



地球温暖化の現状及び 将来予測について

芦名 秀一

国立研究開発法人国立環境研究所

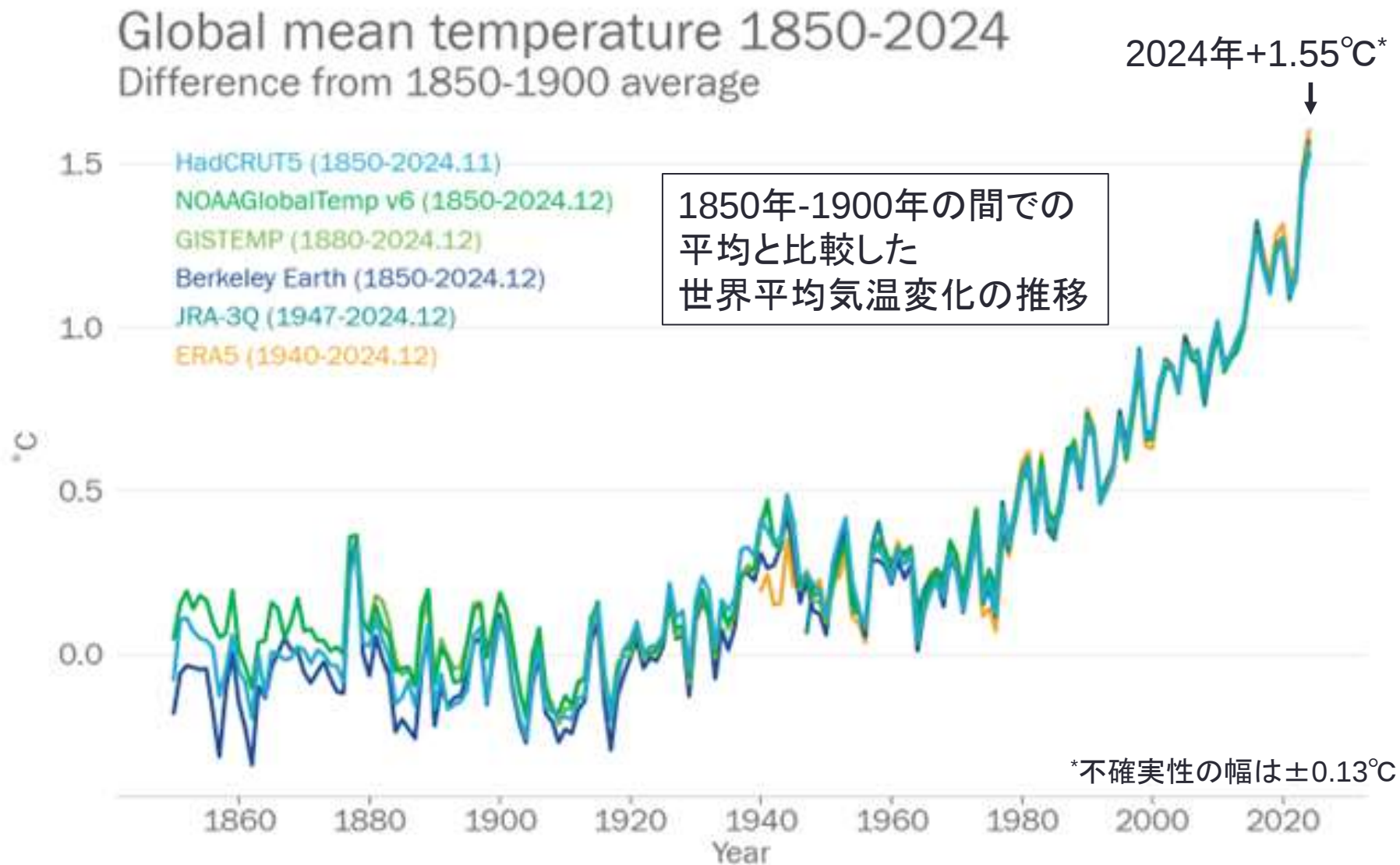
社会システム領域 脱炭素対策評価研究室長

本資料には、(独)環境再生保全機構・環境省の環境研究総合推進費(1-2302)、国立環境研究所脱炭素・持続社会研究プログラムにより得られた研究成果を含んでいる。また、一部資料は環境省より提供頂いた。関係各位に感謝申し上げます。

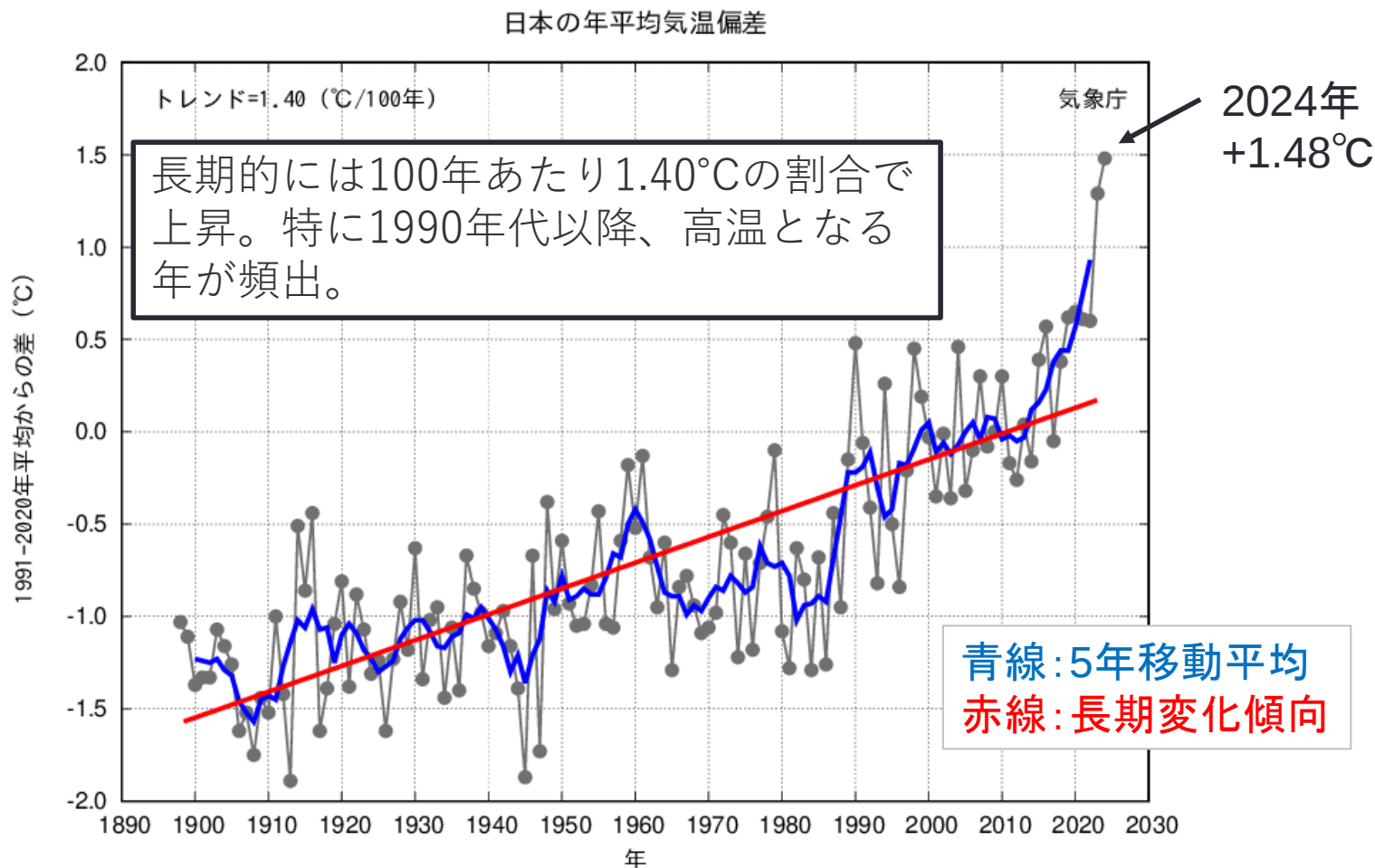
奈良県脱炭素・水素社会推進協議会設立総会

2025年7月29日(火)14:00-15:30 奈良春日野国際フォーラム 薨 レセプションホール

1970年代以降、世界平均気温は上昇傾向が続く



日本でも平均気温は上昇傾向



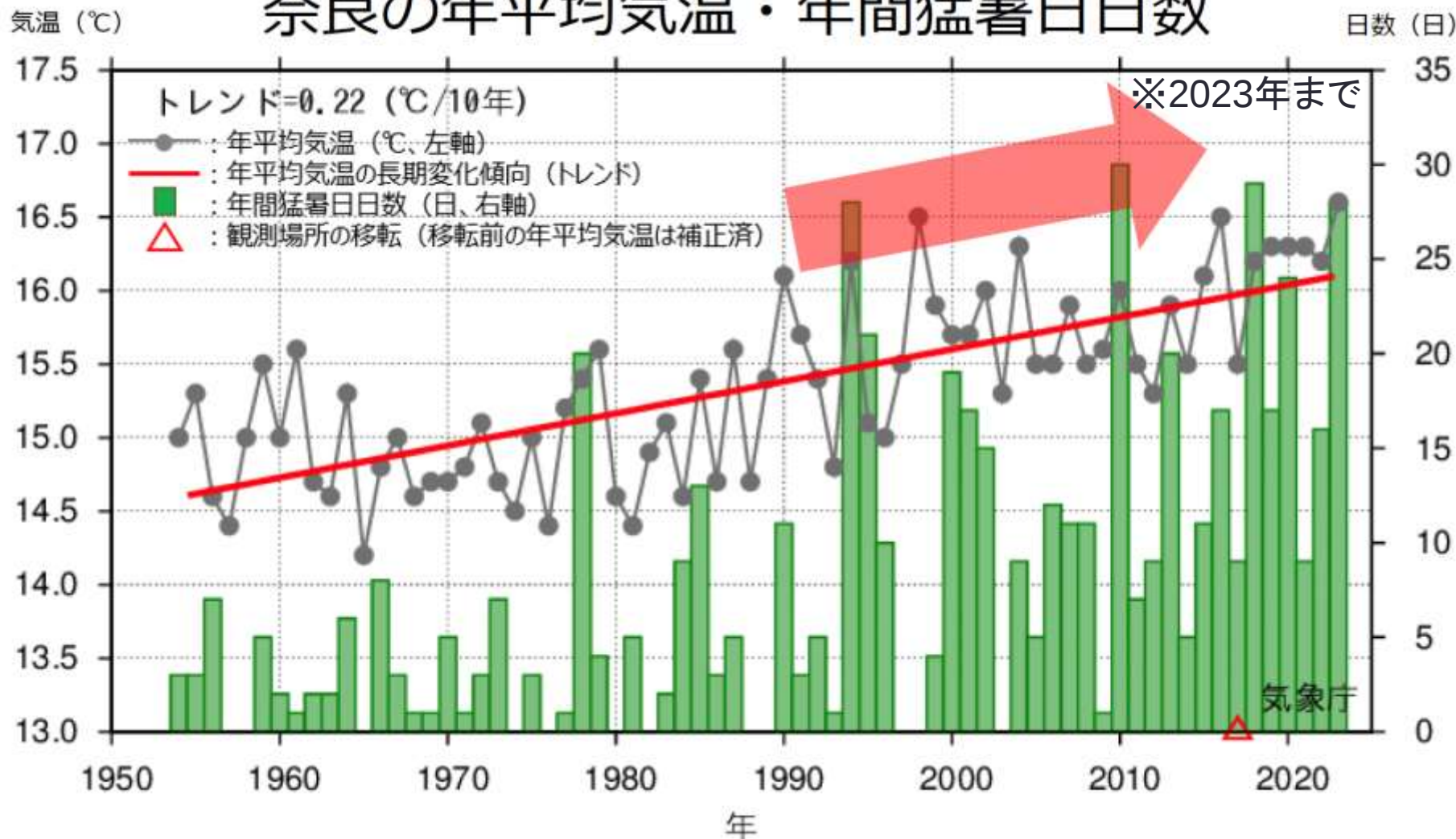
正偏差(平年よりも暖かい状態)が大きかった年(1~6位)

- ①2024年(+1.48°C) ②2023年(+1.29°C) ③2020年(+0.65°C)
④2019年(+0.62°C) ⑤2021年(+0.61°C) ⑥2022年(+0.60°C)

すべて
2019年以降

奈良県も徐々に平均気温の上昇が続いています

奈良の年平均気温・年間猛暑日日数



長期的には**10年**あたり0.22°Cの割合で上昇。1970年→2023年で+1.9°C。

日本での気候変動影響の例：近年の気象を起因とした事例



令和6年
令和5年
令和4年
令和3年

令和6年7月23～26日

梅雨前線と低気圧による大雨

北日本を中心に大雨。山形県では期間降水量の合計は400ミリを超え、平年の7月の月降水量を大きく上回る記録的な大雨となった所があった。

令和6年8月27～9月1日

令和6年台風第10号による大雨、暴風及び突風

西日本から東日本の太平洋側を中心に大雨。九州では暴風となり、海上では猛烈なしけや大しけ。宮崎県で突風が複数発生。

令和4年9月22～24日

令和4年台風第15号による大雨

東日本太平洋側を中心に大雨。特に静岡県や愛知県で猛烈な雨や非常に激しい雨。

令和3年8月11～8月19日

前線による大雨

西日本から東日本の広い範囲で大雨。総降水量が多いところで1200ミリを超える。

令和4年9月17～20日

令和4年台風第14号による暴風、大雨等

九州を中心に西日本から北日本の広い範囲で暴風となり、海では猛烈なしけや大しけ。

令和5年6月28～7月16日

梅雨前線による大雨

各地で大雨となり、期間降水量の合計は大分県、佐賀県、福岡県で1200ミリを超えた。

令和5年6月1～3日

梅雨前線及び台風第2号による大雨

西日本から東日本の太平洋側を中心に大雨となり、期間降水量の合計は平年の6月の月降水量の2倍を超えた地点があった。

令和6年9月20～22日

低気圧と前線による大雨

東北地方から西日本にかけての広い範囲で大雨。特に石川県能登では線状降水帯による猛烈な雨。総降水量は石川県で500ミリを超え、平年の9月の月降水量の2倍を上回る地点があるなど、北陸地方や東北地方の日本海側では記録的な大雨。

令和3年7月1～3日

東海地方・関東地方南部を中心とした大雨

東海地方・関東地方南部を中心に大雨。静岡県熱海市で土石流が発生。

令和4年8月1～6日

前線による大雨

北海道地方や東北地方及び北陸地方を中心に記録的な大雨。

令和3年1月7～11日

発達した低気圧及び強い冬の気圧配置に伴う大雪・暴風

北日本から西日本の日本海側を中心に広い範囲で大雪・暴風。北陸地方の平地で1メートルを超える積雪。秋田県などで停電発生。

令和5年9月7～9日

令和5年台風第13号による大雨

台風の中心から離れた場所で雨雲が発達して、関東甲信地方や東北太平洋側では大雨。このうち、東京都（伊豆諸島）、千葉県、茨城県及び福島県では線状降水帯が発生し、猛烈な雨。



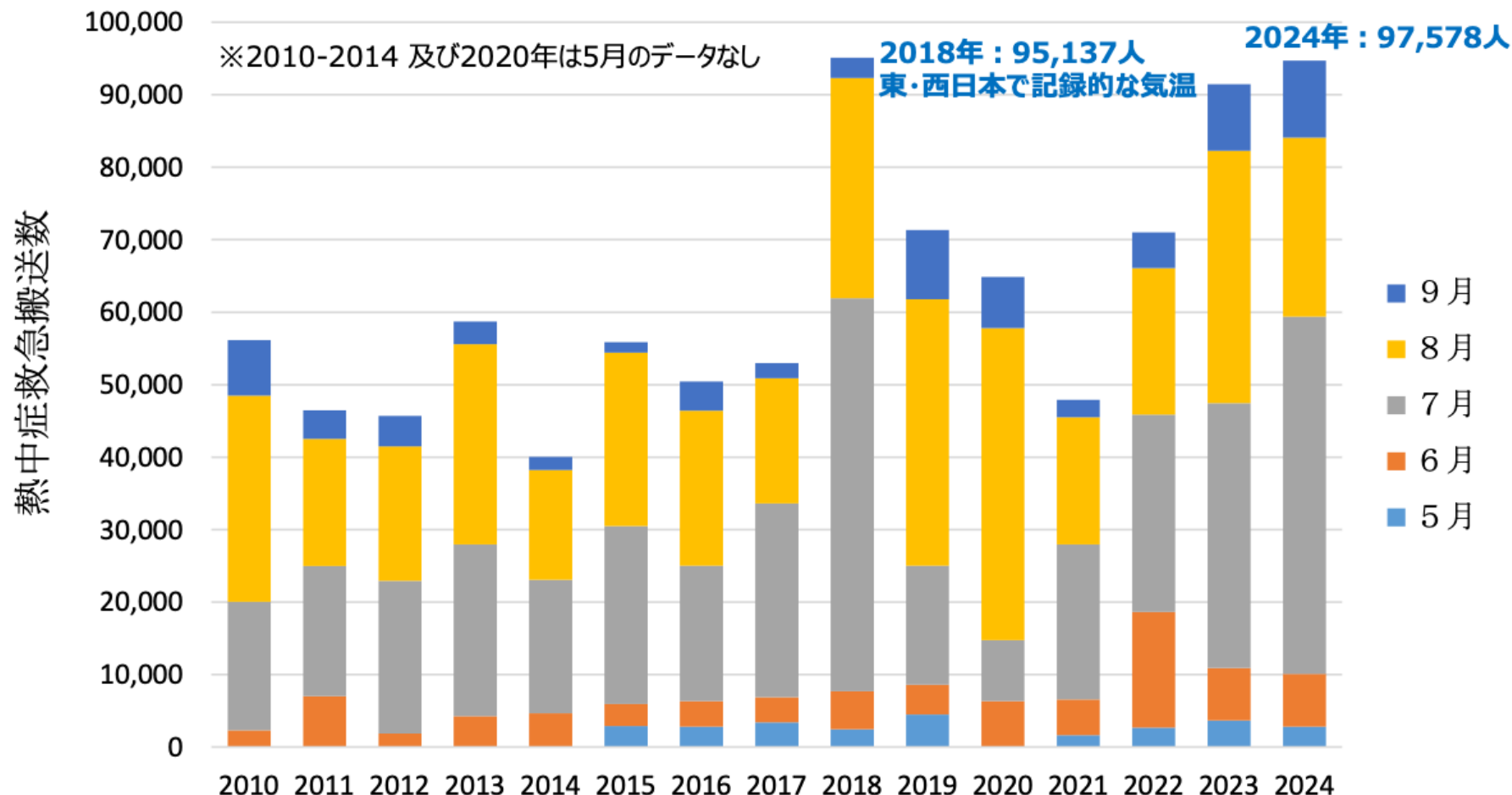
※東京農業大学・新エネルギー論講義第7回（岡和孝室長担当）の講義資料より

出典：気象庁「災害をもたらした気象事例（平成元年～本年）」（https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/index_1989.html）を基に作成

日本での気候変動影響の例：熱中症搬送者数

- 熱中症により毎年4～9万人の搬送者数が発生

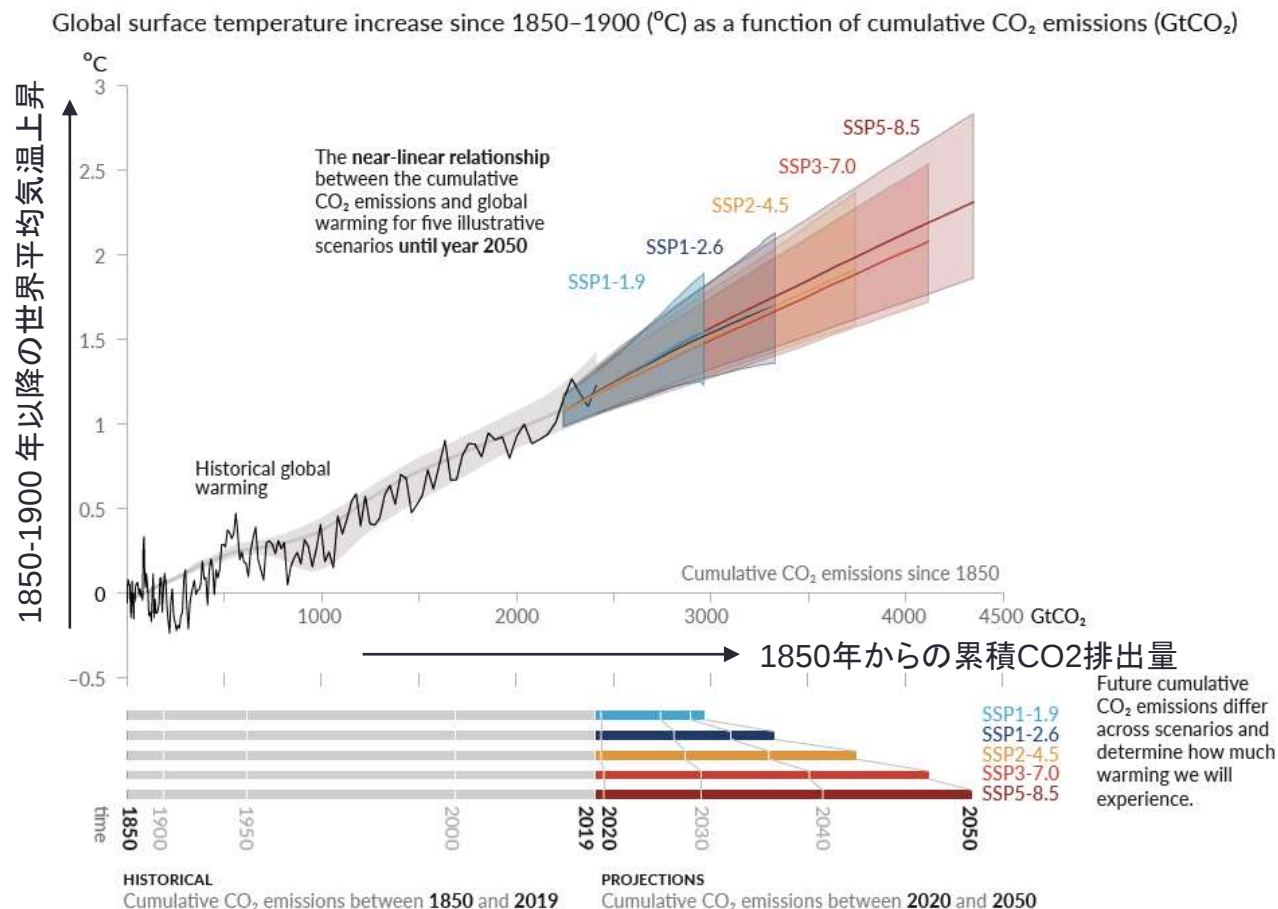
熱中症による救急搬送数の経年変化



※東京農業大学・新エネルギー論講義第7回（岡和孝室長担当）の講義資料より
総務省消防庁資料（<https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke>）をもとに国立環境研究所が作成

1トンのCO₂排出が地球温暖化を進行→脱炭素へ

- IPCCの最新の知見(第6次評価報告書:2021年)によると、累積CO₂排出量と世界平均気温上昇は、ほぼ線形の関係。
- 気温上昇を安定させるためには、人為的CO₂排出の正味ゼロが求められる。



出典: IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Figure SPM 10 に加筆

※暫定訳 IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定訳(文部科学省及び気象庁)

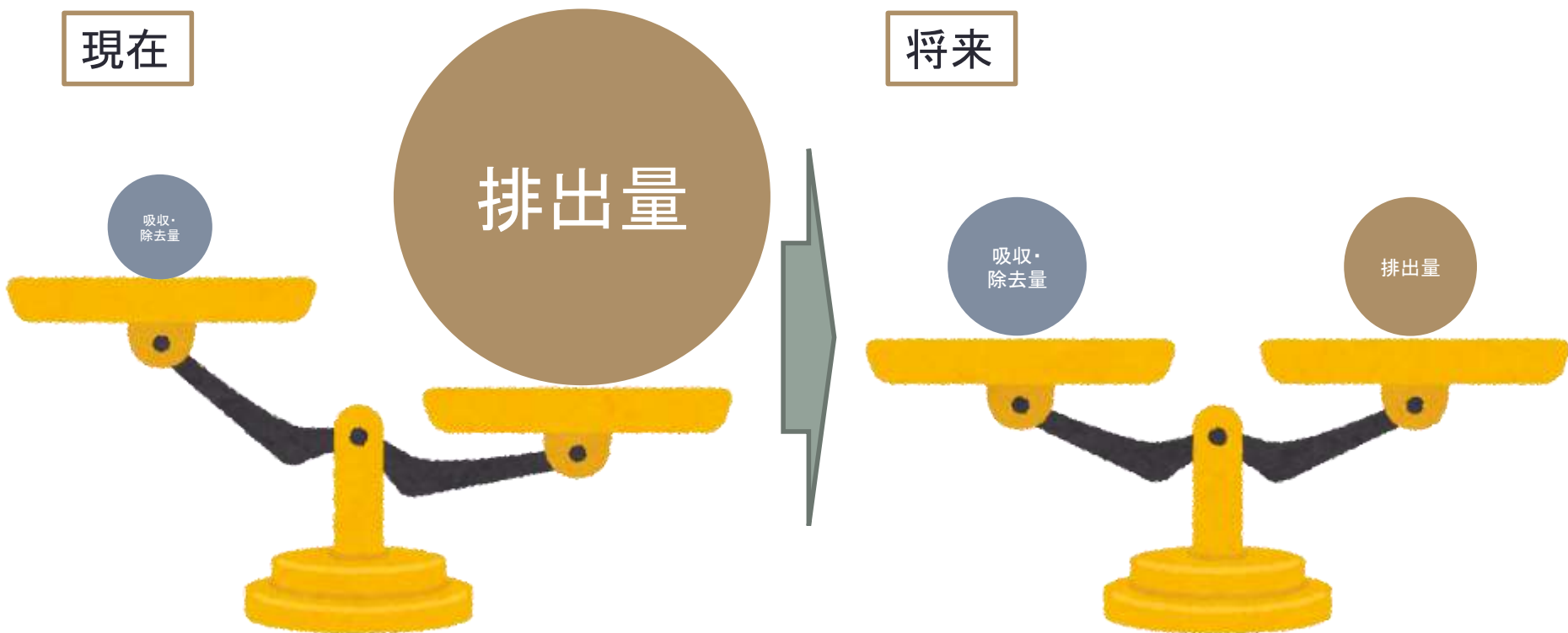
<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/index.html>

- カーボンニュートラル
- 脱炭素（社会）
- ネットゼロ

とは？

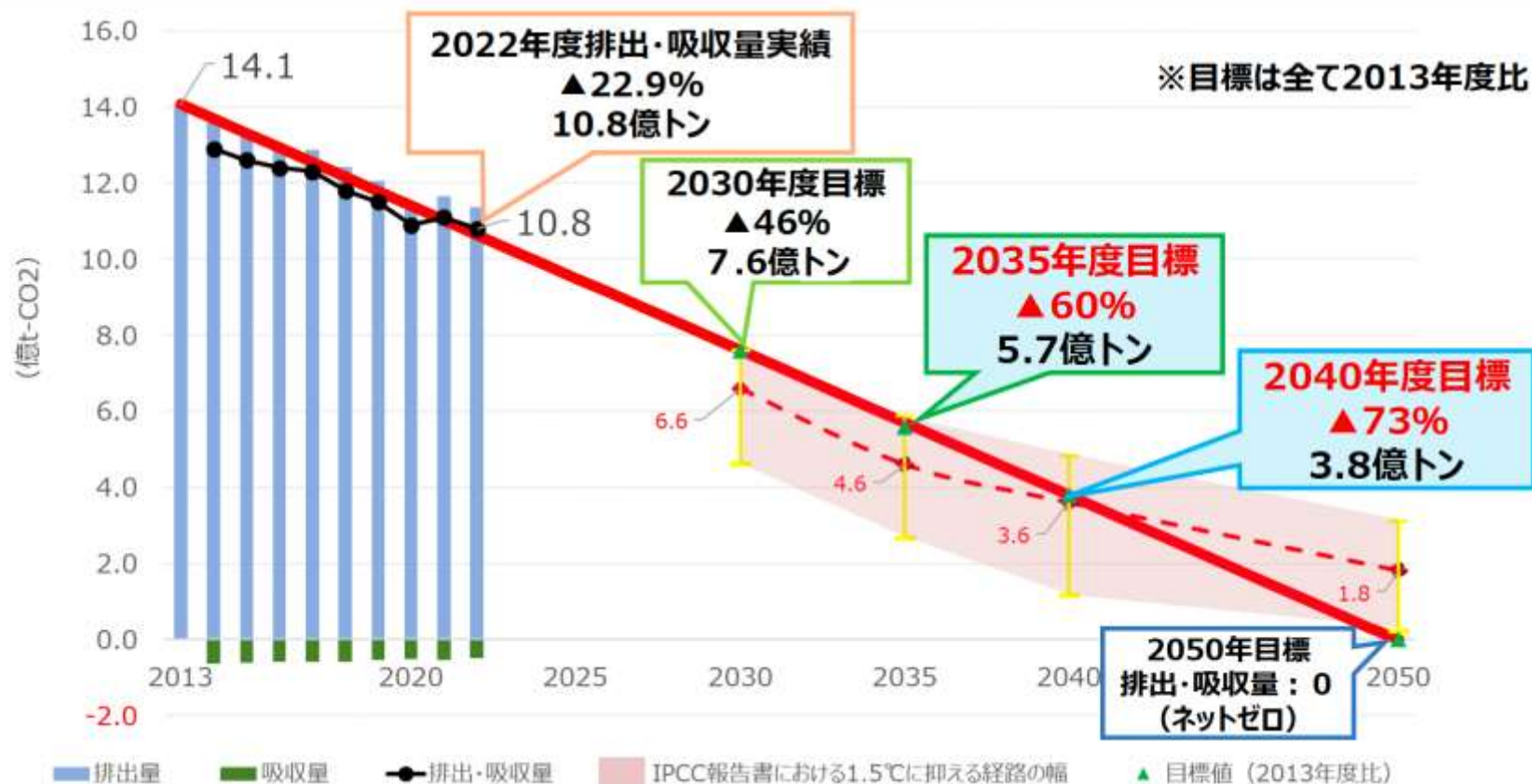
カーボンニュートラルとは

- 温室効果ガスの排出量と吸収・除去量を**バランス**させる（ニュートラル）こと（差し引きゼロ・正味（ネット）ゼロ）
- 「脱炭素」は、そこに向けた取組。



将来の削減目標:地球温暖化対策計画(R7年2月)

- 我が国は、**2030年度目標と2050年ネット・ゼロを結ぶ直線的な経路を、弛まず着実に歩んでいく。**^{たゆ}
- 次期NDCについては、**1.5℃目標に整合的で野心的な目標**として、2035年度、2040年度において、温室効果ガスを2013年度からそれぞれ**60%、73%削減**することを目指す。
- これにより、中長期的な**予見可能性**を高め、**脱炭素と経済成長の同時実現**に向け、**GX投資を加速**していく。

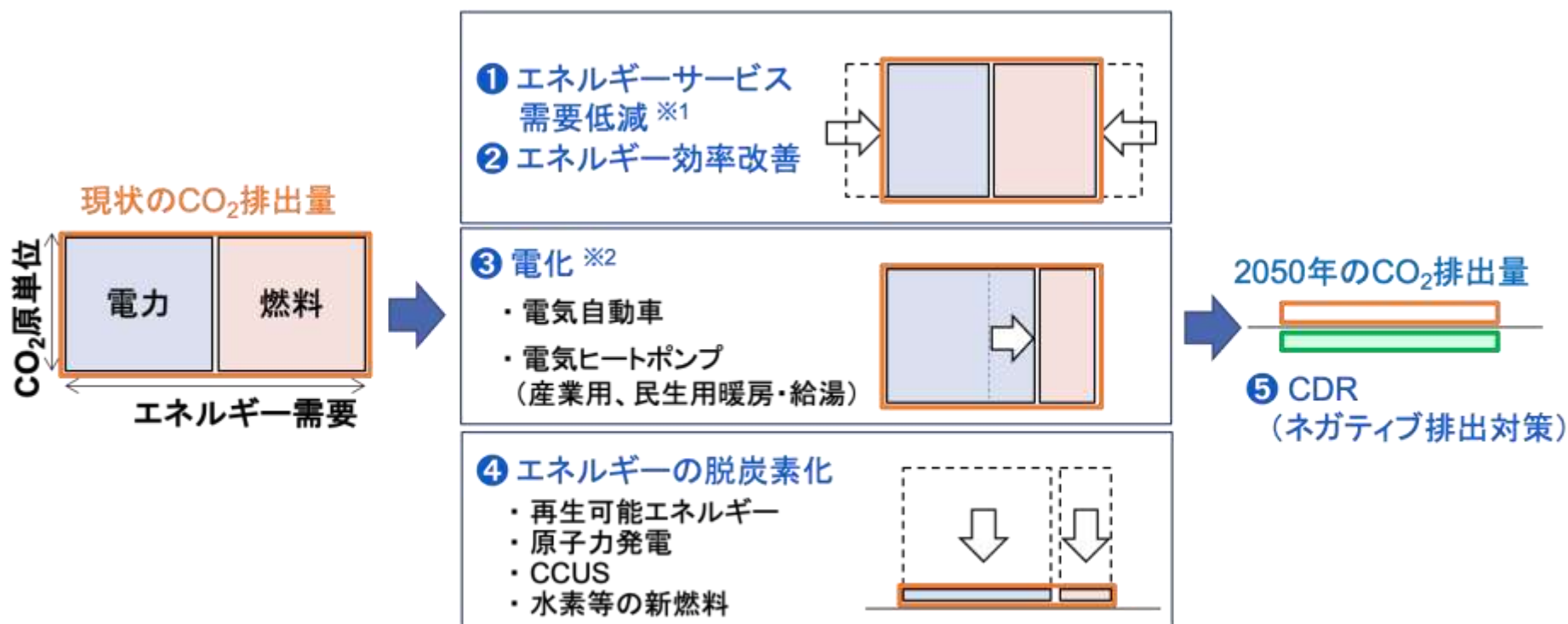


出典:地球温暖化対策計画(令和7年2月18日閣議決定)

<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/keikaku/250218.html>

温室効果ガス排出量削減の考え方

【CO₂ネットゼロのエネルギーシステムに向けて】



※1人々の効用等を維持または向上させつつ、エネルギー消費に繋がるような財やサービス需要を低減させること。
 ※2 内燃機関自動車から電気自動車、ボイラ・ストーブから電気ヒートポンプなどの電化はエネルギー効率改善の効果も持つ。

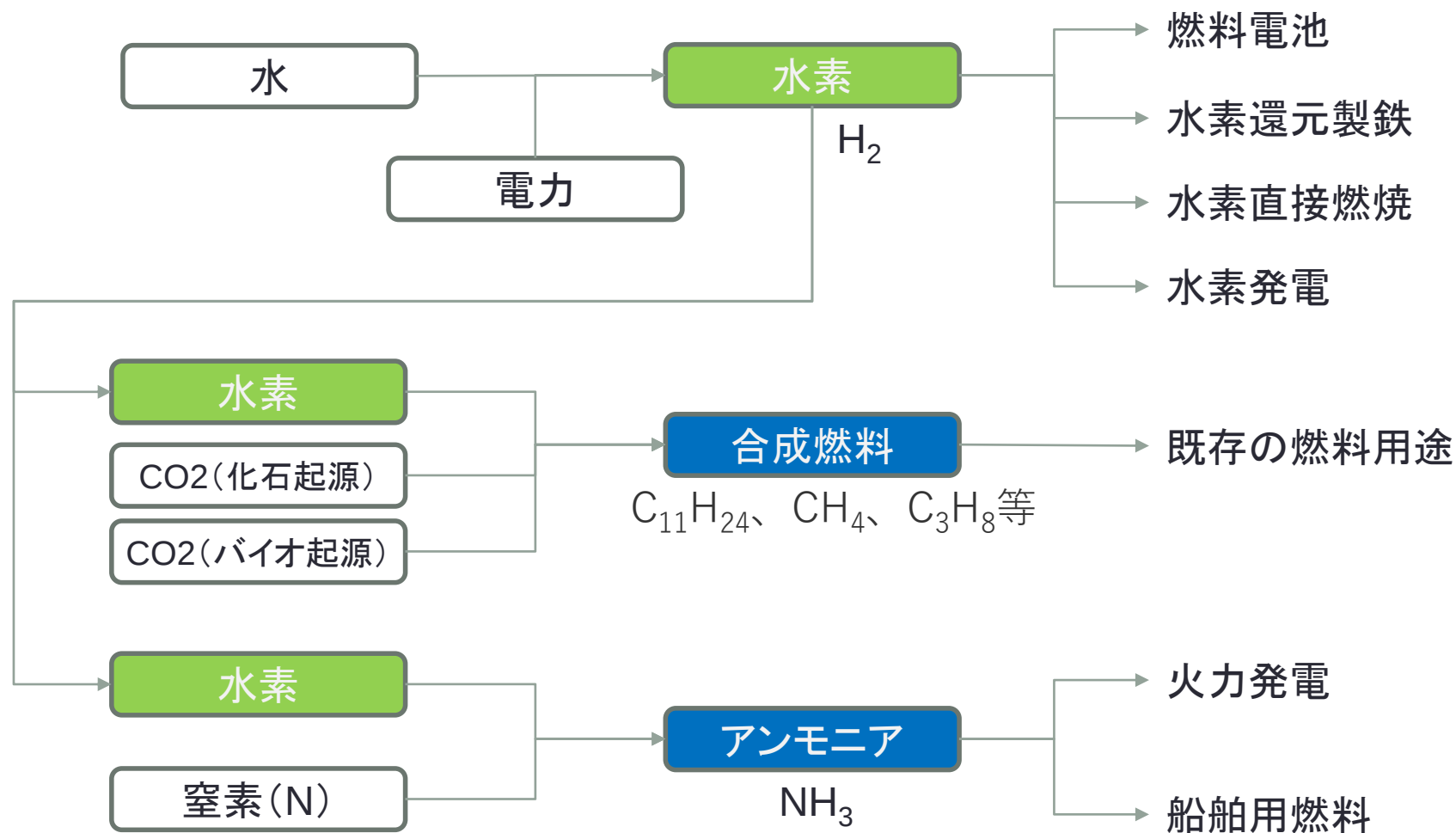
上図は環境省(2015) [温室効果ガス削減中長期ビジョン検討会とりまとめ](#)を参考に作成

それぞれの削減対策の例

	家庭・業務	運輸	産業
① エネルギーサービス需要低減	断熱強化、エネルギー管理	(エネルギー機器による)移動・輸送需要の低減 ※1	財の需要低減 ※1 電炉利用拡大、クリンカ率の低減
② エネルギー効率改善	家電機器、情報機器、業務機器のエネルギー効率改善	輸送機器のエネルギー効率の改善	生産機器のエネルギー効率の改善
③ 電化	空調、給湯、厨房の電化	自動車のBEV、FCV化 船舶、航空の電化	電炉利用拡大(再掲)、産業用ヒートポンプ利用拡大
	電力	燃料	CCUS
④ エネルギーの脱炭素化	再生可能エネルギー、原子力、CCUS、アンモニア・水素発電、系統対策	新燃料(水素、アンモニア、合成燃料) バイオマス由来燃料	産業CCUS 火力発電CCUS BECCS
	土地	海洋	その他※2
⑤ ネガティブ排出対策(NETs, CDR)	森林吸収源強化、農地土壌吸収、BECCS(再掲)、バイオ炭等	ブルーカーボン	コンクリートCO ₂ 吸収
	農業	廃棄物	HFCs等4ガス
非エネCO ₂ ・メタン・N ₂ O・HFCs等4ガス排出削減対策	家畜・稲作・土壌対策	埋立・焼却・排水対策	冷媒・洗浄・発泡剤対策

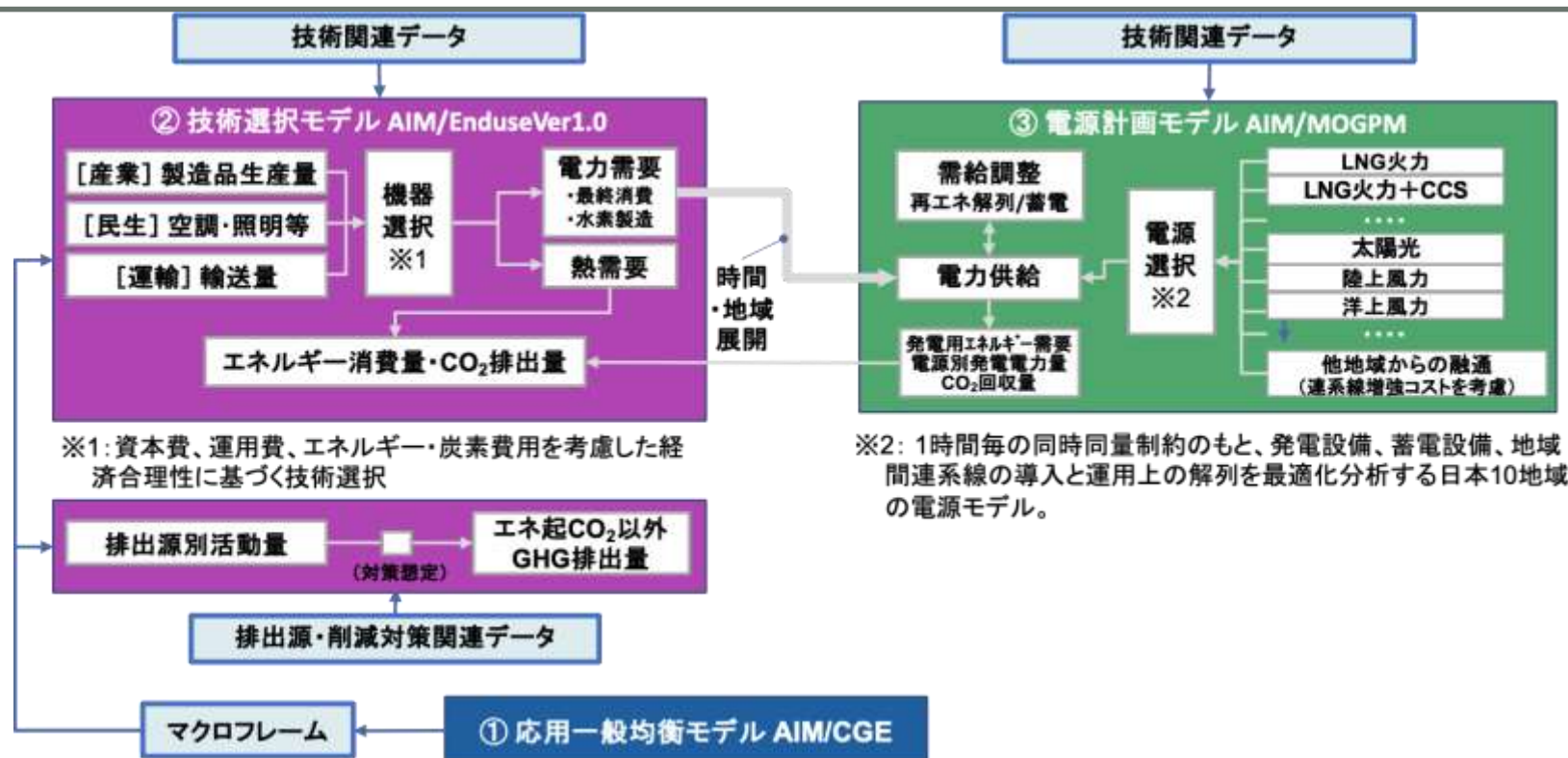
※1: 寿命延長やDX進展、モーダルシフトなど、デジタル化・循環経済の進展などの効果

新燃料(アンモニア・水素・合成燃料)製造フローと用途の例



脱炭素に向けた削減対策の定量評価: 国立環境研究所 AIMモデルによる2050年日本脱炭素社会実現可能性分析

- ・ 経済成長率や人口の想定を所与として、応用一般均衡モデルを用いて、将来におけるマクロフレームを設定(①)。続いて、技術選択モデルにより、将来のエネルギー需要量を推計(②)するとともに、電力需給については同時同量制約や地域間連系線制約を考慮できる費用最適化型の電源計画モデルで発電設備構成及び供給構成を推計(③)。その結果を技術選択モデルにフィードバックし、日本の全体のエネルギー需給量、CO₂排出量を算定。また、エネルギー起源CO₂以外の温室効果ガスについては、技術選択モデルを用いて、所与の活動量に対し、排出原単位や対策による排出削減率、対策導入量などの組み合わせによってガス種別・排出源別の排出量を推計した。



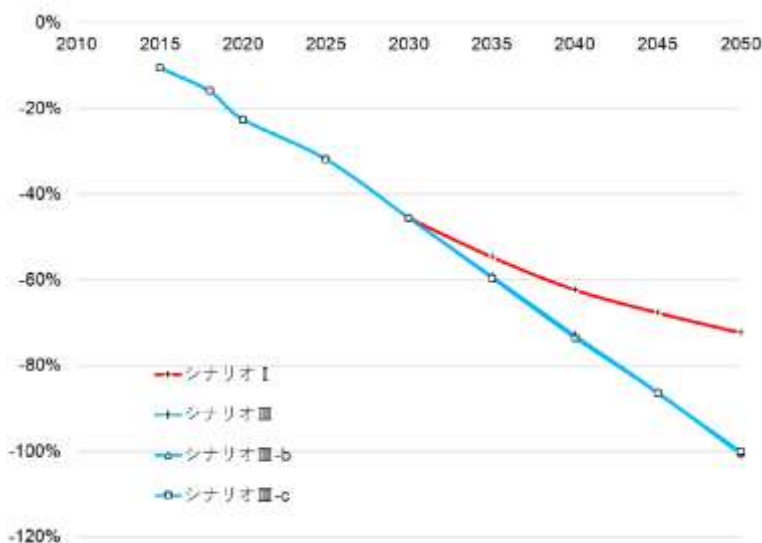
本ご紹介する分析結果のシナリオ

- シナリオI（技術進展シナリオ）:
エネルギー効率改善、再生可能エネルギー技術について2030年まで計画通りに普及が進み、2030年以降もその速度で普及が進展。一方で、革新的脱炭素技術については、その展開が十分に進まないことを想定したシナリオ。
- シナリオIII（革新技术+社会変容シナリオ）:
2030年まではシナリオIと同様で、2030年以降に革新的な脱炭素技術が加速度的に大規模展開するとともに、デジタル化・循環経済の進展などの社会変容に伴って、人々の効用等を維持または向上させつつ財や輸送の需要が低減することを織り込んだシナリオ。2050年GHG排出ネットゼロを実現。
 - ✓ シナリオIII-b: シナリオIII+CCUS高位
 - ✓ シナリオIII-c: シナリオIII+再生可能エネルギー高位

温室効果ガス排出経路と最終エネルギー消費量(全国)

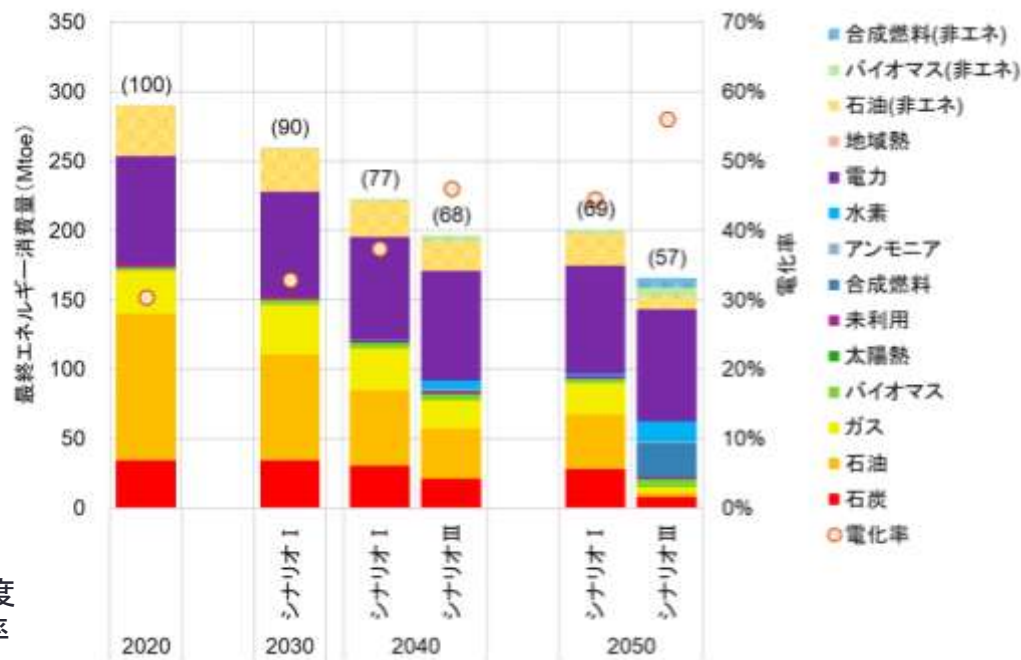
- 2050年カーボンニュートラルの実現には、新燃料や再生可能エネルギー、CCUS等の革新的技術に大きな期待。
- 最終エネルギー消費部門では、省エネルギー、電化進展と、再生可能エネルギーや新燃料への代替が促進。

温室効果ガス排出経路(2013年比)



シナリオIIは、2030年以降の革新的脱炭素技術の加速度的な展開を見込んでいないため、2050年のGHG削減率は2013年度比7割程度に留まる。

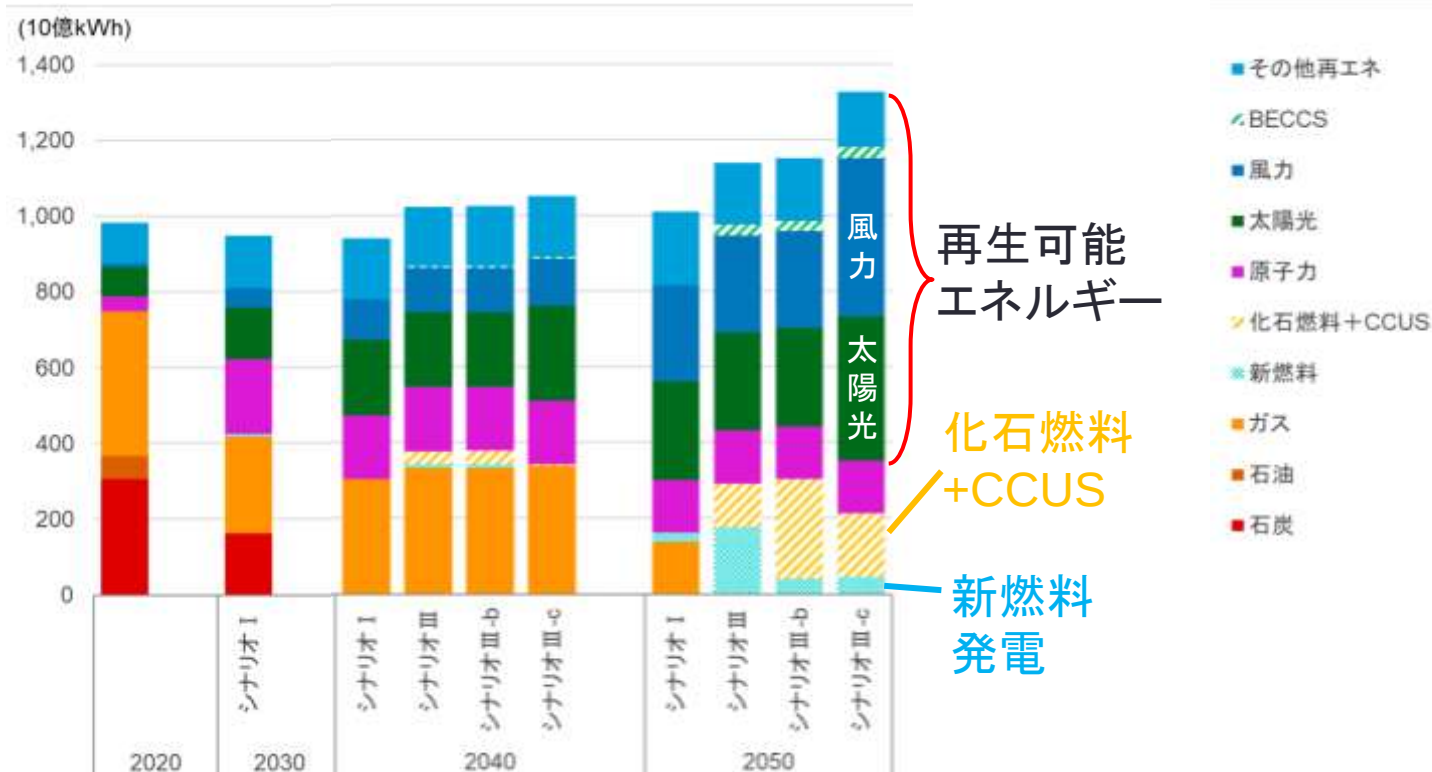
エネルギー源別最終エネルギー消費量



電力部門における再生可能エネルギーへの期待(全国)

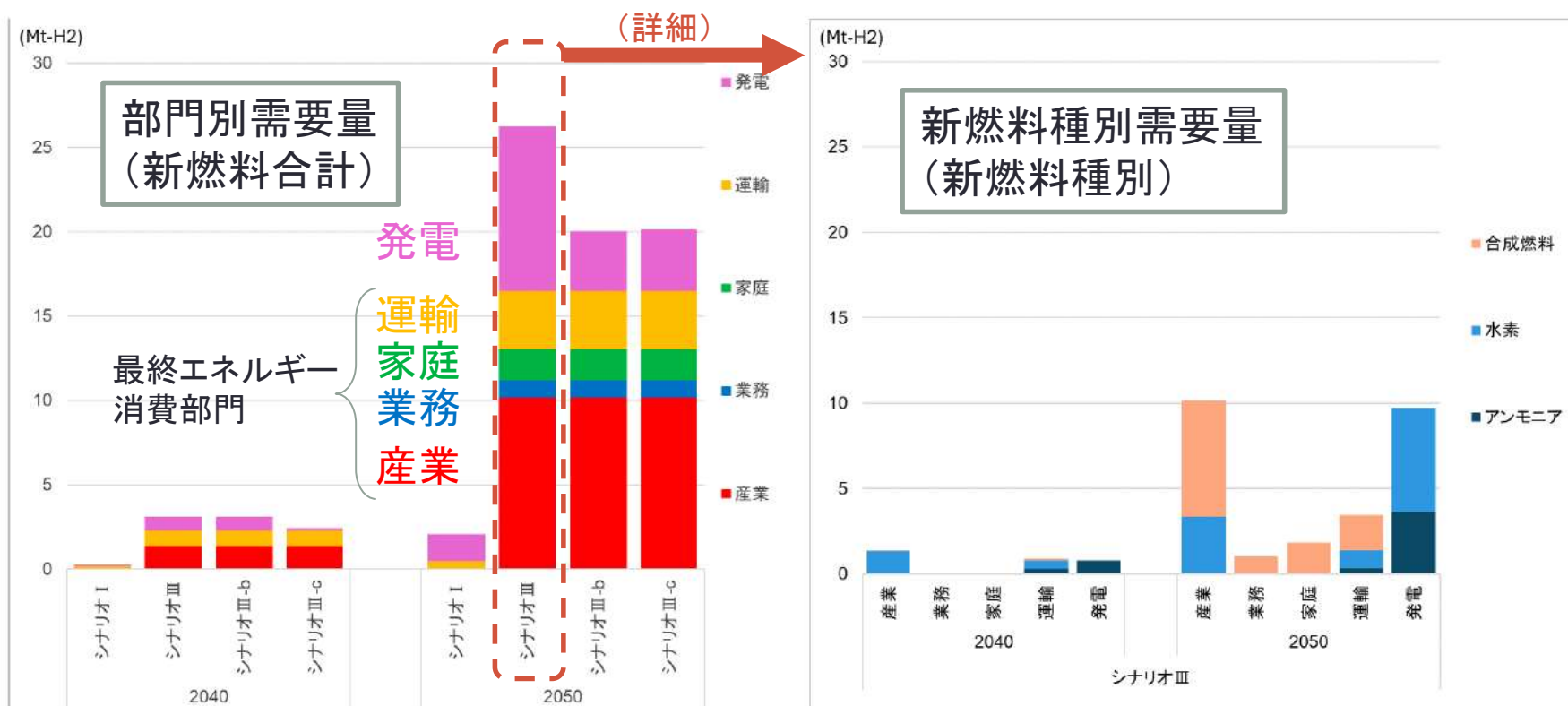
- 2050年カーボンニュートラルには、再生可能エネルギー発電やCCUS付火力発電、水素・アンモニア発電等の脱炭素電源への移行が重要となる。

電源種別発電電力量構成の推移



新燃料(アンモニア・水素・合成燃料)への期待

- 2040年以降、産業・運輸・発電部門で新燃料の需要が増加。
- 合成燃料の需要は、最終エネルギー消費部門で増加し、水素は産業・発電部門、アンモニアは発電部門で増加。



・ 上記の水素需要量はMtoe(高位)換算で2040年8~10Mtoe、2050年58~79Mtoe(ともにシナリオIIIの場合)←2020年の最終エネルギー需要は290Mtoe

出典: 日比野剛・芦名秀一・増井利彦「日本における2050年脱炭素社会実現に向けた排出経路の追加分析2」(国立環境研究所社会システム領域ディスカッションペーパー、No.2025-01) <https://www.nies.go.jp/social/publications/dp/pdf/2025-01.pdf>、図3-20

地域脱炭素（地域GX）

- 2050年ネット・ゼロ、2030年度46%削減の実現には、**地域・暮らしに密着した地方公共団体が主導する地域脱炭素**の取組が極めて重要。
- 地域特性に応じた地域脱炭素の取組は、エネルギー価格高騰への対応に資するほか、未利用資源を活用した**産業振興**や非常時のエネルギー確保による**防災力強化**、地域エネルギー収支（経済収支）の改善等、様々な**地域課題の解決**にも**貢献**し、**地方創生に資する**。

地域特性に応じた 再エネポテンシャル

- ・豊富な日照
→**太陽光発電**
- ・良好な風況
→**風力発電**
- ・間伐材や端材
・畜産廃棄物
→**バイオマス発電**
- ・荒廃農地
→**営農型太陽光**
- ・豊富な水資源
→**小水力発電**
- ・火山、温泉
→**地熱発電、
バイナリー発電**

地域経済活性化・地域課題の解決

企業誘致・地場産業振興

- 大規模な電力需要施設であるデータセンター、半導体企業等の誘致
- 太陽光発電や風力発電などの関連地域産業の育成
- 循環型産業（太陽光パネルリサイクル産業等）の育成

農林水産業振興

- 営農型太陽光発電収入やエネルギーコスト削減による経営基盤の安定・改善
- 畜産バイオマス発電収入や畜産廃棄物コスト削減による経営基盤の安定・改善
- 林業の新たなサプライチェーン・雇用の創出

観光振興

- 観光地のブランド力向上、インバウンド強化

防災力・レジリエンス強化

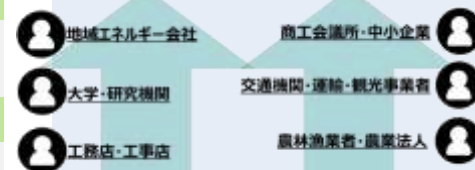
- 避難所等への太陽光・蓄電池の設置によるブラックアウトへの対応
- 自営線マイクログリッド等による面的レジリエンスの向上・エネルギー効率利用

再エネの売電収益による地域課題解決

- 地域エネルギー会社等が再エネ導入等により得た利益の一部を還元し、地域課題解決に活用
 - ・ 地域公共交通の維持確保
 - ・ 少子化対策への活用
 - ・ 地域の伝統文化の維持に対する支援 等

産官学金労言

地方公共団体・
金融機関
中核企業等が
主体的に参画



2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体

2025年3月31日時点



- 東京都・京都市・横浜市を始めとする**1161自治体**（46都道府県、644市、22特別区、389町、60村）が「2050年までに二酸化炭素排出実質ゼロ」を表明。

表明都道府県（46自治体）



表明市区町村（1115自治体）

都道府県		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁		市町村		支庁	
------	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--	-----	--	----	--

宣言自治体数の推移



* 朱書きは表明都道府県、その他の色書きはそれぞれ共同表明団体

奈良県(県+7市町)

地域脱炭素ロードマップの概要



地域脱炭素ロードマップの主要施策

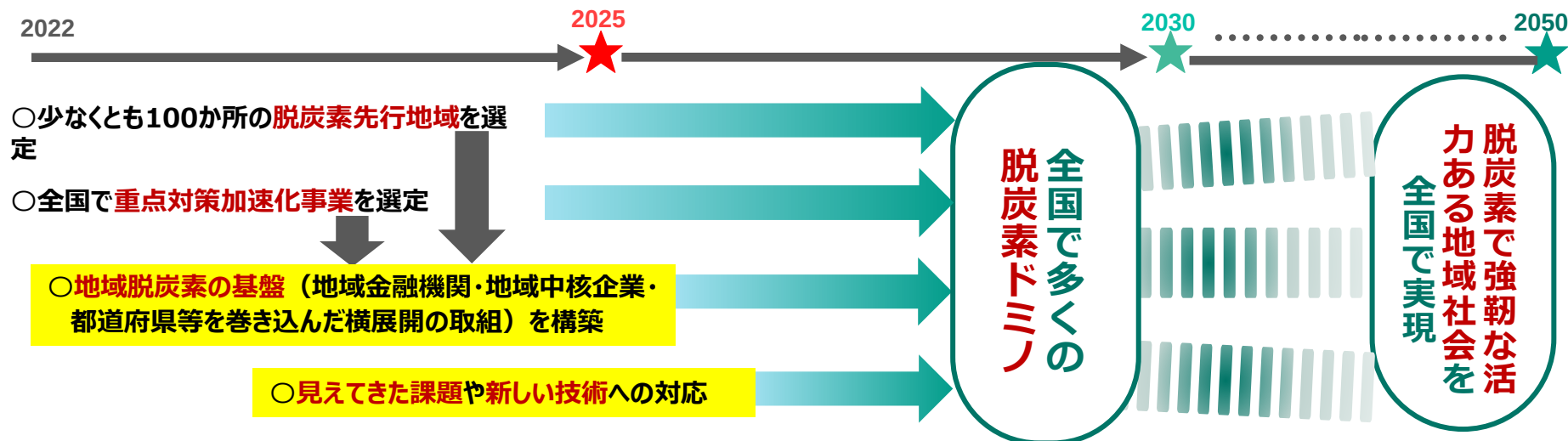
地域脱炭素ロードマップ（2021年6月9日国・地方脱炭素実現会議※決定・同年10月22日閣議決定地球温暖化対策計画）に基づき、脱炭素事業に意欲的に取り組む地方公共団体等を複数年度にわたり継続的かつ包括的に支援する**地域脱炭素推進交付金**（2022年度創設、2025年度予算（案）：385.2億円、2024年度予算：425.2億円）により、

- ①**脱炭素先行地域**：脱炭素と地域課題解決の同時実現のモデルとなる脱炭素先行地域を2025年度までに少なくとも**100か所選定**し、2030年度までに実施
- ②**重点対策加速化事業**：**全国**で重点的に導入促進を図る**屋根置き太陽光発電**、**ZEB**（ゼロエネルギービルディング）、**ZEH**（ゼロエネルギーハウス）、**EV**（電動車）等の重点対策加速化事業を実施

※国・地方脱炭素実現会議構成メンバー

＜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



脱炭素先行地域とは

- 地域脱炭素ロードマップに基づき、**2025年度までに少なくとも100か所の脱炭素先行地域を選定し、脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組実施の道筋**をつけ、**2030年度までに実行**
- 農村・漁村・山村、離島、都市部の街区など多様な地域において、**地域課題を解決し、住民の暮らしの質の向上を実現**しながら脱炭素に向かう取組の方向性を示す。

脱炭素先行地域とは

民生部門（家庭部門及び業務その他部門）の電力消費に伴うCO2排出の実質ゼロを実現し、運輸部門や熱利用等も含めてその他の温室効果ガス排出削減も地域特性に応じて実施する地域。

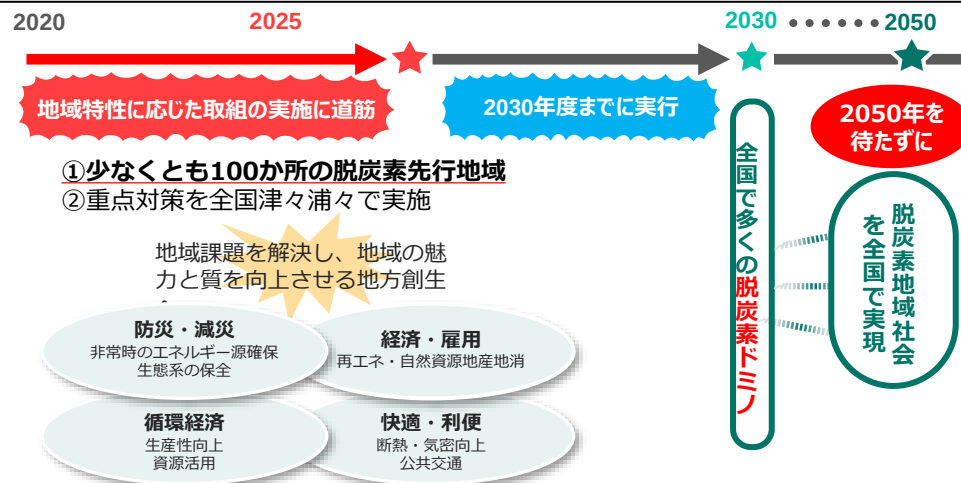
民生部門の
電力需要量

=

再エネ等の
電力供給量

+

省エネによる
電力削減量



スケジュール

	第1回選定	第2回選定	第3回選定	第4回選定	第5回選定	第6回選定	第7回選定
募集期間	<2022年> 1月25日～ 2月21日	<2022年> 7月26日～ 8月26日	<2023年> 2月7日～ 2月17日	<2023年> 8月18日～ 8月28日	<2024年> 6月17日～ 6月28日	<2024年> 2月3日～ 2月6日	未定
結果公表	4月26日	11月1日	4月28日	11月7日	9月27日	5月9日	未定
選定数	26（提案数79）	20（提案数50）	16（提案数58）	12（提案数54）	9（提案数46）	7（提案数15）	-

脱炭素先行地域の選定状況（第1回～第6回）

- 第6回において、**7提案（6県10市町）**を選定。
- 第1回から第6回までで、全国40道府県117市町村の**88提案※**となった。
- これまでに選定された計画提案が1件もない都道府県は、7都県となった（地図中の空白部）。

※既に辞退している自治体は除く

年度別選定提案数（共同で選定された市町村は1提案としてカウント、括弧内は応募提案数）

R4		R5		R6	R7
第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回
25	19	16	12	9	7
(79)	(50)	(58)	(54)	(46)	(15)

※赤字下線は第6回選定対象団体

中国ブロック(12提案、2県15市町村)
 鳥取県 鳥取市、米子市、境港市、
倉吉市他2町・鳥取県
 島根県 松江市、邑南町
 岡山県 瀬戸内市、真庭市、西粟倉村
 広島県 東広島市・広島県、**北広島町・広島県**
 山口県 下関市、山口市

九州・沖縄ブロック(14提案、3県32市町村)
 福岡県 北九州市他17市町、福岡市、うきは市
 長崎県 長崎市・長崎県、五島市
 熊本県 熊本市・益城町、球磨村、あさぎり町
 宮崎県 **宮崎市・宮崎県**、延岡市
 鹿児島県 日置市、知名町・和泊町
 沖縄県 宮古島市、与那原町

北海道ブロック(7提案、7市町)
 札幌市、苫小牧市、石狩市、厚沢部町、
 奥尻町、上士幌町、鹿追町

中部ブロック(12提案、2県17市町村)
 高山市
 福井県 敦賀市、**池田町・福井県**
 長野県 松本市、上田市、飯田市、
 小諸市、生坂村
 岐阜県 高山市
 愛知県 名古屋市、岡崎市・愛知県
 三重県 度会町他5町

東北ブロック(12提案、4県13市町村)
 青森県 佐井村
 岩手県 宮古市、久慈市、陸前高田市・岩手県、
 釜石市・岩手県、紫波町
 宮城県 仙台市、東松島市
 秋田県 秋田県・秋田市、大湯村
 山形県 **米沢市・飯豊町・山形県**
 福島県 会津若松市・福島県

関東ブロック(16提案、1県17市町村)
 茨城県 つくば市
 栃木県 宇都宮市・芳賀町、日光市、
 那須塩原市
 群馬県 上野村
 埼玉県 さいたま市
 千葉県 千葉市、**市川市**、匝瑳市
 神奈川県 横浜市、川崎市、小田原市
 新潟県 佐渡市・新潟県、関川村
 山梨県 甲斐市
 静岡県 静岡市

近畿ブロック(10提案、1県10市)
 滋賀県 湖南市・滋賀県、米原市・滋賀県
 京都府 京都市
 大阪府 大阪市、堺市
 兵庫県 神戸市、尼崎市、加西市、淡路市
 奈良県 生駒市

四国ブロック(5提案、1県6市町村)
 高知県 須崎市・日高村、北川村、梶原町、
 黒潮町
 愛媛県 **今治市・愛媛県**

脱炭素先行地域の選定事例



北海道上士幌町 ～ゼロカーボン上士幌の実現～

- 地域の**新電力**を通じて畜産ふん尿の処理過程で発生するメタンガスを利用した**バイオガス発電**等により、**町全域の家庭・業務ビル等の電力**の脱炭素化を図るとともに、役場庁舎中心に大規模停電などの非常時においても**防災拠点として電力**を確保



酪農施設（搾乳設備）

神奈川県横浜市 ～みなとみらい21大都市脱炭素モデル～

- 市営住宅等を活用した**太陽光発電導入**、**東北13市町村等から再エネ電気調達**等様々な手法を活用し、**大規模デマンドレスポンスによる需要調整**をしつつ**みなとみらい21地区**の施設を脱炭素化し、都市間競争力向上



みなとみらい21含む市内沿岸部

長野県松本市 ～のりくら高原「ゼロカーボンパーク」～

- **乗鞍高原地区**の各施設の屋根等を活用した**太陽光導入**のほか、**地域主導・地域共生型の小水力発電施設の導入**により脱炭素化し、地域課題を解決
- 薪ストーブ燃料（**木質バイオマス熱利用**）の木材加工・供給等の取組を、**地元の協議会のサポートの下、地域ビジネス**として事業化



乗鞍高原

滋賀県米原市・滋賀県 ～ECO VILLAGE構想～

- **耕作放棄地**において、**ソーラーシェアリング**を実施するとともに、**AI・IoTを実装した環境配慮型栽培ハウス**（空調等に省CO2設備導入・リユース単管パイプ等）を導入し、公共施設等を脱炭素化することで、農福連携等を推進



環境配慮型栽培ハウスのイメージ

鹿児島県知名町・和泊町 ～ゼロカーボンアイランドおきのえらぶ～

- 沖永良部島の系統末端部の地区において、**再エネ・蓄電池・マイクログリッド**を導入し、**自立分散型電源を確保**することにより、島外からの化石燃料に依存し、台風時の停電など大きなリスクを抱える**離島特有のエネルギー供給の課題解決に貢献**



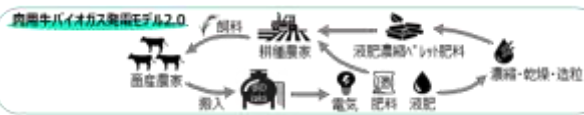
沖永良部島全景と脱炭素先行地域対象エリア

脱炭素先行地域（第6回）選定 主な事例

畜産業振興、農業振興、資源循環

2市町連携によるブランド牛のサプライチェーン全体の脱炭素化
肉用牛ふんを活用した搬入(オフサイト)型バイオガス発電
＜山形県米沢市・飯豊町＞

- 米沢牛の約6割を飼育する米沢市・飯豊町が連携し、**米沢牛のサプライチェーン全体の脱炭素化**を進め、認証取得による**ブランド価値向上**を目指す。
- 排せつ物処理問題解決のため既に実施している牛舎隣接(オンサイト)型の知見等を生かし、**肉用牛ふんを活用した搬入(オフサイト)型バイオガス発電設備を導入**するとともに、災害時の停電による食肉ロスと事業損失を防ぐため**食肉センターへの木質バイオマス熱電併給設備を導入**。
- バイオガス発電の余剰熱を活用した**液肥濃縮ペレット肥料の活用**により**農業振興**にも貢献。



融雪機能付き太陽光、県との連携、地域金融機関との連携

融雪機能付き太陽光等による特別豪雪地帯での脱炭素化
県・地域金融機関が小規模自治体を下支えするモデルの構築
＜福井県池田町＞

- 融雪機能付き太陽光発電**と併せて安価な雪下ろしのオプションサービスを実施し、合意を得やすくする工夫を行うとともに、**垂直型太陽光発電による特産品(そば・よもぎ等)の宮農型太陽光発電等を実施**することで、特別豪雪地帯という条件不利地域での地域課題解決と脱炭素化の同時達成を図る。
- 県や地域金融機関の両者で小規模自治体を下支えするモデル**を構築し、県内外へ横展開。



融雪機能付き太陽光パネル

小水力、県との連携、地域エネルギー会社との連携

行政主導による小水力発電の開発
県及び官民連携プラットフォームとの連携・横展開
＜広島県北広島町＞

- 小水力発電**の導入から維持管理までを一括して**支援するスキーム**構築により、合意形成等の調整コスト低減や**固定資産税軽減**による資金負担減等を図り、事業者の**参入を促進し、地域活性化に貢献**。
- 県・広島CSVラボと連携**し、町が構築したスキームの発展に取り組むとともに開発マニュアルを策定する等、**知見・ノウハウをオープンソース化**。県は町の小水力発電の取組や広島CSVラボの知見・ノウハウ等を活用して**県内に横展開**を行う。
- 地域エネルギー会社が得た収益を**子育て関連施設の預かり機能拡充**等に還元し、子育て世帯の定住促進を目指す。



町営小水力発電所

観光振興、産業振興、県との連携

県・地域金融機関と連携した地域観光資源・地場産業の脱炭素化
既存の施策と強力なコンテンツを活用した国内外への発信
＜愛媛県今治市＞

- 国際的にも知名度の高い**しまなみ海道ブルーライン**と**今治タオル**を脱炭素化し**ブランド価値を向上**させるとともに、県と連携し観光施策等を強化することで**島しょ部の経済活性化**を図る。
- 自転車国際会議"Velo-city"**の機会や**ご当地キャラクター**を活用するなどし、脱炭素施策等を**徹底的に国内外にPR**。
- 県・地域金融機関と連携**し、協調支援や新たな支援を創設して、**タオル産業や、レンタサイクル・観光拠点**等の脱炭素化を推進し、県内へ横展開。



しまなみ海道を訪れる
外国人観光客と今治タオル

中心市街地活性化、制度一体型、行動変容

市の独自制度と連動したZEB化推進等によるまちの価値向上
と投資・人の呼び込みによる中心市街地活性化
＜宮崎県宮崎市＞

- 「まちなか投資倍増プロジェクト」**(容積率緩和や固定資産税の軽減等を行う市の独自制度)を活用して**ZEB化を推進**する等、まちをリニューアルし、**業務系施設誘致・投資の呼び込み**を目指し、**中心市街地の活性化**を図る。
- 宮崎大学**等と連携して幅広い世代に対応した教育プログラムと駅周辺エリアでの就職支援を実施し、**脱炭素人材の育成・輩出**を行うとともに、**中心市街地への若い世代の人流を創出**。
- プロスポーツ団体と協働**し、会場の脱炭素化やプラ不使用等の取組に加え、行動変容に対してグッズ交換等が可能なポイントを付与する制度等を実施することにより、**通年の行動変容**を促す。中心市街地の活性化



生駒市：“自治体新電力×コミュニティの力”で新たな脱炭素住宅都市モデルの実現

脱炭素先行地域の対象：萩の台住宅地自治会及びひかりが丘自治会の全域、公共施設群、民間施設群

主なエネルギー需要家：戸建住宅1,345戸、自治会集会所107施設、民間施設36施設、公共施設89施設

共同提案者：いこま市民パワー株式会社、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学、TJグループホールディングス株式会社、一般社団法人市民エネルギー生駒

取組の全体像

歩いて行ける地域の交流拠点づくり(複合型コミュニティづくり)に積極的に取り組むことを要件として、全自治会を対象に行った**公募**により選定した2つの大規模住宅団地や自治会集会所等を脱炭素化するため、太陽光発電や木質バイオマス発電を導入するとともに、**系統側蓄電池**を導入して余剰電力のタイムシフトや需給バランスの向上を実現。省エネ断熱改修補助等の省エネルギーフォーム・リノベーション支援による空き家対策や置き配ボックスの普及強化により、**ウィズコロナ時代の脱炭素ライフスタイル**を提供し、複合型コミュニティの拡大による**コミュニティ活性化**と**転出抑制・転入促進**を図る。

1. 民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組

- ① 太陽光発電(14,339kW)をPPA・リース・買取の3つの事業モデルにより導入するとともに、木質バイオマス発電(9,980kW)を増設して地域新電力「いこま市民パワー」が先行地域内へ再エネ電力を供給
- ② 系統側蓄電池を導入し、系統混雑の緩和や、需給バランス調整に活用し、対象施設への**リアルタイム再エネ100%供給**を目指す
- ③ 初期費用がかからない**LEDサブスクモデル**の展開により民間施設等の省エネを推進



複合型コミュニティづくり等の地域活動に取り組む先行地域エリア
引用元：Google社「Google マップ」

2. 民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組

- ① 自家用車(200台)等をEV化するとともに、民間施設等へ急速充電器(100台)を設置
- ② オークションシステムを活用した**EVカーシェアリング**を導入
- ③ 「いこま**空き家流通促進**プラットフォーム」を活用し、太陽光発電・蓄電池の設置補助、省エネ断熱改修補助等を実施
- ④ 郵便局をはじめとした宅配事業者と連携して置き配ボックスの普及を促進し、再配達に伴うCO2排出量、配送者の雇用時間の削減を図る

3. 取組により期待される主な効果

- ① 「いこま市民パワー」による電力事業の実践と複合型コミュニティづくりの拡大を相乗的に組み合わせ、地域の**脱炭素化**と**活性化**を同時達成
- ② 公募により対象エリアを選定することで、自治会間の**公平性の確保**や合意形成の円滑化に加え、**追加公募**による先行地域の拡大が可能となる
- ③ 系統側蓄電池を導入することで余剰電力のタイムシフト等のエネルギーマネジメントにより、再エネ100%電力供給による**エネルギー地産地消**の実現

4. 主な取組のスケジュール

2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度
住宅・施設等への太陽光発電導入							
	バイオマス発電増設						
	系統側蓄電池導入						
LEDサブスクモデル展開							
自家用車のEV化・急速充電器導入							
		EVカーシェアリング導入					
		置き配ボックスの普及					
		空き家の省エネルギーフォーム・リノベーション					

脱炭素先行地域等の地方創生・地域経済活性化に資する事例

- 2050年ネット・ゼロ、2030年度46%削減の実現には、**地域・暮らしに密着した地方公共団体が主導する地域脱炭素**の取組が極めて重要。
- 地域特性に応じた**地域脱炭素の取組**は、エネルギー価格高騰への対応に資するほか、未利用資源を活用した**産業振興**や非常時のエネルギー確保による**防災力強化**、地域エネルギー収支（経済収支）の改善等、**様々な地域課題の解決にも貢献し、地方創生に資する**。

<企業誘致・地場産業育成>

- ①再エネ産業団地の創出
×データセンター等誘致
(北海道石狩市)

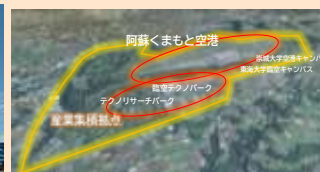


ZED石狩

- ②国産中型風力発電×国産メーカー・地元事業者育成
(北海道厚沢部)



- ③県主導のRE100産業エリアの創出×半導産業等誘致
(熊本県・益城町)



- ④脱炭素×地場産業育成
(使用済みPVRサイクル)
(富山県高岡市)



- ⑤産官学金による地域企業の脱炭素化支援
(静岡県浜松市)



<防災力・レジリエンス強化>

- ⑥避難所等への太陽光・蓄電池の設置によるブラックアウトへの対応
(石川県珠洲市)



※令和6年能登半島地震で珠洲市役所で導入した太陽光発電及び蓄電池が機能発揮

<農林水産業振興>

- ⑦営農型太陽光発電による農業の持続性向上
(千葉県匝瑳市)



- ⑧営農型太陽光発電による津波被災跡地の活用
(岩手県陸前高田市)



- ⑨脱炭素×スマート農業
(島根県邑南町)



- ⑩木質バイオマス発電による林業活性化
(高知県梼原町)



<観光振興>

- ⑪脱炭素×観光地活性化
(島根県松江市)



- ⑫文化遺産の脱炭素化×観光振興
(京都府京都市)



<まちづくり>

- ⑬LRT沿線を核としたまちの脱炭素化
(栃木県宇都宮市・芳賀町)



- ⑭業務集積地区の脱炭素化
(神奈川県横浜市)



<その他地域課題解決>

- ⑮下水処理場の脱炭素化×住民負担の軽減
(秋田県・秋田市)



- ⑯脱炭素×地域公共交通維持・活性化
(長野県上田市)



- ⑰地域協働型小水力発電による地域内資金循環
(岐阜県高山市)



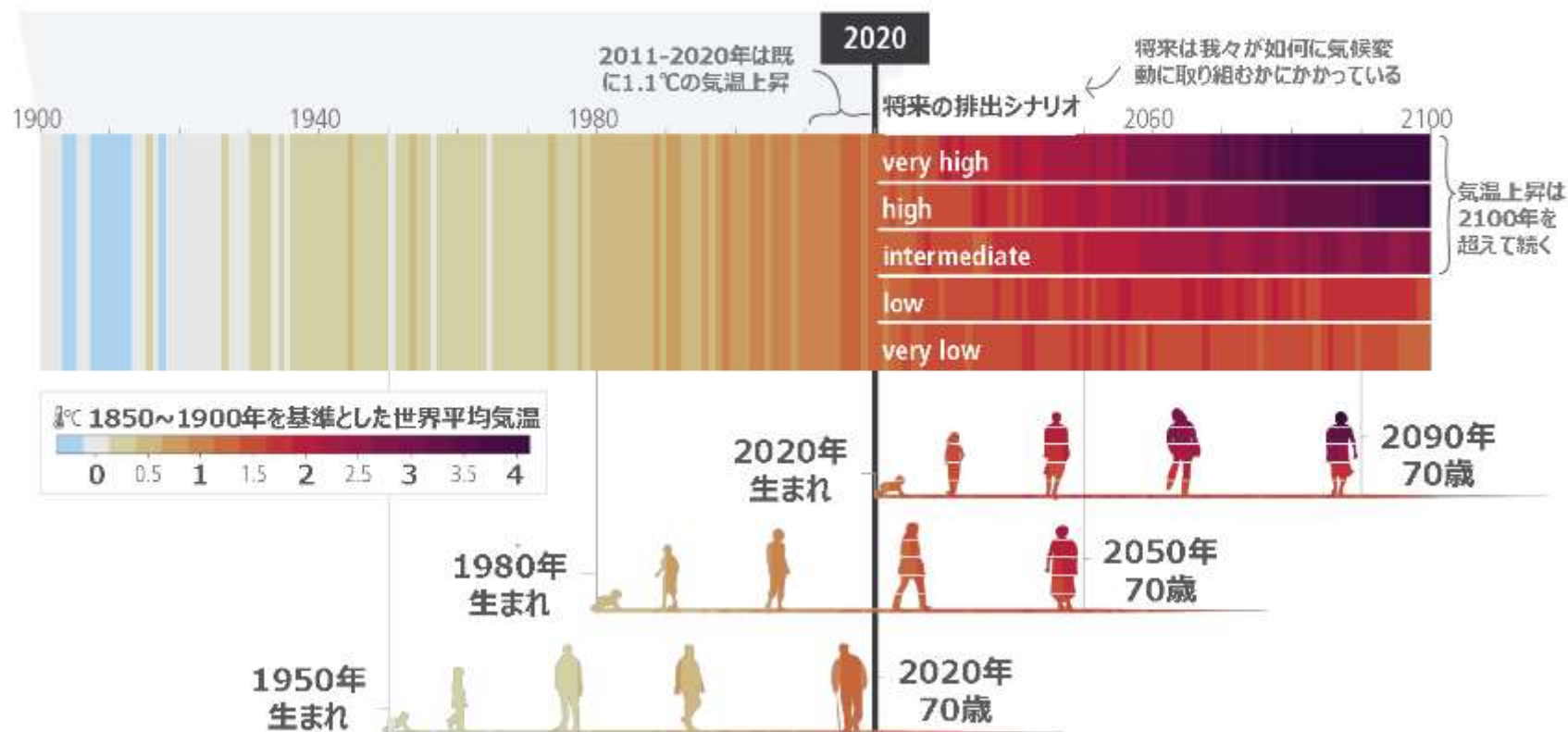
- ⑱脱炭素×中山間地域再生
(鳥取県鳥取市)



小水力発電導入予定地

将来、どのような世界に暮らすことになるかは、現在および近い将来の選択にかかっている。

気温上昇とそれを経験する各世代の年齢



(出所) IPCC AR6 SYR SPM Figure SPM.1 c)

出典: <https://www-iam.nies.go.jp/aim/ipcc/index.html> より