

第18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4月19日（火）8：16～8：42
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 (松下 新平 総務副大臣代理出席)
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
同 (鈴木 淳司 経済産業副大臣代理出席)
議員 久間 和生 常勤
同 原山 優子 常勤
同 上山 隆大 常勤
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 十倉 雅和 住友化学株式会社代表取締役社長
同 大西 隆 日本学術会議会長
臨時議員 石原 伸晃 経済再生担当大臣
同 丸川 珠代 環境大臣
同 酒井 庸行 科学技術政策担当大臣政務官

同 松本 紘 理化学研究所理事長
同 森田 浩介 理化学研究所グループディレクター

4. 議題

- (1) エネルギー・環境イノベーション戦略について
- (2) 科学技術イノベーション総合戦略2016の策定について（素案）
- (3) 最近の科学技術の動向「113番元素の発見について」

5. 配布資料

- 資料1-1 「エネルギー・環境イノベーション戦略（案）」の概要
資料1-2 諮問第7号「エネルギー・環境イノベーション戦略について」に対する答申（案）
資料2-1 科学技術イノベーション総合戦略2016【素案の概要】
資料2-2 科学技術イノベーション総合戦略2016（素案）
資料3 最近の科学技術の動向「113番元素の発見について」
参考資料1 諮問第7号「エネルギー・環境イノベーション戦略について」
参考資料2 科学技術イノベーション総合戦略2015のフォローアップについて
参考資料3 第16回総合科学技術・イノベーション会議議事録（案）

6. 議事

- (1) エネルギー・環境イノベーション戦略について
議題（1）について資料1-1及び資料1-2に基づき久間議員から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【久間議員】

昨年COP21において、総理が「2050年2.0℃目標の実現に向けた、エネルギー・環境イノベーション戦略」を取りまとめる旨、表明された。それに対応して取りまとめた戦略を報告する。

本戦略は、図の右側に示すように、「イノベーションで世界をリードし、気候変動対策と経

済成長を両立」することを目標に策定した。

図の左側を御覧いただきたい。本戦略の特徴は、Society 5.0で推進する人工知能やビッグデータを活用し、システム全体を徹底的に最適化する「エネルギーシステム統合技術」と、システムを構成する「パワーエレクトロニクス等のコア技術」を柱に、「省エネ」「蓄エネ」「創エネ」「CO₂の固定化・有効利用」に関する、七つの分野別革新技術を特定した。いずれも開発リスクは高いが、削減ポテンシャルの大きな有望技術である。

今後は、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）が司令塔機能を発揮し、政府が一丸となった体制を構築し、右下のロゴマークのNESTIとして推進する。なお、NESTIというネーミングは、島尻大臣の御発案によるものである。

議題（１）に関する各議員からの発言は以下の通り。

【鈴木経済産業副大臣】

経済産業省としても、本戦略のための新たな組織を省内に設置をし、有望技術分野に関する研究開発を推進するべく重点化を図ることにより、本戦略の実現に全力で貢献してまいる。

【丸川環境大臣】

革新的技術のイノベーションは、温室効果ガス排出量を2030年までに26%削減、2050年までに80%削減するための鍵の一つである。環境省においても、革新的技術の開発を進めるとともに、その実証を通じて社会実装の取組を推進してまいる。

加えて、こうした技術を社会に浸透させるためにも、中長期を見据えて、経済社会システムやライフスタイルの変革を含めた社会構造のイノベーションに取り組んでまいる。

【馳文部科学大臣】

文科省においては、ノーベル賞を受賞した名古屋大学天野教授らの青色LEDに用いられている窒化ガリウム等を活用した次世代半導体など、従来技術の延長線上にない、革新的な研究開発に取り組んでいる。その成果を実用化につなげられるよう、関係府省と連携して、本戦略を強力に推進してまいる。

意見交換の後、議題（１）について原案通り可決された。

（２）科学技術イノベーション総合戦略2016の策定について（素案）

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】

科学技術イノベーション総合戦略2016年版ですが、準備は大詰めに差しかかっている。冒頭のポイントはSociety 5.0となる。第5期基本計画で打ち出したこの概念を、イノベーションの現場に浸透させるとともに、G7科学技術大臣会合を活用して国際的に発信してまいる。より人にやさしい、弱者を排除しない社会を目指す、それには経済社会の変革が必須であり、その原動力となるのが科学技術イノベーションという認識である。

中でも、情報通信技術、インターネット、IoT、人工知能などは、既存の経済社会構造、価値観を覆すポテンシャルを持つことから、技術面のみならず、倫理的な側面からも検討を行ってまいる。

また、若手、女性を初めとする人材力の強化、大学改革、経済成長の牽引役たるベンチャー企業の創出強化、新規企業のための環境創出などに注力するが、全員参加型、全体最適を図ることを目指す。

議題（２）に関する各議員からの発言は以下の通り。

【久間議員】

Society 5.0は、「経済成長」と「人中心の社会の構築」を両立する戦略である。特に「経済成長」は安倍政権の最優先課題であり、国を挙げて加速すべきである。

実現の鍵は、3次元地図などのデータベースの構築と、データを使いこなすための人工知能の開発である。先の官民対話において、総理から、それらを強力に推進する御発言を頂いた。

データベースについては、あちこちに分散したデータを、適切な機関で一元管理し、産学官

が活用できる環境の構築が必要である。

人工知能については、経産、文科、総務の3省連携による研究開発体制がスタートした。その司令塔である「人工知能技術戦略会議」の役割は、極めて重要である。昨日、第1回の会議が開催された。

今後は、Society 5.0を国家戦略として推進すべく、総合科学技術・イノベーション会議を中心に、産学官の緊密な連携の下、「Society 5.0のコンセプトの浸透」と、「人工知能を基盤とした産業競争力強化による経済成長の実現」が急務と考える。

【橋本議員】

先週行われた「未来投資に向けた官民対話」において、安倍総理と榊原経団連会長から、今後10年間で企業から大学、研究開発法人への投資を3倍に増やすことを目指すとの、また、五神東京大学総長からは、人材育成とイノベーションの両面において産学の重なり合いを大きくするとの発言があった。

このように、産、学、そして政府のいずれもが、イノベーション強化に向けて大きく前進するとの力強い意思表示がなされた今は、本格的な産学連携、産学共創に向けた大きなチャンスである。

これを確固たるモーメンタムとするため、大学改革、資金改革の一体的推進などを中心とした、メリハリの利いた科学技術イノベーション総合戦略を策定する必要があると考える。

【大西議員】

基本計画で、5年間で26兆円という科学技術政策への投資規模を設定しているが、それを実現するには、国民が、科学技術が役に立つということを実感していただくようなやり方をとることが必要だと考える。

この裏のページにある第2章、右上の2番に赤字で「自然災害に対する強靱な社会の実現」とある。地震国ということ、地震の被害が絶えないが、特に20%の家がまだ耐震補強されていないとのことなので、高齢者が住むことの多いそうした住宅について、簡便な耐震補強の技術を開発して浸透させるような、裾野の広い技術開発というのも忘れてはいけないと考える。

【上山議員】

私は、この総合戦略の中の第3章、4章に当たる、ある意味ではアカデミアのシステム改革ということを担当している。

政府に入る前から、一研究者として、アメリカと日本のことをずっと比較して調べてきたが、考えてみると、非常に優秀な科学者やエンジニアがいる。恐らく一人当たり国費が投下されているコストパフォーマンスで言うと、日本の方がはるかに高いだろうと考えていた。それにもかかわらず、その優秀さが、広い意味での国益に昇華しない、また産業や、あるいは産学連携につながっていないのは、詰まるところはアカデミアのシステムの制度疲労だと考えている。

その意味で、90年代のクリントン政権下においてアメリカが成功した、そうした制度改革を参照しながら、日本のアカデミアのシステムの大きな変革を、この第3章、第4章を通じて推進したいと考えている。

【十倉議員】

総合戦略2016に関連して、私は経団連の副会長でもあるので、今日御欠席の内山田議員が委員長をしている、経団連未来産業・技術委員会の政策提言である「新たな経済社会の実現に向けて」を紹介させていただく。

この提言で御紹介したい点が二つある。一つは、IoT、AIといったイノベーションを取り込みながらも人間を中心とする社会を目指すSociety 5.0という、日本が発信する新たなコンセプト、これを官民一体となって今後普及させていきたいという点である。

もう一つは、総理のリーダーシップの下、スタートした、SIPやIMPACTについて、予想以上に大きな成果が上がっていると伺っているので、現在進められているプロジェクトで終わりにしてしまうのではなく、今後もSIPやIMPACTの維持、拡充が図られることを提言している。

【石原経済再生担当大臣】

私が担当している、官民対話や産業競争力会議での議論を踏まえ、3点、申し上げる。

第1に、Society 5.0への取組である。その目指すべき社会像に向けて、研究開発や制度改革を進めるべきだと考える。

第2に、オープンイノベーションの推進である。企業から大学等への投資を3倍増とするとの先般の総理の指示を踏まえて、大学等が魅力的な投資先に生まれ変わることが必要だと考える。

第3に、言うまでもなく、人材教育の重要性である。本会議でも、こうした点を掘り下げて検討していただき、私も年央に向けて成長戦略の取りまとめに取り組みたいと考えている。

【島尻科学技術政策担当大臣】

Society 5.0の推進に当たって、技術の進展が著しいAIの分野が注目されているが、AIと人間社会が共存していくため、制度面や倫理面を含めた幅の広い議論を行う懇談会を、科学技術政策担当大臣である私の下に設置して、検討を開始したい。関係大臣と連携をとりながら進めたいと考えており、ご協力頂きたい。

総合戦略2016について、本日頂いた意見を踏まえ、今後議論を進め、原案が固まり次第、会議に付議したいと考えている。

(3) 最近の科学技術の動向「113番元素の発見について」

議題(3)について資料3に基づき理化学研究所の松本紘理事長及び森田浩介グループディレクターから説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【松本理化学研究所理事長】

日頃から議員の方々には御支援、御指導を賜り、感謝申し上げます。また、本日は113番目の元素発見、命名権の獲得につきまして御報告する機会を得まして、感謝申し上げます。

御存じの通り、理化学研究所は、設立以来100年になろうとしている。「理研百年」とここに書いてあるが、設立から100周年を迎えようとしている。

理化学研究所は、御存じの通り、自然科学全般にわたる我が国唯一の総合研究所、国立研究所である。物理学、化学、それから生物学、医学、それから工学、こうした広い範囲にわたって研究を進めてまいった。また、それぞれの成果においては、世界の中で非常に重要な質の高い研究成果を輩出している。

また、本日のテーマと関係ある原子核物理学におきましても、1937年、随分昔であるが、そのころから加速器の作製に着手、仁科先生が始め、その後、湯川秀樹先生また朝永振一郎先生とノーベル賞学者等を輩出していった研究所である。

そうした原子核物理学の優れた、これまでの努力にのっとり、今回、113番目の元素の生成に成功したということである。

ここにあるように、理研では、こういう成果が上がったのは、もちろん森田先生のような優秀な研究者がいる、これは必須である。それ以外に、実は二つの重要なポイントがある。

最高の研究環境があった点です。それには二つあり、一つは、世界に冠たる設備、最先端の設備、これが重要だったと考える。例えば、今回の発見に繋がった重イオンビームの発生施設、これは世界で最も優秀な施設ということで、国内外の研究者がここに施設を使いに来ている。

それから2点目は、最近、3年から5年の短期的な研究が非常に多いが、理研はじっくり10年以上、30年にわたる、今回の例はほぼ二十数年にわたって研究を行った結果、得られた成果であるが、そうした長期的に研究できる環境を提供できてきたということである。これは大学では今ではできない環境であるが、これは重要だろうと思っている。

また、安定的流動性のある人事制度、こうしたことが背景にあり、今回、報告させていただく森田先生の本当に粘り強い、思う一念岩をも通すと言うような、そうした研究の態度が今回の成果につながったと考えている。

【森田GD】

本日はこのような貴重な機会を与えていただき、感謝申し上げます。

今回の113番元素の発見だが、理化学研究所の我々のチームが20年以上かかって行ってきた成果である。

これは元素周期表であるが、これまで天然物から、あるいは人工的に合成された元素の中で、アジアの国々が発見したものは一つもなかった。全て、欧米の国々で発見されてきたものである。

人工で元素が合成できるようになりましたからは、93番以降103番までは、実はこれはマンハッタン計画も絡むが、アメリカの独壇場だった。冷戦時代に104番、105番というのが旧ソ連とアメリカで熾烈な争いの中で発見されていった。107番から112番までは、これは対戦で敗れたが、ドイツが基礎科学に力を入れて次々と発見して、敗戦の国民に力と勇

気を与えた。

私は1984年に理化学研究所に入所して、一貫して新元素の探索を行ってきた。本格的な研究は2001年にスタートし、113番元素の実験は2003年から始まった。

113番元素を合成する、83番元素のビスマスに、30番元素の亜鉛を衝突させて作る。総理の机の上に、実際に用います亜鉛のビームの試料とビスマスの標的と試料をお示ししている。これが実際のものである。この二つの核の融合反応によって、113番元素が合成される。

難しい点は、非常に確率が小さいことであり、1秒間に2.4兆個のビームをぶつけるのであるが、たとえ衝突が起こっても、融合する確率が400兆分の3である。我々は10年間行って、やっと3個の原子を見つけたに過ぎないが、それが大変なことであった。

世界的な競争が行われており、特にアメリカ、ロシアの合同グループが行っているのが最も強力なグループだが、彼らとは別な方法を用いて実験を行ってきた。我々の結果の方が先に元素認定の判断を満したので、我々のグループに命名権をいただいた。

実験を行うには、中性の亜鉛を電離し、それを線形加速器を用いて加速する。光の速さの10%にまで加速した亜鉛をビスマスの標的に衝突させそこで起きた融合反応でできたものを、反跳分離装置、GARISと呼んでいるが、それを通して検出器の中に打ち込み、そこでの崩壊の詳細を観察し、確かに113番元素ができていたという証拠とした。

これは実際に用いた加速器であるが、40メートルという長さを持っており、これを用いると全ての元素を光の速さの10%にまで加速することができる。

次に、分離装置だが、これも約50トンの電磁石の固まりであるが、その中に希薄なヘリウムガスが詰めてあるのがポイントであり、これで、合成された113番元素を漏れなく、標的から検出器まで運んで検出する仕掛けである。

私が理化学研究所に入りましたのは1984年だが、その後、GARISの設計を行い、113番の実験に着手したのが2003年。一つ目の元素の合成をしたのが2004年7月、次が2005年4月であった。その後、3番目のイベントを——我々はイベントと呼んでいるが——見るまでに、少し長い時間がかかったが、2012年に観測に成功し、この間、IUPACからのコールに応じ、コールとは、我こそは元素を発見したものは手を挙げろという案内であるが、それに2006年、2012年と我々、手を挙げてきたが、そのときには認められず、今回、認められるに至った。

大みそかに連絡があり、1月30日に正式の文書による決定があったことが伝えられた。4月1日までに元素名と元素記号を提案せよという依頼を受け、我々は既に提案を行った。ですが、向こうとの約束により、名前をここで明かすことはできず、申し訳ない。今年中にはオープンにできるようになると考えている。

次に、今回の113番から118番までのIUPACの認定によって、周期表の第7段目がきれいに埋まった。次は、我々は第8段目の研究を目指していきたいと考えている。そのための実験装置は、既に我々の実験者の方が開発している。次に、加速器の皆さんがビームの大強度化を目指している。ビームの大強度化には、超電導化などの必要があり、また、高価な標的を購入しなければならないということもあり、正直に申し上げるとお金がかかる。

理化学研究所で113番元素を合成できたことを考えると、既に理事長が申し上げたので割愛するが、ここの粘りと忍耐力、努力も必要だが、これを実現させていただける環境というのが非常に大事だと考えている。

もう一度申し上げるが、元素というのは、全ての物質の基本である。周期表は化学の基礎である。この化学の基礎である周期表の中に、その我々の仲間が発見した元素が載るということにより、この周期表を使って化学の勉強を始める中学生や高校生に非常に好奇心を持って、日本でもこうしたことをしていると思ってもらえれば、科学技術に携わる人の数を増やすことに貢献すると考えている。

基礎科学は何になるのかとよく言われるが、これは世界の知識を増やすことであり、重要な国際貢献であると確信している。

理化学研究所は和光市にあるが、先日、和光市の市長さんから感謝状を頂いた。我々の実験成果は余り人の役に立たないものであるが、こうして地元の皆さんや多くの国民の皆さんに喜んでいただいているという証左として、非常に雑駁ではあるが説明に替えさせていただく。

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】

気候変動に関するパリ協定を踏まえ、2050年を見据えた『エネルギー・環境イノベーション戦略』を策定した。

電気自動車の走行距離を現在の5倍にする次世代蓄電池などに予算を集中し、研究開発を加速する。

113番新元素の命名権の獲得は、欧米以外で初となる快挙である。この元素の表に日の丸が上がったというのは、オリンピックで真ん中に日の丸が上がったような、そんな誇らしい気分になった。感謝申し上げます。二つの元素を高速で衝突させ、新たな元素を合成する。2回目から3回目の合成の成功まで7年。理化学研究所の森田グループが地道な基礎研究を続けたからこそその世界的な成果であると思う。

理化学研究所のように特に世界トップレベルの成果が期待される法人に、世界トップレベルの人材を招へいすることができるよう、新たな処遇体系を導入する法案を国会に提出しており、その速やかな成立を目指す。

島尻大臣から言及のあった人工知能と人間社会との関わりを考える取組は、人工知能研究の健全な発展に不可欠である。関係省庁と連携し、検討を進めていただきたいと考える。