

自然豊かな町の未来をはぐくむ 「鹿角カーボンニュートラル市民講座」

鹿角の皆さんと考える地球温暖化と未来について～

2023年8月26日

(株)国立（くにたち）リベラルアーツ・代表取締役
東京工業大学リベラルアーツ研究教育院 非常勤講師
〔元金融庁国際政策管理官（サステナブルファイナンス担当）〕

三 輪 純 平

自己紹介

1999



出向



2.5年間



14.2年間



様々な
国際会議
に参画



FINANCIAL
STABILITY
BOARD

国際決済銀行

Basel Committee
on Banking
Supervision



BANK FOR
INTERNATIONAL
SETTLEMENTS



[1999] 日本輸出入銀行[現国際協力銀行]

[2004] 金融庁出向(04-06) [バーゼル銀行監督委員会に参画]

[~2007] 銀行時代は、中央アジア・トルコへの輸出ファイナンス、LNG(液化天然ガス)などの大型案件のファイナンスも担当

[2008~] 金融庁課長補佐・調整官時代(=中堅)

金融危機(2008)を挟んで、銀行のBIS規制、保険の国際資本規制など、国際規制の交渉と国内規制実施を10年近く

[2015] 国際部門総括補佐 [2016] 国際会計室長・国際証券調整官

[2018年~] 「フィンテック室長」(初代)となる。ブロックチェーンの国際共同機関「BGIN:Blockchain Governance Initiative Network」設立に貢献。

[2020] 国際政策管理官ーイノベーション/サステナブル・ファイナンス(国際問題)

- 金融安定理事会(FSB)の気候変動リスクWGメンバー
- 気候変動リスク等に係る金融当局ネットワーク[NGFS:Network for Greening the Financial System]運営委員会[Steering Committee]メンバー

[2021] リクルート シニアエキスパート SaaS事業担当

[2021] 三井住友海上アドバイザー(現)

[2022] 東京工業大学大学院(リベラルアーツ研究教育院)にて授業を開講

[2022] 株式会社国立リベラルアーツ設立 代表取締役

[2022] 一般社団法人「FinTech協会」理事(Web3・保険)

本日のコンテンツ

世界の気温はこの100年で何度上昇しているのか？

地球温暖化の起源はいつから？

カーボンニュートラルって何？

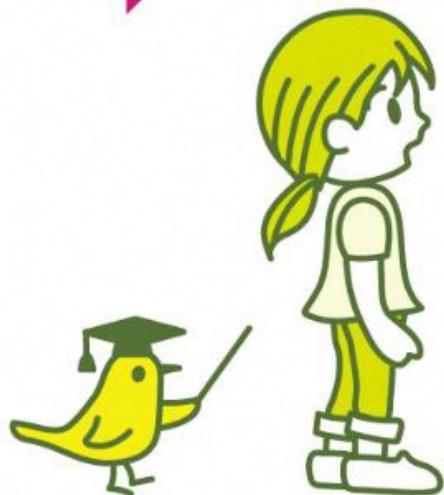
地球温暖化で日本経済はこの先どうなるの？

地球温暖化と自分たちとはどう関係するの？
～「かづの」の未来について考える

世界全体では

100年で
 0.74°C
上昇

※2023年現在



気象庁「世界の年平均気温」の「世界の年平均気温偏差の経年変化(1891~2022年)」を基に加工

1991-2020年の平均気温からの差(°C)

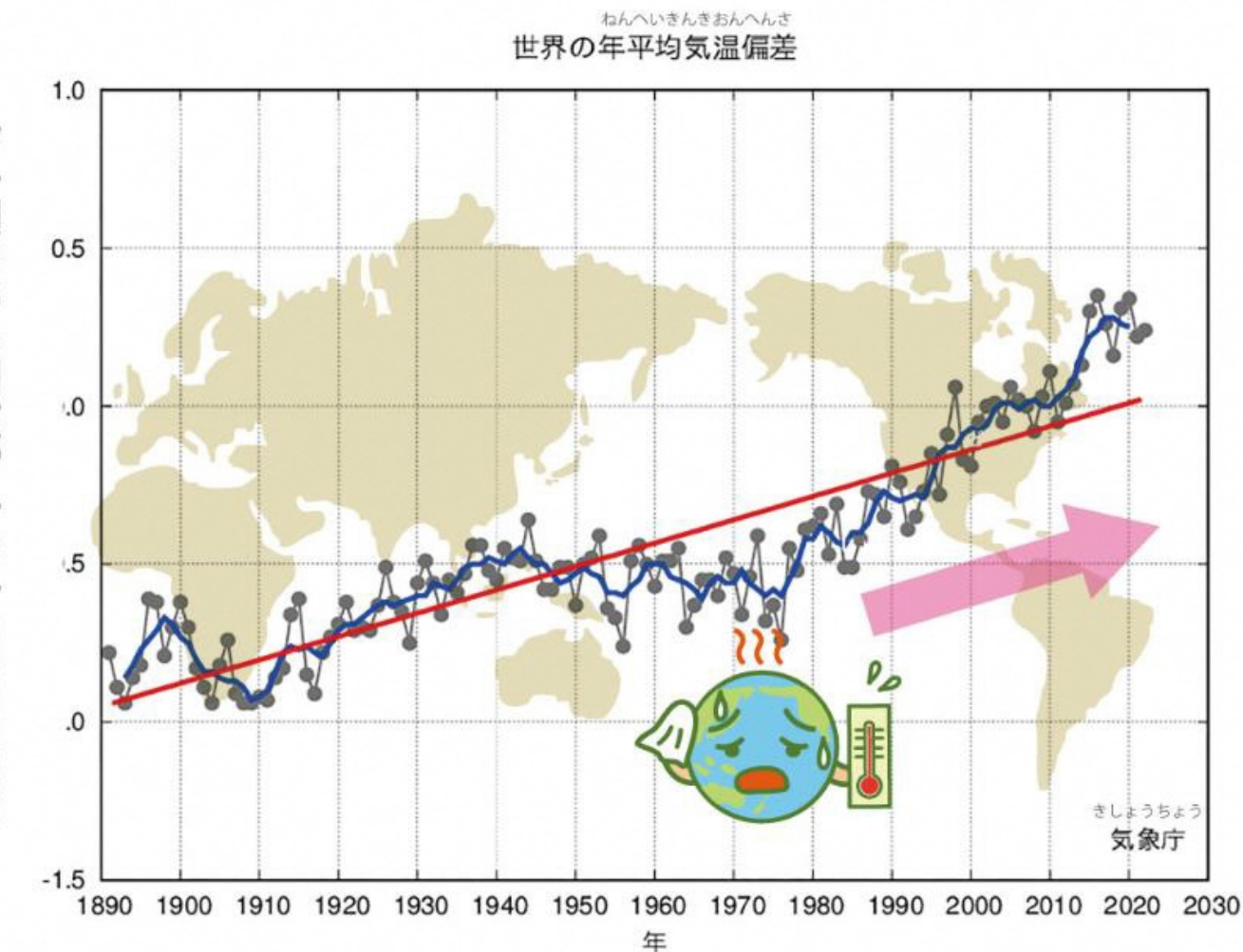
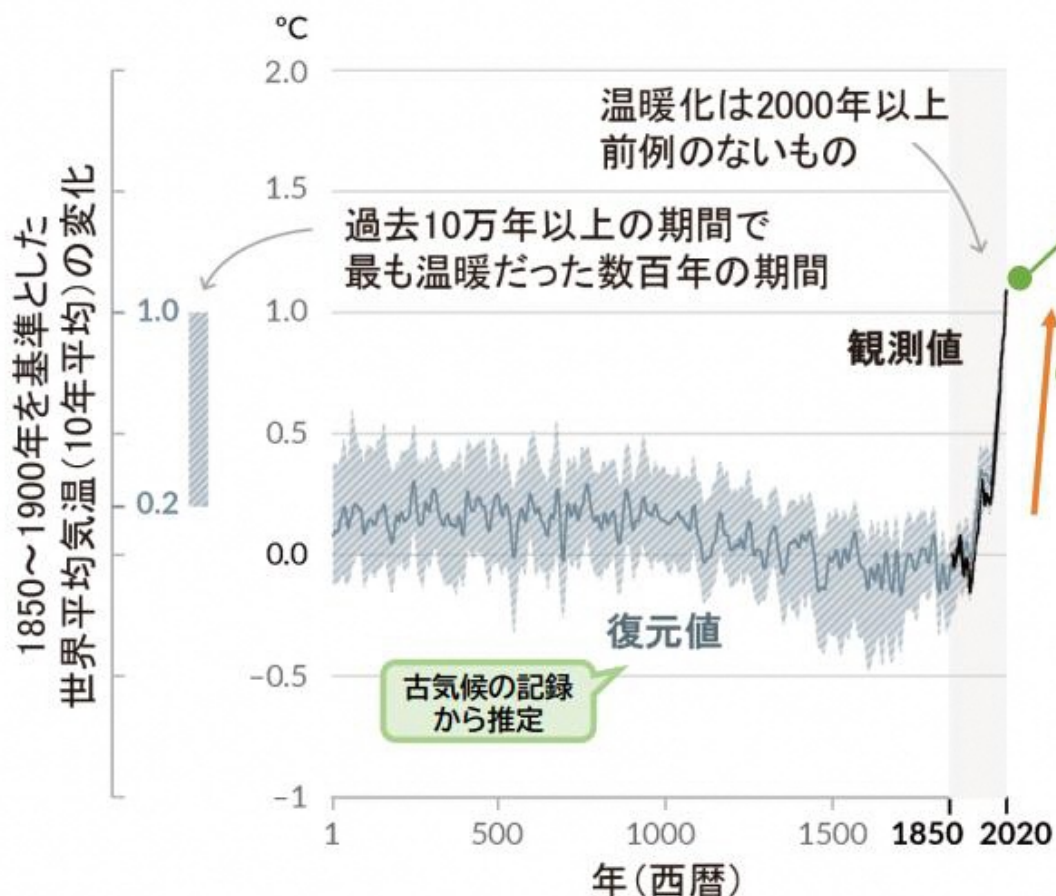


図1世界の年平均気温の1991-2020年平均からの変化

気温上昇は二酸化炭素（温室効果ガス）が原因って本当？



世界平均気温は、少なくとも過去2000年間にわたって経験したことのない速度で上昇しています。



工業化以前から現在まで*に、世界平均気温は**1.09°C**上昇した。

*ここでは、工業化以前の近似値(1850~1900年)から現在(2011~2020年)までを指しています。

1970年以降、世界平均気温は、少なくとも過去2000年にわたって経験したことのない速度で上昇した(H)。

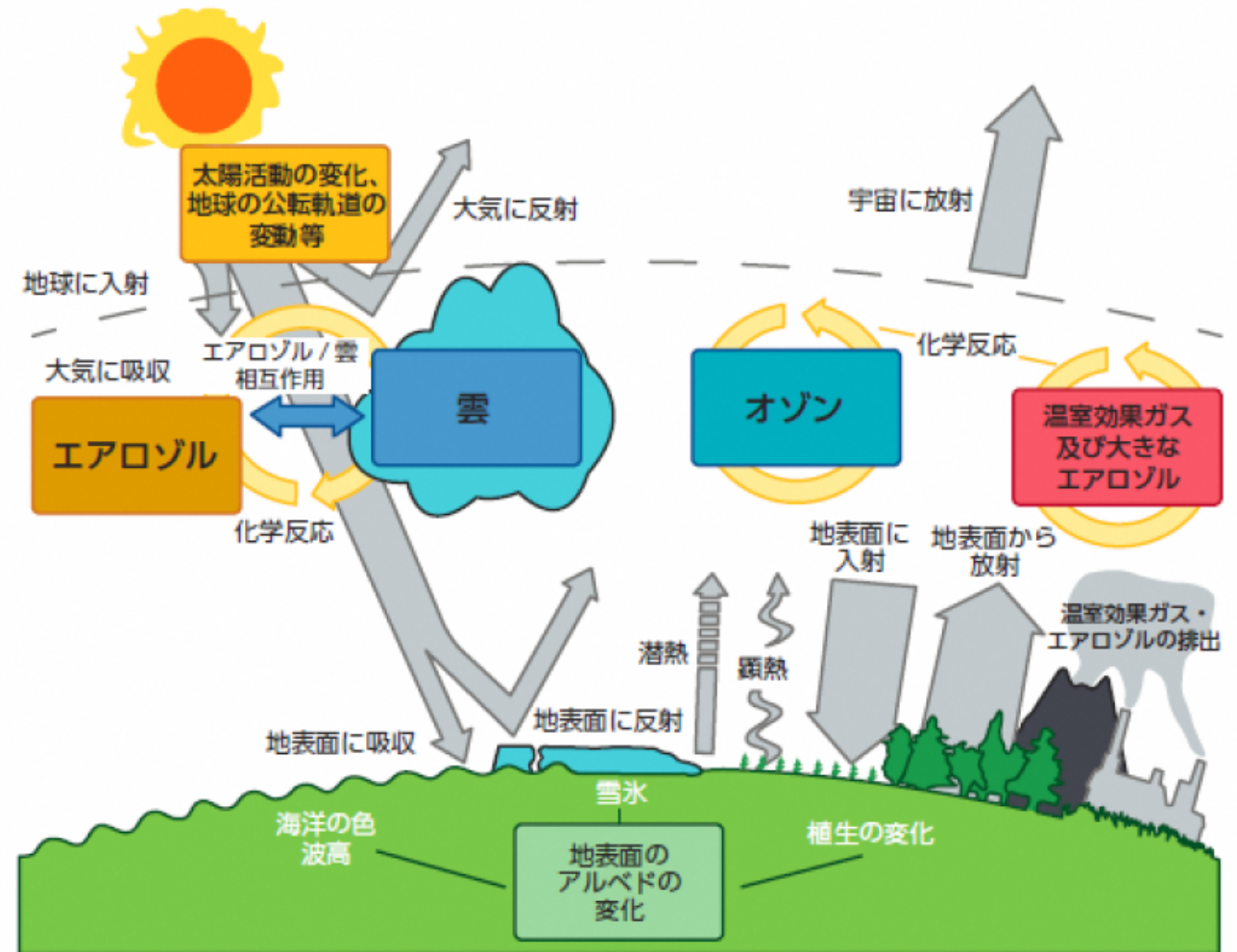
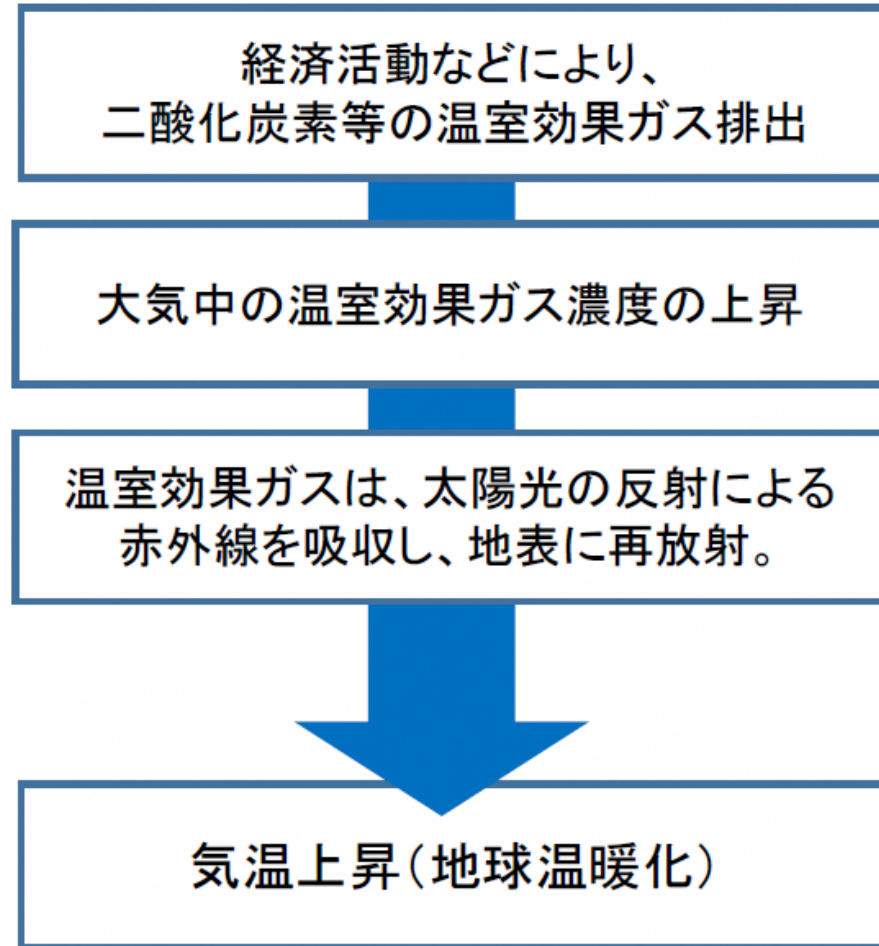
基準期間「1850~1900年」

「1850~1900年」は、世界平均気温を推定するのに十分な世界規模の観測が行われはじめた時期です。この報告書では、この期間を**工業化以前**(いわゆる「産業革命(1750年頃~)」より前の時代)の状態の**近似値**として、地球温暖化を評価する**基準期間**にしています。

図 1850~1900年を基準とした世界平均気温の変化
陰影部は可能性が非常に高い範囲。 出典:AR6 WG1 図SPM.1(a)

温室効果ガスによる温暖化現象

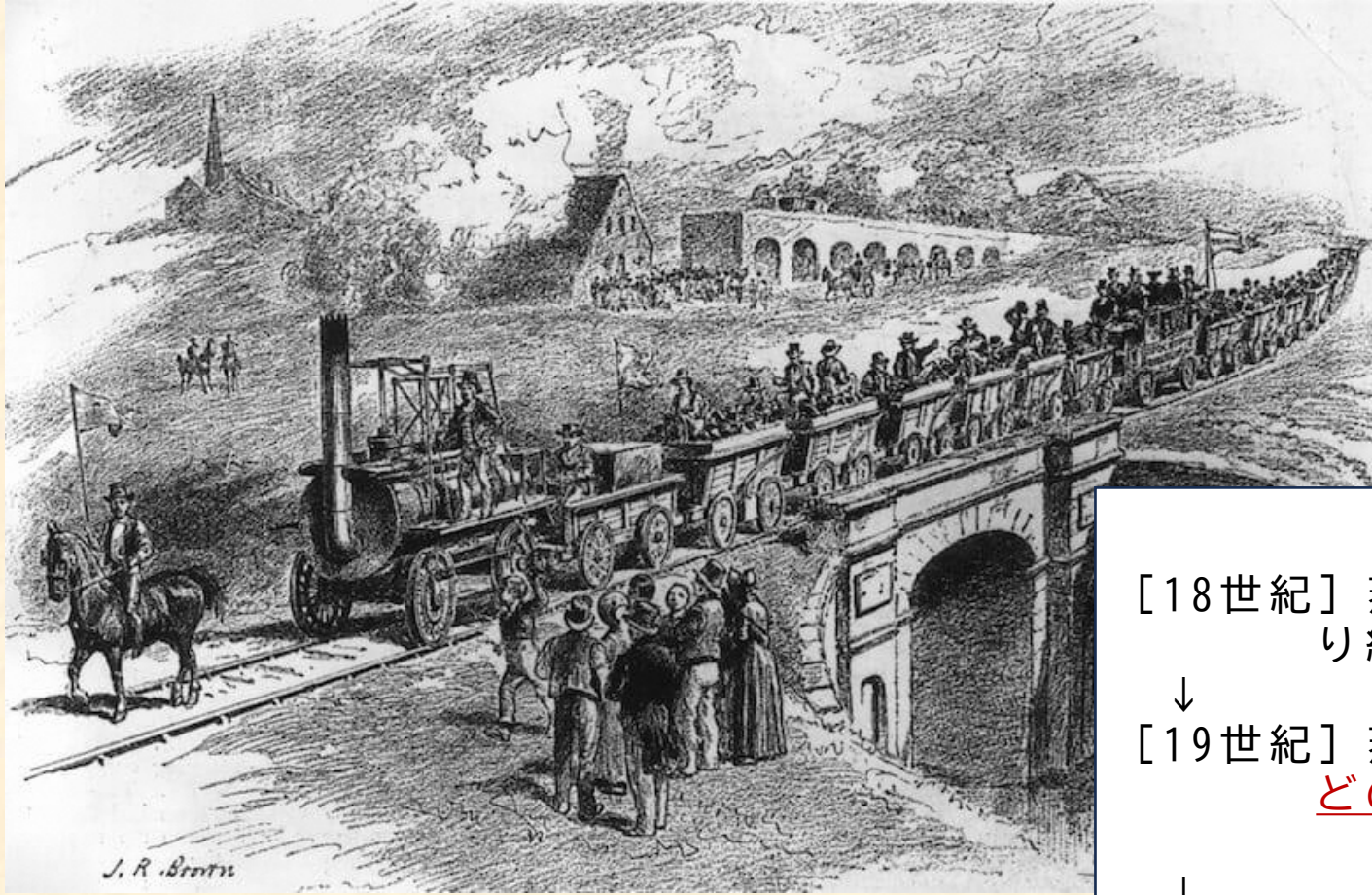
- 二酸化炭素などの温室効果ガスは、地球の気温上昇に繋がる。



(出所) 環境省

地球温暖化の起源

産業革命：石炭を動力とした蒸気機関の発達



Stockton and Darlington Railway (英) 1825年

[18世紀] 蒸気機関（動力）の発達 ➡ 「力織機」により紡績（軽工業）が発展（**第1次産業革命**）

↓

[19世紀] 蒸気機関車の発明 ➡ 鉄道網の整備（**石炭などの物資の大量輸送**）

↓

[20世紀] 輸送網の整備から工業化 ➡ **米国では重工業の発達（第2次産業革命）**



クイズ

「産業革命」のはじまりはイギリス（英国）です。
1850年代以降、英国は二酸化炭素の排出量はかつては世界トップでした。

〔第1問〕 イギリスはいつまで第1位であったか？（累積のCO2排出量（※過去からの排出量を積み上げた数字））

- ①1890年ごろ（ヴィクトリア朝後期） ②1910年ごろ（第1次世界大戦頃）
③1940年ごろ（第2次世界大戦頃）

〔第2問〕 累積のCO2排出量ベースでどの国がイギリスに変わって1位の座に君臨することになるでしょうか？

- ①ソ連（現在のロシア） ②アメリカ ③日本

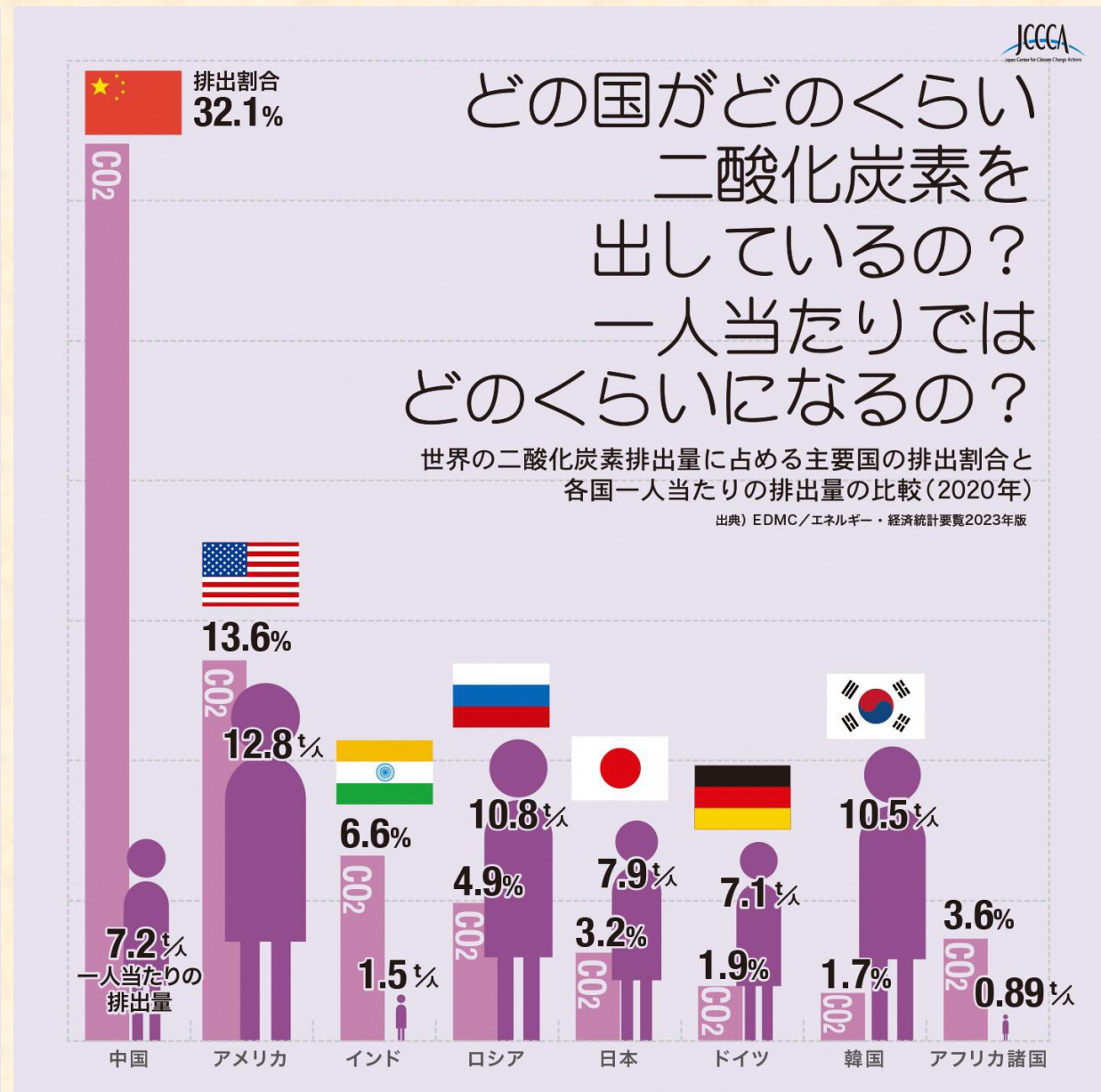
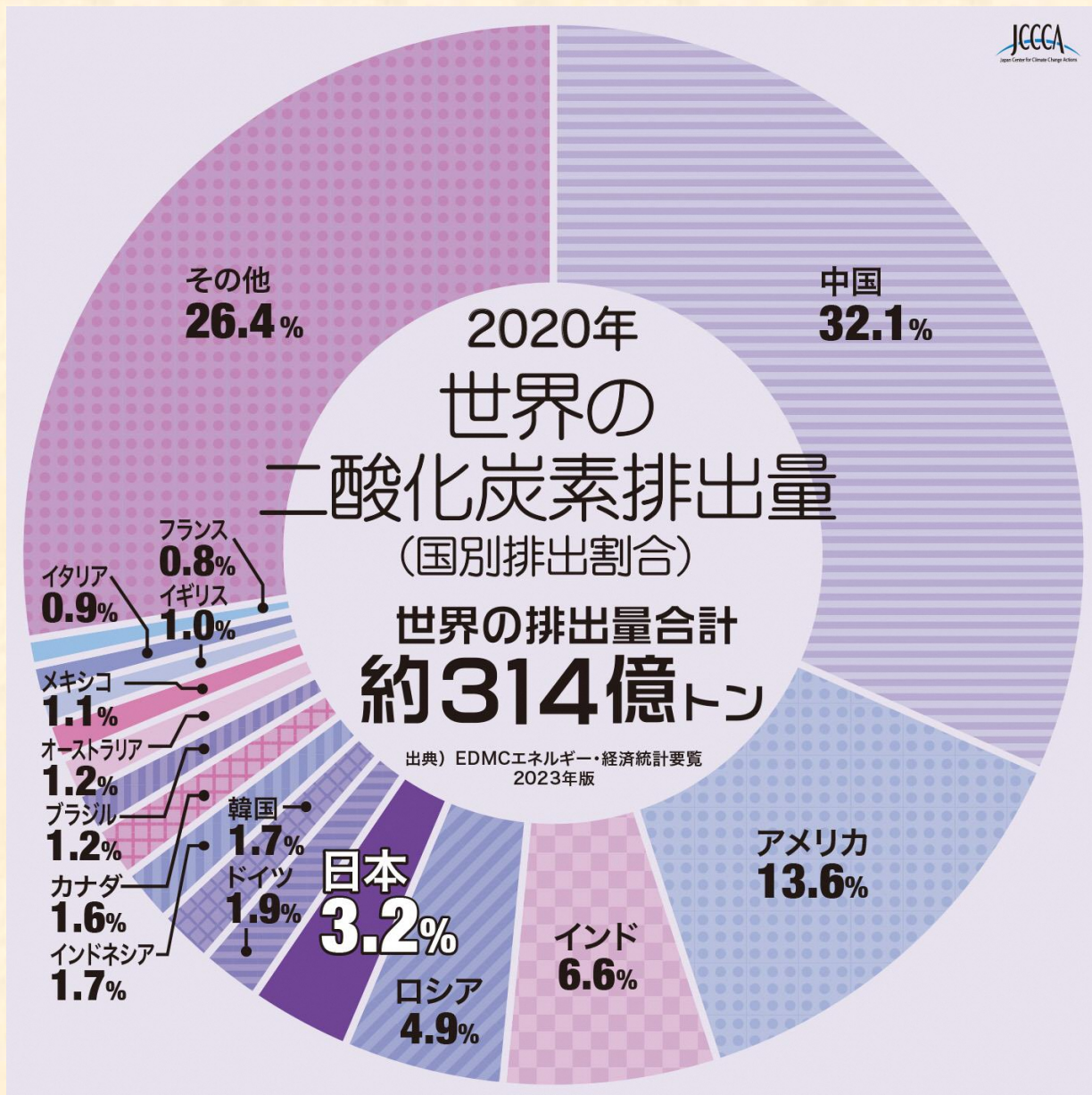
〔第3問〕 現在において「1年間の排出量」が最も大きい国はどこでしょう。

- ①アメリカ ②ロシア ③中国






以下の動画で答え合わせしてみましょう！

[Which countries have emitted the most CO2? \[動画\]](#)

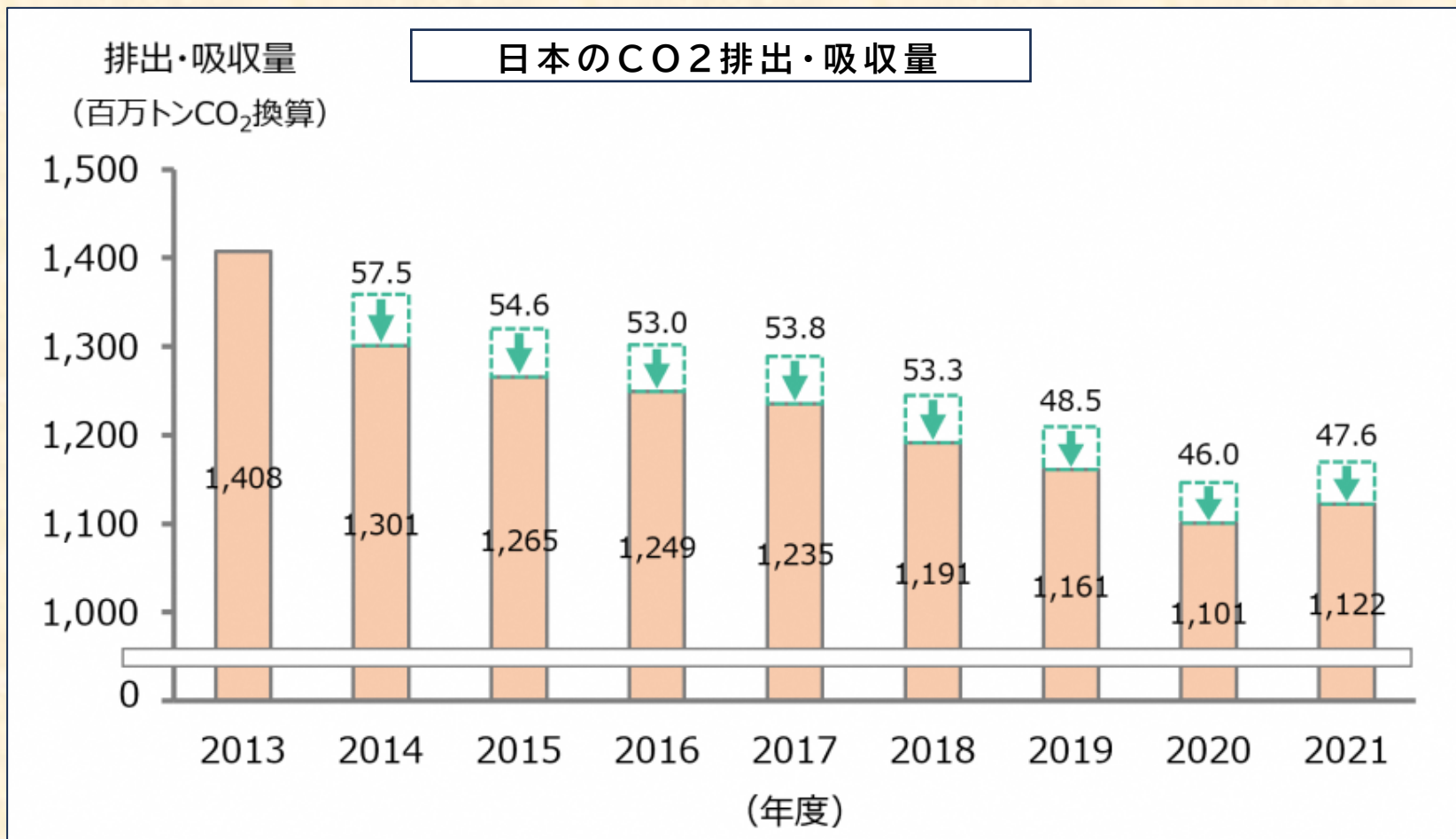
世界のCO2排出量



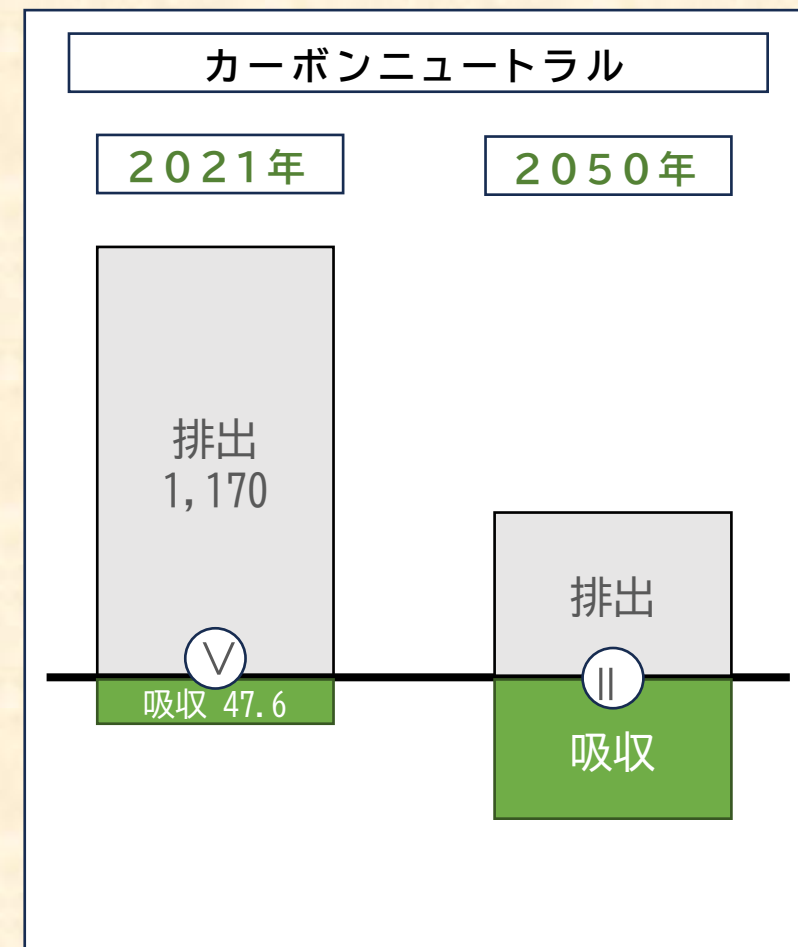
世界の「カーボンニュートラル」宣言

	日本 	EU 	英国 	米国 	中国 
2020	↓	↓	↓	↓ 2021年1月パリ協定 復帰を決定	↓
2030	2013年度比で46%減、 さらに50%の高みに向 けて挑戦 (温対会議・気候サミッ トにて総理表明)	1990年比で少なく とも55%減(NDC)	1990年比で少なく とも68%減(NDC)	2005年比で50–52% 減(NDC)	2030年までにCO2排 出を減少に転換 (国連演説)
2040	↓	↓	↓	↓	↓
2050	カーボン ニュートラル (法定化)	カーボン ニュートラル (長期戦略)	カーボン ニュートラル (法定化)	カーボン ニュートラル (大統領公約)	↓
2060					カーボン ニュートラル (国連演説)

日本の排出・吸収量と 「カーボンニュートラル」〔炭素中立〕



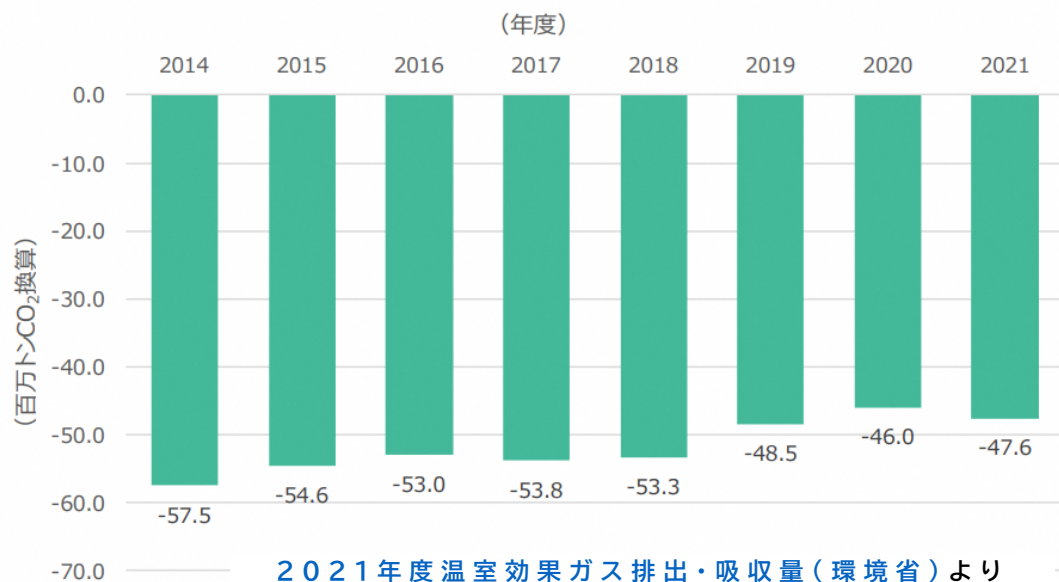
2021年度温室効果ガス排出・吸収量(環境省)



イメージ図(筆者作成)

CO₂（二酸化炭素）の吸収

森林等からの吸収量



刺巻湿原（秋田県仙北市）



田沢湖角館観光協会HPより

二酸化炭素を吸収する生態系（例）

- 今回の国連への報告では、我が国として初めて、ブルーカーボン生態系の一つであるマングローブ林による吸収量2,300トン进行計上。
- 2013年に作成されたIPCC湿地ガイドラインも踏まえつつ、マングローブ林の他、湿地・干潟、海草藻場・海藻藻場についても、ブルーカーボン生態系の排出・吸収量の算定・計上に向けた検討を進めている。

1.海草藻場

- ・海草や、その葉に付着する微細な藻類は、光合成でCO₂を吸収して成長する。
- ・海草の藻場の海底では、「ブルーカーボン」としての巨大な炭素貯留庫となる。
- ・瀬戸内海の海底の調査では、3千年前の層からもアマモ由来の炭素が見つかった。



2.海藻藻場

- ・海藻は、ちぎれると海面を漂う「流れ藻」となる。
- ・根から栄養をとらない海藻は、ちぎれてもすぐには枯れず、一部は寿命を終えて深い海に沈み堆積する。
- ・深海の海底に貯留された海藻由来の炭素も「ブルーカーボン」。



水産庁HP : https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/tamenteki/kaisetu/moba/moba_genjou/syurui.html
UNEP(国連環境計画) : <https://www.grida.no/publications/145>

3.湿地・干潟

- ・湿地・干潟には、ヨシなどが繁り、光合成によってCO₂を吸収する。
- ・海水中や地表の微細な藻類を基盤に、食物連鎖でつながる多様な生き物が生息し、それらの遺骸は海底に溜まり、「ブルーカーボン」として炭素を貯留。



4.マングローブ林

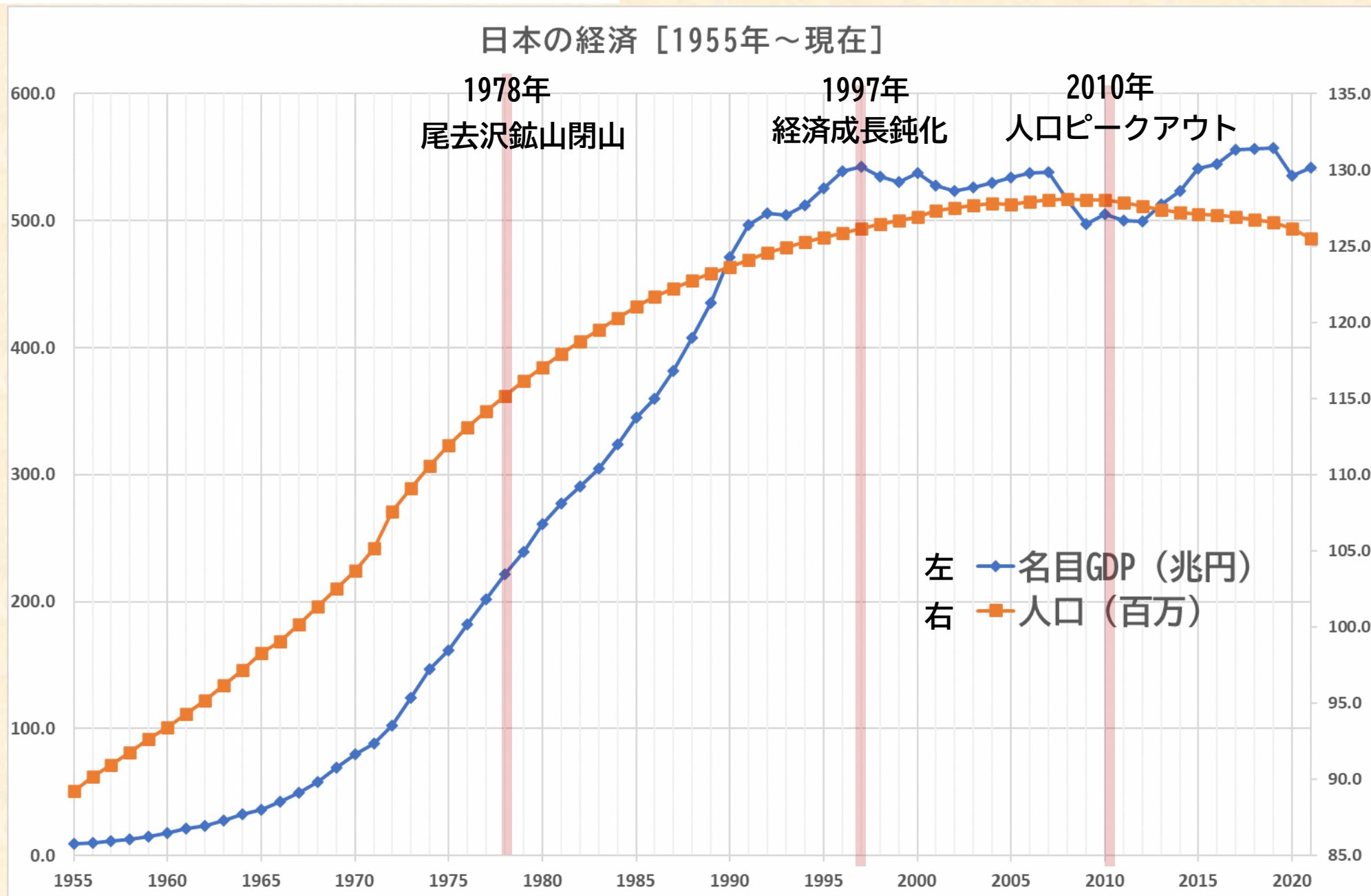
- ・マングローブ林は、成長とともに樹木に炭素を貯留する上、海底の泥の中には、枯れた枝や根が堆積し、炭素を貯留。
- ・日本では、鹿児島県と沖縄県の沿岸に分布。



2021年度温室効果ガス排出・吸収量（環境省）より

日本経済と環境問題を考える

兆円



百万人

1997年という年 ~この時生まれた君は今年26歳

4月

消費税増税（3%→5%）
日産生命破綻（戦後初の生保破綻）

7月

アジア通貨危機発生
→タイ・インドネシア・韓国がIMF（国際通貨基金）
管理下

11月

三洋証券が会社更生法の適用申請
北海道拓殖銀行が経営破綻
山一証券が自主廃業決定
第2地銀の徳陽シティ銀行（本社・仙台市）が経営破綻

12月

1日：地球温暖化防止京都会議開幕
11日：京都議定書が採択される。

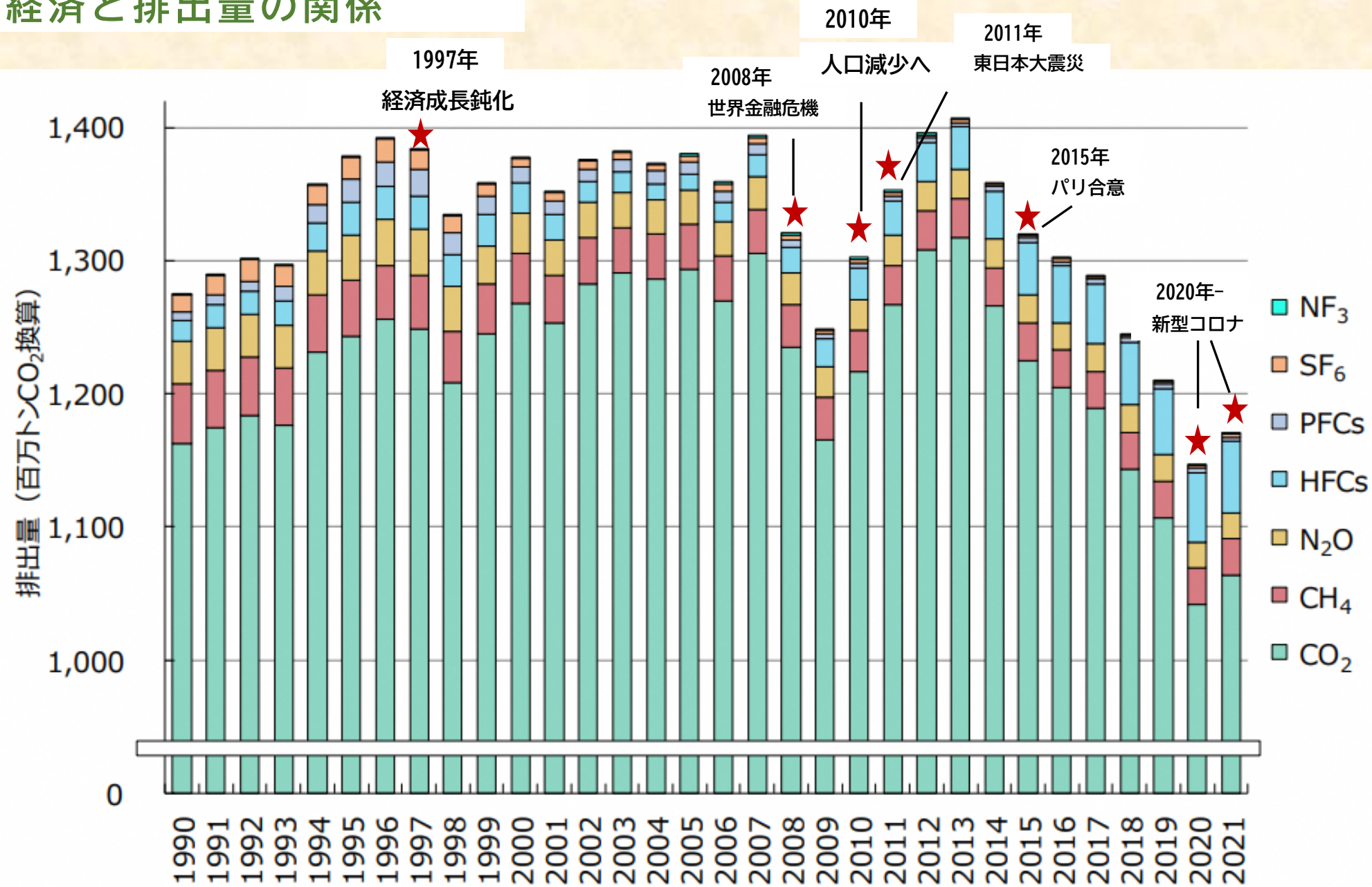


山一証券 野沢社長（当時）
（出所）ダイヤモンドオンライン



第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3）（京都会議）
（出所）外務省

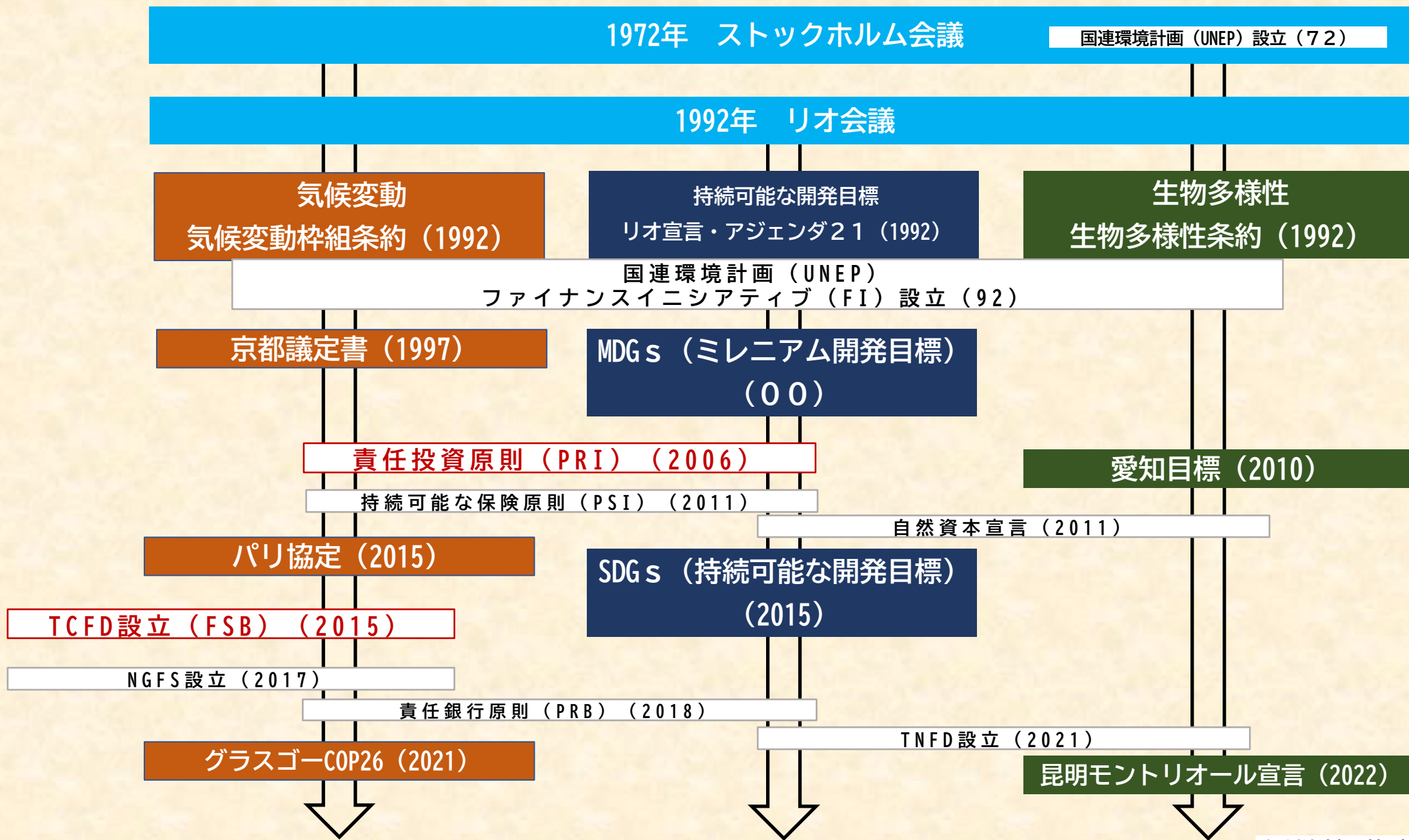
経済と排出量の関係



(年度)

(表) 2021年度(令和3年度)の温室効果ガス排出・吸収量(確報値)について(環境省)

気候変動・生物多様性・ファイナンス（金融）との関係性



「かづの」を考える



鹿角市「2030ゼロ・カーボンシティ宣言」(2022年3月14日)

近年、地球温暖化が原因とみられる気候変動の影響により、世界各地で深刻な自然災害が発生しています。また、日本各地においても、猛暑や集中豪雨、大型台風などが頻発し、その災害も激甚化し、気候変動問題は私たちの生活に大きな影響を及ぼしています。

2015年に合意されたパリ協定では、「世界的な平均気温上昇を1.5℃に抑える努力を追求する」という目標が掲げられました。そして、これを達成するためには、2018年に公表されたIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の特別報告書において、「2050年までに二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることが必要」とされています。

本市は、面積の8割を占める豊かな山林により二酸化炭素の吸収に貢献しているほか、国内でも早くから水力発電所や地熱発電等の立地が進んだことで、再生可能エネルギーによる電力自給率が300%を超え、先行して脱炭素社会を実現しうる国内屈指の素地を有しております。

これからも、更なる再生可能エネルギーの導入と利活用、健全な森林経営、ごみの再資源化など、地球温暖化の防止に向け、率先して取り組んでまいります。

ここに、国際社会の一員として地球環境を守るとともに、子どもから高齢者まであらゆる世代が豊かさと将来への希望を実感しながら、美しいふるさと・鹿角を次世代に継承できるよう、市民や事業者が一体となり、全国に先駆けて2030年までに二酸化炭素排出量を実質ゼロにする、「ゼロ・カーボンシティ」の実現を目指すことを宣言します。

「かづの」を考える

かつての繁栄の源泉

- 奈良・平安文化から近代日本が豊かになるのを見つめてきた遺産
- 鉱脈からの資源により産業が生まれ、日本の経済発展にも貢献してきた



鹿角市HPより

これからの鹿角の「価値」の源泉

- 経済発展への貢献から「自然資本」としての森林・地熱（温泉）の「価値」を如何に活用し如何に守り発展させるか。
- 「CO2吸収弁」の森林・「低CO2」のエネルギーの地熱は、大都市部にはない鹿角のこれからの大切な「価値」である
- 「自然資本」から受ける利益（便益）を正しく「価値」を評価し、「自然資本」を失う「犠牲」を評価し、それを開示（みんなに示す）する
- 「CO2吸収弁」の森林・「低CO2」のエネルギーの地熱の貢献を正しく評価し、それを開示する



森林（自然資本）→保護・維持
観光資源の森林→自然資本の価値

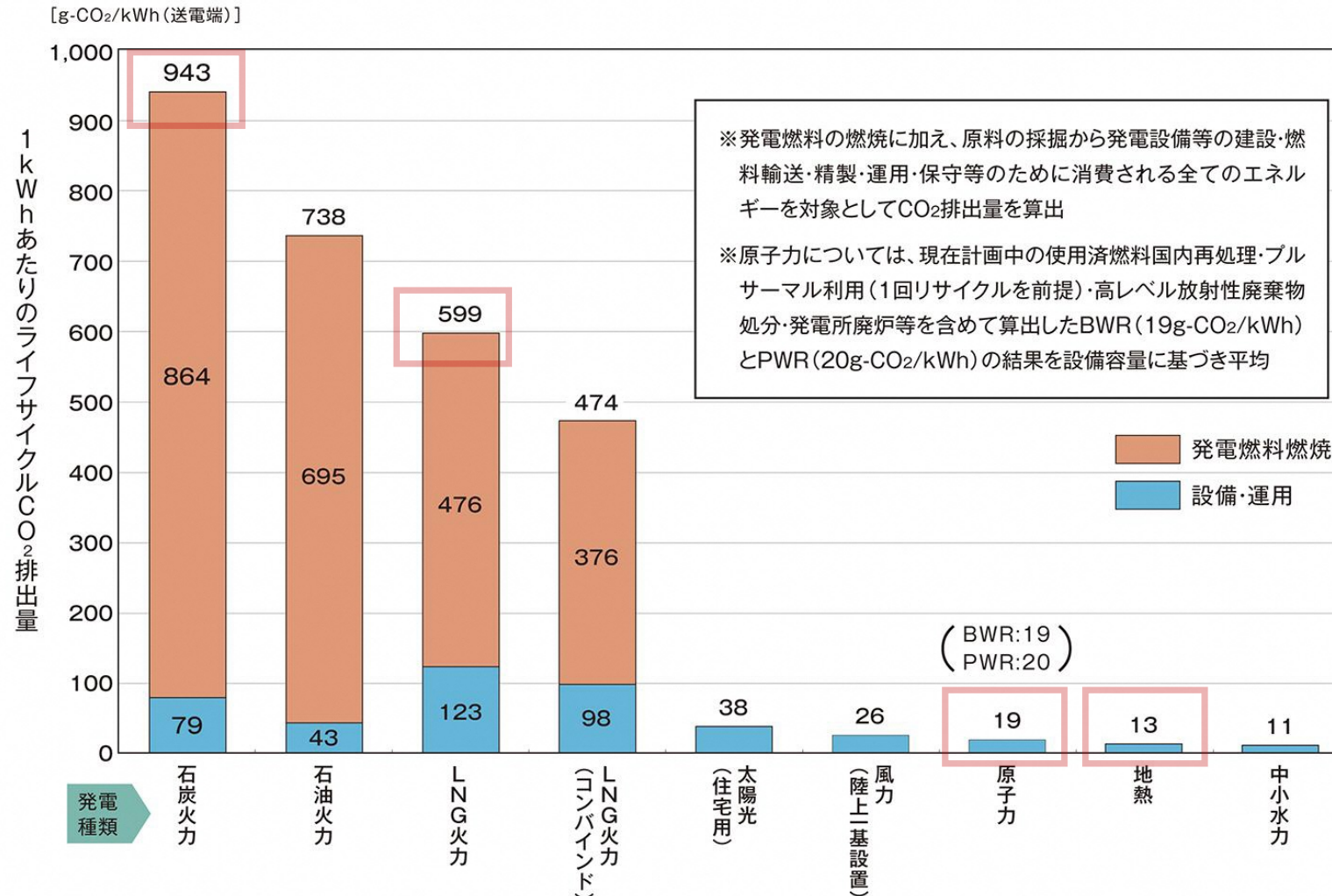


温泉・地熱（自然資本）
観光資源の温泉→自然資本の価値

鹿角市HPより

(参考) 発電のライフサイクルCO₂排出量 (石炭、LNG、原子力の発電でどれくらい変わる)

各種電源別のライフサイクルCO₂排出量



「ライフサイクルアセスメント」(LCA)

環境問題を議論する際に1990年代頃から取り入れられるようになってきた考え方。現在では、「ISO(国際標準化機構)」が策定する、組織の環境配慮に関する国際規格「ISO14000シリーズ」のひとつを構成する規格。

(ライフサイクル的視点では)
エネルギーに関しても、発電所が稼働しているときだけでなく、発電所が建設されてから廃棄されるまで、また燃料が採掘されてから輸送・加工というプロセスをたどり、最後に廃棄物として処理されるまで、CO₂は常に排出され続ける。