



平成13年度（第10回）ブループラネット賞
受賞者記念講演会

財団法人 旭硝子財団

THE ASAHI GLASS FOUNDATION

目次

受賞者紹介

ロバート・メイ卿.....	1
---------------	---

記念講演

「生物多様性：その由来と重要性、および保全について」.....	3
---------------------------------	---

受賞者紹介

ノーマン・マイアーズ博士.....	17
-------------------	----

記念講演

「環境科学の新領域を開拓して」.....	19
----------------------	----

受賞者紹介

ノーマン・マイアーズ博士（英国）

Dr. Norman Myers



オックスフォード大学グリーン・カレッジ名誉客員教授

受賞業績

『生物種の大量絶滅を先駆的に警告するなど、環境課題を常に提起してきた業績』

略歴

1934 8月24日、英国で生まれる。
1958 オックスフォード大学卒業
1958-65 ケニアで管理局地域行政官、高校教師
1963 修士(オックスフォード大学)
1966-69 アフリカ野生動物のライター、写真家、レクチャー
1970-72 カリフォルニア大学バークレイ校在学
1973 博士号取得(カリフォルニア大学バークレイ校)
1972- 米国科学アカデミー、英国ロイヤルソサエティ、ソビエト科学アカデミー、NASA、世界銀行、国連事務局、OECD、WWF 等のための調査・研究
オックスフォード大学グリーン・カレッジ名誉客員教授

主な受賞歴等

1983 Gold Medal and Order of the Golden Ark, World Wildlife Fund
1986 Gold Medal, New York Zoological Society
1987 Special Achievement Award, Sierra Club
1987 Distinguished Achievement Award, Society for Conservation
1989 Fellow, World Academy of Art and Science
1992 Volvo Environment Prize
1994 Member, U.S. National Academy of Science
1995 Sasakawa Prize, United Nations Environment Programme
1997 Appointed by Queen Elizabeth to the Order of St. Michael and St. George “For Services to the Global Environment”
2000 Ambassador for the World Wildlife Fund/U.K.

ノーマン・マイアーズ博士は、環境保全と経済発展に関して、多くの政府、国際機関、学会や企業などのアドバイザーとして活躍しています。既存の課題に対して前向きな解決策を提示する一方、新しい課題を提起することをより一層重要視しています。

博士は多くの研究課題について世界に先駆けて着手してきました。種の絶滅速度は、1970年代の初めまでは年間1種程度と広く考えられていましたが、博士は1日1種になると算定しました。1980年代末には、熱帯林(この森はそこに生存する全ての種に特徴がある)がこれまでにない速度で破壊されつつあることを明らかにして、種の消滅速度は1日50種に上ると算定しました。これらの内容が発表された当時、激しく批判されましたが、やがて生物多様性に関する研究者の多くが博士の説を受け入れるようになりました。

さらに博士は、中米の熱帯林の破壊は、ハンバーガー用の安価な牛肉への北米からの要求に対応するためであることを示しました。「ハンバーガーコネクション」と名付けられたこのような繋がりは、今後益々増えてくる多国間の資源の繋がりの典型的なものと考えられ、環境保全を図る上で鍵となる要因になっています。

1990年代に、博士は危機にさらされている種を保全するには、その土地固有の種が多く集中しており、かつそれらの種が絶滅の危険にさらされている地域 - “ホットスポット” - において保全活動を集中的に行うのが効果的であることを提案しました。また、共同研究者と共に、全ての種の3分の1以上が、陸地面積の1.4%に過ぎない25個所の“ホットスポット”の中に生存していることを計算で示しました。この提案に対し、今日までに6億ドルの資金が提供され、単一の保全戦略に投じられた金額としては最大ものです。

1990年代末には、現在の生物学的な危機がこのまま進めば、単に種の大量消滅だけでなく、進化の重要な“動力源”である熱帯林や湿地帯を破壊するので、これからの数百万年にわたって、進化の基本的な過程が失われるで

あろうと述べています。何故なら、これらの地域は先史時代において、大量絶滅後に種を新しく生み出す主要な源であったからです。

博士は、過剰人口による圧力、貧困問題、過剰消費、持続不可能な農業、環境安全保障などの大変広い地球環境問題について課題を提起しています。最近の著書で、経済と環境の双方に悪い影響を与える、国が拠出する補助金について優れた分析をおこないました。このような“誤った”補助金は農業、化石燃料、道路輸送、水、林業、漁業分野で世界で年額2兆ドルも支出されています。博士のこの政策提言にこたえる形で、誤った補助金の削減に幾つかの政府が着手しはじめています。

環境保全のためになすべきことを提言すると共に、新しい多くの課題を取り上げてきた博士の業績は、我々の地球と世界が持続可能な未来へと進むのに大きく貢献しています。

環境科学の新領域を開拓して

ノーマン・マイアーズ博士

このような名誉ある賞を授けてくださいました旭硝子財団に対し、私は非常に深く感謝しております。私がこれほどまでに強く感謝の念を抱くには、以下に述べます二点におきまして、特別な理由があるのです。第一に、私は、世界中の多くの科学者とは異なる方法で環境科学の研究をしているという点です。私は単独で、組織に属さない独立した科学者として研究を行っているのですが、このような研究方法は、通常、主要な賞からは認知されないものであるからです。第二に、貴財団は、生物多様性、進化、森林、エコ農業、環境安全保障、人口、資源経済学、持続可能な発展など、広範な環境分野にまたがった研究を評価した上で、私を選んでくださったという点です。私の研究は、生命科学と社会科学双方にまたがる学際的なものです。環境への挑戦とは複雑に作用し合う無数の要因を網羅することであり、従って学際的な科学が必要です。実際のところ、私はゼネラリストに徹しているわけですが、独立して研究をするという立場と同様に、これはほとんどの科学者とは一線を画します。ゆえに、これもまた第一級の賞に認められることはめったにないのです。貴財団からの受賞は、独立したキャリア、あるいは学際的なキャリア、また可能であればその両方を追究することは十分に賞賛に値するものなのだという強力なメッセージを、活動を始めようとする環境科学者に送ることになるのです。

私の環境に関する研究について、いくつかの実例を挙げながら説明いたします。私がどのようにして環境科学の新領域の開拓を試みてきたかを説明する実例です。この後半の部分でもまた、私は科学の主流から時々離れます。多くの科学者が既存の問題に対して新しい答えを与えようと専心するのに対し、私は、まず第一に、我々は今すべて正しい問題を提起しているのだろうかという疑問を呈する方を選びます。

1. 種の大量絶滅

私は1971年に、種の大量絶滅の開始期に我々は足を踏み入れたということを論証しました。年に1種の割合で種が消滅しているという考え方が、長い間、科学者や環境保護論者、各国政府の間に定着していましたが、そのような従来の推測は受け入れがたいものであり、私の計算によれば、少なくとも一日に1種、恐らくはそれより何倍もの絶滅速度になっていました。当初、私の見解は誇張だとして撥ね付けられましたが、やがて他の科学者の分析によってその正しさが証明されました。その後数回にわたって計算し直しましたが、結論はいつも同じでした。我々は、6,500万年前に起きた恐竜の絶滅以来最大の、生命の豊かさと多様性が減少しつつあることを目の当たりにし始めているのです。すでに毎年何万もの種を失っているかもしれない、そしてその速度も先史時代の「バックグラウンド」の速度の少なくとも1千倍であるという証拠が、決定的とは言えないまでも多数見られます。

2. 熱帯の森林破壊

1978年に私は、熱帯の森林破壊の正確な速度を調査するプロジェクトを米国科学アカデミーから任されました。リモートセンシングデータを使って、破壊速度はこれまで考えられていた速度の少なくとも2.5倍で、しかもその速度は急速に加速していることを示しました。地球上に存在する種の大半は熱帯林に生息しており、そして熱帯林は他のどの生物種の豊かな地域よりも急速に減少しているため、私はこの熱帯林を、進行する大量絶滅の中心と位置付けました。森林破壊に関する私の所見は一部では人騒がせととらえられましたが、その後、他の科学者の調査によってその事実が確認されました。私はこの問題を政治議題として取り上

げてもらうために、国連での会議を召集しました。1989年に追跡調査を行いました、これは森林破壊に関する私の以前の予測を裏付けるものでした。

3．ハンバーガー・コネクション

森林破壊の最前線に立って、私は、この問題は熱帯林保有国のみに限定されるものではないことを、1980年代初めから示してきました。先進国から発生することもあり、たとえば北米と中米間の「ハンバーガー・コネクション」を典型とする、安価な牛肉に対する先進国市場の大きな需要や、ヨーロッパと東南アジア間の「キャッサバ・コネクション」などがその例です。最初の例では、肉牛は森林地を牧草地に転換した地で飼育され、第二の例では、ヨーロッパの家畜に与えられる栄養豊富な飼料のキャッサバが、熱帯林を開墾したプランテーションで栽培されていたのです。この時は、あるハンバーガー会社と私との間でトラブルになり、この会社からは計300万ドルの損害賠償を求める訴訟を起こすと脅されました。

その後、豆類や綿といった輸出作物に対する欧州諸国の助成がもたらすサヘル砂漠化、また欧州共同体による肉牛への補助金が原因の南アフリカの砂漠化といった、同じような南北の結びつきについて文書に著しました。これらすべての事例に共通するのは、環境破壊が生じている現場から地平線を越えてはるかに遠くに位置する国々の市場の需要が、その破壊を引き起こしているということです。この私の試みは、諸問題の徴候の奥にひそむ元凶に目を向けるものであり、環境問題を全体的に捉えて対処するための、より有効な方法なのです。

4．絶滅危惧種に対する優先度の概念

1980年代初期に私は、絶滅危惧種に関し、「優先度」という概念を唱えはじめました。この概念は、保全のための原資があまりに乏しく、絶滅の危機に瀕している種すべてを救うことはできないため、(意図するかどうかに関わらず)種の選択を余儀なくされるという仮定にたっています。我々の支援を与えられる種もあれば、そうできない種もあるのです。この選択が系統的になされることはほとんどないものの、種を護る我々の取り組みに元来備わっている決定因子として、選択が効果的に行われることが多くなってきました。それ故、環境保全の決定を行うに当たっては、生物資源が欠乏しているという理由ではなく、どの種を優先的に取り上げるのかを設計することが大切です。米国民はカリフォルニアコンドルという単一種を助けるために1,500万ドルを割り当てましたが、その同じ金額で、ミシシッピ川水系に生息する絶滅が危惧される200種の貝類を保護することも可能だったのです。しかし、このような代替案が取り上げられることはほとんどありません。

特定の種を取捨選択し、そしてそれを情報に基づいた組織的な方法で判断するための一連の評価基準を私は考案しました。生物学、生態学、遺伝子学、進化論、経済学、美学および倫理的要因を基礎とした評価基準です。私の分析方法は、その後、多数の環境保護組織の運営原則として採用されるようになりました。

当然、同様の分析方法は生態系全体そして生態群系にまでも応用されます。熱帯林に現在、そして将来の絶滅種の大部分が生息しているからと言って、最優先順位を熱帯林に与える(それが他の生態群系にとって不利になるとしても)ということはずべきではないのでしょうか。これは非常に判断が難しく、我々にとって可能な最高の科学的洞察力が要求されるものなのです。

5 . 熱帯林と気候

1980年代中頃、私は高湿度の熱帯地域の主要な区域に関するデータをまとめ、それまで考えられてきたこととはまったく逆に、熱帯林がまさしく、地方、国、地域、そして地球全体のいずれのレベルでも、気候に影響を及ぼし得るものであることを示しました。熱帯林は、降雨パターンの攪乱、太陽光反射率の増大、大気中の温室効果ガスの木々への蓄積という形で、その影響を明らかにしています。さらに重要なことは、炭素の吸収源としての熱帯林のバイオマスの動的変化を調査したところ、またもや、すでに確立されていた考えに反して、熱帯林は地球の炭素貯蔵に決定的な役割を果たしているという結論が導き出されました。熱帯林は、地球上の植物と土壤に含まれている全炭素量の5分の1もの量を貯蔵しているのです。森林は焼き払われると炭素を排出し、大気中の二酸化炭素量をおおよそ4分の1ほど増量させます。私はその後、気候変動に関する政府間パネルを通じて、これらの発見から森林保全と再植林を促進することにより地球温暖化を緩和させようとする方式を發展させました。

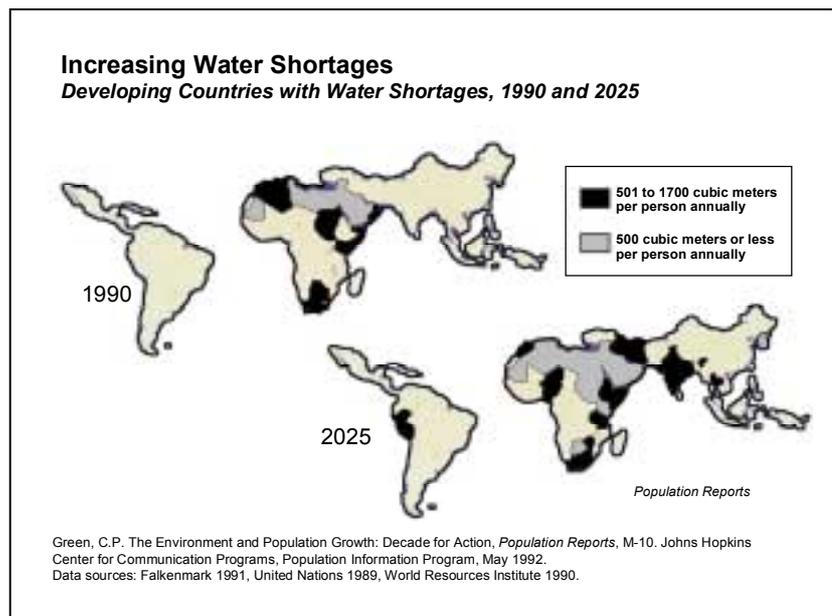
6 . 生物種と遺伝的資源の経済的価値

これも1980年代中頃のことですが、私は生物種の問題に立ち返って、それらの遺伝的資源が持つ経済的価値を、特に医療、農業、産業、エネルギーといった観点から評価しました。たとえば、バラ色のツルニチニチソウから取れる2種類の制癌薬が、全世界で年間2億ドルの売上げがありますが、それにより救われる年間7万人にのぼる働く人々の生命が有する経済的価値は、その数倍に及ぶという計算になりました。さらに、植物由来の医薬品全体の商業的価値は最低でも年間400億ドルと推定しましたが、これも、科学者が100もの生物種の中からわずか1つの種に集中して研究を行って初めて、我々はその恩恵を享受できるのです。

ここで初めて、生物種が市場で経済力を発揮できるということが示されたのです。科学者の中にはこのような見方を不快と感じる人もいました。そのうちの何人かは、すべての生物種は独自のものであり、当然価値を超越しているのだという理由から、私の調査が「邪悪」であると抗議しました。幸いにも、この分析方法は世界保健機関に受け入れられることになりました。

7 . 環境安全保障

同じく1980年代中頃に、私はまったく新しい分野、つまり、環境という切り口から安全保障の問題について考察する分野を開きました。空からの脅威は、核ミサイルというよりもむしろオゾン層の破壊と地球温暖化であるという、ゴルバチョフ氏の警告に衝撃を受けたのです。中東のリーダーたちからは、アラブ・イスラエル紛争の根本的な要因は、石油ではなく別の液体、すなわち水であると聞いたことがありました。他にも、水をめぐる紛争は数多くあると考えられます。たとえば、ナイル川を巡るエジプトとエチ



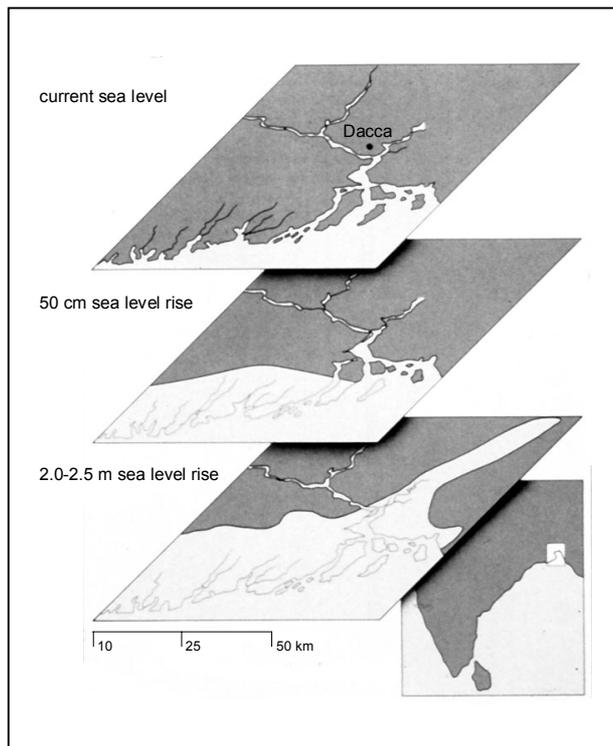
オピアの例です。2025年までに30億人が水不足に悩むことになる可能性があり、その多くは国境を超えて河川流域を共有しているのです。

環境安全保障の実例として、さらに、砂漠化、森林破壊、燃料用木材の不足が特に挙げられます。これらすべてが、市民間の紛争、公然たる暴力、そして軍事対決をもたらす可能性があるのです。私は、日本の大来佐武郎外務大臣（当時）が委員の一人であった「環境と開発に関する世界委員会」に対し、安全保障に関するこのような新たな脅威についての一つの章を世界委員会の報告書に盛り込むよう説得しました。例えばルワンダで発生した暴力行為の要因となった人口増加の圧力について検証し、人口と紛争に関するフォローアップ分析を行いました。この総合的な理論的解釈は、米国、英国、ノルウェー、インド、オーストラリア等の国々で、安全保障を評価する理論的根拠として採用されています。1997年には、ワシントンD.C.の米国防総省で軍事専門家のみならず、ホワイトハウス、米国國務省および国家安全保障会議のリーダーたちが出席した会議で、要旨を報告しました。この会議の結果、現在、国防総省には環境安全保障に対応する部局が設置されています。

8．環境難民

私は、環境安全保障の一環として、環境難民という緊急問題について調査しました。環境難民とは土壌浸食、水不足、砂漠化、燃料用木材の不足といった環境上の理由に加えて、それと関連した人口増加による圧力といった問題のために、祖国から追い出されたと考えている人々のことを指します。1990年代中頃の計算では、環境難民は2,500万人を数え、その数はその他の難民の総数を超えています。2010年までにその数はおそらく倍増すると思われる、地球温暖化が進めば、2億人に達することも十分ありえます。これはまったく新しい現象であり、地球共同社会に対して強力な政治的政策の必要性を教えています。

PEOPLE AT RISK IN A GLOBALLY-WARMED WORLD	
Country/Region	Millions at risk
China	77
Bangladesh	28
India	23
Egypt	15
Island States	1
Drought areas	60
Total	204



9．生物多様性のホットスポット

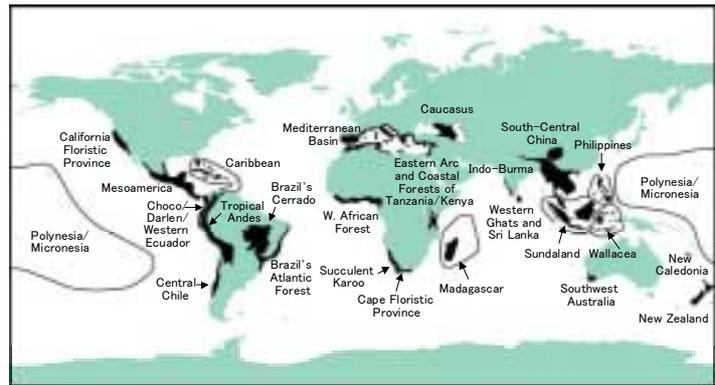
1980年代後期になって、私は生物種の問題を再び取り上げ、「生物多様性のホットスポット」という概念を打ち出しました。ホットスポットとは、固有の種が特に集中しており、その生息地がただならぬ破壊の脅威にさらされている地域を指します。ワシントンD.C.にあるコンサベーション・インターナショナルと共同

でその後行った分析により、地球上の3分の1を超える植物種、5分の2を超える脊椎動物（魚類を除く）は、地球表土のわずか1.4%しか占めない25ヶ所にその息が限られていることを発見しました。このような生息地は生物種が深刻な絶滅の脅威に直面している場所でもあります。これら25のホットスポットは環境面で破壊が進んでおり、原植生の少なくとも70%、場合によっては90%が失われています。そして、広範囲な環境保全の取り組みがないために、その残存している多くが今後数十年のうちに失われる可能性は高いのです。

ホットスポット分析は、環境保全立案者に対し、特効性のある対応策への道筋を示すものになりました。これは、多数の絶滅危惧種にさまざまな対応をし、それも不十分な資金で行うためにほとんどの絶滅危惧種に実益をもたらすことができないという、従来とられてきた散弾銃的アプローチとは対照的です。ホットスポット戦略は、世界銀行、地球環境ファシリティ、マッカーサー財団、コンサベーション・インターナショナル、その他複数の環境保全の世界における第一級の組織に導入されています。

ホットスポット戦略は費用対効果性が高いため、ホットスポットに投入された金額は10年間で6億ドルを超え、これは単一の環境保全戦略に割り当てられた金額としては史上最高額です。年間わずか5億ドルで25ヶ所のホットスポットすべてを保護することは可能であり、これは各国政府、国際機関、市民グループが現在環境保全に費やしている金額のごくわずかにすぎません。5億ドルという額は、地球外の生物を探し出すという主に生物多様性の問題として正当化された、“パスマインダー”による火星探査にかかった費用のわずか2倍であり、さらに別の見方をすれば、この金額は、ヨーロッパの人々が毎年アイスクリームに費やす金額の20分の1の額です。もしこの25ヶ所のホットスポットが保全されれば、大量絶滅を少なくとも3分の1だけ減少させることができます。このように小さい金額でこれほど大きなことを達成できる戦略は、他にはありません。

Biodiversity Hotspots



10. 進化の将来

私は将来の進化の過程についても研究しました。1980年代初め、現在の生物の危機が、種形成、発生、適応放散*といった基本的な進化過程にどのような影響を与えるのかという疑問をもち始めました。私の結論は、このような危機は多数の生物種を消滅させるのみでなく、さらに深刻なことに、500万年から1,000万年という回復期間内に（先史時代にあった5回にわたる大量絶滅期後の通常の回復期間）代替種を発生させるという進化の能力が失われるというものでした。先史時代には、大量絶滅後に膨大な代替種を提供する「原動力」としての役割を果たした熱帯林や湿地を、破壊するまではいかなるまでも傷めることによって、代替種を発生する力が衰えるであろうということがこの危機であります。すなわち、現在の危機は、大量絶滅の損失を回復するという進化の能力を大幅に剥奪することでしょう。「死はひとつの形であるが、誕生してこないということはまた別の事柄である。」

簡単にいえば、人類が人類として存在してきた期間の少なくとも20倍の期間にわたって、地球を不毛化することになるのです。これにより将来影響を受けることになる人々の数は、およそ、現在まで存在した人口の

* 適応放散 [adaptive radiation(学術用語)]: 同一種の生物が、異なった環境に適応するように、生物的ならびに形態的分化を起こして系統的に分岐し、時間の経過とともに分岐の程度が強まること。

1万倍にまで上る可能性があります。今日我々が暗黙のうちに行っている「決定」、十分に行動を起こさず、頼まれもしないのに将来の世代の代わりに行っているこの「決定」は、人類史上最大の決定であることは確実であり、しかも一般の人々や政治指導者によってほとんど全くと言っていいほど省みられていません。私が米国科学アカデミーの協力を得て1999年に開催した国際会議で、科学界は初めてこの危機に取り組みました。

11. 誤った補助金

1990年代後半、私は、関心を引きつけている環境問題の徴候とは別に、それらの問題のいくつかの根源について更に深く検討することにしました。環境のみならず経済にも悪影響を及ぼす補助金について分析したのです。主なカテゴリーとして、農業、化石燃料、道路輸送、水、森林、漁業などが挙げられます。このような「誤った」補助金の額は、全世界で年におおよそ2兆ドルに達します。したがって、補助金は我々の環境に大規模な損害を及ぼすだけでなく、我々の経済を歪める可能性があることを示したのです。いずれの場合も、補助金は持続が不可能な開発を助成するものです。皮肉なことに、2兆ドルという金額は、リオデジ

ャネイロの環境サミットで決められた持続可能な開発に対する予算の3.5倍にあたるもので、この予算でさえ、各国政府は用意できる額ではないとして退けたのです。

誤った補助金を段階的に無くしていけば、二重の恩恵が得られます。第一に、その節約によって各国政府は、たとえば一度に財政赤字を帳消しにし、保健と教育向け支出を大幅に増大するなど、財政上の優先事項を修正できることとなります。第二に、環境の悪化に対する政府支援（意識的なものではないにしろ）に終止符が打たれます。事実、誤った補助金が削減されれば、他のいかなる単一政策よりも、環境と経済双方に好影響を及ぼすのです。

補助金の削除には、政治面で大きな障害があります。ワシントンD.C.では、議会は、月に1億ドルまでの範囲で、特定の利害のためのロビー活動に支配されています。幸いにも、いくつかの国々では政治的障害は克服できることが示されています。ニュージーランドは先進国の中では農業への依存度が高い方の国ですが、農業補助金のほとんどすべてを廃止しました。他のいくつかの国では、その他の4分野で補助金を大幅に削減しました。その一方で、米国の典型的な納税者は、年に2,000ドルを補助金に支出し、その後環境を補修するための費用として別に1,000ドルを支払っていることとなります。

12. 持続可能な農業

私は、今後20年間で食糧生産量を1.5倍にすること、しかも持続可能な農業によってそれを達成するという取り組みについて調査しました。もちろんこれは新たな問題ではなく、むしろ以前から存在していた問題です。しかし多くの専門家が、穀物価格の下落を根拠に、従来型の農業はかつてないほど成功していると主張しています。残念なことに、これらの専門家は、それと平行して発生している、長期的に農業を支えている環境資源の減退、すなわち、気候変動はもちろん、土壌浸食、水不足、多くの種類の汚染を計算に入れていないのです。

私は、1996年の世界食料サミットの政策評価を基に、資源の過剰利用がもたらす生産性低下への影響度を

“PERVERSE” SUBSIDIES (billion \$s per year)	
Perverse subsidies are those which are harmful to both the environment and the economy.	
Over-productive agriculture	510
Fossil fuels/nuclear energy	300
Road transportation	780
Mis-use and over-use of water	230
Over-harvesting of fisheries	25
Over-logging of forests	92
Total	1,950
By definition, these are funds going to support unsustainable development. Contrast the Rio Earth Summit budget for sustainable development, \$600 billion per year.	

検討しました。そして、このような環境問題を計算に入れた場合、穀物価格は必然的に高騰し、その結果、“エバーグリーン革命”による持続可能な農業の採用を求める緊急メッセージが送られるようになるであろうと説明しました。

13. サハラ以南のアフリカにおける食糧と飢餓

サハラ以南のアフリカにおける 24 年間の生活を経て、私は最近、この地域における食糧予測を行いました。1960 年以降、国民一人当たりの食糧生産が減少するに従い、多くの人々が着実に飢餓状態に陥ってきています。私の計算では、現在 3 人のうち 2 人が栄養失調にあり、これは公式推定値の 2 倍にあたります。それでも各国政府や開発機関は、このような不都合な傾向にはおおそ無関心です。十分な対策をとっていないことで示される通り、彼らはいつまでも悪化し続けてもかまわないという考えであると、暗黙のうちに回答しているのです。もちろん、これは彼らの意図とはまったく逆ですが、これまでの記録がそう示唆しているのです。

SUB-SAHARAN AFRICA	
Total people malnourished today two thirds of the regional population	400 million
Total on verge of starvation receiving less than 75% of daily minimum calories	100 million
If malnutrition continues to spread among a growing population, then total on verge of starvation in 2010	130 million
If only 5% of 130 million die, as in the case of recent local famine disasters, then total likely to die	6.5 million

人々がこれ以上空腹にならなくなる時まで、この下降スパイラルが長く続くことは許されないということをおは強調してきました。つまり、彼らは死に始め、それもかつてないほど大勢の人が死に始めるのです。(これは、国によってはエイズによる死亡が圧倒的な数になるだろうという予測を無視するものではありません。この病気は栄養不良により勢いを増すもので、またその逆も起ります。) 幸いにも、食糧生産高を増加させ、人口増加を抑制することが精力的かつ緊急に取り組まれており、これに触発されていくつかの賢明な国ですでに努力がなされているように、このいずれもが併行して実行可能なのです。このような対策がとられれば、この地域は 20 年以内に食糧を自足できるようになるかもしれません。

14. 新たな消費者

今では、発展途上の 17 ヶ国と移行期にある 3 ヶ国の 10 億人が毎日肉を食べ、急速に伸びている自動車購入を支えるだけの世帯所得を得ていると言われています。彼らはすでに、米国民に匹敵するだけの購買力を有しています。その数は 2010 年までに 1.5 倍に膨らみ、その購買力はそれ以上の伸びを見せると考えられます。彼らは肉食に非常に偏った食習慣を持っており、食肉生産は多くの場合、穀物消費を増し、穀物の耕作地に過大な負担をかけ、水不足の国々で大量の水を使用することになるという点で、環境問題を必然的に伴うものです。これらの新たな消費者は 1 億 2,500 万台、すなわち地球上の全車両の 22 パーセントにあたる自動車を所有しており、これは 2010 年までに合計で 3 億台、つまり 38 パーセントに激増する可能性があります。自動車は自国で深刻な公害を引き起こすだけでなく、地球温暖化の進行のおおよそ半分の原因となる二酸化炭素の排出を、最も急激に増大させる要因にもなっています。

* エバーグリーン革命：化学肥料や農薬を大量に用いる農業では地力が低下して収穫が長続きしないのに対し、有機肥料を使うなど土壌本来の性能を発揮・持続させる方法で収穫を上げる農業を実現させること。

NEW CONSUMERS

**Total new consumers today:
1.07 billion
(300 million in China, 140 million in India)**

**and with collective purchasing power
of PPP\$6.1 trillion,
almost equivalent to the United States**

NEW CONSUMERS' CARS (millions)

	Total 1999	Projected 2010
20 New Consumer countries	125	230
United States	162	185
World	525	800

Cars are the fastest-growing source of CO2 emissions—
already 15% of all energy-related emissions worldwide.

もちろん、こういった人々にも、彼らが新たに得た富を享受する権利はありますが、自国と国際レベルの両方で環境、ひいては経済に過度の害を負わせないという条件付きであるべきです。新たな消費者たちが、長い間裕福だった諸国が犯した過ち、またこれらの国々が得た前向きな経験から学習し、自らが環境に与える影響を許容範囲にとどめようと努めることを期待します。同様に、裕福な国々の消費者たちが、新たな消費者たちのモデルとなる役割を果たせるように、環境に与える害がより少ないライフスタイルをとり入れてくれることを望みます。「ファクター4*」さらには「ファクター10**」に基づいたエネルギー使用の減少、物質のリサイクルの拡大、公害防止の強化や他の形態による廃棄物管理、そして実際にはあらゆる資源の保全に関して、多くの展望が開けています。

15. 環境の驚異

私の主な科学的な貢献は、これまで未知であった、あるいは少なくとも認識されていなかった環境問題をいち早く研究したことになるのではないかと考えています。1972年のストックホルム人間環境会議では、種の大量絶滅、熱帯の森林破壊、砂漠化、オゾン層の破壊、そして気候変動といった問題など後に最優先問題として認識されることになる事柄については、一切言及されませんでした。深い洞察力（厳密な科学）によって振り返ってみると、新たな疑問を投げかけようとする意志がもっと強ければ、科学者たちは、問題点のいくつかを前もって指摘できたはずであり、したがって機先を制するための行動を起こせたと考えられます。未来における最大の環境問題が、我々がまだ考えついてもない事柄である可能性は高いのかもしれませんが、調査課題に対してより広い視野から取り組みれば、その問題を正確に示すことができるであろうと私は確信しています。

多くの「環境の驚異」は、いわゆる不連続、言い換えれば、パターンやプロセスにおける非線形的な転換という形で発生する傾向があります。この不連続は、時には、2つ以上の環境問題が相互に作用し合い、その相乗作用により引き起こされます。ありふれた不連続の例として挙げられるのが、液体から、突然、固体もしくは気体に変わることができる水です。環境の不連続性には、森林破壊による熱帯降雨量の減少、オゾン層の破壊、そして地球温暖化があります。生物多様性の分野では、イルカやアザラシの突然の大量死、植物性プランクトンの大量発生、魚類の流行性癌、サンゴ礁の白化、ペルーのカタクチイワシ漁と世界中の両生類の急激な減少といった現象がこれまでに起きています。さらに、熱帯林の過度の伐採搬出に伴う酸性雨

*ファクター4：持続可能な社会の実現に向けて、資源生産性（資源投入量当たり財・サービス生産量）を4倍にすることであり、ワイツゼッカー、ロビンズらによって提唱された。

**ファクター10：「ファクター4」では持続可能な社会に向けての対策としては不十分であり、特に先進工業国では、資源生産性を10倍まで高めることが必要とする考え。シュミット=ブレイクにより提唱された。

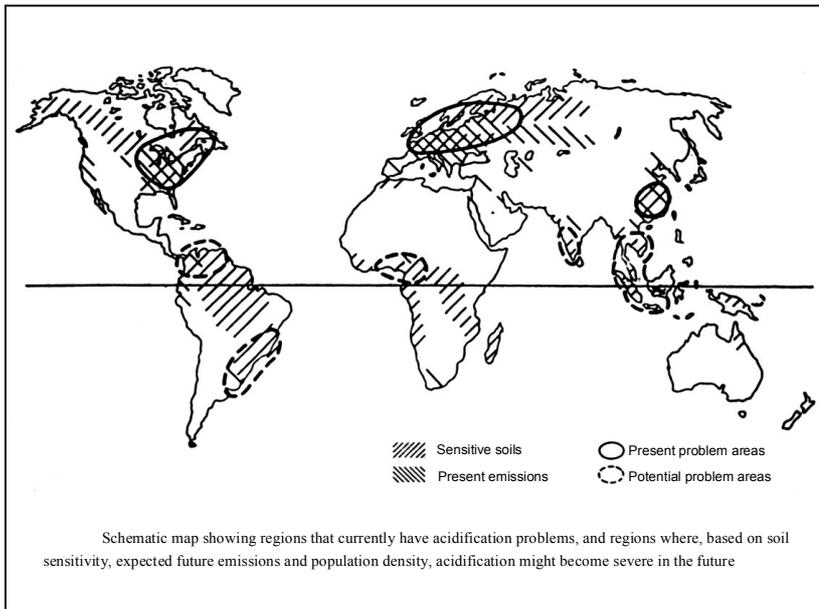
と野火など、我々は、多くの相乗的な相互作用を目にしています。

不連続性と相乗作用はどちらも、自然界における最も重要な現象の一部と科学者はみなしています。そして、他の経済的、社会的、政治的問題の中で、環境圧力が次第に増してきている今日、世界中でこれらの不連続な事象と相乗作用はこれまで以上に頻繁におこる可能性が高いのです。とはいえ、私の畏友であるメイ教授がカオス理論とそれに関連した課題に関して行ったように、革新的な研究が行なわれているにもかかわらず、こういった問題には

極くわずかしき注意が向けられていません。私は、今回のブループラネット賞受賞でいただいた賞金の一部を使い、多くの政策的に密接な関わりのある分野間のつながりという観点から、研究を推進するつもりです。幸いにも、政策の領域には目的遂行に必要とされる強力な手段と、増幅された効果を生じさせるような前向きな不連続な進行も存在し得ます。たとえば、オゾン層条約、一部の国における出生率の急激な低下、そして誤った補助金の大幅な削減の開始などがその例として挙げられます。

これまでに述べました 15 の課題は、私が自分の主な研究結果とみなしているものです。1970 年代初め、まだカリフォルニア大学の学生だったころ、私はこれらの研究を始め、進行中の生物種の大量絶滅について警告を發しました。当時は、ストックホルム人間環境会議が開かれた頃でもあり、先に述べましたように、参加者がこの大量絶滅を主な環境問題として取り上げなかったことに私は衝撃を受けました。もしこの時点でこの問題が認識がされていれば、何らかの対策を講じ、最終的な絶滅範囲を縮小させることができたのに、それが問題であるかどうかについてでさえ、誰も疑問を呈しなかったのです。

また、ストックホルム会議に参加した科学者たちは、(上記の)問題のいずれについても言及しませんでした。これらの問題はその後、最優先の環境問題として認識されることになりました。従来考え方を超えてその先を見るという用意がほんの少しでもありさえすれば、いずれの問題も、政治指導者によって急を要する問題として注目を引くことになっていたでしょう。このことから私は、自分が追求すべき科学者としての最善のキャリアは、既知の疑問に新たな回答を提示することではなく、そういった問題を一番初めに的確に提示することだと確信したのです。キャリアとしては変則的な形ですが、今から考えると、自分が選び得た最も刺激的なキャリアであったと思います。これまでの人生は非常に価値あるものでした。環境科学の境界線の周囲を彷徨し、次から次へと新たな疑問を探求し、しかも、我々の地球と世界を守るために、環境科学が、その全ての領域にわたって必要とされる時代にこのようなことを行えたのですから。



結 論

まとめますと、私の専門分野での経歴には3つの局面がありました。私は、独立した科学者として研究を行い、学際科学を実践し、どちらかといえば新たな問題点を明らかにすることを好んで行ってきました。そのどれひとつとして、通常の科学の型には当てはまらないものです。貴財団がブループラネット賞受賞者に私を選んでくださったことに対し、私がなぜこれほど格別な思いを抱いているかを、ここで改めて述べたいと存じます。長い間、科学の本流から離れた道を歩んできた科学者を認めてくださったのです。私が如何にこの受賞を喜んでいるかを、この言葉からご理解していただければ幸いです。さらに、この賞を頂いたことにより、最も重要と考える環境問題に私が取り組む上で、経済的不安から解放されたのです。そして今、私の全人生において最も実り多いであろうと考える段階へと足を踏み出すことができるのです。

また、貴財団は私を単なる環境科学者としてだけではなく、環境活動家としても評価してくださったのだと私は信じています。私は1970年に第一歩を踏み出した時から、自分の研究結果と政策への勧告を、各国政府、国際機関、そして多くの国々の政治指導者たちに必ず伝えようと、努めてまいりました。4大陸の首相や大統領、世界銀行総裁と国連諸機関のトップ、さらには日本企業を含む各国企業の社長等に、環境に関する主張を述べてきました。また、テレビやラジオ、新聞や雑誌を通じて、環境問題について広く訴えてきました。ロンドンでは5,000人もの人々を前に講演し、オーストラリアではブルドーザーの真ん前で座り込みをしました。貴財団は受賞者に私を選んだことによって、より多くの科学者が公の場に身を投じ、社会に対して環境問題について警鐘を鳴らし、与えられた機会を生かしていくのを励ましているのだと思います。こういった声はまさに必要とされているのです。

結びのコメント： 人類史上において、我々は、まったく先例のない時代に生きています。地球という惑星の生態系は、そのいずれもが、森林破壊、砂漠化、地球温暖化やその他多数の環境問題により引き起こされた末期症状的な脅威に直面しています。このことが、これらの問題を乗り越える思考を促しています。我々は、自分たちの地球と世界の双方を救うという特別な機会を与えられた世代といえるのではないのでしょうか。過去にこのような機会を与えられた世代はありませんでした。と申しますのも、環境問題が存在していなかったからです。そして将来においても、同じような機会に恵まれる世代はないでしょう。なぜならば、これらの問題が我々を征服する前に我々がこの問題を解決しなければ、我々の子孫には、先祖から押しつけられた事柄を後始末をする以外に、何もすべきことが残らないからです。事実、我々は幸運にもこのようなたった一度の挑戦に臨む時代に生きています。これは超特大級の挑戦であり、その挑戦に打ち勝てば、我々は身長が5メートルにもなったような気分を味わえることでしょう。何にもまして、我々は後に続く幾世代もの人々から感謝されることになるのです。



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

THE ASAHI GLASS FOUNDATION

2nd Floor, Science Plaza, 5-3, Yonbancho
Chiyoda-ku, Tokyo 102-0081, Japan

Phone 03-5275-0620 *Fax* 03-5275-0871

E-Mail post@af-info.or.jp

URL <http://www.af-info.or.jp>

本プログラムは再生紙を使用しています。

Printed on recycled paper.

