



横幹の体幹

横幹連合初代会長 吉川 弘之*

Trunk of Oukan

Hiroyuki YOSHIKAWA*

Abstract– “Oukan” was established in order to create a forum where scientists and engineers of different disciplines gather and collaborate for better creation of products for society. At this moment, different disciplines cannot be integrated in scientific manner but done empirically, thus getting fraught with risks such as design with less optimality, overlook of potential danger, unexpected outbreak of burden to environment and creation of unnecessary things. In the present paper, we discuss human motivation (social wish) for creating knowledge which has been widely spread among people and might have guided the formation of necessary knowledge into diversified disciplines. It will be shown that the study on social wish will mitigate those risks.

Keywords– scientific integration of disciplines, trunk of a discipline, issue-driven innovation, view of artefact, discovery of social wish, integrated observation, collaborative research

1. まえがき

横幹連合が10周年を迎える。まことに喜ばしいことであり、その立ち上げと発足、そしてその後の発展に努力された方々に、心から敬意を表する。このように言いながら、実は私は横幹連合の初代会長であったことを思い出し、敬意など表している場合でないという気もするのだが、なぜかそう言ってしまう。それは最近まとめられた横幹連合のイベントの歴史を見ても私の貢献が一つもないことを見ればわかるように、私が連合で活動しなかったことが原因であるが、それを単に私の個人的問題に帰しておけばよいというものではないと、今、考えている。このことは横幹という重要なコンセプトの背後にある科学技術の状況という難しい問題とも関係していて、10年を超えてこれからさらに発展する横幹連合の行方を考えるうえで振り返ってみる必要があると、私は考える。それは現実的に横幹に対する期待が明確に存在していてその作業はすべて歓迎されるのに、一方で科学技術の世界における意義が、連合の外からなかなか理解されないという事実があり、それは実は現代の科学技術が持つ問題の象徴的な表れなのだという、大きな課題を考えることである。

私が会長に推された時、私は直ちに引き受けられないと感じ、お断りした。しかし連合の設立の動機は、私にとって全く共感するものであった。科学研究の分析偏重、それによる領域の細分化、技術創出や技術使用に於ける科学者の関与の希薄化、現代に求められる技術創出の主役の不在、技術管理の責任者の不在など、それは科学の状況の外形の様相を表している学会の細分化と、その連絡の欠如と関係して、深刻な状況である。このことが連合設置の動機であるという説明を受け、私は完全に賛同した。そして、このようなことを動機として、学会の連合体を作るという計画の説明を受けた。その計画は、現代の科学の持つ問題に直接的に接近し解決しようというものであったと思う。

動機について完全に賛同したのに、私は会長を引き受けられないと考えた。それは私の置かれた次のような状況による。私は科学の前述のような問題について設計学という分野を作って若手研究者とともに何十年と研究を続け、設計学と関連する話題も広く考えており、その間多くの事実が明らかとなり、その解決についても一定の方向が見えるようになってはいたが、この分野は研究すればするほど解決の難しい問題を多く含むことがわかり、まだまだ考えなければならないことが残されているという状況である。これからも「考える」ことを続けようという私にとって、学会を連合するという現実の仕事は重すぎる、というのが断りの理由であった。しかし私は、計画した人々への強い共感と、気の弱さのせいで会長を引き受けてしまう。

*(独) 科学技術振興機構 研究開発戦略センター 東京都千代田区五番町7

*Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency, 7 Gobancho, Chiyoda-ku, Tokyo

Received: 28 January 2013, 30 January 2013

2. やはり「考える」

横幹連合は無事発足し活動が始まる。それは参加した学会間の連帯だけでなく、さらにその先の、現実社会に科学が貢献することを意図して作られた横幹技術協議会との協力など、幅広い活動が含まれた。それは容易に結論の出るものではなかったが、着実に成果を上げていったと思う。その中で私は引き続き考える。連合の現実的な活動と並行して、横幹とは何かという問いに学問的に答えることの責任が大きくなっていくのではないか。それは横幹の活動を支えるしっかりした論理的支柱、いわば体幹であるが、その明示が、既存の学会との関係の定義、相互に連携する方法論、そしてできれば特に国際的水準から言って多すぎる学会の統合などの、わが国の学界が持つ課題の解決に横幹連合が寄与するために必要な条件なのではないか。

学会の連携、それは技術的製品を作り上げるために不可欠である多くの領域知識の活用という点から言って、必要であることは指摘するまでもない。しかしそれは作り上げる現場では日常的に行われているにしても、連携を学問的に記述し、それによってその行為を継承あるいは教育できるかといえば、それは決して容易ではない。学問領域というのはそこで扱う概念が固有の性質を持っていることを根拠としており、したがって他の領域との対話は難しくなる。極端に言えば、対話ができなくなって初めて領域が成立するのであって、できる間は独立した領域とはみなされない。したがって、そのような独立した領域間に共通の言語を作るのは新しい知識が必要なのであり、分析を主とする理学領域ではそれが新発見によって与えられ、したがって学問の進歩に従って起こる普通のことである。しかし特定の技術に関する科学としての工学分野ではこのような進歩は期待できない。理学では領域独立によって知識の詳細化が進むが、それはいずれ統一されるという経過をたどる。しかし、工学では統一の学問的契機が存在せず、領域は増える一方である。

さて、このような増殖する領域の知識を随意に使う人工物を作ろうとする場合に、理学の統一とは違う領域間の「連携」が求められることになる。この連携とは何かを考えなければならない。そのためにまず必要なのは、そもそも作る目標である人工物、その現代的意味は何かという点から出発する必要がある。そこで人工物についての考え方が時代とともに変遷する、言い換えれば時代の産物であるという立場に立って人工物観という概念を導入し、ものを「作る」ことの現代社会における意義を明らかにしようとし、その結果を横幹連合の機関紙に「人工物観」として発表した[1]、そこでは、「(人工物の総体を作り出すという視点が必要であり)すでに企業を越え、国家も超えて始められているこれらの研究は、間違いなく新しい人工物観に依拠する研究であり、そこ

では領域を超えた研究者の協力、すなわち横断型基幹科学技術の思想と方法が不可欠となっているのである」と述べた。

このような科学技術に対する社会的要請が明白になったとき、それではその方法とはどのようなものかを探らなければならない。これは現代社会から工学は何を求められているかという問いが出发点である。機械の知識である機械工学があるから機械装置を作る、電気工学で電気装置、という考えはもはや通用しない。問題構造は逆転し、例えば環境に負担をかけずどこでも入手可能な低価格エネルギーというような、はっきりとした機能的定義が与えられた欲しいものがまずあって、それに応える知識が求められるという順序である。この場合知識は多くの領域が必要となる。これは工学領域では“総合工学”と通称され、まだその姿は明瞭でないが、知識の不可逆性と共約不可能性という視点で考察したものを、「総合工学とは何か」として発表した[2]。これは多くの工学領域を使って人工物を作るときのむずかしさとは何かを明らかにし、その解決の方向を示唆したものであるが、具体的な方法を提案するところまで行くことはできなかった。

この時点で、横幹とは何かという問いに対してどこまで答えられるのであろうか。総合工学を使って人工物を作る、それを明らかにすれば答えたことになると思えば今の研究を深めればよい。しかし、次第に私の中で、設計学の研究から人工物観、総合工学に至る思索だけでは、まだ不十分であるという意識が高くなってきた。それは、機械工学を知って機械を作るというだけでは不十分なのではないか、あるいは新しい人工物観によって地球持続性に適合する人工物の創出を社会が要請する現代において、工学あるいは技術に携わる者は、作ってほしいという具体的要請が社会から出されるまでただ待っていればよいのかという問題である。待っていて要請されるままに作っているのでは受動的であり、科学の持つ自治のもとでの自発性という本質を失ってしまう。横幹連合が異分野の協力で社会からの要請にこたえる準備を整えたとしても、要請を待っているだけでは受動的な社会装置にすぎない。しかしだからといって、作れるものだけを作ったのでは、機械工学があるから機械を作るというのと本質的な差異はない。

このようにして到達するのは、社会の要請とは何かを、作る主体である工学、技術の側で理解する必要があるとする視点である。その理解は、受動的なものだけにとどまっているのではなく、自ら発見するものである。私はそれを、科学技術に対する社会的期待と呼び、「社会的期待発見研究」という仕事が科学技術の分野に必要な時代になったと考える[3]。特に前述の動機からすれば、横幹連合にはこのことを取り上げる必然性があると考え

られる．そこでここでは，社会的期待発見研究について述べることにする．

3. 社会的期待の発見研究

3.1 期待されるイノベーション

新成長戦略あるいは第4次科学技術基本計画には，グリーンイノベーションとかライフイノベーションなどの記述がある．これはイノベーションの，新しい社会的価値を創り出す社会的革新という定義に，グリーン，ライフなどの内容を付加したものである．これは価値を作り出すという原義を越えて，特定の質的变化を実現するためという条件が付加されていて，「目標が限定されたイノベーション」である．

目標であるグリーンは地球環境維持であり，ライフは全人類の生活環境向上を意味していて，両者は関係しあいながら持続的地球を実現するための条件であり，今や人類共通の目標になったといわれる．地球温暖化や生物多様性喪失についての国際的な議論を見てもわかるように，地球環境の劣化への対応は喫緊の課題である．また地域的な紛争や，新しい疫病の流行，また自然災害による被害などを見れば，確かに生活環境は依然として脅かされていて，その向上への努力もまた緊急の課題である．しかも私たちは今，東日本大震災において，津波予測に失敗して大災害を招いたこと，それに加えて福島事故は，人工システムの脆弱性を見せつけられたのであり，このまま進歩を続けることができないことを明らかにしたと考え始めている．しかもそれは日本だけの問題でなく，グリーンやライフを含み，人類共通の克服すべき課題が与えられたと考えなければならない．

しかしながら，これらの抽象的に表現された目標や課題はイノベーションを限定する表現としては不十分であり，遂行すべきイノベーションの具体的な方向を定めることに有効ではない．具体的な方向とは，科学技術に依拠する産業活動のみならず，社会のあらゆる行動についての具体的な方向である．両イノベーションの実現，あるいは災害の防止や軽減そして緊急に求められる復興のためには，社会のあらゆる分野の関与が求められる．この広範な関与はイノベーションの原義からいっても当然のことであるが，特にこの目標の限定されたイノベーションにおいては，広範な分野の行動者の参加が求められるばかりでなく，各分野における個々の行動者が，他分野を含む行動者との関係の中でそれぞれ固有の役割を果たしつつ，結果として世界全体の課題としての持続性実現に寄与することが求められている．この「広範な分野が相関しつつ全体の結果が決まる」という点が両イノベーションを特徴づけている．社会の中の分野とは，政治，行政，経済，産業，福祉，教育，文化，科学技術などのあらゆる

分野である．ここで改めて，横幹連合の哲学が現代のイノベーションの中心的役割を果たすべきであることが理解される．

3.2 目標の合意

各行動者が自発的に自らの発想で，いわば独創的に行動する．これはイノベーションにおける行動の必要条件である．しかしながら個々人にとって，その行動の持続性への寄与を自ら判定することは必ずしも容易ではなく，それが，目標が限定されたイノベーションにおける行動の難しい点である．

今私たちは，二酸化炭素排出の少ない自動車は地球温暖化の阻止に貢献し，途上国での自動車の普及の阻害要因を除去して社会に貢献したグリーンイノベーションであると考えている．それは新しい動力方式，燃料，構造などについての研究の積み重ねの結果であり，一方統計を見ても，多くの人々の期待にこたえているのは明らかである．

ここで，このイノベーションが持続性実現のための具体的な方向を示しているという考えがどのようにして成立したかを考えておく必要がある．簡単に答えれば，その成立は温暖化を進行させているのは空気中の二酸化炭素であるという事実を，イノベーションを起こした人々も私たちも知っていることによっている．

ここで温暖化と二酸化炭素のことを“知っている”という事実が重要である．それはこの排出量の少ない自動車の発明者あるいは製作者が自分で調べた事実ではない．大気中の二酸化炭素濃度を減らすことが世の中の全体的な期待となっている中で，自動車の発明者はその期待にこたえるために二酸化炭素発生量の少ない自動車を発明したのである．重要なことは，この世の中の全体の期待が多くの科学者の長期にわたる研究を基礎として成立したことであり，それは1950年代に始まる気象学者の研究を端緒として，科学者の論争と合意，その社会への警告，長い無視を経て社会による警告の受容，国連の行動，経済学者の検討，排出権という新しい経済概念の発見，その取引制度の発明などの，単純ではない歴史を経て，二酸化炭素排出を減らすという課題が世界で一般的に期待されることとなり，その結果必ずしも上記の歴史を知らない発明者が，期待を充足する基本的方向に従うイノベーションを達成したのである．そして今多くの分野で，二酸化炭素排出の抑制がグリーンイノベーションにおける最大の目標の一つとなっている．

このようにして，グリーンという抽象的な表現の中には二酸化炭素抑制という具体的な課題があることが分かり，その結果行動者は進むべき具体的な方向を知り，焦点を定めてイノベーションを実現するべく努力する．上記の歴史を見ればわかるように，その歴史には自然科学者，技術者だけでなく，政治，経済，社会，報道などの

多様な分野が関係し、その背後で多くの学問分野の貢献があったと考えられる。

この事例から我々が学ぶべきことは、目標が限定されたイノベーションにおいては、その目標の正当性がイノベーションそのものに匹敵する重要性を持つことであり、それが誤っていればイノベーションは無意味、あるいは有害なものになる可能性があるということである。言い換えれば、正当な目標の設定とそれを実現するイノベーションとは等しく重要であり、両者に対等の努力を払うべきである。目標は社会的に（あるいは全人類によって）合意されたものである必要があり、特定分野に限定されるものや特定個人の思いつきなどは排除されなければならない。

3.3 社会的期待の発見

「二酸化炭素排出抑制」は世界共通の目標となり、国家としての政策の重要な要因となり、産業においても経営の大きな要因となった。そればかりでなく、一般の人々でさえも、日常生活の中でそのことを意識し、生活様式にまで影響を与えつつあると言ってよい。したがってこれを、世界中で共通に、しかも社会のあらゆる分野や階層で人々が期待するという意味を込めて、「社会的期待 (Social Wish)」と呼ぶのがよいと思われる。

このような社会的期待は、イノベーションの目標として正当性を持つ、少なくとも一つのものであると見てよい。たとえば急速に進む新興工業国の経済成長、途上国における貧困の追放や人間の安全保障の向上、経済の国際的不安定に見舞われながら安定を求める先進国の経済政策など、世界で進行中の努力は、いずれもイノベーションを重要な柱としているが、それらはみな上記の目標と矛盾しないことが意識されている。その条件のもとでのイノベーションの実現には並々ならぬ努力を必要とすることがすでに知られてはいるが、「二酸化炭素排出抑制の目標のもとでのイノベーション」がその典型であることは間違いなく、私たちはこの、期待発見とイノベーションの例から多くを学ぶ。

この目標がこのような確固たる合意を得ているのは、それが一部の人々の恣意でなく、世界における長い科学研究と協調的な社会的試行錯誤を経て達成したものである。この達成には、前述のように多くの科学分野における発見の連鎖がある [4]。したがってここで、排出を抑制したいという、今は世界の合意となった期待が、「漸次的に発見されたもの」と考えることが許されるであろう。温暖化は自然のゆっくりした変化にすぎないが、その抑制への期待は、少なくとも 20 世紀に入ってから、思索する人の憂いや一般の人々の不安のなかに、そしてもちろん断片的ではあるが諸分野の研究報告のなかに潜在していて発見されるのを待っていた。このよう

に、イノベーションの目標としての社会的期待は発見されるべきものである。

3.4 発見のための研究

社会的期待が発見されるべきものであるなら、その発見のための研究とはどのようなものかを検討しなければならない。今までの科学研究は例外なく研究する者にとって分からない問題の解決を目標にしていると言える。課題の出現はさまざまであるが、特定科学領域におかれる基礎研究では、研究者が研究の過程において自らのうちに内発する解けない疑問が課題となるのが基本的なものとされる。しかし現在、基礎研究は多様であって、すでに課題として専門領域で公認されている課題、研究者個人で外在する問題の解決を意図して特定領域に収まらなくなった課題、社会で通説になったが証明されていない問題など、内在的、外在的さまざまなものがあり、それに対応して様々な研究がある。

これらの多様性がありながら基礎研究に共通なのは、研究の対象である課題が研究者自らの選択によるという点である。これは研究の自治を定める国際的合意の中の「課題選択の自由」に依拠する基礎研究の重要な条件であり、企業の目的に沿って作られた課題を与えられ、それを研究する場合などは基礎研究に含まれない。これももちろん現代における重要な研究であり、開発研究などと呼んで基礎研究と区別する。基礎研究は、開発研究と違って課題は研究者個人のものであり、その選択が自由であると同時に研究結果に全面的責任を負う。このように、基礎研究の研究課題は普通の意味では恣意性があると言わなければならないものである。

しかしこの恣意性こそ科学が外的な力と妥協あるいはそれに屈せずに固有の進歩を遂げ、人類共通の財産といえる客観的で体系的な科学的知識を蓄積できたことの一つの重要な根拠である。課題は研究者の属する領域の状況を背景として、その領域の進展を見通す独特な直観力に基づいて創出あるいは選択される。したがってこの直観が科学の成立の必要条件である。

この直観に基づく課題は研究者の個人的な動機を本質とし、しかも研究の世界に独創性競争がある現代の状況では共有することが求められはしないが、決して密室でのみ扱われるわけではない。たとえばここで考えているグリーンやライフは解決すべき社会的課題や技術的課題として社会の側から公開で示された科学者への要請であった。しかしそれは科学研究という立場からは抽象的すぎて、研究者が研究を始める具体的動機となりうる課題ではなかった。

改めて研究動機としての課題を考える。一方の極に“グリーン”のような社会から発せられる抽象的な期待がある。そして他方に、歴史的にその重要さが認知され、今後も重要であり続けると思われる、基礎研究において

真理探究を意図する研究者個人の恣意的直観という具体的なものがある。これは外因的動機と内因的動機の両極端であるが、外因的動機は社会的に合意されてはいるが研究者の研究行為から考えると抽象的すぎて研究の具体的な動機とならず、一方内因的動機である個人の恣意的直観は研究者にとっては研究を始める具体的な動機そのものではあるが、社会的合意は本来的にない。実は社会的合意を高めると動機としての具体性が失われ、一方具体的な動機にすると社会的合意がとりにくくなるという関係をもつ軸があると考えられるのであるが、中間にいろいろな動機があるであろう。

ところでこのような状況は、今までに研究を進めるうえで特に問題があったわけではない。すなわち、基礎研究は自律的に行われるがその成果は蓄積され保存されて、社会において必要が生じたときに使われて役立ってきたという事実がある。この事実は科学的知識の生産と利用についての調和的關係を示しており、基礎研究についての一つのパラダイムになっていたと思われる。

しかしこのパラダイムは、時代が開発の時代から持続性の時代が変わることによって破綻する。両時代を区別する最大の点は、開発では知識の進歩に従って利用が進めば良い、すなわち知識の進歩が律速であったが、持続性の時代では、地球の変化は人間の期待に従って起きるわけではなく、勝手に進む。イノベーションを含む人間の行動は持続性の劣化を抑止することが必要であり、地球の変化についてゆかなければならない。実はこれが最初に述べた「目標が限定された」イノベーションの本質的な原因であり、律速が人間社会から外化する大きな変化がここにある。この変化に対応するために、基礎研究の動機が研究者の直観に基づく課題から、社会的合意に基づく課題へと遷移することが求められる。しかし社会的合意であると同時に、研究者が内因的に研究動機として位置付けることのできる目標として「社会的期待の発見研究」が必要なのであり、それを契機とするイノベーションは上述の分類軸上には存在しなかった新しい基礎研究であると考えてよい。

4. 全体観察

社会的期待の発見研究とは具体的にどのようなものか、それはこれから明らかにしようとしている主題であるが、ここで一つだけ中心的な問題になると思われることを指摘しておく。それは「全体観察」、あるいは「観察の共同研究」と呼べるものである。

前の例でも述べたように、地球環境問題あるいは人類存続問題は、新しい対象の観察及び従来の観察値の新しい解釈によって輪郭を現してくる場合が多い。

たとえば、地球上の窒素の分布についての知識を考

える。もともと空気中の安定な窒素は、一部の動植物によって他の化合物に変化していたのであったが、その人工変化の発明により、肥料となって食料の生産増に大きく貢献した。ここでは肥料の量と食糧生産高が観察の対象であり、これは生産者の技術の範囲内での観察で十分であった。しかし今は、窒素固定が肥料生産の課題を超えた環境要因として重要であることが認識されるようになった。特に生物多様性の維持という課題に対して、この認識は従来の化学測定だけでなく、植物学、動物学、地質学などの異なる領域で異なる観察がおこなわれ、しかも特定の地域だけでなく、地球全体にわたって比較可能な観測値が集積されて初めて得られた認識である。地球上の物質移動という新しい対象は、多数の科学領域と広範な地域の協力による「全体観察」によってはじめて科学研究の対象になり、それは Vitousek らによって人間活動によって地球に起こる生物地質化学 (biogeochemistry) 的な変化を総体として求める研究となった [5]。すなわち物質移動の安定化という問題は、従来の科学領域を超えた全体観察によって具体的な研究課題となったのであり、それに対する対応策が求められる過程で現実的な社会的期待となってゆく。このように、社会的期待の研究は、人文科学、社会科学、自然科学にわたる多くの科学領域、そしてもちろん、それらを使用する政治学、法律学、経済・経営学、工学、医学、農学などの協力なしにはできないものであると考えられる。

社会的期待の研究という、研究対象が定義できないような研究を従来の基礎研究の範疇に入れることに抵抗があるのはもちろんである。しかもそれが特定の科学領域に属さず、広範な科学領域の協力のもとでしか研究できないものであることを知る時、社会的期待の発見研究を基礎研究として概念規定することのむずかしさは当然予想される。しかしその研究が、持続性の実現という人類が経験したことのない現代に固有の課題に対処するために必要なのであれば、そのための行動を科学者としてとらないことは許されないと考える。

そして言うまでもないことであるが、このようにして発見される社会的期待に応える研究そしてイノベーションは、もはや単一の領域で達成できるものではない。それは発見された期待に対応して、おのずと多くの領域の科学者の協力が始まり、その協力のもとでのみ、期待に応えるイノベーションが実現すると考えなければならない。

5. 提案

以上で、「横幹の体幹」を求める私のささやかな考える努力についての、現時点での論旨は尽きる。しかし、4. の最後に述べたように、以上の認識に基づく科学者

の行動をここで考えておく。

社会的期待の発見研究の第一に必要なことは、ディシプリンを越えた共同作業であることを述べた。共同観察は、その典型である。しかし文理共同に代表されるディシプリンを越える研究協力の重要性は言い古されたことであり、しかもそれは難しい課題であることが知られている。このいまさらと思える課題について、その必要性を改めて主張するのは、以下に述べる提案が、本文の論旨によって現実性をもつと考えるからである。それは、科学技術基本計画の課題達成型イノベーションと関係する。

基礎研究において、課題は研究者の内発的疑問であり、それが社会的合意と関係することは基本的に要請されないことが研究の自治の一つの条件であった。言い換えれば、企業における開発研究のような外からの要請による課題のもとでの研究は基礎研究と異なるものと考えたのであった。そして科学の進歩は基本的に内発的動機に支えられた基礎研究が牽引してきたと考えたのであった。

しかし持続性時代において、課題とそれを解決するイノベーションのための研究が研究の社会的責任という観点からは同じ重さをもっているということは、課題が研究者の内発的動機でなく外在的なものであっても、従来の基礎研究と同様に科学の進歩を牽引する主役であることを要請する。すでに述べたように、この条件を満たすためには課題が科学の進歩を可能にする正当なものである保証がなければならない。この保証を、科学研究によって行おうとするのがここでの提案である。

言い換えれば、イノベーションのための課題達成型研究が科学研究の中心の一つに据えられるという現代の状況の中で、それは現実の問題に対処すると同時に、時代を超えて人類の存立基盤である基礎的知識を生み出すことが要請される。それは課題達成型研究が持続性時代を迎えて研究者の直観（恣意的な）を課題とする基礎研究の伝統的方法を補完するものでなければならなくなったということである。

現在の課題は、私企業の目的などの明示的なものはもちろん、公的な目標も国家のため、福祉のため、あるいは人々が望んでいるなど、社会的に可視的で表層的合意が得られているものが多い。しかし、このような可視的表層的な課題が科学の長い正当な発展を保証しているとは必ずしも言えず、時代を特徴づける困難などに対する対症療法的な知識生産にとどまる可能性が大きい。従ってここでの提案は、課題についての科学研究と、それを解決する研究とを連携して行う研究である。

ここで再び研究の対象としての課題という語が不適当であることを思い出し、社会的期待と言い換える。すなわち、社会的期待の発見研究とその充足のための研究との連携である。このカテゴリーには多様な研究がありうるが、ここでは現在社会的合意が得られているものとしての、グリーンイノベーションおよびライフイノベーションの範囲で、新しく生まれつつある理系知識の使用によって可能となるイノベーションのための研究などが例となる。

そして「目標に誘導された基礎研究」を遂行するものとして、社会的期待の研究を主として人文社会科学研究者が主導し、その解決研究を主として理系科学研究者が主導する文理協力のプロジェクトを提案する。両研究は緊密に連絡しつつ行われなければならない。そしてそのような協力研究は、横幹連合の思想そのものの中で実現可能であって、我が国における科学技術研究において課題達成型イノベーションの重要性が増すときに、それを実現する方法を設計し実行して、わが国のイノベーションを牽引する者として横幹連合が活躍することが期待される。

参考文献

- [1] 吉川弘之: 人工物観, 横幹, Vol.1, No.2, pp. 59-65, 2007.
- [2] 吉川弘之: 総合工学とは何か, 学術の動向, Vol.15, No.12, pp. 8-21, 2010.
- [3] 吉川弘之: 研究開発戦略立案の方法論, CRDS-JST, 2010.
- [4] S. R. Weart: "The Discovery of Global Warming," Harvard Univ. Press, 2003.
- [5] P. M. Vitousek, H. A. Mooney, J. Lubchenco, and J. M. Melillo: "Human Domination of Earth's Systems," Science, Vol.277, 1997.

吉川 弘之



1933年8月5日生。56年東京大学工学部精密工学科卒業, 78年同教授, 93年東京大学総長, 98年放送大学学長, 99年ICSU会長(兼任), 2001年(独)産総研理事長, 2009年(独)科学技術振興機構・研究開発戦略センター長, 現在に至る。機械加工, 信頼性工学, 保全学, 一般設計学などの研究。