

第19回総合科学技術・イノベーション会議 議事要旨

1. 日時 平成28年5月13日（金）8：43～9：11

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 島尻 安伊子 科学技術政策担当大臣

同 高市 早苗 総務大臣

同 麻生 太郎 財務大臣

同 馳 浩 文部科学大臣

同 林 幹雄 経済産業大臣

（鈴木 淳司 経済産業副大臣代理出席）

議員 久間 和生 常勤 元三菱電機株式会社常任顧問

同 原山 優子 常勤 元東北大学大学院工学研究科教授

同 上山 隆大 常勤 元政策研究大学院大学教授・副学長

同 橋本 和仁 国立研究開発法人物質・材料研究機構理事長

同 小谷 元子 東北大学原子分子材料科学高等研究機構長兼大学院理学研究科
数学専攻教授

同 十倉 雅和 住友化学株式会社代表取締役社長

臨時議員 石原 伸晃 経済再生担当大臣

同 河野 太郎 規制改革担当大臣

酒井 庸行 科学技術政策担当大臣政務官

4. 議題

- (1) 科学技術イノベーション総合戦略2016の策定について（諮問・答申）
- (2) ヒト受精胚へのゲノム編集技術を用いる研究について（中間まとめ）
- (3) 最近の科学技術の動向「科学技術イノベーションを巡る課題～ニュートリノ研究を通して思うこと～」

5. 配布資料

資料1-1 科学技術イノベーション総合戦略2016【概要】

資料1-2 諮問第8号「科学技術イノベーション総合戦略2016について」に対する答申（案）

資料1-3 「科学技術イノベーションの抜本的強化に向けて」

資料2-1 ヒト受精胚へのゲノム編集技術を用いる研究について（中間まとめ）【概要】

資料2-2 ヒト受精胚へのゲノム編集技術を用いる研究について（中間まとめ）

資料3 最近の科学技術の動向「科学技術イノベーションを巡る課題」～ニュートリノ研究を通して思うこと～

参考資料1 諮問第8号「科学技術イノベーション総合戦略2016について」

参考資料2 第18回総合科学技術・イノベーション会議議事録（案）

6. 議事

- (1) 科学技術イノベーション総合戦略2016の策定について（諮問・答申）

議題（1）について資料1-1，資料1-2，資料1-3に基づき原山議員から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【原山議員】

総合戦略2016の答申案は、資料1-1の中央にある5つの項目を中心にまとめ上げた。これらの検討に当たっては常にグローバルな視点に立ち、明後日から開催されるG7茨城・つくば科学技術大臣会合での議論も踏まえた上で、国際協調の中にも戦略性を持って取り組んでまいる。

今後、この総合戦略2016をベースとし、成長戦略とも連動させつつ、第5期基本計画を初年度から確実に推進してまいる。その為には、資料1-3にある通り、21世紀型の科学技

術イノベーション政策にシフトし、政策の質を高めていくことは勿論であるが、政府による研究開発投資を確実に確保することと、それと呼応した形の民間投資の拡大が不可欠である。引き続き、科学技術イノベーションに関する予算の枠組みについて検討を進めてまいらる。

議題（１）に関する各議員からの発言は以下の通り。

【橋本議員】

ここで何度もお願いしてきた国立大学の改正法案（指定国立大学）、それから特定国立研究開発法人に関する法案、２つとも今国会で成立されたと伺っている。馳大臣、島尻大臣はじめ関係閣僚の皆様には感謝申し上げます。これらをテコとしてしっかりとイノベーション・ナショナルシステムの構築に向けて進めたいと思う。

【久間議員】

安倍政権の最重点課題である経済成長実現には、これまでの投資で研究法人や大学が開発した成果を産業界に橋渡しし、産業競争力強化や新産業の育成にスピーディにつなげるとともに、第５期基本計画のSociety5.0実現に向けた研究開発を強力に推進することが必要である。

その為には（１）総額２６兆円の政府研究開発投資の実現、（２）産学官それぞれの役割、権限、責任を明確にした真の連携、（３）一定枠の定常的な戦略予算を持つなど、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の抜本的強化、の３項目が特に重要であり、これらなくして、科学技術立国としての経済成長は困難と考える。今が勝負時なので、ご支援をお願いしたい。

【十倉議員】

是非政府の研究開発投資、５年間で２６兆円という基本計画の目標の実現を期待している。企業として、産業界として、イノベーションを生み出す研究開発に積極的に投資していくのは勿論だが、特に政府には企業で対応できないような真理の探求というべき、基礎科学研究の充実に期待している。

【小谷議員】

私はこのゴールデンウィークにフランスと中国に行ってまいった。改めて強く感じたのは、

これからの研究推進、それから優秀な人材確保は、もう一人一人の研究者や大学が努力するだけでは不十分であると思う。国がどういう政策をとっていか、どのような支援をするかということが当然大切である。その中でSociety5.0、特に人間中心の社会を築くということは非常に新しい概念であり、日本がリードしていくことができる部分であることから、この推進をお願いしたい。

【上山議員】

政府に26兆円というのを決めていただき、この金額を守っていくということが重要であるが、合わせて1,000を超える省庁の政策が走っている。これをいかに効率化していくかがとても求められると思う。今年の1月にオバマ大統領が、エビデンスに基づく政策委員会という法案を可決した。そこでは15人ぐらいの経済学者、統計家、それからデータ分析の方たちを集めて、全ての政策の横断的な分析を始めている。そのような政策情報の一元化、データ分析ということをして日本でもどこかでやる必要があると思っている。恐らく総合科学技術・イノベーション会議の司令塔強化ということに繋がるため、是非御支援をお願いしたい。

【馳文部科学大臣】

文部科学省としても科学技術イノベーション総合戦略2016に基づいて、具体的には革新的な人工知能、ビッグデータ、IoT技術の強化、人材育成や学術基礎研究への取組強化、大学改革の推進、産学官連携によるオープンイノベーションの促進などを着実に推進してまいらる。また、この総合戦略に基づく取組の実行の為にも第5期科学技術基本計画中で掲げた政府研究開発投資の対GDP比1%、5年間で総額約26兆円という目標を達成し、必要な予算額を確保できるよう、文部科学省としても努力する。

【鈴木経済産業副大臣】

第5期科学技術基本計画において掲げられた、Society5.0の実現に不可欠な技術課題や、先般この会議で決定したエネルギー・環境イノベーション戦略に示された有望分野に対し、政府の研究開発予算が重点的、効果的に充てられるべきと考える。総合科学技術・イノベーション会議にはより一層の司令塔機能を発揮して頂くとともに、これらが可能となるよう、政府としても必要な対応を図っていくことが重要と考える。

【麻生財務大臣】

有識者の御意見、提案を頂いているが——今、1－3の資料で、直接の言及はなかったが——2ページ目の最後の最後の最後のところに今後の予算措置についての記述があるので、一言申し上げます。

この御提案は今後2年間で科学技術関係予算を1兆円以上増額すべきという内容になっているが、他方、第5期科学技術基本計画には政府関係開発投資は経済・財政再生計画との整合性を確保すると明記をされている。これは閣議決定をされているので、御存じの通りだと思ふ。この経済・財政再生計画では社会保障関係費を除く一般歳出全体のいわゆる増加の目安は毎年度約300億円程度とされており、これが6,000億円ということが書いてあるため、これとどう折り合いをつけていくか、これは非常に大きな問題だと思っており、この点、今後よく議論をさせて頂く必要があると考える。

【石原経済再生担当大臣】

原山議員の御説明にもあったが、我が国の持続的な経済成長にとって、科学技術とイノベーションの役割は肝要と考える。イノベーションが潜在需要を興して新たな有望な成長市場を作り、また、生産性の向上を通じて我が国の人手不足を解消する。久間議員や上山議員から研究開発費を5年間で26兆円という話があったが、名目GDP600兆円を実現させるための成長戦略においても、この科学技術とイノベーションは重要な柱になると考えている。可能な限り反映させていきたいので、関係者の皆様方とよく御議論いただき、御意見をいただけることを受け手として期待している。

意見交換の後、議題（1）について原案通り可決された。

（2）ヒト受精卵へのゲノム編集技術を用いる研究について（中間まとめ）

議題（2）について資料2－1及び資料2－2に基づき原山議員から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【原山議員】

近年、遺伝子の狙った場所を切断、改変することを可能にするゲノム編集技術が開発された。中でもCRISPR/Cas9という技術は改変効率が非常に高く、また活用も容易であると

ということで、バイオ、医療の研究を革新するものと期待される、その反面、倫理的な課題も内包している。今回は人の生命の萌芽である、ヒト受精胚への適用を対象に議論を重ねてまいった。その中で現段階においては、ゲノム編集技術のヒト受精胚への臨床利用については容認できない。ただし、適切な倫理審査を経た基礎的研究に限り容認される場合もあると結論づけた。研究の進展、諸外国の動向などを留意しつつ、関係各省も交えてさらなる検討に努めてまいる。

（３）最近の科学技術の動向「科学技術イノベーションを巡る課題～ニュートリノ研究を通して思うこと～」

議題（３）について資料３に基づき東京大学宇宙線研究所の梶田隆章教授から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【梶田教授】

本日はお呼びいただき感謝申し上げます。「科学技術イノベーションを巡る課題」ということでお話をさせていただく。

ただ、このように書いたが、私はニュートリノ研究だけをずっとやってきた人間で、科学技術イノベーションといっても、科学の部分の一部だけをやってきた者なので、今までの経験を通して思うことを述べさせて頂く。

本日の内容だが、まず「はじめに」ということで、神岡の地下での研究の歴史、これを少し紹介する。その後で私がこのニュートリノ研究をしてきて思うことについて述べさせていただく。研究を支える複数の研究資金制度の重要性、博士が活躍できる社会、若者の活躍、世界の仲間との協力、最先端の研究を支える最先端技術、このような形でお話をさせていただく。

では、まず「はじめに」ということで、神岡の地下での研究の歴史を少しだけ紹介させていただきます。

そもそも神岡の地下で行われていることは、素粒子ニュートリノなどの研究を通して、素粒子の世界や、宇宙の謎を解明していく、そのような研究である。この流れの発端は今から30年以上前、1983年にカミオカンデの実験が始まったということによる。このスライドで、この右上の装置、これが当時建設が終わろうとしているころのカミオカンデの装置である。この装置により、1987年に超新星からのニュートリノを世界で初めて観測する。それから翌年1988年には、この我々の地球の大気で作られるニュートリノ、これに異常があるということを発見した。その後、さらに89年には、太陽から来るニュートリノの世界で2番目の観

測、そして太陽からのニュートリノが少ないという問題の確認をした。このうちの、1番目と3番目の研究というのは、2002年の小柴昌俊先生のノーベル物理学賞につながっている。

このような大きい成果を受けて、1991年に次世代、現在の装置だが、スーパーカミオカンデの建設が開始され、1996年にこのスーパーカミオカンデの運転を開始した。この装置は非常に世界的にない、非常にすばらしい装置で、研究が始まってから2年後の1998年にはニュートリノ振動が、つまりニュートリノが飛んでいる間にタイプを変える、すなわちニュートリノが質量を持っているということを見出した。これと先行するカミオカンデのころの研究の流れもあると思うが、これが2015年のノーベル物理学賞に選ばれている。それとともに、神岡の地下では更にいろんな形で研究が発展し、カミオカンデが終わった後に、東北大学を中心に新たなニュートリノ装置、カムランドと呼ばれている装置が建設された。さらには、加速器を用いたニュートリノ振動実験が高エネルギー加速器研究機構と神岡の間で始まっている。

2001年には太陽ニュートリノがニュートリノ振動であるということスーパーカミオカンデとカナダのSNOの実験で確認し、2003年には同じく太陽ニュートリノの問題がニュートリノ振動であるということ全く別な形で、この東北大学のカムランドという装置が確認している。この2つの業績は、直接はノーベル賞にはなっていないが、ノーベル賞に大きく貢献する成果として私たちは誇りに思っている。

さらには、全く違う地球ニュートリノの観測や、さらには、近年では第3のニュートリノ振動の見発見など、このように一連の科学史に残るような成果を出し続けてきている。

ただし、これらの成果というのは、日本国にずっとこのような研究をサポートしていただけてきたということからの成果であるので、まずこの場をお借りして、長年にわたる基礎科学或いはニュートリノ研究への御理解と御支援に対して感謝を申し上げたい。

さて、これから少しニュートリノ研究を通して思うことを、本当に私なりの感想的なお話したが、させていただきたい。

まず研究を支える複数の研究資金制度の重要性という形で少しお話をさせていただく。まず何をと申しても、このような一連のニュートリノ研究がうまくいった要因を考えると、きちんとした基盤的装置で研究を長く続けられたということが非常に大きいと思う。このスライドの右側に年表で書いてあるが、既に30年以上にわたり研究が進んできている。特に昨年のノーベル賞に関して言うと、1988年には最初のヒントを得て、1998年にニュートリノが振動しているという基本的な成果を得、その後も更にいろいろなこれをサポートするエビデンス

を重ねて行って、昨年のノーベル物理学賞を頂くということになった。

しかしながら、私が思うに現状は、過度に期間の限られた競争的資金による研究に偏っているという気がしている。つまり、多くの研究者の様々な研究を支える基盤的装置と個々の研究者の研究を進める為の競争的資金という枠組みの最適化を、もう一度考え直すような時期に少し来ているのではないかということを感じている。

勿論基盤的装置といったときには、どの装置を整備すべきかは学術的な重要性で判断すべきである。それから、このように言うと、競争的資金、例えば科研費はもう少し少なくてもいいのではないかという誤解を招く可能性があるが、決してそうしたことはなく、我々、ボトムアップの研究を支える科研費が非常に重要だということは常に思っている。

それから一つ、研究資金という観点でいえば、運営費交付金が、やはり最も自由に研究に使えるということで重要であると思っている。恐らく日本の研究力の低下というのは、この運営費交付金が減少していくということも一因ではないかと真剣に思っている。

続いて、博士が活躍できる社会という観点で考えてみたい。博士課程を終えた学生は、最先端の研究、実験装置の開発或いは最先端のソフトウェア技術を取得し、更に何かを成し遂げる喜びとその難しさを知っている。これらの優秀で高度な教育を受けた人材が一般社会を含め、総活躍できる世の中にすることが科学技術創造立国の実現に不可欠と考える。

しかしながら、現状は非常に厳しい状況で、特にここに示したのは、博士課程進学率の推移だが、2000年ころからずっと、単調に下がっている状況で、恐らく3分の2ぐらいまで下がってきてしまっている。これは現状では、若者は博士を取得してもその後の人生が決して明るくないと感じているということが一つに大きな要因であると思う。

私が思うには、やはり科学技術創造立国として人材の問題というのは最も重要だと考えるので、これに対する抜本的な対策というのは急務と考える。

それから、もう一点、類似だが、若者の活躍ということでもう一点を挙げさせていただく。ノーベル賞という観点から申すと、ここに表があるが、これはノーベル賞に至る研究を行った年齢の平均値である。30代の半ば、半ば過ぎ、つまり若いころの仕事が受賞に結びつく傾向があるように統計的に出ている。私自身も今回のノーベル賞に結びついた研究というのは27歳のころから、それに専念するような形で取り組んでいる。しかし、現状では若い研究者は任期付きの雇用で、ただ論文を生産するというのに忙しく、若い間、発想が柔軟なときに腰を据えて、本当に重要な仕事ができなくなっているという印象を受けており、これについても非常に心配している。これは前ページの博士の活躍というようなこととも関連する。

それからもう一つ、世界の仲間との協力という観点で述べさせていただく。ここに示したのはスーパーカミオカンデの全体で、昨年撮った写真だが、スーパーカミオカンデは世界の約8カ国から合計、日本人を含めて120人の研究者が共同研究する組織である。世界の研究者を引きつけるような研究基盤や装置を日本に持って、世界の研究者の頭脳循環に貢献するということは日本にとって非常に重要だと考えており、そういったことが進むことを期待する。

ただ、本日はデータは示していないが、日本の国際共著論文数が世界での増え方に比べて増えていないという統計があり、やはり世界の仲間と一緒にやっていくという観点も忘れてはいけないポイントと考える。

最後に、最先端の研究を支える最先端技術ということで一言だけ述べさせていただく。世界最高の科学実験、これは明らかに世界最高の技術に支えられている。例えば我々の例で申すと、このニュートリノ実験で使われている、世界最大の光検出器、これは30年前に最初のものが作られたが、その後も、実験のニーズに応じて、信じられないくらいの進化をしている。さらに、こちらではスーパーカミオカンデに用いられているエレクトロニクスシステムだが、これも実験のニーズに応じて、世の中には存在しないものを作っていくという活動となっている。一応、基礎科学研究であっても、研究に必要な最先端技術は産業の高度化にも貢献しているということを一言だけ述べさせていただく。

とにかく、私の思いとしては、このような研究を通して、人類の知の地平線の拡大に貢献し続け、世界から尊敬される国であってほしいと考えている。私としては、基礎科学研究に引き続き力強い御支援と御理解のほど、よろしく願いしたい。

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】

梶田先生のノーベル物理学賞の受賞について、改めて心からお喜び申し上げます。

先生の御業績により、素粒子研究は大きく進展し、宇宙の謎の解明にまた一歩近付いた。今回の受賞は、2002年にノーベル物理学賞を受賞した小柴先生、観測施設『スーパーカミオカンデ』の建設に御尽力された戸塚先生を含め、研究者のリレーの中で生まれた成果といえる。

今後とも基礎研究への支援を進め、先生の後に続いて、世界に飛躍できる人材の育成に取り組んでまいらる。

本日、『科学技術イノベーション総合戦略2016』を取りまとめることができた。この

内容を骨太方針や日本再興戦略に反映させるとともに、基本計画に掲げた投資目標の実現に向けて必要な予算を確保し、科学技術イノベーション政策を強力に推進してまいり。

Society5.0の実現の鍵となる人工知能の利活用については、総合科学技術・イノベーション会議を始め関係会議が産学官の協力の下で一体的に取り組んでまいり。