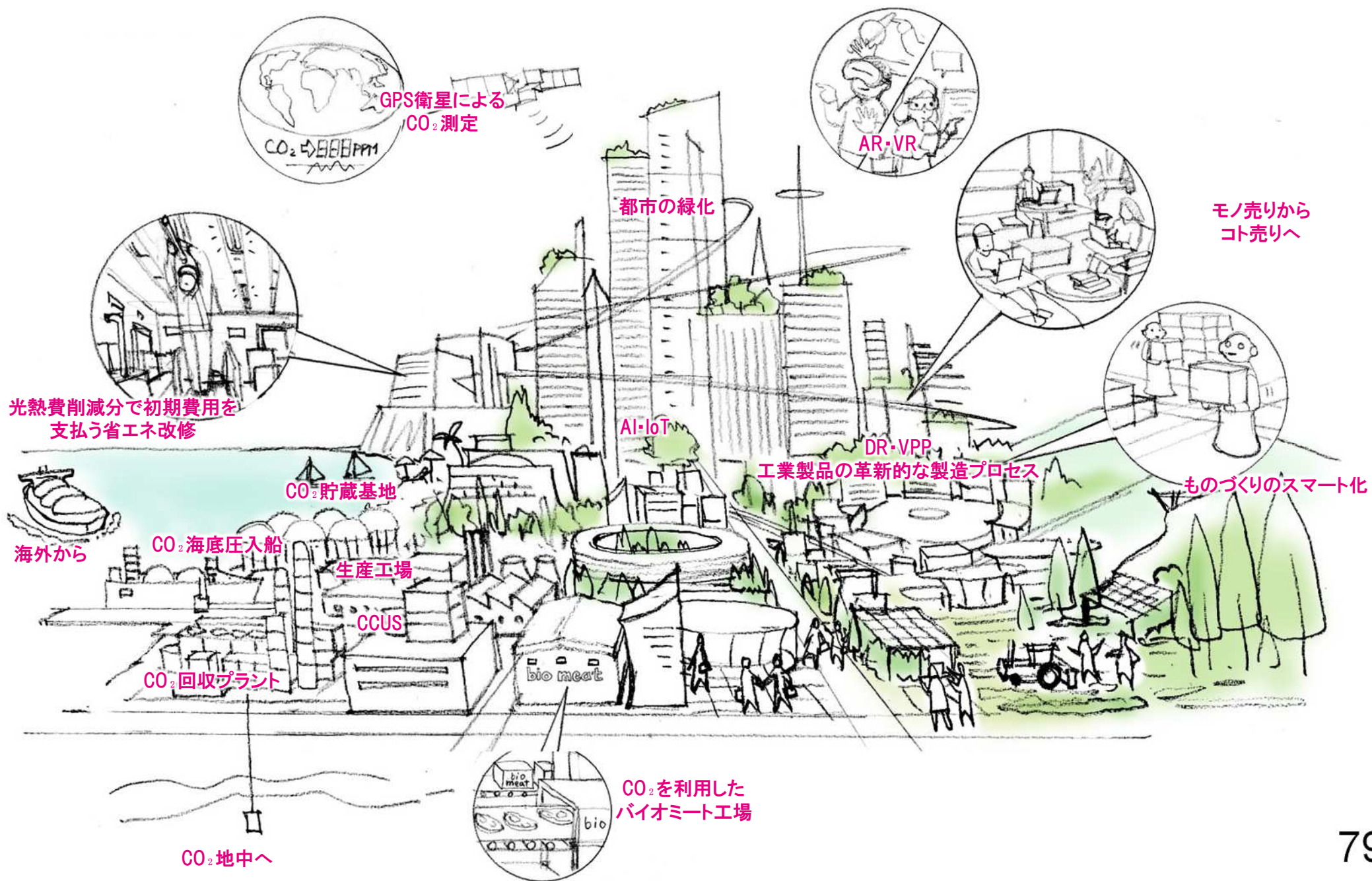
【参考】2050年カーボンニュートラルの姿のイメージ「暮らし」



【参考】2050年カーボンニュートラルの姿のイメージ「農山漁村」



【参考】2050年カーボンニュートラルの姿のイメージ「都市」



3. 国内研究機関によるシナリオ分析

シナリオ分析

- シナリオ分析は、起こりうる可能性が高い未来を予想するものではなく、社会や経済の状況、対策の普及速度などの想定を置いた上で、対策・施策を分析するもの。
- 予見が難しい要素や対策・施策について複数の道筋を描写することで、対策・施策の効果や課題を分析し、政策決定のための検討材料を与えることができる。
- 定量的なシナリオ分析を行うモデルは、目的に応じて一定の想定を置いており、その前提条件で結果が変わるため、それを考慮しながら様々なモデルを比較するもの。
- 各国においても、長期戦略の策定・改訂、長期を見据えた足元の対策立案に当たって、シナリオ分析を行っている。
- 日本においても、様々な機関が2050年カーボンニュートラルに向けた分析を行っている。

2050年カーボンニュートラルに向けた国内のシナリオ分析例

日本経済研究センター（2019）	国立環境研究所AIMプロジェクトチーム（2020）
地球環境戦略研究機関（2020）	自然エネルギー財団（2020）
地球環境産業技術研究機構（2020）	日本エネルギー経済研究所（2020）
WWFジャパン（2020）	電力中央研究所（2020）

主要国・地域の長期戦略におけるシナリオ分析

国名	位置付け	概要・分析機関	レビューでの活用
米	定量的な推計は 長期戦略の重要要素 ビジョン達成に向けた主要な 課題と機会 を 認識 するためシナリオ分析を実施 (長期の進歩を正確に予想するものではない)	パシフィック・ノースウェスト国立研究所などの複数のツールにより、計7つのシナリオを分析 モデル相互比較研究などの文献も紹介	5年ごとのサイクルで長期計画とビジョン設定を動かしていく予定
英	多様な将来に 共通する対策や技術、不確実性を特定 するためシナリオ分析を実施 (シナリオは将来予測ではない)	ロンドン大学が多くの協力者と協議して構築したツールにより、計3つのシナリオを分析	GDP成長と排出量削減の実績をGDP当たり排出量(EIR: Emissions Intensity Ratio)により毎年報告する
EU	各分野の移行と複雑な関係をよりよく理解するための評価	複数のツールを組み合わせ、計8つのシナリオを分析	2050年までのカーボンニュートラルのため、戦略的なガイダンスのレビューと提供を継続する
独	戦略の点検・改訂 にはシナリオ分析が必要 策定に当たって 科学的基礎情報 を得る	連邦環境省から研究機関にシナリオ分析を委託 2050年▲80%と▲95%のシナリオを分析	レビューには科学的なシナリオの分析が必要 自然科学・社会科学の研究所からなる学術プラットフォームが任務を負う
仏	レファレンスシナリオ を基に 部門毎の勧告 の一部を策定 (レファレンスシナリオはアクションプラン)	各省・専門家を集めた運営委員会が中心となって設計 市民団体代表も関与	5年毎に全面的な見直しを行い、その際に次の2期分のカーボンバジェット範囲を調整 実施した対策を踏まえたシナリオを含めた報告書を2年毎に作成

各国の長期戦略等より環境省作成

国内の定量シナリオ分析事例①

日本経済研究センター（2019）

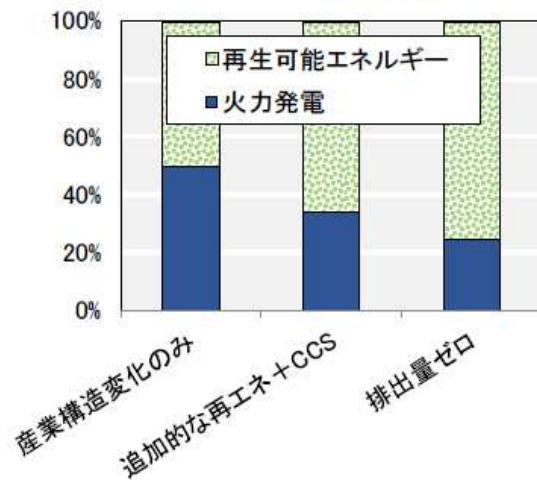
◆ **概要**：人工知能やあらゆるモノがネットにつながるIoT、ビッグデータが広く深く普及した第4次産業革命後のデジタル経済を想定し、2050年度にエネルギー起源CO₂排出量8割削減～ネットゼロ達成となる場合の経済構造や必要となる削減コスト、環境税率等を試算。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

※「」の記述は出所からの引用
 〈〉の記述は出所の本文・表・グラフの情報から作成

- 再エネ** - 〈約75%〉（排出量ゼロの場合）
- 総発電電力量** - （記載なし）
- 調整力等** - 「送電網の整備や蓄電池の開発も欠かせない」
- 社会の変化**
 - 「2050年まで労働生産性が毎年1%改善することを前提に人口減や高齢化などの効果も考慮」
 - 「デジタル経済へのシフトにより製造業のウエートが下がり、サービス産業のウエートが高まる。電源構成の変化、家計、企業における省エネ、電気自動車への代替、シェアリングエコノミーの普及、在宅ワークへのシフトによる鉄道輸送の減少などが生じる。」
 - 「AIやIoTを大胆に取り入れたデジタル経済化に日本が最大限対応し、脱製造業になっても活力を維持していることが必要」

電源構成比

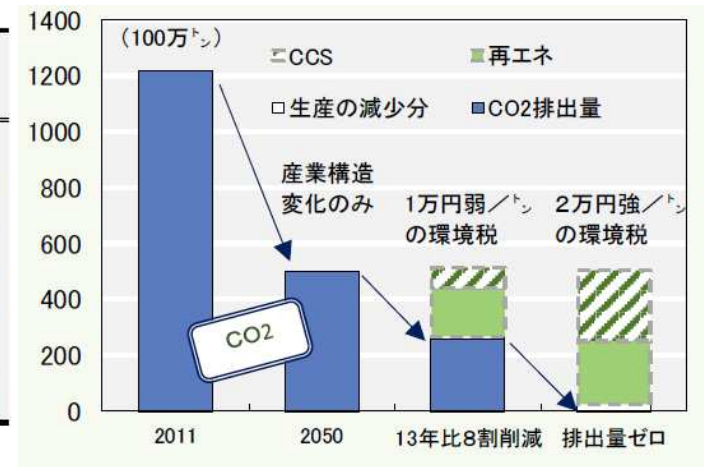


環境税率、電力価格など

	産業構造変化のみ	追加的な再エネ+CCS	排出量ゼロ
エネルギー起源CO ₂ 排出量	505.7	332.4	253.1
CCS	0.0	73.5	253.1
純CO ₂ 排出量	505.7	258.9	0.0
2013年比 (%)	-60.9	-80.0	-100.0
環境税率 (円/t-CO ₂)		9712	21359
実質GDP (兆円)	602.5	601.1	597.7
電力価格 (環境税課税前=1)	1.0	1.3	1.7

(注) CO₂排出量、CCSの単位は100万ト

エネルギー起源CO₂排出量



国内の定量シナリオ分析事例②

地球環境戦略研究機関（2020）

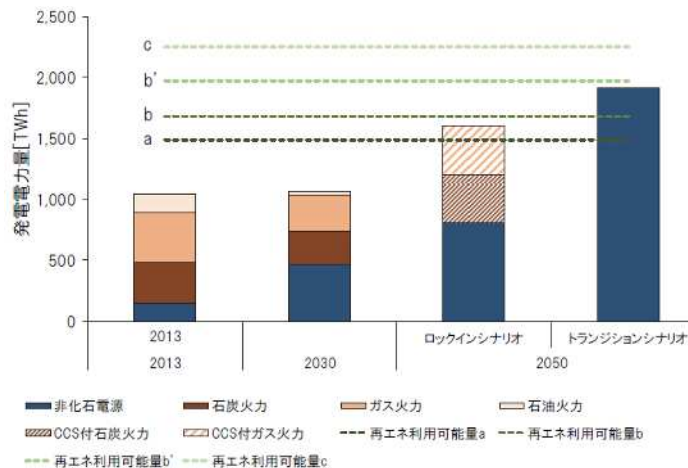
◆ **概要**：重要な社会的要素の変革を念頭に、ネット・ゼロを達成する2つのシナリオ（トランジション、ロックイン）を想定し、GHG排出量及び吸収量やエネルギー消費、発電電力量を分析。容易なことではないとしつつも、社会の持続性の観点からトランジションシナリオが日本の目指すべき方向と結論。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

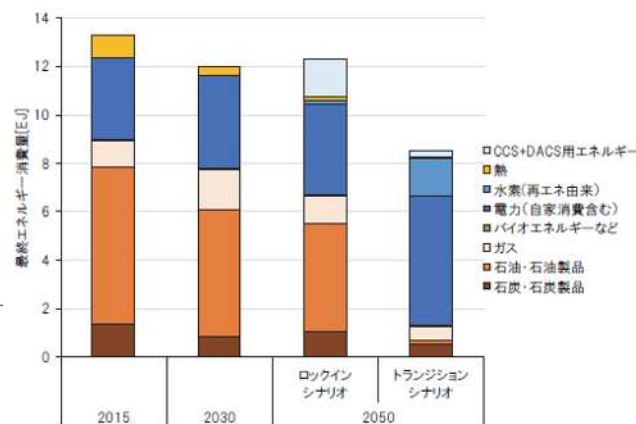
※「」の記述は出典からの引用
 〈〉の記述は出典の本文・表・グラフの情報から作成

再エネ等	<ul style="list-style-type: none"> - 〈非化石電源100%〉（トランジションシナリオ）「推計された電力需要が再エネ利用可能量を上回る」 - 〈非化石電源70%〉（ロックインシナリオ）※残りはCCS付ガス火力15%、CCS付石炭火力15%。
総発電電力量	- 〈約1.8兆kWh〉（トランジションシナリオ）、〈約1.6兆kWh〉（ロックインシナリオ）
調整力等	- 〈分散型電源・送電網の拡充、デマンドレスポンス、P2P取引、VPPの実用化〉をトランジションシナリオで想定
社会の変化	<ul style="list-style-type: none"> - トランジションシナリオでは「すべての分野で電化が進みサービスあたりのエネルギー利用の効率化が進む。化石燃料をほとんど使用せず再生可能エネルギーによって支えられる社会が構築される。」 - ロックインシナリオでは「最低限の省エネが進むが、多くは現状のエネルギー技術の延長が想定される。様々な産業部門でCCS技術を導入して化石燃料からのCO₂を回収・貯留する必要がある。」

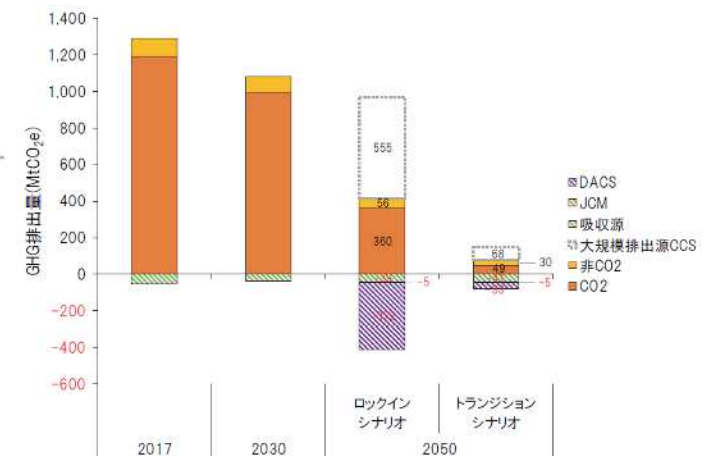
総発電電力量



最終エネルギー消費



GHG排出量及び吸収量



国内の定量シナリオ分析事例③

地球環境産業技術研究機構（2020）

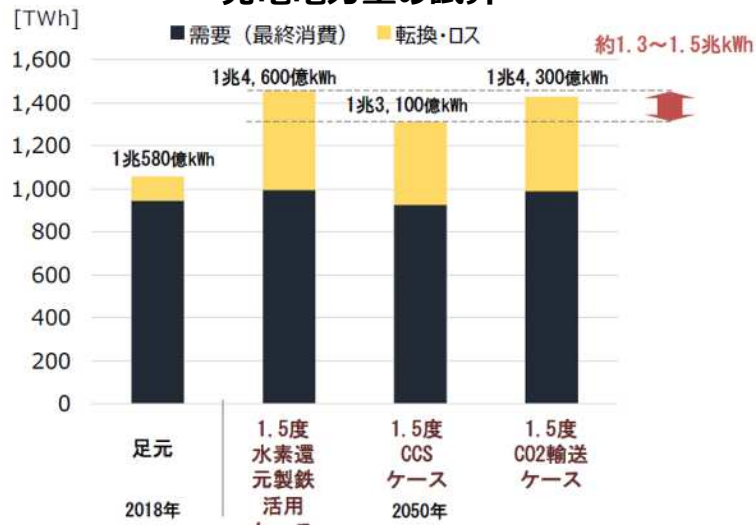
◆ **概要**：カーボンニュートラル社会における最終エネルギーは、原則電気か水素の利用とした上で、2050年での各種エネルギー・CO₂削減技術のシステムのコスト評価を実施。水素還元製鉄活用とCCS（国内貯留、海外輸送）を想定した複数ケースについて、発電電力量、GHG排出量を推計。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

※「」の記述は出所からの引用
〈〉の記述は出所の本文・表・グラフの情報から作成

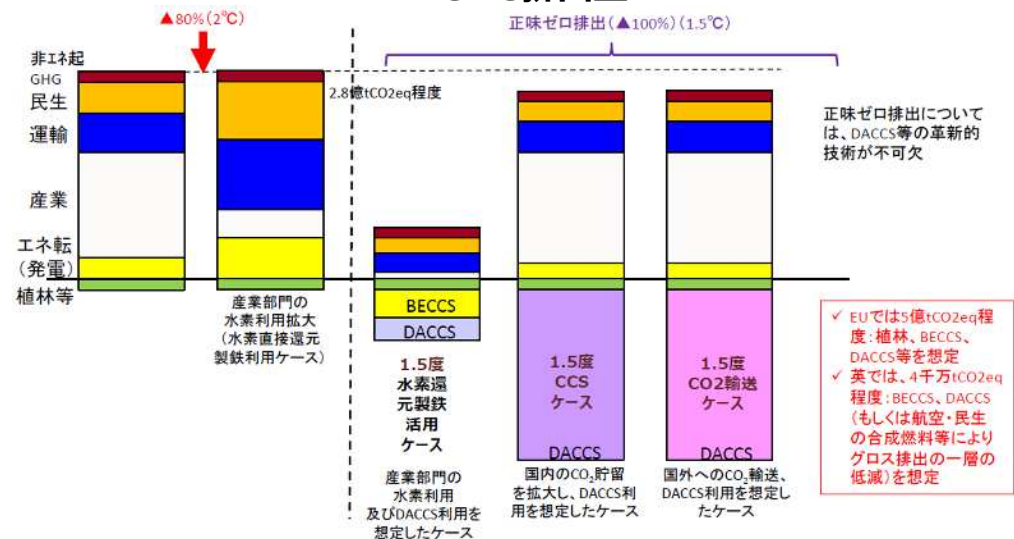
再エネ等	- 〈脱炭素電源100%〉（「電源の脱炭素化（再エネ、原子力、化石燃料+CCUS）」）
総発電電力量	- 「1.3-1.5兆kWh」（「省エネや人口減少等の受容下げ要因に対して、最終消費における電化率の向上、転換部門の需要創出（水素製造、CCUS利用等）の上げ要因がより強く作用した結果」）
調整力等	- 〈再エネの利用拡大を促す技術として、蓄電池、水素、合成燃料（水素と回収CO ₂ によるCCU）の他、化石燃料+CCSも必要。「なお、水素、合成燃料は海外の再エネ、CCS資源の活用の役割も大きい。」〉
社会の変化	- 「完全に化石燃料を使わないことは現実的ではなく、正味ゼロ排出においても、ある程度の排出は許容し、植林、バイオエネルギーCCS（BECCS）、DACCS（直接大気回収・貯留）等のネガティブエミッション技術（NETs）の活用はあり得る。」「NETsへの過度の依存は、実現可能性が低くなる可能性や生物多様性への悪影響の可能性あり。（中略）（経済自律的な）低エネルギー需要社会の実現も重要。」

発電電力量の試算



※ 転換は水素製造やCCUSにおける電力消費などを示す

GHG排出量



正味ゼロ排出については、DACCS等の革新的技術が不可欠

✓ EUでは5億tCO₂eq程度：植林、BECCS、DACCS等を想定
✓ 英では、4千万tCO₂eq程度：BECCS、DACCS（もしくは航空・民生の合成燃料等によりグロス排出の一層の低減）を想定

国内の定量シナリオ分析事例④

WWFジャパン（2020）

◆ **概要**：全てのエネルギー用途に自然エネルギーを供給することを目標に、2050年100%自然エネルギーシナリオにおける日本全体でのエネルギー需給、地域別・1時間ごとの電力需給を計算。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

※「」の記述は出所からの引用
〈 〉の記述は出所の本文・表・グラフの情報から作成

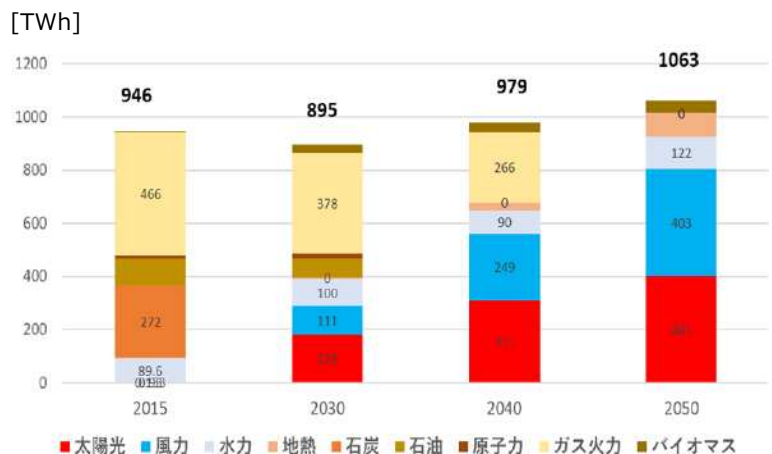
再エネ - 〈100%〉（「100%自然エネルギーを電力と熱・燃料需要に供給」）

総発電電力量 - 〈1.063兆kWh〉

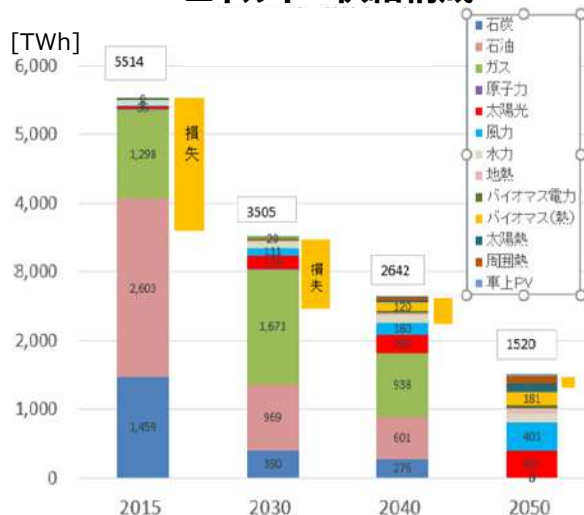
調整力等 - 「太陽光発電と風力発電の変動を揚水発電（260GWh）とバッテリー（300GWh）からの放電が補う。（中略）余剰分は揚水発電／バッテリーへの充電、FCV用電解水素の精算、EVの充電、産業用高温熱、ヒートポンプで熱需要に使う。」

社会の変化 - 「人口減少、産業構造変化、効率向上によりエネルギー消費は縮小」、「人口減少80%と産業構造変化に伴って活動度はさらに減少、合わせてエネルギー効率向上によりおよそ半分に減少」

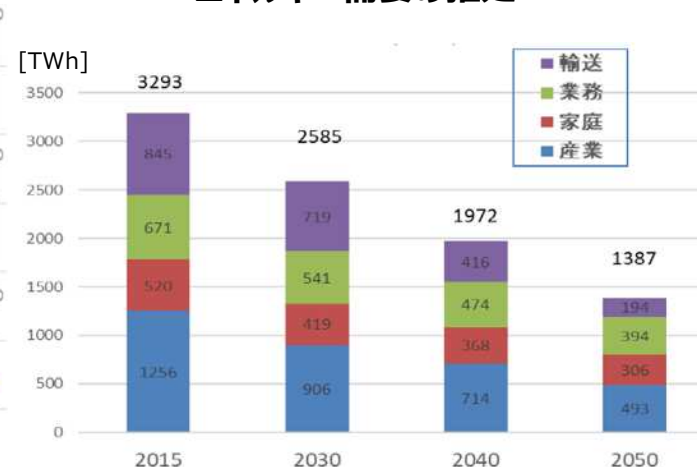
電力供給システムの構成



エネルギー供給構成



エネルギー需要の推定



国内の定量シナリオ分析事例⑤

国立環境研究所AIMプロジェクトチーム（2020）

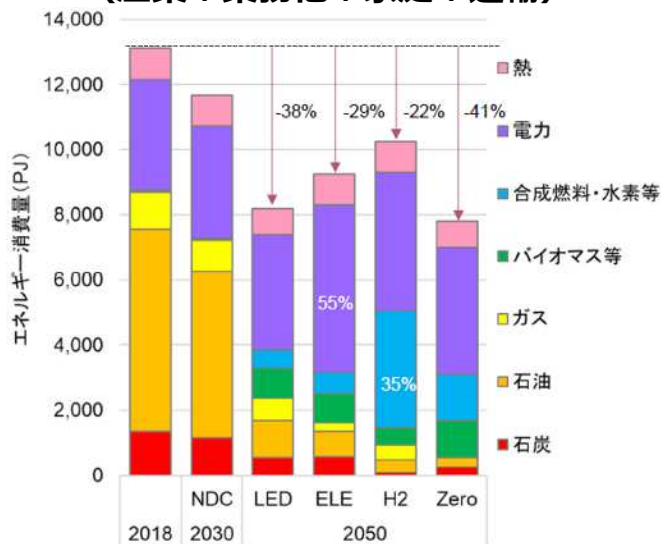
◆ **概要**：需要側を含めた全体動向を考慮の上、対策技術の方向性（社会変容、電化、水素）の違いを考慮した複数のシナリオを設定し、脱炭素技術の早期最大限導入、再エネポテンシャルの最大活用を念頭に置いて、エネルギー消費・電力需要、温室効果ガス排出量等を試算。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

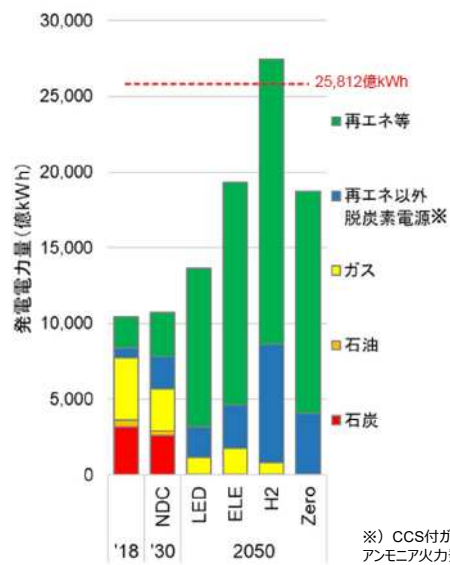
※「」の記述は出所からの引用
 〈〉の記述は出所の本文・表・グラフの情報から作成

再エネ	- 〈約80%〉（Zeroシナリオ）
総発電電力量	- 〈1.88兆kWh〉（Zeroシナリオ）
調整力等	- 「電力需給の同時同量、地域間融通を考慮した検証は実施していない」
社会の変化	- 「コロナ禍を契機に大幅に進展したリモートワーク、情報通信技術の進展による脱物質化・省資源化と通信量の増加、脱プラスチック、食ロス低減など、最近の動向についても、ラフな想定ではあるが、適宜シナリオに反映」

エネルギー種別最終エネルギー消費量
 （産業＋業務他＋家庭＋運輸）



発電種別発電電力量



※) CCS付ガス火力、原子力発電、アンモニア火力発電

2050年部門排出別温室効果ガス排出量（電熱配分前）



注) Zeroシナリオにおいて、「エネ起CO2発電」「非エネCO2」がプラス・マイナスの両方に表れているのは、このシナリオでは発電と廃棄物焼却においてバイオマス起源CO2のCCUS(BECCS)を考慮して、その分についてはマイナスで示しているためである。

国内の定量シナリオ分析事例⑥

自然エネルギー財団（2020）

◆ **概要**：エネルギーシステムを100%自然エネルギーに移行する道筋について、コスト最適化によるエネルギー生産・貯留・配送技術の評価を実施。活動量減少や省エネ、電化を見込んだ需要を想定し、2050年の総発電電力量、発電設備容量、エネルギーコスト等を試算。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

※「」の記述は出所からの引用
 〈〉の記述は出所の本文・表・グラフの情報から作成

再エネ - 〈100%〉「電力は100%自然エネルギーで供給」

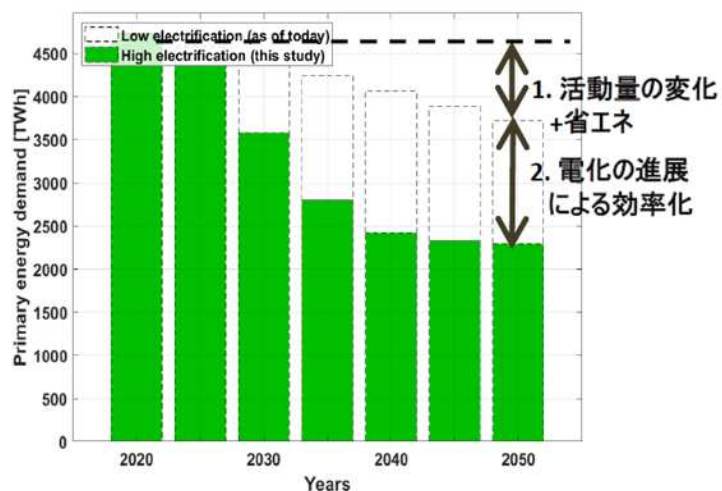
総発電電力量 - 〈2.074兆kWh〉（「ただし、その半分は水素の製造用」）

調整力等 - 「一般発電設備の柔軟性向上」、「地域間連携線の新增設、揚水発電所及び系統設置蓄電システムの新増設」

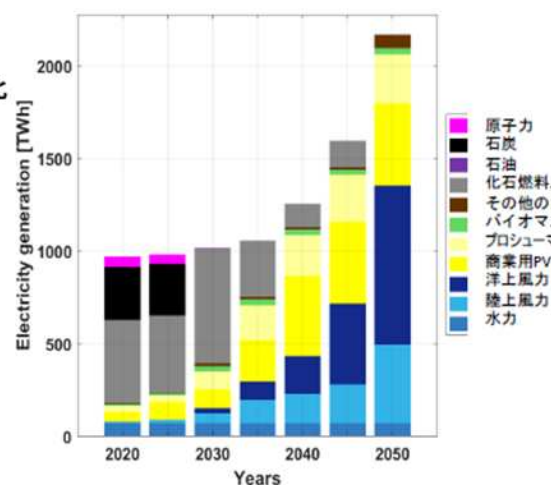
社会の変化

- 「基本となるシナリオは、2030年で石炭・原子力発電をストップ、1.5℃シナリオを追求。できる限り全てのエネルギーを国産、カーボンプライシングも導入。」、「人口予測約20%減を目安に、活動量の減少と省エネで2050年までに20～30%減を想定 ※消費・生産の大きな構造変化は見えていない、運輸部門は別途算定」、「電化による効率化で約30%のエネルギー削減」

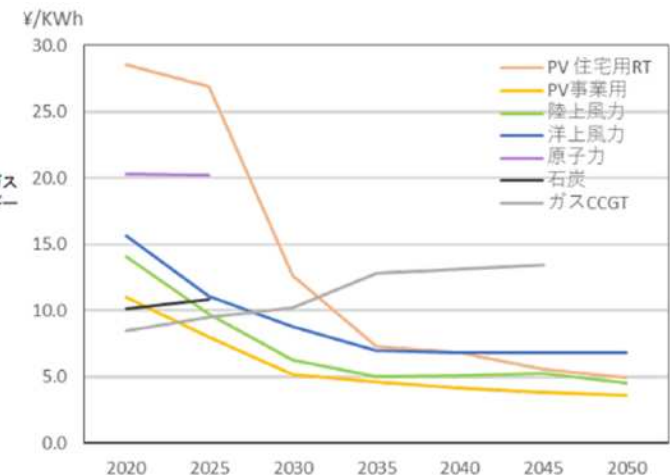
エネルギー需要の推移



総発電電力量の推移



発電コストの推移



国内の定量シナリオ分析事例⑦

日本エネルギー経済研究所（2020）

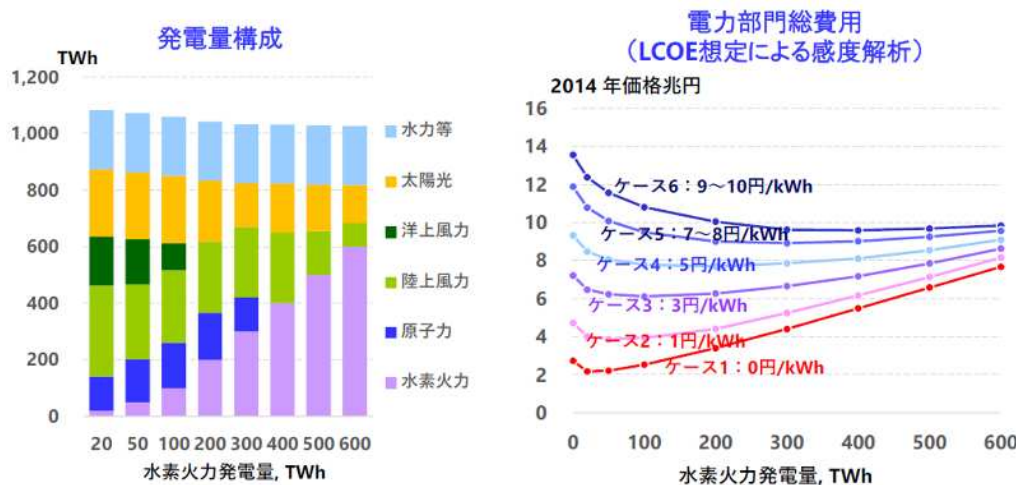
◆ **概要**：「ゼロ・エミッション」電源による発電構成の評価を実施。変動性再生可能エネルギー（VRE）大量導入時における「変動性のためのコスト」を考慮した「統合費用」の概念に基づき、電力単価、電源別限界費用の感度解析等を実施。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

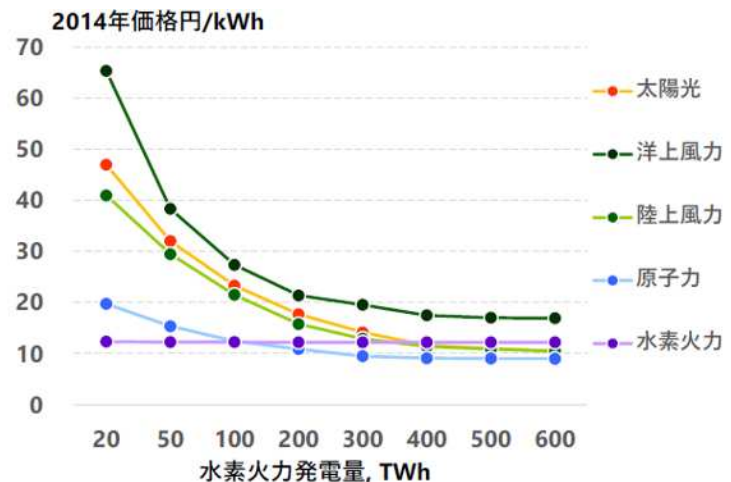
※「」の記述は出所からの引用
 〈〉の記述は出所の本文・表・グラフの情報から作成

再エネ	- 〈約27～54%〉（9地域モデル、3地域モデルでの分析）、「VREの資源量については、暫定的に環境省のポテンシャルを利用。」
総発電電力量	- 〈約1.0～1.1兆kWh〉（3地域モデルでの分析）
調整力等	- 〈揚水式発電、蓄電池、水素貯蔵、地域間融通等を考慮〉
VRE大量導入の留意点	- 「1年のうち1度か2度、風力・太陽光の発電量がきわめて小さくなる時期（無風期間・“Dark doldrums”と呼ばれる）が生じる。→この「無風期間」の電力需要をまかなうために必要な電力量が、蓄電池の必要量となる。」、「VREが大量導入された場合、自身が発電している時間帯の卸電力価格が低下するため、コスト低減のみでは投資回収の見込みが立たず、蓄電池を具備するなどの方策が必要となる。」、「VREの適切な導入量を決める要因としては、純粋な経済性の他に立地可能性や地元の合意、環境への配慮など多数のものがあり、これらを適切に評価する試みも今後重要」

エネルギーミックス別電力部門総費用と限界費用
 （3地域モデルでの分析）



電源別限界費用（相対限界System LCOE）
 ケース6：9～10円/kWh（3地域モデルでの分析）



国内の定量シナリオ分析事例⑧

電力中央研究所（2020）

◆ **概要**：電力部門の脱炭素化に向けて、主に風力発電・太陽光発電を対象に、地域住民や農業など他の土地利用と競合をできるだけ避けながら最大限の導入を図る「受容性重視シナリオ」と現行導入傾向を外挿した「すう勢シナリオ」を示し、再エネ設備容量・発電量を試算。

【2050年カーボンニュートラルの絵姿やその前提】

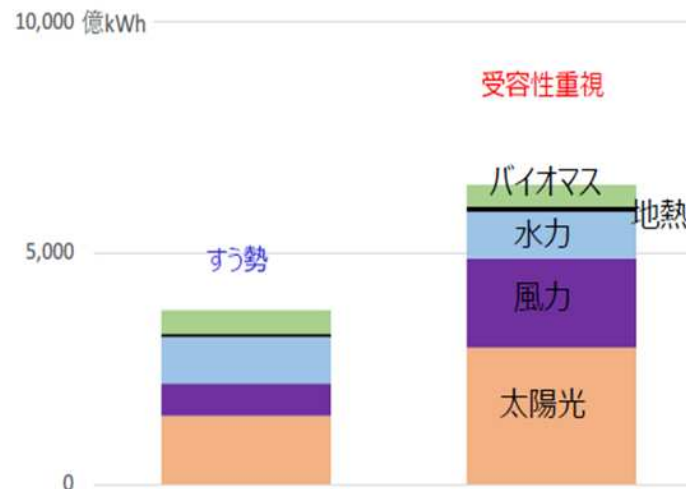
※「」の記述は出所からの引用
〈 〉の記述は出所の本文・表・グラフの情報から作成

再エネ	- 「40～50%」（受容性重視シナリオ）※受容性重視シナリオは約6,500億kWh
総発電電力量	- 「1.31～1.46兆kWh」（地球環境産業技術研究機構（2020）の総発電電力量を引用）
調整力等	- 「系統制約、経済性、技術進歩等は考慮しない」
社会制約・自然条件	- 「受容性重視シナリオでは「土地利用に関わる法規制の影響の受けやすさの程度をランク付けした上で、影響の受けにくい地域に優先的に導入」、「同じ土地を異なる再エネが利用し得る場合の土地利用競合」を考慮

2050年に向けたPV・風力導入シナリオにおける再エネの設備容量



2050年に向けたPV・風力導入シナリオにおける再エネの総発電電力量概算



4. 気候変動に関する知見

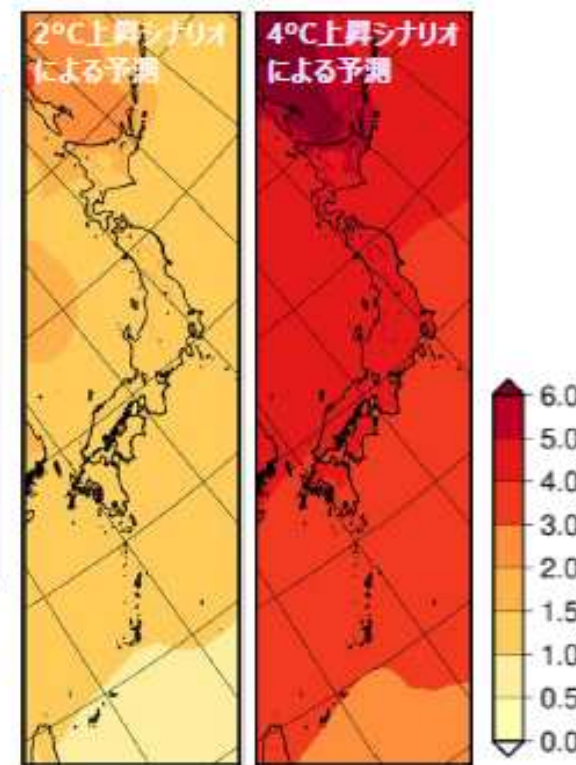
■ 現在までに観測されている変化

- 日本国内の都市化の影響が比較的小さい15地点で観測された年平均気温は、1898～2019年の間に、100年当たり1.24°Cの割合で上昇している。
- 1910～2019年の間に、真夏日、猛暑日及び熱帯夜の日数は増加し、冬日の日数は減少した。特に猛暑日の日数は、1990年代半ばを境に大きく増加している。

将来予測

	2°C上昇シナリオによる予測 <small>パリ協定の2°C目標が達成された世界</small>	4°C上昇シナリオによる予測 <small>現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界</small>
年平均気温	約1.4°C上昇	約4.5°C上昇
【参考】世界の年平均気温	(約1.0°C上昇)	(約3.7°C上昇)
猛暑日の年間日数	約2.8日増加	約19.1日増加
熱帯夜の年間日数	約9.0日増加	約40.6日増加
冬日の年間日数	約16.7日減少	約46.8日減少

- いずれのシナリオにおいても21世紀末の日本の平均気温は上昇し、多くの地域で猛暑日や熱帯夜の日数が増加、冬日の日数が減少すると予測される。
- 昇温の度合いは、2°C上昇シナリオより4°C上昇シナリオの方が大きい。
- 同じシナリオでは、緯度が高いほど、また、夏よりも冬の方が、昇温の度合いは大きい。



21世紀末の日本の年平均気温

21世紀末(2076～2095年平均)における年平均気温の20世紀末(1980～1999年平均)からの偏差

※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したもの。

降水

日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書-（気象庁・文部科学省、2020）より抜粋

■ 現在までに観測されている変化

- 大雨及び短時間強雨の発生頻度は有意に増加し、雨の降る日数は有意に減少している。
- 一方、年間又は季節ごとの降水量（合計量）には統計的に有意な長期変化傾向は見られない。

将来予測

	2℃上昇シナリオによる予測 パリ協定の2℃目標が達成された世界	4℃上昇シナリオによる予測 現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界
日降水量200mm以上の年間日数	約1.5倍に増加	約2.3倍に増加
1時間降水量50mm以上 ^{注)} の頻度	約1.6倍に増加	約2.3倍に増加
日降水量の年最大値	約12%（約15mm）増加	約27%（約33mm）増加
日降水量1.0 mm未満の年間日数	（有意な変化は予測されない）	約8.2日増加

注) 1時間降水量50 mm以上の雨は、「非常に激しい雨（滝のように降る）」とも表現される。傘は全く役に立たず、水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなるような雨の降り方である。

- 全国平均で見た場合、大雨や短時間強雨の発生頻度や強さは増加し、雨の降る日数は減少すると予測される。
- 日本全国の年間降水量には、統計的に有意な変化は予測されていない。
- なお地域や都道府県単位の予測については、予測の不確実性が高い。
- 初夏（6月）の梅雨前線に伴う降水帯は強まり、現在よりも南に位置すると予測される。
- なお7月については、予測の不確実性が高い。

※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したもの。

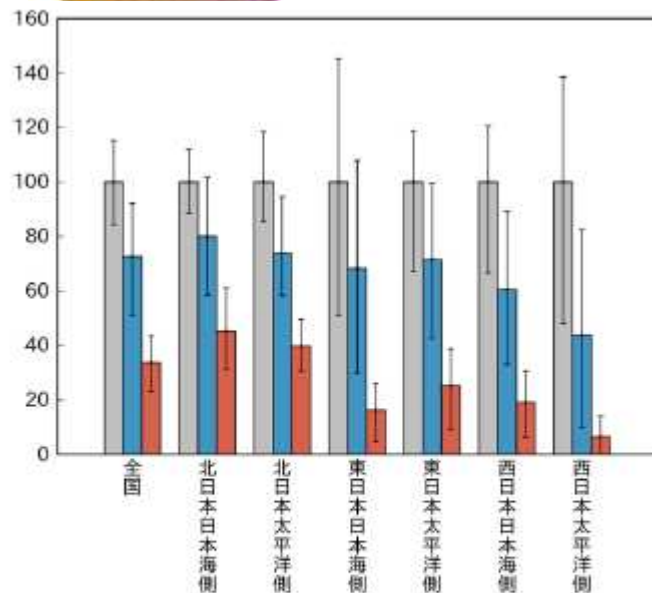
降雪・積雪

日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書- (気象庁・文部科学省、2020) より抜粋

■ 現在までに観測されている変化

- 1962年以降の日本海側における観測データからは、
- 年最深積雪（一冬で最も多く雪が積もった量）に減少傾向が見られる。
- 1日の降雪量が20 cm以上となった日の年間日数に減少傾向が見られる。

将来予測



21世紀末の年最深積雪 (%)

現在 (灰色、1980~1999年平均) を100%としたときの、21世紀末 (2076~2095年平均) における年最深積雪量。青が2°C上昇シナリオ、赤が4°C上昇シナリオによる予測。

	2°C上昇シナリオによる予測 パリ協定の2°C目標が達成された世界	4°C上昇シナリオによる予測 現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界
降雪深の年最大値及び降雪量	約30%減少 (北海道ほか一部地域を除く)	約70%減少 (北海道ほか一部地域を除く)
降雪機関	/	短くなる (始期が遅れ、終期が早まる)
10年に1度の大雪	/	本州山岳部や北海道内陸部で増加する可能性あり

- 北海道内陸部の一部地域を除き、地球温暖化に伴い、降雪・積雪は減少すると予測される（雪ではなく雨になることが増える）。
- 平均的な降雪量が減少したとしても、ごくまれに降る大雪のリスクが低下するとは限らない（ただし、この予測の確信度は低い）。

※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したもの。

台風（熱帯低気圧）

日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書-（気象庁・文部科学省、2020）より抜粋

■ 現在までに観測されている変化

- 台風の発生数や日本への接近数・上陸数には、長期的な変化傾向は見られない。
- 「強い」以上の勢力となった台風の発生数や全体に占める割合にも、長期的な変化傾向は見られない。
- 日本付近の台風の強度が生涯で最大となる緯度は、北に移動している。

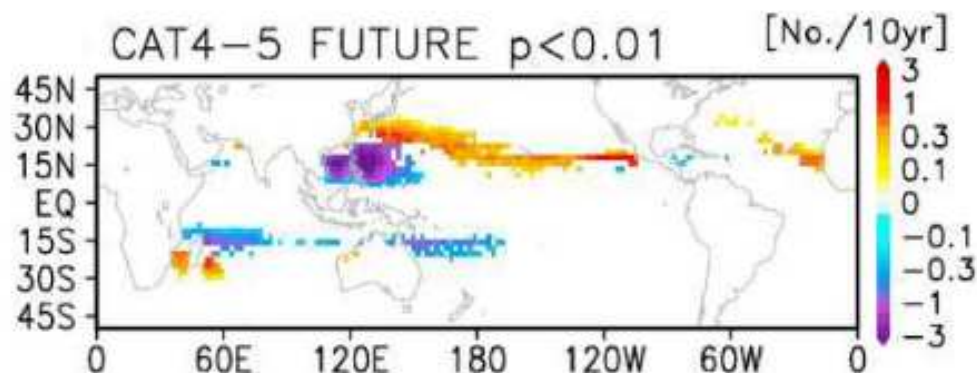
将来予測

- 多くの研究から、日本付近における台風の強度は強まると予測されている（台風のエネルギー源である大気中の水蒸気量が増加するため）。
- 4°C上昇実験（シミュレーション）の結果などから、日本の南海上においては、非常に強い熱帯低気圧（「猛烈な」台風）の存在頻度※が増す可能性が高いことが示されている。

※ 一定期間あたりに、その場所に存在する個数

世界全体では、

- 個々の熱帯低気圧（台風を含む）による雨と風は強まると予測されている（大気中の水蒸気量が増加するため）。
- 熱帯低気圧全体の数は減少すると考えられているが、熱帯低気圧の発生数の変化についての知見が十分でないことから、その確信度については評価が分かれている。



非常に強い熱帯低気圧の存在頻度の変化

世界平均気温が4°C上昇した状態における、非常に強い熱帯低気圧の存在頻度の、現在（1979～2010年）からの変化（Yoshida et al. (2017) より）

※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したもの。

海面水温

日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書- (気象庁・文部科学省、2020) より抜粋

■ 現在までに観測されている変化

- 日本近海の平均海面水温は、1900～2019年の間に、100年当たり1.14℃の割合で上昇している。
- これは世界平均（0.55℃/100年）よりも大きい。
- 一般に、陸地が温まりやすいことや暖流の影響で、大陸に近い海域は上昇率が大きくなると考えられている。昇温の度合いは、季節や海域により異なる。

将来予測

2℃上昇シナリオによる予測



4℃上昇シナリオによる予測



21世紀末の日本近海の海域平均海面水温

21世紀末（2081～2100年平均）における日本近海の海域平均海面水温の20世紀末（1986～2005年平均）からの偏差

*：95%以上で統計的に有意、#：統計的に有意な変化傾向が見出せない。

	2℃上昇シナリオによる予測 パリ協定の2℃目標が達成された世界	4℃上昇シナリオによる予測 現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界
日本近海の平均海面水温	約1.14℃上昇	約3.58℃上昇
【参考】世界の平均海面水温	(約0.73℃上昇)	(約2.58℃上昇)
【参考】世界の平均水温 (深さ0～2,000m)	(約0.35℃上昇)	(約0.82℃上昇)

- いずれのシナリオにおいても、21世紀末の日本近海の平均海面水温は上昇すると予測される。
- 昇温の度合いは一様ではなく、2℃上昇シナリオでは日本海中部で、4℃上昇シナリオでは釧路沖や三陸沖で大きい。
- 上昇幅が世界平均より大きく、また海域により異なる要因として、偏西風の北上に伴う亜熱帯循環の北上の影響が考えられる。

※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したもの。

海面水位、高潮、高波

日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書- (気象庁・文部科学省、2020) より抜粋

■ 現在までに観測されている変化

- 世界平均海面水位は、1902～2010年の間に約0.16 m上昇した（氷床・氷河の融解や水温上昇に伴う海水の膨張による）。
- 2006～2015年の間の上昇率は、約3.6 mm/年で、1901～1990年の上昇率の2.5倍である。
- 日本沿岸では、長周期の変動（自然変動と思われる）が卓越しているが、1980年以降に限れば明瞭な上昇傾向が見られる。
- 日本沿岸における高潮の発生数や大きさには、有意な長期変化傾向は見られない。
- 日本沿岸における高波には、波高が増加する傾向が見られ、その変化量は太平洋側で大きい。

将来予測

- いずれのシナリオにおいても、21世紀末の日本沿岸の平均海面水位は、世界平均海面水位と同じくらい上昇すると予測される。
- その上昇量は、黒潮の影響が強まると考えられる地域で大きいことを除けば、地域間で顕著な違いは見られない。
- 平均海面水位の上昇は、浸水災害のリスクを高める。
- 東京湾、大阪湾及び伊勢湾における高潮の最大潮位偏差は、大きくなると予測されている（台風の将来予測に依存）。
- 日本沿岸において、10年に1回の確率で発生するような極端な高波の波高は増加すると予測されているが、その確信度は低い（台風経路の変化の将来予測の不確実性が高いため）。

	2°C上昇シナリオ による予測 パリ協定の2°C目標が 達成された世界	4°C上昇シナリオ による予測 現時点を超越する追加的な緩和策 を取らなかった世界
日本沿岸の 平均海面水位	約0.39 m上昇	約0.71 m上昇
【参考】世界の 平均海面水位	(約0.39 m上昇)	(約0.71 m上昇)



21世紀末の日本沿岸の平均海面水位

21世紀末における日本沿岸の平均海面水位の20世紀末からの偏差

※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したものを。

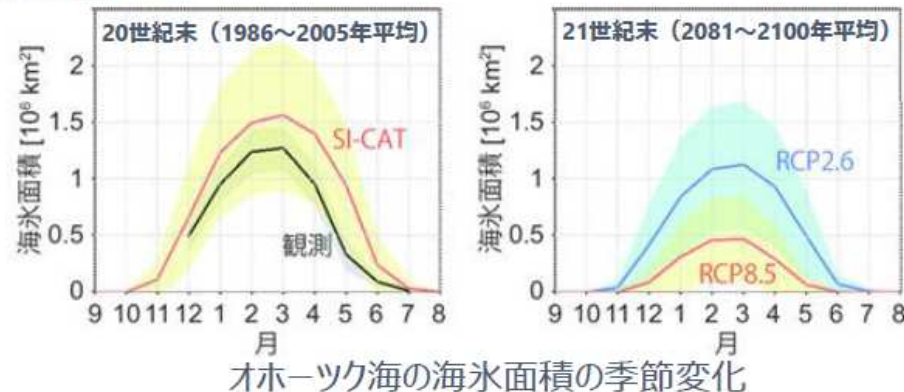
海氷

日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書- (気象庁・文部科学省、2020) より抜粋

■ 現在までに観測されている変化

- オホーツク海の年最大海氷面積は、1971～2020年の間に、10年当たり6.1万km²（最大海氷面積の平年値の5.3%に相当）の割合で減少している。
- なお、北極域の海氷面積も長期的に減少しており、年最小値は、1979～2019年の間に、10年当たり89万km²（最小海氷面積の平年値の14%に相当）の割合で減少している。
- 南極域については、有意な変化傾向は見られない。
- 1956年以降のオホーツク海沿岸海氷観測データからは、1980年代後半以降の流氷量の減少が著しいことが読み取れる。

将来予測



	2°C上昇シナリオ による予測 <small>パリ協定の2°C目標が 達成された世界</small>	4°C上昇シナリオ による予測 <small>現時点を超える追加的な緩和策 を取らなかった世界</small>
オホーツク海の 海氷面積 (3月)	約28%減少	約70%減少
【参考】北極海の 海氷面積 (2月)	(約8%減少)	(約34%減少)
【参考】北極海の 海氷面積 (9月)	(約43%減少)	(約94%減少)

- いずれのシナリオにおいても、21世紀末のオホーツク海の3月の海氷面積は減少すると予測される。
- ただし、2°C上昇シナリオ (RCP2.6) で予測される減少量は、現在気候の変動の範囲内である。
- シベリア沿岸の形成域における海氷減少に伴い、北海道沿岸に移流される海氷も減少すると予測される。
- なお北極域については、21世紀の間に海氷面積が減少し、海氷厚が薄くなる可能性が非常に高いと予測されている。
- 4°C上昇シナリオ (RCP8.5) では、21世紀半ばには夏季に北極海の海氷がほとんど融解すると予測されている。

海洋酸性化

日本の気候変動2020 -大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書- (気象庁・文部科学省、2020) より抜粋

■ 現在までに観測されている変化

- 人為的に大気中へ排出された二酸化炭素の約30%は海洋に吸収されるため、世界の表面海水の水素イオン濃度指数 (pH) は、10年当たり約0.02の割合で低下しており、工業化以降これまでに0.1低下したと見積もられている。
- 1983年以降の東経137度沿いの観測データからは、世界平均と同程度の割合で酸性化が進んでいることが分かる。
- なお、pH値自体は、海面水温が高い低緯度ほど低い値を示す。
- 日本沿岸でも、全体としては酸性化傾向が見られており、1978～2009年の間のpHの低下速度は、年間最小値をとる夏季で10年当たり0.014、年間最大値をとる冬季で0.024と、外洋域の観測値と同程度の値が報告されている。

将来予測

	2°C上昇シナリオによる予測 パリ協定の2°C目標が達成された世界	4°C上昇シナリオによる予測 現時点を超える追加的な緩和策を取らなかった世界
日本南方の表面海水pH	約0.04低下	約0.3低下
【参考】世界の表面海水pH	(21世紀半ばまでに約0.065低下し、その後は変化しない)	(約0.31低下)
沖縄周辺の年平均 Ω_{arag}	21世紀半ばまで低下するが、以後も3を下回ることはない	2020～2030年代には季節的に3を下回る。2050年前後からは年間を通じて3を下回る。
日本南方の年平均 Ω_{arag}	約0.2低下	約1.4低下
【参考】世界の年平均 Ω_{arag}	/	(低緯度域を除き、2060年までに3を下回る。)

- 世界全体では、
- 極域や高緯度域ではpHの低下が速いと予測されている。
- 海洋生物への影響を評価する際に用いられるアラゴナイト炭酸カルシウム飽和度 (Ω_{arag}) は、低下速度は亜熱帯域で大きいものの、サンゴ礁への重大な影響が顕在化する目安となる3を下回るのは、元々の Ω_{arag} が低い高緯度域の方が先となると予測されている。
- 日本南方や沖縄周辺においても、世界平均と同程度の速度で海洋酸性化が進行すると予測される。

※ この資料において「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について、21世紀末時点の予測を20世紀末又は現在と比較したものである。

5. 前回会合以後の動き

2050年カーボンニュートラル・全国フォーラムについて

1. 趣旨

2050年カーボンニュートラルの実現に向けた国内の機運醸成を図るため、気候変動問題に意欲的に取り組んでいる様々な世代・分野の参加者から、具体的な取組についての宣言・表明を行うこと等を通じて、新たな気付きや今後の取組連携への方向性を見出し、幅広く共有することを目的として開催。

- 日 程：令和2年12月17日（木）17:00～18:00
- 場 所：官邸
- 参加者：（政府）菅総理大臣、加藤官房長官、小泉環境大臣、梶山経産大臣、茂木外務大臣
（民間）市民・若者、自治体、アカデミア、産業界、金融など



出典：首相官邸HP

2. 会議の概要

グテーレス国連事務総長のビデオメッセージを皮切りに、民間参加者から、**2050年カーボンニュートラルに向けた取組の表明・宣言、国や社会に期待すること、新しいライフスタイル・ワークスタイルの取組・アイデアについての発言と、意見交換**が行われ、参加者それぞれの立場における取組や思いについて共有がされた。

菅総理からは、気候変動に立ち向かう決意を新たにしたことや、我が国における**2050年カーボンニュートラルへの挑戦に当たっては、世代や分野を超えて、あらゆる主体が対話や発信を継続し、取組の裾野を広げていくことが重要**であること等について発言があった。

政府としては、引き続き関係省庁一丸となって取り組むとともに、今後様々な場を活用し、2050年カーボンニュートラルについて広く理解と機運を高めていく。

「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」における分野毎の実行計画 (2020年12月25日策定)

足下から2030年、
そして2050年にかけて成長分野は拡大

エネルギー関連産業

①洋上風力産業
風車本体・部品・浮体式風力

②燃料アンモニア産業
発電用バーナー
(水素社会に向けた移行期の燃料)

③水素産業
発電タービン・水素還元製鉄・
運搬船・水電解装置

④原子力産業
SMR・水素製造原子力

輸送・製造関連産業

⑤自動車・蓄電池産業
EV・FCV・次世代電池

⑦船舶産業
燃料電池船・EV船・ガス燃料船等
(水素・アンモニア等)

⑨食料・農林水産業
スマート農業・高層建築物木造化・
ブルーカーボン

⑪カーボンリサイクル産業
コンクリート・バイオ燃料・
プラスチック原料

⑥半導体・情報通信産業
データセンター・省エネ半導体
(需要サイドの効率化)

⑧物流・人流・
土木インフラ産業
スマート交通・物流用ドローン・FC建機

⑩航空機産業
ハイブリット化・水素航空機

家庭・オフィス関連産業

⑫住宅・建築物産業/
次世代型太陽光産業
(ペロブスカイト)

⑬資源循環関連産業
バイオ素材・再生材・廃棄物発電

⑭ライフスタイル関連産業
地域の脱炭素化ビジネス

※来春のグリーン成長戦略の改定に向けて目標や対策の更なる深掘りを検討。

カーボンニュートラルの産業のイメージ

カーボンニュートラルの産業イメージ

電気はすべて脱炭素化し、産業部門の電化を進める
水素は、発電・産業・運輸など幅広く活用されるキーテクノロジー
CO₂は回収し、カーボンリサイクルや地中貯留 (CCS) へ



国・地方脱炭素実現会議

- 国と地方が協働・共創して2050年までのカーボンニュートラルを実現するため、特に**地域の取組と国民のライフスタイルに密接に関わる分野**を中心に、国民・生活者目線での実現に向けた**ロードマップ**、及び、それを実現するための**国と地方による具体的な方策**について議論する場として、国・地方脱炭素実現会議を開催。
- 令和2年12月25日の第1回では、ロードマップの素案と各省・地方公共団体の取組を元に議論。
- 今後、数回の会議開催及び関係各方面からのヒアリング（第1回：2月18日、第2回：2月22日に実施。）を通じて、ロードマップの具体化とその実現の方策について検討を行い、**5月中下旬～6月に取りまとめの予定**。

構成メンバー：

<政府>

内閣官房長官（議長）、環境大臣（副議長）、
総務大臣（同）、内閣府特命担当大臣（地方創生）、
農林水産大臣、経済産業大臣、国土交通大臣

<地方公共団体>

長野県知事、軽米町長、横浜市長、津南町長、
大野市長、壱岐市長



第1回 国・地方脱炭素実現会議（令和2年12月25日）

地域脱炭素ロードマップのイメージ



地球温暖化対策の更なる推進に向けた今後の制度的対応の方向性について（概要）

「地球温暖化対策の推進に関する制度検討会」において、地球温暖化対策推進法の見直しについて検討を行い、今後の制度的対応の方向性をとりまとめ。今後、速やかに法制度の整備を含む具体的な取組に着手するとともに、今後更なる検討が速やかに行われることを期待。

（１）パリ協定や2050年カーボンニュートラル宣言を踏まえた長期的な視点

パリ協定の締結、IPCC1.5度特別報告書の公表、2050年カーボンニュートラル宣言等の動きを踏まえ、あらゆる主体の取組に予見可能性を与え、その取組とイノベーションを促す観点から、法が脱炭素社会の実現を牽引する趣旨を明らかにすることが重要。

（制度的対応の方向性）

- ✓ パリ協定の目標（2℃・1.5℃）や脱炭素社会の実現など地球温暖化対策の長期的方向性を法に位置付けるべき。
- ✓ 2050年カーボンニュートラルについても、法に位置付けることを検討すべき。

（２）地域の脱炭素化に向けた地方公共団体実行計画制度等の見直し

ゼロカーボンシティを含めた地域の脱炭素化の取組を促進するためには、地域資源である再エネの活用が重要であり、再エネ事業の地域社会との共生が課題となっていることも踏まえ、地域における合意形成の促進や地方公共団体による取組への支援等が必要。

（制度的対応の方向性）

- ✓ 実行計画の実効性向上の観点から、都道府県等の実行計画に、施策の実施に関する目標を設定することとすべき。
- ✓ 合意形成促進のため、協議会を活用しつつ、①再エネを活用した脱炭素化プロジェクトの促進を検討するエリア、②地域の環境保全への配慮事項、③地域貢献等の地域経済・社会への配慮事項等を実行計画に位置づけ、当該配慮事項等に適合する事業を市町村が認定することができるような仕組みを導入し、併せて認定事業に対する関係許認可手続等のワンストップ化等の政策的な支援を行うべき。
- ✓ 実行計画の共同策定や連携事例等の周知や情報・ツールの提供、人材育成等を行い、地方公共団体の取組を支援すべき。
- ✓ 電力・ガス使用量を地方公共団体が把握できるような具体的方策を検討し、域内の排出量をより精緻に推計できるようにすべき。

（３）事業者の脱炭素化に向けた温室効果ガス算定・報告・公表制度等の見直し

事業者の脱炭素化の取組を後押しする観点から、算定・報告・公表制度により報告された情報が投資家、地方公共団体、消費者、事業者等にできるだけ活用されるようにすることで事業者の取組を促進するとともに、地域の事業者への脱炭素経営の普及を図っていくことが重要。

（制度的対応の方向性）

- ✓ 電子システムによる報告を原則とし、また、事業所等の情報について、開示請求の手続なく公表することとすべき。
- ✓ 事業者の積極的な取組の見える化のため、任意報告を充実させるべき。将来的には、報告事項のあり方を含め、脱炭素社会の実現に資する算定・報告・公表制度のあり方について、引き続き検討すべき。
- ✓ 地域地球温暖化防止活動推進センターの事務に事業者向けの啓発・広報活動を明記すべき。

第204回通常国会 菅総理施政方針演説

- 令和3年1月18日に開かれた第204回通常国会の菅総理の施政方針演説において、**環境対策はもはや経済の制約ではなく、力強い成長を生み出す鍵となることや、COP26までに、意欲的な2030年目標を表明すること等が宣言された。**

【第204回国会における菅内閣総理大臣施政方針演説】（令和3年1月18日）〈抜粋〉

三 我が国の長年の課題に答えを

- 2050年カーボンニュートラルを宣言しました。**もはや環境対策は経済の制約ではなく、社会経済を大きく変革し、投資を促し、生産性を向上させ、産業構造の大転換と力強い成長を生み出す、その鍵となるものです。**まずは、政府が環境投資で大胆な一歩を踏み出します。
- 過去に例のない二兆円の基金を創設し、過去最高水準の最大10%の税額控除を行います。次世代太陽光発電、低コストの蓄電池、カーボンリサイクルなど、野心的なイノベーションに挑戦する企業を、腰を据えて支援することで、最先端技術の開発・実用化を加速させます。
- 水素や、洋上風力など再生可能エネルギーを思い切って拡充し、送電線を増強します。デジタル技術によりダム発電を効率的に行います。安全最優先で原子力政策を進め、安定的なエネルギー供給を確立します。2035年までに、新車販売台数で電動車100%を実現いたします。
- **成長につながるカーボンプライシングにも取り組んでまいります。先行的な脱炭素地域を創出するなど、脱炭素に向けたあらゆる主体の取組の裾野を広げていきます。**CO2サイクルの早い森づくりを進めます。
- 世界的な流れを力に、民間企業に眠る240兆円の現預金、さらには3000兆円とも言われる海外の環境投資を呼び込みます。そのための金融市場の枠組みもつくります。グリーン成長戦略を実現することで、2050年には年額190兆円の経済効果と大きな雇用創出が見込まれます。
- 世界に先駆けて、脱炭素社会を実現してまいります。

(中略)

六 外交・安全保障

- **COP26までに、意欲的な2030年目標を表明し、**各国との連携を深めながら世界の脱炭素化を前進させます。

カーボンプライシングに関する検討

カーボンプライシングのあり方に関する検討会

- 2017年6月～2018年3月まで、**計9回**開催。
- 長期大幅削減と経済・社会的課題の同時解決に資するような我が国のカーボンプライシングの活用のあり方について、大局的な見地から論点を整理し、様々な方向性について検討。

中央環境審議会 カーボンプライシングの活用に関する小委員会

- 2018年7月～、**計11回**開催。
- あらゆる主体に対して、脱炭素社会に向けた資金を含むあらゆる資源の戦略的な配分を促し、**新たな経済成長につなげていくドライバーとしてのカーボンプライシングの可能性について審議**。
- **2019年8月に「議論の中間的な整理（※）」を行ったところ。**
※カーボンプライシングの是非に関する様々な御意見を、両論併記したもの。
- **2021年2月1日より小委員会を再開（第12回）し、成長戦略に資するカーボンプライシングを検討。**

連携

経済産業省 世界全体でのカーボンニュートラル実現のための経済的手法等のあり方に関する研究会

- 2021年2月17日より研究会を開催。
- **産業の競争力強化や、イノベーション、投資促進につながり、世界全体での脱炭素化に寄与する**という観点から**成長戦略に資するカーボンプライシングを検討**。
- 炭素税、排出量取引制度、国境調整措置やクレジット取引など**間口を広く議論**。

米国のパリ協定復帰について

バイデン大統領が1月20日に署名した大統領令

- **パリ協定への復帰**
 - ・ 現地時間1月20日、バイデン大統領がパリ協定復帰に関する大統領令に署名。大統領令に基づき、同日付で国連に寄託。
 - ・ パリ協定の規定に基づき、**30日後（2月19日）に米国がパリ協定締約国となる。**

2021年1月21日 小泉環境大臣談話

- 第46代アメリカ合衆国大統領に就任したジョー・バイデン氏が、早速パリ協定への復帰に関する手続きを執られました。コロナ危機の最中であっても、深刻化する気候危機に対して、国際社会が一丸となった取組が不可欠な中、米国のパリ協定への復帰をCOP26の成功につながる明るいニュースとして心より歓迎します。
- 米国は世界第2位の温室効果ガス排出国である一方で、気候変動をはじめとする環境分野において様々な先進的な技術の導入や取組を行っています。パリ協定が目指す世界の脱炭素社会の実現のためには、米国の積極的な参加は欠かすことができません。
- また、ジョン・ケリー気候問題担当大統領特使及びジーナ・マッカーシー国家気候担当大統領補佐官が就任されました。本年11月のCOP26の成功に向けて、また、日米両国がともに目指す2050年までの脱炭素社会の実現に向けた取組を前進させるため、今後、両氏と緊密に連携していくことを楽しみにしています。