

11回 地球環境問題 (1) / 地球温暖化問題・エネルギー問題

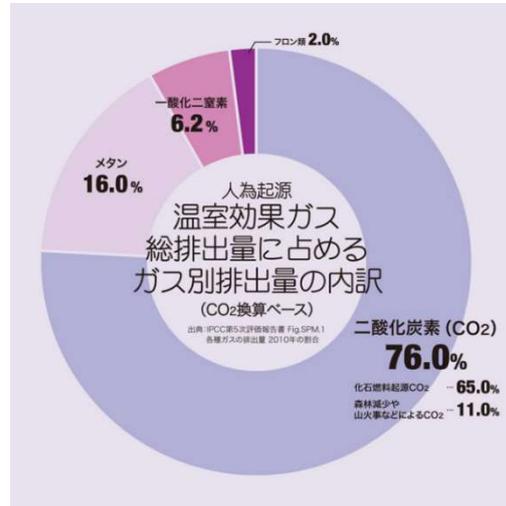
地球温暖化の原因と予測

WWF等を参照

地球温暖化の原因となっているガスには様々なものがあります。なかでも二酸化炭素はもっとも温暖化への影響度が大きいガスです。産業革命以降、化石燃料の使用が増え、その結果、大気中の二酸化炭素の濃度も増加しています。

IPCC 第5次評価報告書 (2014)では、このままでは 2100 年の平均気温は、温室効果ガスの排出量が最も多い、最悪のシナリオの場合には最大 4.8℃上昇すると発表しました。

大気中の温室効果ガスの温暖化への影響の割合

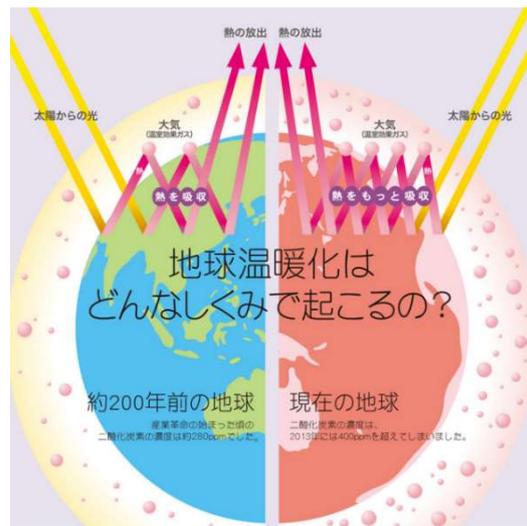


地球温暖化のメカニズム

現在、地球の平均気温は 14℃前後ですが、もし大気中に水蒸気、二酸化炭素、メタンなどの温室効果ガスがなければ、マイナス 19℃くらいになります。太陽から地球に降り注ぐ光は、地球の大気を素通りして地面を暖め、その地表から放射される熱を温室効果ガスが吸収し大気を暖めているからです。

近年、産業活動が活発になり、二酸化炭素、メタン、さらにはフロン類などの温室効果ガスが大量に排出されて大気中の濃度が高まり熱の吸収が増えた結果、気温が上昇し始めています。これが地球温暖化です。

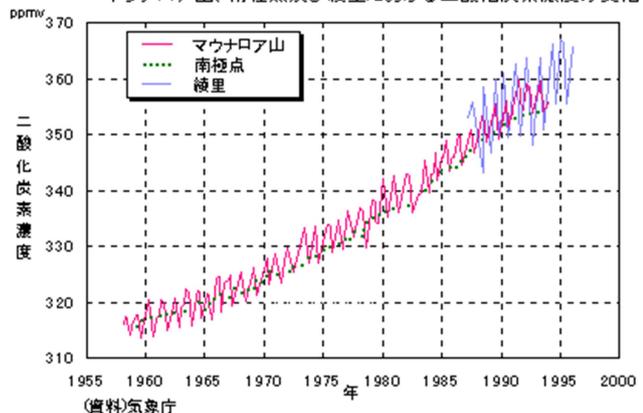
温室効果ガスと地球温暖化メカニズム



増え続ける温室効果ガス

IPCC 第4次評価報告書によれば、温室効果ガス別の地球温暖化への寄与は、二酸化炭素 76.7%、メタン 14.3%、一酸化二窒素 7.9%、オゾン層破壊物質でもあるフロン類 (CFCs、HCFCs) 1.1%、となっています。

マウナロア山、南極点及び綾里における二酸化炭素濃度の変化



つまり、石油や石炭など化石燃料の燃焼などによって排出される二酸化炭素が最大の温暖化の原因と言えます。この二酸化炭素濃度は、産業革命前 1750 年の 280ppm から 2013 年には 400ppm を超え、実に 40% 以上も増加しており、IPCC では、大気中の二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素は、過去 80 万年間で前例のない水準まで増加していると報告しています。

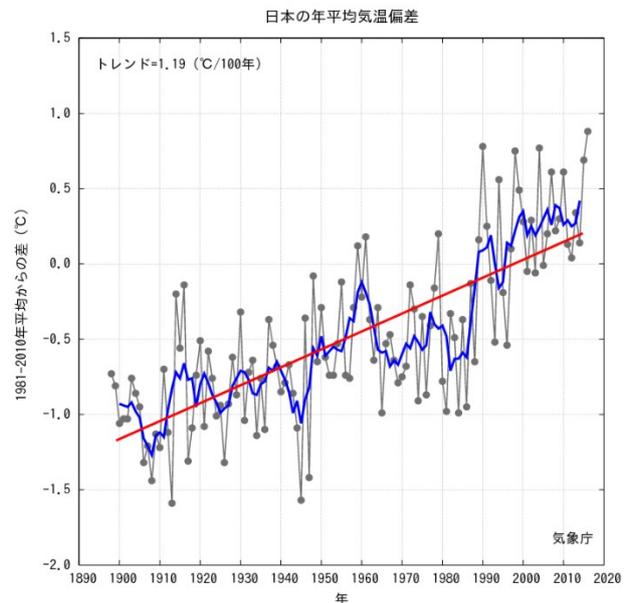
## 上がりっぱなしの気温

IPCC 第 5 次評価報告書（2014）によると、1880～2012 年の傾向では、世界平均気温は 0.85℃上昇しています。

これは 2001 年に発表された IPCC 第 3 次評価報告書で示されていた 1901～2000 年の 100 年当たり 0.6℃の上昇傾向よりも大きくなっています。

特に最近 30 年の各 10 年間の世界平均気温は、1850 年以降のどの 10 年間よりも高温となっています。中でも 1998 年は世界平均気温が最も高かった年でした。2013 年には 2 番目に高かった年を記録しています。

## 日本の気温変化



特に過去 50 年の気温の上昇は、自然の変動ではなく、人類が引き起こしたものと考えられます。今後、温室効果ガス濃度がさらに上昇し続けると、今後気温はさらに上昇すると予測されています。IPCC 第 5 次評価報告書によると、2100 年末には温室効果ガスの排出量が最も少なく抑えられた場合（RCP2.6 シナリオ）でも 0.3～1.7℃の上昇、最も多い最悪の場合（RCP8.5 シナリオ）の場合に最大 4.8℃の上昇と予測されています。（いずれも、1986～2005 年を基準とする）

## 気温上昇で表面化するリスク

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の第 5 次評価報告書は、このまま気温が上昇を続けた場合のリスクを、大きく次のように示しています。

- 高潮や沿岸部の洪水、海面上昇による健康障害や生計崩壊のリスク
- 大都市部への内水氾濫による人々の健康障害や生計崩壊のリスク
- 極端な気象現象によるインフラ機能停止
- 熱波による死亡や疾病
- 気温上昇や干ばつによる食料不足や食料安全保障の問題
- 水資源不足と農業生産減少
- 陸域や淡水の生態系、生物多様性がもたらす、さまざまなサービス損失

そして、これらのリスクは、温度の上昇の度合いによって、さまざまな影響を引き起こす可能性があると指摘されています。

## あまりに急！地球温暖化の真の脅威

過去約 100 万年の間に、地球上には複数回の氷河期が存在し、寒冷な期間と、その間の温暖な期間（間氷期と呼ばれる）が繰り返されてきました。

IPCC の最新の知見でも、最後の氷河期から産業革命前にかけて、約 3～8 度の平均気温の変化があったとされています。しかし、この間に生じた気温変化は、「急激な気候変動」と呼ばれる時期の例外を除けば、約 10 万年という自然のサイクルの中で起きてきた自然現象です。

それに比べ、人類による現在の地球温暖化による気温上昇は、とても短期間で起きているため、多くの野生生物が環境の変化についていけず、減少・絶滅するおそれが非常に高いとみられています。

温室効果ガスの排出量がこのまま増え続ければ、地球の自然環境は大きく損なわれることになりかねません。それは、地球が長い時間をかけて育んできた環境を、人類がわずかな期間で壊してしまうということであり、何としても防がなくてはならないことです。

多くの野生生物や未来の人々への影響をできる限り抑えるためには、「今すぐ」温室効果ガスを減らす取り組みを始めることが必要なのです。

21 世紀中の地球温暖化は、極端な異常気象や海面上昇などの長期的な影響の両方によって、大規模な人々の移住をよぎなくさせると予測されています。これは、特に温暖化の影響に弱い途上国において、強く懸念されている問題です。

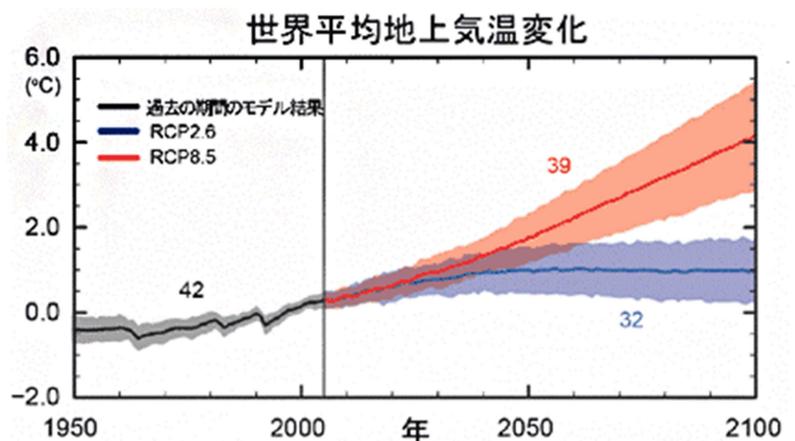
こうした、すでに貧困や飢餓に苦しむ地域に、さらに温暖化の被害が加わることは、内戦や武装勢力などの間で生じる暴力的な紛争のリスクを増加させる可能性もあります。また、温暖化が多くの国の重要なインフラや領土に及ぼす影響は、国家安全保障問題に発展するおそれがあります。

このままの気温上昇が続くならば、温暖化は国の安全保障にまで関わる問題であると IPCC は報告しているのです

## IPCCの予想シナリオ

最も気温上昇が高いシナリオ RCP8.5 では、2100 年に 2.6 度から 4.8 度の気温上昇が予測されています。ついで、RCP6.0 シナリオでは、1.4 度から 3.1 度の上昇。次の RCP4.5 シナリオでは、1.1 度から 2.6 度の上昇。そして一番気温上昇予測が低い

RCP2.6 シナリオで、0.3 度から 1.7 度の気温上昇が予測されています。ただし、この予測は、直近（基準期間 1986 年から 2005 年の平均）に比べての気温上昇の予測幅です。産業革命前から比べると、1986 年までに気温はすでに上がっていますので、真に「2 度未満」を達成しようと思うならば、これらの上昇予測に、その気温上昇分（0.61 度）を足して、その実現方法を考えねばなりません。



したがってこの4つのシナリオは、おおよそ RCP2.6 シナリオが産業革命前に比べて2度程度の上昇が見込まれるシナリオ、そして一番高い RCP8.5 シナリオは、産業革命前に比べると4度前後も上昇してしまうシナリオということになります。

### このままでは「4度シナリオ」まっしぐら

現在の世界の温室効果ガスの排出量の実情は、IPCC が示した4つのシナリオのうち、最も気温が高くなる4度シナリオ (RCP8.5 シナリオ) に一致しています。つまり、このまま今の石油や石炭に依存した経済活動が続くならば、100年後には4度前後上昇する世界が待っていることになります。

これを2度未満に抑えるためには、2度シナリオ (RCP2.6 シナリオ) の排出量まで下げてゆかねばなりません。そのためには IPCC は、2050年には世界の温室効果ガスの排出量を、「2010年に比べて40% から70%削減する必要がある」と明示しています。

現在の地球の人口は約70億人、2050年には90億人を超えると予測されています。途上国も含めたすべての地球上の人間が飢餓に苦しむことのない人間らしい生活を求める中、排出量を40%から70%下げていかなければならないという挑戦が人類を待ち受けているのです。

### パリ協定

第21回気候変動枠組条約締約国会議 (COP21) が開催されたパリにて、2015年12月12日に採択された、気候変動抑制に関する多国間の国際的な協定 (合意)。

2016年4月22日のアースデーに署名が始まり、同年9月3日に温室効果ガス二大排出国である中華人民共和国とアメリカ合衆国が同時批准し、同年10月5日の欧州連合の法人としての批准によって11月4日に発効することになった。2016年11月現在の批准国、団体数は欧州連合を含めて110である。2020年以降の地球温暖化対策を定めている。

2017年6月1日、アメリカ大統領のドナルド・トランプは「中国、ロシア、インドは何も貢献しないのに米国は何十億ドルも払う不公平な協定だ」として米国が本協定から離脱すると表明した。

これに対して日本をはじめ各国は批判した。国内でもワシントン州とニューヨーク州とカリフォルニア州はトランプ政権から独立してパリ協定目標に取り組む米国気候同盟を結成してさらにマサチューセッツ州など他の7州も加盟し、その立ち上げを主導したカリフォルニア州知事ジェリー・ブラウンは直後に訪問した中国で中国が米国に代わって気候変動対策のリーダーシップを握ったとして中国政府との協力を表明して中国とクリーンテクノロジーのパートナーシップを結んだ。

### 4度シナリオで予想される事柄

暑熱や洪水など異常気象の世界的多発	サンゴ礁の死滅
北極海の解氷	マラリアなどの熱帯での感染症の拡大
農作物の生産高の世界的減少	食料生産の低迷化
利用可能な水の減少	海面上昇による国土減少
世界的な生物多様性の損失	生物種の絶滅の顕著化