



待ちに待った体育祭。田中さんは、楽しみにしていたお弁当を開けて、ショックを受けた。

おにぎりにはノリが巻かれておらず、おかずには、大好きなサケの塩焼きではなく、ブリの照り焼きが入っていた。



葛飾区清和小学校で児童が参加して教室の断熱化を行いました。

下の写真は外壁の内側に断熱材を取り付けています。



全国各地の小学校で、古い校舎を改修する取り組みが進んでいる。

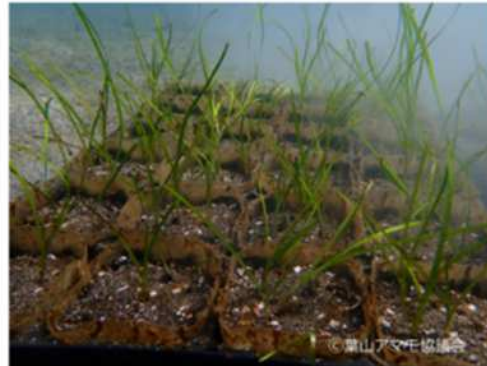
窓を二重サッシにしたり、壁や天井に断熱材を入れている。

葛飾区HP

<https://www.city.katsushika.lg.jp/information/1000082/1035251/1035331.html>



地域の小学校におけるアマモの種苗生産



発芽促進による効率の良い種苗生産技術を適用



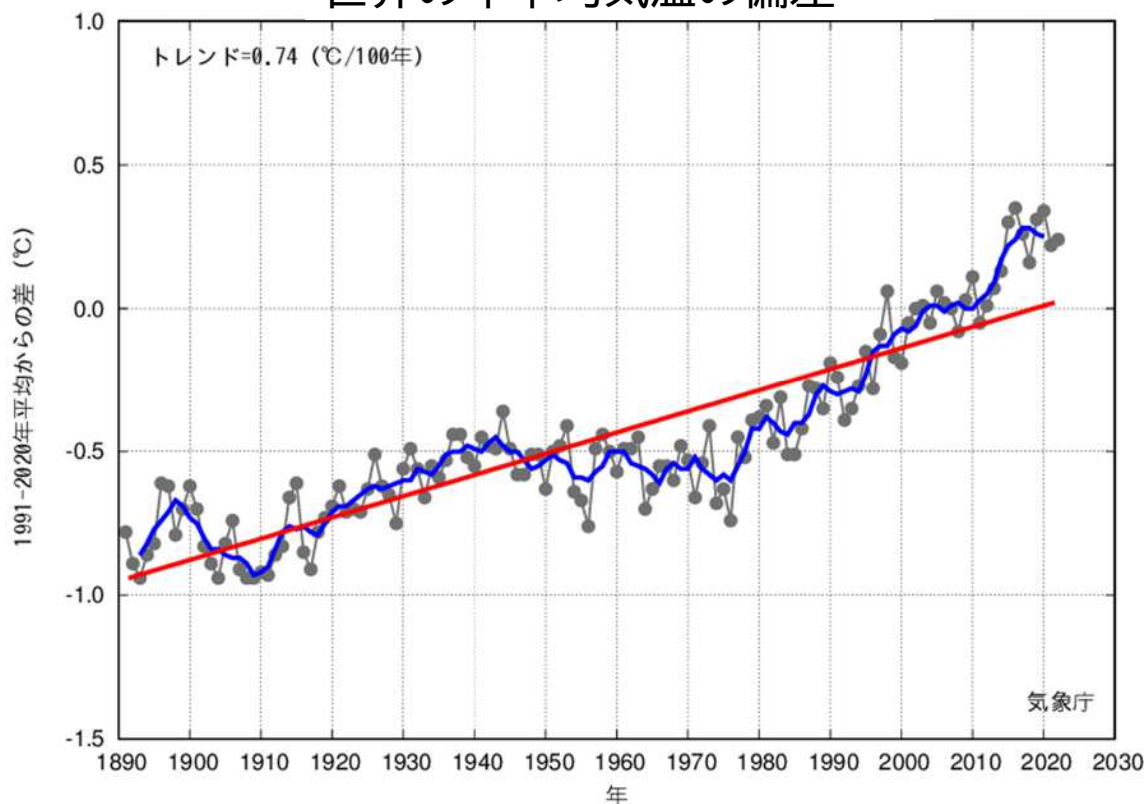
カジメの再生状況 (2020)



漁業者によるアマモの保全

葉山町沿岸では「葉山アマモ協議会」がアマモやカジメ、ワカメといった海藻を増やす取り組みを行っている。
この協議会には地域の漁協や地元ダイビングショップ、小学校、建設会社などが参加しており、苗を育てたり、ウニを駆除したり、研究開発をおこなったりして成果を上げている。

世界の年平均気温の偏差



気象庁HP http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html

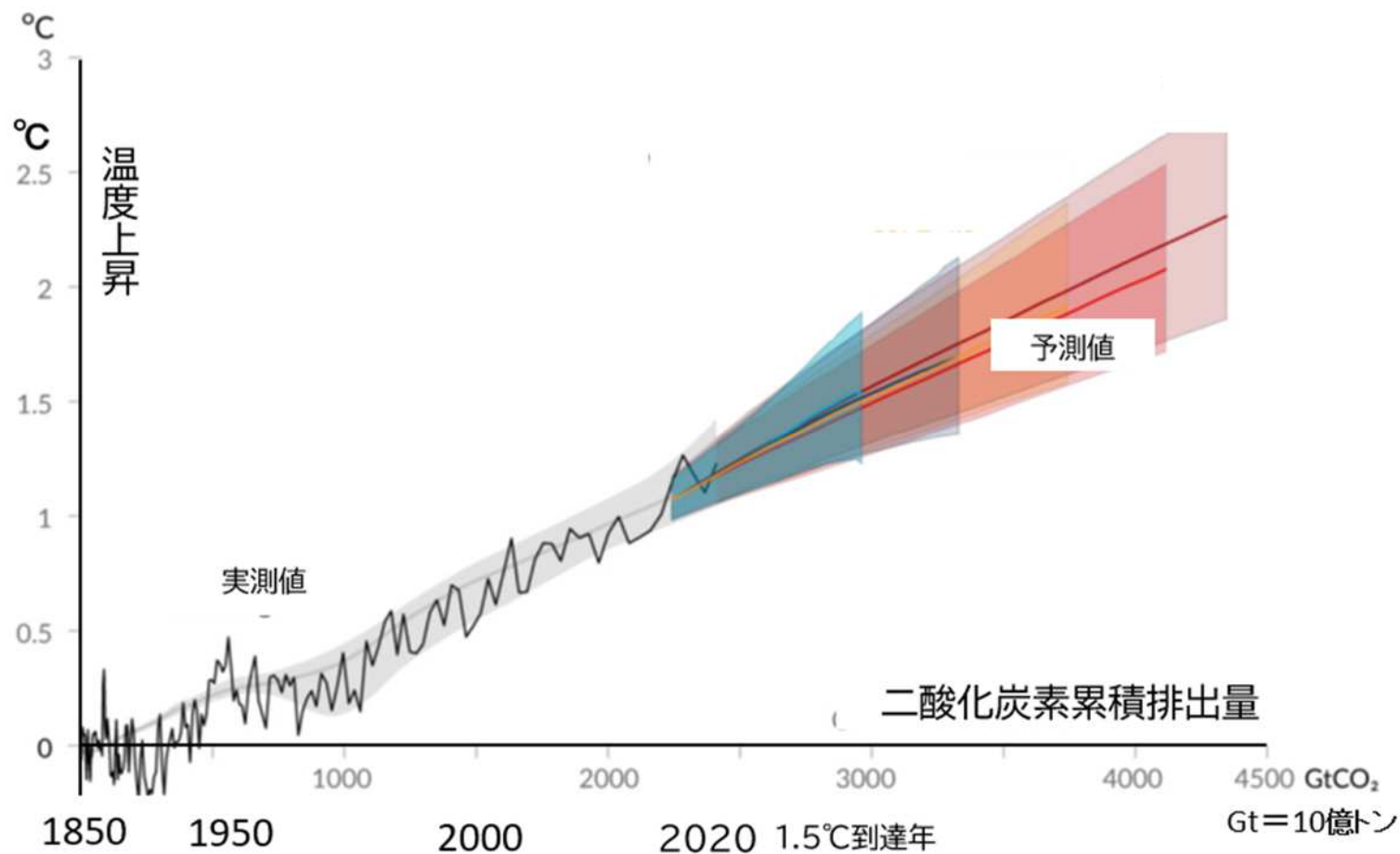
世界の年平均気温は、100年間で0.74°C上がっている。
特に1990年代以降、高温になる年が増えている。

細線(黒): 各年の平均気温の基準値からの偏差

太線(青): 偏差の5年移動平均値

直線(赤): 長期変化傾向

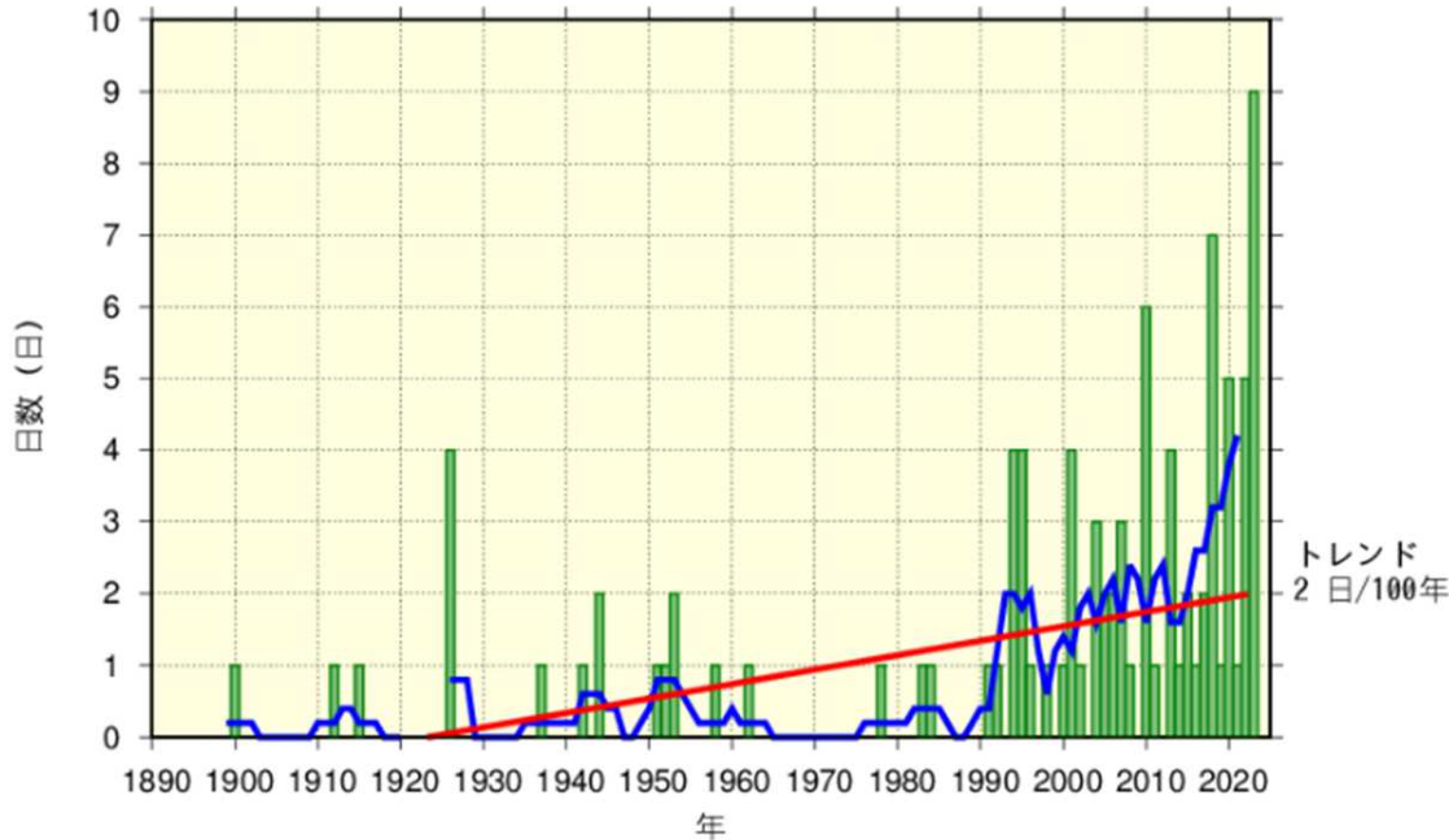
二酸化炭素累積排出量と地表面温度の変化



世界の気温は、世界のCO₂累積排出量に比例して上昇することがわかっている。

出典：IPCC AR6 WG1 SPM Fig.SPM10 に加筆

横浜の年間猛暑日日数



日本では、1日の最高気温が35℃以上(猛暑日)の日数が1931年から増加している。

横浜市では1990年以降の増加が大きい。

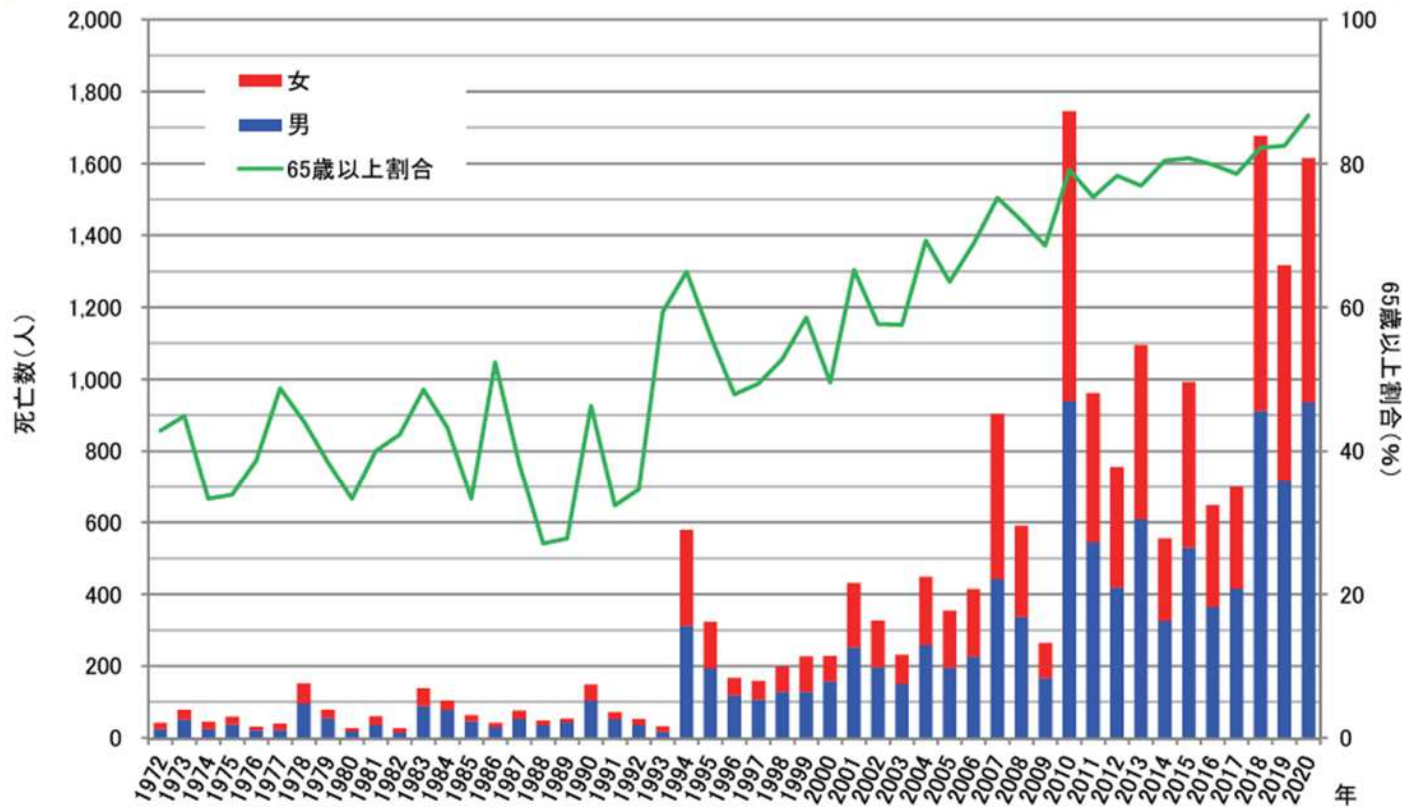


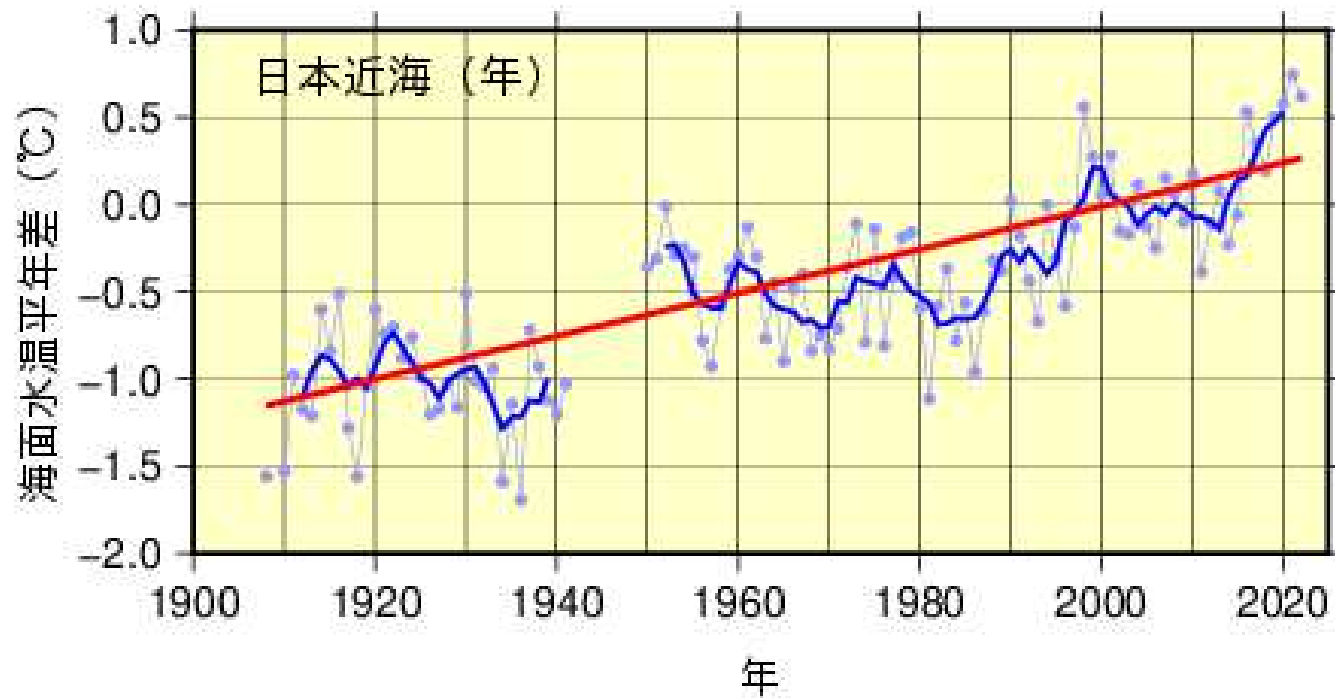
図1-9 年次別男女別熱中症死亡数 (1972~2020年)

(提供 国立環境研究所 小野雅司氏)

記録的な猛暑で熱中症による死亡者が最も多かった2010年は1,745人だった。近年は1,000人を超える年が続いている。

「熱及び光線の作用」(T67)による死亡数を集計。
(注)1995年以降、死亡分類の方法が変更された。

日本近海の全海域平均海面水温(年平均)の平年差の推移



2022年までの約100年間で、日本近海の海面水温は、1.24°C上がっている。

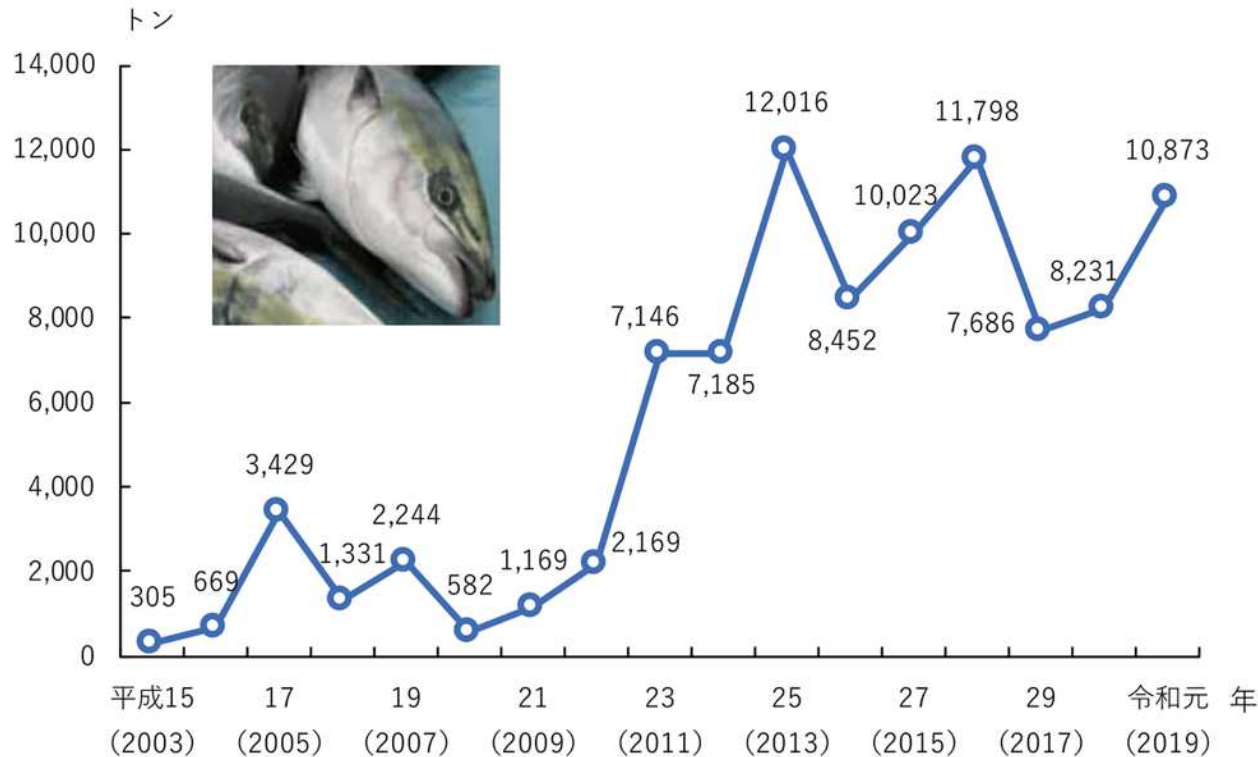
丸(青) : 各年の平年差
太線(青): 5年移動平均値
太線(赤): 長期変化傾向



写真提供：岡山県

藻場(海草や海藻が茂る場所)は、魚の隠れ場所や、餌場や産卵場所となっている。海水温の上昇など、環境の変化によって世界で藻場の面積が減少している。日本周辺には、主に4種類の藻場(アマモ場等)があり、海水の浄化や、光合成によって二酸化炭素を吸収して酸素を出す等の役割を果たしている。

北海道におけるブリ漁獲量の推移



日本全体でブリの漁獲量が増加しており、特に北海道、東北海域で増加が目立っている。

海水温の上昇がブリの増加の理由の一つとして考えられている。

北海道におけるブリ漁獲量の推移

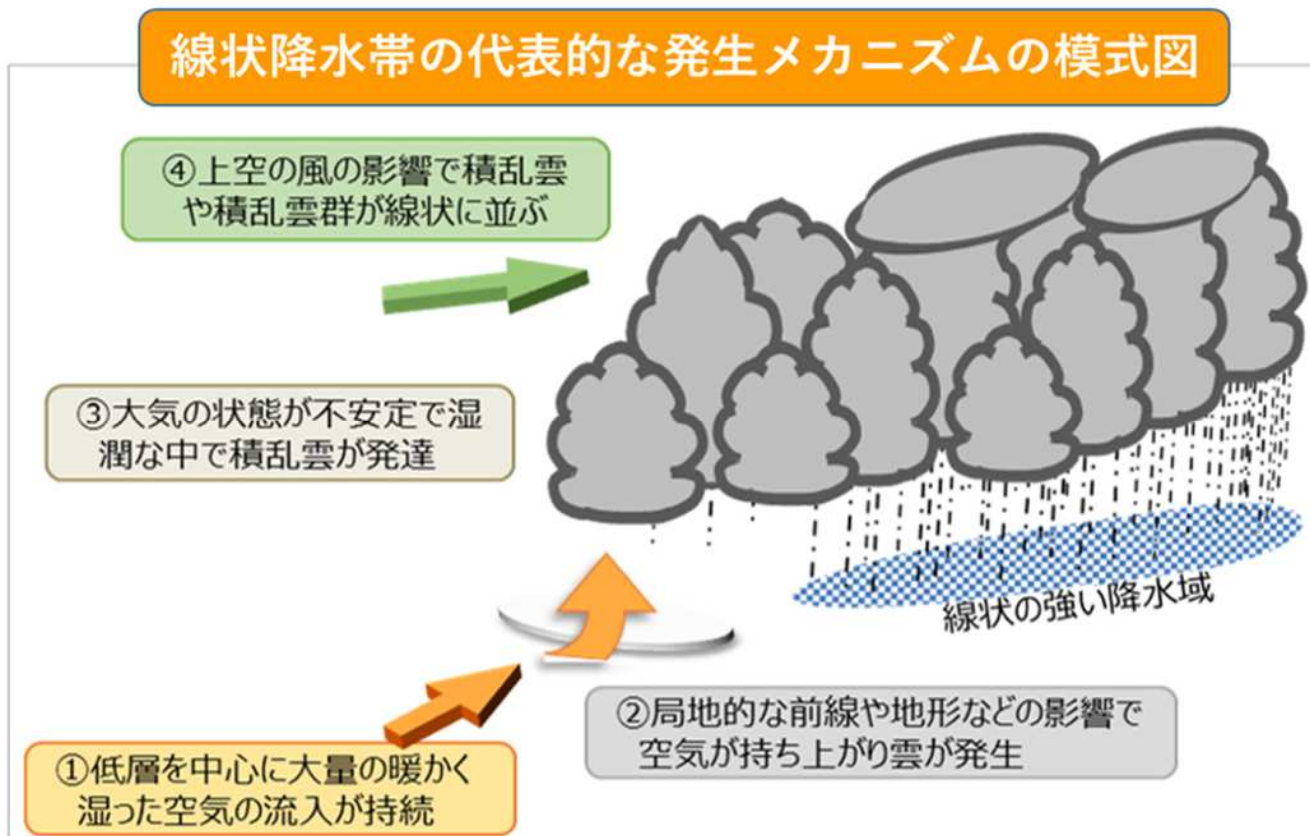
農林水産省HP https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/r02_h/trend/1/t1_3_5.html



クロダイがノリを食べている様子

瀬戸内海のノリ漁師の藤井さんは、がっかりしている。冬の海水温が高くなったことで、クロダイが活発に動き、集団でノリを食べるようになってしまったのだ。藤井さんは対策に頭を悩ませている。

線状降水帯の代表的な発生メカニズムの模式図



日本では、線状降水帯による顕著な大雨が毎年のように発生し、多くの災害が起こっている。豪雨の増加は、日本周辺の気温と海水温の上昇が影響しているとも言われている。

豪雨で増水した川（イメージ写真）



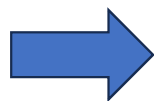
2024年8月29日から9月2日にかけて、台風第10号と太平洋高気圧の影響で、暖かく湿った空気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定となり、神奈川県では大雨となった。この大雨の影響により、人的被害、がけ崩れや住家の浸水・全壊などの被害が発生した。



2023年4月に、南ヨーロッパのスペインやポルトガル、アフリカのモロッコやアルジェリアでは、通常
の4月の気温よりも、最大で20℃
高い日があった。
干ばつや水不足等の問題や、農業
への影響や健康被害が心配され
る。

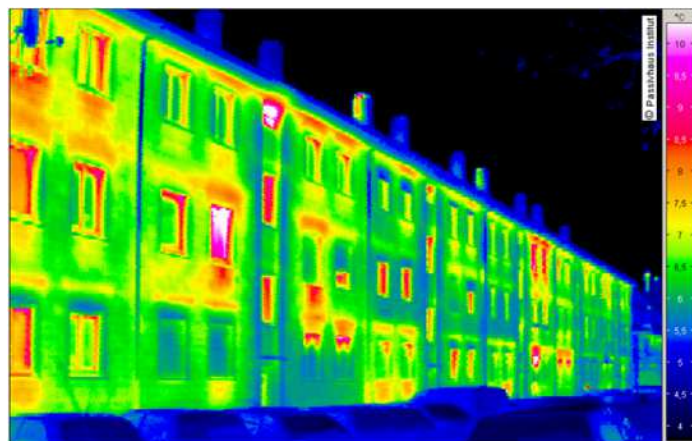
World Weather Attribution

<https://www.worldweatherattribution.org/extreme-april-heat-in-spain-portugal-morocco-algeria-almost-impossible-without-climate-change/>



フランクフルト市(ドイツ)では、集合住宅の断熱改修が行われた。

断熱窓枠の三重ガラス、外壁の適切な断熱厚さ、熱回収機能を備えた換気システム等の導入により、建物の暖房エネルギーは約95%も節約された。



断熱改修前



断熱改修後

Peper, Søren; Grove-Smith, Jessica; Feist, Wolfgang: Sanierung mit Passivhauskomponenten. Messtechnische Untersuchung und Auswertung, Tevesstraße Frankfurt a.M. (Refurbishment using Passive House components. Metrological study and evaluation, Tevesstrasse Frankfurt); Passive House Institute, Darmstadt, February 2009.

下図:サーモグラフィーで撮影した写真で、壁や窓から熱が逃げていた様子(暖色ほど温度が高い)がわかる。

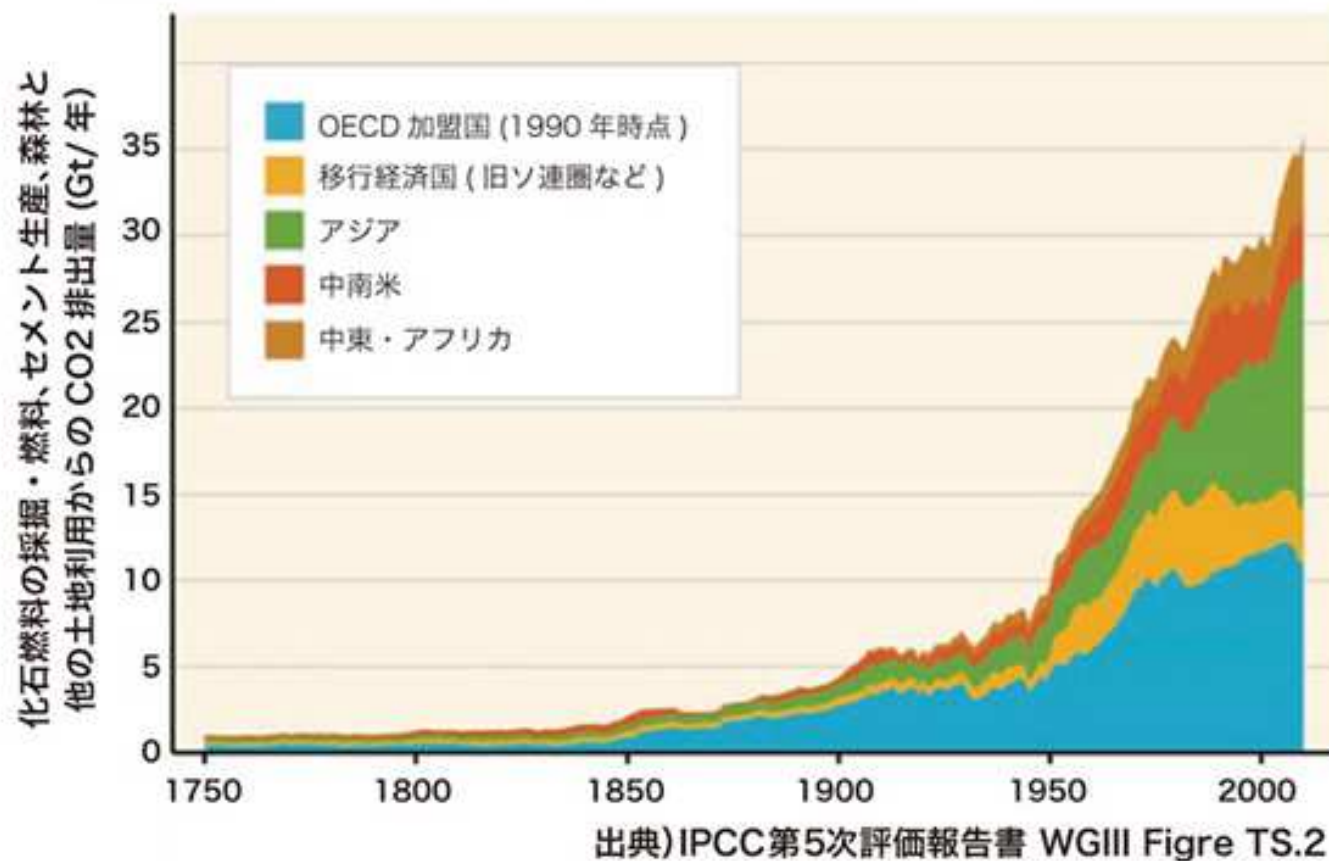
https://passipedia.org/operation/operation_and_experience/measurement_results/energy_use_measurement_results



公共施設に、マイボトルを持っていくと無料で水を補給できる「給水スポット」が設置する自治体が増えている。
お店や学校にも設置が進んでいて、給水スポットマップも公開されている。

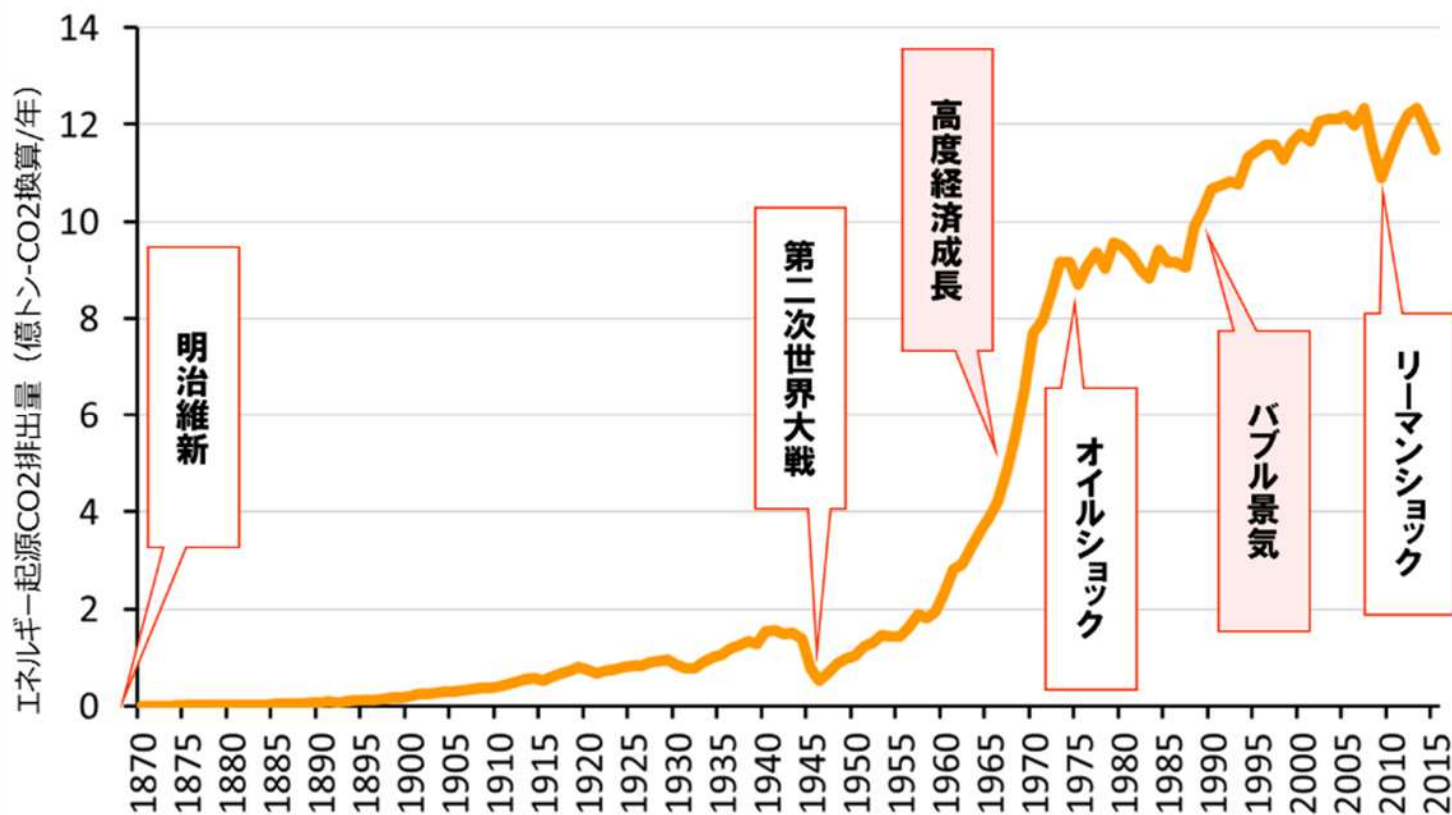
藤沢市HP <https://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/kankyou-s/kankyoukeihatsu/kyuusui.html>

世界のCO₂排出量 (燃料、セメント、フレアおよび林業・土地利用起源)



世界のCO₂排出量は20世紀半ばから急増している。

■ 日本のCO2排出量の推移



出典：オークブリッジ国立研究所、国立環境研究所ガスインベントリオフィスより作成
備考：エネルギー起源CO2排出量

日本は第二次世界大戦後からCO₂排出量が増え続けてきた。(近年ようやく減少に転換)

現在世界5位で、約3.2%を占めている。

屋根に設置された太陽光発電のパネル



川崎市は2023年3月、一戸建て住宅を含む新築建築物に、太陽光パネルの設置を原則義務化する条例改正を行った。

これによって、ハウスメーカーは家の新築の際に太陽光発電設置の説明をしなければならなくなり、条件を満たす物件には設置しなくてはなくなる。

川崎市HP : <https://kawasaki-taiyoukou.jp/>

発電方法によって排出するCO₂の量は大きく異なる。
化石燃料(石炭、石油、ガスなど)はたくさんのCO₂を発生させるが、
再生可能エネルギーや原子力はほぼゼロとなる。

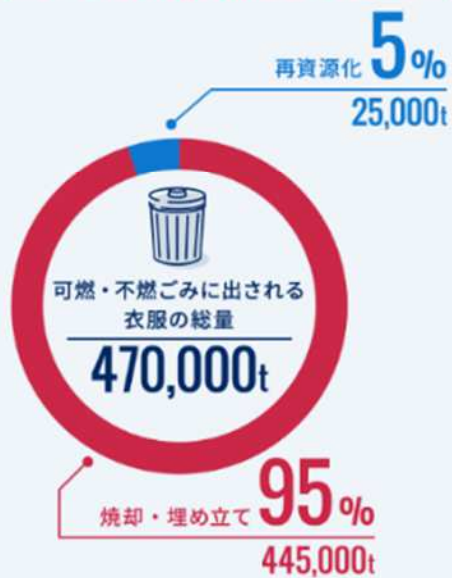
表 2-1 各種電源別のライフサイクル CO₂ 排出量*

種別	1kWhあたりの排出量 (g-CO ₂ /kWh)
石炭火力	942.7
石油火力	738.0
LNG火力 (複合)	473.5
太陽光 (住宅用)	38.0
風力 (陸上設置1基)	25.7
原子力	19.4
地熱	13.1
中小水力	10.9

出典：エネルギー白書 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/1-2-3.html>)

可燃ごみ・不燃ごみに出される衣類の量と 焼却・埋め立て量

ごみに出される衣服の総量と処理方法



1日あたりに焼却・埋め立てされる衣服の総量（平均）

1,200t/Day

大型トラック

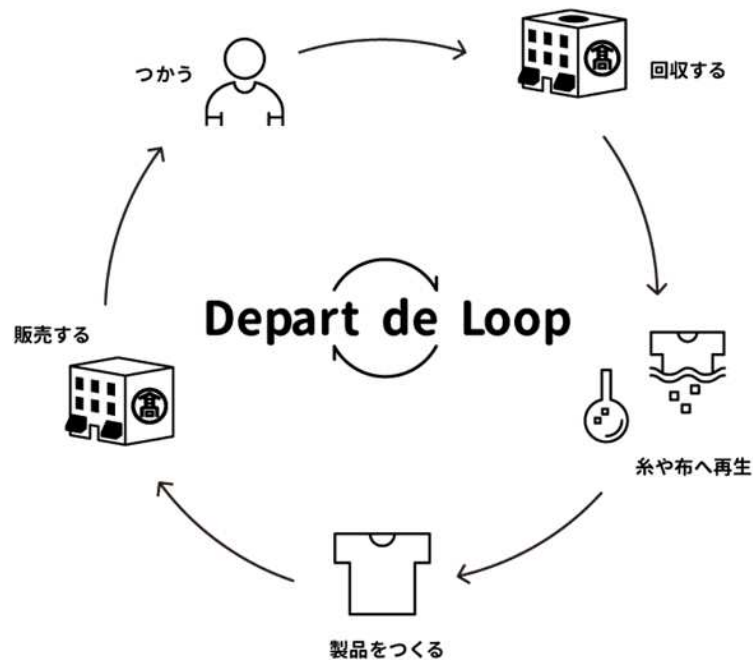


120台分

2022年度調査

日本のファッション産業による二酸化炭素の排出は、原材料の調達を含む製造段階で、90%以上を占めている。

また、日本で売られている衣服の約98%が海外で作られて輸入されている。そして毎年45万トンもの衣類が廃棄されている。



近頃、古着を回収している
デパートや衣料品店がでて
きている。
回収された古着は、古着と
して再利用したり、素材と
してリサイクルしたりしてい
る。回収しているアイテム
や素材はウェブサイトから
確認できる。

o

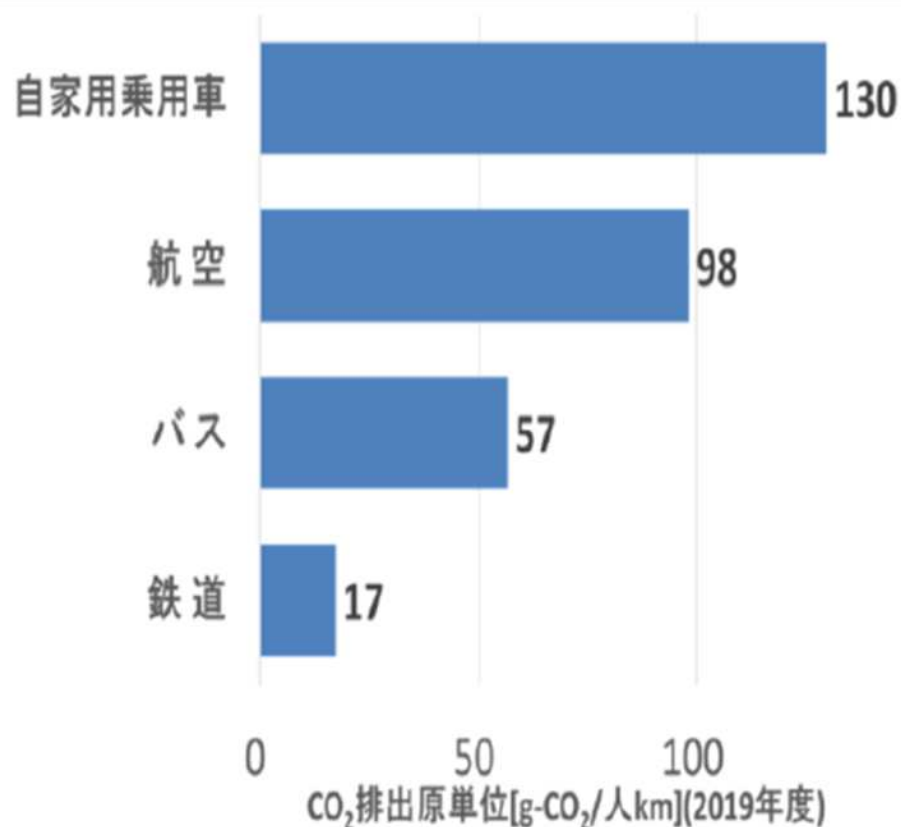


フランスでは2022年から、
鉄道で2.5時間未満で移動で
きる場合、そのルートに飛行
機を飛ばしてはいけないこと
になった。

人一人を運ぶ時のCO2排出量
が、鉄道に比べて非常に高い
のがその理由だ。

出典：<https://crds.jst.go.jp/dw/20211006/2021100629767/>

輸送量当たりの二酸化炭素の排出量(旅客)



人が移動するとき、使用する移動手段によってCO₂排出量は大きく異なる。

自動車に一人で乗る場合が最も排出量が大きく、たくさんの人を一気に運ぶ鉄道は一人当たりの排出量はとても小さい。徒歩や自転車ではCO₂は排出しない。

このミステリーカードは、以下の成果物を参考に、オリジナルカードも加え、
2024年度神奈川県事業として作成しました

- ・高橋・歌川(2023)地域で効果的な温暖化対策を考えるためのワークショップ
指導者向けマニュアル付録編
- ・岡山県版気候変動のミステリー
- ・A-PLAT気候変動適応のミステリー

受託事業者：一般社団法人環境政策鄭和研究所