

【温暖化】 ～今できることは～

青山学院大学
社会情報学研究センター主催
SDGsシンポジウム

(一財)日本エネルギー経済研究所

2022.12.17

佐々木 宏一



【温暖化】とは？

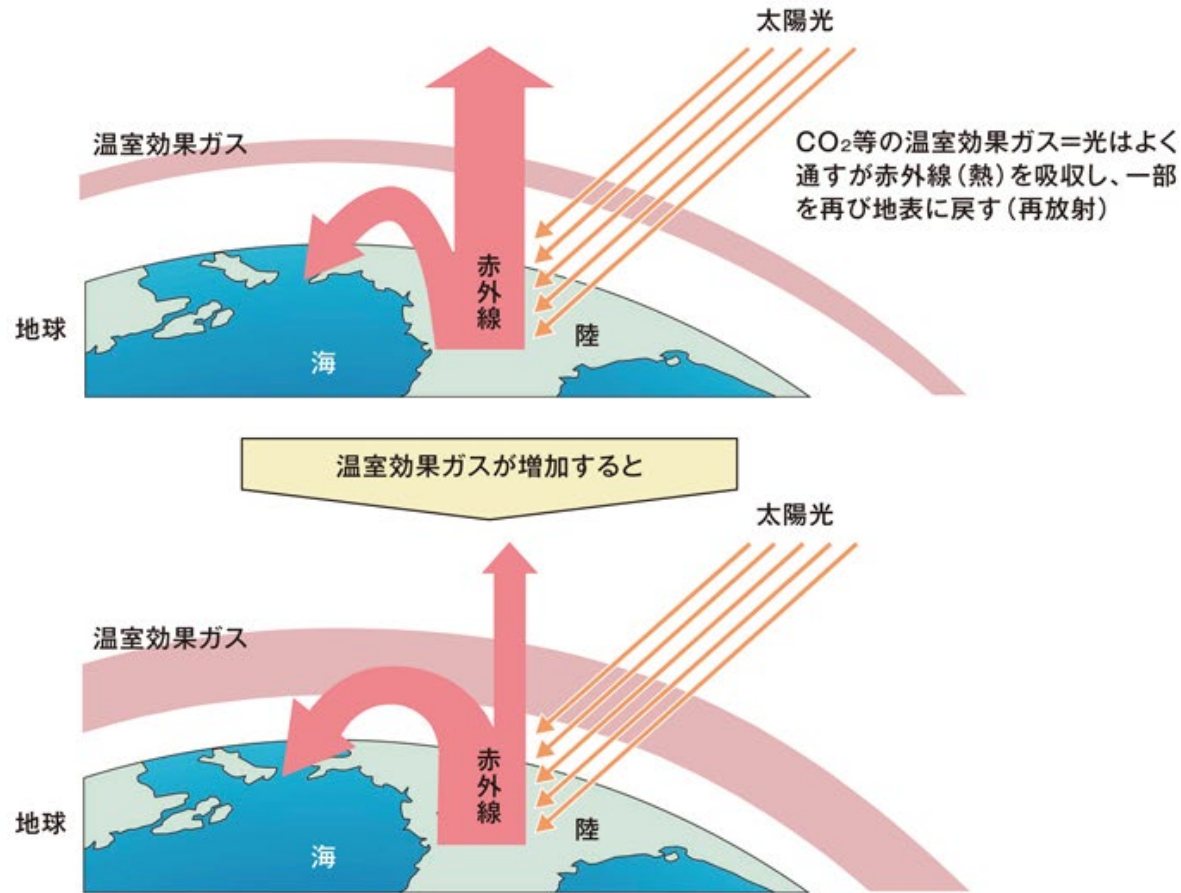
地球温暖化・気候変動は
人間が燃やした“炭素”が原因



“炭素”は物が燃える時に発生

- 自動車(ガソリン)
- 電気: 火力発電(石炭、天然ガス、石油)

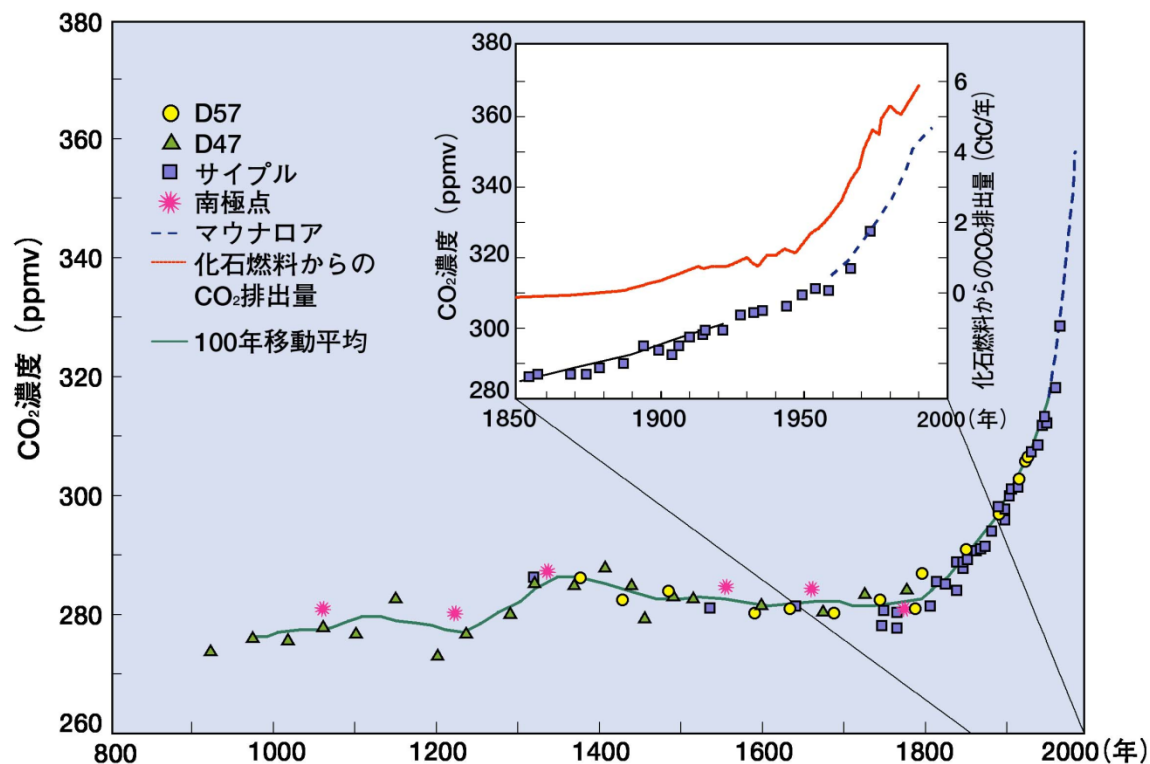
地球は、太陽から地球に降り注ぐ入射エネルギーによって暖められ、エネルギーを宇宙に放出することで冷える。二酸化炭素、メタンなどの「温室効果ガス」によって、人間や動植物にとって住みやすい温度に保たれている。人間の活動の拡大に伴って石油や石炭の消費が増加し、大量の温室効果ガスが大気中に排出され、温室効果が強まって地球の温度が上昇する現象(地球温暖化)が生じている。



地球のCO2濃度は、産業革命以降急激に増加している。

3-2

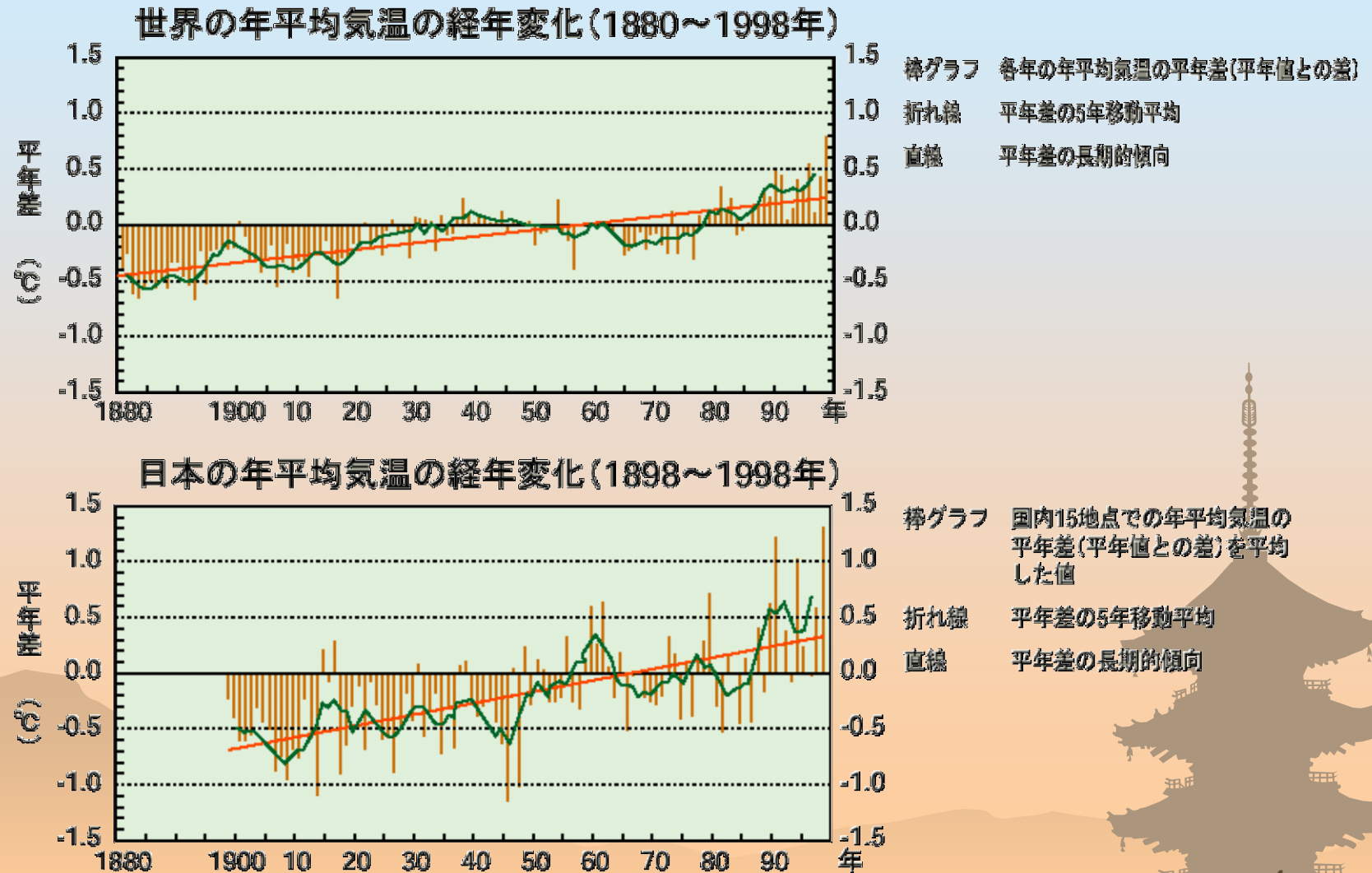
CO₂濃度の推移



出典：気候変化1995、気象庁記、気象庁

氷床コアの記録（D47、D57、サイプル（Siple）基地、南極点）による過去1000年間のCO₂濃度と、ハワイのマウナロア（Mauna Loa）観測所における1958年以降のCO₂濃度。氷床コアはすべて南極大陸で採取された。滑らかな曲線は100年移動平均。産業革命が始まって以降の急速なCO₂濃度の上昇は明白であり、化石燃料からのCO₂排出量の増加にほぼ追従している（1850年度以降の拡大図参照）。

地球の表面の平均温度は、過去100年間で約0.5℃上昇したと報告されている。



平年差とは1961年～1990年の30年間の年平均気温

出典：平成11年版環境白書(総説) など

2100年の地球



(1) 海水の熱膨張や氷河が融けて、海面が最大 88 センチ上昇します。南極の氷が融けるとさらに海面が上昇します。



(2) 現在絶滅の危機にさらされている生物は、ますます追い詰められ、さらに絶滅に近づきます。



(3) マラリアなどの熱帯性の伝染病の発生範囲が広がります。



(4) 降雨パターンが大きく変わり、内陸部では乾燥化が進み、熱帯地域では台風、ハリケーン、サイクロンといった熱帯性の低気圧が猛威を振るい、洪水や高潮などの被害が多くなります。



(5) 気候の変化に加えて、病虫害の増加で穀物生産が大幅に減少し、世界的に深刻な食糧難を招く恐れがあります。



気候変動に関する国際連合枠組条約

(United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC)

1994年発効

198力国が条約を批准（2022年10月現在）

目的:

気候系に対して危険が人為的干渉を及ぼすことのならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化する

原則:

- 1) 共通に有しているが差異ある責任の認識
- 2) 発展途上締約国などのニーズ・特別の状況への配慮
- 3) 予防的対策の実施
- 4) 持続可能な開発を促進する権利・責務
- 5) 協力的かつ開放的な国際経済態勢の確立に向けた協力



条約の交渉会議には、最高意思決定機関である気候変動枠組条約締約国会議（Conference of the Parties: COP）があり、1回/年の頻度で開催している。

国際的な取り組み

気候変動枠組条約

条約締約国会議(COP)

パリ協定(CMA)

2020年以降

カンクン合意

2013~2020年(国際レビューを実施)

日本	2005年比3.8%削減(暫定)
米国	2005年比17%削減
中国	GDP当たりCO ₂ 排出量 2005年比40~45%削減

京都議定書

先進各国に対して、排出削減数値目標を課す

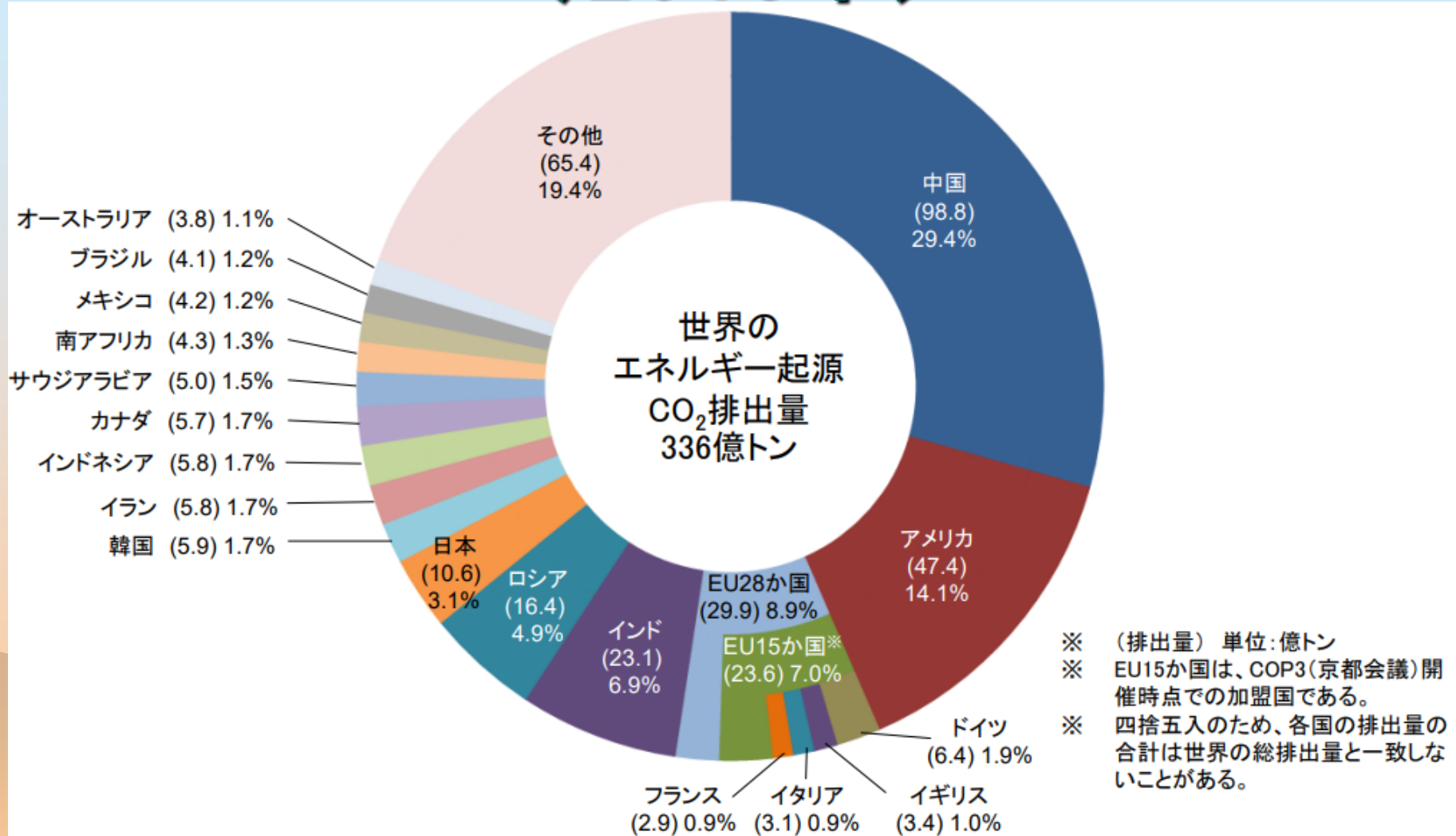
京都議定書締約国会合(CMP)

2008~2012年(第1約束期間)

日本	1990年比6%削減
米国	議定書を離脱
途上国	削減義務を課されていない

2013~2020年(第2約束期間)

世界のエネルギー起源CO2排出量 (2019年)



出典: 環境省より

出典: 国際エネルギー機関(IEA)「Greenhouse Gas Emissions from Energy」2021 EDITIONを基に環境省作成

長期目標

主要国のカーボンニュートラル目標

	Carbon Neutralityの発表のポイント(日付)	2030年目標	達成状況(2019)
英国	「英国の2050年のネットカーボン量を1990年基準年の少なくとも100%少なくするようにすることは、所管大臣の義務である」(2008年気候変動法(2050年目標修正)2019年命令、2019年6月26日)	1990年比68%削減	-49.1% (1990年比 2020年)
フランス	「国家エネルギー政策は、温室効果ガス排出を1990年から2050年にかけて1/6未満とすることによって、2050年にカーボンニュートラルを達成することを目指とする」(エネルギーおよび気候に関する法律(2019年1147号)、2019年11月8日)	1990年比40%削減	-27.0% (1990年比 2020年)
ドイツ	「ドイツ連邦共和国は、長期的目標として、2050年温室効果ガス中立(ネットゼロ)を追求することを約束する」(国連気候サミットにて、2019年9月23日) 「2045年までにGHG排出は、ネットゼロが達成されるよう、削減される」(気候保護法改正法、2021年6月24日可決)	1990年比65%削減	-41.3% (1990年比 2020年)
EU	「欧州理事会は、2050年気候中立(温室効果ガスネットゼロ)達成の目標を確認する」(長期戦略、2020年3月6日) 閣僚理事会が、2030年目標更新部分を除く気候法に合意(2020年10月23日)	1990年比55%削減	-34.4% (1990年比 2020年)
米国	「バイデン計画は、米国が100%クリーンエネルギー経済を達成し、2050年より前にネットゼロ排出に達するようにする」(バイデン政策綱領、2019年6月)	2005年比50～52%削減	-19.5% (2005年比 2020年)
日本	「2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」(国会にて、2020年10月26日)	2013年比46%削減	-18.4% (2013年比 2020年)
韓国	「2050年カーボンニュートラルを目指す」(国会にて、2020年10月28日)	2017年比24.4%削減	+2.5% (2017年比 2018年)
中国	「2060年より前にカーボンニュートラル達成を目指す」(国連総会にて、2020年9月22日)	CO2原単位を 2005年比65%以上削減	CO2排出量+61.0% CO2原単位-31.0% (2005年比 2014年)
ブラジル	「2060年に気候中立を達成する例示的長期目標」(NDC、2020年12月9日) 「以前発表した気候中立を10年前倒しにする」 (リーダーズ気候サミット、2021年4月22日)	2005年比43%削減	+22.2% (2005年比 2016年)
インドネシア	「2060年またはそれよりも早い段階でのネットゼロ排出への急速な進捗の機会を探る」(長期戦略、2021年7月22日)	BAU比 31.89～43.20%削減	+77.5% (2000年比 2019年)

日本の新たな目標値の表明

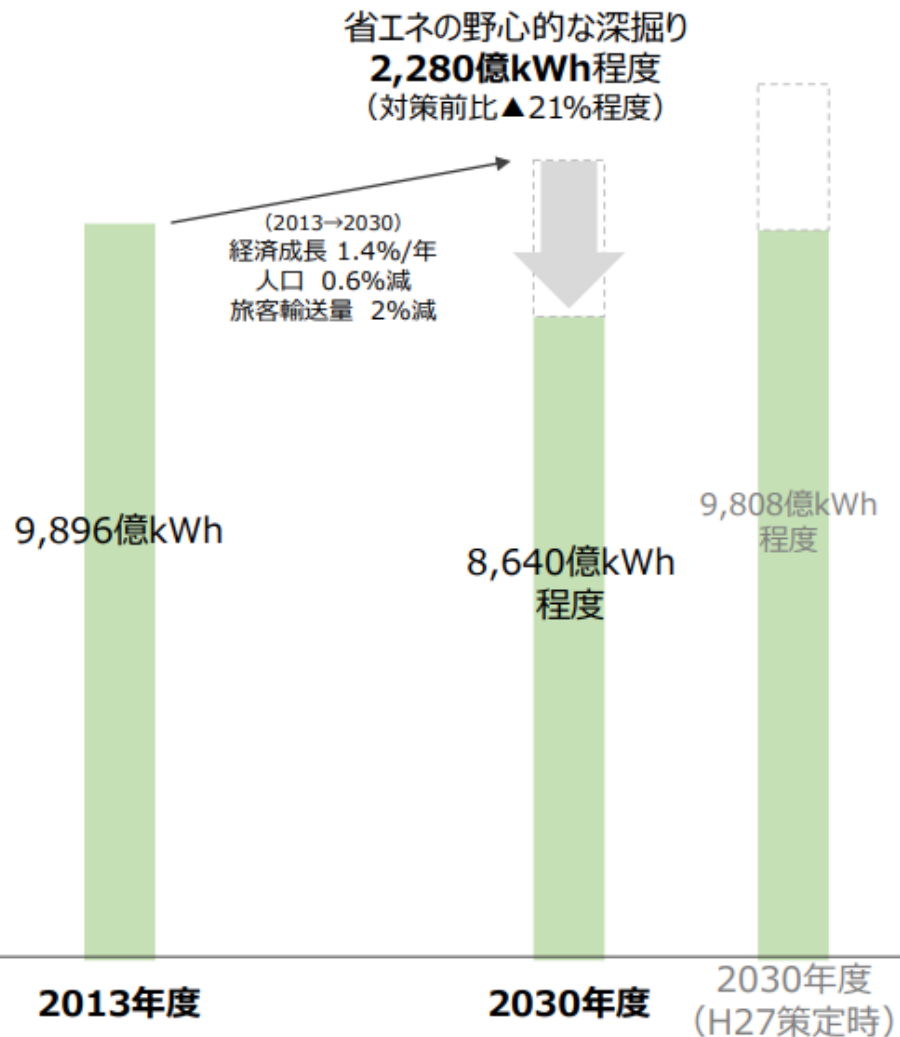
❁ 菅首相（当時）は、2030年および2050年の温暖化対策の新たな目標を発表（2021年4月22日）

- 2030年目標：2013年の排出量から46%削減
- 2050年目標：カーボンニュートラルを目指す

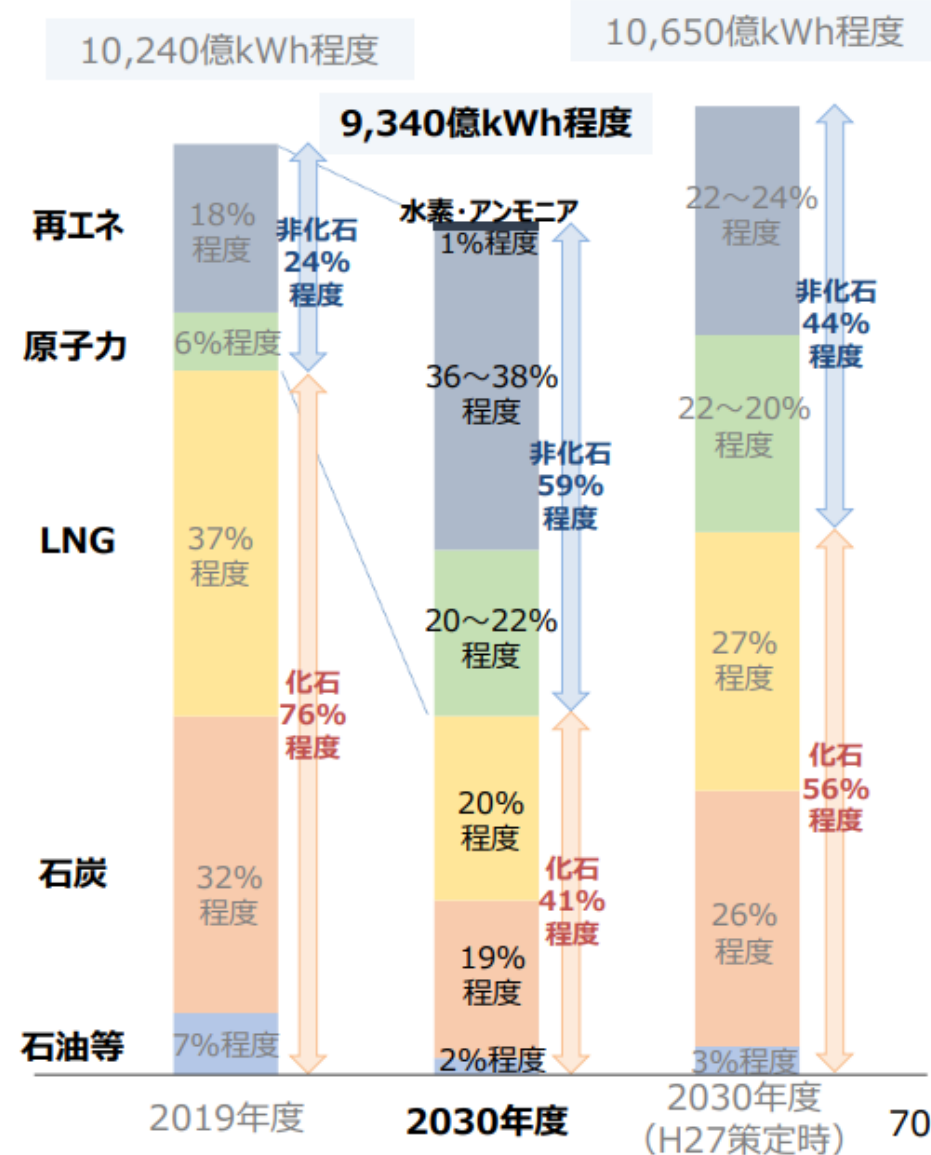


第6次エネルギー基本計画：電力需要・電源構成

電力需要



電源構成



出典：資源エネルギー庁

電気ご使用量のお知らせ

エネ庁 タロウ 様

●●年×月分

ご使用量	000 kWh	ご請求予定額	0,000 円
当月指示数	000	基本料金	000 円
前月指示数	000	第1料金	000 円
差 引	000	第2料金	000 円
		第3料金	000 円
		燃料費調整額	0 円
		再エネ賦課金	0 円

今月の契約所 × 月単位
 今月の契約所 × 月単位

お問い合わせ先
 〇〇電力株式会社
 〇〇営業所

いつもご利用いただきありがとうございます

ご契約番号 000-000000-0
ご契約種別 AAA

●●年×月分

保安金額 **0,000 円**

うち消費税率 000 円
 うち再エネ賦課金等 00 円

上記金額を×月単位
 にご請求します
 最後までいただきました。

〇〇電力株式会社
 〇〇営業所
 〇〇〇〇〇〇〇〇

検針票サンプル

12

CNに向けて期待される脱炭素技術（グリーン成長戦略）

- 2020年10月に経済産業省が関係省庁と連携し策定。国として具体的な見通しや高い目標を掲げること、カーボンニュートラルの実現に向けたイノベーションを起こし、**日本の次なる成長の源泉となる「経済と環境の好循環」を促すことが本戦略策定の狙い。**

- 温暖化への対応を、経済成長の制約やコストとする時代は終わり、「成長の機会」と捉える時代に入っている。
- 実際に、研究開発方針や経営方針の転換など、「ゲームチェンジ」が始まっている。
この流れを加速すべく、グリーン成長戦略を推進する。
- 「イノベーション」を実現し、革新的技術を「社会実装」する。
これを通じ、2050年カーボンニュートラルだけでなく、CO₂排出削減にとどまらない「国民生活のメリット」も実現する。

2050年に向けて成長が期待される、14の重点分野を選定。

・ 高い目標を掲げ、技術のフェーズに応じて、実行計画を着実に実施し、国際競争力を強化。 ・ 2050年の経済効果は約290兆円、雇用効果は約1,800万人と試算。

 洋上風力・太陽光・地熱 2040年、3,000～4,500万kWの案件形成[洋上風力] 2030年、次世代型で14円/kWhを視野[太陽光] 1	 水素・燃料アンモニア 2050年、2,000万吨程度の導入[水素] - 東南アジアの5,000億円市場[燃料アンモニア] 2	 次世代熱エネルギー 2050年、既存インフラに合成メタンを90%注入 3	 原子力 2030年、高温ガス炉のカーボンフリー水素製造技術を確立 4	 自動車・蓄電池 2035年、乗用車の新車販売で電動車100% 5	 半導体・情報通信 2040年、半導体・情報通信産業のカーボンニュートラル化 6	 船舶 2028年よりも前倒してゼロエミッション船の商業運航実現 7
 物流・人流・土木インフラ 2050年、カーボンニュートラルポートによる港湾や、建設施工等における脱炭素化を実現 8	 食料・農林水産業 2050年、農林水産業における化石燃料起源のCO₂ゼロエミッション化を実現 9	 航空機 2030年以降、電池などのコア技術を、段階的に技術搭載 10	 カーボンサイクル・マテリアル 2050年、人工光合成プラを既製品並み[cr] - ゼロカーボンスチールを実現[マテリアル] 11	 住宅・建築物・次世代電力マネジメント 2030年、新築住宅・建築物の平均でZEH・ZEB[住宅・建築物] 12	 資源循環関連 2030年、バイオマスプラスチックを約200万トン導入 13	 ライフスタイル関連 2050年、カーボンニュートラル、かつレジリエントで快適な暮らし 14

政策を総動員し、イノベーションに向けた、企業の前向きな挑戦を全力で後押し。

1 予算 - グリーンイノベーション基金（2兆円の基金） - 経営者のコミットを求める仕掛け - 特に重要なプロジェクトに対する重点的投資	2 税制 カーボンニュートラル投資促進税制（最大10%の税額控除・50%の特別償却）	3 金融 - 多排出産業向け分野別ロードマップ - TCFD等に基づく開示の質と量の充実 - グリーン国際金融センターの実現	4 規制改革・標準化 - 新技術に対応する規制改革 - 市場形成を見据えた標準化 - 成長に資するカーボンプライシング
5 国際連携 - 日米・日EU間の技術協力 - アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ - 東京ビヨンド・ゼロ・ウィーク	6 大学における取組の推進等 - 大学等における人材育成 - カーボンニュートラルに関する分析手法や統計	7 2025年日本国際博覧会 革新的イノベーション技術の実証の場（未来社会の実験場）	8 若手ワーキンググループ 2050年時点での現役世代からの提言

出典：経済産業省、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」2020年12月

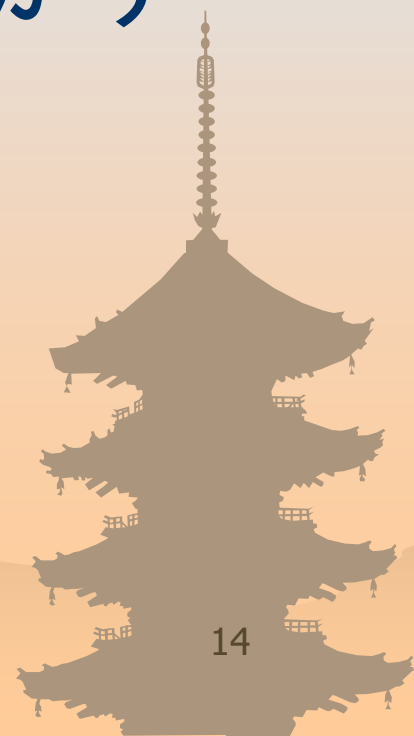
なぜ【脱炭素】は難しいのか



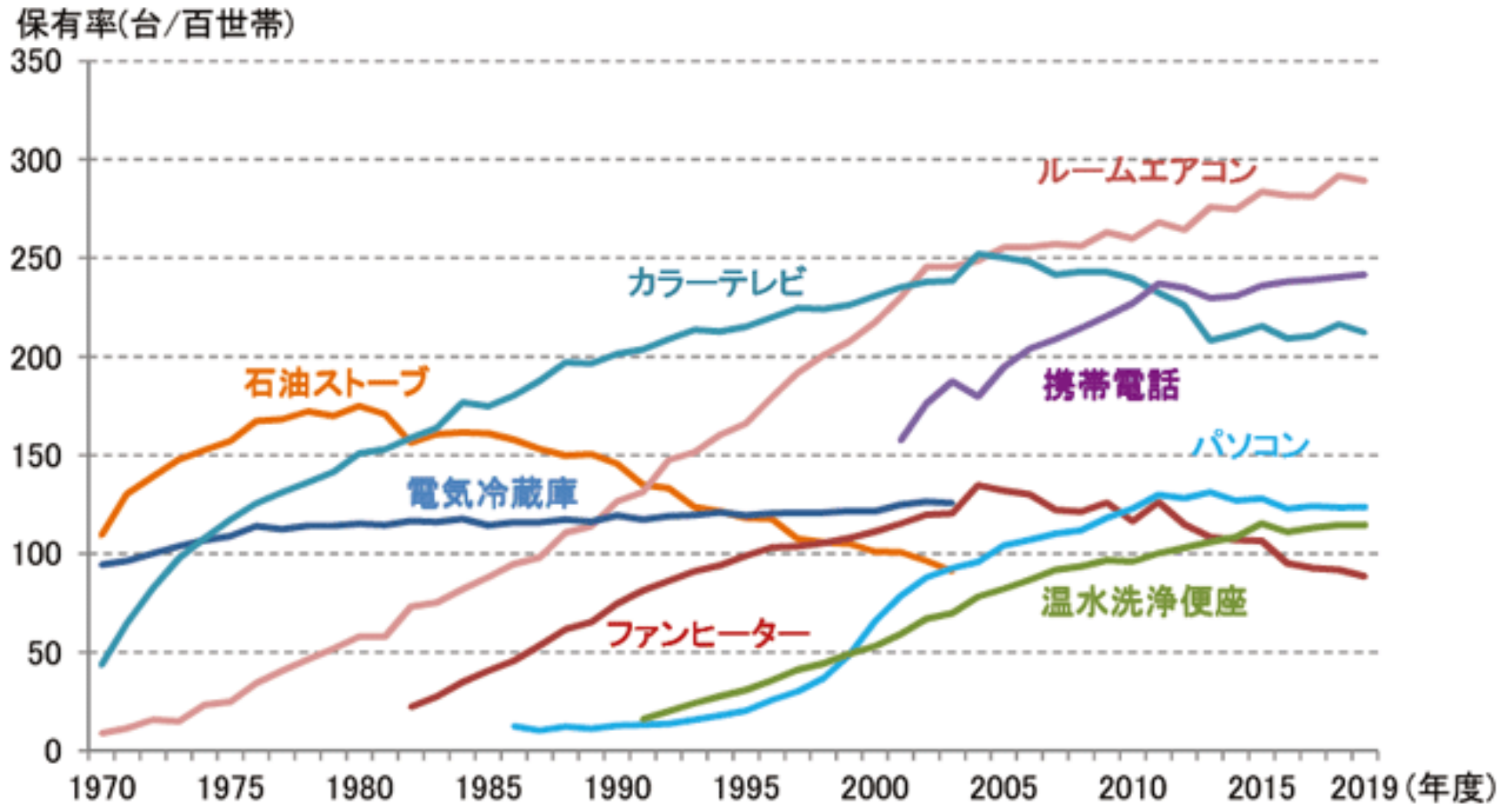
熱を発生させることで物を動かす



生活が便利



家庭用エネルギー消費機器の保有状況



(注) カラーテレビのうち、ブラウン管テレビは2012年度調査で終了。

出典: 内閣府「消費動向調査(二人以上の世帯)」を基に作成

出典: エネルギー白書2021より

やめられますか？

- スマホ
- 冷蔵庫
- テレビ
- エアコン
- 照明
- 電車
- バス
-



機器選択のヒント 「統一省エネラベル」

星の数が多い製品ほど省エネ

新登場

ミニラベル※

ミニラベルは多段階評価点を表示します。

※新ラベルに比べて小さいサイズのラベルですが、Webサイトなどの限られたスペースでも、省エネ情報を分かりやすく表示できます。

省エネ性能 ★★★★★ 2.7

省エネ性能 ★★★★★ 2.7

省エネ性能

2.7
★★★★★



統一省エネラベルの新タイプ

適用製品

照明器具

電気冷蔵庫

電気冷凍庫

電気便座

新しく
なったのね!



統一省エネラベルのみかた

新ラベル

統一省エネラベルの例
(電気冷蔵庫)



省エネルギーラベル

省エネ性マーク、省エネ基準達成率、エネルギー消費効率、目標年度を表示。

※電気料金は、1kWhあたり27円(税込)として算出しています。

多段階評価点

市場における製品の省エネ性能の高い順に5.0~1.0までの41段階で表示(多段階評価点)。

★(星マーク)は多段階評価点に応じて表しています。

星と多段階評価点の対応表

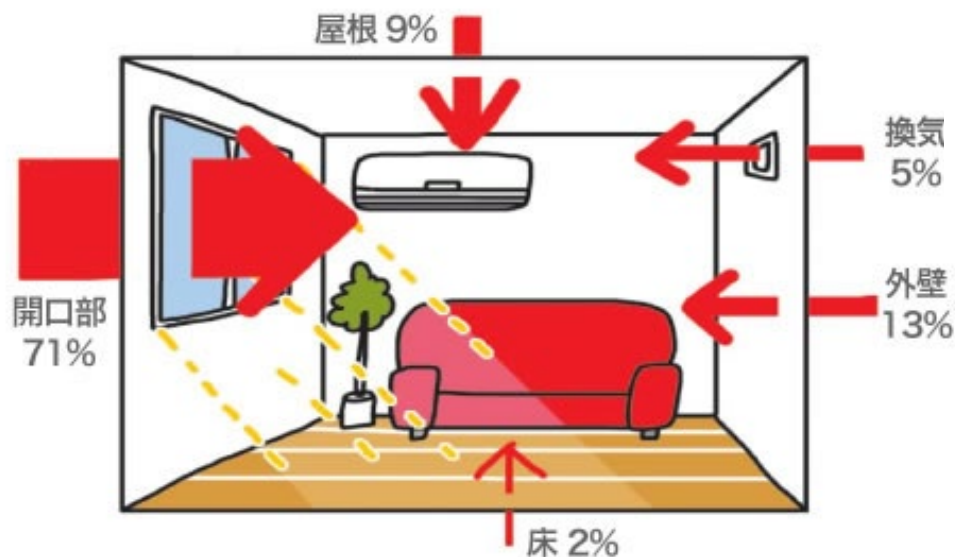
★★★★★ 5.0	★★★★☆ 2.5~2.9
★★★★☆ 4.5~4.9	★★★☆☆ 2.0~2.4
★★★★☆ 4.0~4.4	★★☆☆☆ 1.5~1.9
★★★☆☆ 3.5~3.9	★☆☆☆☆ 1.0~1.4
★★☆☆☆ 3.0~3.4	

年間の目安電気料金

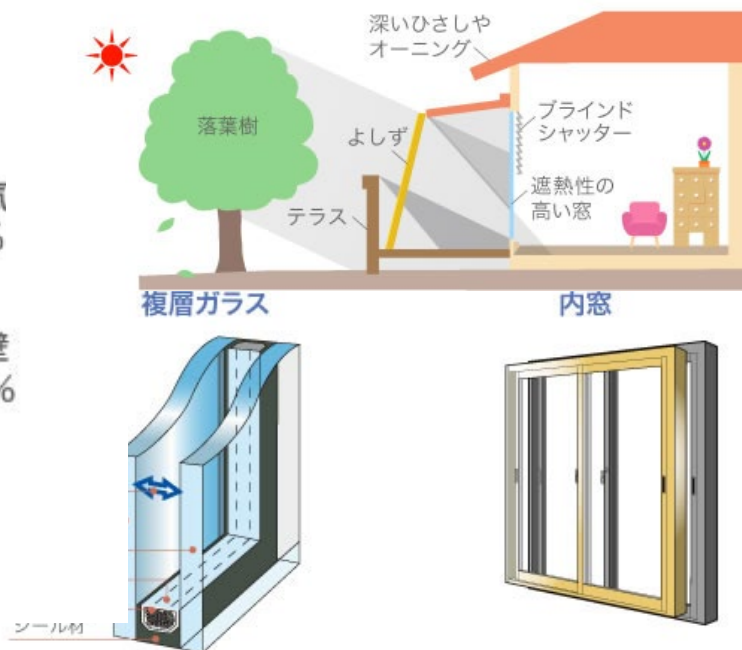
エネルギー消費効率(年間消費電力量等)をわかりやすく表示するために年間の目安電気料金で表示。

「住」の省エネは断熱が効果的

夏の冷房時に外から熱が入る割合の例
(新省エネ基準レベルの家全体での計算例)



室内側 : ブラインド・障子・カーテン
室外側 : 植栽・オーニング・ひさし・遮熱ペアガラス 等



❁ 夏・冬ともに、開口部(窓)の断熱性能が重要。