

4次元サイバーシティの活用に向けたタスクフォース(第6回)
議事要旨

1. 日時 平成30年6月26日(火) 10:00~12:00

2. 場所 総務省7階 省議室

3. 出席者

(1) 構成員

中須賀主査、岩崎主査代理、阿部構成員、荒井構成員、石田構成員、黒田構成員、
齋藤構成員、酒匂構成員、洲濱構成員、内藤構成員、三好構成員、森信構成員、
八木橋構成員、柳原構成員、渡辺構成員

(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宇宙産業室、
気象庁観測部気象衛星課、
株式会社 NTT データ経営研究所

(3) 総務省

坂井総務副大臣、今林国際戦略局長、椿国際戦略局参事官、山碕国際政策課長、
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、
情報流行政局 吉田情報通信政策課長補佐

4. 議事要旨

(1) 開会

(2) 坂井総務副大臣挨拶

(3) 議事

①配布資料及び前回議事の確認

②最終取りまとめ

③意見交換

事務局から資料 6-2 に基づいて説明が行われた。

(黒田構成員)

6月18日に大阪で地震が発生した際、鉄道が早い段階で運転を再開していたが、JR神戸線は再開が遅れていた。復旧のためには、1つ1つの線路をチェックしていくという工程が必要であるが、そういったところでも、衛星データの時間差分を活用することにより、チェックにかかる時間を削減することが可能と思われる。また、復旧見込みについても、周知できれば混乱を防げるとしており、そういう場面でも人工衛星が携われるのではないかと感じた。

(中須賀主査)

災害を早期に発見することは、宇宙利用における1つの仕事かもしれないが、低軌道衛星を利用しようとした場合、時間帯によって利用できない場合もあり、データ取得までに時間がかかってしまうことが課題となっている。一方、静止衛星では、常に観測することが可能となっているが、距離が遠すぎて高分解能の画像を取得することができない。この問題をどう解決するかというのは非常に大きな課題だと思っている。時間分解能と空間分解能の両立は、大事な問題である。ニーズを沢山取り上げていくことによって、将来的な日本の宇宙開発計画に反映されていくと思われる。静止衛星は、いつでも地上データの取得が可能のため、高分解能な低軌道衛星のほか、静止衛星においても分解能を上げていくことを考えていかなければいけない。その点は、今後の課題とさせていただきます。

(三好構成員)

資料 25 ページの 4次元サイバーシティ実現の方向性について、情報の流れが左側の衛星データから4次元サイバーシティを通過して、エンドユーザ、各ユーザの方へと矢印が引かれている絵になっている。エンドユーザやサブユーザについては、困りごとやこういうことが実現できたら良いなというニーズが存在すると思っている。これがフィードバックされてこないと、真ん中のあたりに記載されている目的に応じたサービスやアプリケーション群の発展の方向性が定まってくれないと思われる。そのため、逆方向の情報のフィードバックをどのように反映していくのか、検討する必要があると感じている。また、4次元サイバーシティそのものの中で、保存すべきデータ、何を保存しておくのかというような取捨選択の仕組みもなければ、4次元サイバーシティそのものの経済性も担保できないと感じている。

(中須賀主査)

非常に大事な指摘であり、情報の流れとしては、図のとおり上流から下流へと流れていくが、ある種の設計論というのは逆向きの流れが必要である。何が必要だから上流に戻って、どういうデータが要り、あるいはそれをどう設計していくかというようなことで、フィードバックをしっかりとやらなければいけない。しかし、誰が中心になって動かしていくのかということが、いつも課題となる。施策とかは、とにかく死ぬほど頑張る人が出てこない限り動かないと思っており、誰が最後までやるのかについてプロセスを同定していかない限り、こういうのは動いていかないだろうと思われる。例えば、エンドユーザやサブユーザが、ニーズを持っていたとしても、それを宇宙と繋げるというアイデアがほとんど無い。それぞれのエンドユーザは、自分の分野で何とかしようと色々な問題意識は持って入ると思われる。逆に上流の人達は、衛星のことはわかるが、エンドユーザがどういうニーズを持っているかは把握できていない。このマッチングは、誰かが動いて橋渡しをしてやらなければならない。今の日本では、そういったことをやる人が限られており、少ないのだろうと思われる。アメリカでは、オービタル・インサイトやスペースノウがリモセンデータを使用して、企業の経済状態や会社の状態を調査し、それらの結果を株価の予測に繋げたり、経済判断に使用したりしている。証券業界や銀行は、会社の経済状態に関するニーズがあり、そういったものからマネタイズについての判断に繋げることが可能と思われる。そういった提案をオービタル・インサイトやスペースノウがやっており、日本の中にも、こういったことをやる人が出てこなければ、活性化していかない。こういう層をどんどん広げていき、ここにいる皆様が、ここで勉強されたことをベースに活動をやっていくということも必要と思われる。

(荒井構成員)

広告・マーケティング企業の一員として、数年前から宇宙ビッグデータ・マーケティングについて提唱を試みている。オービタル・インサイト等のケースについても活用、研究して進めようかと思っている。資料 25 ページにエンドユーザ、サブユーザとの記載があるが、エンドユーザのその先にある本当のファイナルエンドユーザは、一般の人々だと考えており、BtoCやGtoCの視点で、子供も含めスマホユーザが活用できるような視点での新しいビジネスやマーケティングでの活用を1つ着目点として考えている。もう何度も例として挙げているが、「ポケモン GO」は、非常に簡単な位置情報のデータ、AI 技術、コンテンツの掛け算となっている。この報告書でも AI について記載されてい

るが、コンテンツとどのように合わせて、価値あるものを生み出していくような視点で取り組んでいる。

(森信構成員)

今までコンシェルジュ、AI 技術等に関する B to B よりの議論を行ってきたが、先ほどの B to C の話に関しては、衛星をあまり知らない人や一般ユーザに使用してもらうために「ひまわり」のように定常的にデータが取得できるユースケースを 1 つ出していかななくてはいけないと思っている。衛星の話ではないが、「アメッシュ」みたいなゲリラ豪雨とかのデータ等がよく使用されていると思うが、「ひまわり」や NICT の宇宙天気予報は定常的にデータが取られており、公開されているので、だんだん認知度が上がってきている。定期的に発信していく、定常的に発信していく取組が必要であり、どうユースケースとして広くアピールしていくのか少し知恵を絞ってみようと思った。

(八木橋構成員)

当社では、第 1 回で紹介したように、オービタル・インサイトの代理店等をやっている。日本での宇宙データの利用方法について、一生懸命啓蒙している最中ではある。アメリカにはアメリカ特有の事例があるように、日本に合った日本のユースケースが非常に必要だと思っている。活用事例が身近にあることで様々な使用方法について実感することができ、更にアイデアが広がっていくのではないかと強く感じている。システムやプラットフォームに関する議論も非常に大切ではあるが、そういったユースケースをいかに集積していくのかという議論をして、また全然違うアイデアを出していくような場が必要と思っている。

(洲濱構成員)

資料 50 ページのユーザ確保に向けた取組について、非宇宙系産業を対象としたアウェイでのキャラバンについて記載がある。今まで全然リモセンを使ったことがない、植物の成長状態を数理科学的な方法で分析するような研究者の方と話をした際、例えば、どんぐりやみかんの豊凶の予測について、ノイズのある衛星データでも使用できるかもしれないとの話を聞いたことがある。報告書 51 ページに「数理科学的分析の併用による衛星データの補完」との文言を、事務局に入れていただいたところだが、非宇宙系の分野でも、かなり潜在的なニーズがあるのではないかと感じた。

(中須賀主査)

今のみかんの予測に使うというアイデアが出てきた場合、それを試してみるような活

動を御社が中心になって実施し、成功した場合にビジネスへ繋げていくことは可能か。

(洲濱構成員)

今、そのよう取組を実施しようと考えており、文部科学省とやりとりしている。我々は、日本全国の2015年から現在までの時系列のスポットの衛星データを保有しているので、そういった情報を使用していただくような取組について、東京大学と検討を進めている。衛星データを使用していただく分野の1つとして、今まであまり衛星を使用していない分野の先生方を招待したいと思っている。

(中須賀主査)

使用してみたらどうかというアイデアは出てくるが、それを実際にインプリメンテーションするために、1年ぐらいかけて試していかなければならない。その試していくというプロセス自体が、非常に敷居が高くて、実行できないのではないかと感じている。そのため、試していけるような場をつくるための検討を、こういう政府施策の中でやっていくのが必要と感じている。そういう意味では、各省庁から出ている実証事業は1つの試みの場でもあるかもしれないし、もう少し手軽にできるような話があっても良いのではないかと感じている。とにかくこういう試しの場を増やしていかなければならないと考えている。

(三好構成員)

報告書25ページの絵について、エンドユーザやサブユーザのところに記載されている自治体、農林水産、民間企業というようなところが、本当に衛星を使用してくれるという担保がある程度出てくると、企業としても投資を考えるようになり経済活動が活発化していくと思っている。一方、アイデア勝負という話になると、本当に購入してもらえ保障も無い。例えば、国や民間企業の業務中の困りごとを改善できるアイデアができれば、購入も検討してもらえことから市場をつくる活動に繋がる。NECも色々なお客様との話を通して、市場機会の創造にチャレンジしているが、宇宙インフラ関係は、単価が非常に高く、一対一ではとても採算が合わないので話が潰れてしまうことが多くある。そのため、そういうものが場として集積されてくると、可能性は非常に高まるので無いかと思っており、そのような取組がもう少し必要と思っている。

(中須賀主査)

農林水産省や国土交通省等の潜在的なユーザ省庁について、この人達が真剣に宇宙を使用することになれば、企業としても、将来的に大きな市場が見込まれることから動き

やすいと思われる。宇宙政策委員会の中でも、総務省、経産省、文科省等のシステムを構築する側ではなく、ユーザ側が、宇宙開発にもっとお金を出していくという話を議論している。その際、何が可能となるのかをユーザ側に示せないとならぬし、彼らが動かないと企業も大きな投資ができないという、どっちが先かという話になってしまう。その最初の一転がりをどうするかという戦略を考えなければならない。是非、これから議論させていただきたいと思っている。それからもう一つ、防災関係で大事なユーザとして地方自治体が挙げられるが、自治体側がどのように防災に宇宙を活用していくのかというプロセスを、我々は戦略的に考えていかなければならない。例えば、国の文書中に、「宇宙のデータを使って」という一文が入るだけで、彼らの動きは変わってくると思われるので、我々も頑張って動いている。防災基本計画の中に「宇宙」という文字が、今年から大分加えられており、それで少し変化があるかもしれないが、それだけではだめで、地方自治体にさらに宇宙をリーチしていくという活動をしていかなければならない。

(渡辺構成員)

防災なんかは、ほとんどマストに近いようなことだと思っている。今度、農作物の話になると、求められるレベルもかなり違うと思われる。もしかすると、衛星データを使用しなくても、他の方法で農作物を観察し状況を把握することも可能と思われる。衛星データを使用するためには、その他の方法との比較もしなければならぬと考えている。報告書 44 ページに「2030 年に 600 億円」と記載されているが、ここもマストに近いようなものと、そうではないところに分類する必要がある。例えば、今回の大阪での地震では、被害総額 1,800 億円と想定されているが、もし衛星データの使用等も絡んでいた場合、何十億、何百億円という金額がすぐに積み上がると思われる。南海トラフなんかは天文学的な数字になると思われるので、そこを切り分けて、もう少し明確にした方が良いと感じた。

(中須賀主査)

こういう市場予測・売上高みたいなものに入ってこないが、マストとしてやらなければいけない。逆に言えば、そこで 300 億円救われたとしたら、これはある種 300 億円の産業が興ったと見ることもできるので、そういった形で、実はもっと宇宙の価値は高くなるかもしれないとい。企業の立場からすると防災でのビジネスは難しいが、例えば、企業は自治体等に対して衛星データ等を無料で提供し、そのデータ等により被害が減少

した場合に、ある程度の料金を支払ってもらうようなビジネスも考えられる。これが実現しているか分からないが、そういう取組をすることで防災分野でのビジネスもやりやすくなるのではないかと考えたりもする。それからもう一つ、日本はある種の防災先進国であり、ありとあらゆる災害の対応を行っている。地方自治体と組んで、色々と試していくことで、そのノウハウ等をパッケージ化して海外に売り出していける可能性があり、1つの輸出産業に繋げていけるのではないかと考えている。そういった世界もあり得るので、防災分野について真剣にどう進めるのかを戦略的に考えていきたいと思っている。

(石田構成員)

報告書 52 ページのユーザ拡大に向けた取組について、先々週、幕張で IT 業界では最大規模のインターロップというカンファレンスが行われた。そこで初めて宇宙のパネルを仕掛けていただいた方がおり、登壇させていただいた。私自身も宇宙のカンファレンスを主催することがあるが、違う人材の方々も参加しており、そういう人達にもっと宇宙業界に来てほしいと感じた。私とかが個別でキャラバンするところも可能ではあるが、総務省のガバメントリーチの中で、IT 業界のキーとなる人材の方々のプールに対して、宇宙というものに継続的に触れるような機会があった方が良い。政府の政策として、そういう IT 業界の人材に対して、この宇宙というものが可能性のある産業ということを継続的に発する場をつくり、そういうところに民間の私とかが参加していくことができれば、人材の流入という意味ではすごく良いのではないかと。私は、去年と今年で S-Booster のメンターをやらせていただいていると、内閣府で実施しているビジネスコンテストでは、出場者の間口を絞らず、宇宙ビジネスに関するものであれば何でも応募していただくやり方にしている。多分、ユーザの拡大というよりはプレーヤーの拡大がメインだと、私は理解しており、政府や主催者側が思いつかないようなビジネスモデルも含めて幅広く出してもらうために、幅広く応募を受けている感じである。もし、ユーザ拡大を考えた場合、逆のパターンのビジネスコンテストもある気がしており、課題解決型のビジネスコンテストの方がよりわかりやすいのではないかと考えている。エクスプライズが、それに近いと思われるが、何かやる際に1つの課題設定し、それに対するソリューションを皆で作っていきビジネスコンテストもありだと思っている。今回のデータ利用に関するユースケースでは、防災、都市計画、農業、マーケティングと4つ挙げられているが、仮にここで何か課題を1個セットして、それに対する解決のソリューションとアプリケーションを作っていただくようなハッカソンも良いのではないかと。

方が、参加者の横比較がやりやすく、良いアプリケーションと悪いアプリケーションの差分がすごくわかりやすい。また、セットした課題のセンスが良ければ、政府、自治体、民間企業の課題設定者がユーザになる可能性があるので、ユーザ拡大にも繋がるのではないか。NICTの「Open Space Hackathon」の具体的な進め方について、もしこれから検討されるのであれば、そういった視点も織り込んでいただきたい。

(中谷衛星開発推進官)

何点かご指摘や資料修正のご指示をいただいた。NICTのハッカソンについては、まだ検討段階であり、前回いただいた同趣旨のご意見を踏まえて、課題解決型の要素も織り込むように、NICTと調整を進めている。また、報告書の50ページに「課題解決型及び課題提案型の双方」という形で報告書に反映させていただいた。さらに、報告書25ページのエンドユーザやサブユーザからのフィードバックというご意見は大変重要な観点だと思っており、報告書を修正させていただく。ベース目標600億円の中身については、まさにご指摘のとおりであり、我が国は気象と地理での利用が大半であり、マストなもの又は極めて経済性が高いもの限定して利用が進展している。それ以外の要望のある部分も含めて、期待値を含めて、現状の世界での成長率11.4%を参考に3.6%上乗せして16%としている。黒田構成員からご意見いただき、中須賀主査からご指摘いただいた取得データの頻度については、報告書57ページの残存課題にもう少し具体的に記載したいと思う。

(翁長宇宙通信政策課長)

石田構成員からのご指摘について、確かにICT分野に宇宙関連の話を売り込むというのは非常に重要な視点だと思われる。今回、タスクフォースを開催し、宇宙業界の方々に入っていたほか、別の業界やICT分野の方々にも入っていただき議論していただいている。通常の場合、議論を重ねて報告書を取りまとめた後、それを次の施策やプロジェクトに繋げていく。ご指摘のような、定期的にそういう方々にアプローチし続けるということ、特に宇宙分野では実施してこなかったと思っているので、非常に重要なご指摘だと思う。こういった形で継続していくのかも含めて、検討していきたいと思っている。

(今林国際戦略局長)

国は、金だけ出して口は出さないという風潮なので、我々もなるべく民間の方々をメインに思っている。しかし、旗を掲げたり、場づくりをしたり、海外の方との間を繋

ぐなど、特に途上国に関しては政府でなければ相手にしてくれないような国もあるので、そういったところで動くことは重要だと認識している。色々な場をつくるのは大切なことではあるが、あれもこれもと手を伸ばしすぎると混乱する可能性もあるので、まずは既存の場をしっかりと活用し、そこから IT 業界をはじめ色々な方々とのマッチング等で広げていくのが良いと感じた。例えば、経済産業省と IoT 推進コンソーシアムというのを開催しているが、ここには IT 業界だけでなく色々な方々に入っていており、実証実験、テストベッドの活用等をやっている。確かに、宇宙分野までは考えが及んでいない状況なので、今後、どう活用していくかということは課題の 1 つとしてあると思っている。また、コンシェルジュの話も出ていたが、報告書にも色々な主体を既に提起しているが、コンシェルジュの先に課題解決ということがあるならば、その発展系として、色々な方々との連携を図っていくこともあると考えている。大阪の地震の話に関しては、情報の流れは色々なものがあつた方が良く、私も大変痛感している。最近、SNS 等で信頼性の低い情報も流れることがあるので、複数の流れを準備しておくことが大事だろうと思われる。例えば、NICT では「DISAANA」というツイッターの中に出てくる情報を分析し、正確な情報をツイッターで発表することが可能である。九州北部豪雨の際には、線路の水没情報を JR より早く市役所へ知らせることができ、市役所から JR へも連絡が行くので、注意情報を流すことに成功したというような事例がある。SNS、ドローンの活用は色々課題もあるが、今後、そこから取得できるデータも組み合わせることが必要だろうと思っている。色々なメディアと色々な主体が組み合わさっていくことは大変重要であり、そういった方々と常に連携しながら、既存の場をしっかりと活用していくことが重要である。

(石田構成員)

5月にスペースタイムというカンファレンスを主催した際、異業種の企業の方が非常に来てくださった。この宇宙業界は、特に、政府が可能なことについて指針を示すのが大きな影響を与えると感じた。異業種の企業の方々からすると、色々な企業が宇宙分野に投資し、日本の宇宙ベンチャーに対する投資家の数は世界第2位となっており、アメリカの次は日本と世界的にも認識されているなど、非常に盛り上がっているように見えている。しかし、個別の企業の方と話していると、企業の中ではぎりぎりまで戦っているという状況である。例えば、異業種企業の経営陣が10人いるとすると、当然過半数は宇宙のことを全然わかっておらず、宇宙に対する投資、宇宙に対する協賛、宇宙に対する

支援等の話を通していくことを、日々頑張っているというのをすごく感じた。宇宙に接していない方が、宇宙産業ってどれだけ盛り上がっているのかを問うた際、政府としてどういう方針を示しているかというのが非常に強いファクトになると感じており、そういう意味では、内閣府が取りまとめた宇宙産業ビジョンは、非常に大きな意味があったと感じた。一方、宇宙産業ビジョンは、まだまだ宇宙の方が読んでいるようなイメージが強い気がしている。総務省や経済産業省は、全然違う業界の方々へのプレゼンスを持っているような気がしており、大きな ICT 産業の中で、宇宙をどの政府レベルの言葉として語られるのかというのが、宇宙をやっている方からすると結構大事である。大きな指針が示されると、異業種企業の内部の議論がより活性化され、意思決定に振れていくことが増えていくと思われる。何かそういう指針を示すというのが、個人的にはとても大事だという気がする。

(坂井総務副大臣)

石田構成員のお話は現場で取り組まれているからこそその実感だと思われる。多くの方が知らないという中の 1 人に私も含まれている。この仕事に就いて、色々な方に宇宙について教えていただき、やっとスタートした状況なので良く理解できる話である。既に多くの人に認知されており、色々な業界や企業が参入している分野と比較すると、宇宙分野は、最初の一步が物すごく大変であり、壁を乗り越えるのは大変ではある。しかし、まだ競争相手が少ない状況であり、上手くビジネスモデルが創出できた場合は、色々なことが一気に展開できる可能性を多く秘めていると思われる。役所も最初のハードルをどう越えるかについて、もっと真剣に考えるべきだと感じた。役所の担当者は、2年、3年で異動となり、実証モデル等のモデル事業を実施したとしても、プロジェクト終了後のことは民間の方に任せきりとなることが多く、定期的に取り組んでいくことが大変難しいのではないかと、私自身は感じている。内閣府が、宇宙産業ビジョンによりビジネスの産業プランを出したということであれば、いかにそれを総務省クレジットで上手く活用していくのか、内閣府とも相談しながら進めていく必要がある。内閣府が実施した作業を上手く活用し、総務省がクレジットを打って、総務省が使えるようにして広げていけば良い話なのだが、今のご指摘を踏まえて、そういった連携のあり方について真剣に考えていかなければならない。

(柳原構成員)

事業会社にとってのネックについて話をさせていただく。オービタル・インサイトに

よる車の台数調査のような話が出てくると、別の物も数えられるのではないかというように発想が広がる。衛星データの活用方法について、事業会社の方が、気づきを多く得るには、やはり事例を積み重ねることが一番重要だと思っている。その上で、事業会社から色々なニーズが出てくると思われるのが、データのあり方、技術的な問題、コストの主に3点がネックとなっている。コンシェルジュみたいな機能を上手く活用し、データのあり方やコストについて総合して検討・実施することで解決できるようになるのではないかと感じている。例えば、弊社で実施した SAR 画像を使用した原油流出の把握の場合、1週間ぐらいの開発期間で完成していたりするので、データと予算があれば、技術的には事例をどんどん創出できると考えている。どんな取得データで何を解析するのか、どれぐらいの費用なのか、これらが具体的にあるだけで、私達のようなディープラーニングの開発会社は直ぐにでも動けると思っている。また、ソルトレークで開催された CVPR という画像処理系の AI の研究者が世界中から 6,000 人が一堂に集まる会合に行ったが、そこでの今年一番のトピックは「時系列の解析」となっていた。静止画に対してディープラーニング、AI を使用する技術が結構進んでおり、時系列的に変化や異常の発見、次の動きの予測等が、各技術者にとって今一番注目を集めていた。残念ながら、研究者が触れるものは、著作権等の問題がない遊びのようなデータなので、研究者としては、やり甲斐がない場合があったりする。そのため、具体的なニーズのあるようなタスクでデータセットを渡したら、かなりの研究者がその案件に食いつくと思われる。実際、カナダでは、高速道路のカメラで撮影しているデータセットを全部公開し、事故が発生しやすい交差点、事故発生時に連鎖事故を防止するためのアラート仕組みに求めたところ、世界中の研究者がそれで解析を行った。是非、災害予測みたいな、本当に技術者が興味を持つ形でデータを渡せば、自然と日本のポジショニングもアップや技術者を引き寄せることができると思われるので、色々な面で効果があると思われる。

(中須賀主査)

何か課題を解決してもらおうようなことは、学術の分野ではよく実施されているが、ビジネスの話になると難しい。また、ユースケースを色々作っていき、色々な人に興味を持ってもらうやり方は、1つの方法としてありだと思っている。そこで、非常に良いアイデアを出す人がいれば、企業がその人を雇うような話に繋がり、産業界にもつ繋がる可能性もある。1つの最初の出発点としては、非常におもしろいアイデアだと感じた。

(森信構成員)

SAR データが使用されたという話ですが、実際、一般企業のユーザからすれば、そのデータにかかる費用については、あまり発信できていないような気がする。試作として無料で提供しているデータがあるのであれば、世間に広くアピールしても良いのではないか。一般の人には、宇宙関係の費用について把握し難いので、ビジネス性も含めて、一般企業にもっと広くアピールすることで衛星データの使用に繋がり、ビジネスプランも考えてもらえと感じた。

(中須賀主査)

報告書 20 ページの現状と課題の中に、どれぐらいかければ何ができるか、どんなデータが入手可能なのかについて記載されていると、ビジネスプランが作りやすい。

(森信構成員)

先ほどの話に関して、技術者同士や ICT 会社と宇宙分野の人が会うことによって、お互い考えているコスト感覚がだんだん擦り合わせできていくと思われる。

(中須賀主査)

経済産業省が、今年から実施するオープンデータ・プラットフォームの周知や日本で入手可能な有料データ等について、一般へのリーチはどんな感じで実施しているのか。

(経済産業省)

報告書 6 ページに記載していただいたとおり、経産省でもオープン&フリー化を進めている。議論いただいたデータコンテストの部分は、「アリーナ」と称し、機能として持たせる予定である。年 2 回ぐらいで定常的に開催しており、議論にあったデータの無償提供等について、データの処理を始めている。今、議論いただいたデータサイエンスの方々にオープンする予定であり、そこでハッカソン等も実施できるかと思っている。また、人材協力の部分では、これからジムという機能を作るつもりであり、初めてデータを触れるような方々に、データをどう使用するのかという部分から始めるような機能も加えていく予定である。でき上がった API やモジュールについては、協調領域として開放していき、ユーザを広げることを企画している。どうしても費用が高いという印象があるので、その部分は下げるということを経済産業省でも頑張っているの、文部科学省、総務省とも協力していきたいと思っている。

(内藤構成員)

幾つか皆様が議論されていることに対して、情報提供をさせていただく。ディープラーニングの関係では、災害予測に関する話が出ていたが、現在、JAXA の方で国土交通省

と土砂崩れの予測での活用について検討会を始めた。実際に、現地でモニターを土砂崩れの予兆に使用できるかどうかは、ずっと観測してきた場所で土砂崩れが発生したという事例をどれだけ集められるかにかかっている。国土交通省に聞いたところでは、直轄のところでは色々な周辺情報、例えば、GPS での測定やその他の計測手段で監視している場所は本当に十数カ所ぐらいしかないとのこと。ディープラーニングをするには、どれだけ基礎となるデータセットを集めるかという部分が肝心なので、すごく地味な作業であり研究になるのかも微妙な部分なので、ディープラーニングをするのが難しい状況となっている。キーワードとして自治体、防災という話が出ていたが、JAXA では、国土交通省と色々な災害での活用について検討を進めている。また、環境省から、地盤沈下のモニタリングに衛星データを使用するためのガイドラインが公表されており、JAXA が飛ばしている ALOS-2 のデータの使用を想定してガイドラインつくったが、自治体の中から、実施しようとするところが出てきていない。原因として、自治体からの先行事例がないことや予算規模が不明のため使用されていない状況である。そのため、自治体とも色々話をしているが、それを使用した自治体はまだ出ていない。防災というキーワードも幾つか出てきたが、JAXA が保有している衛星だけを使用している関係上、SAR データしか取得できない。それを自治体の方々が、見てもわかりやすいように処理を行うと、どうしても品質が落ちてしまい、土砂崩れなのか、ノイズなのかの判別ができないものになってしまう。そういう意味では、今の SAR データを自治体で使用するには、どうしたらいいかというのが1つ課題となっている。意欲のある自治体は、地域の防災計画に衛星情報で状況を把握するという文言を実際に記載し、取り組まれているところも存在する。どういう情報が使用できるのか、あるいはどういう情報が必要なのか、何を開発すべきなのかという技術開発についても、検討する必要があると思っている。(中須賀主査)

最後の SAR データについては、現状、人がわかるような形状データに処理して、それを人が見ていると思われるが、内藤構成員のおっしゃるようにその処理の段階で色々大事な情報が落ちてしまっている可能性がある。もともと SAR は、オリジナルの電波情報だけなので、可能であれば、そこからディープラーニング等で何か有用な情報を引っ張り出すということをもう一回やっても良いのではないかと感じた。多分、世界的にそういう分野での競争が始まるのではないかとと思っている。

(三好構成員)

防災に関しての話が出ていたが、例えば、米国では、顔認証技術について幾つかコン

テスト開催されており、世界中から技術を持っている人を集めるような形で、技術開発を進めている。一方、そもそもボーダーコントロールみたいなところに顔認証技術を活用し、市場をつくっていくところからバックキャストしてテーマを選定していると聞いたことがある。それを日本で適用しようとした場合、防災関係については、安心・安全が高まることから国民の関心が高まるとともに、そのために税金の使用についても納得していただける領域だとも思われる。渡辺構成員からも話があったように、マストの領域は、国民から見ればリスクに対して幾らお金を出すかという保険みたいな感じになると考えられる。その保険を定量的にリスク換算し、どういった課題解決が市場として成立するのかビジネスプランを立てることにより、そこから求められている技術を防災コンテストで集めていくことも可能ではないかと思っている。

(柳原構成員)

ディープラーニングについて、教師データが大量に必要だという話は、本当におっしゃるとおりだと思っている。教師データありきで話を進めようとするのは確かに厳しいが、弊社で一番実用的になっている異常検知と言われる手法は、例えば、災害の場合では、平常時の画像を数百枚程度集めることにより、平常時から外れた部分を差分で出すことが可能となる。その差分の出し方は、ただの画素を比べるというのはプリミティブ過ぎるので、ディープラーニングを使用することにより、より汎用的に見つけるというものである。実際、産業での成功事例もあり、解像度 1,024×1,024 程度の中から数ピクセルのちょっとした歪みを検知することに成功している。災害の場合は、異常や例外の塊であり、教師データを集めることは難しいので、災害みたいな用途に関しては異常検知という手法が適切だと思われる。

(齋藤構成員)

ここでもう一度立ち返り、本当に衛星に何ができて、何ができないかということをきっちり整理すべきだと思っている。先ほど、マストの活用分野として防災という意見が沢山出ているところだが、大事な情報になるほど、1つ間違え誤情報を流してしまうと、非常に大きな影響が出てしまう。例えば、SAR データを活用して、地滑りや地盤沈下等の情報や防災情報といった我々の生命に直結するような重要な流す際に、それがどの程度確度がある情報なのかどうかも含めて情報を付与しなければ、かなりインパクトが大きいと思われる。また、報告書 25 ページにおいて、エンドユーザからのフィードバックが重要だという意見が幾つか出ているが、フィードバックをしていただいたそれぞ

れのニーズに対して、今の技術でどれくらい確実にできるのかという精度の視点も重要かなと思われる。もう1点、防災に関しては、もちろん衛星データで何でもできるわけではなく、空間分解、時間分解についても一度整理が必要であり、衛星で今実現できないことに関しては、絶対重要な情報であれば、ドローンや航空機の使用という方法もあるので、精度という点も含めてもう一度整理する必要があると思われる。

(中須賀主査)

例えば、報告書20ページに、何が可能であり、何が不可能なのかをユーザに示していくプロセスも必要と思われるので、現状と課題の中に加えていただければと思う。

(阿部構成員)

研究者として、ユーザ拡大について少しコメントさせていただく。先ほどの柳原構成員の話でAI系の学会の話があったが、学会や研究会をもっと利用するのが良いと思われる。学会は研究成果を発表する場ではあるが、研究成果がどのようにビジネスに繋がるのかという部分を見せる場として利用してもよいのではないかと考えている。各学会の中で、宇宙データを使用してビジネスに繋がった事例を紹介し、皆様に認識していただくことが重要だと感じた。学会には学生も多く参加するので、若手への啓発という面も込めて、各分野の中で宇宙というものを知識として持っていただく。そういった状態で様々な企業に入ってもらい、将来的に何かボトムアップで宇宙利用の事例が生まれると良い。他分野の学会で、宇宙に携わっている一人ひとりが宇宙代表として発表していくことが今後重要と感じた。

(中須賀主査)

小型衛星の世界で言うと、スモールサットシンポが毎年アメリカで開催されており、ビジネスアイデアや成果の発表が行われている。そのような学会もあるので、ユースケースや成功例を示していくというのも大事である。

(荒井構成員)

学会の話が出たので、1つご紹介させていただきたい。マーケティング界で、日本マーケティング学会があり、3年ほど前から「宇宙マーケティング」を発表しており、さらに来年度からそのマーケティング学会の中に「宇宙マーケティング研究会」を設ける準備に入っている。どのような学会員の先生方が反応するのかと思っていたが、皆様、宇宙に関して、何かできたら面白い、という考えを色々な形で持たれていた。現在、AIマーケティングをやられている方をはじめ色々なコンテンツに関するマーケティングの

専門家の方々と一緒に立ち上げ準備をしている。JAXA からも、J-SPARC の取組で、宇宙空間における衣食住について発表があったが、多くの業界の方々にも声がけをして、セミナーやシンポジウムを開催しながら、色々面白いアジェンダにより、多くの皆さんが興味を持つような取組を実施できたらと考えている。

(岩崎主査代理)

マーケティングという話に関して、私も経済の先生と色々話をしている。例えば、衛星データの分析に関する論文発表をする際は、機械学習を使用するなど高精度にすることを競っているが、経済の方に関しては、予測不可能なものが色々入ってくるので、前者と比較してパーセンテージが悪くなる。齋藤構成員から、精度に関して出さなければならぬとの話があったが、私は、リモートセンシングが普及しない理由の1つに精度が足りないのが影響していると考えている。報告書に素晴らしいイラストが掲載されており、人手を介すのと比較して、衛星データが有利との記載がある。しかし、衛星データが有利ではない部分も多くあり、人手であれば確実にわかる情報が衛星データでは見えないこともある。データを利用する農林水産省や国土交通省の方から見れば、精度の悪い情報を使用する場合、そのメリットをしっかりと説明し、人手に代わるだけの能力を保有しているのかを説明しなければならないと思われる。そのため、報告書 57 ページの残存課題として、安定的取得に関する予見可能性について記載されているが、それ以上に分解能等の能力・精度の向上が必要なのではないかと思っている。また、オービタル・インサイトの事例があったが、車の台数から経済指標や動向等を把握するためには、99.9%の精度を出さなくても良いと考えており、そういったことでリモートセンシングが使用できるのであれば、精度はもう少し落ちてでも良いと思っている。今日、一番盛り上がったユーザからのフィードバックについては、フィードバックされた際にどの程度の精度が必要となり、どれだけ要望された精度を満たせるのか、満たせないかというのをしっかり出していくということが、この業界に一番求められているのではないかと感じた。

(内藤構成員)

今、岩崎主査代理から精度について話があったが、私も先ほどネガティブにご紹介した感じになっているので、ポジティブな方向でのご紹介をさせていただきたい。国土交通省での事例となるが、土砂崩れが発生した際、衛星の SAR で観測した場合には、土砂崩れに関する情報が粗い状態ではあるが、入手できる。本当に5~6割くらいで土砂崩

れかどうかの精度での1次情報取得となるが、夜中にそういった情報を取得し、朝までに土砂崩れの発生の可能性がある場所として情報をまとめると、翌朝の調査の計画に使用することが可能となる。夜中の間に進行した災害の場合、現状、朝まで全く情報が入ってこないが、夜中の間に粗くても情報を入手することができれば、翌日の活動の基礎の情報にすることができ、ヘリコプター等での現地調査計画の検討等に使用することが可能となる。これは、今までにない取組であり、実証に取りかかっている段階なので、まだ実用段階前はいっていない話だが、世の中になく情報をいかに提供できるか、それをどう使っていくのかを発見できれば、強いニーズに繋がり、本当のビジネスや社会実装に繋がっていくと思われる。

(中須賀主査)

空間分解能は少し悪くても、次の計画のための情報が早く取得できるから、翌日の計画を立てやすくなる。これは時間分解能も大事だということで良いか。

(内藤構成員)

時間分解能も大事だが、仮に1時間ごとにデータ取得をしたとしても、計画を立てるのは翌朝となるので、この事例の場合はデータ取得のタイミングが重要となる。夜中にデータを取得すれば、朝には分析が終わり使用できるようになるので、時間的にちょうど良い。

(洲濱構成員)

当社では、山地の災害危険斜面の調査の際、合成開口レーダーの画像を使用している。地方の森林管理局の仕事で調査を実施し、なかなか良い評価はいただいた。地域の森林管理局も年々人員が少なくなっている状況の中、山の中に調査を実施するのは大変な負担となっている。そのため、簡単に調査ができるほか、人による調査の見落としが減少したことが、評価に繋がった。こういったところも衛星のメリットと感じており、実際の抽出精度は良くはなかったが、今まで見落とししていたところが確認できることがメリットである。

(中須賀主査)

最後に、ここで色々と議論した内容を踏まえて、今後の目標等について皆様から簡単にお聞きしたい。

(渡辺構成員)

当社(株)タカラトミーは、玩具メーカーとして、エンドユーザもエンドユーザである本

当にニューボーンからご老人までに、幅広く玩具を販売している。そのような観点で、特に子供向けの宇宙に関連するような、例えば、JAXA とのロボット開発等を通じて、子供達に訴求していくようなことが、今後できれば良いと感じた。

(柳原構成員)

弊社は、ディープラーニングのコンサルと開発を行っている。AI に関して、特にディープラーニングの積極的な活用という面では、宇宙産業や宇宙データには、山ほど可能性があると感じた。防災の技術や都市計画等のユースケースの中でも、技術的に可能な部分はかなり想像することができる。多くのデータをいただくことができれば、実績を作り、事業会社のニーズを確かめていくといった動きをスムーズに進めていきたいと感じた。

(八木橋構成員)

当社は、非宇宙の方々を含めても、より宇宙を使用していただくというところに強く使命感も感じており、より強く推進していきたいと思っている。ここに参加されている皆様とは、日頃から接点が結構あり、本日の話も含めて、当社なりのアイデアソンや非宇宙の方々へのアプローチを政府の方々も含めて連携し、実施していきたいと思っている。

(森信構成員)

NTT は、通信業からデータ流通業に色々と事業を展開したいと思っている。今回、リモートセンシングの可能性に色々と刺激を受けた。是非、これがビジネスとして広がり、ユースケースが積み上がり、セキュアにデータ交換するといったリアルな活用で、今後も協力できればと思っている。

(三好構成員)

私は、宇宙という看板でここに来ているが、NEC は、90%以上が非宇宙の業界の方々と仕事をさせていただいている。やはり宇宙とそれ以外の産業界の間で、社内でも会話が噛み合わない場合があり、非常に難しいと日ごろ感じている。社会あるいはお客様のお役に立てるようなソリューションというところで、宇宙を使ってみよう、使いたいと思えるような環境を作っていくというのが非常に重要だと思っている。私は、それを推進したいと思っており、その環境をつくるために国民色々な方々と会話をしながら、宇宙を利用してくれるメタな産業や業界をつくっていききたいと思っている。

(内藤構成員)

JAXA は、人工衛星の研究開発を実施している。その利用に関しては、こうした場での将来的な利用の広がりに向けた活動や各省庁の取組等で、本当に社会実装に向けて前に進みそうな方向になるようにしている。JAXA としても引き続きそういったことにご協力させていただき、我々が研究開発した衛星の社会実装に繋がればと考えている。

(洲濱構成員)

(株)パスコは、国や自治体のリモセンサービスを提供するという立場で参加させていただいていると認識している。この会合を通じて、そういった旧来のサービスのあり方やデータ提供のあり方というのは大分変わってきているなと感じた。DIAS でのスポット利用みたいな話もあったが、そういった国のやり方や仕組みが、民間のビジネスの中でも大分使えるなということ強く感じましたので、引き続きそういった取組をさせていただきたいなと思っている。

(齋藤構成員)

大学に課せられた課題は、おそらく教育や人材育成だと思われる。今回のタスクフォースでキーワードになっている「人工衛星コンシェルジュ」のように、専門にこだわらず色々な所にアドバイスができるような幅広い知識を持った出口思考の教育が必要と感じた。一方、衛星データの利活用について、どれくらいの精度であれば活用できるのか、どれくらいの精度であれば売買できるのか、そういったものの判断基準になるのは、データの精度や技術の部分となる。そういった部分は、科学技術の裏づけが必要となることから、専門性の高い人材も育てる必要がある。その二本立ての教育が必要と感じている。

(黒田構成員)

私は、宇宙の魅力を色々な人に伝えていく活動を積み重ねて、宇宙飛行士になることを目標としている。皆様、宇宙に関わっているということで、私自身をツールに使っていただきたい。最近、番組への出演や番組のオーディションに参加する中で、「宇宙って儲かるのか」と質問されることがある。宇宙は、何か崇高なイメージをもたれているが、多くの人の欲望というのは、おいしい物を食べること、儲かること、モテることなど、本当にシンプルなものだと考えている。人が求めるものを常に何か考えながら、人工衛星コンシェルジュに関わるような活動していきたいと思っている。

(岩崎主査代理)

大学にいと、どうしても研究や論文を書いているだけと思われてしまうが、こうい

う場に出ささせていただいて、社会実装ということがすごく重要と感じている。今年も色々な施策があり、データが順次オープンされていくとともに、AI 関係でもオープンになりつつあり、それのおかげで世の中すごく進んできている。ただ、オープン化が進んでいくと、人間のやる事が無くなるのではないかと思うこともある。議論のあった社会実装に関して、すごく面白いアイデアを実装したりするのは、人間に残された大事な仕事だと思うので、そういうことも色々と考えていきたいと思う。

(石田構成員)

私は、普段の仕事の中で宇宙関係以外に自動車関係にも携わっている。自動車産業は最大の産業であり、500 万人以上を雇用しており、GDP の貢献も非常に高く、日本を代表する産業だと思っている。翻って産業としての宇宙を歴史的に考えると、日本の場合、戦後は科学技術が中心となっており、2008 年以降、安全保障と産業が加わってきたと考えている。産業としての宇宙は、まだまだ問いが立った初めてのところであるが、世界的には宇宙産業の大変革期にあり、どんどん拡大していく可能性がある。10 年後、20 年後、宇宙産業が日本を代表する産業になれば良いというのが個人的な思いなので、それに向けてできることは頑張っていきたいと思う。

(荒井構成員)

衛星データの活用という規定演技に加えて、自由演技というように思っている。私どものような会社は、アイデアを出すというのが1つの大きなミッションだと思っており、ハッカソン等を活躍したいと思っている。課題解決型のハッカソンについての話があったが、私どもとしては、夢実現型のハッカソンも考えている。ヨーロッパ方面では、ISS の中でパンを焼くというアイデアが賞を取っており、来年以降にヨーロッパの宇宙飛行士が実際にパンを焼くことになっている。宇宙飛行士のニーズとして、焼きたてのパンが食べたいというものがあるので、このようなアイデアが賞を取った。また、今年5月にグリー(株)と JAXA が協力した月面スポーツというアイデアソンみたいな VR 開発コンテストが開催された。こういった非宇宙系の業界でのアイデア出しという部分でも、尽力していきたいと思っている。

(阿部構成員)

私個人としては、現在は衛星通信を専門とした研究に取り組んでいる。まずはその活動の中で、衛星データを将来的により活用しやすくするような通信インフラの整備を目指して研究開発をしていきたい。また、ビジネスやエンドユーザの利用といった観点も

忘れずに研究していきたいと思っている。今後は、若年層や非宇宙産業の方々にどのように宣伝していくのかについて、研究者としてどうあるべきかというのを含めながら考えていきたいと思う。

(内閣府)

昨年、リモセンデータの今後の活用につながる検討を行っていた。その際、衛星でないと実現できないニーズを見つけ、ベストプラクティスを作る検討を行っていたが、この衛星ならではのニーズの発掘がかなり難しいと感じた。ニーズの発掘には、我々も推進しているモデル実証、s-booster といったアイデアソンが重要になってくると思っており、引き続きしっかりやっていきたい。また、マッチング機会の提供も重要と考えており、S-NET や S-Matching 等のスキームもあるので、こちらも着実に取組んでいきたい。また、私の個人的な経験になるが、スマートシティや IoT 分野も、宇宙同様、ニーズの発掘や実装が非常に難しかったので、当時はアイデアソンを一生懸命行っていた。地域利用の発掘や促進に向けては、各地域にはリーダーシップを取って活動してくれる人材がいるので、そういう人を見つけ、頑張ってもらうことも効果的と思われる。インターロップの話題がでたが、インターロップはインターネットの立ち上げ時のメンバーが今も実行委員等をやっており、ビジネスモデルもしっかり考えて精力的に活動している。インターロップの関係者を巻きこんでいくことも、衛星データをビジネスに繋げるという視点で非常に有効と思う。

(文部科学省)

文部科学省は、本日、話のあったようなデータ利用というより、どっちかという、もう少し上流のデータを供給するための研究開発を行っている。報告書に記載されているような衛星データの使用方法は、非常に重要だと思っている。衛星は、単に自己満足のために研究開発をするわけではなく、使用されてこそ意味があるので、報告書にも研究開発について記載されているとおり、ニーズを踏まえた研究開発をやらせていただき、皆様のお役に立てるようになればと思っている。

(経済産業省)

報告書6ページに記載していただいているように、まずは衛星データについてオープン&フリー化を推進していく。大企業も含めて色々な企業が、簡単に衛星データを使用でき、トライできる環境を構築したいと思っている。また、もう一つ報告書に記載されている準天頂衛星については、今、総務省と内閣府と協力し、IoT 推進コンソーシアム

の国際ワーキンググループの中で準天頂の利活用のワーキンググループを立ち上げた。各業界団体を全部集めて、利用について議論を始めているので、そういったところでもうエンドユーザにリーチしていくことを、経産省としても頑張っていきたいと思っている。

(気象庁)

気象庁は、1977年から41年間、気象衛星「ひまわり」の運用を行っている。報告書57ページに記載のある衛星データの安定的な取得について、継続して関わってきている。気象庁としては、こういった基盤となるような衛星データを継続して提供できるような環境を作っていきたい。静止衛星の場合、地球から距離があるので解像度は良くないが、日本周辺を2.5分ごとに観測が可能であり、観測頻度がかなり高くなっている。一方、低軌道の衛星の場合、頻度は低くなるが、解像度は高くなる。静止衛星と低軌道衛星は対極に位置しているので、上手くお互い良いところを使用できるような環境について、力を入れていきたいと思っている。

④今後のスケジュール等

事務局から、今後のスケジュール等について説明が行われた。

(中須賀主査)

6回に亘って行ってきた「4次元サイバーシティの活用に向けたタスクフォース」も、これで最終回となり、私からも一言だけご挨拶させていただく。もともと、この委員会を始める時にも申し上げたが、委員会のための委員会では意味がなく。この委員会を通して何か動いていく、それに繋げていかなければならない。議論した内容が、政府の施策の中にも反映される可能性もあり、参加された皆様がここで得られた知識、あるいは人的ネットワークを使って、とにかく動いてほしいということをお願いした。皆様からご意見をいただいた中で、そういったことを何人かの方に言っていただいていたのは良かったと感じており、本当に動いていただきたいなと思っている。最近、実証プログラムが色々な省庁から出ており、S-Boosterをはじめ色々動くためのネタやトライの場が大分増えてきた。しかし、こういった実証プログラムも、誰もやらなければ意味がないので、とにかくやっていただきたい。また、これも何度も出ていることだが、宇宙について、世の中の一般の人にはリーチしておらず、どんなイベントにも興味を持っ

ている 10%の人しか来ない、いつも同じ人が参加しているのが、今の状況である。残りの 90%の人にどうリーチしていくかということで、(株)タカラトミーから、宇宙関連の小さな玩具を作っていただいていることは非常に良いことだと感じた。色々な人に伝える方法として、インターネットという方法もあるが、ウェブサイトを作っても誰も見に来ないと意味が無い。だから、テレビ、新聞、教科書等で宇宙の色々なコンテンツを掲載していきたい。宇宙から見た地球の写真が、小学校の社会や理科の教科書に載れば、多くの人の心は大分変わってくるんじゃないかと考えている。その子供達が育った際は、宇宙というのがもっと身近になっていくのではないかと考えており、是非そういう活動もしていきたいと思っている。現在は、1つの分野だけで色々なことが実施できる時代ではなく、まさにオープン・イノベーションで、色々な人達のノウハウを持ち寄ったインタラクションの中で新しいことが創出される時代である。そういう意味では、こういった色々な方々が入っているコミュニティーを維持していきたい。去年の「宇宙×ICTに関する懇談会」から今回の検討会を通して、良いチームができてきたなと感じている。もし可能であれば、事務局に頑張ってもらって、このコミュニティーがずっと維持されるように尽力いただきたい。そんなことで、今日の最後の挨拶にかえさせていただく。

(4) 閉会

以上