

産業構造審議会 商務流通情報分科会 第3回情報経済小委員会議事録

○佐野課長　それでは定刻でございますので、ただいまから、産業構造審議会商務流通情報分科会第3回情報経済小委員会を開催いたしたいと思っております。田園都市線の遅れの関係で委員の方、少し遅れる方もいらっしゃいますけれども、定足数を満たしておりますので、定刻どおり始めたいと思っております。

本日はご多忙の中、お集まりいただきまして、まことにありがとうございます。

まず、議事に先立ちまして、配付資料の確認をさせていただければと思います。本日の配付資料は、座席表、議事次第・配付資料一覧のほか、資料1として情報経済小委員会委員名簿、資料2として対応の方向性、資料3として今後の予定でございます。また、本日は、山本委員の代理であります長谷川様からのご発言資料として、「産業と暮らしを元気にするサイバーフィジカルシステムの推進」、それから、J E I T Aさんのプレスリリース「国内企業における「攻めのIT投資」実態調査」、この2点もあわせて配付させていただいているところでございます。以上でございますが、不足等ございましたら事務局までお知らせください。

先ほど申し上げましたとおり、規定の過半数に達しておりますけれども、石黒委員、砂田委員、山本委員につきましてはご都合によりご欠席というご連絡をいただいております。また山本委員の代理として、J E I T A 常務理事・長谷川英一様にご参加をいただいております。

それでは、ここからの議事進行は村井委員長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○村井委員長　おはようございます。それでは議事に入りたいと思っております。

本日は今までの議論を踏まえて、対応の方向性（案）（論点整理）というドキュメントを事務局に作成いただきました。資料2についてご説明していただいて、その後議論をいただこうと思います。資料3をご覧くださいと、後で事務局より説明がございますが、本日は3回目ということで、次回第4回では早くも中間取りまとめということになっておりますので、その間、ワーキンググループで検討していただくということになると思います。そのあたりを念頭に置いていただき、本日の議論に参加していただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

それでは、事務局からの説明をお願いいたします。

○佐野課長　それでは資料2、対応の方向性につきまして説明させていただければと思います。これは、これまでの議論を踏まえまして、問題意識の整理を図るとともに課題を整理しまして、対応の方向性、横断的な課題の整理、それから主要な分野の課題の整理を事務局のほうでいたしましたものでございます。

まず、1ページ目をお開きいただければと思います。これまでの「情報化社会」と「IoT社会」の違いということで簡単に整理しておりますが、左側に、IoTによる技術革新の変化というのがございますが、これにより従来デジタル化されることがなかったさまざまなデータのデジタル化に関する経済的な制約が低下して、こういったものがインターネット上に流通し、その結果として、デジタルデータの収集、蓄積、解析、解析結果の実世界へのフィードバックが社会規模で可能になってきた。それから、ITサイドのサプライサイドのドリブンから、データによるユーザー・ドリブンのほうに移行してきた。これに対応して、制度の見直し、産業プラクティスの促進、社会基盤の整備を図っていく必要があるということでございます。

2ページをご覧くださいと思います。これは前回の資料でも配付させていただいておりましたが、改めてご説明しますと、さまざまな分野でグローバルに、「サイバーフィジカルシステム」と呼びますが、動きが拡大してくるということでございます。上の段からみていただきますと、まずリアルからデジタルに変換されて、それが真ん中のデジタルからインテリジェンスにビックデータ・AIとで変換されて、さらにインテリジェンスからリアルに変換されて、それがまた一番上のリアルからデジタル変換のところを循環して戻ってくる。このサイクルが続くというのがサイバーフィジカルシステムということですが、縦分野の深化だけではなくて、これが他分野に横展開していくことが大きな変化ではないかと考えております。

3ページをご覧くださいと思います。これによって生じる影響ということで簡単に整理しております。今申し上げましたとおり、①は縦の深化ということですが、それぞれの分野でプロセス・オペレーションの革新やビジネスモデルの高度化ということで、新たな付加価値が創造されていくということでもあります。②は、先ほど申し上げたデータの二次利用や、特定分野での技術基盤等が他分野に横展開されるということでありまして、これによりまた新たな産業やサービスが生まれていくということもございます。③は、デジタル化の進展によりましてモジュール化、水平分業化が進んでいき、さらに規模の経

済性・ネットワーク経済性が発現されていくことにより、場合によっては独占と寡占をもたらす可能性も出てくるということでございます。④は、CPS社会の深化により、企業が保有する重要情報が増加する。そうした中でセキュリティ等のコンプライアンスリスクが増大してくる。こういう影響が出てくるのではないかということでもあります。

4ページ目をご覧ください。基本的な対応の方向性でございます。これまで第1回、第2回でもご議論いただきましたが、あらゆる分野でビジネスモデルが大きく変わっていくということもございます。特にデータを押さえて、新たなビジネスモデルを構築した者が、それぞれの分野での主導権を握り、そのプラットフォームを活用して、他分野にも横展開して、新たな付加価値を獲得していく。欧米諸国では、こうしたビジネスモデルも出てきておりまして、今後、我が国においても産業構造の劇的な変化、新たな競争環境の創出が予想されるということもございます。

対応の方向性としては、こうした環境変化に柔軟に対応して、世界中のヒト・モノ・カネを呼び込んで、日本発の新しいビジネス、プラットフォームをグローバルに展開していくということで、そのために制度の見直し、産業プラクティスの促進、社会基盤の整備を図っていくということもございます。

5ページは、今年の1月29日に政府の産業競争力会議の中で、今後の検討方針が決定されました。下をみていただきますと、IoT、AI・ビッグデータ等への対応に関する取り組みを進めるということで政府の中でも位置づけられているところでございます。

6ページです。各分野の共通課題ということで整理しますと、これもこれまでさまざまご議論いただいておりますが、①は変化に対応した経営戦略の必要性ということもございます。これまで日本企業は、「競争分野への資源集中」の失敗、「非競争分野での連携」の失敗ということで、「ものづくりで勝って商売で負ける」ケースが発生してきているところでございます。先ほど申し上げたCPSビジネスでは、いかに他者と連携して、エコシステムを形成していくかが重要であります。こうした状況認識、危機感の共有を図るとともに、具体的なユースケースでの企業間連携の促進など、ベンチャーも活用した新ビジネス創出の後押しが必要ではないかということで、施策の基本的な方向性として、①企業間連携の促進と個別ユースケースの創出、②大企業やベンチャーがチャレンジするための環境整備が必要ではないかということで整理しております。

それから、②のコンプライアンスリスクへの懸念ということですが、アメリカ企業の場合は、規制がグレーであっても、一早くビジネス展開しまして、投資回収を早々に実現す

る。問題が起きたら法廷闘争ということでございます。日本企業の傾向としては、コンプライアンス重視という観点から、事業化を見送る傾向にあるということです。それに向けたルール整備が必要であるということでもあります。

③のセキュリティリスクへの懸念ということですが、サイバーリスクが経営上の大きなリスクになっているということで、民間企業への指針提示やインセンティブ付与を進めていくことが必要であるということで、④情報セキュリティの強化ということで整理しております。

7ページをご覧ください。④のキーテクノロジーの研究開発の強化でございます。人口知能等のソフトウェア技術、センサー等のデバイス技術、セキュリティ技術といったIoTを支えるキーテクノロジーの強化が必要ではないかということで、施策の方向性として、技術開発の強化。

⑤のIT人材の不足ということですが、質・量ともに大きく不足しているということ、業界の多重下請構造で創造的な仕事が十分に行えないということがございますので、施策の方向性として、⑥IT人材の強化ということでもあります。

以下、それぞれの課題に応じた施策について簡単に整理しております。

8ページ目をご覧ください。目次的なものです。横断的施策の方向性、それから各主要分野における施策の方向性ということで、全体として整理しておりますので、以下ご説明をさせていただきます。

まず、横断的施策の方向性のうち、企業間連携の促進と個別ユースケースの創出ということでございます。様式として上の破線の四角に、これまで皆様からいただいた意見を簡単に整理しております。こういった意見を踏まえて下に、考えられる施策の例ということで書いてございます。企業間連携の促進であります。具体的な施策の例として、産業横断的な連携の場が形成できないということでもあります。例えば、IoTによるビジネス・技術革新を踏まえた将来のビジョンを産学官で共有する。各産業界のニーズを踏まえた個別のユースケースを組成するとか、逆に個別ユースケースを踏まえた横断的な課題を抽出するとか、こういった機能をどう考えるかということでございます。あわせて個別ユースケースにおける課題の抽出と書いてございますが、個別の分野において、ルールメイキングや非競争領域において共同研究開発を実施するなど、実際に個別の分野で実施して分野特有の課題を抽出していくということでございます。

10ページをご覧ください。大企業やベンチャーがチャレンジするための環境整備であり

ます。考えられる施策の例として、IT・データの戦略的活用の促進ということで、攻めのIT経営が市場から適切な評価を得られるように、ディスクロージャーの促進策を図る。それから、IPAでは未踏事業というのをやっていますが、突き抜けた才能をもつITイノベータを発掘して、新しいビジネスへ挑戦させる環境整備をどう図っていくかということで、シームレスな支援の枠組み、民間スタートアップアクセラレータの組成を促進ということで掲げさせていただいております。それから、AI・ビックデータを活用した新しい事業の支援ということで、そうしたものに対する支援を強化していくということでございます。

11 ページをご覧ください。データの二次利用に関するルールの整備でございます。考えられる施策の例として、データ利活用を阻むグレーゾーンの解消ということで、例えば革新的なビジネスモデルについて、規制の例外措置を一定期間認める等も含めた解消策としてどう考えるのか。2つ目は、人口知能の研究開発などで各社が協調してビックデータを提供して集約する場合の特例措置などのルール整備が考えられないかということでございます。

2つ目の丸は企業間データ共有の促進ということで、IoTにおけるデータの活用権限等の整理、それからデータを連携して共同利用する場合の標準契約ひな形の策定、それからデータを実際に連携して仲介するベンチャーを支援するというところでございます。

その他として、データの越境移転に伴うデータ保護・流通に関する法執行のあり方、データを独占することに伴って競争法上どう取り扱うべきかということについて、欧州等との政府間対話や国際的な議論も踏まえて、中長期的に検討する課題もあるのではないかとということで整理させていただいております。

12 ページですが、情報セキュリティの強化でございます。考えられる施策の例ですが、民間のセキュリティ経営の促進と政府の強化の2つございます。まず、セキュリティ経営の促進ですが、例えば経営層のリーダーシップの下に対策を促進するためのガイドラインをつくる。経営のベストプラクティスを共有する。セキュリティ対策に関する情報開示ルールを策定して第三者からの評価を導入していく。サイバー保険を使ってセキュリティリスクを市場化していく。業種を超えてサイバー攻撃情報を共有する。こういったことが考えられるのではないかとということで整理しております。

それから、政府対応能力の強化ということで、政府関係機関や重要インフラ事業者に対する深刻なサイバー攻撃があった場合の緊急対応能力を強化するというで整理してお

ります。

13 ページは参考でございますが、セキュリティに関する諸外国における取り組みということでございます。アメリカとイギリスについては、政府主導で自主的な取り組みを促進しております。ドイツは、今対策を法定化する方向で動いているということでございます。

14 ページですが、技術開発の強化についてでございます。考えられる施策の例ですが、IoTに関する技術・ビジネスの調査分析機能の強化ということでございます。これは委員の先生方からも意見をいただいておりますが、ドイツ工学アカデミー (Acatech) という機関がございまして、こちらでソフトウェアエンジニアリングに関する知見の蓄積をして、さまざまな将来戦略、提言をしているということでありまして、インダストリー4.0 についても、その実現のための提言を策定したということです。こういった機能が日本においても必要ではないかということでございます。

2つ目の丸ですが、IoT時代に向けたオープンイノベーションの推進ということで、IoTに関するキーテクノロジー（人工知能等）ですが、この研究開発を、産学官の連携体制の下で実施し、世界トップクラスの先端的な技術や知見を集約するということが1つ。それから、こうした研究開発に関する技術ライブラリーを整備して、関連知財を集中管理して、分野・業種の壁を越えたオープンイノベーションの拠点ができないかということでございます。

15 ページをご覧ください。人材ですが、考えられる施策の例ということで、まずIT人材の質の向上ですが、IoT時代に対応した新しい人材に関するスキルの明確化や能力認定制度の見直しでございます。

2つ目の丸ですが、IT人材の量的確保ということで、高いITスキルを有する外国人を活用するために環境整備をどう図っていくかということでございます。

3つ目の丸ですが、開発・運用現場の生産性向上・リスク低減でございます。生産性向上・高付加価値化を図るとともに、セキュリティリスクを低減する観点を踏まえて、下請契約等のガイドラインを策定して、多重下請構造等を見直せないかということでもあります。

最後、⑦その他ですが、IoT時代に対応してさまざまな制度の見直し、執行体制の見直しも必要になってくるのではないかとということでございます。

以上の横割りの課題と対応ですが、それを1枚の表にまとめたのが16 ページでございます。IoTによる技術革新が、サイバーフィジカルソサエティという行動変化をもたらして、それが制度の見直しの必要性につながって、さらに産業プラクティスをどうつくっていく

かということで、ユーザー・ドリブンによるルールメイキング、チャレンジ環境整備につながって、さらにセキュリティ、技術開発、IT人材といった社会基盤を整備していく必要があるということで、整理させていただいております。

17 ページ以下が、今度は各分野の課題と方向性の整理でございます、それぞれ主要分野ごとに将来像と課題と方向性を一覧表にまとめて整理しております。各主要分野については、さらに具体的に検討して深掘りしていきたいと思っておりますので、今の段階では暫定版で整理しております。

17、18 ページは概要でございますので、飛ばさせていただきます、19 ページをご覧ください。まず、製造プロセス分野のIoT展開ということでございます。下の表に簡単に整理しておりますが、ドイツのインダストリー4.0 では、設計段階でのデータと生産現場をつないで、生産ラインのデジタル設計が進展しているということでございます。我が国においては、大企業については内製して接続しているわけですが、特に中小ユーザーについては、データプラットフォームを一括で供給できるプレーヤーが不足していて、それを担う人材も不足していることが課題ということでございます。

20 ページをご覧ください。製造物及び製造プロセスからのデータ収集・活用についてということでございます。日本のところで右のオレンジの囲みですが、自前で開発する動きも日本の場合はございますが、内製できない場合にはITベンダーを活用するという動きで動いているということでございます。

それから、下の製造物データのところで、アメリカをみると、ご案内のとおりGEのpredixは、故障や不具合を発生前に防ぐ予知保全モデルを構築して、さらに自社のみならず他社にもプラットフォームを提供していきこうという動きになっているわけですが、日本の場合はまだ、自社のモデルを他社にも提供してプラットフォーム化していきこうという動きはみられていないというのが課題であります。

21 ページに、課題と政府としての取り組みの方向性ということで整理しております。①の企業・工場内での多品種少量生産・リードタイム削減の実現というのが課題ですが、これに向けてはデジタルプラットフォームの開発、人材の育成、偏在解消。②の課題として、データの相互利用によるさらなる効率化ということですが、それに向けては、各企業の競争領域と非競争領域を切り分けて、オープンイノベーションを進めていくということでございます。③の課題ですが、データの収集・活用による生産効率化さらなる付加価値提供ということが課題ですが、そのためのツールやプラットフォームの育成が大きな課題で

あります。

22 ページが、今度は流通分野でございます。下の絵で簡単に書いてございますが、リアル店舗をもつ小売事業者は今後、「オムニチャネル」化や、ポイントカードを核とした企業連合体の形成という方向で変化していくのではないかと。それからEC事業者は、物流を効率化して、短期間・低コストでの宅配を実現することが他社との差別化要因になっていくのではないかとということでもあります。

23 ページに、課題と取り組みの方向性ということで簡単に整理しております。消費行動をデータ化していくことが課題ですが、そのためには「電子レシート」の規格の標準化を行っていくとか、サプライチェーンでのデータ活用を促進していくために、実証実験などを通じて、気象情報などの基礎データについて、業種・業態の垣根を越えて、共通の予測手法の確立を目指していく。物流の効率化として、ロボット技術による物流業務の自動化、それから物流情報のリアルタイム管理ということもございます。

24 ページがモビリティ分野でございます。上の枠囲いをみていただきますと、今後の変化として、欧州サプライヤーの影響力の拡大、IT企業が画像認識技術等がキーテクノロジー分野に参入してくる。それからデータプラットフォームの形成の変化が起きてくるということもございます。これに向けて検討を進めるべきではないかとということもございます。

25 ページをお開きいただきますと、課題として、欧州サプライヤーの影響力拡大ということについては、我が国としても自動走行の将来像について検討を加速するとともに、いろいろ策定プロセスに戦略的に関与していく。それから、協調領域と競争領域の整理をして、協調領域においては共同開発を推進、産学連携を促進していくべきではないかとということもございます。それから、キーテクノロジーへのIT産業への参入ということですが、業界で共用可能な走行映像データベースを構築する仕組みの整備とか、ディープラーニングに関する共同研究開発の強化が考えられるということもございます。それから、データプラットフォームの形成については、我が国としてもデジタル地図の試作や検証、ビジネスモデルの検討を行うとともに、国際標準化等を通じて海外勢との連携を図っていくことが必要ではないかとということもございます。

26 ページ、健康医療分野でございます。下の表をみていただきますと、健康分野と医療分野がございまして、左の健康分野においては、ウェアラブルデバイスの普及等によりまして、今後さまざまなデータが蓄積することが予想されているところでございます。ポイ

ントは健康分野と医療分野のデータの連携をいかに図るかということでございます。それによりまして、上のサービスアプリケーションのレイヤーがございますが、生活習慣病予防、個別化医療、新たなヘルスケアサービスとつながっていくということでもあります。

27 ページをお開きいただきたいと思います。そのための課題として、新たなヘルスケアサービス産業創出のための健康情報の利活用環境の整備であります。健保等の保険者と企業の連携によりまして、利用者視点に立ったデータ収集・活用のあり方を進めていく。この動きと連携して、医療情報との連携・統合も視野に入れていくことが重要ではないかということでございます。それから、先進的な医療機器等の開発ということですが、医療機器のIoT化も含めて、新たな医療関連技術・システムの開発を促進していくことが重要ではないかということで整理しております。それから、③で医療関係情報のデジタル化統合ということですが、今内閣官房の「次世代医療ICT基盤協議会」において検討しておりますので、こうした検討を促進していくということでございます。

28 ページ、エネルギー分野でございます。スマートメーターや家庭内機器から得られる電力利用データを利活用して、自動制御等による新しいエネルギーマネジメントや、そのデータを活用した新たな生活支援サービスを生み出す事業者が新たな付加価値を獲得する可能性があるということでございます。我が国においては、スマートメーターの本格普及に伴いまして、既に国際標準ともなっているECHONET Liteを活用することで大量で高品質な電力利用データを取得できるという強みを有していますので、この強みを生かして世界最先端のサービス開発拠点としていくべきではないかということでございます。

29 ページを開いていただきますと、そのための課題ということで、ECHONET Lite対応機器の普及のために、クラウド型のHEMSの普及促進とか、魅力的なサービス創出。大規模HEMS情報基盤の構築のためにAPIの標準化。安心してデータを利活用するための環境整備として、データ利活用推進と個人情報保護のバランスのとれたマニュアルの策定。それから、魅力的なサービスの創出のために、ダイヤモンドリスポンスのためのガイドライン、ベンチャーを含むプレーヤーによる魅力的なサービス創出等が取り組みの方向性ではないかということで整理させていただいております。

30 ページですが、社会インフラ分野でございます。水道事業を例に挙げております。その四角囲いに書いてございますが、水道事業は地方自治体を事業主体として運営しているところですが、さまざまな課題に直面しております。そうした中で、ビッグデータ解析やAI等を活用して、低コストで安定的に供給可能な水道事業の標準仕様を確立できない

かということでございます。

31 ページをご覧ください。そのための課題として、設備状況のきめ細かな把握等の設備更新計画を策定するということですが、そのために必要となるさまざまなもののデジタル化とデータベース化を推進していく。それから、職員高齢化とベテラン職員の退職が進む中で安定した事業継続という課題に対応して、暗黙知となっている事業運営ノウハウのデジタル化を図っていくということでございます。それから、業務や設備の低コスト化のために、設備仕様の標準化により、ベンダー間競争や共同開発の促進を促がして低コスト化を図っていく等の方向性ということで整理しております。

32 ページですが、産業保安分野のIoT展開と課題ということでございます。産業保安分野においては、センサーの低廉化、コンピュータ技術の高度化等に加えて、業務日誌などのテキストなどの非構造化データを使って、ビッグデータ分析の技術を活用することで、安全で柔軟な保安システムが可能になるのではないかとということで、これらを活用して保安レベルを向上させる仕組みの構築ができないかとということでございます。課題として①、②、③とございますが、センサー等を活用して、重大事故の発生につながるリスクを発見・対処する仕組みの導入。ビッグデータ分析を導入して、設備の実態に即した保安の実現。それから、こういった規制の見直しを他の分野にも横展開していくことができないかということでございます。

最後に 33 ページでございます。特許・統計分野のIoT展開ということでございます。特許については、既に特許審査の支援システムが整備されているわけですが、世界の特許文献が急増し調査等の負担が大きくなっているということで、先行技術調査の分野等でAIやビッグデータの活用があるのではないかとことであります。統計についても、ビッグデータの活用により多種多様かつ膨大なデータを収集・分析することが可能になるということで、消費統計、小売統計等、BtoCの統計において、速報性の改善、データの精緻化、分析の多様化等効果があるのではないかとことであります。そのための課題があるわけですが、AIやビッグデータをさらに活用して、審査の高品質化をしていくことが一つの方向性でございます。それから統計についても、新しい指標の開発も含めて、統計に活用するためのシステム、分析手法開発等の可能性を多方面から検討していくことが方向性ではないかとことで整理しております。

以上、横断的課題と対応の方向性と、それぞれの主要分野での課題と対応の方向性について事務局のほうで整理させていただきましたので、本日は今後の対応の方向性について

ご議論いただければありがたいと思います。

以上でございます。

○村井委員長　ありがとうございました。それでは、いつものようにご発言のある方はこの名札を立ててください。よろしく申し上げます。どの項目からでも結構です。

それでは國領先生、お願いします。

○國領委員　サイバーフィジカルシステムというような非常に重要な概念で様々にまとめていただいているのは、非常にすばらしいと思いました。その一方で、これはこの手のものの宿命のような気もしますが、少し総花的な部分をどうまとめるかが重要ではないでしょうか。メリハリをどこで効かせていくかということ、それから日本の得意分野をどう生かしていくか、これまでの蓄積をどう生かしていくか、それに基づいてゴールイメージをはっきりさせることが必要ではないかと思います。例えば日本に本社を置く企業が、販売し、サービスを行っている全ての機械、特に産業用の機械を、I P V 6 などの世界的な標準を使ってつないでマネジメントする。そのために必要な技術、人材制度などの基盤整備を行う。そして、その新しいビジネスモデルの離陸を支援する。

というようなことで、例えばかなり大きなご努力で、HEMSをV6を使ってつないでいくようなことをかなり実現してきているわけでございまして、このあたりの今までの蓄積や軌道に乗ってきている分野を、特に日本は産業財のところで強みをこれから発揮しようとしているところかと思しますので、このあたりのことにメリハリのあるゴールイメージを作り、様々な施策をベクトル感をもって統合していくようなことが必要なのではないかと思いました。

○村井委員長　ありがとうございました。

それでは國井さん、お願いいたします。

○國井委員　よくまとめていらっしゃると思うのですが、国際競争力をつけていくにはプラットフォームを作り、それをいかに標準化していくかということが重要です。これを実際実現していくには、今までの人材育成のやり方では厳しいので、今後どうするのか、もう少し深堀が必要なのではないかというのが感想でございます。そのためには中長期的ですが、人材育成について以前から申し上げているように、産学連携のエコシステムも含めて強化していかないとうまく回っていかないかと思っております。インダストリー4.0を推進しているドイツでは、ここが非常に強化されています。アカテックが中心になって提言を書いているのですが、様々な産業界を巻き込んでやっているわけです。それに対抗できるだけ

のエコシステムが日本でつくれるかどうかを懸念しています。横断的に標準化まで行けるだけの大きな流れをつくるために、弱いところをどう強化するか。それはIPAさんも、リソースを強化して、もっと様々な機能を果たしていただかないといけないかと思うのです。そのような部分をもう少し強調していただいたほうがいいのではないかと思います。

インダストリー4.0の提言の中では、キー領域として8つ挙がっていますが、その中で人材育成や仕事の仕方の変革も強調されて書かれているわけです。そういうのも含めて改革していかないと、全体として成功しないというのがドイツの認識だと思うのですが、日本でもそれは同じだと思いますので、トータルな改革の中でぜひ国際競争力のあるプラットフォームを標準化できるようにゴールを作っていただきたいと思います。

以上です。

○村井委員長　　ありがとうございました。

岡村さん、お願いいたします。

○岡村委員　　2点ほど申し上げたいと思います。主として11ページ、12ページに関してでございます。例えば11ページの中に、標準契約のひな形等の作成を行う等のことが記載してあり、12ページにガイドラインの作成ということがご存じのとおり日本の場合は企業というのはそういうものが公表される予定であることが明らかになると実務がとまってしまうことが、実際問題として多いように認識しております。したがって、第一はスピード感をもってやっていただきたい。前回も少し申し上げましたけれども、かなり迅速にやっていただかないと、半年先や1年先に公布ということになると、その間企業は実務が止まり、諸外国に置いていかれることになりかねませんので、その点の強調を一つお願いしたい。

もう一つの問題で、情報セキュリティの強化を非常に求められることはいうまでもありませんが、他方で、産構審の別の会議で営業秘密の議論をした際に、ガイドラインで細かい規定を入れ過ぎたことで、本来の趣旨を逸脱して裁判所が非常に産業界に対して厳しい姿勢で臨んでしまったことで、営業秘密をガイドラインに則って一部でも守られていない事項があれば企業が法的保護が受けられないという方向に誤解されたところがございます。したがって、ガイドラインを出すにも余り厳しくし過ぎると、企業に委縮効果が及び、かつそれが少しでも守られていないということで逆に企業が責任を問われる危険性がございますので、そのバランスをどう考えていくかということをご考慮いただければと存じます。

以上です。

○村井委員長　　ありがとうございました。

横塚さん、お願いいたします。

○横塚委員　　横塚でございます。3点、申し上げたいと思います。

まず、ページ6に各分野共通の課題がございまして、①として経営戦略の重要性について書いていただいております。大変すばらしい指摘だと感じております。ただ、2つ目の2行目にCPSビジネスについて自らの強みに集中しつついかに強者と連携するか、そのためにも「産業界において、状況認識、危機感の共有を図るとともに」と記載がございまして、これは大変重要な点です。危機感さえ持てれば日本の産業はさらに強くなると思いますが、その割にその下にある施策の方向性の中に、そのような感覚のものが無いような感じがします。「企業間連携の促進」の前にもう少し、状況認識、危機感の共有というものを産業界全体でやっていくべきではないかと感じたところでございます。

2点目ですが、ページ7に、IT人材の不足ということがございます。これはまさにそのとおりだと思うのですが、ここには「多重下請構造で創造的な仕事が行えない」と記載がございまして、これを否定するわけではございませんが、このデジタル立国の実現に向けたという課題で申し上げますと、ビジネスをいかにデジタル化していくか、あるいはデジタルマーケティングの様なものをどう考えるか、あるいは新しいモバイル、クラウド、センサー、IoT等に関する新しい技術をいかに学んでいくかということも大きな施策の重要な柱だと思いますので、そのような新しいデジタル立国に向けた技術を学ぶ必要性があるというメッセージも記載するべきではないかと感じております。

3点目は、ここに記載がないことで、少し的外れかもしれませんが、産業の現場におりますと人材のマインドの問題を強く感じます。デジタル世界では、いかに新しい技術を使ってチャレンジをするか、そのマインドがすごく重要だと感じております。したがって、例えば学校教育の問題ですが、小中高でそのようなチャレンジをしていく、あるいは具体的な実践をしながら学んでいくような考え方の教育、あるいは大学教育に当たっても理系、文系をもっとなくした形で、マネジメントの専門の方でもテクノロジーを学ぶ、あるいはテクノロジーが専門の方でもマネジメントを学ぶような、幅広く学べるような学校教育の仕組みそのものもデジタル立国に向けて検討していく必要があるのではないかと感じております。

以上、3点でございます。

○村井委員長　　ありがとうございました。

それでは三輪さん、お願いします。

○三輪委員　　三輪でございます。私のほうから情報セキュリティに関して3点、12ページを特に中心にお話ししたいと思います。

まず、基本的にはこの考えられる施策の例でいいと思うのですが、例えば具体的に盛り込むべきは、セキュリティ経営の促進の上から3つ目にある、サイバーセキュリティ対策に係る情報開示ルールの策定です。この辺りでは、どういう対策をやるかということを開示する義務を課すということかと思えます。それはもちろん重要ですが、そういうことをやると上辺だけの対応になりかねないので、例えば情報漏洩や、ウイルス感染、そういったサイバーセキュリティ事故に関するものも含めた開示に関するルールも作るべきかと思えます。

なぜならば、今の日本企業の特に経営者のマインドというのは、情報が漏れたことが確定していなければ、漏れていないことになるのです。あるいは情報が漏れたことを監視をしていないということで確定していない、確定していないことは漏れていないのだと。実際の情報漏洩の公開なども、そのように大体書かれています。その辺は変えなければいけないと思いました。

それから、上から2つ目のサイバーセキュリティに備えた経営のベストプラクティスの共有というところも、これいうのはやすいのですが、自分のところでどういうセキュリティ対策をしているかということ公表することは、日本では大抵の場合タブーとされています。政府機関も一緒です。なぜなら、相手にヒントを与えてしまうから、あるいは、対策を公表することで相手からの攻撃リスクが高まる等の懸念から日本人は黙っているのが正解という考えですので、ぜひプラスのインセンティブを何かつけてあげないと企業は、特に金融系などは絶対公表しないと思えます。この辺のインセンティブをいかにつけるかというところはぜひ。もしここに書くとする、ベストプラクティスの共有及びインセンティブを検討するかというところは書き込んでほしい。

最後に、ほかのところでも委員もやっていて私も強く感じているのですが、制御系システム、あるいはPOS系等の、特に今回もIoTといっているのであれば、IoT関連のセキュリティの施策をずばり書いたほうがいいと思えます。特に制御系、POS系はセキュリティの話をする、クローズドネットワークなので問題ないと言い切るが、クローズドだからという言いわけでIoTのセキュリティを片づけるのはよくない。また、制御系のネットワ

ーク、あるいはシステムのフェネトレーションテスト、あるいは実機における例えばリスクシナリオ、で相手が攻撃してくるパターンや、内部反抗というようなリスクのシナリオに基づいた実機のテストができる人、あるいは会社、機関というのが日本にはほぼありません。それは日本の中でも、本当に一握りの極僅かしかいない。それを何かの形で英知を集めないと、今IoT、IoTといっても、実際にセキュリティを調べられる人がいないというのは大きな問題になっていますので、その辺は産官学連携で、特定のどこかの人、組織などそこを集めた上で何かを意図的につくらないと、IoTのセキュリティは守れないかなと思います。

済みません長くなりました。以上です。

○村井委員長 ありがとうございます。

夏野さん、お願いします。

○夏野委員 ここに記載されているあることが全部実現されたらと期待しておりますが、ここからさらに具体的な政策や施策が出てくることを想定するときにはぜひ気にとめておいていただきたいのが、施策の内容が少数の意欲ある企業とか人材を引き上げる引き上げ型か、それとも多数の平均値を底上げする底上げ型かというのを色分けすることです。つまり、今まで産業政策というのとどちらかというのと平均値を上げる底上げ型が多いと思うのですが、底上げ型の政策というのはインセンティブも中途半端になりがちですし、公平性が重視されるため、短期的な効果は出にくくなります。それに対して引き上げ型というのは、少数のやる気がある企業は人にインセンティブを与えるので、短期的成果は出やすいのですが、公平性等の面で懸念があります。ただ、今はITの環境変化は激しいため、今年掲げた政策が来年には効果的ではないという可能性も強い中で、今までのバランスが例えば引き上げ型が2割で底上げ型が8割だったとしたら、逆にするほどの思い切った引き上げ型を入れるべきではないかと思います。引き上げ型を入れると、この資料の中でもユースケースという言葉がたくさん出てきますが、伝播する速度が非常に速いというのがIT社会の一つの特徴ですので、それをさらに促進してPRすることも含めた、引き上げ型のバランスに重きを置くことをぜひお願いしたいというのが大きなポイントです。

それからもう一点だけ、小さなポイントですが、先ほどから人材開発やIT人材の話が出ていますが、現場で非常に困りつつあるのがIT人材のセカンドキャリア問題です。プログラマーは40を超えるとキャリア形成が難しい。これが営業人材とかサービス業の世界だと経験知というのが生きてきますが、IT人材、特にプログラマーはそういうことが

全く役に立たず、体力の低下とともに無理が効かなくなるという非常に厳しいセカンドキャリア問題があります。ですから、40を超えた人しか受けられない試験をIPAでつくる
とか、ちょっと違う形のセカンドキャリア問題を指摘させていただきたいと思います。

○村井委員長 野原さん、お願いします。

○野原委員 まず、今回の戦略について、各分野をそれぞれ深掘りするというやり方と、
共通の課題をまとめるというまとめ方は非常にいいと思います。業界や分野ごとに状況や
課題が大きく異なるので、ぜひこのやり方でしっかりまとめていただきたいと思います。
その上で2点、申し上げたいことがあります。

1点目は、共通課題を解決するためにもっと民間の活用をすることを強調してほしい。
どういうことかと申しますと、課題解決を行うような産業を育成する施策を推進してはど
うかと思えます。先ほど人材育成や再教育の話がありましたが、必要な人材の不足や人材
育成ができていないというのは大きな共通問題だと思うので、そういう人材を育成する産
業や事業をしっかりと整える。国として資格制度をつくるだけではなくて、人材育成や人
材の流動化が進むために必要な産業が活性化するように競争させたり、育成するほうがい
いのではないかと。例えばサイバーセキュリティ関連で言えば、企業にセキュリティ対策や
環境整備を義務付け、ガイドラインをつくるだけではなく、セキュリティ関連の人材育成
支援業やセキュリティ対策に関連する産業を育成することが重要だと言うことです。それ
をしっかりと書き込み、経済産業省さんでしっかりやっていただきたいと思います。それが
1点目です。

それから2つ目ですが、これは各分野の分析を拝見して強く感じるのですが、例えば
モビリティ分野とか、健康医療分野とか、エネルギー分野等の分野は、どこも既存の事業
者が非常に大手で強固で、これまでの産業形態がしっかりでき上がっているわけです。そ
こに新たな変化の波が到来しているわけですが、いうまでもなくイノベーションというの
は既存事業者から起こるというよりも、むしろ周辺から起こるわけで、新たなプレーヤー
を創出する、参入しやすくすることがとても重要なのです。でも、それぞれの産業界での
議論の場に、そういう人たちはまだ生まれていないから入り得ないわけで、どうしても今
いる事業者の人たちとどうやって関係をつくっていくかという議論になってしまっている
ので、それを変えていく必要があると思います。

例えば自動車でいえば、EV化や、水素燃料車になるとか、大きなビジネス構造の変化
が起こりつつあるわけです。自動運転もそうです。そういったことに対してグーグルやテ

スラといった海外の新プレーヤーが参入し新風を吹き込んでいるわけです。そうした動きは海外からだけではなくて、日本の中からも生まれてくる必要があると思うのです。そこで両者が競争することによって新しい体制が早くできてくると思うのです。新たなプレーヤーができてくるような環境をどうつくるかということをしっかり努力する必要があると思います。

例えば、これまで整備に使われてきていた走行データ、OBD2とってコネクタの中で取れるデータですが、その統一化、共通化ということが国交省の委員会等でも議論されています。それは欧米で販売する車では日本車もオープン化に対応しているにもかかわらず、日本ではそれを出していないのです。それによって走行データを使ったサービスは、日本の中ではつくれないという状況になっています。国内で行われているOBD2データのオープン化、共通化の議論は、自動車整備の効率を向上のためであって、そのデータをオープンプラットフォームに連動させ新たなサービス提供に活用しようという議論ではないようです。その感覚がかなり違うなという気がします。

今の話は、25ページに書いてあるデータプラットフォームの形成に関する一つの例だと思うのですが、そうした検討を一つ一つやっていくことで、新事業の創出が起こりやすくなると思います。そのためにやれることがあれば、積極的にやっていただきたいと思います。

以上です。

○村井委員長　ありがとうございます。

唯根さん、お願いします。

○唯根委員　ありがとうございます。もう既に多くの委員からご意見は出ているのですが、産業が大きくなって一番利益を得るのは消費者だと思いますし、消費者が認める産業づくりということでは、私自身も今回の論点整理を拝見して、情報のセキュリティの部分と人材育成が重要かと思います。人材育成については、横塚委員からのご意見にも賛成ですが、情報漏えいなどの事故などを防ぐという意味ではモラルの部分の人材育成も視野に入れていただきたいと思います。先ほどセカンドキャリアのお話が出たのですが、現場で作業したり、データ入力したり、アウトプットしたりする人材というのは、意外と私たち消費者の生活観や意識を持った私達に近いようなレベルの方たちだと思うので、そういう方たちにモラル面でのインターフェース開発や教育をするような、プログラマーのキャリアとは違うかもしれませんが、そういう人材の活用もありだと思います。また、国民

の中で情報に携わる皆さんが連携して、情報を使いこなせる技術や知識をレベルアップしていく人材育成や、人材確保を早急に実施していくことも必要ではないかと思いました。その人材があつてこそ初めてセキュリティも強度が高まるのではないかと思います。ガイドラインを作成するというたくさんの提案があるのですが、それをいかに実行して、検証していくのか、実効性の確保のところまで書き込んでいただきたいなとも思いました。

以上です。

○村井委員長　ありがとうございます。

西川さん、お願いいたします。

○西川委員　私のほうからは1点ほど、26ページ、27ページに関してですが、ここでは主にIoTが健康医療分野においてインパクトを与える領域として、ヘルスケアと医療の部分、特にロボット化による高度医療のところに焦点を当てられていると思いますが、私からはこの領域に創薬の部分を検討していただけないかと思っております。というのも副作用の解析などにおいて、今後ヘルスケアのサービスからとれるような、人体のセンサーの情報がたくさんとれるようになるにつれ、どの薬を投与したときにどういう影響があるかという詳細なデータがとれていく。あとは例えば日本においてはiPS細胞の分野が非常に強いわけですが、その分野においては今後いろいろなシミュレーションができるようになる。要は様々な臓器をつくってみて実際に人体の臓器で直接、人に投与するのではなくて臓器だけを作り、そこでどういう副作用が起こり得るのかというデータを取り得る。そのような大量の情報をもとにして創薬、薬の化合物のスクリーニングなどに応用していくことは間違いなくデータの連携が重要になってくる部分だと思いますので、その分野に関してはぜひ検討をお願いしたいと考えております。

以上です。

○村井委員長　ありがとうございます。

有賀さん、お願いいたします。

○有賀委員　私のほうから2点ほど。1つは14ページに絡むところですが、これをみていると今さらAcatechというのですが、実は我々だって2000年にIPAの中にソフトウェア・エンジニアリング・セクターを立ち上げました。ですがしかしうまく戦略的に練り上げていくところが足りない。戦略というのは、字みてわかるように戦わずして勝つわけですから、戦わずして勝つ仕掛けをいかにつくるか。そのところの戦略性が今回のペーパー全体をみても、足りないように思います。そういう点で、改めてIoTに絡む技術ビジネ

スの調査分析と知の集積みたいなものを、遅ればせながらもやる必要があると思います。ですから、そこが非常に重要なポイントだと思います。それが1点です。

そういう点で、今のところは國井さんもさっき標準化は非常に重要だとおっしゃっていましたが、私もそう思います。従前も申し上げておりますが、グローバル・スタンダード獲得へ今日本の大企業は全部シュリンクしていて、人を出していない。この辺をどうするかというのは課題ですが、実はどこからも支援がない。この辺も盛り込むべきだと思います。

それから2点目は、夏野さんのほうから貴重なご意見をいただき、人材ワーキンググループの主査としては何か書かなければいけないと思うのですが、実はこの段階まで来ると、「IT人材」はやめましょうと前回も私申し上げましたが、全産業人のIT化が必要なので、「IT人材」は必要ないと思うのです。IT人材が要るから40代のことを考えなければいけない。全員がIT化すれば全員のことを考えなければいけないわけですから、皆さんITのことを基本的に考えるべきだと思います。特に経営者は全く音痴ですから、ここから10年ぐらいは理工系を社長の適格要件にするなどそのぐらいのことを考えないと日本は変わらないと思います。

しかし、短期的に申し上げると、すぐ人が育つわけではありませんので、今いる中で活用すると生産性なり効率が上がる人材をいかに活用するかということをお急ぎに考えなければいけません。ですから、当然多重下請という話だけで話が出ているように思うのですが、今本当に一番下でという言葉はよくないのですが、仕事をしている人の能力をもっと3倍でも5倍でも10倍でも伸ばせる。またそういう人が多くいることは皆さんご存じなので、どう活用するかという仕掛けを考えなければいけないと思います。エンジェルにサポートされて一番実務的に仕事をする人がベンチャーをつくるというのがアメリカだとすれば、日本は一番実務的に仕事をする人間を使って中間搾取しているわけですから、これを何とかしないとだめだと思います。短期的にはそれに加えて、外国人の人材の活用も考えるべきだと思います。

それから中長期的に申し上げると、これは村井委員長にもこの前申し上げましたが、これをやり始めると教育問題になるから余り言いたくないのだけど、さっき申し上げた全産業人のIT化ということであれば、何らかのコードが書けるというのは、これからの産業人の必須ではないかと思います。まだ残念ながらデジタルコンピュータは、コンピュータ言語でしか会話できませんから。ですから本当にITを使いたければ、コンピュータ言

語でコンピュータとしゃべれない限りはモデルはできないと思います。

それからもう一点は、盛んにここで様々なオープンイノベーションとかビジネスモデルの話が出てきますが、これもかなり戦略的に鍛えれば鍛えられると私は思います。私もコンサルティング会社的な会社に何社かおりました相当自分自身もやってみましたけれども、モデルビルディングのやり方そのものをきちんと教えないと、でき上がったモデルでビジネスができない。この辺は日本の大学教育でも、特にMBAあたりの問題ではありますけれども、どうやってこの辺を強化していくか、我々のワーキンググループでも考えたいと思います。モデル化能力をアップしない限りは、何十億件データがあっても何も出てきません。昔からいわれているG I G O、ガーベジイン・カーベジアウトに過ぎないと思いますので、ぜひこの辺は検討したいと思いますので、よろしくをお願いします。

以上です。

○村井委員長 ありがとうございます。

石井さん、お願いいたします。

○石井委員 ありがとうございます。私のほうから3点ほど申し上げたいと思います。

1点目は、既にほかの委員の先生方からご指摘のあるところですが、全体的に総花的なイメージがあるというのはご指摘のとおりかと思います。重点分野を絞って優先順位をつけるような形で、例えば9ページにも、日本が「強み」を発揮できる領域への選択と集中とありますので、もう一步絞った形の取りまとめをしていただく必要があるかと思いました。

それから2点目は、研究開発の部分についてです。11ページに、考えられる施策の例として、AIの研究等で各社が協調してビッグデータを提供・集約する場合の特例措置・ルール整備という記載があります。現状データの利活用と必ず対立するのが個人情報保護の問題になってまいりまして、現状の個人情報保護法制に関しては、研究活動を行うに際してのルールが法律ごとに異なっている問題が残されているところであります。研究開発を行うときに、憲法の学問の自由の観点から、学術研究の範囲で許されるものと、それには必ずしも当てはまらないものではありません。後者は、例えば医療分野での疾病予防のような公益性のある活動に当たるもの、そうではなくて純粋に営利的な活動につながるものというカテゴリーがあるかと思います。研究開発と一くくりでいっても、何に生かされるかという点に違いがありますので、許されるルールとそうでないルールについての内容面の精査を行っていく必要があるかと思いました。

それから最後、ゴールイメージについてです。21 ページ以降ですが、政府としての取り組みの方向性がたくさん挙げられているところに関しても、一步詰めて整理しておく必要があるかと思いました。例えば 23 ページの③の物流の効率化のところのロボット技術による物流業務の自動化や、RFID等によるリアルタイム管理、29 ページの④の下のほうで、ベンチャーを含むプレーヤーによる魅力的なサービス創出のための実証などが記載されています。政府としての取り組みの方向性であるのか、そうでなく事業者に促していくものなのかというのが、書きぶりの点からしても明確ではないかと思われる箇所がみられますので、そうした点もご検討いただく必要があると思います。

内容面に関しても、例えば 22 ページをみてみますと、課題①で「消費行動のデータ化」という記載があります。その上の枠のところで「IoT時代には」という丸がありまして、「「オムニチャネル」化や、②ポイントカード等を核とした企業連合体の形成といった変化が想定される」と記されています。それを踏まえて 23 ページをみてみますと、消費行動のデータ化で、「デジタル化された購買情報を個人が保有・管理することができる「電子レシート」について、規格の標準化を行う。」、このように書いてあります。全体として見た場合に、企業による情報連携の話をしているのか、個人の利便性の向上を図るための取り組みを示しているのかというところが明確ではありませんので、見直していただく必要があるように思いました。

以上です。

○村井委員長　ありがとうございました。

松尾さん、お願いします。

○松尾委員　よくまとまっていると思いますけれども、少しAIの観点からコメントさせていただきたいと思います。

ビックデータとAIという表現がいろいろ出てくるのですが、少し整理して使ったほうがいいかなと思います。AIというときには、外界の状況、センサーの状況に応じて振る舞いが変わる。それを外からみたときに、賢い振る舞いをしているということをもって「AI」というふうにいっていると思います。ビックデータの場合は分析だけで終わることもありますし、それを人間が使うこともあると思いますが、AIだと出力のところまで自動化されている。したがって、AIというときには、その出力が何なのか、振る舞いがどう変わるのかというところを明確に意識して使うとよいのかと思います。

それから、様々なケースでAI技術は使えると思いますが、それが今までデータがなか

ったところにデータが出てきたから通常のA Iを使うということなのか、それとも、より進んだ機械学習の技術を活用すべきなのか、ディープラーニングのように革新的な技術によって新しいことができるということなのか、そのA Iのレベル感についても少し詳細にみていったほうが良いと思いました。

それから2つ目に、データ連携でいうことは非常に重要だと思ひまして、そのために産業プラクティスをつくっていくということは極めて重要だと思ひます。それが後半の各分野でやっていくことにつながっていくと思ひます。それがやや総花的な面はあると思ひのですが、いろいろな分野ごとに、なぜ今データ連携ができていないのかという理由もあると思ひます。それが構造的な問題や、その分野の慣習的な問題等であるとすればその変化は遅いと思ひます。一方でそこがテクニカルな問題であれば、そこを解決すれば一気に進む可能性があると思ひますので、何が阻んでいるのかというのともあわせて検討していく必要があると思ひます。先ほどのA Iの話と絡めると、特にA Iに革新的な技術、ディープラーニング等の技術によって非常に進む部分はあると思ひますので、そういう点は技術的に解決することができると、急速に進めることができるのかなと思ひます。

3点目は、I T人材の話が出たのですが、先ほどご意見もありましたように、今の時代I T人材というのも少し大き過ぎるかなと思ひますので、特にこの話においては、A I人材というか機械学習等を活用できる人材という、もう少し明確な位置づけにしてもいいかなと思ひます。それから、人材だけではなくて研究開発投資も行い、非常に世界的な技術をもった研究者から、それを使いこなせるエンジニアのレベルまで、包括的に人材育成していくことが重要かなと思ひます。

以上です。

○村井委員長　ありがとうございます。

有野さん、お願いいたします。

○有野委員　人材については、先ほど有賀委員から言われたことはまさに頭にとめておきたいと思ひます。プロの皆さんばかりですから、私だけが理解できないのかもしれないのですが、この全体をみせてもらって、I o Tを使って技術革新が進んでいくと、本当にどのような世界になるのか、どのような社会になるのかが案外イメージしづらい。テクニカルな面は説明があるのですが、社会がどうなるのかをはっきり示していくべきではないでしょうか。というのは、これだけの劇的な変化が生じると、その反動がどこかに必ず来ます。例えばネットやスマートフォンが起こっただけで、電機業界にはいろいろな改革が余儀な

くされ、相当の雇用も失いました。早くどういう社会になるのかをつかんでおかないと構造改革が間に合わない。すべての対策が後手になってしまいます。そういった意味ではそれぞれの産業界が、この時代に合わせて何をやるべきか、イメージづけることが必要かと思えます。もちろん市場原理でやっていかなければいけないのは当然ですが、国として指導もしていかなければいけないのではないかと考えます。

○村井委員長　ありがとうございます。

長谷川さん、お願いいたします。

○長谷川様（山本委員代理）　JEITA より、本日山本会長の代理で出席しております長谷川でございます。

前回の会議で山本会長より、IoT がもたらす革新とその実現に向けて、ということでプレゼンをさせていただき、その中でサイバーフィジカルシステム(CPS)という考え方の必要性について説明いたしました。それはIoT活用の更に一歩先に行く考えであるということ、そしてCPSの推進に関しては産学官による幅広い連携が必要であるということで、資料として、「サイバーフィジカルシステムの推進」という絵を入れさせていただきました。本日の事務局資料とも同じ絵ですが、これは第5期の科学技術基本計画策定に際し、私どもJEITAより、サイバーフィジカルシステム研究の再加速を総合科学技術・イノベーション会議にお願いに行った際使用した資料で、技術をメインに描いております。上の部分はフィジカルなアプリケーションの分野で、ここには記述しておりませんが、製造やロボットも含めて農業やヘルスケア等の分野でCPSの適用が進んでいくことを想定しております。分野ごとの課題も示したとおりですが、特に私どもは下半分の、センシングからコンピューティングまでの技術、先ほど松尾先生のお話にありましたように、AIもここに入ってくるかと思えます。この部分については、横断的な技術開発や、標準化が非常に重要になるかと思っております。

そのほかにも本日、様々な横断的な課題が示されておりますが、制度調和、特にビックデータの取扱いや著作権の問題なども大きく関係してきます。柔軟な規定がないと実際にデータを流通できないという問題もございます。更に、2020年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、こういったCPSが実装されていくであろうと考えますと、さまざまな調整も必要かと思っておりますので、産学官連携による横断的な活動について、政府のイニシアチブの下、進めていただければと思う次第でございます。

それからもう一つ、オーソドックスな調査で恐縮ですが、資料6は、JEITAが調査いた

しました「日米IT投資比較調査」の深掘りとして今回調査したものです。「攻めのIT投資」につきまして、私どもで300社程を対象に調査した結果、その4割程が「攻めのIT投資」を実施しており、経営リーダーのトップによる「攻めのIT投資」が企業業績に顕著に連動しているということが、当然かもしれませんが把握されました。一方、「守り」の姿勢の企業についても、その8割以上は、更にITを活用したいと希望しているということです。そういった企業が容易にITを活用できるよう、ハードルを下げてください。以上です。

○村井委員長 ありがとうございます。

澤谷さん、お願いします。

○澤谷委員 ⑤の技術開発の強化のところについてですが、1ページで「IoT社会」へ向けての提言といったことが書かれているにもかかわらず、技術開発のところは、本当に技術開発で終わってしまうというのはもったいないと思います。社会を豊かにするための技術開発であり、例えばモビリティ分野では、こうした技術のネットワークを使って車体まではできるのですが、それらが市町村においてどのように暮らしを変えていくか、そういったところまで踏み込んだ技術開発が社会を豊かにするための施策が必要だと思います。例えば電気自動車、自転車のあたりでも、日産さん、ドコモさん、三井リースさん、様々なことを各方面の方たちがやられています。そういったことを一、二の施策でやられているような産業間のネットワークを本当にもつことによって、技術開発を検証していくところまでつなげた施策が必要ではないかと思います。

技術開発の中ではもう既にお話もあったようですが、オープンデータのスタンダードだけではなく、IoTのデータは今シスコ、GE、IBM等がどんどん進めていますので、そういったところにも日本の企業が入っていくことが重要だと思います。こういったビジネス化するところだけではなくて、社会イノベーション的な医療システムとかいろいろなシステムの改革が必要だと思います。そういったところは英国がデザインカウンシル等を使ってやっているようなアクティビティを参照しつつ、日本でも何かできるのではないかと思います。

以上です。

○村井委員長 ありがとうございます。

夏野さんどうぞ。

○夏野委員 もう一点追加で、先ほど来、エンジェルがないという話があったと思う

のですが、日本は皆さんご案内のように 1670 兆円も個人金融資産があり、330 兆円も上場会社に内部留保がありマネーは余っているのですが、やはりリスクマネーに全く回らないというところは解決されていない。この IoT の分野でも、この IoT に投資するということを銘打った民間のファンド等が創出されていますが、実際にはほとんどのファンドが東京圏の会社の、何かアーリースタートアップとは言えないような企業にほとんど投資しているのが実態です。

どうしてこうなるかということ、リスクをとりたくないからということになると思うのですが、今産業革新機構等は大企業の再編とスタートアップというのがいろいろ入っていますが、大きな成果としては大企業の再編というのがメインになっています。クールジャパンファンドというのは、海外に出て行くというのであればかなり積極的に投資を行っているのですが、IT の分野でいうと、IT は普通の民間ファンド任せになっています。これは最大の IT のスタートアップに対する支援がない状態を今生んでいます例えばある大学がつくっているファンドでも、間接金融機関出身者の人が運営しているので、もうデューデリジェンスのプロセスが信用調査のような状態になっていますスタートアップの会社に 3 年間の事業計画を出して、その精度の高さを問うことを行い、最後は経営者に株買戻し契約を結ばせ、融資としてしているところが多いのです。改善されてきているものの、総額として日本のベンチャーキャピタルが投資している金額は圧倒的に少ないので、底上げ型ではなく引き上げ型で資金を供給する、リスクマネーを供給する仕組みもあわせて検討していただきたい。これは各自共通の課題だと思いますので、その観点はぜひ検討をお願いしたいと思います。

○村井委員長 ありがとうございます。

一通りお話いただきましたので、私から一言申し上げます。皆さんからご指摘のあった人材について、SFC はデータ分析、データサイエンス、情報の必修化を一度やめていたのですが、昨年からもう一度必修化しましたら、この 3 月にいろいろ状況がわかりまして、原級、すなわち落第がととも増えました。まだ 1 年なのでしっかりとこれを続けようということにしました。必修というのは全員が対象ですので、これは底上げ型みたいなものですね。一方、イスラエルは、全員が対象となる徴兵制の中で、IT の得意な者をピックアップして英才教育をしていくのです。このメカニズムをもっているのが非常に強い。日本に徴兵制はないですけども、さきほど有賀さんがおっしゃった教育の戦略みたいな話をやっていこうとすると、引き上げ型というか一部を強化する話と、それから全体をど

うするという話があると思います。企業でもそうだと思います。ベストプラクティスにより世界へ立ち向かうようにするか、それとも全てを対象とするかという話とはどうも違うのではないのでしょうか。

それから、有野さんが実行されているというふうにおっしゃった件について。野原さんがOBD2と言われて、自動車のOBD2からデータにしようというのは、これは日本が最初に大々的な実験を行っています。ところがこれが世の中に広がっていかないのです。こういうことが多くあります。さきほど國領先生がIPバージョン6やIoTに触れられましたが、これも実験などの学術的なアプローチは日本が大体行っていると思うのですが、その後、社会の中に展開しないのです。以前、IT担当大臣に、日本のインターネットはどうしてこんなに遅れているのかと言われ、日本が一番進んでいるのにと驚いたころがあるのですけれども、確かに社会での展開は遅れていた。そこからIT政策というのが始まっている。社会の中でどうして遅れているのか、競争力がないのかというのは、政策の中で解決できる問題を大分解決してきたと思うのですけれども、政策にはその責任があるのだらうと思います。いずれにせよ皆さんご指摘あったようなことは、そういった意味での社会の中での進め方ということが重要だと思います。

もう一つだけ私のほうから申し上げますと、ここは経産省ですので、経産スタイルでできることをぜひやっていただきたいと思うのです。例えば、横串というのは、2013年から日本のIT政策は全省庁、つまり閣議決定になったわけですから、そういう意味では本当の横串感があります。また、今の地方創生のような考え方も、各県をまたがった横串感があると思います。分野を全てつなぐというのは今回何度も出てきているのですけれども、これはかなり言い訳なしで具体的なことをやるべきで、経産スタイルというのは、全中小企業といったように、産業はどんな分野も横串にみなければいけないのは経済産業省の責任です。そういう経産省ができる横串の本当の具体的なプロセスというのを、きちんとこれを機会につくるのではないかと思います。

人材はIT政策1年目から検討している案件です。ですが、これだけ13年間、皆さんが指摘され続ける分野ですから、そろそろ具体的なことを考えるべきだと思います。以前は、人材の教育は文科省の分野だから、うちは関係ありませんという人たちが多かった。しかし、言い訳なしという経産スタイルでやるということは、人材の問題がこれだけ出ているのだから、かなり具体的な答えを出すべきだと思います。

そういう意味で、さきほど松尾さんがおっしゃったように、データは流通します。計算

能力は、昔はA I といってコンピュータを作りましたが、幾らでもネットワーク上に連結して手に入れられるようになってきたらと思う。こういうことでいろいろな問題について、そのうちやらなければとっていた事的前提が大体そろってきたのだと思うのです。この2015年は、ターニングポイントかと思しますので、そういう意味で皆さんのご意見をお伺いしました。それでは、局長から一言お願いいたします。

○富田局長　本当に貴重なご意見を数々頂戴いたしまして、幾つかのカテゴリーに分けてお話をさせていただきます・まず今回この施策をどういう姿勢で取り組んでいくかということに関して、何人かの委員の方からご意見をいただきました。総花的というご指摘もいただいたのですが、我々は今回、意図的に様々な方向性を盛り込み、委員の方のご意見をお伺いしたいという思いがございました。ただ今後、どういう優先順位でどういう重点分野でやっていくかきちんと絞り込んでいかなければいけないと思います。

　国領委員から、日本の得意分野である産業分野にフォーカスするべきではないかというご指摘もいただきました。夏野委員や村井委員長からは、平均値を上げる施策なのか、トップリーダーを引き上げる施策なのかという指摘がございました。私どもとして、これだけ長い間なかなかブレイクスルーができてこなかったということを考えると、もはや平均値を上げる施策ではなく、もちろんその部分も必要だと思いますが、重点は思い切って変えていく必要があるのだろうと私自身感じております。

　それから、人材について本当に多くの皆様方からご意見をいただきました有賀委員から、I T人材の育成ということではなくて、全産業人のI T化という非常に明確なご指摘をいただきました。私どもも何回か前の資料でもお示しましたが、I T人材というのは、余りにもI TサービスやI T製品をつくる産業に固まり過ぎており、一般の産業の中にI Tのわかる人は非常に少なくなっております。ここを本質的に変えていかなければいけないというのが今回の審議会の非常に大きな問題意識でございますので、引き続き有賀委員のご指導のもとで、人材ワーキングをしっかりと対応していきたいと思っております。

　それから、人材の焦点の絞り方として、國井委員からは国際競争力のあるプラットフォームの標準化を担えるような人材、それから、横塚委員からは学校教育の仕組みの問題もご指摘いただきました。文科省との連携というとまた何か他人事のように聞こえるので、文科省と協力していきます。

　それから、セキュリティは、三輪委員本当にご指摘のとおりでして、企業の中からはなかなか情報が出てこないという状況をどう変えていくのか。インセンティブというご指摘も

もちろんございましたが、特に事故情報などは社会全体で共有していく必要がありますので、本当にインセンティブということだけでいいのか、もう少し踏み込んだ手当が必要なのか、そこは我々しっかり考えていきたいと思っております。

それから野原委員からは、大企業、既存の企業の実力だけで何かをやろうとしてもうまくいかないという指摘がございました。ただ最近大手企業も、自らベンチャーファンドを創り、ベンチャー企業といろいろ連携しようという姿勢の企業も増加傾向にありますので、大企業と新しいベンチャー企業の連携に向けて日本的なイノベーションの仕組みとして十分考えていく価値があるのではないかと思います。

また、ベンチャーファンドについて夏野委員から、日本のファンドが全部金融的だというお話がございました。実は私は1月にシリコンバレーを訪問しましたが、成功した経営者が新しい経営者をつくる、育てるという仕組みがうまく機能しておりました。関係者の皆さんと議論して、何か新しい仕掛けを作っていきたいと思っております。

それから、澤谷委員から社会を豊かにするための技術開発についてご指摘がありました。技術開発については、政策目標を超えた後民間への橋渡しをどうしていくかということを中心にしっかり取り組んでいきたいと思っております。

総花的なコメントで申しわけございません。

○村井委員長　　どうもありがとうございます。何か言い残したことはございますでしょうか。

私は一つ言い残してしまして、スーパープログラマーの幸せなシニア生活についてですけども、サン・マイクロシステムはその社長に対してプログラマー、ジェームス・ゴスリンやビル・ジョイは、3倍ぐらいの給料をもらっていたのです。プログラマー、エンジニア、サイエンティストに対する非常に高い投資、給料を払っていますので、あれだけもらってればこの先の人生は割合落ち着いて考えられるだろうという状況があります。やはり技術者、プログラマーに対する高い給料を払うというのはなかなかできていません。そのあたりにも彼我の関係はあるかなということは思いましたけれども、そのほかよろしいでしょうか。

それでは夏野さん、それから岡村さん。

○夏野委員　　今の話に関連して、有賀さんのおっしゃったことと、僕のプログラマー40歳定年説では若干違う点がございます。何かというとコーディングの技術は、ご案内のように目まぐるしくどんどん世代が変わっていくので、そうすると自分が若いころにやって

いたコーディングは使えないのです。僕は産業界のIT化というのは大変重要だと思うのですが、逆にいうとITをわからない経営者をどうやって追い出すかという仕組み考えることが必要かと思います。最近は大塚家具とかホットな話題がありますが、社外取締役が2人になったことというのは大きな影響があります。どちらかという、経営者に教育するというのは経営者失格だと思っているので、追い出す仕組みに注目していきたいです。一方でIT人材の中のベースのところになっているプログラマーのセカンドキャリア問題というのは、村井先生のおっしゃるとおり報酬をどうするかということも含めて、かなり早めに取り組んでいかないと大量の社会不安者が出てくる可能性があつて。ビジネスモデルをITを使ってつくる能力と、コーディングをする能力というのはかなり分かれたのです。昔のコーディングだと、すごく論理的思考で何かやるとか役立つところがあつたのですが、今はスマホアプリとかやっても、あまり経営力もビジネスモデルデザインもつかないのです。ですから、その辺のところはIT人材の区分けを少しやってから施策を考えていただければと思います。

○村井委員長　ありがとうございます。

岡村さん、お願いします。

○岡村委員　私もIT人材について、つけ加えさせていただきますけれども、プロジェクトマネジャーレベルの人材を、定年になったあとどうするかという問題もあるようですが、先ほどおっしゃった狭い意味のIT人材育成という発想はもう時代遅れなのかもしれないですね。むしろ経営陣の中に、ITを使って積極的に新たな価値を生み出せるような視点で戦略を練ることができる、プロデューサーレベルの人間のほうが必要なのではないのでしょうか。どうしてもIT人材という形になりますと、プログラマーであるとか、それを育てるとか、そういうところに物すごく狭い視点の問題であるかのごとく誤解を与えるおそれがありますので、もう少し幅広な視点を持っていただくほうがいいのかなと思います。

以上です。

○村井委員長　野原さん、どうぞ。

○野原委員　先ほど発言した1点目の、課題を解決する産業を育成してほしいという点について補足ですが、産業育成と言っても、それは多くが比較的規模の小さいサービス業だと思うのです。人材育成サービスもそうですし、事業のコンサルや経営コンサルの様なものもあります。比較的規模の小さい個々の関連サービスをきちんと育てることが必要な

のではないのでしょうか。このような関連のサービス業をしっかり育てるということにも経産省としては取り組んでいただきたいと思います。

○村井委員長　有賀さん、お願いします。

○有賀委員　人材ワーキンググループとしては重く受けとめて議論していきたいと思っています。夏野さんに別に反対するわけではないのですが、日本には本当の意味のプロが少ない。プログラム言語なんて別に一個覚えたらみんな理解できます。だから別にPHPだろうが、COBOLだろうが、Cだろうが関係なく、わからないと本当はプロではないのですよ。そのプロではない人間が山のようにいるところに、さっきもおっしゃっていた40代の問題が生じます。ここは早急には片づきませんが、これから輩出する人材というのは本当の意味でグローバルに戦えるようなプロの排出が必要です。それから未踏をみますと、そういう人が多くいます。何で活用できてないのか。ここを考えてご相談しながらまとめていきたいと思っています。

○村井委員長　横塚さん、お願いします。

○横塚委員　先ほどの夏野さんの、テクノロジーがわからない経営者は追い出せというお話ですけれども、賛成ですけれども、追い出したところで次が育っていないのです。若いからテクノロジーに理解があるかという決めてそんなことはなくて、すごく危機感をもっています。次の世代でもいいのですけれども、急ぎそのテクノロジーを理解し、ビジネス戦略が立てられる経営者をどう育成していくか、すごく重要な課題だというふうに改めて申し上げたいと思います。

○村井委員長　澤谷さん、お願いします。

○澤谷委員　IT人材に変えて考えていたのですけれども、技術を駆使して社会を変えるデザイナーが必要なのではないかと思うのです。デザインというとプロダクトをすぐ思い浮かべるのですが、その上の使うプロセスや社会システムを含めて、システムのデザインも必要です。例えばフィンランドにあるエレベーター社会のコネというのは、もともとエレベーター単体をつくっていたのですが、メンテナンスシステムをつくり、最終的にはビルの中で、5万人をフローするための人流フローデザインまでやっています。そのときにその企業がどうしてそういうふうになれるかという、ケーパビリティが次々違うものに移ってきている。先ほど夏野さんがいわれていたようなIT人材が、プログラムだけではなくて、ビジネスモデルもできるような経営人材にもある。様々なレベルが必要なのではないでしょうか、デザイナーなのですが、そのいろいろなレベル、プロダクト、プ

ロセス、ビジネスモデルといったものをつくるような施策が必要なのではないかと思いません。

○村井委員長 前回の最初の方ですが、資料をつくっていただいて、IT関係の人材がユーザー側にいるのか、それともサプライ側に就職するのかという話がありました。一方、人材の話をしていると、本日も多少出てきたのですが、日本に優秀な人材はいないといった話になる。実際に優秀な人材がいらないとは余り思わないのですが、優秀な人材はみんなグーグルに就職する、こういうことが日本でもあります。そのこと自体がこの場では余りいいことではないなというムードはもちろんあり、日本の産業を魅力的にしなければいけない。これは経産省としてのミッションではあると思います。しかし、その人たちが世界で活躍して、それでいい力をもってくるというのは、大きい意味では日本のためになっているのだと思いますが、当面の課題は、いい人材を引き抜くのはグーグルだという事実です。一つは私たちが、お前は日本のために働くんだぞと洗脳するという手もあるけれども、そうではないだろうとは思いますが。そういうわけで、そこにも課題がありますので、人材がいらない、教育が悪いということも、甘んじて教育を担う者としては受けとめたいなと謙虚に思う反面、そういう産業構造、社会を変えるという努力も必要かなと思いました。

それではそろそろ時間が迫ってまいりましたので、局長、本日の議論を聞いて何か一言ありますでしょうか。

○富田局長 先ほど私シリコンバレーについて申し上げましたが、シリコンバレーはむしろ日本から排出されるIT人材というのを大きく注目し、日本のIT人材を活用しています。そこは確かに村井委員長のご指摘の通りかと思しますのでどう変えていくか今後も検討していく必要があるかと思えます。

○村井委員長 ありがとうございます。

それでは、事務局のほうからのご連絡をお願いいたします。

○佐野課長 資料3をみていただければと思いますが、今後の予定でございます。4月15日に本日のご意見も踏まえまして、中間取りまとめ案についてご審議いただければと考えております。その下にご書いてございますが、ワーキンググループがございまして、一つは4月3日に制度関係のルール整備ワーキンググループがございまして、それから、3月下旬から4月上旬にかけてITのワーキンググループということで、ほかのワーキンググループでも検討しておりますけれども、その成果もこの中間取りまとめの中に盛り込んでご審議賜ればと思っております。

以上でございます。

○村井委員長　ありがとうございました。皆さん大変活発に議論していただきましたので、ぜひ事務局の方には、これをしっかりと吟味して次への準備をしていただきたいと思います。また皆さん、何かお気づきのことがあったら事務局のほうにお伝えいただければと思います。

それでは、以上をもちまして本日の会議を閉会とさせていただきます。どうもありがとうございました。

—了—