

宇宙×ICTに関する懇談会（第10回）議事要旨

1 日時

平成29年7月31日（月）14:00～15:10

2 場所

総務省10階 総務省第1会議室

3 出席者

（1）構成員

中須賀座長、安達構成員、新井構成員、内野構成員、門脇構成員、金谷構成員、
金本構成員、来田構成員、坂井構成員、佐藤構成員、内藤構成員、永妻構成員、
三嶋構成員、吉川構成員

石井氏（青木構成員の代理）、迎氏（塚原構成員の代理）

（2）オブザーバ

内閣府宇宙開発戦略推進事務局

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課

経済産業省製造産業局航空機武器宇宙産業課

環境省地球環境局総務課研究調査室

（3）総務省

あかま総務副大臣、金子総務大臣政務官、今林情報通信国際戦略局長、
吉田官房総括審議官、椿情報通信国際戦略局参事官、布施田技術政策課長、
翁長宇宙通信政策課長、中谷衛星開発推進官、笠井局付

4 議事要旨

（1）開会

（2）あかま総務副大臣挨拶

（3）配布資料確認

配布資料の確認及び資料10-1に基づいて前回議事要旨の確認が行われた。

（4）議事

① 提出された意見に関する懇談会の考え方について

事務局から資料 10-2 に基づいて説明が行われた。意見交換の様子は、以下のとおり。

(中須賀座長)

個人的な意見であるが、2 ページ目の個人②の方が書かれた、「日本における民間宇宙ビジネスが非常に小規模なのは、各企業が全て自前で行わなければならない事業環境の劣悪さが原因であり、つまり、政府による援助が必須である」という意見に関して、この「つまり」以降の部分は、選択肢の一つであると考えます。必ずしも政府による援助だけではなく、民間企業自体が、様々なある種のオープンイノベーションを推進していくことが必要である。これは、もう実現していても良いのではないかと考えている。特に宇宙ビジネスでは、リスクマネーやファンドが非常につきやすい状況であり、一つの良い傾向である。政府の予算状況が厳しいということは、私もよく理解している。その状況の中、総務省が予算要求を行っているが、なかなか大きな予算は確保できない。先ほどのリスクマネー等を使用し、民間企業の中でオープンイノベーションを進めていくことも一つの大事な姿勢ではないか。いつまでも、政府の予算だけで、宇宙ビジネスの進出をやっている時代ではないかと思っている。

あと、福井県民衛星技術研究組合から報告書の 5-1 に対して、「オープンデータとして早急に公開し、ビジネス利用を可能にすることが必要だと考えます。」との意見があった。実は、経産省の宇宙産業室により、データのオープン化に関しては、一番大事な施策ということで動いていただいていることから、近日中に実現するのではないかとと思われる。そこに、総務省が実施しているテストベッドを上手く組み合わせ、AI を使用した試みを多く実施していくのが良いのではないかと考える。例えば、特定の資源が眠っている地形的な特徴が発見できればすごいことであり、また、これまではリモセンの専門家の経験的なナレッジや研究のもとで実施していた作物の生育観測等も、AI の登場により、専門家がいなくても、あるいは専門家の力を少し借りるだけで、相関が見つかるようになる可能性が出てきた。そうなった場合、宇宙データがさらに活用できるようになるとと思われる。そういった試みを、さらに実施していかなければならないが、残念ながら、現在の日本では、実施するために必要なある種のデータサイエンティストの数が全く不足している。多くの試みを実施し、その中から有意義な相関を見つけていかなければならない。そのための、人材育成やデータのオープン化等の施策が、今、必要なのではないかと考えている。これは、

政府だけではなく、我々大学や企業も、考えていければ良いのではないかと思うところがある。

(三嶋構成員)

今回の意見募集というのは、全般的な質と量に関してはどういうレベルだったのか、教えていただきたい。特に、具体的な技術に関する意見が中心となっている関係から、もう少し非宇宙業界の人からの新しい指摘というのがあったのかどうかの判断に関しても、教えていただきたい。

(事務局)

質と量に関しては、個人の方から多数のご意見をいただいた。26件中22件が個人からの意見であり、主に研究者や大学の関係者の方となっている。また、属性に関しては、宇宙系の方からのご意見が多いものの、「各省連携すべき」や「オープン化をすべき」等の、「非宇宙系を含めてしっかり展開していくべきだ」という意見がある。宇宙系の中にとどまる取組ではなく、非宇宙系やベンチャー系等の宇宙系以外の外部と連携していくことが重要だということに関して、多数の意見をいただいたと認識している。

② 宇宙×ICTに関する懇談会 報告書について

事務局から資料10-3及び資料10-4に基づいて説明が行われた。意見交換の様子は、以下のとおり。

(中須賀座長)

報告書(案)概要の39ページに関して、宇宙データ利活用推進戦略の方向性ということで、何回かこの懇談会の中でもお話しさせていただいているが、懇談会がただの懇談会で終わるのではなく、皆さんには、何らかのアクションをとっていただきたい。それが、次につながるということで、ご提案させていただく。それを実施する一つの題材が、これらのスキームではないかなと考えている。「宇宙産業ビジョン2030」に関する社会モデル実証事業に関しては、内閣府で進めているが、公募はまだこれからということで良いか。

(内閣府宇宙開発戦略推進事務局)

はい。

(中須賀座長)

今年の予算規模は、件数にもよると思われるが、将来的に様々なビジネス等につながっ

ていくような、最初のきっかけをつくることを目的とした実証事業を実施していく。ご興味があれば、内閣府にぜひお問い合わせいただければと思う。

それから、2番目のスマートシティに関しては、総務省に聞けば良いのか。これは、公募や何か試せるような案件があるのか。

(事務局)

予算が確保できた際の話となるが、毎年春に公募をしているので、ご検討いただければと思う。

(中須賀座長)

次は、来年の春に公募が行われるのということか。

(事務局)

はい。

(中須賀座長)

承知した。

それから、3番目のテストベッドについて、何か使いたいという場合には、総務省又はNICTにお伺いすれば良いか。つまり、ポイント・オブ・コンタクトが誰なのかを説明していただければと思う。

(門脇構成員)

宇宙データという形で、きれいに取りまとめている状況ではないが、NICTの中にオープンイノベーション推進本部が設置されているので、最初はそちらに連絡していただきたい。

(中須賀座長)

それは、NICT 内部の組織なのか。

(門脇構成員)

はい。内容により、適切な部署へ連絡をつけることとなる。

(中須賀座長)

オープンデータに関しては、経産省がやっておられるので、宇宙産業室へ打診していただければと思う。

ここで様々な議論をしてきた皆さんは、今、頭がホットだと思われるので、アイデアを出して、何か動いていただければと思う。

(佐藤構成員)

報告書の75ページの「宇宙×AIの4次元サイバーシティ」の方向性について、これは実現すると非常にインパクトがあると思っている。この懇談会でご紹介させていただいたシリコンバレーのベンチャー企業のようなサービスを、日本で実現できることをすごく期待している。しかし、本文の書きぶりでは、誰がプレーヤーになるのかが見えない。スマートシティみたいな、いわゆる補助事業なのか、それとも何処かが何か音頭をとってやっていくのか。国なのか、民間なのか、役割分担のところちょっと見えにくいと思ったので、誰がどういう役割を担い、国はどういう役割をその中で果たしていくのか、少しわかりやすく書いていただけたほうが、民間企業のモチベーションにもつながると思った。

(中須賀座長)

いかがでしょう。

(事務局)

75ページ目に、「そのため、総務省においては、」と主語を明確にした上で、「宇宙×AIによる4次元サイバーシティの構築の潜在性・実現性を検証するとともに、いくつかの具体的な事例について実証を推進することが適当である。」と書いており、主語として総務省を書かせていただいている。

(中須賀座長)

総務省が、宇宙産業ビジョンに関する実証事業のような、ある種の公募型で、良い提案に対して少し援助をするようなこと実施するという理解でよろしいか。

(事務局)

本文に記載のとおり、いきなり実証事業をする前に、構築の潜在性や実現性を検証させていただきたいと思っている。その上で、実現性が見えてきたなら、内閣府のスキームや総務省内のスキームを使い、実証に取り組んでいきたいと考えている。

(中須賀座長)

承知した。要するに、何か募集があれば、応募をしたら良いということか。

(事務局)

ご指摘のとおり。もちろん、潜在性・実現性の検証というのを早急にやっていきたいと思っている。今後の展開としては、実際に、地域の課題解決や新しいビジネスの発展等について、我々国ではなくて、地域の方々、ベンチャー企業、自治体等の力が必要となる。また、彼らに一生懸命やっていただかないと、我々が旗を振ってもなかなか発展しないことから、将来的には、民間ベース、自治体ベースでの取組に発展させていただきたいと考

えている。

(中須賀座長)

承知した。

(迎氏 (塚原構成員の代理))

75 ページの 4 次元サイバシティに関して、特に空間情報の重要性というのは、この数年で非常に周知のものになったと思われる。これを支える技術として、時刻管理というものが、当然のことながら極めて重要となる。時刻管理の重要性がある中で、例えば光格子時計のような世界に先進的な管理技術も含めて、日本は時刻に対して非常に優位性を持っていると思われる。それらの技術も含めて、検討を行う際の観点にすれば、より大きく進歩的なものができてくるのではないかとと思われる。

(事務局)

本文の 55 ページにご指摘いただいた点として、基盤技術である時空計測技術の重要性に関する記載をしている。図 3-27 の右側にあるように、高精度な時間・周波数計測技術の研究開発が重要であるという形で、本文に記載をさせていただいている。

(迎氏 (塚原構成員の代理))

承知した。

(坂井構成員)

光格子時計等に関して、報告書の 3-6 で宇宙×ICT を支える基盤技術について議論をしているが、第 5 章の総合推進戦略を見ると、5-6 には量子暗号のことしか記載がない。テラヘルツ、ナノ RF、時空計測が抜けているのではないかとと思われる。パブコメでも、テラヘルツやナノ RF エレクトロニクス等について指摘があり、前回の議事録では座長から光格子時計や時空計測技術のことについて触れられているので、総合推進戦略に入れるのが良いのではないかとと思われる。

(事務局)

現状についてご説明をさせていただく。まず、基盤技術の一つ目、衛星セキュリティ技術に関しては、総合推進戦略の 5 本目の柱として記載をしている。

基盤技術の二つ目、テラヘルツ技術に関しては、ワイヤレス宇宙資源探査ビジネスという形で重点 4 分野のビジネスとして捉えた上で、戦略の一つの柱として記載をさせていただいている。

基盤技術の三つ目、ナノ RF エレクトロニクス技術に関しては、2030 年に実現されるこ

とが期待できることから、時間軸としては少し先であるという認識の基で、重要な基盤技術としては掲げるものの、選択と集中という形で戦略の中に明示することは、現状はしていない。

四つ目の時空計測技術に関しては、非常に重要な任務となっているが、NICT において、非常に歴史長く、着実に研究開発を推進している。戦略の玉を可能な限り集中と選択するという観点から、こちらについては、書かずとも、NICT により、研究開発が着実に進展していくという期待を込めている。

(中須賀座長)

今のご指摘は、79 ページの 5 - 6 の基盤技術研究開発推進戦略に量子暗号に関する記載しかないというご指摘でよろしいか。

(坂井構成員)

はい。

(中須賀座長)

量子暗号だけが取り上げられているように見えるので、何か文言を足して誤解を与えないようにしたほうが良い。

(事務局)

事務局で対応させていただく。

(新井構成員)

74 ページから 75 ページのところ、前回、データで送っていただいた資料には、宇宙データ×他のデータによる新たな産業創出みたいな絵も入っていた。ソーシャルビッグデータ等、いわゆる動的なものは、確かにさっきの 4 次元サイバーシティの絵に描かれているが、いわゆる社会経済系のソーシャルビッグデータ等をデータインテリジェント化したものと衛星画像等を組み合わせて次の段階へ行くようなイメージの絵が削除されている。これが削除された理由をお聞かせいただきたい。

(事務局)

おそらく、旧図 5 - 2 についておっしゃっているかと思われるが、こちらは、現在の図 5 - 1 に溶け込ませる形で入れさせていただいている。例えば、インテリジェント化というご指摘をいただいたが、図 5 - 1 の右側に、インテリジェント化、異分野データ相関分析技術などの AI 技術として、地域に特化した予測モデルの確立という形で、こちらの図にマージする形で記載をさせていただいている。SNS データや IoT データも、こちらの図に

描かせていただいている。

(新井構成員)

もし差し支えなければ、前の絵にあったソーシャルビッグデータのことは、どこかに入れておいていただけると良いのではないかと思う。

(事務局)

事務局で対応させていただく。

(中須賀座長)

図5-1の中に入れられるのであれば、少しそういうデータも入れておいていただければと思う。

(内野構成員)

75 ページの③について、これは前のときにも質問したが、「東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けて、先進的な宇宙データ利活用に向けた検討を進める」というのは、どのようなスピード感でやるのか。

(事務局)

75 ページ目の③に関して、こちらは「モデル実証事業の実施にあたっては」ということで書かせていただいている。先ほど、ご議論のあった、内閣府のモデル実証事業の実施の中で、こういう視野を入れていきたいという時間軸で進めていきたいと思っている。

(中須賀座長)

今年、何かこれに向けての実証事業はスタートするのか。それをベースに、来年以降、もう少し違ったスキーム、あるいは産業化やビジネス化という方向で考えていくという時間スケールのイメージで良いか。

(事務局)

総務省としては、本年度は、ここに書いてあるように、潜在性・実現性の検証をしっかり行っていきたいと考えている。その上で、さまざまな各省の取組や総務省の中の取組で実証していきたいと考えている。

(中須賀座長)

最初に、内閣府のモデル実証事業に出して、その成果を検証していただくという方向となっているが、何か出すことは可能か。もしアイデアがあれば、ぜひお願いしたいと思う。

(三嶋構成員)

先ほどから、75 ページの話や4次元サイバーシティという話があり、今まで、宇宙視点

の話ばかりだったが、AI や IoT についての議論も詰めないと、このサイバーシティができないのかと思われる。

もう一つは、社会実装について、表現や表示、もしくはインターフェースのところの工夫も必要と思われる。AI や IoT だと基盤技術までなので、そこから実際的な利用に移るところについて、どのように社会実装していくかは、今後の検討をする上で必要かと思われる。

あと、宇宙と違って ICT は、技術の陳腐化が激しいので、3年から5年経つと変わってしまうことから、見直しも必要かと思っている。画像についても、今、4K や 8K というところまで来ているが、衛星データは一回打ち上げるとなかなか更新できないというところをどのように補完し、また活用していくかの随時見直しが必要と思われる。

また、5G について、オリ・パラの時期に実装と言われているので、地上や衛星の高速通信網のイメージや衛星データが使用されている場面の絵が具体的に描けていくと、先ほどのオリ・パラの話についても具体的な話が出てくるとと思われる。

(中須賀座長)

たくさんご指摘いただいたが、この報告書に入れるのは、なかなか難しいか。何か入れようがあるか。

(事務局)

ご指摘の点は、非常に重要な点だと認識している。ただ、この報告書自体、限られた時間軸の中での検討の結果でもあり、今後の課題として、PDCA サイクルではないが、やっていかなければならないと我々事務局としても認識をしている。何らかの形で、将来的な課題として書かせていただき、次のステップでご意見を賜って、また反映させていければなど考えている。

(三嶋構成員)

我々の場合、宇宙データと同じで、すぐ使える AI やすぐ使える IoT があるのかといった話になってしまう。現在開発されている技術等に関して、報告書でまとめられているものを見ることができれば良いと思った。

(中須賀座長)

今、日本の中でも、ものすごい勢いで AI に関する予算がついている。ただ、本当にどこまで使えるようになるかというのは、これから検証が進んでいくのだと思われる。今、AI に関しての総務省の取組というのは、どんな感じなのか簡単にご紹介いただきたい。

(技術政策課)

まず、座長からお話のあったとおり、日本全体がAIにかなり力を入れている。政府の中では、総務省と文部科学省と経済産業省が3省一体となり、人工知能技術戦略会議という組織を昨年立ち上げた。そこを司令塔にして、文部科学省は理化学研究所で基礎的な研究開発、経済産業省は産業技術総合研究所で社会実装を中心に、総務省は過去から取り組んできた脳の中の情報通信科学であるニューラルネットの取組を実施している。また、多言語翻訳についても、これまで蓄積したデータを生かした人工知能技術について、力を入れている。先ほど、3省の名前を挙げたが、座長がおっしゃるとおり、AIはどの分野でも活躍できることから、他省庁もAIという言葉が予算の中に入れている。そういう中で、総務省も他省庁と連携しながら、社会実装につながっていくようなAIというものを実施していきたいと考えている。

(中須賀座長)

例えば、三嶋構成員のところのような会社が、簡単に使えるAIを使いたいということで相談に行くとしたら、どこに行けば良いか。

(技術政策課)

どういう分野で使いたいかにもよるが、総務省の中では、私ども技術政策課が窓口をしているので、相談していただければと思う。

(中須賀座長)

AIというのは、基礎も大事ではあるが、これまでのAIをどういうところに応用し、応用する中でどう発展させていくのかが、すごく大事である。そういう意味で言うと、事例をどんどん集められることは良いことであり、その中で用途に合ったスキームをつくっていくという流れが、正解だと思っているので、ご検討いただければと思う。

(技術政策課)

間口を広くして受けとめたいと思う。ぜひご相談いただきたい。

(吉田官房総括審議官)

直接、技術に関する中身ではないが、AIに関係することでご参考までに。総務省の中に情報通信政策研究所という機関がある。そこで先般、AIに関する開発原則を取りまとめている。これは、昨年、高松でG7情報通信大臣会合が開催されたときに、高市大臣のから提案させていただいた。今後、AIの開発によって、多様な社会的な影響や経済的な影響を与えるということで、国際的にどういう視点で検討していけば良いか、開発の視点で検討し

ていけば良いかのガイドラインを議論していこうという内容の提案を行い、賛同をいただいた。そのたたき台となる開発原則を先般取りまとめており、これについて、今後、G7 あるいは OECD 等の場で、国際的なルールづくりという観点から寄与していきたいと思っている。関連の情報として、ご紹介させていただく。

(中須賀座長)

ロボット三原則みたいな、そんなようなものなのでしょう。

(金本構成員)

また 75 ページの図の話になるが、結構苦心してまとめられたのだろうと思われる。しかし、左に宇宙データと書かれており、矢印の部分に AI 解析と書いてあるにもかかわらず、真ん中にまた解析・予測とディープラーニングと書かれており、一見ただけではわかりにくいと感じている。宇宙データと地上データの組み合わせを AI により自動解析することで、世の中の変化を解き明かすことが必要になるのではないかという結論になっていると思われる。そういう点から言うと、宇宙データは、解析・予測と書いてある真ん中のところに記載し、その下がリモートセンシング・気象データになっているので、これもいわゆる宇宙データの一部にあたるので、そこを多少まとめ直したほうが良いのではないかと感じた。

(事務局)

ご説明させていただくと、左にある宇宙データというのは、4次元空間をつくるための宇宙データという意味である。これを使用し、3次元空間と時間差分のサイバー空間をつくるということが、この図の特徴である。それに加え、リモセンデータや気象データという中に、左にある宇宙データとは別にセンシングの衛星データも入っている。そういったデータと組み合わせて、ディープラーニングをしていくことで、新サービス・新産業をつくっていく。衛星データは、過去のデータもあり、そういった過去のデータからディープラーニングなどで経験を積んでいくことも可能かと思っている。

(金本構成員)

4次元サイバーシティというものを構築するに当たって、宇宙データだけでモデル化しようという考え方なのか。

(事務局)

はい。現状では、宇宙データを用いることとしており、それぞれのサービスの特徴によって、必要なデータが変わってくることから、リモートセンシングデータ、気象データ、

IoT・SNS データ等で補足していくという位置づけで記述している。

(金本構成員)

今年、その可能性について検証されるということだが、例えば、宇宙データだけでこういうものを目指したときに、宇宙データだけでは満足した結果が得られないことも考えられる。その場合、その先のビジネスの拡大や来年度に行われる事業に対して、得られた結果が反映されることを考えると、宇宙データだけだとよくわからない結論に至ってしまうのではないかと思われる。

(事務局)

おっしゃるとおり、宇宙データだけでは新サービス・新産業は生まれないので、この下にリモートセンシング・気象データ、IoT・SNS データ等と書いてあるように、このディープラーニングのところに様々なデータを入れていくことが必要だと思っている。

(金本構成員)

承知した。

(中須賀座長)

要は、4次元サイバーシティをどう定義するか、という問題だと思う。

(金本構成員)

はい。

(中須賀座長)

ここでは、宇宙データから直接導かれたものをこう言っているだけで、それをそのまま使うわけではない。そこへ、さらにデータを組み合わせることにより、産業につなげていくということであり、金本構成員のイメージは、右側の方まで入れて初めて4次元サイバーシティだと認識するようなイメージだと思われる。

このIoT・SNS データのところに、先ほど新井構成員からコメントがあったソーシャルデータなんかも入れておいたら良いのではないかと思われる。

(事務局)

金本構成員のご指摘も踏まえて、図を新しくインプリーブさせていただく。

(金谷構成員)

金本構成員の話に関連して、リモートセンシング・気象データ、IoT・SNS データ等という箱について、AI 解析部分の矢印が、4次元サイバーシティも指していることも重要だと思う。4次元サイバーシティをつくるにあたり、他のデータも利活用するという意味の矢

印をもう1個つければ良いという考え方もある。ここで、サイバーシティとおっしゃっていることに関して、その図の前にスマートシティという言葉があり、一方で、森林や海上の生け簀等の話により、広い部分をカバーしているということで、人間につながるという意味でシティという考えで名前をつけられていると思われる。そこは、もう少し広い概念で受けとめるように何か工夫できないものかと思った。

(事務局)

まず、シティの定義については、意識して今後の検討を進めさせていただきたいと思う。

一方で、この4次元サイバーシティに様々な既存のデータを盛り込むかというところは、非常に議論があるところかと思われる。現時点での想定は、宇宙データから、汎用的な4次元サイバーシティをAI解析で自動的に抽出するところが非常に重要であると考えている。その上で、各新サービスや新産業の創出に向けて既存のデータ等を組み合わせカスタマイズすることによりさまざまな展開が可能となる。その大もととなる中間生成物として、4次元サイバーシティを構築してはいかがかというのが、事務局の提案である。

(迎氏(塚原構成員の代理))

今のところの議論について、図5-2の描き方として、左側にも光学データとSARデータと書いてあり、右の中間にもリモートセンシングという記載がある。これが対置概念ではないにもかかわらず、こういう書き方をしているから誤解が生まれるのではないかと思われる。議論の本質は、最新の更新データを衛星情報から入手し、その最新情報を分析するだけでなく、過去の蓄積データも加えることによって、時間・トレンドによる予測等の付加価値が生まれるということ、この絵の中で上手く表現したら良いのではないかと感じた。

一番左の方は、最新の更新データなのだということ、途中で出てくるものは、過去データの蓄積からも情報が入手できることを強調してはいかがか。

(事務局)

左側の宇宙データは、最新のデータも過去のデータも含んでいる想定である。具体的には、GPSデータ、光学データ、SARデータ等の物理的な3次元を測るためのデータと、時間の情報を与えてくれる衛星を指している。右側のリモートセンシング・気象データは、例えば、「ひまわり」のデータや、温度、水害に使うような水のデータ、雨のデータ等のいわゆるリモセンデータというものを想定している。

(佐藤構成員)

左の宇宙データは、アーカイブの分析を行う時間差分ということだと思っている。右の解析・予測の青の枠のところは、非宇宙系のデータと断言したほうが、理解しやすいと考えられる。問題がなければ、「ひまわり」等も含めて、全部宇宙データに分類し、宇宙では取得できないものだけフォーカスし、右側や真ん中のボックスに加えたほうが整理しやすいと思われる。

(事務局)

その可能性も含めて検討させていただきたいと思う。左側の宇宙データは、あくまでも物理的3次元・4次元の情報を与えるものとしておかないと、4次元サイバーシティの構築という新しい概念でのサイバーシティがつかれないのではないかと、心配している。4次元サイバーシティをベースに、その上に載ってくる非宇宙系データ、それからリモセンデータ等を使用したAI解析、ディープラーニング等によりサービスをつくっていく必要があると考えている。

(事務局)

皆さんに議論をしていただいている内容にはそれほど差がなく、この絵の表現の仕方の問題だと思っている。そこは、事務局に預らせていただいて、中須賀座長と調整をさせていただきたいと思う。

(内野構成員)

ワイヤレス宇宙資源探査は、テラヘルツの使用によりどれほどメリットがあるか少しわからないので、教えていただきたい。

(事務局)

42 ページに記載のように、現在、宇宙資源探査というのがあり、月や火星に水資源を探しに行く水資源探査という話がある。その中で、41 ページに記載したように、テラヘルツは、非常に水に敏感であるという性質を持っていること、宇宙資源探査を行う際のセンサの小型化・軽量化、高利得のアンテナ等が実現できるということから、テラヘルツを取り上げさせていただいた。

(内野構成員)

今、地球観測衛星でも、土壌水分とかが上がっているが、そこの違いというのは周波数が違うということか。

(事務局)

テラヘルツは、地球では大気の減衰が多くて使いづらいという特徴があるが、宇宙空間

になると大気減衰がないので、非常に使いやすくなるという特徴がある。

(佐藤構成員)

資源探査の話が出たので、少し思ったことがあるのだが、先ほどのパブコメの個人③の方に関して、資料 10-2 の 6 ページの、黄色のハッチをかけられているところに、通信衛星ネットワークに関するご指摘がある。先ほどは、反映すると説明をいただいたが、報告書の 42 ページの 3-4-3 を拝見すると、センサの話とチップの話があり、最後に、地球と月や小惑星等の間で通信を確保するための周波数有効利用技術の開発という記述がある。可能だったらもう少し拡充するのが良いと思った。おそらくこの個人③の方のイメージは、LL0 の周りに、例えば通信コンステレーションみたいな通信インフラの基盤を月面の周りにつくるとか、それによりローバーやロボットが、自立的に動けるようなインフラのイメージを持たれていると思われる。例えば、22 ページの、ispace 社が提供してくれたものでも、LL0 に通信衛星が回っている絵があることから、その辺のイメージが伝わるような表現があっても良いのと思った。

(中須賀座長)

これは少し検討しましょう。

(事務局)

はい。

(永妻構成員)

第 6 章のロードマップは、すごく重要である。しかし、このロードマップが、ひとり歩きする可能性もあると思われる。かといって、今までの議論にあったように、完全には網羅していない。多くの議論があった中で、一部分しか取り上げられておらず、先ほど三嶋構成員もおっしゃったように、5 年から 6 年後には、ロードマップも陳腐化することとなる。私も、テラヘルツ関係のワーキングをやっていたが、5 年でロードマップを書き換える事態になった。恐らく、宇宙はもっと発展が速いと思われる。そういう意味では、このロードマップの作成に、大分ご苦労いただいたのだと思われるが、一つの例として、むしろロードマップをこれから、この懇談会の報告書を基に作成していくことを記載していただきたいと思う。このロードマップだけだと、誤解を招く可能性があり、かなりシユなものしか出ていない。特に、ブロードバンドに関しては、5G も IoT も 5 年後は陳腐化していると思われる。もしかすると、AI に関しても、将来的になくなるかもしれない。それぐらい通信技術の進歩というのは、非常に速く、宇宙も同様にどんどん発展していくと思わ

れる。第6章の表現の仕方は、これに向けて着実に取り組んでいくというのは、少し言い過ぎではないかと思われることから、第6章の取り扱いに関しては、もう少し修正をされてはどうか。

(事務局)

第6章のすぐ後ろ、82ページの「おわりに」の3段落目に、「総務省において適時・適切に取組状況の調査・検討」までは書いてあるが、「見直し」という言葉も含めて、こちらを修文する形で対応させていただきたい。

(中須賀座長)

本当にそのとおりで、宇宙政策委員会で作成した「宇宙基本計画」も、本文はそのままだが、工程表は状況に合わせて毎年見直しを行っている。やはりここも継続的に見直しを行い、最新の情報を加え、必要に応じて戦略を変えていくということも必要だと思われる。ぜひ、そういう方向にしていきたい。そういう観点では、せっかくこのコミュニティができたので、これは継続していきたいと思う。何らかの形で、総務省には、頑張ってもらいたいと思う。

(事務局)

お気持ち、とてもありがたいと思う。せっかくこれだけの皆様方に、ご議論いただいて報告書をまとめていただいているので、何らかの形でこの活動が継続できるように頑張っていきたいと思う。

③ その他

事務局から懇談会の今後のスケジュールについて説明が行われた。

5 金子総務大臣政務官挨拶

6 閉会

以上