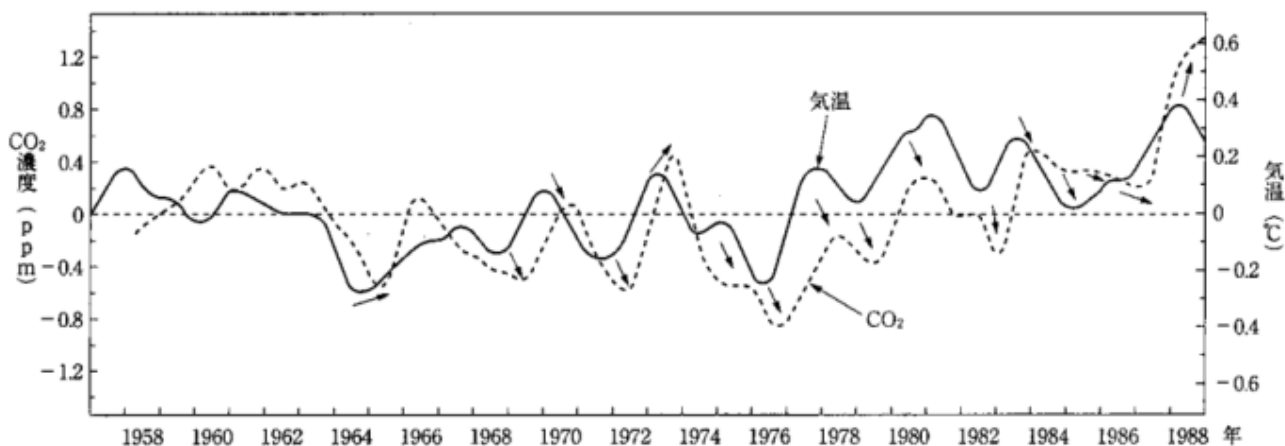


「反論・CO₂濃度と気温の因果関係」

【気温の変化はCO₂濃度の変化に先行する】

私は熱物理学およびエントロピー経済学の研究者であって、気象学の研究者ではないが、本誌「天気」2005年6月号にある「気温の変化が二酸化炭素の変化に先行するのはなぜ？」との質問に対する河宮未知生の回答（河宮、2005）に反論したい。

この質問は、Keelingの研究（Keeling, 1989）について、根本順吉の著書（根本, 1994）に引用されている図（【第1図】）に関するものである。この図では、長期的な上昇曲線と季節変化が除かれているが、気温の変化がCO₂濃度の変化よりも1~1.5年先行することをどのように考えたらよいか、との質問である。



【第1図】気温の変化とCO₂濃度の変化の対応

CO₂濃度変化は気温の変化よりは遅れている。縦軸はCO₂濃度の年変化および気温の年変化である。根本(1994)の図8-12より。

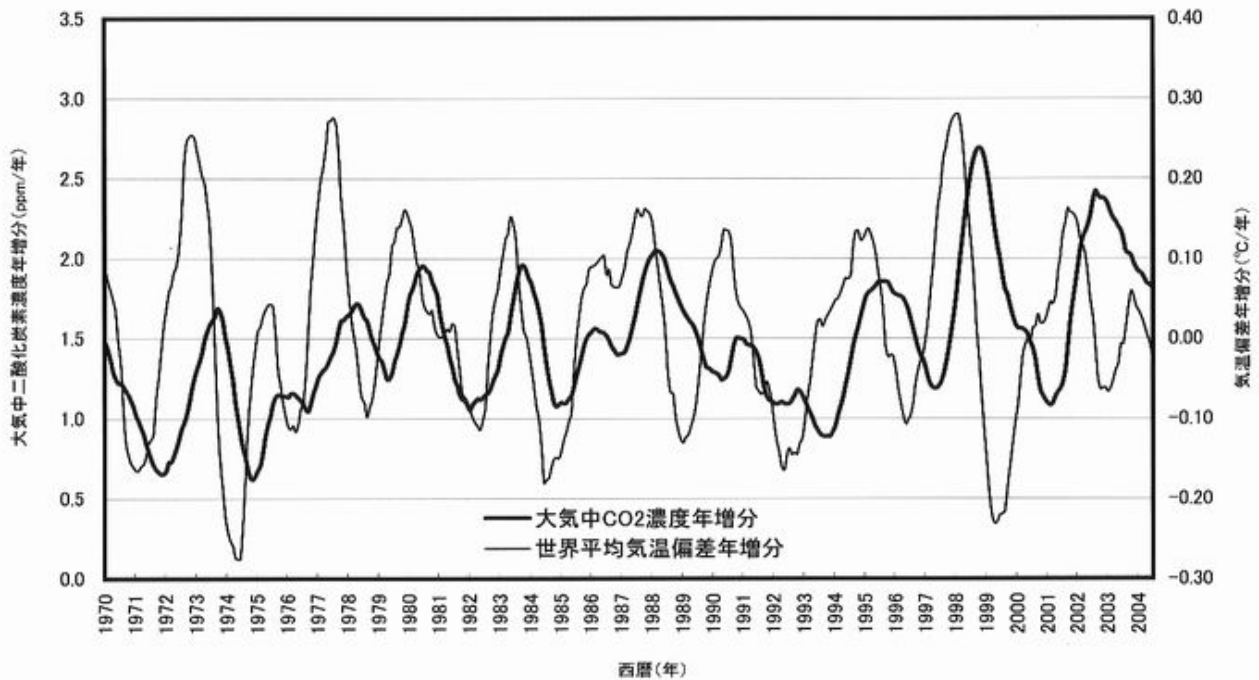
これに対して河宮は、気温とCO₂濃度の長期的な上昇傾向が除かれていることを理由に、「人間活動に端を発する地球温暖化とは比較的関連が少ない」と断じ、CO₂温暖仮説はこの図により修正されることはないかのように論じている。

河宮は、その根拠について、地球温暖化とは100年程度のタイムスケールのCO₂濃度倍増による昇温問題だからという。だが、それでは回答になっていない。キーリングの図によれば、測定された33年間の全体で、気温変化の方がCO₂濃度変化よりも約1年先行している。つまり、長期的に考えても、気温が原因でCO₂濃度は結果である。

この点について根本は、「長い傾向に対してはCO₂による温室効果が先行し、気温はあとから上昇していると言われるかもしれないが、キーリングの論文にはそのような結果は見られない」（p214）とすでに指摘していた。河宮はこの根本の見解に一切触れていないから、単なる言い訳ということになる。

けれども、長期傾向を除くというキーリングの恣意的なデータ処理に、河宮の言い訳を誘う要因がある。そこで、近藤邦明は、南極での大気中CO₂濃度の年増分と世界平均気温偏差の年増分を長期的傾向を除くことなく、直接比較した【第2図】（近藤, 2006a）。

大気中CO₂濃度年増分(South Pole)／世界平均気温偏差年増分



【第2図】大気中CO₂濃度年増分(South Pole)と世界平均気温偏差年増分

この図によれば、明らかに気温変化がCO₂濃度変化よりも約1年先行する。すなわち、気温が原因でCO₂濃度は結果である。この図は長期傾向をそのまま含むから、河宮の言い訳はこの図には通用しない。近藤は、この他にも、ハワイのCO₂濃度と世界気温の関係(近藤, 2006b)とハワイのCO₂濃度と世界の海面温度の関係(近藤, 2006c)を長期傾向を含めて直接比較しているが、いずれも気温または海面水温がCO₂濃度より約1年先行している。つまり、CO₂により温暖化したのではなく、温暖化したから大気中のCO₂濃度が増加したのである。

【人為的CO₂濃度が原因という事実は存在しない】

気温が原因でCO₂濃度は結果という事実は、その他にも存在する(槌田, 2006)。たとえばキーリングは、長期的傾向を除いて、エルニーニョによりCO₂濃度が上昇することを見いだした(Keeling, 1995)。エルニーニョとは赤道海面温度の異常な上昇のことであり、これに伴い全世界の海面温度も上昇して大気中のCO₂濃度が増えることになる。

近藤はこのエルニーニョとCO₂濃度との関係についても長期的傾向を除くことなく、エルニーニョが原因でCO₂濃度は結果であることを示した(近藤, 2006d)。

この現象について、「高温エルニーニョではCO₂は大気から海水に溶解する」などと物理化学的常識に反する主張をする人たちがいる。その論拠はエルニーニョ海域では海水中のCO₂濃度が低いことによる(Feely, 1999)。

しかし、そのエルニーニョ海域の海水でCO₂濃度が低いのは海水温が高温になったため、CO₂を大気中に放出し終わって、その「出がらしの海水」を測定したからに過ぎない。

河宮は、この回答において、エルニーニョでは陸からのCO₂の放出が増えるが、海洋からの放出は減るという。その理由は、エルニーニョでは湧昇流が減るというものであるが、それは理解できる。しかし、湧昇流がなくなってしまう訳ではなく、またエルニーニョ海域だけでなく全世界の海洋表面温度が高くなって、CO₂の放出となるこ

とは無視できない。いずれにしても、エルニーニョによる CO₂濃度の上昇は陸海の温度上昇の結果という自然現象であり、人為現象ではない。

ところで、1992 年から 2 年間、CO₂濃度は増加していない（植田，2002）。この間、人間は CO₂の排出をやめた訳ではない。またエルニーニョによって、陸海からの CO₂の放出もあった。それなのに、大気中の CO₂濃度はほとんど増加していない。人為的 CO₂はすべて行方不明になってしまったのである。これは、ピナツボ火山の噴火（1991 年）により、大気中の CO₂濃度が上がらなかったと考えられる。これも自然現象である。

河宮も、これらの事実から、CO₂濃度変化は自然現象としては主に温度が原因であることを認めているようである。けれども、彼は、根拠も示さず、自然現象では数年で 0.5ppm とし、残り（年 1ppm 程度以上）は人為現象と信じきっている。

しかし、自然現象であればもちろん、人為現象であったとしても、CO₂濃度が原因で気温は結果であるというような事実は存在しない。CO₂で温暖化するという説を支えるのは事実ではなく、「温室効果」説とシミュレーション計算だけなのである。

CO₂による温暖化効果は放射冷却のある寒帯や温帯の冬には効果があるが、水蒸気濃度が高くて放射冷却のない熱帯や温帯の夏にはその効果はない。したがって、この「温室効果」説では、熱帯での温度上昇が直接 CO₂濃度上昇によるとは主張できない。

また、シミュレーション計算では、パラメーターを変えればお望みの結論に導くことができる（parametr physics ともいう）。更に、CO₂濃度が変われば、陸海の生態系も変わる。生態系が変われば気温も変わる。このどちらもシミュレーション計算で求めることは不可能である（中本，2006）。したがって、CO₂濃度が原因か、それとも気温が原因かを決めるには、「温室効果」説やシミュレーション計算ではなく、事実で証明しなければならない。しかし、CO₂による温暖化を支持する事実は存在しない。これではどうしようもない。

【人為的 CO₂は大気中にわずかしか溜まっていない】

CO₂温暖化説では、化石燃料の燃焼などにより人為的に排出した CO₂の 55.9%が毎年大気中に留まり続けたという。測定を開始した 1958 年から 2005 年までの 48 年間で、CO₂の人為的排出量の約 27 年分が大気中に留まり続けたことになる。しかし、この「留まり続けた」という考え方に間違いがある。

IPCC によれば、大気中の CO₂の量は約 730 ギガトンである。毎年約 120 ギガトン陸と交換し、約 90 ギガトンを海と交換している（IPCC,2001）。つまり、大気中の CO₂は毎年 30%が入れ替わり、大気中に残るのは 70%である。

人間が毎年排出する 5.4 ギガトンの CO₂についても、その 30%は陸と海に吸収され、70%が大気中に残る。この残る量は CO₂温暖化説でいう 55.9%よりも多い。そして、大気に残るのが 70%ならば、いわゆる missing sink 問題はなかったのである。最近、この 55.9%説で、この問題が解決したとの話も聞くが、それはこじつけ以外の何ものでもない。

しかし、この 70%がいつまでも大気中に残ることはない。去年の分は 70%の 70%、つまり 49%しか残らない。一昨年の分は 70%の 70%の 70%、つまり 34.3%しか残らない。

この人為的 CO₂の大気中に残る量を合計すれば、その上限は、 $0.7+(0.7)^2+(0.7)^3+\dots=0.7/(1-0.7)=2.33$ と簡単に計算できる。したがって、人為的排出量の 2.33 年分以上大気中に残ることはない。これは全体の増加量 27 年分の 8.6%である。

したがって、CO₂濃度は 1958 年から最近までに 55ppm 増加したが、このうち 5ppm 程度が人為的増加量で、残りの 50ppm 程度は自然増加量である。自然増加量は数年で 0.5ppm、残りは人為増加という河宮の説とはまった

く逆であり、この程度の人為的増加量でこの激しい温暖化の原因になるとはとても考えられない。

そしてこの大気中に残る人為的 CO₂の量はこの値以上に増えることはなく、また、10 年以後では飽和状態に近い。したがって、10 年以後、毎年人為的に放出される CO₂は大気中にわずかしか残らず、ほとんどすべてが陸と海に吸収されることになる。これは、一定割合で目減りする（負の利息）定額預金のようなものだ。

以上の論拠により、温度上昇の原因を化石燃料の使用のせいにはできない。CO₂温暖仮説はその出発点からしてニセ科学に導かれた壮大な迷信（悪いことをする人間の懺悔）だったと考えられるのである。

(2006.9.3 記)

【引用文献】

IPCC "Climate Change 2001"p.188

河宮未知生 天気 2005 年 6 月号 pp.71-72

Keeling,C.D.,et al.,1989,'A three-dimensional model atmospheric CO₂',Peterson,D.H.(ed.),"Aspects of Climate Variability",AGU Monogr.,55(1989)165-363

Keeling,C.D.,et al.,Nature 375(1995)665-670

近藤邦明 2006a 私信 (2006 年 8 月 8 日)

近藤邦明 2006b,c, http://env01.cool.ne.jp/global_warming/report/kondoh01.htm 06/04/17

近藤邦明 2006d, http://env01.cool.ne.jp/global_warming/report/kondoh01.htm 06/04/17

槌田敦 『新石油文明論』2002 年 農文協 p.41

槌田敦 『CO₂温暖化説は間違っている』 2006 年 ほたる出版 pp.32-56

中本正一郎 2006 地球温暖化討論会 (2006 年 2 月 18 日、東京)

根本順吉 1994 『超異常気象』中公新書 pp.213-215

Feely,R.A. et al.,Nature 389(1999)597-601

2007年1月11日

樋田敦氏による短報原稿「反論・CO₂濃度と気温の因果関係」の査読

本短報は、2005年6月号の「天気」に掲載された「質問：気温の変化が二酸化炭素の変化に先行するのはなぜ？」に対する河宮氏の回答に反論するという趣旨で書かれたものである。しかし、その内容は河宮氏の回答に対する反論とはなっておらず、「地球温暖化は人間活動によるものではない」という著者の主張を、極めて偏った炭素循環と気候変動の知識を基に繰り返しているに過ぎない。また、主張の展開が非論理的であり、科学的根拠の提示も全く不十分であり、科学論文として不適切・不明確な表現が随所に見られるため、内容がよく理解できない。したがって、本稿を専門的な学会機関誌である「天気」に掲載することは不適切であると判断する。

個別コメント：

1. 図1のcaptionに「縦軸はCO₂濃度の年変化および気温の年変化である」と書かれているが、縦軸が示しているものは年変化ではなく年々変動であり、科学的現象を適切に表現するためには正確な用語を使うべきである。
2. 図1は、CO₂濃度と気温の年々変動の関係を見るために、観測結果を detrend と deseasonalize することによって求められたものであり、この結果をもとに長期的な現象である地球温暖化と関係づけて議論することは全く不可能である。この点は図の作成者である Keeling からもそのような議論は行っておらず、また河宮氏もこのことを断っており、何ら間違っている訳ではない。下で述べるように、むしろ著者が結果を見誤っているために、「CO₂温暖仮説はこの図により修正されることはないかのように論じている」と表現しているに過ぎない。
3. 著者は、図1の結果を下に、33年間全体で気温の変化がCO₂濃度の変化より約1年先行していると述べている。しかし、上で述べたように、図1は detrend と deseasonalize した年々変動を示しているため、気温と濃度の年々変動に見られる個々の特徴的イベントにおいて両者の間に1年程度の位相差が見られ（気温が先行）、そのようなイベントが33年間にわたって何度か繰り返されても、同様な位相差が常にあるということを意味している。したがって、著者の記述は明らかに間違っている。p.1行30-33に『「長い傾向に対しては・・・キーリングの論文にはそのような結果は見られない」と根本がすでに指摘していた』と述べているが、Keeling らは長期の変化を解析したわけではなく、根本氏がそのように思い込んで結果を見ただけのことである。実際、根本氏は、この文章に引き続き「いずれにせよ、ここで取り上げているのは気候の変化ではなく、もっと短期の変化なのであるから、その場合は気温の変化が先行しているを見なければなるまい」と書いており、短期と長期の現象をきちっと区別付けている。河宮氏も、図1が年々変動を表していることを理解しており、実際そのように説明しているだけであり、特に「言い訳」をしているのではない。
4. 図2のcaptionに「世界平均気温偏差年増分」と書かれているが、意味が不明である。何を示しているのか明確にすべきである。
5. 長期 trend を除去せずに求めた年増加率の時間変動を用いることによって地球温暖化とCO₂の関係を考察できると著者は考えているようであるが、これもデータ解析を誤解した結果である。近藤氏はCO₂濃度と気温の月平均値のデータベースを使い、ある年のある月の値から前年の当該月の値を差し引いたものを年増分とし、その手順を

データレコード全体にわたって適用した後、スムージングを行い、図2の結果を得ている。したがって、図2の年増分というのは長期 trend と年々変動を含んだ（厳密に言うと年内変動も含むが、ここでの議論にとってその影響は小さい）微分値ということになり、図1の年々変動を微分し、更にデータ解析の際に除去した trend を微分して下駄としてはかせたものと同じである。trend の微分値の時間変化は極めて小さいので、図2に示された結果（気温変化がCO₂濃度に1年先行する）は図1と同じ結果になる（ただし微分値であるので、特徴的なイベントの出現は多少ずれる）。著者は、図2は trend 成分が含まれるので、図1とは異なると主張しているが、データ解析の内容を理解するならば、そうでないことは直ぐに分かることである。

6. 著者は「つまり、CO₂により温暖化したのではなく、温暖化したから大気中のCO₂濃度が増加したのである」と述べているが、短期と長期の現象を混同しており、明確に区別すべきである。著者が拠り所として示したデータ解析の結果は、年々変動という短期現象に関するものであり、温暖化と言う長期の現象に関わるものではない。河宮氏はこの点を区別し、「年々変動という現象については気温の変化が濃度の変化に先行しており、エルニーニョや火山噴火等の自然的要因による気候変動が地球表層の炭素循環に影響を与えるため」と回答しており、何ら問題はない。

7. エルニーニョの説明が全く不十分である。太平洋赤道域の海水温上昇は結果として現れる現象の一つであり、それだけを取り上げて、エルニーニョとすることは不適切である。また、エルニーニョが発生したからといって、全世界の海面温度が上昇するのではない。SST データを見れば自明のことである。さらに、海水温上昇によって大気中のCO₂が増えると書かれているが、このような主張は現在の炭素循環の知識からは受け入れがたく、それでもなおかつ主張するならば、その根拠を示すべきである。もし海水温上昇によるCO₂の溶解度の減少を理由としてあげるといふことであれば、全球炭素循環の一部のプロセスしか見ていないことになり、炭素循環を理解していないことを意味する。

8. 「高温のエルニーニョ」は意味不明であり、不適切な表現である。意味が明確になるように改めるべきである。また、エルニーニョが発生した際、当該海域でCO₂吸収が生じているとは誰も言っていない。引用されている Feely et al.,(1999)（原稿本文の引用箇所では et al. が抜けている）やその他の関連論文を良く読めば直ぐに分かることである。当該海域では表層海水のCO₂分圧が低下し、それによって大気へのCO₂放出が弱まることは観測事実として見出されている。さらに、海水温が上昇したために大気にCO₂を放出し終わった「出がらしの海水」を測定したと述べられているが、これを主張するためには相当な科学的根拠を示すべきである。これまでの観測からCO₂分圧がゼロになったという事実は無い。また、海水のCO₂分圧を支配する過程には、水温に依存した溶解度のみだけではなく、海洋の化学的性質、移流や湧昇・沈降流、生物活動など多くの要素が関係しており、著者の言う「温度上昇」の効果は一面を取り上げているに過ぎず、それだけで大気と海洋のCO₂交換を説明することは全く不可能である。

9. 著者も湧昇流の効果は認めているようであるが、依然として温度効果に頼っている。しかし、前にも述べたように、エルニーニョが発生したからといって、「全世界の海洋表面温度が高くなる」ということは無い。太平洋海域でのCO₂分圧の海洋化学要素の観測、大気輸送モデルによる inversion 解析などの結果から、ペルー沖での湧昇流の弱まりによって大気へのCO₂放出が減少することは明らかであり、特にエルニーニョの発生初期には他の海域の吸収が変化しないので、海洋は全体として吸収として働く。すなわち、エルニーニョ発生時には、赤道海域の高温部の面積が拡大するため温度効果は働くものの、湧昇流の弱まりによるCO₂分圧の低下効果がそれを凌駕すると

考えるべきである。このような考えはこれまでの炭素循環の研究によって確立されたものであり、これに反論したければ、相当の科学的根拠を示すべきである。

10. この記述は、著者が「言い訳」と断じた河宮の回答を支持するものとなっている。

12. 「1992年から2年間、CO₂濃度は増加していない」と述べられているが、表現が不適切である。本稿の図2をみてもわかるように、「増加していない」のではなく、「増加が鈍った」とすべきである。なお、増加の鈍化は南半球より北半球で著しかったことが観測から明らかとなっている。また、楡田(2002)が引用されているが、楡田氏が観測を行って濃度増加の鈍化を見いだした訳ではないので、引用文献としては不適切である。観測事実を述べたいのであれば、観測結果に関する論文を直接引用すべきである。

13. 「エルニーニョによって、陸海からのCO₂の放出もあった」と書かれているが、そのような事実が実際にあったと主張するならば、それを裏付ける証拠を示すべきである。大気と海洋や陸上生物との間のCO₂交換は複雑であり、正味の吸収・放出量にエルニーニョのみが関係しているわけではない。

14. 河宮氏は「年々変動の振幅は0.5ppm程度であり、その原因は自然的要因である」と説明しており、「根拠も示さず、残り(年1ppm程度以上)は人為現象と信じきっている」というのは著者が根拠も無く記述しているに過ぎない。また、「年1ppm程度以上」とは何のことか(恐らく年増加率のこと)、科学的に正確な表現を用いて明確にすべきである。さらに、年々変動の振幅と年増加率を比較する事自体に何の意味も無い。

15. 何の証拠も示すこと無く、突然「人為現象であったとしても、CO₂濃度が原因で気温は結果である」と記述されているが、このような主張を行うならば、相当な科学的根拠を示すべきである。

16. 水蒸気量が極めて多く、地球放射が水蒸気によって完全に吸収されている状況下では、他の温室効果気体が増えても温室効果が強まらないということは原理的には起こりうるが、現在の地球はそのような状況下には無く、また地球上ではエネルギーや熱の輸送が起こっているため、このパラグラフの記述は全く意味がない。なおかつ主張するのであれば、少なくとも水蒸気による地球放射の吸収がsaturateしていることを計算によって示すなど、明確な証拠を上げるべきである。

17. 「しかし、CO₂による温暖化を支持する事実は存在しない」と述べているが、**CO₂による温室効果は物理現象であり、CO₂増加による温暖化は物理学の基本法則を基に予測されている**。もしこの予測を否定するならば、これまでの物理学を改めるに相当な根拠を示すべきである。もちろんフィードバック効果等について十分な理解が得られていないことや、計算機能力が限られていること等のために、現状では量的予測などに不確実があることは多くの研究者が認めているところである。

18. 「化石燃料の燃焼などにより人為的に排出したCO₂の55.9%が毎年大気中にたまり続けたという」と書かれているが、文献を引用すべきである。55.9%という数字はどのようにして得たのか明確にする必要がある。人為的排出である土地利用変化からのCO₂放出を加味すると、この値はさらに小さくなる。しかし、かつて「化石燃料消費によって大気に加えられたCO₂のおよそ半分に相当する量が大気に残留する」と言われたことはあるが、陸

上生物からの放出があることが認められて以来、炭素循環を研究する上で重要な情報とならないので、少なくとも専門家は現在このような数字を用いることはしない。

19. 大気と海洋および大気と陸上生物との間の CO₂ 交換メカニズムと、大気に外的に加えられた CO₂ の海洋と陸上生物による吸収メカニズムは全く異なっており、このような基礎的理解もないまま、本稿の残りの部分で行われた議論は全く意味がない。

20. 「55.9%説で missing sink 問題が解決されたとの話も聞く」は意味不明である。文献を引用し、記述の内容を明確にすべきである。

21. 19 で述べた理由の他に、人為的 CO₂ 排出が pulse 的に行われているのではなく、連続的に行われていることを考えると、ここでの議論は全く無意味である。

22. 19 および 21 の理由により、このパラグラフの議論は無意味である。

23. 以上で述べたコメントから、本稿の結論は読者を十分に納得させるに足る科学的根拠を示して引き出されたものとは言えず、学会誌への掲載を希望する原稿としては不適切である。

2007年1月26日

査読内容に対する著者の説明

植田 敦

1. 縦軸の単位は ppm/年および°C/年であって、普通の自然科学ならば年変化と表現し、査読者のような年年変動などという奇妙なことばは使わない。この年年変動ということばは河宮氏への「質問」（質疑応答「天気」2005年6月号）の中にもあるところを見ると、この表現は気象学者には常識のようだが、これは止めたほうがよいと思う。ただし、質問者に対する河宮氏の「回答」にはそのようなことばはない。

なお、この「回答」および「反論」の論争主題である Keeling の原因では、縦軸は、CO₂ Concentration(ppm) および Temperature (°C) とあり、「質問」にもそのまま採用されているが、これは単純ミスとして「反論」では改めた記述にした。

2. 気象における長期的影響は、その短期的影響の集積したものである。CO₂ 濃度が温暖化に影響するとすれば、遠赤外線による加温効果であるから直ちに温度上昇となる。

しかし、地球全体に広がるには若干の遅れが生ずる。つまり、CO₂濃度の温暖化効果は短期的影響である。これ以外に CO₂ 濃度に温暖化について長期的影響があるというのであれば、その事実と理論を示した上で論ずべきであろう。

たとえば、CO₂濃度上昇による100年後の気候に対する短期的影響として、CO₂が倍増したら、陸海の生態系が変わる。生態系が変わったら気温が変わる。しかし、生態系がどのように変わるのか、それによって気温が上がるのかそれとも下がるのか、どちらも予想できない。まして、計算などまったく不可能である。それに、この変化はCO₂による温暖化（温室）効果ではない。したがって、河宮氏による「長期的影響説」は憶測に過ぎず、考慮に値しない。

3. 気象と気候の区別は人によって違うが、根本氏のいう長期とは、気候におけるものである。すなわち、33年は気象としては長期であるが、この程度では気候としては長期ではない。どちらの意味で「長期的」を使うのか明記しないと、査読者のような詭弁論理になる。

ところで、査読者は「明らかに間違いである」ということばを用いている。しかし、一般に「明らかに」などということばを使う時は論理に欠けており、この場合も説明に困ってこのような形で断定したものである。

4. 気温偏差年増分とは、単位に示されているように、°C/年である。

5. 解釈の相違である。査読者は自己流の複雑な解釈を押し付けている。Keeling は恣意的に長期的傾向を除いたが、近藤氏は生データをそのまま用いて整理したのである。どちらが真実を表現するのかという問題である。

6. 項目2で述べたように、気象における長期的傾向は、短期的傾向の集積である。そして、自然現象の温暖化の結果、CO₂濃度が自然変化するのである。

7. ここでエルニーニョ現象を主題にして論じているのではないから、エルニーニョを全面的に論ずる必要を認めない。エルニーニョ海域および周辺海域の温度が上がれば、その海域からCO₂が放出される。これは物理学の常識

である。気象学ではそのような常識はないのであろうか。

8. 海水が高温になると、CO₂を放出するので海水中のCO₂濃度は低くなる。この海域の海水の起源は深海水であってCO₂濃度が高い筈なのに、濃度が低くなっていることを「出がらし」と表現した。濃度ゼロなどとは言っていない。

9. エルニーニョ海域および周辺海域の海水中のCO₂減少分だけ大気中のCO₂は増加する。これはKeelingによるエルニーニョと大気中CO₂温度の関係を示す図(Keeling 1995 Fig.2a)をそのまま説明する。

「全世界の」を「周辺海域の」に訂正する。

10. 査読者の言、意味不明。

11. 査読欠落

12. 査読者の指摘どおり「増加していない」を「増加が鈍った」と訂正する。

引用文献は、たとえば気象庁編『今日の気象業務 平成9年版』p.164

13. エルニーニョによって気象が変わるのであるから、陸海とのCO₂の交換に影響することは常識であろう。引用するまでもないと思う。

14. 河宮氏は、自然起源について変動振幅は数年で0.5ppmとしている。CO₂の平均的増加量は1.5~2ppmであるから、その残りは人為起源であって、年1ppm以上となる。これに対し、この「反論」の著者は自然現象が91%、人為起源が9%と理解している。過去45年間で考えると、人為起源のCO₂が大気中に残った量は5ppmということになる。

15. 「人為現象であったとしても、CO₂濃度が原因で気温は結果である(という事実は存在しない)」との記述について科学的根拠を示せというが、事実はないのだから示しようがない。なお、このカッコ書きの部分(否定形)が査読では除かれていて、そもそもこの査読意見は意味不明である。

16. この吸収問題は、地球を外から遠赤外線で見ると、水蒸気惑星に見えることで示せる。CO₂のスペクトルはこれに隠れて観測できない。もちろん、寒冷地での放射冷却の部分ではCO₂吸収の効果も加わる筈であるが、これを見分ける測定はなされていないようである。

17. 温暖化という遠赤外線の放出問題では、圧倒的な水蒸気による放出でほとんど決まる。もちろん、放射冷却の部分ではCO₂の効果も加わる。定量的な考察については追加的に必要であろう。

18. この55.9%という数字は、「反論」で引用した文献Keeling(1995年)のFig.1bの説明文にある。

ここで査読者は、「かつて化石燃料消費によって大気に加えられたCO₂のおよそ半分に相当する量が大気に残留する、と言われたことがあるが、(中略)少なくとも専門家は現在このような数字を用いることはしない」とい

う。しかし、これは極めて重大な記述である。

京都議定書はこの「かつての説」により議定され、これに基づいて人為的 CO₂ の削減目標が決められ、CO₂ 排出の削減が強制され、それにもない炭鉱は破壊され、原発が推進されている。気象学者がその説を変更したのであれば、これを公表して詫びた上、京都議定書と削減協定の廃止を願い出るべきであろう。なぜ、気象学者はその責任を果たそうとはせず、協力した経済学者や他の領域の自然科学者を残して、自分たちだけ逃げってしまうのか。

19. 査読者は、大気と陸海との間の CO₂ 交換と大気に外的に加えられた CO₂ の陸海との交換は異なると言うが、CO₂ には2種類あって、それぞれ別の性質があるとするのは理解できない。もしも両者が「異なる」というのであれば、その根拠をまず説明されたい。

この説明もせず、「本稿の残りの部分でおこなわれた議論はまったく意味がない」として査読を放棄する査読者、およびこれを容認する編集委員会の科学的レベルを疑う。

要するに、査読者も編集委員会も、大気中に留まった人為的 CO₂ の量はわずか2.33年分つまり5ppmである、という指摘に反論できないのであろう。

20. 多くの気象関係者は、人為的排出63±4億トンの内、32±1億トンは大気、残りは海洋に17±5億トン、陸上に14±7億トン分配される (IPCC 2001) として、missing sinkはないと語っている。例示するまでもない。

21. 多年にわたる気象現象を年単位に分けて考えるのは、気象学の常識である。これを滑らかな曲線にしても結果が劇的に変わるとは思えない。

22. 論文の基本的記述に対する査読の放棄であって、不当である。

23. 以上述べた通り、査読者のいう22項目の内容はすべて「ためにする言い掛かり」である。この「反論」について、いくつかのささいな修正を除き、本質的に変更する必要を認めない。

なお、この「査読」はあまりにも粗雑であり、査読者の自然科学者としてのレベルに疑問を感じたことを率直に申し添える。

以上

(2007/01/30)

明らかになった気象学会の二酸化炭素地球温暖化に対する見解

HP 管理者 近藤邦明

この間の経緯については、紹介した資料をご覧くださいものとして、細かいコメントは差し控えておく。河宮による Keeling のグラフ解釈については、すでに公開している「**新版 Keeling のグラフ解釈に対する考察**」にまとめたので参照していただきたい。

ここでは、河宮あるいは気象学会誌の査読を通して明らかになった、気象学会の二酸化炭素地球温暖化仮説に対する見解をまとめておくことにする。

1. 二酸化炭素地球温暖化仮説の気象観

河宮の回答、そして査読者氏の査読意見の中で繰り返し述べられているのが『**短期的な自然変動と人為起源の長期的変動傾向を明確に分けて説明せよ**』という主旨の発言である。

これは、気温変動に遅れて発現する大気中の二酸化炭素濃度のエルニーニョ・スケールの変動という「短期の自然変動」とは別に、彼らの立場としてあるいは信念として、人為的な二酸化炭素濃度の変動を原因とする気温の上昇という**長期傾向がどこかに存在することを『信じる』**ためにどうしても必要な枠組みなのである。

しかしこの主張自体が気象学会ないし二酸化炭素地球温暖化仮説の理論的限界を示している。気象現象とはマイクロからマクロ、そして生物・化学・物理的に異なる階層に属する無数の現象が複雑に影響しあつた非線形システムからの出力として、私たちに観測されている。

工業化以降に大気に人為的に付加された二酸化炭素にしても、**気象システムを構成する一要素の変動に過ぎず、他の気象システムから分離して取り扱うことなど不可能**である。人為的な二酸化炭素の排出を工業化以前の気象システムと分離して扱うという彼らの幼稚な発想のモデルでは気象の変化を理解することは不可能である。

2. 二酸化炭素は遠赤外線を吸収するので二酸化炭素地球温暖化は実在する

二酸化炭素地球温暖化が実在すると言う主張の唯一の『**証拠**』とは、査読者氏の言を借りれば「**CO₂による温室効果は物理現象であり、CO₂増加による温暖化は物理学の基本法則を基に予測されている。**」のみであることが解る。

「予測されている」ことを以って証拠とするなどおよそ自然科学の理論として不適切である。予測を気象観測に基づいて実証的に立証することによって始めて「自然」科学なのである。

更にこの予測を立証するためという名目で、気象観測ではなく、彼らの幼稚な発想に基づく「**数値モデル**」によるシミュレーションを以って検証しようと試みているが「**フィードバック効果等について十分な理解が得られていないことや、計算機能力が限られていること等のために、現状では量的予測などに不確実がある**」としている。

現段階では彼らの主張する二酸化炭素地球温暖化仮説とは宗教的(=自然科学的な立証を必要としない)「**信念**」ないし妄想に過ぎない。

長期的傾向として気温の変動に書き込まれた右上がりの直線の勾配は、単に気温変動の平均的な勾配を示しているのであって、人為起源の二酸化炭素の増加による温室効果などとはまったく無縁である。直線の勾配に意味を持

たせる唯一の方法は、気象観測の実証的なデータから導かれる合理的な説明以外にないのである（「新版 Keeling のグラフ解釈に対する考察」参照）。

3. 人為的に排出された二酸化炭素の一定部分が大気に蓄積されているのではない

これまで IPCC 報告や標準的な二酸化炭素地球温暖化仮説では、人為的に大気に付加された二酸化炭素の内の半量程度が選択的に大気に蓄積されたことによって観測されているような大気中二酸化炭素濃度の上昇になっていると言われてきた。この主張は河宮も参加した環境経済・政策学会の『地球温暖化問題討論会』における明日香の報告でも踏襲された。

これは思い違いであったようなので訂正しておく。査読者氏によると、気象学会に所属する「専門家」においては、『かつて「化石燃料消費によって大気に加えられた CO₂ のおよそ半分に相当する量が大气に残留する」と言われたことはあるが、陸上生物からの放出があることが認められて以来、炭素循環を研究する上で重要な情報とならないので、少なくとも専門家は現在このような数字を用いることはしない。』ということである。

しかし、これは重大な問題である。IPCC 報告とこれを受けた京都議定書における二酸化炭素排出量削減目標は、この『かつて』のモデルを基に策定されたのである。もし査読者氏のいうように気象学会の統一見解としてかつてのモデルを放棄し、新たな二酸化炭素濃度上昇モデルがあるのならば、これを公にした上で、現在の京都議定書の二酸化炭素排出量削減目標値の見直しを具申することが必要である。

気象学会としては人為的に大気に付加された二酸化炭素の一定部分が蓄積すると言う「かつて」の二酸化炭素濃度上昇モデルを放棄したようであるが、査読者氏によると「大気と海洋および大気と陸上生物との間の CO₂ 交換メカニズムと、大気に外的に加えられた CO₂ の海洋と陸上生物による吸収メカニズムは全く異なっており、・・・」と考えているようである。査読者氏のいう「外的」とは一体どういう定義であり、また、どうして「まったく異なる」のかを説明しなければならない。これを示さぬ限り榎田の提案したモデルを合理的な理由もなく「本稿の残りの部分で行われた議論は全く意味がない。」として棄却することは出来ない。