

No. 148

March 14, 2011



Information

講 演

2010年5月13日(木)・第13回通常総会特別講演(東京・弘済会館)

講師・演題

岸 輝雄：日本の科学・技術と研究開発独立行政法人
——工学とイノベーション

社団法人

日本工学アカデミー

THE ENGINEERING ACADEMY OF JAPAN

日本工学アカデミーの使命

社団法人日本工学アカデミーは、広く学界、産業界及び国の機関等において、工学及び科学技術並びにこれらと密接に関連する分野に関し、顕著な貢献をなし、広範な識見を有する指導的人材によって構成されており、工学及び科学技術全般の進歩及びこれらと社会との関係の維持向上を図るため、下記の諸活動を通じて、我が国ひいては世界の発展に資することを目的とする。

記

- 1) 国内外の工学・科学技術政策、教育等に関する調査研究、提言活動を積極的に行う。
- 2) 国内外における学際・業際的及び新技術領域の活動を推進することに資する調査研究等の諸活動を積極的に行う。
- 3) 国内外の工学、科学技術の健全な進歩発展に寄与するための教育活動、及び一般に対する普及、啓発活動を推進する。
- 4) 上記の諸活動を効果的に実施するため、国内外の諸団体、特に海外の工学アカデミーとの連携を強化し、共同事業等を推進する。
- 5) 上記の一環として国際工学アカデミー連合の主要メンバーの一員として、特に近隣諸国における工学アカデミーの設立に対して、良きアドバイザーとしての責務を果たす。

2000年7月19日理事会

日本の科学・技術と研究開発独立行政法人

——工学とイノベーション



岸 輝雄 (きし てるお)

1969年	東京大学大学院工学系研究科博士課程修了
1974年	東京大学宇宙航空研究所助教授
1988年	東京大学先端科学技術研究センター教授 (現在は名誉教授)
1995年	東京大学先端科学技術研究センター長
1996年	日本学術振興会未来開拓学術推進事業 「次世代プロセス技術」研究推進委員会委員長
1997年	通商産業省工業技術院産業技術融合領域研究所所長
1998年	(社)日本鉄鋼協会会長
2001年	(独)物質・材料研究機構理事長(現在は顧問)
2002年	文部科学省ナノテクノロジー総合支援プロジェクト センター長
2003年	日本学術会議副会長
2007年	日本工学会会長 現在に至る

司会者(中原恒雄名誉会長) 大変お待たせいたしました。それでは、本日の特別講演を開始したいと思います。

本日の講師は、日本工学会会長の岸輝雄さんです。演題は、「日本の科学・技術と研究開発独立行政法人——工学とイノベーション」ということで、事業仕分けの時期に大変重要な話を伺えると思います。

岸先生は大変有名でいらっしゃると思うのですが、簡単に略歴をご紹介させていただきたいと思います。

岸輝雄先生は、東京大学大学院工学部冶金学科博士課程を1969年に卒業されまして、東京大学の先端科学技術研究センターの教授を1988年にされ、同センターのセンター長を1995年、そして、現在は東京大学名誉教授でいらっしゃいます。また、通産省工業技術院産業技術融合領域研究所長などを歴任されまして、NIMSの初代理事長に就任されました。また、日本学術会議の副会長を2003年から2005年までされまして、2007年4月から日本工学会の会長をしておられます。今年の5月に瑞宝中綬章を受章されたこと、

まことにおめでとうございます。

それでは、岸先生、よろしくお願いいたします。
岸 輝雄講師 ご紹介いただいた岸です。よろしくお願いいたします。

たしか海外に出張中にこの講演をしないかという連絡をいただきまして、すぐに講演の題目を出せということで、こういう名前にしてしまった次第です。あまり深く考えていなかったというのが現状なのですが、一つ思っていることだけ、お話をさせていただこうかと考えている

スライド1

(社)日本工学アカデミー

日本の科学・技術と研究開発独立行政法人 工学とイノベーション

平成22年5月13日
独立行政法人 物質・材料研究機構
社団法人 日本工学会
岸 輝雄

次第です。

ただ、今日からこの会長は小宮山先生ということで、ぜひ工学会と連携していろいろやっていただければ幸いですと望んでいる次第です。

(スライド1 前頁)最初に、日本工学会は何かというのを少し紹介させていただきたいと思います。私も会長になるまであまりよくわからなかったのです。このようなものかというのがやっと理解できたところという言い方ができるかと思っています。

問化」という定義をしております。それに対して、これは皆さんもご存じだと思うのですが、米英の定義はエンジニアリングというのは職業だという定義なのです。「熟練のわざ」であるということになっております。

しかし、中身をよく読んでみると、中身的には割と近いところはあるのです。しかしながら、私も間違いなく日本人ですから、日本の定義に従って工学を位置づけるというのが日本工学会の立場であります。

スライド2

I. 工学とは？

(スライド2)まず、その前に、工学とはというので、工学会の会長を引き受けて、1つの大きな課題は工学なのです。工学は日本の定義と特にアングロサクソン系の定義はかなり大きく違うという気がしております。

(スライド3)日本の場合は、日本の主要8大学工学部長の検討委員会で、いわゆる「技術の学

スライド4

II. 日本工学会

— 活動する工学会を目指して

(スライド4)工学会なのですが、わざわざ「活動する工学会を目指して」と書いてございます。これは少し不祥事がありまして、アクティビティを数年落とさざるを得なかった時期が続いていたのです。それが一段落して、この2、3年、少し元気を出してやろうかという時期になってきております。やはり活動が目に見える形にし

スライド3

工学とは

日本の主要8大学工学の検討委員会

数学と自然科学を基礎とし、時には人文・社会科学の知見を用いて、公共の安全、健康、福祉のために有用な事物や、快適な環境を構築することを目的とする学問（技術の学問化）

米英の定義(米国ABET, 英国 工学カンセル)

明確にEngineeringとは職業である。

エンジニアリングとは一つの職業であって、数学、科学、技術を基礎とし、かつビジネスや経営と対応して築かれた、一つの明確な知識体を、熟練という形で使うことを目指す業である。その知識体は、ある特定のエンジニアリングの分野での、教育と職業的訓練のなかで獲得されるものである。エンジニアリングは、産業と地域社会のためのインフラや財、サービスを発展させ、あるいは保全することを使命としている。

スライド5

日本工学会の沿革

■明治12年(1879)11月創立

日本工学会は、創立当初は「工学会」と称し、明治12年(1879)11月18日旧工部大学校の土木、電気、機械、造家、化学、鉱山、冶金の7学科第1期卒業生23名が相互の親睦、知識の交換を目的として創立。創立当時は工部大学校の卒業生だったが、同大学以外の関係者に門戸を開放し、我が国の工学・工業の発展に貢献した。明治23年に宮内省から御手許金1千円の御下賜があった。

たいと願っている次第です。

(スライド5 前頁)工学会の沿革なのですから、明治12年(1879年)11月創立ということで、歴史的にはかなり古い学会というか、日本の学会の一番最初のものです。工学会と称し、旧工部大
学校、これは東京大学の工学部の前身に当たるわけですが、その卒業生23名が集まって作ったものだという言い方ができるかと思います。

スライド6

日本工学会の沿革

■社団法人化、団体会員組織へ

明治34年1月31日社団法人の許可があった。工学の発展とともに各専門が成長して会員が増加するにつれ、会員の間に専門分野別独立団体創設の気運が高まり、大正11年、従来の個人会員組織を改めて、以下の専門12学会を会員とする団体会員組織とした。(日本鉱業会、造家学会、電気学会、機械学会、造船学会、土木学会、鉄鋼協会、照明学会、電信電話学会、工業化学会、火兵学会、暖房冷蔵協会)

(スライド6)明治34年に社団法人になりまして、最初は個人の23人の集まりを広げていたのですが、12学会を会員とする団体の会員組織としたというのが非常に大きな特徴です。ですから、工学会の会員というのは学協会だにご理解いただきたいと思います。

スライド7

日本工学会の沿革

■昭和5年3月「日本工学会」と改称

昭和2年以降、約4年毎に工学会大会を開催し、昭和31年に第7回大会を開催したが、現在は休止している。工学会大会には、総会・部会・晩餐会・見学会・工業展覧会を催すのを通例とし、戦前の第1回～第4回大会においては、総会出席者は約3,000人におよび、晩餐会にも300名以上も出席があり、なかなか盛会であった。

(スライド7)昭和5年に、工学会を日本工学会と名前を改称しております。工学関係の幾つか

の事業を推進してきたわけです。ただ、現実には、各学協会が非常に大きくなって、工学会というのは、今も事務員2人でやっている1つのアンブレラの組織だにご理解ください。

スライド8

日本工学会の沿革

■12学会から101学協会へ

大正11年改組当時の会員数は、前述の12学会であったが、昭和11年に15学会、同15年には16学会となり、戦後は漸次入会会員が増加して、現在では101学協会、その所属会員数は60万人を越えた。

(スライド8)当初、日本工学会は12学会から今は101学協会、形の上では全会員数は60万人ということになります。

昨日ぐらいから風邪をひいて、おまけに少し歯が痛くなったりして、声の出が少し悪いので、ご容赦ください。

スライド9

日本工学会の沿革

■世界工学団体連盟(WFEO)への加盟

昭和43年(1968年)3月ユネスコの援助の下、パリにおいて世界工学団体連盟が創立され、60カ国が参加した。当会は昭和47年(1972年)日本の代表として加盟を承認され、その後副会長、役員執行等を送って貢献している。今日、日本学術会議とともに、日本の代表として活動を重ね、平成27年(2015年)には、WFEO総会および主要な機関であるWEC(世界技術者会議)を招致し、京都で開催の予定である。

(スライド9)日本工学会の沿革の1つで、世界の工学団体連合(WFEO)が昭和43年、ユネスコの傘下で設立しております。ここに昭和47年(1972年)に参加して、加盟を承認されております。そういう意味で、WFEOの正規の会員としては、日本学術会議と日本工学会がここに参加

するという形をとっております。

このWFEOの次の総会は、平成27年(2015年)に日本で初めて京都で開催するという事で、今、準備を始めたところです。平均すると3,000人ぐらい世界から参加のある非常に大きな会合なので、ひとつご参加のほどよろしくお願い申し上げます。と言って、こういう小さい学会で大きな行事をするというのは資金面その他、非常に心配な面もあるというのが偽らざる心境です。

スライド10

日本工学会の沿革

■創立130周年記念式典

平成21年(2009年)11月、創立130周年を記念し、記念式典、記念講演会などを、学士会館で開催した。同記念事業として実施された、以下の事業の成果が、それぞれの委員長から発表された。

- 1. 「日本の工学技術者の地位向上について」の調査提言
- 2. 「21世紀の豊かな暮らしを支える工学技術」についての調査研究

さらには、明日の我が国を支える「科学技術人材育成コンソーシアム」の構想発表が行われ、多くのメディアに取り上げられ、本年5月15日にそのスタートとなるシンポジウムが日本学術会議で開催される。

(スライド10)工学会は、昨年130周年記念を持つことができました。これにあわせて、日本の工学技術者の地位向上とか21世紀の豊かな暮らしを支える工学技術、それと、科学技術人材育成コンソーシアムの構想が発表されております。この科学技術人材育成コンソーシアムというのは、5月15日、明後日立ち上げが正式に行われます。その記念講演会を明後日日本学術会議で開

スライド11

日本工学会の沿革

■日本工学会フェロー制度創設

平成21年11月の創立130周年記念式典において、第1期36名の日本工学会フェローが任命され誕生した。これは、数年かけて検討が行われ、「日本工学会フェロー制度」が制定され、一定の資格要件にて各学協会から推薦された候補者を認定委員会で審査し、日本工学会理事会で承認されたものを、同会長が表彰し任命するもので、豊富な実績や高い見識をもつフェローは日本工学会の財産であるといえる。平成22年(2010年)4月23日に第1回日本工学会フェロー会議が開催された。

催します。

(スライド11)それと同時に、個人の会員がいなかったのですが、昨年、日本工学会フェロー制度を創設しております。これは各学協会より推薦いただいた人からフェローを選定して、今36人のフェローの参加を得ております。

スライド12

創立130周年記念式典画像紹介(1)



岸会長の開会挨拶と来賓各位

スライド13

創立130周年記念式典画像紹介(2)



記念講演(小宮山 宏氏)



記念講演(立花 隆氏)



祝賀会乾杯光景

スライド14

日本工学会フェロー誕生画像紹介



フェロー認定証(盾)授与光景



第1回フェロー認定者の集合写真

(スライド12 前頁)これが130周年記念です。

(スライド13 前頁)そのときの記念講演を小宮山先生と立花さんをお願いしたというパワーポイントがこのものです。

(スライド14 前頁)130周年と同時にフェローを36人お願いして任命したというところです。

スライド15

日本工学会の事業

■日本工学会の事業

定款第4条に、「この法人は、その目的を達成するために次の事業を行う。」として以下の事業を掲げている。

- 1. 各学会、協会の連絡、協力及びその総合活動
 - ・事務研究委員会(事務研)の開催
 - ・日本工学会年報 平成22年度版49号の発行
 - ・技術者能力開発事業の継続実施
 - ・功労賞表彰

(スライド15)ここで、工学会は一体何をやっているのかというのを簡単に説明させていただきます。

1つは、各学会、協会の連絡、協力及びその総合活動ということで、各学会の事務長、また、事務局長が集まる事務の連絡会が一番大きな活動という言い方もできるかと思います。

スライド16

日本工学会の事業

- 2. 我が国工学関係の学会、協会を代表して、内外の諸機関、団体及び個人との連絡
 - ・国際活動の推進／国際会議WEC2015開催準備活動
 - ・他分野の学協会の連合体との連携
 - ・科学技術人材育成コンソーシアム発足
 - ・医工連携推進事業の開始
 - ・学術著作権協会の活動への参画・公益法人協会との連携

(スライド16)2番目が、我が国の工学関係の学会、協会を代表して内外の諸機関、団体及び個人との連絡ということになっております。

そういう意味では、国際的な活動もっと推進しなければいけないし、先ほどお話しした科学技術人材育成コンソーシアムの発足とか、今後、工学の倫理の取り扱い、医工連携を非常に強く推進していこうというのが現在予定しているところです。

あとは、公益法人の問題をどう扱うかというのが団体として大事な目的になっております。

スライド17

日本工学会の事業

- 3. 建議、請願、公益事業の協賛
 - ・「子供たちの理科離れ・理工系進学減少への対策」について提言
 - ・学術団体の育成と社会貢献促進のための新法人格「学術法人」の設置について請願
- 4. 調査、研究
 - ・技術者の地位向上と工学離れ防止への継続調査

(スライド17)建議、請願、公益事業の協賛ということで、いろいろな建議、それから提言を行いたいと考えているのですが、そこにはなかなか手が回らないというのが現状です。

4番目が調査、研究です。

スライド18

日本工学会の事業

- 5. 講演会、講習会及び座談会の開催
 - ・日本工学会講演会：
平成22年4月23日(金)14時30分～16時30分
 - ・科学技術人材育成シンポジウム：
平成22年5月15日(土)10時00分～17時00分
 - ・CPD講演会：平成22年9月頃
 - ・災害リスクマネジメント国際シンポジウム：
平成22年9月2日(木)北海道大学(札幌)
 - ・技術倫理講演会：平成22年11月頃

(スライド18)各種の講演会、講習会、座談会の開催、工学会の講演会、明後日のシンポジウム、人材育成の講演会、災害リスク、技術倫理

日本工学会の事業

- 6. その他目的を達成するために必要な事業
 - ・公益法人改革への対応
 - ・ウェブサイトの充実

4. 何が問題か

わが国が科学技術創造立国を実現・維持するには裾野の広い多様な科学技術および従事者の育成が必要であり、そのためには多くの科学技術従事者の参入が必要である。

特に理工学系志願者が漸減(後図参照)しておりこのままでは科学技術創造立国が危ういとの懸念がある。

給料や地位が低いことが問題なのか？本調査ではその実態を調べた上で問題点解決に資する工学会独自の提言をとりまとめ紹介することを目的とした。

理工系離れに対する問題提起と提言は以前から多くある。
“元気の出る製造業”研究会報告を纏めた“製造業が日本の産業を支える”(PHP研究所編1992年)が建設的な提案を多数行っている
ので大いに参考にさせていただいた。

工学技術者の地位向上 — 工学技術従事者の裾野を広げるために —



広い裾野が無ければ安定した高みは望めない！

5. 日本工学会によるアンケート調査

理科離れ、工学離れ、製造業離れといった問題に対しての調査研究報告・書籍は従来非常に沢山ある。

ここではそれらを俯瞰しつつ、前頁の疑問に対してインターネットアンケートを実施したほか、企業トップではなく中堅に対する個人の本音ヒアリング調査も実施した。

〔さらにその結果に基づき日本工学会傘下の学協会会員にもインターネットアンケートを実施する予定〕

2. 小委員会メンバー

委員長

平山 次清 (日本工学会理事、横浜国立大学) [第4部門]

委員

谷下 一夫 (日本工学会理事 機械学会) [第3部門]

児玉 孝亮 (電気学会) [第5部門]

辰巳 敬 (東京工業大学資源化学研究所) [第6部門]

福山 満由美 ((株)日立製作所機械研究所) [第3部門]

奥津 良之 (株式会社山武) [第1部門]

事務局長

柳川隆之

外部参加(前編の調査担当)

久保 佐知 (野村総合研究所 社会産業コンサルティング部)

高橋 雅央 (野村総合研究所 経営戦略コンサルティング部)

“小学校の時の好きな科目は？”

グラフ1

質問: 小学校のときの好きな科目は何ですか？(MA) 複数回答

	進学先	
	理工系 n=1070	文系 n=995
国語系科目	20.2%	49.3%
算数系科目	68.8%	41.7%
社会系科目	24.5%	50.1%
理科系科目	63.1%	27.3%
その他科目	14.6%	22.4%
特になし	5.9%	6.6%

※該当する科目を2つまで選択してもらいました。

の講演会等を今年度も企画しているところです。

(スライド19)その他、必要なことを幾つかやっていくということで、今、ウェブサイトの充実をしているところでございます。

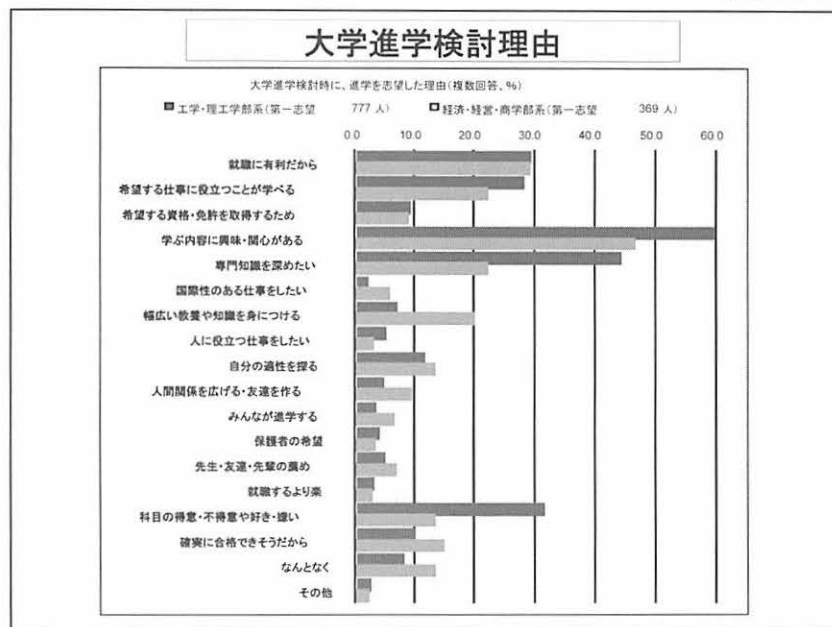
(スライド20)また、130周年記念で工学技術者の地位向上ということで、アンケートの調査を試

みてみました。

(スライド21)これがメンバーです。

(スライド22)なぜ理工系の志望者が減っているかということと、やはり給料とか地位が低いのが原因なのかというようなことです。

(スライド23)中堅の技術者を対象に、総研等



理工系・文系はいつ、こういった要素で分かれていくのか？

調査の結果、初等教育時の好きな科目・嫌いな科目が、将来の決定において、やはり非常に大きな影響を及ぼしていることがわかった。

第一に、小学校時代の科目の好き嫌いが将来の進路選択に及ぼす影響が、特に理工系学部進学者について大きい。(グラフ1)

第二に、好きな科目・嫌いな科目の固定性が目立つ。

小学校時の科目に対する好き・嫌いは、キャリア選択との相関性が強いと言える

(入試構造に従った結果かもしれない)

3つの提言項目

フレームワークで示した観点から

1. 若年時の進路決定における工学技術の魅力および有用性の浸透 (理工としての分類では不充分)
2. 工学技術者のステータスを高める処遇 (理系白書の克服)
3. 工学技術者が社会で尊敬され、魅力ある存在となるために (一本立ちできる工学技術者)

を利用してアンケートを集めた次第です。

(スライド24 前頁)非常にはっきりしているのは、小学校のときに理科が好きだった人が理工系に進学しているというのが非常に大きい。

(スライド25)初等教育は理工系の数には非常に大きな影響があるというのが1つの結論でした。

(スライド26)また、どうして大学で理系に来たかということなのですが、学ぶ内容に興味があるとか、科目の得意、不得意というようなことから理系、文系が決まっています。こういう調査というのはいろいろなところでやられているのですけれども、我々なりに一つまとめたところがございます。

(スライド27)大きく分けると3つございまして、

1つ目が工学技術の魅力をどう表していくかということで、理工としてくくって本当にいいのかというのが1つの大きな課題になってきたという気がしております。理学部はそれなりに人が集まっているのですけれども、どうも工学部のほうが悪いというのが1つです。

やはりステータスと処遇の問題で、毎日新聞の工学系に行くとなると損をする、生涯賃金が6,000万円でしたか、低いということもどう克服するか、大きな課題だということになっております。

工学技術者、この言葉もおもしろいのですけれども、工学者という言い方と、技術者という言い方といろいろあるのですが、日本工学会としては、昨年から工学技術者という用語を使う

ことにしているのです。なかなか複雑で何がい
いかというのは議論しても大体まとまらないの
ですけれども、これが尊敬され、魅力ある存在
となるためには、お医者さんや弁護士と同様に、
一本立ちできる工学技術者というのがあり得る
のか。工学士というのがそうなはずなのですが、
個人が一本立ちできない、組織に属する工学技
術者ということで、尊敬されたり、魅力あると
いうのはやはり難しいのだなということは理解
しても、お医者さんとか弁護士さんのような形
での工学技術者というものは成り立たないもの
かと考えている次第です。

こんなことを考えながら、目下、日本工学会
は歩みを進めているところだにご理解いただき

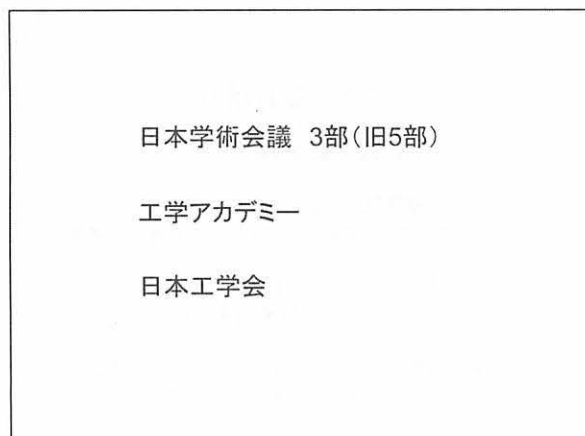
たいと思います。

(スライド28)あと日本では、日本学術会議の3
部、これは理学部と工学部が一緒になったもの
で、昔は5部と言っていたところでした。それと、
この工学アカデミーと日本工学会の3者が工学に
特化した1つの大きなグループだと思うので、グ
ループとして活動できるように今後とも努力い
たしたく、よろしくお願ひしたいと考えている
次第です。

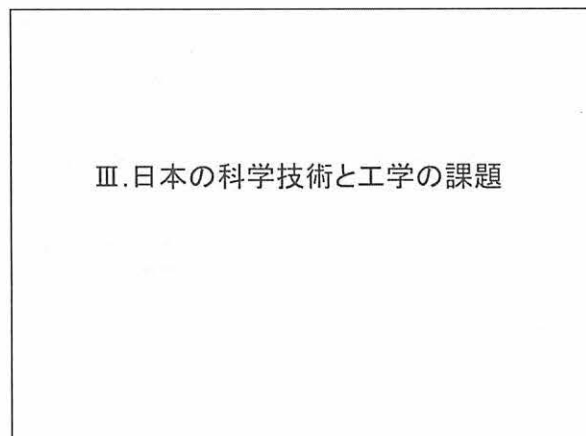
そういうことで、10分ぐらいの予定と思った
のですが、もう少し経ってしまいましたが、日
本工学会を簡単に紹介させていただきました。

(スライド29)それで、本題なのですが、日本
の科学技術と工学の課題ということです。科学

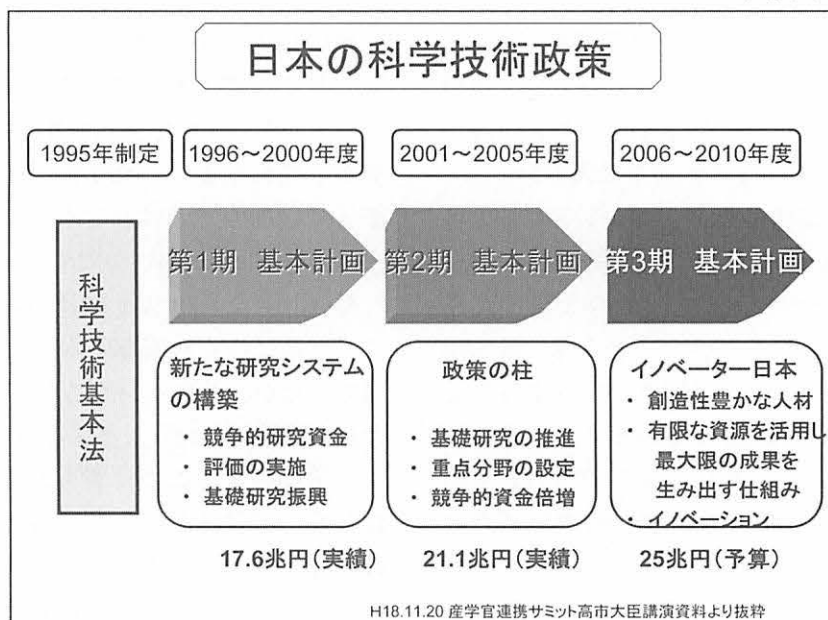
スライド28

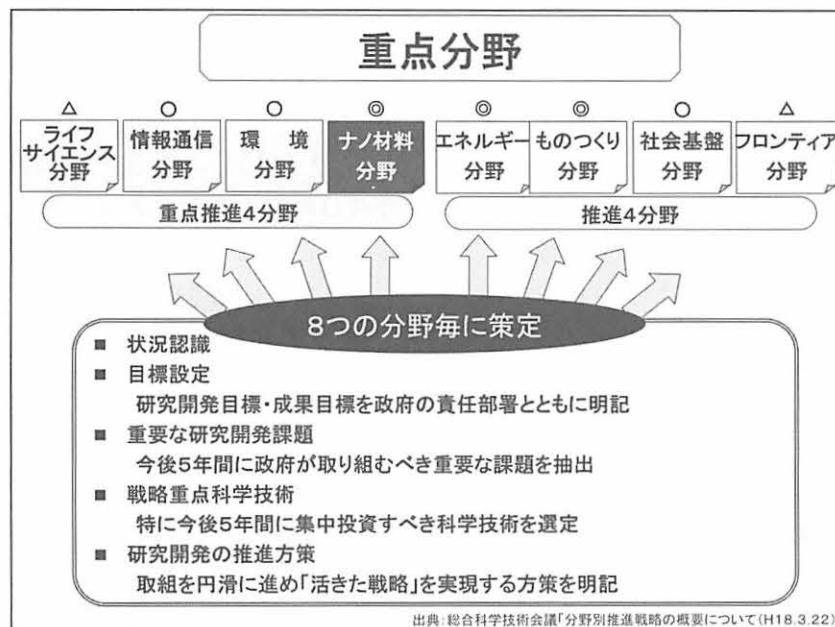


スライド29



スライド30





技術の問題は提言及び批判が多いのです。先ほどの仕分けと言われたところなのですが、大きな課題になっているかと思います。

（スライド30 前頁）日本の場合、95年を切って、科学技術基本法の前と後というのは、若干取り扱いが変わってきたという言い方ができるかと思っています。1995年の科学技術基本法以来、1期、2期、3期と基本計画を進めてきたわけです。

1期は研究システムの構築、2期は重点分野を作ること、3期はイノベーター日本、イノベーション一色だったわけです。

4期は何かといいますと、目下準備中ですが、グリーンイノベーションとライフイノベーションの2つを前面に押し出していこうということになっております。

資金のほうも伸ばそうとしているのですが、大体2期でとまってしまっているというのが現状です。

（スライド31）重点分野は皆さんご存じだと思います。こうやって8分野あるわけです。上に二重丸をつけたのは、国際的にみても十分やっていけるかなというところと、丸をつけたのがまずまず、三角は課題がありますところで、多分ご不満の方もたくさんいらっしゃるのではないかと思います。私に関係があるところが大体二重丸がついているような感じでもあるのです

第4期に向けて

1. 研究の重点化 : ライフイノベーション
グリーンイノベーション
2. 研究システム : 独法改革
国際化、女性研究者、流動性
3. 研究資金 : 公的資金GDPの1%
4. 評価 : サイテーション等の向上

（笑）。

ただ、日本の最大の課題は一番左側です。ライフサイエンスが非常に大きな課題です。一番右側が宇宙に代表される場所です。ここに大きな課題を残しながら、科学技術基本計画としては、ある意味では順調に基礎研究と要素技術は進展しているという言い方ができるかと思っています。

（スライド32）第4期は今お話ししたように、ライフイノベーションとグリーンイノベーション一色です。

研究システムはまさに事業仕分けのターゲットとなった独法改革、それから、国際化、女性研究者、流動性。大学はインブリーディングを

20%以下に抑えようと。そんなことまでも今、提言されている次第です。研究資金はGDPの1%に持ち上げたいと。評価は、サイテーション等の向上を考えたいというようなことは目下議論中ですが、民主党新政権ですから、これからどこにどう転がっていくかなかなか予想は立てにくいのだろうという気がしている次第です。

これらは別にそんなに悪いことがあるということもなく、よい方向かもしれませんが、あまりいじり過ぎて、非常に大きな破綻を来さなければいいということと、資金がついてこないというのが大問題です。

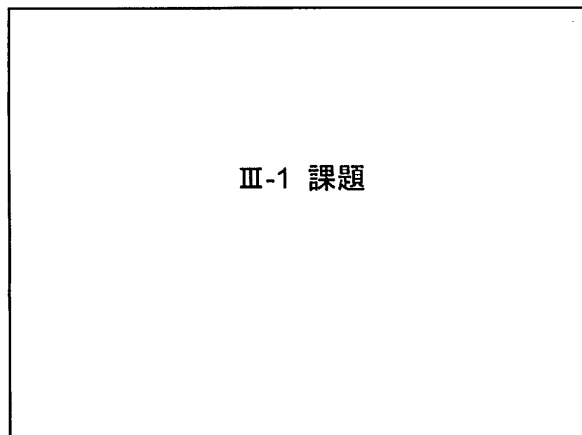
今年も高等教育無償化で4,000億予算を使った

ので、ちょうどその分ぐらい科学技術の予算が現実に減っています。そういう状況なので、第4期がどうなるか大きな課題だなと考えている次第です。

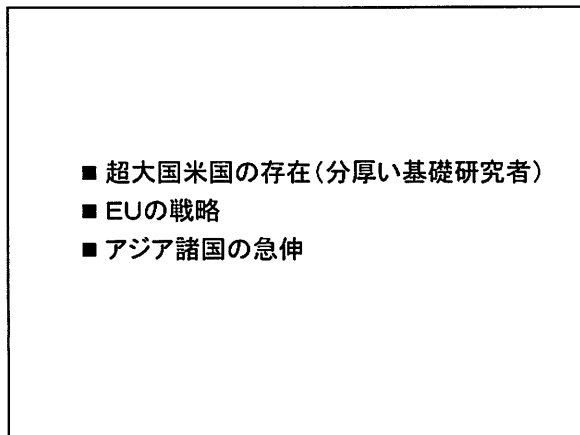
(スライド33)ここで少しお時間をいただいて、今日は時間を余すことにして皆さんと対話をするようにと言われておりますが、科学技術に関して私なりに課題を少し考えてみた次第です。

(スライド34)1つは、何としても超大国米国が存在するという。本当によく考えておかないといけないというのが個人的な意見です。非常に分厚い基礎研究者を擁している。ですから、軍事力が卓越しているのがアメリカですけど

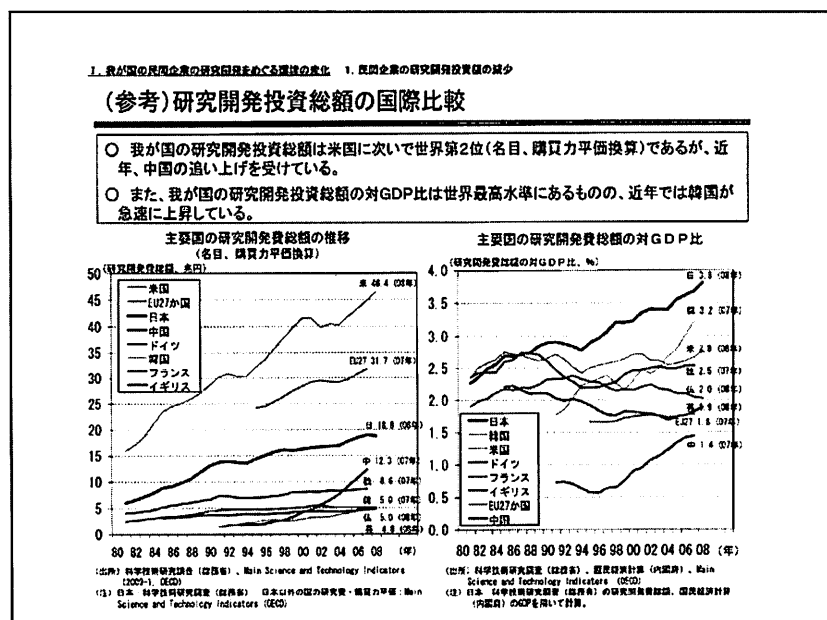
スライド33



スライド34



スライド35



も、基礎科学力が図抜けて高いのが米国だということ。案外これを認めるのは嫌なので、総合科学技術会議などでも真剣に取り組っていないという気がしますが、ばか強いところがあるというのが1つです。

それを参考にしてEUが戦略的に動いております。特に小国で科学技術のやりようのなかった国がEUの戦略にのっとってうまい分業がそれなりに始まってきたかなという気がしております。

それから、アジアがかなりの勢いで急伸びしております。皆さんは中国と言われますが、文句なしに中国が最大の伸びを示していますが、特に我々材料屋から言うと、今、韓国が伸びてきております。完全に材料とか部品は日本のものを作るサムソンだったのですけれども、中身がこの3年ぐらいでかなり変わってきたというのが大きなアジアの1つの変化です。あと、研究のほうでは、シンガポール、台湾、香港が注目に値するところだという意味で、世界の状況は本当に3年ぐらいで変わってきたという言い方ができるかと思います。

(スライド35 前頁)研究費がアメリカが非常に多いということと、GDPの比で言うと、日本は非常に多いのですけれども、政府の出すお金が少ないので、ちまたで言われているように基礎研究という意味で若干問題があるというのが日本の現状かと思えます。

それにもかかわらず、このところ、研究の出口がまた一段と強く主張されているということで、今も補正予算を配る仕事をやっていたのですが、非常に強く出口を要求してくる。ところが、民間の方々が資金配分の審査員になると、そんなことは大学でやってもどうせやれないから、基礎研究をやってくれと声を上げます。その辺の矛盾が今、特にグリーンイノベーションの分野でも出ているという気がいたします。

(スライド36)もう1つが軍需研究です。日本とドイツには殆ど軍需研究がないのです。アメリカは円ドル換算にもよりますが、7~8兆の軍需研究費をもっております。日本は隠れ軍事費というのがどこかにあるのだという気もいたしますが、オフィシャルには1,800億です。イギリス

- 軍需研究
- 航空・宇宙システム産業
- 生命科学分野の入超(輸入:輸出=10:1)
基礎研究進展、医用機器・薬・研究試薬に
大きな課題

が5,500億使っております。ですから、軍需研究がないということで、要するに研究費の初期の調達ににくい状況になっています。昔は国鉄とか電電公社があったのですが、それも民営化して、民営化が悪いと言っているわけではないのですけれども、初期調達が非常に難しい国になっているというのが1つだと思います。それから、軍需研究の中でかなり思い切った基礎研究費(DARPAで今年5,000~6,000億あって、日本の競争的資金よりも多いのですけれども)にも結構回っているというところです。

それから、航空・宇宙の産業が非常に脆弱だと残念ながら言わざるを得ないのです。そういう意味でシステムのところが非常に弱いのです。後で出てくる原子力がアブダビ、UAEで全部とっていかれてしまったというようなことにも関係してくると思います。

その中で、やはり生命科学分野が最大の課題です。日本の公的研究費の約4割から5割を使っているのがライフサイエンスなのですが、医用機器、薬、研究試薬、これは輸入と輸出の比が10対1ぐらいです。ですから、これを何とかしない限りは大きな資金を出しても、試薬その他全部外国に流れるというのが現状です。

また、こんな状態が続いてしまうと、工学系というか、物理、化学、工学で頑張っても、将来石油をどうやって買うのかという大きな課題を抱えてしまいます。日本は生命科学分野の基礎研究は非常によくなっているのです。それに対して、本当に産業と結びつくところが今、日

- 要素技術トップレベル → 部品工場
- システム化に課題 → 原子力プラント
- ベンチャースピリットの欠如

本の科学技術における最大の問題ではないかと考えている次第です。

(スライド37)一方、我々工学の分野でも、要素技術はトップレベルにあると自負していると思うのですが、このままだと日本は部品工場になってしまうと心配しているわけです。そうして、今度は韓国、台湾等がすごい勢いで追いついてくる。部品工場すらも若干心配が出てきたという言い方もできます。

特にシステム化は大きな課題で、私の今年の最大のショックは原子力プラントを全部韓国に持っていかれてしまったということなのです。

もう1つの課題はベンチャースピリットの欠如

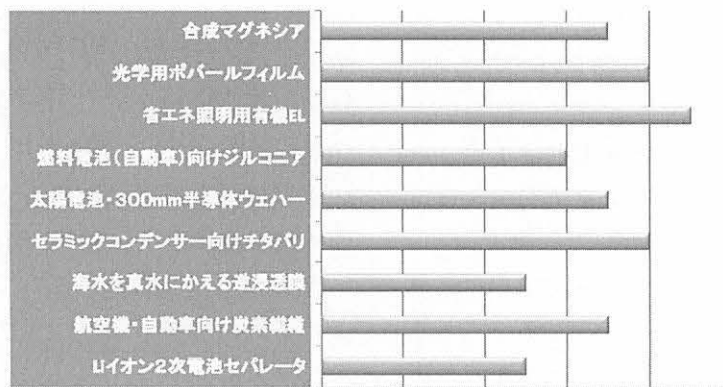
です。これが軍需研究に結びついているというところで、先ほどの軍需研究とベンチャーという関わりも大きな課題かなと思っています。初期調達ができないと、ベンチャーは育ちません。

(スライド38)ここで、素材の分野に戻ると、要素技術がいいという1つは泉谷さんの本などに出ております。素材分野における日本の存在感、こうやってみても非常に高いものがあります。

(スライド39 次頁)ただ、全体が伸びている割に日本の製品の世界市場のシェアというのは大きく落ちております。リチウムイオンも間もなく50%を切るだろうと言われてますし、落ち出すととまらなくなってしまうのが今までの現状です。ですから、やはり素材のあり方にも注意していかないといかんということが言えます。

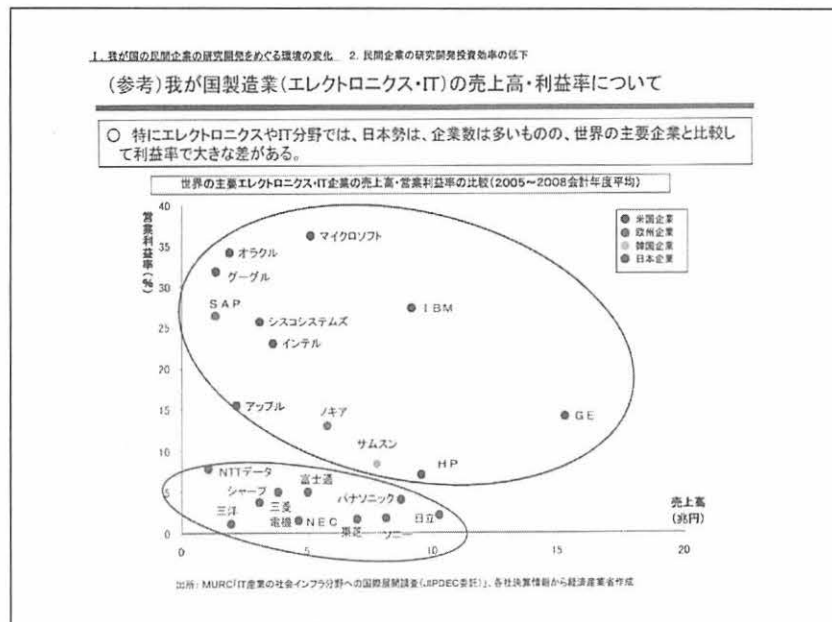
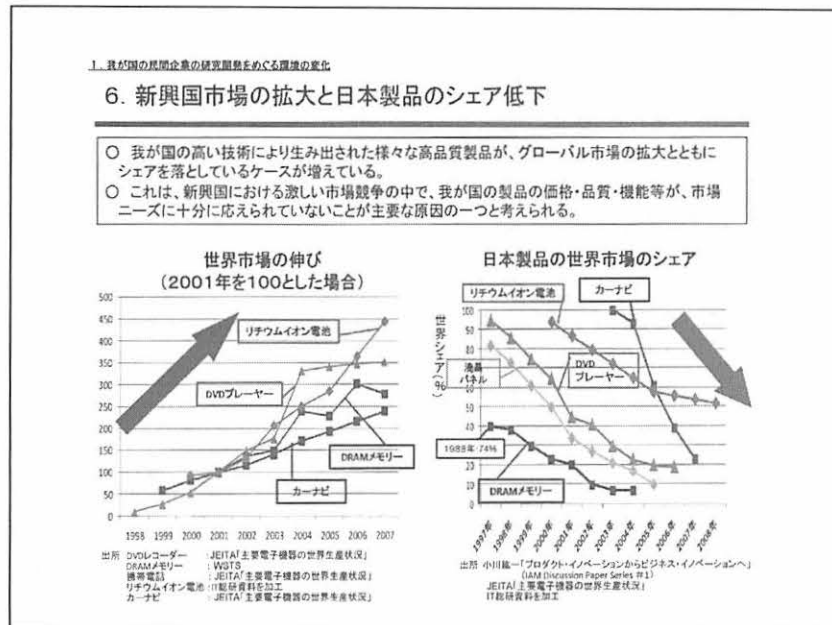
(スライド40 次頁)日本のエレクトロニクス等は売上高に関して、利益が非常に低いところにあって、この原因は一体何なのかというのをよく分析しないとイケないと言えます。ここでも要素技術は日本は相変わらず強いのですが、どうも実用化のところで問題が多い。例えばクリントンがナノテクの宣言をしてからアメリカのデータによると、ナノテクの新物質は約800ぐらい出ているのです。そのうち250は日本から出ております。ただし、そのうち200ぐらいの実用化

素材分野における日本の存在感



世界市場における日本のシェア(%)

出典: 泉谷著、ニッポンの素材力 (東洋経済新報社)、p.19を再構成



は大体アメリカのベンチャーがやっているというのが現状ではないかと思います。

(スライド41)大雑把に日本の科学技術を俯瞰してみたつもりですが、日本の科学技術のもう1つの大きな課題がアカデミアの活力の低下、特に発言力の低下です。これは学会会議、諸学会、工学アカデミー、日本工学会など、我々の責任だと言われれば責任なのですが、やはり官から独立したアカデミアというものの存在が非常に薄いと言えます。学会会議も大きな改革が行われて、中心と

- アカデミアの活力低下(日本学会会議、学会)
- 大学の閉鎖性と停滞 → ランキング、入試改革
- 大学院教育への無関心 → Dr育成

2006年世界の大学ランキング

() 内数字は2005年ランキング

- (THES紙より引用)
- 第1位: 米国 ハーバード大学 (1ー)
 - 第2位: 英国 ケンブリッジ大学 (3 ▲)
 - 第3位: 英国 オクスフォード大学 (4 ▲)
 - 第4位: 米国 マサチューセッツ工科大学 (2▽)
 - 第4位: 米国 イェール大学 (7 ▲)
 - 第6位: 米国 スタンフォード大学 (5▽)
 - 第7位: 米国 カルフォルニア工科大学 (8 ▲)
 - 第8位: 米国 カルフォルニア大学バークレイ校 (6▽)
 - 第9位: 英国 ロンドン帝国大学 (13 ▲)
 - 第10位: 米国 プリンストン大学 (9▽)

【日本の大学上位】

19位: 東京大学 (16)	29位: 京都大学 (31)	70位: 大阪大学 (105)	118位: 東京工業大学 (99)
120位: 慶応義塾大学 (215)	128位: 九州大学 (222)	128位: 名古屋大学 (129)	133位: 北海道大学 (157)
158位: 早稲田大学 (202)	168位: 東北大学 (136)	181位: 神戸大学 (172)	

評価指標(総合得点に対する重み)

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| ①世界の学者による評価(40%) | ④学生に外国人が占める比率(5%) |
| ②国際的企業採用担当者による評価(10%) | ⑤学生と教員の比率(20%) |
| ③教員に外国人が占める比率(5%) | ⑥教員1人あたりの論文引用数(20%) |

して大きく伸びないといけないのですけれども、どうもそういう状況とは少し遠い状況にあり、心配をせざるを得ないところです。

それから、もう1つの課題は大学の閉鎖性と停滞ということで、これは放っておくと大きな課題になるという気がしております。大学ランキング、これはあまり信じていいかどうかはよくわからないのですが、東京大学も12、13位だったのです。小宮山先生もそのうちベストテンに入るようなことも言っていましたよね。ところが、今10位から二十何位に落ちていく方向なのです。この原因は、国際性の評価をされると大学ランキングはどうにもならないと言えます。英語の問題が大きいです。英語の問題は小、中でやり出しても、大学に入ってからやってもあまり望めないでしょう。日本人が一番勉強するのは入試なのですから、入試方法で変える以外はないのです。ところが、そこに大学としては手がついていないのが現状です。

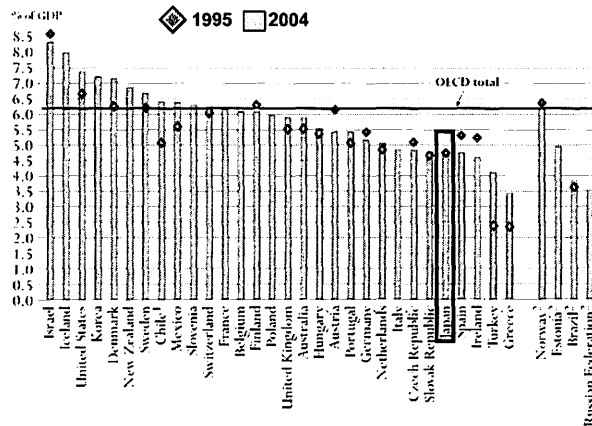
それから、大学院教育への無関心。無関心ではないと大学の先生は言われるのですけれども、私は独立行政法人に8年3ヵ月いたのですが、毎年研究者の採用でまいつてしまったのです。応募の倍率はいつも15～20倍なのです。ポストクがたくさんいますから、応募者はあるのです。ぜひ採用したい研究者というのは少ない。これ

はあまり言うともずいのです。私たちはそんなので採用されたのかというので、組合で2回ほどつるし上げを食いまして、外で余計なことを言うなど言われています。現実的にはぜひとりた人というのは3分の1ぐらいしかいないのです。そこで、大学はいい博士を作れと大声を上げていたのですが、大学の先生に言わすと、「岸さんのところにはいいの行かないんだよね」と言う人もいます(笑)。そう言われるとどうにもならないのですが、これだけたくさんポストクがいて、そういうことでは困ったなというのが現状です。いずれにしろ、ドクターの育成というのが日本の科学技術政策の最大の課題ではないかと思います。

(スライド42)これは2006年でランキングが少し落ちたということ、去年は22位ぐらいまで落ちていました。いずれにせよ、大学を良くするのが急務です。

(スライド43 次頁)日本の大学はGDPが世界2位の割には、世界的には国際性がないということが本当に大きな課題だと。一方イノベーションにつながる工学の劣化も大問題です。そして、昔は鉄鋼研究をやっていたカーネギーメロンが今、情報のメッカになっているとか、ユタ大の生命科学とか、アリゾナの光研究とか、特徴のあるものが超一流大学以外にも幾つか出ている

日本の教育支出は先進國中 最下位レベル



出典: Education at a Glance 2007

日本の大学

- GDP世界第2位のわりには大学のレベルは課題
- イノベーションにつながる工学の劣位が大問題
- 分野別に特徴ある大学が殆どない
Ex.カーネギーメロン大、ユタ大、アリゾナ大

- 工学の劣化 → 理系白書、ノーベル賞
知財、認証、国際標準、品質管理、技術倫理
→ 企業が寄付講座を設立せよ

のですけれども、これがないのが日本の大学の寂しいところです。

(スライド44)もちろん政府はお金を出してくれないのです。それが大きな課題です。

(スライド45)いくつかの課題の中で、イノベーションを考えると一番大きな課題は、やはり工学にあるという気がしております。残念ながら日本工学会としては、工学の劣化ということで、1つは、工学部に行くと損をするというのが行き渡り過ぎているというのは先ほどお話ししました。それと、どういうわけかノーベル賞をあまりにも強調し過ぎてしまうと、工学系にとっていいことはあまりないという気もしております。

工学で大事な知財、認証、国際標準、品質管理、技術倫理というものをしっかり扱う大学が今ほとんどなくなってきてしまったのです。ですから、企業も先端研究にお金を出すよりは寄付講座などを作り、こういう分野で貢献してくれないかと強く考えている次第です。

そうでないと、工学の単なる理学化では、工学自体がどうも独自なものであり得なくなってしまう。私、もう30年ぐらい前なのですが、恩師の五弓勇雄先生が、「工学の先生がサイエンティストだとこのごろ思うようになったが、だんだん工学がだめになるよ」と強く言われていたのを思い出すのです。別にエンジニアリングサイエンスとして、米国にもそういう言葉はありますが、

それはそれでいいのですが、やはり工学としての独自性が落ちてきたのは課題です。機械と電気と最も工学的なのは土建なのですが、あらゆる分野で技術あつてのイノベーションです。

東京大学でいうと、電気は長期低迷、もう5年になります。機械系も今苦勞しています。材料は案外いいのです(笑)。いいというのはちょっと矛盾があるのです。バイオマテリアルをやりたい学生が増えています。この辺に問題はあるのですけれども、そういう意味で、設計を中心にした工学特有なものをよほどきちっとしないといけないと言えます。

スライド46

- 論文の商業誌エルゼビア独占
- 情報のグーグル独占

(スライド46)あとは論文の商業誌、エルゼビアの独占状態が起きてきたと言ってもいいのではないかと思います。インパクトファクターの高いものはほとんど商業誌になってきております。ですから、日本の学会誌は非常につらい状況だと。インパクトファクターでいって2を超えるものがほとんどなくなってきたというのが現状です。

もう1つは、情報のグーグルの独占をどう考えるかということで、ポータルサイトを作ろうと我々などもやっているのですが、どうもグーグルを引いてしまったほうが早いということになってしまうので、あえて問題点を少し列挙した次第です。

(スライド47)そのほかにも幾つかあると思います。国際化の大幅な後れは、今さら説明は要らないと思います。私の後任者の潮田さんとい

スライド47

- 国際化の大幅な遅れ
- シニアの活用 —— 少子化
- 女性研究者の育成

うのはアメリカに25年いたのですけれども、このごろ来ては、「岸さん、日本というのは鹿鳴館からあまり変わっていないんじゃないの」というのです(笑)。相変わらず評価の基準は欧米です。

あとは、シニアの活用が非常にまずいです。60前後で元気な人はたくさんいます。70になった私もこうやってまだ元気にやっているのですから、10歳若い人は充分いるような気がします。

先月、スペインのEUの会議で発表したのですが、向こうはよく日本を研究しているのです。日本はすごくおもしろい国だと。その中で2つ問題があるような気がするけれども、どうかと聞かれました。1つは、基礎研究は良いのに、生命科学はどうして実用化分野ではだめなのか。それは先ほどお話ししたように的を射ています。もう1つは女性の研究者をどうして養成しないのか。スペインの小学校では、平均すると女性は男性より頭がいい、それを利用しない日本の政策はわからんというのです。わからんと言われても我々も努力はしているのですという話をしたのですが、材料の講演をして、まさかそういう質問が出てくるとは思っていなかったのです。この辺に大きな課題があるという言い方ができるかと思います。

(スライド48 次頁)こんなわけで、あえて問題点を述べてみました。しかし、先ほども申し上げましたように、そんなに日本の状況が悪いわけではないのです。他国が、日本よりスピードが大きいのです。オリンピックと同じですね。

Ⅲ-2 取り組むべき課題

そんなわけで、今取り組むべき課題は何なのかということで、このごろ暇になったので、いろいろな政府の関係の委員会に前よりずっと顔を出すようになってしまったのですが、少しいらしているというところもございます。

① 研究推進政策の連携

■ 高等教育政策、科学技術政策、イノベーション政策の連携

Ex. 総合科学技術会議：具体的なアクションプランの欠如

日本学術会議：量より質、集中した提言、独立性



“科学技術戦略本部”

—— ホッチキスからの脱皮

(スライド49)最大の問題は、研究推進政策の連携があまりにも悪いことです。高等教育政策、科学技術政策、それから産業政策(経産省がイノベーション政策と言うのですけれども)、この3つの連携ができていないのです。またイノベーションとか、オープンイノベーションとか横文字を使い過ぎではないかというのが私の意見でもあるのですが、定着してくるならイノベーションでもいいと思います。特に同じ文部科学省で高等教育政策と科学技術政策が切れてしまっているのです。

これが文部省、科学技術庁、経済産業省とい

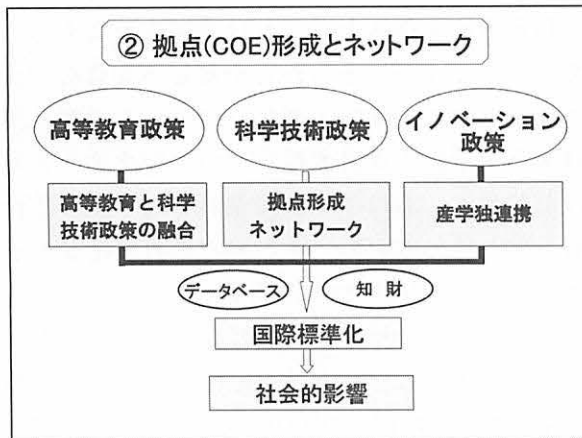
う形になっておりました。アメリカの場合は科学技術政策を作ると、これは米国人がよく言っているのですが、そこから全部競争的資金が出され、それで大学院の学生を雇うから科学技術政策と大学院生が必ず結びついています。日本はお父さん、お母さんが授業料を出す国で生活費も出しているので、そのところの結びつきが悪いというのが1つの課題です。

ただ、ヨーロッパも日本に近いところがあるから、必ずしもそれだけが原因ではないかと思いますが、この辺、3つの政策をどう一緒にできるかというのが大事なところで、これは柘植先生なども大いに主張されているところだと思っています。

それから、総合科学技術会議、本当にかわいそうなのです。ホッチキスのようなところだと私、十何年前に言ったことがあるのですけれども、各省から人が集まって政策を作って、それを束ねているようなところからなかなか抜け出ないということで、何とか具体的なアクションプランを作るといことと、資金が入った案が総合科学技術会議から出てこないの、やはりどうしても迫力が出ないのです。

これは財務省が非常に強く抵抗するところで難しいと思うのですが、今のようこうやればよくなるというようなことを羅列しても、資金と連動していないと、日本の科学技術にはあまり強いインパクトを与えない。財務省との共同作業がないと結局、絵にかいた餅になる恐れがあります。

日本学術会議は集中した提言をしないと大変です。相変わらずたくさん提言を出しています。それと、官にあるという意識が強過ぎて、独立性が出てこない。これを何とかしないとないという意味で、工学アカデミーも、願わくは官からあまりお金をもらわない、貧しい中で運営をお考えいただかないと、結局何も提言ができなくなってしまうのではないかという気がしております。という、お金がないから今度はやれないということと行ったり来たり難しいところなのですけれども、うまく官からの調査費用のようなものでおもしろい提言をするという



世界のアカデミーに脱皮していただくというのが我々の願いです。

(スライド50)それから、研究のやり方が変わってきたと思います。全体にセンター・オブ・エクセレンス、拠点を作って、ネットワークで結びつけるというのが今後の国が絡んだ研究のあり方だと思います。

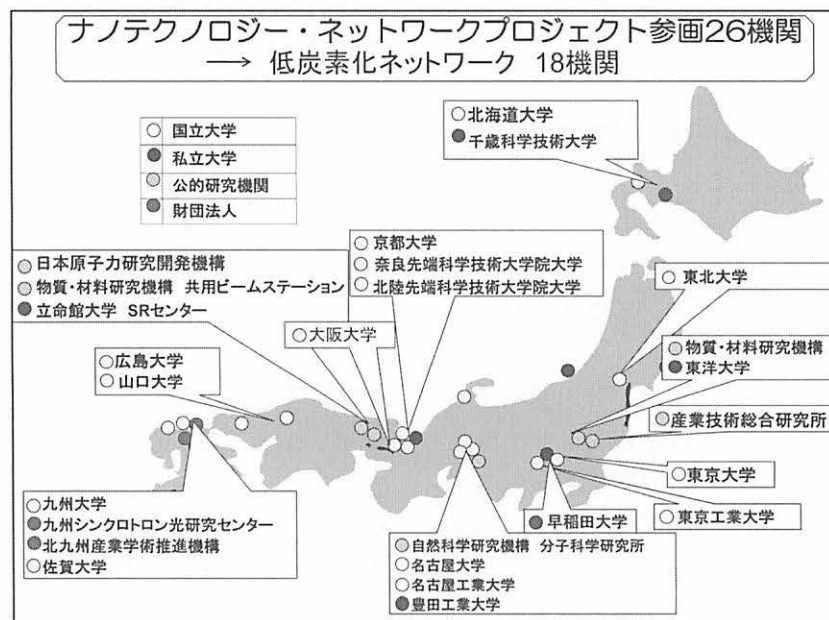
ですから、今言った3つの政策でおのおのが抱えた課題なのですが、科学技術政策というのは拠点の形成とネットワークが一番中心になってくるのが今後だと思います。事実、ここでも日本は少し後れをとってしまったのです。あとは、もちろんイノベーション政策が産学独にあるのは間違いないし、データベース、知財、それか

ら標準化、社会的影響を配慮しつつ実行するということなのですが、世界中の今の動向でもあるし、日本もぜひCOEとネットワークというのをキーワードにしていかなければなりません。

(スライド51)ちなみに、ナノテクはそういうことをやろうということで、今、13拠点を共有の施設を作って、ネットワークを作ろうとしております。それから、補正予算で、低炭素化のネットワークというのを文部科学省でちょうど作り上げたところです。2、3日で発表になると思いますが、全国の18機関がここに参加しております。産総研も入っておりますし、理研も入っておりますし、主要な大学が参加して、低炭素化をやっているということで、やはりネットワークというのが一つ重要になってくる。要するに、ネットワークとは何かと言うと、人が集まるということと、高価な装置がなくとも人が研究をやる体制を作るといような点にあると思います。特に研究者が集まる産学官のプラットフォームが非常に大事だという気がしております。

ただ、これも米国のニューヨーク州のアルバニーとか、ベルギーのIMECとか、フランスのMINATEC、2,000人、3,000人規模の非常に大きなファウンドリーがもう現実に動いております。

(スライド52 次頁)日本も負けじと、つくばで



つくばナノテクノロジー拠点形成

大学を含めたコンソーシアム
ナノテク研究開発を広く支えるコアインフラ
先端的なナノ計測技術の整備を推進



筑波大学 University of Tsukuba NIMS AIST 経団連

つくばイノベーションアリーナ(TIA)という組織を昨年立ち上げたところです。これは産総研が中心なのですが、筑波大学、NIMS、経団連と4者で立ち上げて、これから進めようとしています。300億の補正予算がついたのですが、民主党に政権がかわって8割ぐらい切られてしまったのです。今、非常に苦労しているのですが、COEとネットワークの1つの動きに向けて日本でも動き出しております。

川崎市4大学拠点

慶應義塾 (7人)		東京の東: Tsukuba Science City
WASEDA University (20人)		つくば市
TOKYO TECH (31人)		
東京大学 (91人)		
川崎市	東京の西: Kawasaki Innovation City	NIMS

(スライド53)それから、川崎市と東大、慶應、早稲田、東工大で4大学ナノ・ミクロテクノロジーの拠点を作って進もうではないかということで、これは小宮山先生が学長のときに始めたものなのですが、これもJSTで30億の建屋が決まっていたのが、民主党で全部切られてしまったので、今、苦労しているところです。

(スライド54)いずれにしろ、COEとネットワ

■ COEとネットワークの時代

拠点構築と共用施設の充実
IMEC, MINATEC, ALBANY → TIA, 4大学
アジア共同体研究開発構想の構築



科学技術戦略構築体制の抜本的改正

③ ハイレベル人材の育成

■ 博士の育成

キャッチアップからフロントランナーへ
教育の最終目的の確立



優秀な工学博士の急増 → イノベーション

ークというのが今後の研究システム構築にとって課題の大きなものになってきて、それに対応していかないといけないというのが2つ目です。

(スライド55)3つ目がハイレベル人材の育成で、大学は何としても優秀な博士を育てていただきたい。日本工学会で少し調査したのですが、今のところ一流企業は工学系の修士をとっているのですが、人材的にはそんなにひどいとは思っていないのです。

ところが、我々から言うと、本当に最先端で勝負するのならやはりドクターは必要でしょうという気がしております。そういう意味では、フロントランナーになるとやはりもっと質のいいドクターができないといけないというところに今対応し切れていないかなという気がしている次第です。

さらに、小、中、高からの教育の最後の出口がドクターなのです。ですから、要するに、教

育の目標を与えるという意味でも、やはりドクターの教育というものがしっかりしていないと、それが下においていけないような気がします。これが優秀な工学博士の急増、特に工学博士と言ってみたのは、ハード、ソフトを含めて物を作り上げる工学と真理の探求の理学と違うところがありますから、工学博士はイノベーションの源泉だろうと思います。

スライド56

大学院教育の再構築による科学技術の復権

「真の博士」＝何でもできる可能性

- 確かな基礎学力
- 専門分野では即戦力

(スライド56)そういうわけで、ドクターの育成は大学がよい方向に持っていったほしいと思うのですが、東京大学は今、東京大学の学部を出た人がドクターに行く数が1割を切っているのです。だから、あとは全部外国人と他大学の人が入っております。もちろんそれでもよいと言えますが、やはり博士の魅力が非常に大きな課題です。

(スライド57)そのためには、大学のシステム

スライド57

大学の研究システムの見直し

- 大学院入試、ディフェンスの強化
 - 博士の審査に指導教官を加えない
 - 大学院定員充足率の見直し
- 教授／准教授、助教の独立と協調
 - 硬直化した上下関係の打破
- 学部・学科の大転換
 - 学部・学科単位で企業・産業と繋がっていた構造は変化

大学院生をワーカーとして使うことを止める
— ダブルメンターによる教育 —

を大きく見直す時期に来ているという気がしています。入試が一番ですし、それから、ドクターのディフェンスをきっちりやって、基礎素養が高いので何にでも対応できるドクターを作らないといけない。准教授、助教というアソシエイトプロフェッサー、アシスタントプロフェッサーを作ったのですけれども、教授会が決める以上、この辺の准教授、助教の独立性は弱いというのが現状です。世界中で教授が助手を持っているなどというのは先進国ではないわけです。日本の特徴です。ですから、これを生かすのは賛成なのですが、半分以上つぶれてしまっているのではないかとこの部分もあるのが非常に大事な課題だと感じているところです。要するに若手の独立です。

そんなわけで、日本の科学技術はどこまで行っても一番基本になる大学のシステム改革に負うところが一番大きいというのが独立行政法人で人を採用する立場になった経験です。

スライド58

**④工学の劣化の克服
→ オープンイノベーションへ向けて**

企業実習の導入、カリキュラムの共同作成
企業経験者の大学院導入 → 高度な博士育成
企業研究者の大学スタッフ、独法研究者への採用
霞が関での処遇改善、
理系白書の克服

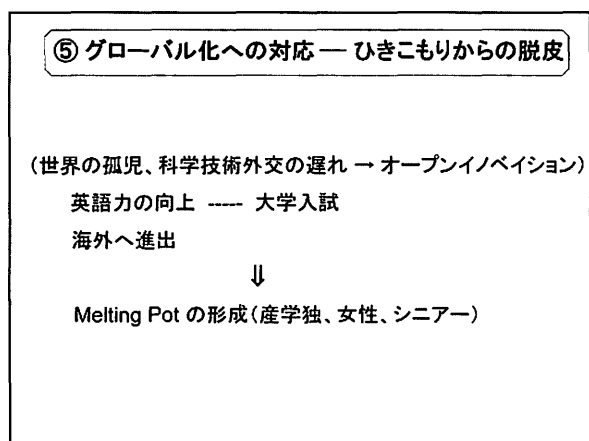
⇒ 産学連携（寄附講座）

(スライド58)4番目なのですが、工学に限って言うと、実習をなくしてしまったとか、企業の経験者がもっと大学院に入るとか、企業研究者の大学のスタッフを増やす、それから、霞が関が相変わらず修士とかドクターは履歴に入っていないとか、あとは理系白書の克服、これは企業の問題でもあるのですけれども、その辺をしっかりやっていると、日本の科学技術は、相対的に落ち込むという気がします。

ただ、某国立大学で本年度などは、旧帝大で

すけれども、工学部の一番上の人が医学部には入れないのだという話を聞いてしまうと、数千人いる医学部が人材をかなり持っていつてしまっているのが現状というので、その辺も国としては大きな課題になっていると思います。ここが原因で工学が劣化するというのは大変なことだと考えている次第です。

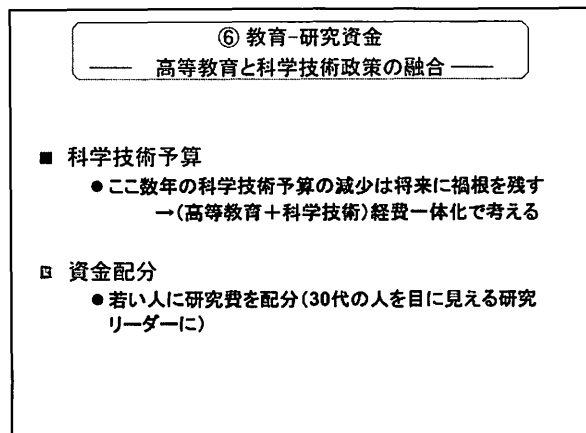
スライド59



(スライド59)あとはグローバル化への対応です。本当はひきこもりからの脱皮なのですが、このままだと世界の孤児になってしまうし、課題の1つが英語にあるというのもほとんど間違いないのです。ぜひ外国人、産学独、女性、シニアが集まる異文化がぶつかり合うメルティングポットのようなものを日本の中で作る雰囲気が必要という気がしております。

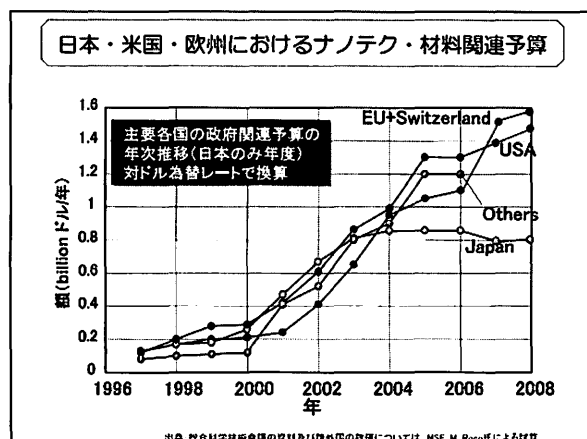
(スライド60)あとは、研究資金です。高等教育と研究の資金を一体に扱って、全体をみると

スライド60



いう考え方がやはり日本には欠けているのではないかと思います。こういうものを一緒にして日本の科学技術を考えないといけないという言い方ができるかと思います。

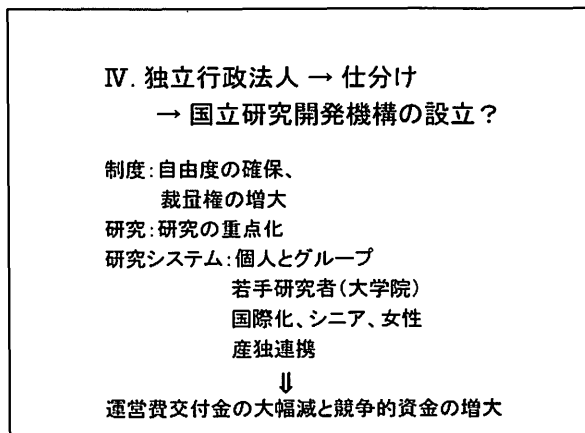
スライド61



(スライド61)これはただ1つの例なのですが、ナノテク・材料の分野なども日本は善戦していますが、予算は2004年までは、欧州、アメリカとほぼ同じぐらいだったのですが、今はもう半分ぐらいになってしまっています。これぐらい政府の支援が落ちてしまっているというので、あらゆる分野に共通ではないかと考えられます。ですから、やはり研究経費の大問題を抱えており、産学連携などを推進しないと苦しいという言い方ができます。

(スライド62)それで、最後になります。10分近く遅れて始まってしまったのですが、あまり時間もないかと思います。

スライド62



今、事業仕分けで非常に興味を持っていただいているのが独立行政法人という気がします。私のいた研究機構もこの前随分きびしくやられました。あなたのような小さいところは理研と一緒にになったらどうですかという非常にはっきりした意見なのです。組織を合併して大きくしたいというのが明確に出ているということです。研究内容に立ち入っていないのは、さびしい議論でした。

ただ、国立研究開発機構を民主党は今作ろうとしております。これ自身は悪い構想だと思っております。ドイツでいうマックスプランクの研究群を作るとか、フラウンホーファーの研究群を作るとかというようなことがどうも頭にあるようなのです。

ただ、困ったことは、現状の独立行政法人は何がだめだからそっちに移行するのか、移行するとこんないいことが期待できますよと何か言ってくれるといいのですけれども、それがないので、研究者は納得できません。ただ全体をまとめたいでは、説得力に欠けます。まだ独法ができて10年です。

大学の付置研、大学の外側にある研究所(共同利用研究所)と独立行政法人を同じテーブルに乗せて、全体を考えたほうがいいのではないのですかというのが私の提案なのです。

文部省と科学技術庁が合併して文部科学省になったのに、今、教育職の大学には手をつけないで独立行政法人をいじろうとしているというのが1つの大きな課題です。独立行政法人が悪いのかと言いますと、国立研究所の時代に比べて自由度は間違いなく確保されてきたと思います。裁量権も増大しております。研究の重点化も自分たちでやれるようになったというのが非常に大きなところですね。研究のシステムを自分で考えていいということなので、研究所とかセンターを中に自由に作れるようになっております。それに応じて、成果も増しています。

特に、若手研究者を増やす、大学院とどう連携するか、国際化、シニアの活用、女性の活用、産業界と独法の連携、こういうものが独法になって大きく進んできたと思います。

私が言っているのは、この10年をみて、独立行政法人は間違いなくある進化をしました。あまり進化をしていないのが国立大学法人ではないか。そっちに手を出したほうがいいのに、何でもこっちをやるのですかという言い方をするので、今、いろいろご批判を受けているのです(笑)。

ただ、独法にとっても大問題はあります。運営費交付金が大幅に減っています。私のいた物質・材料研究機構の場合、私が着任したときは175億あったのです。人件費と管理費で100億かかるのです。これは今も変わりません。ですから、研究費が70億あまりあったのです。ところが、今年は予算が140億なのです。研究費がほぼ半分になってしまいました。それは私がやめる2、3年前からかなりの勢いで減ったのです。2%ぐらいずつ減っているのです。大学は0.5%ですよ。これは何が起きるかということ、独立行政法人が自分で考えて何かをやるというのが束縛されてしまったのです。運営費交付金の減少の分は、国の資金は競争的資金に回っているのです。

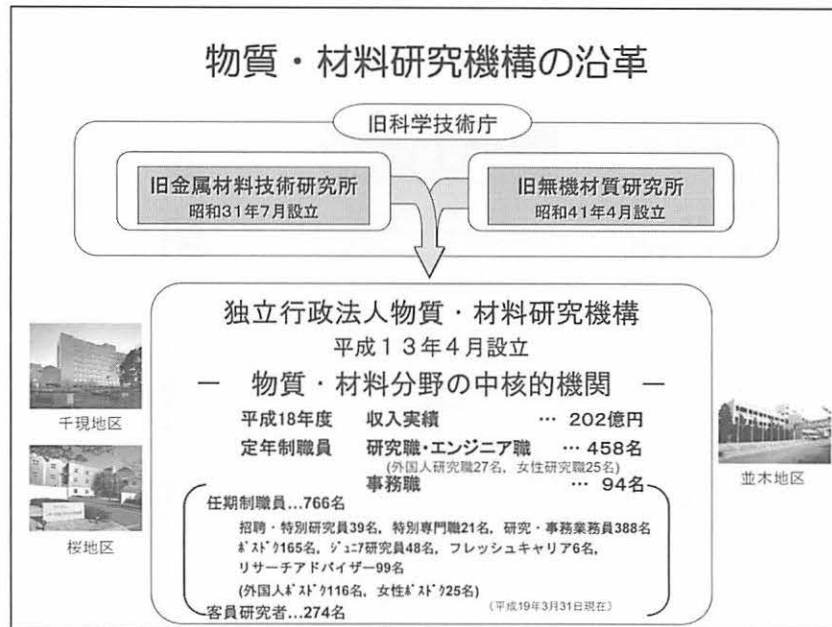
ですから、NIMS、私のいた研究機構全体の予算は8年間着実に毎年増えているのです。でも、自由に使える運営費交付金というのはどんどん減ってしまっているのです。そうすると、何が起きるかということ、自分で立案して何かをやるというのは難しくなったということです。それから、外部資金をみんなとりに行くのです。能力の高い研究者が外部資金をとるのです。できのいい研究者は大体理事長のほうをみなくなります。お金を自分でとってきますからあまり関係ないのです。ですから、理事長職も最初ほどおもしろくなくなったなどという気は2、3年前からしていたのです。

それは今のところは半分冗談だとしていただいてもいいのですが、やはり独自の研究費がなくなってしまうというのは国策の遂行、大学との差別化という意味では一つの課題だという言い方ができるかと思います。

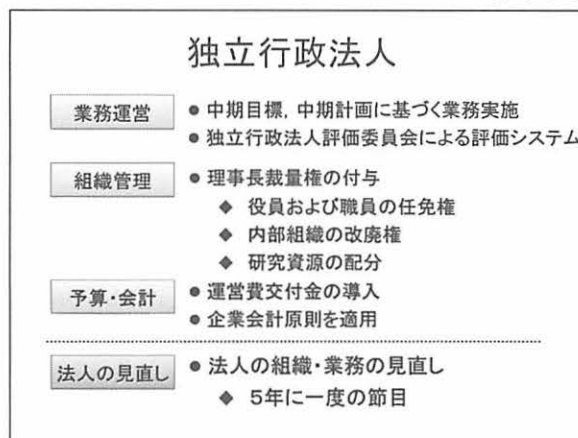
そんなことで少し時間がありましたら、独立行政法人と新たな研究開発機構の相違等についても、今、ご議論いただければと思います。

(スライド63～71)あと独立行政法人のいいと

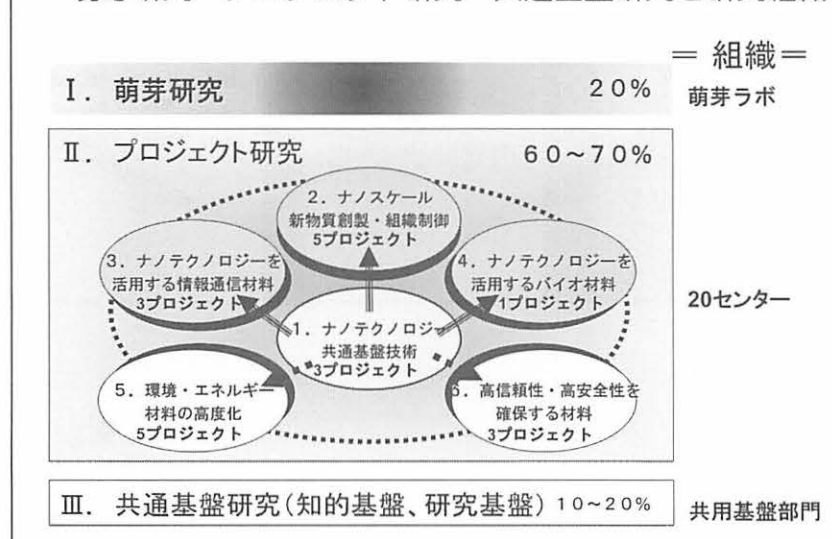
物質・材料研究機構の沿革



独立行政法人



萌芽研究・プロジェクト研究・共通基盤研究と研究組織



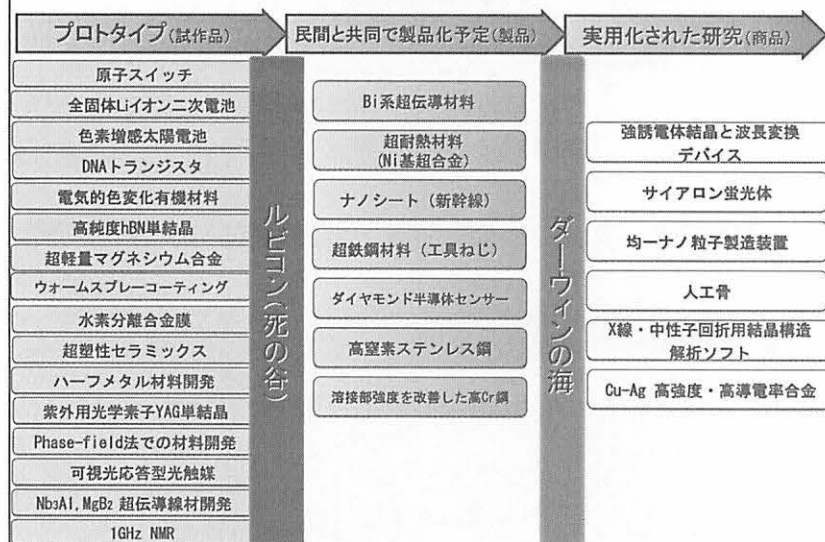
学術的・社会的インパクトの大きな基礎研究

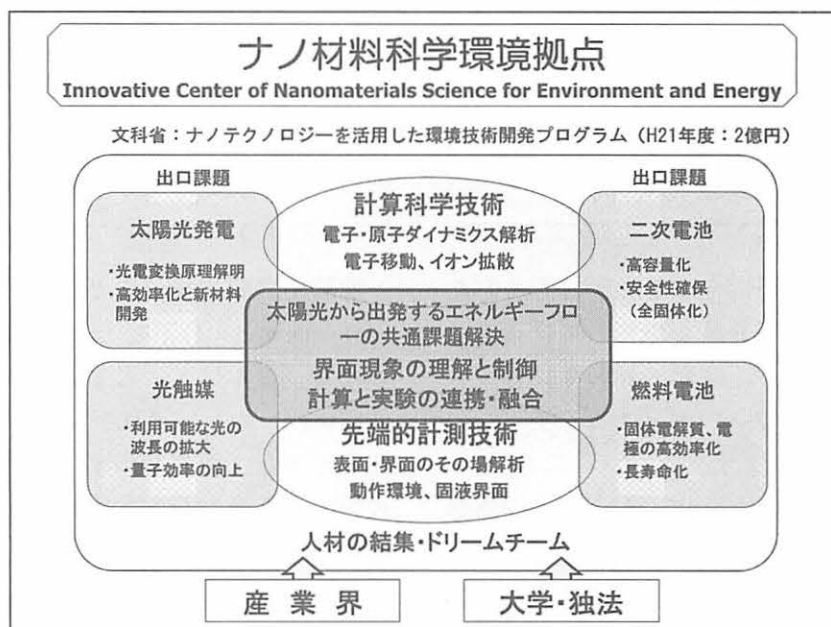
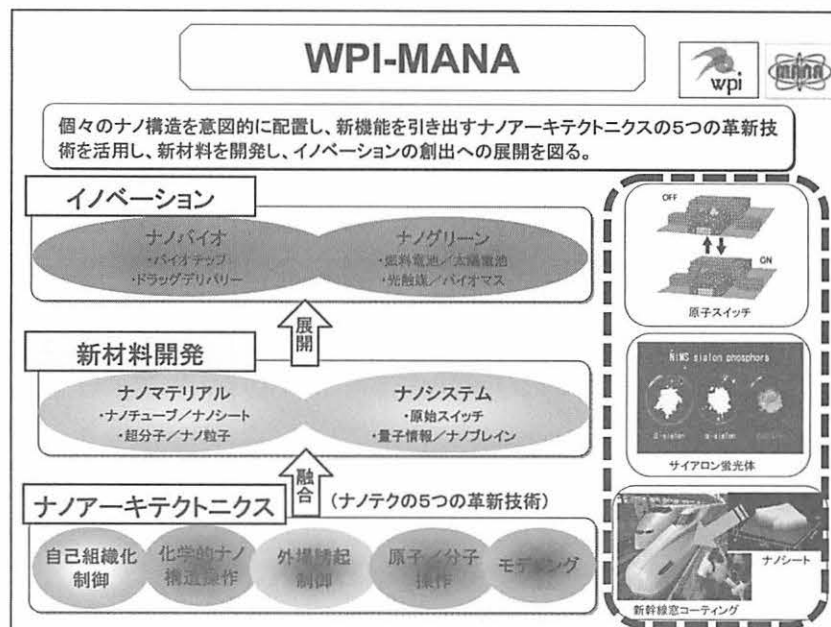
Material Scienceに寄与	社会に貢献が期待
水のポリアモルフィズムの発見	3次元アトムプローブ
生物有機分子を衝撃実験で生成	単原子元素分析電子顕微鏡
カーボンナノチューブ温度計	AFMによる元素識別
準結晶の合成と構造解析	クリープデータシート
高温超伝導体磁束の新規動的状態の理論	都市鉱山
ダイヤモンド超伝導	極限環境下での材料信頼性技術
超微細粒鋼の靱性	
水和コバルト酸化物超伝導体	
液状フラーレンの合成	

魔の川(基礎から応用への障壁)

実用化への展開

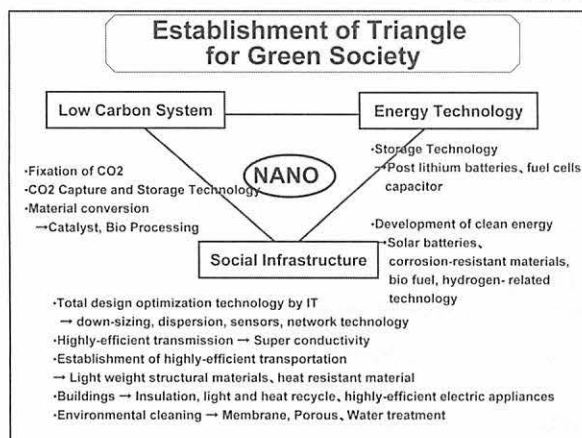
NIMSの材料研究の実用化への流れ





論文被引用数								
論文被引用数ランキング (Materials Science) Compiled from the ESI database								
Jan. 1996 – Dec. 2000			Jan. 2005 – Feb. 2009			Jan. 2005 – Feb. 2009		
Rank	Institution	Citations	Rank	Institution	Citations	Rank	Institution	Citations
1	Max Planck Society	4,886	1	Chinese Acad. Sci.	32,241	1	物材機構	10,003
2	Tohoku Univ.	3,990	2	Max Planck Society	14,607	2	東北大	9,845
3	UC Santa Barbara	3,204	3	NIMS	10,003	3	産総研	7,465
4	MIT	3,095	4	Tohoku Univ.	9,845	4	京大	6,385
5	Russia Acad. Sci.	3,026	5	Natl. Univ. Singapore	9,460	5	大阪大	6,382
6	Univ. Cambridge	2,570	6	Tsing Hua Univ.	8,840	6	東工大	5,656
7	AIST	2,561	7	MIT	8,271	7	京大	5,397
8	Penn State Univ.	2,517	8	AIST	7,465	8	JST	5,138
9	Kyoto Univ.	2,442	9	CNRS	7,049	9	九州大	3,317
10	Osaka Univ.	2,377	10	CSIC	6,884	10	北海道大	2,639
...	...	...						
31	NIMS (NIRIM+NIRIM)	1,570						

日本の研究機関のみを抽出



ころ、悪いところとか、今少しお話ししましたが、我々の研究所の紹介等も少しして、ご参考にとは思ったのですが、時間も終わりに近づいたので、ここで10分ぐらいディスカッションの時間を残したいと思います。

(スライド72)最後になりますが、日本の科学技術は楽観論と悲観論が入りまじっていると思います。個人的には割と楽観論なのです。楽観論をうまく表現するというのは結構難しいので、悲観論を言ったほうがわかりやすいこともあるのですが、イタリアのルネッサンス以来、一度発展した国がそれほどみじめなことになったことはないというのはヨーロッパでもよく聞くのです。

悲観論に相当することが、さっきどっちかという課題という形でまとめたつもりです。

ただ、日本は国としてはアクションプランが非常に弱いのと、それが実行の時期に来ていて、鹿鳴館的な、相変わらずアメリカを中心にした政策の引き渡しから本当の意味で独立し切れているのか考えないといけないと思います。総合科学技術会議を中心とした強い司令塔の設置、これは何としても急がなければいけません。ただフロントランナーになることを意識しすぎて、諸外国に学ぶことがおろそかになってはいけません。

大学に関して言えば、日本の科学技術の将来は何としても大学に負う所が大です。大学院の

充実を一にも二にもやっていただきたい。

産業界に関しては、少し自前主義と決別して産学独一緒にメルティングポットを作るためのプラットフォームを作ることに参加し、日本国内にCOEとネットワークを作る方向に協力すべきと考えております。

最後に、科学技術基本計画以来の評価手法が全く定まらないまま動いております。日本の評価は甘くて、時間の無駄です。PDCAサイクルには程遠いのが現状です。定量評価とかランキングだけでは駄目ですが、これも重要なのです。必要条件です。十分条件をどう導入するのが評価の課題です。それがないと、政府から資金を引き出すのは非常に難しいと言えます。サイテーションとかインパクトファクターというのは、政府から資金を出すための定量的な評価値でもあったわけです。それにかわるものを何か作らないと、研究資金を引き出すのは難しいのではないかという気がしております。甘い評価からの脱皮の時期です。

あと、工学に関しては、基礎研究によらないと大変。でも、より過ぎて理学と境がなくなるというところを今行ったり来たりしている気がしています。死の谷を克服しイノベーションに向かう工学の再考の時期と言えます。あと幾つかお話ができる時間があれば幸いと考えて、非常に雑駁な話なのですが、ご清聴、本当にありがとうございます(拍手)。

司会者 どうもありがとうございました。スタートが10分ばかり遅れまして申しわけありませんでした。皆さん方、いろいろな議論があると思うのですが、懇親会で多くの議論をやったいただくということにして、今、ぜひ何か言いたいという方はいらっしゃいますでしょうか。どうぞ。

柘植綾夫 ありがとうございます。政策委員会の委員長をしています柘植でございますけれども、政策委員会の着眼点に対して先生のお話は全体的な話で非常に参考になりました。

その中で重なるところで、大きく分けると先生は6つほどのことを言われたのですが、これを私なりに3つと思いました。最後のスライドで

す。この問題のセンターピンは何なのか。多分3つぐらいに絞らないといけないと思うのです。そういう意味で3つ考えていたら、先生も最後に……。1つが司令塔。この司令塔のセンターピンが先生のお話にあったように、私は教育と科学技術とイノベーションの三位一体で推進する司令塔機能ということのリファインが必要だと思います。そういう意味で、今、科学技術戦略本部というのは、そういう機能を持つのか。これが非常に喫緊の課題なのだと。

2番目が、先生はネットワークとおっしゃいましたか、拠点でしたか。私は拠点形成とネットワークの中で、日本としてのイノベーション牽引エンジンが現状どうなのか、それをどう強くしないといかんのかということが2番目のセンターピンかなと思います。

3番目は、先生の最後なのですが、やはり教育だったのですが、世界基準の教育研究ができる大学にするしかない。これもセンターピンのトップだと私は思うのです。この3つをまずどうしていくのかということだと私は思います。

卓近な例が世界基準の教育研究ができる大学。ちょうど小宮山先生がおられる。竹中さんなどは東大の民営化しかないと言っているのです。ですから、どうするのか。まず3つのセンターピン、先生がおっしゃったのに私は全く同意して、センターピンをきっちり定義する。そして、それを実現するための障害物は何か。こういう話を今後、政策委員会でも掘り下げていきたい。先生にまたお知恵をかしえていただきたい。

司会者 それでは、後の懇親会でまた続けていただいて……。ほかに、もう1つだけ。どうぞ。

早山 徹 日本の科学技術の課題について、詳細に、しかも適切に述べていただいて、よく理解できたのですが、テーマの独立行政法人の役割というところがあまりきちっと触れられていなかったように思うのです。これは例えば大学とか企業の研究だとか、そういうところとの対比になると思うのですが、独立行政法人がこの中でどういう役割を果たしていくべきなのか。

先ほど民主党はちゃんとはっきり示さないというお話は伺ったのですが、先生のどうあるべ

きかについて、もしあればお願いしたい。

岸講師 独立行政法人が大学及び企業に対してのアイデンティティーは何かということ……。――

早山 そういうことになります。日本の科学技術の中でどういう役割を果たしていくべきか。

岸講師 それは結構難しいことは難しいのです。ただ、やはりボトムアップで積み上げるということに対して、文句なしにトップダウンで国がやるべきことという国策を最初に決めて、それを具現化するための独立行政法人、研究機関という位置づけをはっきりしないといけないと思います。

それから、実際の進め方では、やはりプロフェッショナルな人間の集団で、大学とは違うプロ集団の協力体制を出せるのかどうか非常に重要な位置づけになると思います。

ただ、大学で起きた芽をブリッジングの役割で民間に移行するというだけなら、大学は何もやらないと独立行政法人はやるのが何もなくなるわけです。ですから、あくまでも独立行政法人は、研究の世界での太陽の中心になるようなテーマを常に抱えておかないといけないということで、私の言い方は行政サイドと割とぶつかることもあるのです。

いまだに総合科学技術会議で、大学が芽を出して企業が実用化する。その間に置こうとしているのです。それならもしかすると要らなくなってしまうのです。国研(独法)が要らないと思った国がどちらかというといギリスなのです。独立行政法人を太陽の中心に持っていったのがドイツなのです。アメリカはちょうど日本と同じぐらいのところを行き来しているかなという気がします。

ですから、お答えとしては、今言った3点ぐらいのところで特徴のあるものを作っていくこと。ただし、まるで大学と違う、民間と違うというのは、研究である以上多様性があるからあり得ないのです。

司会者 どうもありがとうございました。

最後に私から一言、日本工学会と日本工学アカデミーとは共通点があるのです。これは政府からあまりお金をもらっていない。したがって、

好き放題なことが言える(笑)。ただし、やはり財政上の問題を抱えているというところはしょうがないですね。うまく協力してやっていくべきだと思います。今日はどうもありがとうございました(拍手)。

――了――

2011年 3 月14日

編集発行

(社)日本工学アカデミー

〒108-0023 東京都港区芝浦 3 - 9 -14

芝浦工業大学 7 F

Tel : 03-5442-0481

Fax : 03-5442-0485

E-mail : academy@ej.or.jp

URL : <http://www.ej.or.jp/>