

# 重要な環境問題は何か—世界と福井—

岡敏弘 (福井県立大学)\*

2010年1月13日

## 1 重要な環境問題は何か

日本において環境問題は産業公害から始まったが、1970年代初めに形成された環境政策によってそれがほぼ克服された。公害では、生活に原因をもつものが次第に重要になってきた。河川・湖沼・海域の汚濁の原因が生活起因のものに変わっていったし、大気汚染も、自動車に原因をもつものが重要になっていった。その克服の速度は産業公害に比べて遅く、停滞しているところもあるが、少しずつ改善しているし、残った汚染もきわめて深刻というわけではない。

有害化学物質への対策も、70年代初めの化審法や農薬規制の強化に始まり、90年代には、ダイオキシン類などの非意図的の化学物質の対策も進み、そのリスクは大きく低下した。最近の化審法の改正では、既存化学物質をすべて管理の対象に入れるという規制の強化と、ハザード規制からリスク管理への転換というある意味での規制の緩和とがセットになり、全体としてより合理的な規制へと転換する姿勢が現れている。これもリスクが総じて下がってきているという状況の下での現象と見てよからう。

日本を含めて先進国は、豊かになる過程で環境問題を起こしてきたが、豊かになった余力でそれらの一部を克服してきた。上記の諸問題はそのような問題である。それに対して、地球温暖化と生物多様性減少は、豊かになるとともにますます悪くなるしかないのかもしれないという意味で、今なお残る重要な環境問題である。

生物多様性は、人間の生産力が上がり、人間の活動領域が広がるにつれて低下してきたし、その傾向は終わる兆候を見せていない。地球温暖化は、まさに近代の歴史とともに増加した化石エネルギー消費増が原因であり、人類は、いまだに、CO<sub>2</sub>排出を減らしながら豊かになった実績を持っていない。これら2つの問題は、これまでの世界史の流れをそのままにすると解決困難であるという意味で、重要なのである。

## 2 温暖化問題の基本的構図

気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第4次評価報告書によれば、2004年の世界の温室効果ガスの排出量は49GtCO<sub>2</sub>等量であり、1970年の28.7GtCO<sub>2</sub>等量に比べて70%増加した (IPCC 2007b, p.3)—温室効果ガス排出のうちCO<sub>2</sub>は77%を占める—。こうした温室効果ガス排出の増加が、大気中の温室効果ガス濃度を上昇させ—2005年のCO<sub>2</sub>濃度は379ppmで、これは工業化以前の約35%増である (IPCC 2007a, p.2)—、地球の平均気温をこの100年間で0.74 上昇させたという (同 p.5)。

国際エネルギー機関 (IEA) の報告『世界エネルギー見通し2008』によれば、2006年のエネルギー起源のCO<sub>2</sub>排出量は28Gtで、そのうち46%をOECD諸国が占めていた。しかし、2030年までに予想されるエネルギー起源CO<sub>2</sub>の排出増加13Gtの97%を非OECD国の排出増加が占めると言う (IEA 2008c, pp.381,385)。この増加に大きく寄与するのが中国である。『世界エネルギー見通し2008』は、2006年から2030年まで

\* 〒910-1195 吉田郡永平寺町松岡兼定島 4-1-1 福井県立大学経済学部 0776-61-6000 E-mail: oka@fpu.ac.jp.

のエネルギー起源 CO<sub>2</sub> の排出増加の半分近くである 6.1Gt を中国が占めると予想している。中国のエネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出量の増加率は、1980 年から 2000 までは年率 3.9% だったが、2003 年から 2006 年の 3 年間は年率 13.4% である。

こうして、特段の政策がなければ、2030 年のエネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出量は世界全体で 41Gt になるが、そのうち 63% の 26Gt を非 OECD 国が占めることになる。このシナリオに沿った排出量の増加が続けば、2100 年の大気中 CO<sub>2</sub> 濃度は 660ppm ~ 790ppm になり (温室効果ガスで 855ppm ~ 1130ppm CO<sub>2</sub> 等量)、それは、IPCC によれば、気温を工業化以前と比べて 4.9 ~ 6.1 上昇させると言う (IPCC 2007b, p.15)。

温室効果ガス濃度を 445ppm ~ 490ppm に安定化させることは、気温上昇を 2.0 ~ 2.4 に抑えることに相当するが、そのためには、温室効果ガスの排出量が 2000 年 ~ 2015 年の間に下落に転じ、2050 年の排出量が 2000 年に比べて 85% ~ 50% 下がっていなければならない。また、535ppm ~ 590ppm の濃度に安定化することは、気温上昇を 2.8 ~ 3.2 に抑えることを意味するが、そのためには、排出量が 2010 年 ~ 2030 年の間にピークを迎え、2050 年の排出量が、2000 年のそのマイナス 30% ~ プラス 5% の間にならなければならない (IPCC 2007b, p.15)。

IEA 『世界エネルギー見通し 2008』は、450ppm と 550ppm という 2 つの濃度での安定化シナリオを描いた。それによれば、550ppm での安定化のためには、特段の政策がない場合のシナリオ (Reference Scenario、以下 RS と称す) の下でのそれと比べて、世界全体のエネルギー起源の CO<sub>2</sub> 排出を、2020 年で 3.7Gt、2030 年で 7.6Gt 削減して、それぞれ 32.7Gt、32.9Gt と安定化させ、その後急速に減少させなければならない (IEA 2008c, p.415)。450ppm での安定化のためには、2020 年で 32.5Gt に抑えた後急速に減少させて、2030 年では 25.7Gt まで減らさなければならない (同)。

550ppm 安定化シナリオでの 2030 年の削減量 7.6Gt は、RS 下の OECD 諸国の 2030 年の排出量の 58% に相当する。したがって、OECD 諸国だけの排出削減によってこれを達成することはきわめて難しい (同 p.418)。さらに、450ppm 安定化シナリオでの 2030 年の削減量 14.9Gt は、RS 下の OECD 諸国の全排出量よりも大きい。したがって、OECD 諸国だけの排出削減によってこれを達成するのは不可能である (同)。したがって、非 OECD 国も CO<sub>2</sub> 排出削減に参加することが不可欠であると 『世界エネルギー見通し』は言う。しかし、途上国での排出削減こそ難しい。

日本と中国の 1971 年から 2006 年の 1 人あたり CO<sub>2</sub> と 1 人あたり GDP とを 1 枚の図にプロットし、それに、日本の 1950 年から 1970 年までのそれを重ねて描いてみると、図 1 のようになる。日本では、1975

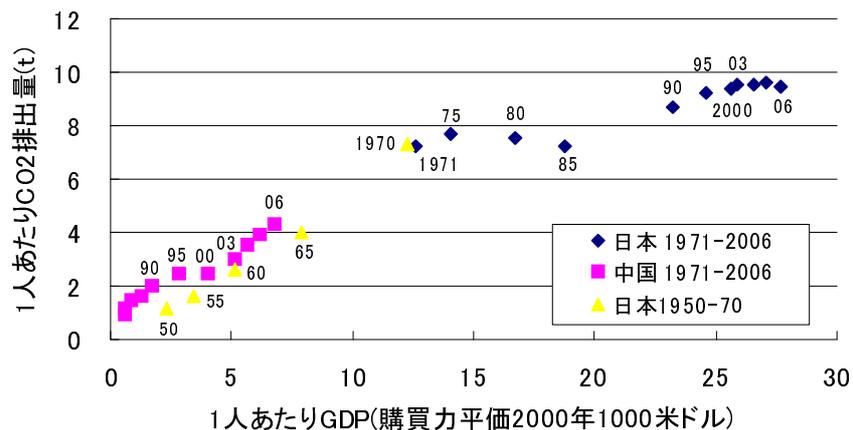


図 1: 中国と日本の 1 人あたり GDP と 1 人あたり CO<sub>2</sub> 排出量

年から 85 年にかけて、省エネやエネルギーの転換を進めた結果、1 人あたり GDP を伸ばしながら、1 人

あたり CO<sub>2</sub> 排出量を少し減らした。しかし、85 年以降のバブル経済で、豊かになるとともに CO<sub>2</sub> 排出量を増やしてしまい、そのまま高止まりした。現在の中国の豊かさと 1 人あたり CO<sub>2</sub> 排出量は、大体日本の 1960 年代の水準である。

中国が日本の通った道を通って豊かになるなら、1 人あたり CO<sub>2</sub> 排出量は 2020 年に 7~8t になるだろう。しかし、温室効果ガス濃度を 450~550ppm に安定化させるシナリオはそれを許さない。それを示すのが図 2 である。550ppm シナリオでも 450ppm シナリオでも、中国は 1 人あたり 6t を大きく超えることは

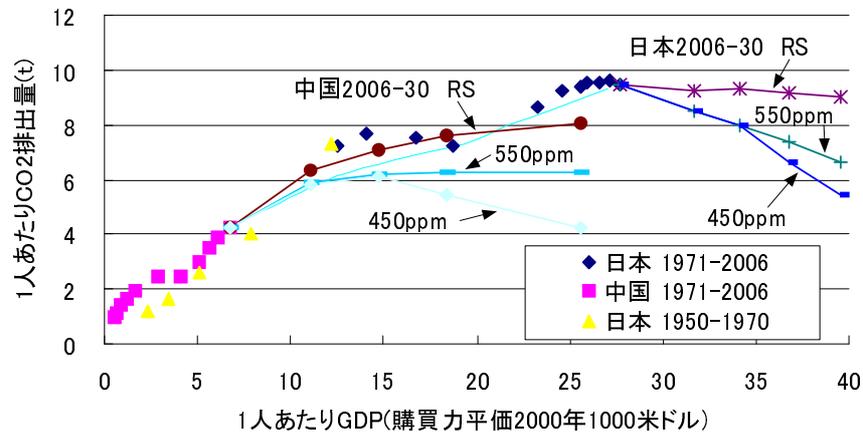


図 2: 政策シナリオの下での 1 人あたり GDP と CO<sub>2</sub> 排出量の予想

「RS」は特段の政策のない場合、「550ppm」は温室効果ガス濃度を 550ppm に安定化させるシナリオ、「450ppm」は同じく 450ppm に安定化させるシナリオ (2006-30) を指す。

許されず、450ppm シナリオでは、中国の 1 人あたり GDP が現在の日本の水準に達する 2030 年に、現在の日本の半分以下の 1 人あたり CO<sub>2</sub> 排出量になる。一体そんなことは可能なのか。

一方で先進国は、これまで排出削減を実現してきたとは言えない。1997 年に合意された京都議定書では、2010 年に、先進国 (気候変動枠組条約の附属書 I 国) 全体の温室効果ガス排出量を 1990 年に比べて 5.2%減らすことを決めた。これらの先進国の CO<sub>2</sub> 排出量は、図 2 のとおり、1990 年から 1994 年まで減ったが、その後増えて、2007 年の排出量は 1990 年よりも 0.6%増えている。

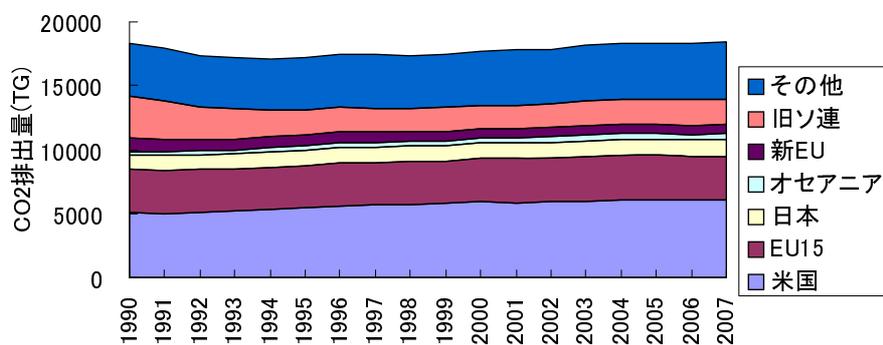


図 3: 附属書 I 国の CO<sub>2</sub> 排出量

地域別・期間別の増減は表 1 のとおりである。1990 年から 1994 年にかけての排出量の減少はもっぱら旧

ソ連諸国と東欧(新EU)によって担われた。旧EU15ヶ国もこの期間減ったが、それは主として旧東独の減少による。1994年以降はどの地域もおおむね増加している。特に大きく増えたのは米国とオセアニアである。日本も着実に増加した。

表 1: 附属書 I 国の 1990 年から 2007 年の CO<sub>2</sub> 排出量の増減率

	1990-1994	1994-1997	1997-2007	1990-2007
米国	5.4%	6.1%	7.6%	20.2%
EU15	-3.2%	1.7%	2.5%	0.9%
日本	6.1%	1.8%	5.6%	14.0%
オセアニア	5.9%	9.3%	23.1%	42.3%
新 EU	-18.4%	0.4%	-7.3%	-24.1%
旧ソ連	-36.4%	-12.2%	6.7%	-40.4%
その他	-1.8%	3.7%	6.6%	8.5%
計	-6.7%	1.9%	5.7%	0.6%

今から 2020 年までに想定されている削減方法は、従来からの省エネ機器や低燃費車の導入と、太陽光発電などの自然エネルギーだけである。太陽光発電は 2020 年までにせいぜい総発電量の 1~2%をまかなうにすぎない。その他に画期的な排出削減方法があるとは考えられていない。

途上国で先進国のたどった道を大きく外れる排出削減が難しく、先進国で画期的な削減技術がないとしたら、これまでに実績のある唯一の削減への道である、経済のマイナス成長に訴えるしかないのではないか。

### 3 福井県の CO<sub>2</sub> 排出の特徴

2003 年度に福井県から 928 万 5000t の温室効果ガスが排出されているが、これは 1 人あたり 11.23t に相当し、全国に比べて 0.73t(4.9%) 多い。CO<sub>2</sub> だけ見ると、福井県の 1 人当たり排出量は 10.64t で、全国に比べて 0.78t も多い。

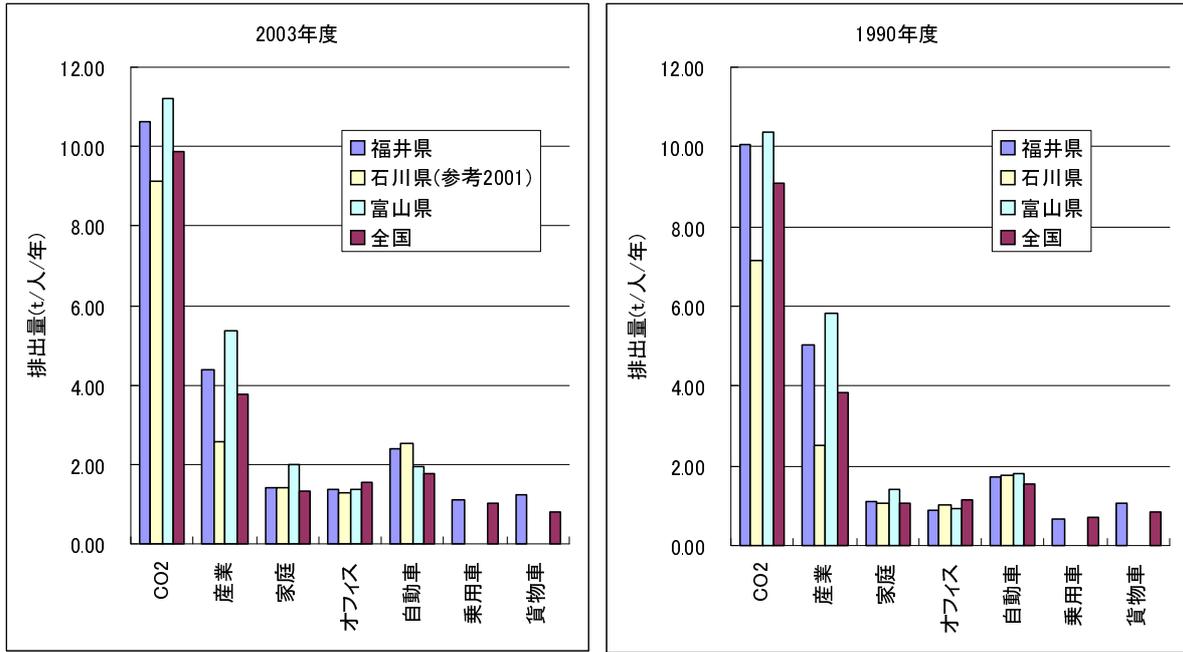
産業部門からは 1 人あたり 4.39t 出ており、全国に比べて 0.64t 大きい。次に大きいのは自動車であって、福井県では 2.38t/人排出しており、全国に比べて 0.60t 多い。全国よりも少ないのはオフィスからの排出である。家庭からの排出 (1.40t/人) はほぼ全国並みである。

自動車では乗用車が 1.12t/人で貨物車が 1.26t/人である。全国では乗用車が 1.01t/人で貨物車が 0.78t/人だから、自動車部門での福井県の超過分 0.60t のうち、0.48t は貨物車の超過である。

2003 年度の排出量を全国と比べる限り、福井県の CO<sub>2</sub> 排出が大きいのは、産業活動が活発で、物資をたくさん輸送しているからであると言える。福井が車社会だからという理由は、あまり多くを説明しない。

しかし、1990 年度の排出量からの変化を見ると、別の事実が浮かび上がる。1990 年度の CO<sub>2</sub> 排出は 10.05t/人であったが、産業から 5.01t/人排出され、自動車からは 1.73t/人排出されていた。この 13 年の間に、産業からの排出量が 12.5%減っているのに対して、自動車からの排出は 37.7%も増えている。自動車のうち乗用車からは、1990 年度には 0.65t/人しか排出されていなかったから、72.6%も増えている。注目すべきは、90 年の福井県の乗用車からの排出は全国のそれ (0.69t/人) よりも少なかったということである。1990 年には福井県はまだ全国並み以下の車社会でしかなかったが、13 年間で全国を追い越す車社会になったのである。

この間福井県では、公共施設と大規模小売店の郊外立地が進み、周辺部での住宅開発が進んだ。コンパクトシティが謳われているが、この傾向は消えていない。郊外部の区画整理事業がまだ完成途上であり、しかも、完成のめどが立たず、今後も商業施設などの立地が進み、住宅が作られ続けるからである。多くの施設に自動車でアクセスすることが習慣化しており、それを前提にさらに施設が作られる。キャンペーンではどうにもならず、エコカー普及も焼け石に水である。



(福井県地球温暖化防止地域推進計画から)

図 4: 福井県と全国の人口 1 人あたり CO<sub>2</sub> 排出量

## 4 生物多様性

地球温暖化はむしろ、世界や日本全体の課題であり、政策の主たる担い手は国である。これに対して、生物多様性は今や地域の問題である。その理由は、地域の固有の自然を守ることが、即生物多様性の維持につながるからである。

私は、かつて、地球の生物多様性への地域の寄与を測るという研究を行った(岡 2006)。中池見湿地が開発されるという問題が持ち上がったとき、世界の生物多様性への中池見の寄与分を測ろうとしたのである。その考え方は次のようなものである。仮にこの湿地が開発されて、なくなったとした場合に、そこで生息・生育していた生物の個体群がすべていなくなるが、その消滅に伴って、いくつかの種—絶滅危惧とされている種—の、絶滅確率が増加する。そして、ある種(広義には遺伝的なあるまとまりをもったグループ、地域個体群でもよい)が実際に絶滅すると、その種が担ってきた進化の歴史がそっくり失われる。そこで、絶滅確率の増加分に、その種が直近の近縁種から分かれてからの時間をかけたものを、その土地にいるすべての生物種にわたって合計したものをもって、その土地の生物多様性への寄与分と考えたのである。中池見の場合は植物で 9200 年であった。

こうした考えが意味を持つようになった背景には、つい最近までありふれた自然と思われていた里地里山の自然が、急速に希少なものになり、そこでの生物の多くが絶滅危惧種になったことがある。ごく普通のあらゆる土地が、生物多様性に寄与していると考えられるようになった。どんな土地でもその寄与分を測ることに意味がある。

有機農業も、食の安全という観点からよりも、生物にとっての環境を維持するという観点から評価される方が適切である。冬水田圃やコウノトリの棲める農業環境を目指す取り組みはそうした意義をもつ。福井県の環境政策の重点をそこに置くべきではないか。生物多様性の損失は、人間の勢力範囲の過度の拡大という問題である。人間が少なければ少ないほど、生物にとっての環境は維持しやすい。人間の少ない福井県でこそ、自然の価値を前面に出すべきではなかろうか。

## 参考文献

- [1] IEA (2008c), *World Energy Outlook 2008*, OECD.
- [2] IPCC (2007a), *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- [3] IPCC (2007b), *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds.)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- [4] 岡敏弘 (2006) 『環境経済学』岩波書店。