

科学技術システム改革

<大学に対する運営費交付金と基盤の確保>

- 自らの研究費に充てられる部分は、間違いなく、法人化以降激減している。1人の先生が使える研究費（校費）は、平均的に言うと50万円程度。しかも、大学の学内でも競争的にやろうという話になっている。全く何もとれていない人は30万円程度しかない状況。
- 特に理学部の先生は困っている。理学部はなかなか社会との繋がりが少ないため、外部資金は多くはない。理学部が常に言うことは、やはり基盤的研究費をもっと確保してほしいということ。
- 運営費交付金の削減を視野に入れ、次期中期計画の期間、最終年度にどれだけ財源が足らなくなるかという試算をやったら、削るところは人件費しかない状況。埼玉大学では人件費の全体の予算に占める割合が本当に多く80%以上になる。これでは研究に充てられるお金というのはどうしても外部資金頼りでしかなくなり、基盤的研究費を運営費交付金からというのは、そのうち全くなくなる。
- 工学部からすると運営費交付金から入ってくるような基盤的経費が1%カットされなくなったとしても、ドラスティックに今の30万円が100万円になるということはほとんど考えられない。むしろ、科研費の採択率を増やす方がよいかもかもしれない。大学の戦略で、外部資金を取っている人に基盤的研究費をあげるのではなく、そこはもうあげないというのも一つの手。
- ある程度のひもつきでもよいから、運営費交付金を補う競争的資金の間接経費のような部分は研究費用、基盤的研究費だと設定するというのはいり。
- 基盤的な研究を支えるだけではなく装置やインフラを維持するというのはいり重要で、これは競争的資金で賄えるものではない。埼玉大学では研究費の一部分を設備更新に使ってくださいというようにひもつきで置いてくる。だから、それは個人の研究費から捻出していることになる。

基本理念

<総論>

- 日本は二番手商法で成り立ってきたという印象があるが、今後は通じないだろう。世界一の技術なり商品を作って行かないといけない。また、CO2の削減といった課題に対応するためにも新たなエネルギーとして太陽光、地熱、風力、水力といった再生可能エネルギーが重要となってくる。
- 資源リサイクル技術は極めて重要で秋田大学でもやっていこうと考えている。今後レアメタルの回収・貯蔵は日本の大きな課題である。また、JICA等と連携し、世界を対象に資源関係の人材の育成等も行っていこうとしている。

科学技術の戦略的重点化

<新興・融合領域>

- 学部段階では基礎基盤に関する事項をしっかりと学ぶべきであり、分野の融合は大学院に入ってから取り組む方がよいのではないかと。

科学技術システム改革

<研究費の在り方>

- 実用化に走って基礎部分の研究が薄くなってはいけない。研究としての可能性があり、やりたいと思うテーマにチャレンジできるような研究費のシステムが必要。競争的資金も採択率が低く、研究や技術の芽が十分に育たない。少し芽が出ると、実用化を求められる傾向もある。テーマとして新しいものについて、芽を育て、日の目を見せるようにすることができる政策を考えていくべき。
- 大学における知識や技術を社会に繋ぐための仕組みの検討も必要。
- 使い切れない程の研究費を持つ研究者と全く研究資金が回らない研究者というびつな資金の流れができていっているので是正すべきではないか。

<設備整備>

- 大型、中型の研究設備が整備できないし、更新もできないので、定常的かつ自由な裁量で使える予算が必要ではないか。

<運営費交付金の重要性>

- 運営費交付金がだんだんと減ってくることで、研究開発の呼び水のような資金が無くなってきていると認識。
- 大学の職員は国立大学法人化後、沢山の書類を作成しなくてはいけなくなる等、評価疲れをしてしまっている現状がある。教員にもっと研究開発の時間や考える時間を与えないといけない。
- 時代の変化により、社会に輩出していく人間の数は増減するものだが、学問分野が全く無くなるということはあってはならない。資源分野については昨今の資源受給の逼迫が良い例で、以前はあまり人が集まらないような状況があったが、今後は大変重要なテーマとなる。
- 各大学は個性や特色化を打ち出すことにより、大学の機能分化を進めていくべきであり、これを促す政策が必要。また、日本の大学はグローバル化に乗り遅れている印象。

<技術者に対する評価>

- 企業は技術者をリストラしているが、こういう状況では子どもたちが技術者になろうとは思わない。社会の中で、技術者に対する評価を高めないといけない。現在は大学の研究室で学生に支援者や技術者の役割を要求しているが、当然それではいけない。研究開発は研究者のみで上手く回る訳ではなく、技術者の適切な評価、育成が必要。
- イチローや松井のようなトップ研究者や技術者ばかりの作るような風潮はいかがなものか。単にトップだけでなく、実学的な技術者を養成する態度が重要ではないか。

科学技術の戦略的重点化

<基盤的経費と競争的資金>

- 第4期策定時は国立大学第1期中期計画終了とタイミングが重なるため、大学の制度関係がポイントとなる。特に、大学の研究費の在り方について、文部科学省として根本からの議論しておくことが必要。具体的には、基盤的経費と競争的資金の関係等。
- 財政事情は引き続き厳しいことが予測され、科振費のみ聖域というわけにはいかないだろう。少なくとも、中身を吟味しないで量だけ増やすというのは認められないだろうし、大学の経費についても、単に運営費交付金を維持する姿勢だけでは良い結果にならない可能性がある。運営費交付金を今のような配分形式でよいかも検討しなければならない。基盤的経費と競争的資金の関係について、諸外国の調査もしっかり行って、対策を講じておくことが文部科学省全体としてもっとも重要な話になっていく。大学間の配分も問題となる。
- 第3期において大きな議論となった競争的資金の比重を高めるべきかについては慎重な検討が必要。競争的資金の比重を高めた場合に予想される問題は、大学間に格差が生じること。全体のパイが増えないと仮定すると、メジャー大学はこれまでと変わらないか、これまで以上に競争的資金が得られることが可能かも知れないし、反面、競争的資金を獲得できない大学では運営に支障を来すだろう。研究+教育型の大学/教育型の大学の分化も予想される。

<大型プロジェクトの検討と評価>

- 第3期策定の際には、国家基幹技術の策定等で大型プロジェクトへの資源配分を一部拡大したが、これらは精緻な検討も必要。今後とも大型プロジェクトをどのような形で位置付けるのか、また成果についてもきちんと評価を行う必要がある。
- 大型プロジェクトによって設置した施設について、官民を超えた施設の相互乗り入れ、共用化が重要になってくると思う。

<重点化と基礎的研究のバランス>

- 重点化が求められるが、科学技術研究には不確実性が伴うことも分かってもらうことが必要。しかし、ある程度の予測は必要なので政策研の予測調査に早めに取りかかり、2、3年かけて地道な調査を行っておくべき。
- 厳しい財政状況の中で予算を獲得していくには、重点化の打ち出し等の攻めの姿勢が必要。一方で、重点化の対象から外れるところについても切り捨てにならないように注意が必要。「重点化を図りつつ、基盤的な研究については最低限、維持継続する」というフレームワークを確保することが必要。

科学技術システム改革

<大学における研究環境>

- 大学の研究所等の研究に専念できる環境は研究水準の向上に非常に重要だが、現実には国立大学で設置するのがやっとなりで、授業料で経費を賄う私立大学では困難が多い。アメリカのように、寄付の制度が確立され、各大学が基金を持つことが必要なのだが。
- 特に人文・社会科学系では、研究に専念できる環境が十分でない。第4期で人文・社会科学の研究について明確に位置付らることが大切。

基本理念

<基本計画全体の在り方>

- 基本計画にはアートの問題がないが、テクノロジーもアートも無いものを作り出し、人々の生活や心を豊かにするという意味で同じ。理工系教育と芸術教育との組み合わせ等も含めてほしい。
- 先端科学は専門家のみではなく市民の日常生活の安心・安全にも関わるものであるのに、うまく繋がっていない。専門的過ぎて言葉だけで伝わらない時、市民が不安に思っていることを察知できる感受性が研究者に必要であるし、むしろ逆側の人は、物を合理的に考える科学の思考力が必要。

科学技術の戦略的重点化

<重点化について>

- 重点化については、なぜそれぞれが選ばれているのか、ロジックが分からない。日本が経済的に世界に遅れをとらないためという意図は分かるが、それを決める議論がどれだけ戦略的だったかは疑問。
- 日本の今の社会に一番必要なものという視点からであれば、医療や金融、年金の問題等も入ってきて、場合によってはイノベーションとは違う概念のキーワードが出てくるかもしれない。

科学技術システム改革

<研究者の流動性>

- 任期付の特任等の制度ができたことは大学にとってはありがたいが、一方で腰を据えた研究ができなくなっている。任期の後半は次の職を得るための業績づくりになってしまう。そういう意味で、テニュア等が重要。任期制の良いところだけでなく欠点も指摘してほしい。

<大学院における教育>

- 第3期で人材育成の部分で触れられている「高い専門性と広い視野」は非常に大事だが、例えば、大学院にこういう教育をしてほしいとか、具体的な仕組みが書いてない。
- 教養教育は専門分野を身に付けた人が高学年になってから俯瞰的に学ぶべきもの。自分の研究を大きい視野の中で社会的に位置付け、的確な社会的判断ができる人になるような教育が必要。
- 以前民間企業から工学の知識を持ちつつ金融や経営の知識があり、海外で交渉し渡り合える戦略性を持った人材が欲しいと言われた。

<イノベーションの意味>

- イノベーションの意味は、新規開発という意味にすぎないように思うが、ただ新しさを追い求める時代は終わったのではないかと。いつも新しいものを求めるのは、物が飽和状態にあるため。そこに企業が新しく欲望を作り、市場ができて、また新しい経済活動をしている。これが求められている社会の姿なのか。

<人材育成の在り方と社会ニーズ>

- 人材育成のところでは、「あこがれ」という言葉を使うよと思う。あんな人になりたい、とあこがれる人がたくさんいる場所として、研究所や研究機関、大学が存在しているか。大学でも、大学院で研究者になる道を選ばない優秀な学生が増えている。
- 若手研究者の環境整備の方が教育よりも重要かもしれない。長期的には、研究者志望の人は国の支援で大学院の授業料免除にしてもよい。アルバイトや非常勤ばかりで空いた時間しか勉強できないというのでは、あこがれることができない。
- 海外から優秀な研究者を呼ぶとき、言葉等で家族が不安がるのが日本の弱みという。環境にお金を投入しないと、本当の意味での効果がない。女性研究者支援にしても同様。
- 社会のニーズに応える人材育成として、インターンシップがあるが、これは、企業のプログラム化されたものに参加するのみでは駄目。本当のインターンシップは、自分の専門外の人の中で揉まれる経験。
- ジャーナリズムと文部科学省の職員に博士課程修了者がもっと必要。大学の方も、博士の価値について真剣に考えなければならない。皆、博士に専門性の高い先端的なものを求めるが、むしろ専門と広い視野の両方を持っていることを博士の誇りにしたい。

科学技術システム改革

<基盤的経費と競争的資金について>

- 大学における基盤的資金と競争的資金の有効な組み合わせは大事だが、今のままでは地方大学がつぶれてしまう。基盤的経費が減り、競争的資金でも先生の数が少ないために数を出せない。そうすると研究費が減り、よい先生が来ず、さらに競争的資金が取れにくくなるという悪循環。
- 間接経費の30%措置等の制度改革は、大学にとっては本当にありがたいもの。
- 競争的資金の審査では、審査員のレベルが低いものがある。競争的資金の申請疲れもさることながら、申請増に伴う審査疲れも生じている。専門外の審査に回されることも多い。
- プログラムの審査をやめて、以前その研究者が取った競争的資金の評価だけをきっちり行い、実績が上がっていたら無条件で、その人の可能性にかけ、その人がやりたい研究を認めることにしてはどうか。実績が上がっていなかったら、次は与えない。この方が、労力が少なく、確実に判断ができる。一部実験的にやってもよい。あとは、実績が無くてもアイデア勝負のものと、2本立てが良い。

科学技術の戦略的重点化

<研究分野>

- 4分野が並立する概念であるかは疑問。例えば、環境のためにライフやナノの技術が使われる。分野毎の役割の差を明確にし、分野間の相関関係を議論しておくべきではないか。
- 知財においても、分野別の議論を進めているが、何のためにその分野の研究をやるのか、将来どういう方向に持って行こうとしているのかという分野毎のビジョンがないため、技術的な差異に基づく表面的な議論に留まっている。

科学技術システム改革

<少子高齢化を前提とした人材育成ビジョンの必要性>

- 少子高齢化を前提とした社会像を描き、それに向けた科学技術政策の在り方を議論することが必要。少子高齢化により、知を産み出す母体数も減るので、そこから排出される人材・発明等も今後確実に減少する。減少傾向で仕方がないとするのか、右肩上がりを目指すのか、横ばいでよいと考えるのか等について、議論が必要。その上で、自前のリソースでやりくりするのか、ヒューマン・リソースとして外国人を積極的に活用するのかのビジョンが必要。日本は出遅れているが、アジアでは国際的な人材の青田刈りが進んでいる。

<技術の安全保障管理>

- 殆どの先端技術は、不確実性こそあれ、軍事利用への転用の可能性が否定できない。現状は、各研究者が個人の責任においてディフェンスしているが、もはやそういう時代ではない。難しい問題であり、どこが主体となると良いか分からないが、政策的な議論を行う必要がある。
- 一方で、不確実性の高い先端的な研究開発には自由な情報流通が不可欠であることも事実。どこかで管理の対象となるものを線引きしなければならないが、非常に難しい問題。また、管理対象となった技術については、(研究効率が必然的に下がるため、)より資金を投入する必要も出てくる。

<研究情報基盤整備>

- 研究環境については、情報技術の影響は無視できない。企業も応用可能性を開拓するために技術を公開する傾向が進んでおり(特に日本で顕著とのこと)、こうした情報の活用が研究に力を与える。意識して検索しなくても情報が入る環境ができることが理想。ただし、アカデミズムはIT活用の意識が未だ薄い。

基本理念

<基本計画全般に対する評価>

- 第3期科学技術基本計画の内容は非常によいが、なかなか身近に感じられないものも多い。実施は適切に行われているのか。書かれていることが全てうまく実行できれば、もっとよい結果が出るのではないか。

科学技術の戦略的重点化

<重点化>

- 分野を絞って科学技術を重点的に推進する事は重要であるが、その推進方法は分野ごとに吟味する必要がある。1億を一手につき込めばよい研究と、1億を100万円ずつ100人で実施した方が有効な場合とあるはずで、それを一律に1億円につき込むことにするのはよくない。このような分野ごとの立案は学会等の重要な仕事であり、学会等の意見も聞いて有効に使えるような配分をすべき。

科学技術システム改革

<大学院における教育>

- 大学の教育において、特に科学技術の場合は研究と教育が一体化しており、先端的な機械の操作方法等を学んでそれを企業で活かすこともある。一方で、そのような大型機械等のメンテナンス費用がなかなか出ない状況にあり、学生を即戦力となる研究者として育てられているのかという危惧はある。
- 博士課程人材が企業に求められていないことについては、大学側の博士課程教育の問題。実社会で活躍できる博士を養成するためには、企業等との共同研究等の場を活用して、世の中のニーズを的確に捉え、それに応える研究企画能力、遂行能力を身に付けさせる必要がある。これは特に和歌山大学のような地方大学に求められており、いわゆる東大、京大等の中核の研究を行う組織の博士課程と異なる、地方大学の博士課程の在り方みたいなものを考えていくべき。
- 個々の大学で博士教育の諸問題について解決することは難しいので、文部科学省で民間企業とのマッチング、もしくはどのような学生を出せば採用するようになるか等の調査を行う必要があるのでは。

<博士課程人材を増やすために>

- 博士課程進学者を増やすには、博士課程を出たことによって待遇が上がる等のメリットがないといけない。ポストドクターは給与と待遇が悪く、将来が描けない状態であるために、博士課程を取って科学技術をやるという人々を育てる環境が作れない。早く手を打たないと、博士課程をとりたい人がいなくなって、深刻な状況になるのではないか。

<流動性の向上>

- 人材の流動性の向上については、従来からそれほど大きく変わっていないとの感触。
- 若手研究者育成について、任期制はよくない。任期制は雇用側の都合で行われていて、本人のためにはならない。多くの大学を経験するのが本人にとってよいというのであれば、日本全体で異動しやすいシステムにすればよい。例えば、給料を人につけて、給料を持って好きなところに異動できるようにすること等が考えられる。
- 任期制を推進しても、ポストの絶対数を考えると、溢れる人が必ず出る。そういう人々をどう受け止めるのが問題で、セーフティネットの仕組みもちゃんと考えなければならない。文部科学省側だけではなく、企業等も含む広い範囲で考えるべきことかもしれないが、取り組むべき課題である。
- 任期制はよいが、後任がないことは問題で、そのために安心して研究ができない。諸外国を見ると、任期制に加えてテニユアのような終身雇用に移る仕組みをうまく作っているが、そのようにしないと、任期制だけではうまくいかない。
- 異動すると研究室の立ち上げ等に非常にお金がかかるので、異動した人に対して臨時で研究費を出すような異動したくなる仕組みが必要ではないか。
- 任期制の教員は研究成果をあげて次のところへ移ることを考えなくてはいけないので、ちゃんと教育に携わらない。任期付のプロジェクト用の教員はそれでよいとの考えもあるかもしれないが、それでは大学の教員として不十分。多くの若手教員の雇用の在り方がそのようになってしまうのは、日本の科学技術の将来にとって不安。

科学技術システム改革

<若手研究者>

- 若手研究者育成については、給料を得るためにプロポーザルを書くようにし、それを評価して給料を決めてはどうか。本来、若手に限らず全教員対象がよい。
- 若手研究者に対して予算的な措置が行われるようになってきているようであるが、予算措置だけではなく、プロジェクトへの参加、良い指導者の下での修行等も必要。
- ポストドクターの採用を前提とするような競争的資金はどうか(金額の大きな予算で人件費が確保できれば、ポストドクター等の雇用支援や人材の流動性の向上にも繋がる。)
- 若手研究者が自立すべきということについて、本当に自立させてよいのかは疑問。社会的な常識、大学での常識、教育をするときの常識等を伝える場があるべきであり、完全に自立させるよりもグループの中で育てることが必要。

<女性研究員>

- 女性研究員に関しては、増員の方向という雰囲気は感じてはいるが、現在あまり人の動きが見えない。国立大学は人員削減の傾向なので、結局ほとんど何も起こっていないようにも見える。

<企業との人材交流、企業の人材育成>

- 人材育成・人材交流について、基本計画の記述であまり目に見えてこないのは、大学といわゆる民間との人材交流の部分。これまでも兼務、非常勤はあるが、実際に完全に職を移動するぐらいの大きな動きというのは、あまり大学と企業の間ではできていない。
- 大学の研究成果を技術移転する際、単に技術内容や特許の内容だけを教えるのではなく、もっと本質的なところを企業の若手担当者に勉強してもらい、その企業はそれをうまく利用して発展させるような技術教育をすべき。
- 企業人が社会人学生になることを奨励し、企業に博士号取得者と彼らが活躍できる場を増やす。それが博士号取得学生の企業への就職のしやすさに繋がり、ポストドクターの就職先問題の解決にもなるのではないか。
- 特に中小企業が博士号取得者を増やすための補助を充実させるとよい。中小企業を元気にするために役立つし、大企業指向が強い学生の目を中小企業に向かせることにもなる。

<競争的資金と基盤的経費>

- 研究費については、申請疲れで、常に申請書を書かなければならない印象がある。研究期間が終わった後の保証が全く無いのは辛い。大学の経費が削られているので、何もないとまさしく何もできず、基礎研究の研究者でも、細々とした共同研究等の短期的な目標に目をつけなければならないことになる。企業からも、大学は企業ではできないような基礎研究をしてほしいといわれるが、実際には不可能。
- 競争的資金を取ってきて研究を行うということは、研究者の励みにもなるので重要であるが、基盤的経費とのバランスが悪い。定常の経費がないために、論文の掲載料としての10万円、20万円の支出や学会に払うお金も苦しい。国としては、大学に任せている部分が大きいのであろうが、大学としてはもっと見栄えの良い予算に回しがちなので、国として姿勢を明確にしておくべき。
- 研究だけではなく教育での競争力をつけるような競争的資金をもっと増やすべき。科研費は研究用予算であるが、同様の教育用予算があってもよい。
- 各大学がオンリーワンの事業を推進することで競争力を強化するのがよい。そういう取組への予算を多く用意してほしい。大学が広く日本中の学生や生徒を相手にするような取組は波及効果が大きいので、特に支援をして奨励すればよい。
- 法人化後、企業との共同研究の際の手続がより煩雑になって時間がかかっている。予算を執行できる時間が圧縮されていて、なかなか年間を通じたきちんとした新計画を立てにくい。外部的な説明責任のために厳格にしているのだと思うが、厳格さゆえに研究を阻害するぐらい時間が圧縮されてしまっているのは問題。実際の研究を考えた上で予算執行の時間を確保するという発想で、手続の方式が改善できればと思う。

<産学連携>

- 産学連携について、一ヵ月企業の人が入ったら、100万円ぐらいのコストがかかるはずで、そうであれば、一ヵ月分ぐらいの研究テーマならば100万円を大学に入れるべき。それだけ大学に入れるかわりに、もっと研究の中身も企業の人々に学んでもらうとよいのではないかと思う。
- 中小企業に対しては何百万も出せないところが多いので、技術移転しやすいように中小企業への支援の強化を行うのがよい。

科学技術システム改革

<知的財産の確保>

- 法人化後の大学は、特許の出願や維持に係る費用の免除がなくなったために特許を出しにくくなっており、そのために埋もれてしまった知的財産がたくさんあると考えられる。大学では営利活動を実施するわけではないので、特許の出願や取得をしても、事業の実施主体となる民間企業に売却もしくは実施権を譲渡しない限りは収入に結びつかず、不良資産になりかねない。
- 費用捻出の問題から、大学は民間企業との共同研究でしか特許が出せないことになってしまう。特許の取得を推進するのであれば、国がもっと直接関わった方がよい。

<研究基盤>

- 大学の図書(特に研究用の外国雑誌)は予算減のため、削減される一方である。雑誌の量やアクセスできるデータベースの量は大学間で差異が大きく、研究のアウトプットに直接結びついている。電子ジャーナル等に関して、大学間のコンソーシアム等の創設をできるように検討して欲しい。
- 大型研究機器の更新費用が不足。現状では、大学が保有する高価な大型研究機器が老朽化した場合、その保守や更新に関する費用は大学任せとなっているが、現実問題として地方大学ではその費用の捻出は困難。学生の教育に最低限必要な機器として、また研究開発の底上げとして、機器を計画的に順次更新していく必要はあるのではないか。

<小中学生から一般市民までの科学技術教育>

- 研究者の育成のための教育ではなく、子供から大人までの一般市民の科学技術に対する教育が最も重要で効果が大きい。ここでいう効果とは、理工系離れ対策から次世代の科学技術を担う人材の裾野の拡大や地域科学技術振興、産学官連携、企業の科学技術等へ繋がる国民全体の意識の啓蒙のこと。
- 物の中身が分からず、興味も持たないような人が増えると将来の科学技術は発展しようがない。子供に対しての活動は多いが、どちらかというとその親の教育が重要で、社会人を含めて全世代の教育を目的ということが大事。
- 他人の言葉や情報に惑わされずに科学的な観点でデータを見て判断できる教育が必要。今の小・中・高の理科の教え方が、答えありきになってしまい、科学的にものを考える教育が十分できていない。子どもは知的好奇心に溢れているのに、それを抑えるような教育を行っている。
- 理科系の子供の教育について、高校生で物理を履修している生徒は少数派である。この対策として、中学や高校の教育方法を変えるべきであるし、工学系出身の教員を多く採用できる仕組みを作ることが必要である。
- 工学部に入学しているにも関わらず、基礎的な理系(数学、生物学)の知識や学力に乏しい学生が多い。高校の進路指導が、工学系学部への向き不向きを無視して、偏差値等の合否ラインを主として行われてしまうことが影響していると思われる。
- 大学には理科系の子供の教育用の予算はほとんどなく、研究用の予算を流用して活動しているが、教育用の予算を増やすべき。
- 小・中学校の理科教室の資材・設備の中には、あまり子供の興味を引くようなものがない。一方、大学には多様な材料や機械があり、専門の先生もいるのだから、大学の研究の一部を紹介的に見せるイベントを全国的に頻繁にやって、大学の存在意義を高め、子供の知的好奇心を刺激できるとよい。
- 科学技術教育について、大学にその役割が期待されているのであれば、研究者が片手間で行うのではなく、教育に専念する大学教員が大量に必要となる。現状の大学教員は研究、教育、社会貢献の全てでよい成果を出すことが求められているが、それはかなりの無理がある。教育専門の大学教員を制度として作るべき。

社会・国民に支持される科学技術

<国民の理解増進>

- 世間に対する施策・活動内容・成果のPRが弱い。文部科学省単独でのPRは難しいかもしれないが、もっと積極的にPRしても良いのではないか。
- 科学技術に関する国民意識の醸成(科学技術リテラシー)について、そういう活動をしている市民グループや大学に対する支援策がほしい。ボランティアで細々と実施しているグループが多いが、継続的な支援があるとよい。

基本理念

<国のビジョンと科学技術政策の在り方>

- 実現の有無が評価できるような具体的な目標設定(数値目標等)が必要。
- 網羅的に施策を盛り込むのではなく、計画の中身にも重点化が必要。
- 望ましくない、非効率な施策を、いつ、どのように廃止するかという議論も必要。
- 「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」を重視する姿勢は、ともすると最先端の基礎研究が疎外される危険性がある。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 今後とも、研究者の自由な発想に基づく「提案型」及びトップダウン方式の「戦略重点型」の2通りで進めるべき。「提案型」に対しても十分な研究費配分が必要。
- 「提案型」の研究をするに当たっても、博士研究員、技術員等の人的補充ができるように、例えば、科研費の充実が求められる。
- 「戦略重点型」には、多分野の研究者が垣根を越えて連携することが重要。
- 基礎研究と戦略重点分野に対する支援のバランスは各々50%が妥当と考える。
- 科研費の審査結果のフィードバックが不十分(不採択の理由が不明)。
- イノベーションは様々な研究が絡み合い、刺激し合って偶発的に生まれるもの。従って、多様性と層の厚みの確保が大事で、百花繚乱的な研究に対応した小口研究費の幅広い配分、交流会等の支援、目利きとの交流等が大事。一方、目的が明確な重点課題に対する研究は競争的な環境の中で効果的に発展するものである。

<政策課題対応型研究>

- 今後、特に医療、環境問題、エネルギー問題等の重要課題には、理学、工学等様々な分野の研究者が垣根を越えて分野横断型で取り組む必要がある。第4期では、異分野融合研究が実施できる研究環境整備が重要。大学間での共同研究のネットワーク形成等も重要になる。
- 異分野融合を伴うグランドチャレンジプロジェクトを設定して、複数チームに競争させるのも一案。
- 分野別推進戦略が、文字通り縦割りの戦略になっているので、異分野連携が進まない一因になっている。
- 重点化については高く評価。国民の利益に繋がり、人の役に立つ分野について今後も重点化を継続すべき。
- エネルギー、環境、食料不足等が大きな問題になる中で、重点分野には「持続可能型社会の実現」を取り上げるべき。また、個々の問題は独立せず、統合して考える必要がある。文系・理系の枠組みにとらわれない体制構築が求められる。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- テニユアトラック制度の普及が十分ではないため、全てをテニユアトラック制度に変える必要がある。欧米のように、助教、准教授を独立のポストにし、5年ないし7年以内に審査することで、若手研究者に公平にテニユアが与えられるようにする。テニユア取得後も5年毎に研究教育評価を実施する。
- 「若手一回移動の原則」、「自校出身者比率の抑制」に拘束されず、内部の優秀な若手研究者が公平に評価され登用されるシステムが必要。
- 学振の特別研究員等のポスドク制度は3年程度で、これでは独立してしっかり成果を出せる環境にない。独立して研究ができるフェローシップ制度が必要。

科学技術システム改革

<競争的資金と人材育成の在り方等>

- 国際競争に勝つためにも、個人研究であっても十分な人的補充ができる競争的資金が必要。また、採択を逃して1年待つ必要がないように、年に複数回の応募のチャンスがあると望ましい。
- 任期制は長期的には正しいと考えられるが、現状は不安定さによるデメリットが大きい。
- 留学を希望する博士号取得者が減少している。リスクを嫌い、安定した生活を求める意見が多い。
- 大学院教育では、知識を習得する能力よりも、知識を創造できる能力をもった人材の育成が重要。また、ダブルメジャーが大事になる。
- 国際的なグループワークでのプロジェクト推進等において、異なる文化、言語、国籍を持つ人々と対等に仕事ができる高いコミュニケーション能力も含めた人材育成が大切。
- 競争的資金において、博士課程学生を予算内で雇用することを申請の条件とした、新しいカテゴリーはできないか。
- 理学の場合、企業への就職が難しい。大学内に職業訓練所を設置し、企業研究に近い課題での研究・開発を支援して、企業に対応できる能力を訓練させる必要がある。
- シニア人材の活躍を支援する方策が必要。
- 女性研究者には、大学内に保育所を作る等、育児サポートも重要。
- 優秀な外国人学生を国内に留めるためには、留学生の母国における学位取得者雇用条件よりも良い待遇の提示が必要。

<産学連携>

- 大学内に企業との共同研究スペースを設ける等をして、互いの利点を活かした研究を行うことが重要。
- 学内でも、大学院生が産業界の研究者と共同で研究できる環境を整えることも大切。

<若手研究者の研究環境・基盤整備>

- 十分な研究費がないと先端機器の購入は不可能。独立した若手研究者の研究を支えるためには、専門技術者が配置された先端機器の共通利用システムを整備することが必要。技術者の雇用促進の効果もある。
- 個人研究に対する競争的資金では購入することが困難な大型解析装置等が必要になる場合が多々あるが、これらは競争的資金以外で大学に整備し、共用できるシステムを整えることが必要。

社会・国民に支持される科学技術

<理科離れ対策、成果の発信>

- 初等、中等教育からの対処が必要。
- 科学技術で国を支えるという意識をしっかりと教育していくことが必要。
- 大学内での博物館設置等の事業も有意義。
- 子どもにも分かる積極的かつ魅力的な啓蒙活動が必要。日本が得意なアニメやゲーム等のポップカルチャーの活用も有効。
- 昨年の日本人ノーベル賞受賞者の業績に興味を持った一般の方々に対して、分かりやすく説明がなされる機会がどれほどあったか疑問。受賞を契機に、基礎科学を社会に丁寧に発信する仕組みを官と学が主導することも重要。
- 科学技術の成果を社会・国民に還元する観点から、成果を分かりやすく発信することが大切。
- 国際社会に対して、日本の研究成果の発信力を高める取組が必要。

<科学技術と社会>

- 生命科学、情報技術等の科学技術が一層発展し、社会と個人に大きな影響を及ぼすことが予想される。社会的コンセンサスの形成に努めることや倫理面でのルール作りが大切。

科学技術の戦略的重点化

<基礎研究>

- 基礎研究と重点化研究の考え方について関係者の共通認識が得られていないのが気になる。多くの研究者の「目的を持つと学問ではなくなる」という意識とどう調整をとるか。
- 第3期における基礎研究は、重点化の免罪符のようにも見えるが、それでよいのか。
- 基礎研究とひとくりにされているが、実際には目的があるもの(探求的研究)とそうでないものがある。幅広い基礎研究は大学の運営費交付金や科研費の範囲でできることをやればよいが、目的があるもの、又は優れたものは、基礎・応用を問わずに支援できる制度があるとよい。
- 研究開発は、重点化しても必ずしも5年・10年で社会還元にいたる成果が出るものではないため、これまでのように重点化を明示する計画では、十分成果が出ていないと批判を受けるばかりではないか。成果を出すためにお金を出すという説明ではなく、いざというときの基礎体力のため色々な基礎研究をしているのだという説明にすべき。

科学技術システム改革

<競争的資金と間接経費>

- 第2期では、間接経費の導入により競争的資金の獲得が大学にもうまみがあるとの意識を醸成し、競争的資金を得る研究者が大学にとって大事な存在になるようにした。しかし、その後国立大学法人化により、間接経費が削減される運営費交付金の穴埋めの位置付けとなる一方で制度が付いてきておらず、競争的資金を積極的に得る研究者ほどしわ寄せを受けている。
- 例えば、科研費であれば、当初の制度設計どおり、間接経費を研究者が確保するのではなく大学が使うということをファンディング側が認識しているため、直接経費が研究者が使いやすいよう柔軟に運用されている。一方、NEDOの資金や厚生科研費では間接経費は直接経費に付属するものであり、研究者がそのプロジェクトのために使うべきもの、とファンディング側が認識していることから、直接経費の使い方には制限があり、直接経費でまかなえないものは間接経費を使うとの整理になっている。間接経費の多くを大学に召し上げられる上に直接経費の用途に自由度はあまりないので、結局研究者が板挟みになってしまう。調整費はこれらの制度の中間で、NEDOや厚生科研費ほど厳しくはないが、科研費ほど柔軟でもない。
- 委託費で購入した機械がプロジェクトが終了後に故障した場合、修理するお金がない。他のプロジェクトで使用することが明確であればそのお金で修理できるが、実際の研究室の活動はそれほど明確な仕切りでは行われていないので、結局は修理しない状態になっていることが多い。
- この問題については現場の研究者にヒアリングしてよく実態を把握し、大学の基盤経費と間接経費の考え方を省庁横断的に整理して、制度整備をしてほしい。間接経費は運営費交付金の減少分を補う基盤経費なのか、プロジェクト遂行に必要なものを賄うための経費なのか。
- 大学の事務・会計当局者は、会計検査の指摘を恐れてより硬直的に運用する傾向があるので、財務省とファンディング側の省庁とが予算申請の段階で予め、この程度までは直接経費を使ってよいということを合意しておけば、会計検査の際の説明根拠とできるので助かる。

<産学連携と大学の在り方>

- 日本の産学連携は、大学に価値のある知が埋もれているのでは、との考えからTLOを介した知財中心のものが主流だが、人材育成等、別の形のものも求められている。特許収入を大学の収入として当てにし過ぎている嫌いがあるが、特許収入は結果であって目的ではない。
- 大学に求められる機能を明確にしてほしい。本来の機能は教育、次に基礎研究で、応用研究や産学連携はその後だと思うが、今は多くを期待され過ぎている。

<人材育成>

- 基本計画においても、大学院教育の考え方等、教育に介入すべき。博士の教育は優れた研究と表裏一体であるし、将来の人材育成として重要。
- 研究者の流動性が高まって、学生が将来に不安感を抱いている。
- ポストドクターが増えたといっても、実際には優秀な人材の奪い合い、困り込みが起きていて、優秀でない日本人を採用するよりは、優秀な中国人を採用する傾向にある。

その他

<制度間の整合、日本のピアレビュー、軍事研究他>

- 新しいプログラムが次々と出されるので、現場、特に優秀な研究者が混乱している。申請、管理、運営に追われて、研究の時間が十分取れない。制度をよく整理してほしい。
- 日本のピアレビューはうまくいっていない。米国のように年齢階層にとらわれず一定以上の優秀な研究者の層がないとうまくいかないのではないか。米国の真似をしたことによる軋轢について、振り返って是正すべき。
- 目先の経済効果以外を目指す研究も取り上げるシステムが必要。例えば、米国では軍事・宇宙等、経済以外の明確な目的があり、そこにおける研究開発が応用されている。日本では、差し詰め福祉や環境といったところか。
- 本来なら軍事研究をどこかがまじめにやっていることは重要。それは無理としても、軍事に転用できるような技術の管理はきちんとやるべき。今は何か事が起こった時にその場その場で現場の研究者が対応しているような状態。

科学技術の戦略的重点化

- 重点化の検討の際は、世界と比して日本の特色を活かして強いところ、勝てるところを伸ばしていくようにグローバルスタンダード視点で検討すべきではないか。

科学技術システム改革

<人材のマネジメント>

- 特に人事関係等において、教授会の権限が必要以上に強いことが足かせとなっている。既存の学部主導の人事だけでは、優秀な人材の外部からの発掘は困難を伴う。学長時代、外部の人間を招聘する場合には、全学の人事委員会を通して学長裁量で登用する等して、その弊害を克服しようと努力した。
- 年功序列の一律の処遇では優秀な人材の活用が阻害される。年功序列は、組合活動による戦後民主主義の最大の成果であったが、今の時代では、最大の足かせとなっている。
- 研究者の質については、私立大学では、悪貨が良貨を駆逐する傾向が見られる。もったきびしい競争環境と学問的緊張関係が望まれる。

<私学の役割と大学の機能別分化>

- 国立大学はキャッチアップ型で欧米の大学と違って工学部先行の設立経緯があり、一定水準以上の人材をコンスタントに産み出すことに力を発揮する。私立大学がその特性を生かすには、人材の多様性で勝負する必要がある。多様性は創造性の原点である。私学の入学者確保の競争は、単に財政的観点だけでなく、多様性の確保に一定の役割を果たした。
- 大学は、以下の3つのカテゴリーに分化すべき。
 - (1) 旧帝大が中心となるであろうが、もっぱら研究に特化した大学院大学。これらの大学院大学は、様々な大学から院生を受入れることが重要。
 - (2) 学部と大学院を併せ持つ中堅大学。大学院は総合的ではなく大学毎に特色を持たせる。研究レベルを上げることにも力を入れるが、これまでのように総花的に設置すると、学科によっては開店休業になってしまうことも多いため、このカテゴリーの大学院では全ての分野をカバーするのではなく、戦略的な取組を行うようにする必要がある。
 - (3) 専ら教育に特化し、大学院を持たないことを選ぶ大学。ここに分類される大学は、アメリカのリベラルアーツ・カレッジを目指し、日本の高等教育の原点となることに誇りを持つべき。またこれらの大学は地元企業等や立地を生かした特色を出すことに努力すべき。

<学生の現状と大学教育の充実>

- 全般的に、学生の知的体力が弱くなってきている感がある。学生の潜在能力を引き出すシステムが必要。
- 全入時代を向かえ、学生が一定の水準を満たしていることを前提とした大学教育では間に合わない。学生の状況をみて必要なことは一から教えるという姿勢が必要。当該年齢の50%が高等教育を受けているということは国民文化の水準向上という観点から、大いに評価されるべき。高等教育の広範な広がりがあるが、日本の技術水準の高さを支えていることを忘れてはならない。

科学技術システム改革

<産学連携の現状>

- 全体的に、細かい問題はあるが、大きな流れとしてはよいと認識。
- 大学による発明開示、特許出願の件数では、日本は急速に米国に追いついている。ライセンス収入は10～15年経たないと入ってこないものなので、現在追いついていなくても問題はない。
- このように産学連携がよい状態であるのに、ここで知財本部整備事業をやめてしまうのか疑問。大きな大学はよいが、中小の大学では知財本部を維持できなくなり、経営判断として産学連携を止めてしまうところも出るかもしれない。個々の大学の戦略としてはそれでよくても、政策として本当にそれでよいのか。
- 極論として、産学連携交付金といった形で大学の運営費交付金とは分けて支援を行い、評価も分ければよいのではないかと自分は主張している。

<大学における知的財産の確保>

- 米国の大学はTLOにマーケティングモデルを導入し、技術を積極的に売り込んでいるが、日本ではまだ特許出願を行うのみで待ちの姿勢(アドミニストレーションモデル、リーガルモデルという古いモデル)でいる大学が多い。
- 特許の数が多ければよいというものではなく、どのくらい使われているか、どのくらい収入を得ているか等に着目すべきであり、大学においても評価のやり方を考えるべき。
- 日本で特許出願率が高くなるのは先願主義のせいもある。米国には、仮出願制度があり、安価に仮出願し権利を確保した上で企業等に技術の売込みを行い、使ってもらえそうなものだけ本出願できる。これだと、高いお金を払って多くの特許を確保する必要がない。

<大学の経済的効果>

- 米国では税金投入に対する説明責任が重視されるが、大学の技術移転担当者のネットワークであるThe Association of University Technology Managersが、大学の経済効果を1998年現在で5兆円、雇用効果27万人と試算したものがあつた。計算方法は、ロイヤリティ収入から逆算し大学の技術を使った製品の売上を足しあげたものとのこと。このような試算は分かりやすいし、日本でもぜひやってみるとよい。

<日本企業と米国企業の比較>

- 産学連携の問題の多くは産業界側にもある。日本企業はチャレンジ精神に乏しく、自社開発主義から抜け出せていないという評価が米国の大学からも聞かされている。
- 日本企業の米国大学への投資は国内に比べ約3倍といわれる。企業によると、米国大学では、企業の要求に対し、研究者個人ではなく複数の研究室でも柔軟に対応してくれることや、契約がしっかりしていること等が理由。一方、米国の大学の方では、日本企業には話を持っていかないと、という意識もあるようで、日本企業の片思いの構図。
- 現在、技術の適材適所という考え方から、海外の企業との連携を視野に入れている。

<技術移転を担う人材>

- 特許を取得した技術がどのくらい活用されるかについては、技術移転を担う人材が鍵となるので、訓練が重要。自分もいろいろな場で研修等を行っているが、この分野については、技術内容が競合することはあっても技術移転の方法は競合しないので、ノウハウを広めるべき。
- 技術移転人材は、技術内容を理解し、特許、契約、マーケティング等幅広い知識を持つ必要があるが、特許法を全て暗記するといったことが求められるわけではなく、技術を理解して売り込むためのコミュニケーション能力の方が重要。ロールプレイング等による研修が効果的。

<知財施策の在り方>

- JSTの外国特許出願支援は、国内の出願後1年で行わなければならない出願について、JSTには半年前までに申請しなければならないため、出願側は国内の出願後実質半年しか時間がなくなり、使いにくい。明らかに優れた特許や明らかによくない特許は外国特許出願を悩むこともないが、中間のものについては、本来は1年くらいかけて出願の必要性を吟味する必要がある。
- 知財関係で国に制度整備を期待するものとして、学生による発明の取り扱いがある。法的位置付けが曖昧で、発明に対する学生の権利や守秘義務等が決められていないため、今後具体的に事が起こったときに問題になる可能性がある。国として方針を示し、具体的マネジメントを大学ができるようにすべき。

科学技術システム改革

<若手研究者への支援>

- 日本の将来は、優秀な若い人の才能をいかに花開かせるかにかかっているが、現在の日本の仕組みでは不十分。非常に優秀な若手研究者をピックアップして資金を与える仕組みがない。
- 現在、世界的に人材獲得競争が起こっている。欧米、中国、シンガポール等でこれは特に意識され、戦略的な取組がなされているが、日本ではこうした意識が希薄。

<日本の研究費（特に科研費）の在り方>

- 科研費という仕組みは、あらゆる考慮要素の妥協策としては適当だが、分野ごとのヒエラルヒー構造となっているところが問題。
- 選択と重点化は重要だが、方法は難しい。誰もが認める優れた成果を挙げている人に投資するのでは、既存の研究の上乗せの成果しか得られない。iPSのように、突破口となるような研究を見出すには、ごく少数の目利きとなる研究者が非常におもしろいと評価する研究者に投資する方が適当。
- 本当に面白い研究というのは、実は誰にも見極められないものであるから、科研費の一番低額のカテゴリーの本数をもっと増やして、水のように使えるようにすることも一案で、「若手」として別枠を設けるより有効かもしれない。ただし、ばらまきにならないよう、ピアレビューはきっちりすべき。
- DARPA型については、プロジェクトマネジャーが強力な裁量を持つが、同時に多大なプレッシャーを感じているだろうし、それなりに尊敬を集める人物が選ばれている。日本でDARPA型を実施するには、特に、透明性を高め、評価に対する批判等のフィードバックもきちんと受止めて対処できるような仕組みを備える必要がある（選定自体を評価する委員会の設置等）
- 科研費を改革するには30代のレフリーをもっと増やす必要がある。現在は分野ヒエラルヒーを代弁した50代くらいの研究者が中心で、研究内容に基づいてではなく、分野内の力のバランスに基づいた意見を述べている例がしばしば見られる。分野のしがらみにとらわれず、良いものを虚心坦懐に評価できる評価者をもっと育成する必要がある。

<米国NSFの競争的資金>

- 米国NSFの競争的資金は、単年度主義ではなく、必要なときに必要な資金を得ることができる。対して日本は年度ごとにしか応募できず、非常に融通が利かない。ただし、こうした柔軟な資金提供の裏には厳格な結果管理があるので、このような仕組みのない日本にNSF式の公募を持ち込むと、質の悪い応募が増え、結果として優秀な若手が駆逐される問題が起こるであろう。
- NSFの資金配分システムは合理的で、ある意味非常に厳しい。もうすぐ咲きそうな花を徹底的に手厚く処遇して思い切り咲かせて、実を刈り取ったら捨てるという発想。米国では、ノーベル賞受賞は研究成果のピークを意味し、その次の年からの研究資金は大抵は減る。
- 米国の若手研究者は必要な研究資金に恵まれている代わりに、過酷な環境に置かれている。グラントに応募し、授業もしなくてはならない。しかし、よい研究をして競争的資金をとれば、研究費のいくばくかが給料として入り、授業時間も少なくなる等、インセンティブも明確。

<研究評価における審査員の重要性>

- 「良い審査員のリザーブを作る」ことが肝要。例えば、米国物理学会はピアレビューの電子化を行っており、審査員の評価に対する評価も含めた、非常に充実したデータベースを持っている。また、質の高い審査をやってきた研究者を顕彰しており、彼らの名前はweb上で公表されるため、よい審査をすることが重要であるという認識が浸透している。日本でも科研費の審査員の評価自体について、本腰を入れて調査すれば、研究内容に基づいた質の高い評価が行われ、適切などころに必要な資金が提供される他、質の高い評価を行う研究者が発言力を持つことで、研究開発全体が健全な方向に向かうのではないか。なお、文部科学省が本腰を入れて調査を始めた、という噂が広がるだけで、皆が気を引き締めるので、評価の質が上がるのではないか。

<大学の学長の意識>

- 米国の大学では、学長は外からお金をとってくるのが仕事だが、日本の学長にはこうした意識がない人が多い。

科学技術システム改革

<産学連携における大学の在り方>

- 日本の大学に産業界からの資金が入ってこないのは、大学側に産業界に寄与しようという意識が欠けているから。大学側がマーケティングの意識を持ち、「こういうことで社会に貢献できる」ということを産業界に積極的に示さないと、産学連携はうまくいかない。特に、現在の日本の産学連携事業は、資金獲得の目的の下に、体裁だけ整えて計画を作っているものも多い。大学側が自主的に動くような仕組みにしないとは意味がない。
- 大学側が自主的に動く仕組みとしてCOEは成功例。COE認定は、大学の格付け、偏差値、学生獲得に直結するため、大学側は、プライドをかけて獲得、実施に努めている。このように、誰の目にも分かりやすいインセンティブを示すことが重要。

<女性研究者の活用>

- 女性の能力をいかに引き出すかについても、日本は大変遅れをとっている。人類の半分の人材の能力を使っていないことは損である。
- 産休で授業を休む女性研究者を疎む等の男性研究者のメンタリティや、女性研究者のロールモデルが身近に存在する例が少ないために、女性が、研究の道に将来像を描きにくいといったことが障害となっている。
- 一律に女性の登用目標を掲げ、目標に達しなかった場合は運営費交付金を減額する等の劇薬が必要なのではないか。当初は質は下がるかもしれないが、それはすぐに回復するだろう。

基本理念

<第3期まで／第4期にむけて>

- 第3期基本計画で、必要な要素は出揃っている感じがする。ただし、かけ声だけではなく、10年くらい継続的な取組をする必要がある。そういう意味では、第4期をしっかりと検討することは重要。
- 自分の専門の材料分野でも、第2期に「ナノ」、第3期に「trueナノ」という打ち出しを行ったが、第4期は今の延長線というわけにはいかない。
- 材料は日本の強みと言われるが、中国等の急速な台頭でこのままで優位を保てるとは思えない。日本の弱みは天然資源のなさと人材不足（理系大学院の失業性の数は中国の～1割）。日本独自の戦略に真剣に取り組まなくてはならない。

科学技術の戦略的重点化

<重点化の在り方と分野融合の教育>

- 材料分野で「ナノ」を特出した際、「金属」からの不平は大きかったようだ。分野をさらに細分化、重点化しても、不公平感を与えるだけで誰も得をしない。今後の方向性としては、明確にするよりも大きくりにすることで、研究者に元気を出させる方が得策。
- 研究内容について言えば、ジャンプアップ、ブレークスルーが必要。そのためにはやはり分野融合、新領域開拓が必要。
- 学部教育段階はともかく、研究段階では既存の分野、分類（金属／セラミクス等）をやめる必要がある。そのためには、大学院段階では、融合分野（例えば、ナノ）を前提とした領域設定をすることが有効（研究資金にいくらお金をつぎ込んでも、状況は変わらない何と言っても人材育成にテコ入れすることが重要）。
- 実は分野のたこつぼ化には限界がきており、細分化の進んだ学会も、統合の危機に瀕している状態である。よって、教育の段階から融合を進めることで、分野融合が徐々に浸透していこう。
- 最近では科学技術の進歩により、全ての事柄を理解することは不可能になっている。教育においても、ファイルの中身ではなく、ディレクトリの切り方を教えるというスタイルが重要ではないか。国としても、どういうコンセンサスで分野を括るかという判断が必要ということだろう。研究のための研究をするのではなく、何かを生み出すためには、実はきれいに折りたためる（ディレクトリに整然と整理できる）思考が役に立つと思う。
- 分野融合の教育は、COE政策によって大分よくなった。物理的に異分野の研究者が顔を合わせる機会を作るというのは重要。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術と社会の関わり>

- 社会人も含めた国民全体を人材育成の対象として取り組むべきではないか。日本が強みを保持するためには、「学ぶ→活かす」という単線的なサイクルではなく、「学ぶ→活かす→さらに学んで知識を高めていく」というより進んだサイクルが必要。具体的には、社会人の再教育を社会に根付かせることが必要。
- 研究者のみならず、社会全体の科学技術の知識に対する底上げが重要。科学技術を支える人材育成に、社会全体を巻き込んでいくシステムが肝要。
- 現在、ペーパードクターをなくそうという動きがあるが、この動きとタイミングを合わせて、社会人教育を進めてはどうか。特に、夜間等の限定的なものではなく、昼間のフルタイムでしっかり学ぶことが効果的。
- こうしたことは、国が言わないと進んでいかない。特に、社会人教育が当然のものとなされ、そうした追加的なトレーニングを受けないと、社会においてその後のステップアップができないような、社会全体の風潮、仕組みを作る必要がある。

科学技術システム改革

<大学院生の教育とMOT>

- なお、第3期では院生の教育に焦点を当てた。方向性としてはよかったが、大学の充足率保持の思惑がからんだところに問題がある。本来院に進むべきでない学生までが進学し、モラルハザードが起きて、結局優秀な学生まで進学を避けるようになった。
- 現状のMOTはあまり役に立たないのではないか。専門も学んでいない学生に、科学技術を扱うマネジメントを教えたとしても、現況の供給に合う社会のニーズがあるとは思えない。ある程度の実務経験や修士程度のある専門で取得してからでないと意味が出てこない。

<創造性のある人材の育成>

- 創造性のある人材は、創造性のある人材の周りに育つ。すなわち、日常的に優れた人に接することで、彼らの「優れたアウトプット」のみではなく、「失敗も含めた日常のプロセス」も見ることができ、周りの人も、触発されて優れたアウトプットを出すようになる。(そういう意味では、大学に身をおく意義は、単に中身を学ぶということ以上に、こうした触発を受ける機会にこそあるのかもしれない)
- 実は日本においては、こうした機会は数多くあり、むしろ消化不良の感がある。あえて改善するとすれば、少人数にして密な交流を可能にすることくらいか。

<大学の国際化>

- 日本の大学の国際化は、非常に遅れている。国際化はおろか、9年間同じ大学に通うのが普通というのは異常な事態である。奨学金等の誘導策を使い、少なくとも学生の半数程度は異なる大学院に進ませた方がよい。今の仕組みは教授にとっても学生にとっても一番楽な仕組みだが、楽をさせては良い結果は出ない。
- 修士からは英語で講義を行う、外国人と日本人を区別せずに選抜する等、とにかくヘテロな集団を作らなくてはならない。今のポストドク時代を生き抜いて教授になる研究者たちなら、英語の授業も可能だろう。

<産学連携>

- 科研費→JST→NEDOという一方通行・リニアなしくみ(基礎研究から応用研究へのバトンタッチの考え方)には疑問を持っている。もっと基礎研究と応用研究を行きつ戻りつするような2重構造が必要なのではないか。学の役目は、産学連携においても、応用に関することから派出した課題を基礎研究の課題としてアプローチすることだと思う。
- JSTは優れた事業を助成期間終了後も一部継続する仕組みをやめてしまったが、これは残しておいた方がよかったのではないか。研究者はそういうインセンティブがないと最後までまじめに研究をしない。研究者の心理をうまく読まなくてはいけないのに、楽をしようとする研究者の言いなりになってはいけない。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 基礎研究について支援は①社会が望む社会還元成果と目標も明示するべきであり、また、②世界から見て重点的な領域を理解したプライオリティ付けを国が責任を持って行うことは必要。基礎研究から実用化、実用化から推進のあらゆる段階で、基礎研究を必要とする発見や気づき、要素出しがある。全体を包含できる優れた研究トップが率いるプロジェクトには基礎研究を追加的に行える採用体制で支援した、要素出しを受け止められる基礎研究者と応用研究者の連携体制を試みる事が基礎研究の推進のために必要。

科学技術システム改革

<女性研究者への支援>

- 日本の女性研究者は組織人として非常にひ弱い印象がある。元来異分野人材に対するコミュニケーション能力に欠ける日本の男性研究者主体のやや硬直的組織では、女性研究者は倍の成果で同等の評価がせいぜいである。むしろ女性研究者が組織において何をなすべきか自ら工夫し、積極的に対外的役割をも担うべきである。女性が産業界で活躍するために培っている社会人・組織人としての力を付ける必要。そのため、マネジメントや組織運営等について訓練を受ける機会があるとよい。
- また、社会人経験を経由して研究者に戻る等、多様な人材を長期に雇用する制度、独自のキャリアパスを支える仕組みが必要。より国際人である女性研究者に研究プロジェクトマネジメントをまかせる、国際会議での優先的発表機会を与える等、世界から評価されるチャンス、組織を動かす体験をさせることで優れたイノベティブな女性研究リーダーが育つものと思われる。出産育児等にはIT環境の整備、補助の整備を。

<表現能力の重要性>

- (若手研究者にだけのことではないが)日本語・英語どちらにおいても、より魅力的なプレゼンテーションを行い世界的に優れた研究者と交流しディベートできる能力は必須。学会での仕掛けを含めて早い段階から若手が自らの研究ビジョンを発表しトップ研究者とディベートする訓練の機会を与える必要あり(教授主催の学会運営等、支援業務に奔走させるのは問題)。
- (例えば、医療系であれば)より実技を伴う、または臨床現場に踏み込むような(社会人)カリキュラムが非常に重要。科学者だけでなく、金融、マスコミ、コンサルタント等の人材も参加し討議するようなカリキュラム設計であるとよい。企業も博士課程修了者の採用条件(年金)を学卒とは差別化する体制が必要。社会科学とサイエンス双方の研究者による科学技術プロジェクトを推進し、相互の研究者が啓蒙しあることは重要。(NHSは社会科学プロジェクトも)官も積極的に研究者と対等に教育機会に参加して意見交流し、官の方針や政策を直接伝えて現場のニーズを反映させる必要がある。

<学生への補助金制度>

- 科学技術(関連するイノベーション研究等の社会科学も含め)の履修を条件とした奨学補助金制度があればよい。補助期間中に奨学金拠出企業を中心に科学技術への憧憬、興味を高める企画を行う制度設計がよい。社会科学とサイエンスのジョイントグラントで文系および産業経験者を取り込む。新たな先端医療マネジメント等の講座開設は、従来の正規大学職員以外の講師を積極的に認めて機動的に開設する。

科学技術システム改革

<イノベーション実現のための方策>

- 長期プロジェクトにおいては、複数年度の予算運営を認める(年度間の調整を可とする)。拠点形成やイノベーションプロジェクトのマネジメントのためには、産業経験者、優秀な運営スタッフ、産業・国際情報、複数アドバイザーを入れた戦略マネジメント等が必要。間接経費の一部という位置付けではなく相応の予算措置が必要。
- 外部人材の採用に当たっては、従来の大学給与規定に準ずるのではなく、特任規定があつてよい。また、研究者の給与水準が国立大学に対して劣後する私立大学では、国プロジェクトに参加する期間、国立大学給与との差額は特別手当として支給し、外部採用の円滑化、公平化を図ることが研究機能の強化には必要。
- イノベーションのための方法論が確立しているわけではないので、研究者にはトライアンドエラーを含めたかなりの権限を与えることが必要。
- イノベーションの実現のためには秀れた研究者だけでなく、そのミッションや科学性を社会としてのビジョンに結びつけ、革新的技術の根源的・社会的意味を理解して提唱し、科学者に対するガイダンス、メンタリング、チアアップを行い、実現化に向けたバリューチェーンを俯瞰してその過程で必要な技術・情報・人材を繋げていけるプロデューサー人材が必要。
- 科学技術の社会還元や実用化は、産業・実業・ファイナンスであり、国際的なブレークスルー。知財対応だけではなく、アカデミアの技術を産業に繋ぐことが必要で、そういう場面においては、理系の博士課程者だけでは貧弱。マスコミを含め社会科学の経験者との共鳴が必要。
- イノベーション組織のトップには、イノベーターとして力量のある人材が必要。

<生きた拠点創出のための取組>

- 箱物優先の地域クラスターや著名な有識者教授の冠拠点ではなく、当事者意識を持って科学技術の社会還元を担う産業人等が結集する生きたコミュニティを作ることが必要。そのためには世界的にも認められたトップフロントランナーである研究者に相応の報酬と権限を与え、拠点リーダーとして迎えるべき。
- 企業向けに共同研究法人という新しい制度が創出されているので、複数の企業参加の産学連携の共同研究法人を検討して頂きたい。チーフオペレーションオフィサーとしては、産業界の事業企画経験者等に出向してもらい、立上げ時に事業計画設計や運営方針決定等の機能を担ってもらう。国は資金提供し、産業は研究法人への出資、学は人材や研究テーマを出す。通常早期の産官学プロジェクトでは国が50%、企業25%、学が25%の出資が通常。大学の研究者は出向という形で関与すれば、給与や雇用の調整問題も解決できる。
- 省庁連携でそのような大学での新しい組織創設を支援する体制があればよい。社会科学の研究者にも、この研究法人の実証的な研究を行う支援制度がよい。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術と社会の関わり>

- 特に、倫理的、法的、社会的な課題解決については、欧州で行われているコンセンサス会議のような意見交換会を活発に開催すべき。このような会議で、一般の人たちの科学技術リテラシーを上げるのと同時に、極端な専門用語で説明が終わったと思うことのないようにできる。
- 既存の制度を前提とせず革新的技術を理解する共通言語やビジュアルが有用であり、例えば、2020年の姿をCG等で表現することにより新しい技術による感動や実感を共有できる。たとえ不正確な部分があっても、むしろテクノロジーリテラシーを上げるということがまず重要。

科学技術システム改革

<新興・融合領域の振興>

- イノベーションの種の探索は常に必要で、新興・融合領域はイノベーションの種が生まれ易く、発展性も高いことから計画的に展開することが必要である。常に異分野の専門家の意見交換の“場”の形成を促すと共に、創造性を評価する社会形成の努力が必要。

<若手研究者の養成、確保、自立支援>

- 大学、研究所、公設試等の人事の公開を徹底する事が重要(形式的な公開でなく、確実な公開人事が実行されるシステムを創る。)。一方、教育・研究者の厳格な評価システムを構築し、給与、待遇等の傾斜配分を実施することで、研究・教育の質の向上に努めるべき。
- ポストドクターは無制限に延長するのではなく、2～3回の更新で希望する大学あるいは研究機関のテニュアトラックに乗れなかった人材には別の新しい道(知財マネジメント、技術経営等)の選択を促す。このシステムを円滑に進めるための条件として、少なくとも公的研究機関の研究者は博士資格を条件とする等、博士課程進学者の門戸拡大施策が必要。
- 多様な人材の活用促進(女性、外国人)するため、就労環境の整備と一定割合の採用基準の規則化。
- 大学における学生の困り込みを撤廃すべき。学部学生の直接大学院進学禁止等、強制的に学生の流動化を促進する。教育専門の職員のスキルアップと待遇改善策も必要だろう。
- 創造的人材の育成とその活用の促進のために、公的研究機関、NGO研究機関等を改革し、大学と企業の架け橋の役割を付与し、そこでは大学・企業の研究者の兼務を可能にし、公的資金のプロジェクト研究を実施できるようにすべきではないか。
- また、コミュニティーカレッジ等の実学教育機関を構築し、地域の研究者等が新しい研究分野へ転換を図るための社会インフラを整備する(高専、専門高校の再構築等も含む)。
- 小・中・高校の教育人材の待遇の改善と並行したスキルアップ研修の実施(厳正な評価と努力を報いるための報酬)。

<少子高齢化と女性・高齢研究者>

- 少子高齢化を問題と捉えるだけでなく、女性、高齢者の活用の機会と捉えるべき。また、海外に開かれた国づくりのチャンスと捉え、海外からの専門人材の受入れ、留学生の受入れ、卒業後の就職斡旋、国籍付与等、インセンティブ拡充等を積極的に推進する。
- 日本が国際化を目指すのであれば、語学も含め努力する人が報われる外国人のための教育システムの充実が必要だろう。
- 若手(ポストドクター等)が海外に行かないという状況があるが、これは海外に行く必要が無くなってきているからである。しかし、若い世代の海外交流は国際化のための必須条件であり、海外機関との共同研究等を通して人材交流を促進する何らかの施策が必要。
- ジェンダーの問題は非常に重要。女性研究者を活用すべきだが、現在はマイノリティのため声をあげられない状況。解決していくのであれば今だろう。

<競争的環境の醸成と高等教育改革>

- 競争環境の醸成(審査・評価方法の更なるブラッシュアップ)のために、第3者機関による評価等の導入義務付けをすべき。
- 大学の競争力強化(高等教育の改革)を図るため、国際的な研究拠点大学を選択し、サイエンスパークの設立等、国・地域の資源を集中することで国際競争力を強化する。また、現在の国立大学を地域の人材育成を主体とする教育主体の大学に再編成する等、各大学の役割を明確にした大胆な高等教育改革を断行すべき。

<教育機関の機能充実による競争力強化>

- 地域の人材育成機関として、国立高専、工業・商業・農業高校等の実学中心の教育機関を充実させ、地域に留まる人材の育成と、コミュニティーカレッジとして専門職業訓練施設の役割を担うようにする。その際、大学への進学の道をつけ、意欲ある人材を引き上げる工夫をしたらよいのでは。
- システム強化を進めるため、開かれた評価機能を構築し、正しくマネジメントされているか恒常的な監視を行う必要がある。

科学技術システム改革

<地域科学振興>

- 地域の特色を活かした産業振興を目指し、地域の大学・公的研究機関等を再編成し、自主的な産学連携イノベーション形成拠点形成を促すために、国は地域の要請を受けて、競争的な研究資金(クラスター形成資金等)・知財人材の派遣等を集中的に提供すべき。また、その成果を評価するための評価機関を構築し、常に厳正な評価に基づいた責任ある運営を行うべき。

<研究評価専門機関の設立>

- 施策立案機関とは別に、評価の専門機関を設立し、公正で透明な評価を行うべき。各施策実施担当機関は、この評価結果に基づき継続廃止等の決断を行うシステムを確立する。そのために、科学技術の専門家だけでなく、社会科学等の専門家も含め評価方法の再検討をすると共に、海外の関連評価機関への評価依頼することで評価の普遍性を確保すべきではないか。

<施設・設備等の基盤強化>

- 大学・研究所の施設整備とその適切な運用には常に十分な資金・人材投入が必要。国の研究資金の更なる増額が必要。
- 知的基盤の整備(データベース、資料、情報等)を集積、集中管理することにより、国民が情報を共有することが大切。特に科学技術に関する情報、特許等の知財情報をシームレスに検索できる情報システムの構築が必要。また、国は資金を提供している大学・公的研究機関の情報リポジトリを早急に整備し、必要に応じて蓄積された情報が活用できるような情報システムを構築すべき。

<知財の保護・活用>

- オープンイノベーション時代に即した知財の保護・活用システムの構築を早急を実現すべき。特に、生産・サービス提供等に直接関与しない大学・公的研究機関等が参画することから、特許等の知財の創成・管理・活用を円滑に進めるような仲介機関の養成とそのための支援が必要(知財プロデューサー派遣、イノベーション推進機構の構築等)。
- オープンイノベーションでは、シーズ発掘の段階から、科学技術だけでなく、社会科学、経済学、経営学等多様な専門家の協働作業にてビジネスモデル構築のための綿密な連携が必要である。また、関与するセクターの協働作業を円滑にマネジする人材の育成が急務。

<研究開発独法の在り方>

- 大学と企業の橋渡しの役割を果たすべく、再構築が必要ではないか。

<科学技術の国際展開>

- 情報公開を原則とする学術研究活動を中心に思い切った国際活動を促進すべき(国際競争力を求める研究大学拠点では、一定割合(30~40%)のポストを海外からの研究者のために用意する等)。
- 世界は協調の段階に向かうことから、まず、自己の立ち位置を決め、そして他国との協調を求めることが肝要: Think locally, do globally!の時代。

社会・国民に支持される科学技術

<社会と科学技術>

- 社会の構成員全てが、科学技術を活用することで質の高い生活の確保が可能であるとの認識を共有できるよう、教育システムを整備すべき。
- メディアを活用し、常に国民が情報を共有し、協働で困難な事業に立ち向かうことを実感できるようオープンな雰囲気醸成すべき。

基本理念**<第3期基本計画本文への指摘事項について>**

- P6 「モノから人へ」の理念を反芻すべき。
- P7 人文社会との調和のとれた発展に留意すべき。
- P8 下から4行目「ものづくりでリード」とした表現はいかがなものか。
- P11 第2章1. について、学術研究の概念を改めて定義できないか。
- P12 重点分野の考え方について注意して検討すべき。
- P13 戦略重点技術の考え方についても、注意して検討すべき。
- P20 (3)②産業界等での活躍の促進について、あまり進んでいないという認識。博士を増やしたはよいが、その後の就職先等のキャリアパスについてどのように対応すべきか理念がない。博士が増えても大学教授の数が増える訳ではないので、広い見識を持つ研究者を育てることが困難となっている。これからは、研究に特化した大学(大学院大学)等の機能分化等を検討することも必要かも知れない。
- P23 2. について、競争的環境の整備があまりに全面に出過ぎている印象である。
- P25 (2)①の大学の競争力の強化において、リソースの充実が記載されていない。リソース無きリサーチはありえないことに留意すべき。
- P33 基礎研究の本質をつかんだ評価の仕組みを作るべき。
- P41 事務的な記述との印象。研究者同士が国を越えて繋がり、一つのテーマを立ち上げるようなボトムアップ型の国際交流が重要。また、繋がりあった研究者に対して、両国が協同して支援を行える仕組みを構築すべきではないか。このような新しい試みは明日の日本の真の国際化に繋がるであろう。
※なお、平成20年8月1日、日本学術会議より「我が国の未来を創る基礎研究の支援充実を目指して」が提言されているので熟読されたい。

<科学技術基本計画の在り方、日本学術会議との連携>

- 科学技術政策を進める上での憲法ともいえる科学技術基本計画について、その原理・原則を5年間で変更することには違和感を覚えなくもない。やむないのであれば、第3期科学技術基本計画が如何にして機能してきたのか分析・反省した上で、長期的な視野を持ちつつ、内容の修正を図っていくことが必要ではないか。
- こうした計画の策定においてこそ、総合科学技術会議と両輪をなす日本学術会議のような科学者コミュニティを活用(例えば諮問)すべき。学術会議は内閣府直属の組織でもあり、政策提言をミッションのひとつにしていることから、これは極めて重要なことである。また、第3期基本計画には総合科学技術会議の役割が記載されているが、政策提言を行う組織としての日本学術会議の役割についても明確に記載すべき。
- 日本を取り巻く世界の状況が急速に変化していることから、世界の中で日本の担うべき役割も大きな変化の渦中にあると認識している。従来 of 追いつけ追い越せ型の競争の関係から、我が国独自のフィロソフィーを基盤とした国際社会との協調・貢献のための連携とリーダーシップの在り方について真剣に検討し取り組んでいくことが必要。現状は、あまりにも経済(カネ)に重きを置き過ぎとの印象を受ける。日本のみでサイエンスの発展はない、これからアジアを含め、諸外国と如何に協調し、貢献していくか、という視点が益々重要となるだろう。また、科学とは芸術等の文化の醸成と一体となって進展する側面があり、そのような視点を持ちながら世界から尊敬される文化立国としての発展を考えることも重要ではないか。

科学技術の戦略的重点化

<基礎研究の在り方>

- 基礎研究を行う人材の育成を取り巻く環境は大変厳しい状況であると認識している。社会の急激な変化が背景にあるが、学生が十分な支援を受けたり、将来に夢を持てるような状況ではなく、深刻な状況が生み出されている。このような状況が続けば、長期的な我が国の科学技術の発展に大きな影を落とすことが予想されることから、何らかの抜本的対策を講じるべきである。
- 人文社会系科学と自然科学の調和が重要。人文社会系(法学、文学、心理学等)の衰退が理工系の衰退にも繋がることは明白である。
- 特定の研究分野にのみ研究費の重点配分を行うことは妥当か、十分注意して検討すべき。科研費は間接経費の関係で実質的に目減りしているのが実態であるが、各分野での華々しい研究成果は、数多の研究者の地道で膨大な自由発想研究(学術研究)の中から生まれるものであることに留意する必要がある。競争原理は特定分野への集中を招いてしまうという側面もある。また、「競争原理の導入」から独創性は生まれるのか。「寛容の精神」といった視点も重要で、それこそが予言できない新たなイノベーションを生み出す基盤となることに、ここで改めて留意すべきではないか。つまり、無用と思われる研究を寛容に受入れる精神的な土壌があつてこそ、独創的な研究が生まれるのではないか。
- 今、競争的資金の中でも、研究者の自由な発想に基づく研究の推進を支援する唯一の研究費である文部科学省の科研費は、素晴らしくレベルが高い申請内容が多いにもかかわらず、予算がないために多くが採択できないという現状がある。採択率を上げるべき努力をしなければならない。
- 独創的な研究の本質は「結果がどうなるのか分からないこと」である。これを理解しないと、中期評価で一定の成果が予想できる簡単な研究ばかりに目がいくようになり、独創的な研究の進展を拒むことになる。評価の在り方を十分に検討すべき。

科学技術システム改革

<大学の存在意義とその在り方>

- 大学や研究所の存在意義はそもそも何か。大学の自主性の尊重と研究者の自由な発想に基づくイノベーション創出のための基礎研究(学術研究)の推進、それを基盤とした幅広く深い見識と独創的な発想に富んだ学生を育成していくことが最も重要なことではないのか。文部科学省はこうした理念に基づいた政策の立案が必要。また、大学等の運営費交付金に関わる中期目標の設定と評価システム等によって、大学本来の在り方、すなわち自由な発想に基づいたチャレンジング精神に溢れる研究(つまり、予測不可能な研究)が益々困難になっている。結果的には学問の自由、大学の自治を狭めることに繋がることになるのではないか。これは、今後の大学の在り方に暗い影を落とすことになると言わざるを得ない。さらに、税制改正、外部資金の積極的導入等の大学の自立を促す取組の実現も同時に図るべき。効率化係数による大学の運営費交付金の削減は、文化国家の存立基盤を脅かすものではないか。他国にそのような事例を聞いたことがない。もっと長期的視点に立ち、理念に基づいた政策を検討すべき。
- 第4期計画策定の際に、産業界等の様々な主体から様々な意見を聞くことは意義がある。特に科学者コミュニティがもつプロの常識を今こそ活用すべき。
- 「モノから人へ」の理念は本当に生かされているのか。第3期基本計画には「競争的環境の強化という観点から～(P6)」と記載されているが、これは当該理念を狭隘的に捉えていると認識しており、改めて理念を反芻する必要がある。特に人材の育成については、日本における外国人研究者の育成等の国際戦略が必要である。

科学技術システム改革

<女性人材の活用について>

- 女性であるということは、男性でも体が弱い、両親の介護を抱えている等、それぞれの様々な事情の一つと考える。女性にも独身・既婚、パートナーと同居できる・できない、小さな子供がいる・いない等、それぞれによって事情は異なる。画一的な施策で解決できるものではなく、「できる範囲を超えた頑張り」を期待しない工夫が必要。
- 私自身は子供が2人いるが、出産のために6週間ずつ休んだ以外は、特に女性であるがゆえの負担はなかった。ただし、パーマネントポストが保証されている状況での出産であったし、周囲の理解や保育園にもとても恵まれていた。自身が恵まれていたということによって「他の人も皆できるだろう」となるのは違う。女性を十把一絡げに論じると、ひずみが生じるのが心配。
- 各大学において、男女共同参画のために保育所を作ったり病児保育に力を入れているのは素晴らしいことではあるが、子供を連れて長距離通勤することは必ずしも好ましいことではない。自宅周辺で保育できる方が好ましい。地方自治体の経済力が十分でなく、地域できめ細やかな保育が提供できないことが問題。

<工学部離れについて>

- 東京大学ではそれほど工学部の人気が無くなっているわけではなく、むしろ志願者数は増えている。学部決定までに学生に十分説明する機会があり、学生も十分内容を理解した上で選択できる、という点で他大学と比べて東京大学は特殊で、これが東京大学のメリット。
- そんなに学生が工学部から離れているという感じはしない。
- 学生が希望する分野と社会が必要としている分野が必ずしも一致していない。サイエンスが好きだという気持ちを実際どういう分野で仕事にしていけるのかについての方向性を高校生の段階から知ることができるとよい。
- 例えば、サイエンスで必要な論理的な思考能力というのは(研究職という仕事でなくても)筋の通った書類を作成できる等、別の分野で生きる場面がある。必ずしも大学・大学院で学んだ内容そのものが、すぐに仕事に繋がるのではなく、大学・大学院では学び方・考え方を学ぶことが重要である。直接は関係ない分野で成功した等の実体験を持つ人に語ってもらう機会があってよい。実社会と初等教育での教育内容の間の橋渡しがされると、サイエンスが好きだという純粋な興味のその後に広がりが見える。子供たちが研究者を目指そうという時に、研究職というもののイメージが具体的に分かるということでもある。

<博士号取得者と企業における待遇>

- 日本では博士号をもつ研究者は企業から安く買いたたかれていると思うが、日本の研究者は日本での就職を希望し、給料が幾らよくてもあまり外国には行かない。となると安い給料で働くことになり、それを改善するというのは市場競争の原理からいって難しい。
- 社会から必要とされる人材と学生の好む研究分野の相違というのは確かにある。学部の増設や新設の時にどちらを選択するのかは、日本にとって重要な問題。学生受けをねらい、何となく耳障りのよいような学部をやたらと増やしていくのは、結局日本や社会にとって必要な人材の育成には繋がらない。
- 東大の理工系の人事の構成では、教授の数が少なく助教の数がそれよりは多い。学生の日々の研究指導は、助教を中心にきめ細やかに行われており、その意味で学生の満足度は高い。
- 最近、私学等では助教が廃止されている。結果、十分に研究指導を受けられないという不満が出てくる(これはアメリカの大学院生が最も多く感じる不満のようである)。教授1に対して学生という状況で、教授は委員会にかり出され多忙。よって教授だけでは学生の指導が十分には行われていない。学生の近くにいてしっかりと留まって教育をしてくれるのは助教のポジション。
- ここ数年就職がよい。修士・博士等の学歴に関係なくすぐ決まる(平成21年卒業あるいは修了の話で、次の学年は不明)。
- ドクターを持っていても、その3年分が正当に評価されないところは不満。修士卒3年目と同じに扱われてしまうことが多く、大学で授業料を払って勉強した人がなぜ同じ給料なのだと納得がいかない。

科学技術の戦略的重点化

<重点化に適した分野と学術分野の違い>

- 明確な目標がある研究開発では重点化が重要である一方、重点領域に指定されていない他の分野もしっかりと目配りしていく必要がある。重点領域でないということで阻害されるようなことがないように注意すべき。
- 学術分野については、3年や5年で目に見える形のものが出てくるにはなかなか難しいものもある。20年ぐらいの長いスパンで継続的に対応し支援していく必要がある。
- 既存の分野を維持していくために昔の講座制は一定の役割を果たしていたといえる。ただし、新たな取組や分野への対応には不向きだった。講座制のメリットも踏まえた上で、現在の仕組みの弊害を見直す何らかの仕組みが必要ではないか。

科学技術システム改革

<研究者の確保・育成>

- 理科も教える小学校の教員については、ほとんど文系出身者であり、小学校の頃から自然科学について考える機会がないとおもしろさが伝わらないのではないか。また、人口の減少に伴い、大学の入試科目が減り、理系分野のリテラシーを持った人材が育たない状況があるのではないか。
- 若手の研究者はあまり海外に出ないという話を聞く。昔と違い、今は海外よりも日本の研究施設・設備が優れているような状況もあり、若手研究者が海外に行く必要性を見出さないということもあるのではないか。
- しかし、人材は強制的にでも海外に出していくべき。他の研究室や研究機関では同じテーマでも異なる方法で研究を行っており刺激になる。また、海外で研究を行って帰って来たら職が無いというような状況を改善していくことも同時に進める必要がある。
- 産業分野ではあまり博士人材が採用されていない印象。ポスドク問題は極めて重要であると考えており、博士人材の待遇改善が必要。
- 現在、研究開発を行っていく上で非常に重要な研究機器を動かす技術者集団の人材が育っていない状況。ポスドクターを雇用し技術者集団を形成していくことも考えられるのではないか。
- 流動性の向上については、人材が流動すること自体が目的になってはいけない。あくまで研究者のキャリアを広げていくための手段の一つとして考えていくべき。

<諸情勢の変化と学部統廃合における課題>

- 最近の原油価格等の資源高騰を考えれば、日本の鉱山でもやっていけるような状況があった。しかし、海外からエネルギー資源を買えばよいというような以前の風潮が、鉱床学のような学問を衰退させ、人材育成をしてこなかった。フィールドワークできるような人材が日本はあまりに弱くなっている印象。
- 米国では必要の無くなった分野を大学から削除していくため、一時物質科学系の学部を廃止した伝統校があったが、学部を再度立ち上げる必要が生じた際、ヨーロッパで地道に行われてきた研究人材を米国に呼び寄せ研究分野をフォローし立ち上げ直した。日本がアジアで同じようなことはできないだろうから、日本独自の取り組みスタイルが必要になる。

<地震・火山大国としての日本>

- 地震、火山大国の我が国としては、地理的特質を踏まえた「防災分野」について、国家として積極的に取り組む必要がある。特に、最近100年間我が国の火山の活動が異常に低かったことを考えると、今後各地で火山活動が活発化する可能性が高く、火山等の研究開発を進めていく必要がある。

<SPring-8、学位授与機構、論文の評価>

- SPring-8が成功しているのは大学の人たちが裏方としても頑張っているからという印象がある。
- 学位授与機構の評価によって大学教授が疲弊している。研究に使うべき時間を評価に持っていかれてしまう。現役の人間を評価の担当に据えるのをやめるか、銀行の格付け会社のような民間の機関を作り、そこに委託するかすべき。
- NatureやScienceが神話化しており、本当に重要な内容を含む論文が評価されていない。また、論文数のみの評価は、論文の質を低下させてしまう危険性がある。

基本理念

<総論>

- 危機の時期だからこそ、現状を良く把握した上で、国としてメッセージを出していくことが求められる。科学技術が日本社会に対してどのような役割を果たすのかということ積極的に提示していくべき。
- 人材育成をどうするのか、GDP比でどの程度の予算を人に措置するのかといった、研究のバックグラウンドとなる「人」の議論を中心に行っていくべき。
- 科学技術の成果について、国民はリターンが目に見えないと納得や理解をしない。国民と科学技術との繋がりを意識し、これを繋ぐための方策について議論することが重要。

科学技術システム改革

<人材の活用>

- 人的基盤の整備なくして第4期基本計画はない。大学の教育の現状を見ると、十分な授業料を取って質の高い教育をしていると言えるような状況ではないのではないか。また、人口の減少を受け、このままでは大学や大学院の定員を減らしていかななくてはならない現状があるのではないか。
- 民間企業が博士をあまり採用しないような状況をなくすため、大学院と民間企業との間で考え方の整理を行っていく必要がある。また、大学院における教育と民間企業との協力の整理を引き続き丁寧に行っていくことが求められる。
- 産業界と大学は、将来の雇用関係を考える上で、リアリティを持った事項を基本計画に書き込むべき。身の丈に合った形での記載が必要。

<研究体制の在り方>

- 研究費については、特に基礎研究において継続的に繋いでいく資金がないと研究がもたない。研究開発について教育を含めた人間育成にも焦点をあてた形での仕組みとしていくことが必要。
- 大学の研究支援者が少ない。事務局の体制は研究の実状に併せたものである必要があり、研究基盤と研究組織体をそれぞれケアしながら進めていかななくてはならない。

産 業 界 関 係 者

基本理念

< 国のビジョンと科学技術政策の在り方 >

- 当面の目標は、地球環境問題への具体的な数値目標だ。日本だけではできないので、全世界プロジェクトのリーダーになるべきだ。米国が前面に出てこないこの問題こそ、日本の存在感を示すチャンスだと思う。
- もう一つは少子高齢化問題への対策を具体化し、各々に目標設定する必要がある。また、グローバルな視点では、人口がどんどん増加する国とのアンバランスがもたらす様々な問題を予め設定し、目標を立てる必要がある。
- 世界経済の危機に直面し、政治が現在と近未来への対策を実施することは言うまでもないが、危機を脱した時、“勝ち組”になるために、数年後に出現するだろう製品、サービスを想定して、コア技術の開発を休まずに進めねばならない。

科学技術の戦略的重点化

< 将来の基幹産業への投資の重要性 >

- 将来、国を世界一流レベルで継続させるために不可欠な諸々の技術、エネルギー、環境、宇宙、海洋等、さらに、一定枠の純粋基礎研究も必要だ。しかし、これだけでは不十分で、研究者側から発信される将来国の基幹事業に育つ可能性を持つ技術への投資が必須だ。成功確率は低いかもしれないが、継続的にやらねばならない。イノベーションに結びつけて、日本が世界をリードするチャンスの一つでも多くを作ることが重要。

科学技術システム改革

< 科学技術人材の育成・確保 >

- ここ十数年の傾向だが、日本の社会全体が技術系出身者に対して、低い価値感を持つようになっている。
- 日本の直近4内閣の大臣で、理系出身者比率は10%未満。中国と比較することの是非はともあれ、国家主席以下の中央政権における理系出身者の割合は50%以上でバランスを保っている。日本の上場企業の社長で29%が理系出身者だ。技術者に対してどのようなインセンティブを与えるか、技術者を上手く育て、活用し、技術を継承させることが課題だ。彼らが、世界トップと評価されている日本の“ものづくり”を支えてきたからだ。
- 文系には弁護士、公認会計士等、社会的ステータスの高い資格がある。法科大学院もできた。従来は、理系の博士も同様なバリューがあった。しかし、現状はポストドクター1万人の就職先がなく、社会問題になっている。
- 大学は欧米の主要大学に比べて、総体的に実力不足である。さらに中国、インドにも追い上げられている。しかし、この状態にした責任は大学だけにある訳ではない。社会全体の問題として捉え、“個々の長所を生かす教育・風土の醸成”に取り組まねばならない。

< 税制改正の必要性 >

- 製造業製造業として最も基本的事項は税制改正。例えば、日本の法人税率は40% だが、韓国、台湾の税率は各々30%、25%。また、設備の減価償却年数 が日本は5年、韓国4年、台湾3年で、韓国、台湾は先端技術に投資しやすい制度だ。半導体は韓国、台湾との戦いなので、このままでは勝ち目はない。

基本理念

<総論>

- 政府は、日本の将来の在り方について、社会全体の制度をカバーしたシナリオを描くことが重要。
- 行政は将来の日本の在り方のシナリオを示すべき。例えば、「医療大国をめざす」というシナリオを描く場合
で言えば、ライフサイエンスに資金を投入し、人材を増やすだけでは不十分。医療制度改革等も含めた、社会
制度全体をカバーしたシナリオが描けていてこそ、産や学はそれを踏まえて効果的な活動ができる。

科学技術システム改革

<ポストク問題>

- ポストク問題について、経団連でも博士号を持った人材が社会の色々な分野で活躍することが日本の将来
に必要な認識であるが、大学側は大学に残る研究者のための博士課程教育しかしておらず、噛み合っ
ていないのが実情。

<産業界から見た大学の果たすべき役割>

- 大学は、基礎研究や長期的なビジョンづくり等、大学にしかできない役割を果たすべきなのに、そうした
マインドがなく、中途半端な「出口志向」を持っているのが問題。
- 今のままの産業構造が続かないことは明らかであり、既定路線ではなく、「世界の中で、将来の日本がある
べき姿」に繋がる研究開発を進める必要がある。そのためには、基礎研究に立ち戻って別の知識を生み出して
いかななくてはならない。その部分は、短期的な目標に向かった技術開発を行う産が担うことができず、学こそが
担うべき役割。
- グローバルCOE等、政府が大学のシステム改革を促す取組はなされているが、日本の大学には独特の
やり方が残っており、本質的な改善は遅々として進んでいない。特に日本の大学は、米国の大学ほど研究費
マネジメントに慣れていないため、ビッグプロジェクト等で比較的多額の研究費を得ても、うまく使いこなせて
いない。
- 産としては、大学に対し、自然科学分野の基礎研究において世界のトップを走ってほしいし、また、基礎研究
で得られた知識が産業化に繋がっていくことを期待。
- 産業界はある目的にしか役に立たない技術を開発し、それが持つ科学的意義まで掘り下げないため、「技
術の食いつぶし」が起こっている。成果として出てくるものをきちんと科学的にも理論付けて国民の知的資産
として蓄積し、その他の分野への展開や、基礎研究の発展に繋げることこそ、学が担うべき役割。
- 米国では、学のイニシアティブのもと、産も含めた多様なメンバーが集まって議論し、将来の方向性を打ち
出す取組が行われている。日本の大学にはこうしたマインドがなく残念。先端融合は色々な分野が集合する
ことで始まる。日本の大学にはそうしたことへの内発的取組を期待。
- 大学のシステム改革は無理矢理やらされている感じで、日本の大学は依然閉鎖的である。
- 日本の大学の閉鎖性は、インブリーディングから来ている面が大きいと思われる。教員の公募についても
形だけで、実際は身内で決まってしまうようなところがある。大学のマインドを変えるには、人材から変
えていく必要がある。
- 「平均」を求める声に慮らず、重点化をやり遂げねばならない。単に「旧帝大+早慶」というのではなく、正当
性が説明できるような選択を行う必要がある。ただし、強制的に強い大学を作るのも一つの方法か。

<国際化の重要性>

- 第3期で不十分なこととして、国際化の観点がある。民間でも研究者の現地採用等の国際化を進めている
が、未だに課題が多い。大学の国際化もまだまだ進んでいないところ。

科学技術システム改革

<日本の科学者への理解>

- 科学者が日本でよく理解されていないような気がする。だから科学者に対する接し方、処遇の仕方、科学者のステータス等が欧米に比べてまだまだ出来上がっていない。
- 本人も研究を熱心しなくては行けないが、それを取り巻く市民も国民も学校教育等で教育していく必要がある。町のおじさん、おばさんにも科学技術に対する理解というのも重要。作家や音楽家やスポーツ選手と同じように科学者というのは尊敬される機会も必要だろう。

<若手支援>

- 目ききが能力のある若手を見抜いて支援していけたら伸び伸び研究できる。お金のことはあまり気にせずできるようにしてほしい。

<大学の機能別分化>

- 今まではどちらかという画一的過ぎたと思う。特化の仕方、専門化の仕方をどうやってやっていくかということ十分に検討する必要がある。
- 地域社会との接点が今までの大学になさ過ぎたのではないか。それは大学自身が市民の中へ入っていきなかつたことが原因。市民と同じ目線に立ってフィードバックしていく努力が必要だろう。大学の先生は威張り過ぎだった。本当に偉いかどうかは別として、市民と同じ目線に立つのが重要。

社会・国民に支持される科学技術

<日本の科学技術リテラシー>

- アメリカと比べ、日本人は一定程度教養がある面がある。しかし、日本人は物知りではあっても、科学者の心を理解しているかどうかというのは違うのではないか。科学を知っていることと神髄という心を理解しているかというのは違うのではないか。
- 子どもたちがプロ野球やサッカー選手に憧れるように「科学者になりたい」と思うような社会をつくらなければ、理科離れは改善しないだろう。子供たちを変える前に社会、つまり大人が変わらなければならない。
- 外国の文化と人に対して、寛容さが不足している。わが国の科学技術の飛躍的発展には欧米の例のように、日本人よりも優秀な研究者が入って来て、日本人研究者と競う合う環境と場が不可欠。

<子どもへの理数教育と他領域との交流>

- 子どもたちは理科に興味がないとか理科離れとか言われるが、そんなことはない。子どもは受験勉強で強制されることで好奇心の芽を摘まれているのではないか。
- 研究者からの社会への発信が少な過ぎた。研究成果の社会への還元という意識が足らなかつたのではないか。ワンフレーズで一つのこと、自分のやっていることを相手に伝える、そういう努力が研究者には必要。
- コミュニケーション能力について、韓国や中国の方が日本よりはるかに積極的。正しいと思うことは絶対譲らない。子どもの頃から海外の人たちと交流するような機会を、幅広い視野を身に付けるために作るしかないのではないか。
- 農学部を出て製薬会社に入ったこともあり、そこで薬学や理学がごっちゃになった。そして、アメリカへ行って今度は医学部に留学したから周りはみんな医者。そうした中で自然と視野が広がった。自分の領域にこだわらないで、どんどん自分から相手の領域に入っていくことが重要。
- 一つの手段は外国へ出てみる。科学技術はまだ欧米が先進国。ただ、そこで大事なものは向こうに染まっていけないということ。染まってしまうと、アメリカ追随型になってトップランナーになれない。一番よいのは、出ていった数と同じくらい、あるいはそれ以上の人が日本にも入ってきてくれるとよい。

科学技術の戦略的重点化

<重点化と産業とのマッチング>

- 重点として上げた分野と日本の産業の大きさのマッチングが非常に重要。日本の今の産業のバランスが数年で劇的に変わると思えないので、一つはそこを睨むことと、社会の大きな潮流を踏まえた重点化をすべき。
- ライフサイエンスは大事だと思うが、やはり産業とのマッチングが重要。バイオロジーは多様性があるって複雑で大変なので、これを始めてしまうと、つぶしがきかないような気がする。産業界がそういう人材を吸収すればよいが、ミスマッチがあるという印象。
- 重点化はもっと真剣に考えるべき。資源配分というところにきちっとしたマクロな議論が必要で、アメリカ等と同じ土俵で勝負をするのかを本当に考えて行かなくてはいけない。

科学技術システム改革

<サイエンスと出口を意識した研究開発のバランス>

- 出口を意識した研究開発が多くなっており非常に重要なことだと思う。しかし、ベーシックでサイエンティフィックな解明や、新しい材料創生等の探索的な研究にまで出口との結びつきを強調し過ぎてしまっているのではないかと危惧している。
- サイエンスとしてきちんと振興すべきところ、産業界にしっかりと持っていくところのバランス、そのオペレーションの方法とを整理した方がよい。すぐに費用対効果や事業の話をするべきではない分野もある。

<出口との結びつき>

- 出口との結びつきで考えると、それをやれば一つの大きな産業ができ上がるというよりも、先端計測機器のような複数の産業に対して非常に貢献度が高い基盤技術を意識して育てるべき。育てる技術をピックアップする際にも、目的に向かった技術と、横串を刺したような基盤的な技術のバランスをとった上で基本計画の中に盛り込まれるとよい。過去の成功例とされる超LSI組合も製造・検査等の基盤的部分を作り、製品直結技術領域は各社で開発するといった形だった。
- 個々の製品力・技術開発力はあるが全体のシステム化力がすごく弱いという印象。事業として一番お金になるのはサービスとシステムとプロダクトが結ばれたようなモデルをつくらないといけない。標準化の話も結びついてくるところ。

<大型研究施設装置の在り方>

- J-PARC、SPring-8、X線FEL等の世界に数台しかない装置を持つというのは非常に重要。今後も投資を続けていくべきであり、象徴的なタワーを建てるというのはかなり重要なことでそこに世界中から人が集まってくる。
- 産業界もこうした最先端のものを使いこなすというチャレンジは重要だと考えており、次の計画の中でもやり続けていくべき。
- 研究開発力で世界をリードするというのは、日本のこれからに関わる。研究開発が日本のコアだということは基本中の基本として認識すべき。産業界としても、研究開発の原点が国内にあるということが大きな強みになると考える。

<科学技術のマネジメントの重要性>

- 先端融合について、大学に基礎研究をしっかりやってもらいたいということであったとしても、産業界が口も出さない、手も出さないということではなく、何らかの関わりを持つべきと考えている。企業と大学の研究開発においては、階層構造が幾つかあり、全部ワンパターンではいかない。テクノロジーのバリューチェーンをよく考えないと全体として回らない。ここの繋がりを考えたリソースリアロケーションをしていくことが大事。
- 科学技術の中に科学技術マネジメントとかイノベーションプロセスの研究というのも、一つあるべき分野。マネジングプロセスというのは難しいが、科学技術をつかさどるマネジングのテクノロジーをきちっとやるべき。

科学技術システム改革

<日本における拠点形成の在り方>

- 日本は大型の拠点というものにお金をかけてこなかったため遅れている。ただ、知恵を持った人が1カ所に集まるというのは何か恐ろしい気もしており、地域的な多様性を含めて、集中と分散というのを考えなくてはならない。今までの日本の拠点はスケールが小さ過ぎ。大規模で今の国家基幹技術並みの費用をかけた桁が2つ違うような拠点が必要。
- こうした拠点には国研(独法)や大学は入るべきだと考えているが、主としては、国研(独法)ではないか。計測器や計測器も重要だが、何かプロダクトがそこから生まれるような仕組みを持った拠点が重要。
- こうした拠点の難しさの1つはマネジメントの難しさ。お金を集めてきて企業を説き伏せられるようなマネジメント力や政治力が必要。どういう人を拠点のリーダーに置いて、どういう企業を選ぶかという点も鍵だろう。
- また、企業の寄り合いの状態では拠点は動かせない。マネジメントや人の統率等の点についてのオペレーションが必要で、それは1社独占でオペレーションした方がうまくいくのではないか。
- IMECは企業というよりも、企業出身の人で構成するコンソーシアム的なもの。売り込みやマネジメントも含めて、1個の巨大な会社をつくるようなものなので、相当なマネジメント力が必要だろうと感じている。
- マネジメント力とマネジメント体系がないとオペレーションができないし、効率を上げていかないとお金がかかるが、うまく上がれば世界からお金を払ってでもどんどんそこに来るような形が出来上がり、一種の研究開発ビジネスになるかもしれない。
- 拠点についてはやはり規模の問題だろう。中途半端なものではなく、世界から見て、ここしかないというものをつくれれば世界中から企業や人が集まる。

基本理念

<これまでの科学技術政策の評価>

- 第1期、第2期、第3期を通しての成果を問うべき。全体的にがんばってはいるものの、結果的に欧米には追いつけず、中国・韓国には追い上げられているという印象。また、第3期のポイントとして、戦略重点科学技術、政策目標、モノから人へという考え方、イノベーション推進等があるが、これらすべてが連携した政策になっていない。また、戦略重点科学技術にも政策目標にも明確なベンチマークがない。
- ハコモノ重視の政策を脱却しなければならない。例えば、スパコンについてはハードと基本ソフトの整備に予算が措置されているが、それをどう使ってイノベーションに繋げるかの方が重要。
- 計画を作ることにエネルギーを使い、計画を実行し、成果が出せるかどうか注力不足。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 基礎研究はひとくくりで議論すべきではなく、研究者が自由な発想で研究している部分とイノベーションの種になる部分を区別し、それぞれに適したファンディング・システムを作るべき。

<日本が力を入れるべき分野>

- 日本の強みはデバイスとその材料だが、今後さらにそれを使い切るシステム構築力が問われる。デバイスとサービスをどう結びつけるか、デバイスとシステムをどう結びつけるか等を研究できる人材が必要。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- 人材育成は重要。技術は変わっていくが、それに対応できる人材の必要性は常に変わらない。
- 人材育成のためには世界に冠たる研究拠点が必要だが、日本には、大学や専門を超えて優秀な先生を集め、ポテンシャルをさらに高める研究開発を行うようなシステムがない。例えば、スタンフォード大学やUCバークレーには中国・韓国・台湾等から多くの優秀な人材が集まっている。日本にもそういう魅力ある拠点を作るべきであるし、日本人の研究者がそのような世界的な拠点到積極的に行くことも重要。
- 最近4~5年、日本の若手研究者の欧米への留学が減少しているのは大問題。
- 「21世紀COE」は、博士課程の人材育成を主眼としているが、研究とうまくリンクできていない。一流の研究をしていない大学で十分に博士の教育ができるのか。

<先端融合拠点事業>

- 先端融合拠点事業は、制度設計の際の議論では、第1フェーズで国の資金を投入し、新たな領域に研究者を集めてその領域を確立してから、第2フェーズで企業がコミットするという形が望ましいと産業界は主張したが、結局は第2フェーズからの施策になってしまい残念。

<世界的研究機関形成>

- 「世界トップレベル研究拠点」については、将来のアプリケーションも視野に入れた研究を期待。

<研究環境・基盤整備>

- 研究開発独法は、極端に言えば、それぞれが得意とする特定の領域において世界に負けない拠点になるようにすべき。例えば、戦略重点科学技術の中から担当する適切な機関を決めて、責任を持って目標を達成していく等すべき。
- また、研究所同士の連携が重要で、基礎研究を行うところと応用研究を行うところが連携して素早く特許を取る等の体制が必要と思うが、今は縦割りであまりうまくいかない(ライフサイエンス等)。
- 企業の研究所であれば、他企業との競争に勝ち、マーケットに出せるような研究開発を行うという明確なミッションがある。また、平均年齢が上がっていくような組織は駄目で、人や技術が流れるようにしなければならない。研究開発独法等にこのような考え方はあるか。

科学技術推進体制

<政策立案におけるグランドデザイン>

- アメリカでは、はっきりとした戦略を立案し、政策に繋げる土壌がある。中国や韓国も明確な国家戦略を立てている。日本は戦略立案がうまくなされておらず、これを行う主体も不明確。日本の政策立案者には危機感がなく、日本の科学技術政策のグランドデザインが見えてこない。
- 戦略立案を行うべき人たちの人選は難しいが、技術面だけでなく将来のマーケットが分かる人、グローバルな視点を持っている人等が必要。

基本理念

<基本計画全体に対する評価>

- 基本計画の内容を見ると、進歩はあるようだが、外のスピードから見ると遅過ぎる。また、成果が見えにくいものであり、スピードアップして何らかの成功例を出していかないと、説得性がない。
- 基本計画の内容について一般の国民に対する喧伝が足りない。どういう新しい試みをするかということ伝えるだけで、一般国民の関心も高まるはず。
- 日本は他国に比べ、おそらく長期計画は得意だが短期計画の実行スピードが遅く、この短期速成型をかなり頑張らないと、周辺国に追い抜かれ、大きなギャップができてしまう可能性がある。

<世界の急激な環境変化と我が国の在り方>

- 変化の途中では必ずやり戻し起きるものであるが、日本は何かあると極端に今までの流れをゼロにしてしまう傾向がある。金融危機にしても、システムそのものが悪いのではなく、システム運用の際の人の問題が大きかった。システムの是正は必要だが、日本が金融工学に遅れたままで良かったわけではない。日本がイノベーション立国であるのならば、外から学び、よいものを取り入れて、先端に常にあるようにしていかなければならない。
- 世界が変わっていく中で、日本だけが島国だからと鎖国し、世界の動きの影響を受けないことはできない。そうであれば、逆にそれをチャンスとして戦っていけるような国の体質を作る必要があり、それは急務である。
- 世界金融危機があった今は逆によい時期で、例えば、今までの日本の経営等、良かった面をもう一度見直して、それをどうやって世界にアピールできるビジネスモデルにしていくかを考える過渡期に来ている。それを、外圧におびえ、何とか水際でとどめようとする間は、国力は弱まる。変化の波が来たときに国内の態勢ができていないということになる。
- 外国人労働者について、今のように、法整備をきちんとせずに、入ってきた人は仕方がないとして適当に使うのではなく、国境をよい意味で意識し、長期にわたってどのような人材がどのくらい必要かということ計画して入っていないと、コントロールが効かなくなるのではないかと。警察にしても、日本の社会には多様な価値観や人材を受入れるシステムもインフラもない。これを早く確立しておかないと、せっかく日本のよさである、時間に正確であるといったオペレーショナルな強みも崩れる可能性がある。

科学技術システム改革

<グローバルに活躍できる人材の育成>

- 日本人でグローバル企業のCEOになれるような人が少ない。どこへ行っても成果の出せるグローバルな人材が非常に不足している。日本は市場が大きいと、政府の見方が国内市場に頼り過ぎ、グローバルな視点が欠けている。
- 民間企業は既に海外市場に進出しているし、グローバル化が進めば企業の国籍が関係なくなる可能性が高い。日本の人口が減れば、企業としては、日本国内の消費者1人が買う物を多くするか高い物を買ってもらうか、あるいは海外市場を狙うかしかない。その場合、日本企業も海外で活躍できる人材がいないと、海外で他国のグローバル企業と対等にビジネスができない。
- 科学技術は国の競争力に影響を与えるものであるが、人材に関しては将来国籍は関係なくなっていくだろう。日本は基本的に国籍を大事にする国だが、ITが進んだ現代において、経済活動は国境を立てられる状況ではなく、人材の流動性もこれからもっと高まるはず。そのとき、日本人が海外でも国内でも競争力のある人材になっていないと、対等に仕事ができなくなってしまう。
- 海外から優秀な人が入ってくれば、活用するとともに、日本人も刺激を受けて頑張る。その仕事のミッションに最適な人材であれば、国籍や性別等は関係ない。今は、最適な人材を任命してみたら偶然日本人になる確率が低いのが問題で、だからといって国内の人材のニーズに合わせて要求レベルを下げれば、もっと国力が落ちる。日本人をグローバルに通用する人材に育てることが急務。

科学技術システム改革

<多様な価値観の中で活躍できる人材の養成>

- 多様な価値観の中で働き、マネジメントができ、成果をあげられる人を作る。日本人はまじめだが、したたかさを学ばなければいけない。日本の良さを見直しつつ、グローバルに伍していけるような人材づくりが必要。
- 日本人を海外に出して切磋琢磨させることが必要。しかし、日本の住みやすさや、将来のキャリアアップの展望がないこと等が理由で、日本人が海外に出て行かない状況がある。
- 英語力について、韓国は10年前から海外の大学に入れるための高校を国が設置、運営する等の対策を打って急速に伸びてきており、TOEFLの成績でも日本は韓国に負けている。
- 日本の大学の競争力の無さは残念で、特にアジアからの学生が皆欧米に行ってしまう。また、せっかく来日した優秀な人材を活用しきれていない。

<人材のたくましさ>

- 社会的に縛りがなくて自分で責任を持って判断せざるを得ない環境で育った人と、縛りのあるところでその基準に合わせて判断すればよかった人とは、たくましさ異なる。日本の場合は縛りがあって組織に判断してもらおうという形に慣れて来た人が多いので、突然自分で責任を持って判断しろと言われた時に困ってしまうのも当然である。日本の企業も、終身雇用が前提になっていたのに、景気が悪くなって日頃からの訓練なしに急にリストラするのは、「人に優しい」とはいえないのではないか。

科学技術システム改革**<日本の知的財産戦略について>**

- 政策全般について言えば、知的財産についても取り上げられて重視されてきているが、今後は実効性を上げる施策が必要である。知的財産戦略会議もできたように、これから知的財産権をいかに獲得していくかということが、日本が生き残るための最重要ポイントである。
- 国家プロジェクトで最先端の研究をすることにより、民間の技術を飛躍的に高めていくことができるのではないかと。科学技術基本計画の重点推進4分野というものもこれから非常に大事であるし、宇宙や資源・エネルギー等も重要である。それを、知的財産権としていかに残していくかという仕組みを作ることも重要である。
- 大学で知的財産本部、産学連携本部やTLO等が整備されてきているが、本当に実効性が上がっているのか疑問である。大学の先生自身、産学連携の際にまず契約ありきから始める傾向が出てきており、むしろ阻害要因になっている例もあるのではないかと(契約で時間がかかる等)。知的財産権獲得へのアプローチや組織も必要に応じて一本化すべきである。
- 1大学に1組織の知的財産担当部門が本当に必要なのか。技術分野によって連携の在り方及び知的財産の取り扱い方は全く異なる。実行に移すには課題も多いと思うが、専門分野ごとに人材や組織を集約する等をした方が実効性が上がるのではないかと。

<大学及び公的研究機関等の特許取得の在り方>

- 大学における特許取得支援のスキームをもう一度見直していく必要がある。特に大学・公的研究機関の出願は、海外で権利を取得してはじめて日本の産業競争力の強化に貢献する。さもなくば、海外の企業はその技術が日本の中では使用できなくても、海外では自由に使用できてしまう。
- 大学等において公的資金で研究して成果をあげて、日本で特許権を取得した場合、日本の企業は、日本ベース(日本で生産、販売等)であるがゆえに大学等に対してロイヤリティーを支払わなければいけないとしたら、これは税金の二重取りともいえる。これを解決するためのスキームをこれからどうしていくのかをきちんと考えなければいけない。国の税金で研究開発が行われて成果が出たわけだから、日本の企業にはむしろただで使ってもらってもよいとする、海外の企業には必要に応じてロイヤリティーを支払ってもらおうとするぐらいの方が、バランスがとれるのではないかと。
- 大学・公的研究機関における特許出願件数は増加しているが、海外出願数が総体的に少ないのではないかと。費用の問題もあるだろうが、創造環境の整備が不十分で海外に出すような基本技術の特許がないのかということもきちんと検証していく必要がある。中には、企業が肩代わりして海外出願したという事例が、キヤノンでもたくさんあるが、そのような事例をきちんと検証して、支援方法を見直すべきである。
- 大学・公的研究機関等における特許出願は増加したが、中身の検証が必要である。2008年度の特許行政年次報告書によると大学・公的研究機関等における2007年の特許の査定率は60%であり、キヤノンが2008年は60%台、2007年は50%台であるので、企業とあまり変わらないことになる。これは大学・公的研究機関等において重複研究を40%していることを意味するのではないかと。特許の審査においては、もし同様の先行技術があれば、その件は前の技術と同じということで登録にしないよう拒絶されるわけだから、かつて誰かが研究していたことと同じ研究をして出願しているというふうにもとれる。
- 特許庁審査官との微妙な審査基準の認識あるいは解釈の違いによって、権利が付与されないこともあるだろう。とはいえ、特許査定率が大学で60%というのは問題がありそうだ。アメリカにおける特許の査定率は、企業であれば90%程度だろう。大学も同じではないかと。
- アメリカにおける特許査定率が日本のそれよりも高いのには2つの理由がある。1つは、日本の特許庁へ出願する件から、20%から22~23%、選りすぐって出願しているから高いという考え方。もう1つは、アメリカにおける審査基準は甘いから高いという考え方。これはこの中身を検証していかないと何とも言えない。
- 大学においては基礎的な研究を行っているので基本的な技術の特許の出願を行っていると思うが、周辺技術の特許の出願をしないで、基本技術の特許の出願だけをしていたのでは、権利の活用が難しいことがある。企業は研究をしてよい成果が出てきても、まとまった形にならない限り論文発表はしない。他方、大学の場合には、学生を教育して卒業させるために、学会で例えば、半年の期間の成果ということで発表する等、細切れに論文発表しているケースが多い。これでは、産業競争力に資する強い特許を取得できない。このような部分で大学と企業の連携が必要である等の議論を今までまじめにやっていない。

科学技術システム改革

<企業の特許取得及びTLO>

- 企業が知的財産権を取得するのは、自分たちの持っている事業に役立たせるという目標が必ずある。大学の場合には、日本の将来の産業のために、あるいは、日本の将来の事業のために研究内容を判断して、知的財産権をどう取得していくのか考えなければいけないが、大学の先生がそこまで認識できるかという点で難しい。本当によい権利を確保していくにはハードルが高いという印象を持っている。
- 大学の先生もTLOも、インテリジェントベンチャーは高く買ってくれるから特許を売るという非常に短絡的な発想をしているケースがある。これは大問題。公的資金で取得した特許を外資系のファンドに売り払うようなことは言語道断。この辺の仕組みがきちんと整備されていない。自分たちで作った組織を維持管理しなければいけないから売り払うのだと思うが、この問題を早急に検証する必要があり、費用等の問題であれば早急に手当をする必要がある。
- TLOの数が多過ぎる印象がある。本当に使える特許というのは数少ない。より集約して手厚くする等の施策を打っていく必要があるだろう。

<産学連携の指標>

- 大学における産学連携の成果について、連携の活性化度のようなもの、あるいは、技術移転されて社会貢献したことを、指標的にきちんとした形で見えるようにした方がよいのではないか。
- 例えば、「共同開発した技術がベースとなる事業の売上を企業内で全部集約し、それが日本のGDPの何パーセントに相当する値である」というような指標をつくった方が、研究者も自分たちが日本のために寄与しているという成果が見える。
- 発明協会が特許流通促進事業という技術移転コーディネーターのような事業をしており、大学等から企業等に技術移転させた成果を、企業の売上等でどのぐらい貢献しているかという指標を出している。ライセンス料がいくら入ったということだけではなく、本当の意味での日本の経済産業に役立っていることが分かる指標を作った方がより正確な評価ができるのではないか。産学連携が行われた数も一つの客観的なデータであるが、発明協会の例を含む産学連携全体に係る売上等を成果の評価指標としたものは今のところない。

<人材の流動性>

- 人材流動性をもっと上げるべき。日本は官に行ったら官、民に行ったら民、大学に行ったら大学ということで、色々な立場を知っている人が少ない。本当の意味での産学連携になっていかない原因はそこにあるのかもしれない。産学連携の技術移転の方法には、技術分野によって多様な方法があり、テクノロジー・トランスファーでなく、マン・トランスファーということも考えられるが、これは人材の流動性をもっと上げることにより可能となる。もっと全体を速く動かすために、積極的に何か仕組みづくりをやらなければいけないのではないか。テクノロジー・トランスファーでは成功例だけしか移転できないが、マン・トランスファーでは失敗例も移転できるところが重要なポイントである。

<ポストドクター対策>

- ポストドクターについては、もともと科学技術創造立国の視点で研究者の層を厚くするために取り組んできたわけで、どうやって活用していくのが重要。ポストドクターは最高の教育を受けているので、それを活用しないというのはとんでもない話である。
- ポストドクターの人たちの能力は非常に狭い領域に限られている。また、ポストドクターの人たちが非常に狭い範囲でしか異動していないため、自分達自身でバリアを築いてしまっている印象がある。色々なことに対処できるよう勉強をきちんとやらせるべきであり、これは大学の先生の責任である。きちんとした教育をしてから外部に出した方がよい。

<工学部離れ>

- 工学部の受験率が低下しており、小中学生に対する興味を増やしていかなければいけない。ポストドクターを十分に活かしてきれていない一方で、学生の工学系離れが進んでいるという、表面上では相矛盾した議論がある。
- 工業高校が減少しているのではないか。日本の「もの作り」の基盤を支える技能者が減少すると、このままでは「ものづくり」で発展途上国に負けてしまう。米国の二の舞になる。

<インターンシップ制度>

- インターンシップ制度ができたが、大学からは、インターンシップの期間が1週間や2週間程度であれば派遣できるといった話がよくある。学生にとっては2~3週間または1ヶ月程度企業で働いてもあまりためにならない。企業にとっても受入れやすく、実効性がある3~6ヶ月程度にすべきである。

科学技術システム改革

<大学の数>

- 私立を含めて大学の数が多過ぎる。実際に作るのはなかなか難しいが、キヤノン会長の御手洗氏は「大九州大学にして福岡は法律、熊本は工学部、こっちは医学部」というアイデアを持っている。そのような事もそろそろやらないといけない。ある研究にこの大学は強い、ある教育に非常に強い、というように各大学でそれぞれ特色を出していかないと大学の研究レベルを維持していくことが困難になる。
- 今の大学に何か特色があるのか。みんな一律である。きちんと機能分化をやっていかないとおかしい。多様な発想が生まれる研究環境を整え、設備も充実させるとともに海外研究者、企業研究者の受入れを図り、魅力ある大学にすべきである。

<若手研究者の評価>

- 若手の研究者をしっかりと評価する仕組みが必要である。特に若手には将来世の中で役立つものをきちんと研究させる必要があるので、教授にはそのためのテーマを、将来必要になるというものを見極めて若手に研究させる責任がある。
- 30代の優れた先生と議論していても、20代で本当に役に立つテーマを自分自身で探し得て、若手にそういうテーマをきちんと研究させるのは非常に苦しかったと聞いている。40代ぐらいになって初めてできるようになったという先生もいる。若手の研究者を准教授にし、独立させて1つの研究室を与えるということはそういう視点から見たら是か非かというのはなかなか難しい。
- 好きなことを自由にやるのが研究だと思っている人が多い。基礎研究の場合はまさにそうだと思うが、工学系の場合には、将来、世の中が必要とするようなテーマをきちんと見定めてやるのが研究であるのが当然の話である。
- 独立行政法人化はされたが、日本の大学にいても雑務だらけで研究に没頭できないという話を聞く。またアメリカの大学に優秀な人材が流出しているという事実もある。どういう手を打つべきか議論してもらいたい。
- 先生の給料をもっと上げた方がうまくいくのではないか。

<企業におけるドクターの採用>

- ドクターの採用について、キヤノンの採用案内では、ドクターを採るとことは明示的には書いていない。すると、ドクターもこの企業はドクターを採用しないのだと思い、採用試験にチャレンジしない。チャレンジすればよいと思うが、ドクター自身が産業界に向いているのか自信を持っていないというのが一つの理由としてある。
- インターンシップ制度がつくられたが、機能していない印象がある。企業に就職してもマスターを卒業する人間は、「研究をしたい」と言ってみんな入社する。それは自分がその研究をしてきて、その研究の予測ができるから安心できるだけという場合も多いので、企業というのは一体何をするとところなのかということをインターンシップ等の制度を使って伝えることが必要である。
- 学生に幅広い分野の勉強をさせるチャンスを与えるということも一つの手段。「ある一つの半導体技術の領域のプロセスしかできません」ではなくて、他のプロセスや装置の管理方法、デバイスのことも知っていますというように、企業に入っても色々できるという教育をすべきである。
- 自分が大学に入った1年の間は教養的な科目が多かった印象である。科目間で重複的なところは減らして、時間をうまく使っていくということも必要である。日本の大学も入りやすいが出にくい仕組みにしていかなないとまずいと思う。
- 研究あるいは産業に役に立つ境界領域については、行政がきちんと舵取りし、お互いに役割分担していく必要がある。

<大学の研究環境>

- 大学の独立行政法人化により、大学教官の業務環境は少し改善されたと聞かすが、依然として教授クラスは忙しいとのことである。教官には、研究マネジメントに優れている人、研究に専念したい人等、個人により様々な適正があると思われるので、一律の役割を課すのではなく、もう少しフレキシブルに扱うべきである。

その他

- 文部科学省は教育についてもっときちんと考えるべきである。また、産業に役立つことについては、経済産業省ともっと協力して取り組むべきである。

基本理念

<これまでの科学技術政策の評価>

- 第3期計画の理念や書かれている内容はよいが、実際の実行やアウトカムにはその思想に必ずしも沿っていないものがある。
- 時代は、確実に変化しており、方向転換や問題の出てきた部分の補強が必要になってきている。特にこれから重要なのは人口問題で、国の政策全体もこの問題が中心となってくる。これからの日本では、いかに社会の安定を保ちつつ人口減に対応するかが課題。
- 人口が減り、量で勝負できなくなると各人にいかに付加価値をつけるかが重要。また、これから求めるべき価値は、GDP等のお金の価値では計れない、質的な豊かさである。単にGDP向上を目指すのではなく、存在感ある国、世界のオピニオンリーダーとなる国、国の特色を出せてビジョンを示せる国づくりをするべき。そのために、ビジョンや意志を示せる魅力ある人材をどう育てるか。こういう人材が日本にいれば、「日本人と仕事をしたい」と、自ずと外国人も集まってくる。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- 中学までの日本の教育は、世界トップレベルであり、あとは、ビジョンのある人材をどう育てるか。考えること、伝えること、人を理解すること、問題が生じたらアウフヘーベンすること等を可能とする教養教育が必要である。
- 日本人は日本の中で日本語で議論をすれば素晴らしい人がたくさんいるが、世界に出て英語で話をさせるとたちまち存在感がなくなってしまう。これは、日本人が日本の文化に誇りを持っていないことと、英語での表現力の乏しさによるものと思われる。単に英語教育を強化するのではなく、もっと本質的な意味で、日本の文化、ビジョンを外に発信する方向性を強めなくてはいけない。

<理系人材減少の分析>

- 理系人材の減少についても、単に人口減少に伴うものなのか、そうでないならどういう理由があるのか、また、少子化、人口減少社会において本当にサービス業より製造業の方が大切といえるのか、その他の分野と比べて本当に理系人材が必要なのか等をしっかり議論すべき。

<高大連携・修士課程の改革>

- 高校と大学の教養教育の連携が必要。例えば、博士課程終了をもっと若くするため、教養教育の開始は高校時代から始めること等も必要ではないか。
- 修士課程の改革も必要。修士が製造業の人材の大半を支えている今、博士課程の通り道としての修士過程しか行われていないようでは問題。

<科学技術行政組織の在り方>

- 人口減少の中、効率的に人材育成をするためには、省庁間の縦割り、省内(初中、高等、科技等)の縦割り、学部構造の縦割り等を改善することが必要。行政の問題点は、ある施策を打ち出す際、その施策の周りで何が起こるか、つまり、全体像を考えていない。企業は当然のように、自社の行動が与える周りの社会への影響を先の先まで考慮して行動を決定するが、行政は、自分の所掌の範囲で閉じてしまう傾向にあり、これは改められるべき。

基本理念

<科学技術基本計画の在り方>

- 国家戦略の策定にあたっては、キャッチアップでいく分野とフロントランナーでいく分野を仕分けて作らなければならない。全ての分野でフロントランナーであることは無理。米国に対抗する日本の得意な分野に集中する等予算のつけ方を考える必要がある。
- 省益の見地ではなく国益の見地からの取組が必要。また、第4期では国際競争力の低下の歯止めをかける必要がある。
- 研究開発の種別は大きく4つに分けられる。1つ目は純粋基礎研究。現在の基本計画では、個人の能動性を活かした研究(今年ノーベル賞を取ったような研究)をどのように進めていくのかはつきりしていない。純粋基礎研究はそのやり方に必要以上に注文を付けるべきではないが、中身ではなくどれくらいの予算規模だったら投入できるかといった枠を国家戦略の中で示すべきである。
- 2つ目は基盤的な基礎研究。純粋基礎研究とは違い、個人の能動性ではなく、国としては絶対にしておかなければいけない基礎研究を指し、これにはお金を投入する必要がある(地球環境、GEOSS、海洋研究等)。
- 3つ目はイノベーションに繋げて社会の仕組みや新しい産業を生み出していこうという研究。技術のレベルが見えていて、産学連携が可能なもの。ブレークスルーしてイノベーションに繋がっていくような研究は、競争的資金の趣旨にかなっていると思う。こうした研究は、社会を根本的に変えていくものや産業が勃興するようなものを選ばなければならない。
- 4つ目は民間企業の研究開発や産学連携であり、あまり国が関与しなくてもよい。

科学技術の戦略的重点化

<日本が世界で勝てる分野への重点化>

- 日本はこれだけはトップでいくという分野が必要。全部トップじゃなくてもよいが、日本らしい明快なものを選択しなければいけない。それは絶対に成功度も高く、やれば日本が勝てる分野であるべき。
- 国産旅客機技術の開発は部品数が多く、産業の裾野が拡大するため重要である。
- 基礎研究はばらまきでよいが、絶対負けない、これだけは絶対トップに立とうというものは決め打ちして金を使わないと勝てない。今の日本は何でもトップに立とうとし過ぎているのではないか。
- 防衛技術は、コストパフォーマンスより敵機に勝つといった成果が重要であり、こうした研究が強みに繋がる。米国の防衛予算に相当するものを科学技術予算としてつくる。産総研や理研が中核になって、省庁を越えてCSTP主導でやったらどうか。大型の国立研究機関は、大学とあまり変わらないテーマのように見られる。

総合科学技術会議の役割

<総合科学技術会議の強化>

- 国家戦略をつくる機関というのは総合科学技術会議みたいなものが望ましいと考えており、今の総合科学技術会議のメンバー構成を変えて、産業界や大学から人材を入れつつ、相当の議論をする必要がある。研究開発力強化法の実効を担保するためにはそれが一番重要。

科学技術システム改革

<多様な人材の活躍促進>

- 研究開発はグローバル化している。その場合、日本人だけではトップレベルに行かない。海外から優秀な人がどんどん日本に来て、その成果を日本で生んでいくのがよいだろう。
- 留学生30万人計画は大いに評価する。まず数から始めることが大事。しかし留学生の質は重要なので、日本に優秀な人が来れば必ず力を発揮でき、恵まれた環境で迎えられるような政策をやるべき。
- 日本が農業において米をつくることは安全保障上、自給率の観点からも絶対必至。しかし科学技術創造立国の日本が有力なテクノロジー(GMO等)が出てきた時にそれを使わないでいれば、若者はそんなところへ参入しない。「研究は自由にやってよい」「農業の現場も、日本だけに留まらないで、東南アジア等でどんどんやってよい」というふうに関与をすることが必要。

<国立大学法人の在り方>

- 国立大学法人は個性化に向けて舵を切るべきである。個性をいかに発揮するかという方向に行政指導した方がよい。また、ハーバードやスタンフォードやケンブリッジと渡り合う大学は、日本に3、4つあれば十分。
- 学生数を見かけだけ水膨れさせて質を問わないような学生を作り出すよりは、責任を持てる優秀な人に絞って、大学も責任を持って教育した方がよいのではないか。企業であれば利益を重視しようとするところは人を絞るのが当たり前。
- 大学の先生も多様化した方がよい。報酬を高くして日本人の先生よりも優秀な外国人の先生を呼んで来てはどうか。一人二人ではなく、大量の外国人を採用したら大学は確実に変わる。

<人材の流動性向上>

- 民間側から大学に行く人は結構多いが、大学から民間に来る人があまりにも少ないと認識。突破口を開くように産業界としても検討しているが、政府も政策として打ち出していく必要がある。

基本理念

<研究開発投資の在り方について>

- 現在強いと考えられている分野だけではなく、将来の牽引力となる分野や産業に力を入れていくことも大事。

科学技術の戦略的重点化

<IBMにおける重点分野の導き方>

- 5～10年後の世界の姿からバックキャストして重点分野を決めていくべき。例えば、環境、少子高齢化、エネルギー等の問題がより深刻化する、半導体の分野においてはC-MOSの限界を迎え、次のデバイスが必要になる等。IBMではグローバルイノベーションアウトック(GIO, <http://www.ibm.com/gio/>)やグローバルテクノロジーアウトック(GTO)等の仕組みを通して、最新動向についてオープンで議論し、従来の方法では得られないアイデアや洞察を掘り起こすアプローチをとっている。

科学技術システム改革

<人材の流動性>

- 日本の流動性は極めて低いと認識している。海外では一つの所でずっと研究なり仕事なりをしていることはリスクであるとの認識もあり、日本とは異なる。日本人を外に出させることを考えていくべきではないか。
- 米国では博士課程の学生は夏に3ヶ月位インターンシップを経験するが、日本の場合は多くない。指導教官が出させてくれない場合もあるのではないか。
- 日本の研究者に夢を持たせることが重要。

<知財の取り扱い>

- 知財の取り扱いについて、全体として見ると損をしている印象である。良い知財を使わないのは損失。

基本理念

<総論>

- ニーズの変化に対応して、企業にとって必要な科学技術シーズも変化する。その変化のスピードの速さと多様な広がりには、一企業の中央研究所の限定されたポートフォリオではまかないきれず、世界の色々なシーズを束ねないと、意図している革新は実現しない。
- 例えば、市場ニーズに適した自動車の燃料電池の技術を完成させれば、燃料電池車が売れ、水素社会が出来上がるかといえば、そう簡単なものではない。消費者にとって魅力的な低コストの水素を製造する科学技術、それを供給するインフラ、さらには車の普及とインフラの整備を加速させる国及び自治体の施策等、総合的な取組が必要となる。
- 資源の無い日本はものづくりビジネスで付加価値を高めていくしかない。例えば、革新的な交通社会の実現を例に挙げても、単なるハードの開発と普及ということではなく、システムとして困り込みセットで海外に持ち込むスタイルが必要。

科学技術の戦略的重点化

<基礎研究と産業への橋渡し>

- 出口の見えない純粋な基礎研究は必要だが、イノベーションを促進する為には出口を見据えた基礎研究に力を入れるべき。出口を見据えた研究は目的、予算、プレーヤー、期限、達成の程度(プロダクト)を明確にすることが必要。
- 基礎研究から産業界へのバトンタッチが極めて重要と考えているが、社会還元のための仕組みが弱いのではないか。基礎から社会ニーズの対応まで、一気通貫の仕組みが必要。アメリカのPOのように責任と権限を明確化し、全体をまとめ上げる人の存在が必要。

科学技術システム改革

<人材育成について>

- 学生が大学で学んできた専門性は、企業では10年すれば変わっていく。自らの専門を持ちつつ、他の分野も幅広く束ねることができるT型人材の育成は重要である。
- 高専卒の研究・技術者は企業の中で良い仕事をしている。多くは全寮制でチームワークを学び、基礎的な実践技術もしっかり教育されていて、高度な研究・技術開発領域で力を発揮している。
- 現在の大学院博士課程はアカデミアのトップを養成することに重点が置かれている。多くのイノベーションはシーズ研究の学とニーズに応える産、両方の優秀な人材を必要とする。その意味では、アカデミアと企業に入る2つの博士課程コースがあつてよいのではないか。

<産学の連携とインターンシップについて>

- 産学連携の組織の整備等、色々な取組がなされているが、産学のコミュニケーションの現状はまだまだ不十分と認識している。
- これを活性化させるためには、共同研究開発のテーマを産学夫々の開発現場を共有し、人材の流動化を図る事も一案では。
- また、学生の企業に於ける長期インターンシップは実践能力の高い研究・開発技術者の育成、企業の課題解決に留まらず、産学のコミュニケーションの活発化と人材の双方向流動化を促進するトリガーとしても期待できるのでは。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- ポスドク問題、博士人材余りについて、日本は企業の労働力のモビリティがないのが問題。内部労働市場依存型であるため、企業外における教育・訓練の意義が低い。一方、モビリティの高い国においては、学歴は人材の重要な指標であり、国際標準から考えると、学問的に達しておくべきレベルとして博士は欲しい、ということになる。今の日本の大学は、人材の品質保証として、どのような教育を受けさせたかではなく、人材が素材として悪くないという程度のものしか与えていない。
- 諸外国との労働市場の成り立ちの違いはあるものの、特に知識層の労働市場のデザインが重要で、知識集約産業においては、基本的にモビリティがないと世界に対抗できない。これは、先端領域におけるイノベーションは基本的には偶然のたまものであるが、閉じた環境ではたこつぼ化してしまい、変革が起きえないため。従来のような連続的な技術改良のみであれば日本方式が有利だったが、イノベーションにおいては圧倒的にモビリティのある欧米型の方が有利。
- 企業が、特に知識層の労働者のモビリティを高めるような、インセンティブが必要。少なくとも銀行のように守られている業界の労働者の給料が、メーカーのように国際競争にさらされている業界の研究者の給料より高いのはおかしい。
- そのほか、国として博士号取得者を持続的に確保するためには、博士号取得者に対して、例えば、一生涯税制優遇する等の徹底的な促進措置が必要かもしれない。

<大学におけるガバナンスと産学連携>

- 大学はガバナンス改革が必要。現在、殆どの大学で大学の自治というものを履き違えており、人事に至るまで何でも教授会で決める体制になっているが、それはおかしい。組織の中で、誰からも不可侵な地位があるのはおかしく、第三者による意志決定機関が任免権や方針決定の権限を持つべき。教授任免も含めて大学の最高意志決定機関は理事会のはずで、ここには、大学教授のみでなく他の業界の人が多数メンバーとして入っているべき。
- 公費による研究開発への投資は、最終的に産業的価値に繋がらないと意味がないが、現在のメカニズムには課題が多い。
- 現在の産学連携体制の欠点は、技術→事業→会社のリニアモデルで考えていること。実際には、一つの技術が一つの価値・製品に結びつくわけではなく、色々な技術が集まり、事業モデルと組み合わせられて製品ができる。
- また、研究開発にはnon profit moneyが投入され、会社になるとprofit moneyが用いられることになるが、前者の場合は利益率0でよいのに、後者になると急に15-20%の高い利益率が求められる。この落差は非常に大きく、これらの間にもう一段階あるとよい。
- そこで、インキュベーション・ステージともいえるこの中間段階で、半公的な資金を投入する仕組みが必要。経産省が構想しているイノベーション創成機構がこの例と考えられるが、同機構が有効に機能するためには、以下の2点が重要。
 - ① non profit moneyからprofit moneyへの受け渡しのタイミングを見誤らないこと。
技術開発が未熟なまま事業化を進めると、不完全なものが市場に出ることとなり、失敗する。一方、non profit moneyによる技術開発を長くし過ぎると、事業化するインセンティブがなかなか生じず、開発のための開発に陥ってしまう。このため、non profit moneyからprofit moneyへの受け渡しのタイミングが重要。
 - ② 技術・金融・経営の各分野の一流の人材を集めること。
半公的資金を活用するため、ガバナンスが重要。官僚ではなく投資及び企業統治・経営の専門家を集め、それぞれが独自の判断により活躍できる場とすることが必要。

科学技術システム改革

<ベンチャーキャピタルの在り方>

- 日本のベンチャー・キャピタルは大手金融機関の力が強く優秀な人材がそちらを指向する時代に導入されたために、欧米のようにトップ企業の元CEOや成功した起業家、博士号が当たり前のトップサイエンティスト、一流の投資銀行家がパートナーシップを組む組織モデルにならなかった。今もその傾向を引きずっている。また、多くがサラリーマン会社であり、担当者がリスクをとってまで収益を追求するインセンティブに欠ける。このような構図は変わるべきであり、前述の、技術受け渡しの仲介的役割を担う機関が、一流人材を集めてモデルケースとなる働きをすれば、地方でも同様の機関ができる等、取組も人材も広がっていくのではないか。
- 技術の見極めには高い専門性も必要となることから、このような機関は、ポストドクターの雇用先としての可能性は高いと考える。

<競争的資金と基礎研究の在り方>

- 競争的資金に関する事務作業や評価の書類作成は義務。時間を取られることは確かだが、国民に対する説明責任でもある。
- (研究費申請のための専門職を設けてはどうか?との質問に対し)今大学では事務官も疲弊している。経済的に余裕があるのなら研究費申請のための専門職を設けることもあり得るが、研究費申請は季節もの。それ以外の業務もやってくれる人材がほしい。
- 大学院生は基礎研究を行うべきだと考えているので、教室の構成員全体の8割以上が基礎研究に携わっている。
- 科研費の採択率は高くない。もし採択されなければ、研究費が足りず、研究室は解散しなくてはならないという状況。
- 今行っている基礎研究については、競争的資金が頼り。大学からの研究費は総研究費のその10%にも満たない。
- 分野によって、資金の付け方にバリエーションがあってもよいと思う。数年に一度巨額の装置が必要な分野と、薬品等の消耗品費用が定常的にそれなりの額必要な分野がある。特別推進等の大型研究費で、総額は同じでも、研究期間には3年から10年ぐらいの幅を研究のスタイルによって認めるプログラムがあっても良いのではないか。
- トップダウン型の研究費の場合、戦略目標がアメリカの後追いになってはいけない。
- 例えば、東京大学が学部をなくし、大学院大学になる等の改革は、日本の教育全体にとって大変大きな変革となるだろう。メリットとデメリットを議論し尽くさない限りは、どちらがよいとはなかなか言えない。初等、中等教育や受験産業に大変な混乱を引き起こすだろう。それだけの犠牲を払うだけの価値があることなのか。

社会・国民に支持される科学技術

<社会と科学技術>

- アウトリーチ活動については、時間の確保ができない。入学試験に合格し、授業料を払っている学生たちを真摯に教育することが本業。わずかな余暇は、今は家族との時間に充てたい。
- 東京大学の中では例えば、サイエンスインタープリターの養成のシステムがあるし、学生でも、専門家の研究内容を社会に解説することを職業にしたいと考えている学生もいる。

基本理念

<国のビジョンと科学技術政策の在り方>

- 金融危機を契機に、実体価値を再認識すべきタイミングであり、その意味で我が国の強みを考える場合、やはり材料・モノを作ることなのではないか。ものづくりでは「人材」が一番大きなテーマであるとともに、高付加価値の工業製品を作ることが我が国の強みとなるのではないか。
- アジア戦略をどう考えるかが重要。また、海外に打って出る場合、知的財産・標準化というところがポイントとなるが、このようなルール作りは欧州が強いという印象。ビジネス戦略という意味ではアメリカが強く、日本はどちらも弱い。
- 中国には物量では当然負ける。今後の分業や協業のシナリオをどのように作っていくのか、ルール作りやビジネス戦略を考えアジアの一員としてどのように動いていくか一番重要だろう。
- 基本計画自体が国民にどの程度知られているのか。基本計画の内容はもちろんだが、施策や基本計画を国民にPRできるような形が必要ではないか。

科学技術の戦略的重点化

<日本のものづくりにおける総合力>

- ものづくりを考える上では「総合力」が重要(コア技術群とその総合力が重要)。
- 現場操業者の意欲も重要で、ここは日本が強いところ。技術者スタッフと現場オペレーターを含めた「総合力」が必要である。言い換えれば全体の俯瞰能力と個別の専門技術を持った者が非常に重要である。
- マーケットが立ち上がった際に、企業としての「基礎体力」と「瞬発力」が求められる。今は弱いがいずれ世界経済は成長していくであろうから、その時に市場の急激な成長とニーズの変化についていく瞬発力を持たなくてはならない。その時に対応できる基礎体力(コア技術)をしっかりと持っていないといけない。

<分野の重点化の在り方>

- 重点化については、従来の基本計画で分野を設定してきたことは良かったと思うが、よりシナリオを明確にして各省庁の個別施策に反映させていくことが重要。具体的には、第2期に策定された理念を達成するために中政策目標まで策定したのはよいが、各省の個別の施策が本当に繋がっているのかという疑問がある。そこをもっと上手く展開できないか。
- また、理念からくる施策と重点分野が併存しており、この点の整理も必要ではないか。
- エネルギー、環境、資源はどうするか、我が国にとって最も重要な課題である。この分野は世界でも今後ルールも変わっていくだろうから、ものづくり体制の再構築がドラスティックに求められていくことになる。日本としては強いところを更に強化するという方向性だろう。
- 数理学、数学等の基礎学問は産業利用としても非常に有効であるが、まずは産業利用の実績を地道に積み上げていくことが重要である。非常に注目している。

<今後の研究の方向性>

- 触媒は今後の研究テーマとして重要。環境問題、省エネ等にも活用できる。先端計測機器、金属高分子体等にも大変注目しており、あまり性急に実益を求めずに、まずは学問的にきっちりと基盤構築を行うことが重要。一見地味な活動かも知れないが、そのような活動へもきっちりと資金がいくようにしてほしい。
- 基礎研究と応用研究はうまく線引きしないと、ボトムアップとトップダウンのうまい組み合わせができない。融合領域は目的を明確にした上で横でくくったような形をつくっていかないと動かない。
- 先端計測等の研究の基盤について、重点投資すべき対象とするということは重要。
- 日本が産業競争力を維持するということを考えたときに、材料については省エネ関係技術や創エネ技術の精度を上げていけばまだまだ競争して勝っていく分野はあると考えている。

公 的 研 究 機 關 關 係 者

基本理念

<現状の日本の科学技術に対する評価>

- 日本の科学技術は比較的うまくいっていると思うが、うまくいっているところとうまくいっていないところとをよく勉強しておくべき。

<研究開発の現場の課題>

- 現場が目先ばかりにとらわれ、自分の組織を世界的に競争力のあるものにしようとの意識が低い。出したお金がどう使われているかのフォローアップにより、現場をチェックすることが必要。

<企業と基本計画の関わり>

- 第3期基本計画策定の際は、日本の経済が持ち直してきた時期でもあり、企業が視線を世界に転じていたこともあって、基本計画への関心はあまり高くなかった。企業の話はよく聞くべき。企業の研究開発担当だけでなく、製造担当、営業担当にも話を聞くとよい。

科学技術システム改革

<企業から見た大学の魅力>

- 日本の大学は企業にとって魅力がない。日本の大学は米国追従で着実にできることしかやらず、サプライズがない。
- 2年後に国立大学の中期目標期間が終わるので、大学の在り方については次期基本計画の目玉になるかも。国立大学が努力しても運営費交付金が減らされるようではインセンティブは沸かないので、その考え方等は論点になりうる。

<ファンディング・エージェンシーの在り方>

- ファンディング・エージェンシーの在り方も議論になるだろう。日本では文部科学省が基礎研究を、その他の省庁が応用研究を担っているが、経産省は傘下の機関が基礎から応用まで行うべきことを主張しているし、企業も独自の研究所で基礎から応用までやっている。
- 科研費は、幅広い分野の基礎研究を確保するという保険の意味で、もっと増やしてよいと思う。ただし、大プロジェクトへのファンディングは分けて措置すべき。

科学技術の戦略的重点化

<重点分野の在り方>

- アメリカは物理学等、より基礎的な研究にシフトしてきている印象。日本はまだバイオ分野に偏っているが、分野の重点化に当たってはよく検討すべき。

<大学・研究開発法人に対する産業界の期待>

- 産業界は、大学や研究開発独法には基礎研究をしっかりやって欲しいと期待している。

科学技術システム改革

<科学技術政策全体の方向性>

- 基礎をやるのは重要。日本が科学でリーダーシップを握ることは大事。
- 全体の方向性としては、もっといろんなことを民にやらせるというものではないか。需要と供給の原理をより導入していくべき。

<我が国の大学の在り方>

- アメリカでは「この分野はこの大学」といったように各地方に有名な教授や研究分野がある。日本も地方自治の促進と各地域の拠点作りを通じて地方の間で競争させてみたらよいのではないか。一つの手段として、地域手当を地方ほど高くし、東京のような大都市ほど低くして、人材の分散を促進させるようなことは考えられないか。「選択と分散」という考え方も重要。

<大学における教養教育の重要性>

- 大学における教養教育が弱いという印象。アメリカでは学部の4年間にきっちりとリベラルアーツ教育をやり、社会で必要な基礎を習得した人材を育てている。米国ではありとあらゆることをさせており、日本の大学も学部教育をしっかりやらないといけない。
- 日本の大学は、入り口は厳しいが出口のクオリティコントロールができていない。
- 日本の研究者は研究のマネジメントばかり考えて、自分で細かなことをやるという態度が減ってきているのではないか。アメリカの方が自分で色々なことをやってしまうという印象。

<人材の流動性と社会の仕組み>

- 日本は「一所懸命」という言葉もあるように一つの所から動くと損するようにできており、アメリカは異動すると得するような社会の仕組みとなっている。これは、科学技術政策というよりも、社会全体の在り方をどうするといった重要な課題である。

<学会の在り方>

- よりインタラクティブに議論し、切磋琢磨し合う場や環境をつくるのが学会の役割。相手や自らの短所を見つけられるような活発な議論が求められる。日本の学会に比べ、米国の学会はもっと激しく議論する場となっている。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術リテラシーの向上に向けて>

- 科学教育は重要。最近では日本の文化的な水準が下がってきて低俗化してきているように感じているが、日本全体の教養や科学技術リテラシーレベルを上げていくことが科学技術振興のベースとなる。

科学技術の戦略的重点化

<日本学術会議における重点化の議論>

- 第4期科学技術基本計画の策定に向けて、日本学術会議における「日本の展望委員会」の中で議論している長期的な展望の議論の中から、科学技術基本計画に適切と思われる内容を提案する予定。日本の展望委員会の中で議論されている重点化の技術の中には、シーズ側からの技術とニーズ側からの技術の両者がある。

<「基礎研究」の用語の定義>

- 「基礎研究」、「基盤研究」、「基礎科学」、「基盤科学」といった言葉が氾濫している。概念を明確に整理し、政策の方向が混乱しないように、言葉の整理は慎重に注意すべき。例えば、基礎研究強化と言ったとき何を指しているのか共通の理解が必要。

<政策課題対応型研究開発>

- 既存の分野の重点化ということではなく、あくまでも課題解決のための重点化ということをクリアに提示していくことが望まれる。一方で、従来のシーズから選定された技術で素晴らしいものもあり、これを汲み取っていくことも中長期的な研究開発を考えると重要になる。
- 基盤的経費を原資とした研究者の自由な発想で行われる基礎研究と政策課題対応型研究という二者択一の仕分けではなく、連続的に連なっている基礎科学から政策課題対応型科学の中でどこの研究にどのような資源配分をするのか提示していくことが必要。
- 基礎研究と政策課題対応研究の整理において、時間軸で言えば、人類の知への貢献という概念はいままでも、これからも綿々と続いていくもの。一方で政策課題対応研究というのは、向こう5年間で僅々に取り組まなくてはいけないものと、向こう50年程度を見通して取り組むべきものがある。こうした研究における時間の流れの違いを意識した上で基本計画の策定が求められるべきではないか。

科学技術システム改革

<長期的課題としての人材育成>

- 人材問題は引き続き言い続けなければならない。基本計画期間中だけではなく、長期的な課題として取り組まなければならない。一貫性、継続性の観点を持ちつつ、教育主体の自主性をも尊重するような取組が求められる。人材政策が5年程度で変化するようだと、学生の教育と若い世代の育成にとっても良くない。

<安全保障としての科学技術外交の在り方>

- 国益の観点で言えば安全保障が重要課題。我が国がこれからも戦争を行わなくてよいよう、ODA等を活かした科学技術外交を推進していくことは必要。こうした安全保障からの理由付け(科学技術外交の在り方)はあってもよいのではないか。
- 環境問題、高齢化等の社会のリスクへの対応が求められており、社会の外部経済を増やし、外部不経済を縮小するような政策が重要。

科学技術システム改革

<高度な人材育成と企業需要との関わり>

- 日本の力は人の力であり、高度な人材育成は重要。どこで育成するかについて、これまでは初等中等教育で基礎を固めた上で企業で育成するのが日本の強みだった。このため、高等教育への期待は低く、企業の需要等と無関係に大学院教育が行われてきたが、競争力を考えると大学院における教育は重要性を増しており、十分これを活用すべきと考える。

<ポストク問題における需給バランスの崩れ>

- 現在のポストク問題の根本にあるのは、需給バランスの崩れ。科学技術政策として博士号取得者を増やしたものの、需要が増えなかった。マッチング等就職支援も一定の効果があるが、本当に不足しているのは需要の喚起であり、経済産業省や厚生労働省とも連携した産業育成政策が必要ではないか。
- ミスマッチの要因は需要と供給で労働力の質が合っていないこと。大学の能力開発において、産業界も入れた議論ができるような体制整備が重要。
- 企業の意識として、高度な技術の需要があるのは確か。一方で、大きい企業ほど伝統的な労働慣習に頼る傾向があり、採用等に当たっての意識の変革は容易ではない。

<外国人研究者の採用にあたっての課題>

- 外国人研究者については企業でも需要が高まっているが、途上国の人材は現地雇用の方が低賃金で済むこともあり、日本の教育を受けていても日本で採用するかどうかについては悩みがあるよう。

<研究者の流動性の向上と生活の安定確保>

- 一定程度の人材の流動性は研究の活性化のために重要であるが、最終的にはテニユア等による安定性を確保することが必須である。
- 研究者以外でも流動性は高まってきているが、日本においてはまだそのシステムは開発途上。これまで企業が提供してきた安定に限界が生じ、誰か他の者が安定を提供しなければならないが、社会全体が正社員を基本に設計されてきたため、雇用は流動的でも生活は安定できるようなセーフティネットの機能は十分ではない。流動性とセーフティネットの強化は同時に進行すべき。
- 生活の安定の確保の点では、派遣労働者も任期付研究者も抱える問題は共通であるが、研究者独自の問題点としては、研究の継続性、高度な専門性の蓄積・発揮等があり、これらをどう担保するか検討が重要。流動性のある他の専門職の場合は資格制度が根付いているが、流動性のために研究を中断しなくてはならない研究者の評価はどうなるか。
- 専門によっては、社会の変化により不要となるものもあるかもしれないが、そうであれば専門を転換させるための準備期間等の制度整備も必要となる。

<女性研究者の参画>

- 基本計画における女性の参画についての記述がまだ弱い印象。もっと思い切った奨励策があってもよい。

<高齢研究者の活用>

- 高齢者の活用も重要であるが、研究者の世界は他のセクターと比較しても年功序列の意識が強いので、いかに生産性に見合った処遇で高齢研究者の能力を活かせるかがポイントとなる。
- 民間企業でも、正社員と非正社員の処遇にはトレードオフの面があり、片方の待遇を上げようとするとも他方の待遇も調整せざるを得ないだろう。流動性の高い若手研究者の待遇を上げるには、本来なら高齢研究者の待遇についても手を付ける必要がある。

<競争的資金の在り方>

- 競争的資金は研究の活性化のため重要であるが、資金獲得の能力は研究する能力と異なり、評価が資金獲得能力に偏るのは疑問。他薦の資金もあるとよいのかもしれない。

科学技術システム改革

<大規模科学研究の在り方>

- 各分野のボトムアップ型大規模研究を拾い上げる機能が乏しいと考えている。トップダウン型研究のように具体的に書くことは難しいと思うが、メカニズムとしてどのように設計するかが重要。

<人材の国際化>

- 日常的なメカニズムの中で国際化が進むとよい。また、外国人研究者が日本に来て、これに対応できるようにする環境整備も重要である。
- 日本人の若手研究者が外国に出て行くようにすべきという意見が強いが、分野による。また、外国に行くにしても本人が主体的に行くようでないという意味がない。

<大学における基礎的経費の確保>

- 基盤的経費の確保については以前から重要と言われてきているが、運営費交付金の1%削減等、必ずしも確実に措置されているとは言い難い。第4期基本計画においては、より具体的に記述する必要があるのではないか。

<大学における教育の問題>

- 学部以下の教育をどうにかしたい。教える内容を劇的に変えるというのは難しいが、古典的な内容が多く、最先端の研究について行けていないという印象。
- 大学院生の数と研究者のポストについてミスマッチがある。博士課程に在籍している学生のうち何割かは民間等の外部機関に就職せざるを得ないような定員にはじめからなっている。学生が研究にこだわり、民間に行きたがらないと言われるが、受入れ先があるのなら、本人たちは民間企業でも行くはず。産業界から受入れられていないことが問題ではないか。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術と社会の関わり>

- 科学技術の成果を国民に伝えることについて、研究者が責任を取らなくてはいけない部分もあるが、限界がある。これを解消するため、最先端の研究をしている研究者と、一般の方々を繋ぐ科学コミュニケーターの役割が重要である。人数も十分に確保する必要がある。
- 科学技術と社会との繋がりについて、普段の学校教育の中で教育されるべきものであり、教育内容を抜本的に変えるべきではないか。

基本理念

<今後の我が国の在り方>

- 平和的に世界の問題解決に積極的に取り組む存在感のある国を目指すべき。いたずらに米国、中国のような大国と競争することを目指すことなく、科学技術・文化で世界をリードする国を目指すべき。
- 第1～3期は、イノベーション創生立国を目指すインフラ整備期間であり、おおよその目標は達成できたと認識。第4期は、さらに科学技術振興に資源を集中するとともに、社会科学、経済学、芸術等を総動員することで、目指すべき国の将来像を明確にして、国際的競争力を備えたオープンイノベーション時代に相応しい国づくりに挑戦を続けるべき。
- 時間と費用はかかっても、国民のコンセンサスが得られる手法で国の中長期のビジョンを明確にし、そのビジョンを継続的に保持すべき(国に必要な3要素、価値、力、利益がバランスした国づくりを目指す。)。また、科学技術はツールであり、それ自体が目的でないことを理解し、「何をするために科学技術振興を進めるか目的を明らかにする」ことがイノベーションの第一歩と心得るべき。
- 世界の工場から、持続的なイノベーション創成と知財立国という目標に向けてこれまでの10年間、インフラ整備に努めてきた。今後の10年間は具体的な成果を挙げるための努力に徹すべし(破壊でなく、改革に徹すべき。)
- 企業がクリエイティブな仕事をするためには、博士を採用するしかない。しかし企業はずっと変わってきておらず、あまり博士を採用していないのではないか。
- クリエイティブな人材は多様な考え・行動に寛容な地域に集まる傾向がある。日本の各地域においても、新しいビジネスを目指す人材が世界から集まる環境を整備すべき。

科学技術の戦略的重点化

<数値目標の設定について>

- 数値化できるモノから着実にやっていくことが必要。
- 研究室等が購入した機材のメンテナンスに関して、稼働率が80%というのを数値目標にしたらいのではないか。

<基礎研究及び戦略的重点化の在り方>

- 基礎研究は創造力の源泉であり、世界の第1線の力を獲得できるように使える資源を惜しむことなく費やすことが必要である。
- 基礎研究は次代の人材育成の土壌になるので、多様性を重視し、研究者の創造性と個性を極力尊重するような支援が必要。他方、重点研究課題は、社会のニーズが主体となる研究で、明確な目標設定と、社会への活用を前提とした研究マネジメントも含め多様な専門家の協働作業が必要であることを再確認するべき。
- 重点課題の選定にあたっては、単に科学技術的視点だけでなく、国際的な競争力も含め、ビジネスモデルを明確にして選択すべき。その際に、単に科学技術的視点に頼らず、社会科学、経営戦略等の視点も選択には必要。
- 環境・エネルギー、食料・水等の基本インフラの獲得こそ、資源のない我が国の主要プロジェクトと設定し、世界のリーダーシップを発揮すべき研究課題である。

科学技術システム改革

<人材の流動性の向上>

- 優秀な学生の流動性を向上させることが重要。これが他の学生にも大きな影響を及ぼす。優秀な若い人材ほど流動性を高めて視野を広げ、自分を磨くことが必要。博士学位取得を目指して、海外の研究大学に出ることも重要だ。学生が動かないのは、動くメリットが無いから。教員も優秀な学生ほど困り込もうとする。海外を含め、リスクを冒して他大学に進学するよりも、国内の同じ大学にとどまっていた方が、より条件の良い就職口を得やすいのが現状だ。
- 留学生を増やす、授業を英語で行うようなことも国際化の観点から重要だが、学位取得を目的として留学した学生が、日本に戻ってきて就職しやすい環境を作ることも重要。
- 優秀な学生の流動性を高める手段を提案する。1つ目は、学士、修士が同一大学で、博士課程も同じ大学に進学しようとする学生は、学振の特別研究員採択の優先順位を下げる。2つ目は、博士学位取得後直には、出身大学に残ることを認めず、ポストドクター、助教のポストは出身大学以外で得る。3つ目は、海外の大学院で博士学位取得を目指す日本人留学生向けの政府スカラーシップを創設する。

<国立大学法人の在り方>

- 国立大学は法人化後も本質的には変化していない。1大学1法人の仕組みの中での大学評価、大学間競争により、各大学の内向き指向が強まっている。運営費交付金が削減される環境の中で、強いところがより強くなり、大学間の格差が広がっている。これを放置すれば国立大学全体の力が弱体化する。
- 国立大学の機能分化を進めるとともに、再編統合を視野に入れ、個々の大学の枠を越えた国立大学全体の最適設計に向けて一段進めた検討を始めるべき時期に来ている。
- それを行うには、世界的研究拠点となり得る日本全体で10前後の国立大学は1大学1法人として残す、それ以外は、例えば、各地域ごとに1法人とし、その中に複数大学を置くような構造は検討に値する。各法人はそこに属する複数の国立大学資源の最適配置、設計をするべき。

基本理念

<基本理念>

○ 日本はこれまでどちらかというとアメリカ型の科学技術推進戦略を採用してきた。アメリカ型は、成果をデファクト化し実利を取る。だから、法的な仕組み等は作らない。一方ヨーロッパでは、成果を規範化・標準化して、国際ルール化する。アジアは農耕民族で多神教、そこから出てくる概念は共生、共有であり、日本は欧米型ではなく共生型の科学技術を目指すといった考えが必要。

<これまでの基本計画の評価>

- これまでの第1期から第3期基本計画が日本の科学技術力を向上させたことは間違いない。基本計画で色々あげられてきたポイント、基本理念等はそれなりの成果をあげたと考える。その一つは、政策課題(出口)を意識する研究者の精神的基盤をつくったこと。
- 一方、問題に立ち向かえる人材を育てるためのプログラムを作ってきたかっという、科学技術空間のただで閉じていて、問題を見つけて解くという育成を十分やっていないことが反省点。

科学技術の戦略的重点化

<科学技術の戦略的重点化>

- 科学技術空間(例えば、バイオ等既存研究分野)と問題空間(例えば、環境、災害、食料問題等)を定義すると
科学技術空間にいる人は目的空間(月に行こう、空を飛ばう等のしたい事)までは見通すが、問題空間までは見通さない。上手い目的空間を設定する事によって、問題空間と科学技術空間を繋ぐ仕組みを作ることが必要。第3期の科学技術基本計画までは、この科学技術空間を選択と集中で上手く選ぶことはできた。
- 問題空間と科学技術空間を結ぶ上で、俯瞰的、学際的、横断的な見方を方法論として作り上げることが必要。

<分野別推進戦略の在り方>

- 短期間で成果を出すことを目指す瞬発型研究(例えば、カミオカンデやiPS)と長期間で成果を出す持久型研究(例えば、生態学やモニタリング)では研究のスタイル、基盤システムの在り方、人材の育成等様々な面で異なる。この違いは、基礎研究・応用研究の区分けとも異なり、縦軸に基礎型・応用型、横軸に持久型・瞬発型と書くと、4つの面が埋まり、それぞれ分けてシステム設計しないといけないことが分かる。持久型研究について十分な支援を行うことが必要だと考える。

<新興・融合分野の在り方>

- 百年後を考えると、化石燃料が枯渇し、化石燃料になる前の現存資源、自然資源を利用せざるを得ない。もう既にバイオ燃料等一部やられてはいるが、分野として自然資源科学のようなものを立ち上げることが必要ではないか。

<産業構造の中長期的展望>

- 産業構造はフラットにならず、アジア、アメリカ、ヨーロッパといった世界の三極と、更にインド、中国、日本といったアジアの三極の二層構造は残っているだろう。科学技術もその構造の中で進めていくという戦略が必要。

<国家基幹技術>

- 国家基幹技術は基幹と銘打ったからには5年で終わるような話ではない。ただし、評価は適切に実施し、その評価の一つの基準として問題空間への出口を見つける方向に行っているか確認することが重要。

科学技術システム改革

<世界規模での人材の流動性向上>

- ポストドクター等1万人支援計画や留学生30万人計画があるのは大変良いと思っているが、育成というものは雇用とセットになっていないとただ育てただけになってしまい、出口が溢れて悲惨なことになる。日本の科学技術の海外戦略の一環として、後述するAIT等雇用を海外への展開も含めて考えたらよいのではないか。
- 博士課程を出た学生の出口の一つとして中央官庁が考えられる。中央官庁の行政官の1～2割は博士学位取得者にするといった数値目標を作ってもよいのではないか。
- 若手研究者が海外に出たがらない明らかな一つの理由は任期付き雇用であろう。新たにフィールドを作るということは相当エネルギーがいるが、彼らにそれをやる余裕が無い。若手にじっくり研究をさせる仕組みも必要ではないか。

<アジアを中心とした科学技術活動の国際展開>

- 日本の研究者は特に海外の現場に出なくなっているのではないか。例えば、環境や災害対策といった分野は、アジアが問題の展示場になっている部分があって、ここに対して日本が貢献していくには教育の段階から現場を知っている必要がある。
- 日本の研究者を、アジアに拠点を作ってそこで一年間教育するようなことを考えてもよい。例えば、バンコクのアジア工科大学院(AIT)のような仕組みを利用し、研究者を千人程度雇用し、そのうち半数程度は日本人を確保するといったことが考えられる。
- アジアの国々、特にロシア、中国が、データ保護主義等一国主義になってきている。また、こうした国々が人工衛星を持ち始めているが、皆が共有するというコンセンサスが得られれば一国が各々持つ必要はない。科学技術力を外交に使うのはもちろん重要だが、外交を科学技術のために使う、一国主義の打破が今必要である。
- AITのような仕組みを使って、アジアやアフリカの学生や若手研究者をAITまで連れてくる。そこをハブに持って、日本はそこへ行き、アジア・アフリカの人達はAITに来る。つまりハブをそこに持たせることによって、相互交流を促進して一国主義を打破できないか。

<企業人材のキャリア形成>

- 企業にいる優秀な人材にワンステップアッププログラムとして、学部卒の人は修士を、修士卒の人は博士を職場に勤めながら取得でき、その間の給与は国が補償するといった仕組みはどうか。

<海外派遣のシステムづくり>

- 大学を含む多くの研究機関が海外ブランチを作ったが上手くいっていないか苦勞しているところが多く、その理由の探索、評価が必要。
- JICA等の援助を期待するばかりではなく、大学の中の仕組みとして海外へ派遣するシステム等を自前で持つことが必要だろう。ただ、大学がそれを継続してやるためのインセンティブを与えるべき。例えば、アジアの大学や研究機関に特化したプロジェクトを立ち上げさせ、そこで継続性を担保するような仕組みを作ることが有り得る。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術と社会との関わり>

- 科学技術の社会的な観点というのは非常に重要で、国際展開において技術移転先の法制度や社会システムを十分調査していなければならないが、その部分が日本は弱い。

基本理念

<これまでの科学技術政策に対する評価>

- 基本計画の存在は有意義であると認識している。また、第3期科学技術基本計画の中には基礎研究の推進に関しての記述があるが、実際に目に見えてくるのは戦略重点分野に関する事項。今後、基礎研究を具体的にどのように実行していくのか明記し、目に見えるような形で基礎研究を推進するとともに、基礎研究の基盤を着実に作るべき。

<日本学術会議の役割>

- 昔は学術会議が重要な課題の整理をやっていたが、今は日本学術会議、文部科学省の科学技術・学術審議会、総合科学技術会議が乱立しておりそれぞれの役割を整理するべき。また学術会議は会議の進行が遅く、総会に上げようものなら結論が出るまでに委員の任期が終わってしまう。
- 学術の世界はトップダウンで「これをやれ」という仕組みではできない。アイデアは競争して戦わせるのが有効。文部科学省の審議会や総合科学技術会議の中で「この5年間、10年間、20年間と短期から長期に渡って何が重要な課題か」といった議論を行い提言(数年ごとに見直しを含む)し、優先順位に従って実施していくことが重要。
- 科学技術の発展には0から1(発見:基礎研究)、1から1000(発展)がある。両方必要。

科学技術の戦略的重点化

<重点分野の取組評価>

- 重点分野については、これまでの取組の評価をしっかりと行う必要がある。良いものはさらに推進し、やめるべきものは中止するといったメリハリが大事。また、イノベーションについては、そもそもの考え方として、「出口が見えない」ものがイノベーションであり、成果が見えるようなものばかりを求めるのはイノベーションではないことを徹底すべき。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- 人材については、自らの時代もオーバードクターがたくさんいる状況があり、博士浪人といった言葉が新聞紙上をにぎわしていた。今よりもっとひどい。何が問題かといえば、「自分がこの道をやっていく」という意思が強いかどうか。自分が何をしたいのか、きちんと先を見据えて自ら希望を見つけて進んでいく人材を育てることが必要である。基本は小学生のころから議論をする場を設けることが必要。

<産学連携の在り方>

- 産学連携について、産業界の基礎体力が衰退している状況。短期的な成果のみを追いかけるのではなく、長期的に実りある産学連携を進めるためには、ボトムアップ型の仕組みよりも産業界のトップから産学連携に積極的に取り組むといった姿勢が必要なのではないか。

科学技術システム改革

<我が国におけるデュアルサポートの理念>

- 大学が困っていると認識。運営費交付金の削減等が進んでいるが、デュアルサポートの理念をしっかりと維持し、高等教育への予算は確実に措置する必要がある。競争的資金ばかり増やしていると、研究者はいつもドタバタして、新規若しくは珍奇な研究を目指す傾向になり、じっくりと腰を据えて研究する事ができなくなる。しっかりと基盤的なサポートをする必要がある。
- アメリカの大学のよいところばかりが取り上げられるが、悪いところにも目をむけるべき。海外の研究者からは日本の公的な(昔の校費)援助をうらやましがる声を聴いている。ある研究分野でのアメリカの大学の大きな問題点は、競争的資金を獲得するために世界的に評価の高いプロジェクトにみんなが集まってしまい、その結果、一研究グループにおいては、あるプロジェクトに片足を、また別のプロジェクトにもう一方の足をつつ込むと言った状況が発生している。このような状況では、独自の研究プロジェクトを立ち上げることは難しい。競争的資金だけで研究を支援することには限界がある。校費は非常に良い面がある。今の日本はバタバタしすぎ。

<科学技術の国際戦略>

- 日本は国際化国際化というが外国人研究者を受入れる社会基盤ができておらず、家族がそのままやってこれるような場所が日本には少ない。ここの整備をしっかりとしないといけない。

<世界的研究拠点形成>

- トップ拠点形成で著名な外国人研究者を多く招聘することが推奨されているが、全く必要ないという認識。「外国人を呼ぼう」と考えるのではなく、「外国人が行きたい」研究拠点を作るべき。その研究分野で世界のメッカになるような、国際研究拠点形成こそ国際化の柱である。人間を呼んで国際化というのは真の国際化ではない。黙っていても来るような魅力的な拠点形成が重要。

総合科学技術会議の役割

<総合科学技術会議の強化>

- 総合科学技術会議については省庁を超えて取組を行うよい組織だと思っていたが、最近では力が無く、各省庁等の交通整理のみをおこなっている印象。今後、総合科学技術会議に予算をつける等して指導力を発揮してもらいたい。

ポスト第3期科学技術基本計画に向けた 有識者ヒアリング（項目別整理）

**平成21年12月15日
科学技術・学術審議会
基本計画特別委員会**

ポスト第3期科学技術基本計画に向けた有識者ヒアリング(項目別整理)

目次

※なお、掲載している意見については、ヒアリング対象者の主な意見について抜粋して掲載。

1-① 科学技術を取り巻く諸情勢の変化と今後の科学技術政策の在り方	1		
基本理念	1	イノベーションを生み出すシステムの強化	26
第3期科学技術基本計画までの科学技術政策全体への評価	3	地域イノベーション・システムの構築と活力ある地域づくり	28
政府研究開発投資	4	研究開発の効果的・効率的推進	28
		円滑な科学技術活動と成果還元に向けた制度・運用上の隘路の解消	30
2 科学技術の戦略的重点化	5		
基礎研究の在り方	5	3-③ 科学技術振興のための基盤の強化	31
政策課題対応型研究開発における重点化	7	施設・設備の計画的・重点的整備	31
新興領域・融合領域への対応	9	知的財産の創造・保護・活用	31
		研究情報基盤の整備	33
3-① 人材の育成・確保・活躍の促進	10		
個々の人材が生きる環境の形成	10	3-④ 国際活動の戦略的推進	34
大学における人材育成機能の強化	15	国際的活動の体系的な取組	34
社会ニーズに応える人材の育成	18	アジア諸国との協力	34
次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大	19	国際活動強化のための環境整備と優れた外国人研究者受入れの促進	35
3-② 科学の発展と絶えざるイノベーションの創出	21		
イノベーション創出に向けた取組の在り方	21	4 社会・国民に支持される科学技術	37
競争的環境の醸成	22	科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組	37
大学の競争力の強化	23	科学技術に関する説明責任と情報発信の強化	38
		科学技術に関する国民意識の醸成	39
		国民の科学技術への主体的な参加の促進	39

1 科学技術を取り巻く諸情勢の変化と今後の科学技術政策の在り方

<p>第1章 基本理念</p> <p>※第3期科学技術基本計画の目次に対応</p>	<p>【諸情勢の変化を踏まえた今後の科学技術政策の在り方】</p> <ul style="list-style-type: none">○ 人口動態は比較的予見可能性が高いデータであり、総人口だけでなく労働力や学生数等の将来像に重要な指標。少子高齢化、人口減少が進む我が国はどうやって生き残るべきか。グローバル化にどのように対応するか。どのような人材をどのように確保・育成すべきか等について、真剣に向き合うことが不可欠。○ 少子高齢化が進む中、高齢者にいかに働いてもらうかを考えなくてはならない。お年寄りが働くことができるように大事にしていくことが、若者が頑張ることに繋がるような社会構造を構築していくべき。具体的には、60才ぐらいをピークとし、その後は給料や地位が下がり、自分の部下であった者を上司にいただいて、その指揮のもとで研究を支えていくというサステナブルな研究文化を作るべき。○ 少子高齢化を前提とした社会像を描き、それに向けた科学技術政策のあり方を議論することが必要。少子高齢化により、知を産み出す母体数も減るので、そこから排出される人材・発明等も今後確実に減少する。減少傾向で仕方がないとするのか、右肩上がりを目指すのか、横ばいでよいと考えるのか等について、議論が必要。その上で、自前のリソースでやりくりするのか、ヒューマン・リソースとして外国人を積極的に活用するのかのビジョンが必要。○ 世界の現状について、人類の文明の当然の帰結として、21世紀のパラダイムとなるポイントは、小さくなった地球、高齢化した社会、知識の爆発の3つ。これらの背景のもとに新しい産業を起こすのがイノベーション。知識の爆発の時代に、いかにして目的と科学技術を掛け算をするか。○ 第1～3期は、イノベーション創生立国を目指すインフラ整備期間であり、およそその目標は達成できたと認識。第4期は、さらに科学技術振興に資源を集中すると共に、社会科学、経済学、芸術等を総動員することで、目指すべき国の将来像を明確にして、国際的競争力を備えたオープンイノベーション時代に相応しい国づくりに挑戦を続けるべき。○ 今後、グローバル化の流れは変わらず、テクノロジーの進歩で「情報の同期化」が世界中で起きる。これにより今まで見えなかった文化文明の違いが見えてくる。こうした社会において、ユニークな価値を世界に対して生み出せるような社会はまさにイノベティブな社会。日本が先んじて安全・安心な社会を作っていくというのは人類全体に対してのひとつの解となっていくだろう。
-------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- アメリカでは、はっきりとした戦略を立案し、政策につなげる土壌がある。中国や韓国も、明確な国家戦略を立てている。日本は戦略立案がうまくなされておらず、これを行う主体も不明確。日本の政策立案者には危機感がなく、日本の科学技術政策のグランドデザインが見えてこない。
- 第4期は節目の期間。社会経済構造が相当なスピードで変化しており、所得格差もグローバル経済の進展とともにわが国を含め各国で拡大。科学技術を推進していく中で、世界の中で日本がどういったポジショニングをとるのが極めて重要。
- これからアジアを含め、諸外国と如何に協調し、貢献していくか、という視点が重要となるだろう。また、科学とは芸術等の文化の醸成と一体となって進展する側面があり、そのような視点を持ちながら、世界から尊敬される文化立国としての発展を考えることも重要。
- 「国民に支持されて、国民の科学技術に対する関心を高め、国民とともに科学技術を進めていく」というのは非常に重要で第4期でも入れておくべき。国民の科学技術リテラシーは極めて貧弱であり、これに対応した策を何かもう少し盛り込んでもいい。
- 危機の時期だからこそ、現状を良く把握した上で、国としてメッセージを出していくことが必要。科学技術が社会に対してどのような役割を果たすのかということを積極的に提示していくべき。科学技術の成果について、国民はリターンが目に見えないと納得・理解をしづらい。国民と科学技術とのつながりを意識し、これをつなぐための方策について議論することが重要。
- 時間と費用はかかっても、国民のコンセンサスが得られる手法で国の中長期のビジョンを明確にし、そのビジョンを継続的に保持すべき(国に必要な3要素、価値、力、利益がバランスした国づくりを目指す。)。また、科学技術はツールであり、それ自体が目的でないことを理解し、「何をするために科学技術振興を進めるか目的を明らかにする」ことがイノベーションの第一歩と心得るべき。
- エビデンスに基づいた政策立案を行う上で、統計についてその重要性を認めていくべき。カナダやオーストラリアでは統計省があり、大臣も置かれ、統計が政策立案に大変重要な役割を果たしている。科学技術政策においても、直感のようなもので政策が決定されるような状況があると大変危険。
- 地方と中央の関係も重要なキーワード。地域ごとに異なった特色を持っており、それぞれのビジョンを持つことが求められている。こうした中で国がどういったイノベーションのビジョンを描いていくのか、どんな社会を目指すのか議論が必要。

【第3期科学技術基本計画までの科学技術政策全体への評価】

- 第1期より3期、15年にわたり進められて来た科学技術政策の成果と反省点を集約して、新しい視点と立脚点を構築することが必要。また、世界における我が国の置かれている科学技術面での状況の変化とその方向性も的確に捉えなければならない。この様な議論の集約から国のビジョンが生まれ、その実現のための戦略が描ける。したがって、可能な限り多面的にビジョンを描き出し、我が国の有するポテンシャルとリソースを有効に活かして、効果的な政策を立案すべき。
- これまでの第1期から第3期基本計画が日本の科学技術力を向上させたことは間違いない。基本計画で色々あげられてきたポイント、基本理念等はそれなりの成果をあげた。その一つは、政策課題(出口)を意識する研究者の精神的基盤を作ったこと。
- 第3期の内容については、きわめて観念的というか、漠然としている印象。どうすればよいのか具体的なことが書かれていない。具体的かつ責任の所在がはっきりしない限り、物事は恐らく動かないだろう。次期基本計画ではこれを改善するような、具体策の明言と厳格な評価システムの具体案を盛り込むべき。ルールの遵守にあたり、大学や研究者に具体的にペナルティーを課すことも必要。
- 第3期基本計画に書かれている内容は間違っていないが、具体論に欠ける。企業や国民が基本計画を見ても、自らとの関係性がどうしても見えてこない。25兆円を使って何をやっているのかもよく見えない。研究者のやっていることもよく見えない。しっかりと評価軸を立てた上で、研究開発によるイノベーションの創出というダイナミクスが目に見えるようにすることが重要。
- 基本計画に掲げられた理念の推移を第1期から順に見てみると、環境整備、重点化、成果の還元、となっている。「一度船に乗った人たちは、成果を出し、社会に貢献をする」というストーリーで完結してしまっているのではないか。それだと、「成果が刈り取られれば船に乗った人は終わり」でも良いが、その後の世代の人材は育たない。リターンばかりを求めるのではなく、高度な教育を行い、新しい知を創出し、日本としての文化レベルを上げるという根本的な発想が必要。

【政府研究開発投資】

- 第1期から現在まで巨額の予算が投資されてきたが、実績をどのように評価しているのか。国民に対する説明責任を果たすとともに、評価全体の偏りがなく、可能な限り評価の透明性を確保していくことが必要。
- 科学技術に関する予算は凄く複雑で、各省庁それぞれが様々なことを行っている。それを内閣府で、総合科学技術会議が一生懸命整理しているわけだが、科学技術基本計画の枠でできたスキームと、各省が今まででやっているもののスキームはフィットしていない。各省が今までやってきたものの枠は余り変えずに、ただ、そのサブカテゴリーを並べ直しているという感じがする。
- 国の科学と技術に対する投資のポートフォリオづくりが必要。この時、純粋基礎研究、目的基礎研究、応用研究や複合領域などのスパゲティ状のところ（環境問題等の課題解決部分の研究）を挑戦する際には、ポートフォリオ的には分けられませんという議論が必ず出るが、まずそれぞれのアプリケーションに対する資金配分と評価基準をはっきりすることから始めるべき。その次に明確にした資金配分枠と評価基準に対して、今度は研究者に自ら選ばせるべき。そして自ら選んだ枠と評価基準の中で、競争的資金としてバトルをするしかない。この視点での、省庁横断的なポートフォリオと資金配分枠と評価基準づくりを総合科学技術会議はリードすべき。
- ニーズから課題を設定するというような試みは、第3期で分野別推進戦略において、かなりやったという認識。もう一回それをやるならば、その意味を掘り下げることが必要。むしろ、なぜそれが今できていないかという、政府としてアウトカムのところも責任持って各省庁の投資をしっかりと束ねていくメカニズムがつくられていない点。これは、第4期基本計画策定において、正面から捉えねばならない。今の内閣府設置法では何故出来ないのかの議論も避けてはならない。
- 各分野別研究の学術成果群を統合して、社会的、経済的な価値に具現化するという、「知の統合能力：イノベーション創出能力」をどう強くするかという命題への正面からの取組が必要。第3期基本計画における戦略重点4分野、重点4分野の個別の研究成果と、設定した個別の政策目標（個別のイノベーション）との結合関係（スパゲティ構造：環境問題等の課題解決部分の研究）に踏み込む「知の統合」、欧米流の表現では「Converging Technologies」が第4期のキーワードであり、具体的な投資枠を設けるべき。
- 社会的なニーズに対してのあるべき姿を科学するという構造、ひいては科学技術駆動型のイノベーションを創出する構造に対するファンドが出にくい状況がある。これは、こうした点に力点を置く研究者に対する評価が、引用論文数も含めて、今のアカデミズムの評価からすると低く見られてしまっており、お金も人も学術的インセンティブも希薄になっているということ。こうした企画に対する投資の評価基準を固めていくべき。

2 科学技術の戦略的重点化

第2章 科学技術の戦略的重点化

1. 基礎研究の推進

【基礎研究の在り方】

- 基礎研究、基盤研究、基礎科学、基盤科学といった言葉が氾濫している。概念を明確に整理し、政策の方向が混乱しないように、言葉の整理は慎重に注意すべき。例えば、基礎研究強化といった時に何を指しているのか共通の理解が必要。
- 独創的な研究の本質は「結果がどうなるのかわからないこと」である。これを理解しないと、中期評価で一定の成果が予想できる簡単な研究ばかりに目がいくようになり、独創的研究の進展を拒むことになる。評価のあり方を十分に検討すべき。
- 基礎研究とひと括りにされているが、実際には目的があるもの(探求的研究)とそうでないものがある。幅広い基礎研究は大学の運営費交付金や科研費の範囲でできることをやればよいが、目的があるもの、又は優れたものは、基礎・応用を問わずに支援できる制度があるとよい。
- イノベーションは様々な研究が絡み合い、刺激し合って偶発的に生まれるもの。従って、多様性と層の厚みの確保が大事で、百花繚乱的な研究に対応した小口研究費の幅広い配分、交流会などの支援、目利きとの交流等が大事。一方、目的が明確な重点課題に対する研究は競争的な環境の中で効果的に発展するもの。
- 研究開発は、重点化しても必ずしも5年・10年で社会還元にいたる成果が出るものではないため、これまでのように重点化を明示する計画では、十分成果が出ていないと批判を受けるばかりではないか。成果を出すためにお金を出すという説明ではなく、いざというときの基礎体力のために色々な基礎研究をしていると説明すべきではないか。
- 基礎研究は次代の人材育成の土壌になるので、多様性を重視し、研究者の創造性と個性を極力尊重するような支援が必要。他方、重点研究課題は、社会のニーズが主体となる研究で、明確な目標設定と、社会への活用を前提とした研究マネジメントも含め多様な専門家の協働作業が必要であることを再確認すべき。
- 基礎研究について支援は、1) 社会が望む社会還元成果と目標も明示するべきであり、また、2) 世界から見て重点的な領域を理解したプライオリティづけを国が責任を持って行うことが必要。基礎研究から実用化、実用化から推進のあらゆる段階で、基礎研究を必要とする発見や気づき、要素出しがある。全体を包含できる優れた研究トップが率いるプロジェクトには基礎研究を追加的におこなえる採用体制で支援し、また、要素出しを受け止められる基礎研究者と応用研究者の連携体制を試みるのが基礎研究の推進のために必要。

<p>1. 基礎研究の推進</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 科研費を充実すべき(2000億円以上)。また、若い人、海外からの転入者などの最初の審査は書類審査に重点を置くべき。さらに、審査に当たる教員の負担を軽減するため審査方法を改善すべき。 ○ 本当に初期の研究は少ない経費でよい。より多くの人々が研究できなければ、よいものは生まれてこない。その中からよいものを見つけて、裾野を広げていく。広い分野にばらまけとは言わないが、真面目に研究をしている研究者にはきちんと資金をつけるようにしなければならない。 ○ 今、競争的資金の中でも、研究者の自由な発想に基づく研究の推進を支援する唯一の研究費である文科省・科研費は、素晴らしくレベルが高い申請内容が多いにもかかわらず、予算がないために多くが採択できないという現状がある。採択率を上げる努力をしなければならない。 ○ 出口の見えない純粋な基礎研究は必要だが、イノベーションを促進する為には出口を見据えた基礎研究に力を入れるべき。出口を見据えた研究は目的、予算、プレーヤー、期限、達成の程度(プロダクト)を明確にすることが必要。 ○ 基礎研究から産業界へのバトンタッチが極めて重要と考えているが、社会還元のための仕組みが弱いのではないか。基礎から社会ニーズの対応まで、一気通貫の仕組みが必要。アメリカのPOのように責任と権限を明確化し、全体をまとめ上げる人の存在が必要。 ○ 科研費は間接経費の関係で実質的に目減りしているのが実態であるが、各分野での華々しい研究成果は、数多の研究者の地道で膨大な自由発想研究(学術研究)の中から生まれるものであることに留意することが必要。また、「競争原理の導入」から独創性は生まれるのか。「寛容の精神」といった視点も重要で、それこそが予言できない新たなイノベーションを生み出す基盤となることに、ここで改めて留意すべき。つまり、無用と思われる研究を寛容に受け入れる精神的な土壌があつてこそ、独創的な研究が生まれる。 ○ 本当に面白い研究というのは、実は誰にも見極められないものであるから、科研費の一番低額のカテゴリーの本数をもっと増やして、水のように使えるようにすることも一案で、「若手」として別枠を設けるより有効。ただし、ばらまきにならないよう、ピアレビューはきっちりすべき。 ○ 科研費を改革するには、30代のレフリーをもっと増やすことが必要。現在は、分野ヒエラルヒーを代弁した50代くらいの研究者が中心で、研究内容に基づいてではなく、分野内の力のバランスに基づいた意見を述べている例がしばしば見られる。分野のしがらみにとらわれず、良いものを虚心坦懐に評価できる評価者をもっと育成することが必要。
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>2. 政策課題対応型研究開発における重点化</p>	<p>【政策課題対応型研究開発における重点化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 環境・エネルギー、食料・水等の基本インフラの獲得こそ、資源のない我が国の主要プロジェクトと設定し、世界のリーダーシップを発揮すべき研究課題である。 ○ 4分野が並立する概念であるかは疑問。例えば、環境のために、ライフやナノの技術が使われる。分野毎の役割の差を明確にし、分野間の相関関係を議論しておくべき。 ○ 重点課題の選定にあたっては、単に科学技術的視点だけでなく、国際的な競争力も含め、ビジネスモデルを明確にして選択すべき。その際に、単に科学技術的視点に頼らず、社会科学、経営戦略等の視点も選択には必要。 ○ 重点として上げた分野と日本の産業の大きさのマッチングが非常に重要。日本の今の産業のバランスが数年で劇的に変わるとは思えないので、一つはそこを睨むことと、社会の大きな潮流を踏まえた重点化をすべき。 ○ 分野を決めて国として重点投資をするのはよいが、分野が固定されすぎると新しい分野に発展していけなくなる。重点分野が固定化されるということは、そこに固定している研究者がいるということ。研究者に安定的な研究環境を提供することと、新しい分野に遷移していける両方のメカニズムが必要。 ○ 重点分野についてはしっかりとこれまでの取組の評価を行うことが必要。良いものはさらに推進し、やめるべきものは中止するといったメリハリが大事。また、イノベーションについては、そもそもの考え方として、「出口が見えない」ものがイノベーションであり、成果が見えるようなものばかりを求めるのはイノベーションではないことを徹底すべき。 ○ エネルギー等のある種の国家基幹技術は、国としての象徴的な活動を示す面があり、世界で余り多くの国がやれないようなことをやっていること自体に意味がある。「大型」である必要があると言われるれば議論が必要だが、国民の目にも見えるし、世界のほかの国々の人にもその存在がよく見えるようなものでなければならない。 ○ 科学技術政策における種々の目標と項目において、特段に優先順位の高い項目を戦略的重点化項目とすることにはあまり異論が無い。しかし、そのアプローチを絞り込んだ上で重点特化すべき項目と、可能な範囲で多様なアプローチを許容すべき項目とがある。
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>2. 政策課題対応型研究開発における重点化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3期15年にわたる戦略的重点化項目を見ると、いわゆる分野縦割りの分類が用いられている。基本計画全体の目標と体系化の考え方にもよるが、今回は発想を変えて、分野横断的項目を多く取り上げては如何か。その場合には、どの分野にも共通して幅広く貢献できる基盤的な分野を戦略的重点化項目の一つとして加えるべき。 ○ 将来、国を世界一流レベルで継続させるために不可欠な諸々の技術、エネルギー、環境、宇宙、海洋等。さらに、一定枠の純粋基礎研究も必要だ。しかし、これだけでは不十分で、研究者側から発信される、将来国の基幹事業に育つ可能性を持つ技術への投資が必須だ。成功確率は低いかもしれないが、継続的にやらなければならない。イノベーションに結びつけて、日本が世界をリードするチャンスの一つでも多くを作ることが重要。 ○ 重点化については、従来の基本計画で分野を設定してきたことは良かったと思うが、よりシナリオを明確にして各省庁の個別施策に反映させていくことが重要。具体的には、第2期に策定された理念を達成するために中政策目標まで策定したのはよいが、各省の個別の施策が本当につながっているのかという疑念がある。そこをもっと上手く展開できないか。 ○ 既存の分野の重点ということではなく、あくまでも課題の解決のための重点化ということをクリアに提示していくことが望まれる。一方で、従来のシーズから選定された技術で素晴らしいものもあり、これをくみ取っていくことも中長期的な研究開発を考えると重要。 ○ 基盤的経費を原資とした研究者の自由な発想で行われる基礎研究と政策課題対応型研究という二者択一の仕分けではなく、連続的に連なっている基礎科学から政策課題対応型科学の中でどこの研究にどのような資源配分をするのか提示していくことが必要。 ○ 出口との結びつきで考えると、それをやれば一つの大きな産業が出来上がるというよりも、先端計測機器のような複数の産業に対して非常に貢献度が高い基盤技術を意識して育てるべき。育てる技術をピックアップする際にも、目的に向かった技術と、横ぐしを刺したような基盤的な技術のバランスをとった上で基本計画の中に盛り込まれるとよい。過去の成功例とされる超LSI組合も、製造・検査などの基盤的部分を作り、製品直結技術領域は各社で開発するといった形だった。
------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>3. 分野別推進戦略の策定及び実施にあたり考慮すべき事項 (1)新興領域・融合領域への対応</p>	<p>【新興領域・融合領域への対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ イノベーションの種の探索は常に必要で、新興・融合領域はイノベーションの種が生まれ易く、発展性も高いことから計画的に展開することが必要。常に異分野の専門家の意見交換の“場”の形成を促すと共に、創造性を評価する社会形成の努力が必要。 ○ 分野のたこつぼ化には限界がきており、細分化の進んだ学会も、統合の危機に瀕している状態。よって、教育の段階から融合を進めることで、分野融合が徐々に浸透していこう。 ○ 固定化による弊害も検討すべき。分野の中で真に重点化するものの更なる絞り込みが必要な一方で、学際融合領域などへの新しい挑戦を活性化する枠を広げることが重要。ナノとライフの融合など、伸びていく分野は特別枠でやる。また、重点分野の中のウエイトのかけ方にも注意を払うことが必要(今後は国際競争の中で技術開発の重みが増してゆく。 ○ 分野別推進戦略が、文字通り縦割りの戦略になっているので、異分野連携が進まない一因になっている。分野をさらに細分化、重点化しても、不公平感を与えるだけで誰も得をしない。今後の方向性としては、明確にするよりも大きくりにすることで、研究者に元気を出させる方が得策。 ○ 融合領域の重要性は大変感じている。ただ、そのときに重要なのはそれをコーディネートできるスーパーマン(全部見渡せる人)。融合の審査というのは難しいし、具体的にインプリメントするのは結構難しい。ただ、やらないわけにはいかないし、やるべきだと考える。 ○ 課題があってその解決のために誰が集まればよいかという形でプロジェクトを組めば、文理であっても融合が自然と進み得る。
----------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3 - ① 人材の育成・確保・活躍の促進

第3章 科学技術システム改革

1. 人材の育成・確保・活躍の促進

(1) 個々の人材が生きる環境の形成

【個々の人材が生きる環境の形成】

<ポストドクターの現状と今後の対応の在り方>

- ポストドクターやドクター自身も、各分野の「専門性」ばかりを追求し、「総合性」が無くなってきている。しかし、博士課程学生が「専門」ばかりを追求するのは、指導教員の影響が大きい。教員側の意識改革が極めて重要。
- ポストドクターやドクターを取った人が社会的に必ずしも評価されていない現状があり、諸外国と比べて大きな問題。国際化の観点から、「企業でも政府でも自らの名刺にドクターと書いていなければならない」、というような文化を創っていくことが必要。ドクター人材の採用について数値目標を設けるのも一つの手。
- 人材の「安定」の実現のためには、一番はポストドクターの人たちが企業でもしっかりと働くことができるよう、育成していくこと。現在は雇用がプロジェクトに任せられているが、プロジェクトのお金を大学が受け取り、これより大学が研究者を雇用するというような形を考えていくべき。
- 現在のポストドク問題の根本にあるのは、需給バランスの崩れ。科学技術政策として博士号取得者を増やしたものの、需要が増えなかった。マッチング等就職支援も一定の効果があるが、本当に不足しているのは需要の喚起であり、経産省や厚労省とも連携した産業育成政策が必要。
- ポストドクターは無制限に延長するのではなく、2～3回の更新で希望する大学・あるいは研究機関のテニュアトラックに乗れなかった人材には別の新しい道(知財マネジメント、技術経営等々)の選択を促すべき。このシステムを円滑に進めるための条件として、少なくとも公的研究機関の研究者は博士資格を条件とする等、博士課程進学者の門戸拡大施策が必要。
- ポストドクターの人たちの能力は非常に狭い領域に限られている。また、ポストドクターの人たちが非常に狭い範囲でしか異動していないため、自分達自身でバリアを築いてしまっている印象。色々なことに対処できるよう勉強をきちんとやらせるべきであり、これは大学の先生の責任。
- 学生の資質を見極め、キャリアパスを示すことが必要。研究分野で勝負できなかった人に対して序列をつけるのかと言う人もいるが、そうではない。そこがまさに、大学とは何のためにあるのかということに繋がる。文部科学省も予算を決めるに当たっては包括的な話だけではなく、もう少し踏み込んだ方針を示してもよい。

<p>(1) 個々の人材が生きる環境の形成</p>	<p><テニュアトラック制度の在り方></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 助教に任期制を導入して以降、応募者が少なくなると同時にトップレベルの優秀な人材が応募してくれないという状況が生まれつつある。成果を挙げないと再任もできず、論文も稼げるような研究をやらざるを得ないというような状況が生まれている。任期付きの助教にテニュアトラックが用意されている場合は、優秀な人がかなり集まるが、無いところには集まりにくい。 ○ テニュア制度の本質は、学生への質の高い教育、研究費の獲得、自らの研究のそれぞれを追求できる独立した人材を作り上げていくという点。ポストドクターは研究だけでいいが、テニュアを獲得する者はこうした本質を有した者でなくてはならない。 ○ 米国では、1ポストに対し、テニュアトラック教員候補者からその選考委員・学科長が責任をもってテニュアトラック教員を1名選ぶ。その後5年程度でテニュアを獲得する者としてふさわしいかを、選考委員・学科長が責任をもって厳格に審査し、評価を下す。また、その評価に関しては、内部者による評価だけでなく、外部者による評価も重要視する。日本で研究者のポストを増やすため、テニュアトラックに複数名の者を乗せるという状況は「テニュアシステム＝優れた人材を残すシステム」という本来の目的からすると本末転倒。 ○ 日本におけるテニュア制度を推進していく上で、助教の制度は残した方がよい。日本の場合は、英語による論文執筆等の仕事に一定の課題があるため、①ポストドクター、②助教、③テニュアトラック、④テニュア獲得というキャリアアップのスタイルが良い。 ○ テニュア制度を上手く回していくためには、大学間の交流と切磋琢磨が欠かせない。具体的には、米国ではある人物がテニュアを獲得する際、周りの大学等の方々10人程度から評価してもらう形式をとる。これはまさに人と人のネットワークであり、各大学が同時にテニュア制度を走らせ、責任を持った評価を行う体制が整わないとうまくいかないことを示している。 ○ テニュアトラック制度の普及が十分ではないため、全てをテニュアトラック制度に変えることが必要。欧米のように、助教、准教授を独立のポストにし、5年ないし7年以内に審査することで、若手研究者に公平にテニュアが与えられるようにする。テニュア取得後も5年毎に研究教育評価を実施する。
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(1) 個々の人材が生きる環境の形成</p>	<p><若手研究者の自立支援の在り方></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究者として修行が必要なうちから、給料、研究費面で優遇することが若手研究者を育てることではない。どんな優秀な研究者でも自分の研究スタイルを確立するためには、最低1～2年のポストドクターを経験し、複数の上司につき研究スタイルを学ぶ必要がある。その後、独立して研究をスタートさせ、努力と成果に応じ、テニユアトラック、テニユアと報われる道筋が確立されていてこそ、健全な研究者のステップアップの道がある。 ○ 自らの研究に打ち込むことができるよう、セーフティネットを張るような形で若手研究者の職を確保していくことが重要。研究への情熱というも当然に重要だが、限界がある。たとえば、5年プロジェクトで成果をあげ、将来の可能性を示したグループには次の10年の半恒常的研究環境を整えるなど、常に若手にも将来のステップが見えて、適時世代交代の起こるところにイノベーションは生じやすい。 ○ 欧米では、優秀な修士・博士課程の大学院生に対しては、教授が1年契約(アメリカ400万円、ヨーロッパ300万円程度)を結ぶことで、自分のとってきた競争的資金から、生活費及び授業料を賄える仕組みになっている。このため、教授は優秀な学生をしっかり育てられるし、学生も研究に専念できる。また、有望でない学生は、ティーチングアシスタントで教育に貢献して生活費を稼ぐなど、早めに他の選択肢を検討するきっかけにもなっている。 ○ 我が国の大学および公的研究機関の研究者育成は日本育英会の返還免除によって支えられてきた側面がある。学生支援機構による博士課程奨学金の返還免除基準の突然の変更が(全国一律10%の返還免除)、我が国の大学および公的研究機関を支える研究者育成に悪影響を与えている。研究者の卵が多数集まる大学での返還免除者が激減し、これらの大学での博士課程進学インセンティブが弱まった。免除基準見直しを早急に行わないと、数年の内に学術と基礎研究を支える研究者が激減する。 ○ 「若手支援」が行なわれた結果状況は改善したが、良いものを伸ばし、悪いものを摘み取る機構がないので、力量不足で見通しのない研究者がアカデミア周辺に残留している。見込みのない人には速く引導を渡すのが親切であり、全体にとってもよい。 ○ 若手研究者が自立すべきということについて、本当に自立させていいのかわき疑問。社会的な常識、大学での常識、教育をするときの常識等を伝える場が必要であり、完全に自立させるよりもグループの中で育てることが必要。 ○ 科学技術(関連するイノベーション研究など社会科学も含め)の履修を条件とした奨学補助金制度があればよい。補助期間中に奨学金拠出企業を中心に科学技術への憧憬、興味を高める企画を行う制度設計がよい。社会科学とサイエンスのジョイントグラントで文系および産業経験者を取り込む。新たな先端医療マネジメントなどの講座開設は、従来の正規大学職員以外の講師を積極的に認めて機動的に開設する。こうした大学、研究所、公設試等の人事の公開を徹底する事が重要。
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(1) 個々の人材が生きる環境の形成</p>	<p><人材の流動性の向上></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 人材の多様性と流動性の強化が重要。教育、行政、マスコミへの博士課程取得者の輩出、政策決定機関への女性、外国人、有識者、専門家等の採用と選出方法の明確化等により、多方面での多様化と流動化が可能になり、ひいては組織改革が可能になる。 ○ 研究者以外でも流動性は高まってきているが、日本においてはまだそのシステムは開発途上。これまで企業が提供してきた安定に限界が生じ、誰か他の者が安定を提供しなければならないが、社会全体が正社員を基本に設計されてきたため、雇用は流動的でも生活は安定できるようなセーフティネットの機能は不十分。流動性とセーフティネットの強化は同時に進行すべき。 ○ 大学だけが流動化して意味がない。研究者の大半は企業にいるのだから企業が流動化すれば大学も流動化する。今の年金制度のもとで企業と大学、大学と研究所の間を動いた人は皆、後になって、年金や退職金が激減したことを知って後悔する。政府ができる人材流動性促進手段は、年金と労働慣行の改革。研究者にだけ重荷を負わせるのは無責任。 ○ 人材流動性をもっと上げるべき。日本は官に行ったら官、民に行ったら民、大学に行ったら大学ということで、いろいろな立場を知っている人が少ない。本当の意味での産学連携になっていかない原因はそこにある。産学連携の技術移転の方法には、技術分野によって多様な方法があり、テクノロジー・トランスファーでなく、マン・トランスファーということも考えられるが、これは人材の流動性をもっと上げることににより可能となる。 ○ ポスドク問題、博士人材余りについて、日本は企業の労働力のモビリティがないのが問題。内部労働市場依存型であるため、企業外における教育・訓練の意義が低い。一方、モビリティの高い国においては、学歴は人材の重要な指標であり、国際標準から考えると、学問的に達しておくべきレベルとして博士は欲しいということになる。今の日本の大学は、人材の品質保証として、どのような教育を受けさせたかではなく、人材が素材として悪くないという程度のものしか与えていない。 ○ 諸外国との労働市場の成り立ちの違いはあるものの、特に知識層の労働市場のデザインが重要で、知識集約産業においては、基本的にモビリティがないと世界に対抗できない。これは、先端領域におけるイノベーションは基本的には偶然のたまものであるが、閉じた環境ではたこつぼ化してしまい、変革が起きえないため。従来のような連続的な技術改良のみであれば日本方式が有利だったが、イノベーションにおいては圧倒的にモビリティのある欧米型の方が有利。 ○ 優秀な学生の流動性を向上させることが重要。それが他の学生にも大きな影響を及ぼす。優秀な若い人材ほど流動性を高めて視野を広げ、自分を磨くことが必要。博士学位取得を目指して、海外の研究大学に出ることも重要。学生が動かないのは、動くメリットが無いから。教員も優秀な学生ほど困り込もうとする。海外を含め、リスクを冒して他大学に進学するよりも、国内の同じ大学に留まっていた方が、より条件の良い就職口を得やすいのが現状。
---------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(1) 個々の人材が生きる環境の形成</p>	<p><女性研究者の活躍促進に向けて></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ これからは男女ともワーク・ライフ・バランスが大事。日本は労働生産性が低いため、これからは“時間”を資源と考え、研究についてももっと効率化すべき(夜遅くまで実験することがよいとする教授が多い)。 ○ 今は保育所の整備といった本来研究者だけを取り上げるのは不自然であり、地域活動として行うべき部分への投資や、個人レベルのサポートに終わってしまっているが、本当に必要なのは女性の昇進トラックを確立するなどの組織改革。 ○ 女性であるということは、男性でも体が弱い、両親の介護を抱えている等の様々な事情の一つ。女性にも独身・既婚、パートナーと同居できる・できない、小さな子供がいる・いないなど、それぞれによって事情は異なる。画一的な施策で解決できるものではなく、「できる範囲を超えた頑張り」を期待しない工夫が必要。 ○ 各大学において、男女共同参画のために保育所を作ったり病児保育に力を入れているのは素晴らしいことではあるが、子供を連れて長距離通勤することは必ずしも好ましいことではない。自宅周辺で保育できる方が好ましい。地方自治体の経済力が十分でなく、地域できめ細やかな保育が提供できないことが問題。 ○ 各大学や研究機関がHPで、女性教授の採用目標とその達成状況の両方を、日本語と英語の両方で公開することを義務づけてはどうか。HPでのタスク公開義務づけは、女性研究者採用以外においても実行を促す有効な手段。どんなに優秀な大学でもより質の高い受験生の獲得のために広報を無視できない時代になっているので、効果がある。 ○ 女性研究者について、特別な採用・昇進等の評価システムがあると良い。育児中の女性研究者は論文が少ないため、論文数だけで男性と比較評価していいのかわからないかと悩んでいる。ある程度の女性比率に達するまで、一時的にでもポジティブアクションを実現するため何か良いシステム構築について検討すべき。 ○ 育児家事の負担が多い状況で女性が世界的競争の厳しい分野で勝ち抜くのは無理。女性問題は、一般論でなく、国内外の具体例を調査することが必要。子どもがおり、親の手助けを受けることなく世界のゲームに勝ってきた女性研究者はどれくらいいるか。子どもの面倒を完全に見てくれるメイド、広い住宅、整った保育施設、それを可能とする高い給与を実現しない限り、子供を育てながら世界一線で活躍する研究者を一般論(個別的な例外ではなく)として育成することはできない。 ○ 日本の女性研究者は、組織人として非常にひ弱い印象がある。元来異分野人材に対するコミュニケーション能力に欠ける日本の男性研究者主体のやや硬直的組織では、女性研究者は倍の成果で同等の評価がせいぜいである。むしろ女性研究者が組織において何をなすべきか自ら工夫し、積極的に対外的役割をも担うべき。女性が産業界で活躍するために培っている社会人・組織人としての力を付けることが必要。
---------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(1) 個々の人材が生きる環境の形成</p>	<p><外国人研究者の活躍促進></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 外国人研究者については企業でも需要が高まっているが、途上国の人材は現地雇用の方が低賃金で済むこともあり、日本の教育を受けていても日本で採用するかどうかについては悩みがある。 ○ 外国人学生の受入れに関しては、教育言語の問題への対策が必要。単に英語化するのみでは大多数を占める日本人学生の理解へのデメリットが生じる危惧もあるので新たな工夫が必要。 ○ 外国人研究者に関し、日本で教育した後、日本に定着(就職など)してもらうことが難しい。このため、日本で教育を受けたというポジティブな印象より、むしろ日本社会が閉鎖的であるというネガティブな印象を抱いた状態で外国人研究者が国外に流出している。
<p>(1) 個々の人材が生きる環境の形成</p>	<p><優れた高齢研究者の能力の活用></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 高齢者の活用も重要であるが、研究者の世界は他のセクターと比較しても年功序列の意識が強いので、いかに生産性に見合った処遇で高齢研究者の能力を活かせるかがポイント。 ○ 少子高齢化を問題と捉えるだけでなく、女性、高齢者の活用の機会と捉えるべき。また、海外に開かれた国づくりのチャンスと捉え、海外からの専門人材の受入れ、留学生の受入れ、卒業後の就職斡旋、国籍付与等、インセンティブ拡充等も積極的に推進すべき。
<p>(2) 大学における人材育成機能の強化</p>	<p>【大学における人材育成機能の強化】</p> <p><大学における人材育成の在り方></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 人材養成に相当お金を使ったはずだが、どのような結果がでたのか検証しなければならない。教育は評価できないと逃げてはならない。人材養成に時間がかかるのは分かるが、何も成果が見つからないのであればそれは大失敗。 ○ 人材が日本の生命線であるというのであれば、若者重視、人材重視という強いメッセージを国から出す必要があるのは当然。また、大学としても、大学連合で文部科学省とは独立に声明を出して国民に訴えることが必要。

- 研究職人材は競争的な研究環境の中で生きていくため必然的に視野を狭くするものだが、一方でたこつぼ化の問題があり、横串の人材が求められている。一方で横串の人材は、単に物知りで専門性が弱いとして低く評価される風土がある。横串的感覚を持った人材は、多くはいないがある程度必要で、意識的に育てる仕組みを作っておくべき。
- π 型人材と言っても、今のところ一つの研究科の中の話になっている。社会科学と工学で連携しようとしても、どこか専門性に対するコンプレックスや教える人材がいないことが問題になる。教授自身がそうして狭く育ってきているので、教えられる人材は少ない。また、 π 型人材の評価システムも重要。
- 今は、教え込む教育から、知識基盤型社会に対応して自分で学習していく構えを持った人材をつくる「ティーチングからラーニングへ」という方向にシフト。専門性を身につけたことによって初めて、ここをもう少し知っておくべきだったと気がついて勉強するということもあるはず。修士学生に対する教養教育が必要だが、今の制度では対応できないので、新しい仕組みが必要。
- 大学における人材育成に関して、大学教員の業績に繋がらない点がある。第3期基本計画では、教育活動に関する評価を積極的に導入すると書いてあるが、教育に対する評価をどうするかの方針がない。結局、教員の業績を上げるためには、論文数や特許数等による研究面での評価に偏っている。教育面の評価として、講義終了後に学生評価(アンケート)を採用している所があるが、結果が公表されないことなど、統一化されていない。
- 学部の4年間の間で人文社会系に行くにしても、科学技術リベラルアーツというものをもっと学ぶべき。理学、工学を学ぶ学生についても、いきなり専門教育という話の細分化ではなく、何でその専門教育をしなくてはならないのか、専門教育は社会との間でどういう関係があるのかということの理解力を身につけさせることが必要。伝統的な「リベラルアーツの教育」に加えて、「科学技術リベラルアーツ教育」の強化を、科学技術政策でも打ち出すべき。
- 大学院の改革も重要であるが、学部の教育も重要。学部段階で専門教育という狭い世界に学生を閉じこめるのは、学生の可能性を拓くことにならない。学部段階では、広い教養を与え、将来国際的にも活躍できる基礎的能力を身につけることが大事。
- 今は学生に自信がない。それは、夢、使命感(自分にはこれができるから、これがやりたい、やらなければならない、という思い)といったものがないため。できる子どもほど模範解答を書くことに慣らされているため、自分で考えることができなく、模範解答が書けるところにしか目標を設定しない。
- 人の持つ知識や知力は個人が自分で作り上げるもの。本人の中にそれまでの積み上げられてきた説明を無視して科学者が整理した要点だけを教えても、適用範囲に限られる。一方、学習者自身の発見を待つだけだと、時間がかかるし、不正確になりやすい。教員はよい教材をそろえ、学習者同士の協調的な相互吟味活動を支援して、最後は学習者自身に知識、構成の主体性を保障するという教育形態がよいとの考え方がある。そういう方向での教育実践を盛んにしようという動きが、アメリカやヨーロッパで盛んになってきており、アジアでも香港、シンガポール、韓国、中国の一部で活発になりつつある。

<p>(2)大学における人材育成機能の強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 優れた人材の登用を推進すれば自然と人材育成は達成される。米国では有為の人材を高く評価するという社会的メッセージが高校から大学院まで良く行き渡っていることが大学生の向上心の源。我が国では、「人生の行く末を考えることなく大学受験の勉強をする」というような無目的性が大学院までの高等教育に蔓延しているところが、諸問題の根源。 ○ 創造性のある人材は、創造性のある人材の周りに育つ。すなわち、日常的に優れた人に接することで、彼らの「優れたアウトプット」のみではなく、「失敗も含めた日常のプロセス」も見ることができ、周りの人も、触発されて優れたアウトプットを出すようになる(そういう意味では、大学に身をおく意義は、単に中身を学ぶということ以上に、こうした触発を受ける機会にこそあるのかもしれない)。 ○ 長期的展望に立脚し、新たに世界一流の教員の指導による少数精鋭の人材を育成する「自然科学系の研究大学:スーパーサイエンス・テクノロジー・ユニバーシティ(仮称)」の創設が必要。スーパーサイエンスハイスクールとも連携し、全ての経費について個人負担のない大学・大学院一貫による超エリート教育を行うことが必要。 ○ 日本語・英語どちらにおいても、より魅力的なプレゼンテーションを行い世界的に優れた研究者と交流しディベートできる能力は必須。学会での仕掛けを含めて早い段階から若手が自らの研究ビジョンを発表しトップ研究者とディベートする訓練の機会を与えることが必要(教授主催の学会運営など支援業務に奔走させるのは問題)。 <p style="text-align: center;">＜大学院教育の抜本的強化＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 日本の力は人の力であり、高度な人材育成は重要。どこで育成するかについて、これまでは初中教育で基礎を固めた上で企業で育成するのが日本の強みだった。このため、高等教育への期待は低く、企業の需要等と無関係に大学院教育が行われてきたが、競争力を考えると大学院における教育は重要性を増しており、十分これを活用すべき。 ○ 戦後の新制大学は、旧制の研究大学をモデルとしており、ハイレベルな学士を多数輩出する仕組みとなっていた。これは、20世紀の高度経済成長期の高品質大量生産のビジネスモデルを支えた。現在、その時代は終わり、知識集約によるイノベーションが産業力を左右している。また、大学設置基準の大綱化や大学院重点化は結果として大学の研究志向を加速した。その結果、高等教育の重要な要素である、高度な教養教育力が弱まったことは否定できない。イノベーションを担うためには、俯瞰力や発想力を鍛えることが必要であり、幅広い教養を深めることが大切。その為には大学および大学院の改革が急務。 ○ 今は大学院生の生活は、100%エフォートであるが、20%は自分の将来のキャリアを考えて自由に設計できるようにすべき。目的意識を持ってこの20%を使う習慣をつけさせておかないと、気がついたら35歳で次のところがないという今の様な状態となってしまう。 ○ 大学院の人材育成というのは大変重要。MITだとかスタンフォードのような研究大学だと、修士から結婚生活できるぐらいの経済支援をする。日本でも指導をする先生がこの学生には十分金を出していいと考え、かつそういうファンドを持って修士からお金を出せるシステムが重要。この支援を学生募集時に明示できれば、学生の流動性を高められる。世界的な成果を生もうとすると世界水準の支援をすることが必要。
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(3) 社会ニーズに応える人材の育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 博士課程人材が企業に求められていないことについては、大学側の博士課程教育の問題。実社会で活躍できる博士を養成するためには、企業等との共同研究などの場を活用して、世の中のニーズを的確に捉え、それに応える研究企画能力、遂行能力を身に付けさせることが必要。これは特に和歌山大学のような地方大学に求められており、いわゆる東大、京大等の中核の研究を行う組織の博士課程と異なる、地方大学の博士課程のあり方みたいなものを考えていくべき。 ○ 博士課程進学者を増やすには、博士課程を出たことによって待遇が上がるなどのメリットがないといけない。ポストドクターは給与と待遇が悪く、将来が描けない状態であるために、博士課程を取って科学技術をやろうという人たちを育てる環境が作れない。早く手を打たないと、博士課程をとりたい人がいなくなって、深刻な状況になる。 ○ 現在の大学院博士課程はアカデミアのトップを養成することに重点が置かれている。多くのイノベーションはシーズ研究の学とニーズに応える産、両方の優秀な人材が必要。その意味では、アカデミアと企業に入る2つの博士課程コースがあってよい。 <p>【社会ニーズに応える人材の育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 産学連携による人材育成は非常に重要。対象となる人材は学生のみならず企業の若手研究者も対象とするべきであり、大学で教えられない部分は企業の協力を仰ぎ、企業でできないところは大学が受け持つ等の相互互惠の関係作りが重要。 ○ 現状のMOTはあまり役に立たない。専門も学んでいない学生に、科学技術を扱うマネジメントを教えたとしても、現況の供給に合う社会のニーズがあるとは思えない。ある程度の実務経験や修士程度をある専門で取得してからでないという意味が出てこない。 ○ イノベティブな人材育成にはイノベティブな研究者が率いる研究室に入るのがよいと考えられるが、日本の場合は大型の研究費はあまり失敗しないところにいき、そこで若手研究者が雇用されるので、若手が試行錯誤によるコミュニティの変革過程にじっくりとつき合う経験ができない。 ○ 創造的人材の育成とその活用の促進のために、公的研究機関、NGO研究機関等を改革し、大学と企業の架け橋の役割を付与し、そこでは、大学・企業の研究者の兼務を可能にし、公的資金のプロジェクト研究を実施できるようにすべき。 ○ 企業の人材を見る目の向上が重要。全国紙に掲載される「今年の就職動向」にはかならず「企業は学業成績を重視せず、将来性を重視」と書かれる。だから、大学生は勉強せず、面接の見かけを良くすることに励む。アメリカの有力企業は「GPA3.5以上でないと面接さえもしない」と宣言してこれが行き渡っているので、学生が大学や大学院で良く勉強する。一流大学院はGPAがほぼ4.0無いと入れない。日本の高校生が勉強するのと同じく、社会が大学の成績を重視するから米国の大学生は勉強する。大学だけの改革を行っても全く無意味。企業風土の改革が必要。
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(4) 次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 研究者をサポートする人材は、物事をメインで教える人ではないが、研究者の要素も持っていながら、しかし地道に一つの技を磨き上げて、それをサポートしていくことのできる人材。こうした人たちに敬意を表して、しっかりとした待遇・キャリアパスを作っておく必要がある。 ○ 今、全国の特に中小企業なんかアンケートをとって、大学に何を一番期待するかといえば、大学の先端機器を使わせてほしいというものがある。文部科学省や経済産業省も大学の持っている先端機器を生かさない、開放なさいというが、なぜうまくいかないかといえば、教授は学生の教育等で大変忙しく、オペレーターに当たる人がいないから。 ○ アメリカと日本でどこが一番違うかと言えばテクニシャンの存在。装置を使いこなしたり実験したりIT技術を持つような人々のこと。本当の意味で日本にはいない。今後こうした専門知識を持った人がいないと研究が成り立っていかないのではないか。こうした職種を増やさないと、研究の手足が動かなくなる。 ○ 高専卒の研究・技術者は企業の中で良い仕事をしている。多くは全寮制でチームワークを学び、基礎的な実践技術もしっかり教育されていて、高度な研究・技術開発領域で力を発揮している。 ○ 大学だけでなく、高等専門学校も日本の科学技術創造立国を支えている。高専は、各県1校は必ずあり、技術の専門家を養成しつつ、地域企業と連携して地域活性化を支えている。高専の卒業生は、機械の故障等の不測の事態に対応でき、即戦力となっていることから、高専への期待等をさらに盛り込んで欲しい。 <p>【次代の科学技術を担う人材の裾野の拡大】</p> <p>＜知的好奇心にあふれた子どもの育成＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 従来、算数・数学、理科といった「科学教育」に重点が置かれ、科学がどのように役立つかを教える「技術教育」が蔑ろにされている。科学教育は人材育成にとって「必要条件」であり、技術教育は「十分条件」である。今後は、これらを両輪とした教育を推進していかなければならない。 ○ 初中教育における理科教育制度の整備が重要。例えば、小学校4～6年生に理科専科教員を配属する。このとき、出口確保の意味も含め、博士取得者であるプロが配置されるとよい。女性の仕事としてもやりやすいはず。専科にすることで非常勤とは子どもたちへの接し方が変わるはずで、一学校一人は無理でも、地域の複数の学校の兼任であればできるのではないか。 ○ 理科教員を教育系大学中心で養成することも問題。理科大学の学生は、全員が研究者や技術者になることを希望しているわけではない。教えることに熱心な学生もいる。理系に進むには知的興味と共に経済的魅力、社会的尊敬も必要。 ○ 基本計画には子どもの理科教育についても書いてあるが、子どもにとっては、遊ぶことのほうがずっと重要。それにより、いろいろなことを学ぶことができるはず。才能があるからといって区別して教育すると、ほかの能力がきちんと備わるかどうか心配な面もある。
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(4) 次代の科学技術を担う 人材の裾野の拡大</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 科学技術の人材育成について、第3期基本計画では大学に期待されている部分が多いが、小・中・高校生が理科への関心を持ってもらうことはもちろん、親の意識改革、中・高の理科教師の質の向上も大事。研究者・技術者への道のりは長い。また、小・中・高校の理科実験設備の充実(現状の予算ではそれ程の充実は期待できないため)だけでなく、専門性の高い大学の設備の中での実験や科学博物館等の利用も必要。早期英才教育も含めて考える時期。 ○ 読書離れと理数離れについて、例えば理科や数学の教科書は難しすぎると、うまく書かれていない、先生の教え方が悪い、父兄の科学への関心が薄い、社会の科学へのあこがれが無いとか、時代が悪いとか、社会が悪い、先生が悪い。いろんなことを言われており、ある意味で全部当たっている。しかし、本当の原因ではない。本当の理数離れの原因は、「我慢力不足」。そして初等教育に戻り、徹底的にたたき込むことで我慢力をつけさせるべき。 ○ 理科も教える小学校の教員については、ほとんど文系出身者であり、小学校の頃から自然科学について考える機会がないとおもしろさが伝わらない。また、人口の減少に伴い、大学の入試科目が減り、理系分野のリテラシーを持った人材が育たない状況がある。 ○ 次世代の科学技術を担う人材の裾野の拡大について、初等教育教員には、文科系が多いと聞くと、理科の面白さを体得した教員で置き換えることが必要。国語教育にしても方向転換が必要。感動的な文章を書くことではなく、人を説得できる文章技術と会話技術を習得することを目的とすべき。 <p style="text-align: center;">＜才能ある子どもの個性・能力の伸張＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ スーパーサイエンスハイスクールなどの取り組みは評価できる。しかし、高校時代に理科を2科目しか習っていない小学校の教員が児童生徒に理科を教えている状況がある。大学入試センター試験の科目設定も問題。 ○ 小学生の時は持っていた興味が高校で失われる。その理由の一つが大学入試制度である。小中高生と大学の協力、あるいは地元の高校の先生なり中学の先生等が協力してやっているところが、本当にこのままで実を結ぶかどうかというのは未知数。やった方がいいことはよいが、コストパフォーマンスがよいかどうかとなると心配。
------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3 - ② 科学の発展と絶えざるイノベーションの創出

第3章 科学技術システム改革

2. 科学の発展と絶えざるイノベーションの創出

【イノベーション創出に向けた取組の在り方】

- イノベーションのためには、戦略、組織力、地域との連携等が必要。この役割を担うコーディネーターは大変重要であり、育てるべき。また、産学連携・知財・地域連携等、様々な当事者の間をつなぐ役割の者も必要。コーディネーターは組織の中にきちんと位置付けなければならず、非常勤では駄目。現状では、専門的なコーディネーターをきちんとトレーニングできているかという、教える方もよく分かっていない状況。
- 一般的に社会実験をするという土壌がなければイノベーションは起こらない。イノベーションとはそもそも、社会の仕組みそのものを巻き込んだ社会イノベーションであるべきだが、科学技術者はいまだに技術開発のイノベーションだと思っている。技術開発の成果を社会に組み込んで社会のシステムを変えるにはある種の社会実験が伴はずで、そこまで含んだイノベーションのためには技術者だけの議論では駄目。
- イノベーションにおいてイニシアチブをとるためには、「三位一体」の事業構想・イノベーションシナリオが描ける人財もしくはチームが必須である。すなわち、研究開発戦略(製品特性(アーキテクチャ)に沿った急所技術の開発)、事業戦略(「市場の拡大」と「収益確保」を同時達成するビジネスモデルの構築)、知財戦略(プロプラ(独自技術)の権利化と秘匿化、公開と条件付きライセンス、標準化オープン等を使い分ける知財マネジメントの展開等)をしっかりと摺り合わせる事が必須。
- イノベーションシステムを考える際は、大学、独法、民間企業、初中教育等の各要素を関連づけて結びつけるシステムを考えること。機能の切り分けではスピード感がなく間に合わないので、互いに混じり合って推進していくべき。その中で、少なくとも、大学は基礎研究、独法はデータベース、産業は雇用の維持に責任を持つ。
- オープンイノベーションでは、シーズ発掘の段階から、科学技術だけでなく、社会科学、経済学、経営学等多様な専門家の協働作業にて、ビジネスモデル構築のための綿密な連携が必要。また、関与するセクターの協働作業を円滑にマネージする人材の育成が急務。
- イノベーションの実現のためには、秀れた研究者だけでなく、そのミッションや科学性を社会としてのビジョンに結びつけ、革新的技術の根源的・社会的意味を理解して提唱し、科学者に対するガイダンス、メンタリング、チアアップを行い、実現化に向けたバリューチェーンを俯瞰してその過程で必要な技術・情報・人材を繋げていけるプロデューサー人材が必要。

<p>(1) 競争的環境の醸成</p>	<p>【競争的環境の醸成】 <競争的資金及び間接経費の拡充></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本来、間接経費は、競争的資金の直接経費では支払えない経費をサポートすべきもの。現在は、間接経費全てが大学本部・部局の運営費(運営費交付金の補填費用ならまだしも、その用途が研究には関係ない運営費用)に使われており、その用途が明確化されていない。 ○ 基礎研究には「広くあまねく」という悪平等の精神が根強く、重点投資はすでにある程度成果の見込める研究に対してなされる傾向があるが、ERATOのように、「人」の能力を信じて重点投資をするような思い切った制度を国がもっと作っていくことが必要。 ○ 多額の研究費を少数拠点だけに配分すると、何百人もの若い研究者が同じプロジェクトに集まる。このような仕組みでは研究が収束に向かったとき、同じような研究をしている多数の若手研究者が職を失う。巨大プロジェクトを少数の有力な先生に配分するより、もっと若い研究者たちに課題を提案させ研究をやらせた方がよい。 ○ 競争的資金の採択審査に関わる人は、専任の方がよい。今のように併任で行うことは、審査員への負担が大きく、時間や手間を掛けることが難しい状況。必要に応じて領域の専門家の意見を集めつつ、専任人材によって審査することが望ましい。その後の課題管理にも、専任人材が関わることで、有効な資金活用ができる。 ○ 日本の研究費の特徴は、規模は大きいですが、細切れであるという点。助成期間が終われば、多額の研究費がゼロになるというのは研究室の運営及び研究の継続において大きな問題。規模を多少小さくしてもよいので、適切な評価を受けた上でプロジェクトが継続できる仕組みの方が望ましい。 ○ 個人研究に対する競争的資金では購入することが困難な大型解析装置等が必要になる場合が多々あるが、これらは競争的資金以外で大学に整備し、共用できるシステムを整えることが必要。 ○ 「オールジャパンの研究開発」という発想には必ずしも賛同できない。競争相手がいないと、同じ研究者グループが反省もなく、名前だけを変えて似たような研究を続行することがしばしば起こる。しかも、日本のプロジェクトは、英語で概要、進行を積極的に公表しないため、外部からは何をやっているのか分かりにくく、チェック機能が働きにくい傾向がある。よって、1拠点あたりの研究費配分の規模が少なくてもよいので、数力所の拠点を作って建設的に競わせることが肝要。
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(1) 競争的環境の醸成</p>	<p><競争的資金に係る制度改革の推進></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 各競争的資金の用途制限などのルールを共通化すべき。現状では複雑な用途制限があるため資金ごとに事務職員を採用するなど無駄な間接経費が生じており、多大な額となっている。 ○ 競争的資金の審査・評価をPOに任せ、簡略化すべき。教員がこれら作業に動員されすぎており、研究時間にさける割合が低下している。 ○ POの質の向上が必要。大学教員やポスドクが競争的資金のPOとして転出できるよう魅力的ポストに変えるべき。定年退職教員や企業の出向者や兼職者を使うような現行制度は検討が必要。 ○ 本当に重点化するならばPOがしっかりよいセンスを持ってやっていくことが必要。具体的には、基礎研究を社会経済的目標にうまくつなげていく仕組みが必要。現行では、POがあまり考えなくてよい、責任をとらなくてよい仕組みになっているので意味がない。 ○ 競争的資金に関しては、ペーパーワークが過剰であることが問題。競争せずに確保される基盤的経費がなくなって科研費に大量に出さざるを得ず、ほとんどの研究者が、申請する側か評価する側のどちらかになってしまう。
<p>(2) 大学の競争力の強化</p>	<p>【大学の競争力の強化】</p> <p><世界の科学技術をリードする大学の形成></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 日本の大学の多くは規模が小さ過ぎるが、「クリティカル・マス」に達するよう各地に広がる研究基盤は有効活用されるべきで、大学単位ではなく、国全体として、研究領域に応じた強固なバーチャルな研究ネットワークを構築し、大学が組織ではなく「場」として機能できるようにするとよい。また、そのような場の形成に大きく貢献できる大学については、従前通り組織としての機能も発揮できるようにする。 ○ 大学のマネジャーをどうするのが一番の課題。マネジャーを育成するプログラムが無くては経営できる人材が育たないため、順々に若い人材を育成していく観点が必要。また、大学では、老いも若きも研究が主務でマネジメントはボランティア。まだ、評価対象にない。企業とは異なる大学の将来にわたる社会的意義を認識した上で大学が法人化を進めるためには、教員を含めた構成員の運営(経営)に関する意識改革が必要。

- 研究のシステムとして何ができたのか、少なくとも組織としてどういう努力や仕組みをつくったのか、5年で人間を出せばいいということでもないので、何がインプルーブされたのか検証すべき。卒業した人がどこに行って何をやっているのか調べる等、やりようはある。
- 日本では、研究者の人事は研究室という小さな基本単位で動いている場合も多く、分野によっても事情は異なるが、このように閉鎖性の高い人事を行っている国としては、先進国の中では日本が際立っているように思われる。例えば3人という少ない人数で構成されている研究室で、その3人の年齢が15歳ずつぐらい離れている場合にポジションが1つ空いたとしても、性別を超えた活用や多様性を導入する人事は難しい。女性の活用や新分野の研究者の登用等に取組む大学に対し、表彰したり研究費を充実したりするなど、奨励の具体策が必要。
- 大学の人事においては、必ず他大学や外国の専門の研究者の意見を聞くことを義務づける等の取組も必要。ただし、閉鎖性が必ずしも悪いわけではなく、専門性の非常に高いところで一般的意見により採用を決めることで弊害が出る可能性もあるため、このような取組を全部ではなく一部、取り入れる。
- 現在、80いくつもの大学法人があるが、特に地方では個々の大学の法人規模が小さ過ぎて、地域社会の中でプレゼンスを示すことができない。このことは、日本の人材育成や地方技術の育成にとって致命的。また、法人規模が小さすぎると産業界も興味を示さず、スケールディメリットが明らかに存在する。道州制に匹敵する法人規模（8～10くらい）までに統合すべき。
- 大学院生も教官の研究の一部を担っているような実態があり、その証拠として協力してくれた学生の名前が論文に連なっている。米国の大学の教官の論文は殆どが単著。学生に研究を補助してもらう場合はきちんと謝金を支払っている。日本でも本来そうあるべき。
- 国立大学の法人化の本当の意味は、社会とのバリューチェーンを作ること。小さなバリューチェーンとしては、技術移転や共同研究があるし、これにより大学の研究力がさらに向上して、さらに大きなバリューチェーンになる。バリューチェーンを考えると、大学のパフォーマンスは大学のみで決まるのではなく、大学の周囲にどれだけ価値ある主体が集まっているかが重要。
- 国立大学法人化の際、各大学において、学長のリーダーシップのもとで研究対象の方向付けが行われることが期待されていたが、うまくいっていない。例えば、競争的資金に適する研究とそれ以外の配分、国際的に勝てるところへ重点を置くといった研究の方向付け・取捨選択等が行われていない。
- 日本の大学の閉鎖性は、インブリーディングから来ている面が大きいと思われる。教員の公募についても形だけで、実際は身内で決まってしまうようなところがある。大学のマインドを変えるには、人材から変えていくことが必要。

<p>(2) 大学の競争力の強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 日本の大学の国際化は、非常に遅れている。国際化はおろか、9年間同じ大学に通うのが普通というのは異常な事態。奨学金などの誘導策を使い、少なくとも学生の半数程度は異なる大学院に進ませた方がよい。今の仕組みは教授にとっても学生にとっても一番楽な仕組みだが、楽をさせては良い結果は出ない。 ○ 大学や研究所の存在意義はそもそも何か。大学の自主性の尊重と研究者の自由な発想に基づくイノベーション創出のための基礎研究(学術研究)の推進、それを基盤とした幅広く深い見識と独創的発想に富んだ学生を育成していくことが最も重要。文科省はこうした理念に基づいた政策の立案が必要。 ○ 国立大学は、キャッチアップ型で欧米の大学とちがって工学部先行の設立経緯があり、一定水準以上の人材をコンスタントに産み出すことに力を発揮する。私立大学がその特性を生かすには、人材の多様性で勝負することが必要。多様性は創造性の原点。私学の入学者確保の競争は、単に財政的観点だけでなく、多様性の確保に一定の役割を果たした。 <p style="text-align: center;">＜個性・特色を活かした大学の活性化＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地方大学でも比較的優秀な学生はいる。芽の出そうな学生を見極め、徹底的に投資して社会に送り込み、成功して大学に還元をしてもらう。大学はまたそれを次に投資するという仕組みが重要。米国のように卒業生が積極的に母校に投資するという考えが育てば変わるだろう。 ○ 大学は業務別に人員整理をしなくてはならない。教育は重要だが、第一線の研究をしながら十分な教育をするのはなかなか厳しい。教育は教育担当者、研究は研究担当者、或は組織メンテに必要な人材等を役割分担し、それぞれの評価基準で評価して、努力がリターンされるようなシステムにしなければならない。 ○ 外から見ると、国立より私立の方が組織改革し易いように思われがちだが、国立の方が様々な評価の目にさらされ、急速に変わってきた印象。私立の方が私立という自由度に守られていて、古い体制が残っている印象。 ○ 地方国立大学は、公立大学と提携しながら、公的な支援なしには成り立たない研究教育分野を地方に提供するという方向になっていると思う。特に自然科学は、私学ではなかなか維持できない分野であり、地方国立大学が維持していることは大きな意味があるだろう。 ○ 私立を含めて大学の数が多過ぎる。実際につくるのはなかなか難しいが、キヤノン会長の御手洗氏は「大九州大学にして、福岡は法律、熊本は工学部、こっちは医学部」というアイデアを持っている。そのようなこともそろそろやらないといけない。ある研究にこの大学は強い、ある教育に非常に強い、というように各大学でそれぞれ特色を出していかないと大学の研究レベルを維持していくことが困難になる。
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(3)イノベーションを生み出すシステムの強化</p>	<p>【イノベーションを生み出すシステムの強化】 <本格的な産学官連携への深化></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 産学連携による人材育成は非常に重要。対象となる人材は学生のみならず企業の若手研究者も対象とするべきであり、大学で教えられない部分は企業の協力を仰ぎ、企業でできないところは大学が受け持つ等の相互互惠の関係作りが重要。 ○ 産学連携の目的として、まず、研究・教育のレベルアップがあり、産学連携を通じ外部から刺激を受けることで研究者の資質向上が見込まれる。だが、実際にはすべての連携が刺激的なわけではない。大学が企業の単なる下請けになっている場合もあり、それでは大学の競争力が弱まる懸念もある。産学連携によって研究・教育のレベルアップが図られたかどうかの成果をどう目に見える形で示していくかは、今後の課題。 ○ 企業の意識として、高度な技術の需要があるのは確か。一方で、大きい企業ほど伝統的な労働慣習に頼る傾向があり、採用等に当たっての意識の変革は容易ではない。ポストドクターを育てながら研究を進めるには中堅の研究者層が必要だが、研究者の独立性を高める方向で改革が進み、研究の体制がリーダーとなる研究者とポストドクターの2極に分離。 ○ 研究者には、研究室の中で研究を続けるだけか、産学連携をして外部の刺激を受けるか、あるいは、よい連携先との産学連携のみ行うか、といった選択肢があり、さらに、いい連携先を教員個人が選別すべきか、大学が選別すべきか、という考え方がある。基本的には、どのスタンスかは研究者の自由だが、大学もある程度方向性を示すとよい。例えば、ノーベル賞級の研究は大抵若い内に行われるものなので、若い内は研究に専念すべきで、中堅になってから産学連携を考えるようにする等。 ○ インターンシップは非常に良い制度。教育面での産学の協力が重要。博士課程学生の、例えば就職の可能性がある全体の半分程度は、必ず半年は企業でインターンシップをする、企業はそれを必ず受け入れる、ということを明示した方がよい。 ○ 学生の企業に於ける長期インターンシップは実践能力の高い研究・開発技術者の育成、企業の課題解決に留まらず、産学のコミュニケーションの活発化と人材の双方向流動化を促進するトリガーとしても期待できるのでは。 ○ インターンシップ制度ができたが、大学からは、インターンシップの期間が1週間や2週間程度であれば派遣できるといった話がよくある。学生にとっては2～3週間または1ヶ月程度企業で働いてもあまりためにならない。企業にとっても受入れやすく、実効性が上がる3～6ヶ月程度にすべきである。 ○ 産学連携の鍵はセキュリティーの確保。昔は実験室も狭隘で機密性を保つのが難しく、情報管理が甘かったと認識。これでは共同研究や受託研究を行うことは難しかった。セキュリティーがしっかりとした、産学連携を行うための専門の施設も必要。
-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(3)イノベーションを生み出すシステムの強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 大学は、企業の中央研究所の代わりにはなりきれない。特に国立大学の意識はまだ低く、産学連携をしているのではなく、学官連携のために産をかませているような状態。早急に必要なのは産学連携ではなく、むしろ産内連携、学内連携。前者においては、研究所とマーケティング部門の溝を埋める必要があるし、後者においては、各部局と知財本部のような学内組織との溝を埋めなければならない。また、産産連携、学学連携も重要。要するに、オープンイノベーション時代の「三位一体」をどのレベルで推進するかということ。 ○ 現在の日本の産学連携では、産学それぞれが自分の持ち場をしっかりと守り、それぞれが描いたロードマップを組み合わせただけで、実質的な成果はあがっていない。こうした枠を崩して相互に乗り入れリーダーシップをとる人材が必要であるが、本来こうした役割を担うべき国研は役割を果たせていない。企業も長期的な成果を目指す取組には人を出そうとしない。全ての企業の研究者が長期的成果を目指すべきというのではなく、一部そうしたマインドを持つ人がいて企業が集まれば人数も増え、これに大学が加われば長期的成果の実現も可能。 ○ 現在の産学連携体制の欠点は、技術→事業→会社のリニアモデルで考えていること。実際には、一つの技術が一つの価値・製品に結びつくわけではなく、いろいろな技術が集まり、事業モデルと組み合わせられて製品ができる。 ○ 日本の大学に産業界からの資金が入ってこないのは、大学側に、産業界に寄与しようという意識が欠けているから。大学側がマーケティングの意識を持ち、「こういうことで社会に貢献できる」ということを産業界に積極的に示さないと、産学連携はうまくいかない。特に、現在の日本の産学連携事業は、資金獲得の目的のもとに、体裁だけ整えて計画を作っているものも多い。大学側が自主的に動くような仕組みにしなければ意味がない。 ○ 企業向けに共同研究法人という新しい制度が創出されているので、複数の企業参加の産学連携の共同研究法人を検討すべき。チーフオペレーションオフィサーとしては、産業界の事業企画経験者などに出向してもらい、立上げ時に事業計画設計や運営方針決定などの機能を担ってもらう。国は資金提供し、産業界は研究法人への出資、学は人材や研究テーマを出す。通常早期の産官学プロジェクトでは国が50%企業25%、学が25%の出資が通常。大学の研究者は出向という形で関与すれば、給与や雇用の調整問題も解決できる。 <p><研究開発型ベンチャー等の起業活動の振興></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ベンチャーが育たない理由として、ベンチャー・キャピタリストが少ないということがある。特に、できたばかりのベンチャーに方向性を示したりしながら育てるハンズオンのキャピタリストが日本では100人もいない。また、大学の研究者が口を出しすぎてもベンチャーが育ちにくくなる。研究者は次の研究費の確保という短期的な視野を持つ人が少なく、そのような経営の素人が経営に口出しするのが問題。研究者が口出しできないよう、ベンチャーの足腰をしっかりさせるためのネットワークが必要。
-------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(3)イノベーションを生み出すシステムの強化</p>	<p>○日本のベンチャー・キャピタルは大手金融機関の力が強く優秀な人材がそちらを指向する時代に導入されたために、欧米のようにトップ企業の元CEOや成功した起業家、博士号が当たり前のトップサイエンティスト、そして一流の投資銀行家がパートナーシップを組む組織モデルにならなかった。今もその傾向を引きずっている。また、多くがサラリーマン会社であり、担当者がリスクをとってまで収益を追求するインセンティブに欠ける。このような構図は変わるべきであり、前述の、技術受け渡しの仲介的役割を担う機関が、一流人材を集めてモデルケースとなる働きをすれば、地方でも同様の機関ができる等、取組も人材も広がっていく。</p> <p><民間企業による研究開発の促進></p> <p>○研究開発優遇税制について、企業に対するインセンティブが安定的に確保されていることが重要。</p> <p>○税制を抜本的に改革して、大規模な民間ファンディング財団ができるような制度改革に期待。</p>
<p>(4)地域イノベーション・システムの構築と活力ある地域づくり</p>	<p>【地域イノベーション・システムの構築と活力ある地域づくり】</p> <p>○地域の特色を活かした産業振興を目指し、地域の大学・公的研究機関等を再編成し、自主的な産学連携イノベーション形成拠点形成を促すために、国は地域の要請を受けて、競争的な研究資金(クラスター形成資金等)・知財人材の派遣等を集中的に提供すべき。また、その成果を評価するための評価機関を構築し、常に厳正な評価に基づいた責任ある運営を行うべき。</p> <p>○箱物優先の地域クラスターや著名な有識者教授の冠拠点ではなく、当事者意識を持って科学技術の社会還元を担う産業人などが結集する生きたコミュニティを作ることが必要。そのためには世界的にも認められたトップフロントランナーである研究者に相応の報酬と権限を与え拠点リーダーとして迎えるべき。</p> <p>○地域の人材育成機関として、国立高専、工業・商業・農業高校等の実学中心の教育機関を充実させ、地域に留まる人材の育成と、コミュニティーカレッジとして専門職業訓練施設としての役割を担うようにする。その際、大学への進学の道をつけ、意欲ある人材を引き上げる工夫をしたらよい。</p>
<p>(5)研究開発の効果的・効率的推進</p>	<p>【研究開発の効果的・効率的推進】</p> <p>○資源を投入してからの評価は次のフェーズのための改善には有効であっても、当該プロジェクトに対して意味がない。このため、プログラム設計や資源投入を決定するための「アセスメント」の意識を強め、プロジェクトだけでなくプログラム評価もしっかり行うこと、研究の質だけでなく目的との関連性についての評価も行うこと、等を実施すべき。</p>

- 研究者として優れている人と評価者として優れている人は違う。その見極めは難しい。本気で評価しようと思ったら、読まなければいけない資料がたくさん出てくる(申請書類等)。分野が違ったりすればなおさら、評価にあたり十分な時間を確保する必要が出てくる。評価者の質の見極めは会議でどういう発言をしたか、ディベートの際どういうやりとりをしたかで分かってくるが、専門分野間に距離があると分らない。
- 日本の評価は無責任評価。普通は当事者能力があり責任があるから評価を受けるもの。何かあれば自分で変えられるとか。日本の場合、まず当事者能力がない。また、評価する側が責任をとらなくてよいような仕組みで評価をするようになっている。公平性とか一律の基準とかで評価をやるから、益々血の通わない評価になっていく。
- 評価疲れを起こしているというのが偽らざる状況。特に学位授与機構の評価は、求められている書類が膨大で、所内で5、6人の委員会をつくり1年かけて作った。もっと簡単にできないか。苦勞して作った割には、評価書はA41枚分ぐらいしかない。
- 論文の被引用件数で評価するのは危険。数学等では、初めの数年は原論文が引用されるが、その後は原論文の内容が教科書に載って教科書の方を引用するようになり、直接の引用が無くなるので、基本的で重要な結果ほど被引用件数は伸びない。従ってこういう分野は論文の被引用件数では評価できない。それでも、非常に大きな仕事であれば一般的な評価が得られるが、通常は引用数が論文のレベルに余り依存しない。このため、科研費のように丹念に研究の質を採点するのがよい。
- 忙しい研究者を動員して行う現在の評価システムには無理がある。評価システムを導入するのであれば、予算を確保し研究評価を専門とするポストを相当の数、用意すべきであり、そのための人材育成が必要。例えば研究者を目指さない博士号取得者を評価専門のポストに大量に採用する等。
- 現在の評価システムの導入は、結果として成果がすぐでるものだけを対象とするような風潮を生み、短期的な成果主義に追われる状況を作った。これを何とか是正しなければならない。「評価の多様な尺度の導入」はそのために極めて重要。
- 競争的資金の評価の方法として外部評価だけで選定するだけでなく、内部から責任を持って推薦されたものについて、ある程度配分するような仕組みがあってもよい。その分事後評価をしっかりと研究者のやる気を維持させる。そうすることによってこれから芽が出そうな部分、実績がまだ少ない部分の評価ができる。
- 施策立案機関とは別に、評価の専門機関を設立し、公正で透明な評価を行うべき。各施策実施担当機関は、この評価結果に基づき継続廃止等の決断を行うシステムを確立する。そのために、科学技術の専門家だけでなく、社会科学等の専門家も含め評価方法の再検討をすると共に、海外の関連評価機関への評価依頼することで評価の普遍性を確保すべき。

<p>(6)円滑な科学技術活動と成果還元に向けた制度・運用上の隘路の解消</p>	<p>○ 基礎研究においては、新たな分野の開拓がもっとも評価されるべきものであるはず。全ての分野・領域において新興・融合領域が生まれてくることを前提とし、これらに対し多様な評価者による評価、インセンティブの付与等の施策が必要。</p> <p>○ 「よい審査員のリザーブを作る」ことが肝要。例えば米国物理学会はピアレビューの電子化を行っており、審査員の評価に対する評価も含めた、非常に充実したデータベースを持っている。また、質の高い審査をやってきた研究者を顕彰しており、彼らの名前はweb上で公表されるため、よい審査をすることが重要であるという認識が浸透している。日本でも、科研費の審査員の評価自体について、本腰を入れて調査すれば、研究内容に基づいた質の高い評価が行われ、適切などころに必要な資金が提供されるほか、質の高い評価を行う研究者が発言力を持つことで、研究開発全体が健全な方向に向かう。なお、文部科学省が本腰を入れて調査を始めた、という噂が広がるだけで、皆が気を引き締めるので、評価の質が上がる。</p> <p>【円滑な科学技術活動と成果還元に向けた制度・運用上の隘路の解消】</p> <p>○ 公共調達について、医療や教育等、何か我国において適切な領域を探りこれを定めて導入すべき。多少お金がかかってイノベーションの推進・誘導のためには必要な投資。この施策が行われないことにより成果がうまく活用されずに無駄になることもある。</p>
------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3 - ③ 科学技術振興のための基盤の強化

第3章 科学技術システム改革

3. 科学技術振興のための基盤の強化
(1) 施設・設備の計画的・重点的整備

【施設・設備の計画的・重点的整備】

- 基盤強化は本当に重要。特に施設・設備。実験設備の更新が本当に難しくなっている。新しい研究をするため施設整備のペースが落ちている印象。
- 大学の研究所等の研究に専念できる環境は研究水準の向上に非常に重要だが、現実には国立大学で設置するのがやっとで、授業料で経費を賄う私立大学では困難が多い。アメリカのように、寄付の制度が確立され、各大学が基金を持つことが必要。
- 施設・設備については、減価償却についても考慮した上で、運営が継続的になされることが必要。国際化の観点から言えば、施設・整備がなされていないようなところにはなかなか来てくれないため、ハード面でもしっかりやらないといけない。
- 普通に考えれば間接費というのは設備更新のための引当金として積んでいくべきもの。要するに、間接費というのは施設の使用料として払っていくもの。しかし、今の国立大学の会計のシステムだと、基本的に減価償却はしても引当金が積めない仕組みになっている。とにかく今の国立大学の会計基準を考え直さなくてはならない。独法もそうだが、とにかく減価償却引当金がない。少なくとも施設・設備の減価償却を担保しないと、今後ほとんど半永久的に設備更新は行き詰まる。

【知的財産の創造・保護・活用】

<知的財産管理体制の整備>

- (2) 知的基盤の整備
(3) 知的財産の創造、保護、活用
(4) 標準化への積極的対応

- 特許の数が多ければよいというのではなく、どのくらい使われているか、どのくらい収入を得ているかなどに着目すべきであり、大学においても評価のやり方を考えるべき。
- 特許を取得した技術がどのくらい活用されるかについては、技術移転を担う人材が鍵となるので、訓練が重要。自分もいろいろな場で研修等を行っているが、この分野については、技術内容が競合することはあっても技術移転の方法は競合しないので、ノウハウを広めるべき。
- 知財関係で国に制度整備を期待するものとして、学生による発明の取り扱いがある。法的位置付けがあいまいで、発明に対する学生の権利や守秘義務等が決められていないため、今後具体的に事が起こったときに問題になる可能性がある。国として方針を示し、具体的マネジメントを大学ができるようにすべき。

<p>(2) 知的基盤の整備 (3) 知的財産の創造、保護、活用 (4) 標準化への積極的対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 法人化後の大学は特許の出願や維持に係る費用の免除がなくなったために特許を出しにくくなっており、そのために埋もれてしまった知的財産がたくさんあると考えられる。大学では営利活動を実施するわけではないので、特許の出願や取得をしても、事業の実施主体となる民間企業に売却もしくは実施権を譲渡しない限りは収入に結びつかず、不良資産になりかねない。 ○ 大学で知的財産本部、産学連携本部やTLO等が整備されてきているが、本当に実効性が上がっているのか疑問。大学の先生自身、産学連携の際にまず契約ありきから始める傾向が出てきており、むしろ阻害要因になっている例もある(契約で時間がかかる等)。知的財産権獲得へのアプローチや組織も必要に応じて一本化すべき。 ○ 1大学に1組織の知的財産担当部門が本当に必要なのか。技術分野によって連携のあり方及び知的財産の取り扱い方は全く異なる。実行に移すには課題も多いと思うが、専門分野ごとに人材や組織を集約するなどした方が実効性が上がる。 ○ 大学等において公的資金で研究して成果を上げて、日本で特許権を取得した場合、日本の企業は、日本ベース(日本で生産、販売等)であるがゆえに大学等に対してロイヤリティーを支払わなければいけないとしたら、これは税金の二重取りともいえる。これを解決するためのスキームをこれからどうしていくのかきちんと考えなければならない。 ○ 大学においては基礎的な研究を行っているので基本的な技術の特許の出願を行っていると思うが、周辺技術の特許の出願をしないで、基本技術の特許の出願だけをしていたのでは、権利の活用が難しいことがある。企業は研究をしていい成果が出てきても、まとまった形にならない限り論文発表はしない。他方、大学の場合には、学生を教育して卒業させるために、学会で例えば半年の期間の成果ということで発表するなど細切れに論文発表しているケースが多い。これでは、産業競争力に資する強い特許を取得できない。 <p style="text-align: center;"><大学のTLOの在り方></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大学の先生もTLOも、インテリクチャルベンチャーズは高く買ってくれるから特許を売るという非常に短絡的な発想をしているケースがある。これは大問題。公的資金で取得した特許を外資系のファンドに売り払うようなことは言語道断。この辺の仕組みがきちんと整備されていない。自分たちで作った組織を維持管理しなければいけないから売り払うのだと思うが、この問題を早急に検証する必要がある、費用等の問題であれば早急に手当てすることが必要。 ○ 大学のTLOのレベルが低いので、TLO関係者の教育の場が必要。知財のフォームも書けない。今のままでは、大学発の産物は生まれず、実用化まで行くものの殆どは、企業任せということになってしまう。各大学がTLOを抱えるよりも、何か外で支援する母体があった方がよい。日本で1カ所でも構わないので、各大学の案件を請け負う組織を作るのも一つの手。 ○ 米国の大学はTLOにマーケティングモデルを導入し、技術を積極的に売り込んでいるが、日本ではまだ特許出願を行うのみで待ちの姿勢(アドミニストレーションモデル、リーガルモデルという古いモデル)でいる大学が多い。
---------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(5) 研究情報基盤の整備
(6) 学協会の活動の促進

【研究情報基盤の整備】

- 地方の国立大学は情報処理センターを維持しきれなくなっている状況がある。スパムメールの除外や、サーバ管理のために、最低限2人か3人は専門職員を置かなくてはならず、それだけに3、4千万かかる。各大学では研究者向けのサービスの幅が年々狭まっている。その結果、研究者の多くが、海外の業者が無償で提供しているホームページサービスやグループウェア、メールサービスを利用している。
- 日本の研究基盤を海外の業者に依存している現在の状況は非常に問題。規約上、これらのサービスはいつ何時ストップされるかわからない。また、こうしたサービス上に保存されている研究データをもとに本来日本で実施できるはずの新たな情報学研究への参入も阻まれる。
- 現状ではデータベースの充実が主眼となっており、研究支援のツールとして十分に役立っていない印象がある。我々の研究グループでは、ウェブを通じて研究者の活動を支援するサイエンス2.0サービスを開始し、その中で電子ジャーナルデータをはじめとする各種データを自然に利活用する機能を提供している。このような「アカデミッククラウド」の質が今後の研究支援のひとつの方向性となる。
- 世界的な学術情報発信企業による寡占化が進むと認識。国として何らかの戦略が必要であり、唯一の解として、無償のウェブジャーナルの発刊がある。
- 情報戦略が重要。世界中の情報をどうやって収集・分析して、日本の外交や安全保障に役立てるかという点について日本はとても弱い。情報関係のデータベース整備は、国際社会における日本の競争力と関係してくる面がある。ネット上にどれだけ日本が提供するデータベースが存在するかによって、日本のある種のソフトパワーが強まってくる。今、世界中インターネットで検索するわけだから、何か情報を得たいといったときにどのサイトに行くかによって国の評価も変わる。今の日本は、英語の情報発信、あるいは日本語じゃない情報発信は弱い状況運営費交付金の減少から学術雑誌も買えないという大学も出てきている。その対応として大学間で協力をしたり、大学個別ではなく国公私の協議会のようなものを作って出版社と交渉できるようにすべき。
- 知的基盤の整備(DB、資料、情報等)を集積、集中管理することにより、国民が情報を共有することが大切。特に科学技術に関する情報、特許等の知財情報をシームレスに検索できる情報システムの構築が必要。また、国は資金を提供している大学・公的研究機関の情報リポジトリを早急に整備し、必要に応じて蓄積された情報が活用できるような情報システムを構築すべき。
- 大学の図書(特に研究用の外国雑誌)は予算減のため、削減される一方である。雑誌の量やアクセスできるデータベースの量は、大学間で差異が大きく、研究のアウトプットに直接結びついている。電子ジャーナルなどに関して、大学間のコンソーシアムなどの創設をできるように検討して欲しい。

3 - ④ 国際活動の戦略的推進

第3章 科学技術システム改革

4. 国際活動の戦略的推進

(1) 国際活動の体系的な取組

【国際活動の体系的な取組】

- 世界は協調の段階に向かうことから、まず、自己の立ち位置を決め、そして他国との協調を求めることが肝要: Think locally, do globally!の時代。
- 日本人は、国際的な研究戦略や研究の方向性に関する議論の場に参加するという意識が欠けている。世界にはそれぞれの研究分野のコミュニティーが存在し、そこで戦略を練っているが、日本人の参加が少ない。
- グローバル化が進み、教員・学生が教育・研究しやすい大学に自由に移動しやすくなる。同一研究分野、同一レベルにある大学間の交流整備を急ぐ必要があり、大学間ネットワークの構築が重要。
- アメリカ社会はコネ社会。情報が流通する密なコネクションがあり、日本人はそういうことに疎い。有名な例では、各大学にフラタニティという組織がある。同じフラタニティに属する人たちであれば、出身大学は別でも強いネットワークがあり、経済界や政治の世界で情報を共有して重要な地位を占めたりする。国際戦略を練る上ではこのようなつながりも踏まえた上での戦略も必要。
- 国際展開とは相手があることなので、相手の状況を踏まえて議論することが必要。ユネスコでは研究者数や大学生数を出しているが、世界でまともに研究できる国(国内に研究者を1万人おける国)というのはせいぜい40カ国あるかないか。国際貢献、協働、人材を育てる、施設を建てる、日本で研究してもらおう等々、相手(国)によって行うべき戦略は異なる。国際展開も戦略的な使い分けが必要。

(2) アジア諸国との協力

【アジア諸国との協力】

- アジア戦略をどう考えるかが重要。また、海外に打って出る場合、知的財産・標準化というところがポイントとなるが、このようなルール作りは欧州が強いという印象。ビジネス戦略という意味ではアメリカが強く、日本はどちらも弱い印象。
- アジアの国々、特にロシア、中国が、データ保護主義など一国主義になってきている。また、こうした国々が人工衛星を持ち始めているが、皆が共有するというコンセンサスが得られれば一国がおのおの持つ必要はない。科学技術力を外交に使うのはもちろん重要だが、外交を科学技術のために使う、一国主義の打破が今必要。

<p>(3) 国際活動強化のための環境整備と優れた外国人研究者受入れの促進</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ アジア諸国との協力という方向性は今後も重要。長期的な趨勢として中・印の影響力が上昇していくことは間違いないだろうから、アジアを重視するというのは変わらない。ただし、アジアを重視するというのは、アメリカやヨーロッパとの関係を十分高度に保っていることが大前提。世界の最高水準を維持するためには欧米と協力・協調していかなくてはできない。 ○ アジアとの協力については、これまで日本が与える側である面が多かったと思うが、今後も与えること自体をもっと重視しなくてはいけない面がまだまだたくさんある。アジアにおける科学技術の能力を根本的に底上げしていくことによってアジア全体がより安定的になるのは重要であるし、日本とアジア諸国との関係が良くなるメリットもある。ただし、今後はある種の援助型の科学技術協力だけではなくて、中国やインドと科学技術の交流を保たなくては負けてしまうことも出てくる。アジアの場合は援助型と競争型の両方重視することが今後重要。 ○ アジアの有能な人材に日本の研究機関に来てもらい、世界的な業績を上げてもらうことも重要。これは人の取り合いになる面もあり、実際にはアジア諸国の有能な人材の大部分は、アメリカに行っている。ヨーロッパ、日本にも来ているが、有能な人材の取り合いの面からすると、日本はアジアに近い割には出遅れている。 <p>【国際活動強化のための環境整備と優れた外国人研究者受入れの促進】 <国際化強化のための環境整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大学ランキングなどで国際競争力を持つには先ず国際レベルの研究活動が必要であるが、同時に国際的に開かれた大学・研究機関でなければならない。そのためには外国人スタッフが30%を目標にすべきだが、先ずそのための受入れ態勢を整備しなくてはならない。受入れ宿舍の整備、サポートスタッフの充実、奨学金の充実、講義を含め英語を公用語、文書はバイリンガル化などが必要。そのための予算処置がいる。 ○ 現場の英語力はとても脆弱。研究所に外国人の研究者や先生が来たら、大体その研究者、先生が住宅の手配等の細々したことまで面倒を見ている。非常に国際的にもアクティブな理科系の研究所でも英語で面倒を見る人は1人か2人でさらにはかなりの場合は非常勤の職員で、その人がいなくなったら非常に困る状況が生じる可能性がある。相当英語ができて何か困ったことがあれば何でもできる体制を作らなくてはならない。 ○ 研究者が他国に行って研究しようという時に、比較的容易に自分のセクレタリーをしてくれる人を雇えるかどうかというのは非常に重要な要素(日本にはそれが欠けている)。 ○ 国としての国際競争力を保つには、海外の動向を正確に捉え、わが国の実力を客観的に評価することが必要。現状では日本の情報収集力は劣る。 ○ 国際展開の場合、日本の技術の流出を防ぐという貿易管理の問題がある。特に問題になるのは、核兵器、生物兵器、テロ等につながるもの。日本の大学等では非常に甘い対応をしており、世界的に通用するレベルでない。
-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>(3) 国際活動強化のための環境整備と優れた外国人研究者受入れの促進</p>	<p><優れた外国人研究者、留学生の受入れの促進></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 外国人研究者をずっと日本に留めようとするのではなく、一流の研究者が国際的な流れの中で一時的であれ日本に立ち寄って、技術や知識を日本にトランスファーするような仕組みを作るべき。 ○ 海外から日本人を含む優秀な科学者に来てもらおうと思っても、グローバルな給与格差がある。独法化したとはいえ、現実には給与に格差をつけるのは難しい。そのため、欧米への人材流出を防げない事態が今後出てくる。日本は国際化国際化というが外国人研究者を受入れる社会基盤ができておらず、家族がそのままやってこれるような場所が日本には少ない。ここの整備をしっかりとしないといけない。 ○ 日本の人口が減っていく中、優秀な学生を世界中から受入れていくことが重要であり、同時に日本人学生の国際化も進めていくことが必要。留学生を受入れることは、日本人学生が海外に出る意識づくりにもつながる。また、留学生を受入れることは博士の確保という意味でも重要。他方で、日本の企業で博士を受入れていくことも課題。 ○ 博士課程の授業を英語で行うということは良いことである一方、企業としては留学生に日本語が話せる能力を求めている。英語だけで授業を行うようなシステムも重要だが、それだけでは留学生は日本に残りづらい。留学生が日本に定着するためには、博士課程において日本語研修を義務化させることも必要。
<p>(3) 国際活動強化のための環境整備と優れた外国人研究者受入れの促進</p>	<p><日本人研究者の海外への送出国></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今、若い研究者が海外に出て行かないのは、実力と表現力が伴っていないから。それは普段から研究コミュニティ等を経験していないため。周辺環境の問題(子供の教育環境など)も改善が必要。 ○ 若手(ポストドクター等)が海外に行かないという状況があるが、これは海外に行く必要がなくなっているから。しかし、若い世代の海外交流は国際化のための必須条件であり、海外機関との協働研究などを通して人材交流を促進する何らかの施策が必要。 ○ 若手の研究者はあまり海外に出て行かないという話を聞く。昔と違い、現在は、海外よりも日本の研究施設・設備が優れているような状況もあり、若手研究者が海外に行く必要性を見い出さないということもある。しかし、人材は強制的にでも海外に出して行くべき。他の研究室や研究機関では、同じテーマでも異なる方法で研究を行っており刺激になる。また、海外で研究を行って帰って来たら職が無いというような状況を改善していくことも同時に進めることが必要。 ○ 若手研究者が海外に出たがらない明らかな一つの理由は任期付き雇用。新たにフィールドを作るということは相当エネルギーがいるが、彼らにそれをやる余裕が無い。若手にじっくり研究をさせる仕組みも必要。 ○ JICA等の援助を期待するばかりではなく、大学の中の仕組みとして海外へ派遣するシステム等を自前で持つことが必要。ただ、大学がそれを継続してやるためのインセンティブを与えるべき。例えば、アジアの大学や研究機関に特化したプロジェクトを立ち上げさせ、そこで継続性を担保するような仕組みを作ることが有り得る。

4 社会・国民に支持される科学技術

第4章 社会・国民に支持される科学技術

1. 科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組

【科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組】

- イギリスは90年代遺伝子組換えで社会的議論になったが、安全性の説明だけではなかなか納得が得られなかった。その後これが安全性の問題ではなく、どんな社会に住みたいかという社会ビジョン・価値観の問題だと分かり、科学技術の専門家の社会とのコミュニケーションの重要性が言われるようになった。日本の社会の意識もその段階まで来ている。
- テクノロジーアセスメントに近いのは、リスクアセスメントよりも、フォア・キャストとフォーサイト。その三位一体だという言い方もある(フォア・キャストは、いつ頃どのような技術が達成できるかという考え方。フォーサイトはどのような社会を作るためにはどのような技術が必要かという考え方)。テクノロジーアセスメントは、システム評価のような話なので、総合的にやらなくてはならないが、日本では基本的に根付いていない。
- 欧州ではテクノロジーアセスメントではなく、テクノロジーアナリシスでもよいのではないかとされている。とにかく色々な分析をすることがテクノロジーアセスメントになるというところがある。むしろ、社会としてどうやって受け入れていくか、どういうリスク評価が必要か、どういう法規制が必要かという議論が重要。日本ではなかなか根付いていないのが実情(特にヨーロッパ、昔はアメリカも)。そのようなことは他国では国会がリードして行っている。選挙で選ばれたということを根拠としてそういう人間が行っている。日本の場合、国会の役割が弱いのでできない。
- テクノロジーアセスメントは、少なくとも社会的に責任を持って科学技術を推進する国のレベルが中心となってやること。一般に期待されていること、心配されていることを取り出す仕掛けとして、アンケートでは不十分で、時間をかけて考えたり、専門家や仲間と議論したりして出た結論が重要。
- テクノロジーアセスメントの問題に取り組むには、科学技術とともに社会科学的な知識も必要。そういう人材を育てる組織がほとんど日本の大学にない。また、行政が行う公衆衛生や規制に関するレギュラトリーサイエンスや、食品安全委員会等における専門家等は、文系だけで育てられないが、科学技術も社会科学もわかるという人材が少な過ぎる。そういう人材の厚みによって初めて先端科学技術が生きてくるので、次期計画でも考えるべき重要なポイントの1つ。

2. 科学技術に関する説明責任と
情報発信の強化

【科学技術に関する説明責任と情報発信の強化】

- 社会と科学技術の在り方について、20世紀はどういった分野に投資し、社会においてどういった役割を担ってきたか改めて検証することが必要。21世紀の新たな科学技術の在り方について議論しなければ、今後の科学技術政策というものが立ちゆかなくなるのではないかと懸念。
- 理想は研究者の日頃の活動が研究者には負担をかけずに「見える化」されること。そのためにウェブ上の人工知能の技術の活用を検討すべき。科学者が日常的な活動をしているだけで、意識せずに研究の雰囲気可視化されるというような仕組みこそ科学技術を生の状態で伝える。そんなイメージを持って国立情報学研究所では準備をしている。
- アウトリーチの重要な課題として、一つは後に続く人間を鼓舞すること。子供たちに先端の動きを知らせて、こんなに科学はわくわくするんだとか、技術ってこんなにおもしろいんだよとかいうことを伝えていくということ。海外ではこれは研究者の仕事の一部。むしろ立派な仕事というイメージがある。
- 一部大型の競争的資金において、3%程度アウトリーチに回すという試みがあったが、これで何ができたかの検証ができていない。コミュニケーターを養成しても、それだけではマーケットは簡単に生まれてこない。アウトリーチ用の資金をつけるのであれば、そこで養成された人材活用の誘導もすべき。
- 科学技術に関する説明責任と情報発信については、研究費の一部をこれに割くこと(上積みで)を義務づけることが考えられる。科研費の申請書には「成果発信の準備状況」を書く欄がすでに設けられており、審査においてもこの観点が入れられている。
- 科学技術の成果を国民に伝えることについて、研究者が責任を取らなくてはいけない部分もあるが、限界がある。これを解消するため、最先端の研究をしている研究者と、一般の方々をつなぐ科学コミュニケーターの役割が重要。人数も十分に確保することが必要。

<p>3. 科学技術に関する国民意識の醸成</p> <p>4. 国民の科学技術への主体的な参加の促進</p>	<p>【科学技術に関する国民意識の醸成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 科学が社会に支えられている以上、科学コミュニケーションが大事。投資を社会還元していくためには、研究者と社会の間のインターフェースが必要。社会の中の科学、社会の中の科学者、その認識が足りない科学者がまだまだ多い。 ○ 色々な立場のコミュニケーターがいてよい。ある人は本当にきっちりと教育を受け正確な知識が必要なコミュニケーターかもしれないし、一方である場合には、おばあちゃんが孫に説明したような形のコミュニケーターでもよい。それぞれのステージに応じて色々なタイプのものであってよい。 ○ 科学技術に関する国民意識の醸成(科学技術リテラシー)について、そういう活動をしている市民グループや大学に対する支援策が欲しい。ボランティアで細々と実施しているグループが多いが、継続的な支援があるとよい。 ○ 国民の科学技術に対する意識レベルを上げることが必要。研究開発で目に見える成果というのは出口のごく一部の部分であり、それまでの過程は見えづらい。これを見えるようにしていく努力は必要であるが、同時に国民の理解レベルの向上も必要。 ○ 科学技術リテラシーは大事。放送が重要でNHKのようなテレビが頑張っているが、もっと日本の独特の成果等がインターネット等を使って、社会の人に分かり易い形で発信されるシステムが必要。社会の理解増進のための分かり易い科学技術成果のデータベースというのも大事。 ○ 既存の制度を前提とせず革新的技術を理解する共通言語やビジュアルが有用であり、例えば2020年の姿をCG等で表現することにより、新しい技術による感動や実感を共有できる。たとえ不正確な部分があっても、むしろテクノロジーリテラシーを上げるということがまず重要。
<p>3. 科学技術に関する国民意識の醸成</p> <p>4. 国民の科学技術への主体的な参加の促進</p>	<p>【国民の科学技術への主体的な参加の促進】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 日本では市民参加型のテクノロジーアセスメントについて経験のある人が少ない。エリート of 科学者等に一般市民に対する不安感があって、対話するより啓蒙するという感覚が強い。実際には、一般市民の知的水準が上がり、その知識を活かして活動を行う21世紀型の知識基盤型社会に変革してきているはずで、一般市民を同じ土俵で議論する相手と認めなければならない。