

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7回）
議事録（案）

平成28年3月7日（月）

内閣府 政策統括官（科学技術・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7回）

1. 日 時 平成28年3月7日（月） 13：00～15：00

2. 場 所 中央合同庁舎4号館 4階 共用第4特別会議室

3. 出席者

総合科学技術・イノベーション会議議員

会長 久間 和生

重要課題専門調査会 専門委員（五十音順）

今村 聡、上野 裕子、柏木 孝夫、上條 由紀子、葛巻 清吾、澁澤 栄、
生源寺 眞一、須藤 亮、塚本 建次、土井 美和子、波多野 睦子、藤野 陽三、
安井 公治、渡辺 美代子、渡辺 裕司

重要課題専門調査会 戦略協議会等構成員（五十音順）

高村 典子（環境WG構成員）、田中 健一（システム基盤技術検討会 副座長）

内閣府（事務局）

森本 浩一 政策統括官、中西 宏典 官房審議官、中川 健朗 官房審議官、
松本 英三 官房審議官、布施田 英生 参事官

4. 議 事

開 会

議 題

1. 各戦略協議会・ワーキンググループ等の検討状況について

(1) 戦略協議会

(2) ワーキンググループ

(3) 基盤技術検討会・分科会

2. 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

3. その他

閉 会

5. 配布資料

資料1 各戦略協議会・ワーキンググループ等の全体スケジュール

資料2 各戦略協議会・ワーキンググループ等の今後さらに取り組むべき課題について

資料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

6. 参考資料

参考資料1 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6回）の持ち回り
開催について

参考資料2-1 システム基盤技術検討会資料（ユースケースを通じた共通基盤の議論について）

参考資料2-2 システム基盤技術検討会資料（ユースケースの深掘りまとめ）

【久間議員】

皆さん、こんにちは。少し時間は早いですが、皆さんおそろいですので始めたいと思います。
本日はお忙しい中、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7回重要課題専門調査会を開催いたします。よろしくお願いします。

第5期科学技術基本計画に沿って、各戦略協議会やワーキンググループなどの体制を改めてから初めての重要課題専門調査会となりますので、一言御挨拶させていただきます。

今年1月に閣議決定されました第5期科学技術基本計画では、皆様が取り組んでおられる11の個々のシステムを更に高度化させるとともに、異なる分野のシステム間の連携協調を進めることで、新たな価値を創出していくSociety 5.0の取組を強力に推進していくこととしています。

この基本計画に基づいて、各戦略協議会やワーキンググループでは、システムを構成する個別技術、いわゆるキーコンポーネントの充実や、システム内のサブシステム化を特に進めていただきました。また、システム基盤技術検討会及びナノテクノロジー・材料基盤技術分科会では、異なるシステム間の連携を促進するための共通基盤的な課題の特定、サイバーセキュリティ、AI、ナノテクノロジーや材料などの基盤技術の検討をしていただきました。

本日は中間報告として、各協議会等から検討状況を報告いただき、今後策定される科学技術イノベーション総合戦略2016に盛り込むべき事項の方向性について意見交換したいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

それでは、議事に入りたいと思います。

まず、本日の出欠状況及び資料について、事務局から御紹介ください。

【布施田参事官】

事務局でございます。まず、本日の出席状況でございますが、お手元の資料の一番上に座席表がございますので、そちらを御参考ください。全体19名の専門委員の構成でございますが、本日は15名の方に御出席いただいております。

また、各ワーキング、また検討会の御説明者として、システム基盤技術検討会では田中健一様、また環境ワーキンググループでは高村様に御出席いただいております。

また、配付資料の方の確認をさせていただきます。座席表の下に議事次第がございまして、議事次第の下に資料一覧が書いてございます。めくっていただきまして、資料1といたしまして、各協議会の全体のスケジュール、資料2といたしまして、今後更に取り組むべき課題につ

いてということで、各協議会等の資料をまとめたものがございます。資料３といたしまして、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というのがございます。参考資料といたしまして、１枚紙でございますが、前回の重要課題専門調査会の持ち回り開催について、結果も付けてございます。また、参考資料２－１といたしまして、ユースケースを通じた共通基盤の議論について、また資料２－２といたしまして、Ａ３の横でございますが、ユースケースの深掘り結果というものを付けてございます。

配付資料に過不足がございましたら、事務局までお申しつけください。

あと一つ、マイクのことにつきまして、一つ御説明させていただきます。現在、あかりのついているマイクが３本ございます。ちょっと設備の不調でございまして、そのマイクは常にオンになってございますので、御注意ください。また、御発言されるときには皆様方の右手前にディスプレイがございまして、こちらにマイクのオンオフがございますので、こちらで操作をして御発言いただきますよう、よろしくお願いいたします。

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。

それでは、さっそく議題１に入ります。

重要課題専門調査会は、昨年１２月から総合戦略２０１６に向けた審議をスタートいたしました。これまでの検討状況及び全体の流れについて、事務局から説明をお願いします。

【布施田参事官】

それでは、資料１に基づきまして、これまでどのようなスケジュールで各協議会等が開催されてきたかを、概要だけ御紹介させていただきます。

めくっていただきまして、１ページ目でございます。重要課題専門調査会、一番左側の１２月１１日に持ち回り開催でございましたが、各協議会、ワーキング、検討会、分科会等の組織を固めまして、ここから本年度の議論がスタートしてございます。各協議会、ワーキング、また検討会、分科会等、これまで２回から３回開催していただいたところでございます。

２ページ目以降、各協議会等の開催状況、開催日と議事をまとめて付けてございますので、こちらも御参考として御覧ください。

ずっと行きまして、最後のページを御覧ください。いま一度、全体のスケジュール感を御紹

介したいと思います。まず、このスケジュール感の一番左側に、3月7日、本日でございますが、重要課題専門調査会第7回を開催して、各協議会等から中間報告を頂きます。今後、別な会合でございますが、3月17日には科学技術イノベーション政策推進専門調査会が開催されて、課題以外の部分の科学技術基本計画をフォローアップする予定です。そして4月11日に当会合の次回会合が開かれます。そちらの方では昨年特定していただきましたアクションプラン対象施策のフォローアップをする予定にしております。また、総合戦略2016に向けての総合的なディスカッションもしていただく予定でございます。

それを経まして、科学技術イノベーション総合戦略2016を春ごろまとめていただくことになります。これがまとまりましたら、今後でございますが、各省からこの総合戦略に関連する施策の提案を受けて、その提案いただいた施策がこの総合戦略に沿うか、あとは各省庁連携がしっかり十分されているかというような観点からヒアリングさせていただいて、8月末の平成29年度予算の概算要求を迎えることになります。また、例年どおりその概算要求の後、9月頃には各省から提案された施策、ヒアリングが終わった後取りまとめて、重点化対象施策をまとめる予定にしております。

その9月以降、そこで取りまとめた重点化施策の予算化に向けてのブラッシュアップですとか、あと翌年の総合戦略2017に向けた検討がまた今後秋口から始まっていくというところでございます。これが全体の流れの中の本日最初の方の3月7日の会議となっているところでございます。

御説明は以上でございます。

【久間議員】

どうもありがとうございました。今の説明に関しまして、御意見ありますでしょうか。ないようでしたら、本日は多くの資料がありますので、次の議題に進めさせていただきます。

各戦略協議会・ワーキンググループ等では、精力的に議論をしていただいておりますが、総合戦略2016の策定に向けて、今後更に取り組むべき課題の方向性が出てきているものと思います。これについて、資料2を用いて各戦略協議会、ワーキンググループ等より御報告いただきます。

意見交換は、各協議会の御報告を受けてから一括して行いたいと思います。簡潔に御報告いただきますようお願いします。目安ですが、各報告5分程度でお願いいたします。

まずは、エネルギー戦略協議会の柏木座長、よろしくお願いします。

【柏木委員】

柏木です。既に3回この戦略協議会開催してしまして、エネルギーは産業、あるいは生活の基盤ですから、非常に多岐にわたるわけですがけれども、1ページ目に書いてありますように、できる限りエネルギー関係のバリューチェーンの最適化ということを目指して、超スマート社会の基盤となるべく、まとめ方をした方がいいのではないかとということで、この赤い字で書いてありますように、具体的には大きく2枚の図に精力を使って作ったものであります。1枚目のページ2となっておりますのが、個々の技術をうまくシステム化するということに視点を置いたまとめ方になります。

この2を御覧いただきますと、上の運用というところにネットワーク、それからビッグデータ、AI技術、それから情報セキュリティ、こういうマネジメント、あるいはこういうものが運用に入ってしまして、下の方に共通の基盤技術として、パワーエレ、電子デバイス、それから新材料、触媒等と。真ん中のところが通常のエネルギーシステムを構成する要素等になっておりまして、大きく生産から流通、消費と、これが今、経済産業省でエネルギー関連のまとめに使われている流れと同じように合わせるために、生産、流通、消費という形で、生産の方はどちらかというと一次エネルギーベース、それからその変換ベース、電力に変換、水素に変換等々が入ってきます。

流通のところは、次世代型のキャリアの問題だとか、エネルギーキャリアの問題だとか、蓄熱、超電導なんかもこのところに入ってきて、消費の段階とあわせて考えられるというふうに思っておりまして、消費の段階は革新的な燃焼、あるいは超燃焼、これを具現化する燃料電池、それから生産プロセスということになりました。一つのシステムオブシステムズというこの例が2ページの下に書いてございますけれども、例えば再生可能エネルギー、これの変動性を消すために、次世代の蓄電、あるいは水素変換等々を組み合わせ、エネルギーネットワーク、マネジメントなどの運用も入れながら考えていくと、この中からシステムを組んだら、例えば視点を再生可能エネルギーの不安定性をうまく合わせる、なくすためにはどうしたらいいかというシステムが考えられていきます。これまでのエネルギーシステムは大体需要ありきでやってきましたから、特に電力なんかそうですけれども、これからは需要もコントロールしながら、非常に不安定性の電源の予測も行い、かつコンパクトなエネルギーシステムを作っていくということの一つの例1であります。例2になりますと、化石燃料の有効利用ということで、どうしてもCO₂出てまいりますから、CO₂とケミカルを一体化させる手もありますし、あるい

はC C U (Carbon dioxide Capture and Utilization)、今ここはC C S (Carbon dioxide Capture and Storage) と書いてありますけれども、例えば石炭ですと、ガス化をしながらC O₂をとっていくとか、あるいはストレージしていくとか、あるいはバイオマスでそれを吸収させるとか、あるいは革新的触媒で何らか新しいものを作っていくとか。ですから、ある意味では、化石燃料有効利用プラスC C U S (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) という形で持っていく。このようなことも、この中の断面をうまく切っていきますと、化石燃料系の有効利用になりますと、こういうことができ得るということで、読んでいただければと思います。

あと、1ページの方に、ページ3、4のシステム間連携に必要な運用の役割について、具体的な連携ケースということで、この3ページ、4ページを御参照いただきますと、これ随分サービス層、サイバー層、これ運用になりますけれども、あと物理層と、この三つのレイヤーに分けて、サイバー層はこれどこでも通用するプラットフォームみたいな形になってきて、エネルギーのプラットフォーム、あるいはI o Tのサービスプラットフォームみたいなものがこの真ん中にどんと座って、サービス層、物理層のところは、物理層は従前の個々の技術みたいなことになっておりますけれども、そことサイバー層とうまく結び合わせることによって、新たな付加価値のサービスが生まれていく。これこそ正にイノベーションということになりますから、イノベーション自体、付加価値ビジネスと言っても過言ではありませんので、このいろいろなサービスが生まれてくることによって経済成長が達成できるのではないかと。

ですから、サービス層は非常に紙面に垂直方向にいろいろと点在していると思っていまして、物理層も点在していまして、それを一つの例えば需給マネジメントシステムによるエネルギー間連携ということの面でスパッと切りますと、例えば自動車の個車情報という視点を当てると、この4ページが一番左のような形で、連携するシステムサービス層、それからサイバー層、サイバー層は同じものでありますけれども、物理層、それによってどういう取組例があるか。あるいは水素・アセットマネジメントという切り口でも、この面が縦に広がっています。それをスパスパ切っていきますと、こういうことができるのではないかと。かなりこれは労作だと思っております、こういうことをやっただと。

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。後でまとめてディスカッションしますが、ここで特

に確認しておくことはありますでしょうか。よろしいですか。

それでは、続きまして、次世代インフラ戦略協議会の藤野座長、よろしくお願いします。

【藤野委員】

藤野です。

6 ページを見ていただくと、我々の活動の一つの位置づけが分かると思うのですが、S o c i e t y 5 . 0 でいろいろなサービスプラットフォームを作るところにいろいろ例示されていますけれども、青い色のインフラ、生活・経済活動を支えるインフラと、それを脅かす災害ですね。その二つが我々の次世代インフラ戦略協議会でカバーする領域で、委員の方もそういう方に強い方に入っています。新しい赤いバリューチェーンのところ、何を生み出すかというのが我々の任務だと思っています。

7 ページ、過去 2 回行いまして、3 回目はまだ来月開催予定ですが、インフラの維持管理という非常に平常時のものと、それから災害という非常時のものという、そういう切り口でいきますが、システムも両方に使えるような、デュアルに使えると。つまり、めったに使わないから災害時も使うし、平常時に使うというようなシステムを考えていくべきだろうというような御意見がありました。そうすることによって、経済的にも非常にコストダウンを図れるということですね。そういうことを考えると、幾つか考えられるのですが、一つが合成開口レーダー（S A R : Synthetic Aperture Radar）、これは飛行機とか、あるいは衛星から地上のものをレーダーで測って、ミリ単位の精度で全ての地上のものの位置座標を決めていくということです。天候にも左右されないというメリットがあるので、これは非常に将来性のある技術だろうということですね。これは災害にも、インフラ維持管理にも使うということ。

それからもう一つが、これはちょっと私どもと違う、S I P で動いている自動走行なんかに強く関係するのですが、3 次元地図情報技術ですね。これもインフラの維持管理、あるいは防災にも使えるだろうと。この二つを我々提案したらどうかということになりました。

次の意見は、防災というのは地震であったり、雨であったり、いろいろな災害にセクター的に分かれて今まで技術を扱っているのを、もう少し基盤技術を横串に刺して技術開発することによって、もっと効率よく技術開発できるのではないかと。システム化されるのではないかと。いう意見もありました。

実は今年から防衛省の技本の方にもおいでいただいて、いろいろ技術を紹介していただくのですが、確かに向こうでやっている技術の民生展開というのも随分あり得る話。ただ、そのと

きには知的財産とか、あるいは守秘義務とか、技術のセキュリティのこともあると思いますけれども、そういう方向も考えていくということで、これは今年になって初めて出てきた流れですね。

その次のページが、8 ページですか、SAR について、これはもう繰返しになりますが、合成開口レーダーで、1 センチ、面的にあらゆる環境、天候の下にということですが、実はまだ使いやすい形でデータが皆さんに提供されていないというような問題、それからリアルタイム性ですね、災害ですとそういうような問題がある。ですから、出口と技術のシーズ側のマッチングをもっとよくしなければいけない。なおかつ、そういうことをやっていくとなると、では誰が情報を持ってきてユーザーに渡すのかという。データをユーザーに定常的に届ける仕組み、組織、どのグループが責任持ってやるのかというところが、まだはっきりしていないのではないかなというようなことがございました。

その次の9 ページです。3 次元地図情報について、これは自動走行の方がリーダーシップをやって行っていますが、実は道の周りには斜面があって、それが崩壊するかもしれない。維持管理しなければいけない。それから建物もある。それから自動車の地図情報とはちょっと違いますが、地下空間なんていうのは非常に大きな問題といたしますか、いろいろ扱うべき。そういうのも取り入れることによってバリューが上がるだろうということです。でも、ここも同じく、では地図情報を誰が集めて、誰が誰に提供するかという、その真ん中に立つ人が決まった人はっきりしていないのではないかなということが議論されています。

もう最後です。10 ページ、更に重点的に取り組む課題ですが、繰返しになりますが、どちらにしてもやはり開発している方の人と、使う人の間のすり合わせというのがいつでも問題になるのですが、これをちゃんとしないといつまでたってもいいよねという話で終わってしまうだろうということですね。それが2 番目に入っています。

それから今回、防衛省が入っていただいたということもあるのですが、やはりハザードでも、防災でも、共通基盤技術といったときに、防衛省なんかでやっているような、例えば遠隔車両を操作するというので、災害時にも使えるだろうと。あるいは警察がやっているテロ対策技術も非常時には使えるだろうと。こういうところとよく組んで、一体として基盤になるようにというような御指摘がありました。

それで、ちょっとこのレポートに抜けているのですが、次回がありまして、やはりここで議論していなかったビッグデータ関係がまだ議論していないので、次はそれをやるのですが、それを例えばこの SAR とか、地図情報の中でビッグデータを議論するのか、ビッグデータだけ

で独立するのか、まだ議論は分らないですが、多分我々とする、どこかの技術のためのビッグデータというような形で多分議論して、最終的な提案をさせていただきたいと思っています。

以上です。

【久間議員】

ありがとうございました。

続きまして、新産業戦略協議会のものづくり分野について、安井座長からお願いします。

【安井委員】

安井でございます。このものづくりシステムの話は、正にインダストリー4.0などのお陰もございまして、皆さん御存じのように、昨年大変な大きなブームとなりました。その中でどんな雰囲気の中で議論が進んでいるのか、資料に入ります前に口頭で少しだけ御紹介申し上げたいと思います。

この協議会では、ブームの前からそれぞれの所属組織や関連する業界、学会と懇談を進められておられた各部門を代表する構成員の皆様に幸いにも集まっています。それぞれお得意の分野、ものづくりシステムの構成要素、モジュールについて、非常に高い知見を持ち寄っていただけているかと思えます。本日、午後を含めて、ここ2回の協議会ではそれを集めた全体システムの共有図を改めて確認しつつ、モジュールとして結合したシステムのあるべき姿をよりよいものにしていく予定でございます。

それでは、資料に基づきまして、具体的な内容を以下御説明させていただきます。

まず、ポイントはこの資料12ページ目の中段あたりに記載ございますように、ものづくりシステムを単なる製造だけではなく、マーケティング、サービスまで含めたバリューチェーン全体で捉えていることでございます。そんなことは当たり前ではないかとおっしゃる方もおられるかとは思いますが、これはものの発想、モノ、コトとかいいますが、それからお客様に届けて更に使用中も含めて、全体の統合、全体最適を行う覚悟を迫るものでございます。もちろん、そういうものを念頭に置いて、例えば製造などの各モジュールを検討するという議論は今までありますけれども、全体最適となると、これは言うはやすく行うは難しでございますので、そこまでの大上段に構えた議論は皆さん躊躇してきたというのが実態ではないかと思っています。

その大きな理由の一つが、ここの構成要素、12ページの構成要素の例として四つほど挙げていますけれども、業界関係者として実現が難しいと思っている要素、いわゆるミッシングパーツが幾つかあるからだと思っています。ただ、バリューチェーンに関わる全ての要素がIoTに結合されまして、システム全体の最適化をデジタル空間で行う、そういったシステムがこのものづくりの分野でもし実現できましたら、コスト・信頼性からいっても、極めて競争力、汎用性もございまして、本日、御議論いただけるほかの分野でも御活用いただけるものであると確信しています。

次に、14ページに飛んでいただきまして、システム実現のために実際に実証するプラットフォームについても議論が進んでおります。バリューチェーン全体を扱うとなりますと、企業規模、あるいは地域性にかかわらず、同じシステムで共存することが必要になりますので、その上で分野、あるいは規模に応じて最適なモジュールを組み合わせて使っていただく必要があるかと思います。そのように、必要なモジュールを例えば中小企業様向けに選んでインテグレーションして、必要なシステムをつくり上げるような、そういった人材・組織というのは、現状実は整備が余りできていないといった課題も出されています。

さらに、IoTでバリューチェーンがつながった後の差別化技術についても課題提起されまして、これは本日、詳細議論を進める予定でございます。特に、最近ですと、中華圏の方で非常に動きが速くて、ゴールドラッシュになぞらえて、IoTラッシュという業界の関係者も出てきました。要は早い者勝ちでございます。ドイツがちょうど1年前に10年ぐらいかかると言っていたこの機器の整備につきましても、IoTが想定以上に早く実現しまして、機械が数年には概ねつながる可能性もあるかという状況になっているかと思います。そのつながった後には、これは実力が非常に明確になりますので、その中で選ばれるためには得意の分野で、グローバルでベストなプラクティスを提供する必要がございます。ものづくり分野ではそれは加工技術でありますとか、材料、モデル化技術などがあるかと思いますが、そのIoTの宴の後に選ばれるための技術は正に本日ここから議論を進めていく予定としています。

更に受発注やサービスまで含めると、海外の皆様から注文を受けたりすることも当然ありますので、海外システムとの連携は欠かせない項目になります。最近、IICとインダストリー4.0の連携という記事も出ておりましたけれども、海外の方から日本のシステムと結合するときに、日本の窓口を紹介してほしいという要望も、職務上結構受けることがあるのですが、このあたりも全体統合を行う窓口、組織、人材育成という観点で議論を進めていく予定でございます。

以上でございます。

【久間議員】

ありがとうございました。

それでは、続きまして、新産業戦略協議会の高度道路交通システム分野について、葛巻副座長、よろしくお願いします。

【葛巻委員】

それでは、高度道路交通システムにつきまして、葛巻から御説明させていただきます。

本日初めての参加でございます。よろしくお願いします。

この高度道路交通システムですけれども、S I Pの中で自動走行システムというプロジェクトが立ち上がっておりまして、こちらの方に専門とされている方が多いということで、こちらの方で議論をさせていただいております。

最初に、自動走行システムですけれども、これは人が今運転を行っているものが、車が行うと。そのためには高度な地図を作ったり、整備をしたり、あるいは動的な情報でありますとか、プローブ情報、そういうものを活用して車が自動走行している。正に今回の議論にありますI o Tの技術そのものでございますので、まず取り組むべき課題としましては、この自動走行システムを早期に実用化するために、大規模実証実験等で課題を早く出して加速すべきであるという議論をしております。また、今申し上げましたように、今後のサイバーフィジカルシステムの実現に向けた中核的な取組にこのダイナミックマップはなると思っておりますので、そのような意気込みで推進していきたいというふうに考えております。

この後のまとめですけれども、科学技術イノベーション総合戦略2015のまとめ方、2章で基本的認識と重点的に取り組む課題というまとめ方をしてありましたので、そのようなまとめ方をしてまいりました。

まず、最初に基本的認識ですけれども、この自動走行システムの実現に取り組むに当たりまして、大きな目的の一つは交通社会の地球的課題の解決であります。渋滞等もありますけれども、取り分け交通事故死者低減のためにこの技術開発を進めていきたいというふうに思っています。

もう一つ、自動車交通の世界は、人と車と交通環境、この三つで構成されております。特にこの車が人工知能等で、自分の意思を持ち始めますと、人と車の関係、あるいは車と外の車の

関係、あるいは人と車と環境の関係、いろいろなところでこれまでとは違ったインターフェースが必要になっています。こういうインターフェースをしっかりと議論をして、ある程度標準化をしていくということが必要なのではないかとこのように考えます。

今、現在、車社会はこういうデータを使って車が自動で走行すると。これまでは車は人の意のままに動くものという位置づけでしたけれども、知能を持って自分の意思を持って動くというような形で、一大変革であると。ただし、このときに個々に競争だけするのではなくて、これまで世界標準化、様々な形で世界標準化をして今の自動車交通が成り立っていると。特にどなたが乗られてもアメリカでも欧州でも運転ができるというような形の標準化が行われていると。そういうところをしっかりと崩さずに、安全あるいは皆様がどなたでも車が楽しめるというようなところは残した形で、競争と協調でイノベーションを行うべきであるというような議論はしております。

次のページを御覧ください。その中でも、今後取り組むべき重点課題、5課題を選定しました。一つは先ほど申しました自動走行に必要な高精度な地図と、ITS（Intelligent Transport Systems）先読み情報からなるダイナミックマップの開発、これを行っていきたい。

二つ目は、準自動走行システムに必要なHMIの検討ということで、この人と車の受渡し、こういうところの必要性、在り方を検討していく。

もう一つは、このような巨大なデータベースで通信をしながら車が走る形になりますので、この通信を活用したITSやダイナミックマップを安全に実用化していくための車両システムのセキュリティの確保、あるいは評価環境の構築をしていく。

四つ目が先ほど言いました事故を減らすことが目的ですので、歩行者事故を低減する、あるいは交通制約者の方の支援に向けた歩車間、あるいは歩路間システムの高度化を行っていく。

もう一つは、マイルストーンとしまして、2020年の東京オリンピック・パラリンピック、こちらの方で次世代都市交通システムという形で、まだまだ一部ですけれども、技術をそこに織り込んでいくというようなことを進めていきたいというふうに思っています。

大規模実証実験の推進ですけれども、一つは統合化をしていくと。今、様々な研究開発が行われておりますけれども、一つのものにしようとしめると何かをまた捨てなければならないというところもありますので、そういう統合化を早く行う。

もう一つは、実際には課題がまだまだたくさんあるというふうに認識しております。実際、今まだ見ていない課題もたくさんあると思いますので、実用化に向けた技術・制度面での具体的課題を早く出すということのために、大規模実証実験を2017年から行うというふうにし

ていきたいということで推進しております。

また、この中で一番重要であります社会受容性、そういうものも大規模実証実験に一部参加いただくというようなところで醸成できるのではないかと。あるいは海外メーカーでありますとか、大学とか研究機関、そういう方にも参加をいただいて、国際連携を進めていきたいというふうに考えております。

次のページ、18ページですけれども、こちらの方は今申しましたように、超スマート社会に向けて、このダイナミックマップというのは先ほど藤野先生から話がありましたように、自動走行システムで引っ張っていくべき分野であろうということで、しっかりこれを推進していきたいというふうに思っています。これを他分野の方にも使っていただく。実際にできるのはプローブ情報も含めて道路情報だけですけれども、その周辺のデータもこれに付加するというような形で利活用いただけるのではないかとというふうに期待しております。

そして、今回、SIPはその一部しか研究開発を行っておりませんので、他省庁との緊密な連携を図りまして、社会実装に向けて開発を推進していきたいというふうに思っています。

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。

それでは、続きまして、農林水産戦略協議会の生源寺座長、よろしくお願いします。

【生源寺委員】

次のページでございますけれども、農林水産戦略協議会、これまで2回開催しておりまして、明日第3回目を予定しております。構成員のほかに、関連する府省からの情報提供も頂いておりますけれども、今日は時間もございませんので、委員の御発言を中心にポイントを御紹介申し上げます。

スマート生産システム、あるいはスマート・フードチェーンシステム、生産システムを含めて加工、流通、最後の消費のところまでをカバーするのがフードチェーンシステムという、こういう領域の設定については、引き続き維持しております。その中で、新規に総合戦略2016に加えるべき点、あるいは深掘りするべき点等について、いろいろ審議を重ねてまいりました。それで、全体として一言で言えば、やはりマーケットインの発想でいくと。これはフードチェーンとか、こういった表現の中に含まれていると、こう御理解いただければと思いま

す。主な提案について、これはまだ明日最終的にどれを新規のものにするかということを整理していくつもりでございますけれども、アイデアとしてこういったものが出てきているということでもあります。まず、生産システムの方でございますけれども、これは御案内のＴＰＰの大筋合意、これは昨年の１０月５日でございますけれども、この対象の中でやはり課題が多いと言われているのは畜産でありまして、この畜産のスマート化による競争力の強化、あるいは安定性の確保、これが一つの研究課題として浮上しているということでもあります。

もう少し具体的に申し上げますと、餌、飼料ですね。これの自給率の向上に向けた取組が必要だろうと。これも実取りのトウモロコシですとか、これまでそれほど研究に力が入っていなかったというところとちょっと語弊がありますけれども、そういった分野も含めて積極的に取り組む必要があるのではないかと、こういう話であります。そもそも穀物市場は非常にボラティリティが高まっているということもございますので、国内の生産ということもやはり力を入れていく必要があるだろうということでもあります。

それから、最近、農業について資材費、資材の価格に問題があるのではないかと、こういう議論がされておりますけれども、ある意味、そういう状況があるわけで、その一つとして、畜産の機械、これを性能のいいものをリーズナブルなコストで提供できるようにということでございます。この場合に、もちろん畜産向けに、あるいはほかの分野もそうなのですけれども、コストダウンの技術を開発するということも重要でありますけれども、生産のスケールを確保するという意味では、国内の市場だけではなくて、アジア等の国外の市場への機械の輸出ということも視野に含める必要があるだろうと。そのためには当然、関係府省との連携も必要だということでもあります。

それから、ＩＣＴシステムの標準化でございますけれども、これはシステムといってもどちらかというと、この段階ではソフトのシステムであります。ここにありますように、用語の標準化、これは農業、林業、漁業は、作物なり生産物そのものもいろいろな名称があるわけがあります。それから作業の表現の仕方も、地域によってまるで違うということはあるわけです。実は、こういう個性そのものも非常に大事だというふうに思っておりますけれども、研究開発という意味では、やはり共通の言語を使うことによって、かなり効率的、あるいはカバーする範囲を広げることができるのではないかと、ということでもあります。

それから、今後国内市場が残念ながら縮小していく中で、やはり輸出ということを当然考えるわけがあります。そういう中でＩＣＴシステムそのものの標準化も必要だろうということでもあります。

それからフードチェーンシステム、これは加工、流通は明日ということでございますので、やや農業の分野に限定された論点になっておりますけれども、一つは育種、生産等における ICT の利用の標準化などが必要だろうと。これは非常に率直な書き方をしておりますて、農業分野は遅れ気味であると。人工知能とか、ビッグデータを利活用した科学の進展の成果を、いかに生かすかという点ではやや遅れ気味であると。あるいは貢献も今後の課題であるというようなことであります。ただ、これはある意味、総論でこういうことを申し上げていてもしょうがないわけでありまして、私の個人的な感覚でいいますと、もう少し具体的、先行的なモデルになるようなものを作っていく必要があるのではないかというふうに思っております。

それから、海外市場、あるいは観光客の国内への訪問等を含めて、高付加価値の品種の開発が必要だということでもあります。また通常の意味での生産性を上げるということと、時には品質の向上ということの間にトレードオフがある場合も考えられるわけで、その中でこういったところに的を絞るというようなこと、こういったような問題もあるということでもあります。少なくとも、海外も含めた、あるいは海外の顧客の開発を視野に含めた出口をしっかりと見据えた研究開発の課題設定が必要だということでもあります。

それから、これはやはりアジア、高齢化が今後日本に次いで進むと思われるアジアについてもターゲットにする必要があるというふうに思っておりますけれども、農林水産物の中で次世代機能性を備えたものを開発する、あるいは発見するといったことがあります。これは伝統的にはメタボ対策というものがあつたわけですが、ロコモーション、身体ロコモの問題とか、あるいは脳機能の問題、あるいは食と運動の相乗効果、こういった観点からも農産物なり、あるいは農林水産物の価値をサイエンスの観点から再評価する必要があるのではないかということがあります。

それから、あとは海外での知的財産の問題でありまして、育成品種、国内で育成しても、これ海外で生産してもらうことも視野に含めるような時代になってきているわけでありまして、その場合の防衛対策はどうかというようなことでもあります。

それからもう一つは、遺伝資源の確保。これはいろいろ開発する場合の基礎的な資源になるわけでありまして、この点についてももう少し取組が必要ではないかということでもあります。ただ、この知財の問題、あるいは遺伝資源の確保の問題につきましては、農林水産省の関連の研究機関等で、それなりの取組が行われているということもありますので、更に深掘りが必要であるかどうかということについては、もう少し議論を進める必要があるということでもあります。

以上であります。

【久間議員】

ありがとうございました。

続きまして、環境ワーキンググループの高村委員、よろしくお願いします。

【高村委員】

環境ワーキンググループ構成員の高村でございます。住座長の代理で御説明させていただきます。

最初、23枚目と24枚目をおめくりください。環境ワーキングでは、科学技術イノベーション総合戦略2015で設定された地球環境情報プラットフォームの構築と、それに関する施策についての助言を行ってまいりました。その説明が23と24です。23の方を見ていただきますと、各省庁の施策は、観測システムの開発から予測技術の高度化、その情報プラットフォームを構築して、それを実装していく。具体的なものの一つとしては、再生可能エネルギーの発電量予測等の緩和策に使っていくという、そういうふうなバリューチェーンがあって、各省庁の施策がここに挙げられています。

24枚目には、それぞれの施策について助言をしてまいりました。この内容については、今日は省かせていただきますが、左側の一番上と、右側の上二つは、地球観測にかかわるもので、右側の下が高精度化です。気候変動の中長期予測の高精度化にかかわるもの、左側の真ん中の方は、情報プラットフォームの構築から社会実装へ推進していくというテーマ、左の方は、最近の北極域研究の戦略的推進というテーマについて、助言をしてまいりました。

もう一つですけれども、おめくりいただきまして、25、26にまとめてまいりましたのが、平成29年度に取り組むべき課題、すなわち総合戦略2016における本システムの構成の議論をしてまいりました。その御報告でございます。第5期科学技術基本計画に挙げられた課題のうち、超スマート社会とSociety 5.0の実現を目指して、府省連携によるシステム化と複数のシステム間の連携協調につながる課題を優先的に取り上げようということで、一つ、既存のものを再定義して、地球規模課題への対応として、世界の発展へ貢献するための地球環境の観測・予測データを統合した情報基盤というふうにプラットフォーム、システムを再定義いたしました。それに基づいて、その下の方に書いてあるのですけれども、政府が策定した、最近策定されました気候変動の影響への適応計画の実施、地方自治体の適応計画策定を今後し

ていくこととなりますが、そういうふうなものに使っていただくというふうなことを考えているということと、他の分野、エネルギーや防災のシステムと連携協調しつつ、地球規模の気候変動への対応に寄与することを検討しております。

最後ですが、26枚目の黄色いところの方で出口のところを示しております。一番上に書いてあります再生可能エネルギーの円滑な導入と、安定的な利用の促進というのは従来から継続しているものですが、それに加えて気候変動の影響への適応計画の実施や、地方自治体の適応計画策定への貢献、それと温室効果ガス排出量監視と、JCM（Joint Crediting Mechanism）実施施策の効果検証への寄与というふうなことを中心に広げていくというふうなことです。それに至るまでの観測、予測、それとデータを統合してそれを実装していくというふうなことで、各内容については、左側の方に書かせていただきました。

大体以上です。

【久間議員】

ありがとうございました。

続きまして、地域における人とかのワーキンググループの今村座長、よろしくお願いいたします。

【今村委員】

座長の今村から御報告をさせていただきます。いままで3回開催をしております。

28ページを御覧ください。地域における人とかのワーキンググループでは、従来、地域包括ケアシステムの推進について議論を進めてまいりました。元々専ら高齢者が対象とされてきた地域包括ケアシステムから、地域における人とかへと対象を拡大して、今後我が国が目指すべき社会像に対して、必要となる科学技術は何かという観点から、議論を重ねてまいりました。

総合戦略において考慮すべき点として、五つ挙げさせていただいております。高齢者を対象とした枠組みから、妊産婦（胎児）、新生児から高齢者までの全ての国民を対象とすること。誰もが積極的に参画できる社会の実現に向け、サービス等のソフト事業に限定せず、居住空間やまち空間まで対象を広げること。個人、居住空間、まち空間等の異なる空間や、階層間等の異なる分野間における情報共有に基づく支援基盤の構築が重要であること。国民の多様なニーズや変化に対応し、表面化していないニーズを把握するための基盤技術の構築を行うこと。介

護機器、日常生活器具等のものの連携による支援体制を構築していくことなどが議論をされております。

29ページを御覧ください。こういったことで、具体的な対策策定に当たって、まず総論的な要件として四つ。一つ、予防・医療・介護等に係る現場のニーズに対して、これまで類似の事業が複数の省庁で行われ、また相互に連携がとれていなかったことを踏まえて、効果的・効率的に対応を図るために、担当省庁間において積極的に連携をしていくこと。省庁が実施する施策事業間での相乗効果の増大を図るために、分野横断的に情報共有をしていくこと。新たな技術開発が重要なことは当然もちろんのことなのですが、既存の設備整備や機器を汎用的に利用することで、目覚ましい効果を上げることもあることから、効率的な資源を活用していくこと。そして、医療情報は、究極の個人情報でもあるので、情報提供していただく国民の皆様に対する利益の還元や、技術の社会実装のための具体的なイメージを持つこと。また、絶対に不利益を及ぼさないようにすることなどが、新たに考慮すべき点として議論をされております。

そして具体的な研究開発の取組としては、大きく三つの分野が挙げられております。ICTによる健康・医療・介護情報の利活用として、個人の情報保護を前提とした次世代医療ICT基盤の構築にあわせて、センサ機器から得られるバイタル情報等の利活用が議論をされております。介護・看護支援及び自立支援機器の開発では、要介護者の自立支援のための研究開発。介護者の負担軽減のための技術開発の必要性が議論されております。また、革新的技術のみではなく、日常的な動作や業務の負担を軽減する技術開発、寄り添いや見守りに資するコミュニケーション技術の開発等についても、新しく言及をされてきております。

住宅やまちづくりについては、総合戦略2015では、具体的に言及をされていなかった新たな項目です。快適性、安全性、バリアフリーといった概念は、住宅のみならず、まちにも求められております。例えばプライバシーの保護と両立した生体情報モニタリング技術に基づく入浴時のヒートショック防止のための技術開発などについても提案がなされております。

以上、地域における人とくらしのワーキンググループの検討状況でございます。

【久間議員】

ありがとうございました。

続きまして、システム基盤技術検討会の田中副座長、お願いします。

【田中委員】

座長の相田先生が御欠席ですので、私の方から御説明をします。

それでは、めくっていただきまして、31ページです。

システム基盤技術検討会では、これから各システムが連携されて、新たな価値を生み出すために必要なプラットフォーム、それからそのプラットフォームを実現するための基盤技術というところで検討しております。

31ページを御覧いただきまして、ここで超スマート社会の構築ということが書かれていますが、検討会の中ではこれを三つのレイヤーで分けて考えています。一つ目が、一番上のレイヤーということで、システム、それからサービスによって新たな価値をステークホルダー、ユーザーに提供するという、いわゆるアプリケーションのレイヤーです。真ん中のレイヤーがそのアプリケーションを実現するために共通的に使える超スマート社会サービスプラットフォームは何であるかということを検討しています。

それから一番下の3番目のレイヤーとしまして、そのプラットフォームを実現するための基盤技術は何であるかという、こういう三つのレイヤーに分けて議論をしております。特にこの検討会では、アプリケーションの方はそれぞれのユーザー、企業ですとか国の方でやられるということで、主に下側二つですね。プラットフォームを実現する基盤技術についての深掘りを行っていくというスタンスで取り組んでおります。といいましても、具体的なアイデアがありませんと、そのプラットフォーム自体を考えることができないので、各戦略協議会、それからワーキンググループの方に短期間ではございますが、いろいろなユースケースを出していただくということでお願いをしまして、全部で85件のアイデアを頂きました。どうも御対応していただきましてありがとうございました。ここで感謝申し上げます。

32ページに移りまして、ユースケース85件集まりまして、この中からやはり研究開発でとどまるのではなくて、社会実装した後も継続的にそれが動き続ける、回り続けるためには、ビジネスモデルが成り立っていないと駄目だろうということで、ビジネスモデルが成立しそうな提案5件を深掘りの対象として選定をしましてまとめております。その具体的な例が、参考資料の2-1のところに書いてございます。例えば2-1の6ページを御覧いただきたいのですが、これは先ほどから話題に出ています3次元の地図に相当する部分です。ビジネスモデルが回るかどうかという検討を、キャンバスモデルというこれは手法なのですが、こういうところに一旦書き込んでみて、実際にその価値がユーザーに正しく提供されて、それに対応する対価が提供者の方に戻ってくるかということを確認することで、全体としてそのビジネスモデルが成立するかどうかということを確認しております。ここで、本来これは民間企業のビジネス

モデルを検討するためのチャートですので、ちょっとここではふさわしくないというか、部分的に変えた方がいい部分もあるということで、赤字の部分を変えております。真ん中のところがV P (Value Proposition) ということで、価値を書く箱なのですが、ここではサービス、システムというものの価値をここに書くということに変えております。

それから左のK P (Key Partner) というのは、キーパートナーということで、本来でしたら連携する協業先の相手の名前を書くのですが、ここではプレイヤーということで、みずから含んで協業先も一緒に書くという形で書いております。

それから下の部分がコスト構造ということで、この部分は実際に企業としてお金を使っている、コストの項目を書くのですが、ここでは課題解決に対するコストという形で表現をしています。それからその右側のR (Resource) \$の部分ですが、ここは実際にお金の流れを書いて、ここで収益が得られるかどうかというのが、そのビジネスモデルが成立するかしないかという判断する箱なのですが、ここではサービスがどういうお客様にどういう価値が提供できて、その結果、何がメリットとして得られるかという観点から書いてございます。こういうところに具体的に項目を書き込んでいくと、そのビジネスモデルとして成立するかしないかというのが、こういうビジュアル的にはっきりと分かるという、こういうチャートでございます。

ここで特に今、検討会の方で必要なプラットフォームというのは、K R (Key Resource) ということで、キーリソースの部分に項目として挙がってきます。ということで、このチャートでは、K Rとして3次元の地図基盤というものが出てくると。提供される価値としては、例えば自動走行に対する地図の価値というのは、国、当然自動走行に対しては、交通死傷者ゼロというものは、企業、それから個人に対して価値として提供されますし、車が走るプローブ情報を使って道路の状態を監視すると、国自体に対してインフラ監視という価値が提供されて、それによって管理コストが削減されていくというふうに御覧いただく一つのチャートでございます。これをしっかり描ければ、ビジネスモデルが回っているであろうということで、提案が深掘りする対象としてふさわしいということを判断したという、一つのエビデンスになってございます。

戻っていただきまして、32ページですが、結果としまして、85件の中からトータル5件を選びました。例えばその32ページの左下にご覧のように、インフラ維持管理、エネルギー、高度道路交通システムの三つのシステムを連携させると、3次元の地図基盤が共通のプラットフォームとして挙がってくるということで、具体的に選ばれた五つというのは、次の33ページにございます。行方向が一つのプラットフォームになってございます。一つ目

がヒト・モノ位置情報基盤、二つ目が地球環境情報の基盤、三つ目がデータ流通の基盤、四つ目が3次元地図基盤、五つ目が映像情報の基盤というところで、この五つの基盤が深掘りする対象として挙がってきております。

それぞれの対象に対しまして、列方向に検討項目1から6までございますが、それぞれ例えば項目1についてはどのような情報がやりとりされて、それはどういうふうな形で共有されて交換されるのかということが、具体的に箱の中に書き込まれてございます。

2番目が国際競争力、次がセキュリティ、それからプラットフォームを整備していく体制、社会実装までに整備する制度、それから社会実装までに取り組むべき課題という、こういう6つの項目について、深掘りをしていって埋めたというところでございます。

これをそれぞれ列方向に見ますと、真ん中に上書きをされた赤で、白い箱がどんと出ていますが、例えば一例だけ申しますと、検討項目1番のところでは、位置情報と時刻情報をひもづけたデータが共通する基盤として考えられる。データは論理的に一つに見えるような状態にして、ユーザーは利用できるようにすることが重要であるというのが、この列方向に見たときの共通的な項目になってございます。

こういう形で、五つにまとめ上げたというのが現在の状況で、これが決まりますと、具体的にこれを実現する共通基盤技術として、例えばどういうものが必要であるかということが議論できるという状況に現在なっているというところで、第5回が3月25日にありますので、それまでにこのプラットフォームを更に深掘りしていくことと、それからそのプラットフォームを実現するために必要な共通基盤の方について進めていきたいと思っております。

最後、次のページですが、具体的にプラットフォーム整備のイメージですが、これは3次元地図を例として示してございます。青の背景で書かれた部分が、国としてやるべき部分で、その上に、例えばデータ活用に向けたOSS（Open Source Software）コンソーシアム等の活用、更にその上では、アプリケーションのレイヤーとして、パーソナルナビ、防災・減災、社会インフラ、安全運転と自動走行という形で、このプラットフォームの上に乗かって、具体的なその価値を創出するシステムないしはサービスを作っていただくというようなイメージで、プラットフォームを整備してはどうかというふうに考えてございます。

最後ですが、35ページですが、総合戦略2016に向けた検討項目ということで、主なテーマとしてこの3点を考えております。やはりプラットフォームですので、インターフェースを標準化していくということと、その共通基盤をしっかりと作っていくというあたりが大事です。二つ目としまして、個人情報等も含まれてきますので、それからデータを扱うということ

で、改ざん、真正性をどうやって担保していくかというあたりが大事になってきますので、セキュリティの担保と個人情報の保護、それから3番目としては、こういうプラットフォームを使って新たなサービスを創出していくための推進体制ということで、特に共通基盤については、藤野先生等からも御指摘ありましたように、これを整備していく体制が今ないと。真ん中にしっかりとした体制がはっきりと見えていないので、なかなかデータを提供する方もそれを使ってアプリケーションを実現する方も、個別にはやられているのですけれども、国として一体感がまだまだ足らないのかなということで、それをどういうふうに進めていったらいいかという、推進体制について、これからまとめていきたいと考えております。

私の方からは以上です。

【久間議員】

ありがとうございました。

それでは、最後になりますが、ナノテクノロジー・材料基盤技術分科会の塚本座長、よろしくをお願いします。

【塚本委員】

塚本です。よろしくお願いします。

ナノテク・材料の方では、大きく二つの議論をしております。一つはお手元の37ページに書いていますが、統合型材料開発システムです。これは超スマート社会を支える様々なシステムの一つに位置づけられているものです。御承知のように、材料科学、マテリアルサイエンスというのは、従来から実験科学と計算科学とそれから理論科学、この三つで進んできたのですが、これまでの計算科学というのは基本的にシミュレーションをやるものですが、ここで統合型って改めて書いてあるのは、逆問題、欲しい機能から逆算してどういう材料が提供できそうかということが解けるようなシステムを作っていこうというものです。

統合型材料システムというのは、米国ではマテリアルゲノムと呼ばれているものですが、基本的には四つのカテゴリで今議論を進めております。データベースをどうやってつくり込むか、あるいはどう解析するか。これはいわゆるAI分野の中でも機械学習、あるいはディープラーニングと呼ばれるようなものです。それからもう一つ、単純にデータベースではなくて、世の中には毎日毎日論文が発表されますが、そういう自然言語の論文をどうやって取り込むかということも一つの課題だろうと。それからデータベースの多くは、国、研究所以上に企業が持つ

ておりますから、その企業の参入・参画をどう進めるか。要は企業が参画するからにはどうインセンティブがフィードバックされるかというところが必要だと。それは当然ながら、戦略的にはどういうデータをオープンにするか、どこまで隠すかというあたりを今議論しているところです。

次の38ページを御覧いただきますと、今申し上げたように一つは既にS I Pで革新的構造材料、マテリアルズ・インテグレーションを既に進めておるのですが、それに対応して様々なプラクティスが出てきますから、そのあたりを今後更に増やそうとしている文科省、経産省の施策に展開していきたい。これは後ほど少し図表で説明します。それから先ほども申し上げた自然言語の取り込みというのは非常に重要な課題になるだろうということで、例えばIBMのワトソンなんかの典型的なやり方をどう取り込むかということだろうと思います。

今、申し上げたように、このマテリアルインテグレーションの世界は、既にS I P、それから文科省、経産省、三つが動いていますので、3府省の合同会議を運営しながら、お互いによく理解しながら進めるべきだろうという議論になっております。

次のページを御覧ください。その三つの位置づけを少しシステマチックに書いております。右側にあるのが構造材料で、これが既にS I P、革新的構造材料で内閣府が主導で進めておるものです。これはいわゆる構造材料、あるいは耐熱材料をうまく作るようにしていこうと。それから一方で、左下にありますように機能材料によったものが、文科省、N I M Sで進めておるM I ² I と呼ばれています。材料統合型の開発システムです。これは物質そのもの、物性をどうやってつくり込むか。それからもう一つ、左上に書いているのは、更に経済産業省の方では、思った材料をいかに早くつくり込むかと。いわゆる試作の速度もどうやって上げるかというようなことも標的に入れながら、新たな材料開発システムを作ろうというものです。これが今特に具体的に進んでおりますマテリアルインテグレーションの話です。

それから2点目が、最後のページ、40ページですが、更にナノテクノロジー・材料基盤技術というのは、あらゆるシステムを支えるセンサであり、アクチュエータであり、いろいろなデバイスであり、そういうことをつくり込みますが、どういうことができそうかという議論を今始めているんですが、これをやるためには当然ながらシステムとしてどういうものが要るか、どういうデバイスが要るか、どんなセンサが要るか、どんなアクチュエータが要るか。それがだんだんシステムの議論をされている方々と連携しながら、ではこういう材料、こういうナノテクでそれが実現できそうだとするところに持っていかなければいけない。今、その俯瞰的な絵を描き始めているところです。

それから最後に、40ページの注釈に小さく書いていますが、E L S I (Ethical, Legal and Social Issues) とか E H S (Environment, Health and Safety)、ナノテクノロジーというのは、ややもするとナノリスクを抱えています。これはさんざん使った後にアスベストのように中皮腫が起こるとか、問題を起こしては元も子もありませんから、早め早めに、健康とかあるいは社会受容とか、そういう問題ときちっと取り込みながら進めていくべきだろうという議論になっております。

以上です。

【久間議員】

どうもありがとうございました。

各戦略協議会に対しましては、S o c i e t y 5. 0のシステム構築をいかに進めていくかということと、各戦略協議会が扱っている分野での特に重要なキーコンポーネントに対する議論をお願いしました。

それからワーキンググループに関しましては、各戦略協議会の共通分野ということで、どうやって横串を入れるかということと、C P S (Cyber Physical System) のシステムをどうやって構築するかという二つの切り口で議論していただきたいと思います。

それから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、これに関しましては二つミッションがあります。一つは共通基盤技術をどう議論するかですが、特にナノテクノロジー・材料基盤技術分科会については、計算科学をベースにした共通基盤技術について議論していただきたいと思います。

それからシステム基盤技術検討会に関しましては、各戦略協議会で議論したシステムを融合するプラットフォーム構築に対する議論もお願いしました。各戦略協議会からの御報告を踏まえまして、総合戦略2016で反映すべき事項、論点として加える事項などについて、これから意見交換をしていただきたいと思います。意見交換に当たりまして、幾つか論点があると思いますが、次の三つの視点で議論していただきたいと思います。

一つ目は、S o c i e t y 5. 0のシステム化の観点です。第5期科学技術基本計画において、超スマート社会、その実現に向けたS o c i e t y 5. 0がまとめられました。また、昨年度の総合戦略2015では、これを先取りして11のシステムを記載しましたが、それ以来、初めて各戦略協議会で議論していただきました。本日は、各分野においてシステム化の考えがどこまで浸透したか、またシステム化を推進する上での課題について御意見をいただきたいと

思います。また、システム化と同時に、要素技術、特にナノテクノロジー・材料基盤技術分科会での議論も重要だと考えております。そういったことで、一つ目はS o c i e t y 5 . 0のシステム化の観点での議論をお願いします。

二つ目は、システム間の連携促進についてです。システム基盤技術検討会からシステム間連携を促進する基盤について、ユースケースとして説明がありましたけれども、他の戦略協議会等から見ての御意見を頂きたいと思います。それから三つ目は、関係省庁との連携です。今後、各戦略協議会等で議論いただいた要点は、総合戦略2016に盛り込まれ、その次に各省施策に落とし込んでいくことになります。各戦略協議会等には、関係省庁に参加していただいておりますが、関係省庁間の連携を更に強化するにはどうすべきかなどについての御意見があればお願いします。よろしいでしょうか。

それぞれ10分程度ずつ時間を用意していますので、この三つの課題に分けて皆様の御意見を頂きたいと思います。

それでは最初に、一つ目のS o c i e t y 5 . 0のシステムの高度化について御意見を頂きたいと思います。2番目の課題でシステム間の連携がありますね。従ってここではそれぞれ個別のシステムのC P S化について、議論をしていただければと思います。

どなたからでも結構です。よろしくお願いします。

澁澤委員、どうぞ。

【澁澤委員】

農林水産戦略協議会の澁澤でございます。ちょうど柏木先生がおっしゃられた3ページ目のエネルギーシステムのネットワークですね。物理層、サイバー層、サービス層、アプリケーションに分けて、これを、それぞれ要素間をつなぎながら全体として進めていくというアイデアです。これと全く同じことが農林水産分野でも行われています。私はずっと別件で内閣官房のI T総合戦略室農業分科会を担当してまして、ここで省庁間では総務省、経産省、農水省とあわせて、そこで農業にかかわるリスクやキャッシュ、あるいはもののデータと、これが通用するためにデータ、センサレベルのは物理層、それと用語の統一も含めたこのサイバー層と言われるところと、アプリケーションと、これをうまくつなげるような形での標準化というのは既に3月でかなりの部分を行います。これをベースにして産業、この農林水産戦略協議会の方ではそれを更に進めるための展開という議論になっておりまして、考えていること、やっていることはほとんど同じですのでびっくりしました。できればこれは内閣官房のI T総合戦略室

のところでもしていますので、そちらの方との連携ということを積極的に進めていかれたらよろしいのではないのかなと。

あと、農林水産戦略協議会の方でも、ほとんど同じようなことで農業分野でもいけますので、そういう戦略間の連携、システム化ということが十分可能ではないのかなというふうに思ってコメントしました。

【久間議員】

どうもありがとうございます。

農林水産関係でシステム化を行う上で、難しい課題はどういう点にありますか。

【澁澤委員】

これは従来の縦割り、あるいは空間的に地域ごとにもそれぞれローカルな仕組みが成り立っていますので、それを今日同じテーブルの上に乗せて進めていくと非常に困難を伴いますので、その多様性とかを残しながら、かつ全体でひもづけをして、共用化していくという、ちょっと特殊な考え方ですが、それで今、ハードルを越えようとしております。

【久間議員】

ありがとうございます。

生源寺座長、どうぞ。

【生源寺委員】

今、私からも一言申し上げます。システム化だけではないのですが、農林水産業は正に伝統的な産業であって、地域社会に密着しており、かつ、食べるということですから人類根源的な営みであるわけですね。それと、それこそ21世紀の先進国でなければ使えないような新技術、この両面があって、私、時々申し上げるのですが、これからの農業は、本当に根源的な要求を満たすような営みであると同時に、情報の技術、あるいはもう使えるものはもう何でも使うというような意味での一種のハイブリッドだろうと。その意味では、研究者も含めてやはり若手の農業経営者、あるいは研究者のいろいろな発言の場も求めていくことも大事かなと、こんなふうに思っております。

【久間議員】

ありがとうございます。

システム化と言いましても、分野ごとに実用化の時間軸は違うと思います。例えば自動走行やエネルギーやものづくりは、早急に推進すべき分野ですね。農林水産業もシステム化を進めるのですが、T P Pに対する対応策の視点が重要です。

ほかに御意見、いかがでしょうか。

土井さん、どうぞ。

【土井委員】

ありがとうございます。システム基盤技術検討会に入っております土井と申します。

今、御紹介のあった柏木座長にまとめていただいた3ページ目というのは、システムの方でまとめたこの33ページと非常に関連がされているのかなというふうに思います。この両者を見比べたときに改めて気づいたことは、多分、サイバー層のところというのは、かなり先ほど御指摘があったように、使いますターム、言葉の標準化とか、そういうものも必要になると思います。結構共有して使える部分があるのかなと。ただ、実際にこの3ページのところで、物理層というところで、センサとアクチュエータと書いてありますが、エネルギーとか自動車とか、多くのもので本当にここリアルタイムだと思いますが、例えば農業とか環境とか気候変動というようなときには、もう少し1日に何回センシングすればいいのか、何回アクチュエーションすればいいのかというのは、それは随分違うのかと思うのです。なので、そのあたりを少し、先ほど久間議員の方からタイムスケールというお話もありましたけれども、物理層に対してどれぐらいのエリアを考えて、3次元の地図でも何でもそうなのですが、そこでどれぐらいの精度でセンシングしてアクチュエーションして、どれぐらいのリアルタイム性で行っていくかというのは、多分、皆さん同じ言葉で言っていますけれども、システムとして実現するときには、そのシステムのスペックとしては随分違ってくると思うので、そのあたりを少し明確に分けることによって、どのシステム、どれとどれは連携がすぐ行くのかとか、共有ができるのかというのがもう少し明らかになってくるのかなと。それをやることによって、多分ナノとかのデバイスに対して、どういうデバイスが必要なのか、アクチュエータとしてどれぐらいのスペックなのか、センサが必要なのかというのも、もう少し具体化がされるのかなというふうに感じました。

以上です。

【久間議員】

ありがとうございます。3ページは全ての分野に共通する図面です。ですから、これをベースに、各分野それぞれの言葉を使って、それぞれの図面を作っていただきたいと思います。それから、この図に時間軸を入れることも必要ですね。

ありがとうございます。

では、塚本さん、どうぞ。

【塚本委員】

今、土井さんの発言に対して、全くそのとおりだと思っていまして、実はナノテクノロジー・材料基盤技術分科会の方でも、ややもすると材料屋、デバイス屋というのは自画自賛になりますから、一体、システムとしてどういうスペックのどういうものが欲しいかというのをはっきしないまま、やたら精密なものを考えてみたり、やたら凝ったものを考えたりしがちです。今、当然ながらJSTだとか、あるいはNEDOの戦略センターも一緒になって議論しているのですが、どうしても材料屋というのは、個々の材料には強いですが、いわゆるマーケットとかシステムというのは決して強くないメンバーが多いですから、そういう意味では上位であるシステムを検討されているところから、具体的にこういうシステムの中でこのレベルのセンサが欲しい、こんなアクチュエータが欲しいと、同じレベルでいいから値段がもう10分の1でない駄目だとか、そういうのがどんどんおりてくればよりシャープに議論ができると思いますので、その連携を是非やるべきではないかと思います。

【久間議員】

塚本座長の守備範囲ということでよろしくお願いします。

ほかに御意見ありますでしょうか。よろしいですか。上野さん、何かご意見ございますか。

【上野委員】

システム化、Society 5.0、第5期科学技術基本計画のキーワードだと思うのですが、けれども、ドイツでインダストリー4.0、そしてアメリカでインダストリアル・インターネットが進む中で、日本の窓口はどこかというような質問を（私も両団体を訪問した際に）受け

たりしたのですが、14ページの説明の中で諸外国との対応窓口となる組織の整備が必要と書かれているのですが、これはこの総合戦略2016の中で、一つ打ち出されていく方向性にあるのか、各戦略協議会、分野ごとに作られていくような方向性にあるのか、もし分かっていたら教えていただければ幸いです。

【久間議員】

海外からの質問に対して、窓口がどこかということですね。

【上野委員】

そうですね、インダストリー4.0プラットフォームやインダストリアル・インターネット・コンソーシアムに対して、日本としてのカウンターパート組織が必要というのは、あちこちで言われているところかなと思いますので、この総合戦略2016の中でも打ち出していくことが重要だと思っているのですが、ここに書かれているのは、全体として諸外国との対応窓口となる組織を一つ作るということなのか、あるいは、このことは一つの戦略協議会の議題として書かれていたので、戦略協議会ごとに諸外国との対応窓口となる組織を作られようとしていらっしゃるのか、教えていただければ幸いです。

【久間議員】

インダストリー4.0とかインダストリアルインターネットコンソーシアム、これらは生産システムが対象ですね。我々のSociety 5.0は生産システムも、交通システムも、エネルギーシステムも含めて、広く社会全体を捉えているのです。ですから、社会全体を支えるプラットフォームを構築するのが我々の考え方です。その中の一つとして、生産システムも戦略協議会で検討しますが、経産省とも連携しながら、アクションプランにつないでいく考え方です。

【上野委員】

今、既にIoT推進コンソーシアムなど動かれていると思うのですがけれども、そういったところも想定されていていらっしゃるという理解でよろしいのでしょうか。連携して。

【久間議員】

そうですね。よろしいでしょうか。

土井委員、どうぞ。

【土井委員】

一点、質問させていただきたいのですけれども、インフラのところで藤野座長から御紹介いただいた中で、3次元地図というお話があったのですが、たしか3次元の地下街に関しましては、国土交通省の方で既にプロジェクトがあるかと思うんですが。ですから、既に走っているものに対して一つ知りたいのはデュアルユースとか、そういうことを考えると、もしかすると非常時と定常時で必要な精度とかそういうものが違ってくる、データの質とか違ってくると思うのですが、そのあたりは具体的にはどのように詰めていけばいいのかというあたりは、なかなか難しいなと思っているのですけれども、コストを考えるとどっちかをとらないといけないようなことも出てくるので、そのあたりのバランス、着地点ってどういうふうに考えていくのかなというのが分からないかなと思っているのですけれども。

【藤野委員】

私もよく分かっているわけではないので。まず第1の質問の国交省の地下のことは、ちょっと私も不勉強だったこともあるのかもしれませんが、その辺は各省庁に質問して明らかにします。それから、ノーマルなときと非常時で使う精度とか、あるいはリアルタイム性、いろいろ違うことは重々承知してしまして、その辺はまだちょっと具体的なSARにしても地図にしても、具体的なところがまだちょっと進んでいないので、それはもうちょっと関係者が集まっていろいろ詰めなければいけないので、それはかなり膨大な仕事になると思うのですけれども。ちょっと今年度はその辺まではいかないかもしれないですね。

【久間議員】

3次元位置情報は、アプリケーションの範囲が広いですね。特にダイナミックマップはすぐれたアプローチで進めていますので、これを日本の標準といいますか、藤野PDの次世代インフラ分野ばかりではなくて、自動走行システムにも防災・減災システムにも使える仕組みを作りたいのです。そのためには、技術開発のみでなく、各省庁とのネゴシエーションも重要ですので、これからやっていきたいです。

波多野委員、どうぞ。

【波多野委員】

健康・医療へのＩＣＴ、ＩｏＴの活用は、Ｓｏｃｉｅｔｙ５．０における戦略的な提言として重要と考えます。現時点ではＡＭＥＤとのミッションの関係上、議論から外れていますが、いずれ情報を共有し、連携が必要と思います。先ほどのご説明では、地域における人とくらしのワーキンググループと農業で、関連するキーワードがございました。全体システム化による価値の創出としても必要と考えます。

【久間議員】

ＡＭＥＤとそういった方向で調整していきたいと思います。

今村委員、どうぞ。

【今村委員】

今、医療・介護というお話を出していただいております。Ｓｏｃｉｅｔｙ５．０のお話ということだったので、その先のシステム間の連携のことでお願いしようと思ったことがあって、そのことでもよろしいですか。

【久間議員】

では、次の議題に移ります。今村委員、どうぞ。

【今村委員】

ありがとうございます。

総合戦略２０１５のこの１１のシステムを見ると、ＳＩＰが設定されているシステムとそうでないシステムがあります。ＳＩＰの設定システムがあるところは、運営の連携の要となるプログラムディレクターもいらっちゃって、各省庁との連携も常にとられているということで、こうシステム間の連携というのがとりやすい形になっているのだと思います。

しかしながら、そのＳＩＰがないシステムではそういうプログラムディレクターも存在しないということで、省庁の方針で事業の運営、それぞれの省庁の方針で事業が運営されていくと

ということで、システム内のその事業の連携が困難だと。今日のお話を伺って、私が感じたのは、例えば道路交通システムのところで、我々医療・介護の立場からいうと、今認知症の方たちの逆走の問題であるとか、あるいは突然疾病を起こして意識をなくして、車が暴走して、多くの何でもない方たちが亡くなるとか、そういうこれからの超高齢社会の中の大きな課題があって、そういうことも検討されているのかどうかということが分からない。それから先ほど農業・水産の部分でいわゆる健康寿命の延伸で、機能性食品のお話も頂きました。そういう議論をされているということも我々のところでは分からないという状況です。つまり、どこで何を議論しているか分からない中で自分たちだけの議論をしていては、全くその有効な議論ができないのではないかというふうに思っておりますので、是非ともS I Pが設定されていないシステム、そういうシステムを置くかどうかは別として、そういう連携の要となるような人なりを置いていただいて、他のシステムと是非ともスムーズな連携ができるような形をとっていただけると有り難い。これはお願いでございます。

【久間議員】

ありがとうございました。可能な限り、そういった機会を作りたいと思います。

では、連携に関しましていかがでしょうか。須藤委員、どうぞ。

【須藤委員】

ありがとうございます。

多分、どなたも聞きたいと思うんですけれども、ユースケースを五つに絞った理由をもう少し詳しく説明してほしいと思いました。なぜかという、先ほどからセンサの話題が出ていますが、センシングのタイミングってありますよね。1年に1回でいい例もあるし、1秒、もっと短くとらなければいけないというのもあります。さらに、取るデータの精度もありますよね。距離も例にとると、1ミリから何メートルとか、全体のデータ量がどれぐらいになるのかとか。ビッグデータといっても、本当に非構造化されたようなデータが来るのか、ある程度分かったようなデータが入ってくるのかという、そういう分け方をすると、各々違ったシステムになってしまうと思います。

今回のユースケースはこれどうも何となくタイトルだけで分けて、このグループ、このグループって入れたような気がして、もう少しそういったデータ処理の技術的なところで分けないといけないと思います。そのユースケースっていういろいろなところに将来使うわけですね。一

つのユースケースでやったのが、ほかのシステムにも多く使えるだろうと。例えばある分野だけしか使えないようになってしまうのかなという心配もありますので、その辺をどの程度検討されているのか教えていただきたいと思います。

【田中委員】

元々出されたのは85件ありました。85件の中でも、二つまとめて一つの欄に書かれているのがあったので、それを1個ずつばらすと多分百十幾つに一旦分かれました。その中から、ものすごくよく出てくるキーワードというのがやはりありまして、その中でやはり地図というキーワードは結構たくさん出てきます。多分、20ぐらい地図基盤にこう乗った価値が出てきたと思うのですね。そういう形で割とたくさんの人たちが使いたいなと思っているような共通のキーワードを抜き出すと、この五つに集約したということです。

先ほどおっしゃったデータの量とか、更新の頻度については、まだここでは考えていません。それで地図というのは、短いものから例えば測量のような年に1回のような長期のものまで、全部含めて地図基盤という形で書いています。やはりそこを今まだこのプラットフォームが例えば地図が要ると分かったときに、どういう基盤技術を国として準備しないといけないかというのは、まだこれから議論するのですけれども、そこに至る前に例えば1週間ぐらいが更新周期だということで、ぐっと絞ってしまうと、それに必要なセンサというのもぐっと絞られてくるのですね。ですから、やはり今まだ少し間口を広めに持って、これから具体的にもう少しアプリケーションに特化したようなプラットフォームに近づけていくに従って、こう絞っていくというふうに考えています。

ですから、今の段階ではおっしゃったように、余りそういう技術的にこの範囲でないとここには入れないということは考えていないというような状況で選んでいます。3月の後半に5回目の検討会がありますけれども、それに向かってもう少しファインというのですか、スペクトルがとがったような中身に仕立て上げていこうかなというふうに思っております。

それとちょっと私のプレゼンのときに申し忘れたのですけれども、各協議会等から出していただきまして、五つの基盤という形が一応こういうふうに抜き出したのですけれども、これからちょっと事務局の方にもお願いして、一旦フィードバックをさせていただいて、各戦略協議会の方から見て、ここが抜けているとか、こういうものが新たに追加されると、更にこの基盤がリッチになるということをできればフィードバックいただいて、それをまとめた成果を総合戦略2016の方に提言として出していこうと考えていますので、よろしくお願ひしたいと思

います。

【久間議員】

私の個人的考えですが、この五つのユースケースだけを総合戦略に書き込むつもりではなくて、あくまでもこれらは事例としたいのです。多様な連携システムを自発的に出してもらいたいのです。つまり、5つのユースケースは、議論のたたき台としたいのです。田中さんは、地図情報は多くのシステムの共通基盤と話されました。高村さんの地球環境情報システムも共通基盤として大切です。ここではD I A S（Data Integration and Analysis System）というシステムのデータベースがかなり出来上がっているのです。ですから、この地球環境情報システムを一つのシステムとして、他のシステムと融合することも含めて、枠組みを決めていきたいと思っています。

【須藤委員】

できたら一つのユースケースがいろいろなところに使えるようなものをユースケースとして選んでいただきたいと思います。

【久間議員】

それはなかなか難しいのです。ユースケースの考え方とか、ユースケースの基盤技術は、ほかに活用ができると思うのですが、ユースケースそのものはやはりその分野に特化したものですよね。

【須藤委員】

出てきた基盤はいろいろなところに使えるものに。

【久間議員】

おっしゃるとおりです。

ほかに連携に関してご質問はございますか。渡辺委員、どうぞ。

【渡辺（裕）委員】

インフラ維持管理とか、災害対応とかというところで、是非最近大きな、それも急速に動き

がある３次元地図といいますか、この活動に相乗りすべきだというふうな考え方を基本的に持っております。そういうことで発表させていただいたのですけれども、現実をよく見るとやはり自動車関連といいますか、自動走行のところがビッグビジネスになる。だから急がなければならないというようなことで、ここが促進のドライビングフォースになっているところも現実だと思うのですね。ただし、この地図情報というのは、単に交通関係だけでなく、我々が考えているようなインフラ維持だとか、災害対応にも、あるいは農業分野にも、あるいは医療関係にも、いろいろなところで使える可能性がある。ですから、正に連携をこれからどうやっていくかということを、自動走行だけで突っ走っていくのではなくて、関連するところはもうこれに引っ張ってもらおうというのはある意味でいいことだと。ただし、違う分野からはこういういろいろな違ったスペック、要求がありますよということを言いながら、国全体でそれを誰がどう担当しているか。多分、国土地理院が一番基本の３次元地図を作り、メンテナンス、責任部署として動くと思うのですけれども、先ほどから言っているように、自動走行に使う３次元地図の要求スペックと、農業に使う、あるいは災害対応に使うのはスペックが変わってくる。時間、精度、更新のやり方とか。例えば災害対応ですと、自分たちで地図をその場で作ってしまう。例えば洪水が起こったとか、土砂崩れが起こったらドローンを飛ばして計測して、自分でその瞬間に作ってしまう。ただし、それを作ったものが、ひょっとしたら自動走行の方にもまた使える。逆のいい影響といいますか、与えることがある。ただし、管理するところは多分ちょっと違うのでしょうけれども、正にそれは国がどうやって連携をしていくかという問題で、今、新しい動きが出てきているので、事前にそういう連携を意識しながら、いろいろな役所間の相互連携がうまくいくように、未来に向かって構築していくべきではないか。

【久間議員】

おっしゃるとおりだと思います。葛巻さんのＳＩＰプログラムで検討中の地図情報システムは、次世代社会インフラシステムや、防災・減災システムの方に伝わっています。それは田中さんが次世代インフラ戦略協議会とシステム基盤技術検討会の両方に入っているからと思いますが、まだ農林水産システムのプログラムには波及していない。ですから、共通基盤となる情報を伝える努力が必要です。

しかし、次世代インフラシステムや、防災・減災システムで必要な地図情報は、やはり自動走行システムで必要な情報とは違うと思います。プラットフォームは同じですが。従って、次世代インフラシステム用にどこを変えればいいのか、防災・減災システム用にどこを変えればい

いかといったことを、それぞれのS I Pの中で検討する、こういう進め方をしていただきたい
と思います。

よろしいですか。葛巻委員、どうぞ。

【葛巻委員】

先ほどから皆さんから自動走行の地図という話でしたので、まず、自動走行の地図、正直ここで作ったデータベースがほかのところにすぐ使えるという形には、なかなかかなりづらいところもあるであろうと思っています。その中でもベースになる場所ですね。いわゆる地形のところは別に自動車用の地図、あるいは防災用の地図、そういうのは変わらないと思いますので、静的なところの一番基盤のところは使えるのではないかと。その上の例えば自動車ですと、先ほどありましたように逆走の話とか、規制情報で一方通行であるとか、そういう情報もその上に載せなければいけない。そうすると基盤の上にそういう必要情報を載せていくときのひもづけを決めておいて、その方法として緯度経度でやるのか、道の名前を付けて空間IDと呼んでいますけれどもそういうやり方でやるのか、そういうことを今議論している。ですから、皆さんに使っていただけたところも十分あると思って進めているというのが1点と、ちょっとこの後の議題にも絡むのですけれども、やはり地図は先ほどありましたように、更新がキーで、力づくで幾ら最初に作っても、更新されない限りは意味がないものになってしまいます。特に自動走行ですと、かなり頻度よく、最終的には車からのプローブ情報等で変更点だけを変えていくかなりのことも狙いますけれども、そのときに各省から、あるいは県からの道路を変えたという情報がすぐ入るとか、そういうものが確実に入れば、今は変わっているかどうかを見つけて行っているという状態ですので、大変その維持のためにお金がかかっている。これをいかに安くするかというのがキーではないかなという気がします。

【久間議員】

ありがとうございます。

それでは、時間が来ましたので、次に最後の議題で、関係省庁との連携について、御議論ください。更に連携を強化していくための御意見をお願いします。

土井委員、どうぞ。

【土井委員】

今までの地図の話とも関連するのですけれども、ある一人の人をナビゲーションしようとする、地下街から地上に出てくると。そのときに既に地下街での位置情報は別のもので取り、Wi-Fiとか、今いろいろなビーコン飛ばしたりとか、いろいろな試みがなされていますが、地上に出るとそこからはGPSを使うという話になるのですけれども、そこで結構省庁の壁というか、誰が位置情報とかそういう地図情報を点検するのかということで、例えばJRだったらJRさんに地下とかそういう情報をもらわないといけないとか、地下鉄だったら地下鉄にもらって、地上出たらば国交省という形で、結構今現在でも前職で私、駅探のところの開発とか関わっていたので、省庁から見ればそんなの分かれているのは当たり前と思うかもしれませんが、一人のユーザーとして歩いてみると、結構そういうところで今はまだアプリつながっていないとかいうところがあるので、そういう壁をどう乗り越えていくかというのは、意外と難しく、そういう意味では一つの企業だけでは乗り越えていけないので、是非ここでそういう、基盤としては同じなのだけれども、微妙にそのスケールとか違っているの、そこをどううまく合わせ込んでいくか。特に、今、人が歩いているものもそうなのですが、これからは多分自動走行として一人乗りとか、そういうものが屋外も屋内も走るというふうになれば、それをどうするかとか、実際にオリンピック・パラリンピックでサービスを提供しようとする、そういう問題も出てくるといところが悩ましいなと思っております。

【久間議員】

分かります。少しずつ省庁間の縦割りはなくなってきておりますけれども、より加速する必要がありますと思います。

柏木先生、どうぞ。

【柏木委員】

この資料の6ページに、超スマート社会の絵があって、これが今回出口のイメージだと思っていて、これが全てIoTという形で、ICTでそれぞれの黄色いやつがぶら下がるわけですよ。例えばこれぶら下がったときにこの黄色いやつは比較的省庁と強い連携がこれ組まれていて、見事に縦割りになっているわけです。例えばエネルギーだと経産省だし、包括ケアシステム、これやはり厚生労働省ですよ、どっちかという。そうでもないですか。

【今村委員】

今は結構厚労省だけではなくて、経産省等も関わっています。

【柏木委員】

関わっているのですか、一応。だけれども、医療とかという話。それでスマートフードチェーンという、これやはり農水省になるし、交通は国交省でしょう。地球環境になると環境省。そこ分かれているので、私なんか思うことは、例えばエネルギーのデータを活用すれば、見守りサービスができて、もちろん一人でも安心安全の暮らしが担保できると、医療系と一体化するビジネスが生まれると。フードなんていうのはもうもろに我々と関係がある。澁澤先生おっしゃったみたいに、例えばコジェネを一発入れると。デマンドサイドにこれが入ると。熱需要のあるところに電源立地しますから、排熱を使うと。そのとき出てくる、例えば燃焼系であればCO₂が出てくるし、そうするとCO₂をこれ何かの植物の中に入れば固定化して、CCUになるわけですね。ある意味では。そうすると、やはりこれコプロダクションになりますから、エネルギーと農水省はもう完全に。

そういうことを考えると、一つのこういう何らかのバリューチェーンというのも、このIoTの中でそれぞれ例題、ビジネスモデルの大きなところを、小さいところをやってもしょうがないと思うので、これによる科学技術の進展が経済成長にいかに寄与して、新たな民間の投資を生むかというのが問題だとすれば、比較的その生産というか、バリューというか、お金の流れが大きくなるようなものをうまく縦に割って行って、そこで一つの実証・実装、こういうプロジェクトを作っていけば、必然的に省庁連携はできるのではないかと、こう思った次第なのです。

【久間議員】

おっしゃるとおりです。ばらばらにならないように、省庁連携をやっていかななくてはならない。いろいろと検討したいと思います。

今村委員、どうぞ。

【今村委員】

ちょっと違った視点で伺いたいのですが、昨年の総合戦略の策定のときも、各省庁の予算編成時期とずれが生じて、各省との調整が難航したというふうに記憶をしているんですけれども、今回の総合戦略の策定期間、昨年より2か月程度早くなっているということで、各省庁のその

予算の編成時期を考えると、昨年のような各省庁が平成２９年度に要求する事業内容をベースに総合戦略を策定するということだと、極めてなかなか難しいのではないかなということ、このＣＳＴＩのスケジュールで対応が可能なのかどうか。結局、幾らその理念でこういうことをやったらいいのではないかなということと言っても、結局予算が付いてこないと何もできないという話になりますので、その辺、いかがなのかなという見通しについてということと、それから総合戦略２０１６では、２９年度予算に影響する内容が記載されることになると思うのですけれども、その際に、いわゆる財務当局との話合いというか、何かそういう了解みたいなものがとれているのかどうかという点についても、あわせて教えていただければと思います。

【久間議員】

これは事務局の布施田参事官から回答してください。今年の閣議決定の時期や、アクションプランに対するヒアリングの時期、それから各省の概算要求の時期について回答してください。

【布施田参事官】

御質問いただいた内容について、お答えします。まず、時期でございますけれども、御指摘にありますとおり、今年は日本政府全体のいろいろな動きが結構前倒しになっておりまして、昨年に比べて１か月から１か月半ぐらい前倒しで行きたいと思っております。総合戦略に反映させるため、各省庁の来年予算の大きな方向性が、今明確になっているかというところではない状況だと思っております。一方で、各戦略協議会等の場において、各省庁の課長級にもご出席頂き議論している中で、各省の意向が反映され、しっかり総合戦略の中に入れ込んでいきたいと思っております。

総合戦略には継続案件も多くございますので、その継続案件をしっかりと充実させて見直していくということと、平成２９年度新しく取り組むものを載せていくということの二つあると思います。平成２９年度の方は、なるべく各省庁の思いを組み込んだ形で入れていきたいと思っております。これは昨年も５月に閣議決定したら、その段階で翌年度予算要求の新規玉をしっかりと固めていた省庁というのはほとんどなかったと思います。ただ、各省庁の中でこういう方向性だろうというところを議論して、総合戦略に書き込んだとなつてございますので、今年もその方法で、できる限りのところで書き込んでいきたいというふうに思います。

総合戦略策定後、各省庁から施策を提案頂き重点化を致しますので、予算要求の中の査定においても有利に働くように配慮していただくということは、財務省と事前に協議は始めてい

きます。総合戦略2015の表書きにも、ここで特定された施策については財務省と連携するという言葉も入っておりますが、その表現をどうするか協議をしていかななくてはならないかと思っております。

また、5月に総合戦略を作って、9月に施策を特定した後も、その案件をきちんと財務省に説明していくことが非常に大切だと思っております。それは総合科学技術・イノベーション会議の担当のところだけではなくて、財務省内の各省庁の担当まで行って、各分野について御説明をしていきたいと思っております。去年も行ったわけでございますけれども、今年は更に丁寧に説明をしていく必要があるのかなと考えているところでございます。

以上でございます。

【今村委員】

頑張ってやっていただきたいと思います。

【久間議員】

今の説明ですと、各省庁が財務省に施策を提案したときに、有利に働くようにと表現したでしょう。それもあるけれども、もっと重要なことは、ニュートラルの立場にあるCSTIの下に、各省がいろいろな提案をしてくる。それでシナジー効果を発揮して、省庁連携が自然に続々と生まれること、それから推進テーマの重複排除が大きな目的なのです。そのために我々はアクションプランを推進しているのです。

【渡辺（裕）委員】

私、個人的には3年間ぐらいこの内閣府の科学技術関係の施策の議論に参加させていただいておりますけれども、やはりCSTIが日本の科学技術に関する司令塔機能を担っていくのだと。そういうことでやっているのですけれども、現実的にどれだけ強力なリーダーシップを発揮しているかどうかという問題はもう当然あるとしても、国民、納税者の立場から言うと、タダでも足りない予算を効率よく重要な点に集中していくというのは、是非ともやっていただきたい。その意味でも、予算を組む前に方向性の確認をお互いにやるというのは、ある意味、当然やっていただきたいし、それから具体的に予算を個別の要求案としてまとめたとき、あるいは決定したその実施の段階でも、大きな方向性としてはこういうふうに進んでいるよねというのを見ていくのは、やはり内閣府がやるべきで、その機能が全く仮にないとしたら、縦割

りでそれぞれの省庁が好き勝手というところとちょっと怒られるかもしれませんが、調整がとれていないという状態は、決して国民から見たときにいいことではないと思うのです。ですから、事前にもやるし、中間段階でもやるし、事後でもチェックが入るという、そういうのはもう是非やっていただきたいと思います。

【久間議員】

ありがとうございます。それでは、この議題を、そろそろ終了したいと思います。重要なことは6ページに、11のシステムの図がありますが、この図自身が縦割りにならないようにという柏木先生のご指摘がありました。そのために全体をくくる仕組みをどうするかがひとつの課題です。それからこの11システムの中でも、SIPに関するシステムは比較的やりやすいと思います。ではSIPのないシステムは誰がリーダーシップを執って進めていくか。これらの課題を検討させていただきたいのが1点。

それから2点目は、地図情報の話が出ましたが、地図情報以外にも先ほどお話ししました地球環境システム、DIASとか、サイバーセキュリティとか、3省連携で進める予定の人工知能とか、全ての分野に共通する技術やサブシステムがありますよね。これらを共有する仕組みをどう進めていくかを、検討させていただきたいと思います。

【久間議員】

それでは、最後に、議題2に移りたいと思います。議題2は、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。昨年パリで開催されたCOP21において、安倍総理からエネルギー・環境分野の革新的技術の開発に向けて、集中すべき融合分野を特定し、研究開発を強化すべく、エネルギー・環境イノベーション戦略をまとめていくことが表明されました。昨年12月より、ワーキンググループで検討されている内容を御報告いただきたいと思います。

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の柏木座長から、よろしくお願いします。

【柏木委員】

今まで話してまいりまして、エネルギー戦略協議会とダブるところが多いものですから、ただ、戦略協議会の方はどちらかというと2030年頃までをやはり目安に置いていて、今度の安倍首相がおっしゃったことは2050年ということになっていますから、そこら辺を少し長

期的に、30年頃までにはもうかなり普及しているだろうというものは抜いて、2050年に至る過程で重要なところは何なのかと。ですから、今まで戦略協議会で述べてきたことと、このサイバー層とかいろいろと申し上げましたけれども、それをベースにしつつ、その先にもう少し力を入れるべきものというふうに見ていただくと、少しいいかなというふうに思っていて、もうちょっと再考が必要かなというふうに、一応須藤先生もいらっしゃいますし、一緒にやらせていただいていますので。だけれども、今のところでは一応ここまでまとめた。ああ、何だこんなことかというふうに言われては困るものですから、一応、エクスキューズを先にしてからお話をさせていただこうと、こう思った次第です。

1 ページ目は今もう既にいろいろな省庁でこういうことをやっていまして、エネ庁ではもちろんエネルギーミックスは2030年のやつをやっていますから、原子力等に関してはここに書いてあるというふうに理解をしています。

1 ページ目の(3)一番下のところが今やっているところで、2 ページ目に目指す将来のエネルギーシステムの考え方、もう既に今まで申し上げたとおりで、一つ目の丸が低炭素、196 か国が批准すれば、法的な力を持つようになりますから、低炭素へぐっとシフトしていくということになると思います。

2 がパワエレ、コンポーネントの高度化・省エネ化。このときにやはりIoTという、インターネットとエネルギーシステムが一体化した状態で、いろいろな意味で付加価値ビジネスも出てくる。

それから三つ目が、水素、1.5 次エネルギーか2 次エネルギー水素、それから超電導技術。これによってその地球に鉢巻きみたいなことも可能ですし、あるいは水素という手段を使えば、パワー・ツー・ガスという手もあるかもしれません。そういうこともこの2030年以降やはり実用化するのに非常に重要な技術だと。

それから4 番目が電気自動車、燃料電池自動車(F C V e h i c l e)が一応世界的に普及と。来週、水素燃料電池の戦略協議会があるのですが、それで大体台数が出てきますけれども、2025年ぐらいですと、それほど台数は多くないと。2030年で大体80万台ぐらいになるのではないかという予測ですから、そういう意味ではF C V e h i c l e も、水素との一体化によって2050年、至る過程で30年以降急激に加速していくというふうに考えています。

5 番目が素材産業で、CO₂、ケミカル、それから炭素の循環と、こういう将来的な考え方を2030年から50年に至る過程で重点的にやりたい。

そうしますと、3 ページ目で、融合分野を特定する評価軸としては、今までの延長線上にあ

るものの画期的な技術開発はいいのですけれども、やはり非連続性が強いものにやはり特化してやるのが重要なのではないかと、こういうふうに思うわけです。

それから二つ目が、削減ポテンシャルが大きなものやっつけていかないとまかない。それから中長期の時間、産官学金と。金は書いていませんけれども、金融までついてくるという、総力を結集すべき。それからできれば我が国が先導できる技術、優位性が発揮できるものを、やはり首相がまた世界に対してものをおっしゃるわけですから、そういう意味では日本の優位性を発揮したいと。ただ、やはりそれだけではうまくいかないので、国際連携ももちろん視野に入れると。

それで、4ページ目はそう思って見てみますと、まずこれを見ると1-1、1-2、2、3、4、5、6、7、8とこうあります。最後の出口が超スマート社会で、今IoTとかいったSociety 5.0なのですけれども、これが出口だとして、今の3ページ目の技術、要素ということ、要素を見るわけではないと。要素を見ると、何だ、2、3、4、5、6、7というと、超電導、革新的生産、蓄電、水素、貯蔵、太陽、次世代というのは量子ドットとかその次のものとか、それから地熱、CCU、カーボンケミカルみたいなものを入れて、これだけかというふうに思われないうに図を変えてというふうにして、わざわざこの冠の1-1と1-2というのは、Society 5.0ではありませんけれども、システム統合化、ここら辺のところ非常に重要なのではないかとということを言いたいために、こういう図にしたのですけれども、もう少し量を分けるとか何かしないと、どうも真ん中のこの2~8までが、何かこれからやるべきことかと思われる、多少我々の意図するところとは違うということになります。

これを遂行していくためには、ここの5ページ目に、政府が一体となった推進体制、それから技術ニーズの創出、柔軟的な取組、産業界の研究会、民間が投資をしないことにはもう始まりませんから、民間投資を、それから国際連携。こういうことをまとめたのですが、再度申し上げますとこの4ページのところで、真ん中のこの四つのブロックに分かれているところというよりは、この冠になるコア技術、システム化、こういうところをやはり重点的にやっていく。そこにぶら下がるものがこの2~8ぐらいのところなのではないかというのが、我々のメッセージです。もう一回、まだこの会議ありますよね。もうちょっと煮詰めた形で、分かりやすい形でそのニュアンスが出るように。ここの冠にさっき言った物理層、サイバー層、付加価値技術みたいなものを入れて、そこから引き出してくるような、そういう努力も必要かもしれません。

以上です。

【久間議員】

ありがとうございます。おっしゃるとおりだと思います。

御意見いただきます。澁澤委員、どうぞ。

【澁澤委員】

ありがとうございます。この4ページ、ほかもそうですが、要素システムあるのですが、これ空間に実際に落としたらどんな形になるのかという別の切り口も必要かなと。これが例えば都会、10万、20万、30万の都会、あるいは村、そこに今農地、日本では5,000万枚の農地、デジタル化してこれから閲覧可能になりますけれども、こういうようなものが実際空間に落とし込められて、どんな村、生活、産業、小学校も含めて、というふうになるとこれがもう少し臨場感を持った形で出てくるのではないかなというふうに思います。これだけだと何か薄っぺらな感じなので、そういうような工夫が必要かなというふうにコメントさせていただきました。

【久間議員】

ありがとうございます。

ほかに御意見、アドバイス等ありましたらお願いします。土井委員、いかがでしょう。

【土井委員】

可能かどうか分からないのですが、この4ページのところでCO₂排出量とエネルギー消費を最小化というふうに書いていただいているのですが、もちろんこういう境界条件もあると思いますが、一方、システム基盤技術検討会の方で、コストということを考えておりますが、コストみたいなのところも、もし考えられれば入れていただけると、その2050年までに一体何をしないと本当にこのCO₂排出量とエネルギー消費最小化というのが、コスト的に見合うものとして実現できるのかという、そういう議論もそろそろしてもらわないかなと感じております。すみません。

【久間議員】

コストは、2050年度に向けてのコストですね。

【土井委員】

そうです。

【久間議員】

超電導やCCUのコストを個別に設定するのは、問題があると思います。基本的にはそれぞれの課題に対して、当然目標値を設定するわけですが、全ての課題にスペックやコストを書くというのはいかがなものかと思います。

【土井委員】

言葉が足りなくて申し訳ありませんでした。一つ一つがということではなく、リーズナブルに見合うコスト、エネルギーのコストとしては一体何なのかみたいな、そういう議論があってもいいのかなということです。

【久間議員】

分かりました。ありがとうございます。

ほかに、御意見ありましたらお願いします。よろしいでしょうか。あと1回しかありませんのでよろしくお願いします。

【柏木委員】

本当に厚くするように、努力をしたいと思います。

【久間議員】

よろしくお願いします。柏木先生のおっしゃったとおり、どうしてもコンポーネントに話が集中してしまいますね。ですから、システム統合技術を入れたわけですが、もっと強化すべきですね。それから、コンポーネントはこの2～8の課題のみでいいです。例えば超電導ですが、超電導の省エネ効果は送電よりむしろモータ駆動が圧倒的に大きいわけで、そういったところを明確にすべきだと思います。

どうもありがとうございました。

【久間議員】

それでは、事務局からその他連絡事項など、お願いいたします。

【布施田参事官】

本日は活発な御議論、ありがとうございました。

次回の重要課題専門調査会ですが、議題といたしましては最初にスケジュールで御説明したとおり、昨年特定いたしましたアクションプラン対象施策のフォローアップの御議論をしていただきたいと考えてございます。昨年夏にヒアリングをして、省庁の重複排除をしたり、目的を共有したりしましたが、その御指摘もちゃんと受けているのか、また概算要求から政府予算の中で数字が変わってきてございますが、それに対してどのように対応したのかまで含めたフォローアップをしてまいります。

日程でございますが、4月11日でございます。時間が夕方4時から6時までを用意してございます。場所につきましては、改めて御連絡させていただきますので、よろしくお願いいたします。

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。

以上で本日の全ての議題は終了しました。今後は総合戦略2016の策定を具体化し、その先には平成29年度の予算施策をひもづけていく検討を進めたいと思います。

また、各省とも更に議論を深めて、実効性のある総合戦略にしたいと思います。

それではこれにて第7回重要課題専門調査会を終了します。

本日は誠にどうもありがとうございました。

— 了 —