

情報通信審議会 情報通信政策部会 総合政策委員会（第6回）議事録

第1 開催日時及び場所

令和4年3月11日(金) 15:00～17:00

於、ウェブ開催

第2 出席した構成員（敬称略）

森川 博之（主査）、三友 仁志（主査代理）、江崎 浩、桑津 浩太郎、
根本 直子、山中 しのぶ、岩浪 剛太、大谷 和子、鈴木 一人、森 亮二

第3 出席した関係職員

（1）総務省

（国際戦略局）

大森 一顕（国際戦略課長）

新田 隆夫（技術政策課長）

（情報流通行政局）

飯倉 主税（放送政策課長）

高田 義久（郵政行政部企画課長）

（総合通信基盤局）

木村 公彦（電気通信事業部事業政策課長）

荻原 直彦（電波部電波政策課長）

（サイバーセキュリティ統括官室）

梅村 研（参事官（総括担当））

（情報通信政策研究所）

高地 圭輔（所長）

（2）事務局

竹村 晃一（官房総括審議官）

辺見 聡（官房審議官）

大村 真一（情報通信政策課長）

西潟 暢央（情報通信政策課企画官）

西村 邦太（情報通信政策課統括補佐）

第4 議題

- (1) 「2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方」について【令和3年9月30日付け 諮問第26号】
- (2) その他

開会

○植田主査 皆様、お忙しい中、ご出席いただきまして、誠にありがとうございます。

委員会開会に先立ちまして、事務局からご案内をさせていただきます。

本日はオンライン会議となりますので、進行を円滑に行うため、御発言を希望される方は、チャット機能によりその旨をお知らせください。主査から御指名がございましたら、マイクとカメラをオンにいただき、お話しください。参加されている皆様が発言者を把握できるようにするため、ご発言いただく際、冒頭にお名前をおっしゃっていただきますようお願いいたします。

併せて、ハウリングなどの防止のため、発言時以外はマイクとカメラをオフにさせていただきますようお願い申し上げます。

音声がつながらなくなった場合には、チャットでお知らせいただければと思います。

それでは、以降の議事進行につきましては、森川主査からよろしくようお願いいたします。

○森川主査 それでは、森川です。本日も皆様お忙しい中、お集まりいただきまして、ありがとうございます。

これより総合政策委員会の第6回を開催いたします。本日は13名中10名の先生方に出席いただいております。

議事

- (1) 「2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方」について

○森川主査 それでは、議題に移りたいと思います。資料につきまして、委員の皆様方におかれましては事務局から送付されたメールの添付資料をご覧ください。また、傍聴の皆様は事務局からのメールに記載された総務省ホームページのURLからご覧いただければと思います。それでは、よろしいでしょうか。本日の議題も、令和3年9月30日付諮問第26号「2030年頃を見据えた情報通信政策の在り方」についてとなります。本日は、事務局から答申作成に向けた論点整理等についてご説明をいただきます。具体的には、資料6-1に論点整理・答申案作成に向けてご議論いただきたい事項がございます。また、資料6-2でヒアリングの結果をご説明いただきます。

その後皆様方から、この総合政策委員会は今最終フェーズに入ってきておりますので、どのような形でまとめていくのか、いろいろな視点からご意見等をいただければと思っております。時間は1時間半くらいございますので、ぜひ皆様方からいろいろなご意見、コメント等をいただければと思っております。

それでは、まず事務局からのご説明をお願いいたします。西潟企画官、お願いいたします。

○西潟企画官 ありがとうございます。事務局でございます。本日もご参加ありがとうございます。

まず、資料のご説明をさせていただきます。今、森川主査からご紹介いただきましたけれども、最初に資料6-2、総合政策委員会主査ヒアリングの追加質問及びその回答という報告から、先に簡単に概要を紹介させていただきます。こちらの資料につきましては、これまで主査ヒアリングという形で、NTT、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイル、NEC、富士通、日立製作所、東芝、情報通信ネットワーク産業協会（CIAJ）、ASP・SaaS・AI・IoTクラウド産業協会（ASPIC）、日本経済団体連合会の皆様にヒアリングさせていただいた際に、こちらから追加で質問させていただいた内容への回答でございます。これらの皆様にご了承いただいた上で、公開という形で資料をまとめたものでございます。

各社ごとに今申し上げた順番で、問いと答えということで取りまとめておりますが、その中で幾つかかいつまんで紹介させていただきます。冒頭のNTTでは、例えば3ページをご覧くださいますと、海外展開に対する展望ということでNTTからプレゼンテーションいただきましたけれども、IOWN構想に基づいた研究開発やパートナーシッ

プの在り方についてご紹介いただいております。

それから、複数社に共通の質問でありますけれども、4ページをご覧くださいますと、宇宙に対してこれからどのように取り組んでいかれるのか、あるいは8ページをご覧くださいますと、衛星通信について個別の取組、あるいは制度に期待する取組やご要望についてもご意見いただいております。

それから、8ページに続いてございますが、カーボンニュートラル・グリーン化に向けても、各社からいろいろと取組をいただいているところでございます。

12ページをご覧くださいますと、KDDIから、事業の取組の中でのパートナーシップについてご紹介いただき、14ページをご覧くださいますと、働き方改革やダイバーシティの取組について、具体的にご紹介いただいております。

18ページをご覧くださいますと、海外展開の展望ということで、ソフトバンクで取り組まれている「Beyond Japan」という取組の具体的な事例のご紹介をいただいております。

20ページからになりますと、ソフトバンクから、人材の確保やその育成について、政府への提言も含めて個別具体的にいろいろといただいております。22ページをご覧くださいますと、カーボンニュートラルについて具体的なレベルでご提言等を含めていただいております。

25ページをご覧くださいますと、楽天モバイルにおいての需要喚起に向けたパートナーシップの個別の事例をご紹介いただいております。27ページをご覧くださいますと、データセンターの関係で、具体的な要望を含めてご回答いただいております。

34ページになりますが、CPS、サイバーフィジカル・システムやオープン系の技術、例えばRISC-Vやオープンソース・ソフトウェアに関して、NECからご回答いただいております。

38ページをご覧くださいますと、富士通から「Fujitsu Uvance」の取組について、具体的なものを紹介いただいております。

続きまして44ページは日立です。CPSの海外展開に向けて、総務省の支援事業に言及をいただいております。

49ページでは、東芝からのご回答の中で、CPS関係で政府に期待する役割についての言及をいただいております。

それから54ページではCIAJに、情報通信分野で日本企業が置かれている状況に

についてのご見解に言及いただいております。

57ページは、最後になりますが、経団連です。人工知能（AI）についてのインクルーシブな取組、例えば「夏のリコチャレ」です。あるいはAIに関して、日本の勝ち筋について、日本企業の具体的な事例も紹介いただいております。

これで全てではもちろんございませんけれども、主なところをご紹介させていただきました。各者の皆様、あらためまして、ご協力いただきありがとうございます。

資料6-2についてのご紹介は以上とさせていただきます。続きまして資料6-1、先ほどご紹介いただきました論点整理、あるいは答申案の作成に向けて本日ご議論いただきたい事項ということで取りまとめたものについてのご説明に移らせていただきます。

まず構成だけ簡単に紹介させていただきますと、本日は論点を3つ挙げさせていただきました。1つ目がネットワークの高度化への対応、2つ目がクラウドサービス、3つ目が人材の確保及び育成となっております。まずは事務局でご議論いただきたい項目ということで論点を幾つか、それぞれの項目ごとに挙げさせていただきました。それに加えて、これまでの総合政策委員会で発表いただいた資料を振り返りという形で幾つか紹介させていただきます。先ほど概要で紹介しました追加質問への回答について、今回の論点についての関係部分を抜き出したものをつけているといったつくりになっております。

おめぐりいただきまして、論点の1つ目、ネットワーク高度化への対応でございます。ご議論いただきたい項目として挙げておりますが、今回、ご審議いただいております2030年頃までを見据えた情報通信政策ですが、ネットワークとしては移行期に当たっています。5GのSAが始まっている、あるいはNTTのIOWN構想がありますが、2030年までに向けた少し長いスパンのものであります。そんな中で例えばSA、あるいはミリ波の活用という意味では、本格的なユースケースをこれからつくっていかねばいけないのではないかと。あるいはIOWN構想の実現に向けて、我が国の情報通信産業のエコシステムをどのように捉えていけばいいか。その中で今回の委員会の審議で委員からご指摘をいただいておりますけれども、ネットワークの構築において新しいトレンドが幾つか出てきております。1つは、ハイパースケーラーが通信ネットワークやそのオペレーションに進出してきている。もう一つのトレンドとして、RISC-VやOSSについてどう対応していけばいいのか。別の軸になりますけれども、情報通

信分野に対して投資の促進をどのようにしていけばいいのか。あるいは国内の地方や中小企業に対しての普及の方策をどのように捉えていけばいいのか。護送船団方式や国産回帰は違うもので、何もしなくてもいいということではなく、何かしらの取組が必要ではないか。エコシステムということでキーワードとして取り上げさせていただきました。

おめくりいただきまして、富士キメラ総研の資料の振り返りということで2つつけております。1つ目は、コミュニケーション関連全体市場の展望ということでいただきました。第3回総合政策委員会でもご説明の中でもございましたけれども、4Gから5Gへの入替えの投資は当然盛んに行われていくのですが、総額的には規模が爆発的に増えるわけではないので、1兆円規模で推移していくのではないかとという予想を紹介されておりました。

次のページをおめくりいただきまして、通信機器の市場に閉じていけば、市場の規模自体が縮小する予測をご紹介いただいております。他方で、その次はソフトバンクからの資料を少し加工させていただきましたが、4Gから5Gへの移行に当たって、コミュニケーションにとどまらず、産業全体にインフラの基盤として広がっていくので、日本としてもユースケースやモデルケースを確立して、国内・海外両方でアピールしていかなければいけないのではないかとご提言いただいております。

次のページをおめくりいただきまして、こちらはNTTからいただきましたIOWN導入計画の推進ということで、年度ごと、22年、25年、30年で区切って、それぞれ検討、計画されている取組をご紹介いただいております。

それから、光電融合のデバイスについて、新しいゲームチェンジとして取り組まれていることについてのご紹介をいただきました。

次のページはCIAJからの資料の振り返りになります。技術開発、標準化、あるいは世界に先駆けた製品開発などにつきまして、トータルの協力体制やエコシステムの構築が必要ではないかというご指摘がありました。

その次のページになります。こちらはAWSのWavelengthとPrivate 5Gについてのご紹介になります。これはJSTの木村様からご紹介いただいた資料の再掲となっております。

その次は、先ほど簡単にご紹介しました主査ヒアリングの追加質問の中で、項目ごとにご回答の内容を抜き出したものでございます。こちらのページに関しましては、半導体分野のオープン系の技術やOSSについて、現状認識や今後の取組の方向性について

のご回答をいろいろいただいた中で、事務局で抜粋して、紹介させていただくものがございます。

例えば政府においても、オープン系技術の動向把握は重要になってくると考えていますというご指摘をいただいております。その次は、グローバル企業がオープンなIPに内包されるノウハウ、知見と、自分の企業のクローズなIPを組み合わせることで事業を拡大し、パートナーやリソースを獲得する場としてコミュニティーを活用していて、これらが一つの新しい手法になっていくのではないかとのご指摘をいただきました。他方、オープン技術に関して、特許の侵害やセキュリティーのリスクも懸念されるので、例えば政府ガイドラインの取組が必要ではないかというようなご指摘もありました。最後になりますけれども、特に半導体に関して、出自不明の設計が入ってくると、品質の保証や認証について今後議論していく必要があるのではないかとのご指摘がございました。

次のページになりますが、国内のICT投資の現状について今後どのように改善していくのかということに対して、各社からいただいたものの抜粋になります。

1つ目としまして、ICT投資は業務の効率化に限らず、新たな価値の創造へのシフトが大事であること。それから3つ目になりますけれども、よく見受けられる事例として、ゼロから組み上げる場合に比べて、既存の業務や環境を維持しながらDXを進めていくのは多大な工数を要し、結果的に難しい部分があるのではないかとのご指摘をいただきました。最後になりますけれども、通信分野の技術開発について、ITUや3GPPの標準化活動から始まり、実際の製品の開発やネットワークの実装という形になるまで10年スパンの期間を要する中で、膨大な投資と技術者の維持が必要になり、資本力のあるグローバル企業しか生き残れない状況になっており、日本は其中で協調的なエコシステムをつくっていく必要があるのではないかとのご指摘がございました。

次のページをおめくりいただきまして、こちらは東京理科大学の若林教授からの資料で、デジタル日本列島改造論のご紹介についての振り返りです。例えばマクロの概数で見ると、時期は50年経っている中で、似た部分と違っている部分を比べて、新しいことをどう考えていくかというのを一つの枠組みとしてご紹介いただきました。

次のページになりますけれども、政府の役割として、長期のスパンで、かつリスクの高い分野で、かつ公益にかなう領域について、これまでやっていた部分もあったはずだというご指摘がございました。例えば世界的に見てもマンハッタンやアポロ等のものも

含め、今後、Beyond 2nmや光電融合、6Gについても、このような考え方を援用して、何かしらの政府の役割を考えていくべきではないのかというご指摘がございました。

その次のページです。今申し上げたことをより細かく、電電公社時代からのエコシステムと現在の状況を照らし合わせて、検討すべきことについてご説明いただきました。

おめくりいただきまして、新しいデジタル基盤や高度なICTサービスに関する需要喚起について、政府の役割等に関するお考えについてのご回答を抜粋させていただいたものをご紹介します。

2つ目になりますけれども、「基盤やサービスを使って何ができるかのイメージしづらい」、あるいは「活用するためのリソースが不足している」といった課題を感じていらっしゃるということで、成功事例や活用事例の共有や、技術支援、運用設計のノウハウの展開に政府の役割があるのではないかというご指摘をいただいております。次になりますけれども、特に中小企業に関して申し上げますれば、人材が不足していてDX化推進の足かせになっている中で、例えばSaaSの利用に対するインセンティブがあれば有効なのではないかというご指摘がございました。最後になりますけれども、地方公共団体や中小企業では、技術や経験が乏しいケースが多く、需要喚起が容易ではないため、特区制度の活用等でサービスの成功モデルをつくり、ほかの都市に横展開していくための施策や標準化についての取組が必要なのではないかというご指摘をいただきました。

以上が論点1つ目の部分についての説明になります。

続きまして、2つ目の論点としてクラウドサービスについてです。ご議論いただきたい項目として挙げさせていただきました。

1つ目がハイパースケーラー、端的に申し上げますとAWSやグーグルクラウド、マイクロソフトアズールになるかと思えます。Society5.0自体がクラウドベースでのCPSやデジタルツイン、シミュレーションファーストを標榜している中で、こうしたハイパースケーラーの存在を前提として、我が国の2030年を見据えたクラウド環境の健全な発達をどのような形で進めていくべきなのかが一番大きな論点になると思っております。

その中で2つ目になりますが、クラウド・バイ・デフォルトに向けて何に力を入れて取り組んでいく必要があるのか。特に国内のSierやITサービス企業の皆様の役割についてもご議論いただきたいです。

3つ目としては、データセンターについて、特に今後、通信量やデータ量が増えてい

く中で、増設について、各社のビジネスの中でできる部分と、それ以外に何かあらかじめキャパシティーを増やしていかなければいけない部分があるのかについてもご議論いただきたいと考えております。

ご参考として、ハイパースケーラーの現状は、ローカライズが非常に進んでおります。国内のデータセンターもできており、I S M A Pを取得されている企業が多いです。それから、紛争処理の際に日本の法律で対応していただけるところまでローカライズは来ています。さらに、国内のデータセンターに対して、建設・拡充に向けて、非常に旺盛に投資をしております。

他方、国内勢は、ハイパースケーラーとの連携を進展させている部分がございます。それから、S a a Sの部分では、A S P I Cからも紹介いただきましたけれども、医療・介護、不動産等で、分野別の新興企業は幾つか成功事例が出てきているということでございました。

国内のS I e rの位置づけについてA C C Jからレポートをご紹介いただきましたが、日本のI Tサービス会社は2017年に約23兆円の売上げがあり、日本全体のB t o Bの、情報通信関連支出の約44%になります。また、I Tサービス会社の中で、日本のI T人材の72%の方がそこで従事・従業されていらっしゃるという事実があります。

また、業務の遂行に必要な不可欠なI Tシステムのうち約20%が20年以上前に採用された古いシステムであり、この割合が2025年頃には60%に増加すると予想されているため、モダナイゼーションに限らず、I Tサービス企業の役割として非常に重要なものがあるのではないかと見受けられるところであります。

おめぐりいただきまして、次のページです。これは、富士キメラ総研から頂いた資料の再掲になります。ハイパースケーラーの日本への投資力について、具体的に稼働ラック数のベースでも、2020年から2025年のスパンで見ると倍増以上で予測されています。こうした部分は、クラウド化という意味では非常に良いデータになるかと思えますけれども、国内事業者との間でどういうふうな形で健全な発達につなげていくのかという部分もあると思えます。

次のページも富士キメラ総研からの資料の再掲になります。各社のポジショニングについてまとめていただいたもののおさらいということでつけさせていただきました。

次のページをおめぐりいただきまして、海外のプラットフォーム事業者との競争について、お考えをお伺いした質問への回答の抜粋となります。

互いに補完して協創するということもあるのではないかというご回答がございました。また、個別の企業のニーズ・要件に合わせた運用や障害発生時の対応について、国内事業者のほうがよりきめ細かい対応ができるのではないかという一方で、導入コストや拡張性については、海外プラットフォーム事業者のほうが優位であるというご指摘がございました。それから、デジタルインフラのきめ細やかな設計・配置・制御に関しては、ハードとソフトの融合やきめ細やかな作り込み、擦り合わせといった日本の製造業が強いとされた部分をソフトウェア領域にも適用することができるのではないかというご指摘がございました。あるいは、非常に高い信頼性が必要となるミッションクリティカルと言われる部分については、運用の対応や迅速性を含めて劣っているとは考えていないというご指摘もいただきました。最後、データセンター関係のご指摘として、これまで香港を拠点に展開されていたアジアのハブが事業戦略の見直しを余儀なくされている。これは昨今の国際的な情勢を踏まえたものであり、その中でアジア経済圏における情報集積地の見直しが迫られています。その中で、社会基盤が安定した日本は、魅力的な市場として見られているはずであるため、こうした流れに、必要に応じて規制緩和や補助制度を拡充することで、より多くの資本やデータを日本に呼び込むことが可能ではないかというご指摘をいただきました。

以上が、論点2つ目のクラウドサービスについての説明になります。

続きまして、最後に、人材の確保・育成ということで説明させていただきます。

こちらでご議論いただきたい項目といたしましては、1つ目の大きなくくりとして、国内の専門人材が不足している現状に対して、外国人の技術者や専門家の登用を進めることについてどのように考え、どのように進めていけばいいのか。2つ目としてはリカレント教育や技術スキルと、知識のアップデートについて、現場の方にどのように進めていくのが適正なのかということでございます。

もう一つ大きな別のくくりとして、未来の人材の育成ということで、STEAM教育の在り方についてもご議論いただければと思います。

参考といたしまして、先ほどと同じになりますが、ACCJとマッキンゼーのレポートから関連する部分について、数値を中心に抜き出したものになります。

例えば、2019年時点で我が国の中に78万7,000人のデジタル専門家がいて、これを労働者1万人当たりになると62人であるのに対して、アメリカは156人います。明らかにギャップがあるため、ACCJとマッキンゼーのデータの試算では、20

25年までに43万人以上のデジタル専門家を追加で育成、あるいは確保していく必要があります。

2つ目、OECDのPIISA指標では、日本は数学の成績では6位、科学で5位と非常にいい位置にいることのご紹介がありました。他方で、人材育成の中心の大学では、2019年度に日本の学部生でコンピューターサイエンス系の授業を履修していたのは1%であるのに対し、米国では4%ということで、こうしたことでも日米間のギャップがあります。

また、日本は歴史的にハードウェアや機械、電気工学に焦点を当てていたところがあり、ハードウェアについては深い専門知識と蓄積がある反面、ソフトウェアについては少し後回しになっている部分があるのではないかと指摘がありました。

最後に、日本も含めて、複数の国で人材格差に対処する一つのやり方として、有利な条件と競争力のある就業機会を通じて、海外から専門家を誘致する方法があります。これは我が国でも2017年以降、高度な技術を持つ専門家について1年間で永住権を取得できるような制度ができている中で、20年6月時点で推定2万4,000人の高度な技能を備えた高度専門職の方のビザが発行されていて、これを充実させていくことによって、さらに人材不足について何かしらのことができるのではないかと考えてございました。

次のページをおめくりいただきまして、楽天モバイルからのプレゼンテーションのときに紹介いただいたものでございます。楽天モバイルの中でダイバーシティーの推進ということで、外国人比率が56.1%となっており、外国人の採用国数が64か国であり、非常に多様な人たちが楽天モバイルの中で活躍いただいている中で、こうした事例、楽天モバイルにおける海外の方に対するフォロー、あるいはケアといった取組についてご紹介いただいたところでございます。

それから、次のページから、山中委員からのプレゼンテーションの振り返りになりますけれども、電気連合として取り組まれていることについてご紹介いただきました。他方で、費用や時間面で組合員の方にご利用いただけないといった意見や、会社がやるべきであるといったご指摘についての現状もご紹介いただいたところでございます。

次のページでは、現場の変革ということで、労働者のスキルチェンジや経営者のマインドチェンジといったものについてのご指摘をいただいたところでございました。

次のページをおめくりいただきまして、ICT人材の不足解消について、各社からの

ご回答の部分の抜粋になります。

冒頭でも申し上げましたけれども、STEAM教育の強化、文理融合の促進やICT人材の底上げについての施策が必要ではないか。また、その関連で、大学において未だにC言語を教えている大学があり、これでは即戦力にならず、大学でもコンピューターサイエンスの中で即戦力になる人材を育成するように変えていく必要があるのではないかとのご指摘をいただきました。

それから、将来の人材市場に鑑み、インドやベトナムなどの海外拠点を強化して、当該拠点からICT人材を採用している事例についてご紹介いただいております。その中で技術者教育への財政的支援やICTを修学する大学院生への支援を期待したいというコメントがありました。これと関連しまして、国内のSaaS事業者やクラウドを提供している事業者についても似たような例があり、実際にプログラムをつくっていたプログラマーの方は、外国人をたくさん採用しているような事例もご紹介いただきました。

また、若いときにエンジニアとして活躍していた中高年の人材が、企業の事業撤退や事業のシフトによってその培った技術を生かし切れていない現状があるため、こういった人材を地方自治体や企業とマッチングして、活躍の場を提供していくようなことも必要ではないかといったご指摘がございました。

最後に、クラウドの話になりますが、プラットフォーム事業者は、米国の事業者に依存せざるを得ない部分がある中で、社会インフラとしてのクラウドについて、日本の中でもこうしたサービスを開発するための人材の育成が必要ではないかというご指摘をいただきました。

説明は以上になります。ありがとうございました。森川主査にお返しいたします。

○森川主査 西潟企画官、ありがとうございました。

それでは、残りの時間は皆様方からいろいろなご意見等をいただく時間とさせていただければと思います。今、西潟企画官からいただいた説明に対するご質問等も含め、発言いただける方は、チャット欄にご記入いただけますか。トップバッターの方はそのままご発言いただいても構いません。いかがですか。いろいろ欠けている論点等をご指摘いただいても、もちろん構いません。

○三友主査代理 どうもご説明ありがとうございました。

論点1の最後に、地方や中小企業への普及方策というのがありますが、愛媛CATVというCATV会社は、番組を提供するだけではなく、今ではネットワークの提供のほ

かにもいろいろなことをやっていて、このように地域の中で先進的な取組をやっているところもあります。中央から技術が伝播して地方へ広がっていくという発想もあるのですが、地方で起こっている動きを横展開する発想が非常に重要ではないかと思います。

例えばローカル5Gの実験に関しても面白いことをやっていますし、愛媛は「しまなみ海道」で広島とつながっているところですが、そこでローカル5Gを使って映像を撮るなどいろいろなことをやっています。このような、非常に面白い、将来性のあることをいろいろ考えていらっしゃる、元気な地方の通信事業者が幾つかあります。例えばもう一つの事例として、鳥取県の米子市の中海テレビ放送という会社がありまして、ここはテレビ番組の提供とネットワークの提供はもちろんやっていますが、ローカル5Gの検討もやっていて、加えて電力事業を始めています。要するに、将来的に電力が不足するというものもあり、SDGs貢献というののもあって、ローカルでエコ電力をつくって、提供することもしています。ですから、そういうものを横展開していくようなことも重要だと思いました。

それともう1点、人材についてですが、昨日、ブロードバンドタワーの藤原洋さんと対談する機会がございまして、藤原さんがおっしゃっていたことをここで紹介します。デジタル人材に関して藤原さんはご意見を持ってございまして、人材にはいろいろなタイプがある。エンジニア、プログラマー、UXデザイナー、データサイエンティスト、AIエンジニア、アーキテクトなどいろいろありますが、今、何が一番重要か、特にビジネスにおいて必要かという点、プロデューサーとビジネスデザイナーだとおっしゃっていました。どうしても我々の目線は下の技術者に見向きがちなのですが、藤原さんはそうではないとおっしゃっていて、DXやデジタルビジネスの実現を主導するリーダー格になるような人材であるプロデューサーとおっしゃっていました。それから、DXやデジタルビジネスの企画立案、推進等を担うビジネスデザイナーをいかにつくるかということが大事だとおっしゃっていました。そういうご意見もありましたということを紹介させていただきます。

私からは以上でございます。

○森川主査 三友主査代理、ありがとうございます。地方の動きの横展開と人材ですね。ありがとうございます。

それでは、江崎委員、お願いいたします。

○江崎委員 どうもありがとうございます。最初のネットワークの高度化のところは大分

おまとめいただいて、宇宙の話も入ってきておりますが、もう一つ、公海が欠けているかと思いました。これは既に経産省と総務省も含めた形で、ウクライナの関係で浮かび上がってきています。そうすると、地政学的かつ経済安全保障と安全保障がかなり動く可能性が高く、2030年までに相当いろいろな動きがあることは、多分、入れないわけにはいかないだろうというところがあります。

例えば今回、ウクライナの影響で、ロシアのケーブルが切られています、それに対してグローバルな視点での我が国のデザインがますます重要になりつつあります。これは総務省だけでできる話ではないわけですが、そういう観点での国内インフラの整備の中に国外の情勢が入っていかねばいけません。

それから、放送が全く入っていないというのが気になりました。放送のインフラはユニバーサルサービスにも関係してくる話で、ユニバーサルサービスそのものの議論がこのドキュメントから抜けているのがおかしいと思いました。というのは、音声通信がユニバーサルサービスであるというのは、もはや2020年でも昔と変わってきていて、これは放送についても言える話です。

それから情報の秘匿性や個人情報に関する通信とサービスプロバイダーの関係は重要な部分であり、ネットワークの高度化の議論の中に含まれる話で、かつ、2番目のクラウドサービスの議論でも言えます。その際に2番目のクラウドサービスの議論に行った場合、データとアプリケーションのアンバンドルについて議論をちゃんとする必要があります。今まではハードインフラストラクチャーと音声サービスも、アンバンドルになっていて、データとアプリケーションのアンバンドリングが、クラウドというコンテキストの中に入っていないといけない。もはやグローバルにクラウドユーザーを考えざるを得ないため、それは当然、地政学上の問題が物すごくクローズアップされていくというのが我が国の経済安全保障と非常に関係してくるということで、グローバルなインフラを我が国がほかの国と連携しながら構築していくのが重要です。

それから3番目の人材に関しては、大学教育で抜けていると思ったのは、エグゼクティブへのIT教育です。エグゼクティブの方は本当にITを分かっていない部分があります。ITのテクノロジーというよりはITの本質的な部分をちゃんと身につけないとまずいのではないかと。先ほど藤原さんの話でリーダーという話がありましたけれども、それは現場のプロジェクトマネジャーのような話だと思いますが、経営層にそれを分かっていたかなければいけないと思います。以上です。

○森川主査 江崎委員、ありがとうございます。

それでは、根本委員、お願いいたします。

○根本委員 取りまとめをありがとうございました。大変充実した内容だと思ったんですけども、1番目のネットワークのご説明に関して、通信事業者以外の事業者や一般の方にとって何が大きく変わるのか。また、なぜ投資が必要なのか、生活ビジネスをどう変えるのかについてももう少しご説明があると、なお良いのではないかと思います。

それから、その中で中小企業と地方の問題があり、私は金融機関や先進的な企業がその触媒になると思っています。1つの例として、私も関わっていた北國銀行ですが、勘定系のシステムを日本の銀行で初めてクラウド化したわけですが、それに際して、本当に顧客目線でビジネスを点検し直して、企業文化、働き方、システム構築を全部デジタル化で抜本的に変えて、担当者だけでなく、頭取をはじめ、経営層全体で大きく考えを変えていきました。その知見を地元の企業や自治体にもいろいろコンサルティングをしていることもあるので、1つ良い事例なのかなと思った次第です。

教育のところですが、ソフトバンクはいろいろな検定制度を持つなど、社内でも教育をされています。恐らくこれは情報通信会社だけではなくて、どの業界もマストのノウハウになっていると思ひまして、そういう社内検定を設けたり、社外の人に勉強する機会を与えて補助をしたりするのもいいのかなと思います。

ただ一方で、データサイエンスなどを学べる専門学科はまだまだ少ないと思います。また、江崎先生がおっしゃったような経営者について、私がいるビジネススクールもそうですが、そこでの科目の見直しやエグゼクティブコースの専門分野をつくることも必要かと思いました。

外国人の活用では楽天の例が出ていて、こちらは英語が公用語ということも大きいかなとは思ひます。私のいる学校も留学生はかなり優秀な人が多く、日本企業に勤めたい人も多いのですが、検定試験を通じて日本語力を相当高いレベルで求められるので、それがネックになってしまっています。そこはぜひ見直していただければと思います。

最後にご質問というか、ウクライナは世界の地政学リスクや今までの安全保障のフレームなどをかなり大きく変えていると思ひるのですけれども、そのインプリケーションももしあれば伺いたいと思います。以上です。

○森川主査 根本委員、ありがとうございます。

森専門委員、お願いします。

○森専門委員 ご説明ありがとうございました。私からは特にクラウド関連でコメントさせていただきます。論点1ですと、ネットワーク構築等における新しいトレンドでハイパースケーラーのことがありました。また、論点2でもハイパースケーラーを前提として、日本の事業者もいる中でというお話がありますので、これについて2つお話ししたいと思います。

まず、ネットワークに外国の大手のクラウドベンダーが出てくるということは、5Gに限った話ではなく、以前からそういうことはあるわけございまして、クラウドベンダーが通信の機能を提供しています。国内の電気通信サービスにおいて、通信サービスのコア機能部分を提供する事業者があるということが認識されていて、先日、電気通信事業法の改正法案が提出されましたけれども、これを検討した電気通信事業ガバナンス検討会においても、そういう国外のSaaSのベンダーであって、通信のコア機能を提供する会社に対する規制が問題になっていました。これを議論していたところでございます。事業者側の反対によって見送りということになってしまいましたけれども、これは引き続き検討する必要があると思います。簡単に言ってしまうと、クラウドが止まると日本国内の電気通信が止まるという関係にありますので、全く放置するというわけにはいかないのではないかと考えています。それが1点目です。

2点目は、クラウド等を使ってそのデータをどこで管理するか、どの国で管理するかということについては社会の関心が高まっており、LINEの中国の委託先でユーザーデータに対するアクセスが可能になっていたことで大きな問題になって、Zホールディングスがその対応を公表されていました。こういう関心が高まっていて、法制度的にもしっかり注目されているところでございます。例えば令和2年改正個人情報保護法は、どこで管理するのかということについて安全管理措置の一環と考えて、どこで管理して、その環境がどうなっているのか。これを外的環境と称していますけれども、その外的環境について、本人から「どのように管理しているのか」と聞かれたら、答えられるようにしておかなければいけないとなっています。

そのような社会環境の変化、法制度の環境の変化の中で、外国でデータを管理することについては、当然、適切な場所と事業者を選ぶことが求められているわけです。裏を返せば、日本の事業者として、なかなか低廉な価格でというのは難しいかもしれませんが、安全性をアピールすることはできるのではないかと考えていまして、外国の外的環境であればいろいろ調査しなければ分かりませんが、日本ではこうなってい

ますと示すことができます。特にガバメントアクセス、どうしてLINEが中国に置いて怒られたかという、それは中国の場合、政府がデータを見るのではないかとみんなが思うからでございます。

日本の場合、ガバメントアクセスについてどうなっているのか、正直、そこまでクリアにはなっていません。中国とは違うと思いますけれども、日本のガバメントアクセスがどうなっているかというのははっきりしないところでして、二、三年前には警察が捜査関係事項照会で事業者のデータを教えてもらうことができている、これは大問題だということで広く報道されました。国内においても、ガバメントアクセスがどうなっているのかをもう少ししっかり整理して、事業者側では、ガバメントアクセスに対してはこういうふうに対応している、こういう場合には拒否する、こういう場合には提供する、その提供した実績はこうであるというようなことを明らかにしますと、コスト面とかサービス面でなかなか外国の大きな事業者と互角に戦うことができなくても、安全性について訴求する、国内市場に訴求することができるのではないかと思います。これが2点目です。

最後に、私も素人の感想ですけれども、このままクラウド事業者との内外格差が広がっていくと、向こうはサービスとしても優れていて、先ほどSaaSのお話をしましたけれども、どうして電気通信サービスが提供できるようになったかという、それはクラウドの、さらに言うとSaaSのサービスがいいものになってきたわけですが、日本の電気通信サービスがいいものになってきたからそういうことができるようになった。例えばフルバーチャルで電気通信サービスを提供する、自分は全くその設備を持たずに提供するようなことができたりするわけですが、どんどんそういうふうになると、実質的な事業環境をどんどんハイパースケイラーに組み上げられてしまって、クラウドだけではなくて上位レイヤーについても、その上で事業ができる、サービスができるというふうになっていくのかもしれない。

これは便利なことである一方で、プラットフォームに大きく依存すればするほど、そこにおける付加価値はプラットフォームにお支払いしなければいけないのが宿命です。単純な比較はできませんけれども、その上に乗っている人たちにとって依存性が高いプラットフォームとして、アプリのプラットフォームを挙げることができます。Google Play、App Store等です。App Storeの場合は、そこにアプリが掲載されなければ、国内市場の6割を自動的に失うことになっていますので、アプリベンダーとしては

頑張っ て App Store に載せて もら う こ と に な る わ け で す け れ ど も、 そ う し ま す と そ の ア プ リ に よ る 売 上 げ の 30% が 自 動 的 に プ ラ ッ ト フ ォ ー ム に 支 払 わ れ る こ と に な り ま す。 そ う し ま す と、 例 え ば そ の ア プ リ が ゲ ー ム で あ る 場 合 に、 ゲ ー ム ベ ン ダ ー と し て は そ の 損 益 分 解 点 を 売 上 げ の 7 割 で 考 え な け れ ば い け ない こ と に な る と い う こ と で す。 同 じ よ う な 状 況 が そ の ク ラ ウ ド に よ っ て、 あ る い は そ の 上 に 構 築 さ れ る 様 々 な サ ー ビ ス に よ っ て 提 供 さ れ て、 日 本 の 事 業 者 が そ こ に 依 存 す る と い う こ と に な り ま す と、 そ う い っ た 厳 しい、 今 の ア プ リ の ベ ン ダ ー が 置 か れ て い る よ う な 環 境 に 様 々 な 事 業 者、 全 て の 事 業 者 が 置 か れ る こ と に な っ て し ま う の で は な い か と 思 っ て、 素 人 な が ら 心 配 し て い る と い う こ と が 3 点 目 で ご ざ い ま す。 以 上 で す。

○森川主査 森専門委員、ありがとうございます。それでは、桑津委員、お願いできますか。

○桑津委員 桑津でございます。ありがとうございます。

それでは、論点についてコメントさせていただきます。まず1番目のネットワークのところですが、5Gの本格的なユースケース等を書かれていますように、2030年のタイミングを見ますと、人間、スマホというレベルに加えて、社会インフラ、特に遠隔制御や操縦などの人が足りなくなった部分をいかに補完するか。また、それと人の領域の境界点としてのVRやXRの領域が大きなターゲットになるだろうと考えております。

それに際して、ハイパーケーラーやオープンソースが、対応するプレーヤーとして大きな位置づけになると思っています。不謹慎な言い方ですが、今から全ての通信ネットワークやインフラを、中国や欧州に伍して全部ゼロから作り直して、全部国産化しますというのはもうあり得ない話でありまして、ある意味、日本が比較的強みを持ち得る領域に絞ってプレゼンスを高める努力が必要かと思えます。もちろんOpen RANに代表されるような、オープンソース全体を通じての貢献とかは当然必要ですが、全方位というのはもうないと思っています。

特にミリ波を使ったローカル5Gの延長線上での、バスの自動運転や工場、倉庫、あるいは医療、見守りなどが考えられます。例えばコンビニでも、棚出しや品出し、フレイヤーを遠隔で操縦するというような議論もあります。つまり人が足りない部分を中心に、ユースケース、ミリ波、あるいはそのリアルタイム性を追求していくのが、恐らく残された日本の有意義なところではないかと思えました。

その一方で、これらに向かっていくのは当然ほかの国も同じことを考えているわけでありまして、ハイパースケーラーに先行してこういったところをやる、立ち上げていくという際に、オープンソースの活用が重要かと思っています。こういったリアルタイム性が要求される領域の課題は、スマホに比べると利用者数が圧倒的に少ないわけでございまして、開発の環境もしくはリソース、人というのが全世界的に見てもそこまで増えていないという状況です。だからこそ、オープンソースでフレームワーク等を固めていくところで主導権を取ろうというのが、恐らく唯一残っている日本の勝ち筋なのかと思っています。つまりある特定の一個の日本企業が、優れた技術を使って全部を独占しますみたいなモデルはどう考えてもリアリティーがないと思っています。

実際オープンソースのマーケットを見たとき、今は中国がすごい勢いで伸びてきています。今オープンソースの界隈で言うと、十六、七%は中国が貢献しているかと思えます。彼らを見ていると、AIなどもやっていますが、例えばスマホのEC関連の開発のフレームワークやアリババに代表されている電子マネー系のリアルタイムのファイル処理などは、彼らの特徴のあるところを押さえているため、貢献が広がってきているかと思っています。そういう面で日本が狙っている比較的強い領域を対象にして、オープンソース等の開発や体制支援を出していくことが重要かと思えます。

さらにこれをもう一步進めたいのですが、XR系の産業用途をやっているときに、これまでの5Gとは違う点も明らかになってきたかと思っています。その1つはクラウドとセットになっていることです。もう一つは、単純に信号制御とプロトコルを標準化すればうまくいくわけではなくて、対象となる範囲環境がサイバーリアルなので、両方、対象のパラメーターが倍になっているようなイメージでございまして。全て完全に標準化して全部文章に書き上げるというよりは、あるデータセットやフレームワークの下であればこういう状況でうまくいくというような、実際やってみて動くかどうかというところでの評価が重要になっていまして、そういう面でテストベッドが求められているかと思っています。ほかの製品がいろいろ動くかどうかというテストベッドではなくて、例えば建設機械用、医療用、あるいは防衛用、もしくはローカルな地域を幾つか想定して、テストベッドが実際にうまくいくかどうかということを確認する。そこに入れることで、全てを完全に従来の通信と同じレベルで標準化しようという活動はかなり厳しいのではないかと思っています。

そういう面で日本の特定のパラメーターセット、環境条件であれば、5Gを使ったミ

リ波でのBeyond 5 Gにつながるフレームワークができてくる。あるいはこのオープンソースというのは、ある環境下を前提にする取組が、比較的まだ日本に残されている秘策かと思います。そういう面で建設機械、産業機械、あるいはコンビニに代表される流通店舗、人が全くいないような僻地のバスなどを幾つか想定して、テストベッド、オープンソース、関連する企業の取組と、5 GやBeyond 5 Gの連携を狙うのが妥当かと思っています。これが1点目です。

もう1点が2番目のデータセンターのところでございます。今、経済安全保障を含めて、日本にデータセンターの追い風が吹いていると思っています。3. 1 1以降、正直、日本やアジアの拠点には置かないという風潮でしたが、経済安全保障の関係も含めて、むしろ日本に置くのは信頼性が高いのではないかという議論が出始めたと思っています。印西はラッシュになっているわけですが、ただ、言うまでもなく再生可能エネルギーがないということで、データセンターの新設・増設に際し、ともかくエネルギーをクリーンにしてくれという議論が押し寄せてきていると思います。

これは若林教授が書かれている国が長期にやるところと整合性があるのかと思っています。検討はされているし、もう取組も進んでいると思うのですが、北海道のような低気温の地域か、あるいはアジア企業が進出してきている北九州や博多近辺、もしくは沖縄などの地域に関して、再生可能エネルギーの大規模な設定が必要だとされています。そこに対して国の資本投資も検討する可能性、必要性があるのではないかと思います。誤解を恐れずに言いますと、半導体工場一個分ぐらいのものを両方に造っていただくというのは、日本の国際競争力強化の観点でも良いと思っています。

今の印西を見ていますと、ブランドが出来上がって動けるとなると、民間企業がすごい勢いでつながってしまっていて、もう印西を埋め尽くして、隣のところまで東印西、西印西、奥印西と行って、印西が広がっているのではないかという話ができているわけでございます。札幌や石狩もそういった観点で、再生可能エネルギーの調達が可能になるのであれば、ある程度のデータセンターの集約、かつ日本のプレゼンスの一定の維持が十分期待できるのではないかと思います。

以上です。ありがとうございました。

○森川主査 ありがとうございます。鈴木専門委員、お願いいたします。

○鈴木専門委員 既に皆様からお話が出たので、私のような素人が話せることはもうそんなにないですけれども、全体を通して感じた感想からお話しさせていただきます。

1つ目は、この答申は2030年頃を見据えた情報通信の在り方についてということだったわけですが、「在り方」という言葉は結構トリッキーだと私は思っていて、これはある種非常に受け身な感じがします。つまり2030年頃にはこうなるだろう、そういうときに合わせて、我々はそこに構えておかなければいけない。何となく向こうからやってくるものを受け入れてそれに対処していくという姿勢にかなり寄っているのかという印象があります。

でも、こうやって多くの専門家の方々を集めて答申を出すということであれば少し攻めというんでしょうか、前向きなもの、つまりどういう政策目標を設定するのかということをしっかり見据えたほうがいいのではないかと思います。そういう意味では、先ほど桑津委員がご指摘された点などは非常に大きいと思いますが、1つは、これから日本が少子化に向かっていく中で、日本の勝ち筋として流通や建設といった業界でやっていくこと、これが勝ち筋であるというようなところに政策の目標を設定するのであれば、そのためにどこに投資するのか、それは人材なのか、データセンターなのか、それとも光電融合なのかといったプライオリティーが出てくると思います。全部やればもちろんいいのですけれども、どこを攻めていくべきなのかという考え方が、今回、ご報告いただいた話の中でははっきり見えてこなかったのかという印象があります。

その中でも少子化していく日本において、無人化の機能を高めていくというのが1つの方向性というか政策目標だとすれば、もう既に委員の中からお話が出てきたように、リスクに対する備えが必要です。1つは地政学的なリスクです。今、ウクライナの問題が出てきて、地政学的なリスクで言うと、1つはフィジカルなハードウェア、インフラをどのように守るかということです。これは今、経済安全保障でも基幹インフラの問題として情報通信の問題は取り上げられていますけれども、これに対して具体的にインフラを守るにはどうすればいいのかということをもう少し考えていく必要があるのかとも思いますし、同時に例えば3.11のような自然災害のリスクに対して、どういうふうに対処していくのか。先ほど桑津委員がお話しされていたことですが、データセンターの分散は一案です。これはそんなにコストがかからないからというご説明だったわけですが、それ以外にもリスクを分散させるという観点からこれは極めて重要な課題であろうと私は思っています。すなわち、自然災害のリスク、地政学的なリスクに対処する上でも、こうしたデータセンターの分散は大事で、印西に集中していくことが必ずしも望ましいものではないということはあるかと思います。

また、江崎委員や根本委員からもお話があった経済安保の問題も重要なポイントだと私は思っていて、昨今、新しい法案が出てきて、この経済安保の推進法案が基幹インフラを守るというようなところから話が出ているのですが、私はもう一つ考えておかなければいけないことがあると思っています。1つは依存というか、ほかの国にサービスやハードウェアを圧倒されないことというのが重要で、つまりある特定の国に圧倒的な生産能力や技術力が伴っていくと、そちらに集中したほうが当然安くていいものが手に入るため、経済合理的な選択をすると、どうしても圧倒的に強いところが勝ってしまいます。それをやっていると当然ながら依存に伴うリスク、例えば、何かがあったときのサプライの停止や、ハードウェアやソフトウェアに変なものを仕掛けられる可能性などに備えて、問題を解決する手段、ないしは相手に圧倒されないための手はずを整えておく必要があります。これは日本だけで完結しようとするとは非常に難しい問題になりますので、同盟国とか信頼できるパートナーとの間でそうした能力を維持するということがあるかと思います。

最後に、政策目標としてもう一つ、今回の資料の中であまり強調されてなかったのはグリーンということだと思います。半導体はばかどかい電力を食いますので、これからデータセンターがどんどんできていけば、単に再生可能エネルギーによる電力で供給するというだけではなくて、半導体、サーバー自体の電力消費を下げっていく必要があります。その意味からもこのIOWN、光電融合というのは非常に有力な選択肢になるだろうし、将来的に日本がハードウェアの分野でリードできる。しかも国際的に勝ち筋と言えるのは、恐らくこのグリーンだと思いますので、パワー半導体といったものも含めて、こうした省電力半導体の開発といったところにもウエートを置いていくことは考えていくべきだし、データセンター全体の電力消費にも目を向けるべきです。

そういったこれからの国際的な課題に対して、日本がどう貢献できるのかを示していくことは、2030年を見据えた情報通信政策の在り方を考えていく上でも重要だと思いますので、そういった観点を政策目標として設定して入れていただければ、全体の言いたいことというか、トーンが整っていくのではないかという印象を持っています。ということで、私からは以上です。

○森川主査 鈴木専門委員、ありがとうございます。それでは、岩浪専門委員、お願いいたします。

○岩浪専門委員 岩浪です。資料をまとめていただきまして、ありがとうございます。

ネットワーク高度化のところで、3ページ目にまず、この後の通信機器市場の展望が下がっていくという見通しを示していただいているわけですが、これは本当に下がっていくのいい、悪いというよりも、上がらないとおかしく、もっと必要だと思います。

次のページにソフトバンクの資料で4Gから5G、さらにその先のBeyond 5Gになっていくと思いますが、5G、まだ来ていないSA、ミリ波の本格的なユースケースについて、先ほどの通信機器市場もそうですけれども、本来もっと需要があるはずだと思います。ソフトバンクの4ページの資料も下に幾つか、アプリケーションが書いてあるわけですけれども、例えばロボットを一つ取っても、最近のいいニュースを共有させていただくと、DENSOの相当いい協働ロボットが出るというようなお話で少し話題になっていたのを聞いているのですが、この辺りですと製造工場はもちろん20万拠点以上あるし、食品工場だけでも20万拠点以上あり、物流拠点でも10万拠点以上あります。そういったところでは人が足りないですが、協働ロボットですと、人と混ざって働けるくらいちゃんとスピードが出るといった、ロボット側ではそういう技術革新が起こっているらしいです。

そうすると、当然、産業用ネットワークのEther CATを含めた、そういうのを前提としている感じですが、本来だったらEther CATの部分に5Gがいけるのではないかと、カタログスペック的にはいけるはずなのですが、例えばそこにもう明らかに需要があるところと、もっと積極的にこういった通信機器なんかも含めたイノベーションを組み合わせたいべきではないかと思いました。

また、この部分に関しては他の委員から分散のデータセンターのお話や、若林先生の列島改造のお話も出ておりましたし、改めてインフラというものを考えると、インフラ投資を国が主導して、最初に需要を起こすという話が必要だと思います。

江崎委員から洋上通信の話も出ましたが、洋上通信についてよく言われるところでは、日本近海には100兆円以上の膨大な資源が埋まっている、もしかしたら日本は資源大国になるかもしれないという話があります。そういったのをちゃんと開発していくにも、当然、洋上通信が要ると思います。

あと、江崎委員が放送の件を言われていましたけれども、コロナ禍でも、この間ウクライナでテレビ塔が爆破されたことを見ても、生活インフラとして放送というものもあるし、まさに地域放送、例えばコロナの感染者数は地域ごとの情報が必要です。そういったところも、例えばデジタル田園都市構想に放送のことが書いていないと気づいています。

クラウドのお話が出ていたので、鈴木専門委員の安全保障の観点や、森専門委員のご指摘の3点目、ビジネス的に完全にプラットフォームに支配される話も含めて、ビッグテックのクラウドは、優れています。それは物理的などころもさることながら、開発者として、開発しやすいツール類をもう整え切っています。これは後で人材の話にもなるかもしれませんが、その観点も含めて知っていただきたく思います。

今、例えば若い人はAWS認定を取っておこうと、みんな一生懸命勉強しています。具体的に言うとAWSを使える人材は弊社でも採ります。だからクラウドはもちろん、基本的には物理的なインフラは非常に重要ですけども、その上にたくさんソフトウェアが組み合わさっています。逆にデータセンターの地域分散のことを考えましたら、オープンソースのことも出てきましたが、Kubernetesのようなものは、コンテナになっていればどこにあらうとも組み合わせて使えるわけなので、脱ビッグテックを含めて、この分野に力を入れるのがいいのではないかと考えています。

最後に人材のところになると、これも若林先生の資料で出していただいたと思うのですが、何しろソフトウェアの人材が足りません。ソフトウェアは非常に重要ですけども、日本のソフトウェア技術者は所得が低いわけです。人材不足といって若い人が来ないのは、給料が安いからです。この委員会のテーマかどうか分かりませんが、その辺りはいろいろと考えるところがあるのではないかと考えています。

その件で情報共有します。これは古い資料で2006年のものですが、人材派遣事業者の数は世界で日本が断トツです。専門家の方がいらっしゃるので議論は譲りたいと思いますけれども、これでは若い人は結婚もできません。もちろん人材が一番大事ですので、言うなればもう根本的に転換しないと、この先10年の日本を見込むなんていうことはできないのではないかと考えております。以上です。

○森川主査 岩浪専門委員、ありがとうございます。それでは、山中委員お願いいたします。お待たせしました。

○山中委員 ありがとうございます。私からは人材の確保・育成策について、意見を述べさせていただきます。

専門的人材不足に関しましては、この記載のとおりかと思えますし、先ほど岩浪専門委員がおっしゃられていたように、技術者の給料といった課題もあるかと思えます。一方で、日本全体の底上げを考えたときに、使う側もある程度の知識がないと少し偏りが出てしまい、2030年を見据えた際に、政策的にうまくいかないところも出てくるの

かと思っております、IT人材の裾野を広げる、または全体を底上げしていくという取組が重要かと思っております。

私の電機連合加盟の組合の企業においては、ジョブ型の人材マネジメントの議論がかなり進んでおりまして、そういった制度が入ってきますと、個々人が自立的なキャリアを考えていく必要性がますます高くなるという段階になってくると思います。要は企業側が階層ごとに教育の形態を考えるというよりも、各個人がどういったジョブを目指してスキルを身につけていくかというような、自分自身が考えていかなくてはいけません。企業側だけではなく、国としても様々な研修や教育を提供しており、各省庁で提供していたり、専門人材の育成もされていたり、無料の大学オンライン講座などもやられているところもありますけれども、自分自身がどういったスキルを身につけたいかと考えたときに、そういったところに容易にアクセスできて、体系だったものがあると非常に学びやすくなってくると思います。

国としては、そういった体系をぜひ整備することが必要ですし、プッシュ型的な考え方として、自分にどういうスキルがあって、どういう方向に行きたいのかをQ&Aで確認していくと、最終的にあなたはこういうスキルの講座を受けてはどうですかというようなところまで展開があると、2030年を見据えたときに、多くの方が様々なことを学べて底上げが図られるのではないかと思っております。

それから、中小や行政のデジタル人材の不足につきましては、23ページに記載の6つ目の内容が有効かと私自身も思っております。若いときにエンジニアとして活躍していた中高年の人材の方が多くいらっしゃると思っております、そういった方々は現在ICT企業に偏っているという状況ですが、地方の自治体、中小等に行けるような仕組み、人材マッチング等も必要と思っております、そういった方々がかなり活躍できると、行政や中小企業の方のデジタル化の底上げにもつながってくると思いますので、具体的な取組も必要かと思っております。私からは以上となります。

○森川主査 山中委員、ありがとうございます。それでは、大谷専門委員、お願いいたします。

○大谷専門委員 ありがとうございます。幾つかお話ししたいことがあるのですが整理が難しいところがありまして、まずシステム投資を推進するためにどのような施策が有効かと考えてまいりますと、単純なシステム更改の需要に対応するためのシステム投資ではなく、モダナイゼーションやDXというような意味でのシステム投資の比率を

高めるためには、ユーザー系の企業においてIT人材を増やしていくことが不可欠なのではないかと思っております。現状はどうしてもベンダー任せやベンダーロックインという現象が発生していますので、そこから一般の企業が自由にならないと、本来の意味でのシステム投資を促進していくことがなかなか難しいのではないかとこのところです。

その観点で、リカレント教育についても今回取りまとめの中で触れていただいているのですが、教育そのものを実効性の高いものにしていくには、教育プログラムのパッケージをかなり作り込んでいく必要があると思っております。学びたいプログラムがあり、また、その学ぶための時間を捻出する休暇制度、あるいは学んだ後にそれを生かし切るための活躍の場をセットで用意していくことを考えていかなければいけないと思っております。

現在、例えば専門職大学制度が文科省などからも提案されて、実際に専門職大学はつくられてはいますが、なかなか、即戦力を求めるビジネス界の要請に必ずしも適合した制度になっていないために、リカレント教育という文脈で見直さなければいけない仕組みではないかと思っております。

そして、人材の教育といったこととセットにすべきなのは、ある程度そういった人材を多数輩出することができる大手の企業に対して、情報開示を求める仕組みを設計できないかということがあります。

昨今の情報開示の中で新しいものとしては、例えばTCFD、気候関連の財務情報を開示するという、グローバルな仕組みがありますし、昨年コーポレートガバナンスコードが改定されることによって、知財関係の投資の開示を求められます。このように、大企業、上場企業などが取り組みやすいデータの開示を求めるということで、システム投資にどのぐらいの投資をしているかということと、それからどのような人材教育に投資しているのかといったことを公に示させることによって、推進の効果が得られるのではないかと考えているところです。

先ほど、山中委員からも人材マッチングの有効性ということに言及いただいておりますけれども、確かに有効だと思っておりますし、私自身もIT系の企業に勤務しながら、同年代の中高年人材が新たな活躍の場を提供されて、異なる業種などにまた移っていくということが比較的うまくできていると思っておりますけれども、他方、どうしても技術が枯れてくるということがあります。学び直しの機会がないと、せつかくまだ

仕事は生き生きとできるのに、十分なスキルがついてこないということにもなりかねませんので、教育のための投資、システム投資といったものを公に表明するための場というのを、ぜひつくっていくことが必要なのではないかと考えております。

また制度面ということでは、現在のシステム投資は、一般的にEOLやEOSのタイミングで、システムの設計寿命が尽きたり、耐用年数が終わったりという時点で行うのですけれども、それに適合的な会計処理や税務処理のルールになってはいないのではないかと考えております。

耐用年数や償却期間を考えていくと、こうした財務会計のルールがシステム投資を後押しできるようなものになっているのかを改めてチェックしていく必要があるのではないかと考えております。

以上でございます。

○森川主査 大谷専門委員、ありがとうございます。

それでは森専門委員、お願いいたします。

○森専門委員 ありがとうございます。岩浪専門委員から、先ほど派遣社員のお話がありましたので、その人材育成について、重要なご指摘だと思いますので一言補足をさせていただきます。これまた日本の場合、一般の社員を非常に高いレベルで保護して、派遣社員を雇用の弾力性に使うという特殊な法制度になっています。

労働者を保護する観点からは、言うまでもなく、正社員であろうが派遣社員であろうが同じように保護されるべきであって、労働者という点では区別がないわけですから、そういう意味ではその2元体制を維持しておくという合理性は基本的にはないわけですが、一つのエコシステムを形成しているために、岩盤規制になっていて、その改革が進まないという状態があります。

私は以前プレゼンのときに、回線やデータセンターが悪いのではなく、上に乗っているコンテンツが悪いというお話をさせていただきました。その、上に乗っているコンテンツのための法制度が全然よくなるというお話をさせていただきましたけれども、今日はハイパースケイラーのお話がありましたけど、あれも、もちろんクラウドですけれども、その上のECや検索、広告の莫大な資金を使って可能になっているのではないかと私は思っています。すなわち、結局上の問題なのではないかと思うわけです。その時に申しあげました著作権や民泊はこの検討会では関係ない問題ではありますが、至るところで言っていないと全くよくはならない話であり、そこに労働法制の改革も

含まれている、そしてこれが、みんなが指摘しているけれどもびくとも動かないものであるということを補足させていただきたいと思います。

以上です。

○森川主査 ありがとうございます、森専門委員。

それでは、一旦ここで切れているようですので、西潟企画官、何かございますか。

○西潟企画官 三友主査代理から始まり、いろいろとたくさん示唆に富むインプットをいただきまして、まずは本当にありがとうございます。今すぐお答えできるもの、そんなにたくさんはないのですが、例えば三友主査代理からいただいた部分で申し上げれば、地方の元気な事業者の事例などについても少し研究してみたいと思いますし、江崎委員からもいただきました地政学あるいはパブリックシーの話については、まだまだ検討が追いついていなかった部分がございます。

改めて事務局でも、今申し上げたお二人に限らず、今日いただいたお話、改めて精査させていただきまして、バージョンアップをしていきたいと思います。

ひとまず以上です。ありがとうございます。

○森川主査 ありがとうございます。それでは、残り20分ぐらいですので、また追加のご発言等お受けしたいと思います。いかがですか。

その時間つなぎで森川からも、皆様方のコメントも踏まえた上で、少しコメントさせていただきます。

まず1点目は地方のデジタルで、根本委員から金融機関というのをご指摘いただきましたが、これ、まさに僕もそう思っております。地銀などが主体となって動いていくのを金融庁（銀行第二課）がフォローしているように、地銀はキープレーヤーになりますので、それは良いと思っております。それが1点目。

2つ目は、人材に関しても、先生方からも本当にいろいろな視点からご指摘いただきました。そこで複数名の先生方から、裾野を広げるための人材も必要なのではないかとあり、それも本当におっしゃるとおりだと思います。東京大学の宍戸常寿先生が「デジタル社会人材」という言葉を使われています。「デジタル人材」というとどうしても、プログラミングができるとか深層学習が分かるとか統計学習が分かるという人材になるのですが、その人たちだけではデジタルは浸透しません。まだあんまり広くは使われていないのですが、良い表現だと思いましたので紹介します。

経済同友会や商工会議所など、地方に行かせていただいても、経営陣の意識はかなり、

変わり始めています。大企業はもうご案内のとおり、全ての企業がDigital Readyという
ような状況で、もういいかと思っておりますが、現場が追いついていないというのが今
の問題で、そのためには人間力が必要にもなると思っています。

結局デジタルテクノロジーを使うのは人間なので、全員がデジタル社会人材になれる
よう、現場とテクノロジーをつなぐ人たちを盛り上げていくことが大切だとお話を聞いて
いて思いました。

3点目は、5G絡みでいうと桑津委員からご指摘いただいた建設機械や産業機械、僻
地での活用については賛成です。5Gと産業を結びつけるエリアが一つの勝ち筋になる
と思います。そこは一兆円企業が膨大にある日本の強みにもなると思っています。

最後ですけど、4点目、リソース配分というところをお話しさせてください。

これ、研究開発側でのリソース配分ですが、日本は諸外国に比べると、研究そのもの
や技術開発そのものにかかるリソースが圧倒的に多いと感じております。

例えばアメリカは、実際に研究開発をやる人たちもいるのですが、それをアクセラ
レーションするプロフェッショナル集団がいて、その下で、それぞれの研究開発プロジ
ェクトが立ち上がっているような仕組みが増えてきていると感じています。事務局では
なくて、プロフェッショナルの集団です。

例えば、アメリカ政府がつくったNPOにUS Igniteというのがありますけ
れども、これはプロフェッショナルが集まって、毎年アニュアル・インパクト・レポー
トというのをつくって、自分たちがどれだけやったのかや反省点などを全部まとめてい
ます。ファイナンスのプロフェッショナルまで入っています。

最近でいうと、アメリカの宇宙軍が、SpaceWERXという、VCと連携して立
ち上げたイノベーションプラットフォームがありまして、これも、研究開発や技術開発
そのものではなく、それをどうアクセラレーションしていくのかという場をつくるとこ
ろにかなりのリソースを投入していると思います。そういったところは、日本でいうと
どうしても事務局になってしまいます。事務局ではないのです。プロフェッショナルで、
その場を盛り上げていって、本当にそれが達成できているのか達成できていないのかと
いうのをちゃんとフィードバックしながらやっていくというのを、一種の企業体みたい
な形でやっていく。そういったところも必要ではないかと思っております。

ありがとうございます。それでは、あと20分弱ですけども、何か皆様方から追加
でご質問、あるいはコメント等ございますか。いかがですか。

ありがとうございます、江崎委員、お願いいたします。

○江崎委員 森川主査が、同友会や商工会議所では社会のデジタル化とおっしゃっているということですが、僕が言ったエグゼクティブの話というのは、それは概念的には分かっているけども本質的な部分を分かっていないことが多いです。

つまり、現場でちゃんと一緒にDXをできるかというところが重要で、やらなきゃいけないとって現場に丸投げをしても、現場は何したらいいか分からなくなっています。これは、経営者としてはやってはいけないことだろうと思います。

実は、デジタル庁での内製化の意味というのは、これまで全部外注でやっていたものを発注先と対等に話せるようになることです。全部プログラムを書くということではなく、きちんと話ができるようにしておく。きちんと話ができるようになるということは、それなりにしっかりと仕組みが分かって、会話ができるところまで落とし込んでいかないとはいけません。特に大きな規模になった会社のエグゼクティブにはその辺りを理解していただくようなことが必要ではないでしょうか。そうしないと、結局丸投げ構造のDXになってしまわざるを得ないと思っています。

森川主査の話は、もうちょっと強めに、エグゼクティブに対して、本当に分かっているのか、のようにしていくべきではないかと思います。

○森川主査 ありがとうございます。ご指摘のとおり丸投げはいけないと思います。ありがとうございます。

それでは、ほかに何かいかがですか。鈴木専門委員、お願いいたします。

○鈴木専門委員 ありがとうございます。資料6-2で、NTTから宇宙の話が出てきたかと思っています。

これ、先ほどの安全保障と関連して言いますと、ウクライナでロシアによるテレビ塔の攻撃や、通信インフラに対する攻撃があったときに、アメリカのイーロン・マスクが創設したスペースXが提供しているスターリンクの受信機をウクライナに供給して、ロシアが手をつけられないような通信のインフラを提供したということがあります。民間がかなり公的な役割を果たすサービスを提供していて、しかも、このスターリンクは完全に国のお金でやっているわけではないです。

もちろん、それはイーロン・マスクという、ばかばかしいぐらいお金を持っている、世界一お金持ちの人なのでできることなのかもしれませんし、日本では国がお金を出しても、総がかりでやっても、対抗するのは難しいと思うのですけれども、しかし、こう

した民が提供する公的なサービスのようなものが、今どんどんベースになってきています。これまで官の領域だと思われていたものが、官民の協力や、官が民をエンカレッジするようなフレームワークを作って、公的な機関がG A F Aをはじめとする民間のイノベーションを引き出してくる。それを、先ほども言いましたけど、政策目標とどうつなげていくかというところが、結構大事なポイントになってくるのではないかと思います。こうした情報通信の世界も、昔の電電ファミリー的な世界からはもう大きく変わってきていると思うので、その点と、先ほどのスペースXのような、民間が民間のビジネスのためにやっていることが実は公的なサービスの機能を持つということとを踏まえて、日本として、こうした世界のトレンドが変わってきている中でどうしたらいいのかというのは、今回の答申の中にも含まれてしかるべきかと思いましたが、コメントさせていただきます。以上です。

○森川主査 鈴木専門委員、ありがとうございます。

岩浪専門委員、お願いいたします。

○岩浪専門委員 岩浪です。今、鈴木専門委員からまさにウクライナのお話が出たので、それに続けていうと、確かにイーロン・マスクがスターリンクを開放したので、一応アクセスできるみたいな話があります。今回の戦争は本当に情報戦争で、もしこれが遮断されたら相当しんどいだろうなと思います。

スターリンクの話もありますけれども、ロシアの国内でも随分な情報統制が入っている感じです。そうした中で、今、活躍しているのはTelegramで、ゼレンスキー大統領もTelegramで情報発信をしています。これは恣意的に遮断されないからです。

そんなようなことを考え、この先の2030年の話につなげますと、インターネットも次のWeb 3のアーキテクチャーが出てくるというような話が言われております。どこかの誰かがクラウドを牛耳るのではなく、分散・連携していくアーキテクチャーの登場が期待されています。僕としては、両者はそれが入れ替わるということではなく、言うなれば二重になっていくのだと思っています。

Web 3の世界になった場合、個々のトランザクションは恣意的に遮断されたり、改ざんされたりしないようになり、センターで誰かが管理していなくても問題ないというような話になっていくため、今までと違って、所有とか、あるいは信頼がはっきりするというような世界がこの先来るのかなと思います。この辺りに関しては、日本全体の信頼性という意味において、もう本当に世界的な評価を得ているのではないかと思います。

僕の回のプレゼンの中で「監獄の誕生」と言いましたけど、今や世界中すでに監獄の中にいるわけです。どうせ監視されるのであれば、信頼できるのがいい。日本だと安心できるよね、という話は、結構成立するのではないかと考えています。

ウクライナ戦争のような有事の時には、なにしろインフラとして通信ができるという話が非常に大切なのかなと思います。変な話ですけど、ビッグテックの上に乗っていると、ビッグテックに恣意的に遮断されるという可能性があり得ます。

こういったようなことも含めて、鈴木専門委員のお話で感じたところです。以上です。

○森川主査 ありがとうございます。

それでは根本委員、お願いいたします。

○根本委員 すみません、ごく簡単に。鈴木専門委員がSDGsということをおっしゃって、私もその観点は非常に重要だと思います。データセンターの電力をどう削減するとか、半導体をどう削減するとかももちろん重要な点ですけど、通信の発達というのは場所の限界を超えるということです。移動をミニマムにできるなど、それ自体が本当に大きなSDGsへの貢献だと思います。

例えば小売も、非常に無駄が多いわけです。たくさん無駄に作って廃棄している。でも、消費者からそれを自分に合ったものを選んで、いろいろ通信や3Dプリンターなどを活用して、合ったものだけをオーダーして、その仲介業も合理化し、無駄もなくなるなどの一例がありますけど、かなりいろいろな資源を有効活用できる余地があるのではないかと考えておりました。以上です。

○森川主査 ありがとうございます、根本委員。

ほか、皆様方からいかがですか。よろしいですか。

それでは、森川からもまた一点補足させてください。先ほど鈴木専門委員が、公と民というお話をされて、ぜひ、そういういろいろと新しいやり方に、国としてはトライしていただきたいと思っております。

見ていると、アメリカも試行錯誤しながら進めてきているような感じがして、これをやったけどうまくいかないから、今度はこれをやろうという形で、スペースXなども、そこに至るまでにいろいろな失敗があって、最終的にアンカーテナンシー制度につながっていったのかもしれないと思っていますので、ぜひ、従来型の進め方やお金のつけ方以外にも、ぜひいろいろと、新しい試みにどんどんチャレンジしていただくようになっていただきたいなと思います。

その際重要なことは、やったけど何かいま一つだったという場合ももちろんあり得るので、それをきちんと分析すればそれが成果になるというふうに考えて、その分析に基づいて次につなげていく、そういうようなやり方も、ぜひ総務省にお願いできればというふうに思いました。ありがとうございます。

江崎先生、お願いします。

○江崎委員 今の森川主査のご発言で、一点、重要なことを忘れていました。政府調達の担当って総務省です。

その改善に向けて、アメリカの場合GAOなどが責任を持ってやるのですが、日本で、省庁をまたがっての調達を考えると大変難しい問題です。しかし、経産省と一緒に、国の調達をどうするか、テクノロジーを良い方向に、かつ、きちんとできるような調達にするかというのは、総務省としてぜひお考えいただかなきゃいけないことかと思えます。ありがとうございます。

○森川主査 ありがとうございます、江崎委員。

それでは、先生方、よろしいですか。

ありがとうございます。本日いろいろな先生方から多角的なご意見等をいただきました。

事務局の皆さん、ぜひ咀嚼できるところは咀嚼いただいて、ご対応いただければと思います。

(2) その他

○ 森川主査 それでは、次回の日程等につきまして、事務局からご説明をお願いいたします。

○植田主査 事務局でございます。本日はありがとうございました。

次回の総合政策委員会日程につきましては、また別途、事務局からお知らせしたいと存じます。

以上でございます。

○森川主査 ありがとうございます。

それでは、これをもちまして総合政策委員会の第6回を終了とさせていただきます。

本日はありがとうございました。これにて閉会とさせていただきます。ありがとうございます

ございました。

(以上)