

## 特集 20周年記念 シンポジウム

# 21世紀の地球と持続可能な社会

住 明正\*

### 1. はじめに

現在は、時代の転換期であると思われる。もし、後世の歴史家が21世紀の歴史を書くとしたら、2008年は、「時代の変わり目」と記すことであろう。事実、2007年には、IPCCの第4次報告書（AR4）は、「地球温暖化に関する人類の寄与はほぼ間違いない」と発表し世界に大きな影響を与えた。また、2008年に行われるアメリカの大統領選挙の結果として、アメリカも温暖化対策に本腰を入れてくることであろう。要するに、炭素に価格がつく時代が来そうなのである。

そのような状況を受けて、「温暖化懐疑論」が声高に叫ばれつつある。このような懐疑論に喝采を叫ぶ人の増加には、政府や専門家を信用できない「権威を疑う」時代の雰囲気がある。しかし、疑っているだけでは結局、問題先送り、現状追認という結果に終わるのである。あきらかに、20世紀の「大量生産・大量消費・大量廃棄」というパラダイムは終了したのである。

ここで、歴史を眺めてみる必要がある。20世紀は、爆発の時代、戦争の時代であった、ということが出来る。そして、其の反省に立てば、21世紀は、持続的成長の時代、サステナブルな社会の構築しか道はないことがわかる。現在のままの状態を続けてゆけば、やがて環境容量を超えて崩壊が始まることになる。振幅が増大し、調整がおき、新しい状態に移る **Overshoot and collapse** という道である。ただ、歴史的な考察から、このような調整過程は、楽しいものになりそうはない。確実に、弱い人、貧乏な人にしわ寄せが行く。

そこで、このような調整過程ではなく、知性と理性のもと、より楽しい調整過程は考えられないだろうか？ というのが我々に課せられた課題である。

### 2. 地球温暖化問題とは？

地球温暖化問題とは、単に、暑い夏が来るという

問題だけではない。それは、エネルギー使用と密接に関連しており、その結果、経済と密接な関係があることになる。また、核兵器の問題と同様に、自分がCO<sub>2</sub>を出しているか、いないかにかかわらず影響を受けるという意味でグローバルな問題である。そして、先にも述べたように、21世紀の社会のあり方を考える契機になったと言う事ができる。

しかし、21世紀の社会を考えると、地球温暖化だけを考えていけば良いわけではない。確かに、地球温暖化は重要な課題ではあるが、そのほかにも、貧困や高齢化社会、医療など緊急の問題が多々存在する。目先の問題と、将来の問題との調和が必要なのである。

### 3. 暖かい気候とは？

それでは、将来は、どんな気候になるのであろうか？ もちろん、将来の気候を100%の精度で予測することなど不可能である。しかし、まったく予測ができないというのも間違いである。おおよそ見当がつくことと、つかないことがあるのである。

将来の気候は、気候モデルを用いて行われる。ここで、この気候モデルの信頼度が問題になる。この信頼度の検証は、観測データとの比較を通して行われる。たとえば、図1にIPCCのAR4に掲載されている20世紀の地上気温のシミュレーションが載せてある。20世紀前半の温度上昇、第2次大戦後の寒冷化、そして、20世紀後半の温度上昇などがうまく再現されていることが理解されよう。

気候モデルによる将来のシミュレーションは、大気中の温室効果気体の量やエアロゾル量を仮定して計算する。現在の気候モデルの分解能は十分ではなく、地域的な気候変化を確信を持てない状況に無いが、気候システム研究センター（CCSR）、国立環境研究所（NIES）、地球フロンティア（FRCGC）の3者で開発したモデルが、世界では一番分解能が高いので、日本付近の気候変化に関する結果を紹介してみたい。

\* 東京大学サステナビリティ学連携研究機構（IR3S）地球持続戦略研究イニシアティブ（TIGS）  
統括ディレクター・教授

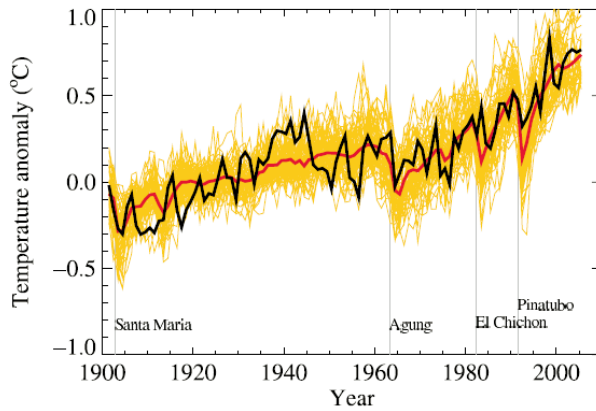


図1 20世紀の観測された全球平均地上気温(黒線)。1900 - 1950年の平均からの差で表してある。黄色の部分、IPCCに提出したすべてのモデルの結果、そして、赤線が、全モデルの平均である。

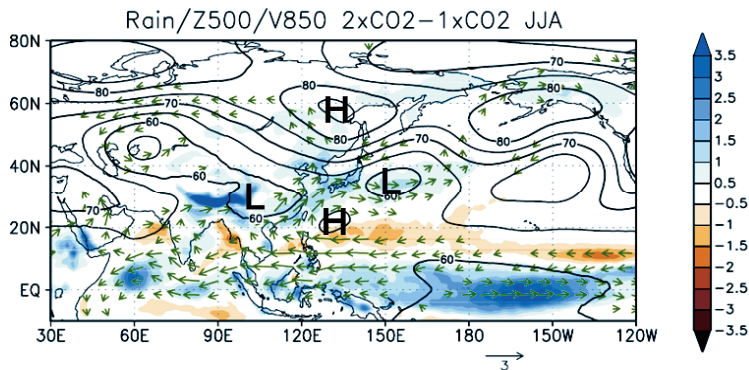


図2 CO<sub>2</sub>倍増時の、東アジアの夏の変化。実線は、500ヘクトパスカル面の高度場の変化、矢印は、850ヘクトパスカルの風の変化、青色は、雨量が増加するところを意味する。

図2には、CO<sub>2</sub>が倍増したときの東アジアでの気候変化が示してある。温暖化に伴い、熱帯地方の海面水温が上昇すると考えられる。そうすると、暖かい海面水温上では積雲活動が活発になるので、下降流に対応する亜熱帯高気圧は強化されると考えるのが自然である。同様に、ユーラシア大陸の高緯度地方の地表面温度が上昇する。そうすると、オホーツク高気圧は強化される。その結果、両方の高気圧にはさまれた梅雨前線は、強化され、長期間継続する結果になる。以上の推論の部分部分は、現在の異常気象のデータから確認できるので、総じて、間違いが無いことと思われる。

梅雨前線が強化されるといっても、雨量が一様に増加するわけではなく、無降水の日と豪雨の日が増加することになる。図3には、日本付近での、気候

モデルで定義した豪雨日数の変化が示してある。明らかに、21世紀後半にかけて、豪雨日数が増加することが見て取れる。確かに、集中豪雨などが増加するので、其の対応策は必要であろう。

もうひとつの大きなテーマは、台風がどうなるかである。これに関しては、依然として議論が続いている。理由は、台風を十分に表現できる空間分解能を持つ気候モデルが存在しないからである。しかし、現在の知見を総合すると、より強い台風が登場する可能性があることは確かのように思われる。ただ、数が減るか、否かは、賛否が分かれている。

#### 4. サステイナブルな社会とは？

それでは、サステイナブルな社会とはどんな社会なのであろうか？古典的な定義では、自然が生み出

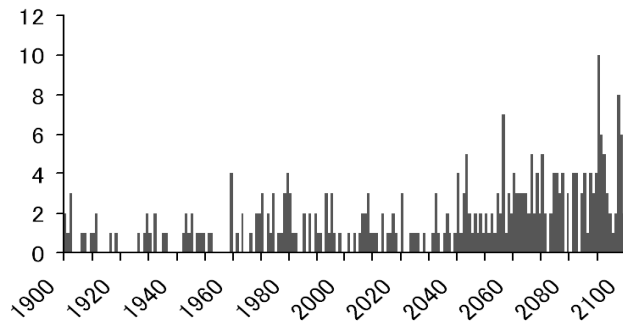


図 3 日本付近での豪雨日数の変化

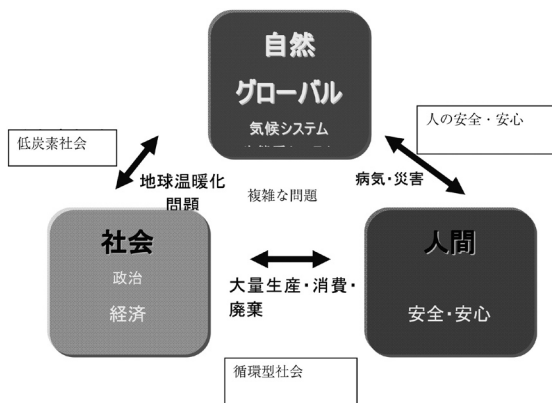


図 4 我々を取り巻く環境の構造図

す範囲内での伐採や狩猟を行うというものである。しかし、現在の我々を取り巻く環境は、原始的な採取生活ではない。現代の我々の生活は、自然の上のみ成り立っているのみならず、人工的な社会の中に成立しているのである。そして、最終的には、個人ひとりひとりの心の問題が重要になる。そこで、筆者たちは、我々を取り巻く環境は、自然システム、社会システム、人間システムの3つのシステムの相互作用とバランスで成り立っていると考えている。現在の地球環境問題が発生するのは、このバランスが壊れているからである、と考えられる。したがって、地球環境問題を克服するためには、このバランスを回復し、維持できるシステムを考えることになる。

自然システムと社会システムのエネルギーに関するバランスが乱されたのが地球温暖化問題の原因であると考えられるので、このバランスを回復するには、省エネルギーなどの低炭素社会を構築する

必要がある。しかし、エネルギー消費を抑えたからといって、資源を浪費し、ゴミをあふれさせては意味が無い。同時に、省資源を図る循環型社会をつくる必要がある。しかし、これらの施策を、個人に犠牲を押し付けて、あるいは、弱者を切り捨てる形で行ってはならないのは言うまでも無い。我々が目指している社会は、あくまでも、個人が幸せである社会であることを忘れてはならないのである。

## 5. 最後 に

我々を取り巻く状況は複雑であり、異なった利害を持った人やグループの集合体である。これらの状況のなかで、合意を形成してゆくには、先に述べたさまざまな問題を解決してゆくような方法を模索してゆく必要がある。そのためには、低炭素社会、循環型社会、自然共生社会の3つの社会を統合したような社会の実現を考える必要がある。道は、困難のように思われるが、意志を持って取り組みれば道

は開けてくることと思われる。

もし、我々の時代、今の日本に器量があるならば、真に必要なときには、颯爽と必要な人材が登場して

くることであろう。それを期待して、努力を続けることしか方法はないのである。