

第14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27年12月18日（金）10:07～10:54

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	松下 新平	総務副大臣
議員	久間 和生	常勤
同	原山 優子	常勤
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	中西 宏明	株式会社日立製作所代表執行役執行役員会長兼CEO
同	橋本 和仁	東京大学大学院工学系研究科教授 兼先端科学技術研究センター教授
同	平野 俊夫	大阪大学名誉教授
同	大西 隆	日本学術会議会長
臨時議員	甘利 明	経済再生担当大臣
同	河野 太郎	規制改革担当大臣

4. 議題

- (1) 諮問第5号「科学技術基本計画について」に対する答申
- (2) 平成28年度科学技術予算編成に向けて
- (3) 特定国立研究開発法人（仮称）の考え方の改訂について
- (4) 国家的に重要な研究開発の評価について
- (5) エネルギー・環境イノベーション戦略について
- (6) 科学技術イノベーションを巡る課題～ノーベル生理学・医学賞受賞を契機として～

5. 配布資料

- 資料1-1 第5期科学技術基本計画（答申案）の概要
- 資料1-2 諮問第5号「科学技術基本計画について」に対する答申（案）
- 資料1-3 第5期科学技術基本計画における指標及び目標値について（案）
- 資料2-1 平成28年度科学技術関係予算の編成に向けて（案）【概要】
- 資料2-2 平成28年度科学技術関係予算の編成に向けて（案）
- 資料3-1 特定国立研究開発法人（仮称）の制度及び考え方の改訂について（案）
- 資料3-2 特定国立研究開発法人（仮称）の考え方について《改訂》（案）
- 資料4-1 国家的に重要な研究開発の評価結果（案）【概要】
- 資料4-2 「AIP:Advanced Integrated Intelligence Platform Project人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト」の評価結果（案）
- 資料4-3 「石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金」の中間評価結果（案）
- 資料5 エネルギー・環境イノベーション戦略の策定について
- 資料6 科学技術イノベーションを巡る課題～ノーベル生理学・医学賞受賞を契機として～

参考資料1 科学技術イノベーション予算戦略会議（第9回）配布資料
（平成28年度科学技術関係予算の編成に向けた関係府省の取組等）

参考資料2 特定国立研究開発法人（仮称）の対象法人候補について

参考資料3 第13回総合科学技術・イノベーション会議議事録（案）

配付資料 1 特定国立研究開発法人（仮称）の考え方の改訂等について（河野議員配付）

6. 議事

（1）諮問第5号「科学技術基本計画について」に対する答申

議題（1）について資料1-1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】

昨年10月に諮問を受けて以降、基本計画専門調査会において、15回審議を行い取りまとめた答申案を本日お諮りさせていただく。

政府、学会、産業界、そして国民と社会の幅広いステークホルダーとともに実行する計画として取りまとめた。全員参加型ということである。

世界が競って変革を仕掛ける中、また持続可能な開発目標（SDG）、COP21など喫緊した地球規模課題に対して、国際協調が求められる中で日本がリーダーシップを発揮し、それを国民が享受する、その為の仕掛けと戦略をここに示している。科学技術イノベーションを駆使し、中でも情報・ネットワークの持つ潜在力を最大限に活用し、世界に先駆けてまたより創造的で、より豊かな社会の形成を求めて行動する。

その取組をSociety 5.0と称して世界に発信してまいる。G7サミット大臣会合などはその貴重な機会と認識している。

裏面を御覧いただきたい。

これらの変革を先導するのは人であり、その人がイノベティブに行動するには、発想の源たる知の基盤強化が不可欠である。それと同時にアイデアを社会に実装する仕組み、それを人材育成、研究活動の視点から支える大学の機能強化も非常に重要である。

今回、若手や女性の活躍、基礎研究、産学連携などについてはポジティブアクションが必要とされるものには数値目標、モニタリングのツールとして指標を設定し、取組の実効性を高めていく。

数値目標、指標を設定したものを解説した文章（資料1-3）を基本計画に添付し、研究現場における取組の実装を進めてまいる。科学技術イノベーションを政府として今後も強力で推進するべく、投資目標を設定しており、政府研究開発投資を対GDP費で1%、その総額規模26兆円を目指すこととしている。本番は、次のステップ、基本計画の実行である。社会と共鳴しながら世界で最もイノベーションに適した国に向けて邁進してまいる。

（2）平成28年度科学技術予算編成に向けて

議題（2）について資料2-1に基づき島尻科学技術政策担当大臣から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【島尻科学技術政策担当大臣】

この平成28年度科学技術予算編成に向けて（案）は、第5期科学技術基本計画の初年度である平成28年度予算の編成に向けて、必要となる科学技術関係予算を確保する為、当会議として決定し、関係各省へ意見具申するものである。

予算編成に向けた考え方について、資料2-1に基づきポイントのみ説明する。

1については、科学技術関係予算の質の向上を図るもので、予算編成に当たっての前提となる考え方である。2については、予算編成に向けての重点事項である。（1）は内閣府が自ら牽引するSIPの取組で、28年度も継続的かつ力強く推進する為、前年度同様500億円の確保が必要である。（2）は、総合戦略2015に基づき自動走行初め超スマート社会など、9月に重点化対象施策を当会議で決定したものであり、所要の予算額の確保が必要である。

議題（1）、（2）に関する各議員からの発言は以下の通り。

【久間議員】

今般の基本計画の特徴は、産業界がまさに一体になって作り上げたことである。その結果、世界で急速に進んでいる人工知能やビッグデータ処理といったICT技術を徹底的に強化し、これまでの「もの」の産業に加えて「システム・サービス」産業を、国をあげて構築することを重要な柱とした。これから実行段階に入るが、「新産業創造や既存産業の強化、つまりWhat」と、「人材育成、大学改革、産学官連携、外交戦略などイノベーション創出のための環境構築、つまりHow to」、これらのベクトルをいかに合わせるかが重要である。ベクトル

を合わせる司令塔が必要であり、C S T Iがその役割を担うべきである。そのためにはC S T Iの強化策が必要である。

また政策をつくる段階だけではなく、政策を実行する段階で、産業界が全面的に参画し、本格的な産学官連携を推進することで、我が国の経済成長を牽引するべきである。産業界の意識改革が必要だが、アカデミアの意識改革はもっと必要だと考える。

【橋本議員】

今回、基本計画に政府の研究開発投資目標GDP比1%、総額26兆円が明記されたことは安倍政権が科学技術をいかに重視しているかを、国内はもとより世界に広く示すことになり、極めて重要と考える。このような判断をしてくださったことに心から敬意を表したい。

財政規律が極めて厳しい中、政府がこのような大きな判断をしたのであるから、産業界も政府と一緒に、それ以上の研究開発投資を拡大してくれるものと強く期待している。C S T Iとしてもそのような呼びかけを産業界に強く発信していきたい。

今回の基本計画の特徴は、久間議員が述べたように、フィジカルな技術やモノとバーチャルなサイバー空間の結合により、社会イノベーション、社会変革を誘導していこうという視点にある。すなわち、新たな科学が単に技術、産業を生むだけではなく、それが社会の仕組みまでを変える可能性があるというふうに私たちは認識している。

その為には、科学技術を担ういわゆる理系人材の努力だけでは不十分で、人文社会学系の文系人材の積極的な参画が重要になる。そこで、文系、理系の壁を取り払った教育、人材育成、研究開発の体制の構築が急務となる。

その意味においても、今回、大学改革、特にイノベーションの視点からの大学改革を基本計画の中心課題の1つとして打ち出したことは極めて重要である。大学改革は今、文部科学省において精力的に進められていると理解しているが、来年4月に第5期基本計画の開始と時を同じくして、国立大学の第3期中期計画が始まるわけで、是非大学改革を着実に、しかし加速して進めていただきたい。

中でも、世界トップの研究力と人材育成力を持った大学、(仮称)特定研究大学、を形成することは喫緊の課題である。実際、本年6月に閣議決定された日本再興戦略にも「特定研究大学制度を創設する為、次期通常国会を目途に関連法案を提出する」と記載されている。文部科学省においては、是非このとおり来年明け早々に始まる通常国会に法案の提出をお願いしたい。

【平野議員】

現在、人類は18世紀の産業革命以降、最大の变革期を迎えている。これに対応できる人材育成と研究者の個々の発想に基づく学術研究や基礎研究の重要性を今一度再認識する必要がある。このことは、世界で最もイノベーションに適した国に導く為にも、或いはイノベーションの持続性という観点からも非常に重要であり、具体的な政策が求められると考える。

今回の政府研究開発投資対GDP比1%が記載されたことは、我が国の未来への意気込みを強く反映するものであり、大変素晴らしいと考える。第5期基本計画下において、S I PやI m P A C Tのような課題解決型プロジェクトをさらに発展的に継続するとともに、課題解決型研究と学術基礎研究への投資の適切なバランスを考えて、各々に確実に財源を充てることが重要である。

さらに、現有インフラの最大限有効利用、すなわち大学や国研や企業、それぞれの組織の持てる力を最大化することが重要であり、その為には研究は勿論のこと、人材育成も視野に入れた産学官連携の重要性とこれらの機関間での人材流動性のさらなる促進が重要である。

さらに、人材育成や学術・基礎研究の担い手である大学、特に国立大学の抜本的な改革を引き続き押し進めていかなければならない。特に、「大学は教育や研究を通じて社会に貢献する」という大学構成員の意識改革が重要である。これは基本計画に明記されたが、このような認識のもとで、大学運営人材育成と社会の意見を強く反映した学長選考の導入が解決すべき本質的な問題だと考える。今回、基本計画に初めて大学改革の重要性が盛り込まれたことは大変意義深いことであるが、これを確実に実行していく具体的な政策が重要だと考える。

【大西議員】

答申案(資料1-2)、50ページほどの文章だが、この中に企業という言葉が143回出てくる。これは今までの計画に比べると10倍ぐらいである。1期から4期まで全部合わせると80回くらい出てきて、今回は一気に143回である。企業の役割というのを科学技術の中で非常に重視しているというあらわれである。

つまり基礎研究を大学でやって、最後は製品化するというところまでつなげなければいけないということが明確になった。その意味で、皆さんおっしゃった橋渡し機能をきちんとやって、一貫通貫の研究体制が必要だと。ただ一方で、数値目標を見ると結構これは大学に関連する目標がたくさん、女性の教員を増やせとか、いい論文を出せというのが出てくる。したがって、基礎研究、人材育成のところもやはり重要なんだということで、科学技術関係予算というのはそれも含んだ、大学の運営費交付金も含んだ全体の予算なので、是非基礎から応用まで、或いは実用まで、これ全体としてサポートするというバランスをもった予算の執行、或いはその実施ということに努めていかなければいけない。私も大学人として精一杯やりたいが、政府におかれてもよろしくお願いしたい。

【中西議員】

今回のポイントは超スマート社会、これをSociety 5.0ということで言い換えた点にある。これは、私どもの観点からすると、世界に対するコンセプト提案だということが従来と枠組みを大きく超えた基本計画になっていると思っているポイントである。

世の中、ドイツがIndustry 4.0といい、また中国でも中国製造2025という形でSmart Manufacturingをいい、この2つを見てみると、やはり製造業に割合特定したコンセプトになっているが、ここで提案しているSociety 5.0というのは、AIから始まったIoT、それからビッグデータ、こういうICTの力を社会課題の解決に相互連携して役立てるといふところがより大きな提案になっているわけで、それができる国が日本だというアピールになると考える。これと各省庁で実行計画をつくっていただいているIoTコンソーシアム、そういうものとよく絡めて、推進していくことが非常に日本の国力そのもののアピールになると考えているので、是非御承認いただきたい。

【小谷議員】

第5期科学技術基本計画の一番大きなメッセージは、我々は大変革時代を迎えているということである。我々、数千年の歴史を持って、物質社会を経験してきた。その経験に基づいて組み立てている現実社会の統制ということに関しては、大きな間違いはしないと考える。しかしながら、今新たに広がっている世界というのはバーチャルな世界であり、我々が全く経験していない世界である。そこには我々が知っているのとは全く違う言葉があり、ロジックがあり、文法がある。こういう我々が全く経験のない世界をどのようにデザインし、新しい価値を見出していか。これが日本から発信できる大きなことだと考える。日本にはそれを支える技術もあり、国民の高い教育レベルがある。日本の強みを維持しつつ、今までとは全く違う言葉、文法、ロジックを理解する人間を育てていく必要がある。既にデジタルネイティブが生まれている。小中高の教育から、社会の構造全てを一貫して大変革時代を日本から発信していくことは重要と考える。その為に新しい視野を持った人材が活躍できる、もしくは多様な人材が活躍できるような流動性のある社会をつくっていきたいということもこの第5期基本計画のメッセージである。是非、日本が先導していけるようにこの第5期基本計画、5年間をしっかりと支えていきたいと思うので、御尽力をお願いしたい。

意見交換の後、議題（１）、（２）について原案通り可決された。

（３）特定国立研究開発法人（仮称）の考え方の改訂について

議題（３）について資料３－１に基づき島尻科学技術政策担当大臣から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【島尻科学技術政策担当大臣】

国立研究開発法人制度は、国立研究開発法人の中でイノベーションの基盤となる世界トップレベルの成果が期待されるものを選定し、総合科学技術・イノベーション会議が関与しつつ、卓越した研究者が最大限能力を発揮できる措置等を講じるものである。

２ページ目の上段を御覧いただきたい。

平成26年3月に総合科学技術会議決定をした特定国立研究開発法人の考え方では、理化学研究所及び産業技術総合研究所が対象法人候補とされた。その下であるが、改定のポイントである。我が国全体の成長、競争力の向上につなげる為、我が国が優位にある分野で卓越した研究機関も対象とする。

具体的な変更点であるが、濃い青で困った部分で、対象方針候補として物質・材料研究機構を加えたいと考える。この件に関しては、河野大臣からあらかじめ意見を賜っており、机上に

配付している。今後、次期通常国会に法案を提出し、可能な限り早期の成立を期したい。

議題（３）について原案通り可決された。

（４）国家的に重要な研究開発の評価について

議題（４）について資料４－１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】

資料４－１の１ページを御覧いただきたい。これは文部科学省のプロジェクトに関する事前評価である。人工知能やビッグデータ処理は、第５期基本計画が目指す「超スマート社会」の実現に不可欠な中核技術である。評価結果を一言で申し上げると、文部科学省の計画は的を射ているが、危機感を持ってスピーディーに取り組んでいただきたい。

具体的には、鍵を握るセンター長の人選、文部科学省、経済産業省、総務省の取組全体を統括するリーダーの配置、文部科学省ＡＩＰセンターと経済産業省人工知能研究センターの拠点の集約化、産業界の本格的参加、が重要である。繰り返しになるが、早急に取り組むことが重要である。

次に、３ページを御覧いただきたい。経済産業省プロジェクトに関するものである。革新的低炭素石炭火力発電システムの実証事業は、地球温暖化対策及びグローバル産業競争力強化の両面から非常に重要である。発電技術の開発は順調に進んでいるが、これのみでは実用化できない。来年度から着手するＣＯ₂分離回収の技術開発が事業化の成否を決めるものである。これからもしっかりやっていただきたい。

議題（４）について原案通り可決された。

（５）エネルギー・環境イノベーション戦略について

議題（５）について資料５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】

資料５を御覧いただきたい。ＣＯＰ２１に関するものである。ＣＯＰ２１において、エネルギー・環境分野の革新的技術の開発に向け集中すべき有望分野を特定し、来春までに「エネルギー・環境イノベーション戦略」をまとめる旨、安倍総理が表明された。その対応として、GSTIに戦略策定ワーキンググループを設置し、長期的視野に立った具体策の検討を開始した。温室効果ガス排出量の抜本的削減が見込まれ、世界に展開可能な革新的技術、各技術の具体的な実現目標と実現時期、各技術の研究開発の進め方について検討を開始した。来春までに革新的技術を特定し、具体的戦略をとりまとめる。

（６）科学技術イノベーションを巡る課題～ノーベル生理学・医学賞受賞を契機として～

議題（６）について資料６に基づき北里大学の久村智特別栄誉教授から説明がなされた。具体的な内容は以下の通り。

【久村教授】

皆様、こんにちは。このような重要な会議にお招きにあずかり、私の話をさせていただくことを大変光栄に存ずる。どうぞよろしくお願ひしたい。

ここに微生物創薬とあるが、これは微生物の能力を利用して、医薬品をつくるということを行っている。普通、微生物というのは見えないから微生物というわけであるが、例えばこの場合には、これは蒸留水に土をほんのわずか入れて、よく混ぜて、そのうちのほんの１滴をシャーレーの中に入れて数日するとこのようにコロニーが見えるようになる。こういうコロニーの中から我々は面白そうだというものをピックアップしながらいくわけだが、そのまま放置すると、植物が生えていると思われるくらいコロニーが大きくなる。こういう状態になるには、これらの微生物というのは、自分の体には何の作用もしないんだが、なぜそれをつくっているか今でも分からないが、色々な有機化合物をつくる。そういう化合物のことを我々は第二次代謝産物といっている。その第二次代謝産物の中に、我々は薬を探していくということをしている。

そういった微生物を分離して、一つ一つ菌を培養して、培養液の色々な活性を調べたり、或いはその中に新しい化合物がつけられているかどうかということ調べてみる。面白いものが見つ

られているなと思うと、大量に培養するわけである。これが実験室では大体10Lくらいまで、あとこれからたくさんものをつくらなければならぬ時には企業にお願いするほかはないわけである。ところがそれがなかなかうまくいかないところがあって、途中で研究がストップしてしまうことがある。いずれにしても、こういったR&Dをやる為には企業との連携が非常に重要である。

今日は、3つほど、私が関係した第二次代謝産物で実際有効に多く使われているものを取り上げて、現状を話し、そしてさらに将来どういうふうなことが行われたらいいか、やったらいいかという話をしたい。

このStaurosporine、これは生化学の研究をしている人なら知らない人はいないくらい、一般の人がペニシリンといったら大体抗生物質だとわかるくらい有名な薬だが、ここにあるようにProtein kinaseの阻害剤である。Protein kinaseというのは、タンパク質は体の中でつくられてもそのままでは機能しないことが多い。それにリン酸基を1個つけると、タンパク質が働き出す。そういうものを阻害する薬が有名なStaurosporineである。研究用にも非常に重要で、恐らく研究用の試薬としては世界で最も使われている薬だが、この化合物がスタートとなって、色々な抗ガン剤が既につくられるようになっていく。

このStaurosporineは、リン酸をくっつける酵素を阻害する。したがって、リン酸をくっつけなくすれば、そうするとある反応を阻害することができる。例えば、ここにあるように、StaurosporineがProtein kinaseに結合した状態をX線結晶解析で結果を示しているわけであるが、このProtein kinaseというのは体の中に510何種類と知られて、それぞれが色々な形で機能している。中には、染色体が異常を起こして、あるキナーゼだけがたくさんつくられることになる。そうするともう細胞がコントロールがきかなくなってどんどん増えていく、それがガンになる。それを阻害すればいいわけである。

それを阻害する薬が、今のStaurosporineを色々改良してできたもの、それがGleevecという薬である。これはStaurosporineがあって初めてこういうものが登場するわけである。これは慢性骨髄性白血病の特効薬である。今までこの病気になるとほとんど命が助からなかったわけだが、この登場によってこの病気になってもすぐに亡くなることはなくなった。

ほかに、非小細胞肺癌、こういったものも今のProtein kinaseを阻害することによって、薬になっている。

ここにもう一つ、Lactacystinを紹介したい。これも私どもが見つけた化合物である。これはまた今度はちょっと変わった作用がある。まずは、ここにO-muralideと私の名前がついていて、化合物に人の名前がついた化合物はあまりないが、これは私がつけたのではなくて、ハーバード大学のノーベル賞を受賞したCorey先生が、私の化合物に非常に興味を持ち、構造を決めて誘導体をたくさんつくって、そのおかげで、私どもが見つけたプロテオソームという、体の中で重要な働きをしているタンパク質を分解する酵素の阻害剤だということがわかったわけである。

それが何で薬になるかという話だが、ガン細胞ができると、普通ならば正常な状態でいけば、そのガン細胞もアポトーシスといい、自然にその細胞を殺すメカニズムが体の中にある。ところが、ガン細胞になった細胞というのは、アポトーシスを起こさずそのまま増え続けてしまう。増え続ける原因はプロテオソームというタンパク質分解酵素がアポトーシスを起こすタンパク質を分解してしまう為で、アポトーシスが引き起こされなくなる。この分解酵素を阻害する物質は薬になるということはこのCorey先生の隣の研究室のシュライバーという教授が発表した。こういったことが基になり見つかったものがこのBortezomibという薬である。

これも今までは、なかなか治らなかった多発性骨髄腫、マンデル細胞リンパ腫、こういったものへと発展していくわけである。微生物がつくり出すものの作用を研究すると、薬につながるという例である。

もう一つ、これは今回、私のノーベル賞の受賞対象になった研究の1つだが、Avermectinという薬である。これは川奈のゴルフ場の近くの土地から分類した土の中に住んでいた微生物である。この微生物は非常に特異な微生物で、世界中でこれを探したが、我々が分離したこの菌しか、Avermectinという薬をつくることできない。

もっと色々な成分があるが、この微生物が複雑なものをあっと言う間につくるわけである。今までこの化合物を人間が、有機化学者が合成できたのは世界で3人しかいない。そのぐらい難しい構造を持った化合物である。微生物はこれをあっと言う間につくるわけである。これを今度はこの二重結合を、こういう形にしたら、水素を2つつけるだけで活性が非常に高まり、そして安全性が高まる。こういうものにして、これをIvermectinと呼んでいる。

これがEndectocide、これは辞書を引いても今はまだ出ない。これは飲ませても、注射しても、トピカルにしても有効で、こんな薬は今までない。それでEndectocideという言葉が作ら

れ使われている。これはどういう薬かという、線虫の神経を阻害することによって線虫を殺してしまうという薬である。

ヒトの病気に先にいってしまうが、本来は動物の線虫を殺すことによって、消化管にいっぱい住んでいる線虫を殺すと飼料効果が上がる。したがって、少ない餌で大きくなるということになる。もう一つは、動物でも色々な皮膚には線虫による病気とか、ダニによる病気とか、色々あるが、そういうものを一回の投与で駆除してしまう。

こういう特色ある化合物が先ほどの化合物だが、今日このOnchocercaという話をする。Onchocercaというのは、ほとんど目に見えないぐらいの小さなミクロフィラリアがブヨによって、ヒトからヒトへと移していく。

大体、メスの線虫は1日に1,000匹のミクロフィラリアを産み落とす。それが皮膚へ行く、皮膚へ行ったものはかゆみがひどく、目に入ったものはやがて失明してしまう。こういうような病気がある。本来ならばブヨに刺されなければ、その線虫は大体2、3週間でもう死んで、そのミクロフィラリアによってかゆみを起こし、目が見えなくなるという病気だが、ミクロフィラリアが死ぬ前にブヨの体の中に入ってくると、ブヨの体の中でステージⅢまで大きくなる。これが今度は隣のヒトを刺すと、これが大きくなって行って、大体1カ月もすると成虫になってしまう。その成虫のメスがミクロフィラリアを産むというように繰り返す。

Ivermectinは、このミクロフィラリアを殺してしまう。1回飲むだけで体の中にいるミクロフィラリアを完全に駆除されてしまうので、ブヨに刺されても隣に移すことがない。

したがって、2つの効果がある。1つは、かゆみとか目が見えなくなるということはない。もう一つは隣に移さないということがある。移さないことが繰り返されると、この病気は撲滅できる。

かゆみで、黒い肌がこんなになっている。目が見えない。こういう人、目が見えなくなる人、失明している人が大体毎年何万人。私が行った、Asubendeという部落の場合は、もう10人に1人は目が見えない。目が見えない人がそれだけいるということは、それに近い視力が衰えた人がいるから、農業もできないぐらいである。

ここにいる人たちは、朝、子どもが学校に行くに、ここに連れてこられて、ここに置いていかれて、子どもがまた勉強が終わって帰ってくると、この人たちの手を引っ張りながら連れていくという、何もできないでここにいるだけである。非常に悲惨な姿を私も2004年に見てきた。

それから、もう一つは、リンパ系フィラリア症、これも線虫による病気である。これはなんと地球上の人口の約20%に相当するところに、この病気が蔓延している。虫が入ってくると、リンパ液の流れをブロックして、こんな浮腫を起こす。こうなると感染を繰り返してこんなになってしまう。この足を見たに、私は驚いた。何を履いているんだろうと思ったら、そうではない。何も履けないくらいこんなになっている。2000年当時だが、このフィラリアに感染していた人は約1億2,000万人いた。

それでは、Ivermectinをどういう方法で取り入れたか。これは村のボランティアである。ここにこんな棒があるが、これは後で説明する。お医者さんの手も看護師さんの手もかけないで、ボランティアに1日講習を受けてもらって、村人にこの薬を分けてやる。年に1度だけそれを毎年繰り返すだけでこの病気を撲滅できる。

これは何だと思うだろうか。スキーの板のようだが、よく見ると丸が1つ、2つ、3つ、4つある。これは体重と慎重が比例するというだけのことである。貧しくて体重計も買えないわけだが、これを持っていけば、それで薬を分けることができる。

この2つのところに頭があるから、この人は2錠飲めばいい。4つになった、じゃあ4錠あげればいいと。そのようにして薬をあげる。このシステムをWHO、TDRという組織でつくり上げた。それがどういう状況になっているかということであり。

アフリカの隣のダカスカル、日本はこの島ぐらいである。アフリカのこの広いところに、今のような2つの病気が蔓延している。1つ1つの集落が大体500人とか1,000人という集落に、その薬を運び渡さなければいけないが、これができるようになった為に、今、この地域の国々の連携で、OCPとかAPOCという組織があって、私も年に1回開かれるその報告会に2回ほど出たことがあるが、各国の厚生大臣、その関係の官僚が集まってきて議論して、方針を決めて、徹底的に今のようなボランティアをお願いして、薬を投与していくということである。

リンパ系フィラリア症の場合は、あと5年もすればもうなくなるだろうと言われている。もう今の病気はなくなる。

Onchocercaの場合は、こちらのほうが割合に虫の寿命が長い。こちらあと10年もすればこの病気も撲滅できるだろうという状況まできている。

こういった子どもたちが今のような悲惨な病気になるようなことはないということで、BBCというイギリスの放送局が私と一緒にアフリカに行き、撮った写真ではあまりいいのがなくて、これは私のカメラで、私に同行した教授が撮ったのが一番いい写真が撮れた。ノーベル財団でもこれを使って広告をつくった。素人も時にはいいことができる。

これは遠い国の話だけではなくて、疥癬という、これはもう老人ホームでこれが流行りますと、そのホームの入っている人たちだけではなくて、関係者がほとんどがいつかあつという間に感染する。これは治すのが大変である。皮膚科の先生に言わせると、まさに革命だということで、1回ないし2回服用することでこれがほとんどきれいになるという薬である。

これは日本にも関係する。西郷さんが沖永良部島で感染して、リンパ系フィラリア症になったという話が有名だが、糞線虫症という病気があり、これは土の中にいる線虫だが、皮膚を通して感染する。そして、肺と消化器官の間を行ったり来たりするうちに、ちょっと年を取ってきたり、或いは抗ガン剤なんか使用して、免疫がちょっと落ちたりすると、これが悪さを始めて、特には死に至るといふ病気がある。沖縄でも恐らく数万人が感染していたと言われている。今は、この薬が厚生労働省の承認を得て使えるようになっているので、先ほどの線虫、疥癬とともに、この糞線虫の治療が先ほどのIvermectinでできるようになっている。

最後のスライドだが、こういった微生物はどういう状況にあるかということだが、これは先ほどのAvermectinをつくる菌だが、このゲノム解析、染色体の塩基配列を調べ上げた。これは世界で最初に私どもがやったわけだが、驚くことに、Avermectinがここにあるが、これがあつたから見つかつてきた菌だが、実はこれを解析してみると、ここに示すような構造の化合物をつくる能力があることが分かつた。

全てつくっているわけではない。一応こういうものがつくられているだろうということが分かつているものがあるわけである。下に線が引いてあつて、こういったものが確実に私どもが分離して確かにこういうものをつくつていたという証明がなされているものであるが、1つの菌がこの場合には35種類以上の、先ほど申しました第二次代謝産物をつくるということになる。

微生物というのは、いかに色々なタイプのものをつくり出してくるか、従つて、それを研究することによって、色々な薬を開発する可能性があるということである。

もう一つ大事なことは、Avermectinをつくらうとしたに、これがみんなつくられてしまつていて、Avermectinのところには重要な骨格、プレカーサといいますが、前駆体を運ぶことができなくて、みんな無駄に使われる。そこでどういふことをするか。まず、こういうものをつくるところを全部取つてしまう。今はそれができるようになっている。染色体、9メガ塩基対があるわけだが、そのうちの2割をカットしてしまふ。カットして、ほとんどものをつくらなくしておく。そこに今度は外部から必要な遺伝子を入れてやると非常に効率よくそのものをつくるようになる。そういったことも我々が最初にやった研究である。

この間、私と共同受賞したYouyou Tu 教授のArtemisinin、これは植物の成分だが、植物を培養して、育成させて、そこから化合物を生成するというのは非常に大変だが、このように微生物を使うと、先ほどからの話のように非常に簡単にものをつくれるようになるわけである。そういう研究も行われている。

今後そういったことで、微生物そのものがたくさんものをつくと同時に、ほかの遺伝子をこの中に入れて、そして薬をつくり出すという研究がこれから活発になると思われる。その先端を行っているのが日本の研究者たちである。

したがつて、非常に期待を持てる研究領域ではないかと思つている。

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】

大村先生のノーベル生理学・医学賞の受賞について、あらためて、心からお喜び申し上げる。先生の御業績は、傑出した研究成果だけではない。米国で自ら企業と交渉し、共同研究を実現、研究資金を確保された。産学連携の先駆けである。研究が生んだ感染症の薬は、数億人を救つた。この度の受賞は、地道な基礎研究と共に、研究成果を実用化して人々に届けることの大切さに光を当てたと考える。

議員各位の精力的な御議論を経て、本日『第5期基本計画』が取りまとめられた。今後は実行の段階である。

大村先生の後に続く若手研究者が、最大限、力を発揮できる環境を整備していく。

新たな計画期間中には、Society 5.0として、IoTを活用し、自動化の範囲を画期的に広げ、超スマート社会の実現やエネルギー・環境問題の解決に、重点的に取り組む。

科学技術は、人々に受け入れられて初めてその生活を豊かにすることができる。島尻大臣には基本計画が拓く未来の姿を、分かりやすく内外に発信していただきたい。