

第 5 期科学技術基本計画の議論のために (参 考)

科学技術振興機構 (JST) 研究開発戦略センター (CRDS)

センター長 吉川弘之

序. 基本認識

我が国が国を挙げて科学技術の振興と社会への貢献を進めている現在、第 5 次科学技術基本計画にはきわめて大きな期待がかけられている。わが国は 1995 年の科学技術基本法に基づき 4 期にわたる科学技術基本計画を施行してその成果を上げてきたが、計画実施を通じて問題点も明らかになってきた。第 5 期科学技術基本計画制定においては、その経験を通じて明らかになった諸問題を解消し、科学技術を飛躍的に新興するとともに社会への貢献を確実なものにする骨太の、そして現実的に有効な提言とすべきである。科学技術基本計画が有効なものであるためには、科学技術振興の関連者 (ステークホルダ) のすべてに共感を与え、振興に向けて自ら能力を発揮する状況を実現する機会を与えるものでなければならない。ここではその観点から特に指摘すべき下記の項目について問題点を考察し、提案を行う。

- 科学にかかわる者の共感
- 研究システム：統合研究の論理
- 研究費配分の本質：運営費交付金による新分野開拓研究
- 研究達成と人材育成の同時性
- 科学技術政策シンクタンクの創設

1. 科学にかかわる者の共感

従来の基本計画では、必要な関連事項が網羅的に触れられているが、その間の関連が書かれていない。例えば第 4 期で明示的に指摘された目的「社会のための研究」において、その目的を果たす方法が抽象的にしか述べられておらず研究者の専門との関係が明らかでないこと、イノベーションと基礎研究とが分離された章に書かれていて関連が明示されていないこと、また人材育成と研究とが独立のものにとらえられていることなど、科学技術を構成する要素間の関係が明示的に描かれていない。

その結果、科学技術振興を担うさまざまな役割を持つ関連者 (ステークホルダ) にとって、自分の役割が見えない。基本計画は基本的には関連者の一つである政策立案者、施行者に指針を与えるものであろうが、科学研究が研究者の自発的動機によってのみ効果的な研究が可能となるという科学特有の特性から言って、政策の成功のためには

基本計画についての研究者の理解が不可欠である。このことは、第3期基本計画において強く主張された、「モノから人へ」とも関係する。その考え方は施設・装置主体の研究投資から研究者の重視へという是正の意味で正しかったが、そこで言われた「人」が抽象的であり、具体的に研究者あるいは研究にかかわる関連者の理解が不十分であった。

その理解のためには、科学者等の状況の的確な把握を前提としたうえで、科学技術振興を支える様々な要因の間の論理関係と、それに基づく関連者の役割を明示することが必要である。そのことは、国民の期待によってつくられた政治的意志が研究実施者に的確に伝わるための必要条件である。それが満たされるとき、政策者（国民）と実施者（研究者）の間に共通理解を基礎とする連動、いわば共鳴が起こる。これにより、わが国が持つ研究に関する潜在的な力の格段の発揮が可能になり、それが社会の中でイノベーションとして結実することが期待される。

一般の人が基本計画を理解するために必要な論理構造とは科学技術に關与する関連者間の関係である。まず科学技術研究にかかわる関連者の詳細な調査が必要である

A. 関連者（ステークホルダ）の列挙と基本的関連者【より詳細な列挙が必要である】

- A) 社会： S1 科学技術への期待者、S2 成果の受容者、S3 成果の使用者 等
- B) 科学者： R1 研究者、R2 研究実務者、R3 研究機関、R4 研究領域者（学会）、R5 研究成果実施者、R6 教育者 等
- C) 政策者： P1 政府、P2CSTI、P3 各省科学技術関連者、P4 研究費配分機関 等

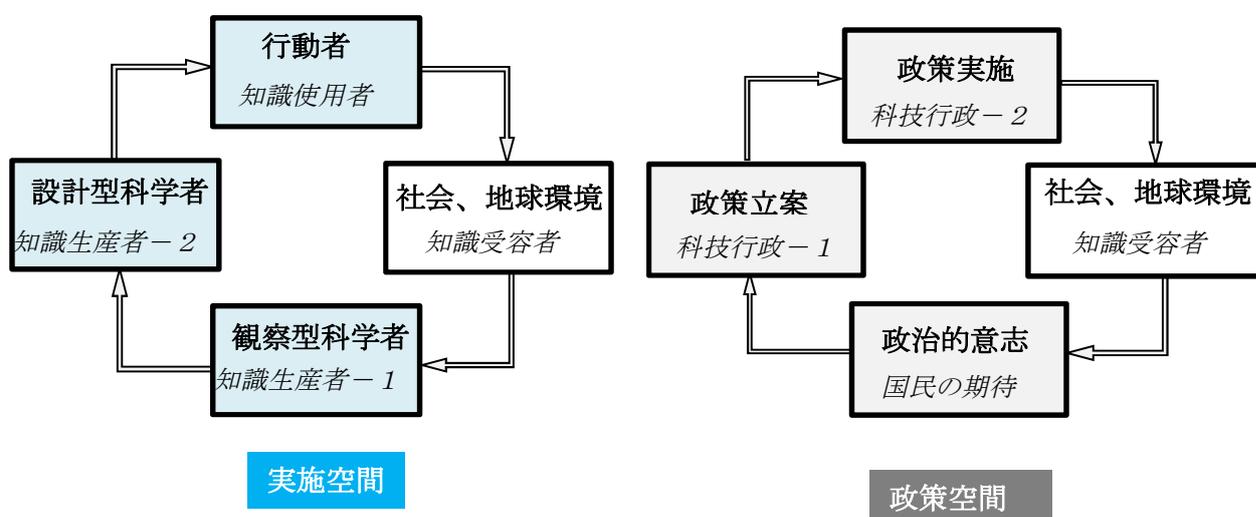
研究を推進する主体としての関連者間の関係を前述したように論理的に明らかにすることが必要であるが、そのためにはまず分類が必要であろう。以下のような分類を採用する。

B. 基本的関連者（ステークホルダ）間の分類・関係

1. 科学的知識受容者・期待者
一般社会（科学技術の成果の受容者、課題の科学的解決への期待者）
2. 科学的知識生産者
問題発見研究者（主として分析を行う研究者、大学（文理））、戦略知識生産者（大学、研究法人、企業）
3. 科学技術知識使用者（社会のアクター： 教育、政治、行政、司法、産業、技術、医療、報道、芸術など）
4. 科学的知識の生産・使用・受容に関する政策者
研究予算決定者（政治、財政）、配分決定者（CSTI（基本計画））、配分者（配分機関、研究機関）、評価者

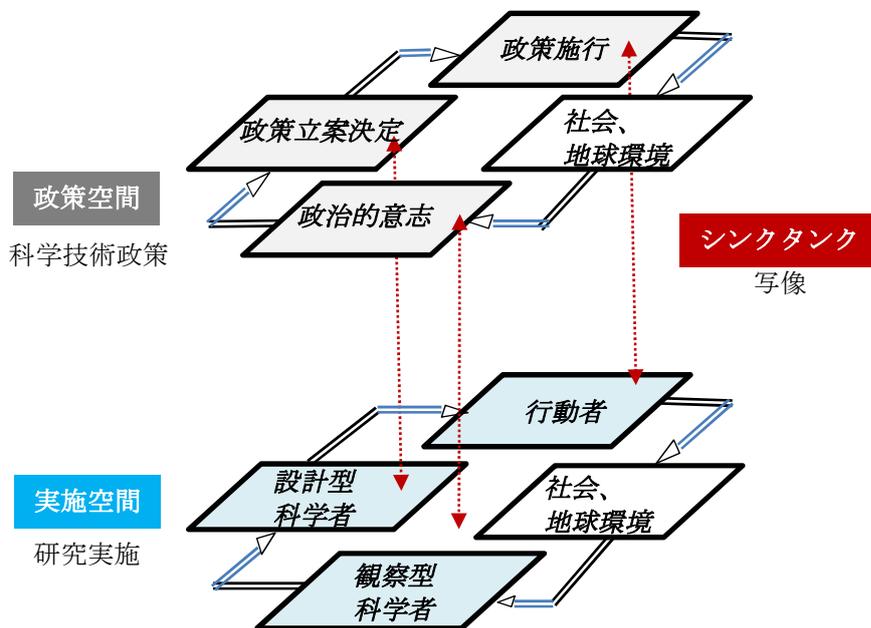
これらが社会の中でどのような関係を持つかがここで言う論理関係であるが、次のようなループ構造が進化型の進展を保障するロバストな構造であると考えられる。この

構造では、左図で、観察型科学者が地球環境、社会などでの問題、あるいは人々の期待を発見する。それが設計型科学者の基礎知識となり、社会の行動者に有効な知識を作り出す。行動者はその知識を使って行動することにより、科学研究の成果が行動に反映する。社会はそれを受容するが、その結果社会、自然は変化を起こす。その変化は再び観察型科学者によって発見され、それが設計型科学者に送られてループを構成する。このようにして、科学と社会の構造化された関係によって進化が可能となり、持続性を獲得する。



第1図 ロバストな進化型ループ

このようなループは政策者においても考えられるが、同じく政策もこのループに従って進化することになる。ここで問題となるのがこの政策空間と実際に研究を行う研究の実施空間との関係である。政策は研究実施に影響を与えるものであるが、政策と研究実施とが同じ目標に向いている場合に、好ましい、すなわち国民の期待に応える研究が行われることになる。そのためには両者を、課題選定、研究目的、研究方法などにおいて、よい対応のあることが求められる。よい対応とはどのようなものかについては課題ごとに検討すべきであるが、基本的要請は、政策と実施との間に十分なコミュニケーションが行われることであり、それは制作者と科学者との両者を理解する存在、科学技術政策シンクタンクであり、第2図のように示されるであろう。このシンクタンクについては後述する。



第2図 政策空間と実施空間の写像) 科学技術政策シンクタンク)

2. 研究システム—統合研究の論理

2.1 歴史的経過

第4期計画において、科学の振興は領域進化の自発性に投資するだけでは社会の期待に応えられないとし、「科学技術の一層の振興を図ることはもとより、人類社会が抱える様々な課題への対応」が必要であることが述べられた。この思想は Lubchenco が主張し (Science, 1988)、世界科学会議で Budapest 宣言として公的なものとなった (1999)。その理念・具体的方法についての実証的研究の結果が「本格研究」(東大出版会、2009) に述べられている。さらに、2009年以降は、研究開発戦略センター (CRDS/JST) において、「社会的期待と邂逅プログラム」として検討が行われ (研究開発戦略の方法論、CRDS、2010)、戦略プログラムの提案が行われている。

このような経過を経て、2011年の第4期基本計画に上記の表現によってわが国の政策の公式の思想となったのである。そしてこの思想は現実的な政策となり、2013年に COI (Center of Innovation)、2014年に SIP (Cross Ministerial Strategic Innovation Promotion Program) などが発足した。この新しい政策を成功させるために、政策者および科学者はその本質を理解し、共有することが必要である。

そのためには課題の科学と解決の科学の関係を明らかにし、その中での科学者、研究者の在り方、研究者化の関係を明らかにしなければならない。それを以下に述べる。

2.2 課題の科学と解決の科学

第1期から第4期にわたり、その位置づけを異にはするが、目的として書かれた項目はほとんど類似である。それは、豊かな生活のための経済的繁栄（資源、エネルギー、食料、産業など）、安全のための技術、健康のための医療、地球の維持のための環境技術などである。それらはより詳細に書かれることもあるが、いずれもそれが導出された根拠が示されているわけではない。したがって詳細が書かれたとしてもその実現の具体的方策は不明である。いわばそれらは社会的に承認され常識となった基本目的のようなものであり、間違いはないが抽象的で、したがってそれぞれには多くの未知の含意（内包）がある。

多くの含意のすべてを実現する科学技術を指示することは現在のところ可能でない。せいぜい含意の中のいくつかを偶発的に選択することしかできず、それを解決する科学技術を指示することしかできないとすれば、その解決法は基本目的の達成について無視できない恣意性を持つ不適切なものになる。その結果研究成果が目的を満たす保証がなくなる。

この問題を解決するためには、常識的基本目的の含意（内包）の明示化を進めて科学技術で対応できる程度にまで具体的な目的にしなければならない。これが「課題の科学」である。含意する内容の詳細化は、基本目的から演繹的に求められるものではなく、現実の社会の観察を通じて発見することになる。これは課題の科学の一つと考えられる「社会的期待発見研究」によって発見されるが、この方法論は研究開発戦略センターによって開発中である。それは第3図に示すよう超領域的な思索を必要とする。そして研究の対象が社会を含むことから人文・社会学者の主導的参加が不可欠であることが明らかになった。発見された期待を充足する方法は「解決の科学」によるが、これは期待の内容により、理系主導、文系主導となるがいずれも両者の協力が求められる。このようにして、文理の協力が不可欠な統合研究が示される。

伝統的な基礎研究における
研究動機
(領域内知的好奇心は、研究
者の中に自発する)

持続性時代の基礎研究の研究動機
(超領域的な社会の要請を動機と
するが、それは研究によって発見
すべきものである)

	内在因 (研究者個人)	外在因 (社会的期待、学界の関心)
全体的 (超領域)	知識の均衡 (矛盾除去) 自己の概念体系の矛盾除去 領域結合理論 知識の可逆性 -----	社会の均衡 (矛盾除去) = 社会的期待 持続性と繁栄の両立 文化の共存 不平等の除去 -----
個別的 (領域内)	知的好奇心 新しい存在、現象の発見 存在・現象関係の新理論創出 領域内理論の不整合解決 -----	学会 (学問領域) の関心 公知の課題 私秘的な課題 -----

第3図 二つの基礎研究: 知的好奇心と社会的期待

いわゆる基礎研究が、研究者の内在的な知的好奇心によって駆動されるとされるのに対し、戦略研究、応用研究と呼ばれるものは外材因によるのであって、研究者が外部から要請されて行う研究であるから基礎研究とは言えないという考え方がある。確かに外部からの要請でないことが科学的知識が中立性を本質的に持っている理由であり、他から強制されたものは強制者の傾向によって中立性を失うとされる。その結果政策者から与えられた研究は基礎研究でないという分類がされることが多い。しかしながら、前述のロバストな構造を持つループに位置づけられる研究では、研究課題の選択そのものが社会的期待の発見に代表される「課題の科学」という基礎研究によって行われるのであり、他者からの要請ではない。したがって、研究者が好奇心の視点を社会に向けるならば、それは好奇心に基づく研究であり、基礎研究以外の何物でもない。第3図に示したように、知的好奇心に基づく研究が基礎研究と定義されるのと同じように、社会の要請にこたえる研究が、まず要請の科学的発見という過程を経ることなしにできないことから言って、それは他者の強制による研究ではなく、自発的な基礎研究と位置付けられる。両者の間の違いは、研究に用いられる知識が領域内か、超領域かにあるのであって、研究組織の違いは大きい。

2.3 超領域的研究: 多領域研究者間の協力と社会の行動者との協力

課題の科学と解決の科学とは、それぞれ人文社会系、理工医系によって担われるのであったが、その協力の構造は序. に述べた実施空間の構造でより詳細に表現される。すなわちまず観察型科学者による「社会的期待発見研究」の結果が次に送られる。

それを受けた設計型科学者は期待から課題を構成し、その課題を解決するために必要な科学的知識および技術を設計する。この設計は、単一領域内では解決せず、超領域

研究となり、多領域の科学者の協力が不可欠となる。これらは社会の行動者に有効な知識、すなわち科学的助言、技術的助言を提供する。行動者は多様で以下に示すようにあらゆる分野に及ぶ。

教育者、政治家、政策立案者、行政者、司法官、企業家、管理者、技術専門家、医療専門家 農業者、報道者 作家 芸術家 等

2.4 提案

- 基礎研究分野としての「課題の科学（社会的期待発見の方法論に関する基礎研究）」を学問領域として認知する（実際には科研費の分野として創設する。）
- 戦略研究は、社会的期待発見研究で得られたエビデンスに基礎づけられた実現目標を明示し、それが含む多数の含意を同時的・統合的に実現するための要素領域とその協力関係を示す。

課題の科学は、人文・社会科学系の知見を基礎とする“構成的な設計研究”（分析科学的でなく、臨床研究といってもよい）であり、研究者が少ない。研究者の育成のために、教育機関の努力だけでなく、プロジェクト自身が育成集団としての構造を持つことが必要条件となる。

3. 研究費配分の本質

3.1 新しい基礎研究

我が国が科学技術研究において世界の先頭を走るためには、既存先端分野で一位になるだけでは不十分で、新しい科学技術分野の独創が不可欠である。特に現代は地球環境、国際環境が激変する時代であり、それに対応して地球とともに人類の持続性を向上するために新しい知識に基づく叡智が求められる。この新しい課題の解決に有効な従来にない知識を生み出すために、先端的知識を生み出す科学技術が期待されており、それに応える政策が必要である。

政策が取り組むべき新しい知識を生み出す研究は、既存分野とは異なる位置にある研究課題であり、科学者の間ですら可視的でないと言える。したがって政策はその課題の存在を指摘し、その課題に科学者の目を向けさせ、すでに努力している研究者がいれば激励することが必要である。

この新しい知識を生み出す研究を概観すれば、いろいろのものがある。科学研究が領域の城に安住していることが欠陥であることは古くから指摘されているが、それを解決する「既存の領域から脱却する科学」、また科学的方法の偏向も指摘されて久しいが、それは「分析科学と設計科学」、「存在の法則（対象科学）と推移の法則（臨床科学）」、「要素の科学とシステムの科学」、「物質科学と情報科学」など間の不均衡などである。これらの偏向の是正は世界の科学者間の基本的理解であるが、まだ成

果が上がっているとは言えない。わが国では、福島事故に対する科学者の寄与においてみられた欠陥が、これらの科学の現実が原因であることを認めるべきであり、これを深く反省することなしに座視することは、政策者、科学者ともに恥ずべきことである。この解決には多くの要素があるが、研究費配分は最も直接的な課題である。

3.2 研究費配分思想の是正

現在の競争的資金の重点化政策は、優れた成果が予見される進行中の研究に研究費を集中する方法であり、既存分野で先進的成果を生み出すためには有効であることが実証されている。しかし、前述のようにそれらの直接的適用ではもちろんのこと、その解釈、合成等によっても解決できない新しい課題が生じているのであって、新しい基礎分野の創出が喫緊の課題である

理学の世界で行われている科学の統一理論は、宇宙、生物など過去において触れることのできなかつた領域にまで及び、その統一は着実に進んでいると言えるであろう。しかしそれらは、科学に基礎を置く人の行動に直接効果するものではない。行動に直接関係する工学、医学、農学、政策論的社会科学などにおいては領域が増え続けていて、行動間の矛盾を解決できない。矛盾を解決するためには行動の背後にある論理を知る必要があり、それは該当項に関する科学を必要とする。科学の必要な事項の例を挙げる。(要調査)

科学:地球上の人間行動、進化多様性、人間活動を含む環境変動、地圏、水圏、
技術:システム、設計、安全、保全、災害予知、地球計測、生物多様性計測
社会:中央行政、地域行政、企業経営、教育、介護
政策:国際平和政策、振興政策(科学技術、地域政策)、金融政策、援助政策

これらはすでに研究が行われているが、科学としての体系的知識を生み出すための研究費は僅少である。しかし、これらの現代の現実問題に対して、人類が必要とする知識体系を作ることが緊急に必要なのではないか。しかし、体系を生む可能性のある分野は知られておらず、研究者の頭脳の中にある。それを発掘することが必要である。

3.3 運営費交付金による新研究

研究費の支給の可否を、研究計画の内容だけで判断するか、研究計画に基づく実施がすでに始められていて現実に研究組織もあり、その初期の実績もある場合それを考慮して判断するか、という問題は古く議論されたが、現在では前者であり、研究計画の実現可能性を保証するための初期段階の成果は必要とされていない。一方で関連分野ですでにかなりの業績を上げた研究者は、当然のことながら評価が高く研究費配分を受ける可能性は大きい。

このことは、前述の新しい科学技術分野を開拓する研究者が研究費を受ける可能性を著しく小さいものにしてしまう結果を招いている。彼らは、当然大きな研究費を得て

実績を上げた経験はなく、しかし計画だけでなく初期の研究の成果、それも長年かけて積み重ねて成果を持っている。しかしその成果が既存領域から外れていればいるほど、正当に評価されにくい。

新しい問題が続出する現代は、このことを是正し、過去にない研究を浮上させるための研究費を過去よりも増大させるべきである。しかし、まだ見えない新しい課題は一部の研究者の知的好奇心として頭脳の中にあり、研究者自身もその意義に気付いていないのだから、これらの研究者に研究費を届けることは政策的にはできない。それは“課題を定めない一般研究費”として支給するしかない。したがって、この部分を増額するためには、現在の制度では運営費交付金を増額するしかない。この考えを適用すれば、増大した運営費交付金には新しい科学技術分野の開拓研究という大きな期待がかかり、当然評価も受ける。そしてそれは、過度の集中による未来の研究者の衰退を防止するとともに、あらゆる研究分野の俯瞰を可能にして、わが国の研究水準の向上をもたらす。

3.4 提案

- 新分野開拓は研究者の知的好奇心のみから生まれるものであり、これを賄う運営費交付金を増額する(研究評価の対象となる)。これは無名の研究者への配分も含む。競争的資金はその額だけ減らす。
- アカデミーは現在の科学の発展に即して基礎研究の再定義を行う会議を創設する。数学、人文学、社会科学、理学、工学、医学など研究に固有の論理構造を持つ分野ごとに、しかも相互に矛盾のない定義をつくる。
- 基礎研究費内の配分は、全国的には分野の利益代表でないことを約束した優れた科学者が参加する配分機関による。機関内配分も同様。配分の思想、方法は常時公開とする。
- 戦略研究費内の配分は、関連者が固有の役割を果たしつつ決定する。方法は別記する。

4. 人財育成の基本方針の転換

4.1 研究達成と人材成長の同時性

第3期の「ものから人」への考えは、ものへの投資が過大となったのを修正し、人材育成への投資を増やそうという思想であるが、それはモノと人の対立という概念を含んでいるために、具体的政策という点でその思想が共感を呼ばなかったと言わざるを得ない。それが、若手研究者の行きづまりを阻止することができなかった理由である。

したがって、「ものから人へ」でなく、どのような投資であっても、必ず研究成果の進展と、人の成長が関連しつつ同時に起こる仕組みを発明することが求められているというべきである。すなわち、研究達成のために人材が必要だから大学等で人材を養成してもらうという思想でなく、研究が進めばそこで人も育つという、「研究達成と人材育成の同時実現」という思想である。それは簡単ではないが、第3期のように、ものへの投資と人への投資とを独立のものとして定義し、モノへの投資を減らして人への配分を増やすというマクロな思想でなく、研究現場における研究遂行のミクロな視点からの改良による実現が必要であると思われる。そのためには、従来のような研究費配分と研究システムの改革という政策だけでは十分でない。研究機関のガバナンス、研究組織とその運営の方法論、研究プロジェクトにおける参加者（補助者を含むすべての雇用者）の役割の明確化、個人評価と組織評価の関係、などに影響因子を求めたうえで方策を考える必要がある。このように、研究の進展が若者を刺激し、若者が育つ状況を設計するために必要な理念と現実的方法を開発する必要がある。

4.2 研究達成と人材成長との同時性実現問題

この実現は、おそらく研究分野によって大きく異なると思われる。しかし、このことの実現は、「分野にかかわらず必須」としたい。例えば

1. 大規模な装置で実験研究：物理学、材料学、構造学
2. 小規模な装置で実験研究：生命科学、機械工学、
3. 理論研究：歴史学、文学、理論経済学、数学、理論物理学、
4. 実地研究：地質学、地理学、人類学、考古学、疫学、
5. 現場研究：製造学、経営学

のような概略の分類を考えると、研究チームの構成、構成員の雇用形態、構成員の役割、各役割の仕事の内容などが上の分類ごとに非常に違うことが理解される。

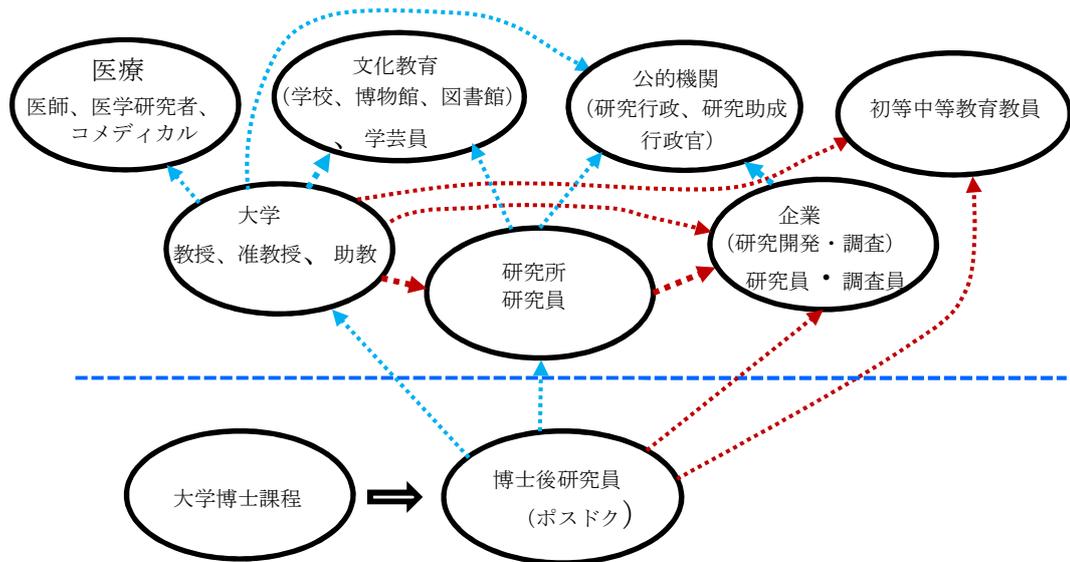
【詳細調査必要】

研究達成と人材成長の同時性実現には、特に任期付き雇用である博士後研究員（PD）が従事する仕事の内容を例として考えるのがよい。研究分野によってどのような仕事があるか精査し、それを公開することは研究機関の基本的責任である。一方若者は、厳しい競争型研究者を志す者がある一方で、特定の実験の熟練者になることを希望するものもある。また研究経験を活かして科学技術シンクタンク要員を目指すもの、企業等へ進出を希望する者などがある。研究機関・雇用者は、研究遂行に必要な仕事と若者の期待を勘案して将来への接続を準備する義務がある。その義務のうちには、特に他分野、他職業への進出のための、テニユア職員による指導（例えば所内学校）も含まれる。準備のない機関は研究費受領の資格がないものとする。

4.3 若手研究者の進路

研究経験のある若者は、経験分野固有の知識を持つだけでなく、基本的に論理的思考を身に付け、しかも知識の社会的応用などについても経験を持つものが多い。しかも研究成果を論文として各技術も身に付けている。この経験は、研究分野一般への適性はもちろん、他の職業でも有効に生かされることが知られている（要調査）。

しかし、大学における博士研究、その後の博士後研究においては、しばしば研究室の研究課題のごく一部の狭い問題を分担し、そのみを深く研究することが要求されることが多い。問題はそのような狭い分野であっても、研究行為を続ける中で他分野にも有効に適用される汎用の貴重な知識が蓄積されるのに、本人がそれに気づかないことである。実はそれを気付かせないこと責任は年長研究者（テニユア）にある。その責任を意識して若者の目を開かせることにより、若者の将来は開ける。数は可能性であるが、特に教員への道を開くことは喫緊の課題であり、若者のキャリアの可能性を開くだけでなく、初等中等教育（特に理科）の活性化に役立つ。



第4図 若手研究者の進路(キャリアパス)

4.4 提案－1 研究と成長の同時性 (若干の例)

□ 各研究申請に“同時性”を明記する。少なくとも以下の①、②は守らなければならない。

- ① 基礎研究: 研究責任者は若手研究者に研究課題における全役割を提示したうえで、特定の課題を与え、その意義と効用を若手研究者と共有して、若手に研究の自治を与える。

- ② 戦略研究: 多様な内容を持つ戦略研究においては、若手研究者の担当を定め、計画・実施において自主性を与えるが、十分な討議によって、PI, PM が集約する。
- 研究者を、①自主研究者（任期付き）、②研究補助者（任期なし）、③研究運営者（任期なし）、に分ける。①は研究の進行とともに能力が向上し、②・③は蓄積で熟練者となる。
- 自主研究者は、定められた年齢を超えると在職権（tenure）のための審査を受ける権利が与えられる。（在職権を持つものは機関の経営に責任を負う）

4.5 提案－2 自主研究者のキャリア

- 研究経験者が必ず持つ能力の社会的理解。対応する多様なキャリアを準備して選択の自由を増す。
- 初等中等教員、公務員、企業、などへのキャリアを現実化するための制度等を整備する。
- すべての研究機関（含大学）はそれぞれあるいは共同して、若手研究者のキャリアに関する“訓練学校”を設置し、在職権を持つ研究者の自発（ボランティア）によって運営する。そこでは研究経験が他の職業にもきわめて有効であることを示すこととする。したがって大学教員の経験しかないものは講師になる資格はない（産総研のイノベーションスクール参照）。

5. 科学技術政策シンクタンクの創設

5.1 シンクタンクの必要性

第4期科学技術基本計画においては、従来の科学技術政策が科学技術イノベーション政策と言い換えられ、課題達成型イノベーションの重要性が指摘された。これを受け、科学技術イノベーション政策とは何か、また課題達成型イノベーションとは何かを明確にすることによって研究者の間の合意を形成し、またそれを実現するためにとるべき具体策や阻害要因の除去など、多くの問題の解決が必要であるが、それはまだ達成されていない。

その原因は、本論の他項目とも関連するが、国家の政治的意志、すなわち国民の科学技術に対する期待として述べられた科学技術の政策を受けて、具体的な研究計画を立てまた現実的な研究実行のあるべき姿を研究者に対して示す機能がわが国に不足していることである。政治的意志が正しく研究者に伝わる可能性がない状況では、国民の期待に応えるという点で政策者と研究者とが共鳴に至る可能性はなく、研究者個人がそれぞれの解釈を持ってばらばらに行動せざるを得ず、これでは国民が提供する研究

費が、真に国民の期待を充足する研究のために使われることを保証することはできない。

この状況を打開し、共鳴を生み出す科学技術基本計画とはどのようなものか。それは研究者の研究の現状と意欲の正確な把握と、一方で政治的意図に基づく各行政機関の行政意図の理解とを、同時に行い得る者を擁する集団からの提案を基底として書かれる計画である。同時に行い得る者を要する集団とは、独特の科学者からなる集団で、「科学技術政策シンクタンク」と呼ばれる。構成員は科学者であるが、固有の能力が要求される。

5.2 科学技術政策シンクタンクの種類

問題は、このような作業は該当分野の科学技術、またイノベーションにかかわる専門的知識を十分に持ち、しかも基本法を的確に理解する能力を持つ者にしか行えない点である。そしてさらに、その者は研究分野の利害から完全に独立という難しい条件が付けられる。分野の研究能力を持ちつつその分野の利害から独立するものは、従来わが国に存在しなかった。それを今生み出さなければならない。

現在考えられる科学技術政策シンクタンク（以下政策シンクタンク）には次のようなものがある。

「政策シンクタンク①」：科学技術イノベーションの源である学術研究の状況を把握し、その状況から帰結されるイノベーションの可能性を明らかにする

「政策シンクタンク②」：現在の国民生活、経済、国際関係、地球環境などに根拠を持つ社会的期待を明らかにし、それを実現するための科学技術に対応させて科学技術イノベーション戦略を構成する

「政策シンクタンク③」：イノベーションの担い手である産業の状況を把握して、科学技術イノベーション戦略に応えるイノベーション組織を構成する

以下に上記のシンクタンクの詳細を述べよう。

1) 科学的助言作成のための政策シンクタンク

科学コミュニティは、政策立案者が科学技術イノベーションに関係する政策の策定に必要な科学技術イノベーションに関する知識及びその解釈を提供しつつ、政策立案者に助言する責務を負う。わが国では科学コミュニティを代表して助言を行う者が日本学術会議であることが定められている。そこではコミュニティの多数の科学者（80万人、統計局）が合意する助言を作成することが必要である。合意作成は膨大な作業を必要とし、そのための科学者からなる集団が必要で、それが日本学術会議のもとにおかれる「シンクタンク①」である。構成員は十分な専門性を持つが、科学顧問と同等の資質を持つことが求められる。

2) 政策的助言作成のための政策シンクタンク

「シンクタンク②」は、わが国の国民に最大の利益をもたらすことを目的として（＝政治的意志）、科学技術イノベーションに関係する諸政策の策定に必要な知識及びその解釈を、調査、分析、構成によって政策立案者に提供する集団である。それは特定の社会的集団の方針や利益から独立して、真に国民の利益を目標とする中立的で倫理的な集団でなければならない。構成員は、十分な専門性を持ち、政策のための科学に精通しているものとする。

3) イノベーション実践助言作成のための政策シンクタンク

イノベーション実施の主役は企業である。それはイノベーションが単なる発明や考案でなく、それらが実際に社会的普及を通して、社会に恩恵をもたらすものでなければならないことから言って当然である。第4期科学技術基本計画では、科学技術政策が科学技術イノベーション政策と言い換えられたのは、単にイノベーションの重要性を強調したのではなく、政策を支える政治的意志すなわち国民一般の意志が、イノベーションを担う主役としての産業の、政策への主体的参入を明示したことを意味している。第5期ではそれを現実のものとするべく、産業の構成者としての各企業が、この政策に参加し責任を担うことを自ら確認する方向へ進まなければならない。

5.3 政策シンクタンクを構成する科学者の資質

政策シンクタンクで働く科学者が持つべき資質を考える

1. 科学者としての自覚を持ち、科学の自治に基づいて思索し行動する。
2. 研究能力があり、第一線の研究者と対等に議論できる。（そのためには研究経験を持ち、少なくとも何編かの研究論文を書いているなければならないであろう。）
3. 自らの専門だけでなく、他の分野の研究状況についての知識を持ち、俯瞰的に考える能力を持たなければならない。
4. 研究の遂行よりも研究の立案に関心を持つことが必要である。（研究立案は、研究行為の最初のフェーズであり、研究の一部である）
5. 科学技術が社会に及ぼす影響について、恩恵、脅威のいずれにも関心を持っていないなければならない。
6. 自らの専門の進展を期待するのではなく、科学技術全体が人類にとってよきものとして進展することを期待する。
7. 現代社会に生きる人々が科学技術に対して持つ期待に関心を持つ。
8. 科学技術が社会に恩恵をもたらす過程についての知識を持ち、また企業によって主導されるイノベーションについて理解する。

5.4 提案

- 科学技術政策シンクタンクの設定を提案する。
- この機関は科学者の集団である。
- この機関は公的なものとし、政府、行政機関への助言を目的とする。
- この機関は、他機関からの要請の範囲内で作業をするだけでなく、自ら提言、助言をする自治を持つ。

注：科学技術振興機構の研究開発戦略センターにおける過去5年にわたるシンクタンク機能に関する試行によって上記提案の実現可能性が確認された。助言の対象は、総合科学イノベーション会議、文科省、日本学術会議、科学コミュニテイ、等であった。