

# 総合科学技術・イノベーション会議

## 第14回 重要課題専門調査会

### 議事録

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14回）

1. 日 時 平成30年4月9日（月）13：30～15：10

2. 場 所 中央合同庁舎8号館 4階 416会議室

3. 議 事

開 会

議 題

1. 各分野に関する論点と検討状況について

（1）Society5.0重要課題WG

（2）バイオ戦略検討WG

（3）農業政策討議

（4）環境エネルギー政策討議

（5）人工知能技術戦略会議における検討状況

閉 会

4. 配布資料

資料1 重要課題専門調査会の議論の進め方

資料2 Society5.0重要課題WG報告

資料3 バイオ戦略検討WG報告

資料4 農業政策討議報告

資料5 環境エネルギー政策討議報告

資料6 人工知能技術戦略会議の検討状況

5. 議 事

開 会

【上山会長】

それでは、定刻になりましたので、第14回重要課題専門調査会を開催いたします。

本日はお忙しい中、お集まりいただき、ありがとうございます。

2月末で久間先生が会長を御退任になりましたので、本調査会の会長を指名されておりますCSTIの上山でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、早速ですが、出席者、本日の議事と資料の確認について事務局からお願いいたします。

【新田参事官】

事務局でございます。

本日の出席者でございますけれども、構成員総数23名のうち、出席は20名となっております。なお、相田委員、それから、CSTIの橋本議員、土倉議員が御都合により、御欠席でございます。以上が出席者の御紹介でございます。

続きまして、本日の議題でございますけれども、お手元の議事次第でございますとおり、これまでのワーキンググループあるいはCSTI政策討議の議論の内容につきまして、報告をさせていただく予定としてございます。

配布資料でございますけれども、議事次第の下の方に、資料1から6まで計6点をお示ししてございます。御確認いただければと思います。過不足等がございましたら事務局までお知らせください。

以上でございます。

【上山会長】

それでは、早速、議事に移ります。各分野に関する検討報告についてということでございまして、二つのワーキンググループからの報告、それから、CSTIでしばらく重ねてまいりました政策討議の中の二つの議論の報告、それから、人工知能技術戦略会議での検討状況について、少し長くなりますけれども、事務局の方からまとめて報告の方をさせていただきます。では、よろしくお願いいたします。

【新田参事官】

それでは、まず、お手元の資料1の横紙を御覧いただきたいと思います。本重要課題専門調

査会の議論の進め方ということで、前回は2月22日に開催いたしました。それに前後いたしまして重要課題専門調査会に設置されております二つのワーキンググループ、Society5.0と、バイオ戦略検討ワーキンググループ、それから、統合イノベーション戦略に関係の深い重要な戦略につきまして、C S T I政策討議を順次、開催してございます。これらの検討状況につきまして、本日、御説明させていただくものでございまして、これにつきましては夏に策定予定の統合イノベーション戦略2018に本日の議論を反映する予定としているものでございます。

資料2を御覧いただきたいと思います。1点目ですけれども、Society5.0重要課題ワーキンググループというものでございます。本日、相田委員が御欠席でございますので、かわりまして事務局の方から御説明させていただきます。

方向の要点としては2点ございます。1点はデータ連携基盤の構築ということでございまして、こちらについてはサブワーキンググループも設置いたしまして、主に技術的な要件について議論していることと、ワーキンググループにおきましてはデータ連携基盤のルールや制度上の課題などについて議論してきているところでございます。今後、C S T I、それから、I T総合戦略室におきましては、関係府省や民間協議会等とも連携した上で、S I P等の官民連携体制で、このようなデータ基盤を構築する予定としているものでございます。

2点目は国際標準ということで、いわゆるSociety5.0の国際標準についてでございます。民間有志による標準化タスクフォースということで、Society5.0、例えばS D G sとも関係しますけれども、このような標準化タスクフォースを設置して国際標準化に打って出て、ひいてはSociety5.0あるいはS D G sの我が国の技術の国際展開に資することを検討してはどうかという議論をしているところでございます。標準規格案をそれでもどうするのか、あるいは民間の体制をどのように構築するのかということなど、今後、取り組むべき課題についても整理していこうというディスカッションになっているところでございます。

当初、このワーキンググループにおきましては、基盤技術とか、あるいは人材育成という論点もありました。基盤技術についてはS I Pの課題のようなもの、ガバニングボードでも議論しているということ。あるいは、ここでは特にデータサイエンティストに関する人材が重要なポイントかと思えますけれども、人材育成については後ほど資料6でも紹介いたしますけれども、人工知能技術戦略会議でも議論されているところでもございます。このワーキンググループにおいては特段、取り扱わなかったとなっております。

続きまして、資料2-1の1ページ目をおめくりいただきまして、分野間データ連携基盤の整備に関する方針というところで、ワーキンググループで議論してまいりました方針について

御紹介させていただきたいと思います。

構成としましては、現状認識、欧米の動向、基本的な方針、具体的に分野間のデータを連携して、どんなものが実現できるのかというイメージ、それを実現するために必要な技術的事項、それから、ルール、制度の事項、最後にロードマップといった構成になっているところがございます。

内容を御紹介したいと思います。2ページ目を御覧いただきたいと思いますが、現状認識として、Society5.0を実現する上ではということで、真ん中ほどに書いてございます。国や自治体、民間などが持っておりますデータを連携させ、これをビッグデータとして扱うことで、分野や組織を超えて活用データを提供可能とするというデータ連携が重要であるということでございます。

「現在」というところがありますけれども、S I Pにおきましては、農業、防災、インフラ、それから、自動走行、このような分野で、分野内のデータ連携の取組が進められておりまして、着実に成果を上げているところがございます。更にこれらの分野のデータを連携するためのデータ連携基盤の構築が急務であるという問題意識で、このワーキンググループは議論をスタートしております。

欧米におきましてはN I E MやS E M I Cと呼ばれるところで基盤の標準化について取り組まれていたり、官民連携プロジェクトで、F I W A R Eというデータ連携の仕組みについて議論が行われていたりする状況でございます。また、一番下のパラグラフでございますとおり、2018年からEUでGDPRが施行されます。域内の個人情報のデータの所有権については、それぞれが出している個人に帰属させ直して、というデータポータビリティと呼ばれます。事業者は個人データを扱う場合、それを域外に持ち出さないように、しかるべきセキュリティを確保するよという新しい規制です。これが実行されようとしていることも、データ連携基盤でも重要ではないかという問題意識のもとで議論がされているところがございます。

データ連携基盤はどのようなものかということにつきまして、5ページ目を御覧いただきたいと思います。5ページ目のデータ連携基盤のイメージというところがございます。真ん中に雲を示してありまして、下から、IoTセンサーから取得されるデータが雲のデータ連携基盤に吸い上げられて、更にサービス提供事業者提供され、最後にデータ利用者にアプリケーションやサービスとして提供されるというイメージでございます。雲の中にある青のデータベースのようなものになりますが、これが先ほど申しましたとおり、農業や交通やインフラや防災など、分野ごとに構築されているデータ連携基盤でございます、赤い枠で中央に配置して

おります、これが分野間のデータ連携基盤という、今回、ワーキンググループで議論している基盤でございます。

真ん中の周りを青で囲んであるところは、分野ごとのデータ連携基盤を相互に連携させるような分野間のデータ連携基盤でございます。この特徴といたしましては、データ利用者が、どこにどのようなデータがあるのか、データカタログを使いながら素早く検索して、APIを介してデータをワンストップで入手できるといった分散協調型のプラットフォームを想定しているものでございます。

続きまして、このような分野間のデータ連携基盤でどのようなサービスが想定されるかというイメージとして、6ページ目を御覧いただきたいと思っております。様々な分野間のデータ連携というのはあるかと思っておりますけれども、立ち上がる直前でございますので、今、想定されている2点を例示させていただきます。

1点目は、防災と交通の分野のデータの連携ということで、現在の防災分野のSIP4Dの災害情報データと、ダイナミックマップで使われています三次元地理空間情報データの連携をすることによって、災害時に津波や洪水が起きたという状況において、安全な避難ルートを車に対して提供するというものでございます。

二つ目は、海洋、宇宙の分野の関係でございます。7ページ目に水産支援と海運支援という二つのイメージをお示ししてございますけれども、例えばJAXAの衛星センサーから入手される海面水温やクロロフィルのデータと、海上の船舶やブイから、入手される水温や塩分のデータを組み合わせることで、例えばいい漁場の位置情報や赤潮の警報の提供、あるいは海運の関係でいきますと、JAXAの衛星センサーと、海上のデータを組み合わせることで、例えば燃費のよい経済的な航路の情報が提供できるというイメージをお示ししてございます。

続きまして、8ページ目でございます。このような分野間のデータ連携基盤に、それで必要な機能やルールはどういうものかという、このワーキンググループの主なミッションを8ページ目の上の段に全体のイメージとしてお示ししているところでございます。

左から分野間のデータ連携基盤、分野ごとのデータ連携基盤、標準化の支援、国際連携という軸でございます。分野間のデータ連携基盤には青い箱をたくさんお示ししてございますけれども、このワーキンググループにおきましては、青い箱で協調領域として整備したらいいものは何か、民間の競争に任せておいたらいいような競争領域は何か、というところを主に議論しているところでございます。一番左に紺とオレンジと緑で書いてございますけれども、それに必要な機能、技術の関係、一番下へいきましてルールの関係、推進体制について、それぞれ、

整理しているところでございます。

協調領域の関係は、どんなものが機能としてあるのか、少しピックアップして御紹介いたします。9ページ目を御覧いただきたいと思います。例えば先ほどのメタデータで、どのようなところにどのようなデータがあるのか、素早く検索すると申しましたけれども、そのようなデータカタログの管理の機能でありますとか、その1個下、認証・認可機能とありますけれども、データの利用者とデータの提供者を認証し合いながら、利用権限、契約関係に基づいて利用させるという認証機能ですとか、基本的な検索機能、あるいは10ページ目、共通の語彙の管理、それから、コードの管理という機能などにつきましては、協調領域として整備するのではないかと議論が行われているところでございます。

12ページ目を御覧いただきたいと思います。研究開発課題ということで、国が中心となつてある程度、研究開発すべき課題というものも抽出してございます。例えば12ページ目の下の段、メタデータ作成支援ツールとございます。既存のデータ連携基盤のメタデータと、データ連携基盤で整えようとするメタデータの自動変換を行うツールについては研究開発課題があるのではないかと。あるいは13ページ目の上の段にございますようなAIを実装した類似語推定機能ということで、先ほど語彙の標準化と申しましたけれども、語彙の標準化作業も、語彙も国内でばらばらで、標準化を進めているのですけれども、すぐには追いつかず、また、とても泥臭い作業がこれから待っているということもございます。カバーし切れない語彙への対応については、AIによって類義語の推定を行う機能も開発すべきではないかということ、あるいは原本性保証の機能ということなどでございます。

13ページ目の真ん中ほどにございます競争領域につきましては、既に民間のプラットフォーム事業者がいろいろ提供しているサービスがあります。一般的には既に民間の事業者から提供されているような、シミュレーション/分析機能、高度なデータ接続/データ統合機能、あるいは14ページ目にもございますようなデータ変換機能といったものについては確かに便利なツールではあるし、データ連携には必要でしょうけれども、現在の民間事業者の動向も踏まえると、競争領域でよいのではないかと。というものでございます。

続きまして、16ページ目を御覧いただきたいと思います。ルールの関係についても何点か、議論となつてございます。まず、16ページ目の下の段、データ提供インセンティブというところでございまして、データ提供者にとって経営資源となるようなデータを簡単に提供することとはなかなかなく、あるいはメタデータを提供すれば検索もしやすくなるけれども、メタデータの登録も負担があるため、相応のメリットがなければ難しいということもあるでしょ

う。データ提供者への対価として例えば課金制度といった利益還元の仕組みをきちんと整えることが重要であろうと思います。17ページ目の上の段にもあるような例えば公的なデータについては率先してメタデータを登録するという事で、分野間のデータ連携基盤の魅力を向上させることが重要な取組ではないかということ、あるいは「また」と書いてございますけれども、先ほど2点ほど利用イメージを御紹介いたしましたが、そういった良好な事例というのを、このようなメリットがあるよということをどれだけ情報発信できるか、又はデータ連携基盤の構築の初期段階では、こういったものをいかにうまくまずつくり出せるかということがポイントになるだろうというところでございます。

それから、データ利用権限、利活用を阻害しない仕組みということでございまして、データの中には著作権を有するものや、個人情報が含まれるものが考えられます。このようなプライバシーへの配慮というのは当然必要ですが、余り過度な保護にもならないような配慮が必要ではないかということで、ここではポツを三つ書いています。基本的な考え方としては、自治体等が提供するオープンデータについては、必要な経費を徴収することはよいとしても、基本的にはフルオープンということ。分野間のデータ連携基盤では、企業による営業秘密を含むデータも流通する可能性があります。これについては契約プロセスを経た上で提供者と利用者の双方でアクセス権を設定することで、無理にオープンにする必要はないということ。個人情報を含むデータについては、基本的には匿名加工済みのデータを扱うのか、又はいわゆる情報銀行などが今後、事業者として登場してサービスを提供することもあるかもしれませんが、ここでは第三者提供に関する本人同意を得たデータを扱うということでしょう。その利用権限については、データ連携基盤の中で継承するということが必要ではないかと議論がされております。

また、18ページ目のの上にもありますけれども、現在、通常国会におきましては不正競争防止法とか、AIの教師データとなる中に、著作物を含むデータがある場合に、AI解析に用いるのであれば必要以上に著作権を主張しなくてもよいのではないかとといった著作権法の改正について議論されております。このような関連制度整備についても、しっかり踏まえた形のデータ連携基盤を検討すべきではないかという議論があります。

それから、番、データそのものの品質、データの完全性や正確性、有用性、最新性といった、統一した基準をルールとしてつくってはどうか。18ページ目のデータ提供者・利用者の評価ということで、データ利用者・提供者の信用度についても、評価基準や評価方法を定めておくのが重要ではないかという議論となっております。

最後に、19ページ目の真ん中段以降、推進体制ということで、20ページ目に四つの推進体制を書いています。共通語彙の推進については、分野ごとにおいては責任の国研、それから、関係府省がしっかり責任を持つことということ、逆に分野共通で用いられるコアの語彙については、IPAが推進していくということです。データカタログについてはIT総合戦略室が主体となって、行政データのメタデータの項目を決定していくこと、一方で現在、民間で議論されていますIoTデータについては、IT総合戦略室と民間団体との連携が重要なこと。APIの標準化につきましては、IT総合戦略室が昨年8月に策定しておりますAPI設計・運用実践ガイドブック（版）の参照が重要ではないか。四つ目PDCAサイクルということで、このようなメタデータの整備、データの構造化、語彙の整備については、常にPDCAサイクルを回しながら、構築を進めていくことが重要であるということございまして、21ページ目にそのPDCAのイメージをお示ししております。

最後に、21ページ目下段、実現へ向けたロードマップということで、マイルストーンにフェーズ1、フェーズ2とありますけれども、フェーズは2段階に分けまして、まずは2020年オリパラを想定したフェーズ、試行的な運用開始、それから、フェーズ2といたしまして2023年度の本格運用を想定した実装を進めていくといった二つのマイルストーンを描いているところでございます。

Society5.0ワーキンググループの報告は以上でございます。

#### 【上山会長】

続きまして、バイオ戦略検討ワーキングの報告をよろしく願いいたします。

#### 【門脇委員】

農研機構の門脇でございます。それでは、資料3に基づきまして、バイオ戦略検討ワーキンググループの報告をいたします。

戦略策定の目的ですが、OECDが世界のバイオ産業市場の拡大を予測、ゲノム編集技術、ビッグデータ、AI等のデジタル技術との融合などバイオテクノロジーは近年、急速に技術革新。欧米等はバイオテクノロジーをイノベーションの重要領域と捉え、戦略を策定・推進、このような中、世界との競争には日本の強みを生かした取組が必要、科学技術・イノベーション政策の指令塔として関係府省、産業界等に対し、バイオテクノロジーによるイノベーションの実現に向けた道筋を示し、その検討・実行を後押しする、以上が目的でございます。

次に、戦略に位置づける事項です。世界の中での立ち位置、実現を目指すビジョンと目標、研究開発を促進する環境整備、研究開発の重点課題、成果の社会実走を促進するために検討が必要な課題、これらを位置づける予定でございます。

2ページをご覧ください。ワーキンググループでは、バイオテクノロジーによるイノベーションを通じて実現を目指す経済社会像の大きな目標としては、農林水産業の革新、革新的新素材による成長社会、炭素循環型社会の実現、健康・未病社会の実現の4点を掲げています。それらを達成するための共通のキーワードは、バイオとデジタルの融合です。

次、3ページです。ワーキンググループにおける検討状況ですが、政策討議を受け継ぎ、第1回、2回のワーキンググループでは、戦略のビジョン、研究課題、研究環境整備、産業化の促進について検討し、第3回では戦略策定に向け、世界の中の日本の立ち位置を踏まえた整理・検討を実施したところです。

4ページに移ります。バイオ戦略の策定に向けた整理・検討の状況でございます。まず、世界における日本の立ち位置について、ポイントとなる点について御説明します。1、技術開発の点で国内外の動向を分析しました。ビッグデータの取得・解析を核にしたデータ駆動型の研究開発が、競争力を高める鍵であるとワーキンググループは考えています。2、政策の点では、欧米はバイオエコノミー戦略を作成し、取組を強化しています。一方で、日本は官民連携による戦略的な取組が課題であると考えています。

5ページに移ります。3、研究環境の点では、研究資源となる微生物や植物などの生物資源の蓄積で日本は世界トップ水準ですが、一方で、研究拠点、データベース、バイオベンチャー、人材育成の点では欧米におくれをとっている状況と考えています。4、基盤技術では、ゲノム編集等の基本特許は米国が先行しているものの、日本は先行特許に対抗し得るシーズを保有している。また、農業、工業、健康への応用において、微生物、植物、昆虫を用いた物質生産などは日本の強みであると考えております。

6ページです。5、産業利用の点では、特にバイオマスやゲノム編集作物の取扱いや日本食の健康増進効果に関する科学的エビデンスといった点については課題があると考えております。

7ページです。以上のように整理と分析を行ってまいりました。まだ、検討段階の案でございますが、競争力を左右する鍵について整理しております。

1、研究開発については、バイオ技術とビッグデータ、AI解析を融合したデータ駆動型の技術開発の推進が日本では必要であると考えております。生物関連で集められるビッグデータは、農業分野ではスマート育種システムに、工業分野ではスマートセルに、エネルギー分野で

はバイオマス利活用に、ヘルスケア分野では健康維持・増進といった研究開発に利活用され、さきに示したビジョンの実現に貢献すると考えております。

次、8ページです。2、研究環境としましては、オープンイノベーション、研究拠点、生物資源やデータベースといった研究資源、人材育成、バイオベンチャーといった区分で検討を進めているところでございます。

次、9ページです。3、産業利用では、ゲノム編集作物に対する取扱いの早期明確化と国民の理解促進、遺伝子組換え生物の産業利用に係る各種手続の合理化、そして、バイオマス製品の公共調達での利用促進の取組などが民間投資を促進する点からも重要であると整理してございます。

10ページです。戦略の目標については、ふさわしい目標を設定する必要があります。この10ページ目には、タスクフォースから提言のあった事項についていろいろと記載しておりますが、数値目標の検討等を進めることとしたいと考えております。

11ページ、最後のスライドです。今後の予定ですが、4月26日に第4回ワーキンググループを開催します。第4回は、過去のバイテク戦略に掲げた施策の効果等のおおよその分析を踏まえて、バイオ戦略検討に係る中間的な取りまとめ内容を検討いたします。そして、中間的な取りまとめの内容について、統合・イノベーション戦略への反映を目指しているところでございます。その後も、引き続きワーキンググループを開催し、目標、施策の拡充、見直し等の検討を行った上で、CSTIのしかるべきタイミングでバイオ戦略の策定を目指してまいります。

以上でございます。

#### 【上山会長】

どうもありがとうございました。

それでは、続きまして政策討議の報告の一つとして、農業政策の方を、中島企画官、お願いいたします。

#### 【中島企画官】

資料4を御覧ください。

農業をテーマにしました政策討議を2月28日に開催しました。出席者はここに記載のとおりでございます。関係府省のほか、産業界、農業経営者と流通事業者の方にも御出席いただき

ました。

農業といっても幅広いわけですが、政策討議ではここに記載の問題意識で議論いたしました。国内農業は生産者の減少、国内市場の縮小が避けられない中、グローバルな市場を獲得していくために日本はどうすればいいのか、輸出もしていかななくてはいけない中でどうすればよいかということで、今、S I Pで野口P Dのもとスマート農業の技術開発、それから、農業連携基盤の構築を進めています。すぐれた成果が出ている中、今後、グローバルな展開も視野に入れてスマート農業を進化させる必要があるのではないかという問題意識です。それから、今、農業分野のデータ連携基盤というのをつくっており、それを更に生産から流通、加工、輸出、消費まで拡張、ブロックチェーンと書いていますけれども、そのようなデータのトレーサビリティの確保もしながら、生産場面では生産の効率をいかに上げるか、流通、加工、輸出、消費まで含めると、ニーズに対応した最適な生産や流通、そのようなところをしっかりとやってフードロスを削減するところも狙っていきたい。これをスマートフードチェーンシステムと言っていますが、こうした取組が必要ではないかとの問題意識でございます。

議論の視点は三つございます。生産段階でのスマート農業の進化の方向性、生産から流通、消費までをつなげたスマートフードチェーンシステムの構築の方向性、農業ではイノベーションが他産業と比べておこなっているのではないかと問題意識のもと、イノベーションを進めるのにどのような環境整備が必要かというような視点で議論したところでございます。

次のページをお願いいたします。以下の資料は、農林水産省を中心に関係府省が提出した資料をもとに整理したものでございます。

まず、最初に日本の立ち位置、強みはどこかを整理しました。世界の潮流を見ますと、データ重視の精密農業がございます。精密農業というのは農地や農作物によって生育状況にばらつきがありますけれども、そこをよく観察しまして、ばらつきに応じた制御によって、収量と品質を高めていくという考え方の農業でございます。こうした取組が世界的に進んでいて、競争も激化していますが、日本もS I Pのプロジェクト等によって、欧米のような大規模に対応した農業（精密農業）については、かなり技術開発は進展しています。

次に、大型の規模の農業は日本でも進んでいる中で、日本が強みを有する水稻、トマトを除く施設園芸、それから、野菜、果樹については、世界ではあまり精密農業は行われておらず、ここは空白領域ということで、しっかり日本がやれば強みになるのではないかと整理をしました。

次に、日本ではいわゆる野菜や、果物は施設園芸、園芸という芸術の領域にあり、糖度や見

た目といった高い品質が日本の強みです。けれども、海外ではさほどそのような取組をやる感じではないということで、ここは日本の強みになり得ると整理をしました。

それから、機械の方に戻りますけれども、精密農業には無人でトラクターを走行させることも、規模拡大においては必要です。SIPを中心に複数台を同時協調させながら無人で動かせるトラクターの開発も日本では進んでおり、日本は世界の一步先にいるのではないかと整理をしました。

また、世界を見ても安くて、あるいは機能を特化した小型の機械は実用化されておらず、ここはまだ空白領域で、日本が攻めていけるところではないかと整理をしました。

先ほどのデータ連携基盤ですけれども、農業生産分野につきましては、世界でも大手の企業がこのようなものをつくっているのですが、日本の場合はいろいろなところが参画してプラットフォームでつくっているのが強みという整理をしました。以上の整理のもとに、今後の進化の方向を整理しております。

3ページ目をお願いいたします。まず、スマート農業の進化とありますが、データ駆動型の革新的スマート生産システムの創出ということで、世界で余り取り組まれていない施設園芸や、野菜・果樹といったところでスマート農業を展開していこうという方向です。それから、世界は大型の機械を使っているわけですけれども、今までにない発想で小型の機械を開発し、精密農業で自動の作業をやっていくところを攻めていくべきという整理をしました。

次のページをお願いします。もう一つ、このようなデータに基づいて適切な管理を行うスマート農業のメリットとして、必要以上の肥料や農薬をまかないということになり、結果的に環境へも余計な負荷をかけないことも実現できます。当然、そのようなところも狙ってスマート農業を進化させていく必要があるのではないかと整理をしました。きめ細かく圃場の状態を把握して必要以上に化学肥料や農薬をまかなくてもいい、施設園芸において冬期は暖房で化石燃料を非常に使うわけですけれども、このようなところも無理なく管理すれば、化石燃料の使用も減らせることができるのではないかと整理しました。

次のページをお願いします。もう一つ、スマート農業の進化の方向性として、海外への技術展開を目指すべきと考えております。その中で今のスマート農業において準天頂衛星システムを利用したトラクターを開発しているのですが、日本だけではなく、アジア太平洋地域で広く準天頂衛星の信号が受信でき、まさにセンチメートル級精度の技術が利用可能です。準天頂衛星を使い東南アジアのように水稻が中心の農業地域にしっかり打ちこんでいくことが必要ではないかと整理しました。

次のページをお願いします。今度は農業分野のデータ連携を拡大して、新しいデータプラットフォーム、これに基づくスマートフードチェーンシステムを構築しようという方向性です。当然、データがつながるといろいろなことが実現可能になってくると考えますけれども、その大きなメリットは から に書いているものと考えます。

です。産地の生産・集荷情報と、小売、消費者のニーズ情報とありますけれども、このような情報をつなげることによってニーズのマッチングが可能となります。産地段階あるいは流通・加工段階、それぞれにおいてニーズに応じた計画生産・出荷、要するに必要以上のものをつくらないことや、ニーズに応じたものを作ることがデータによって可能となるわけです。小売情報がわかってくれば、それに基づいて次年度の生産計画を見直すことも可能となるというメリットもあります。

は実際に物が動くときに、リアルタイムで生産地から出荷物がどこに向けて出るという情報がわかれます。一方で、物流の情報、これもリアルタイムで変わっていて、物流方法、配送、トラックの空き情報が常に変わっているのです。そのような情報、あとはインフラの稼働情報があれば、最適な流通の組合せをAIで行うことによって、流通コストが下げられることも、メリットとして考えられます。

それから、トレーサビリティ、これはブロックチェーン技術、仮想通貨で使われている技術で、一度、記録すると改ざんができないという技術と承知しています。このようなものを使うことによってトレーサビリティ、要は生産物の履歴や、流通、加工を含めて全て改ざんされない情報が消費者に届くことによって安全安心が確保されると。海外への輸出においても、それはメリットだと考えておりました、これによって日本のブランド力の向上や、輸出拡大、所得の向上につながるのではないかと考えます。

7ページ目になります。もともと、農業はイノベーションが遅れているのではないかという問題意識のもと、イノベーションを推進するにはどのような環境が必要であるかということを整理しました。

ここに記載した内容は、他産業においては、常識となっている取組と思います。例えば では大学農学部の方々の研究者だけでは不十分で、情報系や工学系の技術の専門家と一緒に研究する取組が重要、また、 では、このようなスマート技術を導入する場合、初めて見る技術ですので、フルスペックで導入した農場等を拠点として整備していくことが必要、整理しました。

、 はともに関連します。今までは日本国内だけを中心に農業技術の普及を考えていまし

たけれども、海外を視野に入れていくと知財戦略、オープン・アンド・クローズ戦略も考えていかななくてはいけないだろうと。実際、日本でつくった例えば種苗が、海外に無断でもっていかれているということもございます。そのようなことも踏まえて、しっかり戦略を考えていく必要があるだろうと。では、例えば産総研、NEDO、経産省系の研究機関との連携強化もこれから必要と整理しました。

8ページは飛ばし9ページ目になります。目標については、このようなグローバルな食市場を狙っていくので、輸出額の目標を掲げていく必要があるだろうと。ベンチマークと書いていますけれども、技術を海外展開していくという発想で、2025年までにスマート技術の国内外への展開で、1,000億円の市場獲得を目指していきたいことも整理いたしました。その実現には国内農業が強くならなければいけませんので、生産コスト低減や、担い手の強化について目標設定をしていきたいと考えてございます。

以上でございます。

#### 【上山会長】

ありがとうございました。

それでは、もう一つの政策討議のテーマでございました環境エネルギー政策討議について、太田参事官の方からよろしく願います。

#### 【太田参事官】

それでは、資料5に基づきまして「環境エネルギー分野」の政策討議の状況について報告させていただきます。

1ページを御覧ください。「環境エネルギー分野」におきましては、政策討議を1月18日と2月28日の2回開催しております。前回の本専門調査会で御報告させていただきました第1回におきましては、これまでの本分野における科学技術・イノベーション政策・研究開発の実態と課題について、Society5.0の実現に向けた取組も含めて御議論いただきましたが、CSTI有識者議員より提示された統合イノベーション戦略に盛り込むべき視点に、十分、応えられる内容になっていないという御指摘を受けたところでございます。

それを踏まえまして、第2回の政策討議におきましては、第1回で提示されました「CSTI有識者議員指摘の視点」について、今後策定する計画や戦略等にどう反映させていくのか、また、それを実現させていくための各技術分野での取組をどうしていくのかという今後の対応

の方向性について関係各省庁から報告していただくとともに、本分野の有識者の方々から御意見、御提言をもとに議論を深めていただいたところでございます。1ページ目には、C S T I有識者議員から提示された四つの視点と、その下に各省庁の対応方針の主なものを資料より抜粋させていただいております。

各省庁の方からの報告でございますけれども、中段左の、現在、審議中の次期エネルギー基本計画につきましては、資源エネルギー庁より「2030年から2050年に向けた長期的視点」ということで、2050年に向けてはカーボンフリーに向けた総力戦として、電力のゼロエミ化、運輸と熱の電化・水素等、海外低炭素化で貢献していくよう、全体の戦略を組んでいくことなどの方向性について説明がございました。

その右の「個別技術の現状目標」では、五つの技術分野での現在の目標及び今後の取組の方策が示されたところでございます。このほか、資料には載せてございませんけれども、「水素基本戦略」に基づいた水素社会実現に向けた今後の方向性と、シナリオの説明があったところでございます。

資料の左下のところでございますけれども、現在、審議中の次期環境基本計画につきましては、環境省より技術も重要戦略の一つと掲げるとともに、C S T I有識者議員指摘の四つの視点については、問題意識を持って、ここに記載してある事項を盛り込み、「統合イノベーション戦略」も踏まえて推進していく旨の説明がございました。また、長期低排出発展戦略につきましては、これから検討組織を立ち上げて議論するとのことですが、関係省庁と連携して、指摘事項を踏まえ検討する旨の発言がございました。

その右側の「エネルギーマネジメントシステム」につきましては、今後の取組の方向性としまして、資源エネルギー庁からは平成28年度よりV P P構築実証を実施しており、平成32年度を目途に整備予定の需給調整市場等でのビジネス展開を目指すこと、環境省からは先進的なエネルギーマネジメントシステムのモデルを構築し、全国への普及・再エネの最大限の導入につなげることを目標として得られるビッグデータを整備し、Society5.0データ連携基盤との連携を検討すること、文科省からは分散協調型エネルギー管理システムの構築のための基盤技術等の創出に向けた取組についての御説明があったところでございます。

2ページ目をお開きいただきたいと思います。続きまして、本分野の有識者からの御意見、御提言ということで、今回の政策討議におきましては外務省より、先般、「気候変動に関する有識者会議」において取りまとめられました「エネルギーに関する提言」の概要について、イノベーションの関連部分を中心に御紹介いただくとともに、3名の外部有識者に御出席いただ

いて、それぞれの分野から御意見をいただいたところでございます。

まず、外務省の「気候変動に関する有識者会合」の「エネルギーに関する提言」についてですが、世界はパリ協定が求める脱炭素社会の実現に向け、日本をはるかに上回るスピードで、産業、経済、社会の変革を強く推し進めております。「エネルギーのことをエネルギーだけで考える時代は終わった」との認識のもと、「再生可能エネルギー外交を推進すること」、「エネルギー転換の実現へ日本の道筋を確立すること」、そして、日本の潜在力を引き出して世界の最前線へ出るべく、政府がエネルギー転換を実現する新たなビジョンを示して「脱炭素社会の実現をリードし、新たな経済社会システムを構築すること」により、「気候変動対策で世界を先導する新しいエネルギー外交を推進」すべきとの提言でございました。

続きまして、元IEA事務局長であられます笹川平和財団の田中会長からはグローバルな視点から、世界のエネルギーにおける4大変化（米国のシェール革命、ソーラー革命、中国のクリーン革命、電力化革命）について御紹介いただくとともに、電力は海外から輸入可能であること、水素については中東等と協力して進めていくべきこととの御意見をいただいたところでございます。

次に、国内外での再エネ事業を展開している丸紅の松原経済研究所副所長からは現場の視点から、国内における再生可能エネルギーのビジネス上の課題として、許認可、利害関係者との調整、分散型電源に対応した送電線網などのシステムのイノベーションが最も重要であること、また、海外との競争における再生可能エネルギーの課題としても、コスト、スピードといった地味な部分の取組において競争に負けているなど、その背景となる課題も含めて御意見をいただいたところでございます。

最後に、東大生産研の荻本特任教授からはエネルギーマネジメントの視点から、今、再エネ導入によりエネルギーシステムの大きな変革が進みつつあること、何が何年後にどのくらい変わるかなどの価値の定量的評価を行い、求める技術の仕様等についてメッセージとして発信することが重要で、市場を先に創出することが必要であることなどの御意見をいただいたところでございます。

3ページを御覧ください。本分野につきましては検討課題が多く残されているため、最後にCSTIの久間議員から、これまでの政策討議での議論や外部有識者の御意見等も踏まえまして、問題意識と関係府省庁に対して指示事項（宿題）の提示がなされたところでございます。全般的な問題意識としては上に書いてございますとおり、世界市場における産業力強化のシナリオの欠如及び2050年80%削減を達成するための具体的な目標の欠如が挙げられました。

以下、六つの個別事項について問題意識と、指示事項が提示されたところでございます。時間の関係上、項目だけを紹介させていただきますが、「エネルギーマネジメントシステム」、「創エネ・蓄エネ」、「水素」、4ページにまわりまして、「計画・戦略」、「研究開発」、それから、「エネルギー外交」と、このような六つの項目につきまして久間議員からの指示事項に対する関係府省庁の回答を求めたところでございます。この回答状況も踏まえまして、必要な事項を「統合イノベーション戦略」に盛り込んでいくことを考えているところでございます。

「環境エネルギー分野」の第2回政策討議の報告は以上でございます。

【上山会長】

ありがとうございました。

それでは、最後に人工知能技術戦略会議の検討状況につきまして、新田参事官の方からよろしく願いいたします。

【新田参事官】

資料6を御覧いただきたいと思います。人工知能技術戦略会議というのは、政府の人工知能戦略の指令塔でございまして、昨年3月に人工知能技術戦略を取りまとめてございます。資料6の表紙の左に五つほど箱がございますけれども、五つの箱をつくり戦略をしっかり推進していこうという議論をしていました。一方で昨今、アメリカ、中国の大手プラットフォーマーを中心としまして、人工知能の研究開発が非常に盛んになっている中、日本の人工知能技術戦略はこのままでいいのか、更に加速が必要なのではないのか、そして、研究開発や社会実装の加速をするという観点で、人工知能技術戦略をもう一步、進めるような実行計画を策定してはどうかという議論がなされ、先月3月23日に人工知能技術戦略会議が開催されています。

この五つの箱の中で、産業界の期待が大きいにもかかわらず、おこなっているのではないかと、いうものが上から三つ目の人材育成の関係でございまして。産業界としてもAI人材はとても重要だということですがけれども、AI人材そのものがないと、これをどのように供給していくのかということが課題でございまして。一説によりますと、AI人材そのものは、先端IT人材と書いていますけれども、2020年には約5万人、IT人材まで含めると2030年に60万人不足ということで、圧倒的に不足していると言われております。

2ページ目を御覧いただきたいと思います。AI人材は左に三角形がございましてけれども、

上に先端IT人材という、IoT、ビッグデータ、AIに関連する人材でございまして、いわゆるトップの研究開発をやるような研究者から、各企業に一人ずつぐらい最低必要なAIのサービスを開発するような人、ひとり立ちレベル、それをサポートしてビジネスを一緒につくっていくような見習いレベルと、いろいろなレベルでAI人材が必要なわけですがけれども、それぞれ不足していると言われております。

更にこのようなAI人材を供給できるようなIT人材全般、更に一般国民の理数系のリテラシーというところまで含めて、いかにこれを強化していくかというのがAI戦略であり、我が国の理数系教育戦略のようなどころもあるのかもしれませんが。もちろん、各省とも手をこまぬいているわけではなく、真ん中の箱にございましており、例えばトップ人材の研究開発育成、社会人の学び直し、大学からの人材の供給力の強化などに取り組んでいるところです。それでもまだ、予想のAI人材の供給量には足りていないのではないかとございまして、更にAI人材ですと年2～3万人ぐらいの追加が必要でしょうし、IT人材全体でも15万人ぐらい、これは難しい数字だと思うのですがけれども、結構な数が必要であるということです。今後はこういったAI人材の基盤を確保していくために、各省が連携して様々な取組をやっていこうというところで、ディスカッションを行っている最中でございます。

3ページ目に、学産官による取組として例えばデータサイエンス教育に関する、下から2段目ですがけれども、標準教育のカリキュラムをつくってみよう、産業界においてもAI人材に関する雇用をしっかりとやらしてもらおう、大学の教育カリキュラムについては産業界もしっかり参画してほしい、あるいはそれでも足りなければ外国人を採用しなければいけないということでしょう。そのようなグローバル水準を踏まえた雇用体制も、しっかりと学産官で連携して取り組まなければならないのではないかと議論をしているところでございまして。この人工知能技術戦略実行計画については、最終的には今年夏ごろ、策定を予定しているものでございまして。

以上でございます。

#### 【上山会長】

ありがとうございました。

それでは、早速、議論に入りたいと思います。ここ数か月ぐらいにわたって行ってきました研究開発と政策との関係についてのCSTI側の動きとして、二つのワーキング、それから二つの政策討議、そして人工知能技術戦略会議という五つにわたって紹介させていただきました。それぞれ、様々な御議論があると思います。全体の大枠あるいは個別の 이슈に関してでも

結構ですので、挙手を頂いて御発言いただきたいと思います。いかがでしょうか。どうぞ。

【土井委員】

ワーキンググループでの活動を報告いただきましてありがとうございます。非常にたくさんものを御説明いただき、まだ、消化し切れていない部分があるので、幾つか教えていただきたいと思います。

一つ目は、Society5.0のワーキンググループとして、本日は特に分野間データ連携基盤について御説明いただきました。分野間の連携でデータ連携というのは非常に重要だと思います。本日の説明でわからなかったところが2点ほどありますので、教えていただきたいと思います。

1点目は、資料2-1の5ページのところです。分野間データ連携基盤イメージということで、真ん中に分野間データ連携基盤がある絵が描かれております。先ほどの御説明ですと、この中の語彙に関してはIPAが行い、メタデータに関しては内閣府のIT総合戦略室が担当されているということでありました。実際に定義されたものを既存のデータベースのところに使おうとすると、APIが非常に重要になるとは思いますが、APIは具体的にどこが担務されて、この連携基盤自身はどういうエコシステムで動いていくのか。要はマッチングをするという仲介的なものですよね。運営体制の誰が、人、物、人材を負担してやっていくのか、あるいは完璧な民間のビジネスでやっていくか、というあたりのイメージがつかめなかったので、教えていただきたいというのが1点目です。

2点目は、その後でいろいろなSIPの中でのお話や、これを使ったイメージを教えてくださいました。一方で、グローバルとそういう中で競争もしつつ、連携もしていかないといけないと思います。語彙を決めるところは、過去のいろいろな標準化でもそうですが、標準化しやすい国間で連携するのは、やりやすいのですが、実際にマッチングさせていく仕組みは、ある意味、ビジネスに直結して行くわけですよね。そこをグローバルといかに連携してやっていくのかはすごく難しいと思うのです。でも、連携していかないとせっかく決めたものがグローバルに共通にならないのですよね。そのあたりの語彙とか、そういうところが終わったマッチングのシステムとして、どのような連携を考えていらっしゃるのか、これから議論されるのかと思うのですが、イメージがあれば教えていただきたいというのが2点です。

【新田参事官】

まず、データ連携基盤の体制でございますけれども、まず、APIの標準化の関係につきま

しては、20ページ目の にお示ししてございますとおり、IT総合戦略室のAPIのガイドブックの参照が基本となると理解しております。それから、運営体制につきましては、確かにエコシステムがどのように回っていくのかということは、とても大事なポイントでございます、19ページ目エコシステムの形成という意味で、その問題意識については書いているところでございます。

内閣府としては、SIPを軸にした基盤の構築を検討してまいりたいのですが、国が永続的に運営していくことが果たしていいのか、エコシステムの構築という意味では、基盤の中にエコシステムとして民間としての収益もきちんと確保できて、持続的に運営できることもとても重要だと考えているところでございます。これについては、幾つかの民間ベースの協議会で、こういったデータ連携基盤に必要な技術、それから、ルール上の検討が行われているところでございまして、そのような民間ベースの協議会の関係者ともしっかり議論しながら最終的には、19ページの(3)の少し上、国の一定の管理のもとで民間へ順次、シフトしていくことを目指した基盤に、すべきであると考えているところでございます。

それから、いわゆるグローバル連携について、語彙の標準化をしっかりとやっていくのはいいとして、その先の戦略はどのように考えるのか、という御質問でございます。説明を若干、飛ばしてしまい申し訳ありませんでした。資料2の最後の資料2-2に関係すると考えております。標準化タスクフォースは冒頭でも御説明いたしましたけれども、グローバルに戦略的にパートナーシップを組みながら、同時に国際標準化を視野に入れながら取り組んでいくことが、重要と考えているところでございます。現在、有志の方々が立ち上げた標準化タスクフォースでも同じ問題意識で議論がされているところでございます。

事務局として特に関係すると考えておりますのは、推進上の課題の 、いわゆるデジュールと、デファクト/フォーラム団体との密な協調関係があります。これはグローバルな仲間づくりをしていくことで、基盤の連携を進めていくことが重要かと思えます。まさしく現在、デファクトでいいますとIEEEや、IICのデファクト標準にしっかり組み込みながら、それを活用した形でISOのようなデジュールの標準化を進めて、国際標準化戦略をつくっていくと。ドイツのIndustrie 4.0は、そのような国際標準化の戦略にたけたチームだと思いますけれども、そのようなところもしっかり協調できるような取組をしていく必要があるという問題意識でございます。

【土井委員】

最後のお話で、国際標準化という話は、重要なのですが、エコシステムに移っていくときに官がずっと握っていると、ビジネスとしての迅速性が薄れるところもあります。そういう意味では Industrie 4.0 もビジネスが見えていたので、その部分を標準化したというところで、日本のように標準化のために標準化しているのではないです。ビジネスとして、どこで日本として政策的にデータ連携を生かしていくのかというところが必要になる、と今のお答えを聞いて感じました。

バイオのところではいろいろ御説明いただいて、ほかのところにも出てきた言葉で、SDGs 達成というお話があるのですが、SDGs 達成は、御存じのように 17 の大きな目標があって実際には 169 のターゲットがあるのですよね。169 のターゲットの何をどの程度、やろうとしているのか、もう少し具体的なイメージがないと、目標に掲げることはできたけれども、実現は何だったのという話になります。あくまでもターゲットとして何を自分たちがやろうとしているかということを確認にすることが重要と思いました。これがバイオのところでは。

もう 1 点、農業のところもいろいろ御議論いただいていて、これもとても重要だと思います。気になったのは農業の 6 ページのスマートフードチェーンシステムで、このような試みをされるというのは非常にアグレッシブでいいと思うのですが、御存じのように、既にアマゾンなど、ライバルもグローバルにいるわけですよね。そのため、考えていただくときに、そのようなところにどのように勝っていくのか。精密農業の拡大ということでスマートフードチェーンシステムを考えるのであれば、何か日本としてのとがったところも考えていただかないと難しいかなと。厳しい意見ですけれども、既にグローバルにはこういうところは全部、データベースに依存した形できちんと流通のチェーンができていますので、そのあたりはぜひ考えていただければと思います。よろしく願いいたします。

【上山会長】

ありがとうございます。

では、住委員。

【住委員】

2 点あります。まず、政策討議の農業の件です。確認ですけれども、CSTI は全部、科学技術の面だけを議論しているように思えるのですが、農業の問題は農地法など、社会制度的に

も問題があって、そこが解決すれば、あとのことはついてくるとは言いませんけれども、何でもなるような気がします。特に大都市の所有形態などには全く触れられていません。C S T Iとしては、それは所掌ではないから、そういうのは触れないのかどうか、というのが1点目です。

それから、Society5.0のどのようなユーザーを想定しているか、わかりません。例のところで見ますと、一つはメタデータで探していく、それはそれでいいのですけれども、例に出ているものはプロが考えてつくったもので、政府として可能なものを挙げているように思います。特に水産の場合は、完全に水産庁1つの省庁でやれるようなアイデアだと思います。これに対し、一般の人が非常に曖昧な情報で、「こんなことをしたいね」と入力したら、まったく知らないようなデータベースを探してくれて、「このようなものがありますよ」というようなレベルのシステムを目指しているか、よくわからないのです。

一般個人の「このようなことについても何か教えてよ」に対応するシステムをつくるのは、非常に膨大なシステムになるのではないかと思います。何でも入れると、ものすごく時間がかかったり、相当、ハードウェアに負担がかかったり、大変ではないかと思います。現実的に設計するときには、ユーザーをどのように想定するのか考えていかないと、難しいのではないかなという気がします。

以上です。

#### 【上山会長】

二点について。私は研究開発の専門家ではないのですけれども、非常におもしろいと思っているのは、研究開発の話と政策の話が相当程度、リンクして議論ができるようになってきているということです。今の住委員のお話もありますけれども、これは私にとっては非常にいいことで、それから、土井委員が御指摘になられたような具体的なシナリオや、体制が見えないというのは、全くそのとおりだとは思いますが、けれども、ここに来て思いますのは、相当程度、アクターが複雑に入れ込んでいるために、なかなか簡単に、はい、これですよ、ライトアンサーみたいなことは難しいという現状だろうと理解しております。

標準化の問題に関していいますと、I n d u s t r i e 4 . 0もそうですけれども、実はこのコンセプトそのものが打ち出されたときに、最初にビジネスありきというより、ビジネスを念頭に置きながらコンセプトを出して、そこからビジネスに落ち込んでいくという、上流をとっていく戦略が非常にあったと思うのですよね。Society5.0というのは、それに値するような

魅力的なコンセプトだと思いますので、コンセプトそのものが一体どれくらい国際的な価値があるのか、あるいはSDGsのような既に国際的に流通しているコンセプトが、どれくらい連動があるかということの内々で議論しようと思っております。

具体的にSDGsのどこをターゲットにするのかという問題も、CSTIが抱えている様々な政策ごとに、SDGsの17の目標と169のターゲットごととどのような形で連動しているのか、ということを見取り図のようにマッピングしてみる必要があると思っております。それがあ程度、できると科学技術基本法の中で書かれている様々なイシューごとに、Society5.0のコンセプトのそれぞれの出来事との連動性、更にまた、国際的な標準化になろうとしているSDGsとの関係ということが明らかになっていくのではないかと、個人的には政策マターとして考えているところでございます。

農業に関していうと、従来、農業政策討議のときに農業の技術面だけではなく、もっと制度的な面がたくさんあるのではないかと議論が出ました。とりわけ、今のように農業従事者がどんどん減ってきて、農業経営そのものの形が制度的に難しくなっているところを考えないといけないという議論はありました。私もそのように申し上げましたし、そういう意味では、農業政策そのものの一般的な政策との関係ということと、我々が掲げているSociety5.0の世界における農業というのは、連動していかなければいけないと考えております。ですから、どこまでこの中に書かれているかは別にして、政策討議の中では相当、そのような議論をさせていただきました。

そのような制度的なマターとかかわらせない限り、技術開発というのはほとんど意味をなさないと思っております。最初に申し上げましたように、技術開発の問題を長く議論してきた重要課題専門調査会のテーマと政策イシューが相当程度、連動し始めてきていると、そのことが政策討議のような場所で技術開発の問題を議論できるようになってきていると、御理解いただければいいと考えております。

それでは、門脇委員、どうぞ。

#### 【門脇委員】

今、上山会長からお答えになったことと全く同じで、御指摘のように、SDGsの関係を少しかみ砕いて、我々が作文するときにはそれがわかるようにしてまいりたいと思います。ありがとうございました。

【上山会長】

では、今村委員。

【今村委員】

今日の御報告とは若干違ってよろしいでしょうか。御存じのとおり、日本は現在、世界一の超高齢社会を迎えていて、国では先ほどお話があった政策ということで、地域包括ケアを隅々全国に構築すると。地域包括ケアは最初に住まいというのが出てくるのですね。住まいというのは、サービスつき高齢者住宅を用意するという話ではなくて、高齢者が健康に安心して住める住宅というのは、どういうものなのか、そして、その住まい方も含めて住まいと言っています。そのほかに、医療、介護、予防、生活全般を一体的に提供するということが国の政策になっているわけです。これは日本だけの話ではなくて、これからアジアを初めとして日本よりも更に高齢化が進んでいく中で、日本で得られた知見や、経験といったものは日本がリードしていくべき分野だと思っています。

そういう中で、例えば医療に限っていうと、再生医療や、遺伝子治療、あるいは新しい医療機器を開発するなど、これはAMEDがきちんと担っているわけですがけれども、今、お話ししたようないわゆる高齢化を迎えた社会の中で、国民がどのような生活をしていくのか、ということに関する現場での課題や、それを解決するいろんなイノベーションについて議論する必要が私はあると思っています。統合イノベーション戦略の中に健康立国というものが前は入っていたわけですね。それをきちんと位置づけていただきたいと思いますし、そういったことを議論できる場をつくっていただければありがたいと、これはお願いです。

実は現場は結構、先進的に進んでいる部分があって、九州の200床ぐらいの病院で、85歳の高齢者が病院に入院して、その方が在宅に戻って安心して生活できるかどうかというのを家と本人に全部センサーをつけて、IoTで連携しながら2週間ぐらいしっかりとフォローして、安心できる状態になったら病院から離れて地域のかかりつけ医に渡すと。これは将来の日本全体の医療、介護、そういった生活のあり方を示している例もあります。このようなことがきちんと情報共有されてわかるような、そういう議論ができる場をぜひつくっていただきたいと思います。

【上山会長】

ありがとうございます。

私の方から少し、自分の関心とも重なりますので。医療、介護、健康に関する取組というのは、本当にSociety5.0の世界そのものなのです。最も適している。先ほど住委員のお話がありましたけれども、ユーザーがどこかという、まさにここに本当にユーザーがいるのです。急性疾患で病院に行く前に介護とか、あるいは家にいてどういう病気になっているか、わからない状態の人たちも含めて完全にデータをとっていき、その中で最適な医療、健康のサプライサイドの問題へとつなげていくという、それは本当にSociety5.0の世界そのものなのです。ここにきてからその議論が余りないな、と考えていたのですけれども、次期S I Pの中で、そのような取組をやるかという議論も出ておりました、かつ、地域ごとにその特性が相当違うわけです。

介護にかかわっているような人たちの行動も違うし、病院の体制も違うし、デマンドサイドとサプライサイドが、地域ごとに違っているという意味では、地域ごとのデータ連携という姿が特徴的な形としてつくられなければいけないという問題意識は持っています。そのような議論を個々でやるのか、どこでやるのか、わかりませんが、C S T Iとしては本当に重要なものと考えておりました、私自身の関心でもありますので、この間から健康医療戦略本部の方たちにも来ていただいて、議論を始めているというところでございます。そのときにはまた、いろいろな形で御協力をお願いしたいと思います。ありがとうございます。

ほかにいかがでしょうか。土佐委員。

#### 【土佐委員】

Society5.0と、人工知能の技術戦略、資料6の方にかかわってくる話かと思うのですけれども、新田参事官から最初のページの五つの箱の中で、A I人材育成の確立が重要だという話がありました。書かれているのは、A Iの技術開発で、そのアルゴリズムといったそのもの、未来にA IとA Iのネットワークができる、というような話がイメージされるのですけれども、ここの中で、人とA Iの間の話が欠けていると思ったのです。

人間は機械ではありませんので、それなりの感情とか感性を持っているのですけれども、性格や気分など、いろいろなものがあります。感情・感性レベルにおけるA Iと人とのインタラクションをどのように取り扱うかに関する部分も人材育成の中で考えるべき話かと思います。どのようにしていくのか？ 感性を追求するとアートにたどりつきます。私は、感性そしてアートに基づいた思考法を取り入れることにより、物作りなどに革新を起こすことを「アート・イノベーション」と呼んで、企業との共同研究で一緒にやっていく試みを始めています。3ペ

ージの学・官による取組の中に「アート・イノベーション」的な取り組みの必要性を加えて頂ければと思います。

以前、三菱電機の安井委員とも議論させていただいたのですけれども、機械のAIのネットワークだけではなくて、人と機械の関係というのは必ず残る話です。そのようなところを産学連携で研究していければ、もっと日本の強みが活かされるのではないかなと思います。というのは、AIそのものの研究は、圧倒的にアメリカが進んでいまして、グーグル、アマゾン、アップルといったところがありますので、それらと同じことをしても意味がないわけです。人とコンピュータ、AIとの間の部分が日本人の特性が活かされるのではないかなと思っております。

以上、御意見として。

#### 【上山会長】

ありがとうございます。

AIの会議に出ている、常に人材育成の話がフォーカスされて、結局、それは個人的には日本の大学の人材供給のサプライサイドに大きな問題があるのだらうと。一番決定的に需給のギャップが激しい分野なのです。そういう意味も含めて、今、大学改革の中でも議論しないといけないと思っているときに、同時に土佐委員がおっしゃるような人と機械との間のインターフェースの問題は、当然ながらリテラシーの中でやっていかないといけない。それはパッケージとしてのIT人材教育という問題だと思うのですよね。そのことは、産業界とのニーズということにも合致していきますので、議論をさせていただきたいと思います。

では、塚本委員から。

#### 【塚本委員】

今のお話に絡んで資料6ですか、これを見て4,000人規模の人材をふやしていこうということなのですが、このペースではとても、間に合わないのではないかと、桁が違うという気がします。といいますのも、例えばベイエリアへ行ってヒューレットパカードや、オラクルといった会社を訪問すると、出てくるのはほとんどが中国人とインド人なのです。何もアメリカ人だけがやっているわけではないです。ところが、日本のそのような産業に行くと日本人ばかり。基本的にはインフラをどう整えるかというところは政策的に違う視点で言わないと、単に大学が人の教育量をふやそうという話では間に合わないような気がしてなりません。

### 【上山会長】

また、大学改革の話に関係しますから申し上げますけれども、日本の大学をどうこうするというよりは、日本の大学が完全にグローバルな存在になるということなのです。ということは、大学というところに世界中の人たちが集まってくるような体制、あるいはそういうふうにしななければいけないと思うのです。その中でのカリキュラムのつくり方ですから、多くの人は、それは日本の大学では無理だよと言いますが、ある程度、考えていきたいと思います。

御存じのようにベイエリアに行くと、私もずっといましたから、まったく、違う実験場なのですよね。人材研究開発の完全に実験場で、何でもやってもいいという空間ができていると。そういう空間でなければ、こういう類いの人材育成はできないと思います。ベースとしてのものが非常に限定されていますので、まずは目標イシューをつくり、どのようなカリキュラムで、どのくらいのペースで人間をつくっていくのかという議論はさせていただくと。同時に、制度的なものの改変も含めて、大所高所から議論させていただきたいと思っております。また、よろしく願いいたします。

では、田中委員、お願いいたします。

### 【田中委員】

Society5.0の最初のワーキングの話と、AIの人材基盤の両方に絡む話かと思いますが、コメントさせていただきます。私は小学校、中学校の子どもがおりまして、初等教育におけるITリテラシーの教育というのは、本当に重要だと強く思っております。

というのは、我々が想像するよりもはるかに大きな情報の波と申しますか、渦の中に彼らはいからです。情報の確からしさ、確度を見抜く能力をどのように身につけるかというのが非常に重要だと思います。例えば新学術指導要項を拝見させていただくと、残念ながらそのようなところはしっかり書かれていません。どのように情報を使ってレポートに書くかというところは、いろいろ機会を与えていただいているのですけれども、なかなか、そういう能力の向上までは対象となっていない。そういう状況の中でみると、資料の18ページなどにデータ品質の基準などを策定する、とお話があって、大変いいと思います。

基準が出来れば、今後、基準をどのように使いこなすかということ、若い人たちは学んでいくのだと思いますが、しかしながら、このようなことが整備され過ぎてしまいますと、常に目にする情報がどのようにでき上がっているかがわからないまま、触れることになってしまい

ます。今度は資料6に関連して申し上げます。リテラシーの醸成といったところが、AIの人材の基盤のために書かれていることだと思うのですが、情報を使う側が、情報を使って何をするかといったところも含めて、情報の使い方、引用の重要性、あるいは他者の考えと自分の考えの線引きといったところをしっかりと教育していけるようにすべきだと思います。今の子どもたちは、その点を教えてもらう機会がないというのを非常に強く感じております。

2点目としまして、環境エネルギーの話です。環境エネルギーの、久間先生の指示事項の話と今の動きはとてもありがたい、素晴らしいと思っております。ただ、将来のビジョン、2050年に80%というのが問題意識にございまして、どうするといったときに、各論に非常に落とし込まれていて、間をつなぐ部分がないと感じます。

前もお話しさせていただいたかもしれませんが、将来の姿、ビジョン、絵というのはどのようなものなのか、というところに至る道筋はたくさんあります。けれども、どのようなところを押さえなければいけないのか、この場合でいうと2050年に80%のときの産業や、社会というのはどのように考えられるか、というところが幾つか提示し、その次に各論でどのように進めていくのか、というところがないと、難しいのかなと思っております。

最後に1点だけ、補足です。高齢化社会の話が先ほど出されていて、我々LSCも「明るく豊かな低炭素社会」と掲げ、高齢者の方がどのように将来、元気に暮らしていけるか、それと低炭素社会であることをつなげて考えています。一つのよい例えは、柏市が東大と進めている植物医のシステムだと思います。高齢者の方が植物医の制度を利用し資格を取り、その方々が地元の農業で地産地消のいろいろな農作物をつくっていらっしゃるといった取組は大変いいと思います。そのような地方のコミュニティレベルのいろいろな取組も、うまく評価しながら全体の仕組みでも反映させ、情報発信をしていくのがいいと思います。

以上です。

【上山会長】

ありがとうございました。

いろいろなコメントを頂きまして、時間の関係で、一つ一つにお答えすることは控えさせていただきますが、受けとめさせていただきたいと思います。

ほかにいかがですか。では、まず、須藤委員。

【須藤委員】

環境エネルギーのところ、政策討議で外部有識者の方の意見がいろいろと出ているのですが、エネルギーシステムの大きな変革が進んでいるとか、市場を先に創出する必要があるとか、政策討議をやると、このような意見が出てきて、非常に進めるのではないかと思うのです。今の動向を見ると、再生可能エネルギーを基幹電源として位置づけて、進めていこうというのが大きな流れだと思うのですけれども、そのために何をすべきか、というところで、従来の火力をどのように位置づけるかという検討をする必要があるのではないかなと思っています。

今までは石炭火力で700度とか、750度の高効率化を目指そうとか、あるいはLNGのコンバインドサイクルは1,600度だとか、もう少し上を目指してやるのだということで、ロードマップができています。再生可能エネルギーを基幹電源として位置づけると、もう少し火力を不安定な出力変動に対して、どのように運用するのかという技術開発が重要になってくると思いますし、あわせて電池は今の電池の進み方でいいのか。今の電池のビジョンはあるのですけれども、出力調整という意味での電池は違う方向に行くかもしれないとか、あるいは水素にしても今の水素の開発のやり方でいいのか。再生可能エネルギーを基幹電源に位置づけると、いろいろと変えなければいけないターゲットが出てくると思うのです。従来どおりの火力はこうやります、電池はこうやってつくっていきます、だけでなく、全体システムとしてどう進めるかということが重要であると思います。ぜひ、統合戦略の中に入れていただきたいと思っています。

【上山会長】

今、統合戦略の中に、それを書き込むのに非常に苦しんでいる状況だと理解しております。特に経産省、エネ庁との関係ですけれども、これはなかなかタフな作業に事務局の方は取りかかっていると思います。

【須藤委員】

いい機会ですね、政策討議でここまでやると。

【上山会長】

そうです。ここまでやれるというのはなかなかないので、非常にいいモメンタムがついています。けれども、それが果たしてどれぐらい続くかと、サステナブルかどうかはここ数か月

にかかっているという意味で、事務局は倒れかかっていますのでよろしく願いいたします。  
どうぞ。

【上野委員】

いずれの取組、ワーキングも、政策討議も世界市場を視野に入れて、その中での日本の位置づけということを踏まえて書かれていて非常によいと思います。いずれの取組も底流にある考え方として、Society5.0の実現というのがありますので、どこの分野のことを書く場合も、Society5.0のどこの部分の実現に寄与するのか、どこを構成するものなのか、ということをもう少し位置づけて書くと、わかりやすく、よりよいのではないかと思います。

と申しますのも、Society5.0という言葉は、この場にいらっしゃる方には非常に浸透しているのですけれども、あまり知らない人もいるのかなという気がしています。府省の中でも違う用語を使っているところもあると思うのです。世界的にはIndustry4.0とか、それを日本語で第3期産業革命とか、いろんな言い方がある中で、オールジャパンでSociety5.0をもっと連呼してもいいのではないかと思います。これを積極的に使って日本国内で浸透させて、更には世界に発信していくことが重要なのではないかと思います。

先ほど上山会長がおっしゃったように、コンセプトそのものはいいと思うので、本日、御説明のあったようなSociety5.0を国際標準化していく取組は、非常に重要だと思います。

【上山会長】

ありがとうございました。

今、御指摘いただいたような方向でずっと議論させていただいております。また、どのようにして、よりクリアに見えるようになるかについては、単に連呼するだけはいけないのだという気もしまして、エビデンスなのだろうと思います。それは難しいなと苦しんでいる最中ですので、また、モラルサポートを頂きたいと思います。ありがとうございます。

他に、いらっしゃいますでしょうか。

【林委員】

今、グローバルな方へ話がいらっているので、余りグローバルになれない分野の側、防災について少しお話をさせていただければと思います。社会問題の解決というのも、Society5.0の非常に大きな問題だと思いますし、その中で解決すべき課題として、少なくとも自然災害はある

のだろうと認識しています。

防災力を考えたとき、予測力、予防力、対応力の力を合わせることが大切です。予測や予防はある程度世界をリードすると思っていますが、災害を乗り越えるという意味からいって、対応力まで含めて考えると我が国は後進性をたくさん持っている。ヨーロッパやアメリカの方が進んでいる。その中で、まず、自分たちの国に起こる災害をできるだけ減らして、しっかりとそれを乗り越えられるようにしたい。そこをターゲットに置いて、私たちの国に適した仕組みをつくりたいというのが当面の目標です。

そうであっても、世界で一番自然災害が起こっているのは実はアジアでして、そこへ私たちの技術なり、考え方なりを押し売りするつもりはありませんけれども、使っていただけるならば喜んで提供したい、それで、社会問題が少しでも減る地域をふやしていきたいという考え方で進めております。その際自然災害だけでなく、今日の絵にも描いていただいたように自動走行や、インフラの維持管理の分野とも連携できることは防災分野の先進性を高める上で大変うれしく思っています。世界市場を乗っ取るというようなモードでは、必ずしも動いていない分野もあるというのは、議事録に残しておいた方がいいと思って発言いたしました。

以上です。

#### 【上山会長】

ありがとうございました。

人間のレジリエンスといいますか、人間の回復力ということ、実はSociety5.0というのは、ヒューマン・センタード・ソサエティですので、もともとの底流としてそのフィロソフィがあると思うのです。そのようなことも常に重要だと思っていますので、今後も考えさせていただきます。ありがとうございました。

#### 【林委員】

よろしく願いいたします。

#### 【野口委員】

資料2のSociety5.0重要課題ワーキンググループのことで、考えを述べさせていただきます。私は農業が専門です。農業はデータ連携基盤がかなり進んでおります。その観点で、今日、新田参事官から御説明いただいた16からのルール・制度的事項という整理したところがござい

ます。

技術的な問題は、解決できると思うのですが、ルール・制度的事項の から 、 と いうて最後はエコシステムまで、これらは農業でも非常に重要な問題とっており、非常によく整理されていると思います。これを読むと問題点は明らかにされているのですが、どのように解決するのか、というあたりが先ほど上山会長もおっしゃられていましたが、少し明確でない。実際にどのようにこれを解決するか、もう少し踏み込んだことを書かないと、問題だけを挙げているように見えるということが一つ。

もう一つは分野ごとのデータ連携基盤、例えば農業とかインフラとかありますけれども、データ連携基盤の中での例えば品質の問題であったり、インセンティブの問題であったり、この問題とデータ間を連携させたときのまたその取扱い、これは変わる可能性があるわけですね。農業の場合の必要な品質の問題とデータ間を連携させた場合の品質の問題、このあたりをどのように整理して、どのように解決するのか、これは本当に難しそうなのがするのですが、国側は整理されているわけですから、このあたりも少し見えるような、解決策を示していただければと思いました。

それから、先ほど農業について、コメントさせていただくと、農業の政策と技術の問題、これは上山会長がおっしゃられたとおりでございまして、我々は政策も当然考えながら技術開発をしていかなければならない。そうしないと、全く使われない技術になってしまう可能性があると思っております。ただ、一方で我々は日本という地理的特性や、文化的特性というのでしょうか、そういうものを考えたときに例えば欧米の技術をそのまま持ってきて、日本の農業に全然プラスにならないということになります。そういうときに、日本のような国に適した技術というのをしっかり国として整理して、まとめて開発していくということが重要ではないか。それができることによって、政策と連動して強い日本農業が実現するというふうに思っております。そういう点で、この政策討議で実施した報告について、非常に技術面においては適切にまとめてあるのではないかと思っております。

以上です。

【上山会長】

ありがとうございました。

最初の土井委員と同じように、なかなか、厳しい御指摘でございまして、一言で言うとうとシナリオが見えないということですね。確かにそのとおりと思いながら、横目でずっと

見てきたのですけれども、難しいことに取り組んでいるなという感じがします。私はもともと政策畑なので、政策的な意味で、それをどういう形で解決できるかということは考えていきたいと思います。そのときには当然ながら研究開発の現場の方々と、日本独特の研究開発のあり方の中から出てくる新しいタイプの政策形成ということも含めて、考えていきたいと思っています。

お時間がそろそろ来ておりますので、もしよろしければここで議論を閉じさせていただきたいと思います。

私は、久間先生の横にいて、いろいろなことを考えながら見ていた身とすると、新しい視点として、先ほど申し上げたみたいに例えば国際展開における技術開発、あるいは我々がやっていることの立ち位置みたいのをもう一度、見直そうという議論が出てきている、それはまさしくグローバルな政策形成の中でこの問題、技術開発を説いていくということですから、非常におもしろいなと思いました。

あるいはまた、先ほど幾つか出てきましたけれども、ここで出てくるようなコンセプトであったり、あるいは技術のパッケージであったり、政策のパッケージそのものは、相当程度、日本から出てきている意味でおもしろい、あるいは国際的な可能性を持っているパッケージかもしれない。そのことはたとえ防災という領域であっても、国際的なコントリビューションを訴えることによって、ひょっとするとビジネスにもつながっていくかもしれない、そういうポテンシャルを持っているのだと理解しております。

協調領域と競争領域をつなげていくと、そのようなフロンティアをとっていくという意味で、まずは協調領域を拡大させていきながら、それをビジネスへと展開していくような競争領域へのつなぎという視点が、重要なのではないかと考えております。今後はここで行われている研究開発の問題と、もう少し別のところでやってきました政策 이슈等をできる限り会議等々で連動させながら、議論させていきたいなと思っています。これで座長を卒業させていただきますけれども、今後の方向性としては、そのようなことを念頭に置きながら進めていきたいと思っています。

本日は大変お忙しい中、お集まりくださいまして本当にありがとうございました。時間を10分ほど超過してしまい申し訳ございません。また御報告させていただきますので、今後とも更なる御協力をお願いいたします。

どうもありがとうございました。

- 了 -