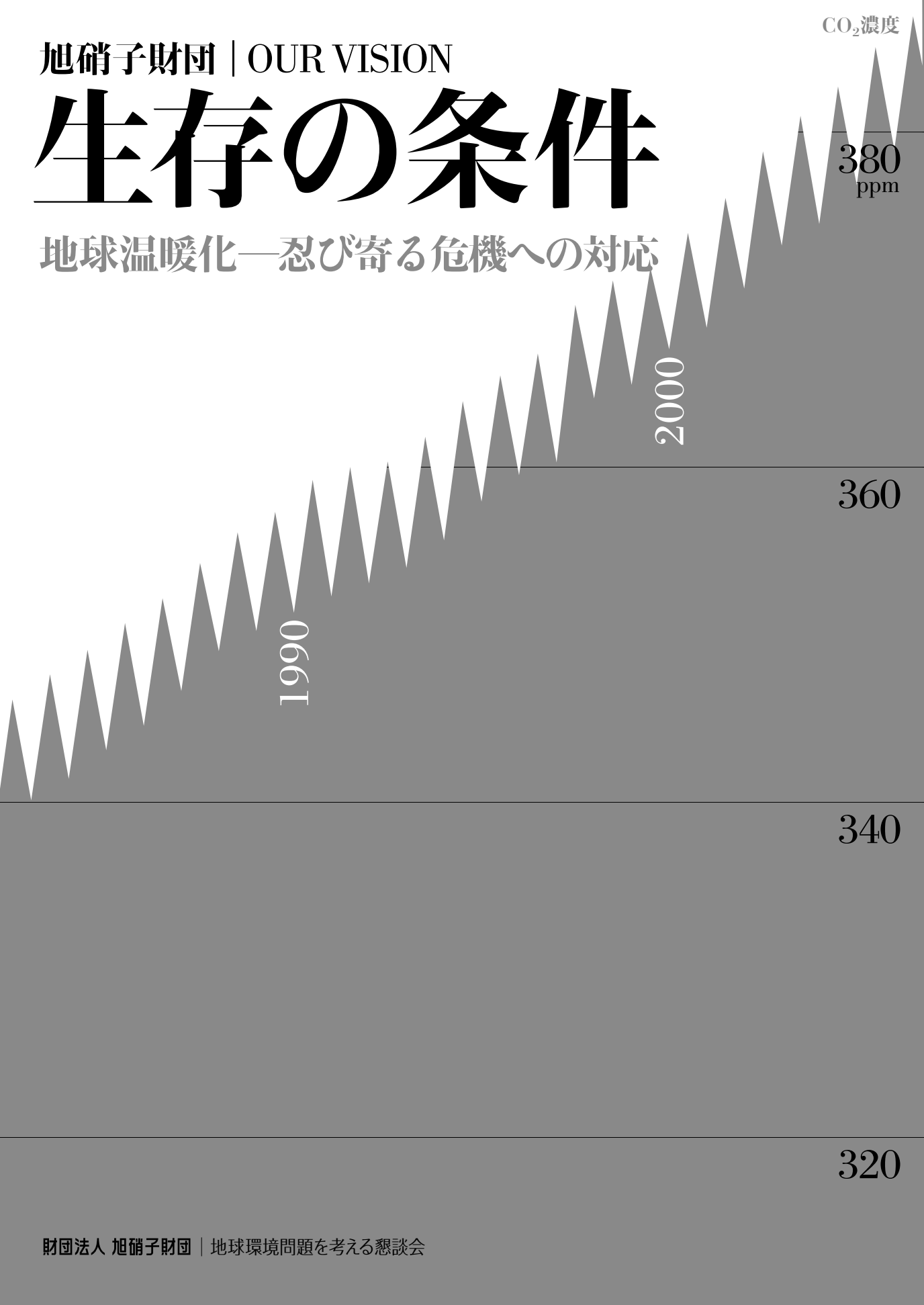


CO₂濃度

旭硝子財団 | OUR VISION

生存の条件

地球温暖化—忍び寄る危機への対応



380
ppm

2000

360

1990

340

320

『成長の限界』から約40年。世界が地球の有限性を
(1972年、ローマクラブ発表)
認識してから、現在まで。問題は沈静化するどころ
か、益々深刻化している。もはや事態は「成長の限
界」を超え、「人類の存続」さえも危ぶまれる局面に
ある。旭硝子財団では、理事・評議員28名からなる
“地球環境問題を考える懇談会”を設置し、地球環
境問題をはじめとする人類全般の課題に関する議論
を重ねている。本書では、これら議論の中から地球
温暖化に焦点を当て、真に持続可能な社会のあり方
—OUR VISION—を問いかける。

旭硝子財団は、旭硝子株式会社の創業25周年を記念して、その翌年の1933年に旭化学工業奨励会として設立されました。以来半世紀以上の間、戦後の混乱期を除いて、応用化学分野の研究に対する助成を続けてきました。その後、1990年に新しい時代の要請に応える財団を目指して事業内容を全面的に見直し、助成対象分野の拡大と顕彰事業の新設を行うとともに名称を旭硝子財団に改めました。以来、今日に至るまで次世代を拓く科学技術に関する研究助成事業と、地球環境国際賞「ブループラネット賞」による顕彰事業とを2本の柱とし、地球環境問題の解決に向けた取り組みをはじめ、広く人類が真の豊かさを享受できる社会および文明の創造に寄与する活動を続けています。



旭硝子財団 | OUR VISION

生存の条件

地球温暖化—忍び寄る危機への対応

はじめに

宇宙から見る青い地球はたとえようのない美しさを持っています。

この地球は、気が遠くなるほどの偶然の重なりによって、生命の宿る星となりました。大気、水、大地、そしてそこを棲み処とする動植物、微生物などが一体となって複雑なシステムをなす奇跡の星で、人類を含めた全ての生物にとってかけがえのない存在なのです。

旭硝子財団は、「ブループラネット賞」を創設し、地球環境問題の解決に向けて貢献した個人や組織を顕彰してきました。この賞には、私たち命あるものすべての母である、青く輝く地球の名が冠されています。私たちは、地球環境問題こそ人類が直面する喫緊の課題であると考え、この活動を続けてきました。

これまで人類は、地球の収容力を考えることなく、自らの欲望を満たすために行動し続けてきました。その結果、地球のシステムに狂いが生じ、地球温暖化を始めとする様々な地球環境問題が顕在化しています。

今こそ、私たち人類は、全ての生物の生存のために大きな目標を立て、具体的に行動しなければならない時期に来ています。まさに、人類の叡智が試されているのです。

一人でも多くの皆さんに、地球環境問題を共に考え、その解決に向けて行動していただきたい。このプロジェクト、当財団の役員・評議員からなる「地球環境問題を考える懇談会」はそのために生まれました。

人類は、確かに過ちを犯しましたが、同時に宇宙から見る地球の美しさを知り、自らの過ちと将来に迫る危機に気づいたのです。今すぐ行動すれば、将来の人類に美しく豊かな地球を手渡すことが可能であると信じます。

旭硝子財団 理事長

瀬谷 博道

地球環境問題を考える懇談会

理事長	瀬谷 博道	旭硝子(株) 相談役・前取締役会議長・元社長
専務理事	内田 啓一	元旭硝子(株) 知的財産部長
理事	伊藤 良一	東京大学名誉教授
	遠藤 剛	近畿大学副学長・分子工学研究所所長、東京工業大学名誉教授
	尾島 俊雄	建築保全センター理事長、早稲田大学名誉教授
	腰塚 武志	筑波大学理事・副学長
	児玉 幸治	機械システム振興協会会長、元通商産業事務次官
	近藤 次郎	東京大学名誉教授、元日本学術会議会長
	田中 健蔵	福岡歯科学園理事長、九州大学名誉教授・元学長
	西島 安則	京都大学名誉教授・元総長
	野依 良治	理化学研究所理事長
	宮島 喬	法政大学大学院社会学研究科教授、お茶の水女子大学名誉教授
	森島 昭夫	地球環境戦略研究機関特別研究顧問、名古屋大学名誉教授
	諸橋 晋六	三菱商事(株) 特別顧問・元会長・元社長
	吉川 弘之	産業技術総合研究所理事長、元日本学術会議会長
評議員	今井 通子	(株)ル・ベルソー 代表取締役(登山家)、東京女子医科大学附属病院非常勤講師
	大崎 仁	人間文化研究機構 機構長特別顧問、元文化庁長官
	合志 陽一	筑波大学監事、元国立環境研究所理事長、東京大学名誉教授
	塩野谷 祐一	一橋大学名誉教授・元学長
	島田 仁郎	前最高裁判所長官
	清水 司	東京家政大学理事長、早稲田大学名誉教授・元総長
	高橋 潤二郎	アカデミーヒルズ顧問、慶應義塾大学名誉教授
	中村 桂子	JT生命誌研究館館長、大阪大学連携大学院教授
	榎原 稔	三菱商事(株) 相談役・前会長・元社長
	松永 信雄	日本国際問題研究所副会長、元駐米大使
監事	坂元 昌司	旭硝子(株) 元監査役
元監事	田澤 潔	旭硝子(株) 元監査役
元評議員	草場 良八	元最高裁判所長官

序章 『成長の限界』からの出発

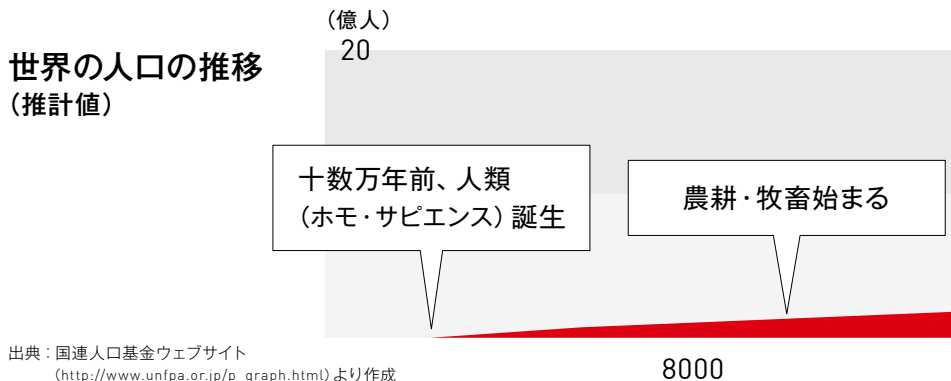
ローマクラブの委嘱によりマサチューセッツ工科大学のデニス・メドウズ*らが1972年に発表した『成長の限界』は、地球の持続可能性に関する問題提起を行い、大きな関心を集めました。同研究では世界モデルを構築し、1900年から2100年にかけての200年の世界の発展を示す12のシナリオを分析することにより、人口と工業投資がそのまま増加し続けると、資源の枯渇や環境の悪化により、100年以内に人類の成長は限界点に達すると警告しました。

十数万年前から現在までの世界の人口の推移をみると、まさに幾何級数的増加といえます。2007年現在の人口は67億人であり、18世紀の産業革命時の人口に比べると57億人増え、約7倍弱になっています。また、米・小麦・トウモロコシの生産量や化石燃料消費等も、過去100年間『成長の限界』で指摘されたような著しい増加傾向にあることがみてとれます。

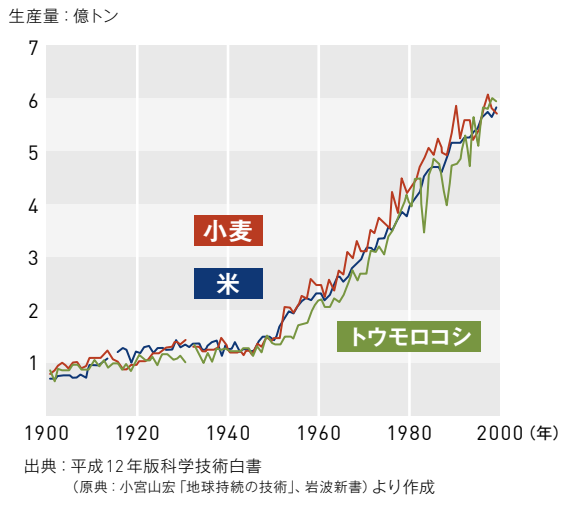
その後、国連に設置された「環境と開発に関する世界委員会（ブルントラント委員会）」では、1987年に発表した報告書『我ら共有の未来（Our Common Future）』で「将来世代のニーズを損なうことなく現在の世代のニーズを満たす開発」という「持続可能な開発（sustainable development）」の概念が提唱されました。また、1992年にリオ・デ・ジャネイロで開催された「環境と開発に関する国際連合会議」、2002年にヨハネスブルクで開催された「持続可能な開発に関する世界首脳会議」等を通して、「持続可能な開発」の概念は国際的に浸透してきました。

しかしながら、『成長の限界』からの警告にもかかわらず、現実には人口は増加し、大量生産、消費、廃棄型の経済発展が継続しています。

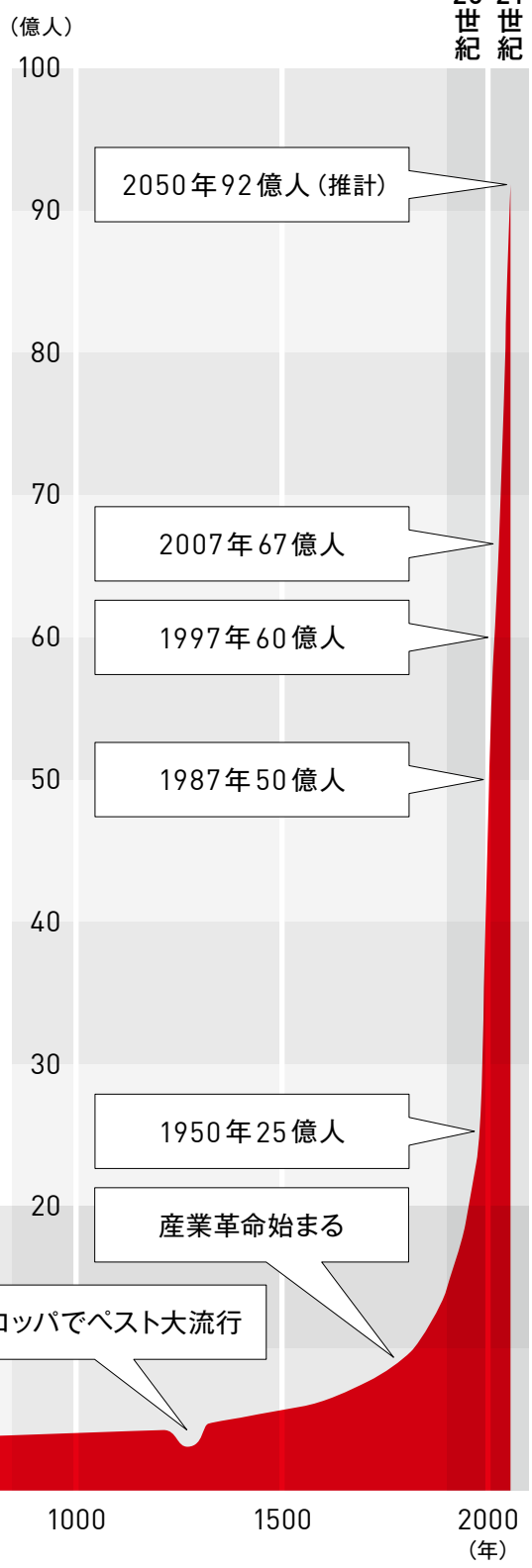
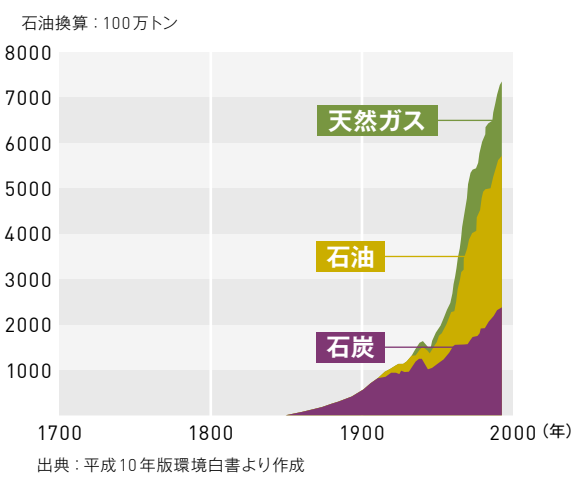
* Dennis L. Meadows



世界の三大穀物生産量の推移



世界の化石燃料消費量の推移



古代文明の発展

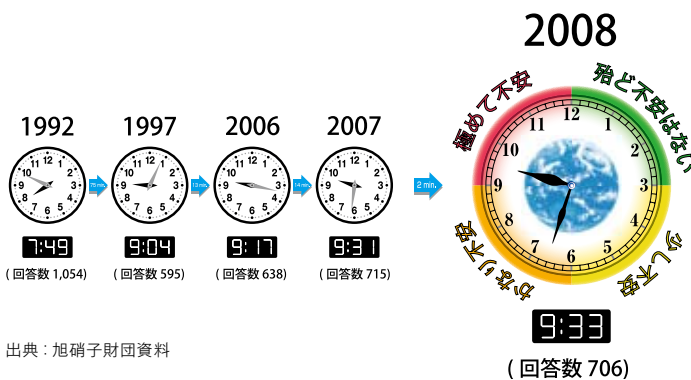
ヨーロッパでペスト大流行

序章 『成長の限界』からの出発

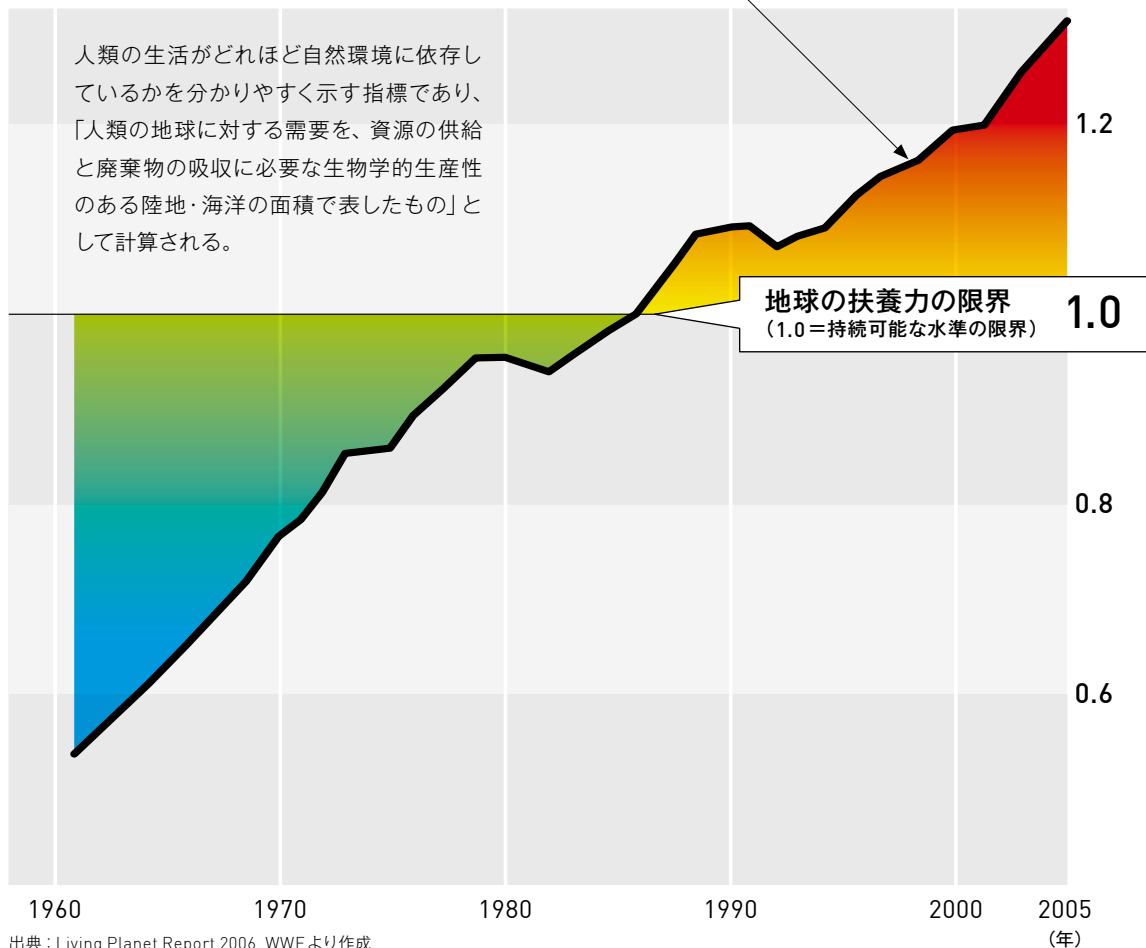
世界の人口は『成長の限界』以降も年々増加し、過去40年間で約2倍となっており、エネルギー消費、食料消費に至っては、人口を上回る勢いで推移しています。人類の社会経済活動が、どれだけ地球環境に負荷をかけているかを示す指標の一つとして「エコロジカルフットプリント」(右グラフ)というものがあります。この指標によると、わが国を含めた世界全体の社会経済活動は、1980年代半ばにすでに地球の扶養力、即ち持続可能な水準を超えている状況にあり、再生されるよりも速いペースで私たちは資源を消費しているといえます。また、最新のデータ(2005年)では、人類の消費する資源は、地球が持続的に提供できる資源量をほぼ3割近く超過していることを示しています。このことは、今後の人類の活動を考える上で、大いに参考になるでしょう。

旭硝子財団では、世界の有識者を対象に毎年アンケート調査を行い、環境悪化に伴う人類存続の危機の意識を「環境危機時計」として、時計の針で表すことを続けています。調査開始の1992年の7時49分から針は年々進み、2008年には9時33分とこれまでで最も針が進んだ結果になっています。つまり、有識者は地球環境がますます悪化していると認識していることを示しています。地球環境問題を解決するためには、重要な行動主体となるべき一般の方々にも地球環境の現状を知ってもらい、考え、具体的に行動してもらうことが、何よりも重要です。

本書では、地球温暖化に焦点を当て、「忍び寄る危機」の現状をわかりやすく提示し、その「危機への対応」として懇談会で議論された課題へのアプローチを述べます。



人類のエコロジカルフットプリントの推移



世界の人口、一次エネルギー供給、穀物消費の推移 (1970年以降)

		1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
人口	百万人	3,699	4,076	4,451	4,855	5,295	5,719	6,124	6,515
	年平均増加率	—	2.5%	2.2%	2.2%	2.2%	1.9%	1.7%	1.6%
一次エネルギー供給	百万TOE	5,016	5,776	6,629	7,166	8,120	8,568	9,285	10,537
	年平均増加率	—	3.6%	3.5%	2.0%	3.2%	1.4%	2.0%	3.2%
	一人あたり消費 (TOE/人)	1.36	1.42	1.49	1.48	1.53	1.50	1.52	1.62
穀物消費	百万トン	1,108	1,212	1,440	1,553	1,706	1,739	1,859	2,021
	年平均増加率	—	1.8%	3.5%	1.5%	1.9%	0.4%	1.3%	1.7%
	一人あたり消費 (トン/人)	0.30	0.30	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.31

出典：World Population Prospects, UN、Statistical Review of World Energy 2007, BP、穀物の需要量、生産量、期末在庫率の推移（農林水産省）より作成
注：穀物—米、トウモロコシ、小麦、大麦等 注：年平均増加率は過去5年間の年平均増加率（1975年の欄の場合、1970～1975年の年平均増加率）

目次

はじめに	2
------	---

序章 『成長の限界』からの出発	4
-----------------	---

第1章 忍び寄る危機	9
エネルギー消費の急増	10
地球温暖化	12

第2章 危機への対応	17
科学技術の役割 — 温暖化の科学的解明とエネルギー革新	18
科学技術の役割① 温暖化の科学的解明	19
科学技術の役割② 地球益志向の科学技術	21
科学技術の役割③ エネルギー市場と産業の構造改革に資する科学技術	22
低炭素社会の構築 — 取り組み促進のしくみと制度の改革	28
低炭素社会の構築① 個人の取り組み促進	29
低炭素社会の構築② 国内制度の変革	29
低炭素社会の構築③ 国際協調体制の構築	30

最終章 生命力溢れるブループラネット	33
忍び寄る危機	34
ヒトと人間のあいだで	34
人間と自然が生命力溢れる存在として共存できる社会	35
ブループラネットの実現に向けたアプローチ	36

特別対談	40
------	----

最終提言に向けて	46
----------	----

第1章 忍び寄る危機

イギリスの科学者ジェームズ・ラブロック^{*}は、地球上の生物圏と海洋、地圏、大気との間に相互作用があり、その中で一つのバランスがあるといういわゆるガイア仮説を提唱しました。これは地球という大きな自然を要素群が相互に関係し合う一つのシステムとして捉えるものです。人類にとって適正な生存環境も、地球システムのバランスによってもたらされていると考えることができます。

しかし、人類の化石燃料依存型の経済発展がもたらした地球温暖化等によって、このバランスが保てなくなる事態が訪れようとしており、結果として、人類に大きな被害をもたらすことが予測されています。

地球システムのバランスが崩れるような変動に対して、その要因が人類の営みにあるのであれば、人類は地球社会全体としてこの変動を制御するための取り組みを進めていく必要があります。本章では、まず、これらの「忍び寄る危機」について考察します。

* James E. Lovelock 第6回(1997年)ブループラネット賞を受賞



エネルギー消費 の急増

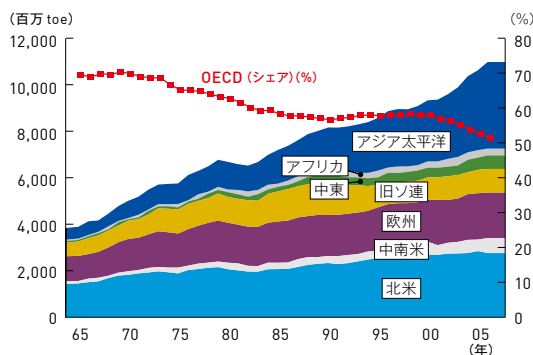
私たちの社会が存続していくには
エネルギーは欠かせません。
発展途上地域が経済成長を
続けるなか、限りある
エネルギー資源の消費を
どう抑制していくのか。
今、人類の叡智が試されています。

増加する化石燃料の消費

18世紀に始まった産業革命は、現在に至る工業生産を中心とする経済発展をもたらしました。こうした経済発展を可能としたのが、石炭や石油、天然ガスなどの自然界に存在するエネルギー資源の利用です。世界の一次エネルギー供給は、経済成長とともに、現在も右肩上がりに増加の一途を辿り、過去40年間で約3倍になっています。

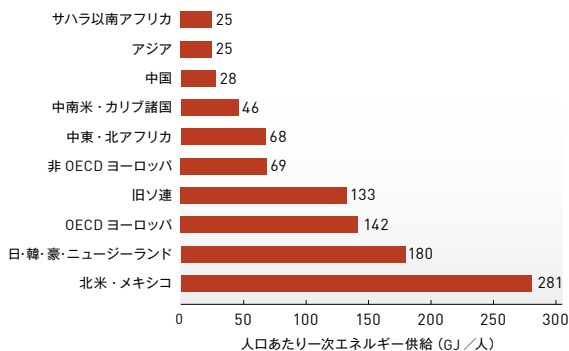
この伸びを地域別に見ると、大きな差があることがわかります。これまでに経済発展を遂げ、社会が成熟しつつあり、産業構造の変化やエネルギー消費機器の効率改善などによる省エネルギーが進んでいる先進地域(OECD諸国)では伸び率が低下する傾向にある一方、社会的基盤の確立が遅れ、経済発展のニーズが高い開発途上地域(非OECD諸国)の伸びが高まりつつあります。

世界の一次エネルギー供給量の推移



出典：Statistical Review of World Energy 2007, BPより作成

主要地域の人口あたりエネルギー消費量の比較



出典：World Energy Assessment 2004 overview, UNDP, 2004より作成

開発途上地域でのエネルギー消費増加

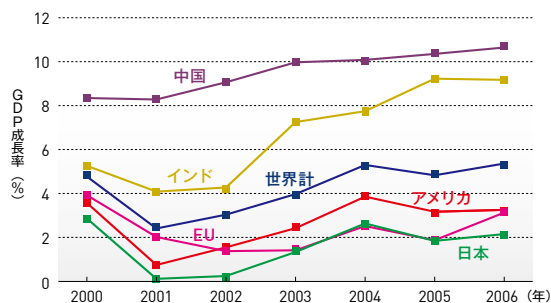
特にアジア太平洋地域におけるエネルギー消費量の増加が顕著です。開発途上地域における増加の最大の要因は、急激な経済成長です。2003年以降、世界のGDP成長率は5%前後で推移していますが、アジア太平洋地域は近年著しい経済成長を遂げ、中でも中国、インドは10%前後の伸びを見せています。これは日本や欧米の成長率を大幅に上回っています。

しかし、人口あたりエネルギー消費量で見ると、先進地域に対して開発途上地域は未だ大幅に少ない状況にあります。今後、開発途上地域がこれまでの先進地域と同じような経済発展を目指すとするれば、エネルギー消費が更に増加し、世界全体のエネルギー消費量が現在の数倍にもふくれ上がってしまう懸念があるのです。

先進地域の責任

化石燃料を中心としたエネルギー消費の拡大は、地球温暖化の原因ともなる温室効果ガスの排出を増やすことにもつながります。また、資源埋蔵量は有限であり、枯渇を速める恐れもあります。開発途上地域の国々が発展を遂げるにつれ、今後、ますます資源の消費が拡大することが予測されます。しかし、

経済成長率の推移



出典：World Economic Outlook Database for April 2007, IMFより作成

開発途上地域の消費拡大を、先進地域が責めることはできません。

なぜなら、先進地域は過去に大量のエネルギーを消費し、CO₂を排出することにより成長しており、開発途上地域も先進地域同様に発展する権利を有しているからです。気候変動枠組み条約の前文においても、「すべての国（特に開発途上国）が社会及び経済の持続可能な開発の達成のための資源の取得の機会を必要としていること（中略）、そのエネルギー消費を増加させる必要があることを認め（後略）」と記載されています。

開発途上地域の発展を達成しつつ、資源・エネルギー消費の抑制を実現するためには、先進地域がエネルギー供給、省エネルギー分野で大幅な転換を実現し、その技術でもって開発途上地域を支援することが求められます。



© ROGER BRAITHWAITE / Still Pictures

地球温暖化

世界がその危機を認識しはじめた地球温暖化。

その原因と影響の科学的な解明が進み、今や各国で様々な対策がとられています。

ここでは、最新のデータをもとに地球温暖化の現状を解説します。

地球温暖化問題の基本

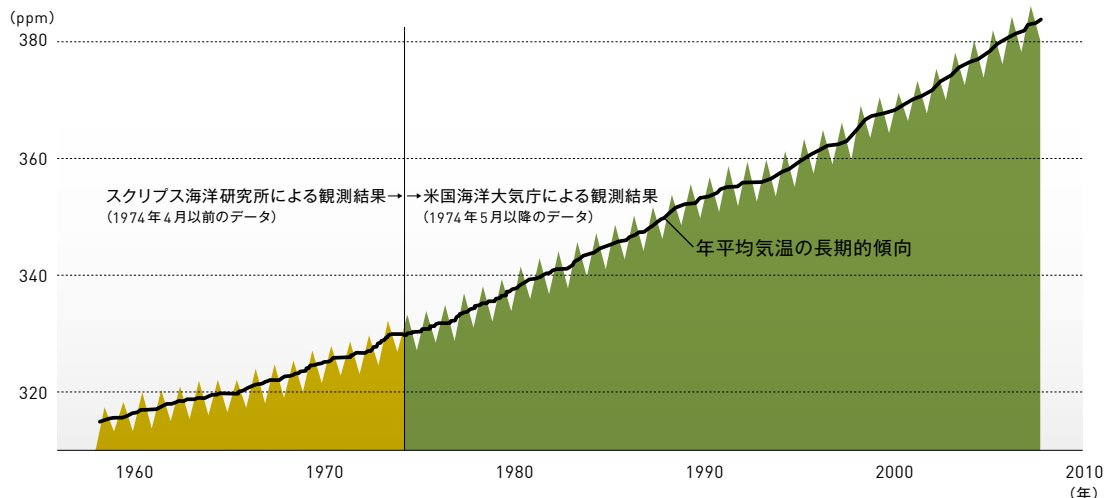
地球温暖化がなぜ起こり、どのような問題をもたらすのかについては、数多くの研究により、科学的な理解は着実に進んでいます。ここでまず、「地球温暖化」について簡単に振り返っておきましょう。

地球には太陽からのエネルギー放射があり、地表や海洋を暖め、ほぼ同量が地球外に放射されます。大気中にはもともとCO₂やメタンなどの「温室効果ガス」があり、地球からの放射熱の一部を吸収し、地表に再放射することで、地表の温度は適度に保たれるのです。ところが、温室効果ガスの濃度が高まると、再放射される熱の量が増えます。その結果、地球の大気、海洋の温度が引き上げられ、平均気温が上昇します。これが「地球温暖化」です。

人類の活動によるCO₂の増加

温室効果ガスであるCO₂が増加しているという

大気中CO₂濃度の推移



出典：米国海洋大気庁地球システム研究所ウェブサイト
(http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/co2_data_mlo.html) より作成

事実は、様々な形で観測されています。なかでも、1957年の国際地球観測年を機に、ハワイ・マウナロアの米国海洋大気庁地球システム研究所で、気象学者であるチャールズ・D・キーリング^{*1}らが開始した大気中のCO₂の精密測定データがよく知られています。「キーリングカーブ (Keeling Curve)」とも呼ばれ、大気中のCO₂の量が植物の生長を反映して季節変動を繰り返しながら、年々増加傾向にある様子が見てとれます。キーリング博士は、地道に継続的な観測データを取得することで、温暖化問題に関する科学的な議論の契機となる重要な情報を提供しました。

この温室効果ガスの増加は、人類の活動に由来する可能性が「かなり高い (very likely)」、という調査結果が、2007年に気候変動に関する政府間パネル (IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)^{*2}の第4次評価報告書によって発表されました。これは同第3次評価報告書の「可能性が高い (likely)」よりも更に踏み込んだ表現となっています。

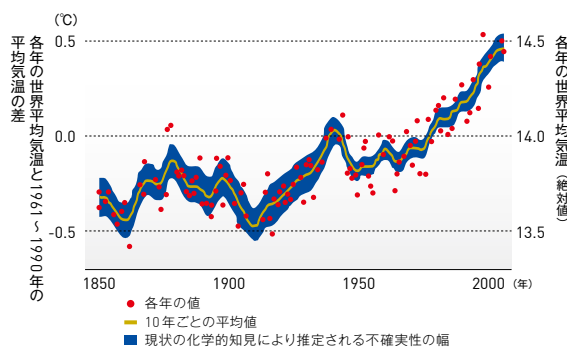
また、同じくIPCCの第4次評価報告書によれば、過去100年の間に世界の平均気温は約0.7℃上昇

しており、とりわけ最近50年間の長期傾向は、過去100年間の傾向と比べ、ほぼ2倍の伸び率となっています。

*1 Charles D. Keeling 第2回 (1993年) ブループラネット賞を受賞

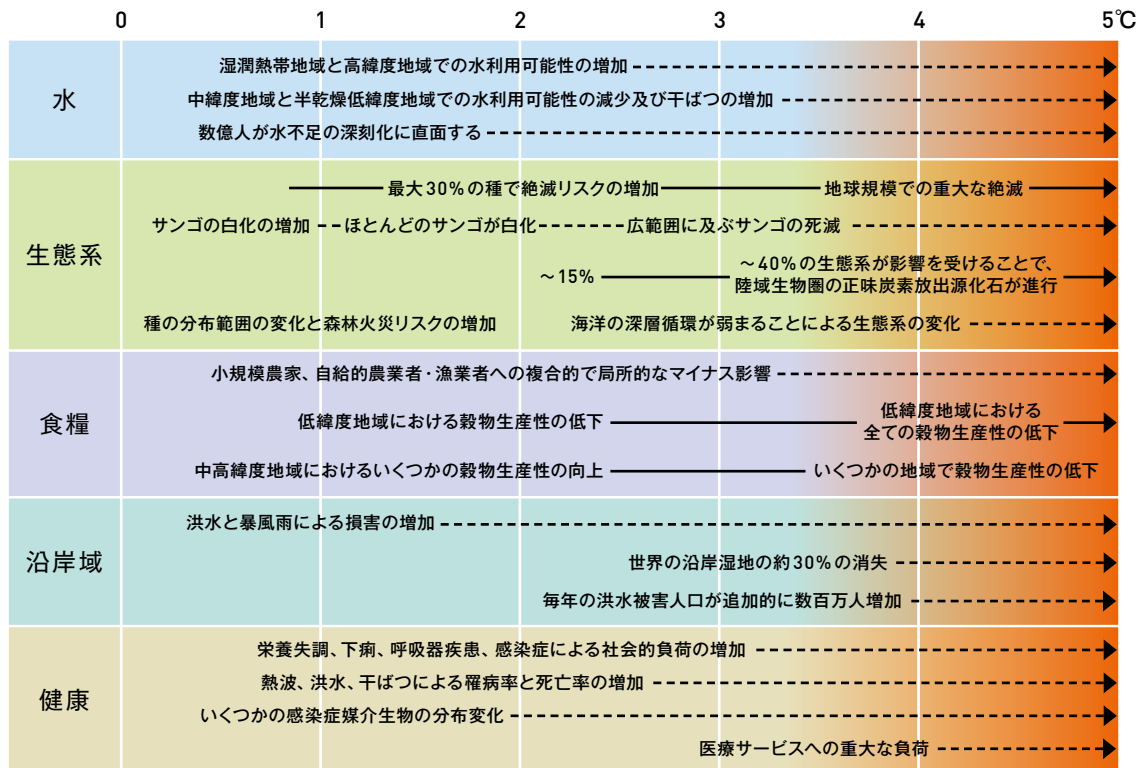
*2 世界気象機関 (WMO) と国連環境計画 (UNEP) の協力の下に設立された組織。世界各国から参加した研究者が温室効果ガスをもたらす地球温暖化について科学的・技術的および社会・経済的評価を行い、その結果得られた知識や情報を、政策決定者や広く一般に利用してもらうことを主な役割とする。第4次報告書には約130カ国から約450人の代表執筆者と約800人の執筆協力者が関わっているとされている。

世界の平均気温変化の推移



出典：全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイトより作成
(<http://www.jccca.org/content/view/1730/900/>)
(原典：IPCC 第4次評価報告書)

世界平均気温の上昇による主な影響



出典：文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省仮訳、IPCC 第4次評価報告書 統合報告書 政策決定者向け要約（仮訳）、2007年11月30日付より作成

予測される温暖化の影響

地球温暖化の影響は、気温上昇が1980-1999年を基準にして2℃以上となると、適応の仕方によっては、10億～20億人規模が水不足の深刻化に直面し、生態系では最大30%の種で絶滅の可能性が高まり、低緯度地域における穀物生産性の低下、沿岸部では洪水と暴風雨による損害の増加、感染症の増加等、様々な分野において被害が大規模化すると予測されています。さらに、温暖化による海面の上昇は最大で59cmになるとも予測されています。すでにツバルやモルディブなどでは、海面上昇による国土の水没被害が起こっており、温暖化による影響が具体化しています。

大気の均衡を保つ森林の急速な減少

森林の減少によるCO₂排出量の増加の影響も懸念されています。森林には、地球の酸素と炭素を循環させる機能があります。植物の光合成作用によって、大気中のCO₂の量は維持されていました。

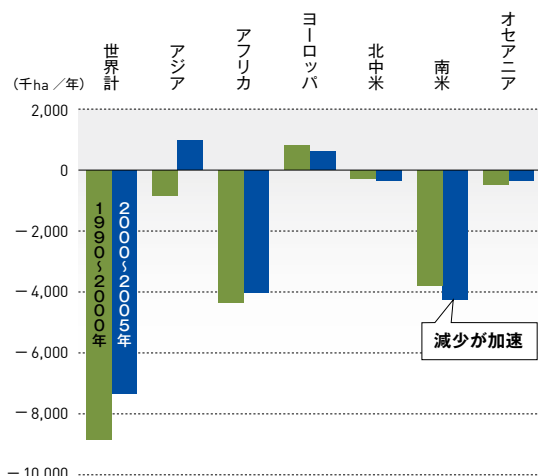
しかし、森林地域の農地への転用や大規模な焼畑耕作の増加、不適切な商業伐採、森林火災などによって、近年、急速に森林が消滅しているのです。この影響によるCO₂排出量は、世界全体で年間約60億tCO₂に上ります。これは、化石燃料の使用によるCO₂排出量（年260億tCO₂）の2割以上に相当するのです。

つまり、温暖化防止のためには化石燃料消費の大

幅な削減だけでなく、同時に植林や森林減少防止の方策が重要となります。IPCCの第4次評価報告書によると、植林と森林減少防止を実施すれば、年間13億～42億tCO₂程度のCO₂の排出削減が可能とされています。しかしながら、現状では必ずしも十分な対策がとられているとは言えません。南米、アフリカなどの地域では、現在も乱開発、伐採が続いており、世界全体で見ると、森林面積は減少傾向にあります。

また、森林には、保水機能による周辺の砂漠化抑制、日射の遮断、水分の蒸散等による周囲の気候緩和などの機能に加え、多様な生物の生息地としての役割があります。このまま森林が失われていけば、地域によっては砂漠化が進み、大気中の熱量分布に変化を起し、地域や地球的な規模の気候にも影響を及ぼし、多くの生態系のバランスが崩れます。森林は地球上の様々なバランスを維持するためにも、守らなければならない重要な資源と言えます。

世界の森林面積の変化



出典：平成17年度 森林・林業白書
(原典：FAO世界森林資源評価2005)より作成



温室効果ガス排出削減に向けて

地球温暖化を抑制するためには、中長期的に地球全体で温室効果ガス排出量を大幅に削減する必要があるというのが世界共通のコンセンサスになりつつあります。IPCC第4次評価報告書では、大気中の温室効果ガス濃度を450ppmで安定化させるためには、世界全体の温室効果ガス排出量を今後10～15年で下降に向かわせ、2050年までに2000年の半分以下にする必要があるとしています。特に、附属書I国*などでは2020年までに温室効果ガス排出量を1990年比25%～40%削減、2050年までに80～95%削減する必要があるとしています。

*附属書I国とは、気候変動枠組み条約の附属書I国に列挙されている国であり、京都議定書附属書Bに掲げられた排出削減に関する数量目標を有している国を指します。具体的には次の通りです。アイスランド、アイルランド、アメリカ合衆国、イギリス、イタリア、ウクライナ、エストニア、オーストラリア、オーストリア、オランダ、カナダ、ギリシャ、クロアチア、スイス、スウェーデン、スペイン、スロバキア、スロベニア、チェコ共和国、デンマーク、ドイツ、日本、ニュージーランド、ノルウェー、ハンガリー、フィンランド、フランス、ブルガリア、ペラルーシ、ベルギー、ポーランド、ポルトガル、モナコ、ラトビア、リトアニア、リヒテンシュタイン、ルーマニア、ルクセンブルク、ロシア連邦、(EU)

このような流れのもと、EU理事会では2020年までに1990年比で温室効果ガスの排出量を少なくとも20%削減（国際合意次第では30%削減）する方針が基本合意として決定されています。

また、2007年に開催されたハイリゲンダム・サミットにおいては、2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減することなどを真剣に検討することが参加国間で合意されています。日本からは「美しい星50」の提案が紹介され、世界全体のCO₂排出量を現状に比して2050年までに半減することを全世界の共通の目標とするとともに、次期枠組みを構築するに当たって、

- ①主要排出国が全て参加し、京都議定書を超え、世界全体での排出削減につながることを
- ②各国の事情に配慮した柔軟かつ多様性のある枠組みとすること
- ③省エネなどの技術を活かし、環境保全と経済発展とを両立すること。

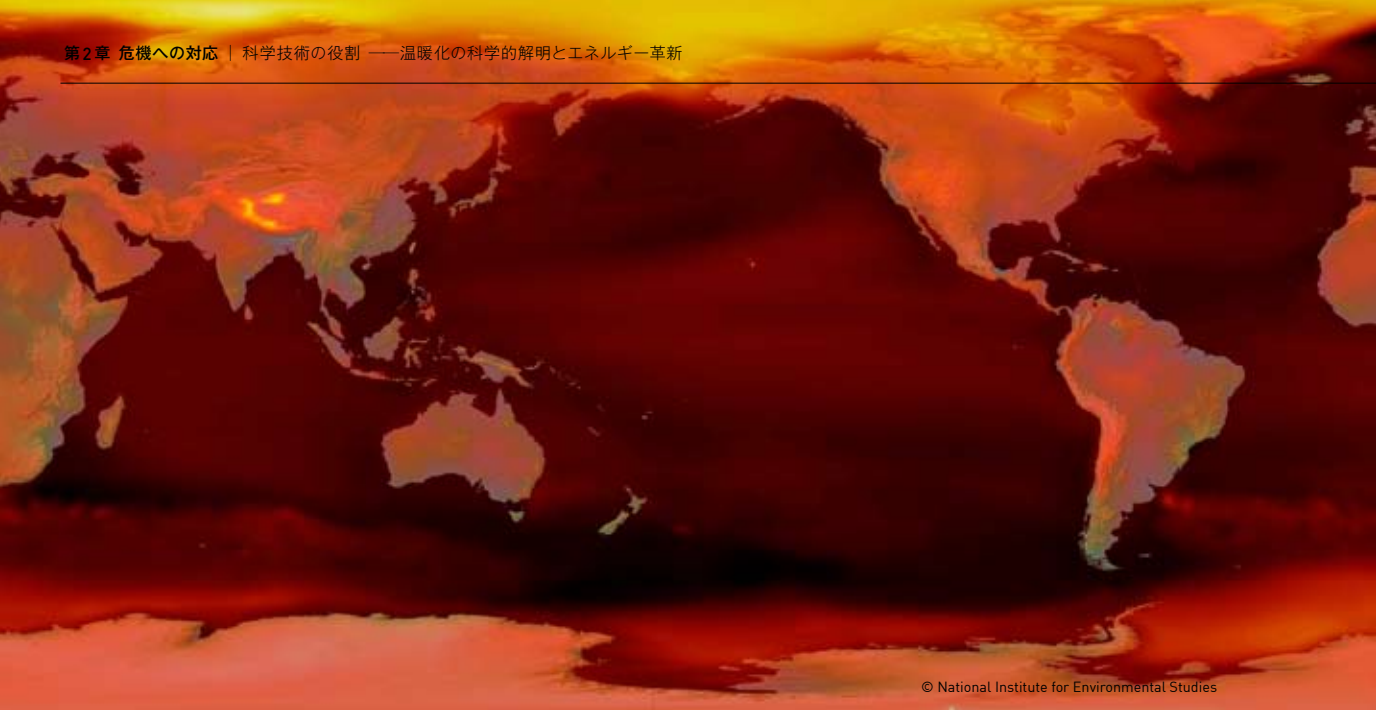
という「3原則」が提示されています。

しかしながら、2008年12月にポーランドのポズナニで開催された第14回締約国会議（COP14）等においても、京都議定書第一約束期間（2008～12年）以降の目標のあり方等については交渉が難航しているのが実情です。

第2章 危機への対応

1994年に発効した気候変動枠組み条約の下、2005年に発効した京都議定書で先進国における温室効果ガス排出量削減目標が設定され、各国において目標達成に向けた取り組みが進められています。また2007年に開催されたハイリゲンダム・サミットにおいては、2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減することなどを真剣に検討することが合意されたことは先述のとおりです。このような国際的な取り組みは、地球システムの変動に対して、まさに人類が地球社会全体として対処していく活動に他なりません。

ただし、今後こうした活動をより効果的に進めるためには大きな課題があります。それは、地球上の全ての個人や企業がこの活動に参加していくことです。懇談会では、個人や企業が合理的に判断し行動できるような状況をつくるための科学技術、社会システムはどのようなものか、ということにも焦点をあてた議論が行われました。ここでいう「合理的」とは、経済合理的だけでなく、地球社会の持続の点からも合理的であるということです。本章では、今後の科学技術と社会システムのあり方を提起します。



© National Institute for Environmental Studies

科学技術の役割

—— 温暖化の科学的解明と エネルギー革新

今日、私たちが便利で快適な生活を享受できるのは、科学技術の発展によるところが大きいと言えます。しかし、私たち人類は快適な生活と引き換えに、「温室効果ガス排出による地球温暖化」という負の遺産も背負うことになってしまいました。

CO₂増加の原因である石炭や石油といった化石燃料は、効率的にエネルギーを取り出すことができる非常に便利な資源です。そのため、人類は産業革命以降、化石燃料に依存した技術開発や社会づくりを行ってきたのです。

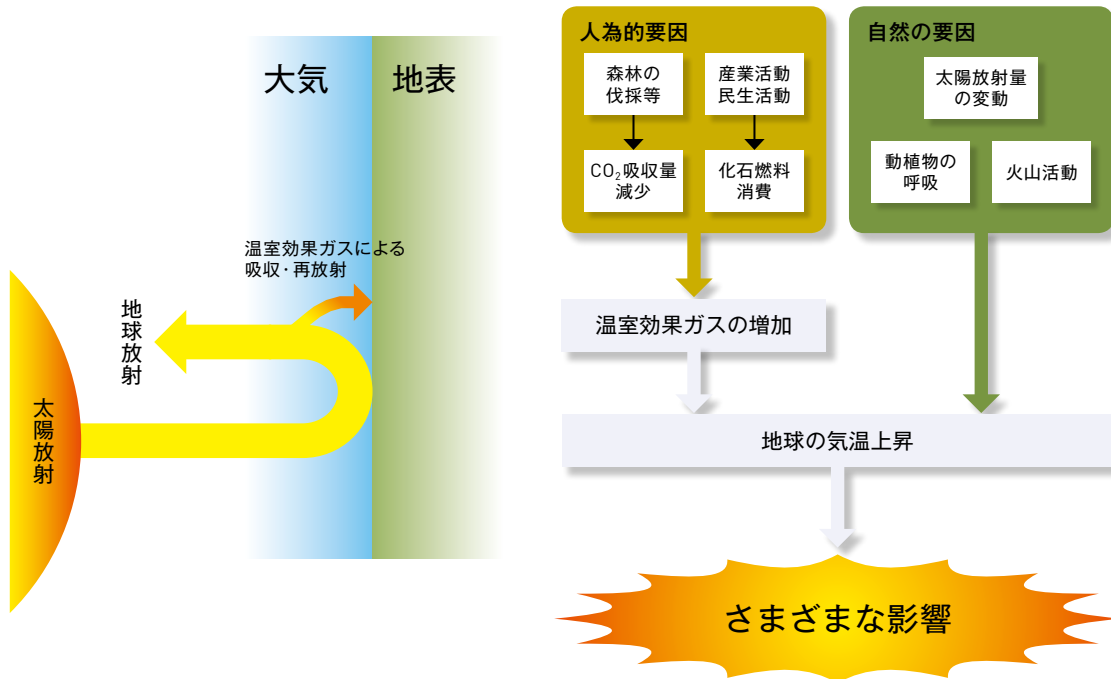
一方、化石燃料依存が温室効果ガス排出を増加させて気候変動もたらすことについての科学的な知見は、後手に回ったといわざるを得ません。便利さの陰に隠れ、地球温暖化に対する私たちの認識が不十分であったため、私たちはその負の側面に気づくのが遅れたのです。

しかし、一問接的にはあるにせよ—地球温暖化を引き起こしたのは科学技術ですが、その解決に当たることができるのも、また科学技術であるはずで。地球温暖化問題に的確に対処するためには、その問題の原因や発生のメカニズムを科学によってさらに解明する必要があります。人類の営みを起源とするCO₂などの温室効果ガスの排出増加により、近年、地球温暖化が進行していることはほぼ検証されたと言ってよいでしょう。しかし、温暖化は人為的要因以外に、短期的・長期的な自然要因も含んだ複雑な現象であり、今後ともより詳細に解明を進めていく必要があります。

温暖化によって気候が変動し、人類にどのような影響をもたらすかについても同様です。これらの科学的解明が深まるほど、問題へ対処するための的確な手法も明らかになり、またその選択肢も増やすことができるでしょう。

気候変動問題の解決のためには、現在の科学技術の延長線上の技術開発はもとより、私たちの常識を大きく転換する科学技術の革新（イノベーション）が求められます。なかでもエネルギー技術に関しては、地球環境を守り、人間社会の持続的発展を維持するための構造的な革新が必要とされています。

地球温暖化のメカニズム



科学技術の役割 ①

温暖化の科学的解明

地球温暖化の科学的解明なくして、その解決は不可能だといえます。要因が複雑で解明が困難だからこそ、広範かつ詳細なデータ収集と検証が必要となります。

温暖化がもたらす影響の解明

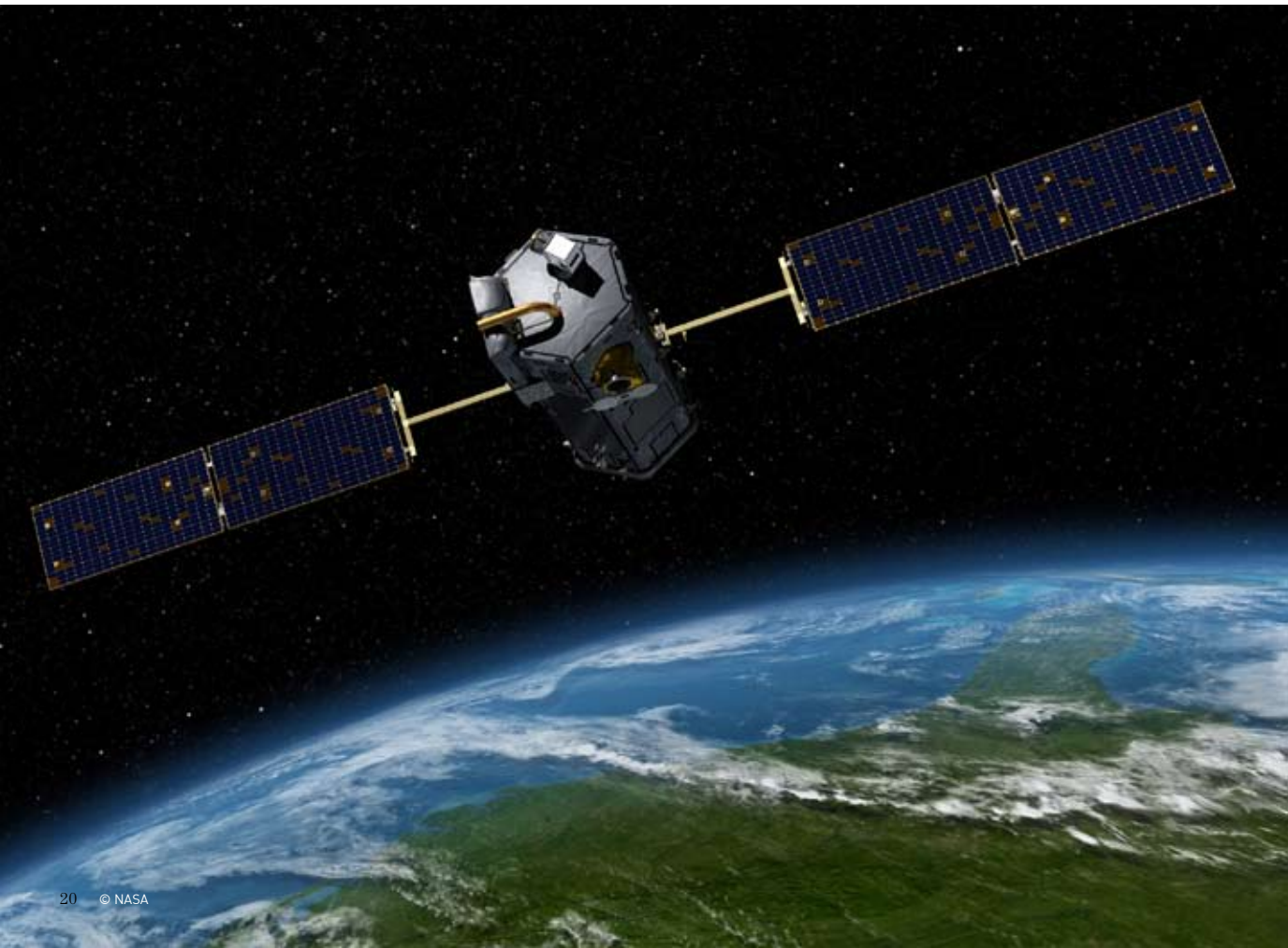
地球温暖化をはじめとする気候変動は、自然の要因と人為的な要因の両方によって起こります。自然の要因としては、大気循環パターンの変化、海洋の変動、火山の噴火による大気中の微粒子（エアロゾル）の増加による太陽光の遮断、太陽活動の変化などがあげられます。人為的な要因としては、人間活動に伴うCO₂等の温室効果ガスの増加や、工場排煙や自動車排気による大気中微粒子の増加、森林破壊などがあります。これらの要因が複雑に絡み合い気候変動が発生すると考えられています。

IPCCの報告では、近年の地球温暖化は、温室効果ガスといった人為的な要因によるところが大きいとの判断が下されています。加えて、要因の複合により気候変動が増幅される可能性も考えられます。

そこで、自然の要因も含め、今後とも地球温暖化のメカニズムについてより包括的かつ詳細に解明していくには、どのような活動が必要でしょうか。

具体的には、継続的な観測データの蓄積と、それに基づく過去のシミュレーション結果の検証によって、気候変動の原因となる要素ごとに、どの程度気候変動に影響を与えるかについての基礎データを収集・整理しなければなりません。加えて、複雑な要素間の相互作用がどのような結果を生むのか、さらに私たち人類がどのような対応を選ぶのかについての将来シナリオを設定し、気候変動全体への影響を推計する必要があります。

また、気候変動への有効な対応策をとるためには、問題の大きさや影響をより正確に把握することが必要となります。温暖化による気候変動全体への影響分析とともに、気候変動による地球社会への影響を分析することも重要です。IPCCからは、海水面の上昇や降雨の偏りによる水不足や災害、疫病の発生、農作物の収穫量や水産資源に対する影響など、温暖化によるさまざまな影響に関する予測結果が示されています。その各々について具体的な対策が検討できるように詳細な影響予測を行うことが課題となるでしょう。



科学技術の役割②

地球益* 志向の 科学技術

化石燃料に依存しない低炭素社会の実現には、長期的な地球益を志向する研究開発を推進しなければなりません。私たちのライフスタイルの変革を視野に入れ、人類の「知」を結集した取り組みが必要となります。

* 短期的な人類の便益ではなく、長期的な視野での生物圏の便益を表す造語

長期的視点に基づく研究開発

私たちは、実用化が有望視されている技術だけではなく、今後1世紀先を見越した、未来の技術といわれている分野にも目を向け、基礎研究に取り組む必要があります。例えば、宇宙空間での太陽エネルギー利用、核融合技術、超伝導による送電技術などが期待されます。

これらの技術課題は、その実現の困難さから、なかなか研究が進まない分野ですが、地球社会の持続という点からは長期的な視点で技術開発に取り組む必要があります。

科学技術には、これまでの化石燃料依存型から脱却するために大きなイノベーションが求められます。大きなイノベーションを実現するためには、短期的な産業益だけでなく、長期的な地球益を志向する科学技術を創造していく必要があります。確かに市場で

の競争によって、短期間に効率的で効果的な技術が生まれる可能性もあります。しかし、地球と人類が持続するために役立つ科学技術は、基本的には政策的な判断による研究開発の促進や長期的な視点に基づいた評価から生まれてくるのではないのでしょうか。

人文社会科学を含めた知の総動員

温暖化問題を根本的に解決する実効性の高い対策を立案し、実行するには、いわゆる自然科学の分野にとどまる知識だけでは不十分です。科学技術をいかに活用するかという意味で、人文社会科学系分野の知見を含めることが不可欠でしょう。例えば地球温暖化が社会へ及ぼす影響の予測、対策の中心となる科学技術の活用方法、社会による技術の受容、更には技術の社会的評価などについては、人文社会科学系の研究者の力が必要となります。

今後、地球益志向の科学技術をテーマとして、分野や文系・理系の枠を超えた情報共有や研究ネットワークの拡大を促進し、今までになかった知的分野を切り拓く創造的な研究活動を活発化する必要があります。そのためには、適切な資金投入や研究環境の整備、人材の育成が急務です。

新しいライフスタイルづくりと科学技術

自然科学、人文社会科学の枠を超えた「知の統合」を進めていくことで、今後の科学技術に大きな発展が期待されるとしても、科学技術により地球環境問題を解決するには、長い年月を要することになるでしょう。

この取り組みと並行して、多くの資源を消費する現在のライフスタイルや社会構造、慣習・文化等のあり方を見直すことは、今からでも始められ、その効果

も大きいと考えられます。豊かで便利な生活を享受している私たち一人ひとは、問題解決を図る役割をも担っているのです。

しかしながら、ライフスタイルの変革に取り組もうとするときに、エネルギー節約のため、単に現在の便利な生活レベルを下げる、あるいは我慢をするという発想では、たくさんの人たちが変革へのモチベーションを持ち続けることはできません。むしろ新しい価値観を創出し、生活を楽しむ方向への変化を起こすという発想で、私たちのライフスタイルのあり方を考えていく必要があります。

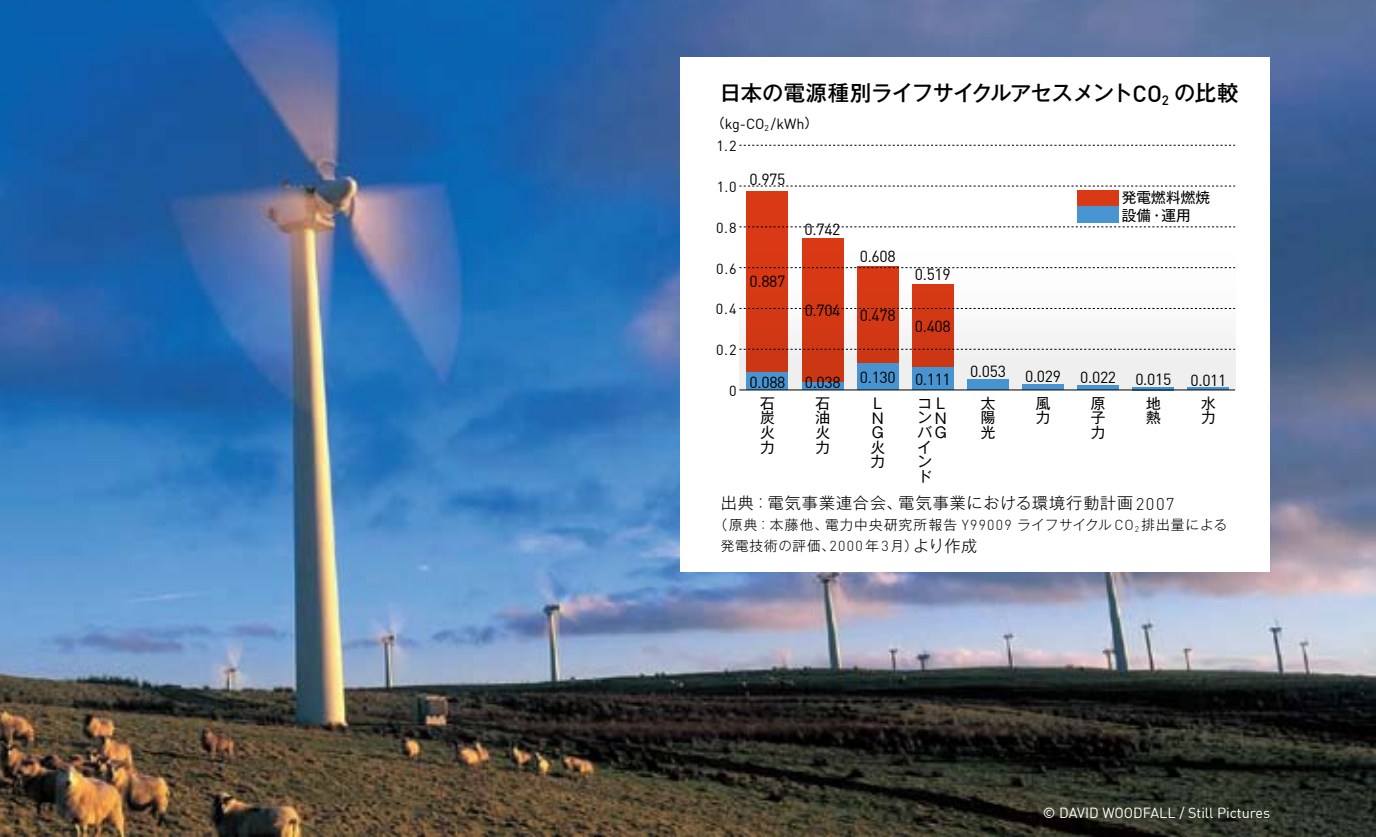
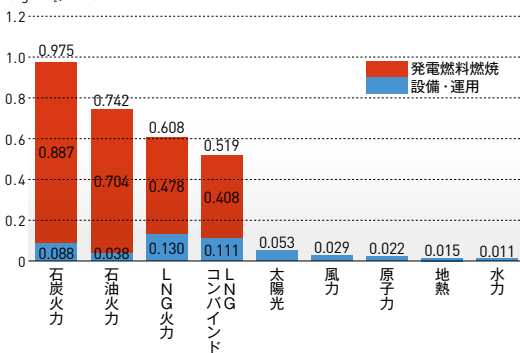
そのときに、科学者や技術者のみではなく、私たち皆を巻き込んだ「知の統合」により、既存の枠組みにとらわれない斬新な発想で、私たちの生き方について考え見直していくことが大切です。そして、その中で考え出された新しいライフスタイルを支援するために科学技術には何ができるかを考えるという視点が必要なのではないのでしょうか。



科学技術の役割 ③

エネルギー市場と産業の構造改革に資する科学技術

地球温暖化・エネルギー問題解決のためには、エネルギー供給構造、需要構造を変革しなければなりません。低炭素社会の実現に向けた技術開発戦略、技術の設計思想が必要となります。

日本の電源種別ライフサイクルアセスメントCO₂の比較(kg-CO₂/kWh)

出典：電気事業連合会、電気事業における環境行動計画2007

(原典：本藤他、電力中央研究所報告 Y99009 ライフサイクルCO₂排出量による発電技術の評価、2000年3月)より作成

再生可能エネルギーへの転換

自然の力を利用した再生可能エネルギーとしては、水力、風力、太陽光、地熱、バイオマス*など、すでに実用化段階にあるものから研究段階のものまで種々多様なものがあります。これらのエネルギー源には発電時にCO₂を発生しない、もしくはCO₂の増加にはつながらないといったメリットがあります。

また、化石燃料の利用が遠隔地での採掘と長距離輸送を伴うのに比べ、再生可能エネルギーは消費地の近くで発電することが可能ですから、地域分散型エネルギーとして好適です。地域の自然環境の特徴を生かし、いわば「エネルギーの地産地消」といった活用を図ることができます。

一方、再生可能エネルギーには、化石燃料に比べエネルギー密度が低い、現段階では設備コストが高い、自然条件の影響を受けやすい等のデメリットがあります。

再生可能エネルギーとして有望視されている太陽光及び風力発電は、先進国を中心に積極的な導入が図られていますが、風が吹かない、天気が悪いなどといった気象の条件により発電量が変動するのが難点です。そのため現時点では単独で常用電力として活用するのは難しい状況にあります。地域の特性を生かした複数の再生可能エネルギーと従来型のエネルギーを組み合わせ、安定供給を図る必要があるでしょう。

将来的には、蓄電池などによる電力貯蔵技術、あるいは送電ロスが少ない電力をネットワーク化する技術開発が進み、自然エネルギーをより有効に活用できるようになることが期待されます。

* 生物由来の資源を指す。植物由来の資源を燃やして発電する場合にもCO₂は発生するが、植物が育つ過程で吸収したCO₂量と相殺される(カーボンニュートラル)ため、CO₂の削減に寄与すると考えられる。植物を食べて育った動物の糞尿からのメタンによる発電等もこれに準じる。



© PPS

エネルギー供給源としての原子力

例えば2050年を考えた場合、再生可能エネルギーのみで必要なエネルギーをまかなえるとは考えにくい。そのため、化石燃料や原子力による発電は今後も必要となるでしょう。

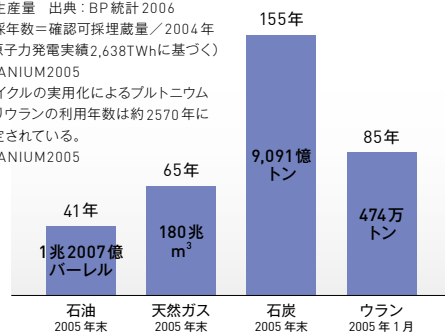
原子力は、発電時にCO₂を排出せず、安定して大量の電力を供給することが可能な上に、高速増殖炉サイクルの技術開発が進めば、プルトニウムが有効に利用でき、将来的には資源のリサイクル性が高まるため資源的制約を大幅に緩和できる可能性もっています。しかし、原子力エネルギーの利用には、原子力発電施設の絶対的な安全性の確保、廃棄物問題の解決、核不拡散を前提とした平和的な利用の担保等といった多くの課題が残っており、新世代の原子力発電技術開発とともに、原子力利用に対する理解促進、安全かつ平和的な利用に関する国際協調関係の構築などを推し進める必要があります。さらに重要なことは原子力の安全かつ平和的な利用に関する総合的な研究・人材育成であると言えます。

このように、自然科学的な取り組みと社会科学的な取り組みの両面で原子力平和利用の基盤を強力に整備していくことが重要です。

なお、原子力エネルギーについては、懇談会のメンバー全員が賛成したわけではなく、その安全性、社会的な容認度からみて、利用拡大に慎重な意見、利用は好ましくないとする意見もあったことを付記します。

世界のエネルギー資源確認埋蔵量

- 石油、天然ガス、石炭可採年数＝確認可採埋蔵量／年生産量 出典：BP統計2006
- ウラン可採年数＝確認可採埋蔵量／2004年必要量（原子力発電実績2,638TWhに基づく）出典：URANIUM2005
- 高速炉サイクルの実用化によるプルトニウム利用によりウランの利用年数は約2570年になると算定されている。出典：URANIUM2005



出典：エネルギー総合工学研究所ウェブサイト
 (<http://www.iae.or.jp/energyinfo/energydata/data1008.html>)
 (原典：BP統計2006、URANIUM2005)より作成

構造の転換期を支える技術

化石燃料は現在の一次エネルギー供給の約8割を担っており、短中期的には重要なエネルギー源であることには変わりありません。化石燃料による発電については、発電効率の向上に加え、発生するCO₂を回収・貯留するCO₂回収貯留 (Carbon Capture & Storage, CCS) の技術開発を進めることも低炭素化を図る選択肢と言えます。

なお、CCSについては貯留CO₂の挙動や環境への影響に対する不安感もあるため、推進に際しては、環境影響評価や安全性評価などについて検討を深め、社会的受容性を向上させることが不可欠です。



北海油田・スライプナー西鉱区では、ノルウェーの石油・ガス会社が世界で初めて、商業規模のCO₂回収・貯蔵事業を行っている。大規模な洋上設備(右)で天然ガス中のCO₂を回収し、1日2800トンを深さ1000メートルの海底帯水層に注入している。

エネルギー利用システムの効率化

省エネルギー促進のためには、機器単体の効率向上にとどまらず、エネルギー消費システム全体としての効率化を図ることが重要となります。そのためには、エネルギーや資源をカスケード*的に利用するシステムの構築や、複数の機能を備えたモノづくりによる省エネ推進が必要です。また、情報機器等安定した高品質の電力を必要とする場合とそうでない場合の切り分けなどエネルギー需要の質に応じた多様な供給形態や、特に最終消費に近いところでの省エネによる全体の省エネ促進等が求められます。

限りあるエネルギー資源を有効に利用するためには、熱エネルギーを高温から低温まで段階的に無駄なく利用していくことが鍵となります。例えば、天然ガスコージェネレーションシステムは、都市ガスを燃焼して得られる高温エネルギーを発電機の動力として使い、その排熱を蒸気や温水として利用することで、

熱の高効率利用を実現するシステムです。また、ヒートポンプ技術は、大気の熱を利用することにより投入したエネルギーの数倍ものエネルギーを取り出すことのできる高効率技術として、最近注目を浴びています。

*本来は階段状に流れる小さな滝を指すが、環境用語では高質な資源・エネルギーを利用した後の低質な資源・エネルギーを別の用途に使うことを指す。

熱のカスケード利用の例



出典：国土交通省ウェブサイト
(<http://www.mlit.go.jp/common/000018919.pdf>) より作成

エネルギー学者であるエイモリ・ロビンズ*は、資源の効率的利用及びシステム全体の最適化による経済性向上の観点から、消費者にエネルギーとして届けられる最終段階、つまり「需要端」での省エネの重要性を訴えています。例えば、電力供給においては需要端までに失うエネルギーが大きいため、需要端での効率化を図ることが、供給システム全体に大きな省エネ効果をもたらします。さらに、この段階での省エネはシステムとしての効率性に加え、消費者の省エネ参加者意識向上という点でも有効でしょう。

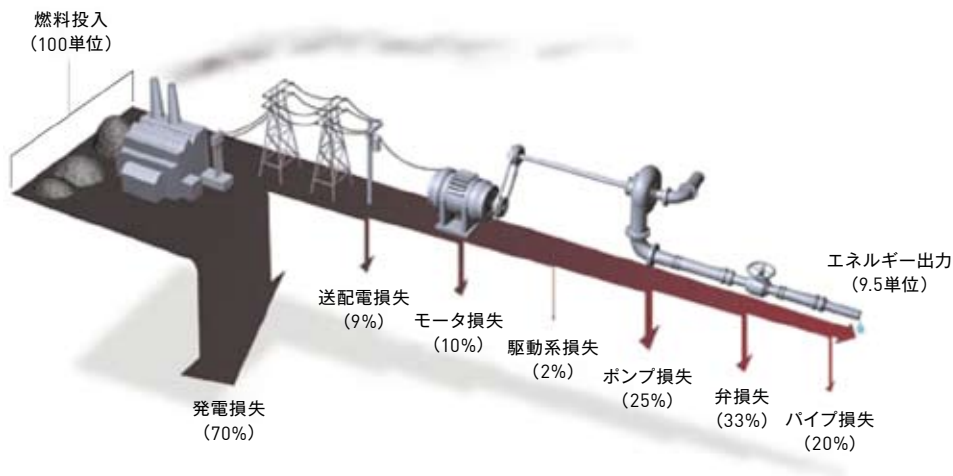
* Amory B. Lovins 第16回(2007年)ブループラネット賞を受賞

省エネ技術の世界的普及を

効率化された機器やシステムを効果的に普及させていくのも重要な課題です。先進国の多くでは、技術革新により、様々な機器でエネルギー消費効率の向上が実現しています。技術開発を促進する施策の一つとして、日本の「トップランナー制度」は効果の高い施策と評価されています。このような制度を国際的に拡大することにより、民間ベースでの省エネルギー技術開発競争を促進していくことが望まれます。

世界全体でみれば、エネルギーの利用効率はまだ

トータルシステムの各段階における損失の概念図



参考 | エイモリ・ロビンズ (Amory B. Lovins) 博士による需要端での効率向上の効果

ポンプによる水搬送のシステムを例にとると、火力発電所に100のエネルギーを投入するとエネルギー転換・送電とモーター・ポンプシステムの稼働などの途中の過程で90.5単位が失われ、エネルギーとしてパイプから出てくるのは9.5単位のみです。逆に言うと、需要端でのエネルギー出力を1単位減らすことで、システム全体では約10単位のエネルギーが節約されることになりそれだけ効果が大きいということになります。また、上流の全コンポーネントを小型化・簡素化することも可能となります。

出典：エイモリ・ロビンズ博士、第16回(2007年)ブループラネット受賞講演資料より引用・翻訳

まだ大幅に上げることが可能ですが、そのためには先進諸国の優れた技術の移転が不可欠です。特に日本の製造業の優れた省エネ技術が、よりエネルギー効率の低い国や地域で活用されるほど、その導入効果は大きくなります。

そのためには知的所有権やコスト負担などの問題の解消に加えて、移転される技術を受け入れるための人材、組織、制度などの基盤づくりもあわせて必要となるでしょう。なぜなら、途上国においては、移転された技術をその後も途上国自身で維持管理できる技術的能力や経済力がなければ、技術移転の真の効果は発揮できないからです。

トップランナー制度によるこれまでの省エネ効果

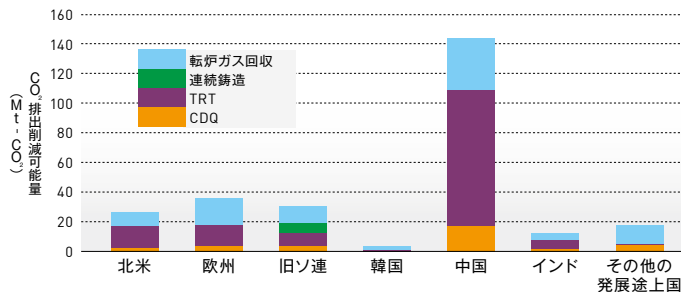
機器名	エネルギー消費効率の改善(実績)
エアコンディショナー(ルームエアコン)	67.8% (1997→2004冷凍年度)
電気冷蔵庫	55.2% (1998→2004年度)
電気冷凍庫	29.6% (1998→2004年度)
ガソリン乗用自動車	22.8% (1995→2005年度)
ディーゼル貨物自動車	21.7% (1995→2005年度)
自動販売機	37.3% (2000→2005年度)
蛍光灯器具	35.6% (1997→2005年度)
複写機	72.5% (1997→2006年度)

出典：中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会 特定家庭用機器のリユースとリサイクルのための適正引取・引渡に関する専門委員会 産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会、電気・電子機器リサイクルワーキンググループ家電リサイクル制度に関するリユース等適正排出促進手法検討会 第4回合同会合 参考資料3、平成20年5月より作成



© Hartmut Schwarzbach / argus / iStock Pictures

鉄鋼業における現在のBAT技術利用によるCO₂削減可能量(2020年時点)



[試算方法]
 世界の2020年度時CO₂排出削減量＝
 \sum [省エネルギー原単位×2020年生産量×(目標普及率－現状普及率)×エネルギー消費量あたりCO₂排出量]
 予測生産量はGDP増加率見通しにより増加率を推定し2004年の生産量に乗じることで求めた。

出典：産業構造審議会環境部会地球環境小委員会将来枠組み検討専門委員会(第10回)配布資料6、2005年10月より作成
 注)BAT: Best Available Technologyの略で、利用可能な最良の技術を指す



低炭素社会の構築

— 取り組み促進のしくみと制度の革新

低炭素社会は科学技術の進歩だけで実現できるものではありません。個人、企業、行政などのあらゆる主体に「これまでの行動を根本から見直すという意識の変革」と「環境に配慮した行動を実践していく行動の変容」が求められます。

地球温暖化に代表される地球環境問題は深刻でありながら、個人生活では見えにくい危機でもあります。取り組み促進のためには、地球温暖化と個人生活との関わりや影響を「見える化」する動きが必要となります。

私たちは、この「見える化」された情報を有効に活用し、個人生活の中で一人ひとりが効果を上げて

いかなければなりません。環境意識を高め、持続可能な社会に向けて行動を起こしていくことが重要です。地道であっても、私たちの一つひとつの行動が、環境問題を解決するための重要な鍵を握っています。

また、行政サイドは、意識変革や行動変容を促進する仕組みを作り上げていく役割を担っています。インセンティブ(税制、補助金)や、再生可能エネルギー導入を促すための制度などを、強いリーダーシップのもと、整えていく必要があります。

国家独自の取り組みだけに留まらず、国家間の協調や連帯も必要になります。すでに地球温暖化対策については、定期的に国際会議が開催され、「京都議定書」のように各国の具体的な行動を促すためのルールが制定されています。エネルギーについても国際的な連携をテーマとして取り上げ、有限な資源の保全・利用のための国際的な管理体制や、新しいエネルギー技術の共同開発等を促進していく国際的な枠組み作りを進めることが重要です。

低炭素社会の構築 ①

個人の取り組み促進

自ら判断できる個人の育成

地球温暖化を防止するために、まずは一人ひとりが取り組みを積み重ねていくことが不可欠です。そのためには地球温暖化に関わる的確な情報を個人が入手し、判断していく能力を身につけることが重要です。人々が社会状況の変化及び多くの関連情報などを把握した上で、環境問題に対して適切な行動がとれるよう「環境教育」のあり方を検討しなければいけません。地球社会全体の個人、企業、組織体、行政などのさまざまな行動主体が問題を認識し、その

克服に貢献するためのスキルを習得する体制の実現が求められます。

見えにくい危機の「見える化」

今日の人々は、地球環境の危機を感じながらも、その原因や結果が個人の生活の中では見えにくいのが実情です。そのため、自分のライフスタイルを変化させるのに十分な動機を見つけられず、その変革に抵抗を感じてしまう傾向があります。

個人が自らの判断による行動を促進できるようにするためには、情報の提供によって、見えにくい環境問題を「見える化」し、人々の認識を高め、環境に配慮した行動を支える社会的・経済的インセンティブを強化することが求められます。同時に、行動の影響や効果を認識し、実感できる環境を整えることも重要です。

低炭素社会の構築 ②

国内制度の変革

イノベーションを促進する仕組みの構築

現状では、再生可能エネルギーは発電コストが高く、導入の拡大を進めるためには何らかの政策的な措置が必要となります。この発電コストが割高な分を誰が負担するかによって、導入促進政策の内容や効果も異なります。

ドイツでは、再生可能エネルギー発電による割高な電気の全量購入を固定価格で系統の発電事業者が買い取ることを義務付けており、それによるコスト増は家庭や企業への電気料金に反映させています。この制度によって、ドイツでは太陽光発電導入量が増加し、現在では世界で最も大きな導入量となっています。このような最終消費者がコスト増を負担する制度の導入を国民が受け入れたことは、注目すべきことです。この背景には、国民的な合意を形成するための強い政治的リーダーシップがあったと言われていいます。普及が拡大した現在では、経済ベースに乗ってさらに導入が加速されることが期待されています。つまり、「導入が拡大して普及し、さらに技術の進歩

等が進めば将来的にはコストの低下が実現する」というビジョンを国民に提示したのです。各国の事情は異なりますが、再生可能エネルギー導入促進に向けた取り組みとして大きな示唆を与えるものです。

また、エネルギー消費者が、温暖化防止に向けてより低炭素なエネルギーを選択できるようにすることも重要です。エネルギー供給者は地域の自然や社会経済の特性に合わせた再生可能エネルギーを提供し、水力、風力、太陽光、バイオマス等のエネルギー市場をさらに多様化し、消費者がより低炭素なエネルギーを利用できるようにすることが求められます。

地域コミュニティによる 自然共生型社会づくり

これまで人類は、科学技術によって、自然を大きく改変し続けてきました。科学技術は、人類に利便性をもたらし、活動力の拡大に大いに貢献してきましたが、その代償は大きく、地球の許容量を越える影響が出始めています。人類は、地球と人間自身の限界を知り、地球環境の再生産能力を損なわない範囲で活動することが必要です。それには、生命としての自然と向き合い、その地域の特性に適合した固有の対応が必須であると認識する必要があります。人類は自然の恵みなしには生きていけません。しかし、自然は地域によって大きく異なっており、それぞれの地域では、そこにある自然の恵みを受けて生活し、独自に文化を育んできました。生命としての自然に向き合うということは、それぞれの地域に固有な自然を十分に理解し、その健全な自然のメカニズムを損なうことなく生活を営むことです。そのためには、中央集権的なシステムではなく、分権的な地域コミュニティによる自然共生型社会づくりの取り組みが必要となります。



低炭素社会の構築 ③

国際協調体制の構築

エネルギー協調による 国家間の平和構築

人間の歴史を振り返ると、戦争と平和の繰り返しです。平和をどのようにして維持していくかは、持続可能な社会を考える上でも重要な視点です。その点で、国際社会における協力体制が重要になってきていま



© Uniphoto Press

す。エネルギー・環境の分野でも国際レベルで平和的な協力関係を打ち立てていく必要があります。

例えば、フランスでは原子力発電が非常に進んでおり、生産された電力は近隣諸国に供給されています。フランスと近隣諸国はこのようなエネルギー供給を通じて相互依存的な関係が構築されています。このような関係は、軍事力の分野における対抗的な関係を和らげることに貢献し、平和構築の一つの手法になり得ると考えられます。ヨーロッパでは、EUという国家間の共同体が機能しています。アジア地域においても、平和構築の一助として、日本が東南アジア、あるいは北東アジアと連携してエネルギー・環境の分野で協力関係を打ち立てていく必要があるので

はないでしょうか。

また、これにより効率の良い技術がアジア地域に普及し、アジア地域全体での低炭素化と紛争を未然に防ぐ平和構築を図ることができると考えられます。

地球社会という繋がりを つくるための対話

20世紀は市場競争の時代でした。市場競争が経済社会発展の活力を生み出したことも事実ですが、個別の利害や欲望の拡大競争を招きました。その結果の一つが地球温暖化問題です。

21世紀は競争よりも協調を重視すべき時代ではな

いでしょうか。協調のためには利害関係に基づいて人為的につくられた社会組織だけでは不十分で、その中に信頼関係に基づく社会組織をどのようにつくっていくかが重要になります。家族や地域社会という共同体組織の中では、血縁や地縁という形で信頼を形成していくことが可能かもしれません。そして、地域の貴重な資源、例えば、水資源や地域に豊かな恵みをもたらしてくれる森林、美しい景観等についても、地域社会内の相互の協力と信頼に基づいて適切な保全や活用が実現できるかもしれません。

一方、地球温暖化のようなグローバルな規模で対処が必要な問題については、国家間や産業のレベルで利害が異なり、家族や地域社会のような身近な信頼の構築だけでは対処できません。そこで、地球環

境の保全を人類共通の目的として、世界全体で問題に対処するための社会間の繋がりをつくる必要があります。その際に重要なことは、対話ではないでしょうか。対話は相手を打ち負かすことを目的とするものではありません。お互いの関係を認識しあう作業です。これは、国家間に限らず全ての社会単位に必要なコミュニケーション能力となります。

地球温暖化問題は、全員参加のもと、手探りで解決のための科学技術や政策を検討していかなければなりません。そのためには、地球社会という繋がりをつくりながら、参加する個人や組織が納得し、適切な判断ができるようにすることが求められます。その多くの場面で、まずは対話が必要となります。



最終章

生命力溢れる ブループラネット

これまで、地球温暖化問題に対処するための科学技術と社会システムのあり方について整理してきました。私たちには、今直面しつつある危機に対する対処だけでなく、新しい時代の扉を開こうとする志が必要ではないでしょうか。では、新しい時代に向けてどのような社会を目指すべきなのでしょうか。懇談会では、新しい社会のイメージについても議論が交されました。



© BAGAN MAUNG/UNEP / Still Pictures

忍び寄る危機

18世紀から19世紀にかけてヨーロッパで産業革命が起こり、工業を中心とした経済発展が世界的に拡大しました。産業革命以降、人類は、科学技術の発達と市場のグローバル化を通じて物質的には豊かな生活を獲得してきました。その一方で、化石燃料消費の増加によって温室効果ガスであるCO₂排出量も急激に増加しています。

しかし、これまで人類は経済発展を優先し、その生存にとって重要な基盤である自然に対してどのような影響を与えるかということについて無関心でした。20世紀の終わりになって、生存の基盤である自然が損なわれていることに科学者が警鐘を鳴らし始めたにもかかわらず、人間社会は経済発展を優先し続けており、結果的に地球温暖化という危機が目の前にまで忍び寄っているのです。

ヒトと人間のあいだで

私たち人類は、社会的存在としての人間であると同時に、生物としてのヒトでもあります。生物としてのヒトにとって、自然は生命の拠り所であり、ヒトは生物のごく一部として自然の中で生きているのです。自然の中にあるヒトは環境の影響を受ける存在でしかありません。環境問題を起こしているのは、私たちの社会的存在としての人間という側面の活動です。人間は、理性によって対象を理解し制御できるという前提に立って、自然の一部を人工物で代替することができると考えてきました。18世紀以降の近代化・工業化は、人間が科学技術によって自然資源を開発・消費・廃棄することで推し進められてきたものです。人間は自然を制御し、支配しようとしてきたのです。

しかし、自然の一部であるヒトは自然との調和なしには生きていけません。地球温暖化という自然環境の危機に直面して、私たちはヒトの生存基盤である自然をこれ以上損なうことはできません。これから

は、自然があらゆる生命の生存基盤であり、ヒトは自然の外には出られないという認識を持つことが必要です。これまでの経済発展はこのような視点を欠いており、そのことが地球温暖化問題をもたらしたといえます。

人間と自然が生命力溢れる存在として共存できる社会

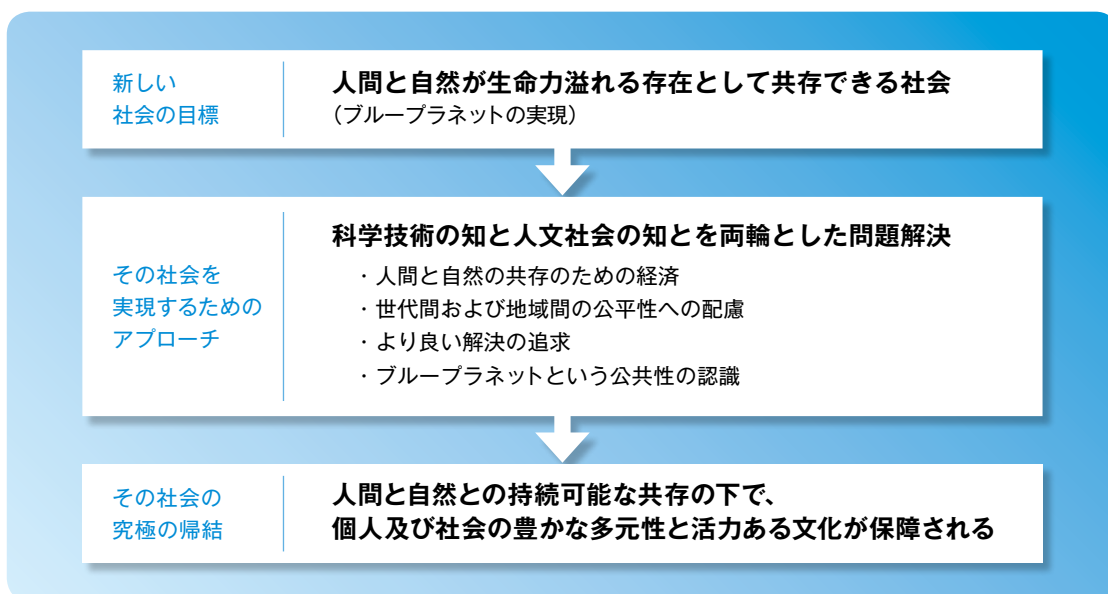
私たちはヒトであり人間であるということ、自然は全ての生命の生存基盤であるという視点を欠いていたために、自然環境や資源の有限性や再生産能力の限界を意識することなく経済活動を推し進めてきました。また、人間にとって経済は本来手段であるにもかかわらず、経済成長のみを目標として科学技術の開発・利用が進むほど、人々は、物質面での豊かさ、便利さに目が向き、人類の存在そのものや心の豊かさについての配慮がないがしろにされてきたのではな

いでしょうか。

したがって、今後私たちは、地球の持つ多様で複雑な自己回復機能を解明し、地球的規模の自然との持続可能な共存を目標として、自然や資源の再生産力を損なわない発展を目指すべきでしょう。大切なことは、「人間と自然が生命力溢れる存在として共存できる社会」を構築することです。このような地球社会のイメージを、ここでは「ブループラネット」と呼ぶことにします。人類は宇宙・地球・地域など自然の中の存在であり、自然に依存して生きています。したがって、自然の回復が人間と社会の生命力の回復につながるのです。言い換えれば「自然環境を生命の拠り所としてその恵みを尊重する社会」でなくてはなりません。

低炭素化社会の実現をとおして、その先にある新しい社会は、人間と自然との共存関係の下で、「個人及び社会の豊かな多元性と活力ある文化が保障される社会」と言えましょう。

新しい社会のイメージ



ブループラネットの 実現に向けた アプローチ

ブループラネットの実現を図るには、私たちは、「人間と自然が生命力溢れる存在として共存できる社会」を社会目標として共有化し、科学技術と社会システムを再構築する必要があります。

科学技術の知と人文社会の知とを 両輪とした問題解決

これまでの科学技術は、物質的な豊かさや快適さをもたらすために活用されてきましたが、他方で人類の生存の基盤である地球環境を損なってきたという側面があります。今後は、科学技術を環境面から評価することが不可欠であり、人類の生存基盤である地球環境の保全のための新たな科学技術の開発と普及を図ることが求められます。新エネルギー技術の開発など技術開発に巨大な投資や人材を必要とする場合には、長期的な観点に立って特別に制度的な措置が講じられるべきです。

また、人間社会と自然との関わり方を見直すためには、科学技術における分野横断的な知の統合を必要とするだけでなく、人文社会の知をも動員することが必要です。ここでいう人文社会の知とは、人間と自然が共存するための倫理観と社会システムに関する

もので、このような知を体系化し、科学技術と人文社会の知とを両輪として、社会的規模での問題解決を図ることが必要です。

人間と自然が共存できる経済

経済は人類が豊かさを確保するための手段ですが、利潤追求により、欲望や競争が際限なく拡大し、人々の間に不平等と対立を生むことにもなります。短期的な経済利益を重視する結果、外部に汚染物質を排出し公害をもたらした企業も多数あります。地球温暖化問題も限界を超えて化石燃料が消費された結果、生じているものです。

私たちは、外部不経済といわれる環境コストを、労働コストや原材料等のコストと同じように、企業活動のコストとして組み込んでこなかったために、これまで自然環境を損ない、地球環境問題を引き起こしてきました。20世紀後半から、局所的な環境破壊防止のために様々な試みが行われてきましたが、地球規模での環境問題解決のためには、さらに多様な社会的ルールやメカニズムの構築が求められています。社会の豊かさや活力を向上させるには市場経済が最も良く機能すると考えられますが、他方で、市場経済を前提とした上で、自然と共存できる経済の枠組みを構築する法律や制度による誘導が必要です。

世代間及び地域間の公平への配慮

1987年のブルントラント委員会の報告で提唱された「持続可能な開発」の概念は、「将来世代のニーズを満たす能力を損なうことなく現在の世代のニーズを満たす開発」というもので、世代間の公平な実現を目指す考え方に基づいています。人類が自然を生存基盤として様々なニーズを満たしている以上、現



© MARK EDWARDS / Still Pictures

在の世代の開発によって大きく自然が損なわれると、将来世代のニーズを満たす基盤が損なわれることとなります。したがって、私たちは、自然が将来世代の生存基盤であることを再認識し、精神的、物質的な恵みをもたらす豊かな自然を将来に継承していく責任があります。

また公平という観点からは、先進国と途上国との間の経済発展の格差を是正することも重要な課題です。地球温暖化の影響を最も強く受けるのは途上国であり、そこに住む貧しい人々ですが、地球温暖化問題への対応にあたっては、先進国と途上国との間の技術開発力や費用負担能力等の大きな格差を考慮しなくてはなりません。国連諸機関や先進国は地

球温暖化対応を進めるにあたって、途上国に対する技術的・資金的支援をしていく必要があります。しかし、途上国では、温暖化対応以前に国内の貧困層の絶対的な解消が優先します。他方で、途上国は、経済発展や環境問題への対処において先進国の経験から学べる立場にあるため、先進国の技術、ノウハウ、知識を利用できるという有利さを持っています。先進国と途上国との協力は、この有利さを最大限に活かす視点から進める必要があります。先進国からの技術移転や協力事業においては、地球温暖化対策と貧困削減政策の連携を図ることが重要です。

より良い解決の追求

人類はこれまでも先進国を中心に公害問題の解決に当たって、原因の解明、公害防止の技術開発、公害防止対策の仕組みづくりなど、様々な試行錯誤を経て、その克服に数十年を要しました。現在の人類は、地球温暖化問題という地球規模での新たな環境問題に直面しています。問題の規模や関連する要因は公害問題とは比較にならないほど多様で複雑なため、解決には相当の期間を要すると考えられます。しかし、最適な解決を求めると、地球環境問題の完全な解明や解決の道筋を完璧につけたくて対応するというのでは、手遅れになり、取り返しのつかない状況に陥る危険が大きいと考えられます。危機は待たなしの状況にあるのです。

したがって地球環境問題の解決には、不可逆的な被害の発生を予防するために、客観的なデータに基づくリスク評価等、現時点で得られる知見や技術を最大限に活用すると同時に、長期的な展望に立ってより良い解決方法を選択していく必要があります。科学的な知見や技術及び人間の考え方は時間とともに変化するので、短期的な利害や可能性にとらわれることなく、長期的な視野の下で対策を積み重ねていくことが求められるのです。

ブループラネットという公共性の認識

地球規模の環境問題には、地球社会が全員参加で取り組む必要があります。そのためには、「人間と自然の持続可能な共存」という社会目標を、地球社会全体が共有することが求められます。つまり、「自然環境を生命の拠り所としてその恵みを尊重する社会」「人間と自然を生命力溢れる存在として回復させる社会」といった概念そのものが、地球社会全体の

新しい公共概念とならなければなりません。

こうした公共概念を育てていくためには、個々人の意識向上が重要になってきます。個々人が「ブループラネット」という地球の公共性を認識するためのポイントは、人間がなぜ生きていけるのかという問いを持つことです。個人、地域、学校、企業・組織、国といった様々なレベルで、人類の生存の可能性を問うならば、人類が自然の恵みによって生きることができることを学ぶことでしょう。それは同時に、複雑化した社会の中で、多くの主体が相互に関係し合いながら生きていることを学ぶことにもなります。そうすることで、個々人が自然と社会の中でそれぞれ役割を持つ存在であることを理解でき、他者への「思いやり」が重要であることに気づきます。「思いやり」というのは、立場の異なる他人の主体性を尊重することだと言ってよいでしょう。性別、年齢、能力の異なる様々な個人からなる社会では、お互いに他者を尊重してこそ平和で平等な関係が保たれるのです。

「思いやり」は、他人に対してだけでなく、自国が他国に、現在世代が将来世代に、人間が自然に対して「思いやり」を持つことが必要です。また、他を思いやることでお互いに扶^{たす}け合うという取り組みが生まれます。これは競争的に個人の利益のみを追求することからは生まれない取り組みです。思いやりや扶け合いは、お互いに相手を尊重する関係から生まれるものです。お互いを認め合うことによって、豊かな多様性と活力の溢れる社会が実現することでしょう。

ブループラネットの実現と活力ある社会

先に述べたように、本懇談会は、低炭素社会を通じて、「人間と自然が生命力溢れる存在として共存を図ることを新しい社会のイメージとして提起し、「ブループラネットの実現」のために全ての人間が役割を

担っていることを発信するものです。また、地球温暖化という問題への対処を通じて、人間と自然を含む地球システムの変化に対して柔軟に対処していけるような地球社会を目指すために、科学技術と社会システムのあり方について問いかけを行うものです。目的のために個人に画一的な行動を強いるものではなく、「ブループラネット」という公共的価値の実現の下で、個人の人々の多様な創意工夫が引き出されるような活力ある社会の創造を目指そうではありませんか。人々が自分中心ではなく、他人、他国、将来世代、自然のことを考えて行動することによって、人間と自然の持続可能な共存の基盤を再構築し、対立や戦争ではなく、対話と平和を基礎に置く地球社会が実現することを期待します。



特別対談

ブループラネットを 未来の子孫へ

地球環境問題が逼迫する中、解決に向けて旭硝子財団が担うべき役割とは？
本プロジェクトにかける思いとそのビジョンについて、
発起人である当財団瀬谷理事長と、「地球環境問題を考える懇談会」座長を務める
森島博士のお二人に語り合っていた。



森島 昭夫

1934年生まれ。1958年東京大学法学部卒業（法学士）。68年ハーバード・ロー・スクール大学院修了（法学修士 LLM）。名古屋大学法学部教授、同大学法学部長、上智大学法学部教授等を経て、現在名古屋大学名誉教授。98年財団法人地球環境戦略研究機関理事長、2000～2005年中央環境審議会会長を歴任し、05年から特定非営利活動法人日本気候政策センター理事長。

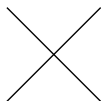
旭硝子財団と環境問題のかかわり

森島 旭硝子という企業が財団を作り、1992年には環境問題で貢献した人を表彰する地球環境国際賞「ブループラネット賞（以下、BP賞）」を設立しました。さらに財団の理事・評議員で「地球環境問題を考える懇談会」を設け、環境問題の解決に向けて本プロジェクトを立ち上げました。そこには一貫した考え方があると思います。旭硝子元社長として、また現在の旭硝子財団理事長のお立場から、その理念を最初にお聞きしたいと思います。

瀬谷 三菱財閥の創始者、岩崎弥太郎氏には弟がおり、その次男の岩崎俊弥氏が旭硝子を創設しました。ガラス製造を企業化しようと大変な苦勞をし、私財を投げ打ちながらも技術的な苦難を乗り越えて軌道に乗せました。1933年に創業25周年を記念し「技術こそ製造業の基本である」という認識のもと、日本の技術進歩をサポートすべく、旭硝子財団の前身の旭化学工業奨励会を発足させ、学術研究の助成を始めました。それから約60年の地道な活動を経まして、私の4代前の社長が「環境問題をクリアしない企業は将来成り立たない」と環境重視の

(財)旭硝子財団理事
「地球環境問題を考える懇談会」座長

森島 昭夫



(財)旭硝子財団理事長

瀬谷 博道



ブループラネット賞創設記者会見(1992年6月)
ブラジル、リオ・デ・ジャネイロ「環境と開発に関する国連会議(環境サミット)」特設会場にて

考えを強く持つに至りました。その後、次の社長が旭硝子財団へ名称を改めるとともに、リオサミットの1992年に環境問題の解決に貢献した方を表彰するBP賞を始めました。同じく92年から世界の有識者が現在の地球環境がどの程度危機的な状況にあると考えているかを調査する「地球環境アンケート」をスタートさせました。本プロジェクトもその延長線上にあると思っています。

森島先生には、BP賞立ち上げ当初からお力添えを頂いております。そもそも環境問題に取り組むようになったきっかけは何だったのでしょうか？

森島 私と環境問題の関わりは公害問題から始まっています。1960年代終わり、四日市の漁村の人達が原因不明の喘息で苦しんでいました。私は法律が専門ですので、日本で初めて提起された公害裁判の一つであった四日市公害訴訟の傍聴をしていたのですが、医学的な因果関係が立証できないとか、多数の工場が汚染源になっているとか、当時の法律論からすると原告には勝訴の見込みがないのではないか、それでは理不尽なのではないかと思いました。そこで当時私は33歳でアメリカ留学から帰国したばかりでしたが、原告弁護団のアドバイザーとして入れてもら



瀬谷 博道

1930年生まれ。東京大学工学部卒業。1954年旭硝子株式会社入社。その後、取締役化学品部長、代表取締役専務取締役、代表取締役副社長等を経て、92年代表取締役社長に就任。98年代表取締役会長、2002年代表取締役取締役会議長を歴任し、04年同社相談役。2000年より旭硝子財団理事長を務める。



「このままの生活をしていて地球は
大丈夫なのか」と本気で
考えるべき時なのに、
誰も立ち上がろうとしない

い、新たに社会に現れつつあった公害問題の解決に法律を役立てようとチャレンジし始めたのです。その後いろいろな公害訴訟に携わりましたが、環境問題は、都市環境、自然環境さらには地球環境問題に拡大していきました。私も立法や環境政策の立案に携わるようになり中央環境審議会の会長という仕事もやりました。

そのご縁で、92年に旭硝子財団が研究助成を社会科学に広げられた際に選考委員になりました。またBP賞を選考する委員の一人にもなり、法律家として社会科学の法律という面から旭硝子財団の仕事をさせていただくことになったのです。

本懇談会に込められた思い

森島 旭硝子の理事・評議員の皆さんは、各界をリードする識者の方々ですが、これらの方々を集まってもらって議論してもらおうというアイデアは瀬谷理事長の強い思いから始まったものです。理事長はどういうお考えから、この懇談会を始められたのでしょうか。

瀬谷 1972年に、ローマクラブから『成長の限界』という非常にインパクトのある警告が発表され、みんながそれについて考えた時期がありました。グローバルには局地的な戦争、深刻な環境問題などがありながらも、現在の日本は天下太平です。「このままの生

活をしていて地球は大丈夫なのか」と本気で考えるべき時なのに、誰も立ち上がろうとしない、このままでよいのかという思いがありました。本財団の理事・評議員には、きわめて経験豊富な方々が揃っていらっしゃいます。今地球で最も差し迫った問題を、環境を中心に議論していただき、世の中に投げかけたいという思いがあって始めました。

森島 ローマクラブの『成長の限界』は、「このままの成長を続けたらそれをまかなう資源がなくなってしまう」と世の中に問いかけてましたが、今ではもっと事態は差し迫ったものになっています。私は、法律という狭い分野からではありますが、環境問題に関わってきましたし、法律家ですからいろいろな人の意見を中立的といいますか、客観的な立場から聞くのが仕事です。旭硝子財団の理事・評議員は、様々な経歴、専門を持った識者の集まりで、普段の理事会、評議員会でも雑談が非常に面白い。これらの見識を集め、理事長の思い、皆さんのお考えを何らかの形で世に出してみたらどうだろうかと考え、僭越ながら、懇談会の座長をお引き受けいたしました。

瀬谷 実際に議論をしてみて、座長としてどんな印象を受けましたか？

森島 懇談会のメンバーの皆さんにはいろいろな考えがありますが、共通しているのは、自己中心的な対立競争という欧米的考え方ではなくて、アジア的

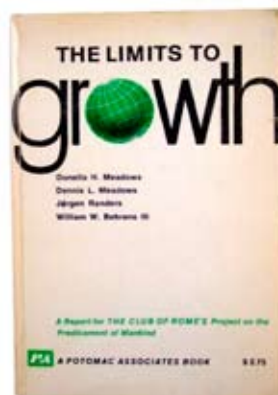
と言いますか、人間としてお互いに協調し、助け合って行かなければならない。そうしなければ、社会、そして環境は持続可能なものにならないのではないかと、今の社会に欠けつつある考え方を持っていらっしゃるということです。環境問題という側面から、このような考え方を日本の旭硝子財団から世界に発信をすることは、大変に意義があると思います。

瀬谷 理事・評議員の皆さんからご意見が活発に出るので、これをまとめ、世界中の人に「なるほど、そうだ!」「ではどうしたらいいのか」と考えてもらいたいと思いますね。

森島 地球温暖化について、「地球温暖化は人為的な原因に基づくものではない」という学者もいます。しかし仮にそうだとした場合、取り返しがつかないことが「起きる」ことが確実ではなくても「起きそうである」という確率が高ければ、起きた場合に備えて何らかの手を打っておかなければなりません。これは、「予防原則 (precautionary principle)」とも言いますが、今の環境問題、地球温暖化問題は、まさに手をこまねいてはいけない問題だと思います。

瀬谷 おっしゃる通りだと思います。ただ、認識の違いというのは、今回の懇談会についてもあると感じます。これから最終報告をまとめるに当たって、どうお考えですか？

森島 旭硝子財団の理事・評議員には「温暖化は人為起源ではない」と考える方はいらっしゃいませんが、その程度について、また、どこにウェイトを置いてどういう手を打っていくかについてはいろいろなお考えがあります。国の施策あるいは科学技術に対する評価もさまざまです。私はそれを無理にまとめるのではなく、皆さんがどこまで一致し、どこまで違うのかを明らかにしながら、なおかつ不可逆的な事態が起こりそうなものについては、今の時点で我々が打つべき手は何であろうかを発信したいと思います。



「成長の限界 "The Limits to Growth"」初版本（1972年、ローマクラブ発表）資源枯渇や環境汚染で21世紀には世界の人口や経済成長に限界が来ると警告。世界中に衝撃を与え、地球環境問題への意識を高めるきっかけとなった。

未来につながる社会のあり方を

瀬谷 2006年にBP賞を受賞したインドネシアのエミル・サリムさんが、「Plain living, high thinking」とおっしゃっていました。生活をシンプルにし、資源を浪費しない生活にするのが環境問題解決策の一つかと思うのですが、世界経済の発展との葛藤が起こりそうです。環境問題の解決と経済発展という二つのテーマが矛盾なく存在できる妥協点があるのか、我が事として世界中の皆さんに考えてもらうことが必要でしょう。

森島 それには、今の私たちの置かれた事態の原因と結果をなるべく分かりやすく示すことが必要です。市場経済という社会的なしくみの中でハイクオリティな生活を実現するために科学技術が使われてきました。しかし、その副作用として、資源が枯渇に向かい、温室効果ガスが増えています。今後はエネルギーの使い方、同時に経済や社会のあり方についても考え直さなければいけません。富が偏在すれば、資源が浪費され、CO₂が増えながらも社会全体としては貧し



競争し相手を非難する社会ではなく、 協調し^{たす}扶け合う社会に していかなければなりません

くなり、セキュリティが損なわれます。

瀬谷 懇談会では、それをどのような方向に変えていきたいと考えていることになりましょうか。

森島 コントロールされた市場経済下で富の再配分と資源のリサイクルを考えれば、みんながある程度質の高い生活を享受しても成り立っていくのではないかと思います。富の再配分ができるような社会、弱者に対する配慮が行き届いた社会が必要でしょう。それは全く新しい社会なので、本書の最終章では、ポリティクス・フリーな「思いやり」「扶け合い」という言葉を使いました。英語で言うと consideration for others (他に対する配慮) です。

瀬谷 「思いやり」というと、どうしても昔の感覚に、原点回帰している印象を受ける方もいるかもしれません。例えば、日本の村落共同体で育まれていた相互扶助のあり方、「扶け合い」のような精神性を考えてしまいますが、それだけではない気がしているのですが。

森島 おっしゃる通りです。そうした精神性も含むのですが、「単なる援助ではなく、対等な人間同士として配慮し合いながら、お互いの責任を果たしていく」ということだと思います。富の再配分をもっと秩序あるものにして「儲けて何が悪い」と言わせない社会にする。途上国も環境問題に相応の責任を負い、先進国は途上国に富の再配分をするということになるでしょう。競争し相手を非難する社会ではなく、協調し扶け合う社会にしていかなければなりません。それが

この中間報告書の基本的な考え方です。

瀬谷 私は、そこで教育のあり方というものが重要な役割を担っていると思います。最近の日本の家庭教育を見ても、その役割が果たされていないのではと感じます。「悪いことは悪い」「困った人は扶けなさい」といった当たり前のことでさえ、きちんと教えられていないような気がします。森島先生がおっしゃった「他に対する配慮」についても、子どもがはじめに経験するのは家庭です。親の子どもに対する配慮が、学校や社会に出て、その子が他者と関係していく上で基本となります。協調の姿勢は、親を通じて学ぶものだと思います。自分の思い通りではなくて、他の人も尊重し、自分も尊重してもらう。社会というのは、他者がいて成立していること、また、他の配慮なしに社会は成立しないことをきちっと教育していく必要があると思います。

森島 それはすべてに繋がっていきますね。経済にしても、他を踏みにじて自分だけが儲かれば良いというのは間違っています。社会制度も、他の人の権利を尊重しないで、自分の権利だけを主張できるような制度は間違っています。テクノロジーも同じです。あるルール、秩序の中での競争があって、初めて成立するものです。懇談会では、政策論、技術論、教育論、生命論など様々な観点から議論がなされています。そのすべてに常にこの「思いやり」「扶け合い」に集約される概念が横たわっていると感じます。

世界の人に問いかけ、行動に繋げたい

森島 理事長は最終報告書をどのようなものにした
いとお考えですか。

瀬谷 読みやすい、例えば中学生でも読めるくらい
の普及版を出せればと考えているのですが。途上国
の人たちのことも考えながら、「CO₂の排出量を減ら
すために自分も何かしなければいけない」と考え、行
動していただきたい。最終報告書は市井の人が「み
んながやらなければならないのだな」と納得のいくよ
うなものにしたいです。

森島 私は、阪神・淡路大震災のときの自主的なボ
ランティア行動が忘れられません。人は本当の危機
に直面したとき、率先して「他に対する配慮」という
言葉を超えて行動するのだと思いました。地球環境

問題は、なかなかその危機が認識しづらい。しかし、
間違いなく、その危機は迫っています。それを分か
りやすく提示できればと考えています。

そこで重要なのは、その深刻な被害を受けるのは、
今を生きる私たち人類ではなく、未来の人類だとい
うことです。私たちの子ども、さらに深刻なのは孫の
世代です。そうした何世代もの人類の生存環境をも
視野に「思いやり」を忘れない。いわゆる「世代間倫
理」を今の人類から養っていかなければ、この地球
上で人類は生き残ってはいけないうことをできるだけ多
くの人に認識してもらいたいですね。

瀬谷 そして、「自分もこういう行動をとらなければい
けないのだ」と一人ひとりに思っていたいただくことが、こ
のプロジェクトの最終目標です。

(了)



最終提言に向けて

昨今、人口の爆発的な増加、地球温暖化、水・食料等の偏在や不足、貧困、バランスを欠いた急激な都市化といった現象は、人類共通の問題としてその重大性が増しています。とりわけ地球温暖化問題は、人類の存続に危機をもたらしかねない問題として地球規模での対処が求められており、2008年7月に開催された洞爺湖サミットでは主要議題として議論されたところです。

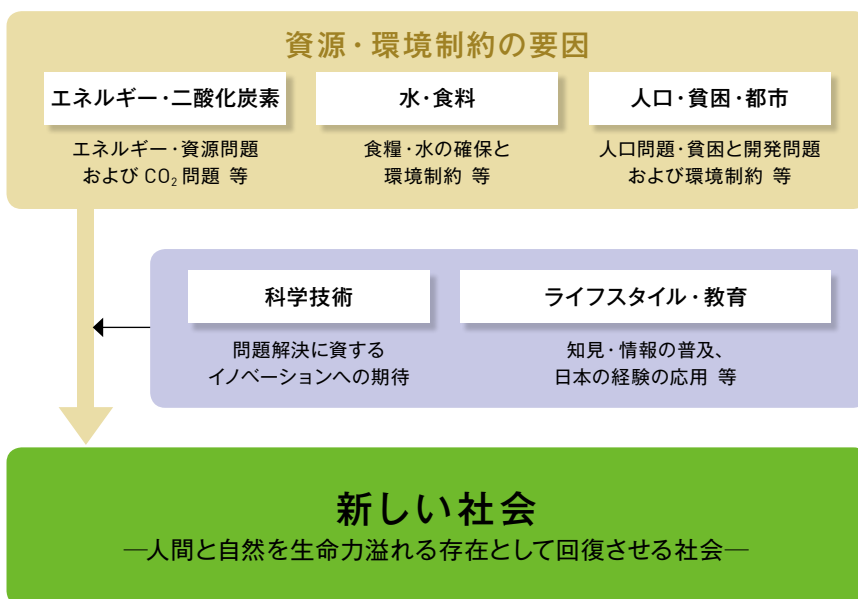
このような状況の中、旭硝子財団では設立75周年を機に、地球社会の持続可能性に向けた問いかけを国際社会に発信するため、財団の役員・評議員からなる「地球環境問題を考える懇談会」を2006年12月に設置し、広く地球環境問題や人類全般の課題に関する議論を進めております。懇談会では「エネルギー・二酸化炭素」「水・食料」「人口・貧困・都市」「科学技術」「ライフスタイル・教育」の5つのテーマを設定し、各テーマについて、現状と主な論点を把握した上で、様々な観点から自由な意見の交換を行い、その結果をふまえて今後重要な視点や取り組みの方向性は何か、について議論を行っています。

「エネルギー・二酸化炭素」「人口・貧困・都市」「水・食料」は地球規模での取り組みが必要となる問題であり、「科学技術」「ライフスタイル・教育」はそれらの問題を解決するための重要な手立てに関するものとして設定しました。懇談会は、年間2～3回開催し、2010年春には、懇談会としての最終的なとりまとめを行いたいと考えています。

本報告は、このような議論の中で、主に「エネルギー・二酸化炭素」をテーマとして議論された内容に焦点をあて、中間報告としてとりまとめたものです。本報告は、問題に対する唯一の解答を示すものではなく、また具体的な技術や政策メニューを並べるものでもありません。問題に対する対処のあり方を提起し問いかけるもので、これらの問いかけに触れることで世界のあらゆる人々がそれぞれの立場で「考える」やすがとなることを期待します。

旭硝子財団 専務理事

内田 啓一



OUR VISION 「生存の条件」

地球温暖化一忍び寄る危機への対応—

2009年3月発行

財団法人 旭硝子財団

〒102-0081 東京都千代田区四番町5-3 サイエンスプラザ2F

TEL: 03-5275-0620 FAX: 03-5275-0871

E-mail: post@af-info.or.jp URL: <http://www.af-info.or.jp/>


発行責任者：瀬谷博道（旭硝子財団理事長）

監修者：森島昭夫（旭硝子財団理事、「地球環境問題を考える懇談会」座長）

プロジェクトアドバイザー：株式会社三菱総合研究所

編集・制作協力：株式会社アストクリエイティブ

※本書掲載の文章・写真・イラストを無断で掲載、複製することを禁じます。



私たちの暮らすこの青い惑星は、無数の生命をのせて、
無限の宇宙を旅しています。

はたして、私たち人類はこの青い生命の宇宙船の行方を
真摯に思いやることを自らに課しているでしょうか。

この惑星に生をうけた小さな生命の一員として、
他の命を思い、慈しみ合いながら、
地球という「命の船」の行方に自ら責任を
担おうとしているでしょうか。

本プロジェクトが地球という「命の船」の航跡に思いを馳せ、
この青い惑星—Blue Planet—の行方を考える標となるならば、
これにまさる幸せはありません。



「適切に管理された森林からの木材（認証材）」を原料とした紙として、FSC (Forest Stewardship Council, 森林管理協議会) の認証を受けた紙を使用しています。

1955年5月19日午前2時30分、化学者チャールズ・D・キーリングは、米国カリフォルニア州の森で一人、橋の上にたたずんでいた。キーリングは真空状態にしてあった5リットルの丸底フラスコを手にかけていた。注意深く栓を開けると、フラスコはたちまち、ひんやりと湿った夜気で満たされた。気候変動の科学が生まれた瞬間だった。

キーリングは、その後、様々な場所で空気のサンプルを採取し、含まれる微量のCO₂を精密に測定した。どこの空気も310～315ppmとほぼ一定だった。地球上のどこか一箇所で定点観測を続けていけば、地球全体の変化を読み取れることがわかった。1958年、キーリングはこの取り組みを実践に移した。観測地点はハワイ島マウナロア山の山頂。彼は毎年休まず観測を続けた。この観測は、2005年にキーリングが世を去った後も続けられ、2007年には大気中のCO₂濃度は約385ppmに達した。南極の氷床の深層から掘り出した氷（氷床コア）に含まれる大昔の空気の分析値と比べると、過去80万年間で最も高い値である。

その結果が「キーリングカーブ」と呼ばれる表紙のグラフだ。CO₂濃度の上昇という「忍び寄る危機」は、純粹な科学的興味に端を発したキーリングの地道な研究により、誰もが認める事実となった。なお、キーリングは1993年、温暖化問題に関する科学的な議論の契機となったこの功績により、第2回ブループラネット賞を受賞している。

af 財団法人 旭硝子財団
THE ASAHI GLASS FOUNDATION

