

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 (案)

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 有識者ヒアリングについて

1 趣旨

科学技術の現場が抱える課題や問題意識を踏まえた政策立案に資するため、大学、公的研究機関、民間企業などにおいて様々な立場で活躍されている方々から、科学技術政策の課題や今後取るべき方策等について率直な意見及び指摘を得る。

2 実施方法

文部科学省科学技術・学術政策局担当者による面談形式にて、平成19年10月より平成21年10月まで実施。

- ①第1期～第3期科学技術基本計画の評価
- ②第4期科学技術基本計画に向けて重要と思われる事項
- ③科学技術の戦略的重点化
- ④人材の育成・確保・活躍の促進
- ⑤イノベーション創出のための取組
- ⑥施設設備等の基盤整備
- ⑦科学技術の国際展開

等について、対象者の関心の深い事項を中心に意見を聴取。

3 対象者

大学関係者(自然科学、人文・社会科学系含む)、産業界関係者、公的研究機関関係者。

・ヒアリング数 :	112名				
・対象者属性 :	1)性別	男性	100名	女性	12名
	2)所属別	大学		88名	
		産業界		14名	
		公的研究機関		9名	

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 対象者一覧

(所属・肩書きはヒアリング当時)

大学関係者(88名)

新井	紀子氏	国立情報学研究所社会共有知研究センター長	1
有川	節夫氏	九州大学総長	3
安浦	寛人氏	九州大学理事	
村上	敬宜氏	九州大学理事	
安西	祐一郎氏	慶應義塾大学塾長	5
伊賀	健一氏	東京工業大学学長	6
石川	憲一氏	金沢工業大学学長	8
伊地知	寛博氏	成城大学社会イノベーション学部教授	9
伊福部	達氏	東京大学先端科学技術研究センター教授	11
今井	浩氏	東京大学大学院情報理工学系研究科教授	12
岩田	想氏	京都大学大学院医学研究科教授	13
榎本	啓志氏	金沢大学大学院自然科学研究科准教授	14
大隅	典子氏	東北大学大学院医学系研究科教授	15
尾崎	美和子氏	早稲田大学生命医療工学研究所教授	18
片山	卓也氏	北陸先端科学技術大学院大学学長	22
川端	和重氏	北海道大学教授総長室役員補佐	23
久保	浩三氏	奈良先端科学技術大学院大学教授	24
黒田	昌裕氏	東北公益文科大学学長	25
郷	通子氏	お茶の水女子大学学長	26
香内	晃氏	北海道大学低温科学研究所所長	27
河野	典子氏	日本大学理工学部数学科教授	28
小平	桂一氏	総合研究大学院大学学長	30
小舘	香椎子氏	日本女子大学理学部数物科学科教授	32
五神	真氏	東京大学大学院工学系研究科教授	33
小林	信一氏	筑波大学大学院ビジネス科学研究科教授	35
小林	傳司氏	大阪大学コミュニケーションデザインセンター教授	38
小宮山	宏氏	東京大学総長	41
佐伯	浩氏	北海道大学総長	43
榊	佳之氏	豊橋技術科学大学学長	44
笹木	敬司氏	北海道大学電子科学研究所所長	46
中村	貴義氏	北海道大学電子科学研究所副所長	
三澤	弘明氏	北海道大学電子科学研究所ナノテクノロジー研究センター長	
西浦	廉政氏	北海道大学電子科学研究所電子情報処理研究部門教授	
白井	克彦氏	早稲田大学総長	47
末松	安晴氏	国立情報学研究所顧問	48
管	裕明氏	東京大学先端科学技術研究センター教授	50
妹尾	堅一郎氏	東京大学国際・産学共同センター客員教授	51
高藪	縁氏	東京大学気候システム研究センター教授	53
竹葉	剛氏	京都府立大学学長	55
田中	明彦氏	東京大学東洋文化研究所教授	56
樽茶	清悟氏	東京大学大学院工学系研究科教授	59
都河	明子氏	東京大学男女参画室特任教授	61

柘植	綾夫 氏	芝浦工業大学学長	63
永井	良三 氏	東京大学大学院医学系研究科教授	65
中嶋	嶺雄 氏	国際教養大学学長	66
中田	和人 氏	筑波大学大学院生命環境科学研究科准教授	67
中村	栄一 氏	東京大学大学院理学系研究科教授	69
中村	信一 氏	金沢大学学長	72
二瓶	好正 氏	東京理科大学副学長	74
野口	博 氏	千葉大学工学部長	75
長谷川	昭 氏	東北大学名誉教授	76
藤原	帰一 氏	東京大学大学院法学政治学研究科教授	77
藤原	正彦 氏	お茶の水女子大学理学部数学科教授	79
松本	紘 氏	京都大学総長	81
丸本	卓哉 氏	山口大学学長	82
三木	俊克 氏	山口大学学術研究担当副学長	84
三宅	なほみ 氏	中京大学情報理工学部情報知能学科教授	86
宮原	三郎 氏	九州大学副学長 理学研究院長	88
村山	齊 氏	東京大学数物連携宇宙研究機構長	90
室伏	きみ子 氏	お茶の水女子大学大学院人間文化創成科学研究科教授	92
山口	宏樹 氏	埼玉大学工学部長	94
吉村	昇 氏	秋田大学学長	97
井上	浩 氏	秋田大学理事	
西田	眞 氏	秋田大学工学資源部長	
若杉	隆平 氏	京都大学経済研究所教授	98
鷲田	清一 氏	大阪大学総長	99
渡部	俊也 氏	東京大学国際・産学共同研究センター長	101
<和歌山大学>			
大須賀	秀次 氏	和歌山大学精密物質学科准教授	102
塚田	晃司 氏	和歌山大学情報通信システム科准教授	
藤垣	元治 氏	和歌山大学光メカトロニクス学科准教授	
山田	宏之 氏	和歌山大学環境システム学科准教授	
吉野	孝 氏	和歌山大学デザイン情報学科准教授	
<大阪大学>			
大崎	博之 氏	大阪大学情報科学研究科准教授	105
西野	邦彦 氏	大阪大学産業科学研究科准教授	
塩見	英久 氏	大阪大学基礎工学研究科助教	
辻	拓也 氏	大阪大学工学研究科助教	
百武	慶文 氏	大阪大学理学研究科助教	
南野	徹 氏	大阪大学生命機能研究科助教	
※匿名 9名			

産業界関係者(14名)

東	実氏	株式会社東芝顧問	124
有信	睦弘氏	株式会社東芝執行役常務	125
遠藤	章氏	株式会社バイオファーム研究所長	126
長我部	信行氏	株式会社日立製作所中央研究所ソリューションLSI研究センター長	127
笠見	昭信氏	株式会社東芝常任顧問	129
橘・フクシマ・咲江	氏	(株)日本コーン・フェリー・インターナショナル株式会社代表取締役社長	131
田中	信義氏	キヤノン株式会社専務取締役	133
所	眞理雄氏	ソニーコンピュータサイエンス研究所代表取締役社長	136
西山	徹氏	味の素株式会社技術特別顧問	137
丸山	宏氏	日本IBM株式会社東京基礎研究所長	139
渡邊	浩之氏	トヨタ自動車株式会社技監	140
※匿名		2名	
※非公開		1名	

公的研究機関関係者(9名)

池上	徹彦氏	(独)産業技術総合研究所理事	144
潮田	資勝氏	(独)物質材料研究機構ナノテクノロジー拠点長	145
大垣	眞一郎氏	(独)国立環境研究所理事長	146
小杉	礼子氏	(独)労働政策研究・研修機構総括研究員	147
小林	誠氏	(独)日本学術振興会理事	148
清水	勇氏	(独)工業所有権情報・研修館理事長	149
益田	隆司氏	(財)船井情報科学振興財団常任理事	150
安岡	善文氏	(独)国立環境研究所理事	151
※匿名		1名	

大学関係者	89名
産業界関係者	14名
公的研究機関関係者	9名
合計	112名
※匿名	13名
※非公開	1名

大 学 関 係 者

科学技術の戦略的重点化

<新興融合領域創出の場としてのウェブの可能性>

- 共同研究のコミュニティが100生まれるとしたら、その中で成果があがるのは10%未満かもしれない。よって、研究補助金の有効な配分にとって最重要の一つが、芽生えた研究コミュニティのうち成果を出すものを見極める力ということになる。現在は申請書とインタビューだけだが、それだけでは判断が難しい。
- 今までは、国策で研究重点領域が決まり、それに対して研究代表者が共同研究者を集めて申請書を書くことになるが、特に分野を超えた融合研究では、分野ごとのカルチャーの違いが大きく、申請書通りの成果を上げることが困難であったように思う。分野を超えるには、事前の助走期間が必要。
- 融合研究の成果をあげるには、(1)研究者が簡単に異分野の研究者と情報共有をするためのチャンネル(2)場所や時間を超えて簡単に共同研究を開始できる共同研究基盤(3)共同研究の成果を簡単に発信できるチャンネル、の3つを含むウェブ上の研究者サービスを提供した上で、共同研究が発芽し伸びてきたタイミングで研究補助をするのが効率的ではないか。
- このようなウェブサービスはそのままステークホルダーである国民への情報公開にも繋がる。このようなウェブサービス分野は欧米に大きく水をあけられている。このまま放置すれば、研究資源の大半が海外の業者のサーバに保管され再利用できない状態になる可能性が高い。
- このようなサイエンス2.0基盤の実現によって、年間1億円程度の投資で数万人の研究者の研究を支えることが可能であろう。また、そこから共同研究のシーズを見つけ、育てるというサイクルが回れば、より効率的な研究補助金の配分に繋がる。

<分野の融合の推進方策>

- 成果を期待できる共同研究者を異機関・異分野から探し出すことは容易ではない。多くの融合研究で「同床異夢」が起こり、融合研究の難しさを示している。我々の研究チームでは、研究者が自分の興味関心や共同研究テーマ等を入力しておく、それに合致する研究者を紹介する「お見合いシステム」のようなものを実装中。もちろん、お見合いは成立するとは限らないが、現在より出会いの確率が高まると期待している。

科学技術システム改革

<大学における情報処理センターの課題>

- 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。例えば、研究者向けホームページ構築サービスやメールサービスを停止するところも増えている。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分からない。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。

<イノベーションと文理の在り方>

- 爆発的な技術を生み出すのに重要なのは、早期からプログラミング等の実学を教えることではない。なぜなら、それらの実学には一般性や抽象性が乏しく、時代が過ぎたときに再教育が難しいため。大学4年間はみっちり基礎理論を教えることが、20年後に強い技術をつくるために絶対必要。
- 文系・理系を分けることはやめた方がよい。日本の国語教育自体をもう少し論理寄りにすることが重要であると考えるが、現在は文学作品の鑑賞をメインにやって道徳と一体化している印象。社会学、経済学等を見ても数学と切り離せるようなことはなくなってきており、今後日本が頭脳立国を目指すならば、文系・理系の区別はやめ、全ての学生に対して高校および大学で数学を学ぶことを必須とすべき。

科学技術システム改革

<電子ジャーナル誌の在り方>

- 大変重要なことだと認識。ただし、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になるだろう。
- 知的財産の管理の観点からいうと、一度ジャーナルに投稿したものは、研究者は自分で勝手に配ってはいけない。しかし、電子ジャーナルのデータベース等とうまく連携することによって、研究者が自分の論文を他の研究者に紹介・配布できるような仕組みを作れば、win-winの関係を築くことができる。

<優秀な研究者の確保>

- 欧米で注目されている新領域を数年遅れで大規模予算をつけるケースがたいへん多いように思うが、その時が最もその分野の研究者の「株価」が高騰している時であり、優れた人材を低予算で確保することは困難。無理をすると、将来性のない人材を高い人件費で集めることにもなりかねない。
- かっては株価が「暴落」している分野から研究者を集める方が日本のような国の競争力を上げるには有効なのではないか。どんな分野にもエースといわれる人材はいるもの。そのような人材を厚遇すれば、きっと10年後、20年後に大きく花開く。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術に関する日々のコミュニケーション>

- イベントで何かするような活動は根付かない。大事なことは日々の生活で科学が身近にあることである。ただし、現状では大学で理数系を主として学んできた小学校教員の数が非常に少なく、理数系のおもしろさを伝える活動が十分ではない。また指導者不足で小中学校で理科クラブが成立しづらくなっている。本来は理数系科目である家庭科および家庭科クラブを理数系活動として活用するのも一案ではないか。

<科学技術のイメージと一般の方々への説明の在り方>

- 第一線の研究者が講演すると全員が理解できるかというそうではないし、最初からサイエンスコミュニケーターが話せばよいかというと、それでは研究活動全体がバイアスされて伝わる懸念もある。
- 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」されることではないか。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のではないか。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。
- 第3期の資料の中には、バーチャルな話やサイエンス2.0のような話があまり入っていない。今後の共同研究は、wikiやSNS等を駆使したものにシフトする可能性が高い。そのための方策を日本は十分に打ち出せていない。
- 将来的に自動翻訳がより現実味を帯びれば、日本語で書いているものを自動的に英語に変換して発信でき、世界中の研究者とウェブ上のコミュニティの中で共同研究をするということも可能になるかもしれない。その際、研究者の関係性や研究概要から、研究者の世界・研究者の相関図や研究の活性度に関する可視化が実装されれば、より研究の見える化に繋がる。
- サイエンス2.0の仕組みは研究支援のための施設をハードとして設立するよりずっと安価にできる。また、施設を伴う組織に比べ柔軟性が高く、変化が激しい現代の先端研究のニーズに合わせやすい。

<ネットコモンズ>

- ネットコモンズは情報基盤システムといって、CMS(コンテンツマネジメントシステム)とSNS(ソーシャルネットワークサービス)とグループウェアをミックスしたようなタイプの情報基盤。国立情報学研究所が2001年から試作し、2005年からオープンソースの無償ソフトとして公開している。現在、全国の2000以上の教育機関で学校ウェブサイトやグループウェアとして利用されている。また、全国の県立教育センターのうち1/3以上でNetCommonsの研修を実施している。仮に1000校が、年間10万円の有償ソフトを本ソフトに置き換えるとなると、1億円の文教予算を節約できたことになる。我々の開発にはそれほどかかっていないので全体としてもおつりがくる。これが開発およびサービスの集約によるメリットだろう。
- 大学等の研究機関で開発したオープンソースソフトウェアを省や局の枠組みを超えて国全体で活用することで、より効果的投資ができるのではないか。現状の予算では、そのあたりがバラバラな印象を受ける。

基本理念

<総論>

- キーワードは「人口」。人口の多いところは需要もあると同時に、環境問題等の原因になるような事柄がそこに存在するため、こうした国々をダイレクトに攻めていく方が必要。
- 少子高齢化について、高齢者にいかに働いてもらうかを考えなくてはいけない。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文化を作るべき。
- 環境について強く発信していくため、例えば、「環境主義社会宣言」のようなことを打ち出すべき。

科学技術の戦略的重点化

<今後重点化すべき事項と大学の現状>

- エネルギーが推進4分野として他の分野と同列に1つ書いてある点は問題。すべての産業活動の一番根底にあるものを、科学技術基本政策で他のものと同列に並べるといふ捉え方は間違っており、第4期でエネルギーが一番大事な論点である。総理がエネルギーに関する宣言をする等して日本はこの分野で世界のトップを走らなくてはならず、そうでなければ10年、20年先は本当に大変なことになる。
- ものづくりは今、例えるならば「伝票書書き」になっていて、どのくらいの時間や金額でどのような物が出来るか分からないような現場を知らない人材が大企業等に生まれている状況がある。
- 大学の現場で試験片作りから最後のデータを出すまで全部自分たちでやるような大学がほとんど無くなった。大学院生にしても、学部生にしても、自分がものづくりの現場がこういうものだ、という体験をしないままに社会に送り出している状況には大変危惧している。こうしたいわゆる人的なインフラは産業界でも大学でも地盤沈下が起きている。

科学技術システム改革

<若者を重視した人材育成>

- 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ようなことをやる必要があると認識。
- 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のではないかと。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である。
- 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必要がある。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。
- フィンランドやスウェーデンのような北欧の子どもたちは1人1人がものすごく強い。彼らは少子化というのを嘆いてるわけではなく、少ない人口で生きるにはどうするかということに必死に考えており、見習うべき。

<競争的資金と基盤的経費のバランス>

- 基盤的経費が果たした役割というのは極めて大きい。競争的な研究を戦略的にやると同時に、必ず基盤的経費にもタッチしていくことが必要。

<施設・設備の継続的運営の在り方>

- 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必要がある。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。

科学技術システム改革

<研究をサポートする技術者の重要性>

- 文部科学省が技術員の手当であるという指定をするような形で、毎年少人数ずつでも増やしていくというような政策の形でないといけない。予算はそのためのものですと指定しない限り、大学にお金だけポンと渡したら、大学によっては別な使い方というようになる可能性もある。
- 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・キャリアパスをつくってあげることが制度に考える必要がある。

<企業が大学に求める事項>

- 今、全国の特に中小企業なんかに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、開放しなさいというが、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、先端機器を使えるオペレーターに当たる人がいないから。
- 本当に分析がきちんとできる人というのは希少価値になっている。退職された方々の素晴らしい能力をきちんと生かして、色々なところの装置を効率良く使っていく仕組みが必要。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 広く薄く配らなくてはいけない分野と、かなりの額を投資する必要がある分野がある。それぞれは研究のアプローチが異なると考えているが、現在は一律にファンディングされている印象。
- 若手研究者の自立を支援してもらいたい。

<政策課題対応型研究>

- これからの時代は不安な時代が続くだろう。安全保障、環境(エネルギー含む)、情報通信、ロボット(ものづくり)、健康については引き続き重要なテーマ。
- 情報通信については、我が国は特にセキュリティ分野が弱い。
- 環境政策を例に挙げれば、日本にとって環境の科学技術開発の方向性や全体のシステム作りをできる人材が少ない。マネジメントが出来る人材が少ないということ。こうした仕事は政府でやるのがよいだろう。

科学技術システム改革

<若手への経済的支援>

- 大学院の学生への全面支援が必要。

<イノベーション・システム改革に向けて>

- 国立大学の科学技術研究を見ていると、金太郎飴的に見える。イノベーションを起こすためには多様な競争が必要であるとの観点から、私学の理工系の強化を図らなくてはならない。
- 旧帝大の一部が活性化されている状況があり、私学を含めたそれ以外の大学が世界のトップレベルと渡り合っていくことは、今のままでは見込みがない。
- イノベーションは、自由な環境とトップレベルの人材が会える環境が重要。これをどうやって作るかがイノベーション政策の基本。

基本理念

<これまでの科学技術政策の評価と第4期の方向性>

- 第1期基本計画、第2期基本計画は科学技術予算獲得に大いに貢献したと認識。第3期基本計画期間中だが、経済停滞で予算をしっかりと確保・活用できるか懸念がある。第4期に向けて「力の方向性」が欲しい。
- 科学技術・学術のバランスを見ながら計画を作るべき。基盤的研究への配慮、重点領域の選択と実行が適切であったか評価も必要だろう。現場の実感としては、あまり浸透してきた感じがしなかった。
- SABCは日本学術会議、学術審議会、JSPS、JST等に任せてもよいのではないか。
- 科学技術・学術の神髄を国民に示すことが重要。
- 説得力のある柱がないと科学技術への社会的サポートが得にくいと考えられ、例えば「人々のための科学技術」といったキャッチフレーズを示していくべき。
- 具体的なロードマップを含んだ基本計画が必要。
- 科学技術・学術のバランスを見ながら計画を作るべき。基盤的研究への配慮、重点領域の選択と実行が適切であったか評価も必要だろう。現場の実感としては、あまり浸透してきた感じがしなかった。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 発見、理解の基礎科学研究は国が責任を持つべき。役に立つかどうかではなく人々に感動と興奮を与え、人間の知的活動を支えるものである。国が覚悟を持って応援しないと涸れ、国は知的に衰退する。
- ノーベル賞を今年4人受賞したのは、それぞれの受賞者が研究を行っていた時代に自由と大学を越えた学界の環境があったから。
- 科研費等を充実すべき(2000億円以上)。また、若い人、海外からの転入者等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るべき。

<今後の重点化の在り方>

- ある分野でブレークスルーがあったとすると、それによる波及効果が他分野に及ぶ事になる。全分野を見渡し、ブレークスルーがあった、あるいはありそうな分野を重点的にサポートするべき。
- 重要テーマを吟味の上チームを公募し、複数のチームを選定して競わせることが一つの方法。
- 重点化はバイオ分野に偏っている。将来にわたって日本がバイオで食べていけるのか。アメリカはバイオ産業も強く研究者の働く場所があるという点で、日本とは状況が大きく違うことを認識すべき。
- 重要テーマを選定して異分野のチームを無理矢理編成しないとうまくいかない。重要テーマの解決に向かうソリューション研究が一つの方法だろう。科研費の旧特定領域を指定テーマで募集するイメージもよいのではないか。
- DOEで進めているようにJSPS、JST、NISTEP等のPOに提案、実行管理を担わせると同時にPOの評価も行う必要がある。
- JSPSが行っていた未来開拓学術研究推進事業の実行と評価の方法論はよかった。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- 経験豊かな教授等の意識改革とメンターによる若手研究者の養成が必要。コーチングは必須。また、ポストドクターがパーマネントポジションを得るための進路指導を実施すべき。
- 専門にとらわれずいろいろな職業に就くことへの意識改革を行うことが重要。学振の特別研究員の募集要領等にその旨明記することも必要。しかし現状は研究者養成に目的が留まっている。
- 今後も流動化は進むと認識しているが、それに対応する施設・設備等の充実がネック。宿舍の整備や新プロジェクト用のスペースの確保が必要になる。
- プロ野球のようにトレード制を導入できないか。せつかく育てた人材の引き抜きが横行しては人材養成の基礎が揺らぐ。
- 女性、外国人教員等について、一定割合を決めて受入れる制度を国として作るべき(この際は20%等の期待値を入れるのではなく、10%を義務化する等現実的に実行可能な数値を入れる方が実務的。)。人件費枠を女性、外国人には柔軟に使えるようにすることが必要。
- 一日体験入学や小中高校生を対象としたイベント等の取組を行っている。特に女子中高生を対象としたイベントを企画している。なお、附属高校がスーパーサイエンスハイスクールに指定され優秀な学生が生まれており、非常にうまくいっていると認識。

<大学間交流、産学官連携、競争的資金、評価等の在り方>

- 教育の多様化が求められており、大学の独自性を活かした教育が必要。東工大では四大学連合による単位互換等により多彩化を進めている。
- 大学間協力によるプロジェクト研究の推進が進むと認識。海外を含む互いの大学の強い分野を更に強くしていく必要がある。
- 競争的資金は流行の研究分野に流れがちであり、最低限の基盤研究経費の確保が重要。
- 地域住民に対する大学教育研究の広報(教育成果・研究成果報告)は社会的責任。
- 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恵の関係作りが重要。
- 各競争的資金の用途制限等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等の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、簡略化するべき。教員がこれら作業に動員され過ぎており、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。大学教員やポストドクターが競争的資金の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。
- 間接経費獲得に貢献した教員に対するボーナス支給等のインセンティブ付与が重要。
- 評価システムについては、多方面分野の評価委員の参加が重要。海外への評価の依頼、一般人等に成果を理解してもらえるかどうか等。

<国際活動の戦略的推進>

- 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となる。
- 継続的国際活動の予算措置が必要。ODAとの連携をより強化すべき。

<研究環境・基盤整備>

- 項目から人を検索できるエンジンを備えたデータベース(逆引きデータベース)を整備すべき。
- 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。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術の広報活動>

- 科学技術に対する国民意識の向上には大学の広報活動が欠かせない。一般の人に理解できる形で説明できるシステム作りを行うことが必要。
- 土日に記者レクできる予算措置があるとよい。名誉教授人材の活用も有用。

基本理念

<総論>

- 21世紀においては、地球規模の部分最適ではなく、全体最適を希求する新しいイノベティブな政策や取組が求められる。具体的には、循環型社会の構築を目指し、科学技術政策として戦略的に施策を推進していく必要がある。
- 環境の保護と浄化のための技術開発や水・食料確保のための技術開発、自然エネルギーの利用技術開発といった観点を第4期の支柱とすべきものとする。
- 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求められる。
- 国民の多様な意見を真摯に聴取するシステムを構築し、国民目線で科学技術政策を推進していかなくてはならない。第4期では国民が本当に何を希求しているのかについて、きめ細かなサーベイが必要である。

科学技術の戦略的重点化

<今後の重点化の在り方>

- 基礎研究の充実と重点分野への投資による国際競争力の強化を考えると、そのバランスは4:6程度が妥当であると考えられる。
- 次の重点分野としては、ものづくりを国是とする我が国にとっては「製造技術」と「人材育成」を設定すべきである。
- 日本の産業の輸出競争力を高めるためには、世界の潮流を俯瞰し、幅広い視野からの国際標準化戦略の策定が求められる。

科学技術システム改革

<長期展望に立脚した人材育成の重要性>

- 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い、科学技術分野に於ける世界的な大競争時代を乗り切ることが必要である。
- 初等中等教育段階においては、礼儀作法も含め、発達段階に応じて身に付けるべき基礎基本を徹底して教育することが重要である。
- 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。
- 工学やその基盤を形成する基礎科学を理解した工科系卒業者に対する教職への道を拓くことによって、若年層の工科系離れを防止するのみならず、工科系への進学を推進できる。

基本理念

<第4期科学技術基本計画の柱>

- Sカーブで物事が進展していくことを考えると、同じ方針で基本計画策定の回数を重ねることは得策ではなく、どこかで「転」が必要。
- アウトプットばかりを求めるのではなく、基盤形成に対する投資であるという視点にも焦点を当てるべき。
- データにも裏付けられた科学技術・イノベーション政策形成が可能となるよう、国際比較が可能な統計の整備が必要であり、このことを基本計画にも明記しておくことは意義がある。

<我が国の中長期的展望>

- 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の重要な指標。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。一方で、中国では特に科学技術人材の増大が顕著である。

科学技術の戦略的重点化

<基礎研究の推進>

- 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。

科学技術システム改革

<科学技術イノベーション政策の在り方>

- 知識が生産され、さらに循環して活用される知識基盤社会であることを意識する必要がある。また、新しいことを生み出すことが経済的・社会的に好ましいことについて、国民の共通認識を醸成すべき。
- 日本では諸外国に比べ科学技術イノベーション政策が、より上位の方針（政府が掲げる国としての目標）から規定されていない。
- イノベーションにおいては、政府が集権的に決定しそれに従って実施する「ガバメント」から、政府も含む多様なアクターが相互に意思疎通を図りながら全体としてのビジョンを共有して自律的に進めていく「ガバナンス」に移行することが必要。
- CSTPの機能としては、多くの関係者の総合調整が真に必要な領域（例、医療分野等）の調整に焦点を置き、他は主導する省を定めた上で関係府省がそれぞれ相互に調整したり、情報共有のためのフォーラムを形成したりするのがよいのではないか。
- 主要先進国と比較して、政策評価システムの展開とその予算プロセスとの連携が未成熟であるため、科学技術イノベーション政策として、方向性の決定や国民理解の確保において、より工夫が必要。
- 過度の選択と集中は、オープンシステムの場合や活用を主眼とすべき場合には有効であるが、クローズドシステムの場合や探索を主眼とすべき場合にはシステム自体の体力を弱める。このため、常に一定程度的変化を起こすための枠組を意識的に入れ、多様性や新規性を生み出すメカニズムにしておくのがよい。
- 研究も企業活動もグローバルなネットワークの中で位置付けることが必要。さらに、そこでリーダーシップを発揮できることが必要。日本はまだ英語の浸透が弱いし、国際的活動（国際共同研究、イノベーションのための国際的協働やグローバルな活動を通じた技術・知識の開発・導入、国際的技術標準化活動等）が苦手。
- 日本の特徴は分散型システムであり、それぞれの主体の創意工夫が活かされるが、重複や一貫性の欠如が課題。また、決定するまで時間がかかるが決めた後はその方向に比較的着実に進む。さらに、主体より客体に焦点が置かれる点、兵站（基盤）に対する関心が薄い点が特徴。

科学技術システム改革

<英国型の間接経費の在り方>

- 間接経費について、英国の全部経費原価計算（申請側が間接経費の必要分を積上げて要求する方法）を参考とすべき。

<大学規模と組織の在り方>

- 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。
- 国立大学等や研究開発独法の規模でトップが1人という組織設計は、世界的にも珍しい。これでは学長や理事長が学内の意見をまとめたりすることは、制度上困難。普通、法人格を有する組織のトップは合議制の機関で、その下に執行責任者が1人置かれる。

<プロジェクト設計と評価>

- 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。
- 機関評価について、達成度評価に重点が置かれるあまり、自律的改善が進まなくなることを懸念。

<公共調達、知財、研究開発税制優遇>

- 公共調達について、医療や教育等、何か我が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も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のではないか。
- 知財の保護、活用については、知財政策であるだけでなく、競争政策との連携も必要。
- 研究開発優遇税制については、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であり、時限をなくすべき。

基本理念

<長寿命社会における福祉工学>

- 長寿命社会においては、生活機能・身体機能を支援し、快適さや生き甲斐を実現させる福祉工学も重要。
- 高齢による障害の増加により、「バリアフリーデザイン」から「ユニバーサルデザイン」へ考え方が変化してきている。失われた機能を補完する方法を学ぶことができる若年からの障害者に適応するのが「バリアフリーデザイン」だとすれば、新たに学ぶよりはそれまでの経験に基づいて機能を補完する高齢の障害者のためのものが「ユニバーサルデザイン」と考えられる。このように「ユニバーサル」という考え方にすることによって、ビジネスチャンスも広がる。
- 福祉工学は多くの分野をまたがる領域なので、他分野の研究者が集まるとともに、研究に協力する(あるいは研究者自身である)障害者も集まり、関心のある産業界の人も出入りできるといった拠点が必要。特に人材不足は深刻で、まずは関連しそうないろいろな分野の研究者を集めなければならないだろう。

科学技術の戦略的重点化

<重点分野の考え方>

- 重点分野は、ゼロから育てるというよりは、現在も世界的に高い水準を持っており、さらに伸ばすことで世界をリードできる可能性を持っている(例えば、情報のような)分野を指定すべきである。
- 重点分野が固定化されることは確かに弊害があるが、国が重点分野を設定し、国としての意志決定をすることは非常に重要。固定化を防ぐとはいっても、「Aという分野がA'になり、やがてBになっていく」という時代に応じて軸が変わるという流動性でよいのではないか。その上で、分野融合を評価する制度を充実させていけばよい。

科学技術システム改革

<競争的資金の評価システムとフィードバックの在り方>

- 競争的資金への移行を適切な形で根付かせていくためには、評価の仕組みが重要。一般的には評価のための評価、評価疲れが指摘されているところだが、まずは問題点を出し切り、さらなる改善を図る段階ではないか。ERATOにおいては、JSTが長期的展望を見据えた上で中間評価を行い、アドバイスのフィードバックを行うため、非常に有益であった。
- 昨今理科離れが指摘されているが、何と言っても、出る杭が打たれるようではいけない。
- ERATOの研究総括に採用された若手の五十嵐氏は、出る杭の典型。こうした人材にチャンスを与えるようなとがった制度が非常に重要。特に、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必要がある。

<先端融合に関する研究費の使い勝手>

- 先端融合は経理面で非常に使い勝手が悪い。優れた研究者に必要以上の不便を強いることは、端的に言って、知的リソースを無駄遣いしているといえないか。最近改善が図られているようだが、一層の改善が期待される。

科学技術の戦略的重点化

<イギリスと日本の重点化の比較>

- イギリスは、製薬や航空といった付加価値の大きな知的産業への重点化を徹底的に行っている。日本も全部をやるのではなく、重点化を進めた方が望ましい。研究資金に関しても、ウエルカムトラストの様な私的財団が国内外における資金運用を行うことにより、公的資金に匹敵する額の研究助成を行っている。日本でもこのような枠組みについて検討することが必要。

科学技術システム改革

<日本人研究者の特徴>

- 日本人研究者は、押しが弱く、ディベート力、アピール力に欠ける。なるべく若い内に(修士くらい)海外に出て刺激を受け、論文の発表の仕方等も含めた総合的スキルを身に付けさせることが必要。
- 日本の風潮として、論文等の客観的な評価ではなく、身内の評価等で処遇が決まるようなところがある。もっとオープンにしていって、外からの批判を受け付け、切磋琢磨していく姿勢が必要。

<日本の研究開発費の特徴と課題>

- 日本の研究開発予算の額は、諸外国と比較してもかなり大きい。それが成果に繋がらないのは、研究費の大小ではなく、研究の質、運営の問題が大きい。
- 少数の有力な研究者に多額の研究費が配分され、その研究者のもとに何百人もの研究員が集まっている状態は不健全である。現行のエフォート及び重複申請の管理は、一課題あたりの額を考慮に入れてないのでこのような問題に対しては効果が少ない。ユニークな研究が行え、研究者にマネジメントの負担がかからない規模はせいぜい4~5人規模。イギリスのMRCでは、グループリーダーの下で働く人数がこれを大きく超えないように配慮されている。
- 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とになる。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ってしまう。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のではないか。
- また、採択の仕方が必ずしも公平ではない。課題設定時点で、特定の研究者/機関しか該当しないような公募がなされている事業も見受けられる。
- 「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ともよいので、数カ所の拠点を作って建設的に競わせることが肝要。
- 現在の講座単位の研究組織にも問題がある。教授を通さずに若い研究者が独立して、研究を行えるよう直接研究費が配分され、またそれぞれの研究者が独立して昇任の機会が与えられる方が望ましい。
- また、日本の研究費のもう一つの特徴は、規模は大きい、細切れであるという点である。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の大きな問題となっている。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。
- イギリスでは企業でのマネジメントの経験がある者等を事務採用し戦略的な運営を行える仕組みを作っている。また教育は教授ではなく多く講師が担当する等、分業がなされている。日本の大学の場合には、事務的なことを含めほぼ全てのことが教授の責任で行われている。もっと分業を図り、効率的に事務、研究、教育を行わないとそれぞれの質が下がってしまう。

科学技術システム改革

<地方大学の在り方 ～機能別分化を中心に～>

- 金沢大学の中期計画は、結局プチ東大を作るようなものになってしまっている。地方大学の研究環境、地理的要因、研究者数、学生数等々を考えれば、到底勝ち目はない。
- 地方と協力し地方の問題を解決して地域活性化等と言うが、地方にはそもそも産業すらなく、自治体も大学に投資できる余裕はない状況。
- 地方大学は研究も教育も中途半端となっており、このような状況を考えていくと、大学が機能分化していかなければならないのはどうしようもない事実。
- 教育と研究を別けた場合、文部科学省として運営費交付金をどのような理屈でどう配分するのか、(人・場所・モノ・金をどのように配分するのか)をよく考える必要がある。研究者、教育者どちらにもインセンティブが働く仕組み、適切な評価の仕組みが必要。
- もう自分の研究がさほど社会にインパクトを与えないと感じている人が、粛々と定年を待つ状況(金沢大学だけの話ではない)。教育を、そういう人が逃げ込むための場所というネガティブなものにしてはならず、教育のモチベーションを上げるような仕組みが必要。
- 地方大学でも比較的優秀な学生もいる。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してもらおう。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。

<若手研究者の育成とキャリアパスの明確化>

- 大学入試をパスしてきているにもかかわらず、算数も漢字も知らない、会話もろくにできない学生が多い現状。学生は18歳で正しい選抜をされていない。工学部に入ったにもかかわらず工学に興味のない学生が3分の1はいる。もっと厳しい単位システムの導入をと言われるが、それをやれば地方大学には人が集まらなくなるだろう。共通卒業試験の構想もあったりするが、大学の予備校化を促進するだけ。そんな人材を4年間でまともな人間にして社会に送り出さなくてはならない。大学教育の役割とは何なのか、よく考え直すことが必要。
- 知っている限りでは、自分でちゃんと研究は何だと定義できている人は中途半端なポストにはついていない。なんとなく研究の雰囲気だけで生きている人が圧倒的に多い。18歳で選抜されていないのと同じように、その後も選抜されないお陰で今の状況が生まれている。なぜ選抜されず入学、進学することになるのか、その原因を十分調べるべき。
- 学生の資質を見極め、キャリアパスを示してやる必要。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と思う。

<子供に対する躰の重要性>

- 中学校以下の子供は、自分で考えることをしない、そういう躰も教育も受けていない。親が興味を持ったものの子供はついていだけ。まずは親の教育も必要。小さな内に動いたり触ったりするものを与えられた子供とそうでない子供の場合は脳の使い方が違う。

基本理念

<第3期基本計画全般に関する評価>

- 人材委員会のメンバーに入っていたということで、第3期の境目のところを見てきた。
- 第3期はモノからヒトへというキャッチフレーズがあったが、そこがうまくいっていない。

科学技術の戦略的重点化

<重点分野：ライフ>

- ライフに随分投資したが未だにノーベル賞が出ないとか成果が見えないという批判がある。その一番の原因は、トランスレーショナルリサーチ(橋渡し研究)でつまづいているためと考える。
- 医師主導型の治験がまだまだやりにくい状況。法律を整備していかないと問題は解決しない。
- 例えば、文部科学省系の研究費ではネズミやサルまでのトランスレートなところで、ヒトを扱うところは厚生労働省でとなっているが、そこは両方がマージしてやっていかなければいけない。
- 臨床研究にNon-MD(医師でない純粋研究者)の人があまりにも入っていないのが日本の問題。大学の医学部や病院の先生が臨床の合間にとりあえずやっている状況。アメリカでは、トランスレーショナルリサーチ等にもかなりNon-MDの人が入っていけるような環境がある。そうした仕組みが必要。
- 現実的には、研究費の枠組みの中で、募集するときにNon-MDの人を置くべきといった文言を加える等しいとなかなか変わらないだろう。
- ここまでが橋渡しでここまでがそうではないといった分け方はイノベーションを阻害する要因。マージした形が望ましい。そこへNon-MDの人たちが入っていくのが理想。
- ライフサイエンスに関して、成果が出ないからと言って、ここで予算を切ってしまったらこのあと何十年の間にもものすごい損失となる。
- iPSは発生・再生に関する研究が土台になって始まっている。なぜiPSが日本で初めてできたのかというと、発生・再生研究の20年間に及ぶ蓄積があったから。そういうスパンで物事を見ていかないといけない。

科学技術システム改革

<キャリアパスの多様化とポストドクターの現状>

- キャリアパスの多様化については、評価を受けるには早すぎる。第4期計画にもしっかり書き込まなければいけない。
- 大学院の重点化を進め、定員をどんどん増やしていった。結果として、学生の育成が粗雑になってしまった。
- 論文の引用数と占有率は、2004年までは右肩上がりだったが、その後下がってきている。これは、中国、韓国、シンガポール等の台頭もあるが、人材の育成が粗雑になったことが原因とも考えられる。
- また、競争的資金の拡充等の結果、場合によっては一人の研究者に過度の資金が集中する事態が生じた。大きな研究室では、1人の教授に対して学生等スタッフが50~60人がいるが、適切なラボマネジメントが行われないと目が行き届かなくなる。また、より良い教育・人材育成を行う上でも、研究支援者の存在は重要であるが、日本は教員の数に比して研究支援者が少ない。
- 資金が集中投資された際に、人が駒として使われ、結果、人材育成が粗雑になった。
- ポストドクターをどうにかしなければいけないということで、キャリアパスの多様化等の施策ができたが、まだ全国的には浸透していない。
- 若い人達の意識は多様化に向かっているが、教員の方でついて行っていない人が多い。アカデミックなキャリアパスがメインストリームで、他のキャリアパスはドロップアウトしていくという見方に囚われている。
- 業界で差はあるが、ポストドクターの産業界での受入れが少ない。製薬業界ではドクターを受入れている。現状はマスターが売りどころになっている。

科学技術システム改革

<産業界・行政での人材活用の在り方>

- 産業界が青田刈り、新卒の一斉募集を続けている限り、ポストドクターは中途採用扱いになってしまう場合が多い。
- 日本独特の、履歴に穴を開けないという考え方の弊害。欧米であれば、ドクターコースでディグリーをとってからインターンシップに向かう。一方、日本では大学のコースに所属しながら、インターンシップを行っていて、本来の教育を損なっている。産業界が大学にきちんとした教育を求めるのなら、大学できちんと教育を受けた後にインターンシップを行うべき。
- 受け皿として、産業界だけではなく、行政でドクター・ポストドクターが活躍できないのはもったいない。
- 例えば、文部科学省の何割かはドクターを取るようにすれば、Win-Winの関係になり得るのではないか。
- 行政官採用に当たっての公務員試験の年齢制限は撤廃すべきである。
- 大学に求められる改革としては、Non-Academia(産業界、行政)との流動性を高めることを重視したい。大学教員と行政官の行き来がもっとあった方がよい。大学教員が行政官になるというコースがあってもよい。その場合、実力主義で頑張れば上に行けるという仕組みが必要。
- ファンディングエージェンシーにドクター・ポストドクターの経歴を持った人材をもっと増やすべき。

<女性研究者に係る課題>

- 東北大では、教員採用の昨年度実績において女性の比率は17.7%。新規採用は年間2百いくつなのでかなりの数。これを上げるにはかなりの努力が必要。
- 女性枠は、既存のポストを奪われたくない若い男性が一番シリアスで反発している。全体枠が少ない中で、女性枠ができることさらにポストが少なくなるため、採用目標数を設定するのではなく、実力主義であるべきだと主張している。
- 家庭と仕事を両立させながらの女性は、男性に比べ重いローラーを引きずりながら同じトラックで走ることを要求されている。女性にかかる負担が大きい現状においては、実力主義は本当の実力での勝負になっていない。
- 保育園にも定員があるが、定員を余らせてはいけないというのが日本の考え方。いつでも子供ができたら受入れる体制が無ければ安心して子供を持つことができない。
- 学協会連絡会が行った一万三千人規模のアンケート調査によると、男性もポストドクターだと子供を持ってないといった相関が現れた。男性でも、子供が育てられる環境、職場の雰囲気は確立されなければ少子化は止まらず、将来研究者となる次の人材も育たない。

<大学教育の在り方>

- 日本は工学部の定員が多過ぎる。欧米は理学部系の人材の割合が日本に比して多く、物理や化学をやった人たちが工学や生物の分野へ向かっていくという形。
- なるべく若いうちにいろいろなことを学ばせることが重要。教養解体で専門教育の前倒しをやってきた弊害が現れている。物理や数学を知っている人が生物を扱うことで違う視点ができる。狭い分野の中に留まっている人に新しい発想は生まれにくい。
- 理系のいろいろなものに関して、広く学ばせておくのが必須。それが無いと融合させようとしても、どこが「のりしろ」かが分からない。理系のリベラルアーツ的な教育が大事。
- 各々の「のりしろ」がくつつくことで融合が生まれるが、全然違う教育を受けてしまうと「のりしろ」がなくマージできない。
- 学生は、学部の時期になるべく広い学問を学び、研究するのはその後が理想。
- 大学は、徒弟的に教えていくというのではなく、練習問題として実験計画の立て方、feasibilityや波及効果などを頭で考える教育を先にやる。イメージができてから、実際に手を動かす(=研究)方が今後は望ましい。
- 職人(技術人材、研究支援者)を育てるのは大学院ではなく専門学校に任せるべきである。そこでは各種実験手法等の実技を教える。

科学技術システム改革

<大学の国立大学法人化に伴う課題>

- 大学は、あまり国の金だけに頼るのは不健全。いろいろなソースを確保していくことが必要。
- 民間会社ではCSRが大事だが、大学も企業といわれる現在、そのような観点が必須である。
- 最終的にアカデミアに残らないドクターの処遇に関して、研究マネージャーやコア・ファシリティー・マネージャー等のポストができることが望ましい。
- ドクターのキャリアパス多様化のためにも大学で企業の人を特任教授として迎えたいが、給与に格差がありすぎて容易でない。
- 企業の方から大学に1～2年来てもらって逆サバティカルはアメリカでは普通に行われているが、日本でやりにくいのは給与格差が原因と思われる。
- 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。

<今後の大学改革の方向性>

- 今の国立大学の数は多過ぎる。資源のパイの大きさが変わらないならば、中でどういう風に変えていくかということになる。
- 大学の力の格差はあって、それはさらに開きつつある。今のようにどこの県にも国立大学が無ければいけないのか疑問。
- 学生と教員の数のアンバランスがある。大学の数を減らす必要があるが、教員の数を減らすということではない。大学院重点化の際に、学生と教員の数にアンバランスが生じた。
- 一番研究が進んでいると自負しているところが、学部を手放し、大学院大学化するべき。研究も学部教育もうまくやるといってお金をひたすら集めてなんとかするという発想が、やがて全体の地盤沈下をもたらす。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術コミュニケーション>

- 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だと考える。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。
- 科学コミュニケーター養成を3大学で行っているが、取組そのものが社会に知られていない。そうした人材を育てているということ自体が世間に伝わっていない。
- Webレベルでは、サイエンスポータル等が作られているが、国民とリンクしていない。
- 研究者がメディアに露出すると、研究者仲間からは排他的な扱いを受ける風潮がある。これでは良い科学コミュニケーションを作っていけない。

基本理念

<第3期科学技術基本計画の評価>

- 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。ルールへの遵守に当たり、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かと思う。
- これまで政府が出してきた提案は非常によいものが多いと思うが、研究現場においてくると大分ねじ曲がる。このような構図では、どのような政策を打っても結局変わらない。基本計画の評価と個別のプロジェクトの評価と両方必要だろう。

科学技術の戦略的重点化

<基礎研究の在り方>

- 技術移転のための研究重視傾向への反発から基礎研究を重視すべきといった意見を聞く。確かに基礎研究は重要であると考えられる。しかし、同じデータを時代によって解釈を変え論文を書くといったサイエンスゲームに陥っている研究分野やテーマもあり、ここへの投資はブレークスルーにつながらず、無駄である。その違いを評価できる評価委員さえいれば、本当に必要な基礎研究と無駄な研究の違いが区別できるはずである。成果を出すのに時間がかかっても、出口イメージや研究計画が良心的に遂行される基礎研究分野はサポートされるべき。
- 基礎研究の中でもポテンシャルのある研究分野を見分けるのは非常に難しいが、この解決のためには、評価を行う人の人選が重要。日本では審査員選出に当たり、評価対象に対して利害関係の無い人を選ぶというようなことをあまりしていないのではないか。

<重点化と新興・融合領域の在り方>

- 重点的に手当てしなければいけないプロジェクトにも上限はある。日本の研究現状のキャパシティを考慮した場合、予算だけ付けても無駄に消費されることもある。急務に手当されなければならない箇所が、人材の問題かもしれないし、設備の問題かもしれない。例えば、人材が不足しているところに、装置購入予算を高額付けても結局研究は進まず、重点化したことにならない。現状は、研究分野強化に当たり、何が充分で、何が不足しているか細かく分析されないまま、予算が一局集中している。分析するために必要な十分な情報が、研究者から引き出されていない。
- 新興融合分野については、今ある分野とプラスアルファで、てこ入れした方がよい。融合研究は、単独分野の研究に比べ、より一層、目的が具体化されていないと成功する確率が低い研究分野の一つである。目的が不明瞭な場合、研究者は、何をどう融合してよいのか解らないことがある。近未来のゴール、長期のゴールが具体的かつ明確でない限り成功は難しいであろう。
- 新興・融合領域の開拓および定着には各国関心を持っているが、今のところ海外と比較しても、日本が本分野で遅れをとっていることはない。今のうちから国策として本分野に力を入れる事は一つの科学分野における戦略と考える。

科学技術システム改革

<外国人研究者の受入れ>

- 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つくる。
- シンガポールでは、フルタイム・イクイバレントという発想で、要するにトータルで何時間シンガポールに滞在することができるかを明らかにし契約を交わす契約方法がある。自国に拠点を置きつつも、自分は50%ここに来られるとか、80%来られるということを明らかにし、ジョブスコープを明瞭にして、その点に関してのみシンガポールでの研究に貢献する、という契約をシンガポールの研究所と結ぶ。このように、どのような人材に、どのような滞在方法と貢献の仕方を期待しているのか検討してから仕組みを作るとよい。
- これまでは、外国人であれば誰でもよく、二流三流であっても高額な予算をかけ優遇してきた傾向がある。このような政策を取るくらいなら、その分日本人研究者をサポートした方が国益に繋がる。

科学技術システム改革

<研究者の評価と評価者のポジション>

- 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。現状では、本当の意味でどれだけ評価機構が機能しているのか分からない。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、もう分からない(ただし、研究分野が違っていても、1度でも一緒に仕事をするとその質が分かる)。
- 評価者のポジションを、認知されたポジションとして確立すべき。今の日本の場合非常に曖昧で、副業、兼業的な業務としてしか考えられておらず、職業として認知されていない。
- 常に論文数だけで評価されては困ることもある。例えば、バイオのある特定のところは論文が出やすいけれども、別のところは1年に1個出れば十分ということもあり、それが一律に評価されてしまうと日本の研究分野の分布に偏りが生じてくる。

<大学改革と大学数の在り方>

- 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くてはならない。
- 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。
- 私学では私学助成のような大学運営に関わるような予算が取れないと深刻な問題が生じる。政府主導で、私学助成のような影響力のある研究費配分に差を付ける等、アメとムチで動かしていかないと私学と言えども、組織改革は進まない。
- 日本は大学が多過ぎる。質を強化するか、大学間の差別化を図る等の工夫が必要。一端予算を切ってしまうというのも手だろう。
- 論文数ばかりを評価軸にしないで、どれだけ組織改革をやるかということの評価軸にするのも1つの案。

<若手研究者の育成>

- 研究者として修行が必要な内から、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、複数の上司に付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と考えられる。
- 今は日本のポストドクターが世界的に見ても一番恵まれているため、海外留学しようとする若手研究者が減っている。これは、十分な修行もせず将来大学或は研究所で研究教育にあたることを意味し、長期的に見て研究の質の低下になる。
- 今までいた研究室でポストドクターを続けるための支援は、上司の研究費獲得に協力しているだけで、若手研究者の自立支援を助けているとは言えない。

<人材の流動性向上に向けて>

- 業績主義と契約制度にさらされて、流動化(不安定化?)が進んでいるのは若手のみで、それ以外は旧態然としているのが問題。理研のようなところは契約制職員が殆どの組織なので移動しなくてはならないという意識があるが、大学はそうでもない。
- 行政への研究者の受入れはどのくらい進んでいるのか。改革の余地があるのでは。
- 人材の多様性と流動性の強化が重要で、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。
- 初等教育、中等教育に参加したい博士号取得者が教師になれるようにすることが必要。アウトリーチ活動を機に子供の教育に関心を持つようになったポストドクターが何人かいたが、制度的に道が閉ざされているようである。
- 理系博士号取得者には根強いアカデミア指向がある。博士号を取得し、かつ研究以外の道に進むことが研究者として二流三流のレッテルを貼られたという意識も強く、この価値観を払拭しなければ、プロフェッショナルな研究マネジャー、研究コーディネーター、知財担当者等は生まれにくい。研究者に『〜になりたい』と思わせるような成功例が必要。

科学技術システム改革

<女性研究者支援>

- 今は保育所の整備といった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等の組織改革。

<大学院における教育>

- 大学院はもっと専門性を重視し、レベルを上げるべきで、国民の教育レベルを上げる大学教育と専門性の高い人材育成を行う大学院教育は区別されてもよいのではないか。
- 日本の大学院生の多くは雑用係として扱われ、教育されるべき生徒という扱いを受けない場合が多い。これに対し外国では、手厚く教育されるケースが多い。

<次世代の科学技術を担う人材の裾野の拡大>

- 今の状況だと研究者になろうと思わないだろう。一生懸命頑張っても職が得られる保証がない。頑張っても報われない状況であれば、親も子も、そのような進路を選択しない。また、ロールモデルが少な過ぎる。様々なケースの成功例を見ていないから分からないということもある。
- 一般に子供達は進路を決めてしまえば、必要以上に勉強はしなくなるので、理系科目が不要となれば、力もいれない。理系に夢を与えない限り、理科教育の強化、アウトリーチ活動による強化だけでは、理科好きな子供を育てる事はできないであろう。

<間接経費・PO、PD>

- 大学は間接経費の活用方法に未だ慣れていない。アメリカの大学の様々な運営様式等を大学事務サイドに学ぶよう奨励して欲しい。
- PD、POはどのように選出されるのか。その分野を殆ど理解していないPOがしばしば見受けられる。選出方法を明らかにするべきだし、ふさわしい人が選出されるようにすべき。

<TLOの在り方と知財>

- TLO、産学共同研究センター等、関連の組織が大学に複数存在し、案件が生じた時にたらい回しになるか、どこが取るかで争いになるかで進まない状況がある。今後は窓口を絞る施策をとって欲しい。
- 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かもかもしれない。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。

<国際標準化戦略>

- シンガポールはいろいろな意味でハブになっており、企業も研究者も財界も様々な人がいて多様な価値観による評価の目にさらされる。また、発信したもの(研究成果、製品、情報等)に対するレスポンスも早い。そこで認められたものが残っていくという形で標準化されていく。日本では、よい技術を持っていてもこうはいかないので、日本で研究された技術をシンガポール等で評価し、国際標準化されたものを逆輸入するのも手。

<研究開発独法の在り方>

- 研究所は、ポストドクターのようなプロを雇用することができ、教育面を気にしなくてよいという点が、大学と決定的に違う。大学は学生の教育のために、各論的研究、結果が出るような研究テーマを扱ってしまいがちで、ハイリスクなテーマを扱うことは難しいことがある。
- 一つの目的に対し、多分野の研究者が集まってしなければならない研究や、リスクはあるが国益に繋がるから必要という研究テーマは、研究開発型の独立行政法人がやるしかないと思う。
- ディレクターや運営に関わる人たちは、自らの研究室を違う研究所に持つ等、よりニュートラルにその研究所がよくなるような運営手法を取り入れたマネジメントシステムが必要。マネジメントがあまり機能していないから、大学も独法も変わらないようなやり方になってしまっている。

科学技術システム改革

<その他シンガポールに学ぶ点>

- シンガポール自身は研究の分野を絞り込んでおり、すべての研究分野が優れているわけではないので、ビジョンを明確にした上で進出しないと失敗する。
- シンガポールの研究環境で一番よいのは、研究者が何か問題があると思った時、行政にすぐアクセスできる点である。発信したことに対するレスポンスも早く、問題点が素早く解決できる。バイオポリスでは、シェアードファシリティという共通の施設があり、研究に必要な物品購入から技術サポートまで、幅広く研究支援をしてくれる。また、組織間を越えたユーザーと行政との間の会議や意見交換の場が設定されており、こういうものを置いてほしいとか、このような施設やサービス等が必要とかリクエストしておく、とどんどん聞き入れられる。行政と研究者が一体になって研究環境づくりをしている。
- 書類上の手続きはむしろ日本より厳しいが、根本的に合理性を好む国民性のため、無駄だと思ったら完全に省くという発想なのでやりやすい。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術コミュニケーター>

- 色々な立場のコミュニケーターがいてよいと思う。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があってよいのではないかな。

科学技術の戦略的重点化

<重点化の在り方>

- 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。

<社会科学分野の重要性>

- 社会科学を科学や社会の設計等を行うため分野として育てることが必要。社会科学にサイエンスとエンジニアリングを融合させていかなければならない。
- 法令工学のようなものも社会の制度設計のためには重要ではないか。

科学技術システム改革

<若手研究者の流動性>

- 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ー等を経験していないため。周辺環境の問題(子供の教育環境等)も改善が必要。
- 外国に出た人が有利になるようなメカニズムを作る必要。サバティカル制度もよい。

<国際活動の戦略的推進>

- 人口減少というものがこれからの日本にとってどういうことなのか、よく考えるべき。
- 外国人をパートナーとして捉える思想が必要。
- 日本が世界で存在感を示す方法として、地勢学的に恵まれていない国との付き合い方も考えるべき。また、日本の安全保障の面からも科学技術外交を考える必要がある。

<サービス分野の重要性>

- どういう情報システムを作ればいかということを考える視点の一つがサービス。
- 社会をエンジニアリングする重要なツールとなる大事な分野である。

科学技術システム改革

< 科学技術人材の育成・確保 >

- 第2期でポストドク人口が増えて、第3期で育成・システムの形(自立性や流動性)への改革が行われたが、今は行き過ぎている印象がある。人材がインフラというよりもプロジェクトの一部として人間が動いており、ポストドクターは最近の派遣の首切りと同じような状態にあると認識。
- アメリカでもある先生は20世紀の反省を過当競争であると言っていた。行き過ぎた競争の中で目先の課題は解決したが、長期的な課題は動かなかつたということ。うまくいかなければクビという仕組みをつけたので、インフラとして非常に不安定な状況。
- 研究成果に関する競争とそれに対する評価は必要。しかし、今のポストドク制度では、業績がよくかつ運がよいと次の職が手に入るが、どちらが駄目でもクビになる。業績をもとに給料が増減するのはよいがクビにならない制度を導入していく等、今後は人材の「安定」を目指すべき。
- 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、育成していかなくてはならない。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ではないか。
- ポストドクターは育成されている人であるということ、プロジェクトの発注側も哲学として盛り込んでいくべき。
- 運営費交付金の削減等で5~6年経てば研究財源は半減するような現状があるとともに、研究費によるシステム改革が終わったら独立してくれというような後年度負担もあり大変厳しい。
- 大学に対して、「間接経費を~に使い」というようなことはできないか。間接経費で下支え人件費のバッファを大学が持てるようにならないといけない。人件費を確保するため、間接経費の10%を目的型として年度をまたぐ形の資金とするという形はどうか。
- 日本においてどんどん起業してベンチャーを作っていくということが本当に求められていることなのか。社会の中で、集団の一員としてしっかりと仕事ができるような人材を作っていくことが求められているのではないか。人材の政策を行う上では、こうした日本の文化をリソースとした上での検討の必要があるのではないか。

< 産学連携と大学におけるマネジメントの在り方 >

- 日本の緩やかな成長のため、大学は連合して経済の下支えをしていかなくてはならない。産学連携は今こうした経済状況だからこそ進んでいこう。
- 各企業の中央研究所のようなものは今後なくなっていくと考えられるが、名前を変えて産学が共同できるものを、大学や大学の近くに設置していく形の共同研究の仕組みはより進んでいこう。
- 産学連携も包括的にやらなくてはいけない。産学が一緒に若手研修のプログラムを作っていくことが必要であり、重要になっていこう。
- 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。
- 大学内部では組織の改組ばかりが繰り返されており、そのたびに教員が疲弊している。国立大学法人は私立大学の運営に学ぶべきところが沢山あるのではないか。

科学技術システム改革

< 科学技術人材の育成・確保 >

- 第3期基本計画には能力主義による人事システムの導入についての記述があるが、米国であれば優秀なら外国人でも正規のポストを明渡すが、日本はそこまではしないので、徹底できない。中国ですら研究所の幹部に若手を登用する等の実力主義が浸透してきているが、日本はまだ年功制の弊害がある。
- よい人材を集めるためにはどうすべきか、既存の人材をどう高めるかが問題。前者については、お金と思われがちだが実はそうではなく、トップの明確なビジョンに魅力があるかどうか。また、後者はモチベーションによるものが大きい。だが、いずれも今の日本においては充分とは言えない。豊かであることが要因かもしれないが、例えば、留学生等は気迫が違って、格段に優秀であることが多い。
- テニユアトラック制について、全体的に取り入れられればよいが、一部の機関のみが取り入れても任期が来た研究者が行くところなくなるし、そもそも皆が安定したポストを目指すようになるだけ。任期付研究者は任期後半になると次を探さなくてはならないためにそわそわし始める。また、日本では労働者の権利が強く保護されるために、複数回更新が行われると次も更新しなければならなくなってしまい、更新に慎重にならざるを得なくなる。一方で、更新しない方針ばかりをとっていると、ノウハウの蓄積がなされないという問題もある。
- オーバーポストドク問題について、ポストドクターの数を充実させたことそのものに問題があったとは思わないし、数が増えたために新たなポストを創出するというのも本末転倒。むしろ、個々の大学等で彼らに十分な能力をつける等の対応をすべき。個人的には、会社に入ると自分の好きなことができないというのであれば、自分で会社を起せばよいのに、とも思う。

< 産学連携の在り方 >

- これまではライセンス数等量の拡充に主眼がおかれていたが、これからは質にも目を向けるべき。
- 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、実際には全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、今後の課題である。
- 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、よ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、若いうち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。
- 産学連携の目的として、この他、社会にイノベーションを起こすということもあり、方法としては、技術移転とベンチャーがある。前者は比較的うまくいっているが、後者についてはあまりうまくいっておらず、大学発ベンチャーの数は全国で1500社程度だが上場は20社足らずで、売上もあまり伸びていない。

< ベンチャーが育たない理由 >

- 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過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。
- 東大等でまれに、非常に優秀な学生が卒業後すぐベンチャーを立上げて成功する例もあるが、能力もありベンチャーをやる気概もある学生は、大抵企業に求められて早々に就職してしまう。ベンチャーを起すためには社会経験もある方がよいため、就職すること自体は悪いことではないが、大抵は一度就職すると、会社を辞めてまでベンチャーをやってみようという人は多くはいない。逆に、就職できない人が、何もしないよりはベンチャーでもやってみようか、というケースがかなりある。日本は、科学技術力は非常に高いのに、それを社会に還元していく仕組みが弱いと思う。
- 研究費のマネジメントについて、研究費をしっかり取ってくる研究者が、その分資金管理に追われて研究ができなくなっている。このため、資金管理(ロジ)をする人材が必要。今の事務局に対しては、人材養成が必要。今の事務方は会計検査を警戒して防衛的に資金の用途を限定するが、もっと柔軟にやってもよいはずで、そのようなバランス感覚を養ってほしい。
- 大学に限られた資源の中でよい活動をしていくためには、メリハリは必要で、何かを切り捨てなければならないこともある。これが、経営判断というもの。

基本理念

<社会構造の急激な変化と我が国の目指すべき姿>

- 第4期は節目の期間となる。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している。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である。
- 昔に比べ、所得の水準や物的資産、金融資産には、余裕があるはずなのに、日本で生活するほとんどの人が安心・安全を感じていない状況が生まれている。大きな原因として人口減少や高齢化が挙げられる。現在は以前のような市場規模が拡大し続けている状態ではないし、人口の逆転で若者が高齢者を支えきれない構造となっており、新たな効率性と分配のシステム構造を作り上げることが求められる。
- 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。
- 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」が世界中で起こる。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であり、日本が先んじて安心・安全な社会を作っていくというのは人類全体に対しての一つの解となっていくだろう。

<社会イノベーション政策の必要性>

- 今後は科学技術というだけではなく、それを取り巻く社会イノベーションを各省庁が連携して取り組んでいく必要がある。

科学技術システム改革

<地域科学技術>

- 地域活性化の観点から言えば、以前の産業誘致で地域活性化を図ろうとしたところが今一番厳しい状況である。こうした不況の状況でも成功している事例の特徴として、研究シーズを時間をかけて膨らませていくことにより技術のコアが集積し、知の拠点ができることによって様々な企業や人が集まってくる状況を生んでいる地域は強い。

<理数教育>

- 小中高の理数教育の取組には地域間で温度差がある。サイエンスを大学から始めるというのでは遅過ぎる。小学校からしっかりとした理数教育を行っていくべき。

<政策立案における統計の重要性>

- 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、直感のようなもので政策が決定される状況があると大変危険。
- 日本の統計は一つ一つの統計の精度は世界と比べても遜色のないものであるが、「どういった目的でどのように統計を活用していくか」この視点に欠けており、統計利用者側のニーズに合っていない。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 基礎となる研究について、最近では短期的に成果が出るような目的指向の研究にお金を使う傾向にあり、科研費のような自由な発想の研究が圧迫されている。10年後、20年後のためにも、50:50で予算配分を行って行くべきだと考える。もっと基礎研究の大事さをアピールすべき。
- 教員の先生が短期の施策的な研究を研究であると思ってしまう。重点分野みたいなものでないとお金が見つからないのではないかと恐怖心と、これならお金がもらえるという功利心があるのではないか。こうした状況の中で学んだ学生はお金の来るところが研究する場所だという感覚になり、研究というものの本質を見失ってしまう。

<政策課題対応型研究>

- 重点化は10年が一区切りだと考えている。もう第3期やったので既得権的な色彩を帯びてしまうのではないか。

<「自由発想の研究」という用語の使い方>

- 自由発想の研究という言葉は良くないと考えている。「自由」ということを言わなくても、既存の概念にとらわれない発想、これが真のイノベーションである。この根っこ部分をうまく表現できるようにすべき。イメージとしては根が栄養を補給するイメージで、人が生き生きとものを考え、今までの枠や考えにとらわれない状況。創作科学や新しいものをつくるといった考え方である。

科学技術システム改革

<日本におけるテクニシャンの存在>

- 「モノから人へ」という概念はどこまで実現できたのか。この点が最大の関心事。
- 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と(いわゆる研究支援者)。また、こういう職種を増やさないと、研究の手足が動かなくなり、大学院生等に補助をさせるようなことになってしまう。
- このテクニシャンは競争的資金で置くものではない。あくまでそういう職を確立し、キャリアとしてきちんと存在することが必要。ただこうした職種を教育するようない場所がない状況。
- 研究をするためにどんどん新しい装置ができてくるので、テクニシャンも一度教育を受けただけでは不十分。何年かしたら大学に戻り、また再び研究に戻っていくような仕組みは重要。
- 人材養成に相当お金を使ったはずだが、どのような結果が出たのか検証しなくてはいけない。教育は評価できないと逃げてはいけない。人材育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ということ。
- 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作ったのか、5年で人間を出せばよいということでもない。何がインプット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。

科学技術の戦略的重点化

<各分野の重点化と課題>

- 4重点分野に重きが置かれ過ぎているという懸念がある。もう少し基礎研究の方に重点を置いていくべき。
- 各分野の基盤が脆弱な人同士が集まっても分野融合研究はできない。研究分野の近い人を集めると、自分たちの分野の基盤が確立でき、それを確立した上で分野融合のプロジェクトをやるべき。
- 分野融合のプロジェクトは期間中うまくいくこともあるが、終わった後の人の処置をどうするかというのも大きな問題。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- 優秀な学生は修士でやめる傾向がある。授業料も高くなってきており、大学の授業料を減らしたり、ドクターに行ったら必ず何らかの給料的なお金がもらえるようにすると、安心して進学できるのではないか。
- 留学生と日本の学生の質については、分野による。日本に来る留学生は、東南アジア等の方が多く、国に帰ってすぐ役立つ分野に行く傾向がある。そういうところにくる人は優秀な人が多い。基礎的な自然科学等にくる人は、少々落ちる印象。
- 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、論文を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ユ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、ないところには集まりにくい。

<研究開発を支える基盤の脆弱化>

- 国立大学法人化以後は、研究所で研究を遂行していく体制が非常に脆弱になりつつあると認識。基礎研究をしている研究所では、基盤的経費に頼らざるを得ず、年々減少していくのが一番辛い。
- 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人の委員会を作り1年かけて書類を作った。もっと簡単にできないか。苦労して作った割には、評価書はA4で1枚分ぐらいしかない。
- 研究評価では、分野の特性があまり反映されず、単に論文数や研究費獲得額だけで評価されたというような印象。
- プロジェクトの内容に応じて、3年でよいのもあれば、10年ぐらい設定した方がよいものもある。
- 科研費について、Sだったら5年と決められており、問題ではないか。4年で終わるSがあってもよい。
- 教員も事務職員も削減されており、研究費を割いてかなりの数の非常勤職員等を雇わなくてはならない状況。その非常勤職員には3年の任期があり、苦労して鍛えても3年で首切らざるを得ない。特に研究的な技術職員は、ようやく教え込んだ頃になくなり、とても困る。
- 以前は概算要求の形で研究設備を面倒見てもらっていたが、それが全くなり、導入済みの大型研究機器の維持費もなくなり、維持に四苦八苦している。特別教育研究経費という形もあるが、大型機器を買えるような金額ではなく、プロジェクト研究をそこそこやるために辛うじてある必要最低限のお金という位置付け。

科学技術の戦略的重点化

<基礎研究>

- 日本の基礎研究は非常に優れており、小さな大学にも優れた学者がいる。
- 基礎研究の特徴は、すぐに応用されないかもしれないし、応用されてもそれが分からないこともあるということ。今のように、基礎研究の予算を漸減したり、過度の評価主義に陥ったりするのはよくない。もっと自信を持って日本の基礎研究のレベルを信頼してよい。

科学技術システム改革

<研究者の人事>

- 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り組む大学に対し、表彰したり研究費を充実したりする等、奨励の具体策が必要。
- かつては専門分野の中で目利きが人事を決めていたが、今は大学も増え、研究分野も多様で目利きだけでは分からないことも多い。このため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、取入れるべき。

<若手研究者のポストの在り方>

- 助手が無くなり、それに替わる助教のポストは少なく、任期付研究者が増えて、若い研究者が悲惨な状況にある。任期付は理論系では百害あって殆ど利なし。
- 諸外国でも、論文もなかなか出にくいようなその国のほんの一握りの天才でないと理解できない分野の若い研究者が、研究費もないし、ポストも確保できないために、早々に学術研究以外の場に就職したり、海外で研究したりしている。これは非常に大きな損失である。
- 分野によっては、10年でようやく一本の論文が書けるところもあり、任期付き研究者ではやっていけない。また、若手研究者は皆任期付研究者ということになると、教育経験がない人がいきなり准教授以上のポジションにいくことになる。
- 全て任期制にするのではなく、立派な学者が責任をもって最初から若手にテニユアをとらせるというポジションもある程度必要ではないか。それで駄目なケースもあるかもしれないが、リスクがあっても頭脳流出よりははるかによい。

<研究者のキャリアパスの多様化>

- 官僚に理系を入れてほしい。官僚のトップが全部法学部というのが日本のリジットさの根源とも思える。イノベーションと言っても、自分たちがイノベーションしないのでは、進むはずがない。まず官僚から理科系採用と男女平等参画を進めるべき。

科学技術システム改革

<研究評価の在り方>

- 論文の被引用件数で評価するのは危険である。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ことになる。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と云える。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。
- 科研費は、一次審査が学者に委ねられているのはよいことだが、一方で、たくさんの人が入るので人気投票になりかねないところが弱点。評価者の人選が重要で、評価者の疲弊も聞かれるが、やはり優秀な人が評価をすべき。評価者は多くしつつ、特に目利きといえる人の意見には重みをつけるといった2段階にするとよい課題を不採択にすることは防げるかもしれない。マイナーでも非常に優れたものを救えるような網かけを行う必要がある。
- 評価も、繰り返す内にだんだん慣れてくるものなので、一人の評価者が5年くらいの比較的長期で評価に携わり、次の評価者と少しオーバーラップしながら継続させた方がよいのではないか。

<女性研究者の採用状況>

- 女性の採用に熱心な大学は増え、振興調整費の女性研究者支援もかなり効果的だったが、継続性が重要。是非、恒常的に女性支援の予算をつけて欲しい。また、女性の採用に対するポジティブアクションが更に必要。日本は先進国中、女性研究者の割合が最低であることに留意して頂きたい。
- 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であると考えられる。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、効果があるはず。
- 意識改革は時間がかかることであるが、日本の場合、外国では既に進んでいることを促すとか、活性化に成功したところのポジティブな例を紹介するというようなことを地道にやっていくことが重要。

<研究費の使いやすさ>

- 科学技術振興費を科研費ぐらい使いやすくしてほしい。用途が余り硬直的だと、結局つまらない使われ方に流れる恐れがある。監査は厳しくやるとしても、もう少し柔軟に管理してほしい。

基本理念

<研究開発投資の在り方>

- 科学技術に対する投資は、これまでの科学技術基本計画により、フローでは欧米並みに近づいてきているが、ストックベースで考えると未だに差をつけられている。
- 毎年の科学技術予算もプロジェクト(フロー)に対する投資に偏っており、ストックへの投資が弱い。ストックへの投資が不十分のため、科学技術システムが有効に機能せず、フローが有効に流れない。ここでいうストックとは、①研究施設・設備、②人的資源(Scientific Organizer、補助的人材を含む)、③審査・評価システム等、ソフトを含む広い意味でのインフラ。

科学技術の戦略的重点化

<重点化の在り方>

- 一次産業の自国充足率が少ないことが、国家安全保障的な視点から今後大きな課題となる。一次産業の活性化のためのイノベーションが必要。地方の大学は、一次産業とのリンケージを生かした特長のある大学の構築を目指すとは良いのではない。
- 天文・宇宙分野では、日本は非軍事での開発を行う必要があり、調達の活用が課題。現在は打ち上げ数が少な過ぎて企業も参入に二の足を踏む。少なくとも倍増したい。宇宙の活用を広げていくことを同時に考えないとこの分野は先細り。
- 南極は当初の目標を達成しつつある。今後の在り方(南極での日本のプレゼンス、領土問題、温暖化、資源等)について議論すべき時期にきている。南極観測隊についても自衛艦の派遣が防衛省にとって重荷になりつつあり、JAMSTECと極地研が組み、観測船をJAMSTECが持つ等、新たな体制が必要ではないか。
- ILC(リニアコライダー)の誘致を進めるべき。国際機関としての位置付けをもつ施設を日本に誘致することは重要。ただし、予算的なインパクトが大きいため学術的なメリットだけではコンセンサスが得られないだろう。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- 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。しかし、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極に分離してしまっている。
- それなりに潤沢な予算がありながら、①限られた期間で成果が求められること、②中堅研究者の不在等により、若い人材の能力を伸ばせる状況にない。
- 若手に対する支援がまだまだ不十分。若手を消費するのではなく、育てる視点が必要。法人化による雑務の増大も研究者の足を引っ張り、結果としてポストドクターを使い捨てているのでは。
- 外国人研究者に関し、日本で教育した後、日本に定着(就職等)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。

科学技術システム改革

<大学の在り方について>

- 大学は、(研究者を育てる)総合研究大学院と(社会に出る人材を育てる)課程大学院に二分化すべきではないか。
- 研究所(共同利用機関、独法)を主体とし、研究所で教育を行うのは人材育成に効果的な方法。(ドイツでは、大学院教育をInstituteで行う。中韓も研究所を中核とした大学院を設置し始めた。)
- 国公立の枠を超えた、また外国の研究所を含めたコンソーシアムの議論が必要。
- 高等教育への公財政支出の問題(公財政支出が低いために家計の負担が大きい)については、社会構造を見渡した議論が必要。高等教育を家計で支える日本の状態が、我が国の少子化、男女共同参画等の動きに影響を与えている。
- 法人化により、学長の役割が今までの学術的リーダーシップから、経営責任を取るところまで拡大しており、仕事量が肥大している。
- 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、法人規模が小さ過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。
- 法人の規模拡大とともに、透明性を持ったメンバーによる協議会(例えば、各県の知事がメンバーとなる等)により、大学自身が社会資本としてのプレゼンスを示すこととなる。
- 大学における運用資産が欧米に比べて少ない。1法人当たり10~20億円は欲しい。
- ハワイでは、ハワイ大学の運営を助けるための公社(公益法人)が法律により設置されており、①研究施設の整備するための融資、②特許・知財の管理、③人材派遣(研究者/研究秘書/バイリンガル人材/研究支援人材)等を担う。公社の存在が、資金面及び人材面で柔軟な運用を可能にしており、非常に効果的に機能している。国立大学協会が同様の機能を持ってないか議論したことがあるが、パワー不足。政策的に何らかの強化が必要。

科学技術システム改革

<理工系人材の多様なキャリア形成>

- 今の社会では理工系で博士をとっても出口の保証がない。研究者のポストが限られている上、博士をとって研究者にならないのは落伍者だとの風潮がある。理工系出身者の多様なキャリアの可能性を示すべき。先々は理工系の人が閣僚等政策決定者の地位につくことが望ましい。
- 日本学術会議の「未来社会と応用物理分科会」は(平成20年)3月日途で人材についての提言をまとめる。ここでのポイントには、これまでも言われてきている理工系の裾野拡大とトップの持ち上げに加え、出口の確保も含まれている。産学連携の推進や社会の意識の変革により理工系人材の出口の確保がなされる必要がある。

<子どもの理科離れ>

- 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。
- 学生の工学部離れに歯止めをかけるため、子どもが工学部についてのイメージを持てるよう、現状では高専の教員資格しか取れない工学部出身者に理科教師の教員資格の道を拓くべき。
- 論理的に考える素養となる物理を高校で必修化すべき。
- 小中学校レベルでもスーパーサイエンスハイスクールのようなものがあるとよい。
- 子どもにも親にも訴えるような、理工系人材のロールモデルのチラシ作りも効果があるのでは。

<研究開発における私立大学・地方大学>

- 私学や地方大学をうまく活用しなければならない。

<競争的環境・拠点化の行き過ぎ>

- 競争環境の行き過ぎで、中堅以下の大学の能力がつぶされている。多様な研究が行われることで優秀な人や研究が出てくるのに、旧帝大等の大きなところでなければ十分な研究ができないのが現状。例えば、東大で博士号を取得して、優秀であっても、たまたま東大にポストがなくて地方大学のポストを得たような場合、将来の研究の可能性は格段に違う。このような状況では、報われないという思いから、優秀でも競争的資金に応募する気力すら失われる。このような、そこそこ優秀な人たちが、努力や教育によって報われ、あるいはチャンスを与えられるようにしないと、若い人がやる気が出ない。科研費では今度、大学名を見ずに審査するカテゴリーを新設するが、これがどのくらいの効果があるものか見てみたいところ。
- 拠点化の行き過ぎの弊害も出ている。学部学生が有名大学の大学院を志向するので、その他の大学は学部の人材育成に熱心でなくなっている。一方、国立大学大学院が定員確保のために基準を緩めてでも学生を受入れているが、出口は保証していない。

<学会の活用>

- 理工系人材の裾野を広げる活動を行う人材の派遣元として学会をうまく活用するとよい。学会も、今後公益法人に変わるにあたり、社会的な貢献場所を求めている。社会貢献のために動ける定年後の学会員も多数いる。学会に委託して人材を派遣してもらえば、今のように個人レベルで依頼するよりも安定した運営ができる。
- 応用物理学会は産学の会員が半々なので、連携した新たな取組もやりやすい。

科学技術システム改革

<イノベーションを担う人材の重要性>

- 科学技術基本法が制定され、3期に及ぶ基本計画等により、研究費および研究環境は改善されてきた。しかし、若手研究者は身分が不安定な任期付きのポストドクター、特任教員の比率が高まった。その結果、研究者として人生を全うするキャリアパスがより不透明になり、若手から見て魅力がなくなっていることを危惧している。
- 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である。その為には大学および大学院の改革が急務である。

<理工系人材の確保における課題>

① 少子化: 今後18歳人口は130万人程度で推移

② 理科離れ・学力低下

- ・ 予備校の模擬試験での志望調査によると、工学部の人気凋落は明らかである。入学定員は変わっていないので、工学部生は減っていない。これは本来工学を志望していない学生が入っていることを意味する。工学部内の分布も変わってきており、我が国が強みを発揮してきたものづくりを支えてきた分野とは違った分野の比重が増している。機械工学や電気電子工学といった伝統的な工学の基幹分野を学ぶための基礎として必要な物理学を高校段階で履修している生徒は20%以下となっているというデータとも符合する。

③ アジアの台頭

- ・ 米国物理学会が刊行している物理学トップジャーナルの論文数で、中国はドイツ、日本を追い抜き、米国以外で1位と急伸している。数のみでなく質の向上も著しい。インドも、ここ数年急激に伸びてきている。これらの国は人材の層が厚いので、優秀な人材の絶対数では日本より圧倒的に多くなる。欧米に流れている、アジアのトップ人材を日本に取り込みそれを刺激剤として日本人学生を鍛え上げるという仕組みをどうつくるかが課題。

④ 大学院問題

- ・ 修士は定員が増えて質の低下が問題化している。就職活動の開始時期が年々早期化し、修士課程2年間の大半を就職活動で費やし、研究どころではないという実態もある。博士課程は、基礎分野では博士の就職難が深刻化している一方で、工学系では日本人の優秀な学生の博士離れが進んでおり、高度科学技術人材の枯渇が問題になっている。
- ・ 18歳人口130万人のうち、理系に進むのは17万人、内、修士に進学するのは4.3万人、博士まで進学するのは1.3万人。博士数は同学年の1%である。この数は、科学技術立国を謳う日本として決して多過ぎる数値ではないはず。しかし、今のままで良いわけではない。大学院を人材育成の場と捉え研究推進と共に教育力を強化する改革が必要。さらに、博士人材を社会で活用する仕組みをつくる必要がある。この両面での改革が必須である。
- ・ 工学系では、修士終了段階で就職が良いので、優秀人材が博士課程に進学しない傾向にある。産業界で活躍することに意欲を持つ学生が博士に好んで進学するような状況にしなければならない。その為には、産学の協働によって、教育改革と博士人材の活用のための改革に取り組むことが必要。

科学技術システム改革

<最先端技術開発と人材育成>

- 最先端の技術開発はリスクが高い。日本において、優秀人材が集まるのは大企業である。市場規模の小さな先端技術は大企業向きではない。トップの研究開発が産業界でも活発に行えるような仕組みをつくる必要がある。また、次世代の人材育成を担う、アカデミアの優秀な人材が報われるようにすることも重要。
- フランスのCNRSのように、国が直接雇用するパーマネントの研究員ポストを創設してはどうか。雇用された研究員は、自分がやりたい研究ができるのであれば、どの大学でも研究機関でも好きなところに行けることにする。そのステータスは東大の教員よりずっと高いという位置付けにすれば、皆そこを目指してくる。研究機関や大学が競って、有力な国家雇用研究員を奪い合うというようなイメージである。かつて試算してみたところ、年間数百億円くらいの予算があればインパクトのある規模にできる。

<特色ある大学の在り方と大学間連携>

- 大学を序列化し、下位の大学を切り捨てるというやり方は問題。オリジナルな研究を育むには、人材の層や研究の広がり必須。それがなければ国としての競争力は得られない。裾野を支える活動に参加している人々に対し、向上することへのインセンティブを与える仕組みが必要。下を切り捨て、これまで培ってきた資産を破壊するのではなく、蓄積を最大限に活用するという発想で、改革を進めることが大切。
- 国立大学法人の運営費交付金は毎年1%削減されることになっているが、これでは、じわじわと弱体化が進む。改革を加速するためには、削減と還元の組み合わせが必要。
- 限りある運営費交付金は国立大学法人にとって貴重な安定的な財源である。その安定性を活かせるように効率的に使うべき。競争的資金と運営費交付金を相補的に賢く活用するべき。
- 今の国立大学法人制度は、国立大学同士の競争を促す仕組みである。これが進むと、同じようなスキームの大学ばかりになってしまう。ニッチ・トップを追求することは、大学間の競争では不利になり、特色のある教育研究をすることが難しくなる。大学が連携して、ある分野の研究に取り組めるような横串のサポートが大切である。また、通常の研究費は5年単位が多いので、地道な準備が必要な研究や人材育成等がやりにくい。複数大学を束ねて長期的支援を行うようなプロジェクトが有効である。平成20年度からスタートする光科学技術の機関連携による拠点形成事業に期待している。

基本理念

<第4期科学技術基本計画で打ち出すべきもの>

○ これからの10年は、IT、バイオのブームに続いて、これまでやってきた落ち込み(停滞)の時期。新しい種のために、今、人材育成や基盤整備を戦略的に行う時期。そのためにも基盤整備が必要。

<行政組織の在り方について>

○ (文部科学省に限らず)組織の“大くくり化“によって、みんなが同じ方向を向かざるを得なくなり、組織の柔軟性や多様性が失われてしまった。大くくり化のせいで、課や担当者の専門性がなくなり、じっくり考える人もいなくなってしまう。このため、基本計画も「誰のため」が見えない内容が多い。文部科学省としての方向性が見えない。科学技術・学術審議会も大きくなればなるほど現場から遠ざかり、偉い人が集まるから、どうしても直観的な話になりやすい。

科学技術の戦略的重点化

<新興・融合分野と重点化>

○ 分野別推進戦略は単なる分野の分類となってしまう。新興・融合振興と分野別重点化は本来表裏一体のはず。現状ではどちらも活かされていない。

科学技術システム改革

<POの重要性>

○ 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必要がある。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。

○ 相互の議論の場というのは重要。現場からかけ離れてはいけな。様々な人の意見を集めて議論をする必要があるが、こういうことが日本では十分にできていない。理由は競争的資金にトップダウンの政策目標を与えることになっているから。そのため、政策目標や問題設定は、「天から降ってくる」形になり、課題設定のプロセスに透明性がないということが一番重要な問題点。

<国と研究者をつなぐ組織の在り方>

○ 第3期基本計画では、人を中心とするような書き方になっている、結果的には国-研究者の対峙関係が中心になり、途中の組織の機能や役割に関する記載が少ない。研究者個人と国とが直接対峙して対応していこうとするから、細かく規定する必要が出てくる。もし組織(大学等)が対応してくれるのであれば、細かいことを書き込む必要はなくなる。現状では制約が多い状況が生じている。

○ 研究の戦略マネジメント、知財関係、各種手続き事務、人事関係、設備管理等は、本当は組織で対応すればよい話。何でも研究者個人でやらなければならないと研究者は疲弊していく。組織として面倒を見るシステムにすれば研究者の不正も起こらないはず。研究者個人が責任をとっている状況が日本の現状を如実に表している。

○ 日本の研究機関には組織力がない。組織が戦略をもって進めるべき部分があるべき。組織として何をやるか、どういう役割を果たすのかという観点や議論が表出してこないのが不思議。

○ PO、PDにもっと責任を持たせてよい。組織が責任を持てば、PO、PDも責任を持つようになる。

<国際戦略と研究者コミュニティへの日本人の参画>

○ 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、テロ等に繋がるもの。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。

○ 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。

○ 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繋がりも踏まえた上での戦略も必要。

科学技術システム改革

- 日本の論文の引用数を増やすための戦略もある。国際展開とは相手がいることなので相手の状況を踏まえて議論する必要がある。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。

<研究開発評価>

- 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く。公平性とか一律の基準で評価をやるから、ますます血の通わない評価になっていく。
- 本来ならば、国が戦略目標をたて、研究者にお金をつけ、評価する。しかし日本は「国一研究者」の構図。だから誰も責任を取らなくてよいような当たり障りのない評価になっていく(この点に関して言えば、政策評価も同じ。)

<誰のための人材育成か>

- 誰のための人材育成なのかを考える必要がある。日本国のための人材育成について議論する必要があるが、多くの場合は大学や先生のための人材育成だという議論になってしまっている。
- ティーチング・アシスタントは、学生の支援とは言いが、大学が学部教育の充実のために大学院生を雇うわけであって、大学院生からすれば、よい経験になるかもしれないが、余計な仕事によって研究する機会が失われているという面もある。
- ドクターを出ても、アカデミックな世界にいる人間は少ないにもかかわらず、先生(大学)の都合がよいように学生を教育するのはおかしい。なぜか大学院に関してはそれがまかり通っているが、本来は大学院生が自分で生きていくためとか、仕事をしていくためとか、あるいは将来何かのためになる教育を受けさせるべき。
- リサーチ・アシスタント、ティーチング・アシスタントは大学(先生)のための制度であって決して学生のためになっていない。例えば、大学院生が自分でやっている研究に対してリサーチ・アシスタントでお金をもらうと、それは自らの教育に従事している時間と被ってしまい、不正になりかねないので、大学では普通は学生自身の研究とリサーチ・アシスタントの活動を分けることになる。時間も限られる中、リサーチ・アシスタントやティーチング・アシスタントは結局は学生のためになっていない。
- 人材の育成が日本の科学技術全体の底上げにも繋がると考えるのか、あくまでも研究者は科学技術のための労働力だと考えるのか。労働力の投入だと考えるのであれば、別に研究者を養成しなくてよいのではないか(ややそういう方向に向かっているのでは)。
- writing、communication、management、これらは、研究者に限らず民間でも必要な能力。大学院でしっかり教育すべき。

<女性研究者>

- 本格的に女性が活躍できるような状況を考えなくてはいけない。何年か後の見通しを立てながら対策する必要がある。数値目標についてはいきなり高い目標を掲げるのではなく、期間を区切って徐々に上げてくようにするとよい。
- 化学や医学のように女性比率が高いところは逆にそれが原因で問題も起きている。そこまで見通した対策が必要。

<地域の科学技術振興>

- 今は、継続的に取り組むための施策がない。現在有望そうなものだけにお金をかけ、育て、また次のサイクルで補充という感じ。長期的に(繰り返し取り組むための)資金の使い方が問題になるだろう。
- 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なので育てるべき。具体的には産学連携・知財・地域連携等、様々な当事者の間を繋ぐ役割の者。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いけない。非常勤では駄目。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。

<テニュアトラック制>

- テニュアトラック制という言葉がよくなかった。日本の「テニュアトラック」は諸外国のものと異なっている。日本国内でも「テニュアトラック」についての認識がそれぞれ違っており、それぞれの解釈で運用している。しかし、応募する者にとってはその違いが分からないので、勘違いによる問題が生じている。テニュアトラックの定義を改めて整理し、標準形を示す必要がある。

科学技術システム改革

<基盤整備について>

- 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。
- 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。今の国立大学の会計基準を考え直さなくてはいけない。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何らか担保しないと、今後ほとんど半永久的に設備更新は行き詰まる。

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>

- 「自分自身の問題として関わること」とそのために「学ぶ」とことというのは常に表裏一体。自分の問題として科学技術について取り組んでいけることが重要。
- 倫理、法的、社会的問題の中には様々な側面があるが、社会の理解を得るとか、社会的に倫理の観点で議論をしなければならないことがたくさんある。法制度の対応も考えなければならないだろう。
- 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、技術ってこんなにおもしろいんだとかいうことを伝えていくこと。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。

<テクノロジーアセスメント>

- 欧米ではリスクアセスメントや環境アセスメントを法的にやっている。十分かどうかは別にして公開している。一応やるべきことはやっているのによいと思うが、テクノロジーアセスメントは全然問題の性質が違っている。
- 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・キャスティングとフォーサイト。その三位一体だという言い方もある(フォア・キャスティングは、いつごろ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ういう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だろう。

その他

<その他>

- 質問表に列挙されている項目(問題意識)は第3期策定の時と変わっていないようだ。長期的な議論が必要なものは挙がっておらず、やつつけのような内容が多い。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 科学技術基本計画は建前としては人文社会科学にも配慮すると書いてあるが、全体として自然科学、理工系に重点が置かれ、評価の仕組みも唯物論的で、成果を量ではかっているような感じがある。人文社会はそれほど金が要るものではないが、時間が必要。

<政策課題対応型研究>

- 重点4分野が目玉になっていたが、これだけでよいかどうかは判断が難しい。基礎研究とのバランスもあるし、またサービスサイエンスのように社会的にどういう科学技術が必要かという方からの発想もある。結局国家戦略で日本がどんな国としてこれから生きていこうとするかということになる。
- アメリカと同様に研究をし、同水準で競争するタイプの国として頑張りが本当によいのか。人口減少も考えると、世界の中で日本があっただけよかった、と思われる国になるとよいと考える。日本は戦後60年間、少なくとも軍事研究をしなかったということは評価されてきた。例えば、医療分野に関しては日本に行けば大丈夫だということを目指すというのも一つの考え方。
- 1960年代ぐらいまでの日本は科学技術が発達すればそれで便利になる、豊かになるとの期待があり、製品が売れたが、今は物が溢れている状況。その中でも求められる科学技術は必ずあるはずだし、それを聞き出すことが重要。
- 日本はイノベーションで経済成長をもう一度5%程度にしたいと思っているようだが、低成長、ゼロ成長を前提とした社会に変わる時になっている。農業がこれだけ崩壊してどうやって食べていくのか。ものづくりの優位性といっても中国、インドと勝負したときに30年のスパンで勝ち切れないだろう。

科学技術システム改革

<研究への魅力と科学技術人材の育成・確保>

- コミュニケーター養成はポストドク問題にも繋がる。今のポストドクターは30代半ばでキャリアイメージが狭い研究の方向しか向いていない人が多い。
- 環境の問題もあって、実態を把握しようとするだけで警戒する研究室もあるし、給料等の雇用条件も研究室によって大きく違う。一方でその人数がいなければ研究が進まないような研究環境も研究の魅力をそいでいる。
- ここ10~15年くらいは基本計画によって研究費はちゃんと伸びたが、人間の数は減っているところもあるので、結局その研究費の増し分と人の増えなかった部分の差額の部分をポストドクターでカバーしている。
- 全体的に研究職に対する魅力がなくなっているから、これが続くと日本の足腰にこたえる。大学院がマーケットの大きさ等を考えずに研究職人材を育成する方向に偏り過ぎている。ノーベル賞級のピュアサイエンス系の研究者は当然大事にしなくてはならないが、それを目指してやめたら落ちこぼれという感覚が問題。これは21世紀の知識基盤型社会における博士号取得者の在り方を狭めている。
- 例えば、国際的に行政官がドクターを持っているというのはとても重要なことであるはずなのに、そういう人材を育てる仕組みとして日本の大学が機能していない。研究職人材もちろん大事だが、知識基盤型人材としての博士号というのを積極的に言わないと有能な学生が来なくなる。

科学技術システム改革

<研究者の増産化とπ型人才>

- 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。ところが、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らぬがある程度必要で、意識的に育てる仕組みを作っておくべき。
- テクノロジーアセスメント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分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つだと思う。
- π型人才と言っても、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型人才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している。専門性を身に付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で、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。
- 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ような状態となってしまう。
- 21世紀は博士号取得者の活躍の場を産業界、行政、NPO・NGOまで広げるような社会にしていくべき。そのためには、教育システムの中で意識的にそういう人材を育成することにしなければならないが、鶏と卵の世界で、そうは言っても産業界も行政も採らないという構造もある。
- 行政も人事システムが年次主義で、ドクターは単に年をとった人とみなされているとの問題がある。今後の分権化によって地方政府の人材がかなり重要になり、専門性を持った人材のマーケットができると考えられるが、地方自治体の採用も年齢制限があり、それを撤廃しないと博士号取得者が入れない。

<競争的資金の問題と社会イノベーション>

- 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。
- 基本計画に「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」とあるが、今起きていることは、多くの大学で研究費がないということ。旧帝大は良いが、厳しい国立大学だと本当でない。
- 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うはずで、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。

社会・国民に支持される科学技術

<テクノロジーアセスメント>

- 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つて、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。
- 自由発想研究に対してまでテクノロジーアセスメントをやるようとしているわけではなく、明らかに社会で利用されて価値があるナノテクノロジー等を想定している。
- 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つてやること。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。
- アメリカはリアルタイムテクノロジーアセスメントとして、技術が社会に実装されるタイミングで評価し、全般的なトラブル減少や、マーケティングの手法として効率よい技術開発の方向性の決定に繋げている。
- ヨーロッパはコンストラクティブテクノロジーアセスメントとしてできるだけ上流工程のところでは社会的な議論とすり合わせながら研究を進める取組をやっている。
- イギリスでは、2000年代初頭に2つの学協会が共同でナノテクノロジーの開発の進め方についてまとめているが、この中では、場合によって危険な技術は研究を止めることも含めて検討するとしている。さらに、一般との対話を組み込みながら進めるのが望ましいとのレポートも出た。イギリスの文部大臣はそれを受けて、これからの先端科学技術開発における社会との対話の組み込み方のモデルをつくることとした。
- 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ヴィジョン・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と思う。

基本理念

<基本計画全体について>

- 第4期では、第3期までの議論を踏まえ、日本のイノベーションシステムを全体でどうすべきかが重要。
- 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。
- 国内によい技術があっても、例えば、ベンチャーを立てようとする規制等の制約のために海外に行ってしまうこと等を考えると、外国についてもシステムに組み込んで考えることが必要。

科学技術の戦略的重点化

<重点分野の切り替え>

- 重点4分野については、第4期で思い切って変えるのも目玉になってよい。よいところもあったが、弊害もあり、重点4分野とそれに近いところは非常に潤っているが、そうでないところは悲惨な状況。

科学技術システム改革

<世界の現状とイノベーション創出>

- 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ということ。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。
- 循環型社会、省エネルギー社会、高齢化社会という需要を減らす方向に社会が向かうが、このような転換には壮大な投資が必要。これが産業となっていくことがイノベーションということ。
- 社会の転換のための時間があまりない一方、技術の適用には時間がかかる。例えば、原子力でも、最初の商業炉が出て世界のエネルギーの1%を供給するようになるまでに、30年以上かかっている。
- 高齢化に関して、ジェロントロジーという学問があるが、そのビジョンは、特殊合計出生率を人口が維持できる2.1程度とし、20~70歳まで男女みんな働く社会になること。現状人口がほぼ増えない中、就労年齢のほとんど男性だけが働き、それ以外の人口を養っているが、これは高度成長の時のみ可能な構図。新しいビジョンに向かって、高齢化社会をどう設計するかが、イノベーション。
- みんなが使いたいと思えば(経済活動が生じて)GDPになる。新しい科学技術や、あるいは新しくなくても今ある知識を組み合わせれば、できることはたくさんある。
- 日本では基礎研究と産業界における開発研究が別々に行われており、それが連携という形でしか開発が進まなかった。イノベーションがうまく起こらなかった。個々の研究者は自分の興味の分野に限らず、労力の一部でよいからそういう取組をすべき。
- 日本の産業でも重要なのはすり合わせで、片方が変わるともう片方も変わり、さらに元のものも少し変わる。これをどううまくやるかは、極めて複雑で高度なシステム。

科学技術システム改革

<地方大学の振興>

- 今は、地方大学が疲弊していて、長いスパンで日本の足腰を弱めるおそれがある。基盤的経費を措置すべきだが、運営費交付金ではもう駄目で、科研費の採択率を50%ぐらいにまで上げるべき。
- トップダウンでは、地域に一個ずつ個性あるCOEをつくるべき。その際、極めて特化した、世界一のテーマを選ばせる。そうすれば、各大学のエースが仕事をできるようになる。さらに、エースの研究者は給料もよくし、海外からも呼ぶとよい。国と県が半分ずつ負担しても良い。
- ネットワーク理論によると、従来ビーズネットを編むように張り巡らされると考えられていたネットワークが、オープンでフリーになると自然にハブができてくるということが分かってきた。COEもハブであるべきもの。最初は一個ずつつくらせたとしても、自然にハブになるものとそうでないものが出てくるだろう。
- 無駄だから国立大学の数を減らせ、駄目なところはつぶせ、と議論されるが、そうすると結局、全体を弱くする。米国でも高等教育費の投入が全て良い成果になっているわけではないが、よいところだけが見えてきている。

<インターンシップの重要性>

- 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。例えば、就職の可能性のある博士課程学生の全体の半分程度は、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入れる、ということを明示した方がよい。

その他

<先端融合イノベーション・寄付税制>

- 先端融合イノベーションで、企業とのマッチングで資金を出したのは良かった。国の資金が限られていても、マッチングで大きくできるとの考え方。ただし、こればかりだと採択が大きな大学に偏ってしまうので、マッチングすることで浮かせた資金を基盤に回すこと等をすべき。
- 寄附税制について、控除率等は米国に接近しているが、米国では所得税が申告制であるところ、日本は還付制。サラリーマンはほとんど確定申告しないため、寄附控除のバリアが高いのが問題。

科学技術システム改革

<留学生の受入れについて>

- 日本の人口が減っていく中で、優秀な学生を世界中から受入れていくことが重要である。同時に日本人学生の国際化も進めていく必要がある。米国、英国は早い段階から留学生を受入れてきた。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繋がる。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。
- (海外の)学生が留学先を選ぶ際の基準の一つが奨学金。また、寮も重要な基準。日中学長会議において、中国側から日本の奨学金をもっと充実させてほしいとの意見があった。
- また、日本に留学する場合、入学試験が日本でしか受けられない現状は問題。奨学金の充実を図るとともに試験制度についても検討が必要。
- 留学生は学生ビザで入国している関係上、科研費のティーチング・アシスタントやリサーチ・アシスタントで週20時間以上働かず、生活費を確保するのに十分でない。このため、時給を2000円位に上げることができるような仕組みも必要ではないか。
- 大学や大学院を卒業、修了した後に経済的な支援(授業料の免除等)を受けられる仕組みでは、入学に当たってのインセンティブになりにくい。入学当初からの支援が必要。
- 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。留学生を日本に定着させるためには、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だと感じている。

<産学連携について>

- 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なのではないか。

<学科存続の意義>

- 時代の変化に伴って社会に求められる学問も変化する。しかし、一度学科を廃止すると再度復活させるのは非常に困難。以前、米国の大学がある学科を廃止したが、後になって非常に後悔したという話もある。
- 学生を確保することは不要であっても、研究をし続けることは必要で、そのための体制を維持するという事は考える必要がある。

<大学院教育の在り方>

- 教育の実態として、内容が論文重視で研究主体となっている。講義中心のコースワークをしっかりとやることが大事。
- 研究が学生との協働になっているので、知財の観点からも学生の理解を取らなくてはいけないような状況も生じている。学生はあくまでも教育される対象として捉えるべき。
- 基礎的な力を育むコースワークをしっかりとやった上で、オリジナリティのある研究の芽を育むようにすべき。

その他

<教員の多忙と組織体系>

- 大学の教官の負担に関し、負担の質そのものが変わってきていると認識。大学の研究や学生の指導等の業務で手一杯となり、事務的な仕事に割く時間もなく、年々多忙になってきている。特に理系の教官はそういう傾向にある。
- 大学において極めて大きな研究開発ができるかどうかといえば疑問がある。研究の性質に応じて、基礎と出口の担い手を大学、独法、産業界等で上手く役割分担していく必要があるのではないか。
- 学生数も減ってくるので、臨機応変に融通が効く組織体系を構築していくことが重要になる。

基本理念

< 国のビジョンと科学技術政策の在り方 >

- 環境・新エネルギー技術開発(日本の長期ビジョンから最優先課題)
- 農業の高度化・先端化(農業の次世代を拓く、競争力のある農業へ)
- 海洋・土壌等の新しい生物資源の開発、活用(これまで開発の遅れている天然資源)
- 生活習慣病への総合的対策(高齢化社会への対応)
- 脳科学研究(脳は生命科学のフロンティア)
- 生命科学の基盤整備(21世紀は生命科学が国際競争力を生み出す。)
- 日本の先端ものづくり技術の一層の高度化(日本の強い製造業の強化・支援)

科学技術の戦略的重点化

< 政策課題対応型研究 >

- 重点化は非常に大事。国としてのメッセージが伝わる。
- ライフサイエンス分野に配り過ぎという意見は、検討する余地がある。(今後は広く他の重点分野との融合領域として発展させることを考えるのが良い)重点化は必要だが、今の重点分野は漠然と広過ぎる。まだ精査できる。
- 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、学際融合領域等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等、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必要あり(今後は国際競争の中で技術開発の重みが増してゆく。)
- 今後の日本では先端技術開発研究が不可欠。先端技術開発を元気づけることが必要。
- 生命科学では、物理学と違い多様な取組が必要で一極集中・一領域集中のやり方に偏らない配慮が必要。医学・医療分野は国民に分かりやすいため、ここに資金が偏っているが、社会の持続力を生むためには生物資源の多様性や環境・生態系の解明、制御も重要になる。
- 国民の期待は平均的な医療の底上げによる安心・安全の確保が大きい、先端医療だけではないと思う。
- 地方にも優れた研究成果や人材があり、重点化がいくつかの特定の機関の独り勝ちになることを避けるべきである。
- 重点化は短期的視点に立ちやすい。長期的視点に立つ推進のためには基礎研究枠をしっかりと確保すべき。
- グローバル化の中で中国、韓国に追い上げられているが、キーテクノロジーを持っているという伝統の強みがある。そういう技術を絶やさせてしまうと、大量規格生産競争では負ける。例えば、韓国は日本の不況下で、日本のITものづくり技術を持ち去った。
- トレンドではないが日本にしかないものづくり技術の再発見・掘り起こし・再活性化。ものづくりについて、本気になって世界一の技術を支える施策が必要。

科学技術システム改革

< 科学技術人材の育成・確保 >

- 若手に資金が行く制度はある程度できているように思う。ただ、若手自身が減っている。また質の低下があり、中学・高校からの育成策が必要。
- 理科教員を教育系大学中心で養成することも問題。理科系大学の学生は、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連中もいる。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。全体としての就職できるポジションの不足を解消するか、ポストドクターを厳選して数を減らし優遇するかの選択である。今のポストドクターの不安定さでは良い人材が集まってこない。
- そもそも企業の職がないのだから、現状ならドクターを厳選する必要がある。しかし、これからの国際競争の中では博士を持つ人材の確保は企業にとっても重要となるはず。企業も認識を。

科学技術システム改革

- 企業が採用して博士課程に入学させて養成する方式も検討してほしい。また、実践的博士養成のための企業からの教官派遣や長期のインターシップは有効であろう。そうした教官が社会に出てからのセンスを与える。アメリカは、企業が社員をドクターコースに派遣している。人材の養成が本当に必要ならば、企業も一緒になって養成しなくてはいけない。
- 若手と共にすぐれた中堅クラス(40歳代)の支援策も重要。
- 大型科研費はビッグネーム(教授)が上にいて、中堅クラスがなかなか取れない。
- 教授クラスが基盤研究Cを取りに来ている。教授クラスが中堅クラスの研究費を食い荒らしている状況にある。

<国立大学と地方大学>

- 今の国立大学の交付金・人件費抑制の中では教育改革にも限界がある。教育には経済効果・効率の視点だけでは良いものは育たない。
- 教員の数に限りがある。また、インフラ整備も必要だが、交付金を減らされていてできない。
- 国立大学は一定レベル以上の多様な人材を送り出すミッションがある。多様な人材こそが社会の活力を生み出す。真のイノベーションは多様な価値観、多様な文化の中から生まれるもの。短期的な経済効果、効率の視点だけで議論すべきではない。
- 例えば、東大等はノーベル賞級の人材育成に特化し、その他は各々の特色を生かした多様な人材の育成を行う。
- 社会の中でどういう人材が必要か議論し、大学間で役割分担をするべき。
- 東大等特定大学への資金の偏りは短期の研究テーマでは仕方ないが、人材養成や真の基礎研究を育てる中長期的なアウトプットから見てバランスを考えるべきであろう。
- 地方にもユニークで強力な人材がいる。地方にも優秀でユニークな研究の芽は結構ある。地域・地方の活性化は重要。
- 地方大学は、地域や地方を活性化するのに大事。豊橋技術科学大学は、地元の大学という意識が強い。地域施策は元気づけられる。

<国際活動の戦略的推進>

- 国際的に開かれた大学等の整備： 大学ランキング等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。受入れ宿舎の整備、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等が必要。そのための予算措置がいる。
- リーダーとなる人材の育成： 国際的にリーダーシップをとるにはそれに相応しい研究成果を挙げ、魅力的な個人の育成が必要。優れた研究能力は勿論、語学力・討論力を育て、若い内から経験を積ませて良い意味のエリートを育てるプログラムが必要。世界拠点プログラムは評価するが突如超大型プログラムをトップダウンで始めたので無理があると思う。
- 情報の収集能力の向上： 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。
- 総合科学技術会議にグローバル展開に総合的に対応する専門組織を作っても良いのではないか。

<研究環境・基盤整備>

- 研究の活性化には理研センターや大学共同利用施設のより一層の開放が必要。
- 理研等の施設を活用するようなグラントがあってもよい。理研がファンディングをやってもよい。
- データベースのようなものは研究基盤として恒久的な体制を整備すべき。

笹木 敬司 氏、中村 貴義 氏、

所属：北海道大学電子科学研究所所長他

三澤 弘明 氏、西浦 廉政 氏

日時：平成21年2月27日

科学技術の戦略的重点化

<融合領域の考え方>

- 電子研では数理科学と社会実践を繋ぐ取組が重要であると考えている(例「渋滞」「医療」)。数理科学の理論が社会の現場に役立っており、こうした社会のニーズを受けた取組は今後さらに必要度が増すと認識している。お互いの共通理解を得るための合意言語として数理というものが活かされている。
- ある特定の目的のために、異分野の研究者の方々が集まることのできる環境は重要。また、目的の設定や各分野の研究者を取り仕切る強いリーダーが必要である。アカデミーレベルでの融合には限界があり、社会の要請に応える上で融合していくということがある。
- 現在は出口イメージが無いと研究にお金が出にくい状況。イギリスでは基礎研究に対してお金が出なくなったという話もある。日本では、出口を意識した研究開発はもちろん重要だが、出口の見えない研究に対してもしっかりと予算措置していく事が必要ではないか。
- システムとして融合するような仕組み作りが必要ではないか。光や数理といった横串のキーワードを用いて、大きなテーマ設定の中で融合しているという状況が大切。色々な分野の人がある目的に対して取り組むためのシステムが重要。

<ナノテクの位置付け>

- ナノテクは一つの分野というよりも様々な分野の基盤となる技術。ナノテク機器の共用について、企業側からは、大学に対して単純な機器の利用といったものだけではなく、知識や具体的なノウハウも求められており、大学としてはこうしたニーズに対応できるようにすべき。
- 光エネルギー変換についても、20~30年後に日本のオリジナル技術を持つておくことは国家安全保障上も重要。

<エネルギー問題>

- 日本独自のエネルギー戦略が必要。数年後ということではないが、石油の高騰や昨今の社会経済情勢を考えると、科学技術がエネルギー戦略の中でどのような役割を担って行くのか真剣にオールジャパンで考える必要がある。

科学技術システム改革

<留学生の受入れ>

- 政府は留学生30万人計画を打ち出しているが、留学生と教授との間のコミュニケーションがあまり円滑ではないのではないかと。留学生もうまくコミュニケーションがとれるところ(国)で研究をしたいと考えるのは当然であり、この問題は結果として学生の質の向上、確保に繋がるのではないかと。
- ある研究室では中国からの留学生が増え、来年には過半数を占めるようになる。学生として優秀であるが、そもそも日本の税金で外国人を育てるということはどう考えるべきか検討が必要ではないか。

<人材の観点からの科学技術>

- 人という観点が大事。モノを買う予算は増えたが、人件費は減っている。研究を支える人も非常勤ばかり。研究は人である。研究に携わる人が国民から見てもあこがれるような対象にならないといけませんが、現状を取り巻く環境はそうっていないのは問題。

社会・国民に支持される科学技術

<社会と科学技術>

- 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必要があるのではないかと。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も立ちゆかなくなるのではないかと懸念している。
- 国民の科学技術に対する意識レベルを上げる必要があるのではないかと。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もの。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だろう。

基本理念

<第3期科学技術基本計画の評価と現状>

- 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。25兆円使って何をやろうとし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。
- 大型研究を含め、基礎科学についてどの程度やるのか、どのくらいの割合でやるのか検討する必要がある。
- 大学においては教育と研究が関連することが重要ではあるが、ごちゃ混ぜになって整理されていない現状があるのではないか。

科学技術の戦略的重点化

<科学技術と産業戦略>

- 材料研究は基礎となるテクノロジー。拠点を形成し、基礎に近い分野をじっくりやる形が必要。環境、資源といったある程度先が見えているものでは何よりも勝つことが最重要。電池等には金や人をかけ、世界競争に勝たなくてはならない。
- 商品に結びつく段階では、中小企業をどうするかが課題。日本全体の社会構造の中で中小企業の位置付けをどうすべきか記載していかななくてはいけない。どんな部分で、どんなモノを作り、どこに売するのか。新興国や世界がどんなものを買うのか。こういった商品企画的なイメージを持って戦略を作っていくべきであり、日本は常に大企業と大きい大学が中心でこの点が弱い。

<日本における国土戦略>

- 日本の国土戦略も計画の中に必要だろう。日本人がこれからもこの国で生きていくことができるよう、社会のために科学技術は何ができるのか真剣に考えるべき。健康、安全安心、環境、食等への貢献が考えられる。
- また、日本の国づくりの基盤を視野に入れるべき。地方が生き残っていくための科学技術についても考えていくべき。新しい科学技術によって新しい国土をつくる、新しいインフラを作るんだという気概が欲しい。

科学技術システム改革

<若手の研究者支援>

- 若い人にも研究所のトップを任せべき。40代のみの若い研究所を作るような斬新な取組も必要。確かに不安もあるが、事後の評価をしっかりとやればよい。思い切ったことに積極的に取り組むことによる日本社会の「新陳代謝」が求められている。
- 若手研究者は多少古い機械であっても上手に共用して使っていくとよい。お金もあまりかからないで安く集められる。こういったアイデアを活用していくべき。
- 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である。研究への情熱というのも当然に重要だが、限界がある。例えば、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つぎの10年の半恒常的研究環境を整える等、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。

基本理念

<これまでの科学技術政策の評価>

- 25兆円という目標を立てたのであるから、これをしっかりと実行できる仕組みを考えるべき。また、大学に対する国の投資がGDPに対して0.5%程度しか出ていないのでOECD水準の1%に比べて大変弱いと認識。これで科学技術立国として国際的競争に立ち向かえるのかと心配である。成果を国際的に要求される中で、やはり基盤研究機関等に対しては国際水準の投資をしなければいけないであろう。この点は特に危機感を持っている。
- 自発研究と重点研究というものをどのように並べて位置付けていくかということが非常に重要。重点研究の場合には成果の評価が比較的短い期間でできるが、自発研究というのは長い目で見ないとわからないもの。そこは評価が難しいが重要なところで、自発研究も実は学会等において熾烈な競争があることも踏まえて、そこをはっきり為政者の方にご理解いただく必要がある。
- 自発研究には重点研究に対する評価とは違う尺度が必要だと考えるが、それをやっているのは学会ではないか。評価をするときには、やはり学会の動きというのがバックにあり、それで評価していると思う。学会で十分議論してもらうことが重要だろう。
- また、重点分野の研究を推進するときは一つだけの大学ということは避けた方がよい。多様性を引き出すために必ず国内で複数でやらせることが必要。

<国のビジョンと科学技術政策の在り方>

- 国外で挑戦的で基礎的な研究をやっているのを見ていて、時間が経ってうまくいった成果だけを取り入れれば十分ではないかという形ではまずい。理由は、その間に新しいことをやっている人たちの下で育った若い人たちが大勢いて、それらの人材が大きな力になる。一緒になってやっている若い人たちが同時に育っていくから新分野の専門家の層が厚くなり国際的指導力となる。
- ハイリスクの研究はどうなるか分からないものであるが、良い方向へ絶えず修正されていくものである。そして、早くやっているということが人材育成の面でパワーになる。このパワーが企業に入社する社員に受け継がれそこで力を発揮していく。こうしたことは非常に重要であるが評価されていないのは残念。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成における国際連携>

- 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よいと考え、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必要がある。
- 国際連携という言葉が非常に言われるが、国内の学生と他の国から来ている学生が一緒になって研究すると、卒業しても彼らは国際的な団結心を持ち続けられる。日本の国を好きになる人というのはドクター取得者だったりする。日本で修士だけで、ドクターをアメリカでとるとすると確実にアメリカ好きの人間、日本にはどちらかというと批判的になる。
- 日本に来た留学生が母国に帰れば成功で、一番ひどいのはアジアから来たような学生が全部アメリカに行ってしまうこと。実は日本の社会に定着してくれるような仕組みが必要。企業にマインドを変えてもらう必要もある。外国人が研究所等に入ればバックグラウンドの違い、それから日本人が失った馬力が違うので、その姿に日本人が学ぶというのもある。
- 当然その研究室は日本語ではなくて英語で研究をやる。論文を英語で書くというのはごく当たり前になる。国際的な研究室が運営される形となるので、こうした国際化は進めていく必要がある。
- 今後はスカラシップ、フェローシップ等に研究費の半分ぐらい使ってよいという雰囲気をつくらないと、国際水準から遅れていくのではないかと。

科学技術システム改革

<学会と産学連携の関わり>

- 大学が特許を取るという習慣がついてきたのはよいことである。同時に大事なものは、学会等を通じた非契約型の産学連携も大切であると認識している。契約が先に立つと本当のことが言えなくなる。いかにこの分野を育てるかという議論をするためには、学会を通じた本音の議論というのが大事。あからさまな契約を意識しないで、本音で議論していくということが全体のベースを上げ、産業界もそれで力がつく。

<日本の学会>

- 日本の学会はこれまで随分成功してきた。成功してきた理由の一つは、日本語の特殊性にもあったと思う。日本語の理解できない国では研究発表の内容が理解されるとは思われなかったが、いつの間にか中国語や英語に翻訳される状況が生まれている。

<大学と産業界の連携の在り方>

- 産業界のプライドなのか大学の先生との連携でできたとは言われないので、社会では産学間の連携がうまく行っていないと思われ過ぎている。本当は学会を通して随分情報が流れていて、大学の先生も学会を通して産業界の情報を勉強している。そういう学会の役割は大変大きい。
- 大変表現が難しいかもしれないが、本音で議論する非契約型の連携というのも意識してよいのではないか。何でもグローバルにオープンに行き過ぎているような状況でも、学振の研究専門委員会のように閉じた世界の集まりはあってもよい。そういう非契約型の研究会というのは、結構学会にはある。こうしたところで人が育つ効果は大きいのではないか。何でも透明にするということだけが手ではない。勿論、全部が非契約型でよいわけではないが、契約的な要素を含める中で、非契約的な議論というのが日本として考えると非常に重要ではないか。

<科学技術国際戦略>

- 日本で優れた研究総合雑誌をつくって発信していけないか。それが世界中に広まるという雰囲気をつくれないうか。この雑誌に出た成果は、研究費を獲得するのに大いに評価されるよう連携しなければならないが。
- このような総合誌はあらわな形で国が出すのでは駄目。どこかの専門の編集者に任せて、表に出ないで支援すべき。

<研究情報の発信>

- JSTが雑誌の電子版をやっているが非常に大事なこと。
- 分野雑誌も必要。各分野の発信基盤をつくっていく必要があるのではないか。あまり狭い分野は思わしくなくて複数である必要がある。ただし日本の学会の悪癖は、分野がだんだん細分化されてくること。
- 最近ほとんど英文紙に投稿が集中して、和文紙の方が衰退傾向。現実には化学分野や電気分野、応用物理学会、物理学会、動物学会あたりは相当に充実している。これらの英文誌を一層充実するには専門の編集者を使う必要があり、資金的支援がほしい。
- 寄附金控除について進んでやるべき。少しでもアメリカとは対等にしないといけない。金集めも国際競争である。

社会・国民に支持される科学技術

<理解増進と理科教育、スーパーサイエンスハイスクール、科学技術リテラシー>

- 小学校、中学校、高校の子どもたち、社会の理解増進のためには母親に理解してもらうのが重要。社会に分かっていただく努力や、科学のサマースクール等への支援ができれば素晴らしいのではないか。
- 先生方の理科教育の充実を図るために、先生方の大学院入学を勧めるなり、あるいは短期間的な講習が望ましい。サマースクール等では、子供たちの支援のために小中学校の先生方が来られるという形で、先生方も新しい知識を取込まれて成長していく点等、相乗効果で理解増進に繋がっていくのではないか。
- スーパーサイエンスハイスクールはよい。ある高校ではスーパーサイエンスハイスクール活動に参画している先生の給料を上げることはできないが、頑張った人は、隣の高校のしかるべきポジションにシフトすることで、全体でうまく運営していると聞いている。
- 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、社会の人にわかり易い形で発信されるシステムが必要ではないか。社会の理解増進のためのわかり易い科学技術成果のデータベースというのも大事。

科学技術の戦略的重点化

<米国と日本の教育・研究者の違い>

- 学部から大学院への重点化の際、研究の強化が主で、教育改革はさほど伴わなかった印象。
- 米国においては、時代のトレンドが変化していても学部段階で行う教育は極めてシステマティックに構築されている。また、大学院には能力の異なる他大学の学生が集まってくるので、彼らの能力の粒を揃えるための基礎の再確認的・強化的なカリキュラムも大学院で走っている。それに加えて、最先端のアップデートされたカリキュラムが走る。これらのシステマティックな大学院教育が、米国の科学技術の力強い基盤を作り上げることに繋がっている。さらには、プロポーザル等の学生個々の独創能力を育成するカリキュラムが必ずある。一方、日本の大学院では、カリキュラムの強化にあまり力が入れられてなく、未だ古い体制で教育がされており(例えば集中講義形態)、大学院生の成熟度を増す教育はあまりされていない。
- 米国の研究者は日本の研究者に比べ幅広い知識を持っている印象。日本の研究者は自分の分野であれば大変詳しく知っているが、それ以外の分野になるとあまり知らないというようなことが多々ある。これも、大学院教育の差から生じているのではないか。

科学技術システム改革

<間接経費の在り方>

- 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である。具体的には、他の競争的資金の直接経費と区別が困難な費用(印刷の消耗品、機器の保守契約費用、研究遂行により生じる廃棄物処理費用等)や実験台・机等の研究に関わるが支払えない物品費、あるいは研究費を管理する事務費用等である。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。米国の間接経費の取り扱いについて、学ぶべき部分が多い。

<学生、ポストドクターへの経済的支援>

- 優秀な人材がモチベーションを維持していける体制を作っていく必要がある。学生が博士を取るために必要な経済的なサポートが求められる。
- 独法等のポストドクターは大学の助教レベル、あるいは場合によっては高い給料が支払われるケースもあり、そのポストに無責任に安住している者が少なからずおり、自分の向上を目指すための危機感・モチベーションが低い。

<テニユア制度の本質と日本におけるテニユア制定着に向けて>

- テニユア制度の本質は、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よいが、テニユ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、テニユ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ユアトラック教員を1名選ぶ。その後5年程度でテニユ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、テニユアトラックに複数名の者を乗せるという状況は「テニユアシステム＝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。
- 日本におけるテニユ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テニユアトラック、④テニユア獲得というキャリアアップのスタイルがよいのではないか。
- テニユ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ユアを獲得する際、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とのネットワークであり、各大学が同時にテニユア制度を走らせ、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。

<研究の在り方と評価>

- 研究者は自らのやりたい研究のために計画・研究を行い、おもしろい成果を出していくのが本来の姿。課題解決型の研究開発も必要ではあるが、研究費獲得のため結果的に自らの研究計画をねじ曲げてまで予算獲得に執着するような姿はよくない。あまりセグリゲーションせず、科学(サイエンス)を重視することが求められるのではないか。
- また、論文数だけによる評価は弊害がある。やはり、その質を重視する必要がある。研究を審査する者は、評価に責任を持たなくてはならない。

基本理念

<現代の社会ニーズの動向>

- 製造業ではまだニーズ(不足と訳すべき)を探そうとしているが、その考え方は古い。高度成長期はニーズが顕在化していたが、その後ニーズの潜在化が起こり、バブルにより供給側がニーズ喚起をする時代になった。その後はニーズよりもリスク回避志向になっており、無いから欲しいではなく、あるものを失いたくないとの考え方。最近の人気商品をみればこの傾向は顕著で、健康食品や防犯・防災グッズ等の売れ行きが伸びていることがその証。

科学技術システム改革

<イノベーション・システム改革における重要事項>

- 一般的には漸次的なものと破壊的なもの双方がイノベーションと呼ばれるが、前者は効率性を上げる等、現モデルを磨く「改善」に過ぎず、後者の現モデル自体を新モデルに置き換えるものが本当のイノベーションであると考え。
- イノベーションには、技術シーズ起点のものや事業構想・イノベーションシナリオ起点のものがある。一般的には前者が言われがちだが、最近のビジネスでは後者が圧倒的である。
- 従来イノベーションは供給者側から提案される「ベンダードリブン」が想定されていたが、携帯電話のように、ユーザのイノベティブな利用法が新たなイノベーションを生む「ユーザードリブン」もある。どうやってベンダー提案&ユーザ展開を可能にできるか、その誘導政策をつくるかが課題。
- 技術の事業化のため、従来は技術者が自分の技術を押し出すばかりだったが、ユーザの立場から引き寄せることも必要。これができる人材として、技術者と事業者を調整するだけのコーディネーターではなく、新たな提案を能動的に行うビジネス・プロデューサー(あるいはそのチーム)が必要。ビジネス・プロデューサーは、科学技術ではなく、ビジネス・トレンドが分かっている者であり、目利きではなく見巧者である。
- さらに必要なのは「第2の藤沢武夫」。技術者は経営まで手が回らないので、技術者であった本田宗一郎を支えてホンダを作り上げた彼のようなベンチャー・アドミニストレーターが必須。
- 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材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)をしっかりとすり合わせる必要がある。
- 一方、科学技術シーズ起点のイノベーションにおいては、林原研究所の考え方が科学技術行政の基本の一つであるべき。このコンセプトは、今役に立つものは作らない、3~5年で結果が出るテーマではなく10~20年で結果が出るテーマを取り上げる、大規模にやらない、ということ。こういう分野は大企業が手を出さないで、国でやる意味がある。
- 国は科学技術予算をつぎ込むだけでなく、埋もれている従来産業の中のイノベーションの芽を取り上げる努力もすべき。例えば、天皇陛下の米作りと対をなした皇后陛下の絹作りは日本の重要な文化であり、かつ先端技術でもあるが、そのシルク産業は壊滅状態である。しかし日本には、蚕の遺伝子組み換え等による成果は世界的な先端技術があるのに、それをイノベーションにもっていく政策が欠落している。政策担当者がイノベーションを意識しているかが問われている。
- パソコンが普及したように、パソロボ(ロボット)が普及する時代が来ると思うが、PCが大型コンピューターを小型化してできたのではないのと同様、パソロボを作る技術は産業ロボットの小型化ではないはず。それは既に国内にある技術であるが、そのイノベーション誘導の政策が旧来モデルのままである。このようなものについて米国に先を越されることがないようにしなければならない。
- 科学技術政策と企業の政策を「切り分ける」だけでは、あまりに牧歌的。両者を切り分けつつも「関係づける」ことが重要で、相互補完から相乗関係へ持っていくように、欧米のしたたかな産学官連携から学ぶべき点も多いはず。

科学技術システム改革

<サービス・イノベーション>

- サービス・イノベーションで大事なものは、能力のある人に場と機会を与えてアイデアを出させること。教育の狙いは「人と同じことが言えるか」と「人と違うことが言えるか」という2つであると思うが、日本人は後者が弱いので、それを訓練する機会を与えるようにすべき。「発明クラブ」に代わる「創意工夫・発想クラブ」を全国市町村に少なくとも1つずつ作る等。
- サービスをものづくりとが別物である時代は去った。代替(モノの所有からサービスの使用へ)、補完(モノの付加価値を高めるサービス、サービスを効果的・効率的にするモノ)、相乗(モノとサービスの運動によるイノベーション)等を検討すべき。また、モノ自体を「サービス提供システム」として捉える観点も重要である。これはコンセプト起点型イノベーションを誘導するだろう。
- 科学技術殿堂やサービス殿堂を作って、功労者を殿堂入りさせるのもよい。国が運営するとしても民間のスポンサーが得られるであろうし、教育の場としても有効であるはず。
- 大学は、企業の中央研究所の代わりにはなりきれないだろう。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である。

社会・国民に支持される科学技術

<科学技術リテラシーの重要性>

- 先端技術はほぼすべて利用方法によっては危険性を持つものであり、技術を正しく利用するためにはシビリアンコントロールが必要。これを可能とするには、国民に、科学を恐れず、また崇めないような健全な目を育てる必要がある。理系人材の育成は、研究者を育てるだけでなく、シビリアンコントロールのための科学技術リテラシーを持った人材の裾野を広げるといった観点も考えるべき。

基本理念

<これまでの科学技術政策の評価>

- 大変綿密に練られたよい計画だと思う。
- 重点化と基礎研究の推進は具体的にどのようにバランスさせるのかやや分かりにくい(目標とする配分割合の提示の上でオープンな議論があるのが望ましい)。
- ポストドクターの定職確保、人材の流動化等に達成が難しい問題が多く残っている。

<国のビジョンと科学技術政策の在り方>

- 日本における科学技術振興の重要性について国民の理解と同意を得る取組みの強化。
- 科学技術研究を目指す若者が将来に希望を持てる体制づくり。
- 若者の理科離れ対策(科学技術の役割と同時に魅力を伝える必要)。
- 地方大学の活性化による地域での科学技術に関する意識向上。産業促進と次代の人材の裾野の拡大。理科離れ対策。

科学技術の戦略的重点化

<重点化の重要性と基礎研究への配慮>

- ライフサイエンス、情報処理資源を生かした地球環境研究等、重点化された分野での日本の取組が世界で重要な役割を果たしているのは分かる。
- 重点化はあってよいが、重点化されていない基礎研究を枯渇させないよう資金の確保に配慮が必要。現在重点化されていない研究でも、将来生きてくるものもある。基礎研究は短期的な評価の対象にしてはならない。
- 重点化されていない分野では研究資金が厳しいと聞いている。研究に集中できる環境が必要。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保 (若手研究者、女性研究者、研究者の能力向上策等)>

- 若者が必ずしも明るい将来像を描けていない。任期付きもしくはプロジェクト採用後の人生設計に対しての不安が大きい。
- 博士号取得者の増加により、博士号取得後も最終的に安定した職が得られない可能性が大きい。
- 全てが研究者となると、既にこの人数は支えきれない状況。食べられなくても研究をしたいというほどの覚悟がなくても、普通に博士課程に進学する人が増加しているように思われる。
- 博士号取得者にも、研究者以外の道が開けていることも必要(例: 小中高の教師、科学技術インタープリター・コミュニケーター等)。適した人材が職を得られる職場の新規開拓や、日本では待遇の良くない研究支援職の待遇大幅改善等が必要。
- 企業における新たな人材活用の促進も望まれるが、そのためには企業ニーズの掘り起こしが重要。
- 大学院の拡張を有益にするためには、様々なキャリアパスを大学院生に示すことが必要。
- 科学技術を支える様々な人材がドクター取得者からも出てくるような仕組みが必要。
- 女性支援策は順調に進んでいると思われるが、非常に競争の激しいポストドクターの年齢と出産育児年齢が重なることを考えると、見かけほど条件がよくなっているとは限らないので、継続的なフォローアップが必要。
- 任期付きでないポスト確保の割合が大学院生における女性割合に匹敵すべく増加しているかどうか注意深く観察しながら、引き続き女性ポストの拡大を促進・支援すべき。
- 女性研究者の審議会委員等への登用はある程度大切ではあるが、過度な集中は女性研究者の研究活動を疲弊させるので配慮してほしい。
- 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。
- 大学や大学院進学が当たり前の世の中になり、学生の能力にも大きな幅が生じている。基礎学力を確実につけさせるためのシステムが必要。
- 助教の人数が減っているためか、教授がプロジェクトや委員会に不在がちのためか、時間をかけて学生と議論する(話し合う)時間がない。教育者が学生に学問の喜びを伝えることのできる時間が必要。学生が科学の楽しさが分からなくなってしまうというのは、学生にもこれからの日本にとってもマイナス。
- コミュニケーション能力向上のため、大学生・大学院生に短期(数か月)海外留学の機会や国際交流の機会が多くあるとよい。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保（評価、裾野の拡大）>

- 評価の公平化・適正化・効率化のため、評価専門の人材の養成が必要。研究の先端にいる研究者やマスコミ等の評価者のみでなく、専門性のある人材（博士号をもつ程度）を評価の専門家として雇用するポストがあってもよい。
- 大学院は専門の研究を深く追求する必要がある。社会のニーズに応える人材の育成は、各々の専門分野で行うというよりも、科学技術研究共通で必要となる人材を育成する新規分野が必要。
- 社会とのかけ橋となる人材を育成する分野づくりを促進。また、個別の研究分野とのギブアンドテイクの相互連携を促進（相互連携：各研究分野からの情報提供に対して科学広報支援、広範な科学情報収集、キャリアパス情報の掘出しを行う等）することが必要。
- 人材の裾野の拡大を図るためには、地方大学の活性化と地域の科学技術交流の拠点としての活動促進が重要。地方大学の生き残りが厳しく元気をなくすような方策は得策ではない。
- 子供たちに科学の魅力を伝えるためには、科学技術研究に対して効率ばかり求めるのではなく、研究活動は知的好奇心に支えられるものであることの再確認が必要。
- 人との議論によって物事の理解を進める能力を高めるための早期（小中高）教育の一層の充実が必要。

<競争的資金と間接経費の在り方>

- 競争的資金の存在はよいが、基盤的経費が減らされ過ぎていていると聞いている。
- 間接経費の存在はよい。研究課題間で共通に利用するものは多いので、こういう経費は必要。
- 基盤的経費は研究には回ってきていないと思う。科研費もしくは提案型公募で獲得する以外、基礎的研究に利用できる資金はない。
- この研究センターでは、気候形成の仕組みを理解し気候モデルの改良に資するという大目標があり、何らかの外部資金による研究（プロジェクト研究）が多いため、課題対応型ではない基礎研究のみをやっている研究者は少ないと言ってよい。
- 国際競争力は、質の高い研究を維持することによってのみ強化される。知的好奇心に基づく基礎研究をdiscourageしないことが、質の高い研究へと繋がる。
- 地域科学技術振興としては、地域の大学を活性化することから始めることで、よい拠点づくりができるだろう。

<国際活動の戦略的推進>

- 地球観測衛星等、国際的に利用できる大型設備は、アジア諸国（+オーストラリア）で共同構築する等の国際化も考えるべき。アジア諸国との連携は重要。

<研究環境・基盤整備>

- 高速かつ大型なコンピューター設備は、日本の科学技術の強み。引き続き先端技術の導入と共同利用の強化を促進すべき。この場合、資源配分の透明性の確保には配慮が必要。
- 研究情報基盤の整備のための専門家を、各々で準備や雇用しなくてよいように、いくつかの拠点に配置し、支援を求めることができるようにするのが望ましい。

社会・国民に支持される科学技術

<社会と科学技術>

- 地球温暖化予測の詳細（地域的な評価）等、科学的に不確実性はあるが、そのような情報の社会への提供の仕方を検討すべき。特に、社会から情報提供することが求められているような情報（経済的にもインパクトがあると考えられるような情報が該当）の発信に関する専門家が必要。
- 対象のレベル（研究者、政策担当者等）別の情報発信が必要。そのために様々な拠点に科学コミュニケーター等を設置する研究者支援体制の構築が望まれる。
- 地域における自然科学博物館等を充実し、大学や小中高との連携を促進してはどうか。

科学技術の戦略的重点化

< 研究開発の戦略的重点化 >

- 現政府の「25%削減目標」の実現に向けた、基礎研究、応用研究を展開していくべき。
- 従来の予算配分には疑問を感じる部分がある。研究資金が大規模大学中心となっている点、特定の研究者に予算が集中している点、創出された成果の評価の在り方といった点が挙げられる。特に評価においては、論文のみの評価ではなく、日本独自の成果が創出されたかどうかといった観点からの評価が必要ではないか。

科学技術システム改革

< 研究者が研究に没頭できる環境の整備 >

- 大学教員は、教育・大学運営・地域貢献活動に多くの時間をとられており、研究に没頭できていない現状がある。サポート体制を整えることが必要。
- 大学院における研究では、大学院生に依存した研究体制が現状として存在しており、これを見直していく必要があるのではないか。
- 重点プロジェクトを実施するような場合は、研究者を集めて、2～3年研究のみに没頭できる環境を作ることが重要。一方で、その間大学や研究所を抜けてしまう教員の代替要員を確保するための費用を措置する仕組みを作ることも忘れてはならない。
- 研究開発のための施設・設備については、教育研究の質を低下させないため、一定の基準を設けてもよいのではないか。

< 基盤的経費及び科学研究費補助金の重要性 >

- 科学研究費補助金は基礎研究の振興のために極めて重要。若手のハードルが高いという印象を持っており、若手枠が採用されやすい形に変えていくべきではないか。また、成果を挙げている中堅研究者へは、より大型の研究資金を枠を与えてもよいのではないか。
- 公立大学では、年間15%も事業費が削減された例もあり、国立大学の1%減の比では無い様な厳しい状況もあるということを認識しておくべき。
- 公立大学においても教育・研究を実施する主体としての違いは国立大学、私立大学の機能と変わらない。公立大学に対する経常費助成を実施すべき。

< 初等中等教育の在り方 >

- これまでの初等中等教育では、科学が嫌いになってしまうのではないか。中長期的な科学技術振興の観点からすれば、学校における科学力の向上が重要になる。
- 学校の教員の質の向上も重要。免許を6年制にするという意見もあるが、そういった取組よりも、教員の専門性を高める方がよい教育ができるのではないか。博士又は修士号取得者を教員に採用するような取組を推進すべき。

< その他 >

- 総合科学技術会議における議論で、公立大学からも委員を出席させるべき。

基本理念

<これまでの科学技術政策の評価>

○ 第3期基本計画では、国や社会との関連で目標設定をするということを第2期基本計画よりも進めたとの印象。科学技術は社会や国にとってどういう意味があるかということを考える中で、国家基幹技術というような言葉や発想が出てきた。次の基本計画を作る際にも、日本にとっての科学技術の重要性は変わらないので(現在の具体的なプロジェクト自体がずっと国家基幹技術であるかどうかは別として)、国として特別に重視しなければいけない技術は残り続けると考える。

<国のビジョンと科学技術政策の在り方>

○ 安全については、第3期基本計画の頃も重要であり理念等をかなり議論した。第4期基本計画でもその理念を変える必要はないのではないか。変える点があるとすれば、具体的なプログラムの見直し等だろう。

科学技術の戦略的重点化

<宇宙政策に関する視点>

- 具体的に宇宙について言うと、宇宙基本法の制定等、宇宙に関する科学技術開発に関しては国内でもより重視される傾向にある。他方、宇宙は実際本当に何に役に立つのかという話になると説明が難しい。H2Aロケットといっても商業ベースでアメリカやヨーロッパ、中国と対抗できるかどうかよく分からない面がある。
- 宇宙基本法ができたということは、単に産業化できるかどうかとか、日常的に役に立つとか役に立たないというレベルではなく、宇宙開発を日本が続けていくこと自体が大事だという考え方が世の中にあるという現れなのではないか。また、必ずしも中国と同じようなことをやらなくてよいと思うが、中国は明らかにある種の国の威信をかけて宇宙政策を実行している面があり、こうした点を考えると、もう一回宇宙政策についても考え直していかなくてはならない面もあるのではないか。
- 宇宙だけでなく、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、世界であま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」である必要があるかと言えば議論が必要だが、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いけない。
- 結局は強いところはずっと強いままであろう。今弱い技術を断固推進して(とてつもなく投資して)世界一になるようにするというのはあるだろうか。選別は難しいが、やはりこれまでそれなりに世界で競っていて、今プッシュしておかないと遅れてしまうような分野が重要だろう。

<課題先進国の観点からの重点化>

- 「課題先進国」の観点では、例えば、いわゆるジェロントロジーが重要。これはどちらかと言うと自然科学というよりは文理融合の非常に大きなテーマだろう。日本ほど急速に高齢化が進んでいる社会というのは余りなく、ほとんど全てのアジア諸国は日本と同じパターンをほんの何年か遅れてついて行っている。そうすると、80歳から100歳ぐらいまでの人がたくさんいる社会にはどういう技術、社会システムが適切なのかということについては、今日本が試していることになる。これに関連する技術、あるいは社会制度を考えること自体をある種のサイエンスとしてつくっていくことは重要だと思う。
- 介護ビジネスというのは、おそらく今後の日本にとっての輸出産業だろう。また、エネルギー、環境に関する技術は以前から行っているがこれも課題解決型で、日本がこの面でのブレイクスルーをすればすごいこと。クールアース50を達成するために、社会システムの変化だけで地球温暖化対策を行うというのは大変な話で、中国は賛成しないから実現しなくなるだろう。そうすると、二酸化炭素をどうにかする技術、エネルギーの効率を飛躍的に高める技術等の技術革新がどこから出てくるのが大事となる。
- ただ、そういう技術のブレイクスルーはサイエンスに関係してきて、どこを援助したらよいのかわからないのが特徴。iPS細胞でも、この方法でできるということがはっきりするまで日本はやや懐疑的な雰囲気だった。できるとなった途端に一生懸命応援しているが、総合科学技術会議で応援する体制をつくるのにも大変時間がかかっている。

科学技術システム改革

<競争的環境の醸成>

- 競争的資金の重視をしたのは良いことだと思う。特に科研費の間接費が比較的ちゃんと手当されるようになったのは良い。運営費交付金が減る一方で、間接経費という形で外部資金が事務体制整備等に使えるようになるのは良かったのではないかと。また、グローバルCOEみたいに、前のCOEより数を絞って一件分の予算を増やしたのは良かった。
- 人材育成と競争的環境の重視によって、モノから人へ、機関における個人の重視という理念は進んでいる面がある。また、若手の研究者への支援が増えてきているのは良いことだと思うが、依然としてなかなか難しいという印象。
- 大きなプロジェクトは機関に配分されることが多く、機関における個人重視というよりは、個人にチームワークを強要して機関を重視している面がある。特に日本においては、これらのプロジェクトに採択されることが有力大学のメンツをかけた争いになっている。何ログローバルCOEを取れるかが重要で、一番取りやすいような形で学内の先生方を配置するという話になる。それで良くなる面はあるが、これは本当に機関における個人の重視なのか。
- グローバルCOEと並んで、科研費で言えば1人で特別推進の大型のものがもらえるようなプロジェクトをもう少し増やすということもあるのではないかと。学長の了承が得られない、あるいは学内の研究チームがまとまらなくても、一人の先生に1億円ぐらいつくというものがあったらいい。

<科学技術国際戦略>

- 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国、インド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と考える。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だろう。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相当重要になる。
- また、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、日本にも来ているけれども、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。
- 有能な日本人が来てくれず、日本人を相手にしているとレベルが下がる学科も出てくる。そうすると、例えば、北京大学等で有能な人がいれば、明らかに日本人よりも有能だから、こっちに来てほしいという思いはある。
- 日本における奨学金の出し方は、国際的な人材獲得競争という面からするとうまくできていないという印象がある。例えば、国費留学生については、大学等の受入れ側がほしい人材に直に奨学金が行く形ではなく、大使館において政治的配慮等から割り当てているため、国費留学生に決まった人がそれぞれの大学に、私を受入れてもらえますか、と個別に言いに来る状況。それを大学側では学生の希望の分野と専門分野が似ていそうな先生のところに受入れを打診する。その場合に、これはすばらしいそうだから採るというケースもあるが、それは採る側が積極的、能動的によい人材を採るためにというよりは、受け身である。
- 財団等が外国人に奨学金を出しているが、これも財団がそれぞれの判断基準で奨学金を出している。国費奨学金がもらえなかった人が大学に入ってから奨学金を申請して、財団が出す仕組み。国費留学生制度にも財団の奨学金にも、世界から人材を何としてでも集めてこようという目標がどこにも入っていない。アメリカでは大学の大学院入試で書類選考をやって、素晴らしい人がいたら合格とともに奨学金を付ける仕組みだから、どちらかと言うと、よい人材を採るために奨学金を使っている。
- 例えば、ハーバード大学は授業料全部免除して奨学金も出す一方、東京大学は何も出さないと云ったら、留学生は当然ハーバードに行く。ハーバード大学が何も出さず、東京大学は国費留学生にしてあげて多分よいところだろう。しかし実際には、そうやって合格者に対して奨学金をつけるのは国費では特別枠として一部の学部についているものだけで、この枠は本当に少ない。
- 苦しい人にお金を援助するというこれまでの奨学金の発想は悪くないが、それだけでは人材獲得競争で負けてしまう。

科学技術システム改革

<国際活動の戦略的推進>

- 復旦大学に中国政府は30人分の奨学金を出すというが、東京大学では総長裁量で何人か出す以外にない。
- 例えば、国費留学生について東大の基準でビディングに使うのであれば大分変わる。大使館推薦を減らして、その分日本の有力大学の裁量で使えるようにした方が人材が集まるだろう。
- 東大国際連携本部は、文部科学省から大学国際戦略本部強化事業のお金をもらっている。これは各大学の本部が国際的な業務を行う能力が欠如しているから、そこを強化するためにやり始めたもの。しかし本部だけ強化しても駄目。よい研究者や学生を集めるためには、本部だけではなく現場が国際化に対応していないとうまくいかない。
- 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)。
- 現場の対応はどうしても遅れがちであることから、国で国際化推進のための方針を打ち出すことも必要では。

総合科学技術会議の役割

<総合科学技術会議及び資源配分方針>

- 科学技術に関する予算は非常に複雑で、各省庁それぞれがみんな様々なことやっている。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。悪く言うと、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。
- 今年の春、科学技術外交の提言をまとめた際に、日本が外交面でも科学技術を推進するような取組をするのにどういうことをやらなければいけないかということについて、いろいろなプロジェクトが各省から出てきた。これは日本の役所の特徴だが、違う省で似たようなことをやっている。こういうのを何とかもう少し整理できないのか。
- 役所によって重点の置き方が違い、文部科学省は基盤的なことをやって、経済産業省はもう少し応用的なことをやると分かれているのは分かるが、プロジェクトのタイトルを見ているとほとんど同じものが両方の予算にある。それぞれに存在意義はあるのだろうが、予算の在り方も含めてもう少し見通しのよいものにならないか。

その他

<人文社会科学>

- 科学技術基本計画に人文社会科学を含めるかどうかについて、強い意見はないものの、分析的な社会科学はまだ含める意義があるかもしれないが、極めて学術的な人文科学はとても含められないのではないかと考える。

<その他>

- 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、何か情報を得たい時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。
- 日本語の国際競争力については、日本語であれば得られる情報が他の言語に比して多いかどうかということにかなり影響される。ある種の学問分野や技術分野だと、日本語ができると世界最先端の情報にすぐアクセスできるという状況は日本語を勉強するインセンティブになる(例:アニメ)。

基本理念

<第3期基本計画までの評価>

- 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。成果が刈り取られれば、船に乗った人は終わりでもよいが、それでは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ではないか。少なくとも我々のような大学教授はそういったことを考えて仕事をしているところである。

科学技術の戦略的重点化

<国家戦略としての戦略的重点化>

- 各国が競争力強化にしのぎを削る中、日本も重点化により取捨選択をしないと、将来が危ない。なお、取捨選択の際に学術的な成果ばかりに注目すると、将来、社会的実装の面でもものにならない可能性があるので注意。ものになりそうな分野に選択、集中するのであれば、やはり日本の得意なところ(材料、電子等)を伸ばすべきではないか。
- 諸国の研究者と議論をしても、皆これまでとは異なり、将来の技術予測が困難な時代に突入しているとの認識を持っている。また、汎用性の追求には限界が見られ、スモール・マーケットにいかに対応するかを追求しなくては行けない時代となっている。
- こうしたロードマップなき時代では、1国、1社、1大学における研究開発にこだわっては太刀打ちできなくなる。知恵と技術を常に流動させるネットワークを構築し、グローバルな観点で研究を底上げしていかなくてはならない。そのようにして結集した技術を、アジア、ヨーロッパ等といった地域に特有の形に変更しながら、それぞれのスモール・マーケットに対応させる時代ではないか。

科学技術システム改革

<博士課程に進む学生の減少>

- 一番切実に感じていることは、博士課程に進む学生の急減で、ここ5年で半減。
- 博士課程への進学者減少の原因の1つは、産業界が、短期的なリターンを求めて、即戦力となる修士を求めること。企業においても、研究所の所長等になって最終的にリーダーシップをとっているのは博士取得者であり、長期的に見れば、有益な人材であることは間違いないはず。
- 博士課程に進むべき学生が博士課程を忌避していることが問題。現在、50人の修士学生中、15人くらいは博士課程に進むべき優秀な学生であるところ、10人くらいしか実際に進んでいない。残りの5人をいかに博士課程に向けて動機付けするかが重要。

科学技術システム改革

<大学院生への経済的支援>

- 現在JST、JSPSが講じる対応策は、大抵が研究目的志向のプログラムであり、育成目的のものではない。成熟したプロジェクトの労働力に大学院生を充てているだけで、トレーニングも動機付けもできない仕組み。育成目的のプログラムは本来文部科学省でなくてはできないのに、文部科学省にそういう意識が感じられない。
- 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と育てられるし、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等、早めに他の選択肢を検討するきっかけにもなっている。
- 日本では教授が自由に扱えるお金がない。かろうじてCOE等でポストドクターを支援できるが、学生には出せないし、契約金ではなく支援なので、少額でも全ポストドクターに平等に分配せざるを得ない。
- JSPSの特別研究員事業も、とても平等な仕組みではあるが、メリハリがない。また、学生が勝手にJSPSに応募し、JSPSの選んだ顔の見えないレフェリーが採択を行う仕組みであり、本来学生の能力や研究内容を一番把握でき、責任を持って育成すべき教授を通り越して資源配分が行われている。これでは教授に特別研究員になった学生を教育する意欲が起きない。
- つまり、欧米では大学院生に対し、様々な進路の選択肢を用意する一方で、メリハリをつけた対応を行っているのに対し、日本では、他の選択肢を一切断った上で、平等かつ手薄なサポートしか行えないシステムになっている。日本では研究費自体が少ないとは思わないが、システムとしての使い勝手は非常に悪い。
- 教育は学部で終わりであり、大学院、特に博士課程は実力の世界で、平等に底上げを図る対象ではない。逆に言えば、博士課程は自分のやりたいテーマを研究してサポートをもらえる最初で最後の機会。十分なサポートに見合う優秀な学生には、最大限のサポートをしてやりたい。

<若手研究者と博士課程大学院生の位置付け>

- 育成対象である「博士課程大学院生」と自立した存在である「ポストドクター」「若手研究者」を分けて捉え、前者には教授が責任を持って長期的視点に立った育成を行い、後者には研究に専念できる環境を与えることが重要。
- 若手研究者は自立した存在であり、優秀であれば必ず評価されるので、彼らに手厚いサポートをする必要性はあまり感じていない。むしろ、若手研究者の一手手前の、修士・博士学生を教授が責任を持って育成すること、つまり、次の世代を育成していくというプランニングが必要である。

<産学連携における国研、企業の在り方>

- 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し、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。

基本理念

<これまでの科学技術政策の評価>

- 第4期基本計画策定に当たっては、(基本計画本体の中でなくても良いので)第3期の成果をまず評価してほしい。何については飛躍的に改善され、何については引き続き重点化すべきだといった説明が必要。政策研の第1期・第2期のフォローアップを見たが、分かりにくい。各データに対してどうしてそうなっているか、どうすればよいかの分析まで行ってほしい。
- 科研費でも、小額のものとは別として、何千万で何年間という大きなものに対しては、日本の科学技術にどのように役立ったか等の評価を行ってほしい。
- 若手研究者への支援でも、その大学がどれだけの成果があげたかを公表し、他機関への波及効果を期待したい。

<国のビジョンと科学技術政策の在り方>

- 「モノから人へ」という箇所があり、一方で「ものづくりナンバーワン」といった表現があり、整合性が取れていない。「ものづくり」と「人づくり」双方とも大事である。相互に関連させる表現が必要では。
- 何をすべきという項目を並べてあるが、どこから始めてどのようにしたいかとか、短期目標と長期目標とに分け構造化して見る必要があるのではないか。
- 大学や研究所等が何をすべきか、それに国がどこまで関わるかという構図が、明確になるとよい。大学は研究、教育、社会貢献等様々な要求がされているが、研究に重点を置く理研や産総研等への期待の記載も必要ではないか。
- わが国が科学技術創造立国としてさらなる発展を遂げるためには、大学等のアカデミアと科学技術行政間にコーディネーターのような存在が必要ではないかと思う。

科学技術の戦略的重点化

<重点化の在り方>

- 重点分野を決めた上に、さらに戦略重点科学技術を置いているため、あれもこれも大事となっているように見える。どこに着目してどの研究開発に重点を置くのか、そのためにどういうシステムが必要か等を検討し、整合性をもってまとめて欲しい。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保>

- 少子高齢化が急激に進むと、今まで十分活用されなかった女性研究者、外国人、優れた高齢者等の人材の多様化が重要になってくる。多様な人材の必要性について、基本計画でも明確にして欲しい。
- 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である。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ではないか。早期英才教育も含めて考える時期ではないか。
- ポスドク問題は、任期制のポストドクターの数を増やすだけでは十分ではない。ポストドクターからテニユアに移行するルートが大変少なく、人員削減でポストが減っているため助教になれない状況が大学にはあること、また、企業は博士修了者より修士修了者を採用したがる傾向、それらの点を変えなくてはならない。
- 欧米では、博士号を持っていると待遇が違う。日本にはそのメリットがないまま、ポストドクターが作られているような気がする。
- 研究者のネットワーク構築は重要。アメリカの研究所では、毎日教授同士が電話で情報収集・交換をしている。日本では同一大学内での共同実験等が少ないように感じる。

科学技術システム改革

<大学における人材育成の在り方>

- 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指針がない。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等、統一化されていない。
- 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。
- 一度外部機関に出てみると、自分の研究がどのようなレベルにあるかを客観的に見える良い機会となるので、流動性は必要である。
- 日本は純粋培養型で、学部の卒業研究を修士課程さらに博士課程でも続けることが多い。簡単に博士号が取得できるという利便性はある。一方、アメリカの学生は、学部、修士課程、博士課程と自身の視野を広げるために異動しており、結果的に研究者としての幅が広がっていると思われる。第3期基本計画で述べられている「若手1回異動の原則」は大事だと思うが、どのように流動させるかのシステムが日本では確立していないと感じる(1大学で流動させようと思っても他大学が動かなければ異動できない)。

<女性研究者・高齢研究者の活用方策>

- 第3期基本計画に女性の数値目標を設定したのはとても画期的なことで、基本計画を持って各学部等に女性研究者の比率を増すよう要求できるよい材料になっている。科学技術振興調整費「女性研究者支援モデル育成事業」も33機関の採択機関が全国に広がり波及効果が大である。ただ、33機関が一生懸命活動している割に、国立大学の女性研究者の割合は、私立大学に比べてまだまだ低い。大学では、学部単位で人事が行われているため、総長によるトップダウンの施策がとれない。毎年どの位比率がアップしたかを文部科学省へ報告する義務を課すことや、オンブズマン制度の導入等の追加施策が必要ではないか。
- 女性研究者の数値目標の中で、保健系30%とあるが、看護学科は女性の比率が高く、医学科での女性比率の低さが目立たなくなっている。実際には医学科の女性教授・准教授は格段に少ない。また、医師不足が叫ばれ医学科定員を増やす策が取られているが(医師になるまで8年以上かかる)、既に資格を持っているが育児等でやむなく退職した女医を再活用するシステムがない。女医のための再研修プログラム(女医版RPD制度)があってもよい。
- 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よい。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よいのかどうか悩んでいる。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よいシステム構築について検討したい。
- これからは男女ともワークライフバランスが大事である。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)。
- 大学における高齢者の活用について、例えば、ティーチング・アシスタントやリサーチ・アシスタントとして若い研究者に競争的資金等の申請書の書き方指導をってもらうこと等が考えられる。女性研究者の補助者として活用する取組も行っている。

<留学生制度>

- 英米では授業料を高く設定しても、“ブランド教育”という見返りがあるため、数多くの留学生が集まっている。日本では授業料免除や奨学金を給付しないとなかなか来ない状況である。これは、日本語習得の難しさの問題と、日本の大学では、留学生への教育に熱心な先生が少ない(これも、教育面での評価制度がないため、研究面での実績をあげる必要があるため)と考えられる。
- 少子化で学生数が減っているため、留学生を増やそうと英語で授業をする特別コース等があるが、大学教員にとって大変な負担となっている。英語で講義をしても手当は出ない。
- 日本の大学院に占める外国人留学生の割合が少ない。一方、海外で博士号を取得した日本人はそのまま海外に留まる人が多い。フランスでは、海外で学位を取った人を呼び戻すための財源を確保している。

<基礎研究とイノベーション>

- 基礎研究が大事。出口の見える応用研究が大事ではなく、どのように繋げてイノベーションするか戦略が必要。
- 研究者は(特に基礎科学分野で)、狭い領域を深く掘り下げていかないとその分野でのエキスパートにならない状況がある。縦横的な外とのパイプ役があると、イノベーションに繋がるのではと考える。

基本理念

<第3期科学技術基本計画の評価>

- 第3期の良い点は、科学技術の成果を国民と社会に還元するとはっきりコミットした点。第4期においてでも堅持すべき。
- 実際の現場で、基礎研究が政策目的型研究と同じ土俵の競争的原理にさらされてしまっている点が問題。科研費の世界でも5年という期間で短期的な成果を要求する、あるいは社会にどう役に立つのかということまで基礎研究の段階から問われてしまうという弊害が現場で起きている。
- 基礎研究の多様性と継続性を確保するということが、社会に成果を還元する科学技術という政策目的型研究が、ファンディングのレベルでも、研究の審査でも、はっきり仕切りをしないためにそれぞれに弊害ができてしまっていることが、最も問題である。
- 一方、科学技術駆動型のイノベーションにより社会的な価値、経済的な価値を具現化するとされているが、納税者に対する還元にならない可能性がますます強くなっていくのではないかと。4つの重点推進分野と4つの推進分野、これの投資の仕方が基礎研究の方の思想に引っ張られ、アウトカムまで繋げいくという設計思想が希薄になっているためである。
- 社会のための科学技術ということ掲げたのであれば、誰かが責任持たなければいけないのに、今は誰も責任を持っていない。この原因は、研究者から見ると自分の学術領域で課題設定し、レポートを書けば投資に見合ったということで成果があったという風に評価される今のシステムが原因。ファンディングエージェンシーにしても、きちんとお金払った上で成果を見て、その成果がある領域の成果として上がっていけば成果があがったと言ってクローズしている。これでは「12の中政策目標や60数個の設定された個別の政策目標の実現に向けて」という評価体系に無い課題に対して誰も取り組まない
- 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。

<研究開発投資の在り方>

- 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等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である。
- 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必要がある。むしろ、なぜそれが今できていないかという点、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けられていない点。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である。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である。

科学技術システム改革

<教育と研究とイノベーション>

- 教育と研究とイノベーションという国づくりの三大要素の三位一体推進の構造が日本には欠けている。欧米や発展途上国の国策には、この三位一体推進構造が陰に陽に組み込まれている。この視座に立った第4期基本計画が極めて重要。
- 科学技術駆動型イノベーションはほとんどが「巨大複雑系社会経済システム構築」の範疇にあり、その実現に向けて、行政、科学者、コミュニティ、大学、社会でそろってなすべきことは、社会のための科学技術の観点から、創成力を構成する要素のうち「俯瞰力、シンセシス力、共創力」の評価基準の開発を行い、関連する研究及び人材育成プログラムの妥当な評価に向けて共有化すること。行政がすべきことは、評価基準をもとに関連する社会経済的価値創造を目的とした研究プロジェクトの採択を促すこと。
- 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付けさせる必要がある。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である。
- 成人の科学技術リテラシーについては、学部の4年間で身に付けさせないと遅い。文系でも科学技術の考え方を身に付けさせれば、その人たちは教員免許を取って、そしてまた小学校、中学校の教員になって、それが初等中等教育の現場に活かされて、よい循環をしていくようになる。
- 繰り返すが、第4期基本計画の主軸に、「教育(人材育成)と研究(技術革新)とイノベーション(社会経済的価値の創造)の三位一体的推進力の強化」を置かねばならない。

基本理念

<学術研究の在り方>

- 学術研究は自然の摂理をメカニズムに基づいて解明する研究だけでなく、社会的問題を解決する研究も重要である。ややもすると、両者の意見対立が見られるが、これは建設的でない。そこで、自然の摂理を「神の視点」から解明しようとする研究と、「行為者の視点」から真理を探究する研究のいずれもが重要であるという姿勢で、提言をまとめるのがよい。その上で、我が国が今後目指していく国の姿を検討し、現代の科学思想の方向性等を見据えて、格調高い記載をすることが必要である。
- 他省庁もそれぞれの立場から意見を提出するであろうが、文部科学省においては、「実用化研究」よりも「問題解決型研究」と表現するのが望ましい。また、この場合においても「真理の探求」という基本姿勢は崩さない方がよい。

科学技術システム改革

<問題解決型の医学研究の在り方>

- 従来の医学・薬学研究は理論・実践と基礎・応用で区分される4象限のうち、基礎医科学等の基礎となる理論的研究と、臨床医学等の応用あるいは実践的研究が中心的であった。今後は、生命科学と疾患の基礎研究を踏まえて、それらの成果をトランスレーショナルリサーチやレギュラトリーサイエンス等の取組を通じて実践的な臨床医学等へ橋渡しするとともに、臨床医学における実践の場で得られた成果を評価し、新たな課題設定と今後の研究の方向付けをしていくといった「知の循環」が重要である。
- こうした取組の中で生まれ開発された成果を社会に還元し、あまねく医療の現場に実装していくことが大変重要。このような考え方は理学や工学の分野でも当てはまるのではないか。
- ヒトを対象とする研究や社会に実装する研究では、倫理や社会的な問題が生まれてくる。これらの課題に対応するため、人文系の方々とともに、「知の循環」を円滑に進める姿勢が求められる。

その他

<病気のメカニズムの解明、大学病院のポテンシャル>

- 病気のメカニズムの解明は、実践的な課題や実用化のシーズを生み出す上で重要であるが、日本では、まだ研究体制が貧弱であり、研究者の層が薄い。こちらについても取組を進めていくべきである。特に、病気のメカニズム研究から、新しい生命科学が開拓される可能性があることを強調する必要がある。
- 基礎から応用そして実践まで行っている故に強みを持っている大学病院は高いポテンシャルを持っており、その機能を一層活用していくことが重要である。

基本理念

<国のビジョンと科学技術政策の在り方>

- 教育再生会議、人材委員会等でも様々な議論が既に行われているので、これらの提言を適切に反映させていく必要がある。

科学技術システム改革

<我が国の大学・大学院教育の在り方>

- 日本の大学はリサーチ重視でエデュケーションを十分に行っていないという印象。
- 国立大学法人化も行われたところであるから、学長の力で学内のカリキュラムを変え、教授会を廃し、大学院の学生の3割は内部、7割は外部の学生を入れる等の取組が必要である。
- 日本人は発信力を持たなくてはいけない。英語はコミュニケーションツールであり、旧態依然の文法主義の英語教師を入れ替え、大学生の英語教育も根本的に改めなくてはいけない。
- 学部教育ではリベラルアーツが重要。現在の大学ではリベラルアーツが無くなってきており危機感を抱いている。大学院重点化で学部教育は弱体化した。世界的な美術や文化を含め国際教養を学び、自らの能力を発見、開発するプロセスこそが大事である。
- 教育にはよい意味での競争原理が必要。それをおろそかにしてしまった点は反省すべき。特に日本の教育は「教える」ことはするが人材を「育てる」ことがなござりであると認識している。
- 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付けることが大事。

<インターン・留学生の在り方>

- インターンについて、理系文系問わず当然進めていくべき。学生自らが企業に入り、企業を内側から見つめるということが重要。米国のトップレベル大学院では、1年間社会学のフィールドワークが必修となっており、日本はそこまで徹底していない。1年間のフィールドワークを行うと論文の質も変わってくる。
- 日本では若い才能の芽をつぶしてしまいがちで、クリエイティブな論文は生まれてこない。引用する文献も文系では無難なものばかり選ばれる傾向があり、本当に独創性、創造性に富んだものが引用されにくく、結果、研究の評価も難しい。本当のオリジナリティを見つけ出すプロセスに力を入れていくことが重要。
- 留学生が多い大学では、日本の税金で外国人を育てているのはいかがなものかとの意見もあるが、大学や知の世界は基本的にボーダレスであるべき。

その他

<その他>

- 学力テストで秋田は全国一位。秋田には日本の古き良き時代の姿が残っている。塾等はないが、規則正しい生活習慣と勤勉な勉学の文化が残っている。こうした点から学ぶべきところは多い。

基本理念

<基本計画全体について>

- 全体的によいことが書かれているが、アウトプットを出すことを目指した戦略に偏り過ぎているように思う。

科学技術の戦略的重点化

<融合領域について>

- 融合領域を推進するということになるが、皆、無理して融合してしまうことになるが、それはあまり意味のあることではない。
- 基本計画で目指すようなことは、むしろもっとシンプルで、ベーシック過ぎて応用がきかないようなものの方がよい。例えば、ライフサイエンスにおける理研の林崎先生の例等。

科学技術システム改革

<人材育成について>

【全体論】

- 「モノから人へ」というコンセプトは重要であるが、人作りに関してはアウトプットは見えにくいもの。
- 重点分野が示され、研究費もこれに合わせて重点化されているが、そのために学生や若手研究者が皆これらの分野の研究に向かうのではよくない。
- 今は学生に自信が無い。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いし、模範解答が書けるところにしか目標を設定しない。
- 使命感を得るには研究によるサクセス(成功体験)が必要であると考えられるが、これを得るためには、アイデアと時間とお金が必要。このお金が分野設定に左右されている。このため、学生が、自分の興味関心のあるところではなく、研究費が充実している重点分野に集まってしまい、本末転倒の状態になっている。
- 研究の基礎にあるのは、人がシンプル・クエスチョン(なぜ?と不思議に思う気持ち)を抱き、調べたり、考えたりしただけでは分からないために研究を行ってその結果を見(do, see)、そこから知が生まれるというよい循環。今の計画では、その生まれた知をどのように還元するか、についてのところにのみ力点が置かれているように思う。

【大学院における教育について】

- 大学院生は減らした方がよいのではないかと。学生の数が増加したのに対して、お金もチャンスも足りない状況になってしまっている。
- 大学院生の就職等のことも考えると、研究内容も就職に有利なものに調整することになる。そうすることにより、教員側は自分のシンプル・クエスチョンを、研究費獲得のために調整し、さらに教育のために調整して、純粋に追及する幅が狭くなってしまふ。
- また、学生にできるだけ成功しやすい課題を与えることにより、自分の論文数が減ってしまうので、特に若手教員が学生の指導をするのは非常に大変。
- 今大学で教えられているのは、5年くらいで使えなくなる知識。実験道具が便利になり、例えば、かつてはそれぞれ作っていた試薬が市販されている等、昔より簡単になっている。そしてそれを使ったやり方を覚えたとしても、すぐに新しい道具が出て、それまでの技術は使えなくなる。こういう中では、学生に長く使える技術を身に付けさせることが重要。

<こどもの理科教育>

- 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、遊ぶことの方がずっと重要。それにより、色々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、他の能力がきちんと備わるかどうか心配。

科学技術システム改革

<大学の研究環境>

【大学の研究環境について】

- 筑波大学では教授、准教授等のレベルに関係なく、教員は一律研究費(いわゆる校費)が割り当てられるが、そのやり方は問題で、教授レベルにはそれなりの額を保証すべきと考える。研究内容によっては、科研費を含めて競争的資金が取りにくいものもあるが、そのような研究を絶やしてはならず、校費により確保すべき。
- 学問分野は流行等に左右されて盛衰してはならないもの。流行に対応するのは産業界の役目。
- 教授には一定の研究費を保証する替わり、一定数の学生の受入も割り当てた方がよいかもしれない。学生の多寡にかかわらず研究費を配分することで、学生が多い研究室の負担が多くなり過ぎている(現在、教育のために学生数によって大学から割り当てられる資金は微々たるもの。)
- 昔の大学教授は英語以外にフランス語、ドイツ語ができたり、知識人としても本当に尊敬できる人が多かった。研究するのに、今はとりあえず英語だけでできればよいという風潮があるが、実際は、英語が外国語である人たちが書いたものを読むより、その人たちが母国語で書いたものを読める方が情報量は多いはず。今は教員が忙し過ぎて、それだけ知識を集める余裕がなくなってしまっている。
- ノーベル賞は、今から20年も30年も前の研究の成果が認められているもの。当時の研究環境にあって今は失われているものがあるのではないか。今は、長期でじっくりと成果を出すような研究がやりにくい環境になっている。当時の状況をよく分析して政策を立てなければ、今の状況で先々ノーベル賞が出るような土壌ができていない。

【若手研究者の育成】

- 任期制について、例えば3年の任期の場合、次のポストの検索等をする時間を考えると、論文は1年で書かなければならなくなり、短期間で模範解答を書けるような研究しかできなくなる。
- 若手を早く独立させるのもどうか。一部非常に独創的な若手は早く独立したいのかもしれないが、一般的には、特に教育や研究費の使い方等、教授の下にいて学べることは多い。昔の講座制も良かったのではないか。
- 若手研究者育成については、過度に配慮しなくてよいと思う。若手にとっては、こうあるべきだという先輩さえいればよい。他の大学に移ったり海外に行くチャンスは与えられるべきであるが、それを必須とする必要はない。
- チャンスという意味では、海外に行こうにも、大学教員だと籍を残したまま行くのは10ヶ月が限度。ポストを確保したまま長期の海外経験を可能とする制度とすべき。これは、研究者の身分の安定というより、大学がそれだけ視野を広げた人材を育成・確保するという意味において必要。
- 40代の研究者は、若手としての資金が得られなくなり、シニアな研究者と競って研究費を獲得しなければならなくなるため、特に研究費が枯渇する傾向にある。この年齢を対象とした資金も必要。
- 流動性や若手が早く独立するシステムに関して、アメリカでは本当にそれが上手くいっているのであろうか。アメリカでは、日・中・韓の研究者ばかりがたくさん仕事をしているように思う。非常にアウトプット重視でうまくやっているようだが、そのうち消える学問もあり、中国から人を呼んで補うようになるかもしれない。
- 日本の気質はどちらかというとヨーロッパに近いのではないか。アメリカよりヨーロッパの制度を参考にした方が良いのでは。

<大学の研究基盤整備>

- 大学の施設整備について、特に理学系において後手後手になっている。一方、医学系等アウトプットが明確なところは比較的措置されやすい。基盤的な施設は研究だけでなく学生も使用する教育の側面もあるので、しっかり措置すべき。東大・京大のような大きなところでさえこの面がおろそかになってしまっているのは憂慮すべきこと。

社会・国民に支持される科学技術

<国民の理解増進について>

- ノーベル賞の受賞者数の目標といった高いところを目指す一方で、一般の人が先端技術について理解できる国を目指すと思う。現在は、間違った報道がなされても誰もそれを批判する能力がなく、誤った新聞記事がそのまま教科書に載せられているような状況。これでは、正しい知識を持って興味関心を抱く人がいなくなってしまう。

基本理念

<科学技術政策全般>

【第1期から第3期科学技術基本計画の評価】

○ 「科学技術基本法」の整備、推進により、大学が教育を離れプロジェクト一色になりかねない状態になったと認識。これは、「大学および大学院とは日本にとって何なのか」という根本問題に関する国民的コンセンサスがないたため。大学における教育と研究について規定した大学基本法または学術基本法を作り、教育、学術研究、プロジェクト研究のバランスを取らないと、将来の人材育成に禍根を残す。

【第4期科学技術基本計画への期待、柱となるべき事項】

○ 将来の科学技術の基本となる人材登用(企業や政府、政治における高等教育人材の登用、議員や政府関係者の人文科学および自然科学リテラシー向上、国民レベルの出人文科学および自然科学リテラシー向上等)の指針を示す。これまで「人材育成」は行ってきたが「人材登用」の方針が示されていないことが、PD余りの根本原因。

○ 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よ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。

○ 一方アメリカは、将来展望を描ける人は皆弁護士と医者になり、そのために医療と法律業務が高額となり、サイエンスに開いた穴は外国人で埋めるという状況。過酷な勤務に見合った報酬がないための医師不足が喧伝されるが、実は競争をけしかけられながらも見合った報酬の無いための科学者不足が大学の現場の印象。採用教員のレベルも低下している。優れた医師の優遇と並んで優れた研究者の優遇をしないと、アメリカ同様、きたる数年で優れた日本人科学者がいなくなってしまう。優れた外国人留学生在が日本に流入するメカニズムがないので、きたる5年で優れた日本人材が枯渇するだろう。

○ 大学と大学院定員は将来の日本の産業を支える人材の分布を決定することから、科学技術政策の根幹。このことを人材育成の最重要課題として、第4期計画では明確に認知・議論する必要がある。既存の定員を杓子定規に遵守させるような旧態依然の考え方では我が国の将来が危ぶまれる。

○ 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だろう。

科学技術の戦略的重点化

<科学技術の戦略的重点化>

【基礎研究の推進の在り方】

○ 科学技術基本法に対する学術基本法が無い現状ではすべての議論がアンバランスにねじれていく可能性が強い。学術研究・基礎研究の日本にとっての意義を国民的に議論する必要がある。

科学技術システム改革

<科学技術システム改革>

1. 人材の育成、確保、活躍の促進

【若手研究者の養成、確保、自立支援】

- 日本の講座制では、講座の中で自然と人材選別が行なわれ、平衡状態が保たれてきた。講座制が破壊され、助教、准教授、教授それぞれ1名のエスカレータ式となり、我慢すれば教授になれるという状況が生まれた。これにより、大学の規律が緩み、競争強化という政府の大方針とは異なる方向に動いてしまった。講座は悪、非民主的ということで、若手登用を進める一方で、人材選別の機構が破壊されたままであるのが大問題。
- 講座制破壊と研究費集中の排除により「世界と戦える有力研究室」が激減しているのではないか。有能なボスのもとに50人もの人が集まり、研究資金も集中投資されるアメリカの研究室に対して、昨今の総勢10人の竹槍研究室が勝てる訳がない。有力なPIの下に数十人の常勤・非常勤の研究者が集まれる「新講座制」を作る必要がある。
- また、「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。

【人材の流動性向上】

- 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である。研究者にだけ重荷を負わせるのは無責任。

【多様な人材の活躍促進（女性、外国人等）】

- 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必要がある。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。

【大学における人材育成機能の強化（大学や大学院教育の改革等）】

- 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」と宣言してこれが学生に行き渡っているのだから、学生が大学や大学院でよく勉強する。一流大学院はGPAがほぼ4.0ないと入れない。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のである。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。
- 昨今我が国は、学生が段々と育って研究者になるという現実を無視して、学部と修士は学生、博士課程学生とPDは若手研究者という不自然な仕分けをし、理科系での大学院教育をねじ曲げている。大学における基礎研究に修士・博士の学生が参画することで研究の基本が身に付くことは企業も認め大いに評価する点。大学における研究が相当部分で大学院生の教育にあることを第4期基本方針で明示的に認め、現行科研費に教育予算部分を積み増す必要がある(別枠研究予算でもよい)。
- 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、文化系が多いと聞かすが、理科の面白さを体得した教員で置き換える必要がある。国語教育にしても方向転換が必要。感動的な文章を書くのではなく、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。

科学技術システム改革

<科学技術システム改革>

2. イノベーションの創出

- 競争的環境の醸成については、きたる5年くらいで、各省庁関連機関に「研究経験のあるPO」を置くようにすべき。霞が関の基準を当てはめることなく、研究面から見た人事評価が必要。
- 大学の競争力強化は喫緊の課題と認識。700を超える数に増えた大学の設置を許した文部科学省自身が大学淘汰にも積極関与すべき。この前提として「大学基本法」等のレベルでよく議論を尽くし、大学の機能分化を図ることが必要。大学自身が序列化を嫌うことなく、序列の中での役割分担について考える方向に進めるべきである。
- 昨今「生物関係学科」が増加傾向だが、これは真に日本の重要課題に見合ったものだろうか。社会需要がないからポストドクターや博士が余っているのではないか。一方で、工学部の博士進学者が激減している。これは社会需要が大きいために修士で皆就職してしまうためである（東大学部生で博士課程に進学する学生はたったの8%と聞いている）。化学系でも似たことが起きている。日本学術振興会のポストドクターの分布を見ると、社会科学と生物、物理に応募者が局在化してここに国費が投入されており、ポストドクター余りを増長している。社会の受け皿が沢山ある工学と化学への応募者、合格者は少ないのでポストドクターとなって更に研究に磨きをかけようとする研究者は減ってくる。これでよいのか十分に考える必要がある。
- 地域科学技術振興については、現在地方公共団体にこの配分を任せていると理解するが、恣意的な配分が行なわれているのではないかと懸念する。地方での配分にこそ経験をもったPD・POが付かないと、科学技術振興の趣旨が活かされないのではないか。

3. 科学技術振興のための基盤強化

- 各省庁からの研究予算に多様性のあることが、日本の研究の多様性を担保している。制度を一本化して全知全能のPDが研究費を配るのはうまく行かないだろう。一本化されている仏独のファンディングは必ずしも好評でなく、多様なファンディングのある米英で問題が少ない印象。
- アメリカのファンディング機関が論文を見ながら日本の研究者にまでもアプローチして研究を配ってくる積極性を日本の機関も持つべき。
- 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。

4. 科学技術活動の国際展開

- 国際的に人材を集めようとしているが、円が安く、トップ研究者の給与が世界レベルからかけ離れて低いことから、外国からの人材引き抜きが不可能である状況が明らかになっている。

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取り入れられている。

基本理念

< 国のビジョンと科学技術政策の在り方 >

- 日本は京都議定書をやっているながら、なぜグリーンエネルギーをもっと全面に押し出さないのか。太陽やエネルギー、そういう非常に簡単で分かりやすいメッセージを出すべき。第4期基本計画にもそういうものを盛り込むべき。
- 世界における日本の位置付け、どこが日本の得意分野かを考えて行くべき。農業、環境、エネルギー等が考えられるのではないか。

科学技術の戦略的重点化

< 基礎科学研究 >

- 重要なのは、個人の関心と興味に基づく基礎研究。同程度に重要なのは出口を見据えた基礎研究。皆、基礎研究が大事だと言いながら、その割に研究費は増えていない。第3期の問題はそこ。
- 重点投資で絞しつつ、基礎研究の裾野を広げるというバランスが重要。若い人の中にはとんでもなく良い発想をする者がいる。そういう人材を、ただペーパーといった実績だけでではないところで評価する必要がある。
- 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。そういう部分でアメリカは強いのだろう。
- 全国の地方大学を含め、多くの研究者に研究資金を回すための工夫が必要。

< 政策課題対応型研究 >

- 現行のものは非常によい。しかし、日本の技術が世界のどの位置にいるのかを見極めて、さらに重点投資すべきものを判断することも必要。これから重要なのは、農業、環境。
- これからの科学技術の重要な役割は、エネルギーをどうするかということ。

科学技術システム改革

< 科学技術人材の育成・確保とキャリアパス >

- 本当の人材育成とは大学生から始まるものではない。子供は就学前によい環境を与えるとよく伸びる。第3期基本計画にも初等中等教育について書かれているが、重要なのは幼児教育。子供の「なぜ」という想像力を育てるためには自然に触れさせることが重要。
- 科学技術の発展のために本当によい人材を育てようと思うならば、長いスパンで考えて女性が働きやすい環境を作ること。
- 大学は教員の都合で学生を使ってきたという側面がある。大学は本来社会に必要な人材を育てる場所。インターン制度も重要。半年か1年かけないとマッチングはできない。産総研の制度はよい。
- 若手の研究者には講義をさせるのではなく研究できる環境が必要。教授が講義ができないほど忙しい環境というのもおかしい。教授は研究総括、大学の先生は講義をきちんとし、また研究をきちんと指導するべき。
- 研究者に向いているか等、担当教授が進路の見極めをしてやる必要がある。オーバードクター全てが研究者になれるわけではない。責任を持って大学院生を育て、キャリアパスについても明確に示してあげなければならない。新たな職を作っていくということも必要ではないか。

科学技術システム改革

<競争的資金とポストドクターの在り方、間接経費>

- アメリカでは研究費でポストドクターを雇用し、ポストドクターはその仕事もしつつ、自分の研究をやるというスタイル。本当の意味で、お互いの身分が独立して研究できるような環境を作るシステムが必要。
- 競争的資金では、最低限ポストドクターを○人雇用する経費を付ける、といったことをすべき。
- アメリカでは間接経費は施設利用料のように認識されている。だから当然それは大学のものということになる。日本では研究者が自分のものという意識が強いが、より広い目で大学が管理するようにした方がより自由でより戦略的に使え、よい方向に向かう。大学全体の底上げにも繋がる。

<国際活動の戦略的展開>

- 日本は地理的に欧州等からも遠い。言葉の壁もある。日本の生きる道はアジアにきちんと目を向けていくこと。文部科学省が在外研修制度をなくしたことは、海外を知る若者を減らしてしまった。非常に残念。
- 異民族と研究を行うことは非常によい経験になる。
- 若手研究者が自由に海外に行けるような制度を作る必要がある。

<研究環境・基盤整備>

- 使用に当たって高度な技術を要する高価な機械は各機関で所有する必要はなく、共同利用すればよい。適所に設置し、そこに技術支援者を置けばよい。

基本理念

<基盤的経費の確保>

- 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必要がある。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こととなる。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である。

科学技術の戦略的重点化

<重点化の在り方について>

- 国のビジョンと目標を明確にすることが出来れば、自ずとその実現のための方策を立案することが出来る。問題はそのアプローチの有効性と実現可能性の評価である。また、短期的目標と中・長期的目標を分けて戦略をたてることも重要である。
- 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と思われる。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。
- 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である。

科学技術システム改革

<人材育成の在り方について>

- 人材育成は、もとより国力の源泉を生み出す重要な要素である。我が国のビジョンの構築と強く結びつくが、我が国の中長期の展望を切り開くと共に、それを実現するためには、世界トップレベルの若手研究者育成が必要であることは論を待たない。一方、大学等研究機関のみならず企業を含めて、我が国の科学技術を幅広く支えるための若手研究者育成を強化すべきではないか。このような人材育成戦略を実行すべく適切なシステム改革を行なわなければならない。

科学技術の戦略的重点化

<政策課題対応型研究>

- 安心・安全は関心が高い分野だろう。アジアに対して、安心・安全を技術協力していくというのが必要ではないか。
- 政策的課題に対応することが重要である。ナノテクノロジーも、ナノという切り口で特化せず、それを環境対策に応用する方に特化して重点化すべき。

科学技術システム改革

<博士課程の人材育成>

- 博士の育て方をきちんと一貫して行わなくてはいけない。博士課程から入ってきた人は修士過程の授業も受け、修士課程から行く人は、博士課程の周辺領域を取るようになる。そして技術者倫理、知財管理、ベンチャー精神を養う授業等を取らせるといった取組により、勤めたところでもよく働いてくれるし、みんなをリードする人材に成長するのではないか。

<留学生対策>

- 留学生の対策で一番大事なのは留学生の生活支援とコンサルタント。留学生30万人計画に対応するには、経済対策や宿舍等の問題はあがるが、それよりも、いつもこまめに留学生の面倒を見る組織づくりをしなければいけない。
- 留学生に対する英語だけのプログラムは問題があると認識している。留学生が日本の社会に溶け込まないで帰ってしまう。英語のプログラムでは英語中心で授業をすることも、日本語も片言でもよいから教えるべき。
- 今後の理科教育支援のためには、博士号取得者を高校教員にするというのが一つの手。博士号をとっている人が教えると、これだけで授業に深みが生じ、研究等の実績をもとに話をしてくれるからおもしろいというアンケートもある。

<工学部の状況と大学の責任>

- 工学部の受験倍率は首都圏では上昇している一方、地方と首都圏との格差が広がる傾向にある。大学は地域の社会、産業界、教育界、行政等とのコミュニケーションを深め、工学の魅力をわかりやすく伝えていく必要があるだろう。理工系の先生のコミュニケーションが弱いとすれば、人文・社会学系の先生と連携する必要がある。
- 大学は責任を持って3つのことをやる必要がある。1つ目は国際協力、2つ目は持続可能な社会づくり、3つ目が人、地域、大学間のネットワークづくり(コミュニケーション、PR活動)。
- 数億円を1人の先生につけて本当によいのか。中にはうまくお金を使わず学生にばらまいたり、不必要な使い方をしていることがある。資金規模が中型や小型のものをその分増やした方が大学にはよいかもしれない。審査に当たっては実績重視もよいが、やはり新規性を重視し、本当におもしろそうだったら実績がなくても認めてあげないといけないのではないか。

<大学の施設整備>

- 大学施設の整備においては耐震補強に重点が置かれているが、自助努力で耐震補強を行った大学の施設整備は後回しとなり、何にもしていないところの施設が良くなってくる。

社会・国民から支持される科学技術

<科学技術リテラシー>

- 科学技術への関心が低下している理由を分析しないといけないが、実感としては我々のPRが足りないのではないかと考えている。
- 科学技術者だけで孤立してはいけない。社会と対話しつつ、社会が求める研究を進めることが大事。

基本理念

<科学技術基本計画への期待>

- 科学技術基本計画の内容は評価できるし、一定の成果もあがってきており、全体的な改革の方向性は間違っていない。反省点を修正した上でさらに科学技術の振興を図るべき。
- 科学技術立国は我が国にとって最重要課題。短期的な成果に振り回されず、中長期的な視点に立った科学技術の振興策を講じなければならない。特に基礎研究と応用開発研究とのバランスを適切にとった振興策が必要。

科学技術の戦略的重点化

<危機的状況にある基礎研究>

- 基礎研究は危機的状況に瀕していると認識。早急な手を打たないかぎり取り返しがつかなくなる恐れがある。最大の要因は「基盤的経費の極端な減額」と「短期的な成果主義の横行」である。

科学技術システム改革

<競争的資金と基盤的経費>

- 競争的資金を増額するとともに、学長裁量経費等の学内施策のための経費を捻出するため、基盤的経費が実質的に極端に減額した。加えて効率化係数で毎年減額が続いている。研究者への基盤的経費は最低限確保すべき。仮に総額が増やせないということであれば、研究大学の数を減らしてでも一人当たりの額を確保すべき。

<人材育成>

- スーパーサイエンスハイスクール等の取組は評価できる。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。
- ポスドク問題は何としても解決しなければならない。多様なキャリアパスを実現するための施策が必須。

<未成熟な評価システムによる弊害>

- 競争的環境を作ること自体は良い。しかし、競争の結果を評価するシステムが未成熟。分野間の評価基準のばらつき、評価者間の評価基準のばらつき等、未成熟であることの弊害が随所に見られる。
- 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のではないかと。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できないか。
- 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。

<大学をとりまく厳しい状況と疲弊した大学の現状>

- 高等教育への政府予算の支出は依然として少ない。財政が厳しいといっても、政府全体として優先度が低いと思われるものに予算がまわっている現実がある。国民が理解してくれるよう、しっかりとアピールすべき。
- 基礎研究の重要な担い手である大学が疲弊した状況にある。法人化後大学の研究者は雑用に追われて研究をじっくりやれる状況に無いように見える。大学が自立的に運営していくということが単に根付いていないだけかもしれないが、早く定着させるよう施策を講じないと混乱が一定期間続いてしまい、研究者育成にも大きな影響を与えることになる。
- 競争的資金のシステムも次々に新しい項目を追加したりする等、短期間でいじり過ぎているのではないかと。大学や研究者は情報収集等の対応に追われ更に忙しい状況に追いやられてしまう。

<地震学の振興>

- 国家に甚大な被害を生じさせる東南海・南海地震と首都直下型地震の今後30年の発生確率が、それぞれ50～70%、70%と極めて高いことを、我が国固有の深刻かつ重大な課題として十分認識すべき。
- 従って、国として防災対策をきちんと講じることが必須のことであるが、それとともに、地震発生予測・強震動予測・緊急地震速報・津波警報等を格段に高精度化し被害を出来る限り軽減するために、海底での稠密地震・津波観測網を含めた列島規模の稠密観測システムの構築と研究の推進を図る必要がある。
- その研究部分を担う地震学を含む地球科学分野も基礎研究であり、後継者の問題が深刻化しており、将来が懸念される。系統的な対策を立てる必要があると認識している。

基本理念

<日本の科学技術を取り巻く現状>

- 日本の科学技術は国際競争力が落ちている。かつて大学では、日本はアメリカに次いで、当時の西ドイツと並ぶ研究水準を持っていたが、今は中国が急速に伸び、学術研究で中国に大きく遅れをとっている。日本の基礎研究の優位は明らかに失われつつある。
- また、国際ネットワークによる研究が一般的になっている中で、日本はその中心のイニシアティブを握ることに失敗している。多くの場合、アメリカの研究者が中心につくった研究者の連合に日本も加わっているという状態で、日本の研究者には課題設定をする力がない。
- さらに、大学だけではなく企業の研究力が大幅に落ちている。日本では企業の研究所でも優れた研究開発が進められてきたのだが、バブルの崩壊後くらいから大幅に予算を切り詰めてしまい、企業が独自の研究開発能力を失ってきている。一方、中央研究所が充実していたために、大学と企業の連携が弱く、それがそのままになっている。

科学技術システム改革

<大学における研究の在り方>

- 日本の基礎研究の優位が失われつつある要因として、日本では、高度の研究を進めるためのアメもムチも乏しいということがある。日本の大学の教員は、論文数や学会の報告の数、授業を受持つコマ数等によって給料が一切変わらないため、できる限り授業を無くして、できる限り学会へ報告せず、できる限り物を書かないで給料をもらった方が得ということになってしまう。
- 一方で、メリットシステムが確立していればよい研究が出るかといえば、そうとは限らない。論文数とか学会での報告数を稼ぐことが重要だということになると、みんなが受入れやすいような研究テーマを選び、結果、陳腐な研究が膨大な数発表されるということになりかねない。これはアメリカに表れているジレンマであるが、それでも、そういったものに関わり無く研究する人がいて、その人の研究が力があるときにはすぐに評価できる仕組みがアメリカにはある。
- 大学においてメリットシステムを変革し、組織の改編をすれば、優秀な方から辞めてしまう傾向にあるので、なかなかうまくいかないのが実情。
- 外部評価をすると、評価基準が達成しやすくなるように目標を下げてしまう。目標を高く掲げたところは、結果的には悪い成果しか収めることができず、マイナスの評価になる。そもそもの目標設定の妥当性をどう勘案できるか。
- COEの形成のために資金配分をして先端研究を刺激すると、メリットに従った資金配分ができるかといえば、そうではない。公平な評価というよりも横並び等の観点からの配分が行われてしまうことがある。

<大学の国際競争力強化>

- 国際競争力を高めるにはトップに集中した方が絶対的に力が出る。国際連携で研究を進めることができるような研究者が集まっているところは日本ではほとんどないので、競争力の観点からいえば、東大を強くしていくのがよいことになる。
- ハケ岳型にしようとして中位の大学を上げるのではなく、上位を下げるが生じてしまうのは問題。こういう大学でまじめな人が出てくるのはよいことだとか、東大が多過ぎるという議論をある程度切らなければ、競争力はつかない。
- 国際比較をすると日本の教育の予算は非常に乏しい。資金の配分方法については競争的なものとミニマムスタンダードを確保するためのものの2つの全く違った性格のものがあるが、初等・中等教育については、後者が当然必要だと考える。一方、大学については競争的にすべき。先端研究を行う機関なので、ここではミニマムスタンダードの確保は考えるべきではない。
- 大学は研究機関であると同時に教育機関であり、高等教育はかなり一般化しているため、この底割れは問題だとの考え方もある。このため、学部段階における資金と大学院段階における資金は分けなければならない。現在、緩やかにその方向に向かっているが、依然として国立大学法人の運営費交付金が学部と大学院両方に使われていて、それが既得権になっている。
- 研究資金について見れば、横並びを一切排した競争的な資金に変えていくべきだと思うし、大学院重点化を遂げた大学はそれにさらされるのは当然だと思う。

科学技術システム改革

<大学における競争的環境の醸成>

- 研究に対するお金は大学からは期待できないということになると、学部先生と大学院先生を兼ね備えることは難しくなるはず。研究重点型の大学では学部を教えなくてよいことにするとといったようなことは各大学の選択に任せてよいが、研究をしたかったら競争的資金に頼らざるを得ないという仕掛けにはっきり変えていくと、学術研究の競争性がはっきりする。

<私立大学と国立大学>

- 私学と国立大学は平等な条件で競争していないため、東大が有利になるのは当たり前という問題はある。図書館や研究施設等のインフラは圧倒的に東大がよい。このため、東大の施設の共同利用を進めていくのがよい。実際に、いくつかの大学間で大学院課程の学生が互いに授業をとることができるような単位互換の仕組みを準備しつつある。

<大学間連携>

- 大学間連携の取組は、関東圏等比較的大学が集中しているところは、学生の行き来がしやすい等の利点がある反面、地方で国立大学がスタンドアローンのような状態などでは実現できないという欠点もある。
- 地方国立大学は、公立大学と提携しながら、公的な支援無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。
- 競争的資金というと、皆そもそも日本の競争的資金のことばかり考えるが、海外の資金も狙えるはず。東大の理科系では競争的資金を外国からとってくるのが当たり前のように多くなっている。海外のものは規模も大きい。

<人文社会科学>

- 人文社会で、1人で書齋があって、本がたくさんあれば研究ができるというスタイルもあり、その人にとって競争的資金はある意味無縁である、ということがあってもよいと思うが、文科系一般がそうだということにはならない。アシスタントの人件費や調査のための海外旅費等は研究のために必要。

<国際連携に向けたインセンティブの付与>

- 日本の研究者に課題設定力がないのは、国内で十分トレーニングができてないため。そもそも国際連携の必要がないと多くの人が思っている。日本は大国であり、国内に十分に研究資源も存在するし、また研究を受けとめるマーケットも存在する。
- 一方中国では、国際競争の中で仕事をしていかないとよい職が得られない。中国人が英語が上手になったのは、英語ができることによって得られるインセンティブがそれだけ大きいから。中国のエリートは、今の中国は駄目だと思っていて、それがまさに中国の力になっている。日本は、高度成長を経てそんな感覚が無くなってしまった。
- 国際連携の促進のため、国際連携で進めているプロジェクトに資金的なインセンティブを設けるということはある。海外の研究者がどれだけ入っているか、海外からの資金調達をどれだけ行っているか、それと併せて競争的資金を組み立てていく方法はある。ただし、これまでのように国際共同研究というカテゴリーを大げさな枠にしないこと。

科学技術システム改革

<裾野の広い研究費の配分>

- 学問というのは天才だけできるものではない。天才だけ、秀才だけでもできない。天才と秀才と凡才が全部いなくてはいけない。要するに、裾野が広くないと峰が高くないということ。中央の大学だけではなく、地方大学で独自の研究をしている人がおり、そういう人たちにもきちんと研究費を回した方がよい。

<大学教育の現状（運営費交付金、基礎研究、ポストの削減等）>

- 最近、一番危惧しているのは、大学の運営費交付金の問題。毎年1%ずつ減らされてきたのだが、これでは産学共同のできるような分野にばかりにお金がいって、そうではない分野、例えば、天文、歴史、哲学、文学等にはお金がいかない。こういうことをやっていると、大学の未来はないし、日本の未来もない。
- 中国とか韓国の追い上げがすごいと言うが大丈夫。中国・韓国は逆立ちしても日本にかなわない。なぜなら北京大学のメンバーと東大のメンバー見たら段違いだからだ。指導者がいないということだ。それに中国・韓国のトップの学生達が、医学だとか薬学だとか工学だとか経済学とか、実際に役に立つものに行っている。そんな中国と韓国は全く恐ろしくない。秀才が役に立つ方面にばかり行こうとする。これを日本が真似してはいけない。やはり役に立たない分野にも最優秀の人間がいなくてははいけない。
- 小柴先生のニュートリノにお金を出した。あれは本当に偉いこと(小柴先生自身がそう言っていた)。ニュートリノなんて何の役にも立たないものだが、彼が発見したことによって、日本というのはものすごい、オリンピックで金メダルを10個取るよりみんなを勇気づけ、日本の地位を上げた。そして本当の偉いのは、こんな実験にお金を出したということだ。
- 基礎科学は役に立たないいわば壮大な無駄遣いであり、文部科学省のテリトリーだ。これをできないようじゃ中国・韓国並み、他国のコピーをつくるしかできない。今だって中国・韓国からは、本当のイノベーションというのはほとんど何も出てこない。
- 日本のように宇宙物理、純粋数学、文学等の役に立たない分野に天才が集まっていること、これこそがその国の底力であり、そういう分野が強いと、その風下の科学や工学が発達し、ひいては科学技術立国に繋がる。こういう順。経済界は近視的でそこが全然分からない。
- 美的感受性というのは文学とか数学とか理論物理にとって最も重要な資質。知能指数でもなく、偏差値でもない。この美的感受性が全て。日本人はこれが圧倒的にすごかった。だからこそ、美的感受性の源泉としての美しい自然や田園を保つということが重要。このように研究とか教育というのは、非常に難しい問題。百姓を大事にすることが最も大切、と私はよく言うが、それは彼らこそが美しい田園を守るからである。
- 予算が切られているから、ポストがどんどん減っている。これは大変なこと。これでは科学を志す子どもがいなくなってしまう。人の何倍も才能のある者が、人の何倍も努力をして、やっとドクターを取ったら何の就職もないという状況は悪夢。大学予算の削減によりポストを減らすということは絶対にやってはいけない。これを政治家が分からない。文部科学省は予算削減に命がけで反対しないし、大学の方は今や借りてきた猫ほどのもの、国大協なんて全くの無力。しかも七帝大と早慶の学長たちの9人のうちの8人は、産学協同に有利ということから理工系で、自分の大学さえよければと思っていて、何にも騒ぎ立てない。下手に声を上げると、文部科学省の制裁を受け予算を減らされるかも、とでも思っているのか静かなものである。先進国中最低の大学予算を増やし、役に立たない分野のポストも減らさない、という目標に向かい文部科学省とともに、わからず屋の政治家や財界人を説得しなければいけない。子供たちに夢を与えないと。要するに、努力して、才能があれば大学とか研究所に就職し研究をできるのだと。
- 企業もドクターを採ることが望まれるとか文部科学省は言っているが、言っただけで企業の態度が直るわけではない。企業は今大学よりもっとピンチ。これから大不況になりそうだし、構造改革によりほぼ永遠に景気がよくなるようにしてしまっただけだから。しかし、国民がそれを支持してきたのだから、国民が自分で自分の首を絞めてきたわけで仕方ない。文部科学省と大学がスクラムを組んで戦うしかない。

科学技術システム改革

<初等中等教育の在り方>

- 初等中等教育はお金の問題というより方法の問題。例えばもっとスパルタ式を入れる等、徹底的に叩き込む教育を取り戻す必要がある。今は子供に教えるよりも、学習を手助けするという理論だが、これは1980年代までのアメリカ、イギリスがやっていた理論で、もう破綻した理論。画一的でも強制的でもよいから、知識を叩き込むことが絶対に重要。特に小学生の内の、まだ力の弱い隙をねらって、批判力もつかない隙を狙って徹底的に叩き込む。これが寺子屋以来の伝統。そういうふうな教育改革をやるべきであり、お金の問題ではない。ただし高等教育はお金の問題。特に研究分野は。だからまず大学や研究所に金をやる必要がある。初等中等関係は方法の根本的改革。研究関係は予算組みたての根本的改革。この視点を欠いた教育振興基本計画は本当に足を引っ張るだけの作用しかなかった。

<産業界のドクター採用とインターン>

- 産業界が考えを改めてドクターを取った人を採ることが望まれると書かれているが、こんなことは100年言っただけで何の意味もない。
- インターンシップは不要。そんな時間があったら、大学の間は一瞬でも学問をどんどん勉強すべき。就職したらもう実社会だらけ。どこかの企業に1カ月行って、その企業だけはある程度分かるけど、他の企業は何十万もあり何にも分からない。適性がどうのこうという問題でもない。すぐにやめて、もう大学生を勉強で追い回すようにしなくては駄目。インターンどころの騒ぎではない。特に理工系は進歩が激しいから、もう一瞬たりとも息抜かないで追い回さなければならない。

<読書離れと理数離れ>

- 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過ぎると、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、社会の科学への憧れがない、時代が悪い、社会が悪い、先生が悪い。色々なことが言われており、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る。やはり、徹底的に叩き込むことで我慢力をつけさせる。

科学技術システム改革

<我が国における大学の在り方>

- 日本社会における大学の役割分担を考える必要がある。教育政策の設計上、大学のリーダーとなるべき者、社会のリーダーとなるべき者、企業のリーダーとなるべき者について、それぞれの目的と具体的に何%必要かといったビジョンが必要であり、大学の機能分化を進展させていく中で、こうしたことに踏み込んで行くべきではないか。
- 社会が大きく変革する中であっては、大学院の1、2回生のみならず、学部段階から、幅広い教養を身に付けさせるための取組が必要。
- 大学の先生が大変忙しい。教育、研究に専念できる環境の整備が求められる。

<大学改革に向けた資金の在り方>

- 大学を改革していくには、自由度の高い資金が必要。使途が決まっている資金ばかりでは改革を行おうにも身動きが取れない。
- 社会イノベーションに向けた大学提案型の競争的資金を創設できないか。社会的課題の解決に向けて大学がプロジェクトを提案し、提案されたプランに対して、自由度の高い資金を渡すというもの。

<海外留学に向けたインセンティブ付与の在り方>

- 以前は質の高い研究開発を行うために海外に積極的に留学に行く必要があったが、現在は日本の大学にいても世界各国の情報が集まり、研究機材も充実しているため、積極的に海外に行かない状況がある。留学することに対するインセンティブを高める必要がある。

<基本計画特別委員会の在り方>

- 基本計画特別委員会の人選を見ると、東日本の先生方、民間企業出身の先生方も多い印象。文部科学省として議論するのであれば、全国から広く、また大学の方々をより多く入れた方が良いのではないか。

<「イノベーション」の定義の在り方>

- 「イノベーション」といった場合、その言葉自体に新たな価値の創出といった意味合いが含まれている。最近「イノベーション創出」といった言葉を良く目にするが、意味が重複しており、カタカナ語は注意して使用していくべき。

基本理念

<これまでの基本計画全体の評価>

- 過去3期の基本計画が科学技術の在り方を出していったことによって、日本の科学技術立国を目指した動きは活発になった。総合的には大変評価している。
- 異分野の融合研究が活発になった(中でも医と工)。
- 重点的な予算配分をしたことで、科学技術に携わる研究は促進された。
- 科学技術の目指す一番の目標は生活そのものが安全で、かつ誇れ、心も体も豊かになるといった社会を作ること。ゆえにそのような目標が第3期基本計画に入っていることは良い。
- 子供の理数離れの原因として、その勉強をしたとしてどれだけ役に立つのか、生活、自分の心にプラスになるかが分かっていないことが挙げられる。一方で、利便性だけを考えても仕方がない。ゆえに技術と心のバランスを考え、計画の柱になるように進めていくべき。
- 欧米の真似をするべきというような議論がよく出てくる。やはり日本独自の考え方、文化、言語の良い点、欠点等をしっかり学んだ上で他国の文化や技術を学ばなければならない。そういう観点を根底に科学技術は発展していくべき。

科学技術システム改革

<イノベーション創出のための人材育成>

- イノベーションの創出には金銭面のみでなく人材面も重要。そのため、ポストドクターが継続して活動していく場が必要だが、若い研究者のための研究資金、働く場所等が不十分。
- いずれは世界トップレベルになるかもしれないという期待をどんな研究者も持てるように育てていけるようにしたい。

<競争的資金の在り方>

- 運営費交付金が削減された一方、競争的資金が増えた。研究成果があがっているところ程、その資金を獲得しやすく、旧帝大系等の大きな組織を持っているところに資金がどうしても流れていってしまう。
- 予算配分をする場合、大学の実力や評価に応じて、非常におもしろいユニークな研究、成果は若干不十分でも将来成果をあげる可能性のある研究等にも配分していく姿勢がほしい。
- 競争の激化により成果主義になると、成果の出やすい研究ばかりが行われる可能性が高い。5年、10年かかって初めて成果が出るような分野もあるため、基礎研究も重視すべき。
- 運営費交付金が減少する一方、間接経費を広い分野にわたって大学の教育研究を促進するために出してくれるようになったことは大学にとって非常にありがたい。
- 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のではないかな。

<人文社会科学分野と科学>

- 人文社会科学も科学。自然科学だけでなく人文社会科学を総合した英知が科学技術の発展を支える一つの土台であるという観点を計画に反映、社会に対して広報していくことも必要。
- 運営費交付金が減少したことから、基盤的な教育・研究を実施するためには競争的資金を取ってこなければならない。人文社会系より理系分野の方がそういうものは取れる傾向があるので、総合的な科学力を支えるため人文社会系にもお金の配分をする必要性が出ている。

科学技術システム改革

<地方大学の現状と振興>

- 旧帝大以外の地方の大学がイノベーションを創出するためには、資金や人材不足の問題があり、産業界や、行政の強い支援が必要。
- 旧帝大以外の国公立大学は研究費に困っている。一時的に技術が発展してもそれに伴って人材が育成できなければ継続できない。このような大学の現状を社会にしっかり広報していこうと考えている。
- 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立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。
- 地方大学が同じ土俵の中で旧帝大系と戦っても勝てないので、それぞれの大学で特徴的なところを強化していくしかない。
- 地方大学の学生がその地方の大学に残るためには地元企業という受け皿も必要不可欠。学生の意識を変えるためにも地元企業でのインターンシップを推進していくことは大事。
- 地方大学において研究費の確保、学生の地元定着のために産学連携は大事。

その他

<教養教育の弱体化、大学のマネジメント他>

- 人件費削減の流れから自分の学部だけでなく他学部の授業も担当しなければいけないという流れになっている。また、教養部改組により教養教育が弱体化してきており、その充実が今後の大きな課題である。
- 国立大学法人化後、大学は学長のリーダーシップの下、教員だけでなく事務職員、学生の三者が一体となって大学を良くしていこうという雰囲気を作っていかなければならない。
- 現状は研究費として配っているものと教育費は混同して使えないシステムになっている。調査旅費等が研究費の中に含まれているために、運営費交付金の減少によって教員に配分される研究費が少なくなり、学会や調査に行けない場合も生じており問題である。

科学技術システム改革

<大学における「バリューチェーン」>

- 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だと考えている。もともと大学は人材育成を通じ、育成した人材が社会に貢献していくことでバリューチェーンを作っていた。これがさらに、経済的にも社会的にもバリューチェーンを広げられるようになった。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、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となる。

<大学の戦略展開>

- 現在、情報化の進展で東大、京大等のメジャーな大学以外についても、国際大学ランキング等を通じて国際的に知られるようになってきた。このような中では、大学に戦略が必要。大学ごとにまったく自由というわけには行かないと思うが、ルーズな枠がありつつもそれぞれのビジョンを反映して特徴を出した戦略が打ち出されるべき。大学は、「みんな違ってみんなよい」。
- 例えば、MITは「マサチューセッツ州を世界的に競争力のある地域にする」という戦略を立てていたという。これはすなわち、MIT自身が世界のトップレベルになるという戦略であったということ。こういう明確な戦略が各大学に求められる。

<大学の知財戦略>

- 大学においては、各研究者から発明の届出があってから知財が形成されるボトムアップの構造になっている。大きな大学はそれでもよいが、中小の大学はそれだけで戦略を持たずにいると、早晚立ち行かなくなるのではないかと思う。中小の大学でもトップ水準の研究はそれなりにあり、知財面での戦略的取組が必要。
- 知財戦略としては開放型と独占型があり、どこに重きを置くかはそれぞれの大学による。前者は研究成果をあえて公開することで社会的影響を与えようとする戦略で、東大のトロンプロジェクトは成功例。
(<http://www.sakamura-lab.org/TRON/proj95/ABOUTTP.html>参照)
- 独占型については、有力特許を創出する戦略が重要になる。基本特許となる物質特許と他の研究者が真似をしやすいシステム特許のバランスをどうするか等が問題となるが、中規模大学では網羅的な情報収集と分析を行わないとその判断は難しい。この他、戦略的に進めなくても偶発的に価値ある特許が生まれることがあるのも、大学の特徴。今はあまり意識されていないが、アメリカ等ではdiscovery and innovationとあって、偶発的な発見についても目を向けている。
- 知財のセキュリティーの問題もある。契約概念が弱いのが大学研究者の弱点であり、クローズにすべき情報をオープンにしてしまっただけで企業の信用を失う例が多くある。支援・管理部門をしっかりさせ、セキュリティーを向上させなければならない。
- 外部から何を言われても最終的なリスクを自分で取る覚悟で戦略を持っている大学であることが重要。企業では最近、CFO(財務担当)、CTO(研究担当)と並んでCIPO(知財担当)も置いているが、大学も見習うべき。
- 経済産業省が作成した「知財戦略事例集」は名著である。産業界の目から書かれたもので、産業界でしかあまり知られていないようであるが、大学も参考にすべき点がたくさんある。
(http://www.jpo.go.jp/torikumi/hiroba/pdf/chiteki_keieiryoku/01.pdf参照)

<大学評価の在り方>

- 大学の評価に際しては、大学の戦略を知らなければならない。特許数等の数値目標だけでは評価できないものがある。例えば、特許を出願し、先取使用権を得て共同研究を実施し、研究成果が出たら出願を取り下げるといった方法だってある。これだと、他の人に特許を先取りされることがない上に公開もしなくてよいことになり、中小企業等には好評だろうが、特許数のみに着目すると大学の評価に繋がらないことになる。大学が何を目指していたかに従って評価をしなければ、こういった事例の評価ができない。
- 評価項目について、大学に戦略に応じた重み係数をつけさせ、各項目の点数と係数を掛け合わせたものを足しあげて評価の総合点を出すべきだという主張をしたことがある。

科学技術システム改革

<大学の経営>

- 大学はすぐに国の方を見るのではなく、自らがやるべきことをきちんとした上で、どうしても足りないところを国に頼るべきであるし、国も大学がそれをできるようにすべき。例えば、大学病院が赤字で苦しんでいても、将来の収入増を見越して思い切った大学病院への投資を行う等の意思決定ができるようにすべき。
- 大学も顧客を至上に位置付け、外向きの部門を一番上に、それを支える事務部門を真中に、その意思決定を行う管理部門を一番下にした図を描いてみると、管理部門は全体の基礎としてしっかり固めなければならず、上に行くほど柔軟に対応すべきという構図が見えてくる。上で行われたことの責任は、下に降りてくる。
- デミング14ポイント(W. エドワード・デミング博士の経営哲学。※参照)を見ると、大学も改革すべき点がたくさんあり、これに従ったアクションプランを建てるべきと考える。その中に数値目標をリーダーシップに置き換えること、というのがあるが、特許数のような数値目標を重視するのではなく、その人が何をしようとしているか、どのようなリーダーシップを発揮しようとしているのかが重要なのである。

※デミング14ポイント

- ポイント1「競争力をつけ、生存し続け、そして従業員に職を与え続けるために、製品やサービスを常に向上させる一貫した不動の目的を打ち立てること」
- ポイント2「新しいものの考え方を採用すること。われわれは新しい経済時代に入った。西洋の経営者は挑戦に目覚め、自己の責任を理解し、変革のリーダーシップをとらねばならない」
- ポイント3「品質を達成するために、検査に頼ることを止めること。最初の段階で質を製品に織り込むことにより、大量の検査に頼る必要性を排除すること」
- ポイント4「価格だけで仕入れを決定する習慣をやめ、その代わりに、総コストを最低にすること。それぞれの仕入れ項目については、忠誠と信頼の長期関係にもとづき、仕入れ先を1社にする方向にもっていくこと」
- ポイント5「質および生産性を絶え間なく向上させ、それによりコストをつねに低減させるために、生産およびサービスを行うシステムをたえず向上させること」
- ポイント6「実地訓練制を設けること」
- ポイント7「リーダーシップを発揮すること。リーダーシップとは人々や機械や装置がよりよい仕事をするのを助けることである。経営のリーダーシップは、製造の作業員の指導同様、解体修理が必要である」
- ポイント8「全員が会社のために効果的に働けるように恐怖心を取り除くこと」
- ポイント9「部門間の障壁を取り除くこと。リサーチ、デザイン、販売、製造などにいる人々は一丸となって働き、できあがった製品やサービスに関して起こりうる製造上の問題を予知しなければならない」
- ポイント10「“無欠点(Zero Defect)”や“より高い生産性を”、とかいうようなスローガン、激励、目標などは一切止めること」
- ポイント11a「工場内で数量割り当て(Quotas)をやめること。リーダーシップで置き換えること」
- ポイント11b「目標による経営を止めること。数字や数値目標による管理をやめること。リーダーシップで置き換えること」
- ポイント12a「時間給労働者から、彼らの仕事に対する誇りを奪うような諸障害を取り除くこと。監督者の責任は数量だけの管理から、質の管理に変わらねばならない」
- ポイント12b「管理職や技術者たちから彼らの仕事に対する誇りを奪うような諸障害を取り除かねばならない。これは、年次評価やメリット評価や目標による管理などの廃止を意味する」
- ポイント13「積極的な教育及び自己啓発の計画を設定すること」
- ポイント14「会社の全員をこの変革を成し遂げるために動員すること。変革はすべての人々の仕事である」

基本理念

<基本計画の内容について>

- 今までできていなかった部分に関する施策だけをピンポイントでやっていくとそれを本当に支える基盤の部分が育たず、いざという時に燃料切れになり、絶えず対処療法的な施策を打たなければならなくなることを懸念する。

科学技術システム改革

<科学技術の裾野の拡大>

- トップが輝くためには層が厚いことが大事。本当にきちんとすべきは、一般の教育レベルの向上。一般の人、普通の小学生・中学生が科学技術をおもしろいと思う学習環境をつくるのが大事。

<小中学校レベルからの理工系人材の育成>

- 科学技術の人材育成について、小・中学校時代に疑問を持つことや調べ方、考え方について全員に教える平等性の確保と、上層部の強化とのバランスを見直す必要があるのではないか。
- 今の日本の教育文化は勉強とは学校の中で行うもので一定レベルのあるタイプの答えが求められるものであり、その答えは自分で探すのではなく、むしろ上からおりてくる設問を受け取って期待されるレベルの反応を返すもの、という方向に偏っている。これを続けると、大学で論文を書く時も、学生が内容の新規性等ではなく、枚数や要求レベルを気にすることになる。これではトップを狙うイノベーションを支える人材は育たないだろう。
- 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が限られてしまう。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。教員は良い教材を揃え、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。

<イノベティブな人材育成>

- 教育は下から積み上げるものと考えてしまいがちだが、実際には途中でコース変えをしてもよいはずで、それを可能とするような知的リソースと環境が社会の中にあることが必要。
- 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行き、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ーの変革過程にじっくりつき合う経験ができない。
- 教育も大学研究者の仕事の一部だと認められるようになってきたので、先生の意識も上がってきたが、先生がまずよい研究をする必要があり、そこにかける人手とお金にはばらつきがある。

科学技術システム改革

<新たな研究開発の在り方と注意点>

- 競争力は目指すものではなく結果としてついてくるもの。色々なことを多方面にわたって試している人たちがいて、その中で新しいテーマに打ち込もうとする人が出てきたときに、ある種の資金を得て物事を起こせるようになってるのが理想的。
- 成長が垂直方向にだけ起こるものだとすると、コミュニティの変革が生じる機会が少ないだろう。しかし、実際にはコミュニティは単独で存在するものではないので、これらが互いに交流したり、離散統合したりする等のダイナミズムが働いていれば、変革のチャンスが多い。研究環境が競争を重視し過ぎたり、研究者が研究内容を秘密にしがちだったりすると、これがうまく起こらない。
- オープンイノベーションともいわれるが、これがどういう形で本当に起きるのか、ウィン・ウインの関係を作るとしたらそれはどういうところから、どんなアプローチをとればうまくいくのかについて科学的に解明できるのではないか。これらのメカニズムの理論は、まだほとんど存在しない。
- ネットワーク型の研究拠点が推進されているが、ネットワーク上でどう情報共有や相互吟味を引き起こすかまで考えた拠点形成が必要だろう。ネットワーク上での情報交換も、教育と同様研究成果の肝だけを受け渡すのでは本質的な交流にならない。時々会って一箇所1時間程度発表するような研究交流では新しい発想を醸成するには不十分である。ネットワークが常時繋がっていて常に情報が相互に流れ、メンバーがそれをいつも見たくなるようなインセンティブが必要だろう。

<米国の好例について>

- スタンフォード大学のキャンパスには、国が支援する Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences があり、周りに何も無いところに宿舎、研究室、会議室設備、専用レストランを構えて、秘書その他スタッフがいる。ここでは研究者は何のノルマも科されおらず、集まって話し合ったり、ワークショップを主催したりするだけ。ここに来る研究者は全米から自薦他薦で選ばれていて、1年間の滞在は相当名誉なこと。研究者が日常業務から離れて過ごせるためのサポート体制はかなりしっかりしていた。
- マッカーサー財団には、完全に領域変えをしたいという中堅の研究者(30~40代)を1年間丸抱えでサポートするシステムがある。ここでは、生活費はもちろん、大学を移るなら元の大学で自分が抜けた後の人を雇うための資金、移った先でどの研究室にでも行けるようにするための給料等、全部払っていたと思う。

<人材の流動性>

- 米国は、流動性は高いが、不安定であることも確か。政権を担当する政党が変わると、ファンドのサポート方法が変わり、競争的資金の申請書を全部書き換えなければならないこともある。それでも、かなりの競争的資金で自分自身の給料を払えるので、ソフトマネーだけで暮らしている研究者も多い。これらの人は、自分たちで新しい研究領域を作り上げる牽引車の役割も果たしている。
- 日本のシステムでは、一つの分野で成功している人は次のその分野で成果を出さだろうと期待されているところがあるのではないか。テーマ変え、領域変えが難しいように思う。
- 日本の社会全体で未だに途中でコース変更が稀なためか、大学を移ったり海外に行ったりすることで給料の体系が変わる等の場合、どう変わるのかが不透明。これだと移動しにくい。

基本理念

<第3期までの基本計画の評価と今後の方向性>

- 第1～3期までの流れとの大きな違いはイノベーション25がCSTPIにおいて作られた点。イノベーション25の中で重点項目としてかなり挙げていることについては、簡単には無視できない。
- 第3期のあたりから省間連携(文部科学省、経済産業省、厚生労働省等)が進んだ。また、経済界(経団連等)からも提言が出ている。ライフサイエンス、環境、ナノ等の分野で省をまたがったすり合わせをしていくべき。
- 経済的な昏迷期のため国民感情から考えても第4期は緊急課題解決型に近い論議をせざるを得ないだろう。
- 国益をもっと考えて科学技術基本計画を練るべき。アメリカ、ヨーロッパ、中国、インド、韓国等を見据えてどう考えていくかが大事。
- イノベーションは科学技術の延長がない限り出てこない。ゆえに有識者が集まって、これから2、30年の間に必要な科学技術というのをまず提示をする必要がある
- 国際的にアジアが台頭してきている。日本にとって何が得意な分野であるかということを考えるべき。今までの計画策定の議論において強いところを伸ばすのか、弱いところを上げるのかの議論が足りなかった。

科学技術の戦略的重点化

<融合領域の推進の重要性>

- 人間的なものを技術で置き換える。技術は開発できるがそれをどう使っていくかというところの研究があまり進んでいない。ゆえに人文社会科学系と科学技術の分野をどう抱き合わせて1つのテーマとして推進していくかが大事。
- 様々なフィールドの人が同じレベルで話し合わないと問題。少子高齢化、地球環境、エネルギー、食糧自給等のテーマだと様々な人が入ったプロジェクトを組まなければ、実践の際うまくいかない。そういう意味で文理融合型を条件にしたようなプロジェクトがあってもよい。
- 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。

科学技術システム改革

<ドクターのメリットとは>

- 現状、ドクターをとることの明確なメリットがない。研究者になりたい意欲を持っている学生はたくさんいるが、マスターで辞めて企業に行く方が将来が見える。大学、産業界だけでなく国全体でスキルを持った人をどう活用していくかということを考えていく必要がある。

<ポストドクター対策>

- 第2期までポストドクターを作り過ぎた。第3、4期と継続してポスドク対策をしていくべき。教育の効果が出るには長い時間がかかる。ゆえに長期的なスパンでどれだけ高度なスキルを持った人がどれくらい必要かということ5年ぐらいのレベルではなくもっと長期的に考えていく必要がある
- バイオ関係において日本でドクターをとった後、アメリカでポストドクターになる人が多い。人材養成費用を日本が持っていて、人材だけがアメリカに流れてしまっている。ポストドクターのポストを日本の中にもっと用意するべき。

科学技術システム改革

<研究者の人事の在り方>

- アメリカは研究教授、教育教授、アドミンの教授に分かれている。一方、日本は全員が研究教授。日本の研究教授は教育、アドミンの仕事もやらなければならない。ヨーロッパも整理を始めた。日本も整理していくべき。
- 今までの基本計画において流動性を高めようという目標があった。そのため各大学は苦勞して人事制度に手を出した。第4期においては文部科学省が国として、制度でそれをサポートすると言ふべき。
- テニユアに関しては研究教員から教育教員に移ることもあってよしとするアメリカ型がよい。安定型だけでも、研究教員としてずっとやっていくことを保証しているわけではないという形で、今テニユアトラック制度を整備している。
- 応用研究は先端的。先端的なものはそのうち枯渴してなくなってしまう。ゆえに基礎研究も重視しないといけない。例えば、研究者が人生のある一時期は応用研究に携わり、その知見をもって基礎研究に戻るようなスパイラルをつくれる政策であるべき。

<競争的資金と基盤確保>

- 競争はよいこと。しかし、あまりにも競争が一元的。研究費の出るシステムも研究の多様性を考えた方がよい。
- 学生時代は研究していたいからドクターに進む。しかし、競争的資金、リサーチ・アシスタントをしなればいけない等、学生は大変。例えば、学費等の資金援助は広く普及させて欲しい。
- ある程度競争的だけど基盤的に支えるという方向であり、かつプロジェクト型のもので本当にやりたい人がそれに応募していくという形がよい。今は例えば、COEなり、プロジェクトをとらないと駄目な大学だというように競争が表に出過ぎている。

<PO・PD体制の現状>

- 各省庁のPO・PD制度が非常にばらばら。きちんと統一していかないと研究がしっかりできる環境を醸成しない。
- PO、PD等の制度はしっかりしてきた。今後評価体制をさらに強化して、それに対して方向性を示せる体系づくりをしていくべき。
- アメリカでは評価側が独立している。日本でもある程度専門的に養成していく必要がある。

科学技術の戦略的重点化

<基礎科学研究>

- 直接何かに役に立たなくても、次世代に夢を与える分野というものもある。これは若い人を科学に引きつける役割がある。

科学技術システム改革

<科学技術人材の育成・確保 ～米国と日本の比較～>

- アメリカは若い研究者にとってはやりやすい場所。若者を盛り立てて次の世代を作ろうという気質がある。逆にどんな功績を残した人でもその地位に留まり続けることはない。アシスタントプロフェッサーはパーマメントではないので、身分保障がない分、雑用等を軽減し、周囲がこれを盛り立てようとする。
- 日本は助教のような立場の研究者が自分の意志で研究を行うことがやりにくい環境。
- アメリカの企業ではドクター取得者は優遇される。物理学を学んだ人が定量的に解析し、仮説を立てて予測する等、金融に必要な思考に長けているという理由から、金融関係に就職している例も多い。このような思考が日本企業にないのはもったいない。
- 日本の学振特別研究員やグローバルCOEのポストドクターは「お客様」の側面がある。アメリカでは教官が自分の研究費で雇っているので、きちんと育成もする。教官・ポストドクター双方に頑張る意識がある。ポストドクターが「お客様」になっているのは、資金制度に問題があるためではないか。
- 日本のポストドクター制度はまだ歴史が浅い。ある程度時間が経ち、ポストドクターの成功や就職に関する情報が担当教官の評判に繋がるようなフィードバックメカニズムが働くようになれば、よい教官の下にポストドクターが集まり、そこで面倒を見てもらえ、教官も評判を気にするのでよく面倒を見るようになるという構造ができるようになる。
- 日本人の書く推薦状は弱い。人物評価についての具体的な判断に資する情報が書かれておらず、当たり障りのない内容になっているので使えない。日本の研究者が海外に行こうとする時の障害になっている。
- アメリカでも研究職以外の道に進むということは、ドロップアウトのように捉えられることもある。しかし、別の道の方が高給である場合も多く、どちらを選択するかは本人次第。
- 毎年、研究と教育に関する評価のための委員会が設置される(アシスタントプロフェッサーを評価する場合、アソシエイトとフルプロフェッサーがメンバーとなる)。論文数、会議での発表数、研究の進捗状況、ティーチング・エバリュエーション、大学におけるサービス業務(委員会出席等)等について本人からのヒアリングと客観評価を得、これをもとに昇級等に関する評価を行う。評価は、委員会→教室会議→学科→他学科→大学全体と何段階にもわたって行う。
- 問題ありとの評価になった場合、メンターと呼ばれる教官が今後の指導等を行う。評価とは問題を洗い出し、これに対処するという暖かいシステム。
- 学生も教官とカリキュラムについて採点を行う。結果は廊下に貼り出される。この結果は学生が教官を選ぶ参考になる。
- 日本の大学はヒエラルヒーがはっきりしているが、アメリカではほとんどの分野において、トップ5ぐらいならどこでも同じレベルと考えられているため、他の大学に行くということがステップダウンとは捉えられていない。これは、トップグループがいつも競い合っている環境だからこそ出来上がっているもの。
- アメリカにおいて学生が大学・大学院を選ぶ基準は、研究者で選ぶという考え方が主流。
- サバティカル制度は、どこかに動こうというインセンティブになっている。
- 物理学教授の女性割合は、日本2%、米国10%、イタリア50%。この数字を見る限り、女性が自然科学に適していないというのは誤り。
- アメリカでも女性研究者を(逆差別にならない程度に)採用しようと努力している。例えば、夫婦の研究者を揃って採用しようとする工夫もしているが、これも非常に難しい。

科学技術システム改革

- 大学は女性の大学院生を増やすところから努力している。また、学部の女子学生を援助するような取組等も行われており、学科がこれに資金を出したりしている。
- アメリカでの教育は夢や興味を引き出すことに意を用いている。
- アメリカでも工学部学生はアジア人が増えている。
- スタートアップファンドは新人だけでなく、人を引き抜く場合にも使われる。物理科学だとしばしば億単位。
- 大学が必要だと感じる分野や研究者に対して費用を出す仕組みがある。
- 大きな私立大学等には基金があり、利回りもあるので、大学の裁量でどの分野・研究者にどれだけ投入するかが決められる。
- 研究室が大学院生を取ると自分の研究費で賄わなければならない。大学院生を取るということは切実なことなので、研究者にも面倒を見ようという気持ちが生まれる。
- アメリカの大学における研究者の獲得競争には常に市場原理が働いてくる。流行っている分野の研究者は、値が上がり上がったりする等の弊害もある。
- アメリカの大学では給料は9ヶ月分(教えている期間のみ)しか出ない。あとは競争的資金等の外部資金でやっていかなければならない。日本の研究者の環境はおしなべて平等で安定しているところが、一方研究で頑張るためのインセンティブがない。

<コミュニケーション能力の重要性>

- アメリカではコミュニケーション能力は非常に重要視される。
- 社会還元、研究成果を社会に伝えるということは重要。
- 日本人はプレゼンのトレーニングが乏しく、そのために研究成果が認められにくいということがある。世界に向けて研究成果が伝えられるということは今や必須。
- 小学校くらいからの教育が重要。少子化社会なので、クラス編成等を考え直し、手厚い教育にシフトしてはどうか。

<日本のサイエンスの在り方>

- リニアコライダーは日本のサイエンスが世界に貢献している例である。
- 今のリニアコライダーと呼ばれているものは特定のデザインのもののみ。これが将来どの程度役に立つかは不明。技術開発はまだ途上であり、技術開発のためには年間数十億円の予算が必要。これをやることの意義と社会に対する影響をきちんと国民に説明していくことが必要。

基本理念

<これまでの基本計画全体の評価と今後の方針>

- 基本計画として国の方針が策定されたことによって、社会における科学技術の在り方について、研究者の視点・意識が明確化されてきた。
- ほとんど全ての国家予算が削られている中で、科学技術予算は増加している。なぜ科学技術か、という国民の疑問に答えるために、行政・研究者・技術者が一体となって、国民からの理解と支援を増進するための活動をしていく必要がある。
- 地球規模でその環境や生命を維持するための科学技術、人々の幸せと安全に資する科学技術を発展させることが、第4期科学技術基本計画の柱となることが望ましい。

科学技術の戦略的重点化

<新興・融合領域の推進>

- 新興領域、融合領域については、それを選び出す側に大きな力量が必要とされる。ゆえに失敗することもあるだろうが、思い切った選択が必要。ただし、その後のフォローが極めて重要である。

科学技術システム改革

<競争的資金と基礎的研究>

- 研究における競争原理の導入は定着してきた。一方で、競争にそぐわない基礎的な研究がある。そのような研究があることを認識した上で、基盤的研究経費の配分を考慮することが不可欠である。
- 運営費交付金が減少していくために基盤的経費が減っていく。減少分を競争的資金で賄わなければならない。また、それらの資金の配分は短期的で、かつ使い道が限定的である。そのような状況では、教員たちの基礎的な研究が進まないばかりか、学部・大学院のいずれにおいても学生の教育の質を維持することすら難しくなる。
- 教育は元来、競争にそぐわないものである。倫理観を持った社会人として活躍できる人材を育てるためには、国の責任で教育のための基盤的な資金を投入すべきであり、教育を競争的資金に依存する状況を作るのは好ましくない。
- 現状では、教育に力を注ぐ教員によって優れた若手研究者が育った場合、若手研究者は若手支援で資金を得ることができるが、育てた教員には何ら見返りが無い。それでは学生を教育することに対するモチベーションが低下してしまう。教育の重要性に鑑み、教育への貢献に対する何らかの方策が必要である。

<評価体制の充実>

- 短期的な成果が期待される研究だけでなく、長期的な成果が期待できる研究を見逃さないことがきわめて大切であり、それらを見逃さないためには目利き人材が不可欠である。ゆえに、採択業務に携わるPOやPM等、専門的な人材を確保する必要がある。
- 多くの地味な研究の中からイノベーションの種が見つかることもある。新しい研究の芽を発掘することができる目利き人材の育成や、評価に関わる専門的な人材の育成も重要である。
- 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である。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。
- 科学研究と実用化の間、いわゆる死の谷研究をもっと政府が後押しすべき。この点でも、実用化に結びつけられる研究を判断し、時には他機関との連携を支援できる目利き人材が必要。

科学技術システム改革

<ポストドクターのキャリアパスと若手研究者のポスト不足>

- ポストドクターが初等中等教育機関の教員になることも、日本の科学教育の向上のために重要である。そのためには、大学の教員の意識改革が必要。大学の教員の中には、未だ、博士の学位を持って初等中等学校の教員になることに理解を示さない人もいる。また、教員免許がなくても、学位を持つ人がスムーズに教員になれる様な仕組みがほしい。現在、それぞれの教育委員会でOKならば教員として雇用できるとのことだが、なかなかそういった雇用が進まない現状がある。
- 若い研究者のポストが不足している。シルバー人材の活用も重要だが、シルバー人材がサポートに回り、若い人にポストを確保する仕組みを作るべきではないか。
- 若い段階で短期的な任期を付けて雇用するのは研究者としても、教育者としても、成長に弊害が出る可能性がある。任期の間に結果を出さなければならないため、すぐに成果の出そうな、流行を追った研究ばかりに走って、リスクのあるものや長期的な課題解決には挑戦しない状況が生まれている。

<研究者の雇用形態>

- 研究だけ行う人、教育だけ行う人、どちらも行う人、というように、ある一定の年齢に達したら、研究者の希望に沿った形で、雇用形態を変化させるのはどうか。研究者によって、それぞれに向き不向きがある。若い人の雇用拡大にも繋がる。

<科学技術外交>

- エネルギーや水に関する日本の技術は世界のトップ水準にある。それらの科学技術をさらに向上させ、世界の国々に広めることで、世界から尊敬され、指導的地位を確保できるだろう。そのためにも、研究者がグローバルな課題に関わって、科学技術外交を推し進めることが必要。

社会・国民に支持される科学技術

- わが国が推進すべき科学技術においては、様々な課題がある。それらに効率良く対処するためにも、関係する省庁が横断的に連携すべきであり、低い垣根の体制作りを早急に確立すべき。
- 国の予算が単年度であるため難しい点もあるが、研究費は翌年に繰り越せるようにしたい。研究が計画通りに進まないことはよくあることなので、複数年度で使用できるようにすることで、効率よく充実した使い方となる
- 独創的な研究が育つ研究環境を作っていかなければ、日本の科学技術は先細りになる。研究環境づくりのためには、短期的に成果を求める体質を改善していかなければならない。

基本理念

<総論>

- 「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よい。
- 重点4分野を国民は知っているのか。国は情報発信をしっかりとしていく必要があるだろう。
- モノから人への考え方は第4期でも基本的には変わらないのではないかと。計画というのはそう変えるべきではない。基本的な線は押さえておくべきである。
- 継続性を意識した上で、多少の軌道修正をするなり、取捨選択していきなりすることが一番重要。PDCAサイクルを回すことがある意味定着してきたので、基本計画に関してもやるべきだろう。ただし、評価なり自己点検なりがやたら増えてきて疲れている点は注意。
- 第4期策定に当たっては、経済産業省や文部科学省が早い段階から省庁の垣根を越えてやっていた方がよい。

科学技術の戦略的重点化

<重点化の重要性と基礎研究の在り方等>

- 大学内でも独自に重点研究テーマというのを設定して、人件費をそこに投資している。従来は複数のテーマがあったが今年からは拠点形成用に1つテーマを考えるということで、脳科学というのが出てきたりしている。
- 研究者が「成果が出るまで30年はかかる。短期的には結果はでない」というのはよいが、30年で何がどうなるかぐらいは説明する責任がある。明確な目標を持って進んでいけば、多分文句も出しづらい。
- 5年では研究は完結しないので継続性を持って重点テーマを進めた方がよい。ただし、それだけ投資した成果が出るようにしないと、絶対まずい。その意識がどれだけあるかというのが心配。
- 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非常に難しい。ただ、やらないわけにはいかないし、やるべきだというふう考える。
- 基礎研究は多分国民には分かりにくい。「身近な問題を解決するんだ」と言った方が、日本の科学技術はすごいという実感が湧くだろう。だから、そこはバランスかもしれない。

科学技術システム改革

<大学の在り方と機能別分化>

- 多種多様な人材育成を要求されている大学で、全大学が同じことをやろうとしている実情がある。これを受けてか文部科学省は最近、大学の機能別分化といっている。自然淘汰されて分化されるのはよいが、教育と研究はそれぞれが絶対に関連している。日本全体として、大学が学生をどのような人材として育成していくかが見えない。
- 機能別分化というのを大学でやった上で、大学同士の連携をしっかりと。連携をしっかりとすることが前提であれば、機能別分化もありかもしれない。ただ、それは現状において大変難しいと思う。
- 大学の学部の教育が昔の高校教育的になっている。一方で、昔の大学教育は大学院教育になってきている。とすると、大学での教育負担というのは以前にも増して増えているという印象。昔の大学の先生は学生を放っておけば、講義も適当にやっても、学生が勉強したという時代だったが今はそうもいかない（教え過ぎている点も否定できないが）。また、大学内での教員の仕分け、機能別分化みたいなのも避けられないだろう。ただ未だなかなかできていない。それは教員の研究を優先したいという意識の問題と評価の問題が原因としてあるだろう。

科学技術システム改革

<人材育成のネック>

- 何がネックかという、極論を言えば大学入試が悪い。全入時代になるのだから、入試を本気で変えるという議論をやるべきと考える。
- 大学教育で教養教育と専門教育の連携をしっかりと考えていく必要がある。教養教育は重要というが、大学としてもやろうとするものの、今の入試システムで大学へ入ってしまった文系の学生は理科の勉強をしていないため基礎的知識が不足しており、教養教育としてですら理系(自然科学系)科目をとらなかつたり、講義について行けなかつたりする。高校である程度勉強してほしいし、勉強させるような入試システムにする必要があるように思う。
- 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と言える。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、埼玉大学を含めてあるが、本当にこのままで実を結ぶかどうかというのは未知数。やった方がよいことはよいが、コストパフォーマンスがよいかどうかとなると心配。
- 人材の中身をもう少し意識的に区別してあげる必要がある。多種多様な人材の育成が必要であることは間違いなく、ある程度は意識されて分類はされているが、何となくお互いの関連性が見えない。

<学生の工学部離れ>

- 各大学が連携し工学離れ対策ワーキングと称していろんなアクションをとっている。新聞広告を出したり、高校生に分かるようなホームページを立ち上げたりしている。理由は工学部に入ってくる学生の意識が間違いなく下がっているという事実。工学部へ入って何をやるんだというのが必ずしも明確でない。
- 高校までの教育が昔ほど保証されなくなっている。基礎学力はどうしても下がっているという実感がある。そうすると、大学での工学技術者教育なりの量、質ともに落ちる。大学院教育の充実というのは間違いなく今後の方向ではあるが、そうすると、大学の位置付けをどうするかというのが非常に難しくなる。
- 日本の流れとして理系工学系の若い人が少なくなり、以前より学生の意識が下がっていることと学力が低いということは致命的。その問題を解決するには長期的ヴィジョンと地道な取組が必要。

<女性研究者の活用>

- 数値目標は謳ってよいだろう。ただ、大学、高校、中学、小学校は全て連動していて、小中高から女性が理系に進むような努力が必要。最後のところだけ何とかしろといってもなかなか難しい。

<学生のキャリアパス>

- 第3期にもしつこく書かれていたにもかかわらず、キャリアパスが未だよく見えない。
- 人材派遣の会社の人に意見を聞いたりしたが、そこは割り切っていて人材派遣でプロジェクトごとに仕事を得れば、かえって自分のやりたいこと、自分の専門をまさに生かした仕事ができるから、それの方が有意義であると感じる人も多い。しかし、それはおもしろい仕事はできるが定職を持ってないということ。価値観の多様性にも十分に配慮する必要があるが。
- 逆に安定な仕事を得て、ある会社に入ると、自分の専門以外のことをどうしてもやらなくてはいけないということは出てくる。結局は色々な選択肢があるということを見せつけてあげることが重要。
- 工学部系は研究職というこだわりがなく、最終的にエンジニアでもよいと考えているが、理学部系は難しいと聞く。

<ポストの任期と知識社会への人材活用>

- 研究者の行き先が無い。助教は任期制にして5年でうまく回すことができれば、ポストが空くことは空くが、助教後の定職が見つからない。
- ドクターがもっと活躍する社会にしなければいけない。社会としてもっと知識活用型社会に保っていかなければならない。
- 今の大学に対する要求には人材育成の教育、研究、それと社会貢献という3本柱で言われることが多い。これらをすべからず全部やろうとすると本当に疲れる。また、教員のエフォート管理については形骸化している。
- 競争原理を働かせるというのは一つの方策で、今までやってきたことはそんなに間違っていない。投資した資金が有効利用されているかどうか、効果があるかどうかというのは、難しく大変だがいつかの時点で見てあげる必要がある。