環境省
Ministry of the Environment

国立研究開発法人
国立環境研究所
National Institute for Environmental Studies

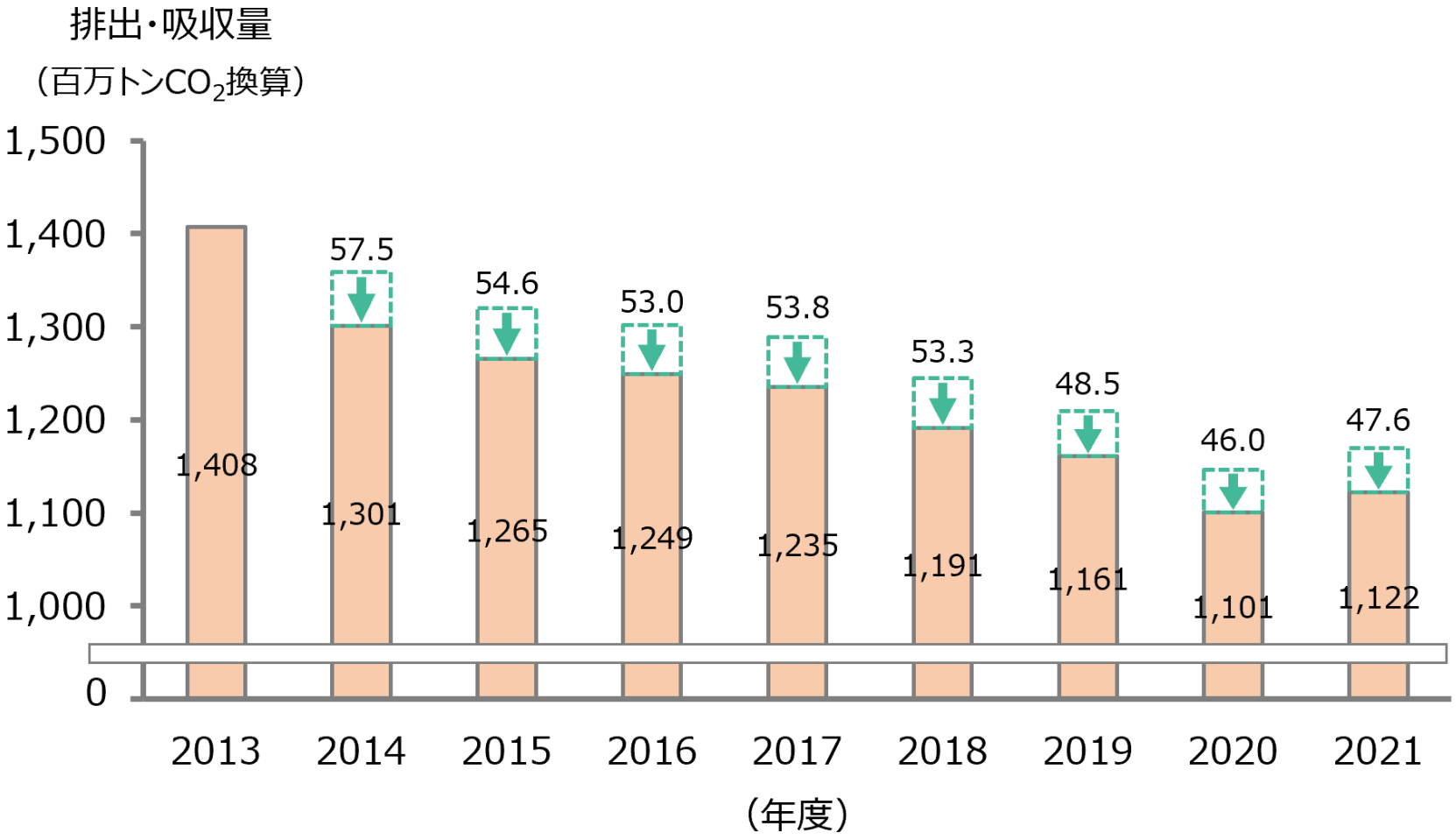
# 2021年度温室効果ガス排出・吸収量（確報値）概要

環境省　脱炭素社会移行推進室
国立環境研究所　温室効果ガスインベントリオフィス

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
Re-Style
COOL CHOICE
つなげよう、支えよう 森里川海
Plastics Smart

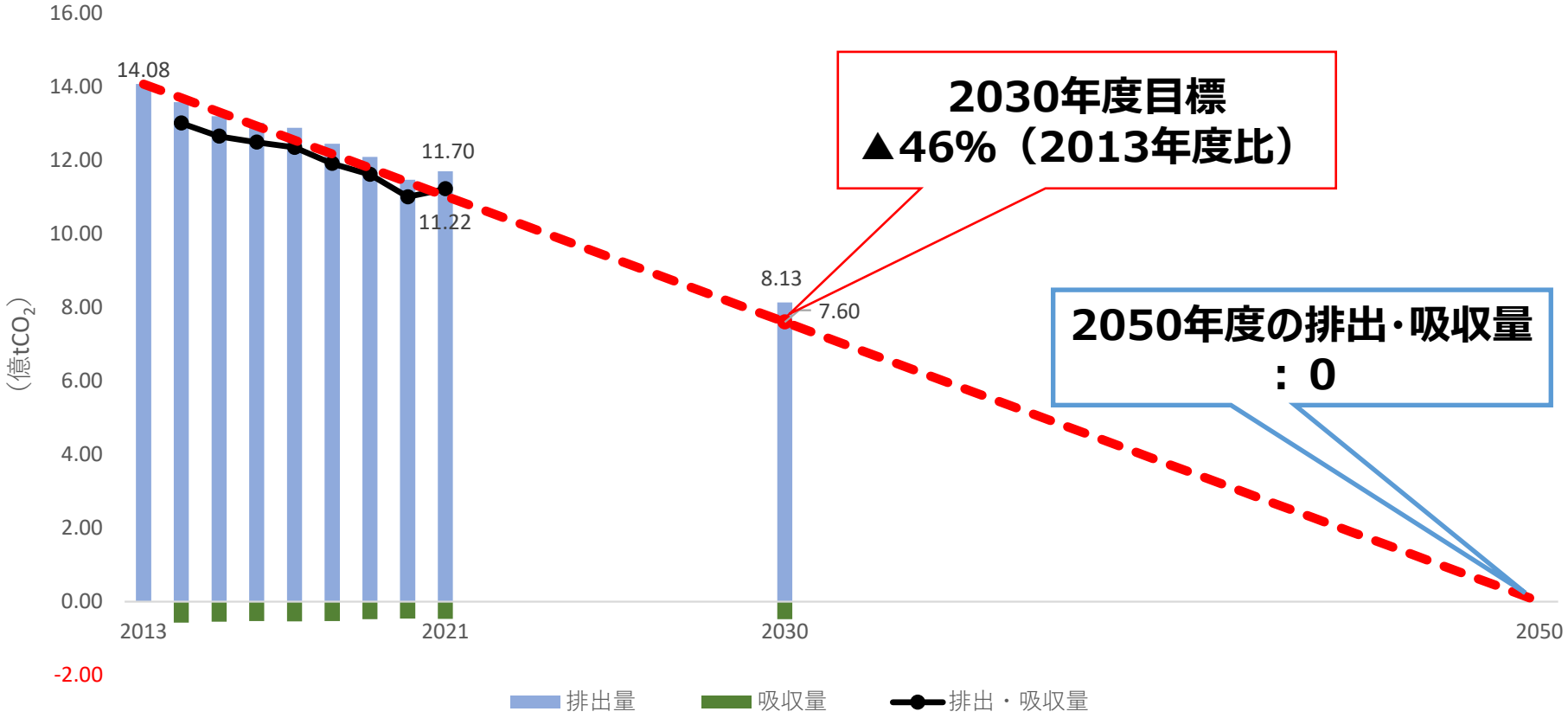
# 概観

- 2021年度の温室効果ガスの排出・吸収量は、11億2,200万トンで、2020年度比2.0%増加（+2,150万トン）、2013年度比20.3%減少（▲2億8,530万トン）。
- 2021年度の吸収量は4,760万トン。４年ぶりに増加。

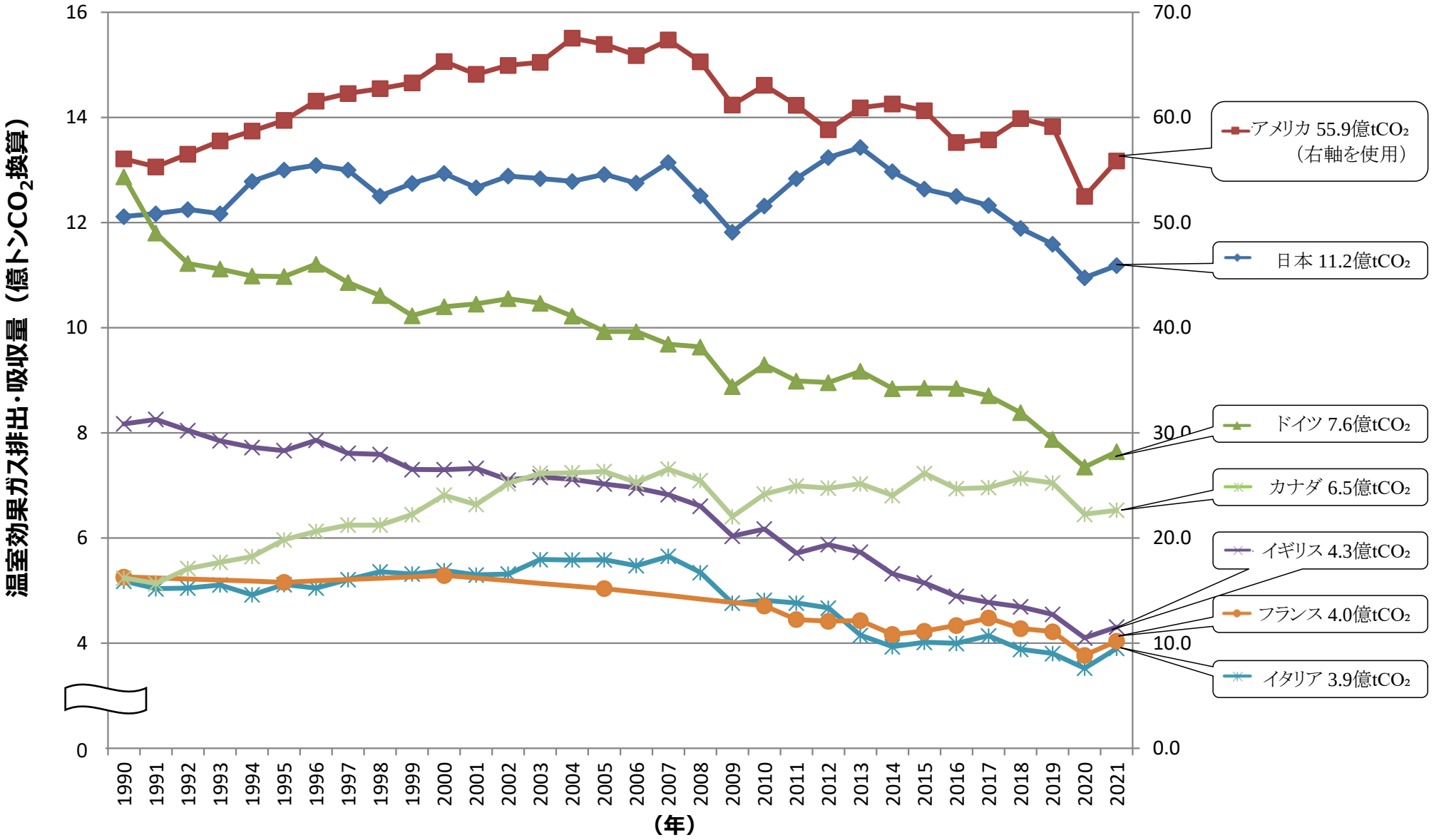


# 2030年度目標及び2050年カーボンニュートラルに対する進捗

- 2020年度からの増加については、コロナ禍からの経済回復により、エネルギー消費量が増加したこと等が要因と考えられる。
- しかし、2019年度からは3.4%減少しており、2030年度目標の達成及び2050年カーボンニュートラル実現に向けた取組については一定の進捗が見られる。



# （参考）G7各国の温室効果ガス排出・吸収量の推移




※フランスについては、1990年から2010年までの5年毎のデータのみ存在するため、環境省にて内挿。

＜出典＞Greenhouse Gas Inventory (UNFCCC)を基に作成

# ガス別の排出量の推移

■ 2021年度の$CO_2$排出量は、2013年度比19.2%減少（▲2億5,350万トン）、前年度比2.1%増加（+2,230万トン）。

■ 冷媒等に使用されるHFCs（ハイドロフルオロカーボン類）の排出量は、オゾン層破壊物質からの代替に伴い、2013年比66.7%増加（+2,140万トン）、前年比2.6%増加（+140万トン）。

| | 1990年度 排出量 〔シェア〕 | 2013年度 排出量 〔シェア〕 | 2020年度 排出量 〔シェア〕 | 2021年度 排出量 〔シェア〕 | 2021年度 変化量《変化率》 2013年度比 | 2021年度 変化量《変化率》 2020年度比 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 合計 | 1,275 〔100%〕 | 1,408 〔100%〕 | 1,147 〔100%〕 | 1,170 〔100%〕 | -237.7 《-16.9%》 | 23.2 《+2.0%》 |
| 二酸化炭素（$CO_2$） | 1,163 〔91.2%〕 | 1,317 〔93.6%〕 | 1,042 〔90.8%〕 | 1,064 〔90.9%〕 | -253.5 《-19.2%》 | 22.3 《+2.1%》 |
| エネルギー起源 | 1,068 〔83.7%〕 | 1,235 〔87.8%〕 | 967 〔84.4%〕 | 988 〔84.5%〕 | -247.2 《-20.0%》 | 20.8 《+2.1%》 |
| 非エネルギー起源 | 95.1 〔7.5%〕 | 82.1 〔5.8%〕 | 74.2 〔6.5%〕 | 75.8 〔6.5%〕 | -6.3 《-7.7%》 | 1.6 《+2.1%》 |
| メタン（$CH_4$） | 44.5 〔3.5%〕 | 29.1 〔2.1%〕 | 27.4 〔2.4%〕 | 27.4 〔2.3%〕 | -1.8 《-6.1%》 | -0.02 《-0.1%》 |
| 一酸化二窒素（$N_2O$） | 32.2 〔2.5%〕 | 21.9 〔1.6%〕 | 19.7 〔1.7%〕 | 19.5 〔1.7%〕 | -2.4 《-11.1%》 | -0.22 《-1.1%》 |
| 代替フロン等４ガス | 35.4 〔2.8%〕 | 39.1 〔2.8%〕 | 58.1 〔5.1%〕 | 59.1 〔5.1%〕 | 20.0 《+51.2%》 | 1.1 《+1.8%》 |
| ハイドロフルオロカーボン類（HFCs） | 15.9 〔1.3%〕 | 32.1 〔2.3%〕 | 52.2 〔4.6%〕 | 53.6 〔4.6%〕 | 21.4 《+66.7%》 | 1.4 《+2.6%》 |
| パーフルオロカーボン類（PFCs） | 6.6 〔0.5%〕 | 3.3 〔0.2%〕 | 3.5 〔0.3%〕 | 3.2 〔0.3%〕 | -0.14 《-4.1%》 | -0.35 《-9.9%》 |
| 六ふっ化硫黄（$SF_6$） | 12.9 〔1.0%〕 | 2.1 〔0.1%〕 | 2.0 〔0.2%〕 | 2.0 〔0.2%〕 | -0.03 《-1.3%》 | 0.02 《+0.9%》 |
| 三ふっ化窒素（$NF_3$） | 0.0 〔0.0%〕 | 1.6 〔0.1%〕 | 0.3 〔0.0%〕 | 0.4 〔0.0%〕 | -1.2 《-76.5%》 | 0.04 《+12.8%》 |

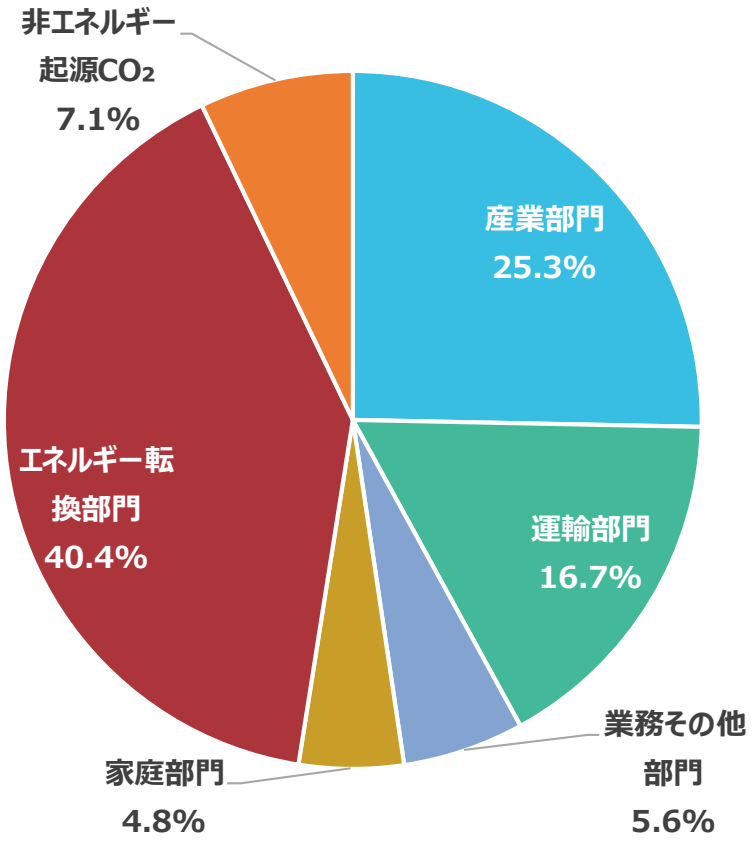
（注） 排出量"0.0"は5万トン未満、シェア"0.0"は0.05未満

（単位：百万トン$CO_2$換算）

# 部門別のCO₂排出量

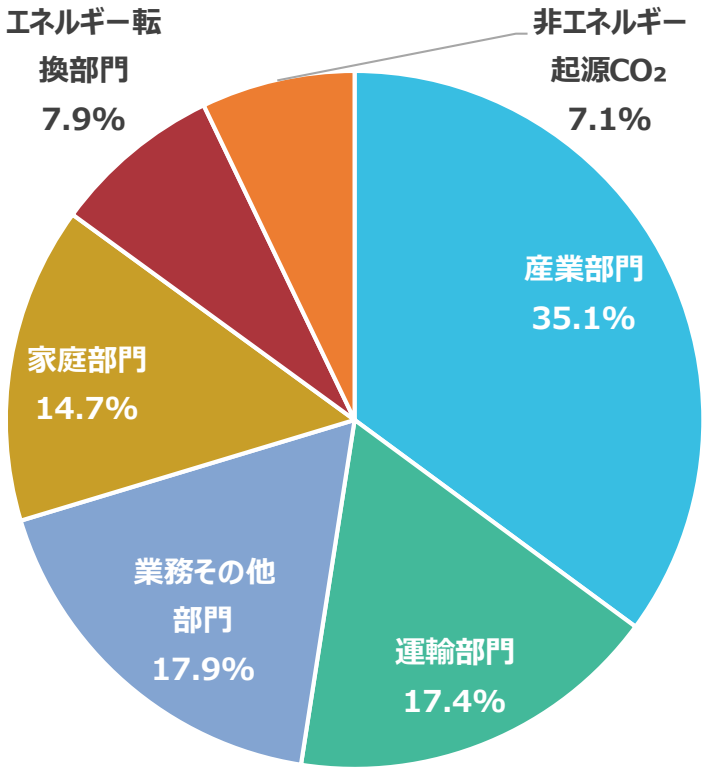
- 電気・熱配分前[*1]の2021年度CO₂排出量においては、エネルギー転換部門からの排出（40.4%）が最も大きく、次いで産業部門（25.3%）、運輸部門（16.7%）の順となっている。
- 電気・熱配分後[*2]の2021年度CO₂排出量においては、産業部門（35.1%）からの排出が最も大きく、次いで業務その他部門（17.9%）、運輸部門（17.4%）の順となっている。

【電気・熱配分前】




CO₂排出量：
10億6,400万トン

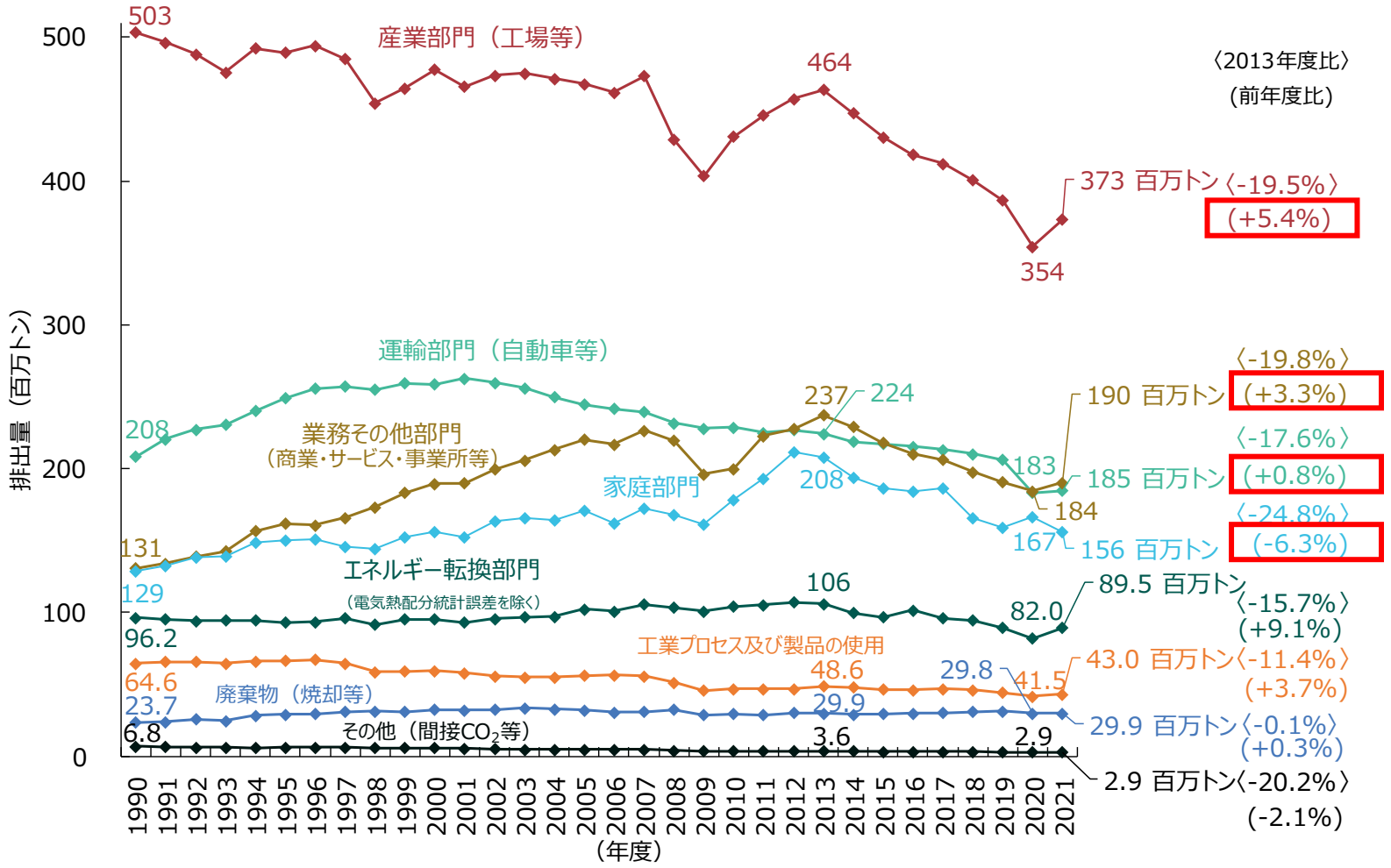
【電気・熱配分後】




*1 発電及び熱発生に伴うエネルギー起源のCO₂排出量を、電力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、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

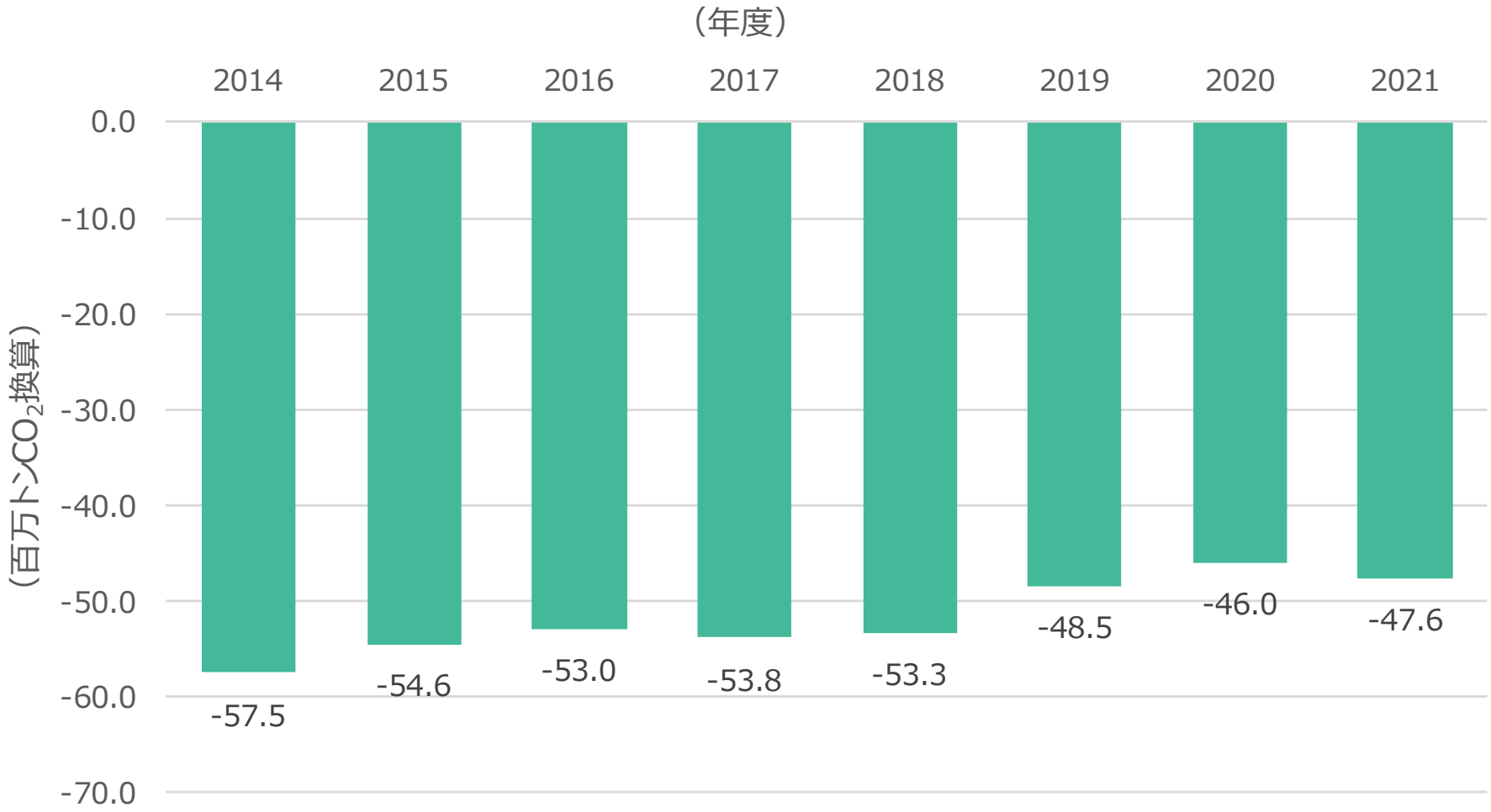
# 部門別の$CO_2$排出量の推移（電気・熱配分後排出量）

■ 前年度からの$CO_2$排出量の変化を部門別に見ると、
産業部門：5.4%増加（+1,910万トン）、運輸部門：0.8%増加（+140万トン）、
業務その他部門：3.3%増加（+600万トン）、家庭部門：6.3%減少（▲1,050万トン）



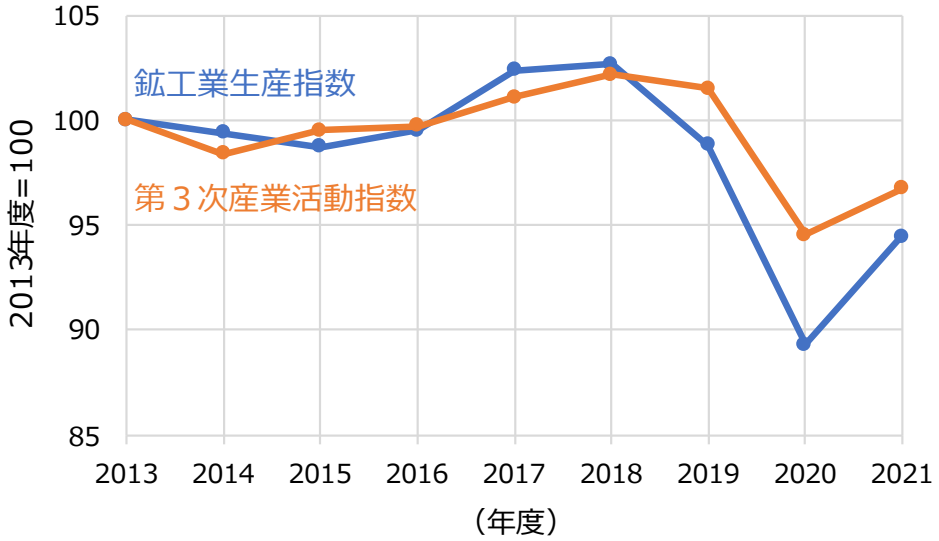
# 森林等からの吸収量の推移

- 2021年度の森林等からの吸収量は4,760万トンで、前年度比3.6%増加（＋160万トン）と、４年ぶりに増加に転じた。
- 吸収量の増加については、森林整備の着実な実施や木材利用の推進等が主な要因と考えられる。



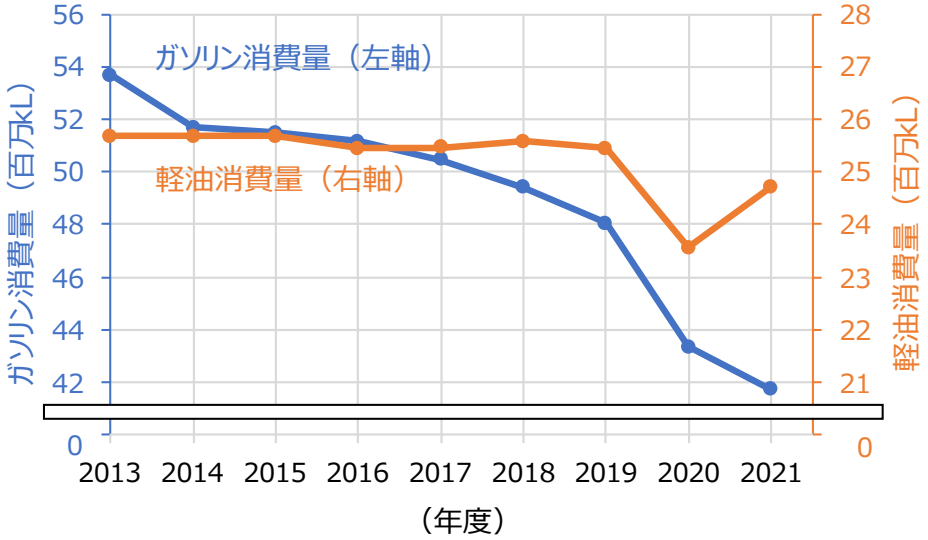
# （参考）部門別の主要な活動量に関する指標

## 鉱工業生産指数（産業部門関連）、第３次産業活動指数（業務その他部門関連）



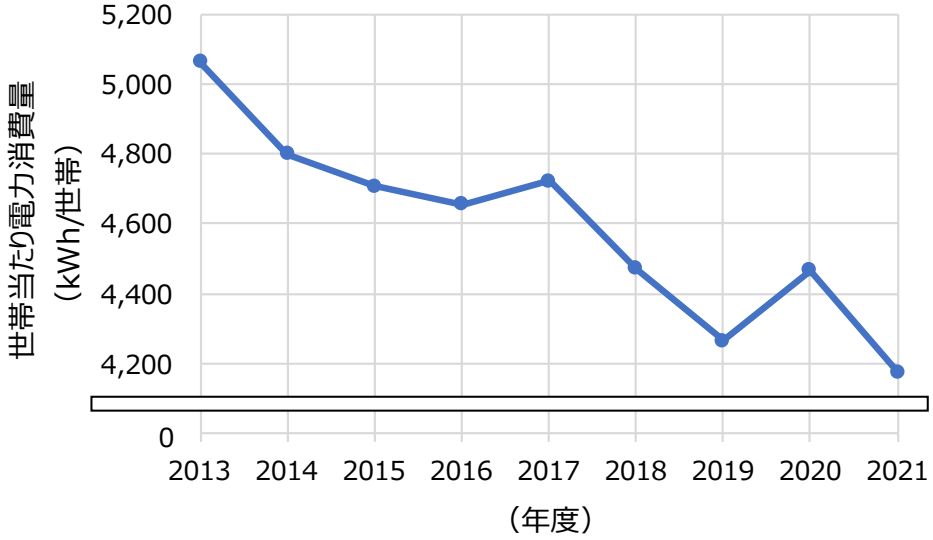

＜出典＞鉱工業生産指数、
第３次産業活動指数（経済産業省）
を基に作成

## 自動車のガソリン･軽油消費量（運輸部門関連）




＜出典＞総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）を基に作成

## 世帯当たり電力消費量（家庭部門関連）



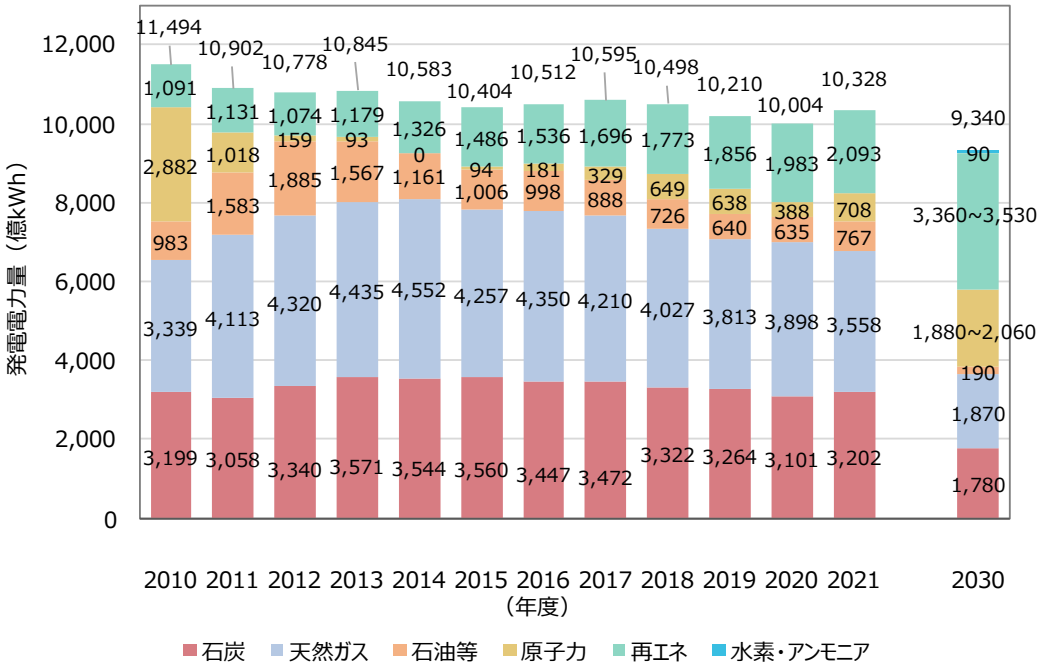

＜出典＞総合エネルギー統計（資源エネルギー庁）、住民基本台帳に
基づく人口･人口動態及び世帯数（総務省）を基に作成

# （参考）総合エネルギー統計における電源構成の推移

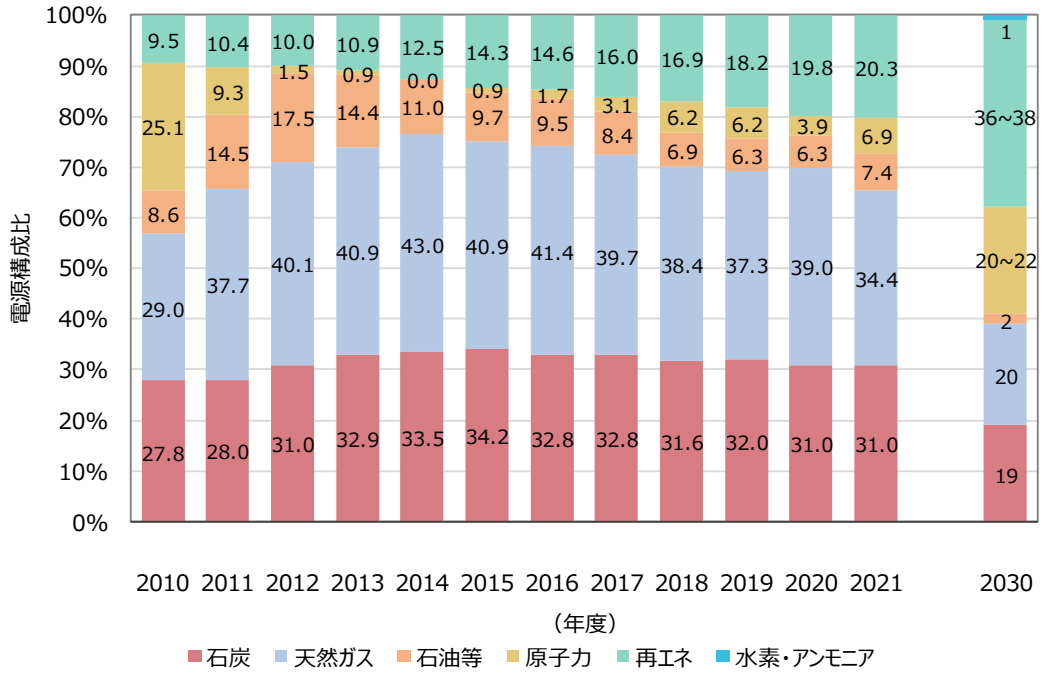
環境省

- 2021年度の電源構成に占める再生可能エネルギーの割合（水力含む。）は20.3%で、前年度から0.4ポイント増加。
- 原子力は6.9%で、前年度から3.0ポイント増加。火力（バイオマスを除く）は72.9%で、前年度から3.4ポイント減少。

## 電源種別の発電電力量の推移




## 電源構成の推移




<出典>エネルギー需給実績、2030年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）（資源エネルギー庁）を基に作成

※事業用発電及び自家用発電を含む国内全体の発電施設を対象としている。

# （参考）ブルーカーボン生態系（マングローブ林）の新規計上

環境省

- 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トンを計上。
- 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$CO_2$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」。

## 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$CO_2$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。

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