

企画にあたって

1988年6月23日の翌日、The New York Times は次のように報じました（抜粋）。

Global Warming Has Begun, Expert Tells Senate

Dr. James E. Hansen of the National Aeronautics and Space Administration told a Congressional committee that it was 99 percent certain that the warming trend was not a natural variation but was caused by a buildup of carbon dioxide and other artificial gases in the atmosphere.

それから約20年が経過し、2007年のノーベル平和賞がAlbert Gore米国元副大統領と気候変動に関する政府間パネル（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）に授与されるに至り、世界はCO₂主因説による地球温暖化論とその対策の議論とで一色となりました。しかし、わが国の大部分のマスコミや関係機関がCO₂による地球温暖化を疑いのない事実と報じ、また一般の人々もそれを無条件的に信じる一方で、科学的決着はまだついていないとする意見、あるいはCO₂による温暖化そのものを否定する意見も、実は多数存在しています。

2008年7月の洞爺湖サミットでも最重要課題として取り上げられたように、地球温暖化は21世紀初頭の世界を席卷している最大の問題であり、その社会的インパクトはよくもわるくも比類ないものです。しかし、その出発点で十分な科学的なコンセンサスを得ないまま、予防原則に重点をおいてその先の議論を進めることは、たいへん危険であります。“科学的な真偽はともかく、人類が自分達の活動が及ぼす環境影響について目覚めるよい機会になり、省エネルギー・省資源も促進されるからよいではないか”というようなあいまいな立場ではなく、純粋に科学的な検討を徹底的に行うことが焦眉の急といえるでしょう。

そこで2009年新年号では恒例の新春対談の形を変えて、地球温暖化論に対してさまざまな意見をお持ちの第一線の方々による誌上討論を、e-mailを利用して実現しました。同様の討論は、過去にもテレビやシンポジウムで何度か行われているようですが、限られた時間的制約の中では論点が必ずしも噛み合うとは限らず、またその場で消えゆく言葉という限界があります。そこで本企画では、討論者間の徹底的なメール審議で厳選した論点につき、各討論者が時間をかけて練り上げた内容を学会誌の誌面（および学会ホームページ<http://www.jsr.gr.jp/index.html>）に論拠となるデータ等も含めて明確に記録することにより、2009年現在の読者が自身で本問題を判断するための確固とした情報となり、さらに後世の読者に対しても2009年の時点における科学的知見のアーカイブとなることを願っております。

なお、地球温暖化論に関しては今後の気候変動に伴うさまざまな自然現象に加え政治的経済的側面も含めた極めて広範な論点がありますが、今回は地球温暖化の議論で出発点となる地球表面付近の温度変化に関する科学的分析だけに話題を限定しました。

最後に、この企画を進めながら繰り返し思っていたことを付記したいと思います。それは、英語の“science=科学”と“conscience=良心”はほとんど同じ語でありラテン語の“scio=知る”を語源とすること、そして、人間がものごとを正しく知ろうとしてお互いに意見交換しながら努力することが、科学であり良心ではないかと。この討論は各氏のご協力で“in a spirit of scientific detachment”（Bertrand Russell; Why man should keep away from the moon, The Times, July 15, 1969）で進められたことを感謝する次第です。

20世紀の名曲Smile（Charlie Chaplin; Modern Times, 1936）の調べを聴きながら、
本メール討論が21世紀の貴重なアーカイブとなる何十年も先の未来に思いを馳せて。

2008年12月18日

コーディネーター：編集実行委員会 副委員長

吉田英生 Hideo Yoshida

京都大学 工学研究科 教授

e-mail : yoshida@mbox.kudpc.kyoto-u.ac.jp



討論の準備と実施方法

1. 各討論者の立場の予備的調査

まず各討論者の立場を相互に明らかにするため、IPCCの要約から代表的な5項目について、同意するか否かの回答をいただきました。表1がその結果です。

この調査は大雑把な3択ですので、本質的に微妙なニュアンスは表現しえません。また回答者の基準も異なりますので、あくまでも目安程度に考えていただきたいと思います。ただ、表からいえる最小限のことは、

- ・ 5氏全員が認識を共有する項目はないこと
 - ・ 江守氏はIPCCの立場から全項目を肯定すること
- の2点です。

表1 論者の立場を把握するための予備的調査結果 (○：同意 △：部分的同意 ×：非同意)

IPCC第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約 (気象庁訳) (Summary for Policymakers: 略称SPM) より http://www.data.kishou.go.jp/climate/cpdinfo/ipcc/ar4/ipcc_ar4_wg1_spm_jpn_rev3.pdf 原典: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf	赤 祖 父	伊 藤	江 守	草 野	丸 山
世界の二酸化炭素, メタン及び一酸化二窒素の大気中濃度は, 1750年以降の人間活動の結果, 大きく増加してきており, 氷床コアから決定された, 工業化以前何千年にもわたる期間の値をはるかに超えている. 世界的な二酸化炭素濃度の増加は, 第一に化石燃料の使用及び土地利用の変化に起因する一方, メタンと一酸化二窒素については, 農業による排出が主な要因である.	○	○	○	△	×
気候システムの温暖化には疑う余地がない. このことは, 大気や海洋の世界平均温度の上昇, 雪氷の広範囲にわたる融解, 世界平均海面水位の上昇が観測されていることから今や明白である.	○	△	○	○	○
古気候に関する情報によって, 過去半世紀の温暖な状態が, 少なくとも最近1300年間において普通ではないとの考察が裏付けられている.	×	△	○	×	×
20世紀半ば以降に観測された世界平均気温の上昇のほとんどは, 人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性が非常に高い. 識別可能な人間の影響が, 気候の他の側面 (海洋の温暖化, 大陸規模の平均気温, 異常高低温や風の分布) にも及んでいる.	×	×	○	×	×
温室効果ガスの排出が現在以上の割合で増加し続けた場合, 21世紀にはさらなる温暖化がもたらされ, 世界の気候システムに多くの変化を引き起こされるであろう. その規模は20世紀に観測されたものより大きくなる可能性が非常に高い.	×	△	○	×	×

2. 論点 (議論の柱) の決定

上記の結果をふまえて, さらに討論者間のメール審議を経て, 最終的に以下の二つを柱として討論を行うこととしました.

第1部 20世紀後半の気温上昇の原因は? / 第2部 今後の予測は?

3. 討論の流れ

原則としてメールは常に全員に対して同時に配信することとしました. ただし, 各氏からの討論の提出タイミングは異なりますので, それぞれの内容がほぼ最終的な形に落ち着いた日付を記すこととしました.

20世紀後半の気温上昇の原因は?	1. 導入討論	
	1.1 赤祖父俊一 温暖化が止まった	1.2 伊藤公紀 温度上昇 = 自然変動 + 人為影響 + 観測誤差
	↓ ↓	
	1.3 江守正多 反対意見には誤解多く, 整合性と定量性が欠如	
	2. 温度測定の不確かさ	
	2.1 伊藤公紀 IPCCは結論を急ぎすぎ - 拙速は危険	3. 気候感度の大小
	2.2 江守正多 不確か性はもちろんあるが, 不確か性を示唆する知見にも吟味が必要	3.1 伊藤公紀 観測による気候感度の見積もりは, やはり小さめ
		3.2 江守正多 気候感度が小さいという証拠は弱い
	4. 太陽活動の評価	
	4.1 江守正多 太陽黒点数グラフの真偽を問う	
4.2 丸山茂徳 (編集締切に間に合わず)		
今後の予測は?	5. 数値シミュレーションの現状と能力	
	5.1 草野完也 未来予測における数値シミュレーションの信頼性	
	5.2 江守正多 予測モデルの信頼性は過小評価, 未知の要因は過大評価されている	
	5.3 草野完也 人為起源温暖化説は未だ仮説: 実証の為には様々な変動機構の解明こそ重要	
	5.4 江守正多 宇宙線説等の理解により「実証」がもたらされるとは思えない	
	5.5 草野完也 相互理解のために	
	5.6 江守正多 人為起源温暖化説そのものの妥当性の議論と定量的な精度の議論を明確に区別すべき	
	5.7 草野完也 定量的な予測精度や不確か性評価を論じることの重要性	
	5.8 江守正多 相互理解に至ったかもしれませんが	
	6. 今後の地域・局所気候を支配する因子	
6.1 伊藤公紀 地域的・局所的な気候変動の観点からはCO ₂ は小物 - しかし大物の理解は不十分		
6.2 江守正多 近未来の地域・局所規模では確かに温室効果ガス以外も重要		