

総合科学技術・イノベーション会議

第8回 重要課題専門調査会

内閣府 政策統括官（科学技術政策・イノベーション担当）

総合科学技術・イノベーション会議 重要課題専門調査会（第8回）

1. 日 時 平成28年4月11日（月）16:00～18:03

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 11階 共用第1特別会議室

3. 議 事

開 会

議 題

1. 日本経済団体連合会・提言「新たな経済社会の実現に向けて」
2. 基盤技術検討会・分科会での検討結果について
 - (1) システム基盤技術検討会
 - (2) ナノテクノロジー・材料基盤技術分科会
3. エネルギー・環境イノベーション戦略の策定状況について
4. 科学技術イノベーション総合戦略2016について
5. 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

閉 会

4. 配布資料

- 資料1-1 新たな経済社会の実現に向けて（概要）
- 資料1-2 新たな経済社会の実現に向けて
- 資料2-1 システム基盤技術検討会 論点取りまとめ
- 資料2-2 システム基盤技術検討会 議論内容について
- 資料3 ナノテクノロジー・材料基盤技術分科会 審議報告
- 資料4-1 エネルギー・環境イノベーション戦略（案）概要
- 資料4-2 エネルギー・環境イノベーション戦略（案）本文
- 資料5 科学技術イノベーション総合戦略2016本文素案
第1章（2）（3）第2章抜粋
- 資料6 科学技術イノベーション総合戦略2015第2部第2章フォローアップ

5. 参考資料

- 参考資料 1 重要課題専門調査会 委員名簿
- 参考資料 2 重要課題専門調査会の設置等について
- 参考資料 3 重要課題専門調査会（第7回）議事録（案）
- 参考資料 4 平成28年度科学技術重要施策アクションプラン特定施策
個別施策記入様式及び関連表（一例）

6. 議 事

開 会

【久間議員】

皆さん、こんにちは。お忙しい中、本日御出席いただきましてどうもありがとうございます。
ただいまから、第8回重要課題専門調査会を開催いたします。

日頃より各協議会やワーキンググループにおきまして、活発な議論を展開していただき、誠にありがとうございます。それらの議論をもとに、総合戦略2016の作成が進められております。

本日の議題は五つあります。一つ目は、“日本経済団体連合会・提言「新たな経済社会の実現に向けて」”で、経団連から提言をご紹介します。二つ目が“基盤技術検討会・分科会での検討結果について”で、システム基盤技術検討会とナノテクノロジー・材料基盤技術分科会から、それぞれ御報告を頂きます。三つ目が“エネルギー・環境イノベーション戦略の策定状況について”です。四つ目が“科学技術イノベーション総合戦略2016について”で科学技術イノベーション総合戦略2016の案文作成状況の説明、五つ目が“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”で、昨年度のアクションプラン対象施策のフォローアップということです。

それでは、議事に入りたいと思います。まずは本日の出欠状況及び資料につきまして、事務局から紹介してください。

【布施田参事官】

事務局でございます。まず、出席状況でございますが、お手元の議事次第をめくっていただきますと、3ページ目に本日の出席者一覧がございます。また、お手元に座席表がございます

ので、そちらも御覧ください。

本日は構成員25名のうち、18名が御出席でございます。また、重要課題専門調査会の委員に変更がございまして、3月にCSTI有識者議員に就任されました上山議員と十倉議員が新たに本専門調査会のメンバーとなっております。本日は上山議員に御参加いただいております。

また、本日は説明者といたしまして、経団連から続橋様、吉村様が御出席でございますので、よろしく願いいたします。

続きまして、配布資料の確認でございます。議事次第の裏側に配布資料一覧が載っております。

資料1-1は経団連からの御報告資料「新たな経済社会の実現に向けて（概要）」でございます。資料1-2がその提言の本文でございます。資料2-1がシステム基盤技術検討会の論点取りまとめ、資料2-2がシステム基盤技術検討会より、「本日御議論いただきたい内容について」という1枚紙。資料3がナノテクノロジー・材料基盤技術分科会審議報告でございます。資料4-1が「エネルギー・環境イノベーション戦略の位置付け」という概要の資料でございます。資料4-2がエネルギー・環境イノベーション戦略本文の資料でございます。資料5が科学技術イノベーション総合戦略2016の本文でございます。資料6が科学技術イノベーション総合戦略2015のフォローアップの関連資料でございます。

また参考資料1が当専門調査会の委員名簿、参考資料2が先日のCSTI本会議で当重要課題専門調査会の設置等についての規定を多少変更したものでございます。変更内容は、第5期科学技術基本計画が了解されたことに伴いまして、以前本規定に第4期と書いてあったところでございますが、それを第5期科学技術基本計画に合わせて修正したものでございます。また参考資料3に前回会合議事録を付けてございます。こちらにつきましては、事前に皆様に御確認いただいているところでございますので、後ほどホームページに公開させていただきたいというふうに考えてございます。

以上でございます。資料に不足等ございましたら、事務局まで御連絡ください。

【久間議員】

よろしいですか。

それでは、議論に入る前に、4月1日から常勤議員になられた上山先生に、一言御挨拶をお願いします。

【上山議員】

4月1日に赴任をしました上山でございます。専門は科学技術政策ということで、いろいろ勉強しながらや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。

【久間議員】

それでは、議題1に入りたいと思っております。

第5期科学技術基本計画が今年1月に策定されまして、未来に向けてSociety 5.0を実現していくことが掲げられております。このたび、日本経済団体連合会がSociety 5.0の深化に向けた提言をまとめられています。この提言につきまして、日本経団連未来産業・技術委員会企画部会長の須藤委員から御説明をお願いします。

須藤委員、よろしくお願いいたします。

【須藤委員】

私自身はこの会議の委員をやっているわけですが、最初の30分だけは経団連として説明させていただきます。

今、紹介ありましたように、経団連の方で提言をまとめましたけれども、未来産業・技術委員会という委員会、それから産業競争力強化委員会、それから情報通信委員会と、三つ委員会合同で提言書を取りまとめました。

最初の未来産業・技術委員会の企画部会長を私がやっておりますので、代表して説明させていただきます。

お手元に二つ資料がございますけれども、パワーポイントの方、概要版、こちらを使って説明したいと思います。

最初の1ページ目が目次になっておりまして、「はじめに」、「現状」、「目指すべき新たな経済社会」、それから「実現に向けた課題」、「産業界の取り組み」というふうになっております。

ページをめくっていただきたいと思っております。最初に「はじめに」で3ページ目から説明したいと思います。先ほどお話ありましたように、第5期科学技術基本計画が策定されまして、それを受けて経団連として具体的にどんなところに取り組むべきかということを議論いたしまして、提言書としてまとめました。皆さん、本当にもうよく御存じのように、第5期の中に大変

革時代が到来するということが書いてございます。これに向けて、経団連としてどんな提言をまとめようかという議論をしました。下の方に書いてございますけれども、課題先進国である我が国において、国を挙げた経済社会全体の革新を推進すべく、コンセプト、実現への課題、政府が取り組むべき施策、産業界の取組、をまとめて提言書といたしました。

中身に移りたいと思います。4ページ目が目次で、5ページ目、まず最初の現状というところですが、この辺は、この場で余り説明する必要はないと思っております。技術的背景につきましては、例のCPSという新たな価値をつくる時代が来ているということで、絵に描いてございますけれども、センサーによって情報を集めてビッグデータ、それから分析、そして実行と、このサイクルを確実に回さなければいけないという状況になっている。これはもう皆さんよく御承知のことだと思います。

6ページ目です。諸外国の取組について、少し整理してみました。欧米を中心にしまして、かなり革新的なビジネスモデルというのが出ております。製造業、それからコネクテッドカー・自動運転といった領域、ウェアラブル機器による健康管理、あるいはフィンテックのようなところ、こういったところで欧米で新たなビジネスモデルが創出されているという状況がございます。

それから具体的に各国の状況で、7ページ目ですけれども、ドイツは御承知のように、Industrial 4.0、それから米国はIndustrial Internetという動きがあります。それから特にちょっと我々が注目しましたのがエストニアの動きです。国家を挙げて全体の情報化を目指す。エストニアという国、御存じのように、かなり独創的な国ですが、国を挙げて情報化を目指す、e-Estoniaというような動きがございます。それから、シンガポール、これも御存じの方は多いと思っておりますけれども、Smart Nation Platformに取り組んでおります。

こういった動きに対して、我が国では第5期の中でSociety 5.0というコンセプトが出てきています。経済社会全体の変革、産業競争力の強化、あるいは人中心の社会を目指すというコンセプトだと思います。先ほど示しましたドイツとか各国の状況よりも、このSociety 5.0の方が少しスコープが広いのではないかとということで、この辺は経団連としては高く評価しているところでありまして、これを早く具体的に絵を描かなければいけないというようなことを、我々も考えております。

このような現状の中で、目指すべき新たな経済社会というのをどんなふう考えるかということで、経団連の中で議論をいたしました。左に絵がございますけれども、外側の絵は自然災

害、あるいはエネルギー、それから少子・高齢化といった様々な課題がありまして、その中に一人一人が望むライフスタイルを実現する社会を築こうという絵になっております。具体的には右に書いてございますけれども、下の方から行きますけれども、社会課題というのを確実に解決して、未来を想像していこう。そのために企業はどうすべきか。デジタル化という波が来ておりますけれども、こういった中で企業としても新たな価値を提供していかなければいけない。何と云っても、個人が変革しなければいけない。新たな経済社会の姿というのを、我々は個人中心の新たな経済社会というふうに位置付けていまして、個人が望むようなライフスタイルを実現しようというところを目指していく。これが新たな経済社会ではないかというふうに捉えております。

そのための視点ですけれども、二つございます。一つは国家的課題を起点とする視点の在り方、下の図の水色のところに書いてありますけれども、様々な課題に対してこれを起点としてどう解決するかという視点です。それからもう一つは、我が国産業の強みを生かす。オレンジで書いてあるところですが、例えばものづくりにしましても、ソフトウェアと組み合わせることによって、見えないものづくりを志向するとか、破壊的イノベーション、社会起点のイノベーション、こういったものを通じて新たな強みを創造する。このような二つの視点が必要だろうと考えております。

具体的に少し例を掲げました。ここでは四つだけ新たな経済社会の例ということで掲げてあります。人口の減るのを物ともしないようなスマートな社会、あるいは高齢者、女性等が個人が活躍できる社会、サイバー・フィジカルいずれも安全・安心な社会、それから地球規模の環境問題に貢献する社会。この例として四つ書かれていますけれども、こういった未来創造によりまして、実現する新たな経済社会というのを頭に描いております。

このような経済社会を実現するための課題としまして、「壁」という過激な表現をしていますが、「壁の突破」ということでまとめております。14ページですけれども、五つやるための課題、壁があるのではないか。一つは霞が関「省庁の壁」、それから「法制度の壁」、「技術の壁」、「人材の壁」、「社会受容の壁」、の五つ。これを何とか取り払うことによって、新たな経済社会を創造していこうということで提言しております。

まず最初に、15ページですけれども、「省庁の壁」の突破というのが書いてございます。国家戦略の策定というところに、産学関与の下省庁が一体となってSociety 5.0の実現に向けて、国家戦略を策定すべきということ。それからもう一つが、IoT共通プラットフォーム、これを確実に使い勝手のいいものを作っていくべきだということを提言しています。

それから三つ目、一番下に移りますけれども、シンクタンク機能の構築というのがありまして、未来経済社会像からバックキャストして、新たな施策を展開する。これも必要だろうということで、省庁横断型の常設のシンクタンク機能を常設するのも一つ案ではないかという提言をしております。

このページで一番言いたいことは、少し真ん中付近にありますけれども、省庁一体となった推進体制の構築というところを書いてございますけれども、Society 5.0というのを第5期の中でせつかく記述したわけでありますので、これを是非実現したい。複数にわたる各省庁が絡んでまいりますので、これを一体化させて進むような仕組みが必要ではないかということで、少し小さな字で書いてございますけれども、総理を議長とするCSTIの指揮の下に、関係省庁あるいは産業界が協力するSociety 5.0実現会議といったものを是非作っていただきたい。これがこのページで一番言いたい、我々の提言の一つでございます。

それから16ページは、「法制度の壁」の突破というのがございます。御承知のように、このような時代ですので、データが極めて重要になってまいります。データ流通促進に関するルール、これを確実に整備すべきだろうということ、あわせて国際的な枠組みの構築が必要になるだろうということを提言しております。さらに下の方に書いてございますけれども、規制・制度改革の推進、行政の電子化の推進、知財関連法制度の在り方の検討、これらも重要なことと考えております。

17ページです。「技術の壁」の突破。これはもうこの場でも何度も議論しています。推進すべき技術というのは、そこに書いてあるような技術だと考えております。実際に第5期中にGDP比1%、総額26兆円という記述が入っております。これを是非とも確実に実行していただきたい。これが経団連側からの次の提言でございます。あわせて、SIP、IMPACT、様々な画期的なデータが現在できつつあります。こういったものはある程度継続する必要が絶対にあるというふうに考えておまして、確実な継続、さらには規模、テーマの拡大、この辺が今後四、五年間重要ではないかなというふうに考えております。経団連としてもSIP、IMPACT、このシステムを是非、維持拡大していただきたいと考えております。

それから「人材の壁」、18ページです。人材の壁といいますといろいろありますけれども、ロボット等がかなり社会の中に入ってくるということもありますので、人間自らが主体的に考えて、協働しながら様々なものを組み合わせることで新たな価値を創造できる人材、こういった人材を育成することが必要ではないかというふうに考えております。それからITリテラシーの向上、これも重要だと考えております。このような点からも特にセキュリティ、データサ

イエンティスト、こういったところの人材の確保に注力すべきではないかというふうに考えております。

それから19ページは、「社会受容の壁」でございます。これは実は一番難しくて大事なところなんですけれども、いくら革新的な技術が出てまいりましても、社会に実装されなければ未来社会をつくることはできないというふうに考えております。革新技術を確実に実装するための社会的なコンセンサスを作ることの重要性というのを、ここで訴えたいと思います。当然、それをやるためには、倫理的な課題とか、社会的な影響の検討というのが必要になってきて、理系のみならず、人文・社会科学との融合、あるいはAI、ロボット関係を考えてみますと、人間らしさといったような哲学的な課題まで出てくると思いますので、こういったところもあわせて検討を進めて、社会受容の壁を突破すべきではないかというふうに考えております。

最後に、21ページ、産業界の取組です。いろいろな壁があるというふうに申し上げましたけれども、では我々産業界は一体どうするのかということで、自らこういうところをしっかりとやっていくという宣言のようなものです。まず、21ページはオープンイノベーションを確実に推進していくということです。Society 5.0を実現するために、産業界としても協調領域——競争領域と協調領域というのがございますけれども——協調領域を確実に明確化して、海外にも門戸を開いた上で、企業間で連携を進めていきたい、このようなことを考えております。

それからいろいろといろいろなところで議論されていますけれども、産学官連携を通した本格的な共同研究、大規模な共同研究を進めていきたいというふうに考えております。それから大企業だけではなくて、ベンチャー・中堅企業と連携しながら、生産性向上に資するようなエコシステムを構築していきたいと考えております。

それから22ページですけれども、市場の拡大に向けた活動、それから人材戦略の推進、この辺も記入してございます。

23ページ、産業界の取組の中の自らの構造改革というところで、組織・意識の変革、具体的にはそこに書いてございますけれども、こういった組織と意識の変革をする。それから働き方の変革をするということで、一人一人が活躍できるよう、労働力の流動化、それから多様かつ柔軟な働き方、こういったところを確実に整備していきたいというふうに考えております。

以上が我々の提言になっていまして、最後に「おわりに」というところを書いてございますが、何度も言われていますけれども、このような時代、これまでの延長線ではない、不確実性に満ちた時代になるということで、そのためには自らが変革をつくり出して世界を先導するこ

とが必要であるというふうに、我々自身も考えております。

このような意識で提言したわけですけれども、もう少し個別の課題につきましては、今後改めて個々に提言していきたいと考えております。

最後に、申し訳ないんですけれども、この提言、実は19日、来週経団連の幹事会にかける予定になっていまして、まだ正式には通っておりませんので、その辺を是非お含みいただきたいと思います。

以上でございます。

【久間議員】

どうもありがとうございました。サイバー空間とフィジカル空間の融合を強く意識され、第5期科学技術基本計画の中心課題であるSociety 5.0を強力に進めていこうという、非常に力強い御提言でした。ありがとうございます。

それでは、経団連のこの提言書に関する皆様からの御意見を頂きたいと思います。どなたからでもどうぞ。

渡辺委員、いかがでしょう。

【渡辺（美）委員】

では、御指名ですので質問させていただきます。

五つの壁を説明していただいて、非常に分かりやすいと思いましたが、技術の壁の突破のところ、今ここに挙げている技術をそれぞれ深めていけば、壁が突破できるという論理がよく理解できませんでした。一つ一つを深めることではなくて、壁を崩すことですから、むしろ分野間の融合等のところに力を入れていくべきだとここに書いてくださるとわかりやすいです。そうでないと壁はますます高くなるだけではないかと思いますが、いかがでしょうか。

【須藤委員】

おっしゃるとおりだと思います。文理融合と言っていますけれども、理すなわち技術の中だけでも分野間の壁というのは確かにあると思いますので、この機会に個々を伸ばすだけではなくて、技術の融合も是非必要ではないかなと思います。ありがとうございました。

【久間議員】

ほかに御意見等ありますでしょうか。

次は土井委員、どうぞ。

【土井委員】

今のお話とも関連するのですが、その技術の壁を破るというお話と、今の21ページのところで、産業界の取組ということで具体的に書いていただいているのですが、協調領域とか産学連携というところで、多分、今までだと個別の技術を売り込むという形だったと思うのですが、例えば水道もそうですし、エネルギーもそうだと思うのですが、そのオペレーションも含めて売り込んでいこうとすると、多分、水道ですと今日本だと自治体ですし、あと防災とかの関係ですと、気象庁とか、そういうところも絡んでいくわけなので、そういうオープンイノベーションということで、具体的に省庁の壁も破りつつ、技術の壁を破って、そのサービスとしてオペレーションも含めてセットして、そういうパッケージングした売り込みが必要だというようなところを、今後明確にさせていただけると、多分今、渡辺委員の言われたことにも共通するかなと思います。

よろしく願いいたします。

【久間議員】

よろしいですか。

【須藤委員】

せっかく経団連の事務局の方々が来ているのでそちらから回答して頂きます。

【久間議員】

では、続橋さん、どうぞ。

【続橋委員】

今、土井委員がおっしゃったとおりだと思います。この提言では、本文には詳しく書いてありますが、概要の22ページでは、市場の拡大として、特に海外へのパッケージ輸出を、その国ごとにカスタマイズしながら行っていきましょうとの考え方を書いてございます。

【久間議員】

では次は上山先生、どうぞ。

【上山議員】

ありがとうございます。経団連のこの提言に関しては、既に内閣府のその非公式会合でも、内山田議員の方から随分拝聴しまして、大変感激しました。

そのとき、なかなか時間がなくて申し上げなかったのですが、今日はちょっとだけ申し上げておきたいと思うのは、15ページのこの壁を突破するところに、非常にいい提言を行っていただいております。府庁を超えた会議体の開設ということと、それからシンクタンク機能の強化です。これ両方とも実は連動していますけれども、恐らく日本のこの科学技術政策の司令塔に欠けているのは、なエビデンスに基づくようなきちんとしたデータの一元的収集と、その分析からのシンクタンク的な政策提言だと思うんですが、非常に欠けていると思います。アメリカはミシガン大学なんか膨大な科学技術政策に関するデータを集めていて、この間もオバマ大統領がこれに関する法律提言みたいなことをしておりますが、一方で日本では、政策情報がいろいろなところに分散して、統一化できていないという問題があります。日本でも本格的なこのシンクタンク機能が是非必要だということを産業界からもっと頂いて、それは多分CSTIの中にその機能を入れるべきではないかなと僕は思ったりはしておりますけれども、そういうサポートを是非とも産業界も頂きたいと、あえてここで申し上げておきたいと思います。

【須藤委員】

ありがとうございました。

【久間議員】

よろしく申し上げます。産業界から強く発言していただきたいと思います。

ほかに御質問、あるいは御意見がありましたら、お願いします。上條委員、どうぞ。

【上條委員】

金沢工業大学の上條でございます。大変力強い、五つの壁を突破するという具体的な内容に大変感銘を受けました。私、金沢工業大学の方でも、国際標準化の人材の育成、それから知的財産人材の育成の重要性に非常に認識がありまして、実際に教育の現場で携わらせていただい

ている立場から、少し御意見及び御質問も含めてコメントをさせていただきたいと思います。

幾つか、知的財産ですとか、国際標準化人材の重要性について非常に触れていただいている、大変有り難いと、すばらしいなというふう感じた次第でございますが、一点気になりましたのは、やはり市場を拡大し、競争力を高めて海外に展開するという視点から見ますと、標準化自体を目的にしてしまって、標準化だけを進めることではむしろ競争力は高められるかどうかはそのようにつながらない場合もあるかと思えます。ですので、やはり競争領域と協調領域を明確に意識されながら、標準化するところは標準化しながらオープンイノベーションを進めて、競争できるところで、知財で非常に強く守るべきものは守っていく。そういうプロテクトなく海外に展開してしまいますと、市場の方で痛い目に遭うということもございますので、そういったところの言及を是非この提言を通じて、外部の皆さんに伝わりやすい伝え方をされるとすばらしいなというふうに思えます。もう御検討されている点かとは思いますが、そのあたり、もう少し分かりやすくされるといいかなと感じました。

【久間議員】

吉村さん、何かご意見ございますか。

【吉村委員】

ありがとうございます。非常に重要な指摘だと思っています。なかなか一つの提言の中に全てを入れ込みにくいのですけれども、知財関係も相当程度、別途様々な提言を出しております。その中で強調しているのは御指摘のとおり、オープン&クローズ戦略をしっかりと策定することです。企業の中でも特許をやっている人と、標準化をやっている人が違う人だったり、部署が違ったり、あるいは交流がないというケースもあったりして、企業としてのオープン&クローズ戦略を必ずしもうまく実行できていないと伺っているところです。そうした中で、企業の中にある様々なタイプの知的財産をどういう形で保護・活用していくのが一番いいのかというのは、トータルで戦略的に考えなければならないということは、今回の提言でも強調しております。また、必要な法改正についても、別途、提言させていただいており、これまでに、特許法の改正、不正競争防止法の改正等を実現させていただいたという経緯がございます。今後もそういった分野についても提言をいろいろさせていただきたいと思っております。よろしく申し上げます。

【上條委員】

ありがとうございます。

【続橋委員】

一つだけいいですか。

本文の方の33ページの(2)に戦略的な国際標準化の推進について書いており、今ご指摘いただいたオープン・クローズ戦略や競争と協調等について言及してございます。

【上條委員】

ありがとうございます。

【久間議員】

ほかによろしいでしょうか。

では、土井委員、どうぞ。

【土井委員】

すみません、あともう一点。今、御紹介いただいた本文の方の23ページの(4)の知財のところで、4Dプリンティングとか、そういう自己組織化して変形していくような、製品が変容していくような、そういうものを知財として考えていくというのは、とても面白い視点だなと思いました。このあたりも是非また深めていただければ大変有り難いなと思います。よろしくお願いいたします。

【久間議員】

無条件にイエスですか。

【吉村委員】

はい、おっしゃるとおりだと思います。いろいろなデータを扱う時代になってきたときに、今の知的財産の法制度、知的財産の捉え方みたいなものが本当に今のままでいいのかというのは、非常に大きな問題であります。そこをきちんと考えていかないと、データはあるのだけれども使えないケースが発生し、我々の目指す新しい経済社会の実現まで行かない可能性がある

と考えております。この辺については根本的なところから議論しなければいけないと思っておりますし、いろいろな方々からお知恵を拝借しながら、考え方を深めていきたいと思っております。よろしく申し上げます。

【久間議員】

どうもありがとうございました。最後に、私からも一言。

五つの壁を突破するにも、Society 5.0を実現するにも、産業界の本格的な参画が不可欠だと思いますので、是非ともこの5年間、一緒に推進していただきたいと思っております。

それから、全般的にSociety 5.0は人中心、社会中心の政策ということになっていきます。当然のことながら、それと産業競争力の強化は両立なのです。御説明の中で産業競争力強化という発言は弱いと思っておりますので、両立を常に強調していきたいと思っております。

どうもありがとうございました。

それでは、次に移りたいと思っております。二つ目の議題として、基盤技術検討会と分科会の検討結果に移りたいと思っております。

システム基盤技術検討会では、各協議会で議論されているシステムを連携させていくための基盤について検討していただきました。また、ナノテクノロジー・材料基盤技術分科会では、各システムの基本的な要素である材料について検討していただきました。それぞれ各分野のシステムを連携させるための検討ですので、二つの委員会の報告を伺った後、それぞれの報告について、皆様と議論していきたいと思っております。

まず、システム基盤技術検討会座長の相田委員から御説明をお願いいたします。

【相田委員】

システム基盤技術検討会の座長を務めます東京大学の相田でございます。それでは、資料2-1に沿いまして、昨年度の検討結果について御報告させていただきたいと思っております。

まず、2ページ目をお開きいただきますと、ここに挙がっている11のシステムというのをスターティングポイントとして、複数のシステムを連携・統合して、新しい価値を生み出すときに必要となる共通基盤技術、ここでは真ん中に示す、サービスプラットフォームがどういうものかを検討したということになるかと思っております。

1ページ目の左側に①から⑤まで五つの項目について書いてございますけれども、時間の関係で③と④は省略させていただきます。先に⑤の方からお話をさせていただきますと、30ペ

ージをお開きください。こちらにつきましては、先ほど言いました11のシステムのそれぞれについて、必要となる基盤技術をピックアップいたしまして、それに関して問題点等々を検討致しました。39ページ目のところに、構成員のヒアリング等々を通じてどういう項目が重要であるかというのを示し、40ページ以降に整理したということでございます。ただ、今回のシステム基盤技術検討会のメンバー構成の関係からいって、完全に網羅的な構成というのは難しいということでしたので、それぞれの専門調査会等々の方からまたフィードバックを頂ければというふうに考えているということでございます。

それでは、先ほどの項目の①の方に戻らせていただきます。4ページ目にお戻りいただき、複数のシステムが連携したときに、どういう新たな価値が創造されるかということ、11のシステムをスターティングポイントとしてどういう組合せがあり得るだろうかということにつきまして、検討会の構成員等にユースケースを募集しましたところ、5ページに示しますように85件のユースケースを御提案いただいたということでございます。その中には似たようなものも多かったということでもって、一番実際にビジネスモデルが成立しそうな提案5件というものについて絞り込みまして、次の6ページ目にありますようなビジネスモデルキャンバスというものを使って、どういうプレーヤーの間でどういう価値が生じるかというのを検討いただいたということで、8ページ目あたりから五つのケースについて書いてあるということでございます。

結果的に見てみると、五つのユースケースというので一番目、8ページ目のケースは、いわゆるヒト・モノ・車の位置情報基盤というものに対応している。次の9ページ目は、地球環境情報基盤、それから3番目はデータ流通基盤、4番目が11ページ、3次元地図基盤、12ページ目が映像情報基盤と、おおよそそういうことに対応するだろうということが分かりまして、それらにつきまして、またどういう実現上の問題点があるかというようなことを、13ページのような形でもって各構成員の方から御意見を頂き、最終的に14ページのような形で整理させていただいたということでございます。

申し遅れましたけれども、先ほどの経団連さんの方のプレゼンの関係でいいますと、いわゆる「技術の壁」をどう突破するかということについて、先ほども出てきたのと同じような議論が盛んに出てくるかと思えますけれども、赤で書いてあるところを読ませていただきますと、位置情報と時刻情報と認証情報を紐づけしたデータというものが論理的に一つに見える状態にしておくことが重要である。

それから2番目といたしましては、オープン・クローズ戦略、それから分野に応じて標準化

を進めるべき領域というのを明確にしておくということが重要である。

それから3番目といたしましては、いろいろなシステムが組み合わさるということでもって、今までは認証というと、人の認証というのはよく出てきたわけですがけれども、物の認証であるとか、複数のI o Tが互いの認証を行う仕組みですとか、通信経路の安全性確認、情報の信憑（しんぴょう）性を確保する取組等が重要である。その裏返しとして、いわゆる個人情報保護の配慮というのも重要になってくる。

4番目といたしまして、データを利活用する推進体制が社会的枠組みとして構築していく必要がある。

それから、まず隗より始めよということで、自治体、あるいは国が持っているような多くのデータをきちんと機械可読な形で整えていくことが重要である。

それから、付加価値が生まれるといったわけですがけれども、その価値を計測していくことが重要であるというようなことがあげられたということでございます。

それで、最初の項目で②でございますけれども、こうした議論をしていく中で、やはり複数のシステムを組み合わせしていくことの難しさといいたしめようか、例えばスマートメーターということを用いて、元々電力をやっていたプレーヤーの方と通信をやっていたプレーヤーの方とコンピューティングをやっていたプレーヤーの方を組み合わせしていくことになるわけですがけれども、同じ言葉でもそれぞれの人たちが違う意味で解釈してしまうことがある。ほとんど同じものを片方ではゲートウェイといい、片方ではエッジノードということがあり、そういう話を合わせるために共通のモデルというものを考えていく必要があるだろうということで、形の上ではインターフェースの標準化、後ろの方ではリファレンスモデルという言葉であげておりますけれども、そういうものを作っていくことが必要であります。18ページ目を御覧いただきますと、最近の関係で、例えばN I S TとかI n d u s t r y 4 . 0の方でもそういうリファレンス・アーキテクチャみたいなものというものが一部出てくるようになっておりますけれども、N I S Tの方はクラウド限定、I n d u s t r y 4 . 0の方はものづくり限定ということですから、より広い視野でそういったリファレンスモデルを作って、世界に先駆けて、これがS o c e i t y 5 . 0のリファレンスモデルである、と世界をリードしていく必要があるのではないかと御提案があります。19ページ、取りあえず最初に絵を作ってみたということですがけれども、絵を作った途端に20ページのようにゲートウェイという表現をもっと慎重にするべきではないか等々ということで、議論百出という状態でございます。これにつきましては、今年度これからワーキンググループを作って検討させていただくという段階でございま

す。

しかし、もし可能であれば皆様方からフィードバックいただければということで、もう1枚、資料2-2に、御議論、御意見いただきたい項目ということであがっておりますけれども、まず先ほどの14ページのところにあります共通的基盤の課題というようなものにつきまして、落ちている項目がないか等々について御意見を頂きたい。

それから、特に共通的基盤となるようなデータベースを具体的に推進していくための社会的なサポート、推進方策というようなものについて御議論いただければということでございます。

それから、最後に申しあげましたリファレンスモデルとか、逆に個々の基盤技術等につきまして、御意見を頂けましたら、これは必ずしも今日ということではなく適宜インプットいただければというところでございます。

大体、以上でございます。

【久間議員】

それでは、続きまして、ナノテクノロジー・材料基盤技術検討会を報告した後に、今のシステム基盤の方も一緒に議論したいと思います。

塚本委員、よろしく願いいたします。

【塚本委員】

お手元の資料を御覧ください。

今日、御報告することは2ページ目を見ていただきますと、一つはナノテクノロジー・材料基盤技術分科会での議論の概要をまず御説明したいと思います。それから、二つ目にその他のシステムとの連携をどう見ているか。最後に、今日、特に議論いただきたいということで提案させていただきます。

まず、2ページ目ですが、これは改めて申すまでもなく、先ほど来、何度も似たような絵が出ていますが、我々はナノテク・材料側から見ているのは、サイバー空間とフィジカル空間、これをつなぐためのセンサー、デバイス、あるいはアクチュエータ、そういうあたりをどうやって材料・ナノテクで実現していくか、そういうふうに捉えるということで考えております。

3ページ目に、それはもう少しかみくだいて、細かい話をするのはきりがありませんが、全体としては、センサー、アクチュエータ等のデバイスが存在する。それらを高速でやり取りするための通信システムを含めていろいろな技術が必要だろうと。それらを支える共通技術とし

て、加工技術、A I、電源、電力の制御、精密工学、そういうことが並んでいます。

やろうとしていることは、こういう中身ですが、右側に少し書き出しています環境社会の多様なニーズ課題への対応ということで、エネルギー、環境にどう対応するか、これは個別にはそこに事例が書いています。熱の制御、光の制御、あるいは高温超電導、触媒とか、材料系から考えられるところを並べています。社会インフラも同様です。それから、健康・医療についても同様にいろいろ中身の議論を進めております。

これらそれぞれの技術が個々の要素技術になりますが、実はその下に書いてあります(2)として基礎・共通基盤領域と書いていますが、これらの個々の技術を支えるものとして、当然ながら、光とか量子とか、よりサイエンスの方によったことをきちんとやらないと、なかなか次のブレイクスルーが起こらないということで捉えています。

一方で、先端計測、当然ながら加工・製造技術、これは既に11のシステムの一つに入っていますが、マテリアルズインテグレーション、熱の制御も非常に重要ですから、フォノンエンジニアリング、このあたりが基礎的な学理としても推進するべきであろうという捉え方をしております。

右側にピンク色で出していますのが、これも先ほど経団連の話にも出てきましたけれども、社会実装するためにはいろいろな課題が残っている。特にナノテクというのは、安全性、健康被害の懸念も抱えていますから、そのあたりを同時にきちんと議論しながら進める。標準化の問題もあるということで議論しています。

次のページをご覧ください。ざっとイメージしながら、ちょっとスケマティックにイメージを改めて提示しています。イメージは最終的にピラミッドの頂点のあるところに、例えば超小型・超低消費電力のデバイス、ここにセンサーとかアクチュエータ、現実に欲しいものが並ぶ。それを支えるものとして、11システムのうちの一つであるマテリアルズインテグレーション、いわゆるより高速に、よりシャープに新しい材料を開発する。それから、当然ながら加工・製造技術が重要。先端の計測ができないと、材料・ナノテクというのは存在し得ないということで、それらを支えるものとして、先ほどちょっと申し上げた基礎学理、基礎研究で、量子領域の学理、その辺もきちんとやらなければいかんという構造で捉えています。

右側に書いてありますように、どうやってこれをシステムとつないでいくのか、ここが一番悩ましいところですが、我々ナノテク・材料の分科会だけでは当然その議論が進みません。個別のデバイス、センサー、アクチュエータの議論はすぐできるんですが、それが一体どういうシステムのどういうところに使われるのか、あるいはどういう水準でそれが要求されるのか。

これは当然システム側から議論していただかないと出てこないということで、システム基盤検討会とナノテク・材料の検討会、これが常時ある程度議論しながら進めざるを得ないということで、そのイメージをより具体的に書いたのが次の5ページです。

個別のシステムから見て、どういうものがあるのか。あるいは素材、ナノテクから見てどういうものができるのか。こういうものをお互いに議論しながら、どの辺の水準でいつごろどういうことを実現すればいいのか。逆に、材料側から見たら、こういうこともできますということをご提案すれば、システムから見れば、そういうことが材料、あるいはデバイスでできるなら、もっとこういうシステムがつかれる。そんな議論が必要だろうというふうに捉えています。

最後のページです。今日、特に御意見を頂きたいのは、これからシステム側とナノテク・材料側とどういう議論をしようかということで、私の思いは会議の形式をどうするか。ワークショップ型にするか、あるいは会議形式にするか、いろいろな議論を書いています。最大の私の思いは、1回、2回、3回適当に委員会を重ねることで、それらしい絵は書けるんですが、残念ながらシステムは日進月歩ですし、材料もどんどん変化します。何より社会のニーズがどんどん変化していきます。恐らく常設の委員会のような、先ほど上山先生から御指摘がありましたけれどもシンクタンク的な機能として、材料側とシステム側との意見交換というのは、できれば常設委員会的な運営をしないと、1回、2回、3回の議論で絵を描いてもそれはその瞬間の断面でしかありませんから、是非そういうことで常設委員会にしていきたいと思っております。

常設委員会を検討するに当たっては、一番下に書いていますが、CRDSとかTSC、今はJSTのシンクタンク、あるいはTSCの戦略センターがあるんですが、こういうところの機能を十分に生かす必要があるだろうと。ややもすると個別のところではJSTの意見をもらったり、個別のところではNEDOのシンクタンクの意見をもらったりするんですが、せっきくのそういう機能がこういう議論の中に組織として組み込まれる必要があるだろうと私は考えております。

是非、そのあたりで、いろいろな御意見を頂ければと思います。私からの御説明は以上でございます。

【久間議員】

貴重な御意見を頂きまして、ありがとうございます。

それでは、システムとナノテクに関しまして、とりあえず別々に議論を進めたいと思います。

まずシステム基盤技術検討会ですけれども、相田委員から説明がありました1枚紙に、本日議論いただきたい内容が4点書かれています。共通基盤技術の機能、それからデータベースに関するもの、リファレンスモデルの検討、共通基盤技術群の検討の4点ですが、これらに関しまして、どこからでも結構ですので、皆様の御意見を頂きたいと思います。

上野委員、どうぞ。

【上野委員】

御説明、ありがとうございました。

システム基盤技術検討会の資料につきましてコメントを述べさせていただきたいと思います。

資料2-2に書かれている御意見いただきたい点で申しますと、下から二つ目のリファレンスモデルの検討という点につきまして、質問を含めましたコメントをさせていただきたいと思います。

資料2-1の御説明資料の中で、18ページにインターフェースの標準化の話がございまして、20ページのリファレンスモデルの検討というところにつながっていくかと思うんですけれども、こちらの御説明の中でもございましたが、ドイツのIndustry 4.0でリファレンス・アーキテクチャモデルが発表され、また米国のIIC、Industrial Internet Consortiumでも、リファレンス・アーキテクチャが発表されるというところがあって、今現在御承知のとおりドイツと米国が連携していこうという動きがあって、おっしゃっていましたように、正に同じような用語が違う使い方をされているのを統一するところから始めて、共通的にどういった標準化が必要なのか、今欠けている標準はどこなのかというところを見据えつつ、リファレンスモデルを構築していこうという動きがあります。こうした動きに日本としても連携していかれるようなことを検討されていらっしゃるのでしょうか。もしされていない場合は、IoTは、どこかの国に閉じて進むものではなく、グローバルに進んでいくものだと思いますので、是非連携を検討していかれてはどうかと思います。

また、ユースケースのお話もございましたけれども、こちら御承知のとおり今ドイツとアメリカが連携していくという中で、アメリカのIICの方は基本的にはオープンスタンダードを強調されていますけれども、御承知のとおりIndustry 4.0はかなり国際標準化も意識していて、恐らくIICがユースケースをどんどん作っていくというところに重点を置いている中で、IICの方のユースケースで見えてくる重要となってくる技術、それを今後Industry 4.0の方が拾い上げて標準化をしていくというような流れが生まれる可能性が

あると思います。両者が連携してグローバルに、I I Cのユースケースで見つかっていく重要技術をドイツのI n d u s t r y 4 . 0が中心となって、欧州は標準化に強いですので、そこで標準化を進めていくという動きが起きてくるのではないかと思いますので、そこに日本としても今後目配りをして、是非両方の団体のカウンターパートにC S T Iがなっていて、日本のユースケースからも標準化技術を提案するなど、独米と連携して動いていくことをされていくといいのではないかと思います。

【久間議員】

個別の戦略協議会の座長さんに聞いた方がいい質問もありますので、まず相田委員から全般的な回答を頂ければと思います。

【相田委員】

実際に詳しく検討していただいた副座長の田中委員が隣にいらっしゃいますので、後で補足いただければと思います。

I n d u s t r y 4 . 0と対抗して別のものを作ろうという気持ちは全くございません。S o c e i t y 5 . 0という枠から見ると、まだI n d u s t r y 4 . 0で扱っている範囲は多分狭いということで、実際にI I Cの方の標準に詳しい人に参加してもらって、それをより取り込んだ形のもの、まだそれに当たるものは当然S o c e i t y 5 . 0のリファレンスモデルは世界にもないということで、そういうものときちんと整合をとった形で作っていかうと今考えていると理解しています。

田中委員の方から何かございますか。

【田中委員】

今、相田先生がおっしゃったとおりでして、I n d u s t r y 4 . 0はどちらかというと産業分野を対象にして、I I Cの方はもう少し広いかなと考えています。それで、今回のS o c e i t y 5 . 0というのは更に広い社会全体に対してのリファレンスモデルを作っていかうという検討になるかと思います。ですから、I n d u s t r y 4 . 0についてはロボット革命イニシアティブ協議会ワーキング1が正にここの部分を対面で考えるべき組織かなと思います。今回のシステム基盤ではもう少し広い範囲というところを考えていくべきかなと全般的にはそういうふうに思っております。

【久間議員】

Society 5.0 全体のリファレンスモデルと個々のシステムのリファレンスモデルがあります。自動走行の葛巻委員、産業分野の安井委員、リファレンスモデルについて、それぞれどういう考えをお持ちか、聞かせていただけますか。

【葛巻委員】

リファレンスモデル自体が具体的にどのような形で使用していくのかは、正直まだイメージができていません。

ただ、例えば自動走行システムを考える場合に、やはり共通のものでスタートして進めていかないと議論が進まないという意味でのリファレンスモデルを何か設定するということが必要であろうというような議論をしています。今後今まではどちらかという各社が競争しながら何も見せない、外に対してはオープンにしないという状況で進んできた中で、いろいろシステムが大きくなっていくと個々ではやはり戦えないという中で、何か仮で置いてそこから議論を進めましょうというような形のアプローチをしているという状況です。

【久間議員】

産業分野はどうですか。

【安井委員】

今、リファレンスモデルというか Industry 4.0、IIC の関係が非常に広まっているかのような話だと思うんですけども、Industry 4.0 もいろいろ聞かれると余り進んでないという話をよく聞かれると思います。それは一方で、我々現場の方はどうかというと、思った以上に早く動いているというのが現状でございます。10年ぐらいかかると思っていたんですが、製造業をターゲットに皆さん動き始めたということで、思ったより早く動いています。製造業が動くと、サプライチェーンが動きますので、いろいろな製造部材とかに波及されて広く影響するかと思います。

それと今回のリファレンスモデルの関係でいくと、参考までにどういう動きをしているかというと、一番製造業の先頭のメンバーは結局情報系のメンバーの会社を買収して、自分の中に取り組んでいる。標準化という話を Industry 4.0 でやっていたゆるゆるとした動き

とは別に、本当に動けるところは情報系の人間を取り込んでしまっているというのが1点です。

もう一つは、IoTでつなぐというものが、議論を3年、4年、ドイツも我々もやっているんですけども、その間にソフトもハードもオープンソースでやってしまおうじゃないかという動きがかなり動いていまして、今後の議論のための御意見ということでしたので、是非とも業界が元気な先頭が動いていますので、その動きを是非ともよく取り入れていただいて、議論いただくと非常に有り難いなと思います。我々協議会の中では、現場の人間がそろっていましたので、むしろその標準化とかIndustry 4.0の話よりも現場で起きていること、それにどうやってついていくかという議論をもとに、是非ともいろいろな施策が現場、現実で起きていることから立案されることをお願いしてきていましたので、このシステムの共通部分を是非ともそういう我々の動きを反映してほしいと思います。以上です。

【久間議員】

ほかに御意見はございますが。林委員、どうぞ。

【林委員】

むしろ質問なのですが、2ページに超スマート社会のサービスプラットフォームと新しい価値のイメージを書いていただいて、私どものところでもこの図を大変重要だと思っていろいろ考えさせていただいています。横におられる藤野さんと私ども一緒に次世代インフラをやっております。インフラの維持管理と自然災害に対する強靱な社会を近いところに勝手に自分たちで置き直して、使わせていただいています。そういう勝手は許されるのだろうかというのが一つです。

それから、更にもう少し変更を加えております。真ん中にある六つの玉の配置を三層にさせていただいています。私どもから言えば、「情報通信基盤の開発強化」と「セキュリティの高度化、社会実装」というのは三層の一番基層にあるもので、私ども防災の方から言えば、その成果を利用させていただくもので、リファレンスさせていただく。

自分たちとしてはドメインスペシフィックかもしれませんが中間層である、「インターフェースやデータフォーマットの標準化」や「標準的データの活用」を推進しながら、ほかとの連携をとる。そして、それをベースにしながら一番上の層として「新しいサービスに向けた規制や制度の改革」や「人材の育成」に取り組みたいとして、ここを三層に書き直して使わせていただいているのですが、そんな変更をしても構わないかという質問であります。

【久間議員】

2ページの図は、修正を加えたいと考えています。現在、リファレンスモデルと人材育成ぐらいしか書いていない。この他にデータベースや人工知能などの共通基盤技術なども書き込むべきで、修正を加えたいと考えております。

修正前に使う場合は、右下に本資料を修正・加筆したと、書いていただきたいと思います。

先ほどの安井さんと葛巻さんの話ですが、リファレンスモデルは、データフォーマットやインターフェースで世界標準をいかに作るかといった、上野さんから御指摘の話も含まれます。

このことは、非常に重要なポイントで、秋まで着手しないのは日本としてよくないので、相田委員の御提案のように、リファレンスモデル策定に関しては新たなワーキンググループを創設し、関係する戦略協議会などとも連動しながら検討を進めていくべきだと思います。

波多野委員、どうぞ。

【波多野委員】

私はナノテクノロジー・材料基盤技術分科会の委員でございますが、何とかサイバーレイヤーのシステム基盤技術にフィジカルレイヤーでプラットフォームでもある先端センサ技術などのナノテココアを重要課題として融合していきたいと思っています。ユースケースを5件御紹介いただきましたが、85件からビジネスモデルの成立の可能性が高い5件を選ばれた、とご説明をいただきました。がしかし、もしもとんでもない性能や機能をもった先端のセンサーや材料技術があれば、ビジネスモデルがひっくり返る可能性もあるのかしら、というような期待があります。

と申しますのは、御紹介いただいたビジネスモデルキャンパスのリソースに相当するところ、ここにプラットフォームとなりえるコア技術、例えばIoTを差別化できる好感度センサ、低消費電力・低コスト技術など、その辺のキーワードが出てくるというような、そういうビジネスキャンパスはあり得ないでしょうか。

そうしますと、先ほど久間議員もおっしゃいました全体の三層なり支えるもの、人材、そしてリソースもプラットフォームとしてしっかりあり、サイバーフィジカルシステムとしてつながり、拡がり、発展し、リードする、と考えますが、いかがでしょうか。

【久間議員】

これは、相田委員から回答をお願いしますか。

【相田委員】

私の認識から言うと、非常に共通的なそういうナノテクの基盤技術がもちろんあると思えますけれども、どちらかというドメインスペシフィックに、非常に進んだセンサーですとか、そういうような形でシステム基盤技術検討会側からは見える部分が多いのかなということで、もちろん超消費電力のデバイスですとかそういうような共通的な基盤、プラットフォームと見える部分もあるのかと思えますけれども、どちらかという今回は共通の部分を掘り起こそうとして作ったものです。そういうところが見えにくかったということですが、特定のこれをセンサーしたいということで、もちろんナノテクの活躍する場があるのではないのかなと思っております。

【波多野委員】

今後システムのサイバーレイヤーとナノテク基盤のフィジカルレイヤーで議論を継続発展させ、グローバルにリードできるサイバーフィジカルシステムとなる重要課題を設定することが大切かと考えます。

【久間議員】

私が講演やパネル討論会で、今回の第5期科学技術基本計画ではICTを活用したサイバーフィジカルシステムを推進すると話しますと、情報通信関係の皆さんは大喜びです。大喜びだけれども、ICTだけで日本が勝ち抜けるとは思えません。日本の強い物理や化学といった分野をベースとした現実空間の技術をより強くする必要があります。波多野委員がご指摘になったセンサーなどです。繰り返しになりますが、日本の強みをより強くして、これまで弱かったサイバー空間の技術を強化し、それらを融合させることが極めて重要です。是非こういう場で、サイバー空間の研究者とフィジカル空間の研究者がディスカッションする場を作りたいと思います。

塚本委員がそれに関して前向きに検討してくださっていますので、どういったところからスタートするか説明していただきたいと思います。

【塚本委員】

乗り気も何も何とかしなければいかんという思いなんです、今、相田先生がおっしゃったとおり、まだ我々から見るとシステム側がお書きになっているところに、具体的に何をやらいいかというのが理解できないのが現実です。恐らく一般論で言えば、センサーとかアクチュエータというのがいろいろ出てくるんですが、よりそれが世界的に勝ち目のあるものを作っていこうとすると、今までにない一味違ったセンサーとか、あるいはこういう特殊な用途だけでも、極めて特殊な例だけでも、チャレンジングなものがあるとか、そういうものをもっと浮き彫りになってこないかと材料・ナノテクがチャレンジするのは一体どこを向いていったらいいかわかってないということです、是非その辺の溝を埋める努力を一緒になってやりたいと思っています。

【久間議員】

皆さん、ご意見がございすが。葛巻委員、どうぞ。

【葛巻委員】

一つ質問なんですけれども、14ページで一番上に位置情報と時刻情報と認証情報を紐づけたデータという記述があるんですが、私は認証は非常に重要であると思っているんですけれども、一つ一つのデータにこの三つを必ずセットで付けておかないといけないのでしょうか。データが非常に重くなるような気がします、この認証データの紐づけというのは必須なものなのでしょうか。

【田中委員】

これは特にIoTになってきますと、どんなセンサーから情報が来るかというのは分からなくなるので、やはりそこには認証がいると思います。ところが、やはり位置も時刻も認証もそうですけれども、アプリケーションによってどれくらいの頻度でアップデートされれば良いかは当然変わってきますので、それに応じてこの三つを常に三つ組で持っていないのか、例えば認証に関してはある程度分けてもいいのか、そこら辺はアプリ側でどれくらいの要求がされるかによって変わってくると思いますし、システム自体の実装によっても変わってくると思います。

例えば、クローズドなネットワークシステムですと、ある程度認証というのはクローズドなので外から破られる可能性が低いので、その部分については緩くするとか、それはかなりケー

スパイケースだと思います。ここでの表現としては、一般的にこの三つは重要ですということを示すための表現になっているというふうにお考えいただけたらいいかと思います。

【久間議員】

データフォーマットとしてこの三つをセットにしたものを標準フォーマットにすればよいと思います。場合によっては認証にはデータを入れなくても構わない。そういう標準フォーマットを作っておこうということです。

安井委員、どうぞ。

【安井委員】

システムのデバイスの技術のところ、さっきの材料にも関係するのですが、IoTを進める上で、一番困っているのが10年後にこれぐらいのコストになるという前提で進んでしまっていることです。そのコスト実現のためには、資料の中にも半導体微細化が限界に近づいているという記載がありましたが、半導体の微細化というツールで今までコストダウンをしてきたのですが、それが限界だと言われてしまうと、どういうツールで次にコストダウンをするのかという課題が出てきます。少なくともやはり微細化を頑張れば10年、20年いけるといいますので、そのためにはどうするかという話と本当にそれが限界になったときに、どういうツールで我々が今後コストダウンをしていくかというところを是非とも議論の中に入れていただくと有り難いと思います。

【久間議員】

よろしく願いいたします。

須藤委員、どうぞ。

【須藤委員】

14ページのところなんですけれども、下の方に四角に囲ってありまして、五つのシステムが書いてありまして、これを他システムへ転用可能な共通基盤として整備を進めることが重要ですと追加のように書いてあるんですけれども、元々最初に選定してもらった五つの基盤、ユースケースというのが何か私は前からちょっと違和感というか、本当の共通基盤としては同じようなところのものばかりが集まっているような気がしているんです。

何かどこかの分野が抜けちゃっているんじゃないかということに気がしています。これを書いていただいたのは非常にうれしいんですけども、他のシステムで転用可能な共通基盤とするというところの具体的な発想、方針は何か持っているのでしょうか。

【久間議員】

相田委員、どうぞ。

【相田委員】

先ほど申しあげましたように、85個の候補があった中で、早い時点から重要になりそうだとすることで5つをあげたというところで、これ以外にも多分もちろんあるだろうなというふうには考えております。

取りあえず実際に自動走行と何とかというような連携を見ていきますと、まず早い時点で必要になりかつ発展性、共通性も高いものというのがこれだということによろしいでしょうか。

【須藤委員】

それはもうよく分かりますけれども、ユースケースを五つ選んだときに、共通基盤として必ずやるべきことが抜けているのではないかという気がするんですが、そういうのは余り考慮されてないのでしょうか。

【相田委員】

基盤としてやるべきことというか、途中で書いてありましたように、それをどちらかというよりは技術的というよりは先ほどの言葉でも、「社会の壁」というのでしょうか、していくためにやらなければいけないことはたくさんあるだろうなと理解しております。ということによろしいでしょうか。

【須藤委員】

なるべくいろいろなシステムに転用できるように是非していただきたいと思います。

【久間議員】

先ほど質問があった2ページの超スマート社会のところに、サービスプラットフォームの図

がありますが、この五つのユースケースはこのプラットフォームの中に書き込むべきものなのです。更に、須藤委員が今おっしゃったようにこの五つだけではないでしょう。重要なものがあれば、付け加えていくという方法で進めていきたいと思いますので、積極的に提案して頂きたいと思います。

次に、ナノテクの議論に移ります。ナノテク・材料分科会の構成員と材料を使うシステム側の研究者、技術者との意見交換の場が提案されています。御意見いただくようにお願いします。

【今村委員】

1件御質問です。私は、5ページの個別システム、地域包括ケアの座長をさせていただいているのですが、先ほどの御説明で、このデバイスについては個別システムからのこういったデバイスが必要かという御意見を伺うというお話がございました。

地域包括ケアは正しく技術的というよりは現場でどのように実装していくかという典型的な議論をしているところですが、私どもの方から例えばこういったデバイスがあったら、本当に地域包括ケアが進むのだがという提案については、どのように協議をさせていただければいいのか。先ほど、意見を聞くというお話があったと思いますけれども、その辺を教えてくださいたいと思います。

【塚本委員】

今、御質問いただいたのは最も悩ましいところで、最後の6ページにも書いていますが、例えば今まで何度かシステム協議会とナノテク・材料の方で合流の検討をしようということを実案したんですが、これは恐らく今御質問いただいたようなことは、いろいろなことをやりながら考えていくしかないと思います。見事な絵が今描けるわけではなくて、描いてみたらまたいろいろな違う問題が起こるということですから、私としては常設する交流委員会みたいなものを作って、システム側と材料側が常に議論している状態を作りたいと考えています。

その常設する委員会もできれば私のアイデアとすれば、JSTとかNEDOとかああいうところのシンクタンクが組織としてそれにうまく絡んで、常にそれをウォッチしている。技術の方もデバイスの方も日進月歩で変化していますから、どんどん変化する中で、またその情報をシステムをお考えいただいている方に投げる。そういうことが常時行われる仕組みがないと、あるとき思い出したように委員会があって、3回でチョンというような運営では恐らく大したことは生まれないと考えています。

【今村委員】

今の御説明はシステムと材料の方は常設で議論をするということでしょうか。そうではなくて、私が申し上げているのは、個別のシステムの中から、ニーズをどのように拾い上げていただくのかという、そのことを常設の委員会なりでヒアリングをしていただくなり何をすればいいのか、何かお考えがあるのかということをお聞きしたいと思います。

【塚本委員】

今はそれは考えていません。というか考えられていません。我々が個々のシステムと材料・ナノテクグループとで議論するという手もありますし、全体のシステム協議会として全体を包括していただいて議論する手もあります。恐らく必要なら個別のシステム側との連携をするための個別の会議、いわゆるサブ会議といたらいいのでしょうか。そういうことも場合によっては常設がいるかと思っています。

【久間議員】

先ほどのシステム基盤の議論で、リファレンスモデルの策定に関しては新たにワーキンググループを設定して進めると申し上げました。今のシステムと材料・デバイス間の打合せをどういう形でやるかは相談させていただいて、秋まで待たずに継続してやっていきたいと思っています。

システムと材料・デバイスの両方の分野でS I P次世代インフラの研究をされている藤野委員、いかがですか。

【藤野委員】

S I Pでインフラをやっております。我々もナノスケールからコンクリートみたいなもので幅広い材料を扱います。普通の材料は工場で作ったりするんですけども、我々はフィールドで作るので、かなり体質が違う。でも本当にいい材料がないとコンクリートはいいものができないし、そういう意味ではこういうところと交流することは非常に参考になると思います。

随分、肌合いが違うので、すり合わせがかなり必要な分野ではないかと思っていますけれども、それは楽しみな分野ではないかと思っています。

【塚本委員】

おっしゃるとおりで、実はマテリアルインテグレーションの世界でも今議論しているのが、マテリアルというのは、ナノ、ミクロンの世界から、メートル、場合によったらキロメートルというディメンションがあるわけです。それは要求されるシステムによってももの見ているスケールが違います。それは違った意味で議論しないと、何でもかんでもナノというわけにはいきませんから。どっちかというスケールの大きいメートル、キロの世界だとどっちかというインフラなんかだと単なる材料の機能以上にデューラビリティとか長期信頼性、このあたりがもっと重要になります。

初期の性能がこれだけあったって、3年もすると腐って使えないのでは話になりませんから。そういう違った視点も必要だと思って、今、ナノテク・材料の方ではそういう議論もしていません。

【藤野委員】

是非我々の分野の人にも参画させていただいて、この要求というんですか、クライアントとしての要求をいろいろお伝えできればいろいろな影響があるのではないかと考えています。

【塚本委員】

是非、無理難題を言っていただければ。無理難題が大きいほどチャレンジしがいがあるわけですから。

【久間議員】

須藤委員、どうぞ。

【須藤委員】

今の話題を言おうかなと思ったんですけども、5ページのこの図は非常に単純ですけども重要な図になっていて、材料側とナノテク側、システム側でやるとこれはよく分かるんですけども、今、言われたように我々ユーザーサイドと言ったら変なのですけれども、こちら（各協議会）からの要求もあるのですよね。こんなセンサーないとかそういうのもありますし、システム側にも要求があるのですけれども、是非そのユーザー側の意見を入れて頂きたい。多分システム側とナノテク側だけでやってもどんなセンサーがどんなシステムで必要になるかというのが分からないで議論している可能性があるのです。今言われたよう

な防災とか我々エネルギーの方でもいろいろな要求がありますので、そのところをうまくできるような会議体にした方がいいのではないかなという気はしています。

【久間議員】

おっしゃるとおりですね。これも是非継続してやりたいと思います。よろしくお願いします。では、渡辺委員、どうぞ。

【渡辺（美）委員】

5ページに至る過程としての3ページの資料のところなのですが、経済・社会の多様なニーズ・課題への対応ということが書かれています。確かにここには対応が書いてあるのですが、社会の多様なニーズや課題というのが本当にどこにあるのかということも十分検討いただいた結果だと思います。本当のニーズの解はここだけではない可能性もあるのではないかと思います。例えば③の健康医療のところでは生体臓器チップとありますが、チップだけが本当に解なのかどうかということもよく分かりません。

ここをもう少し分かりやすくしながら、本当に何が求められ、どういう技術で解決できるのかということを是非議論していただきたいと思います。

6ページ目のところにそれに対して参加システム、参加者はどういう人があるべきかと書いてありまして、JST-CRDSとかNEDO-TSCと書いてあるのですが、これで十分かどうかはよく分かりませんが、本当に世界のニーズをきちんと把握するような機能も、そういう参加者も入れながら是非議論してほしいと思います。

【久間議員】

ありがとうございます。いい御提言だと思います。

ほかに御意見ありますか。よろしいですか。

そうしましたら、引き続きSociety 5.0の実現に向けて、各協議会、ワーキンググループには検討を進めていただきたいと思います。特にリファレンスモデルと、システムとナノテクの連携は、強化したいと思います。

それから、地域包括ケアに関して今村委員から何か更に御意見ありますでしょうか。

【今村委員】

今後の科学技術・イノベーション総合戦略2016の策定に当たって1点お願いというか御提案申し上げたいと思います。

これまでアクションプランというのは府省庁の施策を中心に実施されてきたというふうに理解しておりますけれども、私どものワーキンググループで幾つかの企業から先進的な取組というものについてお話を伺う機会がありました。企業が単独でいろいろな研究開発の成果を社内や社外に広めていくということですが、どうしても様々な限界があるというお話がございました。今後地方創生であるとか女性活躍、介護離職等の課題に対応するために当然のことながら府省庁の施策は大事なのですが、大企業も当然ですが、中小企業等も含めた国内の企業の取組に対して支援をしていくということがすごく重要だというふうに考えています。

その支援の在り方というのは必ずしも財源に限ったことではなくて、民間企業のある取組が国の総合戦略の趣旨に沿っている取組であるという、そのお墨付きを与えるというようなことも社内、社外での取組を後押しすることにつながるのではないかと考えております。是非アクションプランの指定に当たっては当然これまでどおり府省庁の施策を中心としつつも、官民での相乗効果が得られる運営を目指した民間企業の研究開発についてそういったお墨付きを与える等の支援について御検討いただければ有り難いなと思っています。

もちろん大変急な提案でありますので、全体としての科学技術・イノベーション総合戦略2016の全体として実施ということだけでなく、もし可能であれば地域における人と暮らしの分野でモデル的に試行させていただくということで御了解を頂ければ大変有り難いというふうに、お願いでございます。

【久間議員】

非常にいい御提案なので、是非よろしくお願ひしたいと思います。

ただいまの今村委員の御提案も含めてほかに御意見ありましたらお願いします。

関根委員、今日はまだ発言がないですが、いかがですか。

【関根委員】

すみません、代理なものでちょっと控えていました。ありがとうございます。

全体を通じてというところなのですが、環境ワーキングのところでも関連した議論でこのプラットフォーム、特に環境に関しては地球環境情報というのが該当するところではあるのですが、このプラットフォームの中で流れるデータというのが基本的には社会のデータというのと、

あと自然科学系のデータといろいろあるところなのですが、やはり社会全体見たときに、ヒト、モノ、カネ、といういわゆる三つの要素を考えたときには、やはりこういうサービス、プラットフォームが回ったときにどういうふうに資金が回るのかということも含めて見る、あるいは社会としてどう動くのか、もっと先にいくとヒトの生態的のところですよ、ということも含めてどう考えるのか、というような広い議論が必要になるかというような話がワーキングでも出ていたところです。

そのあたり、このプラットフォーム全体の中で、もしこれまでの意見も含めて御知見があったら是非伺いたいなというところでございます。

【久間議員】

皆さん、いかがでしょう。

国の委員会では、資金の話はなかなかしないですね。産業界では、製品は研究段階から機能、品質、性能、コストと一緒に考えなければいけないけれども、国プロではコストを話したがない。ところがコストを無視すると、いくら開発しても最後は市場に出ないのです。ですから、資金をどう回すかと、コストをいかに削減するかは、産業応用では考えるべきだと私は思います。

【関根委員】

言葉が足らなかったかもしれませんが、資金というのはコストもそうなのですが、例えばRESASのような地域社会を可視的に見るような取組というのが実はこういったプラットフォームとある種連動する部分というのものもある。それが地方創生のところであったり、あるいはさっきの地域包括ケアのところもつながるリンクの部分であったりと思う中でいわゆる結合をどういうふうに考えるかということもありかなというところです。

【久間議員】

ありがとうございます。

では渡辺委員、いかがですか。

【渡辺（裕）委員】

では、今の話に関連していきます。システムの問題というのは非常に扱いが重要だということ

とはもう長く言われていて、また非常に広いところをカバーするので議論しにくいテーマだろうとは思いますが。やはり現実の世界とのマッチングを考えると、それこそヒトとモノとカネとこれが現実的に規格できる部分からしか動き出さないだろうと。だから、優先順位を考えるとという切り口でもいいんですけども、具体的に動きだせるところからどうやってやっていくかと。現に隣の安井委員からも話が出ていましたけれども、インダストリー4.0だっただけで規格の方からやろうとすると余りにも間口が広すぎてなかなか調整がつかないと。ところが、ビジネスサイドではもう自動化、高度なフレキシビリティのシステムを欲しいというユーザーがいて、作れるというサプライヤーがいてという形で動きだしているというようなことが双方の方向から動き出すのでしょうけれども、現実的にはどうしてもやれるのはヒト、モノ、カネの資源がそろったところから動いていくと、これ現実だと思うんですね。

そういう意味で優先順位をやはり意識しないといつまでも議論が見えてこないという結論が出てこないというような気がします。

【久間議員】

ありがとうございました。うまく締めていただきました。

それでは、議題3に移ります。昨年開催されましたCOP21での安倍総理からの御指示を受けまして、2050年を見据えた革新的技術戦略、エネルギー・環境イノベーション戦略がまとめられました。担当していただきましたエネルギー・環境イノベーション戦略策定ワーキンググループ座長の柏木委員、御説明よろしく申し上げます。

【柏木委員】

さっき発言しようと思っていたのですが、ちょうど今皆さんがおっしゃっておられたこのシステム基盤とこのナノテク、これがやはり一番重要で、今エネルギー・環境イノベーション戦略ではそこをポイントにしているということを申し上げたくて。

ただ、できればある程度答えが見えるようにということで。エネルギーの分野ですとちょうど自由化が始まり、来年ガスの自由化が始まっているいろいろな意味でデマンドサイドがデジタル革命を起こしてきますと家の中が完全に超スマートハウス化してくるだろうと。もちろん今までデマンドサイドの需要ありきのエネルギー需給構造だったものがデマンドまでコントロールできる、これは安倍首相が大好きな言葉だと聞いておりますので、そういうのも頭に入れながらこれ書かなきゃいけないわけで、結構高度な技を必要としています。

もちろん委員会と事務局とが一体となって、前回お話ししたときには随分内容が薄いとか大分批判を受けたものですが、批判に耐えられるようなものまで、無駄口は言わないで明確に今のシステムの基盤とはこういうもので、これから2030年、50年に向けてどうしっかり実装していくべきか、それを構成するコア技術、これはナノテクに関係あるかもしれません。こういうコア技術、それからあと、日本が得意とする要素技術。こういうものがシステムオブシステムズの中にぶら下がってくると思います。これはIoTという形になると思いますけれども。そういうふうな答えを今回はなるべくビジブルに書くというのが目標です。

4-1に沿って簡単に御説明します。1ページ目は4-1でCOP21の内容ですが、これは皆さん御存じのように、先進国、発展途上国全ての締約国が低炭素型に対してその方向ベクトルを合わせたというのが非常に大きなことだと思います。例えば今世紀末までにネットゼロを目指すとかそういうチャレンジングなことをやる。お金が動かないとそれはできませんから、先進国はその発展途上国に毎年2025年まで1,000億ドル付きますから10兆円ぐらいですかね、払うということで、発展途上国も納得したと。

そこで、日本の技術開発がある意味では世界のCO₂あるいは温室効果性ガスの低減に資するということを昨年11月に安倍首相がオフィシャルにおっしゃったと。その具体的な内容とはどうあるべきかということになります。

1ページ目の三つの赤で示したところが私たちに課されたタスクで、2030年までにでき得るものに関しては触れないと。もちろん2050年までに自然体に行くBAUケースに比べて約300億t、今大体500億t出しておりますから、2030年で570億tぐらいいくだろうと。

その次のページを御覧いただきますと、これ答えですが、下の方をちょっと見ていただきますと、参考、2050年までの世界の温室効果ガス削減のイメージということで、これがあることによって随分イメージアップできるようになったのだろうというふうには理解をしています。

それで、現状において約500億t出しています、世界ですよ。2030年で一応570億tぐらいに抑えられるだろうと。それに対して2050年までに2度上昇で抑えるということになりますと、やはり240億t、現在の約半分ぐらいまでにもってこなければいけないということになりますと、やはり300億t以上減らすと。その中で我が国が得意の分野で2050年までにきちっと対応するべきものは何かというのがここに書いてありまして、上の段の2.に出ております「エネルギー・環境イノベーション戦略」の概要となっております。シス

テムオブシステムズでこのⅡ. の有望分野の特定という、超スマートエネルギー社会と言った方がいいかもしれませんが、これの実現に向けて私たちがこれからどこに注目を置くかという、今正に一番最初の相田先生がおっしゃっておられたエネルギーシステム統合技術という、一般的に言うと我々で言うサイバー層ということになるのでしょうか。サイバー層があって、その中に何が入ってくるかという、今はもう一般的に普及していますインターネット、ICTによってこのエネルギー、生産、流通、消費、これをネットワーク化してデマンドまでコントロールできるデマンドレスポンス、これを含めて全体最適化にもってくるシステムオブシステムズのこのシステムを作ってもらおうと。この内容がだからAI、ビッグデータ、IoTということになる。これがサイバー層。ここをやはりきちっとそのエネルギー関係の分野でコントロールできない限り世界の中でこれだけのCO₂、温室効果性ガスの削減は図れないというのが一応一番重要なメッセージということになります。

このシステムを構成するために必要となるシステムを構成するコア技術の中で、日本がかなり得意とするところをピックアップしますと、○の一つ目の次世代型のパワーエレクトロニクス、パワー半導体ですね、これはもう日本のお家芸だというふうに思っております。そういう意味ではパワエレ、これは個々の非常に汎用的なコア技術ということになります。それから、革新的センサー。これはもうセンサーなくしてコントロールできないということになりますので。それからもう一つ、超電導にも比較的かなり得意の分野としておりますし、もちろん地球鉢巻きなんていう手もあるのですが、それだけに限らず、これは再生可能エネルギーを世界の中で融通するということになるかもしれませんが、やはりモーターとかそういう部品に使っていくことによって強力な省エネ効果を発揮することができますので、あえて多目的超電導技術と、こういう言い方にさせていただきました。

こういうシステムオブシステムズをつくり上げるためのコア技術がこういうふうなもので代表されています。更にその下にぶら下がってくる個々の分野別革新技術として省エネ、蓄エネルギーとエネルギー変換、太陽光とか自然エネルギー系をうまく資源化する、ちょっと俗っぽい話ですが、創エネルギーという言葉で書かせていただいています。

七つ目が、出てきたものをどうしてもある程度プロセッシングしてCCUSというか、カーボンキャプチャーアンドストレージではなくカーボンキャプチャーアンドユートライゼーションということで固定化、有効利用技術というふうな、この四つの分野で七つの大きな分野別の技術をここに記させていただきました。

一つ目が、革新的な生産プロセスで、これは膜分離であるとか触媒であるとか、あるいは超

高温に耐えられる材料技術ということが非常に。もっと先には水素との兼ね合いで水素還元製鉄とかというようなことも入れようと思えばこの中で読み込めるような形になっています。

それから、2番目が、超軽量・断熱構造の材料ということで、自動車重量を半減させてマイルレージを伸ばすと。それから、1,800度以上の、これは1,800度と言いますとタービンでも非常に効率上がってきますし、そういう意味ではこういう耐熱材料を開発すると、こちら辺が省エネ技術で今までの個々の白物家電の高効率というよりもより抜本的な内容で書かせていただいたと。

それからあと、蓄エネルギーですけれども、もちろん蓄電池というのがやはりメッセージ性としては再生可能エネルギーの有効利用も含めて重要になってくるだろうとこう思っています、リチウム並びにほかの電池、いろいろなマグネシウム空気電池、いろいろなものを書いてございます。この中でメッセージ性として国民に訴えるものとしては、やはり例えば電気自動車がある一定規模シェアを占めてくるためにはより充電のエネルギー密度が高い、10分の1のコストで7倍の蓄電エネルギー密度ということで、1回の充電で700km走るといったような電気自動車のためのリチウムイオン電池等々の電池の開発。

それからあと、蓄エネルギーで水素の製造。水素は経産省がもう既にロードマップを出しておりますし、それに合わせた形でフェーズ3に相当するものですが、CO₂フリーの水素製造と、こういうものを今後開発をしていくということになります。

それから、創エネルギーというところでは太陽光発電、これも量子ドットであるとかナノワイヤーであるとか、今のシリコンを超えるものをこれで発電効率2倍、基幹電源並みのグリッドバリエーションが普通のアポイデッドコストに等しくなるというようなことまでここに記述しております。

ですから、これをやれば世界に広く普及できる日本の技術が普及でき貢献できるということになるのだろうと。

それから、地熱資源の利用ということになりますと、地熱、例えばホットドライロックとか高温岩体だとかこういうものから熱だけをうまく取り出して、もう既にアメリカ等ではやっておりますけれども、日本はやはり地熱は掘ればどこでもありますので、そういう意味ではここのところはやはり集中的に低コストで開発できるような形でのことをやっていくことが重要です。ただ、リードタイム長いですから、そういう意味ではやはり2030年以降本格的な商用段階に入っていくのではないかと、こういうふうに思って書いた次第です。

それから、7番目はCO₂の簡単に言えば石炭火力などはガス化してコプロダクショナル的に

電気、熱、物質、CO₂をそこで取り除いて、そしてCO₂ケミカルを併設することです。ですから、今まではどこかに埋めるとかということをやっていましたけれども、それをユートライゼーション、固定化してプラスチックの材料にするとか、国民に分かりやすい形でこれからの例えば石炭の在り方、CO₂のプロセッシングの在り方、こういうものに関して有効利用するという、こういうことをやはりやっていかなければいけない。

この七つの技術ということになります。

Ⅲ. が研究体制の強化ということで、政府一体と。これは政治レベルでおっしゃることになると思いますから、政、官、産、学、金と金融まで含めてやっていく必要があるだろうと思います。

それから、新たなシーズの創出と戦略への位置付けをきちっと閣議決定していただくということになるだろうと思います。

それから、産業界の研究開発投資を誘発する。民間投資なくして商用機というのはできませんから、民間の投資を喚起できるようにする。

それから、国際標準連携・国際共同開発の推進。

こういう内容で、結果としてイノベーションですから技術開発によって新たな社会経済システムが構造改革を世界全体で起こさせて、それによって新たな価値が創造できるという観点から、世界をリードして気候変動、クライメートチェンジとこの経済成長、これとを両立するために日本がこういう技術開発を行うことによって大きな効果をもたらすだろうと、こういう言い方を我々は考えました。

それを全体的にこの部分だけ、この部分だけですと何となくまた薄いなんていうふうに思われるといけませんから、この下の図を付設することによって全体を見ながらこの2030年、50年を見据えた、首相がこれからこういうことをやるんだということを言うための図がこの一番最後の図でありまして。もちろん次世代型の原子炉等に関してはこういうところの左の方の今まで平成25年9月に改定したこの環境・エネルギー技術革新の計画の中に入っておりますので、こういうものはこの中に入っているのではあえて申し上げません。

それから、少しSF的になりすぎるこの核融合、それから宇宙太陽発電、これよく言うのですけれども、やはりこれを言うと少しリアリティに欠ける可能性がある。よってこれはこの中には書いてあるのですけれども、少しはみ出して書いてあるという、随分気を使った書き方をしている。ここの今の言った部分だけがこの右上の方にまとめて書いてあって、システムオブシステムズが一番大事なのだということアピールしたいということです。

上の方にバージョン1.0と書いてございまして、これは飽くまでもこれだけの技術で大体どのぐらいの温室効果性ガス削減するかと、10億t～100億tぐらいというふうに算定をいたしましたので、300tからいきますとまだまだ足りない。よって、これは一部であって、これをベースに徐々にまたバージョン2、バージョン3を出していこうという考え方で、取りあえずこのまとめたものがこれです。

そして、その資料、細かい内容に関してはこの4-2に示しておりますように、エネルギー・環境イノベーション戦略ということで書いてあります。あとは細かい。

これを称して、National Energy and Environment Strategy for Technological Innovation towards 2050、NESTIです、NESTI2050というニックネームを付けた。

以上であります。

【久間議員】

ちなみに我々の組織はCSTIです。NESTIというネーミングは、それに合わせたわけです。どうもありがとうございます。

それでは、御質問かコメント等ありましたら一つ二ついかがでしょう。

柏木先生の強いリーダーシップの下で、日本のこういったエネルギー・環境政策で初めてシステムを中心とする計画を作ることができました。システムとそのシステムを構成する強力なコンポーネントの開発、この連動が重要です。正にこれは第5期基本計画のSociety 5.0の考え方と全く同じです。本当にありがとうございます。

しかも最後に先生から説明がありましたように、新しいシーズも検討して、いいシーズが育ってきたら、それも入れていくフレキシブルな考え方で進めます。

よろしいでしょうか。

では、先生、どうもありがとうございました。

この戦略は今月開催予定しておりますCSTI本会議で安倍総理に御報告する予定です。

それでは、次に進めさせていただきます。議題4に移ります。各協議会等での御意見を反映して、事務局にて総合戦略2016の作成作業を行っています。事務局から説明をお願いします。

【布施田参事官】

事務局の方から科学技術イノベーション総合戦略2016の本文の素案につきまして、資料5に沿いまして御説明させていただきます。

資料5、1ページ目に目次が立っております。基本的には第5期科学技術基本計画の目次立てを尊重して作っております。第1章には、Society 5.0のプラットフォームですとか基盤技術のことが書いてございまして、第2章が経済・社会的課題ということで、この第2章の項目がこの重要課題専門調査会の各協議会・ワーキンググループの議論を反映して事務局の方でまとめている案文でございます。また、第3章、第4章、第5章の方には、イノベーション創出の環境の構築などが記載されてございます。本日は総合戦略中の第1章のところと第2章のところの案文を資料5で提示させていただいているところでございます。

2ページ目のところから簡単に内容を御紹介させていただきます。第1章の(2)の「超スマート社会」の実現、Society 5.0の実現でございます。構成でございますが、最初に1.として基本的認識ということで各項目の現状ですとか大きな方向性を書かせていただいて、2.として重きを置くべき課題ということで、その項目の中で何を取り組んでいくのかという説明を書きまして、3.重きを置くべき取組というところで、具体的に来年度取り組んでいく項目を出してございます。

5ページ目に、このプラットフォーム構築について幾つか書いてございます。例えば一つ目のポツには、3次元地図基盤というものを構築していく、また、それを他の分野に活用していくというふうに、項目がズラリと並んでございます。項目ごとに【】で関係府省の名前が出てきてございます。これらの府省と連携してこの取組を進めていくという意味合いでございます。

6ページの中ほどからは、この「超スマート社会」における競争力向上と基盤技術の強化ということを記載してございます。第5期科学技術基本計画ではサイバー空間に関連する基盤技術と現実空間、フィジカル空間と基盤技術というふうに分かれて書いているところでございます。

基盤技術につきましては、先に進みまして9ページ目に重きを置くべき取組ということで、特にAI、あとサイバーセキュリティ、ビッグデータ解析が、サイバーに関連する基盤技術としては取り組むべき項目として抜き出してございます。

また、現実空間に関連する基盤技術ということでございますと、10ページの中ほどにデバイスの開発、また、ナノテクノロジー・材料の開発などが書いているところでございます。

先へいきまして、12ページから第2章ということで、各分野の総合戦略の案文が書いてございます。科学技術イノベーション総合戦略2015から違っているところ、特に新しく強化

したところをつまみながら紹介していきたいと思います。エネルギーにつきましては取組の方でいきますと17ページに新しく、先ほどの御説明でも出てきましたが、上から四つ目のポツですね、核融合、宇宙太陽光発電、これを超長期的なエネルギー技術の研究開発ということで今後進めていこうということで、ここは新しくポツを追加したところでございます。

また、エネルギー全体といたしましては21ページに、(7)としまして先ほど御紹介いただきましたエネルギー・環境イノベーション戦略、それ全体を推進していくというための項目を一つ立ててございます。こちらの項目で先ほどの戦略の推進を進めていくということでございます。

同じく21ページから次のスマート・フードチェーンシステムになってまいります。こちらの方で昨年度と違って新しく追加したことは、23ページになりますが、上から二つ目のポツです、遺伝資源の戦略的な確保に向けた府省連携。また、中ほどですけれども、(2)の①の四つ目のポツなのですが、遺伝子組換え技術、バイオインフォマティクス、オミクスデータ解析技術等というところがございます。こちら今年度の農林水産協議会の中でこの遺伝資源の取扱いを進めていくべきということがございまして新しく追加をいたしました。

24ページの中ほどからスマート生産システムの項目でございます。こちらはTPPの合意を受けて特に畜産、酪農のスマート化を進めていくということ掲げてございます。具体的な取組といたしましては、25ページの下二つ目からのポツになりますが、ここに畜産・酪農の取組三つを新しく追加しているところがございます。

続きまして、26ページ以降は健康・長寿社会の形成ということで、健康医療の方の取組が昨年同様入ってございます。

31ページの下から、高度道路交通システムの説明が入ってございます。こちらの重きを置くべき取組は34ページからでございますが、ダイナミックマップの開発、管理技術の確立ということ記載してございます。また、本年度から新しく入れる項目としましては、35ページの中ほどに、平成29年度から大規模実証実験の企画・立案・実施をしていくと、これを新しく追加してございます。また、それに関連して四つぐらいポツ下になるのですが、多分野との連携推進、またユースケースの具体化、課題抽出、革新的な基礎研究を推進していくというふうな、この実証実験に関連して他分野の関係の研究開発も進めていくというところ、ここを新しく追加してございます。

続きまして、地域包括ケアシステムでございます。こちらも続きまして新しく追加した項目といたしましては、39ページになります。39ページの上3分の1ほどに新しい項目として、

人にやさしい住宅・街づくりに資する研究というものをに入れてございます。例えばその項目の二つ目には、住宅及び街のバリアフリー技術というものの施策を今後やっていきたいと考えてございます。その下のポツでは人にやさしく衛生的かつ健康的で快適と感じられる環境に配慮した住宅や社会のデザインというものの研究開発を推進していくということで新しいポツを付けてございます。

続きまして、新しいものづくりのシステムでございます。こちらでは昨年との違った新しい取組といたしましては、42ページのサプライチェーンシステムのプラットフォームの構築の中の一つ目のポツでございます。昨年度もサプライチェーンを構築していくとっていたわけでございますが、そこを具体的に構成要素の開発・整備までをやっていく、また実証まで進めていくところを項目として新しく出してございます。

また続きまして、統合型材料開発システムでございます。こちらでも昨年から変わった新しいところといたしましては、社会実装の取組でございます。45ページの下から3分の1程度のところにありますが、データ提供者へのインセンティブ、データを出してもらう人に対するインセンティブを設定して、産業界に蓄積されている大量のデータを活用していこうと、この取組を推進していこうということを書いてございます。

続きまして、インフラ関連でございます。46ページでございますが、インフラに関しましてはインフラ管理と防災の観点がございます、両方のシステムの連携を深めていこうと、先ほどの議論にあったとおりのことを文章に触れてございます。

インフラ管理につきまして新しく取り組むことといたしましては、49ページになります。49ページの一番下に社会実装に向けた取組として、今年度は地方自治体への支援という取組、SIPの取り組む項目であります、こちらを新たに追加して今後取り組んでいくということでございます。

また、自然災害に対する取組でございますが、新しい項目といたしましては52ページ中ほどでございますが、まず火山活動予測の高精度化というものをSIPの関連の項目として新たに付け加えてございます。また、その下の首都直下型地震、これの高精度な被害予測・推定のための研究開発、こちらでも新しく追加して今後取り組んでいくこととございます。

また、54ページの一番上になりますが、インフラに関しましてはこの自然災害対応のシステムとインフラ管理のシステム、こちらを連携させていくということで、両システムの情報提供者、また利用者を共同して社会実装、国際標準化に向けた取組を加速していくというものを書いてございます。

その下、国家安全保障上の諸課題というのがございますが、こちらは重要課題専門調査会の対象外になるところではございますが、一つ関係しているところがございます。55ページにその項目の中での取り組むべき課題として(2)でテロ対策の関係施策をここで集めて推進していくことになってございます。これは次世代インフラ協議会の中でハザード対応の一つということでテロ対策も進めていくという御議論がございまして、ここに取組を追加してございます。

次、おもてなしシステムでございますが、こちらは昨年同様多言語化、空間映像、サイバーフィジカルシステムというものに取り組んでまいります。

最後に、地球環境課題への対応という、地球環境情報プラットフォームの構築でございますが、新たな取組といたしましては、60ページの3.のちょっと上にあるのですけれども、地方公共自治体でもこの気候変動に対応した計画、取組をしていくということになってございまして、そちらをサポートする取組を新たに追加してございます。それが取組内容の上から四つ目のポツですね、下から3分の1ぐらいになりますが、情報基盤を用いた気候変動の緩和、気候変動の影響の適応に貢献する技術の開発というものを文科省、環境省の方で取り組んでいただきたいというふうに考えてございます。

あと最後にもう一つ、国家戦略上重要なフロンティアの開拓ということで、海洋と宇宙でございまして、62ページでございまして、具体的に取り組んでいく内容は2.に書きまして、3.のところでは二つの本部、二つの計画と連携しながら進めていくというふうに行っているところでございます。

以上、科学技術イノベーション総合戦略2016の本文の素案の御紹介でございました。以上です。

【久間議員】

どうもありがとうございました。それでは、御意見ありましたらどうぞ。

よろしいでしょうか。

ありがとうございます。

質問はないようですので、次に進めさせていただきます。

議題5に移ります。総合戦略2015に基づき11のシステムと関連するアクションプラン対象施策のフォローアップ作業を行っています。事務局から説明をお願いします。

【布施田参事官】

資料6でございます。こちら昨年の9月に特定いたしました各省の対象施策のフォローアップでございます。全体で158施策を特定いたしました。それらが昨年夏のヒアリング、また各協議会で出た御意見にどのように対応しているのかということに関係省庁から返してもらってまとめております。また、全施策については本年度どのように取り組んでおり、来年度どのように取り組むのかということをご各省庁から個票という形で返してもらってございます。それを一体化した資料でございます。

今回、ここでは経済的・社会的課題に関連する施策についてまとめているものでございます。総合戦略の第1部第1章の方では大学改革などの施策もございしますが、それらと一緒にあわせてまとめたものを、今後CSTI本会議で報告させていただく予定でございます。

多岐にわたりますので簡単な説明で恐縮でございますが、以上でございます。

【久間議員】

御意見等ありますでしょうか。

どうもありがとうございました。こういう形でフォローアップしますが、昨年度、11のシステムというくり方で検討を始めまして、今年は基本計画に沿ってSociety 5.0の実現を目指したシステム化と、そのために必要なコンポーネントの在り方を検討していきたいと思っております。引き続きよろしく申し上げます。

以上で本日の全ての議題を終了しました。

今後ですが、まずは各協議会の意見を反映した総合戦略2016を策定します。その総合戦略2016に従い、平成29年度予算施策を各省庁から募り、夏ごろには皆様の御協力を得ながらヒアリングを行い、各分野のシステムの高度化、更にはシステム間の連携の強化に取り組み、第5期基本計画に掲げたSociety 5.0の実現を推進していきたいと考えております。今後適宜、重要課題専門調査会を開催して、取組状況など確認しつつ、各分野の課題解決に向けた取組を力強く推進していきたいと思っておりますので、皆様方には今後とも御協力のほどよろしく願いいたします。

最後に、事務局から連絡事項がありましたら申し上げます。

【布施田参事官】

本日の資料は近々ホームページの方にアップしたいと思っております。先ほど御紹介しま

したフォローアップの資料も議長の御説明にもありましたけれども、今回はまだ一部でございまして、全体で400ページほどありますので、それはホームページの方に上げさせていただきます。また、本日の資料も郵送を希望される方はそのまま机の上に置いていただけますようお願いいたします。

以上でございます。

【久間議員】

それでは、これにて第8回重要課題専門調査会を終了します。

本日はどうもありがとうございました。

—了—