地球温暖化、原因は CO_2？

～再エネ発電・原発推進を問う～

1.　「人為的 CO_2 地球温暖化説」とは何か

命題 1: 産業革命以降の大気中 CO_2 濃度上昇の主因は化石燃料の消費→人為的 CO_2 蓄積説
命題 2: CO_2 は地球大気の主要な温室効果ガス
命題 3: 産業革命以降の地球の気温上昇の主因は大気の温室効果の増大→CO_2 温暖化説
※ 都市の局所的な異常高温と地球規模の温暖化は全く次元の異なる現象

2.　温暖化することは生態系にとって脅威なのか？

パリ協定第二条（目的）

1－(a) 世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも 2℃高い水準を十分に下回るものに抑えること並びに世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも 1.5℃高い水準までのものに制限するための努力を、この努力が気候変動のリスク及び影響を著しく減少させることとなるものであることを認識しつつ、継続すること。

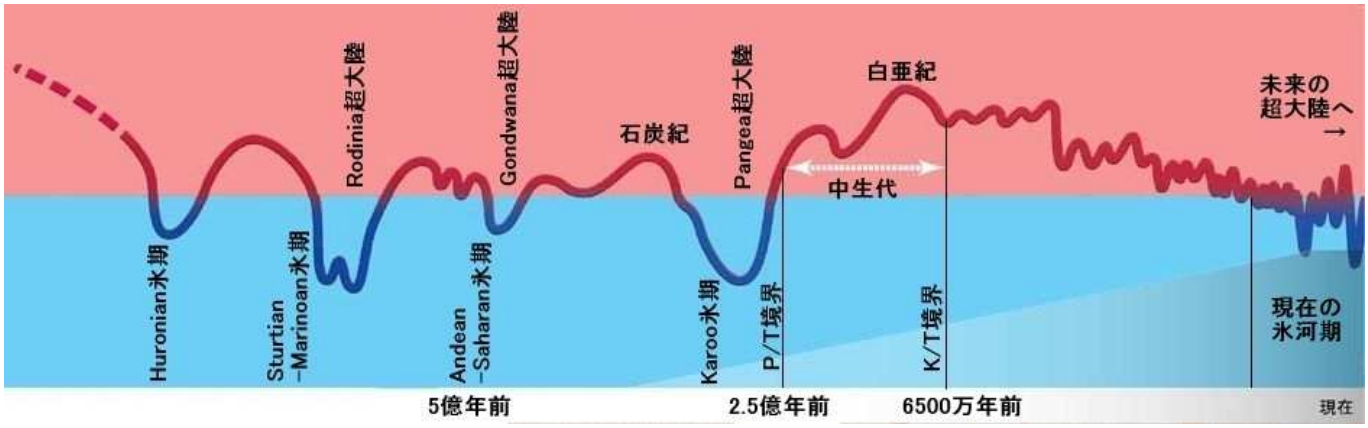


図 2-1　地球誕生から現在までの気温変動の概要

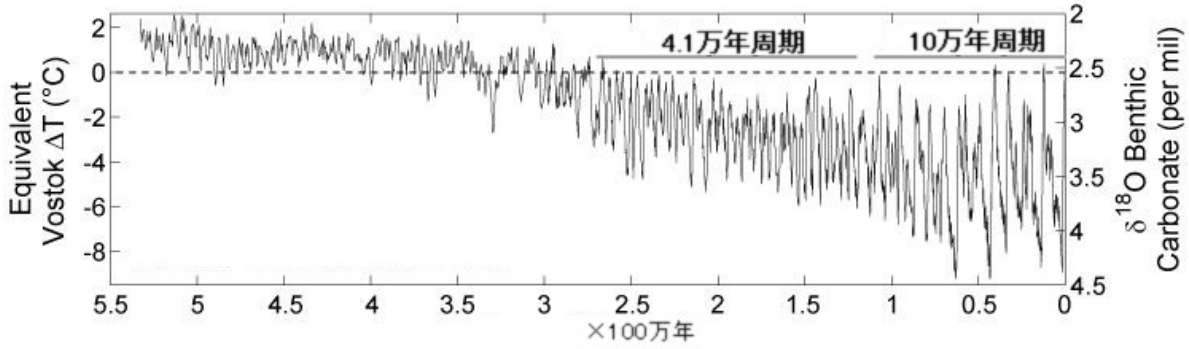


図 2-2　新生代氷河期（現在の氷河期）の気温変動

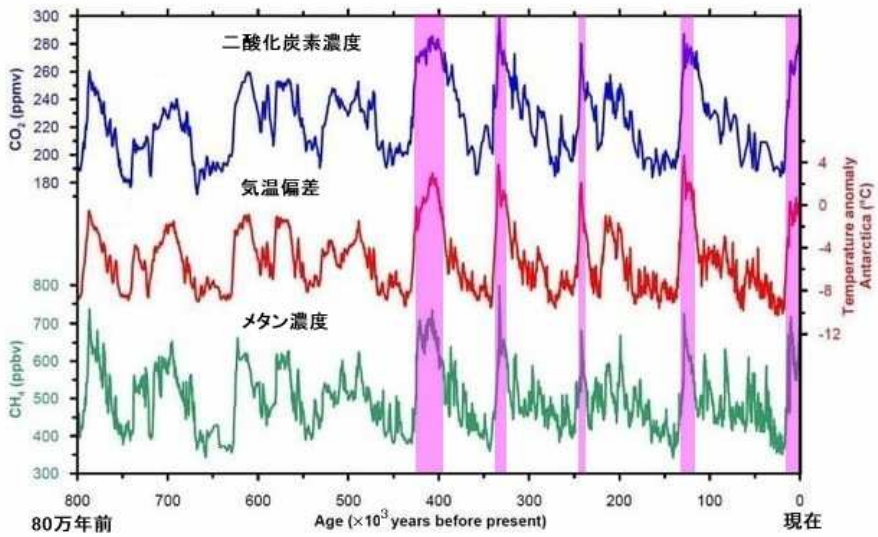


図 2-3 南極氷床アイスコア分析による過去 80 万年間の気温・CO_2 濃度・CH_4 濃度の変動

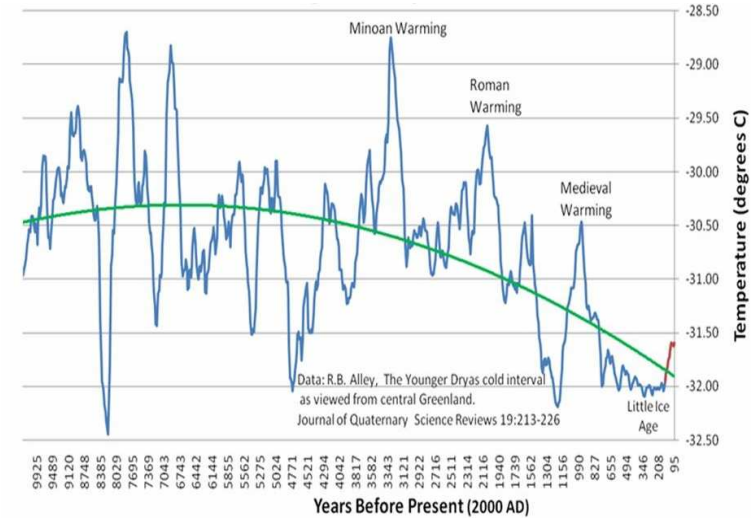


図 2-4 グリーンランド氷床の分析(Greenland Ice Sheet Project 2)から復元された完新世の気温変動

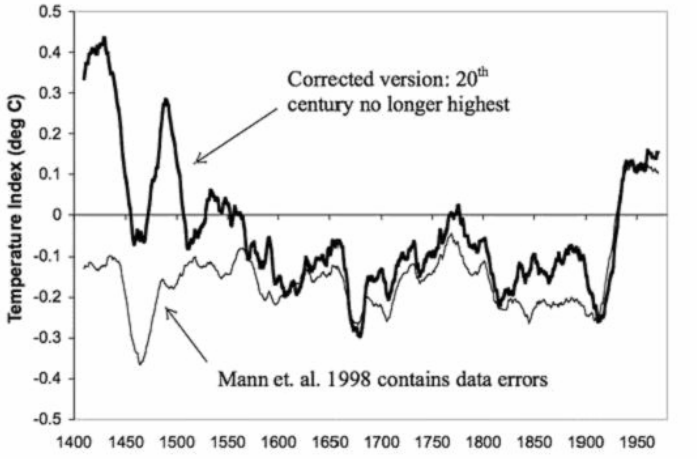
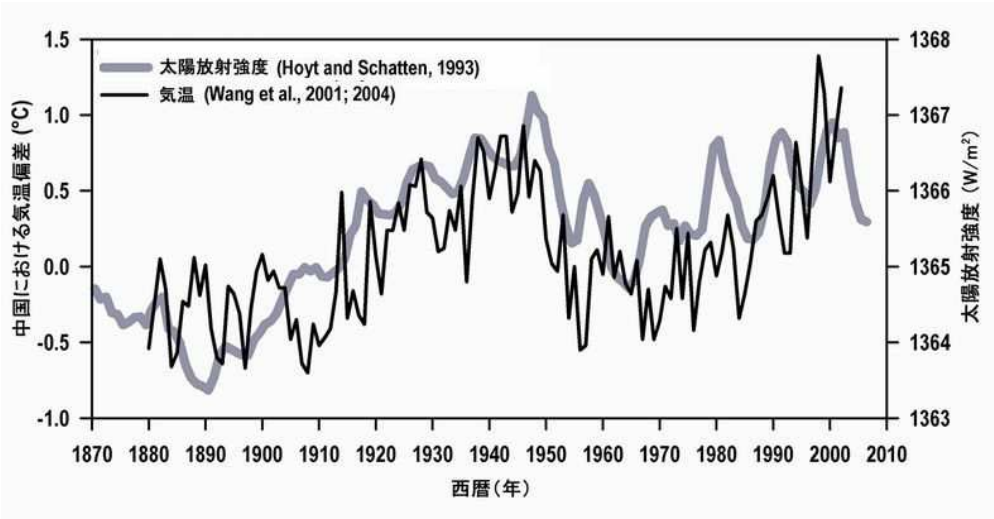


図 2-5 完新世「小氷期」～20 世紀の気温変動



※気温は太陽放射強度の変化に従って変化している

図 2-6 小氷期以降の気温と太陽放射強度の変動

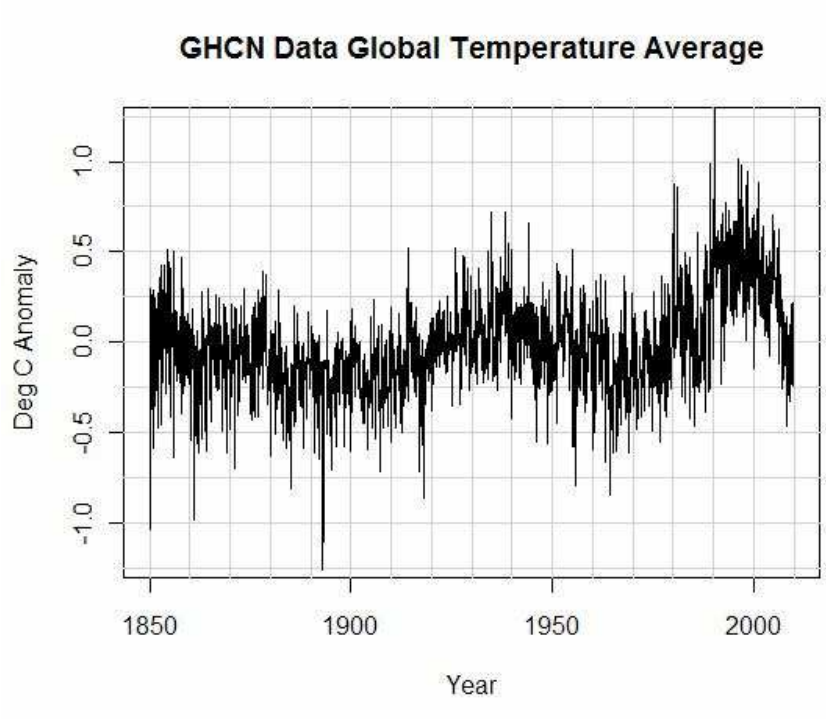


図 2-7 Global Historical Climatology Network による平均気温偏差の変動

3.　産業革命以降の大気中 CO_2 濃度上昇の主因は何か？

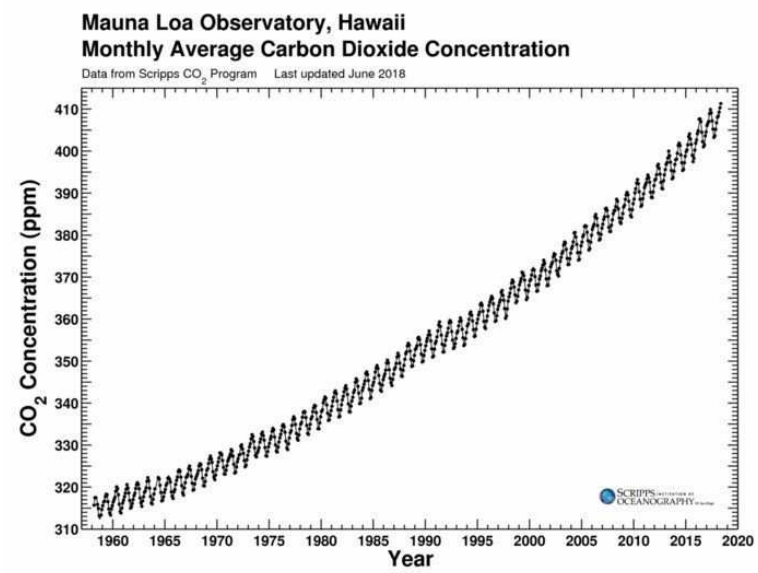


図 3-1　Mauna Loa における大気中 CO_2 濃度の精密連続観測値

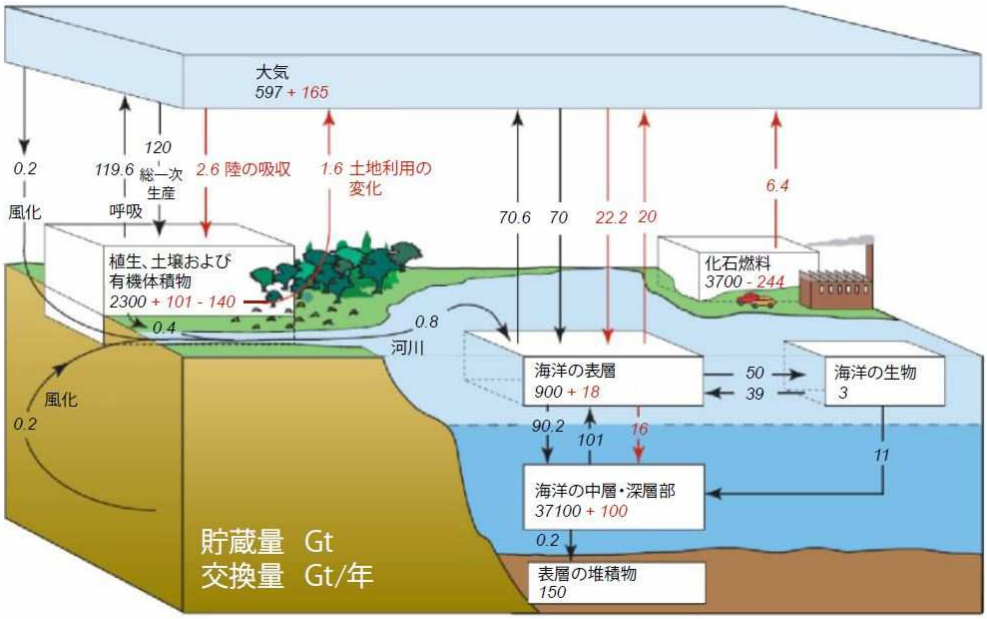
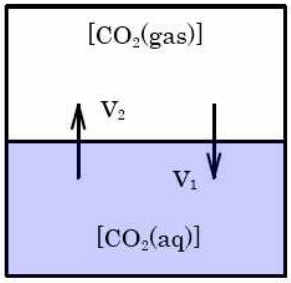


図 3-2　IPCC2007 年報告における炭素循環図

CO_2 放出源	CO_2 炭素重量	寄与率
海洋放出増加	20.0GtC/年	71.4%
土地利用の変化	1.6GtC/年	5.7%
化石燃料消費	6.4GtC/年	22.8%
合　計	28.0GtC/年	100%

表 3-1　産業革命以降の年間 CO_2 放出の増加量



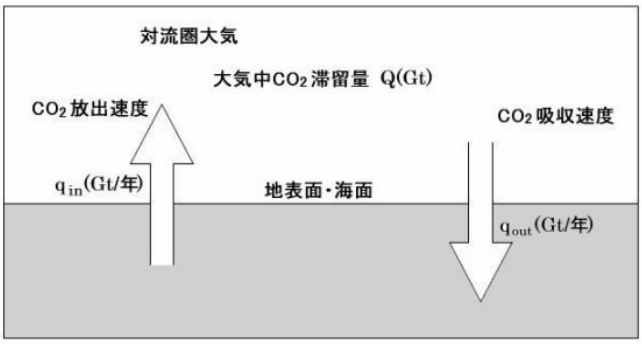
$$CO_2(gas) \underset{v_2}{\overset{v_1}{\rightleftharpoons}} CO_2(aq) + 20.3kJ/mol \quad (25℃, 1000hPa)$$

$$v_1 = k_1[CO_2(gas)] \qquad v_2 = k_2[CO_2(aq)]$$

速度定数 $\quad k = A\exp\left(-\frac{E_a}{RT}\right) \fallingdotseq C_1T + C_2$

※速度定数は反応系の温度 T の一次関数として近似できる

図 3-3 空気－水の二相系における CO_2 の化学平衡



$$q_{in} = q_{out} = rQ \qquad \therefore Q = \frac{q_{in}}{r} \equiv \frac{q_{out}}{r}$$

$$Q = \frac{q_{in}}{r} = \frac{1}{r}(q_1 + q_2 + q_3 + q_4)$$

※ 大気中 CO_2 量の時間に対する変化は遅いので常に $q_{in} \fallingdotseq q_{out}$ と考えてよい

図 3－4 地球－対流圏大気の CO_2 循環モデル

CO_2放出源	q_i(GtC/年)	$Q_i = q_i / 0.2864$（Gt）	体積濃度（ppm）
呼吸	119.6	417.6	196.1
土地利用変化	1.6	5.6	2.6
海洋放出	70.6＋20	316.3	148.5
化石燃料消費	6.4	22.3	10.5
合　計	218.2	762	357.7

表 3－2 大気中 CO_2 量に対する放出源ごとの寄与

CO_2 循環モデルの q_{in}、q_{out}、Q と r は、それぞれ CO_2 の化学平衡における v_2、v_1、$[CO_2(gas)]$、k_1 に対応する。また、大気中の CO_2 の体積濃度 C_v は Q に比例する。したがって体積濃度の時間 t に対する変化率は次式で表すことができる。

$$\frac{dC_v}{dt} = c \cdot \frac{dQ}{dt} = c \cdot (q_{in} - q_{out}) = c_1 \cdot T + c_2$$

次頁の散布図の回帰直線はこれを表している。

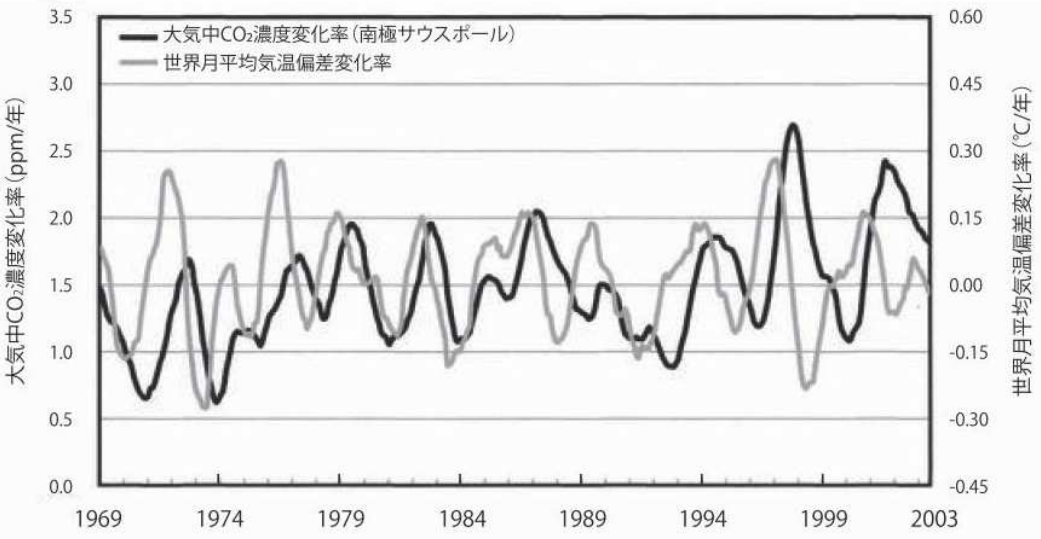


図 3－5　大気中 CO_2 濃度変化率と世界月平均気温偏差変化率

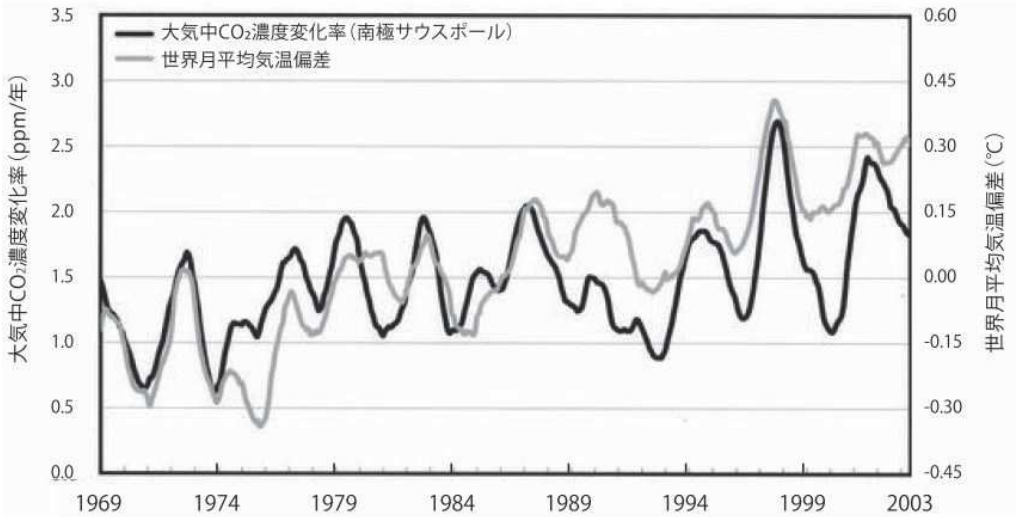


図 3－6　大気中 CO_2 濃度変化率と世界月平均気温偏差

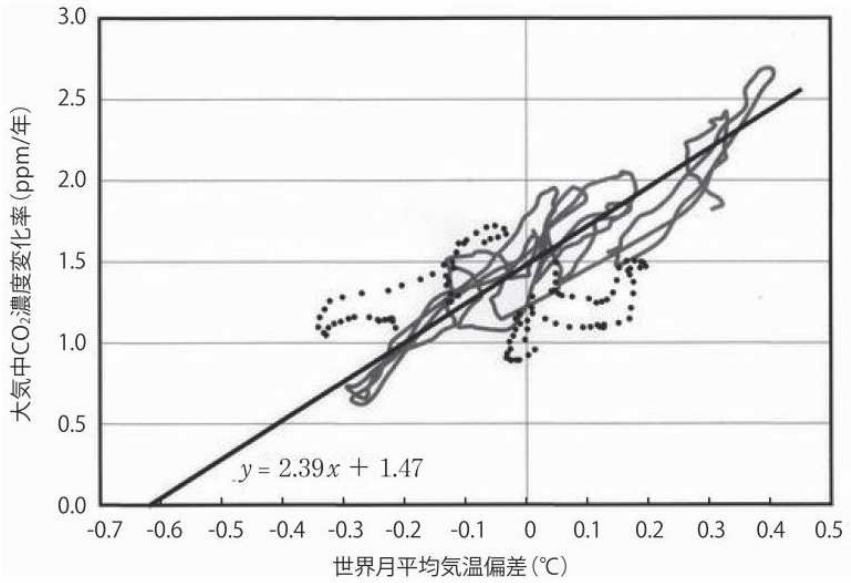


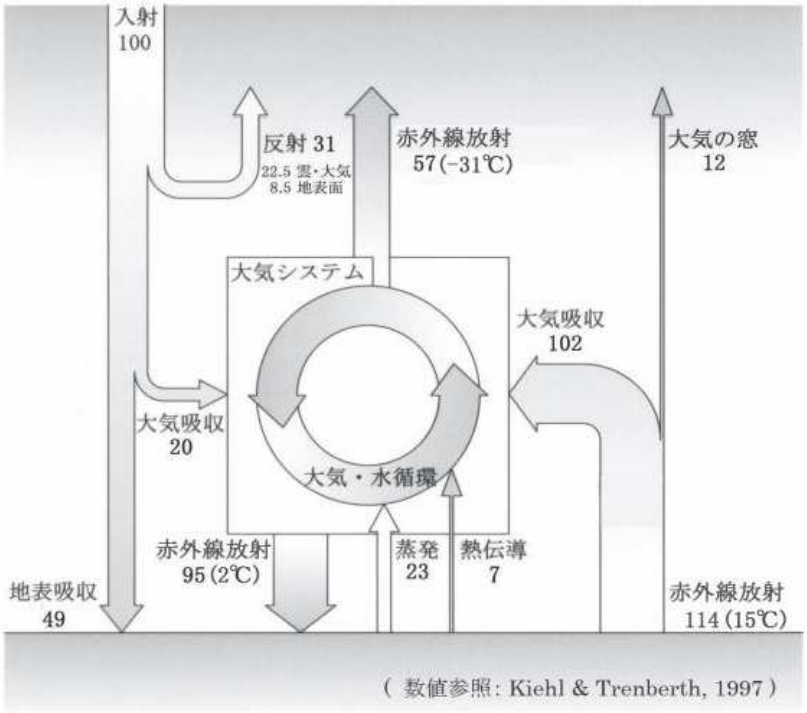
図 3－7　世界月平均気温偏差と大気中 CO_2 濃度変化率の散布図

4.　CO_2濃度上昇による顕著な気温上昇はあるのか？

（太陽からの光）＞（熱の放出）　→　熱暴走状態

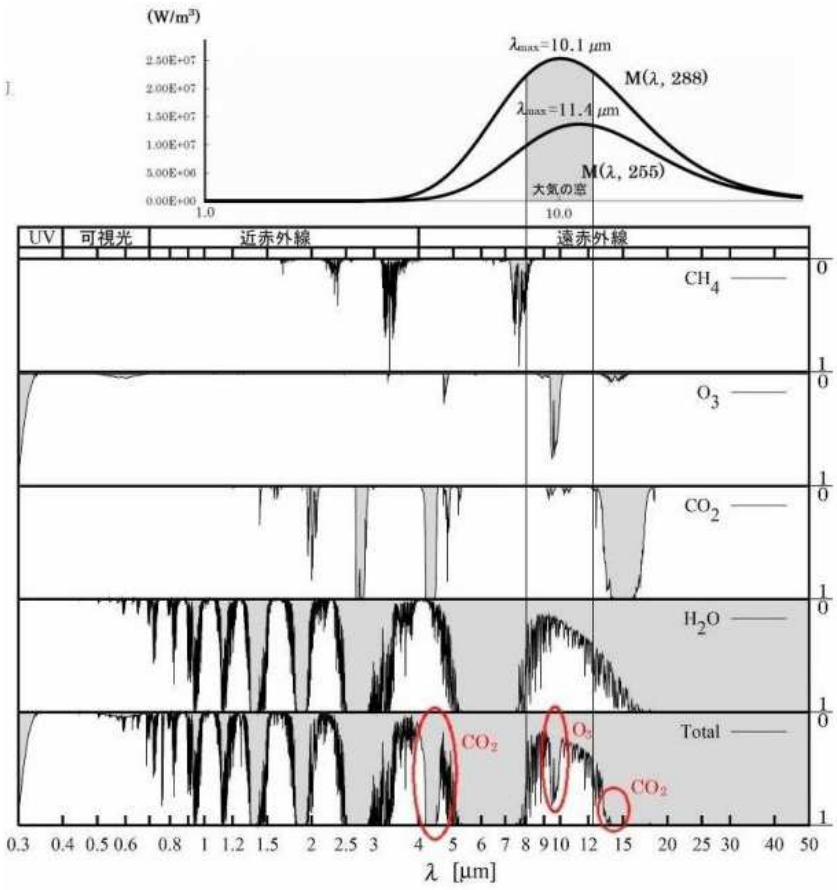
※惑星の温度は恒星からの受光量と惑星からの放射量が等しくなるように決まる（高校地学）

図 4－1　JCCCA（全国地球温暖化防止活動推進センター）による温暖化の解説図



※大気に「温室効果」がない場合は有効太陽放射と地表面放射が釣り合い、地表温度は－18℃

図 4－2　地球大気の熱収支の概要



※人為的に放出された CO_2 の温室効果は全温室効果の 0.15%、温度上昇は 0.05℃程度

図 4－3 対流圏低層大気の電磁波に対する吸収・放射特性

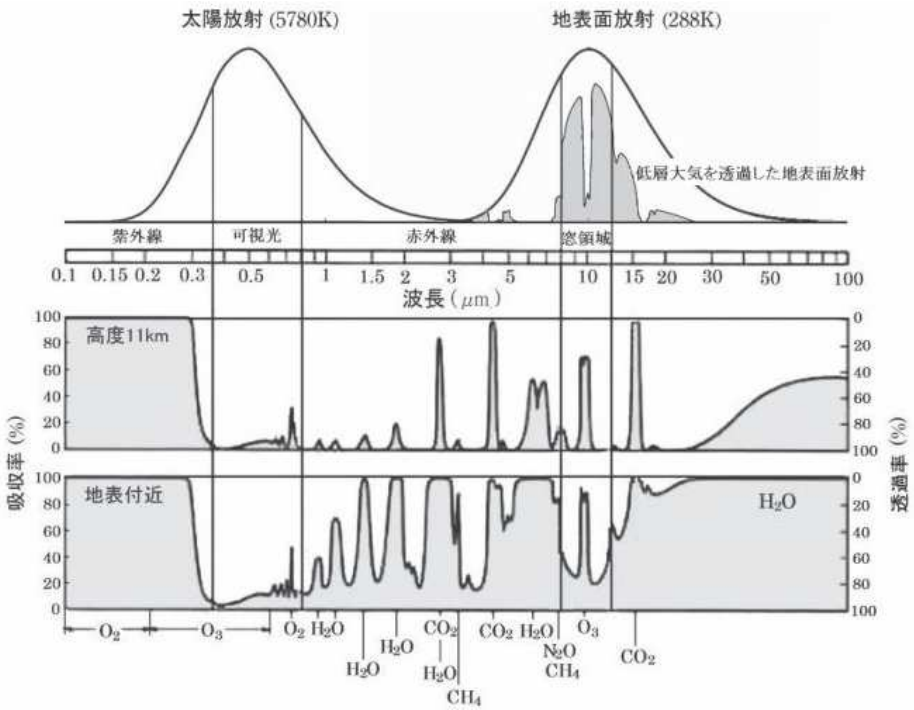


図 4－4 高度に対する対流圏大気の電磁波に対する吸収・放射特性の変化

5.　脱炭素工業化社会の実現は可能か？

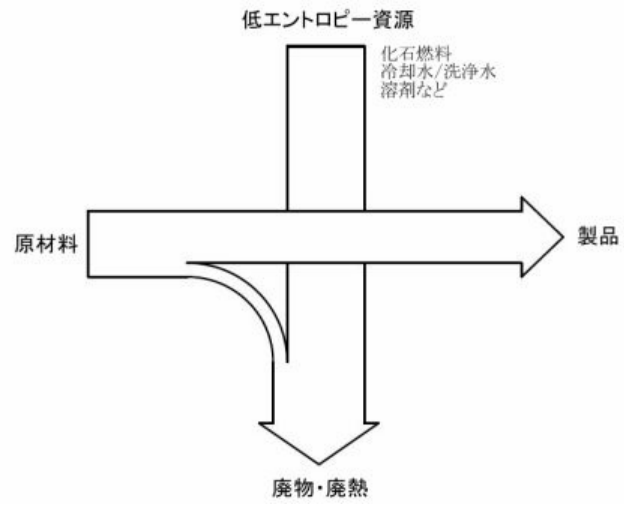
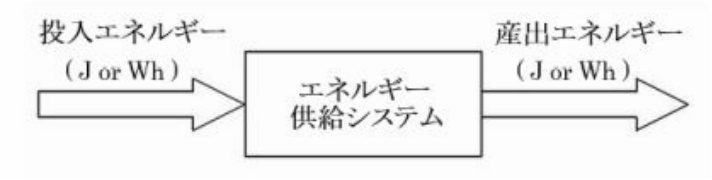


図 5－1　工業生産の構造



$$\text{エネルギー産出比} = \frac{\text{産出エネルギー量}(J, Wh)}{\text{投入エネルギー量}(J, Wh)}$$

図 5－2　エネルギー産出比／工業的エネルギーの客観的評価指標

● **工業化社会成立の必要条件**　エネルギー産出比＞1.0

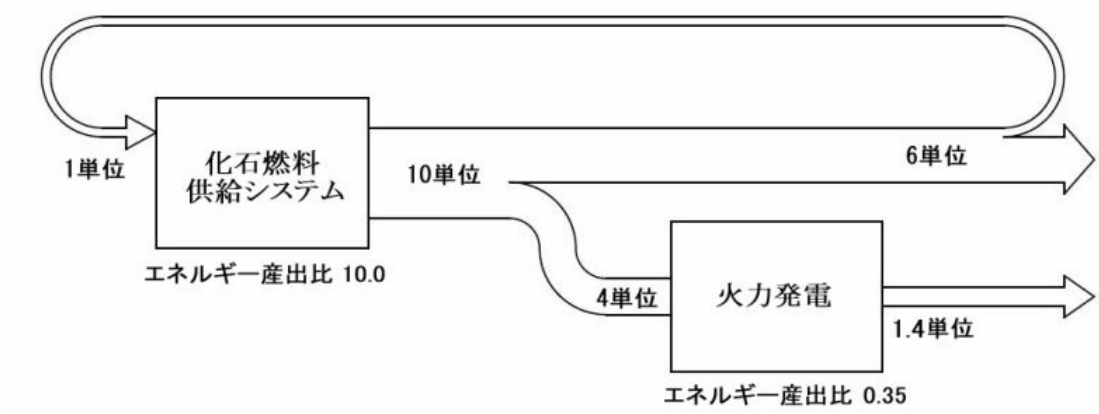


図 5－3　化石燃料エネルギー供給システムの構造

●化石燃料エネルギー供給システムのエネルギー産出比＝7.4＞1.0

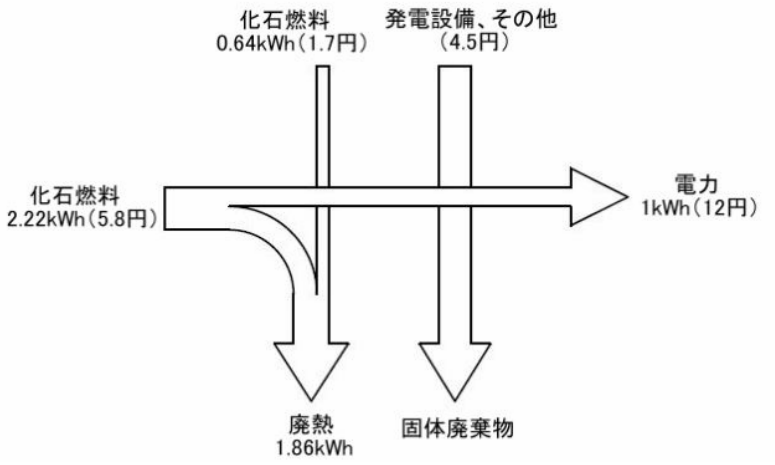


図 5－4 火力発電の電力生産図

●火力発電のエネルギー産出比＝1／(2.22＋0.64)＝0.35＜1.0

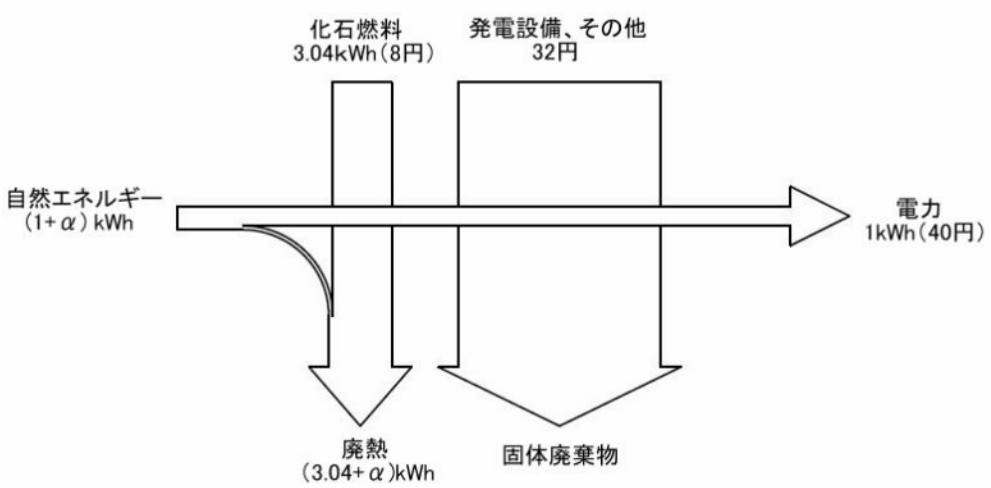


図 5－5 再生可能エネルギー発電の電力生産図

● 再生可能エネルギー発電のエネルギー産出比＝1／3.04＝0.33＜0.35＜1.0

● 原子力発電は低効率の汽力発電
● 原子力発電は短期的変動に追従できないため、ベース電力供給にしか使えない
● 原子力発電のエネルギー産出比は安全性の確保とバーター関係にある
● 軽水炉原子力発電のエネルギー産出比＜0.66＜1.0
● 原子力発電は日本の自前のエネルギー→高速増殖炉核燃料サイクル

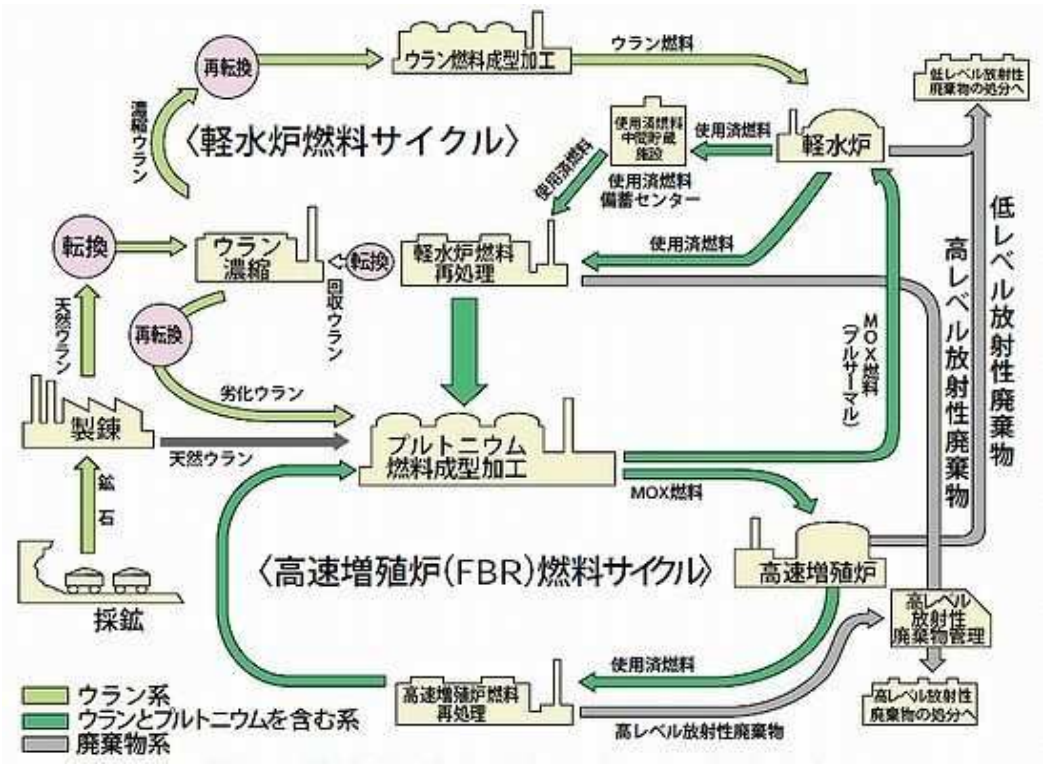


図 5－6 高速増殖炉核燃料サイクル

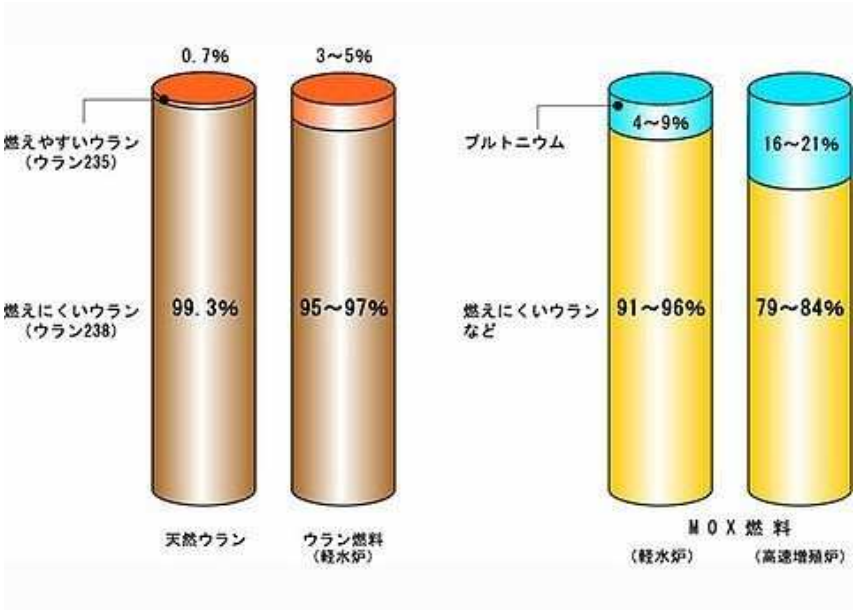


図 5－7 原子炉核燃料

- 高速増殖炉の技術的な破綻→使用済み核燃料の資産価値の消滅
- 使用済み核燃料は高レベル放射性廃棄物
- バックエンド費用の爆発的増加→エネルギー産出比の低下

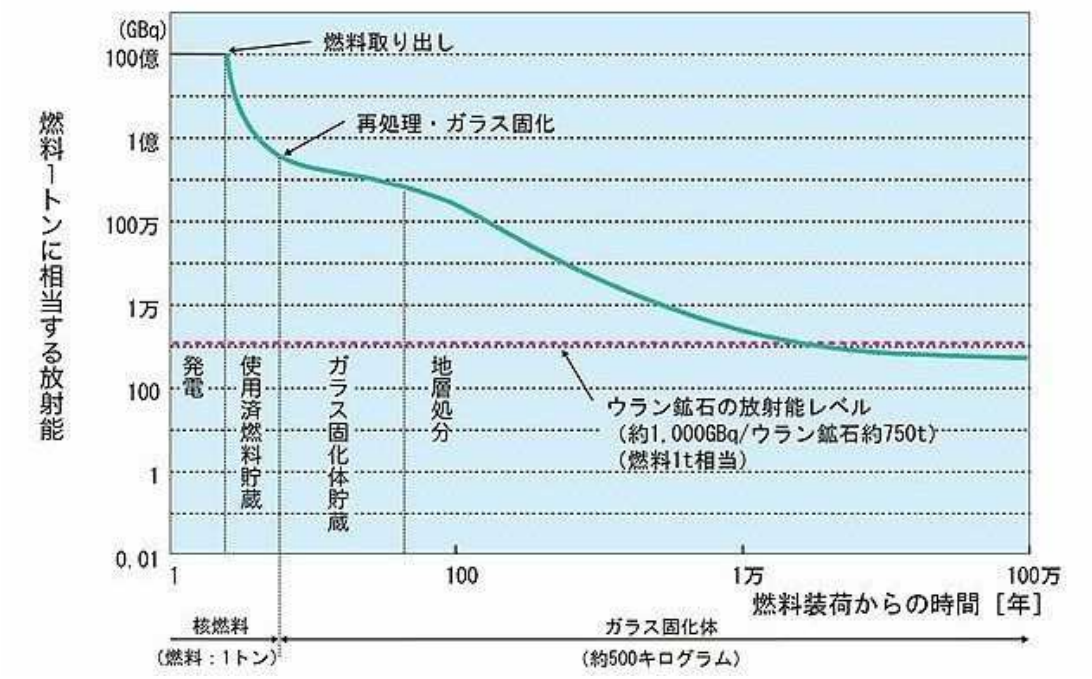


図 5－8 高レベル放射性廃棄物の放射能の減衰

- 化石燃料に代わって工業化社会を支える工業的エネルギーは存在しない→「脱炭素化」は科学的に不可能
- 個別分野、例えば工業生産ライン、自動車用のエネルギー源の非化石燃料化は無意味
- 脱炭素化政策のもたらすもの～年間 300 兆円の経済規模拡大の意味

【 参 考 】

1) 近藤邦明「検証温暖化」(2019 年、不知火書房)

2) 近藤邦明「温暖化の虚像」(2020 年)
https://www.env01.net/d_count/download.php?download=1

3) 近藤邦明　解題「温暖化の虚像」(2021 年)
https://www.env01.net/wp01/?p=306

4) 近藤邦明「電力化亡国論」(2012 年、不知火書房)

5) 近藤邦明「工業化社会システムの脱炭素化は不可能」(2021 年)
https://www.env01.net/main_subjects/energy/contents/20210319e.pdf

6) 槌田敦「原因は気温高、CO_2 濃度増は結果」(日本物理学会誌 Vol.65, No.4, 2010)
https://www.env01.net/main_subjects/global_warming/contents/s003/tutida201004.pdf

2)　3)　5)　6)