

CIGS 国際シンポジウム

「地球温暖化の科学的知見と欧州における政策」

ベニー・パイザー

「気候リアリズム：気候科学における見解の
一致と不一致を理解する」

【講演要旨】

日時：2018年10月1日（月）14：30～17：00

会場：新丸ビルコンファレンススクエア Room901

ベニー・パイザー (The Global Warming Policy Foundation (GWPF)、所長) :

気候変動に関する基本的な科学的知見はかなり確立されているが、まだ確立されていない重要な問題も多い。科学では、データが良質であるほど知識の信頼性も高くなる。気候リアリズムでは、わかっていることとあまりわかっていないことを区別し、どの主張がより信頼でき、どれが推測に近いかを判別している。

歴史的な意味で気候を考えると、現在の気候変動、過去の気候変動、将来の気候変動という三つの異なる視点がある。過去か現在かあるいは将来かに関係なく、この三つの視点が入り混じって主張がなされる場合が非常に多い。

現代の気候変動に関する知識が良質なのは、観測データの信頼性が高いためである。それに比べると、過去や将来の予測についての知識は信頼性が低い。気候変動に関する論争の多くは、このことが原因となっている。気候リアリズムでは、検証可能な知識と間接的な証拠に基づく仮説の知識とに大きな違いがあることを認めている。

とはいえ、見解が一致する重要な点もいくつかある。第一は、私達が地球温暖化の時代に生きているということである。地球の気温は 1850 年以降 1°C 近く上昇している。これが分かっているのは、現代の温暖期が始まって以降、かなり信頼できる気温観測値が得られたおかげである。大気中の CO2 濃度は、過去 50 年間に約 0.03% から 0.04% (400 ppm) に上昇した。

二酸化炭素は温室効果ガスであり、大気中の CO2 濃度が過去 150 年間に上昇したこと、温室効果ガスに温暖化効果があり、過去 30 年間の温暖化傾向は気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の 1990 年の予測を大きく下回りペースも遅いことについて、一般的な見解の一致がある。

1990 年以降の地球の気温は、どの公式データを用いるかによって異なるが、10 年毎に 0.13 °C から 0.19 °C の間で上昇している。この温暖化傾向は、1990 年に IPCC が予測した上昇率 (10 年毎に 0.3°C) の 3 分の 1 から 3 分の 2 であり、多くの気候モデルの予測より遅い。

次の問題は、温暖化のどの程度が CO2 と人為的要因によるもので、どの程度が自然の原因によるものかという点である。これは主要な論争の一つである。自然の要因を理解することなしに、要因各々を定量化するのは非常に難しい。IPCC 内のコンセンサスでは、第二次世界大戦以降の温室効果ガス濃度の上昇の半分以上は人為的要因によるものとされている。

ここに科学的知見における第一の不一致が生じる。温暖化のどの程度が人為的で、どの程度が自然によるものか、どうやって定量化するのか。問題は、自然要因についてまだ十分

に理解していないことにある。科学者は、太陽、海洋サイクルなどの自然要因が気候変動に重要な役割を果たしているという説得力ある証拠をまだ一つも見つけていない。

また、中世の温暖期に関する論争もある。欧州では、中世前半はその後の寒冷な時期に比べるとかなり温暖であったという歴史的な証拠文献がある。研究者の中には、現代の温暖期もこれと同様だと考える者もいるが、それは現代とは異なるもので明らかに地球規模の現象ではなかったと考える者もいる。

どちらの見解が正しいかどうすれば分かるのか。測定基準はない。あるのは古気候データといった代用物だけである。問題は、そうしたデータは全て極めて限られた地域や場所に由来するものであるという点である。典型例は木の年輪である。年輪の幅が狭ければ、その年は寒冷だったとされる。しかし、どう考えても温度計ほどの信頼性はない。

第二の不一致は、フィードバックに関するものである。温室効果ガスそのものは大きな温暖化を引き起こさない。大気中の CO₂ が 2 倍になっても、地球の気温はわずか 1°C 上昇するだけである。それよりも、CO₂ 排出により海水温が上がり、そのため海から放出される水蒸気が増え、それが温暖化を加速させるのである。これは正のフィードバックと呼ばれる。また、水蒸気は雲の生成にもつながる。雲は温暖化を増幅させるのか、あるいは抑制するのか議論がある。それでもほとんどの気候科学者は、正のフィードバックが負のフィードバックを上回り、温暖化を加速させると考えている。

第三の不一致は、気候感度に関するものである。これを検証するためには、モデル化と観測という二つの方法がある。最近の研究によると、気候感度は IPCC が 20~30 年前に想定した範囲の高い方より低い方に近いことが示されている。理論的なモデル化を信頼する者と、観測の方を信頼する者との間で絶えず対立がある。

第四の不一致は、中世の温暖期はどれくらい温暖だったのかについてである。これは、現代の温暖期が通常なのか、あるいは全く異なるのか理解する上で重要である。しかしながら、現在のデータはこの問いに正しく答えるには不十分である。農作業などに関する多くの記録文書から、温暖であったことは分かっている。しかし、情報はまばらで、包括的でないため当てにできない。

IPCC は従来、「ホッケースティックグラフ」として有名なグラフを使用していた。このグラフでは、地球の気温が 1,000 年間停滞した後、現代の温暖期に急速に上昇している。興味深いことに、最新の IPCC 報告書にはこのグラフは掲載されておらず、その代わりに、地球規模もしくは半球規模で過去の気温変動を導き出すことには根本的な限界があるとの指摘がある。木の年輪、氷床コア、湖の堆積物といった代用データは信頼性が限定される。したがって、古気候の復元は依然として未解決の問題である。

更に、現代の温暖期の地球の気温上昇は過去のどの温暖期より速いというよく言われている。過去の温暖化がどのくらい速く進んだかわからないため、これも測定は難しい。

結論として、過去の温暖期がどのようなものであったか、確たることは分からないように思う。気候リアリズムでは、地球の気候にもたらす温室効果の基本的な作用と、大気中の温室効果ガスが温暖化をもたらしていること、そして私達が地球温暖化の時代に生きていることは認めている。しかし、現在の傾向が低いまま留まるのか、あるいは将来どこかの時点で加速するのか、予測するのは困難である。科学の多くはまだ十分に解明されていない。私達の予測は依然として不確実であり、IPCCもこの点を認め、温暖化の程度が低いものから高いものまで、考えられる様々なシナリオを提示している。

以上