

総合政策特別委員会（第1回～第6回）における主な委員意見

1. 社会経済の状況・変化

- 少子高齢化と一括りになっているが、「少子化」と「高齢化」は全く別問題。少子化による人口減少は日本特有の問題だが、高齢化はグローバルに共通の問題。発展途上国でも医療環境が良くなれば高齢化は進む。少子化による人口減少を科学技術イノベーションで防ぐのは難しいが、高齢化は科学技術イノベーションで産業創出につなげることが可能。
- 科学技術研究コミュニティが、世界的な研究ネットワークの中でマージナルになりつつあり、対応していくことが重要。
- あらゆる問題について国際戦略を抜きに対処することはできず、国際戦略は横串的に入るべきもの。
- 欧米の企業は相当以前から、オープンイノベーションでスピード・性能・効率レベルを上げている。日本企業は、もはや既存の技術・製品レベルでは国際競争に勝てない。いかにグローバル市場に勝てるレベルまで技術・製品のレベルを引き上げるか、スピードもトップでないと勝てない。オープンイノベーションはブームではなく、やらざるを得ない状況。
- デジタル化の進展に対して日本の取組は非常に遅れている。産業界にも責任はあるが、コモディティ化がどんどん進んでしまい、商品のハードウェアには汎用部品しか乗っておらず、ソフトウェアの違いしかない。ところが、日本では、ソフトウェアの研究開発や教育がほとんど実施されてきていない。このままでは、部品・マテリアルは強いけれども、商品・製品では全く太刀打ちできない、となりかねない。
- 我が国では、行政における ICT 利活用が、諸外国に比べて圧倒的に遅れており、ビッグデータを用いた行政の効率化等、まだまだ改善できる部分は多い。
- 東京オリンピック・パラリンピックを目指して、5年間で世界と模範となれるような科学技術を進めて、日本のプレゼンスを上げていくべき。
- 2020年の東京オリンピックを上手く活用し、それまでに具体的に何か実現するというアクセントを入れていかないと、粛々と記述するだけで、5年後にまた同じようなことになっているのではないか。

2. 第1期科学技術基本計画からの実績と課題

(計画の検証の重要性)

- 第4期基本計画までをレビューし、継続すべきものと、非連続で尖らせる部分の見極めをすることが必要。
- 20年間投資をしてきて、それがどれほど産業や経済や社会の変化に結びついたのか、振り返って分析することが必要。
- 新しいプログラムを始めるのであれば、現在進めているものの成果・状況や過去のプログラムとの関係をしっかり総括した上で始めることが必要。

- 数値目標が様々な点に盛り込まれているが、なぜその数値が選ばれたのかが分からない。例えば、なぜ「博士課程の2割が生活費相当額を受給」となっているのかなど。ポスドク1万人計画も含めて、数値目標の功罪をもう少し分析する必要がある。
- 人材育成に関して、ポスドクやテニユアトラックに関して様々な目標値を作ってきたが、本質的な含意を考えるとときにきている。

(主な実績)

- 科学技術基本法の成立以降、科学技術基本計画による様々な投資によって、大学、研究所等の環境は大きく変わり、国際競争力は付いた。
- 異分野融合・横断的教育研究プログラムや産学連携の場が大学でも増えてきた。
- 産学共同研究の距離は以前と比較し、相当縮まっており、両者が膝を交えて議論することで更に大きな前進が図れるのではないかと考える。
- 企業側も大学側と連携に関する包括的契約を結ぶなど、新しい産業共同のやり方に取り組んでおり、大学の研究シーズを活用する仕組みについて議論して欲しい。

(イノベーションの定義について)

- イノベーションは、非常に大きな技術革新を伴う社会的変動力のあるアイデアや革新と捉えられているが、もう少しイノベーションの概念を拡大した方が良い。イノベーションは実はそこかしこで起きており、突出したアイデアというよりも、社会やコミュニティの中で普及をしていくといったプロセスの部分が重要であり、そこに光を当てて捉えてはどうか。
- イノベーションの定義は、世界共通して理解されているようなものを踏まえるべき。「未来の当たり前をつくること」というのは、非常に良い表現。
- イノベーションの定義について、科学技術の成果物であるアウトプットの社会的価値だけではなく、受け取る側の市民や政策決定者等が受ける価値も含めて、また、科学者の生み出す知的・文化的価値だけではなくて、国民としての知的・文化的価値まで踏み込んで考えるべき。

(社会構造に関する課題)

- 日本では縦割り社会が根強く支配していて、異分野交流はなかなか難しい。縦割りの源流は大学にあり、文系、理系という区別や学部間の壁は結構高い。縦割り社会ではイノベーションが生まれにくく、異質との出会いを阻む高い壁をどう排除するかが重要な課題。
- ものづくりに従事している人たちは、ビジネスに関するアイデアを豊富に持っているが、既存の産業構造の中で、こういった活動が価値創造に活かされていない。
- 省庁間の壁、大学間の壁が存在しており、新しいプログラムを作ったとしても結局中で縦割りというのが現状。第5期基本計画では、構造改革のための具体的な行動が必要。

(研究者のキャリアパスに関する課題)

- 若手人材について、プロジェクト資金雇用と機関雇用のバランスの妥当性はどうなのか。
- 研究人材を見ると、競争的資金の多くの部分が人件費に充てられている一方で、ほとんどが有期雇用という不安定な雇用になっている。投資をしている国民から見て効果的に活用されておらず、雇用されている人から見て有難みが少なく、非常に無駄がある状況。
- 産業構造が大きく変化している中で、その変化を大きく伸ばす人材が適材適所で力を発揮できるような配置がなされていない。そこには、若くて優秀な質の高い博士を戦略的に投入していく必要がある。
- 一番深刻で、対応を急ぐべき問題は、学生が博士を目指さなくなったこと。博士課程に進みたくても、将来を考えると行くに行けない状況。研究者の道を目指すということが困難になってきている。これは、任期付ポストと任期無しポストのバランスが崩れてきているから。
- 米国では、世代間の多様性があり、激しい競争の中で、世代間に常に緊張関係が存在する。若手ポストの減少は、我が国特有の問題であり、若手向けポストを増やすだけでは解決せず、根源的な問題をアカデミアがはらんでいるのではないか。
- 国はこれまで、短期間のプロジェクトを推進する中で人材を育成し、プロジェクトの終了後に人材の行き先が無くなる問題を繰り返してきた。今後、これを繰り返さないためにも、国全体として、長期的な視点で人材育成を考えていかなければ、現在検討されている大学改革等の諸施策も実効性を持たない。
- 日本人が博士課程に進学しない理由は、行ってもメリットがないから。
- 企業は博士人材に対してあまり期待をしておらず、社内で研究者能力を高めた方が良いという考えがまだ大半を占めている。
- 民間企業が修士での採用を前提としている点について、5年先、10年先を見ると課題になるのではないか。
- 分野によって、人材が枯渇している分野もあれば、過剰に供給されている分野もある。
- ポスドクは理学系、農学系といったバイオが多いが、企業研究者は工学系が多く、バイオが社会では活用されていない。不安定な職にある女性研究者が非常に増えていることは、バイオの問題ともダブっている。この人材をセクター間でつないでいくことが大きな課題。
- 自然科学分野以上に、人文学・社会科学分野は、研究環境が悪化しており、若手研究者が不足している。

(人材養成に関する課題)

- 日本だと、TA受給額が低く、何の責任も発生していない。アメリカでは、TAを通じて、段階を踏んで教えることも研究も両方できるように研究者育成のプログラムができていますが、日本では35歳になるまで授業で教えたことが無いというような研究者が育成されていることは問題。
- 日本の学校教育で、教養としてマネジメントスキルを教えているところは少ない。

- 大学の研究者は、学生として大学院を終わったら、多くはそのまま助教となり、社会人研修を受けたことが無いように思う。現実には多くの研究者が研究プロジェクトを運営しており、効率が悪く、失敗やトラブルに巻き込まれるリスクも高いと懸念している。経営能力の高い資質を持っている者が芽を出さずに埋もれている可能性もある。
- サイエンステクノロジーのコミュニティでは、経営やリーダーシップが重要と考える人が少ない。学問の世界だけでなく、産業界の研究者も同じような傾向。専門性を深く追求すればするほど、視野を犠牲にして、ますます蝸壺に入ってしまう。マネジメント、リーダーシップを得意とする科学者を養成していくことが課題。研究費を出しても、受け手の経営力が無いと、非常に効率の悪い使い方になってしまう。
- URAが研究支援にとどまっておりプロジェクトの主役になっていない。大学の中では、経営は雑用と考えている者がまだ多く、そのような教職員の意識をしっかりと変える必要がある。
- 大学のディシプリンの衰退は日本は危機的な状況。本丸のディシプリンの重要なところを高めていくという意識を大学人は持つ必要がある。本当にピュアな、ノーベル賞を取るようなサイエンティストに対して、マネジメント、知財等をきちっとバックアップするような人材が数多く大学の中にたまってこなければ、一番中心的なディシプリンが衰退していく。
- 研究データのデータベース化に当たっては、データを分析するデータサイエンティストが日本は非常に少ない。日本ではこういう仕事が評価されないので、この分野に進むことを妨げている。
- 博士課程は留学生が多く、工学系の場合は外国人を除くと充足率 50%以下。留学生を増やすと、日本の技術が流れる可能性があるが、その辺りの考え方についてのコンセンサスがないことは問題。

(女性研究者に関する課題)

- 女性の管理者層が我が国では増えていないが、海外では増えており、大学の総長、企業のCEOなどにも女性は多い。
- 研究者の女性比率 25%を達成している大学は、研究力強化で指定されている大学中には1か所しかない。また、30代の女性研究者を特任としておくことで女性研究者比率を保っている傾向にある。加えて、長時間労働、ワークライフバランスが達成できないような研究分野で女性がファーストオーサーで論文を書きにくい状況になっている。
- 女性の問題に関して、企業が圧倒的に少ないことが問題。企業に女性の研究者を含めた採用を促進してもらう必要がある。

(産学官の人材流動化に関する課題)

- 産と学の間的人事交流というものはほとんどゼロに等しく、これまで産学官連携を謳う中で、その仕組みが整備されてこなかったことは問題。
- 社会人博士は、所属する企業、学生自身、教員が揃って苦勞している。
- 社会人博士は実体を伴わない人が多い。現状をきちんと把握しないと、単に抜け道を作ってしまうだけ。今のシステムでは、本当に優秀な社会人博士はなかなか来ないし、取れない。

- 今広まっている社会人博士は質保証の点で多くの問題がある。新しいシステムを作る必要がある。

(研究基盤に関する課題)

- 大型研究設備は、その維持や運用に多額の経費が必要であり、十分な運用時間が確保できていない。
- 産業界では、施設・設備の整備に当たっては運営コストまで含めて検討する。国の予算は最初の設備投資しか考えておらず、結果として十分使われないものになっている。この点は大きな問題であり、見直していくべき。
- ライフサイエンスの研究では、先端機器等がほとんどアメリカのベンチャーから輸入されており、高額になっていることへの対応が必要。

(産学連携に関する課題)

- 大学の社会貢献の役割の一つに産学連携があるが、大学においても、課題解決型の研究、すなわち、トップダウンによる研究が必要とされており、大学の体制とコンフリクトがでてきている。
- 日本の基礎研究から生まれてきたものを日本の企業がやってくれるのが一番良いのだが、そういう時代では無くなっている。日本の企業はどんどん海外に出てしまっているし、基礎研究の成果で社会に還元できるものは論文と知財しか無いのだが、知財の部分を日本の企業がやらなくなってくると、一体どこにやればいいのか、となってしまう。非常に悩ましい。
- 海外の企業から研究生を受け入れたら、それは良いことか悪いことなのか、何をもって国益とするのか、その辺りが非常に分かりにくい。感情を交えずに、どうしたら良いか真面目に考えた方が良い。

(研究不正に関する課題)

- 今日、我が国で起こっている研究不正の背景として、若手研究者が不安定な身分に置かれているだけでなく、短期的な成果が過度に求められているという状況に追い込まれている影響が大きい。

(研究開発資金に関する課題)

- この20年の投資が、国としての基礎力を付けるということに対して必ずしも有効に作用していない側面がある。
- 国立大学においては、基盤的経費が削減される中で、大学の研究環境は悪化し、学術研究の推進はもとより、人材育成にも大きな影響を及ぼしている。
- 大学、研究開発法人が、基礎研究ができない、人材がいないという疲弊した状態にあることは課題。
- 大学の研究者は研究費を獲得するのに必死であり、書類作りなどに時間を割かなければならない状況にあるのが実態。
- 大学等の運営費交付金が減り始める前から論文等のアウトプットの減少が見られる。この原因の分析が必要。

- 第4期基本計画においては、資金配分機能の一元化や制度の整理統合が謳われているが、経費の多様性を維持しようとする、この整理統合の趣旨を妨げてしまうのではないか。
- 有力大学に競争的資金が集中している理由は、地方大学から良い提案が無いからである。地方大学の基礎体力が落ちている。
- 人材の流動を妨げている要因の一つとして、科研費の領域別配分があると考えている。これにより、研究者が他領域で新しいテーマを展開しにくいだけでなく、職場を移りにくいという現状がある。
- 研究の多様性が低くなっているのは、競争的経費の審査・評価を同じ価値観の人間が担当しているからである。
- e-Rad は本来エフォート率の管理を行うことを目的の一つとして導入されたが、現状では、エフォート率は研究者の自己申告制であり、十分に機能していない。
- 様々な事業（女性研究者支援、リーディング大学院など）について、競争的資金のような形で応募して、支援はしてもらうのだが、一定の年限で終わってしまうことに問題がある。支援の中には大学院生に対する生活支援等も含まれているが、それも期限が来ると打ち切られてしまう。
- システム改革系の競争的経費について、資金が措置されている間は事業目的が達成されているものの、事業終了後は継続できなくなるような配分のあり方は問題。

（科学技術イノベーション推進体制に関する課題）

- 研究データのデータベース化について、競争的資金でやることが多く、長期的な研究の保証がない。このため、アドホック的な、属人的なデータの収集になってしまい、オープンイノベーションとして利用することを妨げている。
- 評価のための多大なコストがかけられているが、評価報告書が十分に活かされていない状況。データ化して機械が読める状況になっていない。
- 新しい政策を出していく時に、大学や研究法人などの受け手側についての認識、又は分析というものがあまりなされていないということは大きな問題。
- 政策の連動性を考えるべき。例えば、大学に大学発ベンチャーを活性化させるための資金を入れたが、大学院の教育制度と連動していないことは問題。

3. 目指すべき国の姿

（長期ビジョンの重要性）

- 国としての明確なビジョンが必要。グローバルになったのは比較的最近の話。グローバルになったということは、人間の活動の影響が大きく拡大し、地球自身は有限のものであるということが際立ってきたということ。その中で、国境や国家といったものも含めて世界の在り方を見直す中で、日本が国際的に認知され尊重され続けるために科学技術投資はもしなければいけないか、という視点が重要。
- 我が国の科学技術の方向について、どのような長期的パースペクティブとビジョンを持つべきか、

今置かれている状況や歴史を踏まえた上で議論する必要がある。何故今、科学技術イノベーションをやらないといけないのかも押さえる必要がある。

- 次の5年、更に10年を見据えて、どのような国の姿を描き、そのためにどのように基礎的な投資をしていくかを考える必要がある。
- 現在の我が国の国際的な地位は、2000年の歴史で見れば高止まりしているが、10年くらいで見れば滑り落ちている。そういう状況の中で、過去の投資を活用する方法について、今後5年はかなり具体的な手を打っていかないといけない。
- 国全体としてのコンピタンスを確保し、持続可能な形で維持・発展させていくためのプログラムを政府全体で推進すべき。
- 今後20年間で我々はどこへ向かっていくのか、科学技術イノベーション総合戦略が示した「2030年の姿」の議論の背景や的確性を確認した上で、国の姿を共有していくことが必要。

(具体的な国の姿)

- 社会からの信頼を獲得するには、国の施策は、日本人の雇用を創出し、日本人の所得がきちんと増え、経済力が維持できるような活動につなげていくものでなければならない。現在の産業活動は今のままでは駄目であり、資源、ストックを最大限活用しながら変えて、結果として投資している国民にきちんと還元されるシナリオが必要。
- 無から有を生み出して新しいビジネス・雇用につなげていくことが非常に大事。そのためには、第1期基本計画開始から20年間で蓄積したストックを最大限活用していくことが必要。
- 国として、学術、産業の両面でどこで勝っていくのかを意識しないといけない。
- 「目指すべき国の姿」の中に「国民が幸福を感じる国」を加えてはどうか。
- 「目指すべき国の姿」の中で、最もビジネスにつながるのは「快適」である。
- これからの東アジアの安全保障環境を考えると、「目指すべき国の姿」の中に「安全保障」という言葉は落とせないのではないか。
- 国際化の中で、日本の強みを発揮するという視点のみならず、どこで日本が貢献できるのか、といった視点も世界の中で日本が尊重され尊敬を集める獲得していくためには重要。

4. イノベーション創出基盤の強化

(人材システムの改革)

- 今後、人材資本と関連する知的資本が非常に重要になってくる。特に、我が国は非常に平等主義的社会だが、科学技術イノベーションを引っ張っていくのは事実上トップ10%の人材であり、そのような人材がどんどん伸びていかないといけない。
- イノベーションの創出には人材の最大限の活用が必要。特に、産業のターゲットシフトで活用されていない民間企業の優秀な研究者、ポスドク、次世代を担う若手研究者の3者の活用が重要。
- 人材については、ポートフォリオの組み方も含めて、安定的なシステムを構築するための施策を議

論すべき。4期までの投資で蓄積されたストック、場合によってはポストクの滞留を、新しい価値創造につなげるための転換を図っていく必要がある。

- グローバル競争の中で、これから入学してくる学生などの人材だけでは足りないため、現在社会にいる人材を巻き込み、その価値を高め、我が国の優位性に繋げていくといった戦略が重要。
- 人材の活用にあたっては、我が国が競争力を有するものづくり、数学、理論物理などの分野から積極的に活用しつつ、戦略的に我が国が競争の土俵を提供していく必要。
- 若手研究者にとって、流動性や競争は重要だが、ある程度の時間が経った時に、安定的なポストに就けるという状況を作っておくことが大事。
- 任期無しポストを若手にたくさん用意しないと、若手の研究者離れは止まらない。
- 研究者の活用のためには、時限でも良いので、日本全体で研究者をプールするような仕組みを作り、運用していくことが効果的であると考え。
- インターシップ経験があると、民間企業への希望者が増える。こういう工夫が、リーディング大学院で少し始まっているので、人材の滞っている流れを解決できるヒントとなる。
- 重要なことは、キャリアパスの多様化と、セクターを越えた人材流動。
- 若手を尖らせつつ、研究倫理を守りつつ、如何に自由活発な研究ができるようにするかが最も重要な課題。そのための仕組みづくりが必要。
- 若手研究者がシニア研究者の下で研究を行うのではなく、シニア研究者から独立して独創的な研究ができるような基盤の整備も必要。
- 個々の人材の質を高めるためには、TAによって経済的支援と質の高い授業が行えるような指導ができるプログラムとを連動して行う取組が必要。
- 博士課程学生に対する経済的支援に関する具体的取組が必要。
- 大学院生の生活支援はしっかりしなければいけない。ただし、なぜお金をもらっているのか、意味合いをしっかりと伝えなければならない。
- 研究は競争的であっても良いが、学生は平等に授業料を払って大学に通っているの、所属する研究室の教員の善し悪しによって受ける教育に影響が出るべきではない。したがって、教育に関わることはある程度平等に受けられる権利が保障されるべき。
- 個々のプロジェクトや機関に関する評価において、人材に関する取組がどのように行われているのかを評価することが重要。
- 大学の教育者には、学者、研究者が決して特殊な専門集団では無く、あくまでも社会を構築する一つの職業集団であるという意識を強く持ってもらいたい。そのことが、マネジメントやリーダーシップに優れた人材を生むことや、どういう研究であっても、社会の中で支えられていて、また税金を使って研究しているという責任を、個々の研究者、学生が持つことにもつながる。
- 大学院には、研究者を養成するという側面と、グローバルな視点を持って各地で働ける、いろんな局面でリーダーシップを発揮できるような人材を養成するという側面の二面性があり、現在の大学院教育をどういう形で扱っていくのかということも考える必要がある。

- イノベーション創出には、非常に複眼的で多様な視点を持った人材を育てていかなければいけない。女性研究者、文系的なアイデアを持つ研究者、海外の優秀な研究者などが日本の研究拠点に入っていくことで、複眼的な視点を持った人材が生まれてくる、そのような取組に対する支援も必要になってくる。
- 全く違う文化、違う専門性を持つ人が、一つの目的のために議論することを通じて、若手研究者が社会の中で何を指すべきかを体験するということは、将来の活躍に向けて重要。
- 研究開発活動やイノベーション活動はチームでやるので、チームとしてどう力を発揮するかが重要。
- あらかじめ社会がキャリアパスを設定して、それに応じて大学院や研究所が人材を養成するということが必要。よって、社会の様々なステークホルダーが博士課程教育や研究機関の人材育成にコミットすることが必要。
- 博士課程教育について、産業界、大学、行政の3業界が議論を深めて具体例を積み上げることが必要。大学側が、企業に博士を送り、博士の力を見せつけるということをやる必要がある。
- 一般の学生と社会とのリアルな接点について、インターンをもっと充実させ幅広く大人数に提供できると教育効果が格段に上がる。
- 求めている人材像が聖人君子を求めるような理想論ばかり、科学万能主義に陥らないようにしないと、若い人たちが余りにも重荷を感じて、大学院へ進まないようになるのではないかと感じる。成果主義的な匂い、国としての焦りがあるように見える。
- 学問を究めるのはそれだけで大変。最近は学問の進歩が速いので、それに対してキャッチアップしてかつ先端を切り拓くというのはそんなに甘くない。分野融合もそう簡単にできるものではない。現実の学生は個々の専門をやっていくだけで精一杯。
- 様々なコンテストやスーパーサイエンスハイスクールなどが裾野の拡大に貢献しているのか、一度その効果を評価する必要がある。初等中等教育の現場として良い効果を生むのか不確かである。
- 科学の魅力を、子供の教育の段階から浸透させていくことに加えて、社会において本当に科学技術が活用されているということをもっと分かりやすく見せていくような場面が必要。本当に国際政策に貢献している研究者もいるが、そういう方々の役割を日本人は余りに知らなさすぎる。
- 科学技術を文化として育むためには、小学校段階からの教育が重要。特に小学生を教える教員の教育は重要な課題。
- 女子生徒が理系に興味を持ち続けるためには、理系の女性教員の養成を促進すべき。あるいは理系の女性教師の採用を進める必要がある。
- 女性について、低年齢のうちには理系に興味があっても、高校生になると興味が薄れていく。その理由をひもといていくことが重要。
- 女性研究者支援については、お金が無くなった途端にその事業の取組が大学内で無くなってしまいうということが結構ある。恒久的に支援を継続していくという姿勢が見えなければ、女性研究者を支援していくという姿勢が見えないのではないかと感じる。
- 高度人材が日本に定着するための移民政策を考えていくべき。
- 外国人留学生の割合について、学部の中で留学生を増やしていくことは、ステークホルダーである

国民の子弟を受け入れないことになってしまう、という問題も現場にはあるように思う。

- 異動の促進のためには、給与制度、雇用制度のみならず研究費制度が重要。施設を移動した研究者を対象とする研究費や、留学から帰ってきた人のための研究費などが考えられる。
- 人材の流動性を高める上では、留学制度も重要。
- 若手研究者を海外に積極的に送り出すための研究費や助成が必要。
- 大学が社会に役立つ人材を輩出する上では、社会人教育が重要。専門職大学院の位置づけをもう少し広げていけると良い。
- 社会で活躍する優秀なノンディグリーが多いと思うが、そのような人材に学位を与えて、産学連携の中で新しい産業を作っていく活動も重要。
- 我が国においては、社会人が大学や大学院で学ぶという機会が非常に少ない。科学や技術は常に進歩しているので、生涯学習が重要。
- 自ら勉強したいという者に対して、どのような支援ができるかということは、民間企業及び大学の双方で考えて行かなければならない課題である。
- 国家公務員も、大学院で博士号をとれるような制度を積極的に活用していくべき。

(イノベーションの源泉としての学術研究・基礎研究の改革・強化)

- オープンイノベーションの前提として要素技術が存在していることが必要。このため、国全体で考えると、基礎研究をきちんとやるかということも重要。
- 科研費については、応募区分や審査方式の見直し等、研究分野の融合・創出等に資する仕組みへの転換等のための改革に取り組むことが必要。また、基金方式を更に拡充することが必要。
- 科研費の改革に当たっては、より多くの若手研究者が、能力と意思に応じて研究できる科研費という性質を大事にすることが重要。

(研究開発活動を支える共通基盤技術、研究施設・設備の戦略的強化)

- 運営費交付金が削減される中で、研究開発基盤、インフラ、データベース等をどう維持していくかが課題。
- 基礎研究と応用研究のどちらも支援することのできる基盤研究やデータベースなどに対する重要性への認識が十分でない。中長期的に見た場合、それらを支える人材は決して弱体化してはならない。
- ビッグデータ関係が基盤技術としても、環境整備としても非常に重要であり、第5期基本計画では、「ビッグデータ」が重要なキャッチコピーの一つとなるべき。
- コンピューティング技術が単にスパコンの開発だけに終わらないよう、ビッグデータのためのデータ収集・分析というようなシステムも是非視野に入れて欲しい。
- 特許や論文など、研究成果の情報を蓄積することを我が国全体として義務づけるなど、ビッグデータに関する情報基盤を整備する必要がある。

- ネットワーク整備等を含め、研究をするのに絶対不可欠な基盤があり、こうしたものは概算要求に左右されるのではなく、最低限保証されるべき。
- 共通基盤的な技術と大規模プロジェクトの両方にまたがるような技術開発に当たっては、デュアルユースについてきちんと考えていくことが必要。
- インフラの維持については、競争的資金や単年度の取組ではなく、価値を高めるためにも運営コストも考えた戦略的な投資が必要であり、それがイノベーションの基盤になる。
- 大型研究設備は受益者負担で運用するのではなく、デュアルサポートシステムにおける基盤的経費のなかで維持・運用していくべき。
- 共同利用の施設・設備について、多くの研究者の支持が集められるような施設・設備は残すが、そうでないものは検討を促すことも重要ではないか。
- 多くの研究者の支持が得られないような施設・設備でも将来を考えたときに残しておくべきものはあるはず。そういうものをエビデンスベースで見えていくことが必要。
- 研究設備は稼働率が悪いだけでなく、中小企業等からはニーズがまだあるような設備を除却しているという現状にあることは問題。日本全体で見たときの、産業界も含めた研究開発設備のリソースの所在に関する全体像を把握する方法を考えた方が良い。
- 共同利用やデータの共有について、大学や研究者にインセンティブがないとなかなか進まないのではないか。現状では、共同利用すると予算が削減されることがあるが、コストを減らすことに対してインセンティブが働くようにするべき。
- 「SPring-8」や「京」以外の、もっと身近な大型研究施設の共用の在り方についても検討が必要。

(産学官連携の革新)

- 本当にオープンイノベーションが起こるような新しい仕組みを作っていく必要がある。
- 大学の中には多くの技術や知識がたまっているが、それを外部の者がなかなか認識できないことが問題。オープンイノベーションにより、そうした技術や知識を発見してくれるという側面が有り、そういう意味で非常に重要。大学を公的な、社会に役立つストックの場としてとらえ直し、その点を協調することにより、オープンイノベーションで大学の中に蓄積されている技術・知識を社会に発信していくというシステム改革が必要。
- 産学連携でこれから求められるのは、企業、大学、公的研究機関が一緒になって、何をやるべきかという議論を行う場作り。従来のリニアモデルではなく、ユーザー起点の価値創造モデルにイノベーションの方法を変える必要がある。
- 新しいイノベーションシステムについては、具体的にどのようなシステムを作るのか、あるいはどのようなシステムがふさわしいのか具体的議論を期待。その際、ユーザー視点でやるべきことを決めて、必要な技術はオープンイノベーションで探すということが非常に重要。
- イノベーションは異なるアイデアが会って交わって、初めて新しい社会的価値ができる。そのような場で議論がぶつかり合うと今まで考えてきたこともないことが出てくる確率が高く、イノベーションの量産化につながる。それを担保するような教育プログラムや社会の仕組みが必要。学生・教員

が、外部との交流が無駄では無く重要だと思える環境ができると良い。

- 産学連携に当たっては、新しいコンセプトの議論の中に、革新的な研究シーズとか要素技術の情報が盛り込まれると本当に新しいコンセプトが生まれる可能性がある。そういう仕組みをビルトインすることが重要。
- 現在、ビッグデータの活用、すなわち大学や公的機関のデータを、匿名化し、ビジネスに展開していくかが非常に重要であり、産学官で流動性させる情報の中に、知識、技術に加えてデータも加えてもらいたい。
- イノベーションシステムの構築に当たっては、大学は研究するところで、それ以降は民間企業にお任せという丸投げ的にならないようにすべき。
- 高等教育は大学という単位が非常に強くなってきているが、研究というものは日本全国のストックを活かしていくことが重要であり、もう少し全国的観点でものを見ていく必要がある。
- 産学官連携を考えると、大学病院の在り方を考えることが重要。諸外国では大学病院は組織的に大学本体と切り離されており、また、医療の現場には、ビッグデータの問題、産学官の連携の問題などが集約されているので、医療イノベーションを考える際には、大学本体とは別に考えるべき。
- 産学共同研究に、産業界及び大学がそれぞれどのような動機で参画しているかという点は、これからの産学連携を考える上で大変重要。
- 大学の知や技術をオープンにして使ってもらおうという流れがあるが、それに係る業務を大学の先生だけで行うことはできないので、産学連携組織の小さい大学は対応が難しい。出てきている方向性とやり方がマッチしていない気がする。
- 大学の企業の共同研究が平均 200 万円と小規模なものが多いということであるが、企業全体ではなく研究者レベルで取り組んでいるものが多いということだと考える。この点は、共同研究のステージが進行してくれば額が大きくなるものと考えられる。
- 民間企業の人間が大学で講義を行ったり、フィールドワークを行う例は増えてきている。こうした例を増やしていくため、民間企業の中に大学の研究者の研究室を置くなど、クロスアポイントメント制を進めていくことが重要。
- 企業が寄付講座として大学に資金を提供している場合は、共同研究には含まれない。したがって、共同研究の額の多寡については、産学でどういうことを行っているか少し幅広く見ていく必要がある。
- 基礎研究から出てきた成果のうち、論文は普遍的なものになって直接産業に行くわけではないので、知財が残る。知財に関して、日本の企業がまず手を挙げてくれれば良いのだが、日本のGDPが世界の10%以下であることを考えると、日本の中で実用化されるということの方が例外的になってしまう。また、日本の企業であっても必ずしも日本に税金を収めているわけではない。そのような場合に、知財をどのように扱うのか、国として国益の観点から真剣に考える必要がある。
- 特許が他の特許に引用されれば、使われたこととほとんど同じであり、そうした点も含めて大学発の特許の価値を評価すべき。
- 知財戦略を行うときに、アメリカは明らかに国家戦略の中で知財戦略を動かしている。バイドール法で、大学の中で出来上がった知財は、必ずアメリカのベンチャー企業に渡せと書いてある。戦略的

にこの問題を考えていって、国家戦略の中に落としこむ視点がとても重要。

- イノベーションの上流のところで、科学技術の先生とマネジメントの先生と企業の人間といった多様なパートナー、多様な人材が、イノベーションとその先の社会を考え、議論するような場が必要。技術経営教育もそこで施し、場合によってはプロジェクトが出てくるようなイメージ。イノベーション全体を俯瞰する、フロントから最後の出口までをフルラインで揃えたオープンイノベーションの場を作る仕組みが欲しい。
- 産業界と大学の連携を現実的に進める場を作ることは重要。COIがその役割を担い始めているが、全国の各地の大学で、産業界に積極的に入ってもらって、教育やインターンシップもしながら、オープンイノベーションの場の形成を強化する必要がある。尖った分野をやる人材と、マネジメントをやる人材、知財を管理する人材、全体を束ねる人材などが仕事を分担し、組み合わせりながら有機的な組織体を作る試みが本当に必要。
- イノベーションの創出にあっては、コンセプトを決めてからバックキャストで何が必要かを考えることが重要。そのためには、セクターを超えてアンダーワンループの基盤を整備することは重要。
- 共創の場はどの大学でも作られていく必要がある。
- 研究開発における医学部附属病院の位置づけの検討が必要。

(民間企業のイノベーション活動の促進と事業化支援の強化)

- ベンチャー支援について、成功しているベンチャーキャピタルも存在する。そういうやり方を良く研究し、ベンチャー支援に関する日本流の必勝パターンを作っていくことが非常に重要。
- 研究が進捗し、社会実装に近づくにつれて、公的資金のみならず民間企業やベンチャーキャピタルの資金にアクセスしやすくなるような仕組みを整備できると良いのではないか。
- イノベーションが世に出ると、既存の社会の仕組みと対立し破壊しようとする。ルールをそれに合わせて変えないといけない。新しいルールの下、初めてイノベーションは合法的に社会に実装される。そこには政治のリーダーシップが求められる。サイエンティストも無関心ではなく参加・貢献すべき。
- イノベーションが進めば進むほど、規制・制度改革などの社会システム改革も同時進行で行われるべき。

(イノベーションシステムを支える人材の育成・確保)

- これまでもしかすると、発生しているイノベーションの種を我々は数多く見過ごしているかもしれない。そこをピックアップできる体制作りが必要。これまでの、新しいブレークスルーを発見しようとする人材への投資に加えて、今後は、それを発見し普及させていくようなプロセスに関わる人的資本への投資が必要。
- オープンイノベーションで必要なリーダーシップや異分野を束ねる力を持った人材はそろっていない。そのような人材は、企業では必ずしも育成できない。大学でそのような博士人材育成ができれば、企業も欲しがるのでないか。

- 海外では、学会を利用して分野を超えた大小のコミュニティが形成されているが、今の時代において若手の研究者が自らコミュニティを形成することは難しい。そのため、コミュニティ形成のための場を作る人材が重要。
- 異質な人たちが会って交流をするヘテロジーニアスな場には、コミュニケーションスキルや、議論、説得、交渉といったマネジメントスキルが必要。医師や研究者の卵たちにマネジメントスキルを習得してもらうことが重要。
- プログラムの運営に当たっては、研究者と運営側、さらに産業界や資金配分機関との間を上手く仲立ちできるような人材の重要性がますます高まっていくので、その育成・確保もきちんと行うべき。
- イノベーションを起こすような人材を育成するのであれば、研究推進能力だけではなく、プロデューサー的な能力も必要。
- マネジメント力を人事制度に反映・定着させていってはどうか。
- 研究者を目指す学生に対して、早い段階から、英語教育と同様に経営に必要なスキルセット、経営マインドセットの教育機会を提供し、プロジェクト経営ができる経営者を育てるカリキュラムが必要。リーディング大学院はその走りであり、発展させることが大事。
- 博士課程教育リーディングプログラムでは、新たなイノベーション人材を育てる取組を進めているが、今後更に加速して、博士人材に対するイメージが変わるくらいのことをしていかないといけない。
- イノベーション人材、例えばリーダーシップ、調整力を持つ人材は、中等教育段階、高等教育段階と、幅広く教育していくことが課題。STEM (Scientific, Technology, Engineering and Mathematics) 教育、特に中等教育段階の取組が必要。
- イノベーションを支える人材やベンチャーマインドを持った人材の育成は、なかなか難しい。欧米ではそういう人材はビジネススクールの卒業生であり、日本でも有力大学がもっと真剣にビジネススクールの研究をし、研究拠点を作っていかないといけない。
- 大学生は卒業した後一旦社会に出て、リアルワールドに触れてほしい。課題を自分で発見し、それを背負って大学に戻り、多様な人々とともにベンチャーマインドを育む教育を受ければ、自分で新会社を興すようなことができる。
- 社会人はリアルワールドに経験があり、市場ニーズに対する研ぎ澄まされた感性を身に付けた上で、いろんな課題を抱え、その答えを探しに大学院に入ってくる。そういう目的意識がはっきりした者に教育と研究の機会を提供すれば、市場のニーズに応える研究が展開され、人材が輩出されるであろう。
- 大学院の理系の教育の中に、大学発ベンチャーやベンチャーキャピタルを学ぶようなシステムを作ってみてはどうか。
- リサーチ・アドミニストレーターは重要だが、資源配分が限られている中では、何かを行うのであれば、何かを捨てなければいけない。したがって何を捨てるか、例えばこの場合研究者のポストが減るとか、そういう点を明確にする必要がある。
- 研究基盤をサポートする人材をどうやって維持していくかは重要な課題。研究者の研究時間の確保にもつながる。

5. 科学技術イノベーションによる社会の牽引

(社会の重要課題への対応)

- 「科学技術イノベーション総合戦略 2014」の中に「5つの課題」が設定されており、その中で欠けている視点、深掘すべき視点があれば追加していけば良い。
- イノベーションを起こすためには、現在の社会の課題を解決するのではなく、社会の課題を先取りしていくことが重要。
- 課題解決はバックキャストとフォアキャストの両方のアプローチがあるが、課題設定の上で最も大切なのは、研究者が課題を自ら同定していくということである。

(「超サイバー社会」への対応)

- 知識基盤社会においては、情報とその分析能力自体が資本となる中で、我が国が ICT を重点分野に置くことは重要。
- 第3期科学技術基本計画以降現在に至るまで、分野別で予算が縮小しているのは ICT 分野のみであり、更なる投資の拡充が必要。
- ICT 分野に関して、ハードについては我が国は競争力を保持しているが、産業界や教育も含めて、ソフトウェアに対する考え方が弱かったのではないかと。こうした考え方を換え、競争の土俵を我が国自らが先導して提供していくことで、競争力を発揮できるのではないかと。
- ビッグデータについて、皆が使える、流通・処理できるようにしておかないと、諸外国に置いてきぼりをくらう。ソフトウェアの重要性を強調すべき。
- ビッグデータの解析が重要であり、欧米をリードして社会を観測するメカニズムを構築し、これを多様な分野における社会的課題に対して適用していくことが重要。
- スパコンや SINET など、世界最先端を目指したインフラ高度化への投資も国の重要な役割であるが、その重要性が必ずしも認識されていない。
- 今後、超サイバー社会が到来する中で、セキュリティや物流をどう考えていくかが非常に重要。法的整備も含めて対応していくことが重要。
- 情報セキュリティ分野は日進月歩であり、知識を蓄積していく力よりも、日々現場で起こっている事象に対する判断力が求められる。このため、物理や化学といった分野に比べてインパクトファクターが低く、論文が出にくい。また、情報セキュリティ分野の研究を行い、知見を蓄積しても、こうした理由から、直接的に経済的対価に結びつかない状況にある。現在、情報セキュリティ分野のソフトウェアの研究と、実際の現場での取組が、関連なく行われている状況であり、改善が必要。
- 従来のコンテンツ以外に、ビッグデータということで様々なデータの活用が今後重要となるが、実際に商用に使おうとすると最初の許諾が問題になって活用できない場合が多い。既に集まっているデータ、これから集めるデータに関して、商用化を保証したデータの集め方を考えていく必要がある。
- 一般的に、国民は、自らの行動からデータを採取されることに抵抗感を持っている。ビッグデータの利活用に当たっては、こうした国民感情も踏まえ、使用用途を説明するなど、丁寧なコミュニケー

ション行うことが重要。

- ICT の発展により、AI が搭載されたロボット等が起こした事象に対する責任や、データの中に入ってしまった個人情報削除される権利である「忘れられる権利」の問題など、新たな問題が生じてきているが、これらに対する議論が進んでいない。
- ICT 分野において世界と戦っていくためには、データサイエンティストやセキュリティ人材等の育成など、情報科学技術に係る基盤を強化していく必要がある。

(国主導で取り組むべき基幹技術（国家戦略コア技術）の推進)

- 国でないとできない科学技術投資は歴然としてあり、そういうコア技術について、国としてきちんとコミットメントすることが重要。
- 国が実施すべき研究開発は、大規模なものだけではなく、小規模でも持続的に実施することが必要な分がある。そういうことも踏まえて、第5期基本計画でコア技術をどうするかを検討することが必要。
- コア技術に属するものは、それぞれの政策領域で基本計画に相当するものがあり、それぞれに決まっていく面がある。したがって、科学技術という観点からこれらの技術の基本的な考え方を定めていくことは重要。
- 第4期基本計画の国家安全保障・基幹技術プロジェクトの推進に当たって、戦略協議会のようなオープンな仕組みが適していなかったのではないかと考える。もう少し、実際的なアプローチを考えることが必要。
- 国家基幹技術というカテゴリーに入るものは、数百億円以上の規模で、長期的な安定性と戦略性をもった計画と実行を、責任を持ってやっていく仕組みが必要。そうした中で、デュアルユースの問題やどのようなものが基幹技術かなどについても議論していく必要がある。
- デュアルユースの定義も明確にしておく必要がある。日本学術会議では、デュアルユースを民間対軍事ではなく、人類の福祉という面と人類の脅威として悪用される面という観点で議論をしている。
- 自然災害観測・予測技術や宇宙探査技術など、国のコア技術として適しているか疑問。また、コア技術を推進するのであれば、これまで国家基幹技術として実施してきたものについてどう考えるかという点も必要。
- コア技術というものに入っていない技術は必要ではないものという受け取られ方をしないよう、その在り方については慎重な議論が必要。

(科学技術外交の戦略的展開)

- イノベーションにおいて日本だけを意識するのではなく、産業界はグローバルイノベーションということで、市場は日本だけに閉じていないため、グローバルな出口というシナリオを意識する必要がある。
- 「世界の知を効果的に取り込む」「多様な人材を集める」というのは、ギブアンドテイクの「テイク」

だけになっている。「ギブ」、つまり日本で研究開発や人材育成が行われて、そこから発していくというイメージがあると、自然に人材も集まってくると思う。

（社会からの信頼回復）

- 研究活動の不正行為への対応は避けては通れない。国際的に日本の科学技術が信頼を維持するためにも、人材政策の中で、倫理教育の重要性の観点からしっかりと位置付ける必要がある。
- 研究は、研究者や学生の自主性を発揮させるべきであり、規則で締め付けて萎縮させるべきではない。学生や研究者が安心して研究できる風土を作っていくことが重要。これに当たっては、研究倫理教育が重要になってくる。
- 研究倫理に関して、研究のようなクリエイティブな活動をする人に、一人ひとり倫理を意識して研究を行えと言うよりも、研究機関が倫理の指針をマネッジすべき。ガイドラインを付けて、研究者はこれらを守っている限りはあとは自由にやってよいと、研究の自由度を高めることも倫理規定の役割。研究者に個別の倫理観を押し付けるようなものであってはならない。
- 研究に関するガイドラインを綿密に作成することで、そのガイドラインの範囲においては自由な活動が許されるということになり、自由度を高めることにもつながる。研究者が自らの自由な研究をどのような形でも行える体制を作ることが重要。
- 情報技術やゲノム・創薬等については、科学技術イノベーションのシーズから社会的な影響が起こるまでの期間が非常に短くなっている。例えば、CSTIの下に委員会等を常設して、労働市場への影響や必要な法整備等の社会的影響について、不断に検討、予測を行うといった取組が必要になるのではないか。
- 科学に夢を与えるタイプのコミュニケーションから、科学技術によるリスクや限界、それによる影響などへのコミュニケーションにシフトしていくことは正しい方向性。データ科学が大きく取り上げられる今日においては、データの解釈によって、事象の結果が変わってしまうため、技術がどこまで成熟しているかを測る意味でも重要。
- 医薬品の研究開発はデータサイエンスの顕著な例である。その意味で、医療分野において、国民のリテラシーを高めることは重要であるが、これらを受け入れる社会風土を整備することも重要。

（社会とともに創り進める科学技術）

- 社会との協働の仕組みをもう少し新たに打ち立てる必要がある。課題の設定から、研究計画立案、研究推進、研究成果の社会実装に至るまで、全て社会のステークホルダーと協働で行っていくという仕組みを考える必要がある。
- これからの時代、産学官というセクターだけではなく、市民が加わっていくことが非常に重要であり、科学技術イノベーションの取組も産学官民という形で整理していくことが必要ではないか。
- 我が国には、科学技術政策論を論じることのできる人材が数多く揃っていないため、これらの人材を大学院レベルでどのように育てていくかが重要な問題。
- 科学の位置付けを良く説明して、科学には良い点もあり、限界もあるという、文化としての科学を

踏まえた上での具体的取組であるべき。

- 課題設定から解決まで、国民全てのステークホルダーが参画・共同できる場の構築が重要であり、双方向のコミュニケーションが必要。社会や国民が何を求めているかを十分に聞き取る姿勢が大事。
- 研究者が一方的に専門的な内容を説明するのではなく、一般国民に分かりやすいように、双方向でかみ合ったコミュニケーションをしていく必要がある。こうしたコミュニケーションは、研究者一人ひとりが意識して、やり方を変えていくことで解決できる部分が多い。
- 科学技術コミュニケーションにおいては、レギュラトリーサイエンスを大学院などにおいて教育することが、バランスのある研究者を育成するにあたっては重要。また、こうした教育は、学生が若いうちから始めておくことが重要。
- イノベーションによって社会的・公共的価値を実現していく上では、人文学・社会科学の観点が重要。
- 産学官連携における組織的利益相反の問題など、社会科学的な変化を捉えたうえでの新しい考え方を生み出していくためにも、人文・社会科学との連携が重要である。こうした分野のストックは、活用されていない状況にあるため、活用していくべき。
- オープンソース由来の社会基盤に対して、伝統的な法学、経済学では評価できない事象が生じている。人文学・社会科学と自然科学の連携の中で、お互いの情報をシェアしつつ、これへの対応について議論する場を作る必要がある。

6. 科学技術イノベーション創出機能の最適化

(大学、研究開発法人、民間企業の基本的役割)

- 大学、研究開発法人それぞれがやっていくべきことは何なのかを分析してはどうか。
- 現在の大学と研究開発法人は、実質的には、同じような機能を持っているのではないか。
- 民間企業では、予算の割り振りは裁量に任されているが、大学や研究開発法人の人件費は定数に縛られており、このシステムが良いかどうかは疑問がある。

(大学の機能の最大化)

- 大学改革を議論する際、大学全体、研究科単位、専攻単位、あるいは、研究、教育、マネジメントといった様々なレイヤーがあるが、これらを全て含めた視点からの議論に欠けている。これらを整理して議論しないと、局所最適化に陥る可能性がある。
- それぞれの大学がどのような役割を担うかが重要であり、常にマクロな視点を持つておく必要がある。
- 個々の大学が自分のビジョンの中でやっていくことが重要。国が目標値を決めて、個々の大学にこれをやりなさいという形からの転換の時期に来ている。数値目標を作って、達成しなければ予算を減らしますよ、という政策はやめた方が良く思う。
- 若手研究者の問題は、人材の供給源である大学改革と同時に検討される必要がある。

- 大学間の競争を激化させる方向に政策を転換していくべき。人材の引き抜きが起こらない、博士に起業意欲の高い人材が行かないのは、おそらく日本の大学の中の序列制度が大きく影響している。アメリカのように、個々の大学、研究機関の競争環境を作ることで、博士課程の研究環境が改善し、人材の引き抜きが生まれ、人材育成のシステムが生まれてくる。
- 知識基盤社会になればなるほど、次の新しい知識基盤がどこにあるかということが予見できなくなっている。こうした中で、大学などのアカデミアの中に、どのようなヒューマンリソースが眠っているかということ、大学自身が把握していない。こうしたことをデータとして把握することは、個々の大学の戦略に結びついてくるものであり、大学改革とは切り離せない問題。
- 教員及び学生の定員が決まっている中で、必要となる分野に人材が供給されるように大学の体制を変更するなど、実効性のある改革をどのように実施していくかが大きな問題。
- 民間企業のように、クライアントから評価を受けるシステムを大学に導入してはどうか。
- 大学の機能分化の議論を避けることはできない。卓越大学院では、大学が自らグローバルな戦略や、どのような大学になるのかを描けるかが必要となる。
- 大学の機能強化に際し、現在、世界大学ランキングのトップ100校にどれだけ入るかといった数値目標が出されているが、必ずしもトップ校だけがブレークスルーを生み出せるような環境が整備されているわけではない。数値目標を設定することが、本当に正しいかどうかは疑問である。
- 卓越大学院では、大学院組織と学部組織の比率について、学部の数は減少させていくなどの方向性が必要ではないか。
- グローバルに戦う大学は競争的経費を重視、地方大学は基盤的経費を重視という考え方が当然あって良い。
- 運営費交付金の減少で一番苦しんでいるのは地方国立大学で有り、その見直しに当たってはその点も考える必要がある。
- 課題解決型の研究を大学で推進する場合、機動的に動ける附置研究所を活用すべき。
- 国立大学の附置研究所についても、時代の変化の中で、制度的に最適化されているか見直すことが必要。この点について、個別法人の中の議論が先行しているが、本来は日本全体として最適化するという観点から議論し、その資源を有効に活用していくことが重要。
- 附置研究所や大学共同利用機関について全体的な視点から考えることが重要。特に、それらの組織の保有する大型設備を年間通して運転できないという状況も出てきており、基盤的経費の強化は必須の課題。

(国立研究開発法人のイノベーションハブとしての機能強化)

- 研究開発法人の特徴として挙げられている、大学や民間で取り組み難い課題とは何か、具体的に明示した上で取組を記述すべきではないか。
- 研究開発法人の仕組みを変えることを踏まえて、産学間の連携について改めて仕組みをきちっと作った上で交流を図っていく必要がある。ドイツのフラウンホーファーのやり方は一つの参考になる。

- 研究開発法人の主な業務は研究開発であるが、防災や医療など、必ずしも経済的価値の創出にはつながらない、価値を社会にもたらすことも重要な業務である。
- 国立試験研究機関でないとできないこととして、政策や安全・安心な生活を支えるための研究、レギュラトリーサイエンスなどが挙げられる。
- リニアモデルでは、基礎研究により技術シーズを生み出し、実用化への橋渡し研究を行い、ビジネスにするという3ステップを踏むのが通常の見方。しかし、3ステップを踏んでいるのでは遅いため、リニアモデルに頼らないイノベーション創出の方法を考えて行く必要がある。
- オープンイノベーションの時代においては、企業はスピーディーに研究テーマを立ち上げることが求められ、その際、予備費のような予算が役に立つ。しかし、公的研究機関の予算には柔軟性がないため、対応できていない。スピーディーかつ柔軟に研究を行えるような環境を整える必要がある。
- 特許や外部資金をどれだけ取得するかといった短期的な視点が研究開発法人の評価で重視されているが、研究開発法人は長期的かつ不確実性の高い業務を行うことができる点の特徴であり、民間への「橋渡し」機能ばかりが強調され過ぎていることに懸念がある。
- 大学の技術シーズや公的研究機関の特許などを橋渡ししていく役割は重要であるが、研究開発法人の業務として行うのではなく、ビジネスとして橋渡しの研究開発を行う方がうまくいくのではないか。
- 研究開発法人には、学生がおらず、大きなチームを作るには人件費がかかるため、研究者にとっては、大学に比べて魅力が無い状況。研究開発法人がより魅力的なオファーを研究者に出せるような体制にしないと、一流の人材を集めることは難しい。
- 研究開発法人で学生に学位を与えることが出来ないのか、そろそろ真剣に検討すべきである。

(国の資金配分の改革)

- 今後は、学術政策と大学政策と科学技術政策が連携してデュアルサポートシステムの再構築に取り組むことが重要。研究者を育てる上で、パーマネントなポジション確保や、大学の戦略的な取組を支える意味でも、基盤的経費の確保・充実は非常に大事。多様な研究者による質の高い学術研究支援を加速するという意味では、科研費は非常に重要であり、デュアルサポートシステムの再構築は人材育成にとって非常に重要。
- 基盤的経費については、大学においては明確なビジョンや戦略に基づく最大化により、その意義を最大化することが必要。また、国が確保・拡充に努めることが必要。
- イノベーションの源泉の強化は非常に大切であり、特に大学における学術研究・基礎研究の土壌を豊かに分厚くしていくということが大事。そのためには、大学の経常的な教育研究を支える基盤経費の削減を逆転させ、増額していくことが必要。
- 若手向けの任期付きポストは増加したが、テニユアポストは減少している。テニユアポストを増やしていくためにも、国立大学や研究開発法人の運営費交付金や私立大学の経常費補助金を増やさなければならぬ。
- パフォーマンス評価と投資の連動の仕組みについても議論する必要がある。
- 競争的経費による研究の成果を論文だけで評価するのは、産業界から見ても不適切。評価指標の考

え方を整理した上で、配分の在り方について考えるべき。

- 科学技術のファンディングはいろんなやり方があるべき。
- 研究費に関し、間接経費の問題をきちんと考えるべき。間接経費は個々の大学の研究状態にマッチした研究費の配分の仕方であり、運営費交付金をある程度リプレースするものになり得る。
- 間接経費については、競争的資金の拡充を図る中で確保・拡充するとともに、大学においてより一層効果的に活用することが必要。
- 間接経費はオーバーヘッドと呼ぶべきであり、大学によって、それぞれ必要となる規模が異なるため、一律で30%措置するのはおかしいのではないか。各大学が積み上げ方式で算出し、それを行政側が精査するといった綱引きの中で措置割合を決めていくべきもの。
- 競争的経費を研究型、システム改革型に分類した際、システム改革型の経費はどのように評価するのか。論文で評価するのは不適切であり、人材育成も含めてどのように評価するか議論が必要。
- 卓越した大学院の形成促進など、大学改革に関わる競争的経費の審査・評価は、文部科学省自身が行うべき。大学のマネジメント経験のない審査員によって審査されるようなシステムでは良くない。
- これからの資金配分では、グローバル化の取組を行っているかどうかではなく、グローバル化の達成状況を評価すべき。

7. 科学技術イノベーション政策の推進体制の強化

(政策の企画立案及び推進機能の強化)

- 国がこれこれを推進するというような計画では無く、具体的なアクターが何をやっていくのかが明らかとなった計画を作るべき。
- これまでの政策は科学技術や学術の作り手側からの議論が主であったが、第5期基本計画を考えるに当たり、それを受ける側、ユーザー側についてももう少し踏み込むことが必要ではないかと考える。
- 日本の科学技術を向上させるために必要となる基盤データは、機械可読な状態できちんと整備していくことが必要。
- 科学技術イノベーション政策の立案にあたっては、エビデンスに基づくことが重要。加えて、こうしたエビデンスの分析を持続的に行うためには、人材の育成が重要。
- 第5期基本計画を出して検証する際に、アンケート調査だけではないやり方を考えておく必要がある。ビッグデータなどは解析に役立つ。
- エビデンスに基づく政策作りを進めるに当たって、科学技術活動に関わる人材については、分野、年齢、職階、セクター別にどの程度の人材がどこにいるのか、今後の変化を見通した方が良いのでは。
- エビデンスベースド政策は受け入れやすいが、本質的課題は表面に顕在化せず、エビデンスが余り存在しない。よって、有識者が英知を巡らせて深く掘り下げることと両方のアプローチが大事。また、エビデンスの中には使い物にならないものもあり、本当に信用できるのかどうかよく吟味することが重要。
- 政策のための科学は、学問の体系化、具体的な研究の積み重ねがまだ足りない分野であり、体系化

の観点から基本計画に位置づけていく必要がある。

- 日本ではデータベースのようなものを整備するとき、最初5年間だけ予算が付いて、後は自助努力ということになることが多く、結局、実用になったものはない。日本初のデータベースを作るということを明確に規定していかないと、資金を投入しても何もできないということになる。
- 政策形成に必要となるデータは分散しており、既存のものでも、これらを収集することで、新たな知見を得ることができる。また、分析の手法に偏るのではなく、政策や戦略策定を通じて、仕組みを作り上げることが重要。

(科学技術イノベーション政策におけるPDCAサイクルの実効化)

- これまでの投資の活用状況を評価する際に、投資額全体が縮小傾向にある中で、ありとあらゆることに素晴らしい状況になって下さいと言っても無理がある。トップ1%論文、特許件数、産学連携回数などが全ての事業の報告書で記載を求められると、例えば人材育成で資金を投入したのに論文数で評価されるなど、一体何のために投資をしたのか不明確な状態になる。各プログラムについて、投資目的に沿った評価指標を明確化していくことが、投資効果を最大化するために必要。
- 実は科学技術政策の外側の様々な制度が科学技術の在り方を規定している。どうしても局所最適化になりがちなので、そうではなく持続可能な形、具体的にはPDCAを組み込んで、機能するようにしないといけない。そのためにはデータの蓄積・活用等も必要。
- 政策形成はPDCAサイクルであり、政策の企画立案段階で状況をモニタリングできる仕組みを内蔵させておくことが重要。
- イノベーションの実現に当たっては、プログラムについて、目的・目標を明確にし、デザインと運営をきちんとやっていくことが有効と考える。また、様々なデータにより、実際にイノベーションや研究システムがどのようになっているか見えるようにすることも重要。
- これまでの様々なプログラムが国の政策に鑑みて機能しているのか評価するため、PDCAをしっかりと回すことに資金を投入しても良いのではないか。
- 研究開発評価にあたっては、「国の研究開発に関する大綱的指針」や「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」など、今既にあるガイドラインをしっかりと実行していくことが重要。

(以 上)