

第46回総合科学技術・イノベーション会議 議事要旨

1. 日時 令和元年11月11日(月) 10:23~10:59

2. 場所 総理官邸4階大会議室

3. 出席者

議長	安倍 晋三	内閣総理大臣
議員	菅 義偉	内閣官房長官
同	竹本 直一	科学技術政策担当大臣
同	高市 早苗	総務大臣
同	(木村 弥生	総務大臣政務官 代理出席)
同	麻生 太郎	財務大臣
同	萩生田 光一	文部科学大臣
同	梶山 弘志	経済産業大臣
議員	上山 隆大	常勤 元政策研究大学院大学教授・副学長
同	梶原ゆみ子	富士通株式会社常務理事
同	小谷 元子	東北大学材料科学高等研究所長 兼 大学院理学研究科数学専攻教授
同	篠原 弘道	日本電信電話株式会社(NTT)取締役会長
同	橋本 和仁	国立研究開発法人物質・材料研究機構理事長
臨時議員	北村 誠吾	規制改革担当大臣
同	(大塚 耕平	規制改革担当副大臣 代理出席)
同	西村 泰稔	経済再生担当大臣
旭化成(株)		
吉野 彰	名誉フェロー	

4. 議題

基礎研究と若手研究者支援について
~ 2019ノーベル化学賞受賞を契機として ~

5. 配布資料

資料1 吉野彰旭化成(株)名誉フェロー提出資料
資料2 内閣府特命担当大臣(科学技術政策)提出資料
資料3 研究力強化に向けて(上山・橋本議員提出資料)
資料4 我が国の研究力強化に向けて(梶原・小林・篠原議員提出資料)
参考資料 第45回総合科学技術・イノベーション会議議事録(案)

6. 議事

基礎研究と若手研究者支援について~2019ノーベル化学賞受賞を契機として~

議題について、資料1から4までに基づき、各出席者から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【吉野名誉フェロー】

旭化成の吉野です。

では早速、今日15分ほどお時間をいただき、「基礎研究と若手研究者支援について」ということでお話しさせていただきます。

まず、今日私の方から意見具申させていただきたい項目である。まず1番目、ノーベル化学賞受賞者3名の貢献内容、どういう理由でこの3名が選ばれたのかということをお簡単に御紹介したい。その後、このリチウム電池の技術のルーツということでお話しさせていただき、その中で基礎研究がいかに重要かということと、特に若手研究者の支援、これが非常に重要だということ、それから、産学連携の重要性、この辺のお話をさせていただき、それから最後に、今回ノーベル化学賞を受賞させていただいた、その受賞理由が二つある。それについて最後にお話しさせていただきます。

まず、リチウム電池の定義と受賞者3名の貢献内容ということで、少し難しい専門用語が入っている。まず、御覧いただいているのが、リチウム電池の定義である。古い方からいくと、

最初に書いている、カーボン材料を負極にするというのが一つの技術的ポイントである。それから、少し長ったらしい形容詞がついている、リチウムイオン含有金属酸化物を正極にする。それが電気化学的なインターカレーションに基づく非水系電解液二次電池ということになる。

このうち、インターカレーションという現象を最初に提案したのは、受賞者の一人である、Whittinghamという先生である。それから、ここに正極材料としてリチウムイオン含有金属酸化物、これを最初に提案したのが、もう一人の受賞者である、Goodenough先生。このインターカレーションに基づいてGoodenough先生の生み出した正極と、それからカーボンを負極にすると、これを組み合わせて現在のリチウムイオン電池の仕組みが完成した。こうしたスキームになっている。

先ほど少しインターカレーションという専門用語を使ったので、少し簡単に説明させていただく。ここに少し棚のようなレイヤーがある。それから、ここにピンクの丸がある。これがリチウムイオンで、このリチウムイオンがこちらに移動したり、あるいは逆の方向に動いていく、これがインターカレーションという原理になる。それから、先ほど御紹介したGoodenough先生の見つけた正極材、リチウムイオン含有金属酸化物、それから負極がカーボン、これは元素記号のCで、カーボン材料を示している。

では、このリチウムイオン電池の原点と基礎研究の重要性ということでお話しさせていただく。まず私は実は1981年にノーベル化学賞を受賞された福井謙一先生の孫弟子に当たる。そもそもこのリチウムイオン電池の原点というのは、正にこの福井先生が提唱された「フロンティア電子論」という基礎研究の成果に基づいている。この福井先生の「フロンティア電子論」というセオリーで予測されていた化合物、プラスチックでありながら電気が流れる可能性があるという、そういったことがセオリーから予測されていた訳なのですが、それを現実に発見されたのが、2000年のノーベル化学賞を受賞された白川先生。そうしたことで、実はこのリチウムイオン電池のスタートはここから始まっている。したがって、リチウムイオン電池のスタートは正にこのポリアセチレンから始まった。これが紆余曲折を経て、最終的な負極材はポリアセチレンからカーボン材に変わっているが、基本的にはこうしたスキームで現在のリチウムイオン電池に至ったということである。

ここで二つ申し上げたい。一つは、いわゆる産学連携ということで、正に福井先生のされたことは、いわゆる真理の探究といった極めて基礎研究の成果である。それから、その基礎研究の成果で予想されていた有用性の高い化合物が初めて見つかった、これは白川先生の業績だと思う。ここまでがいわゆるアカデミアで、色々基礎研究があって、有用と思われるような何か新しいものを見つけていただく。その後は、今度は産業界の責任である。ここから産業界の吉野として引き継いで、現在のリチウムイオン電池に到達した、と御理解いただければと思う。

したがって、正に基礎研究の成果である。基礎研究というのは非常に成功確率の低い仕事である。真理の探究という観点で、例えば100人の先生が研究されても、恐らく99人の方は成果を上げられないということになると思うが、その中で一人は必ず何か新しいものを見出す。99人の先生方は確かに無駄な研究に終わったということになると思うが、それは無駄だからといって切ってしまうと、肝心の1%も全部なくなってしまふ。基礎研究はこれから非常に大切にしていきたいということを申し上げたい。

それから、次に、若手研究者という点である。今御覧いただいているのは、12月にストックホルムに行くが、そのとき必ず聞かれるのが、受賞対象の研究は何歳からスタートされたかという質問である。昨年時点でたしか平均値が36.8歳だったと思う。私の場合は33歳で、確かに振り返ってみると、35歳前後というのは一番ある程度知恵がついて、ある程度の権限も与えられて、少々周囲の反対を押し切ってでも何か新しいことにチャレンジできる、多分そうした年代だと思う。そうしたことで、この35歳前後というのは非常に重要な年齢かと思う。特に現在の若手研究者、特に35歳前後の研究者が本当に自分のやりたいこと、あるいはチャレンジしたいことができる、そういった環境にあるかどうかというのを是非御判断いただいて、もしそうした環境でないというのであれば、是正していただきたいと思っている。

それから、次に、今回の受賞の二つの理由についてお話しさせていただきたい。一つは、リチウムイオン電池の発明によって現在のMobile-IT社会を実現したねと、これはもう過去形である。

それから、もう一つの理由はここで、ここで少しスマート社会という日本の言葉を使わせていただいている。現在AIだとかIoT、色々な議論がされている。正に第四次産業革命という、そうしたところに立っている訳だが、それによってスマート社会の実現に大きな期待がある。リチウムイオン電池頑張りなさいよと、そうした理由かと思う。私自身の考え方としては、このスマート社会というのは正に地球環境問題が抜本的に解決された社会ととらえている。

最後に少し環境問題について触れさせていただきたい。これまで環境問題に関し10年以上

色々な議論があった。一つは、環境問題だけを重視すると、利便性あるいは経済性が損なわれる。逆に、経済性という面にだけ重視、環境問題だけを重視するとこちらの方が損なわれるという、そんなジレンマ、トリレンマのような議論がずっと続いてきたかと思う。しかし、そろそろこの三つがきちんと共存できるはずである。そんな世界が近々生まれてくるかと思う。

最後に少しビデオを御覧いただきたい。御覧いただくビデオは、リチウムイオン電池の周辺で将来こんなことになると、特に、現在、車については、CASEだとか色々なことを言われている。中々口では説明しきれない。それでは映像にしようと、こんな世界だよというのをアピールしようということをつくった。約6分間ではあるが、御覧いただきたい。

(ビデオ上映)

【吉野名誉フェロー】

今御覧いただいたような変革が随所でこれから起こってくるかと思う。環境問題と利便性と経済性、ただ決して相反するものではない。この3つが共存しますと、多分巨大な産業が生まれてくることになろうかと思う。是非そういったものを日本から世界に対して発信させていただきたいと思う。

【竹本科学技術政策担当大臣】

吉野先生から、基礎研究の重要性を含め様々な御指摘をいただいた。これらの御指摘に関連して、「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」の検討状況について、私から一言申し上げる。

お手元にお配りした資料2を見ていただきたい。まず1ページ目について、研究力強化の鍵は、競争力のある研究者の活躍である。しかしながら、若手をはじめとする研究者を取り巻く状況は厳しく、研究者の魅力が低下していると指摘されている。

2ページ目を御覧いただきたい。このため、研究環境の抜本強化、研究時間の確保、多様なキャリアパスを実現し、研究者の魅力を高めていくことが必要となる。

次、3ページ目を御覧いただきたい。こうした目標を達成すべく、優秀な若手研究者のポストの確保、自由な発想による挑戦的研究を支援する仕組みなど、具体的な施策を検討し、実施していく。さらに、これらの成果・評価を、第6期科学技術基本計画や、第4期国立大学中期目標に反映させていくことで、大学改革を加速させ、イノベーションの更なる創出を実現する。

【橋本議員】

資料3を御覧いただきたい。まず、現状だが、大学改革に関しては、安倍政権発足以来の様々な取組により一定の成果は出つつある。特に大学執行部の意識が改革に前向きになってきたことは大変よい兆候と思う。しかし一方で、それに反比例するように研究現場ではひどい閉塞感が蔓延している。これは将来の職への不安、不安定な研究資金、そして研究時間の減少によるものと思われる。そこで、研究力強化に向け、早急に研究環境の再構築が必要である。

まず、若手研究者の研究環境とキャリアパスだが、今、吉野先生のお話にもあったように、若手研究者には一定期間研究に専念できる環境を用意することが必要である。また、実績を積んだ研究者は外部資金を積極的に獲得し、そこから生み出した財源をポテンシャルのある若手に循環させる仕組みを構築すべきである。

一方、若手研究者のキャリアパスの拡大のためには、産業界をはじめ様々な分野で活躍できるようにすることが必須である。そのために、産業界の協力も得て、インターンシップ制度などの抜本的改革、拡充を図るべきである。

次に、研究者の処遇の在り方だが、世界のトップ研究者を集めるためには、外部資金を獲得して、給与水準を実質的に引き上げる仕組みが必要である。例えば、米国の州立大学では、9カ月分の公的資金の給与に加え、民間資金も含めてプラス6カ月分の金額を補てんするなどの工夫を実施している。日本の国立大学でも民間とのクロスアポイントメントにおいて高い給与をとり、浮いた分を若手に回すことが可能で、既に制度的にはそれは導入してある。しかし、そのような運用は残念ながらされていない。要は横並び意識から脱却することが必要で、そのように誘導していくことが肝要だと思う。

最後に、研究費改革だが、様々な競争的研究費を一体的に改革することにより、研究費制度の全体最適を行い、真摯に研究に取り組む研究者には最低限の研究費が確実に得られ、すぐれた成果を出した研究者は継続的に研究資金が獲得できる制度とする必要がある。これは早急に取り組むたいと考えている。さらに、申請書類・評価などの抜本的な簡素化による研究時間を確保するための工夫も大変重要である。しっかりと検討してまいりたい。

【篠原議員】

それでは、資料4を用いてお話しする。

学術研究によって生み出される「成果」、並びに知見を持った「人材」は産業競争力の基盤であり、大学はその源泉であると考えている。大学改革については、一定の進展はあるが、更に改革のスピードを上げることを望みたい。

大学では、破壊的イノベーションの種となる創発的研究と、社会実装を目指した戦略的研究を両輪で推進していく必要がある。しかしながら、基礎研究、とりわけ創発的研究を取り巻く環境の劣化に危機感を持っている。創発的研究は、研究者が自らの好奇心に基づいて取り組むべきで、国や大学は、長期安定的に研究に専念できる環境を地方大学も含めて整備すべきだと考えている。特に、国によるこの分野への投資は不十分であり、拡充すべきと考えている。

また、戦略的研究に関しては、旧来のサイロを打ち破り、分野横断的に、かつ産学連携で取り組む必要がある。

以上の認識に基づき、具体的政策を2つのポイントで説明する。

1点目は、大学経営力の向上による環境改善である。各大学の運営者は、中長期的視点で研究全体のポートフォリオを描き、創発的研究と戦略的研究の適切なバランスをとらなければならない。加えて、企業単独ではできない複数の学術分野をまたぐ学際的な研究を積極的に推進していくべきである。

2点目は、若手研究者に向けた環境づくりである。先ほど橋本議員からも説明があったが、若手研究者には10年程度の期間、競争的資金の獲得や次のポストを心配することなく、自由な発想で挑戦的な研究に集中できる環境が不可欠である。若手の意欲ある研究者が、短期的な目標にとらわれることなく、多種多様な分野で野心的なテーマに中長期で取り組めるよう、競争的資金はすそ野の広い富士山型とすべきだと考えている。

議題に関する各議員からの発言は以下のとおり。

【上山議員】

この3年間にわたって行ってきた大学改革は、研究大学における意識改革を呼び起こし、幾つかの大学では大きな変化の兆しが見えている。ただ、この改革は最後までやりきらなければ、灰燼に帰してしまうことは明らかである。ヨーロッパのように、大学の数が限定されている国とは違い、またアメリカのように高等教育の全体的な政策を持たない国とも違い、国立大学で86大学、国公私を入れると700以上の大学数を抱える我が国においては、改革のプロセスにまだ数年間の時間が必要と考えている。

一方で、こうした改革につきものの、負のしわ寄せが、若手・中堅研究者に重くのしかかっているという認識を持っている。既にお話しあったこれらの人たちへの重点的サポートを行う必要がある。一方で、何よりも私が強調したいのは、こうした若手・中堅研究者の海外拠点での研究に対して、財政的・制度的支援を含めた政策を行うべきだろうと思っている。もう一度新たな海外留学の仕組みをつくり、そして研究者たちが若い時期に海外の研究室に滞在をし、大きな刺激を受けるような機会をつくるということ、これが研究力パッケージのもう一つの大きな側面であると考えている。

このパッケージは単独の政策ではなく、CSTIがこれから1年間をかけてつくる第6期科学技術基本計画の柱の一つとして集約をしたいと思っている。また、2022年から始まる文部科学省の第4期国立大学中期目標・中期計画に橋渡しをしていきたい。こうした取組によって、一連の大学改革、研究力改革、イノベーション活性化の政策を完遂し、我が国の成長戦略につなげていきたいと考えている。

【梶原議員】

産業界の意見について、篠原議員より御説明いただいたが、私からも2点申し上げる。

我が国の研究力強化のためには、従来型のサイロを崩し、新規領域や分野横断による融合領域の取組を強化していくことが重要となる。

そのためにも、大学自身が、オープンでインクルーシブなマインドや環境を持つことが必要であり、その一環として若手研究者に加え、女性研究者が能力を發揮し、活躍できる取組が求められる。女性の活躍推進は、第5期科学技術基本計画で掲げられている施策である。今回の政策パッケージの中でも、より積極的な取組を行うべきと考える。

また、若手研究者が安心して研究にチャレンジできるよう、キャリアパスを支援していくことが重要である。様々な分野の研究者が活躍できる場が広がることは、日本社会にダイバーシティが広がることにも寄与する。産業界もアカデミアとの議論をより一層深めてまいりたい。

【小谷議員】

文部科学省が行った「世界トップレベル研究拠点形成」プログラムで設置された国際的な研究所の所長を務めている。

2007年に設置された拠点は、10年間で論文生産性において、プリンストン大学、カリフォルニア大学、シカゴ大学、ケンブリッジ大学等と肩を並べるようになった。また、英語を公用語としているため、所員の半数以上が外国人で、国際頭脳循環のハブとなっている。オープンな雰囲気の中、世界中から集まった研究者が分野の壁もなく、日々議論をし、新しい領域を構成している。研究に没頭できるよう、研究支援・生活支援がしっかりされている。

WPI拠点の特徴として、拠点長が大きな裁量権を持っている。国際的な研究所において、所長の一番重要な仕事というのは、よい人材を獲得し、確保することにある。世界中からカウンターオファーを受けるような研究者には画一的な条件では不十分で、そのような交渉をするための裁量権というのは非常に重要である。

このような環境と拠点長の熱意があれば、間違いなく世界と伍する研究組織は日本にでき上がる。しかしながら、このような組織を日本中に広げるといふことにはまだまだ制度的もしくは資源的な困難がある。

グッドプラクティスとして作ってきたWPI研究所の経験を生かし、日本にどのような形で波及し、そして研究環境をよくしていくかを考える必要がある。

本日の提案をいい形で実現されるように更に検討を進めていきたい。

議題に関する関係閣僚の発言は以下の通り。

【萩生田文部科学大臣】

先ほど御説明があったように、福井先生や白川先生の基礎研究の成果が吉野先生の研究成果、ひいては新産業創出につながったと考えられる。リチウムイオン電池以外にも、青色発光ダイオードや光触媒の開発など、基礎研究の成果が我々の身近なところで広く活用され、大きな市場を創出しており、絶え間ないイノベーション創出のためには、ねばり強く基礎研究を後押しし、社会につないでいくシステムの構築が重要と考えている。

基礎研究等の振興の鍵となる若手を中心とした研究者の研究環境を充実すべく、若手研究者のポストの重点化や、すぐれた研究者が研究に打ち込める環境づくり、多様で独創的、挑戦的な研究への支援の強化などに取り組む。

また、博士人材の育成や多様なキャリアパスの構築に向けて、世界最高水準の大学院の創出と、成果の横展開や、産業界や大学との対話を通じた社会のニーズに応える大学院教育の構築、有給のインターンシップの拡充などを進めていく。

引き続き、関係府省と連携しながら、「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」の策定に取り組んでまいりたい。

【梶山経済産業大臣】

本日お話をいただいた吉野先生は、企業において37歳のころに世界中の人々の暮らしを根本から変える革命的な技術であるリチウムイオン電池を開発された。気候変動問題の解決など、将来の持続可能な社会への貢献が評価された今回の受賞は画期的である。多くの若手研究者に希望を与えていただいた。改めて敬意を表したい。

日本の研究開発費の8割は産業界が担っており、引き続き産業界がイノベーションを創出していくには、有望な若手研究者を育成し、企業との連携を強化していくことが必要である。

今後も、有望な若手研究者と産業界との共同研究の支援や、博士人材の積極採用などを通じて我が国の研究力強化に向けて、内閣府、文部科学省と共に全力で取り組んでまいりたい。

【西村経済再生担当大臣】

本日は、吉野名誉フェローからお話を伺い、成長戦略として取り組むべきポイントを改めて認識した。成長戦略では、民間企業が有する現預金240兆円をいかにして、新産業・新分野の投資や人材育成に結び付けるかが重要と考えている。

吉野名誉フェローの取り組まれたプロジェクトを旭化成が投資、応援されたように、創造的な研究開発へ、大企業が長期的な視点で投資していく環境整備や、新たなブレークスルーを生み出すことができる人材育成など、しっかり取り組んでいきたい。

なお、吉野先生が言われた、執着心と柔軟性、これは政治家にとっても大事だと思っている。しっかり成長戦略で取り組んでいきたい。

最後に安倍内閣総理大臣から挨拶がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【安倍内閣総理大臣】

本日は、ノーベル化学賞の受賞が決定した、吉野名誉フェローに御参加いただいた。改めて心からお喜びを申し上げたい。

先生の研究は、世界中の人々の暮らしを一変させ、大変な豊かさをもたらしたものであり、同じ日本人として大変な誇りである。

本日は、先生から、我が国の研究力強化に向けて具体的なお話を伺った。吉野先生は、まさに民間企業において素晴らしい研究成果を挙げられたわけだが、大学・国研に加え、産業界も含めたオールジャパンでの研究人材の分厚さが日本の強みである。この強みを更に伸ばしていくためには、若手からトップ研究者に至るまで、意欲ある研究者に、魅力ある研究環境を提供していくことが極めて重要である。

とりわけ、我が国が、これからも、未来にわたって世界トップレベルの研究力を持ち続けるためには、若手研究者への支援強化が何よりも重要である。

若者が、将来に夢や希望を持って、研究者の道へと飛び込んでいけるよう、大学・国研における若手研究者の研究環境を、抜本的に改善する必要がある。

これまでの競争的資金の在り方を見直し、安定した環境のもと、それぞれの若手研究者が、自由な発想で、挑戦的な研究に打ち込めるよう、ポストの確保、キャリアパスの確立、重点的な資金配分など、全般にわたる改革を進めていただきたい。

第一線の研究者が、広い世界の中で、最も良好な研究環境を求めて動く時代にあって、国内外からトップ研究者を我が国に集めるためには、これまでのような、大学・国研における待遇等の横並び意識から完全に脱却する必要がある。

実績を積んだ研究者の皆さんには、積極的に外部資金を獲得するよう促すこととあわせ、これを活用することで、給与水準を実質的に引き上げて、世界水準の待遇を提供できるよう環境整備を進めていただきたい。

産業界における研究水準の向上に向けて、大学・国研と民間企業の共同研究・オープンイノベーションの一層の活性化、大学発ベンチャー企業支援など、我が国の産業競争力強化の観点から、総合的な取組を進めていただきたい。

以上の点について、竹本大臣を中心に、萩生田大臣、梶山大臣など、関係大臣は一丸となって、現在検討中の「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」に、具体的にかつ大胆な政策を盛り込んでいただきたい。

以上