

## 第 79 回総合科学技術会議議事録（案）

1. 日時 平成 21 年 2 月 20 日（金） 17:00～18:00

2. 場所 総理官邸 4 階大会議室

## 3. 出席者

議長	麻生 太郎	内閣総理大臣
議員	河村 建夫	内閣官房長官
同	野田 聖子	科学技術政策担当大臣
同	与謝野 馨	財務大臣（代理 平田 耕一 財務副大臣）
同	塩谷 立	文部科学大臣
同	二階 俊博	経済産業大臣
議員	相澤 益男	常勤（元東京工業大学学長）
同	本庶 佑	常勤（京都大学客員教授）
同	奥村 直樹	常勤（元新日本製鐵（株）代表取締役 副社長、技術開発本部長）
同	白石 隆	政策研究大学院大学教授・副学長
同	榊原 定征	東レ株式会社代表取締役社長
同	今榮東洋子	慶應義塾大学先端研究センター特別研究教授
同	金澤 一郎	日本学術会議会長
臨時議員	斉藤 鉄夫	環境大臣
	戸井田とおる	厚生労働大臣政務官
招聘者	山海 嘉之	筑波大学大学院教授

## 4. 議題

- (1) 平成 21 年度科学技術関係予算案の概要について
- (2) 「環境エネルギー技術革新計画」の戦略的推進について
- (3) 2009 年の科学技術政策の重要課題について
- (4) 意見交換（高齢者・障害者の自立支援に役立つロボット技術開発・実用化促進に向けた取組）

## 5. 配付資料

- 資料 1 平成21年度科学技術関係予算案の概要について
- 資料 2 低炭素社会の実現に向けた「環境エネルギー技術革新計画」の戦略的推進  
参考資料 低炭素社会実現へ向けた部門別ロードマップ第一次案
- 資料 3-1 2009年の科学技術政策の重要課題（概要）
- 資料 3-2 2009年の科学技術政策の重要課題
- 資料 4 高齢者・障害者の自立を支えるロボット技術～身体機能を拡張・強化・  
補助する人支援サイバニクス技術～
- 資料 5 第78回総合科学技術会議議事録（案）

## 6. 議事

### 【野田議員】

それでは、ただいまより、総合科学技術会議を開会します。

本日、麻生総理は所用により遅れてご出席されます。

また、環境大臣及び厚生労働大臣政務官がご出席です。

議事に入る前に、新たに議員に就任されました白石隆議員、今榮東洋子議員より、それぞれご挨拶をお願いいたします。

### 【白石議員】

白石でございます。専門は国際政治、特にアジアの政治、国際関係でございますが、これから努力して戦力になりたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

### 【野田議員】

よろしくお願いします。

### 【今榮議員】

新任の今榮でございます。私は大学で教育、それから研究に携わってまいりましたので、そういった経験を生かしまして科学技術政策に携わっていきたいと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

【野田議員】

よろしく願いいたします。

本日は、まず議題 1 から 3 を議論した後に、高齢者と障害者の自立に役立つロボット技術の実用化に向けた取組について意見交換を行いたいと思います。

(1) 平成 21 年度科学技術関係予算案の概要について

【野田議員】

それでは、早速、議題 1 に入ります。

資料 1 をご覧下さい。本資料は、平成 21 年度の科学技術関係予算案を分析した概要をまとめたものです。その内容を相澤議員から説明いただきます。

【相澤議員】

それでは、ご説明いたします。

1 ページ目をお開き下さい。概算要求の段階から確定したことを中心にお話しいたします。総額 3 兆 5, 548 億円ということでございます。特に、総合科学技術会議が重点課題を設定して、政策的に誘導してきたところがございますが、最重要政策課題ということでまとまってまいりました。この内容が、前年度比 15% 増ということで、3, 277 億円ということになりました。

次のページをご覧下さい。その最重要政策課題でございますが、5 課題を提示していたわけでございます。革新的技術、これは 23 技術が対象になっておりますが、29% 増。環境エネルギー技術、16% 増。それから、科学技術外交、4% 増。科学技術による地域活性化、11% 増。社会還元加速プロジェクト、17% 増でございます。

この最重要政策課題以外に総合科学技術会議が特に来年度の概算に向けて注力してきたところは、革新的技術推進費の新設でございます。要求は 140 億ということでございましたが、60 億ということで決着いたしました。

それから、特に若い人たちに大胆な挑戦をしてもらうために、基礎研究の枠の中に大挑戦研究枠を新設するというところで 161 億。

それから、健康研究の府省一体的な推進ということで 121 億でございます。

次のページをごらんください。これは政策課題対応型研究分野の 8 分野について、どのような予算になったかということでございます。最後の 4 ページをお開きください。これまで

の予算の総額についての経緯でございます。20年度につきましては補正が認められましたので、総額4兆2,174億円ということでございます。21年度は先ほど申し上げたとおりでございます。

## (2) 「環境エネルギー技術革新計画」の戦略的推進について

### 【野田議員】

続いて、議題2に入ります。

資料2をご覧ください。昨年5月に総合科学技術会議が決定した「環境エネルギー技術革新計画」の戦略的な進め方について、相澤議員から説明をいただきます。

### 【相澤議員】

それでは、資料に基づきまして説明させていただきます。

この革新計画は地球温暖化問題の解決に向けて、世界全体の温室効果ガス排出量を2050年までに半減するという、大きな目標を達成するための計画でございます。これにつきましては既に平成21年度の資源配分方針の中で最重要政策として掲げてまいりました。

それとともに、昨年7月29日の閣議決定をされております「低炭素社会づくりの行動計画」、この中に技術ロードマップ等が実施されるような形で位置づけられ、今後5年間で300億ドル程度を投入するとされている内容でございます。

この内容に基づきまして、総合科学技術会議が全体的な俯瞰図がわかるように推進策を検討することとされておりましたので、それを進めてまいりました。その中で、次のページにございますように、総合科学技術会議としては2つの柱を立てて進めてまいります。

1つは、革新計画のフォローアップでございます。これは先ほど申し上げました計画の中に盛り込まれている内容について、各府省がどのような状況で推進しているかどうかということ。それから、予算額についてもどのような状態なのかと、こういうことをフォローアップしてまいります。

さらに、革新技术計画のロードマップを見直す必要もあるのではないかとということでございます。ロードマップの一次案を参考資料として付しているところでございます。

それから、もう1つ重要な点は、2番目に掲げてありますように、低炭素社会実現へ向けた重点的推進方策を検討するというところでございます。内容につきましては次の議題のところで申し上げたいというふうに思います。

参考資料をちょっとご覧いただければと思います。これはロードマップについてのおよそのイメージということで、第一次案としております。それをお開きいただきますと、下の右に、2ページと書いてあるところがございます。今まで2050年における世界全体での半減という目標値に向けてのロードマップを示してまいりましたが、ここではそれを幾つかの部門別に全体像を描いております。

左側のグラフがございますが、例えば家庭とか業務、運輸、こういうような分野のそれぞれについてプロットをしてあります。2030年ぐらいまでプロットを伸ばしてあるわけですが、何もしないでいくとどんどん二酸化炭素の排出量がふえていってしまう状況であります。

そこで、各部門ごとに目標を設定し、どんな技術が重点的に進められるべきかというようなことが重要になってまいります。

(麻生内閣総理大臣入室)

### (3) 2009年の科学技術政策の重要課題について

#### 【野田議員】

それでは、議題の3に入ります。

資料3-1をご覧ください。総理の施政方針や経済財政の中長期方針と10年展望などを踏まえつつ、我が国の科学技術力の抜本的強化に向けた重要課題を有識者議員にとりまとめていただきました。

その内容を相澤議員から説明いただきます。

#### 【相澤議員】

それでは、恐縮でございますが、資料3-1をご覧くださいたいと思います。同じ内容がスクリーンのほうにも出てまいります。1ページをお開き下さい。

とにかく激動の時代です。こういうときだからこそ、科学技術が日本の生きる道であるとの認識が大変重要であります。科学技術によって明るい未来を示し、安心と活力ある社会を取り戻すことを大きな目標に掲げます。

次のページをお願いいたします。そこで、5つの柱を立てて、総合科学技術会議は重要な課題を設定しております。

第1は、低炭素社会の実現であります。この根本は、環境・資源制約を新たな成長の原動力にするということでございます。二酸化炭素排出量増加率が家庭の分野で見ますと30%増、それから業務の分野では40%増、それから運輸では17%ということで、1990年と比較すると削減どころかとにかく大変な増加であります。このようなに部門別でよくその状況を調べておかないと、全体だけでは隠れてしまうということになります。

抜本的な削減のためには、既存技術の改良だけでは不十分であります。それから、革新的技術の開発をするだけでも不十分でありまして、普及策との両輪で進めることが極めて重要であります。

そこで、総合科学技術会議としてはそれぞれの部門ごとに重要な技術を組み合わせて、削減効果を最大化するというのと、それからもう1つは革新的技術の開発、社会システムの改革と普及促進策を含んだ中期的な推進方策を策定することにいたします。

第2は、健康長寿社会のニーズに応える医療産業の強化であります。医療品の貿易収支が現在6,191億円という輸入超過の状態になっております。それから、医薬品が上市されるまでの平均期間が日本では1,400日以上かかる。これはアメリカに対して比べますと倍以上の日数がかかっているわけであります。

日本の医療ニーズは高まっていますが、日本のバイオ医薬品等の開発は伸び悩み、潜在能力はあるけれども、製品化までに時間を要し、国際競争力が不十分ということになってしまっています。そこで、府省一体的に実施する体制を検討いたします。

第3は、次のページで、人材を最大に活用する社会の実現でございます。女性研究者の割合をみますと、日本はまだ13%という状態であります。それから、外国人教員の比率が日本は3.5%、米国は1桁違うのではないかとというぐらいに大きな差がございます。一方、海外への長期派遣研究者数が非常に減少しているという状況であります。3,000人ほどいた海外派遣の研究者が現在1,700人台になってしまいました。それから、日本の民間企業への就職を考えてみますと、博士課程を修了した博士取得者が日本では16.9%と非常に低い状態でございます。

これらのことを勘案し、若手、女性、外国人等の多様な人材の確保、活用、人材の国際的循環の促進、大学院における高度人材育成強化策の策定が極めて重要でありますので、その観点において検討いたします。

第4は、革新的な技術開発の機動的な推進でございます。新たに設置されました革新的技術推進費をもって機動的に対応してまいります。

次のページをご覧ください。第5は、基礎研究の強化による常識を覆す新しい知の発見でございます。日本は最近世界の主要科学論文誌における論文数の占有率において低下傾向でございます。基礎研究に対する長期戦略を策定する必要がございますので、これを検討いたします。

以上のようなことを中心といたしまして、春までにとりまとめ、経済財政諮問会議が検討する将来の成長に向けたシナリオに反映させてまいりたいと考えております。

その他重要課題は、5ページ目にまとめてありますが、説明は省略させていただきます。

以上でございます。

#### 【野田議員】

それでは、本議題に関して、閣僚議員からご発言をお願いします。時間が限られておりますので、1人1分以内で簡潔をお願いします。

私の方からご指名してよろしいですか。文部科学大臣、いかがですか。

#### 【塩谷議員】

特に今ご報告ありましたように、世界的なこういう危機の状態の中で、例えば英国とオバマ政権も環境エネルギー技術等の促進に重点を置くということで、科学技術に光明を見出そうとしているわけございまして、そういう中で日本の底力をしっかりと発揮し、国際競争力を高めるには、現在の強みをさらに強化する必要があるということで、長期的展望に立った基礎研究の強化等に投資することが今こそ必要だと思っております。

昨年はノーベル賞受賞者が4人出たということで、この分野のレベルの高さを証明したわけでございますが、本年を基礎科学力強化年と位置づけまして、基礎科学力強化推進本部を立ち上げまして、本年7月ぐらいをめど、つまり来年度予算、22年度予算に反映すべくその強化の総合戦略を策定する予定で今会合を進めているところでございまして。ぜひとも総合科学技術会議のリーダーシップのもとで、政府を挙げて科学技術関係予算の拡充を図っていただきたい。

第4期科学技術基本計画に向けた、やはり予算のこともそろそろ検討し始める時期だと思いますので、ここは厳しい状況だけに、より一層のまた科学技術会議のリーダーシップをお願いしたいと思います。

【野田議員】

ありがとうございました。

続きまして、経済産業大臣、よろしく申し上げます。

【二階議員】

先ほど相澤先生からお話のあったとおり、こういう経済の低迷しているときに、国際的にみなそうですが、このときにやはり将来の芽を今つくっておかなければいけないということは全く同感でございます。そういう意味で予算、財政投入等について、やはり考えていかなければいけないと。

オバマ大統領も、先行する日本やドイツに遅れをとらぬようにということで随分はっぴかけておるようです。今朝、私、アメリカのエネルギー省のスティーブン・チュー長官と電話会談をしたのですが、やはり、一々テーマごとにこの研究開発費を投入しろ、ここに何をやれということがオバマ大統領から指示が下っているものだから、背中を押されて大変、今、張り切っておられるというような感じでした。

それはそれで私はいいと思うのです。いいと思うのですが、いつでも日本はこの環境問題、エネルギー問題、省エネ問題で世界一だとみんな言って、ただ世界一だと言っているだけならいいが、今このままの状態でもって世界一を唱えているだけで私はいいのかと。やがて抜かれてしまいますよ。虎視眈々とみんなねらっているわけですから。こういう重要な会議を1つの舞台にして、予算その他の面でもしっかりした投入をしていかなければいけない。

そのスティーブン・チュー長官との話のことでちょっと先生方に申し上げておきたいと思うのですが、革新的な技術開発について、向こうアメリカはご承知のとおり、サンディア国立研究所、スティーブン・チュー長官が所長を5年ほどしておられたローレンス・バークレー国立研究所、それから、3年ほど前からNEDOと産総研が契約して取り組んでいるロスアラモス国立研究所、これはもう先生方既にご承知のとおり、1万4,000人も研究員がいるという大変大きな研究所です。そこと今、研究協力についてお互いに合意している。

これをそういうエネルギー担当閣僚や大統領が後押しするならば、私はちょうど麻生総理がアメリカにご出発される直前であるので、本日このような会議で申し上げて、今度の首脳会談において、日米エネルギー環境技術協力、これをやはり打ち出していただいたらいいというふうに念願しているところです。

特に環境問題等においては、私はアメリカに直接言うが、初めての電話会談でアメリカの



ことを批判するわけにはまいりませんから、中国、インド、ブラジルのような大国、ここを引っ張り込まなきゃだめなのだと、そのために日米協力しなきゃだめだと話をしましたら、全くそのとおりで、ご一緒に取り組みたいということでありました。

今も斉藤大臣とも話をしていたのですが、環境省と経済産業省、力を合わせて取り組んでいきたいと思います。専門家の先生方のいろいろな意味でのアドバイスをちょうだいして、ともに頑張っていきたいと、このように思います。

**【野田議員】**

ありがとうございます。

それでは、環境大臣。

**【斉藤議員】**

今回、今総理が入って来られる前に環境エネルギー技術の革新計画の戦略的推進、ご説明いただきましたけれども、このようにおまとめいただいて本当にありがとうございます。

このことに関して、2点ほど、お話をさせていただきたいと思います。

1点目は、ダボス会議に麻生総理と一緒に行って参りました。麻生総理が全体会議の中で、これからの日本の環境政策の基本についてお話をしていただき、またその後、これは非公開でしたけれども、地球環境、気候変動問題についてのランチで英語で発表をしていただいて大変大きな注目を浴びました。

世界からは、先ほど二階大臣からも話がありましたけれども、日本の環境技術を世界に普及させることが地球環境問題の解決に大きく役立つから期待しているというような言葉があったわけですが、その環境技術そのものがかなり優位性がなくなっているのかなということも事実でございます。この戦略的推進はそういう意味で非常に大きな意味があると思いますので、どうかよろしく願いをいたします。

もう1つは、先日クリントン国務長官が来て総理と会談をされました、外務大臣とも会談をされましたが、一緒にトッド・スターンという、新しくオバマ政権で気候変動特使になった方も来られまして、お話をさせていただきました。今彼は日本の後直接中国へ行っているはずですが、中国との環境技術協力をこれからやっていくんだというようなことを言っておりましたので、その前に日米がしっかりと協力をして、そして中国を国際交渉の場に引き込むことが重要だ、そのことは忘れないでくれというふうに言ったところでございますけ

れども。この環境技術について、途上国を巻き込む、そういう部分で日本がこれから頑張らなくてはならないなと思った次第でございます。

そういう観点からも、総合科学技術会議でまた色々ご議論いただければと思う次第です。

**【野田議員】**

どうもありがとうございました。

色々ご意見承りたいところですが、時間が超過しておりますので、続いて次の議題に移りたいと思います。

ここで今日のプレゼンターの山海先生にご入室をいただきます。

(山海教授入室)

**【野田議員】**

プレスどうぞ。

(報道関係者入室)

(4) 意見交換（高齢者・障害者の自立支援に役立つロボット技術開発・実用化促進に向けた取組）

**【野田議員】**

それでは、議題4に入ります。

本日は、高齢者や障害者の自立に役立つロボット技術の実用化に取り組んでおられる、筑波大学の山海嘉之先生にお越しいただきました。

先生からは、研究内容や今後の課題をご説明いただき、それを基に今後の政策立案につながるよう意見交換を行いたいと思います。

それでは、山海先生よろしく申し上げます。

**【山海教授】**

筑波大の山海です。どうぞよろしくお願いいたします。

きょう私がお説明させていただくのは、高齢者、障害者の自立支援のためのロボット技術

ということでございます。特に人間の身体機能を拡張したり増幅したり、補助するための技術でございます。

まず、私が説明する前に、数分間簡単な映像を見ていただきます。（ビデオ放映）

こういうテクノロジーもだんだんでき上がってまいりますと、海外からもちゃんと評価していただけるようになりまして、世界テクノロジー賞というもので大賞を受賞させていただきました。

この年はたまたま i P o d n a n o などがライバルだったので、うまくそこを抑えることができたと思います。

かなり海外ではいろいろ知られているような技術になっておりまして、現在もかなりいろいろな国々からこういう技術を高齢者福祉の世界で使いたいというオファーが来ております。

これは、世界で初めてでき上がったサイボーグ型ロボットとすることができます。人間が身体を動かそうとしますと、脳から身体の方に「身体を動かさない」という信号が流れていきます。これを受けて人間の身体は動いていくわけです。その映像をごらんください。

こういう「身体を動かさない」という人間の指令は身体の中を流れるわけですが、最終的に微弱な生体電位信号が皮膚の表面に漏れ出してきますので、それを皮膚表面に貼ったシールのようなセンサーで検出するわけです。検出した後、コンピューターでそれを分析しまして、ロボットの方にその信号を送って、人間の身体の一部のようにロボットを動かすというのがこの原理でございます。

もちろん、ロボットとしての機能も入っておりますし、そういった、人間の機能がそこに乗り移るような技術も入ってございます。

こういった技術も、先ほど言いましたように、いろいろご評価いただけるようになりました。全身型にすることで重いものを持ったりいろいろ作業もできるのですが、それを今度は医療や福祉の世界で、身体機能が低下したり筋力が低下した方々のリハビリとか日常の自立支援に使うという話になってまいりますと、小さくするとかそういった新しい技術のほうへ展開できるようになってまいります。

例えばこちらはポリオの患者さんですが、生後11カ月でポリオに感染しまして、45年間自分で脚を動かしたことがなかった方です。その方が装着しますと、ちゃんと自分で動かせるようになりまして、途中で感動して涙を流すぐらい感動して下さったりして、私たちも一生懸命ハンカチを探して拭ったりしたことを思い出します。

こちらは脳卒中の方の例です。こちらにお集まりの方々や私も含めまして、血液が固まっ

て脳に詰まりますとどうしても半身麻痺などになってしまいます。そうすると、身体を動かそうとしてもなかなか思うように動いてくれません。麻痺が出て、震えが出て思い通りに動かないわけです。これは、脳の中枢部分に問題が出て、脳から手足などにきれいな信号が届かないことに原因があるのですが、HALを使いますと、そういった信号の中に意思の部分が一部でも入っていれば、それを読み取りながらゆっくり足を曲げたり伸ばしたりということが可能になるかと思えます。

これを、じゃあもっと使ったらどうなるのだろうという話になってまいります。そうすると、このように、きれいに脚を曲げながら歩いていくことができるようになってまいります。手は何もつけておりませんからまだ麻痺が残っております。それで最近、手のバージョンもつくりました。そうするとこれまで身体を動かそうとしてもリハビリでなかなか動かさなかったところが、ほんの少しだけ信号で出てき始めると握ったり伸ばしたりとリハビリに使えるようになってまいりますので、こういったものを非常に安く小さくつくることで、家庭の中でそういったことができる時代になります。

そうすると、公的資金を使いながら、保健行政の中で一生懸命やるところとは別に、家庭の中でそういったものがやっていける時代がくるかもしれませんので、技術的にはかなりいい状況になってきております。

それから、この方は2年前に椎間板ヘルニアの手術をしたら、その日から車椅子の生活になってしましまして、2年間ずっと立つことができなかつたのですが、この装置をつけることで、とうとう杖で歩けるまでになっています。これは非常に特殊な例かも知れませんが、脊髄が全部切れていなかったのも、信号が健常者の方の100分の1とか1,000分の5ぐらいまで落ちてしまった方なのですが、このように動くようになってございます。

さらにこういった技術をどんどん小さくしまして単関節のバージョンをつくりました。映像を見ていただきます。ここで身体から取り外してみます。この状態で曲げてみると、本人が脚を曲げようとする、ロボットが本人の身体の代わりに動いてくれるわけです。

つまり、脳で「身体を動かさない」と指令を出すと、その信号が最終的に身体の末梢に出てきますので、その信号をとりながら動くという技術です。

こういうものをぱっと持ってきて本当に動くのかという話もございしますが、こういう場に来るのは光栄でしたので特別にこの装置を準備してまいりました。これが、もう少し格好をつけてきれいにしたバージョンで、色も赤っぽくしております。これを私の身体につないでみます。

事前に、私の膝あたりにセンサーのシールを貼ってごきます。こういうロボットの技術みたいなものを目の前で身体につけてすぐ動かすということは通常はなかなかごいません。準備できました。これで面白いのは、こういうものをつけると、伸ばして曲げて、伸ばして曲げてというように、自分の思ったように動くわけです。これは手のバージョンですので本当は手につけるべきセンサーを今僕は脚につけているのですが、慣れてきますと、曲げて、伸ばして、曲げて、伸ばしてということが、自分の意思でできるようになってくるわけです。変わった技術です。

【野田議員】

手品じゃないですね。

【山海教授】

手品ではないです。非常に面白い技術でごきます。

こういう技術を例えば全身にまといますと、全身型ができるわけです。きれいではあるんですが、まだ多少いかつい格好をしています。それをもう少し柔らかく作りまして、例えばこれでゴルフなどをやります。実はこれで何をやっているかという、人間の身体の情報を取りながら動くということは、どういうときにどう力を入れているかという、力の入れぐあいのようなものをこれで記録できるわけです。つまり、例えばタイガーウッズがこれを装着してクラブを振ると、そのコツと言いますか、技能を吸い上げられるわけです。そして、ありがとうございましたと言って、僕がそれを装着してやると今度は記録した技能を再生できるわけです。そうすると僕は、「ああ、なるほど、タイガーウッズはここでひとひねりしているんだ」とか、そういった話になるわけです。

つまりこれは、人類史上初めて、人間の技能を外に引っ張り出してそれを人に伝えることができる装置ということになるわけです。これをリハビリなどで使いますと、理学療法士さんが適切な動きをして、障害をお持ちの方がこれを装着することによって、適切な動きをそこで再現するということになります。

さらに、これが面白いのは、例えば50年後に博物館に行ってお金を入れまして、そしてこういうものを装着してやりますと、松井やイチローのスイングを体験できるとか、歴史上の人物の動き方を体験できるとか、そういう広がりもごきます。

それぐらいこの技術にはいろんな可能性があるのですが、医療福祉、特に福祉の世界で考

えますと、先ほどのように機能の回復とかそういったものをにらんだ展開可能となってまいります。

人を支援する技術をベースにした産業展開というのは、恐らくこれからさらに大変重要になってくるかと思えます。ここに今後5年間の私どもの技術的な課題を書きました。例えばもう少し柔らかい素材で薄く小さくしていくという技術。それから、例えば脊髄が本当に切れてしまうと、この装置は生体電位信号を使っておりますので、信号が流れずに動かさません。ロボットの機能も一部入っておりますので簡単なことは補えますが、ロボットの機能だけで人間と同等のレベルの作業を実現するところまで持っていくのはなかなか大変です。そういうときに、例えば脳の活動の一部を使いながら補っていくということも可能かも知れません。

それから、これには実は1つ1つのシステムに通信機能が入ってございまして、今後は家庭の中で、あるいは地域のコミュニティの中でどうやって人をケアするかというチャレンジにも対応する必要ができてきますので、そういった部分で次世代のリハビリ装置として、在宅とか遠隔で利用することも可能となってまいります。介護する側と介護される側のバランス、つまり、先進国も含めまして地球全体で高齢化がどんどん進んでおりますけれども、その中でいろいろ支援を受けなければいけない、あるいは自立支援が必要だというところがございまして、そこのバランス。それからあと、要介護者がどんどん必要となってきますが、実際には社会的なインフラも含めて介護する側とされる側のバランスもかなり重要でございまして。そのあたりをこういう技術で何とか補いますと、機械を使って自宅で自立を支援するということが可能となってくるかと思えます。

このような技術で自立支援をちゃんとやることによって、健康でハツラツとした社会の方に展開できるのではないかというふうに考えてございまして。やはり先進諸国も含めまして、今後は産業全体がどう頑張ってみても頭打ちになっていきます。これは科学技術の一つの宿命でございまして。そのときに新しい分野開拓をどうやるかが重要でして、結果的に世界中がそういう状況になるということは、人を支援する技術そのものを産業にしていくというのが1つの大きな流れだと思えます。

ここに、産業創出の試みとして、これをやる段階で気づいた内容を幾つかまとめてみました。まとめてみたときに、大体こういうものを準備すれば研究開発から事業化へのサイクルが回せるなということがわかってまいりまして、そこを書いてございまして。

これをまとめてみまして、開発拠点をちゃんとつくり上げていくということが重要で、そ

ういったものを展開する拠点づくりがかなり大事だと思っております。

こういう技術の情報がだんだん外に流れていきますと、例えば欧州とか近隣諸国からいろいろオファーが来るようになりました。例えばこういうものを展開するための枠組みで予算を準備した欧州の自治体から、こういったプロジェクトに参画してくださいという話もきております。またさらに近隣諸国から、例えば10年100億円プロジェクトにしませんかと来たりしています。そのときには例えばこれを装着して、軍用のスーツにという話もなくはないので、その話は全部お断りしながらやっております。やはりこの国でやるなら、健康とか平和とかそういったところにフォーカスしていく新しい技術の展開が必要かと考えてございます。

さらに、こういったものを技術的に展開するのに拠点形成というのが必要かとは思いますが、さらにこれを事業化そのものに、産業として育てていく話をここに書いてございます。安全基準とか認証制度、こういったものがこの国の中の仕組みとしてでき上がってまいりますと、技術ができ上がって最終的に海外がつくって日本が輸入するという流れではなくて、この国がちゃんと先進テクノロジーを産業として外に出せるようになるのではないかと考えております。

また、こういったものができ上がった段階で、セーフティーネットとして、それを運用する際に必要な制度も重要になるかと思えます。

例としまして、日本と欧州の比較、簡単なことで許認可に関する比較だけ書いてございます。例えば日本の場合、許認可のプロセスはかなり複雑でございます時間がかかります。時間がかかるということは、事業化が遅れてきます。そうすると、結局のところ産業の部分で2番手、3番手になっていかざるを得ないということになってきます。

一方、欧州などは、比較的簡単なものについては「これに準拠しています」と自己宣言するだけで展開できます。それから、ここに書いてございます「第三者認証機関」というのは何かと言いますと、政府が認めた民間企業の認証機関がございまして、そこに権限を渡しておきますと、そこが競争するようになります。この認証機関の水準というのは面白くて、ハードルが高ければ高いほどバリューが高くなるのです。これは入試と同じでして、難しい大学に人が集中するようなものです。皆さんが競争するわけです。そうすると、認証を受けること自体は難しいのですが、それだけやっていてスピードが遅くなってしまっただけは意味がないので、皆さん競争しながらスピーディーに許可を与えていくわけです。そういう状況がだんだん世界に知られていきますと、実は世界中から新しい技術がそういった許認可機関のと

ころに入ってまいります。これは技術の蓄積という意味でもかなりすごいことになります。特許の書類なんてこのくらい薄いものですが、認証を得ようと思いますとほとんど全部の情報を出さないといけません。これが全部海外に流れていくというのも悲しい話でございます、こういったものを1つ考えていくのも重要だと思っております。

以上でございます。

**【山海教授】**

失礼いたします。今日は電極をつけて多少サイボーグ化してまいりました。こういうものでございます。ここのスイッチを入れます。

今私が身体を動かしたいと思いますと、ただ単に想像しただけでは動かないですが、ちゃんと動かそうとすると、脳から身体の末梢の方に信号が流れてまいりますので、それを検出して動きます。こういう技術でございます。

**【麻生議長（内閣総理大臣）】**

思えばきちんと動くというところがみそだよ、これ。

**【山海教授】**

本当に身体を動かそうとすればそうです。ただ、想像するだけだと信号は下に流れていきません。おもしろいですね。

これが結局、人と機械が機能的にきれいにつながった1つの技術的な例でございます。

SFの世界などではありそうな話ですが、これがだんだんこういう形になってまいりましてものとしてでき上がってまいりました。

例えば脊髄損傷になった場合に、再生医療みたいな技術だけで全てをまかなおうとするといろんなハードルを越えていかないといけません。しかし、再生医療の技術でほんの少しだけでも神経がつながって、医療的にはまだ不十分だという状況でも、逆にこういうテクノロジーが補うということも可能ですから、異分野の複合体でチャレンジしていくという手もあるかと思えます。

**【野田議員】**

ありがとうございました。



それで、今先生からいろいろご指摘がございましたけれども、補足を金澤先生の方から。

**【金澤議員】**

そうですね。今素晴らしいものを見せていただいたので感心しておりますが。高齢者あるいは障害者というのが持っている、非常に落ちてはいるけれども潜在的な能力というのを引き出すためにこういう技術開発が非常に大事だということはよくわかりました。それをむしろ人間の社会にかえすためには、やはりある程度のというか、きちんとした安全性が確かめなきゃいけないわけですが、100%最初から証明された安全性を求めるというのはやはりちょっと難しくて。むしろ歩きながらみんなでそういう安全基準をつくっていくという方向で考えていただけたらどうかなという気がしております。

**【野田議員】**

どうもありがとうございます。

これまで説明をお聞きになりまして、麻生総理からご発言をいただきたいと思います。

**【麻生議長（内閣総理大臣）】**

山海先生、ご足労いただき、ありがとうございました。

生まれつきとか、脊髄損傷とか色々ありますけれども、少なくともそういった身体障害を持った人が、自らの意思で、身体が動かせるようになる。これは、夢の技術ですね。

**【山海教授】**

ありがとうございます。

**【麻生議長（内閣総理大臣）】**

いずれ我々お世話になるかもしれない。みんなそうですよ。正直、みんなかなり高齢者に近づいておりますので、それこそ我々にとっては本当に大きな夢があると思うので。

この前の会議のときはiPSだったと思いますけれども、その時にも申し上げましたが、これは実用化が、さらに小さくなったり、薄くなったり、軽くなったりとありましたけど、大事なんだと思います。先ほど金澤先生言われましたように、これまた安全基準とか許可がどうしたとか認可がどうしたという話になると、最初から100%を期待するとずっと遅れ

ることになりますので、少なくともまずはやはり曲がるだけでも十分歩行可能になりましょ  
うし、介護の面に限らず。

私は、先ほど先生言われたけれども、スポーツの面でもこれ別の意味で大きいかもしれま  
せんよ。暗い明るいと色々な表現があるのでしょうかけれども、スポーツの部門で色々考える  
人が結構いると思うけれどもな。

だから、そういった意味では、早期な実用化をやるためには、各大臣来ておられますが、  
許認可やるときに経済産業省とか厚生労働省とか、これを許認可するとか実用化するに当た  
っては色々出てくると思いますので。最初から、まずはやる方向で、その上で問題を議論し  
ないと。駄目にする方向で、「これが問題」、「あれが問題」とやるとエンドレスになりま  
すので。

実用化して、夢の技術として、将来日本が世界に色々な人たちに福音を与えることになる  
かもしれない。こういったものをやれる方向でどう実用化する、そのために今安全基準をあ  
る程度つくっておかないといけない、ということになるのだと思いますので、是非そういっ  
た方向で考えていただくように、関係省庁、いろいろ関係するのだと思いますけれども、よ  
ろしく願いしておきたいと存じます。

やっぱり将来を切り拓くのに科学技術というのはすごく大きい。先程、どこかでブレーク  
スルーがいるという話を山海先生しておられましたけれども、確かにどこか行き過ぎた時、  
ぱっとどこか抜けると、そのところが別の分野から入ってくる部分というのは大きいのだ  
と思いますので、是非検討を進めていただきたいと思っております。

主にここは色々な分野から、総合科学技術会議というのは、別に科学者ばかりいるわけ  
でも全くありませんので、そういった意味では、新たな成長戦略づくりというのを今二階経済  
産業大臣のところでもやっておられるのですけれども、是非その方向で可能な限り反映して  
いただけるように、よろしく願い申し上げます。ありがとうございます。

(報道関係者退室)

#### 【野田議員】

ありがとうございました。

引き続き意見交換を行いたいと思います。時間がかかり押ししまっているの、極力ご  
協力をいただきたいと思います。

経済産業大臣。

## 【二階議員】

昨年の11月ですが、厚生労働省へ私自身お伺いしまして、介護ロボットについて話し合いましたが、そのときもやはりここまで進んでおるのかという大変関心をさせられました。この前、実は、大使とか外交官の方々、さらに日本におられる商工会議所の幹部と約300名を越える皆様をお招きしました際に、食事支援ロボット、それから電気自動車、小型衛星もそうですが、そういうものを外へ展示したのですね。そうすると、本当に感心して外国の方々が見ておられました。先ほども申し上げましたが、日本が1番だ1番だと言うばかりじゃなくて、なるほど1番だなと思わせるようなことを、しょっちゅう、やはりやっていく必要がある。

それから、今、許認可その他のことについてきちんとやってほしいということを総理からお話がありましたが、私どももそういう気概でおりますから、ぜひよろしく。先生方ご意見あれば、いつでも結構ですから、我々に御指示していただければ結構です。

そして、ロボットに対して国民レベルの関心が非常に高まってきました。夜中のテレビなんかは、ほとんどロボットコンクールがひとり占めしているような感じです。我々のところもロボットコンクールの名義後援をという依頼がときどきありますが、進んで結構だということやっております。

私がこの間、韓国の閣僚に会ったときに、私らのところで高校生ロボットコンクールやるが、招待するからどうぞと言ったら、韓国から4校の高校が来ました。やっぱり進んでいますよ。日本のチャンピオンも来ましたけれどもね、遜色ないほど頑張っていました。閣僚が逆に、この間やって来たのですが、非常にお礼を言ってくれていました。

先ほどアジアのという話を伺いながら思ったのですが、アジアの学生のロボットコンクールの、一遍この総合科学技術会議が主催してやってさしあげたらどうかというようなことを思います。

そして、経済産業省は来年度16億円の予算で生活支援ロボットの实用化プロジェクトを立ち上げます。この間、民放で放送していたのですが、介護ロボットの普及が進まない原因は役所の規制があるからだということで、司会者が一番悪いのはどこですかと言ったら、経済産業省だと言ったと。大変関係者は怒っているのです。説明に行っていこうと言っているのだけれども。経産省は後れておりませんから。

【野田議員】

よろしいですか。

では、厚生労働大臣政務官。

【戸井田厚生労働大臣政務官】

何か手塚治虫の世界にいるような、目の当たりにされたような気がするんですけども。厚労省としては、普及促進のためには医療とか福祉分野専用というよりも一般的な仕様にしていけることが必要なんじゃないかなと。普通の老人がスーパー老人になるということを考えていくと、元気で長生きしてもらおうことはやはりそれだけで貢献してもらわなければならない。

実際には薬事法とかそういうものと関係ない状況で、経産省のまさに全部責任分野というほうで、本当に普及していったほうが、多分料金も安くなるんだろうし、一般のお年寄りが簡単にポンポンと付けて買物に行ける、またグランドゴルフに行けるということになると、障害とか弱いお年寄りというよりも、普通の人が非常に便利に使えるようになるんじゃないかなと。そういうことを支援していくためには、福祉とか医療とかいうより他のものにしておいた方がいいんじゃないかなという感じがします。

【野田議員】

どうぞ。

【塩谷議員】

まさにそのどのように認可するかという点が非常に難しいと思っております、今発言ありましたように、医療や福祉関係だとかなり難しい話が出てくる。これも、革新的医薬品や医療機器の許認可をどうしようかということで、昨年司令塔的機能を立ち上げて、5カ年計画ぐらいでどうするか検討するのですが、そこへ入ってしまうとなかなか厳しいなと私は。ですから、今それこそいろいろなスーパー老人をつくるとか、普段の生活の中で使える機器の普及の方が早いという感じはしますね。

ただ一方で、本当の意味で介護に使えるとか、そういう機器は別の意味で研究していかなければならないですが、2本立てでやった方がいいのかなという感じがします。

ただ、日本の場合はどうしてもいろいろな治験とかそういうところがなかなか進まないところがあるので。思い切ってやらないといけないのですけれども。

【麻生議長（内閣総理大臣）】

経済産業省、文部科学省だな。

【野田議員】

はい。では、しっかり。総理からはっぱをかけられましたので。

最後に、先生、コメントが何かあれば。

【山海教授】

はい。今日はこの会議に来る直前に、英国大使館の方々がどうしても会ってほしいというので丸の内であってまいりました。彼らは実は英国にヘルスケアテクノロジーの開発拠点をつくるんだとあって今旗を揚げ始めております。それで、デンマークとかスウェーデンのあいった福祉的な活動も視野に入れながら、その体制をつくるだけではなくて、むしろテクノロジーをつくり出して産業化していくところに軸足を持って来ております。それで、そういった安全基準や許認可の制度も含めて、普通に運用できる技術というものに展開するための仕掛けをつくって、地域をつくって。そこに世界からいろいろなテクノロジーを持って来て、自分たちが拠点になろうとするという、非常に上手なやり方を今日話されまして、ぜひ加わってくれという話をいただきました。

先ほどもお話ししましたが、実は欧州には、ドイツなどもそうですが、かなり質の高い認証機関が幾つかありまして、もちろんそこはエレベータから何から全部の認証作業をやるわけですが、そこで一旦認証を受けるとバリューが出てくる、つまりブランド化してきているわけで、世界じゅうからそこに高い技術が集まってくるのです。

これの怖いところは、どんな状況下でも常に最先端技術をそこで抱え込んでいるというそういう世界ができ上がっているところにあります。我が国の科学技術の中でもここまでは何とかきつとやってこられると思うのですが、だんだん飽和してきた段階でうまくそういったものをちゃんと取り込める仕掛けが1つ必要かというふうに考えます。

それから、先ほど医療と福祉の話が幾つかありましたが、例えば週に2回、あるいは1回だけちょっと体を整えていだけで健康で長くやっていけるという世界があるときに、変な

話ですが、この1回だけでも「リハビリ」という言葉が入ってくるとこれが厚労省のキーワードになるんだそうです。「エクササイズ」だどぎりぎりだとか、かなり微妙なところがあります。このあたりのうまい切り分けとといいますか、「このクラスのものには特にそういうものは関係ないですよ」というようなものができてくると、先ほどのようなものが非常に早くできるんじゃないかと考えました。

【麻生議長（内閣総理大臣）】

これは二階さん、大事なところ。

【野田議員】

ありがとうございました。

もうお時間がございません。これにて意見交換を終わらせていただきたいと思います。

山海先生には貴重なお話をいただきまして、ありがとうございました。

健康長寿社会を実現していくためにも、このロボット技術を積極的に活用していく必要があると考えます。

本日議論された実用化に際しての課題については、今総理からまさにご指摘がありましたので、早急に、二階大臣を中心に一致団結して全力で取り組んでいきたいと思っております。各大臣におかれましては、ご検討よろしくお願ひ申し上げます。

以上をもちまして、会議を終了いたします。

なお、前回の議事録と本日の資料は公表させていただきます。よろしくお願ひします。

ありがとうございました。