

第16回総合科学技術・イノベーション会議議事録（案）

1. 日時 平成28年3月28日（月）10:49～11:15
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 | 島尻 安伊子 | 科学技術政策担当大臣 |
| 同 | 高市 早苗 | 総務大臣 |
| | （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 |
| 議員 | 久間 和生 | 常勤 |
| 同 | 原山 優子 | 常勤 |
| 同 | 上山 隆大 | 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 |
| 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 | 河野 太郎 | 規制改革担当大臣 |

4. 議題

- (1) 第5期科学技術基本計画の推進に向けて
 (2) 最近の科学技術の動向「IMPACT/タフ・ロボティクス・チャレンジ」

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の主なポイントについて
 資料1-2 科学技術イノベーション総合戦略2016の目次案について(素案)
 資料1-3 科学技術イノベーション政策推進専門調査会の設置等について(案)
 資料1-4 重要課題専門調査会の設置等について(案)
 資料2 最近の科学技術の動向
 参考資料1 国家的に重要な研究開発の評価「フラッグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）」に係るCSTI評価【概要】
 参考資料2 国家的に重要な研究開発の評価「フラッグシップ2020プロジェクト（ポスト「京」の開発）」に係る基本設計評価の確認結果
 参考資料3 第14回総合科学技術・イノベーション会議議事録（案）

6. 議事

【島尻科学技術政策担当大臣】

それでは、定刻となりましたので、第16回総合科学技術・イノベーション会議を開会致します。

本日は、臨時議員として石原大臣、河野大臣が御出席です。なお、議題2からプレスが入ります。よろしくお願ひ致します。

それでは、議事に入ります。

議題1、第5期科学技術基本計画の推進に向けて、総合戦略2016と推進体制の整備について御議論いただきたいと思ひます。

まずは原山議員より総合戦略2016について説明をお願ひ致します。

【原山議員】

おはようございます。第5期科学技術基本計画が本年の1月に閣議決定されまして、この4月に計画から実装の段階に入ります。直近の2016年、17年に特に注力すべき政策課題を中心

に、基本計画に示した方向性をより具体的に実効性を伴う行動として示すものが総合戦略2016でございます。

今回、鍵と致しますのは以下の点でございます。日本発のコンセプト、Society5.0を世界が共感し、また、国民が実感できるよう肉付けを行います。ちなみに、社会を中心に据えるというこの取組に関しましては、ドイツを含むG7の国々が既に反響し始めております。その中で鍵となります若手、女性を初めとする人材力の強化策をより具体化致します。大学改革のより本質的な部分に着手致します。そして、イノベーションシステムの機能性を更に高める為、一層、一步踏み混んだ取組を展開してまいります。今後更に具体的な取組の検討を進め、成長戦略に資するべく科学技術イノベーションを強力に推進してまいります。ありがとうございます。

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございます。

それでは、御自由に御発言いただきたいと思います。

橋本議員。

【橋本議員】

第2次の安倍内閣でイノベーション・ナショナルシステムをやってきました、それを軸にした5年間の第5期基本計画が決定し、この4月にいよいよスタート致します。大学改革、国立研究開発法人改革の大きなチャレンジとなる法律案が閣議決定され、間もなく審議されるというふうに仄聞しております。また、今回は取り分け産業界が共に汗をかくとして、一緒に作成し、一緒に歩んでいくことを表明されております。最近になり経団連は、骨太の産学連携を目指した産学官連携による共同研究の強化に向けてというレポートを出しておられます。それによりますと、企業、大学、研究開発法人が将来のあるべき社会像を共有し、基礎研究、応用研究及び人文系、理工系を問わずリソースを結集して行う本格的な共同研究が重要である。その実現の為には、組織対組織の共同研究を支える大学、研究開発法人の改革が不可欠であるということを書いており、さらに、ここが重要なのですが、欧米に匹敵する組織的な体制が構築できた場合、大学、研究開発法人に対する投資、知、人材の交流を拡大するというふうに産業界は明確に言ってくれております。正にここで日本全体、一緒になって、産業を活性化する為の取組、研究開発が必要だと思います。内閣府は関係省庁と協力して、民間投資を拡大すべく、骨太の産学連携を目指して、大学、研究開発法人改革を進め、重要なのは現場まで浸透させることが大変重要だと思います。私たちも一生懸命やっていますので、どうぞよろしくお願い致します。

【島尻科学技術政策担当大臣】

久間議員。

【久間議員】

Society5.0は総合科学技術・イノベーション会議と産業界が一体となつて作り上げた、第5期科学技術基本計画のコアとなる戦略で、そのネーミングも産業界の発想です。人工知能、ロボット等を活用し、産業の生産性革命のみでなく、新産業創出、少子高齢化、エネルギー問題も解決し、“産業競争力の徹底的強化”と“人中心の社会の構築”を両立する戦略です。ここがIndustry4.0等の欧米の戦略と異なるところです。

その実現に向けて、自動走行システムや防災・減災システムといった複数システムに活用できるダイナミックマップなどの共通データベースの整備と法制度の見直しが必要な為、省庁連携が不可欠です。しかし、省庁間の役割分担や連携はまだ十分ではないとの産業界の声があります。グローバル競争を勝ち抜く為には、総理の強いリーダーシップの下で、総合科学技術・イノベーション会議を中心に全府省庁が一体となり、産業界の知見も活用するSociety5.0推進体制の構築が急務と考えます。

以上です。

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございます。

大西議員。

【大西議員】

ありがとうございます。私は豊橋を拠点に大学の学長をしていますので、地域の中小企業をこのイノベーションの活動の中に参加していただくという、そういううねりを作ることが大事ではないかということで発言したいと思います。イノベーションが本当に起こっていくためには、社会が変わっていくといいますが、社会全体が動いていかなければいけない。そうすると、産業でやはり、非常にたくさんある中小企業がその気になってくれるということが大事だと思います。この間、大学の40周年で寄附を集めるので、地域の中小企業を回ると、色々な工夫をして、できるだけ効率的に製品を作るということで、正に日本的な努力をしている企業がたくさんあるというのを実感します。やはりそういう中に、新しい製品とか製造方法とか、それから材料に関するイノベーションというのができる芽があるのではないかと。是非政府の施策が中小企業を動かすところまでうまく伝わるという、きめの細かな施策というのを展開していくことが必要かと。地域の大学としても、是非そこに尽力したいと思います。

以上でございます。

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございます。
小谷議員、お願いします。

【小谷議員】

第5期科学技術基本計画はこれまで以上に野心的な提案であると我々は考えております。この第5期基本計画を認めていただいた時にも申し上げましたように、我々が提案しているSociety5.0は、これはコンセプト提案でございますが、今まで我々がなじんできた物理的な世界ではなく、バーチャルな世界が実在感をもって広がり、今までとは全く違う価値観や法則に支配されているものでございます。特に世界中の個人と個人が即座に結びつきますので、多様な個人、若者や女性、それぞれの新しい考えが十分に活用できることが、Society5.0において日本が世界を主導する鍵であると思っています。そのようなシステムを作っていただけるようにお願いします。

【島尻科学技術政策担当大臣】

上山議員。少し時間が押し気味なので、お願いします。

【上山議員】

私が総合科学技術・イノベーション会議で取り組みたいと思っていることは大学改革であり、それが私のミッションだと考えている。私はシリコンバレーのことをずっと調べており、なぜ日本でスタンフォード大学のようなイノベーションの拠点がでてこないのか、というクエストを抱き続けてきた。そのような拠点を日本に生み出す施策としては、これはやはり大学のシステム改革をやらなければならないと考えている。特に、大学が様々な形で競争的な環境に入らなければいけないと考えている。そのための色々な施策を考えている。ここでは時間の関係もあって具体的に申し上げないが、特に、大学のシステム改革とその資金改革の一体的改革、これを自分のミッションとして取り組んでいきたい。どうぞよろしく願いいたします。

【島尻科学技術政策担当大臣】

十倉議員。

【十倉議員】

住友化学の十倉です。今日、安倍総理から辞令を交付いただき、誠に身の引き締まる思いです。私が経営者として常々大切だと思っていますことは、自由闊達な議論ということであり、これは多様性の尊重ということにほかなりません。多様性はイノベーションの母とよく言われます。多様な人材が多様な考え方をぶつけ合い、自由闊達に議論し、切磋琢磨し、その中からイノベーションも生まれ、科学技術の進歩もあると思います。この多様性という意味では、産官学の連携、それから女性、外国人の活躍といった点にも通じます。本計画並びにこの総合戦略2016においても、これらが盛り込まれていくと理解しています。総理は日本を世界で最もイノベーションの起こりやすい国にすると言ってくださいました。産業界はこれを非常に心強く受け止めております。私も及ばずながら、少しでも貢献したいと思っております。どうぞよろしくお願い致します。

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございます。

それでは総合戦略2016につきましては、本日頂いた御意見を踏まえ、今後更に検討を進めて、改めて議論させていただきたいと思っております。

続きまして、今後の推進体制の整備に関してお諮りを致します。詳細は資料1-3及び1-4の通りでございます。

時間の関係で、資料に基づく詳しい説明は割愛させていただきたいと思いますが、第5期基本計画の推進の為に、本年の総合戦略の策定等を担う科学技術イノベーション政策推進専門調査会とSociety5.0に向けた共通基盤の構築等を担う重要課題専門調査会の二つの専門調査会を整備し、今後、検討を進めていきたいと考えております。

このような体制整備を行うということによろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございます。

それでは議題2に移りたいと思います。

最近の科学技術の動向に移ります。

それではプレスを入れてください。

(プレス 入室)

【島尻科学技術政策担当大臣】

本日は、革新的研究開発推進プログラム、通称I m P A C Tの16のプログラムの中から、「タフ・ロボティクス・チャレンジ」について、田所諭プログラム・マネージャーより御説明を頂きたいと思っております。よろしくお願ひします。

【田所PM】

田所でございます。今日は「タフ・ロボティクス・チャレンジ」というプログラムにつきまして、成果の御報告をさせていただきたいと思っております。

3.11東日本大震災は、人類の歴史上初めて多数のロボットが出勤し、一定の成果を挙げた歴史的な大規模な災害でありました。しかしながら、同時に数多くの課題が露呈したという問題があります。一つは社会実装が遅れているということ、また、ロボット技術がひ弱であって、まだ使える状態にないということ、これが非常に大きな問題でありました。これを技術課題として整理をして、一言で述べるとどのような問題なのかということ、現在のロボティクスは、ひ弱な優等生にすぎないということです。つまり環境条件が悪かったり、そうすると、例えばオフィス環境ではできていることが全然できなくなってしまう。災害では使えなくなってしまうという問題がありました。これは、我々が国産の第一号機として福島第一原発に入れたQuinceというロボットであります。このロボットは、4月に導入するということが決まってから、6月に実際に導入されるまでに、実に2か月という期間を要したわけです。その期間、何をしていたのかということ、原発の非常に厳しい環境の中で使えるように、つまり、ひ弱であるのをひ弱でなくするということが、その2か月間の地道な努力であったわけです。

また、この能動スコープカメラというこのヘビ型のロボットは、我々が開発したもので、例えばアメリカの建設倒壊事故の現場で使われるなどの実績を挙げてきました。しかしながら、これを福島第一原発で使うということで、これを改造試作を繰り返したわけですが、なかなか環境条件が厳しく、そのまま使えるという段階にはいまだ至っておりません。

つまり、ここでやらないといけないことは何かと言うと、ロボティクスをひ弱な優等生のままで置いておくのではなくて、タフに強靱に鍛え上げるということが大変重要でございます。つまり、厳しい災害現場でも、種々の環境条件、要求事項によらず、タフでへこたれずにロボットが能力を発揮できるようにしていくということが求められていることであります。ということで、「タフ・ロボティクス・チャレンジ」のプログラムでは、世界最高水準の5種類のロボットのプラットフォームを開発しております。

一つは悪天候でも飛べるようなドローン、また、サル梯子を上って、プラントの厳しい環境で非破壊検査ができるような脚型の四足のロボット、また、高度な遠隔工事ができるような建設ロボット、狭い場所を調査できるヘビ型ロボット、また、今日御紹介するサイバー救助犬でございます。

これらのロボットプラットフォームに、また、災害極限環境で性能が発揮できるような、世

界最高水準の知能を搭載致します。例えば、霧の中でも物が見えるような、死角でありますとか、或いは狭いところでも3次元を認識できるような機能でありますとか、騒音の中でも聞こえるとか、或いは狭いところで手探りができるというような、これまで不可能だと考えられていた機能をこのロボットプラットフォームに乗っけて、システムインテグレーションすることによって、ソリューションをもたらそうということをございます。

ここでは、我々のプログラムでは三つの非連続イノベーションを起こそうと考えています。一つは技術的なイノベーション、つまり、タフな基盤技術を作ることです。二つ目は社会的イノベーション、災害に寄与できることによって、世界の安全・安心に貢献しようということございます。また、三つ目は産業的なイノベーション、新しい屋外フィールドに使えるような技術を開発することによって、産業競争力の強化に貢献しようということございます。その為、飛行ロボット、ヘビ型ロボット、脚型ロボット、建設ロボット、サイバー救助犬という、こういったソリューションをつくり出しまして、災害での緊急対応、復旧、予防、また、レジリエンスの向上、そして、国民の安全と安心につなげていきたいというふうにございます。

これを実現する為、我が国の最高頭脳を集めまして、また、協力企業を結集いたしまして、このような非常にすばらしい陣容で今、研究開発を進めております。今日はこの中で、サイバー救助犬を御紹介するわけございます。それで、このIMPACTの「タフ・ロボティクス・チャレンジ」のプログラムの中で、非常に重要に位置付けておりますのがフィールド試験であります。つまり、このようなロボットを開発して、このような災害を模擬した環境を用意しまして、この中で試験を行うと。試験を繰り返しながら問題点をつぶして行って、実際に実用になる技術を作っていくということございます。

また、それに加えて、防災のユーザー、例えば消防とか警察とか、そういった方々にこれをよく見ていただいて、ユーザーがロボットの能力と限界をよく見極めていただくと。また、それによって、実戦配備につなげていただくというふうにございます。また、産業界におきましては、これを見ていただくことによって、ビジネス・インサイトを喚起して、それによって新しい屋外のフィールドサービス事業に展開しようございます。その為、産業競争力懇談会(COCN)のサポートを頂きまして、産官学一体となってこれを進めているという状況であります。

今日はこのプログラムの中で、サイバー救助犬の研究成果について御紹介をしたいと思ございます。

では、東北大学の犬野先生に交代致します。

【犬野准教授】

ではサイバー救助犬に関しまして、東北大学の犬野が説明させていただきます。

このサイバー救助犬の目的は、人間と犬とロボティクスの知能を融合した、世界初の新しい被災者探査方法を提案することございます。ここでは犬の優れた嗅覚と運動能力、また、ロボットの持つセンシングやそれを認識する技術を合わせることによって、例えば犬が不足している能力である状況を知らせることをロボティクスがカバーする。また、ロボットに不足している高い運動能力や人間を嗅ぎ分けて発見するという能力を犬がカバーするということございます。新しいサイバー救助犬という探査方法と提案したいと思ございます。

救助犬による被災者探査というのは、このような犬の持つ優れた行動力によって、瓦礫の上を移動することができます。また、犬は優れた嗅覚で、この瓦礫の中に埋まっている被災者をおいて発見し、その場所を吠えて知らせることができます。しかし、救助に必要な情報は位置の情報だけではありません。その被災者の健康状態、また、その場所に複数いることございます。犬ではこれらの情報を実際にとることはできませんので、ロボットの技術を使って、これらをおカバーしていく。また、救助犬による課題というのは、広い場所を複数の犬で探査をします。遠隔地では、犬がどこを探査したのかというのを正確に把握することが難しいという問題ございます。また、GPSが使えないような室内では、人を見つけた時に、建物のどこで見つけたのかというのを判断することが難しいです。これらの情報をロボットの技術を使って補っていく。また、犬は人を見つけた時に吠えるだけではなくて、仕草で見つけたということをお教えてくれるのですが、それが、人を見つけたのか、若しくはそれ以外のものを見つけたのかというのを見極めることも重要ございます。こういったもの、足りない部分や、あと犬は集中度が落ちてくると、次の新しい犬を入れて、信頼性の高い探査を行うという必要ございます。これらの課題をロボットの技術で解決します。

サイバー救助犬では、具体的には、信州で軽量のサイバースーツを開発し、それを犬に装着します。そのセンサから得る情報を解析することございます。耳の位置、集中度、疲れをお推定するとい

う技術を開発しています。また、犬の見ている映像を解析することで、吠えた対象が何であるか、また、周囲の状況がどういうふうになっているかというのを認識するような技術開発を行っています。

これらの技術を合わせることによって、サイバー救助犬全体のシステムは成り立っていますが、今現在、できている技術というのは、体重の10%未満の軽量の装置を開発しまして、こういった中型の犬が長時間着続けることができる、行動を記録するスーツというのを作ることができました。

また、ここで得られたセンサデータを融合することで、電波の通じない屋内において、犬の歩容と慣性センサの情報を融合することで、正確な位置を推定するという技術を開発しています。

また、犬に搭載したカメラというのは、非常に激しい動きで揺れてしまうんですね。そうした目まぐるしく変わる動画の中に何が映っているか、周囲の状況がどうなっているかというのを映像から解析する認識の技術というのを今開発をしています。

我々はこれらの開発した技術を実際の救助犬に搭載しまして、国際消防救助隊、日本救助犬協会、東北大学が共同でこのようなフィールドでの実証試験を行いつつあります。この例では、犬に搭載したカメラの映像をハンドラーが見ることができます。例えばこういう瓦礫の中に入って行って、ふだん見ることができないようなシーンでも、犬に搭載したカメラの映像をハンドラーが手元のタブレットで確認することによって、今、何か人のようなものが映っていた、その場所は、地図上のどこにいるのかということを実タイムに把握できるようになっています。また、もっと詳細な情報を確認したいという場合には、ハンドラーがもう一度その場所に犬を誘導し、中を再度探査させますと、これは実は黄色い服を着た足が映っているというのがこの後の情報で分かりまして、今までだと人がどこにいるかという情報だけだったのが、黄色い服を着た人が土管の中にあることが把握できるようになってきています。

それでは、サイバー救助犬、ゴン太に登場していただきます。

(ゴン太 入場)

【大野准教授】

ゴン太は日本救助犬協会の実働認定救助犬として、6年間にわたって多数の出動実績を持っております。3.11の東日本大震災でも実際の現場を回って探査を行っております。実際に今、犬に付けた装置というのがこのようになっていまして、動作したデータを基に、どこで被災者を発見したのかということが分かります。

どうぞ、総理、こちらまでお越しく下さい。

(安倍総理、島尻大臣 移動)

【大野准教授】

今、こちらに来ていたカメラの情報等は、この首元に付いているカメラの映像を基に配信をしています。また、背中に付いているこのオレンジ色のものが慣性センサになっておりまして、これで行動を計測しております。カメラの前の、これの動きを見てください。実は今、携帯電話網を利用しているので、少し遅れます。リアルタイムに映像を配信し、中を確認できるようになっております。もしよかったですら、大臣も映り込んでみてください。

【島尻科学技術政策担当大臣】

これがカメラですね。

【大野准教授】

はい。そうです。

【島尻科学技術政策担当大臣】

見えますか。見えていますか。

【大野准教授】

これは実は少し電話網の関係で遅れて映っています。5秒程度。ただ、例えばこういう装置を作ることによって、官邸にいながら現場探査を見る、確認することもできるようになります。はい、今、映っております。

【島尻科学技術政策担当大臣】

そうですね。分かります。5秒ぐらいですか。

【大野准教授】

10秒ぐらい遅れています。このように優れた犬の能力と、我々の捕捉する技術が融合することによって、遠くにいながら現場の状況を確認することができる。次の迅速な指令が送れるということができるようになります。

【安倍内閣総理大臣】

これは余り重たくないんですね。

【大野准教授】

今、これは体重10%未満の重さ、約1キロ少しの重さになります。大体1時間から2時間程度付けることが可能になっています。どうもありがとうございました。

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございます。

【田所PM】

このようにロボット技術は単に自動的に動くとか、自律的に動くとか、そういうことだけではございませんで、こういう生き物との融合、様々なソリューションをもたらすということで、次世代に欠くことはできない技術だというふうに考えております。

先ほども述べましたが、フィールド評価試験というのを年に2回行う計画となっております。次回は6月1日、東北大学で公開のフィールド評価試験を行うということになっています。もしも可能であれば、お越しいただければと思います。プレスの方もどうぞお越しくだけさいませ。

では、これで発表を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございました。

それでは最後に安倍総理より御挨拶を賜ります。

【安倍内閣総理大臣】

今回から、有識者議員として、新たに十倉議員、上山議員をお迎えするとともに、小谷議員には引き続き議員をお願いすることとしました。この新たな布陣で、科学技術イノベーション政策を強力に推進してまいりますので、皆様の格段の御尽力を賜りたいと思います。

本日拝見した『サイバー救助犬』は、動物と機械やITを組み合わせた、世界でも珍しい取組です。救助犬の嗅覚や身体能力に、計測・記録・解析と情報伝達の機能を組み合わせ、人命救助を迅速かつ効率的に進めることができます。こうした独創的な発想に基づく研究開発が、社会に新たなイノベーションを生み出すことを期待しています。

来年度は、『第5期基本計画』の初年度であります。『世界で最もイノベーションに適した国』の実現に向けて、果敢に政策を実行してまいります。

『Society5.0』として、自動化の範囲を画期的に広げる『超スマート社会』の実現に取り組むなど、『基本計画』に示した方向に沿って、重点を置くべき施策を特定し、予算や制度改革などに反映させていく為、5月中旬を目途に『総合戦略2016』を取りまとめたいと考えておりますので、よろしくお願い致します。

【島尻科学技術政策担当大臣】

ありがとうございました。

それではプレスの皆様、御退室をお願い致します。

(プレス 退室)

【島尻科学技術政策担当大臣】

本日の議事は以上でございます。
第14回の議事録及び本日の資料は公表をさせていただきます。
以上で会議を終了致します。誠にありがとうございました。