

。「日本の計画 Japan Perspective」の提案

1. 人類史的課題への対応

(1) 人類史的課題としての「行き詰まり問題」

21世紀初頭の人類史的課題は、根本的には地球の物質的有限性（以下 地球の有限性）と人間活動の拡大とによって生じた「行き詰まり問題」としてとらえることができる。これを乗り越えて、人類社会の持続可能な開発（Sustainable Development）を実現しなければならない。

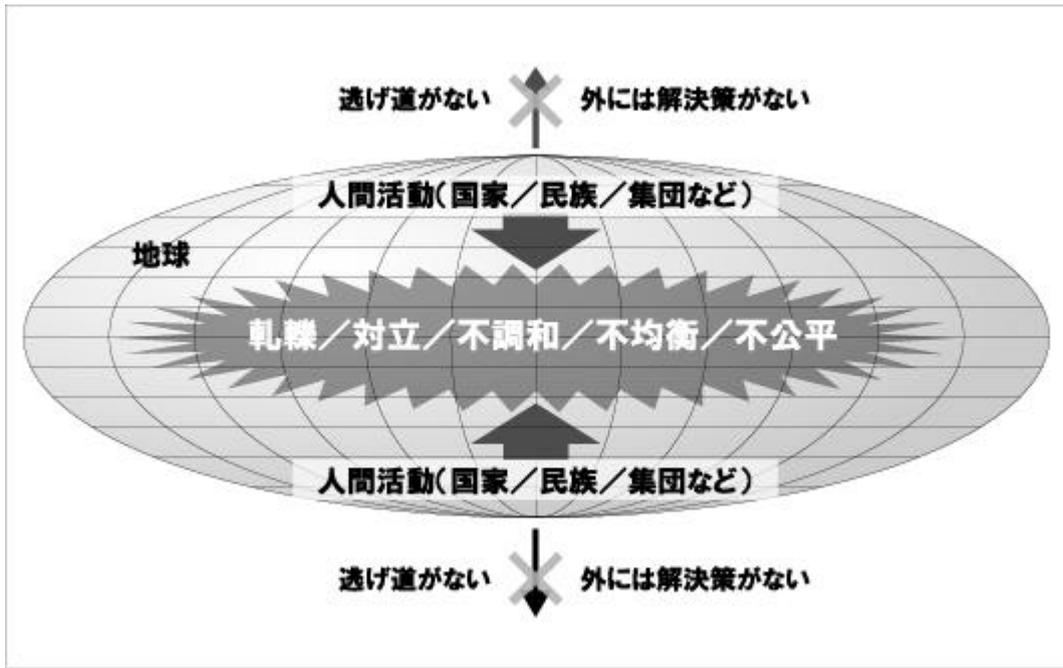
20世紀の歴史を通じて、地球という有限な空間における人間活動の拡張が限界に達しているという事実が明らかになってきた。過去数世紀にわたり、海運などの交通技術や、軍事技術、経済システムに関して高い競争力を有するに至った西洋文明は、その活動領域を全地球的に拡張しようと試みてきた。欧州諸国は、アメリカ、アフリカ、オセアニア、そしてアジアへと領土を拡大し、アメリカ大陸ではアメリカ合衆国が西部地域へと領土を拡大し、さらには太平洋を越えて東アジア地域へと進出していった。20世紀は2度の世界大戦と冷戦によって世界戦争の世紀として記憶されるが、これも根本的には地球の空間的有限性にまで達した人間活動が、更なる拡張を目指して激しい摩擦を生じた帰結と考えることができる。

20世紀の後半になると、アジア・アフリカなどの旧植民地が相次いで独立するなど、西洋文明による活動領域拡張が、領土の拡張という形をとることはなくなったといえるであろう。同じ時期、工業技術の飛躍的な発展もあり、人類社会における富の源泉は土地や鉱物資源から、科学技術、そして知識へと急速に移行してきた。先進工業国では生産・消費活動に伴う物質・エネルギーの消費量も格段に増え、物質的に豊かな国における生活は、地球上の多くの人々が渴望する1つの理想像となったのである。

こうした中、特に 1970 年代以降、地球の有限性は空間的制約としてよりも、地球という惑星の資源と環境の制約として強く認識されるようになってきた。現在の状態は、地球上に稠密に存在する人類が、より「豊かな」生活を求め、生活基盤を拡大し、多数の地球上の生物を絶滅に追いやり、発展や成長の名の下に大量の資源を消尽するに至っているものと認識されている。地球温暖化や森林の減少、酸性雨などの問題もこうした状況の一端にほかならない。人間活動の飽くなき拡大は、20 世紀を世界戦争の世紀としたが、21 世紀を紛争と環境破壊の世紀にする可能性が極めて高いと言わざるを得ない。

2050 年には 90 億人に達すると予想されるなど、さらなる人口増加が見通される中で、すでに地球の有限性にまで達した感のある人間活動をさらに拡大できるのかという問いこそ、まさに人類史的課題ということになる。地球の有限性に基づくとはいえ、この問題の解を地球の外に求めるという 20 世紀的な対応は、当面、現実的ではない。あくまでも地球上で解決しなければならない、外部への逃げ道のない問題なのである。

地球上における人間活動の更なる拡張という問題は、有限な地球の内部で解決せざるを得ないが、すでに地球の有限性が見えてきてしまったという意味で「行き詰まり問題」と考えることができる。20 世紀初頭に欧米列強が突き当たった地理的拡大の限界という「行き詰まり問題」が、人類社会全体に対し、さらに深刻な形であらためて提起されるに至っている。しかし、いかに困難な「行き詰まり問題」であっても、人類の英知を結集して、それを打開し、人類社会の持続可能な開発 (Sustainable Development) を図る方途を見出さなければならない。科学者にも、この問題の解決に向けていかなる貢献が可能であるかが問われているのである。



地球上における人間活動のさらなる拡張という問題は、有限な地球の内部で解決せざるを得ないが、すでに地球の有限性が見えてきてしまったという意味で「行き詰まり問題」と考えることができる。20世紀初頭に欧米列強が突き当たった地理的拡大の限界という「行き詰まり問題」が、人類社会全体に対し、さらに深刻な形であらためて提起されるに至っている。

「行き詰まり問題」の構図

(2) 21 世紀の学術に求められる人類社会に対する貢献：持続可能な開発の具体化

人類社会が共有すべき目標として「持続可能な開発 (Sustainable Development) 」という概念が広く受け入れられつつある。しかし、それは現在なおも抽象的な命題にとどまり、具体的な方策が十分に示されていない。その具体化を図ることが、今日の人類社会全体に課せられた重要な課題である。ここで学術の果たすべき役割は大きい。

20 世紀の人類社会は、いわゆる先進諸国を中心として、科学技術の発展を産業技術に展開し、目覚ましい経済成長を実現してきた。産業技術の発展は経済活動を通じて広く伝播し、発展途上国も先進諸国の後を追うように経済成長を推進した。しかし、資源・エネルギー・環境、そして人口増の観点から、地球の有限性がますます明らかになりつつある。世界各国がこれまでのようなやり方で経済成長を実現することは不可能であり、人類社会の持続可能な開発を図るために新たな価値観、世界観を含めた方策が必要なことは、すでに 1970 年代から広く指摘されてきたところである。

こうした考え方に基づいて、地球環境の保全のために国際的な話し合いが行われ、1992 年にリオデジャネイロで開催された地球サミットにおいて気候変動枠組み条約が締結され、97 年に京都で開催された会議では二酸化炭素削減の具体的な目標を定めた京都議定書がまとめられ、2002 年には持続可能な開発に関する世界首脳会議 (World Summit on Sustainable Development : WSSD) が開催されるなど、国際的にも認識が広まりいくつかの進展を見た。

こうした流れを考えるならば、持続可能な開発を目指すという命題自体は、人類社会にすでに広く受け入れられているとの見方もできるであろう。しかし、この命題が具体化された場合に世界のそれぞれの国によって容易に受け入れられるという保証もない。この命題の人類社会にとっての重要性を考えるならば、いつまでも抽象的なレベルにとどめておくことは許されない。また情緒的あるいは直観的な未来予測に基づいた議論が有用な処方箋を導き出すことは困難であり、仮にそれが可能であったとしても、立場を異にするさまざまな主体の合意を得ることはさらに難し

い。人類史的課題を人類全体で共有するためには、事実に関する認識の共有と、納得性の高い予測の共有が出発点として不可欠と考えられる*。

* 1992年の地球サミット（環境と開発に関する国連会議）で採択された行動計画「アジェンダ 21」では、第35章「持続可能な開発のための科学」において、A.持続的管理のための科学的基盤の強化、B.科学的理解の増進、C.長期的な科学的アセスメントの向上、D.科学的能力、基盤の形成の4項目に分けて、科学分野での行動計画を記述している。

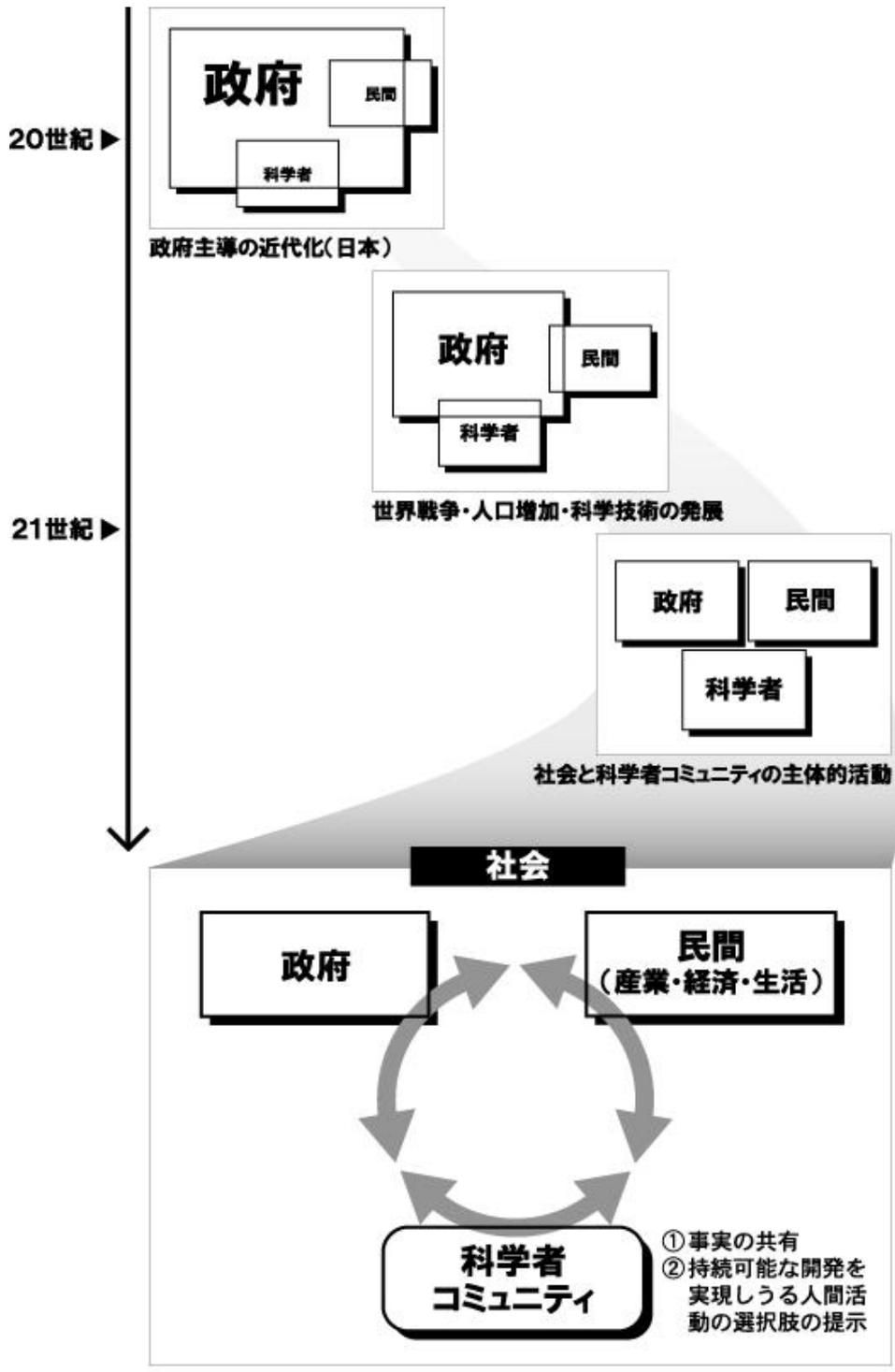
学術はどのような形でこうした要請に応えられるであろうか。1つの例は、科学者の共同活動に基づく、地球規模での環境や資源に関わる定量的なシミュレーションモデルを提示することである。たとえば食糧に関して、現在の生産・消費の数値を出発点として、今後の人口の伸びと生活水準や生活様式の変化に伴う消費量の伸びと今後想定される生産技術の発展による生産量の伸びを計量化し、今後必要とされる食糧を供給するために必要な諸条件を定量的に提示することが例として挙げられる。このようにして、将来の増加する人口等の下での人類社会の必要を充足する要件となる空気、水、生物資源、鉱物資源、土地、等々の総量を推計し、現在の数値と比べて、人類社会の持続可能な開発を可能とする水準がどのあたりに求められるかを明確化することである。

もちろん、この場合に重要な条件をなすものは人口であり、生活水準や生活様式である。現在60億人を超えたと言われる地球上の総人口が21世紀半ばに90億人に達すると予測するならば、単純に考えても、現在の1.5倍の資源が必要となる。所得・生活水準の南北格差を考え、90億人全員が、より「豊か」な北の生活水準を目指そうとした場合には、さらに数倍の資源が必要となるのは明らかである。それと同時に、他方では生産力水準の変化や資源の探査や活用能力の変化をはじめ、省エネルギー技術や循環型社会を支える技術の開発などの新たな技術の展開などの要因も重要である。これらの各要素は、さまざまな条件によって今後変化していくことが当然考えられるだけに、人類社会の持続可能な開発を可能にする条件の定量化といっても、それが多くの仮定や条件を前提としたものであり、個々の前提条件の複雑な組み合わせによって示されるシミュレーションモデルといったものになる。また、こうしたモデルの作成には、さまざまな学問分野の連携による共同作業が必要であることはいうまでもない。

事実の共有と並んで学術が貢献すべき点は、持続可能な開発を実現しうる人間活動の選択肢を提示することであろう。特に、すでに「豊かさ」を享受している経済先進国の自制と積極的なリーダーシップが重要である。たとえば一人当りエネルギー消費を何割か削減しても、現在と同程度の豊かさを感じられるためにはどのような社会システム、あるいは新技術が必要か。あるいはまた持続可能な開発はどのようなメカニズムで実現しうるのか。このような困難な問いに、深い洞察力を持って具体的な回答（それが複数である可能性は高い）を提示することは、学術以外の領域には期待することが困難なのではないか。

このような認識に立って、国際科学会議(ICSU)、世界科学アカデミー会議(IAP)、インターアカデミーカOUNシル(IAC)、アジア科学会議(SCA)などの科学者コミュニティを代表するような学術団体と国境を越えて国際的、地域的に連帯し、活動をはじめているが、日本学術会議はこれらの多くで主導的役割を果たしてきた。これらの活動において、持続可能な開発こそが最重要課題ととらえられているのである。

20世紀の学術は人口の増加と経済の発展に寄与したが、21世紀の学術には持続可能な開発の実現への寄与が期待されている。以下に示すシナリオはその1つの試みである。



これからの社会における科学者コミュニティのあり方

19世紀の日本は、明治維新により政府主導の近代化を成し遂げた。産業や学術についても、当初は、国营工場、国立大学といった政府の関与により振興された面が大きい。20世紀に入ると、学術の発展が人口の増加と経済の発展に寄与する一方、世界の戦争にも大きく関わるようになった。20世紀後半においては、民間における産業発展は著しく、経済活動は拡大しグローバル経済に大きな位置を占めるまでになり、科学者コミュニティの主体的活動も国際的に行われるようになってきた。21世紀の科学者コミュニティには、事実の共有、持続可能な開発を実現しうる選択肢の提示の2点において、人類社会に貢献することが求められている。

科学者コミュニティによる社会貢献の進展

2. 進化する人類社会へのシナリオ

(1) 「行き詰まり問題」への視点

「行き詰まり問題」を解決する方法には、「問題を取り巻く環境を変革する」タイプと「問題に直面している主体の意識や価値観を変革する」タイプの2つがある。持続可能な開発を可能とするためには、とくに後者のタイプの解決方法を備えた個人や集団の意思決定システムの進化が必要である。

地球の有限性を根源とする「行き詰まり問題」を乗り越えて、持続可能な開発を実現することが、21世紀の人類社会に与えられた課題である。ここではまず、「行き詰まり問題」を定式化した上で、その解決方法について考察する。

「行き詰まり問題」とは何だろうか。それはひとまず「解決策が存在しない」、すなわち解決不可能であるかのように思われる問題である。しかし、人類の歴史は不可能に挑戦して、不可能と思われることを可能にしてきた歴史であっただけに、現在は解決不可能と思われている問題でも、将来は解決策が見いだせるということも考えられる。したがって、行き詰まり問題とは、現在のさまざまな条件の下では解決不可能と思われる問題や、解決策と思われるものが見いだされても、その実現に伴うさまざまな矛盾や葛藤が生じて解決が困難となってしまうような問題であると考えられる。

このように考えるならば、行き詰まり問題を解決するためには、一方では与件としての現実の諸条件を変化させることが求められ、他方では解決を求める人々の価値基準や要求水準を変化させることが求められる。このいずれいれか、または両者がえられることによってはじめて解が得られる可能性が生まれることになる。

行き詰まり問題の解決のために、まず、所与の条件すなわち「問題を取り巻く環境を変革する」ことが考えられる。19世紀末の人類は、地球上で生活する限り、疫病の恐怖から逃れることはできなかった。ところが20世紀前半における医療技術の

爆発的な進歩によって、今や人類のほとんどは天然痘やコレラ、ペスト等の恐怖と無縁に暮らすことができるようになった。このようにして人類は科学技術の発展によって行き詰まり問題を解決してきたのであり、今後もこのようにして新たな解決策を見いだしていくことを期待することができる。このような与件の変革には、省エネルギー技術や物質・エネルギー循環技術といった自然科学に基づく技術的プログラムの創造や開発などの変革、政策や制度、機構、倫理や慣習など、社会的プログラムの変革、個人の行為様式などの個人的プログラムの変革が含まれる。

行き詰まり問題の解決のためにもう 1 つ考えられることとして、人々の価値基準や要求水準を変化させる、すなわち「問題に直面している主体の意識や価値観を変革する」方法がある。この中には、「足ることを知る」など、一定の価値基準の下で要求水準を下方修正するという場合と、価値基準そのものを変革してたとえば、物質・エネルギー志向から心の豊かさを求める志向に転換するといった場合があり得る。いずれにしても、欲望の抑制や価値観の方向転換によって、問題解決の可能性を広げようとするわけである。

このように考えると、一見解決策がないように思われる行き詰まり問題に対しても、さまざまな与件や人々の欲望や価値観などを変化させることによって、解決策を見いだす可能性が生じてくる。その際、これらをになう人材の育成、支える人間の意識改革教育が必要となる。現在人類社会が直面している行き詰まり問題を解決し、持続的な発展を可能とするには、このような 2 つの条件を必要に応じて変化させることが可能な人類社会をイメージしなければならない。しかし実際には、人々の要求水準によっては、所与の条件の下では客観的に見てもっとも優れており実現可能と思われる解決策に満足できない場合もある。逆に、人々が満足する解決策が、客観的に見れば不適切であったり、実現不可能であるという場合も少なくない。

20 世紀の科学技術の爆発的発展は、主として前者の「問題を取り巻く環境を変革する」タイプの解決策、その中でも技術的プログラムの変革を急速に推し進め、これによって社会的なプログラムや個人的プログラムにも多大な変革をもたらしたものと見える。しかし、専らこの方向での解決策の追求が限界に達したところこそが、

21 世紀の人類が直面する課題なのであり、今後は必然的に、「問題に直面している主体の意識や価値観を変革する」タイプの解決策を追求することが重要になる。

こうした人類社会を生み出すことを、「持続可能性を獲得するための進化」(Evolution for Sustainability)という概念でとらえることを提案する。進化の概念は、生物学の中でもさまざまな学説があり、社会を対象に用いる場合には、一層意味合いが多様である。ここでは、ある定常的な社会システムが気候変動、人口増加等の困難な状況に際し、新たな状況に対応した定常的な社会システムへと質的な変革を遂げること、という意味で用いたい。

(2) 「持続可能性を獲得するための進化」(Evolution for Sustainability) を遂げた人間
社会の展望

「持続可能性を獲得するための進化」(Evolution for Sustainability)を目指すにあたっては、現在の世界が内包している不平等や格差、また文化の多様性 (Diversity) を考慮することが重要である。文化の多様性を尊重する中でさまざまな格差や不平等を解消し、人類社会の基本的な普遍性に基づく平等性 (Equality) を確保しながら、欲望の抑制や欲望の方向転換を通じて地球の有限性の中での人類社会の持続可能な開発を確保すべきである。

人類社会の持続可能な開発を図るといふ命題の具体化を考える場合に、極めて重要かつ困難と思われるのが、今日の世界の各国・各地域の間に、また国内においても存在する不平等や格差をどのように解決するかという問題である。今日すでにこの点に関わって先進国と途上国との間での対立がしばしば表面化し、国際的な協調を作り上げることの困難さが示されている。いわゆる「南北問題」の顕在化の状況の中で、科学者の立場として世界の平和と人類の平等を標榜し、1つの方向を指し示すことは、21世紀における人類社会の将来を考えるときに極めて重要と思われる。日本の学術アカデミーがこうした方向を提示し、世界のアカデミーの賛同を得て、人類社会の持続可能な開発の内実を具体化することができるならば、その意義は大きい。

人類社会の持続可能な開発を可能とする条件が地球規模で示され(たとえば地球全体の二酸化炭素発生量の上限値など) もはや発展の余地がほとんど残されていない、もしくはすでにその条件を超えてしまっている場合、各国がどのように自らの権益を確保するかは大きな問題となる。この点に関してはおよそ3つの場合が考えられよう。

第一に、先進国が自己の権益を維持し、さらに高い生活水準を確保することを目指して、途上国を現状以下の水準に押しとどめる抑圧的な対応を示すことが1つの方向として想定される。かつての植民地主義は、まさにこのタイプの対応であったといえる。こうした方向は、人類の平等という理念にもとり、地域紛争の激化に結

びつく恐れを持つ好ましくないものであることは明らかである。

第二に、先進国が自国において国民の欲望を制限または方向転換するという方向が考えられる。ヨーロッパにおいて提唱されている「持続可能な消費 (Sustainable Consumption)」が、このタイプに当る。ただし、これによって現状を上回る生活水準の確保や生産活動の拡大を抑制することに成功しても、それだけでは現状の固定化にとどまるということも想定される。現在の人類社会における富の偏在や生活格差は、そのまま固定化されてよいものではない。欠乏と不平等は人々の不満を醸成し、国際的あるいは国内的な紛争を引き起こすこととなる。

こうして第三のあり方として、富の極端な偏在を解消し、不平等と格差の是正を目指す方向が人類社会の持続可能な開発を目指す上での望ましい形として浮上する。すなわち、それぞれの国や地域や集団の持つ多くの因子から構成される文化の「多様性」を尊重する中で、さまざまな格差や不平等をより小さくする方向へと、普遍的に基本的に共有すべき人類社会の平等性を確保しながら、価値観の転換や欲望の抑制を通じて地球の有限性の中で人類社会の持続可能な開発を実現するというものである。ヨハネスブルグ環境サミットにおいて、世界各国が合意を目指す政治宣言は、この方向でとりまとめられつつある。

しかし、今日のような「グローバリゼーション」の時代では、各地域の社会システムや個人の生活様式が画一化されていく可能性を無視できない。「グローバリゼーション」は情報の流通や物流の拡大を通じて、地域の文化や生活様式の多様性を解体する方向を強めている。そのような過程にさらに地域的な格差の解消が強調される時、多様性の解体と均質化の方向に拍車がかかることは当然である。それは結果的に特定先進国の文化や生活様式を一方向的に拡散することになる可能性が高い。それぞれの国や地域において育まれてきた文化的な伝統の豊かさを失うことは、人類社会にとって決して望ましいものでないことはいうまでもない。

それぞれの国や地域は、地球の有限性を認識した、抑制されたもの、または方向転換したのへと変化する限り、多様性の尊重に基づく自律性を保障されながら、

相互に対等な関係を構築し、相互理解を深め、安定した平和な状態を生み出すという展望を描くことが可能になるのである。

(3) 適切な情報循環システム構築の必要性

「持続可能性を獲得するための進化」を具体化するためには、生物社会の2つの基本特性ともいべき「物質・エネルギー循環」と「情報循環」に着目することが考えられる。進化性は物質・エネルギー循環と情報循環が同時かつ調和的に実現されることによって、そしてそのときに限り獲得される。

「持続可能性を獲得するための進化」という考え方は、ともすれば単純な性善説に立脚したナイーブな将来展望と受け取られてしまう可能性がある。実際、現実社会において、その実現を図るためには根源的な議論に基づく戦略を明らかにすることが必要である。出発点は、人間と物質と情報の関係にある。

人類社会は、物質・エネルギー循環と情報循環という2つの過程を基本的な軸として成立していると考えられる。生物は、自らの生存を確保するため、環境、すなわち地球の物質・エネルギー循環に適応し、また、遺伝情報の変異・選択・複製という長期にわたる情報循環により、物質・エネルギー循環への適応・働きかけを調整・調節し、より環境へ適応して生存してきたのである。人類社会も生物世界の一員である以上、現在必要とされている「持続可能性獲得のための進化」は、このような生物と環境の共進化のありようと同様にして実現されるほかない。

情報循環は、概念的には3つの視点から考えることができる。1つめは、「情報の時間的循環」であり、情報の記録・保存・再生の3つのフェーズにより情報が貯蔵・伝達されていく。具体例としては、伝承、教育、図書館（での学習）などが該当しよう。2つめは、「情報の空間的循環」であり、情報の発信・送信・受信の3つのフェーズにより情報が伝達されていく。具体例としては、電話、テレビ放送、インターネット通信などが該当しよう。3つめは、「情報の定性的循環」であり、情報を担う媒体の変換（例：紙 電波）記号の変換（例：日本語 英語）意味の変換（例：白い色 潔白さ）といった、貯蔵・伝達されるべき情報の内容や形式の変換をいうものである。

さて、このような情報循環の概念が決定的に重要なのは、人類が直面している「行き詰まり問題」の解決には、新たな情報の創造とその伝承・伝播が不可欠なためである。固定的な枠組みで問題に何度アプローチしても解けないのが「行き詰まり問題」の特質である。枠組みをずらすこと、解決のアイデア（これも1つの情報）を創出すること、そしてそのアイデアを関係者が共有すること。「持続可能性を獲得するための進化」とは、このような情報循環をいかに実現するかにかかっていると行ってよいのである。

でははたして情報循環が健全に機能するだけで「行き詰まり問題」の解決可能性は高まると言ってよいのだろうか。ここで想起すべきは、人間世界が物質・エネルギー循環と情報循環によって成立しているという事実である。先に「行き詰まり問題」を解決するためには「問題を取り巻く環境を変革する」「問題に直面している主体の意識や価値観を変革する」の2つの方法があるとした。

情報循環だけで達成可能なのは、恐らく後者の意識や価値の変革であろう。しかし人類の歴史を見る限り、「行き詰まり問題」の解決に大きな力を発揮してきたのはやはり新たな技術の創造と適用・普及、すなわち、自然界の物質・エネルギー循環及び人間以外の生物の情報循環への働きかけである。具体的には、農耕、牧畜、石油や鉱物資源の採取、化学工業、建設活動、品種改良、さらにはバイオ技術の適用等々である。

そして、その新たな技術の創造と適用・普及は、情報循環の媒介があってはじめて実現される。このことから、物質・エネルギー循環と情報循環が同時に実現されたとき、そしてほとんどそのときに限って、人類社会は今までに遭遇したこともない「行き詰まり」もまた、その社会進化によって解決される可能性を有するのである。

人間社会のグローバルな、あるいはローカルな進化の可能性、今日的な問題意識で言えば、本論で提起している「持続可能性を獲得するための進化」という概念が実体化できるか否かは、物質・エネルギー循環ならびにそれと相互連関する情報循

環が望ましいパターンを確立できるかどうかにかかっているのである。

(4) 「多様性の受容とその上での新たな展開」を図る情報循環の創出

人類の「行き詰まり」を解決する基本的な考え方として、「多様性の受容とその上での新たな展開」を可能にする情報循環システムの構築により、「持続可能性を獲得するための進化」を実現するのが、「日本の計画」が提起するシナリオである。これは人類社会、日本社会ともに当てはまる基本的なパラダイムといえよう。

「行き詰まり」と「多様性」との関係について、行き詰まりの原因の1つが多様性である（例：意見がバラバラなので合意形成困難）ととらえることは適切ではない。むしろ、「日本の計画」では、これまでの議論で明らかとなっており、行き詰まりを克服する鍵は情報の創造にあり、そのためには多様性を受容するという基本的な考え方を採る以外にないと主張するものである。

「情報の創造」は「情報の伝承・伝播」とは異なり、情報循環に関与する主体の「自律性と自由な発想」を必要不可欠の条件としていることが強調されなければならない。画一的・均質的な思考回路のみが存在する世界では、いかに情報循環が成立しても新しいアイデアが生まれてくる可能性は少ない。我々が多様性を尊重しなければならない理由はそこにもある。

多様性の受容を前提としたとき、そこで想定される情報循環は、一般に次のような「形式」を持っている。すなわち、相互理解、相互承認、相互調整、一定範囲での合意形成、統合による新たな情報空間の形成などである。多様性の維持それ自体が必要とされ望ましいとされる場合には、相互に排除し合うことなく、相互理解や相互承認が成立すればよい。他方、一定の調整・合意が必要な場合には、相互調整や一定範囲での合意形成、さらには新たな統合的情報空間の形成が必要になる。

望ましい情報循環は、一方で「科学的知識」、他方で「価値選択の合理性」という2つの基準を持って推進される必要がある。そのためには、まずもって科学的根拠の

あるデータベースがあらゆる領域で作成・蓄積されなければならない。しかし科学的知識は常に進化の途上にあるため、科学的データの蓄積だけでは不十分である。不確実性の高い問題における意思決定のあり方に関しては、十二分の合意が形成されなければならない。また最終的には、価値選択は多数の合意によるべきであり、科学者コミュニティは民主的な社会的意思決定を支援しうるような「価値選択」の科学、とりわけ「合理的な価値選択」に関する記述的・規範的な研究を積極的に押し進める必要がある。

望ましい情報循環を実現する仕組みとして、少なくとも次の2つが考えられる。1つは、何らかの「情報循環の広場（インターフェース空間）」の形成である。情報公開は当然のこととして、一部の政策形成に活用され始めたコンセンサス会議やタウン・ミーティング、そしていわゆる公共空間は小さいながらもその事例である。今1つは「人材の相互交流」である。したがって、情報循環の広場ならびに人材交流システムの設計が、「多様性の受容とその上での新たな展開」にとって、最も重要な課題の一部であることは明らかである。学術は、「情報循環の広場」の前提となる「情報の創造」、および「情報の創造」能力を有する人材の育成という面に、多大な貢献が可能である。

以上のような認識に基づいて「日本の計画」が発信するメッセージは、「人類社会・日本社会の行き詰まり」を解決するための基本プログラムとして「多様性の受容とその上での新たな展開」を訴え、それを実現するための基本プログラムとして「学術によって駆動される情報循環モデル」を提唱し、それによって「持続可能性を獲得するための進化」を実現する、という構造を持つこととなる。これが、「日本の計画」が提起するシナリオである。

3. 学術により駆動される情報循環モデルの構築

(1) 学術アカデミーが行なう助言としての「日本の計画 Japan Perspective」

科学技術が人類社会の隅々にまで浸透した現在、「持続可能性を獲得するための進化」の実現のために科学者コミュニティが果たすべき役割と責任は果てしなく重い。世界各国のアカデミー、および科学者の国際組織は、この人類共通の目標に向けて協力・協調を強化している。「日本の計画」は、日本学術会議が、日本の学術アカデミーとして、「持続可能性を獲得するための進化」に向けて何をすべきかを、日本および全世界に向けて発信するメッセージである。

地球上の人類が、どの地域、国家に属するかに関わりなく取り組むべき課題は、持続可能な開発である。国連ブルントラント委員会が 1987 年に「Our Common Future」という報告書を出し、未来の人類が独自の努力で彼らの幸せを追求しようとしたときに、今の人類と同じ条件、即ち資源や環境の観点から見て不利のない条件で努力できるように配慮することが、現代の人類の義務であるという概念が述べられ、それを実現するための許される行為が持続可能な開発であるとしたのであった。

持続可能な開発とは、人類の間で国家や地域を越えた合意、即ち貧困地域を解消することと、地球環境を維持するという 2 つの合意を含意する言葉である。そしてこの 2 つは合意されたものではあるが、その両立が極めて困難であることも認識されている。即ち人間活動の活性化と、地球環境の劣化とは、深い関係があり、活性化すれば劣化するということである。これは多くの科学データによって確実に成り立ってきた。

したがって、持続可能な開発とは、現在のところ、解けない方程式である。その方程式の解を存在させ得るのは、学術と科学技術しかなく、したがって各国アカデミーはそのための努力をするという宣言が、2000 年 5 月に東京で開催された世界アカデミー会議の結果として発表された。

日本学術会議もこの宣言に署名し、解を可能にする活動に参加した。「日本の計

画」委員会も、その一環である。さらに強調したいことは、すでに前章までで明らかにしたように、日本学術会議は他のアカデミーのように学術を自然科学に限定するのではなく、人文・社会科学系を含む活動によってその目的を追求するという特徴を持っているのである。

現在の人類社会では、既存の自己完結的・自己充足的な情報循環システムの境界が崩壊し、あらゆる形のボーダレス化が、それぞれ自己完結的であった情報循環システム相互の異質性を顕在化させ、結果として多様性の共存を問題にせざるを得ない状況を生み出しつつある。いわゆる「文明の衝突」と言われていることの本質は、異質性と多様性が顕在化した大規模な事例である。それは新たな、より広域的な情報循環システムの再構築へと向かう壮大な過渡期への突入と診断すべきものであろう。

今日のさまざまな社会的要請の多くは、開かれた超領域的な情報循環システムの構築を促すものとして受け取ることができる。国民や産業や行政への科学者の説明責任という問題意識は、科学者コミュニティと人類社会との間の新たな情報循環の確立への要請である。産学官の連携も、3つ巴の情報循環システムの形成に対する要請である。コミュニケーションや人材交流、学習やデータベースなどとそれぞれ個別または領域別にとりあげられてきた一連の問題群に「情報循環」という総合的な枠組みの網をかけ、1つの広域的なシステムを構想することが求められている。この概念構築を通じて、人間世界におけるグローバル・レベルからローカル・レベルに至る「超領域的な情報循環システムの構築」という巨大な歴史的過渡期の課題の全体像が可視化されるはずである。

(2) 助言：学術により駆動される情報循環モデルの実現

「持続可能性を獲得するための進化」を実現するためには、科学者による情報循環の組織化と、これを原動力として「行き詰まり問題」を乗り越える「学術により駆動される情報循環モデル」の実現が必要である。日本学術会議では、物質・エネルギー循環と人類社会の関係、および人類社会における情報循環のあり方に関する大きな4つの問題群を設定し、特別委員会において、科学者による情報循環の組織化に向けた先駆的な研究活動を開始したところである。

21世紀の人類は、多くの困難が予想されるが、「持続可能性を獲得するための進化」を実現するための営みに取り組みなければならない。物質・エネルギー循環に係る問題については、すでに科学的な観測が進んでいる（国際科学会議(ICSU)の環境問題科学委員会(SCOPE)および地球圏-生物圏国際協同研究科学委員会(IGBP)、世界気象機関(WMO)等)。しかし人間行動との関連は複雑であり、これについては「循環型社会」特別委員会において検討が進められている。

これに対し、情報循環は比較的新しい概念であり、全体像は今なお模索段階にある。現時点で想定されるのは、まず、科学者コミュニティには「観測型研究者」と「設計型研究者」の2つのタイプがあるということ、そして設計型研究者は観測型研究者のもたらす情報に基づき社会に助言するということである。観測型研究者とは、その領域における対象の性質を分析し体系的な知識として記述し、さらに対象の変化を予測するタイプであり、設計型研究者とは、関連する複数領域についての知識を用いて実現可能性のある行為群を仮説的に想定してその効果を体系的に予測し、改善を提言するタイプである。さらにこれに加え、科学者コミュニティ内の情報循環として、個別領域の研究を俯瞰する「俯瞰型」研究の必要性が高まっている。

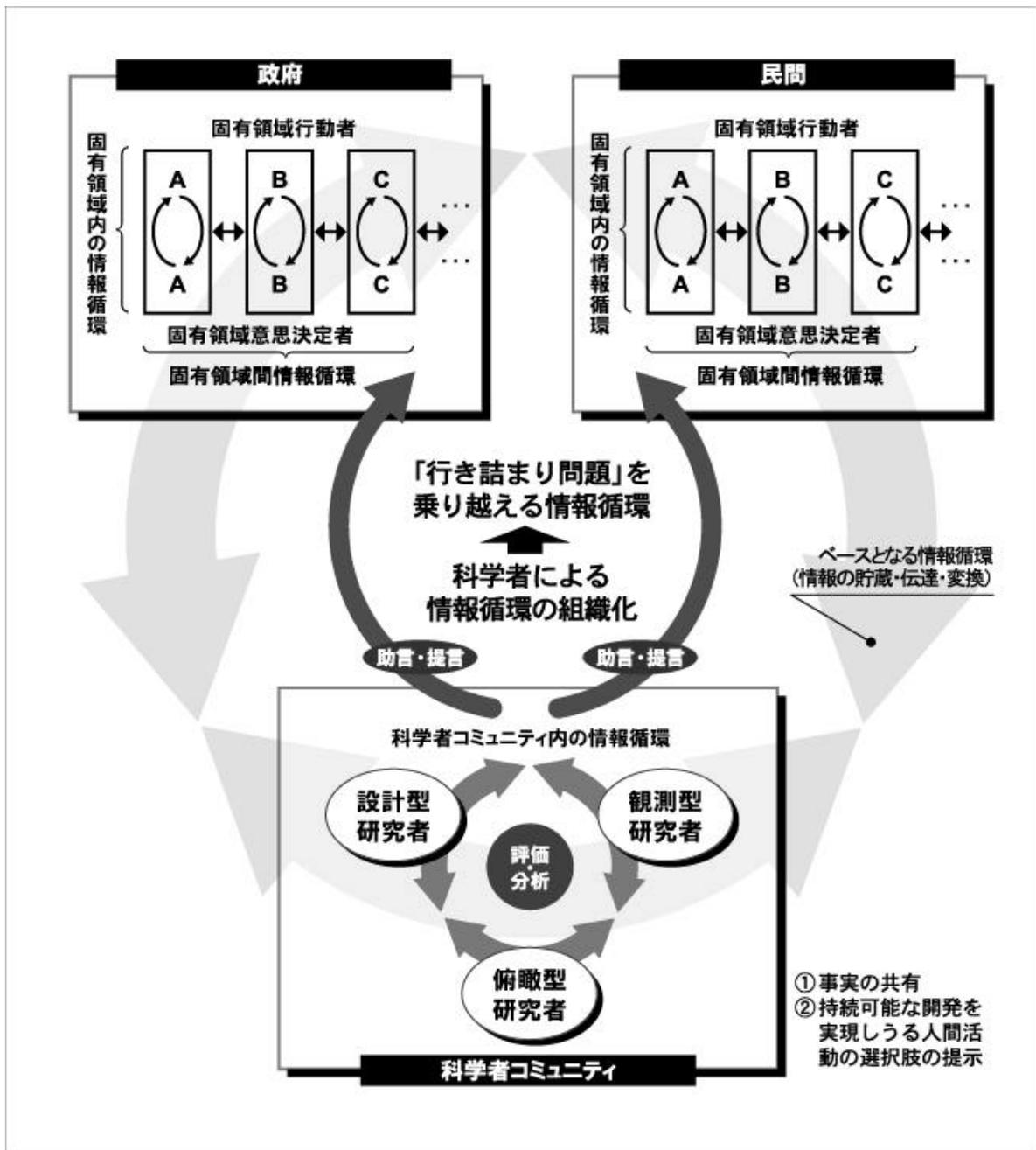
一方、社会には政治、司法、行政、教育、産業、農業、商業、医療、福祉、報道、文化、芸術、等々といった個別領域ごとに「行動者」と呼ぶべきグループと「意思決定者」と呼ぶべきグループがあり、領域内部での情報循環と領域相互間の情報循環がある。社会における行動者は、それぞれ行為を通じて社会に何らかの変化を与

える。もちろん行動者は与えるべき効果を目的として行為するのであるが、予期せぬ効果の生成も含め目標通りにはならない。行動者はこれを一般には貧弱ではあるが情報ループによって察知しようとする。このループの中に科学者が入ることによって、このループに沿っての情報の流れを強化するのである。

このように、科学者によって、社会における1つ1つの情報循環が強化されると同時に、複数の情報循環が相互に関係づけられる状況を、科学者による情報循環の組織化と呼ぶことができる。21世紀にはこのような情報循環が重要性を増すのであり、各国のアカデミーによる提言、前述の国際科学会議(ICSU)等々の国際的な科学者組織による提言および調査研究活動は、その先駆例といえる。

こうして科学者による情報循環の組織化が健全に機能することにより、「行き詰まり問題」を乗り越える「情報循環」が生まれることが期待される。この循環サイクルを駆動させるのは、社会の要請に対する科学者コミュニティの呼応、あるいは逆に科学者コミュニティの提言に対する社会の呼応であると考えられる。いずれにせよ、科学者コミュニティの活動がこのサイクルの核心部分であり、このような認識の下に日本学術会議の8つの特別委員会活動が行われている。その目指すところは、いわば「学術によって駆動される情報循環モデル」の実現なのである。

特別委員会が検討対象としている8つのテーマは、当然ながら前節で述べた「物質・エネルギー循環」と「情報循環」の視点に対応したものである。ここでは、主として物質・エネルギー循環と人類の活動との関係に着目した「人類の生存基盤の再構築」、人類社会における情報循環のあり方に着目した「人間と人間の関係の再構築」「人間と科学技術の関係の再構築」および「知の再構築」という大きな4つの問題群に分けることができる。



学術により駆動される情報循環モデル

4.4 つの再構築への挑戦

日本学術会議では、物質・エネルギー循環と人類社会の関係、および人類社会における情報循環のあり方に関する大きな4つの問題群を設定し、特別委員会において、科学者による情報循環の組織化に向けた先駆的な研究活動を開始した。

以下では、各特別委員会における議論に基づき、4つの再構築について背景と現段階の検討結果を簡潔に整理しておくこととする。詳細については「III.「日本の計画 Japan Perspective」の基盤：特別委員会における検討の概要」を参照されたい。

(1) 人類の生存基盤の再構築

人類の生存基盤の再構築には、循環型社会の実現が必須条件となる。また農業や森林を生産基盤として見るだけでなく、自然環境の価値も含めてその多面的機能を評価し調和のとれた価値観を形成することも重要である。そして究極的には、恐怖や欠乏からの自由に基づく安全・安心の確保を持続可能な形で実現することが必要である。

20世紀における科学技術の発展に基づく人間活動の拡大は、自らの足元を掘り崩しつつある。これに対して「人類の生存基盤の再構築」を図らなければならない。

ここで、循環型社会の構築は必須の課題となる。循環型社会特別委員会の検討結果に基づけば、人類社会の持続可能な開発には、人間活動の方向を変えて自然生態系・生物生態系との共生を目指した正しい共進化を成功させることが必須であり、自然生態系の営みを参照し、人類系の営みを修正した循環型社会の構築が必要である。こうした循環型社会の実現には、短期的には循環型社会形成推進基本法及び関連する諸法令の確実な遂行が必要であるとともに、中長期的にはエネルギー対策、資源循環型産業の育成、ライフスタイルの変革が実現されなければならない。そのための技術開発、経済的・法制度的対応を図ることや、社会的な合意形成の基礎となる循環倫理の確立が課題であり、世代間倫理・社会倫理・生活倫理を共有し、風土の倫理に基づいて考究されるべきである。

また農業・森林の多面的機能に関する特別委員会によれば、経済効率性を重視する市場原理に立つ経済発展によって、物的繁栄がもたらされた反面、環境問題など多くの問題が引き起こされているとする。とりわけ農業や森林については、その環境や人間生活にかかわる多面的な機能をあらためて総合的に評価し、より広い見地から、経済価値・生態環境価値・生活価値などの調和の上に立った発展が目指されなければならない。農産物貿易のあり方や、農業や森林の多面的機能に関して、その自然条件、経営規模など地域的差異に基づいて国や地域による意見の対立が見られる。日本は経営規模拡大に限界があり、農山村の衰退を招いてきたが、農業や森林の多面的機能の再評価を踏まえて、経営の維持を図る必要がある。日本の農業や森林のあり方は、発展途上国など小農経営が一般的な国々の運命にも大きな影響を持つと考えられ、世界農林業・森林の適正配置が構想される必要がある。

20 世紀における科学技術の発展と経済の拡大がもたらした「グローバリゼーション」は、国民国家のあり方に大きく影響した。ヒューマン・セキュリティ特別委員会によれば、「安全・安心」は人類史を貫く共同社会の課題だが、その内容と対象は歴史的に変化し、20 世紀までの国民国家・国民経済の展開と科学技術の発展は新たな「安全・安心」の課題を惹起した。地域紛争や戦争、国際テロなどの背景には、恐怖と欠乏があり、これらを構造的に解消して恐怖からの自由、欠乏からの自由を築くことが、安全・安心の基盤となる。また科学技術の発展が新たな質の恐怖と欠乏を生みもする。それだけに、安全・安心を築くために広く関連する問題を取り上げた俯瞰的な研究、すなわち平和学を継承しつつ、より俯瞰的な「安全学・安心学」の組織化が喫緊の課題であろう。

(2) 人間と人間の関係の再構築

人間と人間の関係の再構築による新しい社会システムの実現においては、従来の多くの社会で見られてきた男性中心的社会から男女共同参画社会への移行、物質至上主義に偏る価値観から、これからはこころを重んじ、多様性を受容する価値観への転換が求められる。

人間活動の拡大は、それまでの社会制度や人々の関係のあり方との不調和を生み出した。今後、人類社会を持続可能な開発に向かわせるためには、これまでの人間活動の拡大を支えてきたシステムからの転換が必要と認識されるに至った。ここに、新たな社会システムの構築すなわち「人間と人間の関係の再構築」が求められることとなったといえよう。

一方、20世紀における民主化の進展や技術革新、大衆化の進展などに支えられて、女性の社会進出が進み、従来の男性中心的社会システムからの転換が求められている。ジェンダー問題特別委員会によれば、男女の平等は国際的な連携の中で実現が図られており、文化や慣習の相違に基づく制度の差異をどのようにあらためていくのかが問われている。男女などの属性を問わず、個人が自由に能力を発揮できる機会が保障され、個性、特性、属性などの多様性が尊重された社会の構築は、活力に満ちた社会を実現するものとして期待されることになる。

物質主義に偏った価値観は経済的繁栄をもたらしたが、環境問題や南北格差をも生み出した。こうした現実を踏まえて、価値観の転換と新しいライフスタイルへの移行が必要とされる。価値観の転換と新しいライフスタイル特別委員会によれば、目先の損得にとらわれず、長期的視点に立った考察が求められるとする。日本では欧米人のような歴史的背景とは異なる比較的孤立した歴史が長い背景からか、明治維新以降はかえって西洋的科学技术への偏重に陥りやすく、その結果、かつての「こころ」を重んじる価値観を失い、多様性を受容する態度に欠けてきたともいえる。これからは生涯にわたって「こころ」の充実が得られるライフスタイルを育てていかなければならないが、これをどのように実現していくのかが大きな課題であろう。

(3) 人間と科学技術の関係の再構築

科学技術の発展は人類の生存基盤の強化に貢献する一方、さまざまな副作用を生んでおり、人間と科学技術の関係の再構築が求められる。

20世紀に目覚ましい発展を遂げた科学技術は、生産性の飛躍的な向上や死亡率の減少など、人類の生存基盤の強化拡大に貢献したが、一方で、それだけ人間活動を急速に地球の有限性に接近させた。また、その原理発見と開発の過程や導入当時に予見できなかった科学技術の副作用は、科学技術の高度化・複雑化に伴って、社会に大きな影を落とすようになってきている。あらためて「人間と科学技術の関係の再構築」が求められている。

生命科学の全体像と生命倫理特別委員会によれば、近年特に目覚ましい発展を遂げた生命科学は、すべての生命体の生命操作が可能なまでの段階に達しつつある。生殖医療、クローン技術、遺伝子解析と診断等、人類社会のあり方や生命倫理の見直しが必須の課題となっている。このように生命科学の進歩は、人類に多くの恩恵をもたらしたが、一方で倫理的・社会的・法的な混乱を招き、生命科学の成果の利用に対する不安感を引き起こしている。こうした不安感を払拭して社会的合意形成を実現する取組みが重要である。

また情報技術の革新も目覚しく進み、コンピュータ、インターネット等の普及とともに産業活動や社会生活など広範な影響を生み出している「グローバル化」の基盤にはこうした技術の革新がある。これらの技術は日本経済の本格的な構造改革にも絶大な威力を発揮する可能性を秘めている。情報技術革新と経済・社会特別委員会によれば、日本経済の本格的な構造改革という長期的治療に大きな効果を発揮すると期待されているのがITである。ITは短中期的には民間の生産力を増強・改善する。さらに長期的な効果を実現するためには法制度、行政組織、教育・研究組織等の「ソフト・インフラ」改革が必要となる。要するに情報技術革新を進め、その効果を社会全体で享受しようとするとき、これらの社会システムの改革を併行させる必要がある。

(4) 知の再構築

科学技術の発展に伴って、新たな俯瞰的研究や新しい学術体系の構築などの「知の再構築」が求められる。また教育体系においても、21世紀の人類社会の課題解決に資する人材の育成が必要とされる。このとき最も重要な必要条件は、関係者間の行動の調和である。

科学技術の高度化・複雑化・巨大化は、これまでの学術体系や教育体系などの知の体系にいくつもの問題を生み出し、「知の再構築」に取り組む必要を生じさせている。日本学術会議ではさきに、俯瞰型研究の重要性を提唱したが、さらに新しい学術体系の構築に向けての取り組みも並行して開始している。

教育体系の再構築特別委員会によれば、知の再構築において求められるのは、従来の縦割りの専門化した学問分野を越えた学際的・統合的・俯瞰的学問体系の構築とそれに基づく教育課程の編成や教育方法の構築である。併せて「グローバリゼーション」や情報技術の活用への対応などもその際重要な課題となる。これらは、すなわち、知の再構築は学術体系だけでなく教育体系においても重視されることが必要であり、このような改革を通して21世紀の人類社会の課題解決に資する人材の育成が図られねばならないとする。このためには教育分野への各種支援の拡大とともに、規制緩和の下での健全な協力・競合関係を作り上げることが必要である。また学校教育にとどまらず、新たな社会教育・生涯教育の役割が重要であり、学術の成果が市民に広く共有されるために科学ジャーナリズムの充実も図られる必要がある。

俯瞰型の研究はさまざまな課題について進められることが必要であり、たとえば安全学・安心学なども1つの重要な領域である。またこれまで男性中心に進められてきた学術研究におけるジェンダーバイアスを是正して、社会のあり方についても新たな視点を導入することも重要である。

「知の再構築」は、前節で提示した「学術によって駆動される情報循環モデル」の核心部分といってよい。この取組みに当っては、行動の調和が有効性の必要条件となる。社会を構成する個々人に到達する社会的問題意識群が、相互に矛盾しない

ことが、個人の力が発揮されるための条件だからである。個人に与えられる目標群、制約群などが可能な限り整合的であること、またはそれを具現化しうるような知の再構築を成し遂げること。「日本の計画」の目標は、そこにある。

5 . 日本からの挑戦のために

「日本の計画」では、21世紀初頭の人類が直面する課題の根本を「行き詰まり」問題として定式化し、「持続可能な開発」という人類共通の目標に対して、【「情報循環」を基軸とした「持続可能性を獲得するための進化」】という考え方を提案した。また、これに対応して、【学術により駆動される情報循環の組織化】を内容とする助言を行った。さらに、【4つの再構築】すなわち「生存基盤の再構築」、「人間と人間の関係の再構築」、「人間と科学技術の関係の再構築」、「知の再構築」の各分野を代表する8つのテーマについて、個別に検討を行った。

「日本の計画」ではさらに、「行き詰まり」問題を、【「情報循環」を基軸とした「持続可能性を獲得するための進化」】によって乗り越えていく方向性として、【「多様性の受容」とその上での新たな展開】の必要性を提唱した。情報循環が社会の中で組織化されれば、行動者は自らの行為の結果を、他の行動者との関係において理解するようになり、よりよい効果を生起させるべく以前の行為を修正するようになるであろう。ここで重要なのは、自分自身と「他の行動者」との関係を理解する前提として、「他の行動者」（いうまでもなく社会は多様な行動者により構成されている）の存在を受容する必要があるということである。情報循環は、「多様性の受容」の基盤を形成するのである。

しかしながら、現時点では、多様性の受容の上での「新たな展開」については、十分な展望を示すまでに至っていない。また、情報循環の組織化の具体的なありようについても、必ずしも十分に示せてはいない。本報告書を「日本の計画」のバージョン 1.0 と称する所以である。今後、世界のアカデミーとの対話を通じて、人類の歩むべき道を定かに見出すとともに、日本においては、人文社会科学から自然科学までを含む科学者コミュニティとしての役割を果たすべく、新たな学術体系を構築し、4つの再構築に向けての研究活性化と情報循環の組織化に邁進したいと考えている。

このような活動の中で、中立であり俯瞰的視点を持ち、かつ社会における行動者

の行為や意思決定者の意思決定について好奇心を持つ科学者を選び育て、情報循環の組織化に寄与するようになること、そして、そのような科学者が認知され、科学者コミュニティによる助言が有効に機能し得るような社会が日本において実現することを期待したい。