

情報通信審議会 情報通信政策部会（第48回）議事録

1 日時 平成27年12月7日(月) 14時30分～15時25分

2 場所 総務省 第一会議室（10階）

3 出席者

(1) 委員（敬称略）

須藤 修（部会長）、浅沼 弘一、石戸 奈々子、鈴木 陽一、知野 恵子、
野間 省伸、三尾 美枝子、森川 博之（以上8名）

(2) 臨時委員（敬称略）

村井 純（以上1名）

(3) 総務省

(省幹部)

太田 直樹（総務大臣補佐官）、桜井 俊（事務次官）

(大臣官房)

安藤 友裕（総括審議官）

(情報通信国際戦略局)

山田 真貴子（情報通信国際戦略局長）、富永 昌彦（総括審議官）、
小笠原 陽一（情報通信政策課長）

(情報流通行政局)

南 俊行（政策統括官）、池永 敏康（官房審議官）、
今川 拓郎（情報流通振興課長）

(総合通信基盤局)

大橋 秀行（電気通信事業部長）、渡辺 克也（電波部長）

(4) 事務局

巻口 英司（情報通信国際戦略局参事官）

4 議 題

「IoT／ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の在り方」中間報告について

【平成27年9月25日付け諮問第23号】

○巻口戦略局参事官　開会前に事務局のほうからご報告です。本日は、カメラ撮影の申し出がございましたので、冒頭の部分の撮影をさせていただきたいと思います。あらかじめご了承をお願いします。

では、カメラ撮影を希望される方はどうぞ。

よろしいですか。では、撮影はこれで終了させていただきます。

情報通信審議会 情報通信政策部会（第４８回）の開催に先立ちまして、事務局よりお知らせをいたします。

皆様には、先日、事務局よりご一報したところではございますが、当部会の構成員を務められておりました佐藤正敏様が１１月５日にご逝去されました。謹んでご報告申し上げます。

それでは、須藤部会長、よろしくお願いいたします。

開　　会

○須藤部会長　それでは、ただいまから、情報通信審議会 第４８回 情報通信政策部会を開催させていただきます。

本日は、構成員１６名中、９名が出席されておりますので、定足数を満たしております。

本日はまず、太田大臣補佐官にご出席いただいておりますので、一言ご挨拶をいただければと思います。よろしくお願いいたします。

○太田大臣補佐官　本日はお忙しいところご参集いただきましてありがとうございます。前回、９月２５日の開催では、高市大臣からIoTの政策の在り方に関して諮問をさせていただきまして、IoT政策委員会を立ち上げていただきました。それから２カ月ほど時間がたっておりますけれども、３回、委員会を開催して、加えて４回、ヒアリングということで、計７回、大体２週間に１回ぐらいの頻度で、非常に皆様ご多忙な中、こちらに今日いらしている村井臨時委員を主査に、本当に密な検討をしていただきました。改めてお礼を申し上げます。

その間、２カ月ですけれども、いろいろ進展もありまして、１０月には産学官のIoT推進コンソーシアムも立ち上がりまして、１,０００社近い企業あるいは個人の方に参加をいただいております。

それから、先週、スマートIoT推進フォーラムということで、特に技術に注力して検討する組織も立ち上がりまして、今日いらしていただいている委員の方にも重ねてご協力をいただいております。ありがとうございます。

私は去年まで民間にいたものですから、先入観で、政府のやる検討というのはわりと時間がかかるものだと思っていたのですけれども、やればできるという、この週末は多少無理がかかっておりますけれども、非常なスピード感で進んでおると思います。

今年を振り返りますと、ちょうどIoTという言葉が市民権を得た年ということで、ちょっと気になったのでGoogleトレンドというのでどのぐらい検索されているのかなというのを調べてみますと、今年の6月ぐらいにICTという検索をIoTという検索が追い抜きまして、今いろいろな人が日本国内でIoTという言葉を検索しております。

それにひもづいて今年を振り返りますと、今年の前半はインダストリー4.0という言葉が去年の4倍ぐらい皆さん調べていらっしゃる。今年の後半は、皆さんご想像のとおり、自動運転という言葉が去年の6倍ぐらい検索されているということで、本当に今年はIoTという言葉が非常に身近なものとしていろいろな人の関心に上がった年なのかなと思っております。

そういった意味で、インダストリー4.0はヨーロッパ発ですし、自動運転は比較的アメリカ発ということですので、この委員会の中間報告が、いわば日本の方向性を決めていくということで、大変今日は楽しみにしております。よろしくお願い申し上げます。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。IoTについては、すごい勢いで今いろいろな動きがあると思います。今日もこれまでの委員会の検討状況について、中間報告がございまして、忌憚のないご意見を委員の皆様からいただきたいと思います。

それでは、お手元の議事次第に従いまして、議事を進めてまいりたいと思います。

議 題

「IoT／ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の 在り方」中間報告について

○須藤部会長 本日の議題は、諮問第23号「IoT／ビッグデータ時代に向けた新たな情報通信政策の在り方」についてでございます。本日は、IoT政策委員会からご報告いただき、それを答申案として了承してよいかが審議いただきます。

それでは、IoT政策委員会の主査でいらっしゃいます村井臨時委員より、委員会からのご報告をお願いしたいと思います。それではよろしくお願いいたします。

○村井臨時委員　村井でございます。よろしくお願いいたします。

ご説明は、資料４８－１－１です。今、ご説明がありましたように、非常に頻度の高い議論をさせていただきまして、その中で取りまとめた中間報告書に関しましてご報告します。報告書そのものは４８－１－２の資料ですが、ここを見てくださいと言いながら説明をしますので、よろしくお願いいたします。

まずは、資料４８－１－１の資料をご覧ください。背景として、いろいろな分野が期待されていますけれども、根本的には、このIoTは、Internet of ThingsのTということが新たなデバイスやセンサーというものとして非常に発展していった。一方では、スマートフォン等の発展により、この部分のコストが非常に下がってまいりまして、費用もあまりかからなくて、大量に普及したデバイスやセンサーから、性能のいいデータが大量に得られる。これがまたインターネットにつながっているので、データを今までのように垂れ流したり捨てたりしているのではなく、収集して利用していくことができるようになった。そうしますと、１ページでご覧いただいているようなそれぞれの分野について、どのように活性化したり、新しく展開したり、今まで解けなかった課題が解決したり、新しい産業が生まれてくる、このようなことの背景をうたったものでございます。そういったことでの分析その他が、このIoTとは何であるかということの分析でございます。

３ページをご覧くださいますと、その中でいけば経済的なインパクトや、どのような市場の予測ができるかというところがたくさんのところから出てまいります。ここで気をつけなければならないのは、IoTという予想、ビッグデータという予想、それからアーティフィシャルインテリジェンス、新しいAI、あるいはロボティクスなどの予想、このようなものが全て密接にかかわっている領域ですので、どのような市場予測や経済的なインパクトを想定していくかということが大変難しいところです。これは先ほどのIoT政策委員会での議論の中でも出てまいりましたけれども、いずれにせよ、今までこのデータを使って融合したり連結したことがない分野で新しい問題を解決でき、新しい産業を創出できるということを予測していくことは、大変難しいことですが、しかしながら、それを非常に大きく、あるいは控え目に予測している予測がありますので、こういったものをきちんと捉えていくというのがこの背景の部分でございます。

4 ページをご覧くださいと、その中で大変重要なこととは、これまでの行政を含めた体制であると同時に、大変新しいチャレンジというものが含まれていく、ある意味エキサイティングなチャレンジでございます。そのインパクトは大変大きいので、これを整理していく必要があるというところが、この諮問に対する大変重要な筋書きということになります。データを集めていくこと、それ自体を躊躇して集められない、あるいはその中で捨てられていく、あるいはそれを蓄えるインフラがない。このようなこともございますので、それらをきちんと整理して、課題を抽出していくということが議論の流れでございます。

そして、利活用とは、これを利活用する環境、それから利活用する人材、データサイエンティストなどの方法論、あるいはそれを使っていくためのルール、制度の問題など、多岐にわたる問題がありますので、これも整理する必要があるということでございます。

そして、このデータを分析していくという流れは世界中で起こっていることでございますので、グローバルな方向性がどのように捉えられて、どういう人材ができ、そのグローバルなインパクトはどうか、あるいはそれに向かつての国際標準やグローバルマーケットへのインパクトを、どのように我が国は形成していけるのか。そのあたりが大変重要なことではないかということで議論をしている、これが背景となります。

それから、5 ページをご覧ください。検討の方向性ということで、検討そのものの中身がございました。ここで、資料4 8－1－2の1 7ページを開いていただきまして、第2章「データ立国ニッポン」に向けてをご覧ください。ここは今申し上げたようなIoTへの変革がたくさん出てきたこと。データ処理やデータ収集に対するコストの大幅な低廉化が実現して、インターネットの環境が整ってできていること。このことは、ある意味日本のインフラに優位性があるのですけれども、そこから新たなデータを取り扱うという挑戦に対して、どうすればたくましく我が国が貢献できるのかというところに背景がございます。

そして、今後の社会像という中で幾つかの重要な議論をしていますけれども、その中では、サービス利用者とサービス提供者の間の関係が双方向になって、提供されたサービスをサービス利用者が利用するだけでなく、利用者が積極的に参加をする、あるいは利用者の行動を分析する、このようなことについてデータを自動的に、ほぼ半自動的に取得できるようになってまいりますので、こういうものを利用して、どうすれば社会が構築できるかというあたりがポイントとなります。

そういった意味での、サービス利用者とサービス提供者の関係の変革、そして、そのことがデータを使っていくために、先ほど申し上げましたように、我が国のデジタルコミュニケーションのインフラは大変高いレベルを保っていると思いますが、このデータの価値をどのように生かして、新しいところをつくっていくかということでございますので、ビデオ、あるいは細かいセンサーなどがデジタルデータとして膨大な規模で流通していくことを前提としたハードウェアリソースの世界一の地位を求めること。それから、データを利用するようなインフラを設計できること、それを利用するデータサイエンティストのような人材がきちんと集まること。このようなことの人材世界一、そして、そもそもそのデータの質、量などが使いやすい、収集しやすい、処理しやすい環境が整って、データ世界一と、こういうところを、世界一というのは大変大げさではございますけれども、17ページの下のところをご覧くださいますと、ここにはつつましさも含まれています。世界最高水準のICT基盤（インフラ資源、データ）という、世界一は言い切っていないのですけれども、目指す世界は、世界一のIoT社会ということで、こちらで目指しているのは世界一でございますので、そこにやや控え目な。何が控え目でしょう。世界最高水準と言っているところが、「一」と言っていないところが控え目だと言っているだけです。

それでは、これを実現するためにどうするのかということですが、また5ページに戻っていただきまして、安心して効率的にデータを利用して、新しい挑戦をして、新しい社会づくりをしていくというところがポイントでございますので、目指す方向性はそこになります。そうしますと、基本的にはこれを大きく、その次の四角のところでは、飛躍的に増大しつつあるデータの利活用とそれによる価値の創造をするということが必要でございますし、センサーは、実は一番最初のところは、例えば最初のホップは無線の技術によって、このIoTの基盤が整いました。これはまだまだ、いろいろな新しい技術が必要になってまいりますし、そのことが今度はインターネット、すごいハイクオリティーのビデオの画像の分析、動画の分析、こういったこともデータでございます。こういう多様なデータが自由に流通して、その中で分析をかけられるということが必要になってまいりますので、そういう意味では、全体のハードウェアリソースや無線、有線、光ファイバーのインフラが必要に応じて必要な割り当てがされる、必要な利用ができるという意味で、非常に細かい制御といいますか、最適化を含めた、狙った制御が必要になってまいりまして、そのような技術が今発展してきております。

このあたりの基盤、すなわちネットワークインフラが、一番右の箱の課題例の中に書かれているような領域でございます。洗練された情報通信のインフラがきちんとできていくこと、そのことは、この上側に書いてあるような I o T 時代に対応したものであること、これが右側のところでございます。

一方、そういうところで生まれてきたデータがきちんと利活用される、これが一番左のブロックの課題例につながる流れでございまして、つまり、いろいろな個人のデータのプライバシーの問題で利活用ができない、あるいはデータの量が大変大きいので、これを廃棄しなければいけなかった、あるいは蓄える方法がなかった、それから、蓄えてあったとしても、それを利用するための方法がなかった、こういったことを社会制度や基盤の中から進めなければいけないわけですし、そのことが、もう一つの I o T の大変重要な使命は、縦を横につなぐということですが、縦を横につなぐためには、それぞれのところで生成されたデータからの知が横につながっていく必要がございます。このためにも、制度的な課題、それから一緒に働いていくための体制の形成というのが必要になりますので、そのためにこのデータ利活用の方法が必要になります。

そして今、I o T の時代で一番心配なことは、プライバシーは大丈夫だろうか、それから、データの品質というのは、たくさんのデータを分析していく中で保てるのだろうか、そういったことでございますけれども、このことも我が国は高品質のサービス、安心な社会、こういったことに対しては、世界の中では非常に高く評価をされているところでございますので、そのことの評価軸を持ちながら、この I o T の新しいサービスをつくっていくということは、I o T にかかわるサイバーセキュリティのレベル、あるいはそういったことに対する安心感の形成、それから信頼性の形成というようなことがきちんとできていくと思われまします。そのためには、新しい形での学習あるいはリテラシーの向上、そして専門家にとっては、そのためのトレーニング体制の整備、こういったことを必要としていきますので、全体的なネットワークサービスを形成するためには、そういった品質とセキュリティに対する努力が必要だ、これが課題例として真ん中のところに導いてきたような課題でございまして、そういったことを生み出していった、今後のテストベッドや施策に結びつけていくということが、この残りのところに書かれていることでございます。

17 ページ、18 ページに戻っていただきまして、2 章は今申し上げたようなことを、それぞれの具体的な論理とともに 23 ページまで続いておりまして、このことが具体的

にどうということへ向かっていけばよいのかということをも第3章以降で書かれています。そのことがスライドの5ページの下半分に具体的に書かれている内容でございます。これをもちまして中間答申とさせていただいて、今後の体制をつくっていくということでございます。

もう一つだけ、第6章の42ページをちょっと見ていただきまして、こういったことを進めていくときに、グローバルな空間の中で、こういったI o Tの体制が進められていくというのは大変重要でございますので、その中から国際標準あるいはマーケット標準、デファクト標準、フォーラム標準、こういったいろんな標準の動きがインターネットやデジタルテクノロジーの周りには出ています。これも10年前、5年前とは違う形で、その力関係の綱引きといいますか押し合いが出ていますので、このことがI o Tという新しい技術のまとまりに対してどういうインパクトを持つかということの大変慎重な、しかしながら、スピードを要する体制づくりが必要になってまいりますので、そのことを議論してまいりましたので、そのことを書いたのがこの章でございます。

46ページからは今後の進め方として、具体的に早期に体制をつくること、それから未来に関して、国の成長戦略との結びつきの中で進めること、そして来年の4月、G7の情報通信大臣会合等を利用して国際連携を図るもの、こういったことがこのI o Tの中からメッセージとしてつくられるということの必要性も論じているということでございます。

私からの中間報告書に関するご説明は以上でございます。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。

それでは、ただいまのご説明に関しまして、今、限られた時間の中で、村井主査には非常に重要なところを重点的にご説明いただきましたけれども、この報告書、資料48-1-2、それから48-1-1等について、ご質問、ご意見をいただきたいと思えます。どなたでも結構ですので、挙手の上、ご発言ください。いかがでしょうか。どうぞ。

○浅沼委員 浅沼でございます。雇用と人材育成というところについて、少し私の感想といいますか、お願いも含めて申し上げたいと思えます。

概要の3ページに、雇用環境への影響という点が記載されていることについては、非常に重要なことだという感覚を持っております。私がおります労働関係の世界では、国際的に、例えばOECDの労働者諮問委員会の中でどのようなことが言われているかというと、新しい技術の流れにより雇用が増えるという意見は間違っていると言われてい

ます。アメリカでは47%、EUでは54%の作業が機械化されてしまって、戻ってくるのは1%にすぎないという議論が、まことしやかにされているわけであります。我々は決してそうではないと思っていますし、そうであってはならないと書いておりますので、我々としてはそれなりに意見を申し上げていかなければならないと思っているところであります。

そういう意味で、数字でそうではないということを示すのは非常に重要なことだと思うので、ここに記載されている数字は非常に重要な数字であると思いますが、惜しむらくは、日本というくくりの中での数字がここにはないものですから、これはぜひ最終報告に向けて、日本という区域で区切ってみたときに、この数字がどうなるのかということもぜひお示しいただければと思うところであります。

それから、人材育成については一言だけですけれども、これは産業構造審議会でも議論されていますので、ここだけの議論ではないと思いますが、いわゆる読み書きそろばんというレベルで、初等教育からソフトウェアという側面での取り組みは必要だと思います。産業内、あるいは産業間での人材流動が先に進むということを考えますと、既存の人材の再教育という面にも、ぜひ思いを置いていただければ非常によいと思うところであります。

以上2点、よろしくお願いします。

○須藤部会長 重要な点へのご指摘、どうもありがとうございます。

○村井臨時委員 ご指摘の点につきましては、やはり議論の中でたくさん出ていましたし、そのとおりではないかと思います。

この報告書の中でも、いろいろな意味で産業が新しく発展するときには、人材の雇用は増加の方向で働く。それからAIのようなものが従来の労働の一部を置きかえていくということの中では、雇用が置きかえられていくという方向がある。今回の場合は、そのようなことから新しい形の産業がそれぞれ発展をしていくので、そのための人材が必要である点、それから、最後にご指摘いただいたような新しい力が、やはり必要になってくるので、そのためのスキルの教育にきちんと取り組んでいくべきである点を含んでおりますので、ご指摘のとおりだと思います。

また、数字の扱いは、冒頭の説明の中で申し上げましたけれども、AIの側では置きかえられる論になるのですね。そして、新しい産業が生まれてくるという話では、やはりこれは足りなくなる論になってまいりますので、その両方の数字。

それから、最後にご指摘いただいた点は大変重要だと思います。我が国の状況の中で、これをどのように、いわば予測し理解しながら進めていくのか、これもきちんと取り組むべき課題だと思いますので、大変重要なご指摘だと思います。どうもありがとうございます。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。

ほかいかがでしょうか。ではまず、石戸委員、それから知野委員。

○石戸委員 石戸でございます。資料の4ページを踏まえて、私も、利活用についてと、同じく人材育成について、2点コメントさせていただければと思います。

利活用を促進するというお話かと思いますが、資料上は利活用のルールやセキュリティー強化という言葉が強く書かれており、それが少し気になります。私自身は、教育の分野に携わっておりまして、ビッグデータの活用と言われているものの、やはりセキュリティーの問題、プライバシーの問題が指摘されて、なかなか前進できないという状況にあります。新技術が出てきたときには、利用促進や産業の拡大の前に、やはり安全安心、そして健全化という点が、強く指摘されてしまいがちだと思いますので、新技術の恩恵をどのように、いかに最大化するのかというアプローチについても、より議論されるといいと思います。

例えば、ロボット、ドローンの利用促進措置をするという規制緩和の話や、オープンデータを推進、IoTの電波の割り当て、といった基盤整備の話もあると思います。また先日、国土交通省が道路建設に当たって、ドローンや最先端の技術を入れることを義務づける検討を始めたということが、新聞でも取り上げられていました。公共事業においてIoTやAIなどを政府がみずから率先して使っていく。政府がまず使うのだという姿勢が報告書などに書かれると、非常に説得力があると思いました。

2点目の人材育成について、浅沼委員のおっしゃっていることと少し違うところもあるかもしれないのですが、産業構造審議会の議論の中でも人材育成について触れる委員の方が多くいらっしゃいました。さらに初等教育からの人材育成にも言及される方も多く、IoTって何なんだろうと考えてみると、SaaSやeコマースのような一過性のブームではなく、生活環境を一変させる構造変化だと思うのです。そうすると、例えば大学の中でIoT人材を育成する講座をつくりましょうとか、ビジネス戦士を育てましょうということではなくて、国民全員がIoT人材になっていくということが、大事なと思います。そう考えると、国民全体のIoT、ICT素養を上げていくために、初等

教育段階からデジタル教育の推進、プログラミング教育などを推進していくことが非常に、長期的に見ると大事なのかなと思います。

私からは以上です。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。それでは、知野委員、お願いいたします。

○知野委員 ありがとうございます。この報告書と概要を読ませていただいて、今までとは違う、非常に期待の大きい変革が起こるのだということが、たくさん書かれていると思いました。その意味では、賛同するのですが、これを一般の人の側から見ますと、企業の側と研究をしたい側の志向がものすごく強く出てきているのですが、一般の私たちにとってどのような変化が起きるのかという点が、今一つ掴みにくいかなと思いました。

報告書の39ページに、利用者にとって透明性のある形で積極的な利用を促すような仕組みづくりが課題と書かれていますけれども、やはり何らかの形で、こうなったときに暮らしがどうなるのかという将来図としての絵のようなものを、示す必要があるのではないかなと思います。

また、概要の1ページの概観について、日本の企業も入っていますが、いかんせん海外の例が多いので、日本ではどのようになっていくのだろうという記載が欲しいと思います。特に報告書の中で、企業の問い合わせ窓口を自動応答化することにより非常に効率が上がったというメリットが書かれています。逆に言うと、自動応答が嫌でたまらない人たちも周りにたくさんいます。自動応答で問い合わせを挫折してしまうなど、やはりそういう社会の実情のようなものも踏まえた視点が入ってくると非常によい報告書になるのではないかと思います。

それから、概要の8ページの人材について、主な課題として、データを分析・活用して製品やサービスの開発を行う人材が求められるとありますが、これはIoTでなくとも、今まさにそれが必要なのにできていないのだと思います。なので、この点は、こういう人材を育成しようというよりも、今の教育のどこに問題があるのか、先ほどプログラミング教育の素養のお話もありましたけれども、ICTを使う時代の教育として何が欠けているかという点について、考えていく必要が社会全体としてあるのではないかと思います。

以上です。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。どうぞ。

○村井臨時委員 ありがとうございます。まず、石戸委員のおっしゃる利活用について、要は、恐れてしまってデータがうまく使えないというケースは本当にございますし、その問題が最大の課題だということだったので、使いやすくするために制度をつくったり、仕組みをつくったりという具体的にしなければならないことを書いてあります。どうしてもセキュリティ、プライバシーという問題が先に踊ってしまいますので、ますます怖がってしまうのではないかなというような心配もありますので、考え方としては、足かせにならないようにしてつくるということです。さっきご指摘いただいた、国が進めるのだ、などそういうメッセージは、確かにすごく重要なことですので、今後ぜひそういう言い方をしていけばいいのかなと思いました。ありがとうございます。そういう意味も含めて、ネガティブでないインパクトの中で進めていくという考え方は、とても大事だと思います。

それから、初等教育のデータ分析などは、教育や素養などもっとベーシックなところから、あるいは全ての人ということで、私どもも慶應のSFCでは、一昨年からデータサイエンスを必修にしました。留年がものすごく増えるという結果にはなってしまいましたけれども、歯を食いしばって頑張ろうということにしています。やはり社会全体の中でそういうことをやっていかなければならないのだなと私も思っています。

その中で、今、知野委員からいただいた、市民目線でどうなのかなということがやはりわかりにくいというのは、この分野では必ずあることですが、おっしゃるとおりだなと思いましたので、その部分をどのように表現できるかも含めて、今後考えていけたらと思います。大変貴重な意見だったと思います。どうもありがとうございました。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。今、村井主査から、データサイエンス必修化ということでしたけれども、私の指導している学生は、RとMATLABは必修化してまして、分析手法とか、既存の統計ソフトではなくて、全部スクリプト言語により自分で設計しないといけません。それによりデータ分析をさせるということをしていますけれども、多くの大学や企業では、フリーソフトですのでRは結構使うようになっていると思います。それが使えないと、ビッグデータと言っても大したことはできないということになります。

それとMATLABは、DNAの分析やアルゴリズム等ではよく使われている、かなり高度な解析ソフトで、これもプログラミングに相当するスクリプトを書かなければならないのですけれども、そういうことを結構早い段階からやったほうがいいのかなと思

います。アメリカではもう、小学校でやろうとするところも出ておりますので、その辺で、相当差がついているのだろうなとは思いますが。浅沼委員がおっしゃったような、そういう教育及び人材の再教育については考えなければならないと思います。

ほかいかがでしょうか。では、お願いいたします。

○鈴木委員　鈴木でございます。今回の中間報告概要と本文を見て、1つ、入っているといふ単語の提案なのですけれども、それは「ハードウェアセキュリティ」という言葉です。Internet of Things、これまでと全くセキュリティの考え方が変わってくる部分があるかと思います。例えば認証にしても、これまでは人を認証すればよかったのです。パスワードでも、指紋でも、何にしても、人の認証だったわけですが、これからは物の認証というものが入ってまいります。そうすると、指紋ではなくて、ハードウェア個々にある回路の中のチップの微妙な物理的な大きさの違いに起因する揺らぎの物理的性質の違いを、指紋のような認証に使うなど、いろいろな提案が始まっているように思います。

また例えば、人材育成にしましても、これまではコンピューターサイエンスの分野として考えられてきたセキュリティ人材、セキュリティ関係の技術、技能を上げていくことが極めて重要だということは前提としまして、そういったハードウェアセキュリティにかかわる人たちは、エレクトロニクスなど物理の知識もしっかり持たなければならない。

あるいは、これまでハードウェアセキュリティは、経済産業省でかなりの検討が進んでいると思っておりますけれども、そこに今度、国際標準という意味でも、情報通信という観点からの標準化もきっと重要になってくるだろうと考えます。報告でセキュリティを見るというのは非常に重要だということが詳しく書かれていて、大変すばらしいたたき台になっていると思いますので、そこにぜひ、ハードウェア特有の問題について、本文にもIoT推進コンソーシアムの中にWGができると書いてありますが、ぜひこの中間報告、そして最終報告にもその視点がある程度入っているとよいと思いました。

以上でございます。

○須藤部会長　どうもありがとうございます。

○村井臨時委員　よろしいですか。

○須藤部会長　はい、どうぞ。

○村井臨時委員　ものすごく大事な問題で、冒頭に太田補佐官からご説明がありました

けれども、この件は経済産業省も含めまして議論している中で、やはり大変重要な、今ご指摘いただいたことを含めた話があって、この2つの中で連結をして、調整しながら進めていくことが必要だろうということで、この2省庁を中心にIoT推進コンソーシアムというものができました。画期的なことだったと思うのですが、今ご指摘いただいたようなことを進めるための枠組だと思います。

それに加えて大事なのは、今、例えば教育の問題は別の省庁ですよね。それから、健康や医療も別の省庁で、ドローンが飛んでいくのも別の省庁なのです。農業も別の省庁ですから、こういった省庁を連携するような話がIoTを中心に、この2つの省庁をコアにして広がって行って、理解を深めるあるいは推進していく必要があると思うのです。そのためにも、とりあえずはそういった体制ができているということですが、役所にはぜひこのことを、各省庁あるいは全体の基盤であるという意識を、展開するようにお願いもしながら進めていくことが大変重要だと思っています。ありがとうございます。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。ほか、いかがでしょうか。

では、お願いいたします。

○三尾委員 三尾です。今日はありがとうございました。2点ほど意見を述べたいと思います。

まず、先ほど村井主査からもご指摘があったように、これから双方向の利用ということで、利用者の行動を分析して、利用者の目線というようなお話があったと思うのですが、私も利用者の目線といいますか、最終的に双方向の利用という新たな方向性が見えるということが重要であると思うのですが、そのあたりの指摘といいますか、イメージが足りないかなと感じました。

もう1点は、国際化の推進について、国際競争力をつける、世界一のIoT社会という方向性を示すということで、新たな関連サービスの創出や戦略的に日本を発展させるということが1つの課題であるのですが、もう一方で、国際的観点では、国際標準化というような指摘もなされています。標準化ということと競争力強化ということは、似て非なるものといいますか、方向性としては逆を向いているのではないかと思います。けれども、こういった形で2つを並列的に並べておくと、標準化することによってどのようなメリットが日本にあって、それがさらに国際競争力をどう高めていくのかということが、わかりにくいかなと感じました。いわゆるオープンクローズ戦略のような視

点も踏まえて、2つの戦略がリンクしてプラスになっていくという記述も必要かと思いました。

以上です。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。

○村井臨時委員 今の点もどちらももっともなご指摘です。目線の話は、先程いただいた知野委員の話も含め大変重要で、もっと意識をしなければならないところだと思いました。また、標準化に関しては、今ご指摘があったように標準化の種類によって、あるいは標準化すべきかどうかも含めて、多様な技術のセグメントの組み合わせになっていますので、これまでの標準化のあり方、それぞれの分野、そしてこれからのあり方ということをよく見極めて体制をつくっていくことが重要だと、記述もしてありますけれども、大事な点だと思います。

ありがとうございます。

○須藤部会長 野間委員、お願いします。

○野間委員 野間でございます。私は出版という企業の目線から一言申し上げたいと思います。メインは書籍というアナログなメディアなのですけれども、実はもう既にビッグデータをかなり活用して、新しいビジネスモデルの提供なども進めています。そこで課題と思われる点が今2つあります。

1つは、まさに人材でございます。外部の企業と一緒に何かがやることももちろん大事なことです。社内でも社員教育をしていかなければならない。研修等いろいろやっているのですけれども、そういったことは更にやっていかなければならないし、どのようにやるのが一番いいのかなど、その効率性も含めて、社内外でいい人材をどう育成するかという点が1つです。

もう1つは、新しい形でさまざまなサービスを、例えば、企業に対して提供しようとしているのですけれども、提供される側の皆さんはあまり関心を持っていないというのが実情だと思います。もちろん一部の企業では、さまざまに取り組んでいらっしゃると思うのですけれども、IoTが本当に生活に密着した形になっていくためには、企業側がどんどんいろいろな取り組みを進めていかなければならないと思うのです。しかし、まだちょっとIoTは早いのではないかという声もあり、なかなか進んでいかない。特に我々を含め、比較的デジタルからはほど遠いような業種などにおいては、特にその傾向が見られると思います。

そういったところをどうやって、さらにどのように広めていくのかという点も課題かなと思いました。

以上です。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。

○村井臨時委員 ありがとうございます。人材の件は先ほど申したとおりなのですが、やはりベストプラクティス、市民目線という先程のご指摘も、今の企業の中で関心が少ない、それからやはり日本全国への展開ということを考えたときの理解の広がり方、こういったことにも、具体的なベストプラクティスのようなものがあるといい効果を出して、それがわかりやすいということがとても大事ではないかと思います。そういうものも現状で、あることにはありますので、これをどのように使っていくか、あるいはそういうものをこれからどうやって発展させていくかというアプローチが重要だということが議論されました。

ありがとうございます。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。

森川委員、お願いいたします。

○森川委員 IoT人材のことをお話しさせてください。産業にしていくIoT人材という観点なのですが、IoTの時代になると、あるいはもう時代は全体的にそうになっているかもしれませんが、技術はあるのだけれども産業にならない。それはやはりIoTでもさらに顕在化していくのかなと思っております。

一例を挙げると、標準化に行っている人たちの話を聞くと、日本からは技術屋さんしか来ていない。しかし、諸外国は、技術屋と戦略を考える人はペアで来ている。あるいはベンダーを見ても、日本はマーケティング部にはあまり技術屋がいないけれど、諸外国はマーケティング部に技術屋がたくさんいる。あるいは少し話がそれるかもしれませんが、先日、MITと東京工業大学を調べていたら、プロフェッサーの数と学部学生の数と大学院生の数はオーダーが一緒でした。しかし、プロフェッサー以外のスタッフの数が10倍違うということで、そのあたりが日本は、我が国としては結構大きく違う点かと思っています。せつかくこのような場があるので、そういうところをいかなる施策で動かしていけばいいのかということを考えていくのもいいのかなと思った次第です。

一例として、大学の場合は、非常に主観的な意見ですが、国プロに関して言う

と、直接経費を減らして間接経費を50%にしたほうがいいのではないかなど、そういった方法も1つあるのかなと思ってまして、いわゆる技術をやっている人以外のところ、もちろん技術もわかって、周りのところも全て考えていく人を重点化していくような施策はないのかなと思った次第です。

以上です。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。

○村井臨時委員 こちらで議論していたときも全く同じ、たまたまですけれども、森川先生と同じ大学からいらしている先生が、東京大学はそもそもコンピューターサイエンスが10%だと。それではかのアメリカの大学を見ると、だんだん50%に迫っている人数になっている。そうすると、そういう強い人材が多いというのもそうなのですが、一方で、我々も医学部の人材を調べていると、アメリカのジョンズ・ホプキンス大学などを見ると、医学部だけでコンピューターサイエンティストが3割ぐらいいるのですよ、医学部の中に。今もご指摘があったように、企業の中に技術の専門家がどれだけいるかなど、その辺のミクスチャー感覚、ちなみに某信濃町方面の医学部にはコンピューターサイエンティストはいませんので、そういうことでは相当違うのですね。

というわけで、このあたりのところが確かに課題だなと、委員の中で出ていましたので、かなりここを越えた話になりますけれども、やはりそういったことも前提として施策を考えていかなければならないという議論をする必要があると思います。

どうもありがとうございます。

○須藤部会長 どうもありがとうございます。委員の方々全員にご発言いただきました。ただいまいただいた各委員のご意見を踏まえたと、報告書の書きぶりでより具体的に書くべきところや、数字がなかなか日本はデータ、信頼できるものを今書き込もうと思うと、雇用効果ですよね、なかなか難しいとは思いますが、まだ総会までには少し時間がありますので、太田補佐官から、ウイークエンドの突貫工事を頑張ってくれたとおっしゃっていましたが、総会までに若干書きぶりをバージョンアップするため、もう一回突貫工事をやる必要があるのかなと。ただいまいただいたご意見も踏まえまして、そんなに大規模でなくて結構ですので、大筋はご了解いただいていると思いますので、少し肉づけをしていただければと思います。これは村井主査、それから事務局にもお願いしたいと思います。その上で、部会長である私に、総会での報告ということでご一任いただければと思いますが、よろしいでしょうか。

(「異議なし」の声あり)

○須藤部会長　それでは、そのようにさせていただきます。

それから、私も若干申し上げておきます。各委員から非常に重要なご意見をいただきましたけれども、そのほかにもこの報告書に書いてあることで、修正は必要なくて、ちゃんと書いてあるので結構なのですが、やはり、ネットワーク関係は相当セキュリティを踏まえて強化しなければならなくて、何度もSDN等が出てきます。これはプログラミングでネットワーク環境を切りかえることができるもので、これまでも総務省はいろいろなところで研究開発を、NICTもそうですけれども、尽力されてきました。この辺はやはり総務省として重要な仕事になります。IoTをうまく回すためには基盤整備が必要です、この辺はよく書き込んでいただいたと思いますし、構造的な位置づけをしていただいてよかったと思います。

それから、私は、総務省のマイナンバーの懇談会の座長でもありますけれども、その観点から見ても、総務省の自治行政から全自治体に対して、インターネット回線と内部のネットワーク網を遮断せよという通達がいきまして、今、自治体は大混乱に陥っています。お金の問題と、どうやって業務を継続するのかということで、私も二十幾つの自治体から相談を受けて、とにかくインターネットの仮想化に着手してくださいということを言っています。その中で、添付書類がもうとれなくなりますので、内部の業務用のネットワーク、これは仮想的に見えるだけになりますので、土木や社会保障関係の事務にかなりの影響があって、どうやってそのデータの受け渡しをするかというようなことも、今、当面の対応策として出ています。

ただ、長期的な方向づけが必要で、マイナンバー関係の会議でも申し上げたことがあるのですが、政府及び自治体は、やはりネットワークはSDNを前提に考えるべきです。ただし、すぐに設備投資することは今の状況では困難ですので、方向づけとしてはそういうものを、それから、コンピューター資源としてはクラウドを考えなければならない。その両面から、やはり今回の、ここではIoTですが、ある意味では、高度なサービスを行うためには十分な環境ということで、そのためにも資する報告書になっていると思います。

マイナンバー制度が動く基盤で、特に重要なのはマイナポータルになりますので、これはインターネットのネットワーク網が重要になります。カード、スマホ等が動きますので、IoTを使うことになると思います。そういう意味でも、世界に例の見ないような

高度なIoTをつくっていくことになると思いますから、これは村井主査がおっしゃったとおり、資するための非常に重要な中間答申（案）になっていると思います。

また、教育についてです。今から7年ぐらい前ですが、1年たったところでオバマ政権は教育の改革案を出していました。それが実行されているかどうかわかりませんが、ども、高等教育の基本として、これは森川委員がおっしゃったことにも関係しますが、文系に理系の要素を勉強させる、理系に文系の要素を勉強させる。特にどういう分類をしているかという、企画立案能力を全学生につけさせるための教育をする。これは理工系で教えている分析の手法を文系にも徹底する。企画立案は主に法律、政治学、経済学、経営学等でやっていますが、それを理系に教えるということを意味します。

したがって、教育の抜本的な改革を含んだことをオバマ政権は打ち出したわけです。おそらく今大学、あるいはマスコミにおいてもいろいろな意見が出ておりますけれども、文系については相当の見直しを行うという文部科学省の中央教育審議会の答申が出ました。これはちょっと紋切り型で説明不足だと思いますけれども、そういうものを踏まえての政府提案だと思いますので、この辺をやらないと、ほんとうのIoT人材はつくれないと思います。その意味では、村井主査のところは、もう既に組織として必修化等動かれておりますし、東京大学でもそれはやらなければならないだろうと思います。

それから、基盤インフラから体制強化のための人材配置、予算配分についてはそのとおりで、私も部局長として本部の会議で大分、全部の局長で議論してまいりました。基本的には東京大学としても今後そちらにウエイトをかけようということにはなっておりますけれども、国立大学はお金がないのですよね。ハーバード大学は今ファンドが5兆から7兆ぐらいあります。これは株運用です。相当のファンドを持って、人材配置等が考えられますが、東京大学の場合しか知りませんが、国立大学は数百億しかファンドがありません。したがって、ここでいい環境、教育研究体制をつくるのはとても無理です。それにしても、世界ランキングで東京大学はハーバード大学にはるかに劣っておりますが、この財源から見れば、自画自賛ですけれども、意外とよくやっていると言えてもいいぐらいではないかと思います。

ある意味では、教育の体制のIoTということを踏まえて、これをビッグバンにするために人材育成、これは村井主査もおっしゃったように、横串を入れて政府全体で考えていただければと思います。その点も抽象的ですが、まだ中間答申（案）ですので、書き込むことができてよかったと私自身は思います。

これまでの議論を踏まえまして、太田補佐官から何か言及されるべきことがあればおっしゃってください。

○太田大臣補佐官　大変貴重なご意見をいただきましてありがとうございます。個々にはコメントせずに、いただいた意見をできるだけ総会に反映して、特にもう何度もいろいろな方からご意見いただいた人材について、初等から、高等、社会人、いろいろあると思いますので、考えてまいりたいと思います。今年の夏前にドイツに行ったときに、ドイツなどは日本でいう経済産業省と文部科学省が結構連携してやっているのですが、そういったあたりを悩みながらやっているのだろうかと、今思い起こしながら聞いておりました。

それから、もう1つは、やはり市民目線、消費者目線というところです。これはテストベッドという中で、ベストプラクティスということで示していく部分を含めて、もう少し具体的に打ち出していきたいと思いますので、もう一頑張りやりますのでよろしくお願い申し上げます。

ありがとうございました。

○須藤部会長　どうもありがとうございます。

それでは、今後この中間答申をさらにブラッシュアップして、来年の6月ぐらいの最終答申ということになると思いますけれども、委員の皆様、それから政府、何とぞよろしくお願いいたします。

閉　　会

○須藤部会長　本日予定の議題は以上でございます。事務局から何かございますでしょうか。

○巻口戦略局参事官　特にございません。

○須藤部会長　それでは、本日の会議、非常に皆様から有益なご意見をいただきました。感謝申し上げます。これにて閉会いたします。どうもありがとうございました。