

12月14日

議事録

○井上経済産業政策局産業再生課長　それでは、定刻になりましたので、ただいまより産業構造審議会第4回新産業構造部会を開会いたします。

委員の皆様におかれましては、ご多忙のところ、ご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。

また、株式会社プリファード・ネットワークスの西川代表取締役社長、関係省庁の皆様にもご出席を賜りまして、誠にありがとうございます。

本日はお時間を2時間いただきまして、4時までの議事とさせていただきますので、どうぞよろしくお願いいたします。

開会に際しまして、まず、北村政務官から一言ご挨拶をお願いしたいと存じます。よろしくお願いいたします。

○北村大臣政務官　大臣政務官の北村でございます。

本日は、師走の忙しいときに伊藤部会長を初め、委員の皆様にはお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。

本日は、今、ご紹介がありましたように、株式会社プリファード・ネットワークスの西川社長様より、人工知能の現場への応用例についてご紹介いただくことになっております。

本日、第4次産業革命への対応の方向性について、委員の皆様には引き続きご議論をいただくことになっております。

なお、本日も関係省庁の皆様、オブザーバーとして参加しておりますけれども、活発なご議論をいただくようお願い申し上げます。よろしくお願いいたします。

○井上経済産業政策局産業再生課長　政務官、ありがとうございました。

それでは、前回に引き続きまして、伊藤部会長にこれからの議事進行をお願いしたいと存じます。部会長、よろしくお願いいたします。

○伊藤部会長　それでは、本日の議題に入りたいと思います。

まず、「製造業とディープラーニング」につきまして、株式会社プリファード・ネット

ワークスの西川代表取締役社長からご説明いただきたいと思います。よろしくお願ひします。

○西川氏　それでは、プリファード・ネットワークスの西川が発表させていただきたいと思ひます。

私はプリファード・ネットワークスという会社で今代表を務めさせていただいておひますけれども、この会社自体は2014年に創業いたしまして、主にI o Tへの人工知能の適用にフォーカスした事業を行っております。

具体的な話に入る前に、もう少し我々のビジョンといったものを共有させていただければと思ひますけれども、今、コンピュータサイエンス、ITの世界では、大きく3つの流れが起きていると我々は考えておひます。1つは、I o Tの普及、進化によるデバイスの進化、もう1つが人工知能の大幅な進化です。これまでも人工知能というのは、何回かブームが来たわけですけれども、今回は本物なのではないかといわれるぐらい人工知能への注目が高まっていて、そして研究というのもたくさん進みつつある。この進化がもう1つである。そして、もう1つ、コンピューティングの進化も起りつつあります。どんどん大量のデータが集まってくる、そして生産されるようになって、今はクラウドに全てデータを集めるというスタイルが主流なのですけれども、それだけではデータが集め切れなくなるのではないかとわれつつあります。そういったときに自立分散型の、いわゆるデータを1ヵ所に集めずとも処理できるようなコンピューティング、こういったものの進化も今進みつつあります。

我々の目標というのは、この3つの流れを融合することによって、新しいイノベーションを起こしていこうということを行っております。

特に最近進化が著しいところとしては人工知能の進化が挙げられますので、まず最初に、人工知能が産業にどういふインパクトを与えるのかというのを最初に少し説明させていただければと思ひます。

我々は今、事業としては3つの分野に注力しております。1つは、自動運転を初めとする自動車の高度化に注力しております。もう1つがライフサイエンスです。生物から取得できるようなさまざまなデータを適切に処理して、そして個別改良、個別化の創薬といったものに結びつけていく、そこにディープラーニングを初めとする人工知能の技術を適用していく。もう1つが製造業、その中でも産業用ロボット、工作機械の分野に注力しております。

我々、ことしの6月に発表させていただいたのですけれども、FANUCと提携いたしました、産業用のロボットに対して人工知能を適用していくというところに今かなり力を入れております。協業自体は6月からスタートしたのですけれども、今月の頭にありました国際ロボット展では、そこで得られた新しい成果を初めて発表させていただきました。

今日、これから発表させていただくのは、そこで発表させていただいた2つの重要な成果になります。

最初の成果はディープラーニングを使って異常検知に応用するというものです。これまでも機械学習、人工知能の技術を異常検知の分野、機械がいつ壊れそうかというのを予測して、そして予防的にメンテナンスしたり、部品交換するといったところへの応用はなされてきたのですけれども、ついに実用的な制度が近づきつつあります。

簡単に申し上げますと、正常時のデータをたくさんディープラーニングに学習させてあげる、入れてあげるのです。そうすると、この機械というのはどういう挙動をするというのをディープラーニングの学習器が学習していく。そうすると、だんだん異常が起きたときに、あれ、これはいつもと違うぞというのがわかるようになってくるのです。それで、それをもとに実際に正常のデータと異常のデータをテストとして流してみる。そうすると、異常の部分だけきちんとみつかるといったことが実現できるようになっております。

これまでもこういった異常検知の技術というのは多数研究されてきているのですけれども、今回、1つ重要な成果としましては、既存手法では発見できなかったものも発見できるようになりつつあるということが大きな成果になっています。

ちょっとここでご覧いただきたいのは、正常時の波形を学習させたディープラーニングに正常時の波形を入れても異常は発見されないのです。実際の、今回は減速機というものを対象にしているのですけれども、そこから得られたセンサーデータを入れることによって、この波形はそもそも人がみても余り違いはよくわからないのですが、実際、ディープラーニングに通してみると、異常の兆候が白い部分になってあらわれていて、ここがおかしいのではないかというのを検知することができる。

これがこれまでの手法ですと、故障直前でないとみつけることができなかったので、予防補修をしようと思っても壊れるぎりぎりになってようやくみつかるといった状況になっていたのですけれども、新手法では、壊れそうな兆候をより前のタイミングからみつけることができる。それによって、閾値を調整することによって、15日前に抽出したり、50日前に抽出したり、そういった精度の高い検出が可能になっています。

また、検出の精度が高まるだけでなく、既存手法ではみつけれなかったような異常というのもみつけることができるようになってきているというのが大きな1つの成果です。

これは今回、減速機と呼ばれる機械を対象にしているのですけれども、今回適用した手法はほとんどチューニングをしていないのです。FFTにかけて、そこだけ前処理して、あとはそのままディープラーニングの学習器に入れていった。これまでの手法というのは、異常検出をするに当たっても、どういう特徴を学習させたいのかという特徴を設計する部分に非常に多くのコストがかかっていたので、例えばこの機械でうまくいっていたから、ではほかの機械に試してみようと思うと、そのほかの機械の特徴をまた1から分析して入れてあげなければいけなかった。今回のディープラーニングベースの手法というのは、そういった前処理をほとんど必要としないというのが大きな特徴の1つになっております。

それで、今回は減速機だけだったのですけれども、今後は、FAのさまざまな機械だとかロボットにもこういった技術を適用していこうと我々は考えております。

今は組立型の製造ラインにおける異常検知に我々は取り組んでいるのですけれども、この技術自体は非常に汎用的な技術ではありますので、例えばプロセス型の製造業、例えば鉄をつくったり、そういったところにも応用可能ですし、または石油を採掘したり、精製をしたりといったところの産業へも応用可能であると。非常に汎用性の高い技術ということで、今後、この技術の汎用化を目指して、今取り組んでいるところであります。

今申し上げました成果というのは、データ分析の労力をできるだけ下げていってあげよう、そして精度を高めていこうといったことなのですけれども、次に、IoTと人工知能を組み合わせるとどういったことができるのかを申し上げたいと思います。

ここで重要なことは、IoTの世界では、デバイスからデータをとるだけではないのです。実際に、デバイスを駆動すること、デバイスをリアルタイムで制御するということが我々は非常に重要な特徴の1つであると考えております。それによって、今までデータ分析というのが異常検知だとか、いわゆるデータを集めてから処理する。そこに主軸が置かれていたのに対して、今後は、デバイスのコントロールだとかデバイス同士の協調といったところに応用ができていくのではないかと考えております。

次に、実際にIoTと人工知能を組み合わせることで、製造業の分野でどういうことができるのかを1つデモをご覧いただきたいと思います。

(動画再生)

こちら先日のロボット展で発表させていただいたものになるのですけれども、これは

バラ積みロボットと呼ばれる、箱の中にばらばらに積まれた部品があったときに、それを順番に取り出してレーンに並べるといったロボットに対しての技術適用になります。

このバラ積みロボットというのは、めちゃくちゃに並んだもの、要は、何か部品が工場に届きます。そうすると、それをラインに載せてあげないと、その後の自動化のラインはうまく動かないわけです。今までは、そこでいろいろなばらばらに積まれた状態のものを適切にハンドリングするというのが難しかったので、そこが自動化におけるボトルネックになっていたのです。このバラ積みロボットの登場により、物が届いてからラインに載せていくまで、そこも自動化することができるということで、産業の自動化においては非常に重要なロボットになるのです。ただ、このようにばらばらに置かれたものをどうつかむのかというのを今までは人が頑張ってプログラムを組んであげていたのです。そうすると、熟練したエンジニアの人が届いた部品をみながら、では、これはこういうプログラムを書かないといけないよね、これはこのような取り方をしたらいいよねというのをプログラムに落とし込んであげて、それを繰り返して工場で動き始める。そうすると、非常にタイムラグがかかってしまう、コストがかかってしまうという課題がありました。

今回のデモは、人が今まで教えていた部分を全て自動化するという技術のデモンストラーションになります。

これは本当にまず最初は何も教えていないので、つかめないのです。ほとんどのケースでつかめません。ランダムにとるということを試みていきます。たまにはとれるのです。たまにはとれるので、とれたときの状況をだんだん学習していきます。成功した例、失敗した例をどんどんディープニューラルネットワークに入れてあげることによって、どういうつかみ方をすればとれるのか、とれないのかというのを自動的に学習していきます。このときは、どういう特徴をとればいいのかというのは何も入れていないのです。学習結果をもとに、ロボットがだんだんこちら辺はとれやすそうだというのを、データを入れれば入れるほど正確に認識できるようになってきます。

すると、5,000データほど学習させると、取得率が90%になるのです。最初は本当に半分もとれなかったものが1,000個データを学習させてあげると取得率が60%になって、そして5,000個データを学習させてあげると90%になる。これも8時間ほどロボットを動かし続けるとこれぐらいの精度になるのですけれども、その90%の精度というのは、人が、熟練者がチューニングしても今のバラ積みロボットというのはそれぐらいになるのです。ですので、人と同じ精度をディープラーニング、人工知能を使うことによって、人が全く

手をかけずにその精度まで達成することができるという可能性を示すことができたのではないかと思います。

ここで1つ申し上げたいのは、このような実際の産業用のロボットの制御にも人工知能がまさに使われつつある。そのような方向性を今回の協業、そして今回のロボット展で発表できたのではないかと考えております。

我々がこの先に目指していきたいことなのですが、我々はインダストリー4.0、ドイツ主導のインダストリー4.0というのが今非常に盛り上がっているわけですが、デバイスをリアルタイムでコントロールして学習することができれば、それらを超えるような仕組みをつくっていけると確信しています。

今のインダストリー4.0というのは、もちろん工場間、ライン間、セル間の連携はあるものの、基本的には収集したデータをどうやって扱うのかというのに主軸が置かれているわけです。ロボット同士の協調といったものは今まで実現することができなかった。それはもちろんロボットにそういう機能がなかったということもありますし、リアルタイムで学習して連携させることも難しかった。しかし、IoTと人工知能を結びつけることによって、ロボット同士、工作機械同士が協調できるようになる。そうすると、我々は最適化できる範囲を大幅に広げることができると考えております。

工場の生産の上位のレイヤだけではなくて、工作機械に至るまでの全てのレイヤを全て連携、協調させて全体最適を目指すことができる。そうすると、当然組み立ての工程とかも大幅に並列化の度合いを高めることができるでしょうし、また、何よりも、このプロセスというのは、ほぼ全て自動で行われることになりますので、人手によるチューニングがほとんど必要なく、ずっと進化し続ける製造システムを実現できるのではないかと考えております。

そのようなことを目指して、今FANUCと連携させていただいております。我々去年、提携を始めたのはことしなのですが、それまでは監視カメラの分析とかいろいろな分野に参入すること、いろいろな分野でどこがうまくいくのかなというのをいろいろ模索していたのです。製造業の分野は人工知能と非常に相性がいいです。というのは、工場の中はコントロールできるわけです。自動車とかは幾ら自動車の精度を上げても、人と共存していかなければいけないので、人の行動も予測していかないといけないですし、やはり幾ら整備したとしても、幾ら注意したとしても子供が突然飛び出てきてしまうということもあり得るわけです。そういったさまざまな状況に対応していかないといけないのに対し

て、製造、工場の中というのは、完全にコントロールすることが可能です。そのような場所では機械学習、もちろん今の機械学習はまだまだブラックボックスの部分が多いのですが、そういったところのリスクを加味した上で応用することができる。そして、実際の生産効率に結びつけることができる。これは人工知能の適用先としては今すぐ始めるべき領域だと我々は確信しています。

ここが我々の製造業での事例になるのですが、我々はもちろん先ほど申し上げました自動車分野だとかライフサイエンス分野に注力しておりますし、また、このディープラーニングの分野はそれらの分野だけに限ったものでもないと考えております。

そこで、我々がディープラーニングを普及させるために、人工知能を普及させるために、実用化させるために行っている取り組みを次のスライドから少し紹介させていただきたいと思っております。

まず第1段目、我々が行った取り組みが人工知能のディープラーニングのフレームワークであるchainerというソフトウェアです。これは先ほどのデモンストレーションでも実際に使っているものでありまして、弊社の研究開発の基盤になっているフレームワークなのですけれども、このソフトウェアをことしの6月9日にオープンソースとしてリリースしております。それによって、今多数のユーザーが実際chainerを用いてディープラーニングの実験をしてさまざまな産業、応用を模索していただいております。

なぜ我々がこういうものを公開したのかということなのですが、今後、深層学習、ディープラーニングの分野だけで、その技術だけで差別化を図るとするのは難しくなっていくだろうと考えております。

例えばグーグルもTensorFlowというオープンソースを最近公開しましたが、この人工知能の技術自体は、1社が独占してもっているというものよりかは、これを使っているいろいろなイノベーションを多くの人引き起こしていく、そういった非常にコモディティ化された技術になっていくと我々は考えております。ですので、我々は自分たちの注力する分野はありつつも、そこから得られた成果をよりいろいろな産業に応用していただくために、このようなオープンソースを提供しております。

また、それによってディープラーニングの研究自体は大きく進むと思うのですが、それだけではディープラーニングを適切に使うことは難しいと考えております。

というのは、先ほど冒頭で申し上げました、今後機械からのデータがどんどんたくさん生み出されるようになってくると、幾ら人工知能の部分がすぐれていても、それだけでは

だめで、そこに大量のデータを流し込んであげる仕組みが必要になるわけです。

ですので、そうなると、クラウドでディープラーニングを動かしていればそれでいいかという、そうではありません。たくさんデバイスからたくさんデータが日々生産されている。そして、それというのは、どんどんスピードアップしていくわけです。そうすると、今後はクラウドだけではなくて、エッジの部分でデータを適切に処理してあげる。そういったことが必要になります。ですので、我々はそういった分散処理を行うためのフレームワークを今開発しております。

Deep Intelligence in Motionというミドルウェアを今我々は開発していて、略称D I MOというのですけれども、こういったソフトウェアに先ほどのchainerというのも取り込んでいて、そして、このソフトウェアは分散環境でさまざまな機械が協調しながら学習してその結果を利用する。そういったミドルウェアの部分をサポートしているのです。そういったものも世の中に提供していくことによって、すぐれた知能だけではなくて、その知能を実現するための仕組み、アーキテクチャーもきちんと提示していくことが重要だと考えております。

このD I MOで一番重要な部分はネットワークデバイスにD I MOは埋め込むことが可能である。これが一番大きな特徴になっております。

先ほど申し上げましたとおり、今はクラウドコンピューティングから次のコンピューティングに移ろうとしている。エッジコンピューティングであったり、フォグコンピューティングであったり、あと我々はエッジヘビーコンピューティングという名前と呼んでいるのですけれども、クラウドとエッジと、そしてネットワークが協調しながら学習を進めていく。そういったアーキテクチャーを実現する必要があるのですけれども、そのためには何が重要かという、ネットワークが賢くなるということが必要不可欠になっていくわけです。

ネットワークが一旦賢くなってしまうと、ネットワークというのはデバイスに非常に近いところにありますので、デバイス同士をリアルタイムで連携させることが可能になる。スループットを上げるだけではなくて、レイテンシを最適化して、そしてリアルタイムに実際のデバイスを駆動することができるようになる。それによって、例えば自動運転車がインフラと連携しながら、リアルタイムで判断するといった高度な仕組みも実現できるようになるのではないかと。そういった取り組みを現在我々は進めております。

弊社の取り組みとしては以上になるのですけれども、お題として幾つかいただいております。

ましたので、それについて最後に簡単に触れたいと思います。

1つ目が、データ利活用における課題なのですけれども、これは特に我々製造業で主にみえてきている1つの視点としては、やはりセキュリティやプライバシーの課題は製造業でも非常に重要ではあるのです。もちろん個人情報だとかそういうものをばりばり扱うわけではないのですけれども、製造業から生まれるデータはその会社が次に何をつくろうとしているのかといった重要なデータも含まれているわけです。では、これをインダストリー4.0みたいな、集めてみんなでシェアして何か共通の枠組みで処理していこう、それが可能なのかということ、私はそこは大きな疑問は感じています。

実際、インダストリー4.0に深くかかわっている人の話とかを聞いても、やはりその足並みをそろえるというのが、各社いろいろな思惑がある中で、非常に大変な課題が今後生じるのではないかという話を伺っております。

ここで重要なことは、特に製造業の分野では、今ディープラーニングの適用がこれから急速に進みつつある。そして、そういうことに目をつけているプレーヤーがたくさんふえ始めている。そして、グローバルのレベルで、ここは非常に熾烈な争いを繰り広げていくことになると思います。

そこで大きな課題になるのは、では、その競争に打ち勝つために、どうやってスピード感を保ったまま高度な技術を融合させていくかといったことが今後課題になっていくのではないかと思います。そこでは、オープンイノベーションだけでは、私は解にはならないのではないかと考えております。というのは、先ほど申し上げました足並みをそろえている間に、標準化をしている間に先へどんどん進んでいってしまう会社は何社も出てくる。そういった苛酷な環境の中でどうやって勝ち抜いていくのか。その戦略を考えていく。そして、戦略を考えるだけでなく強力で推進していく。そういった仕組みを整えていくというのが今後課題になっていくと考えております。

もう1つ、政府への要望事項がもしあればということで、ちょっといろいろ頭をひねって考えてみたのですけれども、1つ申し上げておきたいことがございます。今まさに申し上げました製造業の分野では特に早い進展が起りつつあるというところで、ここというのは非常に熾烈な争いがある。また、今後もどんどん技術的なブレークスルーが起きて、加速しなければいけない分野がふえていく。その中で重要なことというのは、どこにフォーカスするのかというのは、技術的な現状のステータスをよく把握していただいた上で決めていく必要があるのかなと考えております。

もちろん可能性を妨げるというのはよくないことなのですが、今の技術レベルをより精査していくと、今の技術ではやはり先走ってしまうと危険な部分も多くあるのかなと思います。特に人命にかかわる部分は安全性を特に重要視しなければいけない。そうすると、今の人工知能でその安全性を担保できるかという、まだそこは遠いかなというのが我々の正直な見解ではございます。

というのも、シンギュラリティの議論とかはあるものの、まだまだ今の人工知能というのは、人の能力を大きく超えることはありません。まだ動物のレベルである。まだ言葉もうまく話せないですし、人間ほど高度な論理的な解釈とかを行うこともできない。なので、まだまだ初歩的なレベルにある。とはいっても、やはり動物の認識能力に追いついたというところで、それは非常に大きなインパクトではあるのです。ただ、分野によっては、やはり人間のもつ高度な判断能力が重要な分野もまだまだある。その技術的なレベル感の差異を把握した上で、戦略を練っていく、政策を考えていく必要があるのではないかと思います。

また、もう1つ、機械は人と同じ解き方をする必要はないわけです。機械は通信することができるので、インフラと協調し合いながら、人の能力を単体で超えることはできなくても、インフラと協調しながら、要は目がたくさんふえた状態で、そういったところで問題をより精度よく解くということも可能になるわけです。そのためには、よりインフラを整備することが安全を守るために近道になることというのもあり得てくる。そういったところへの投資もぜひお願いできればと考えております。

私からは以上になります。御清聴ありがとうございます。

○伊藤部会長　　どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの西川社長からのご説明につきまして、ご質問、あるいは確認したい事項などございましたらご発言いただきたいと思います。一般的な自由討議はまた後でやりたいと思います。今のプレゼンテーションについてどなたでも。では。

○金丸委員　　どうもありがとうございました。最後のインフラの整備を政府にお願いしたいといわれた西川さんのおっしゃるインフラの定義を、中身をもうちょっと教えていただけませんか。

○西川氏　　余り具体的なところには触れなかったのですが、具体的には自動運転です。自動運転のためには、車の高度化はもちろん必要なのですが、それだけではレベル4の自動運転はまだまだ実現できないと思います。というのは、やはり人は車を運

転するとき高度な予測能力をもって、例えば一部しかみえていない領域であっても、ここに何が来るのかというのを予測しながら運転することができる。しかしながら、機械にそこまで高度な予測能力をもたせることはできないので、例えば信号機だとか電柱だとかロードサイドユニットに埋め込まれた機械と車が連携し合いながら、自動運転車にリアルタイムで周囲の状況を教えてあげる。そういった仕組みは1社だけではなかなかできないところでありますので、そういったところのインフラ整備は国の支援が大いに必要になってくる領域ではないかと考えております。

○伊藤部会長　どうぞ。

○土居委員　プレゼンテーション、どうもありがとうございました。エッジヘビーコンピューティングとおっしゃっていたのですけれども、そのクラウドコンピューティングを超えたところでの展開というのは、これから私もなるほどと思ってお伺いしていたのですが、そのときネットワークを構築して、そうすると、通信速度の問題というのも結構重要になってくると思うのですけれども、日本での環境は他国と比べてどうなのかというのを、今どう認識しておられるのかをお聞かせいただきたいと思います。

○西川氏　通信のインフラというところに関しては、日本は非常にすぐれたものをもっている。我々は今NTTからの資本も受け入れて、最新のネットワーク技術と連携させるというところをやっているのですけれども、日本でできないのだったらほかの国でやるのは難しいのではないかと思うぐらい日本のインフラというのは整備されております。

それでもやはり今後、機械が中心となってくる領域においてはやはり通信速度というのはボトルネックになってくる。そうすると、これはエッジヘビーコンピューティングの1つのコンセプトでもあるのですけれども、エッジでできるだけ処理をして重要な情報だけをクラウドに集めるといった仕組みが必要になってきます。

これは例えば監視カメラなどに関しても、本当に1日何ギガバイト、何テラバイトもデータを出していく。また、そういった分野だけではなくて、自動車だとか、ロボットの分野だけでもなくて、ライフサイエンスの分野も今後非常にデータを出してくる。そうすると、ゲノムをシークエンシングする、塩基配列を特定するようなシークエンサーというのもどんどん性能は上がって、1日何テラバイトもデータを出してくるようになっているわけです。そうすると、そういったものを全部通信路に流してしまうと、通信の市場？が破綻してしまう。そういったものをできるだけデータをとった近くで処理をする。そういったコンピューティングを成長させていく必要があるのかなと思っております。

○伊藤部会長　　どうぞ。

○志賀委員　　済みません、基本的なことで恐縮なのですが、さっきのFANUCさんのプログラムを組まないで、ロボットが勉強しながら作業性を上げるというところなのですが、あれはクラウドとつながっていて、人工知能はクラウド側にあるのですか。それとも各ロボットの中に内蔵した知能であれば学習しているのですか。

○西川氏　　今はまだロボットの中のコントローラーで処理をさせているわけではなくて、ロボットの真横に置いたPCで処理をさせております。

○志賀委員　　それをクラウドでもって行って、1つのロボットが勉強したものをみんなが共有できるようなことも想定されているのですか。

○西川氏　　それも想定しております。

○伊佐山委員　　ありがとうございます。今の志賀さんの質問にもつながるのですが、結局データとかマシンとマシンとが通信し始めたときの認証、今のPKIを使ってしまうと、要はIoTに最適なセキュリティメソッドではないので、鍵がハッキングされた瞬間にだめだとかいろいろな問題があると思うのですが、御社が今回、こういうミドルウェアを考える上で想定されている新しいセキュリティのデザインというか、メソッドがあるのか、それとも御社の中でクリプトグラファーをもっと育成して将来のITインフラに備えた、いわゆるセキュリティ対策を練られているのかという点。それとも、日本国内に実は気の効いたベンダーがあるのですよと。もしそこら辺を教えていただけたら教えていただきたい。

○西川氏　　我々自身がセキュリティに関しては開発を行っていないといけないかなと考えております。というのは、今のサイバーセキュリティは基本的にサイバーの空間に閉じていて、それがIoTになると、いろいろ起こり得ることというのが複雑化されていく。そうすると、我々は人の手でこのままセキュリティを理解しながら対処していくというのがどこかで破綻してしまうのではないかと考えております。

　　というのは、例えば自動運転にしても、要は本当に攻撃されたのか一見みてもわからないような複雑な攻撃というのも可能になっていくわけです。例えば自動運転車の仕組みというのをよく理解した人がどのようにセンサーをだませばいいのかわかってしまえば、別にセンサーそのもののネットワークに入っていなくても、センサーでみえているものをほかの仕組みでクラックしてしまう、操作してしまうということも可能になってしまう。脅威が非常に多様化していくと思います。その脅威の多様化にどうやって立ち向かってい

くのかというのは、我々自身、今後重点的に研究していかないといけない分野かなと思っております。

○伊藤部会長　ほかに。どうぞ。

○長嶋委員　FANUCさんとの提携のときもそうだったと思うのですがけれども、西山社長が、世界中から注目されていらっしゃる企業で、いろいろなオファーがある中で、なぜ日本の資本との提携に至ったのか、要は日本という国の、人材とか資本を考える上で、まだ日本にオポチュニティがあると考えられる背景があるのでしょうか。フラットに考えてたまたまFANUCさんとの提携だったのだということなのか。そのあたりをお伺いできる範疇でお聞かせください。

○西川氏　日本かどうかというよりは、FANUCの技術が非常にすぐれていたというところで、ロボットメーカーは何社もある中で技術的に一番すぐれていたというのがまず1つの理由であります。

もう1つは、我々出資を受けるときに重要視していることがビジョンを共有できるかというところなんです。ビジョンを共有できないと、出資を受け入れても足並みがそろわなくなってしまうので、ビジョンが共有できるかというところで、その点に関しましては、FANUCの稲葉社長が将来的なロボットとネットワークのあり方に関して共通するビジョンをおもちであり、それによって、我々そこに非常に共鳴して、それで提携に至りました。

もう1つは、これは我々出資していただく方、皆さんに要望することなのですが、決してスピード感を緩めないでほしいというところなんです。やはり大企業との連携というところでは、スピードが遅くなってしまうこともあるのです。特にスタートアップが、機動力だけが命というところもある。機動力と技術力が本当に命であるところがありますので、そこが緩まってしまうと、例えばグーグルといったところに簡単に押し潰されてしまう。では、どうすればいいかというと、スタートアップのスピードを一切落とすことなく、それで大企業のもつ非常にすぐれた技術を同じスピード感で融合していく。これが非常に重要だと思います。

その点でいえば、FANUCは非常にスピードが早いです。もともと先ほどの技術開発は8月から始まったのです。6月に提携して7月にロボットを借りることができて、8月から協業をスタートして、11月に会展できる成果が出せた。そういったスピード感がやはり出資においても大きな決め手となりました。

○伊藤部会長　どうぞ、ほかにもしご質問があれば。では。

○フクシマ委員 先ほどのセキュリティの課題ですが、今、御社の技術に関しては、脅威の多様化が起きつつある。これはオープンソース化していくということは、全て秘密を公開していると同じことになるかと思いますが、オープン化とセキュリティはまさにいたちごっこですね。そのあたりをもし国のシステムとしてやろうとしたときには、どういう方法が可能なのでしょうか。

○西川氏 オープン化は我々人工知能のコアの部分はオープン化しているのですが、ネットワークの部分はオープンの部分のクローズドの部分とうまく使い分けていく必要があるかなど。とはいえ、すべてクローズドだとどんな脅威があるのか、新しい脅威の発見がおくってしまうので、そういったところをオープンにしまうと、悪意をもった人に使われてしまう。そこが脅威になるわけですがけれども、そういうものが起こらないようなバリエーションをつくった上で重要なデータを集めてセキュリティリスクをいち早くみつけるような仕組みというのは国を挙げて行うメリットが大いにあるのではないかと思います。

○伊藤部会長 ほかにどなたかよろしいですか。――では、自由討議にときにあればまたコメントをいただければと思います。

それでは、引き続きまして、第4次産業革命の対応の方向性につきまして、事務局から説明をお願いしたいと思います。

○井上経済産業政策局産業再生課長 事務局から簡単にご説明を申し上げます。資料の4-1、第4次産業革命の対応の方向性という資料でまずご説明を申し上げます。

1ページおめくりいただきまして、1ページ目です。本日の議論の枠組みでございますが、主要領域についての議論ということで、前回の第3回に左側にありますものづくり革新、流通・物流・小売といったようなところをご検討いただきました。

その上で、下に書いてございますが、官民の戦略的取り組みについてというご議論をいただきまして、4つのプロジェクト、それから6つの横断的な制度整備が大事なのではないかとということで具体的な審議が始まったと認識しております。

本日は、この2つの領域に加えまして、上ですが、金融、医療・健康・介護、メディア・コンテンツといったような領域についてご議論いただきたいと思います。

その上で、右側ですが、本日特にご議論いただきたい事項、こうした3つの領域において今起きている動き、変革の方向性、あるいは日本の強み、弱み、これはすなわち今後の課題かと思いますが、そうしたこと。あるいは今後の目指すべき姿、対応の方向性につい

てご議論をいただければと考えております。

また、官民の戦略的取り組みという下段のほうでございますけれども、4つのプロジェクトのうち、①競争領域・協調領域の明確化と戦略的投資の促進につきまして、前回のご審議を踏まえて、事務局で一定の深掘りをさせていただいております。これについてもご説明を差し上げて、本日ご議論いただければありがたいと考えております。

また、金融等の3つの領域から示唆される6つの横断的な制度整備、例えば⑥にございますとおり、制度・ルールの高度化といったようなものについても本日ご議論いただければと考えてございます。

では、まず金融領域についてでございます。4ページをご覧ください。金融領域においては、どのような課題が生じているかというものを大まかにこのページで整理しております。まず、供給サイドでは、2つ目の四角ですが、少子高齢化、人口減少等を背景に、国内の従来の金融サービスに対するニーズは頭打ちになっているという点が挙げられます。

他方で、3つ目ですが、需要者である家計や企業のほうからみますと、家計の金融資産は預金に偏重していて、財産所得を十分に稼げていないかもしれない。あるいはユーザー企業では、財務、経理等、金融にかかわる事務が非効率といったことが考えられまして、潜在的な金融サービスへのニーズは大きいとの見方もできます。

こうした中でいわゆるFintechという動きがグローバルに急速に進んでいるということでございますが、これに銀行等の供給サイド、そして個人やユーザー企業等の需要サイド、さらには国や社会が第4次産業革命の中で先をみてどう対応していけるかが課題となっていると考えております。

10ページをご覧ください。それでは、金融領域において、第4次産業革命がもたらす環境の変化はどのようなものかということでございますが、前回のものづくり等の領域でもご議論いただきましたが、ここでも大きく3つの柱での変化が生じていくのではないかと考えられます。

次のページに行っていただきまして、1つ目の柱は、革新的なサービス・新製品の創出でございます。

変革の方向性でございますが、供給サイドでは、従来、活用されていなかった多様なデータを活用したさまざまなことができるようになってきていて、融資等のサービス提供対象が拡大していくことが想定されます。

また、需要者サイドでもより簡便な決済手段の普及などによって、利便性が向上すると

ともに、個々にカスタマイズされた多様なサービスが享受可能になっていくということが考えられます。その他、その下に書いてある2つのような動きが見通せるのではないかと考えられます。

既に生じている変化の例ですが、次のページをご覧ください。資金調達が多様化の例としては、アメリカのOnDeckの例が挙げられると思います。2007年設立の小規模事業者向けのビジネスローン業者ですが、2015年時点で4万以上の事業者に30億ドル以上のローンを実行しております。ネット上の評判とか財務情報等の法人属性といった情報も組み合わせで評価し、自動的にローン申し込みを審査する審査アルゴリズムを開発している。JPモルガン等とも連携し、中小企業者向けの審査アルゴリズムを提供しているという企業でございます。

また、次のページは、カスタマイズ保健、Metromileの例ですが、第2回でもご紹介いたしました。UBERとの連携によって、無保険状態を解消できるサービスも提供しているということでございます。

次のページは、アメリカのOscarでございます、これもカスタマイズされた保険商品の例ですが、医療のほうにもかかわりますけれども、ウェアラブル端末を活用した健康増進の取り組みが長期的には支払い保険金の抑制につながるといったような発想から、ここに書いてあるような取り組みを既に行っていて、契約者の6割が電話テレビ相談を利用して、93%は外来を受診しなくても問題が解決しているといわれております。

次に、安全で簡便・利便性の高い決済サービスの例ですが、ご案内のとおりアメリカのアップルペイ等が代表例かと思えます。店頭で端末にタッチするだけで支払いできる。強固なセキュリティ、不正利用対策も強化されているという点がポイントかと思えます。2014年アメリカで最初に22万店、その後もっとふえています。イギリスでも25万店舗、もっとふえている。日本でのサービス開始はまだ未定ということでございます。

次のページ、Square、これも有名な例でございますけれども、スマホとかタブレットに専用リーダーを差し込むことで、クレジットカード決済端末にすることができるということでございまして、創業3年で300万の加盟店、取り扱い年間150億ドル。一律かつ安価な決済手数料、それから通常よりも早く加盟店に売り上げを入れてあげられる。翌営業日に払ってあげるといって店が支持を得ている。日本でも三井住友カードとの提携で参入を行ってまいります。

その他、次のページはシンガポールのNumoniでございます、Nugenという図のような

ものを開発して、銀行口座をもたない人でも送金が可能になっています。2012年にシンガポールで、現在、インドネシア、マレーシア、香港でもサービスを展開しているところと聞いております。

次のページは、日本のペリトランスの例でございます。

第2の柱、19ページでございますが、供給効率性の飛躍的向上ということでございます。

変革の方向性としては、ここに書いてございますとおり、お金にまつわる悩み、その対応、時間、コストを大幅に節約できる可能性が出てきていて、結果として貯蓄から投資への流れを促進する可能性がございます。

また、ユーザーの企業の生産性向上、あるいは金融機関の生産性向上が飛躍的に向上するといったようなことが見込まれるかと考えます。

既に生じている例としては、20ページでございますが、アメリカのWealthfront、ロボアドバイザー業者でございます。あるいは日本でもマネーフォワード、これはテレビCMもやっておりますけれども、B to Cでは全自動の家計簿アプリ、B to Bでは、中小企業のバックオフィス業務を効率化するクラウドサービスといったような事例が出ております。既に300万人がダウンロードしているという事例です。

それから、22ページは、提携業務でのAI導入ということで、みずほ銀行、三井住友銀行等で既にWatson等の導入が進められている。これからも拡大していこうということでございます。

第3の柱は、競争優位を維持・強化するための鍵ということでございまして、変革の方向性といたしましては、顧客接点、データをもつ企業が金融のみならず、マーケティング等他分野にもデータを活用し、複合的なサービスを提供するプラットフォームとして台頭する可能性があるのではないかと考えられております。

既に生じている変化の例ですが、次のページでは、ジャック・マーの阿里巴巴が挙げられると思います。もともとはB to B向けEコマースですが、現在では多様な取り組みを行っておられまして、14年9月にニューヨークに上場、時価総額2,000億ドル超ということでございます。

次のページは、日本でいうとどこかということで、1つは楽天が挙げられるのかなと考えられております。

28ページをご覧ください。前回まで委員からご指摘のありましたリアルデータの利活用のための日本の強み・弱みというのは、上段、強みの背景、弱みの背景といったようなと

ころの背景をもっているのではないかというご指摘がございました。今回、金融領域をみてみたときに、それぞれ強みの背景、弱みの背景としてはどんなところがみられるのかというのがここに書いているところでございます。

こうした点を踏まえて、次の29ページでございますけれども、今後、日本経済を支える大変重要な金融領域において、どのようにデータと強みを結びつけた好循環を形成していただけるのか。こうした点を本日もご意見をいただければ大変ありがたいと考えております。

次に、31ページ、健康・医療・介護領域でございます。

同様に、33ページをご覧くださいます。まず、健康・医療・介護領域において、どのような課題が生じているかを整理しております。需要サイド、供給サイド、ございまして、こうした課題に金融同様、どのように対応していただけるのか、第4次産業革命の強みをどう生かしていただけるのかというのが鍵なのだろうと考えております。

次、おもしろいデータを経産省の担当課にいただいて入れておりますけれども、少し時間がないので割愛をさせていただきますが、ぜひご覧いただければと思います。

そういう中で、第4次産業革命がもたらす、この分野についての環境の変化はどういうことなのか。3つの柱に分けてみていきますと、41ページ、革新的な健康・医療サービスの提供ということでは、現在起きつつある変化、ここにご覧いただけるような変化が既に生じていると考えられます。今後の変革の方向性としては、健康無関心層も取り込んだ予防・健康増進サービスといった新たな市場がさらに拡大していくのではないかと。そういう中では、やはりデータの収集と利活用を上手にやっていくということが大事なのではないかという点が考えられます。

カスタマイズされたフィットネスプランの例としては、アメリカのFitbit、日本のFiNCといったような事例が挙げられます。

また、ここでも多様な例が入っております。またご覧いただければと思いますが、少しお時間の関係がございしますので、47ページまで飛んでいただきます。

第2の柱は、供給効率性の飛躍的向上、これは医療においては現場負担の軽減ということだと思いますが、上段にございましており、現在、起きつつある変化、多様に進んでいて、医師の方々の判断をサポートしたり、医師の方々の負担を軽減するということで、高度な医療を提供できるような形になりつつあるのではないかと考えております。

変革の方向性もこうした形で、一人一人の健康をよりよく確保できるように、しかも効率的にできるようにといったような方向性が第4次産業革命の中で、その果実を使うこと

で実現していけるのではないかとということが考えられております。

既に生じている変化としては、48ページですが、人工知能の活用による医師の判断サポートの例として、アメリカのEnliticの例を挙げております。がんの検診、ディープラーニングの手法、もともと基礎研究はスタンフォード大ですが、Enliticがこれを製品化したものでございます。人間の目以上にがんを診断できるかもしれないということでございます。

また、日本ではエクスメディア社、これはヒフミルというというものでございまして、ご案内のとおり皮膚科医と提携されて、無料で皮膚病の診断支援サービスを開発されております。今後、3年以内に人工知能を活用した医療診断支援システムの構築を目指されておりますが、先般の官民対話で安倍総理からもご指示がありまして、厚労省さんが来年春までに医療診断支援ソフトウェアの審査に共通して活用できる新たな指針を公表する方針になられたということで、こういう形で新しいサービスがどんどん実現していくように環境整備が進んでいくといいなという事例でございます。

もちろん、高度なロボット技術の活用の例が50ページでございます。

あるいは、私も拝見しに行きましたが、51ページ、さまざまな技術を活用したスマート治療室といったような動きもまさに進んでおられます。

さらに、52ページですが、やはり介護はとても大変な課題になっておりますけれども、介護をされる方の負担軽減と質の高いサービスの両立をどうやってつくっていくかということで、例えば、これはことしの10月から製品販売が開始されたものですが、この会社がやっておられるような見守りベッドシステムといったような機能も始まっております。

第3の柱でございますが、競争優位を維持・強化するための鍵、あるいは産業構造を変化させるインパクトという点ですが、この分野を拝見していると、変革の方向性ですが、健康・医療関連データが統合され、利活用できる環境が一層整備されることによって、お一人お一人の健康リスクに見合ったサービスを一層高度に提供することが可能になっていくのではないかと考えられます。

生物のゲノム情報等を解析する。これもまた人工知能の上手な点だと思いますが、それらを統合した新しい製品の、あるいは高機能品を生物につくらせることも可能になっていくといったような新たな技術革新も人工知能とかAI、ビッグデータといったものと、それぞれの分野の重要な技術がかけ合わされることで、新たな価値を生んでいくということがみえていくのではないかと考えられております。

現行の既に進んでいる取り組みですが、54ページをご覧くださいますと、前回、南場委員、あるいは土居委員からもご指摘がありました。厚労省さんが今データヘルス計画を進められておられます。レセプト・特定健診データを統合的に解析・活用する流れかと考えますが、これをさらに進めていただくということが大事ではないかというご指摘が前回もございました。

それに加えて、また55ページをご覧くださいますと、これは経産省のほうでも、厚労省さんと連携させていただいて進めているものですが、28年度のところに書いてございますとおり、健康経営に取り組む企業を中心にそれぞれの従業員のデータを蓄積、活用する主体として、数万人規模のヘルスケアデータコンソーシアムを設置して、本人同意の上ですが、レセプト、健診、健康関連データの利活用を実証していけないかといったような取り組みもこれから進んでいくということになってございます。

こうした健康・医療・介護領域、さまざまな動きが既に出ておりますけれども、第4次産業革命の中で、どのように社会的な課題も解決していけるのかというところがポイントでございます。

57ページですが、健康・医療・介護領域の目指すべき姿としては、大きく2つ議論がなされています。1つ目は、58ページにございますとおり、予防・健康管理への重点化を通じて、生活習慣の改善、受診勧奨等を促すことで、①国民の健康寿命の延伸、②新産業の創出、③あるべき医療費・介護費の実現につなげるといったことを進めていくべきなのではないかという議論がございます。

また、次のページ、ご覧いただけますとおり、第2の目指すべき姿として、生涯現役社会の実現ができないかという点も議論されております。

60ページをご覧くださいますと、こうした2つの目指すべき姿を実現するための重点コンセプトとしては、国民一人一人の健康状態に応じたサービスをより早く、より優しく、より効果的、効率的に提供していくことが重要ということでございますが、その基盤となるのが④に書いてございますとおり、さまざまな情報の利活用環境の整備と考えられております。

具体的には、61ページにあるとおり、さまざまな対策を進めていくということになりますが、第4次産業革命の中で、これらをどのように上手に実現していけるのか、いくべきなのかという点につきまして、本日もご議論いただければと考えております。

それから、3つ目の領域、メディア・コンテンツ領域でございます。65ページでござい

ます。

この領域では、67ページにございますとおり、既に多様な動きが起こっているのかなと思っております。1、新たなプラットフォームの出現、2、競争の激化ということが既に進んでいるのではないかと考えられます。従来モデルのバリューチェーンから、下にございますとおり、赤いところを中心に変化が起こってきていて、現状バリューチェーンが随分変わってきているのではないかと。その上で、第4次産業革命がどうなっていくのかという点でございます。

1つ目の柱、69ページでございます。変革の方向性、こうした個々人の趣味趣向により合った市場がどんどん形成されていくのではないかと考えられております。また、従来の広告業にとどまらず、教育サービスや観光サービス等の幅広い対個人サービスとの業種の壁を越えた融合が進展していくのではないかと考えられております。

既に生じている例としては、70ページのマラガ大学で人工知能により作曲をするといったようなものが開発されております。

次のページは、以前、安宅さんにご説明いただいた事例ですので、割愛させていただきます。

73ページ、2つ目の柱としては、供給効率性の飛躍的向上という点が挙げられます。変革の方向性、ここに書いてあるようなことが進んでいくのではないかと考えられております。

日本でも、次のページにございますとおり、マーケティングの高度化、これも個々人の行動予測に基づくマーケティングの高度化といったような事例が出つつあります。

第3の柱でございますが、競争優位を維持・強化するための鍵ということで75ページ、グローバルコンテンツ市場におけるプラットフォームが出現している。そして、2つの大きな流れが進んでいくのではないかと。バリューチェーンの両端が持ち上がるというイメージですが、1つ目のぼつ、2つ目のぼつ、そういったものが進みつつあって、2つ目の黒ぼつにあるとおり、業種を超えたプラットフォーム間競争の激化が進んでいくのではないかと考えられます。

76ページをみていただきますと、今、1つ目の変化と申し上げたのが、この赤い矢印でございまして、ウェブサービス事業者から上流、下流、両方に伸びていく流れ、それから、もう1つは、緑の矢印でございまして、コンテンツのところから右のほうに流れていく流れ。こういったものが両方進んでいるということだと思います。

ちなみに、プラットフォームがもたらし得るメリット、デメリットは、この分野では先行的にみえてきているところがありまして、ここにあるようなメリット、デメリットが考えられるのではないかと考えられます。

77ページですが、今の赤い事例、Netflixや阿里巴巴といったようなものが挙げられますし、緑の事例としてはbonoboといったような日本の事例が挙げられるかと思えます。

80ページにございますとおり、この領域では、こうした強み、弱みの背景がみてとれますけれども、今までの2つの領域と同様に、81ページにあるようなデータと強みを結びつけた好循環をどのように形成していくのかということをお日もご議論いただければと考えております。

続きまして、簡単にやらせていただきますが、資料の4—2という点でございます。

前回、ご議論いただいたところの経緯を2ページにまとめてございますが、4つのプロジェクトがあったかと思えます。いろいろな議論が出てまいりました。それで1つ目のプロジェクトについて少し深掘ってあります。

簡単にご紹介いたしますが、5ページをご覧ください。今後、深掘っていくに当たっては、この5つのステップで検討してはどうかと考えています。中西会長にどんな性質のデータがあるのかちゃんと整理したほうがいい、また、佐藤社長等にどのようなデータの優先度が高いのかということをお日頃からいわれています。それで、どのようにデータを流通、共有すべきか。なかんずく、4つ目、伊佐山さんにもご指摘いただきましたが、どんなインセンティブを与えないと回らないのか。さらに皆さんからおっしゃっていただいた、どんな環境とかルールがないとデータの利活用ができないのだけという議論がございました。これをこうした観点から詰めていくということだと思えます。

6ページのように全体像は描けると思っています。その上で、この5点について、次のページからどんな性質のデータがあるのか。7ページで6つの累計に主に整理しております。

また、8ページ、どんなデータの優先度が高いのか、こんな軸で重要性を考えたらいいのではないか。特に日本の強みを生かせるのは具体的にどういったデータなのかという点をお議論いただいくのが肝要ではないかと考えております。

また、9ページですが、データの流通・共有方法には大きく3つのタイプがありそうだとおるところを整理させていただいております、それぞれの事例を整理してございます。

場合によっては、前回、伊佐山さんからもご指摘がございましたが、データを中長期で活

用していく上では、左側、共有財産型以外に集約加工型、あるいは取引市場型といったことといったことも未来のインフラとしては考えていく必要があるのではないかとといったようなことが考えられるかと思います。

10ページはインセンティブ、11ページはルールでございます。ちなみに、南場委員から英国についてもっと調べたらいいねということで、調べ中でございますが、12ページをご覧いただきますと、自分のデータについて個人が自由にアクセスし、必要に応じ第三者企業に提供できる制度ということで、マイデータという取り組みが進んでいるというようにみてとれます。なかなか難しい取り組みだと思いますけれども、こんなことまでやっているのだということでございます。

データの流通・共有事例の紹介、本当はいっぱいやりたいのですけれども、時間がありませんので、例えば17ページは、日本でもデータエクステンジコンソーシアムといったような取り組みが始まったところでございます。

それから、それぞれの分野でいいますと、自動走行ビジネス検討会、ロボット革命イニシアティブ協議会等でも議論が進んでおります。

また、22ページは伊佐山委員にご紹介いただいたアメリカのADARAの事例であります。さらにいいますと、25ページはオランダのSemLabの例でございますが、我々も実は調べ切れていません。行って議論しないとわからないのですけれども、ネットとかで調べる限りにおいては、これは消費者が個人データの共有と引きかえに企業から優待や現金等の利益が得られるサービスで、そういった対価が与えられている。

他方で、利用者はいつでも好きなときに企業に対して共有権を停止する権利をもっていて、どんなデータが活用できるかというところの安心感がある。こんなある種の市場みたいなものがつくられつつあるということでございます。

一方で、26ページですが、やはり日本においては、先をみて社会的なデータの有効活用というのは一人一人のためになるという意味での合意形成がどうしても必要なのかなと考えております。

最後、申しわけございません。32ページに飛んでいただきますと、前回ご議論いただきました6つの横断的な制度整備がございます。

33ページ、34ページは、金融領域で、こんなことをやはり検討していったほうがいいのではないかと問題提起でございます。

例えば、34ページは、個別領域における規制制度改革はどうやって考えていく必要があ

るのかという点でございますし、37ページは、メディア・コンテンツ領域を踏まえていくと、こういう制度・ルールの高度化が必要なのではないかというものの一例を取り上げてございます。

以上、済みません、長くなりましたが、本日も議論いただきたい事項でございます。

○伊藤部会長　　どうもありがとうございました。

それでは、これから自由討議とさせていただきたいと思いますので、これまでの2つの説明を踏まえまして、皆さんのご意見をいただきたいと思います。では、佐藤さん。

○佐藤委員　　（メインシートのみ資料配付）今日は金融がテーマでございますので、専門でございますので、資料を若干重複しない程度にご説明したいと思います。

下のページ数、3ページをご覧いただきたいのですが、ここにペイメントからぐるっとさまざまなファイナンスの領域において、アメリカだけでも1,000社を超えるFintech企業が存在しているということをお示ししています。

その次のページに、Fintechの投資額の推移が書いてございますけれども、2014年で投資額はグローバルベースで122億ドルということで、ちょうど一昨年の3倍強に当たり、急激にFintech絡みの投資額が膨らんでいることがお分かりいただけると思います。

右側に地域別の成長率をみているわけですが、既にかなり投資しているシリコンバレーを別にすると、イギリス、アイルランドといったところが急激に投資を伸ばしてきていることがお分かりいただけると思います。

次のページは具体例で、これも先ほどと重複しないように簡単に申し上げます。ペイパルは決済にかかわるシステムですが、1998年に創業されています。電子メールアカウントとインターネットを利用した決済サービスです。利用者は購入時点でクレジットカード情報の入力が必要ということで、アメリカではデータが盗まれるというようなことがあるため、非常に多く使われておりまして、また、加盟店側の手数料が非常に安いこともあり、大きく広がっているサービスでございます。

その下、個人資産管理部門、これはMXという会社ですが、2010年設立で、本人が許可をするという前提のもとで、皆さんもそうだと思いますが、いろいろな銀行にいろいろな口座をもっていたり、あるいはカードを使っていたり、これらを整理して、そのデータを集約し、個人のニーズに合わせた形での金融サービスを提供するというサービスでございます。

その次のページのモチーフインベスティング、これはインベスメント、個人投資分野の

サポート企業でありまして、ある特定の主題、モチーフをテーマにして、少額の投資を行うスキームであります。このモチーフは自分で選ぶことができるわけで、「環境」、あるいはここにあるような「中国」といったようなキーワードを入れると、それに合った銘柄が自動的に検索されるというようなことで投資対象を探し出せます。

その下は、レンディングクラブということで、これは小口金融で一番大きな広がりを見せているところではありますけれども、借り手の情報を集めて、そこを当社がスコアリングして、それに対して、貸し手側のニーズとマッチングさせるということで、大きく需要を伸ばしているところでもあります。

その次のページ、これはビッグデータを使ったローンです。ここでは、左側の下をみていただきたいのですが、今まで銀行が手をつけられなかった、いわゆるサブプライム層向けのデータを使った小口金融でありまして、銀行ではお金を貸してくれないところに対するファイナンスができるということと、ビッグデータを分析し10分程度で審査が終わるという利便性が大きく評価されているわけでもあります。

その次のページ、これはペイパルと同じようにビッグデータの分析型ローンでございますけれども、この金利は非常に高いのですけれども、審査の時間が短い、あるいは個人保証がいらないということで、大幅に伸ばしています。先ほど議論がありました阿里巴巴もeコマースのデータを使って、個人のスコアリングモデルを開発して、そこに対して小口金融を大きく広げています。これは銀行にとって非常に大きな脅威と感じております。ご存じのとおり、銀行というのはどこの駅に行っても駅前の一番いいところに店舗を構えて、そこに行員を何人も派遣して店を開いて、送金、あるいは小口金融をやっているわけですが、こういうモデルで来ると、まず店舗費はゼロ、それから人件費ゼロ、貸し倒れ率が低いということで、圧倒的な優位性をもっています。そういうものが世界各地で広がってきているということでもあります。

次のページですけれども、この動きは左側、縦軸に情報通信技術の進展、横軸は金融機関からノンバンクへの広がりがブルーで囲ったところまで広がってきておりますけれども、恐らくこれからのテクノロジーの進展によって、さらにグレーのところまで広がっていき、最終的にビットコインという仮想通貨の世界が待っている。これが今行われている動きでございます。

それでは、次の項目で、こうしたテクノロジーの進化なり、モデルの進化というものはどういう影響をもたらすのかという点です。ポイントは11ページのところでございます。

れども、大きく分けて、社会、それから経済構造の変化と金融に分けて考えています。IoT、あるいはビッグデータの活用、AIといったものの経済、社会、産業への影響としては、まず、マクロ経済運営に及ぼすということです。これは非常に重要なことなのですが、例えば日銀の金融政策にとって、日銀のもっているデータでは不十分な世界ができ上がりつつある、経済政策そのもの、あるいは金融政策そのものがそのアキュラシーを失いつつあるということです。

それから、後で申し上げますが、就労行動、これは人がどこで働くのかということが決定的に変わってくる可能性があります。

そして3番目は、産業構造の変化ということで、これはもう議論されていますが、ゲームチェンジャーやプラットフォーマーが台頭するということです。あるいは産業間の新陳代謝が急速に進む可能性があるということです。これを一段下げて金融としてのシステムと考えますと、金融システムの堅確性という観点からは幾つかの問題がありまして、金融犯罪に対するコンプライアンス機能の希薄化といった問題、つまりノンバンクが入ってくることによるコンプライアンス機能の希薄化が起こってきます。

それからテクノロジーに対応できる金融機関だけが勝つという金融機関の再編淘汰が激しく進むということです。そして、金融は最もサイバーアタックを受けやすい。この社会のリスクが膨らんでいくということが起こってくると思います。

一方、金融機関そのものについては、左側に書いてありますように、金融サービスが高度化して、例えばAIを活用したマーケティングの高度化が起こると同時に、先ほど申し上げましたように、10年先の世界では恐らく駅の前に銀行店舗がないかもしれません。あるいは、わざわざATMがあるところまで歩いて行って、カードを出してお金を引き出すなどということが10年後の世界にもあるのか、そういうことが起こってくると思います。

右側に産業金融の担い手としての変革ということで、例えばクレジットリスクの取り方1つをとってみても、テクノロジーをベースに考えていくというようなことになってくるだろうということで、今後、金融機関にとってのポートフォリオの見直し、あるいは外部イノベーションの活用が銀行の勝ち負けを決めるという世界が近づいているということです。

あとちょっとだけ参考資料を申し上げますけれども、12ページ、これは、AIの世界で最も淘汰される職業ですが、1番左上が銀行の融資担当者ということになっていきますけれども、こういうように、就業構造が決定的に変わるということです。ただ、これは働く場

がなくなるということだけではなくて、逆にA Iで代替されない仕事の価値が上がるという側面をしっかりとみておく必要があるということだと思います。

次のページ、マイデータの話は、先ほど話が出ました。それから、次のページはI B Mのワトソン、それから、私どもはソフトバンクと組んで、ペッパー君が今店頭でお客様の対応をしております。どんどんこういったものが進んでいるということです。時間の関係で飛びまして、まとめのところの18ページをご覧ください。

銀行、金融業にとってのFintechの本質は何なのかということなのですが、これは当たり前ですけれども、テクノロジーの進化、すなわち、I o Tの進展、データ処理能力の向上、A Iの非連続的進化ということなのですが、言葉を変えれば、利便性の向上と高付加価値化と特定分野における低価格化ということだと思います。利便性の向上はI o Tを活用したアクセスの容易さ、手軽さ、スピード、高付加価値化はビッグデータを活用したよりカスタマイズされた金融サービスの台頭、あるいはディープラーニング等のA Iを通じたサービスの高度化、そして、非対面化によるコストダウンに伴うサービスの低廉化ということがFintechの本質だと思います。

最後に、今後の課題というか、インプリケーション、これは我々の競争力にもかかわる問題ですので、ご説明したいと思います。

1つ大事なこととして、バンクとノンバンクの違いはレギュレーテッドかノンレギュレーテッドかということです。レギュレーテッドである銀行というのは銀行ライセンスに基づいて経営されていますので、非常に重要な社会インフラとして、多くのコンプライアンスを求められているわけです。それはすなわち、例えばマネーロンダリング、あるいは反社会的勢力に対する対応といった、非常に多くのコストをかけて銀行というものが経営されている中に、ノンバンクという組織が先ほどのようなデータを駆使して入ってくるということになると、そこに極めてアンフェアな状態が発生してくる。このフェアネスをどうバランスしていくのかということはFintechという世界の中でこれからの非常に大きな課題になっていくと思います。

私は中国の大手金融機関の会長とこの議論をしたときに、最終的にはレギュレーションがかかるからFintechは全く恐ろしくないと言っていましたけれども、その一方で、彼はFintechに1,000人を投入して研究しているわけですので、決してそれが本当だと考えているようには思えないのです。U B E R、あるいは最近の民泊とかがあるように、恐らく顧客の利便性はレギュレーションを乗り越えてくるだろうと考えておくべきだと思います。

それから、システムの安定性ということであると、果たしてそういう小口融資とか小口のファイナンスに依存して投資家が投資する、あるいは消費者がそこを通す、あるいは預金者がそこに預金するというようなことで、何かその会社に問題が起こったときに、銀行のような預金保険機構があるわけではないので、その責任は一体誰がとるべきなのかという問題が出てくるということでもあります。

3番目は、データの活用とプライバシーの問題ですが、2番目に書いてあるように、どこまでプライバシーを守るのかということを考えているのでは、間違いなく後進国になると思っております、どこまで顧客データを活用できるのかという発想でアプローチすることが勝者への道だと思っております。

4番目がサイバーセキュリティで、これは決定的に重要で、Fintechという言葉を実際にリアライズしていくためにはセキュリティがなければだめです。ここでのテクノロジーの勝者になるということも重要な要素だと思います。

最後に、オーガニックなのか、インオーガニックなのかですけれども、これは自前で全部テクノロジーを買ったり、つくったりしていくのは、私は無理だと思います。今、3メガバンクともシリコンバレーに人を送ったりしていますけれども、銀行員の目利きよりはるか先を行っているわけですので、むしろ、異業種と手を組むということになってくるわけです。そのときに今ある銀行法制といったものが、ほかの世界の競争上、非常に難しい面をもっていますので、今、金融審議会でこの点を議論しているということで、最終的にはここを乗り越えながら新しいテクノロジーを取り込んで新しいサービスをやっていくということがどうしても必要になってくるということだろうと理解しております。

済みません、長くなりましたが、以上です。

○伊藤部会長　　どうもありがとうございます。どうぞ、続けて、どなたでも。では、志賀さん。

○志賀委員　　前回の会合で、第3次産業革命までは比較的投資が大きな、ファクトリーオートメーション等々を入れて、それが大企業と中堅、中小企業との生産性格差を生んで、結果的に賃金格差につながってきた面もあるのではないかとのご指摘をさせていただいたのですが、そういう意味で、コメントばかりしていても仕方がないので、産業革新機構として、今取り組んでいる幾つかをちょっとご紹介したいと思うのです。

1つは、労働集約的な中堅、中小企業さんの生産性向上を目標としたI o Tのプラットフォームを入れる会社ということで、特に人工知能、ビッグデータを活用して、逆にいう

と、クラウドを使うことによって、先ほど西川さんに質問したのはその流れなのですが、個々にやはり自分たちで人工知能をもつコンピューターを工場などに抱え込むのは大変コストがかかるのですが、これがクラウドで共有されれば、中小企業さんも逆に使いやすくなる。つまり、第4次産業革命が比較的生産性格差の是正に動くというか、そういうプラットフォームをつくれないうことで1つ検討しています。

2つ目は、先ほどの医療・介護の部分なのですが、これもいきなり重要な部分に入れるのもなかなか時間がかかると思いますので、手っ取り早くやれるということで、例えば介護にかかわっている従事者の方、デイケア、介護士の方々とか病院の先生方とか、そういうところをソーシャルネットワークでつないで、同じ介護を受けている方の情報が、どんな薬をもらっていて、きのうの調子はどうでというのがネットワークで情報を共有できるようなコミュニティをつくり、そうすることで、訪問介護士の人たちが病院でどういう薬をもらって調子はどうだったのかというような情報を共有しながらやれるという、新しいベンチャーなのですが、それについての投資も今現在検討中でまだ投資決定したわけではない、支援決定したわけではないのですが、そういうことも考えています。

3つ目は、いわゆるIoTの世界で画像データを高度なセンシングを使って、ものづくり革新に使えるということで、これもちょっと固有名詞を出せない、上場企業の検討事項なのですが、こういうことで比較的早期に投資決定ができるスキームを活用して、プロジェクトを具現化していきたいと考えています。

○伊藤部会長　　どうもありがとうございました。どうぞ、続けて。では、伊佐山委員。

○伊佐山委員　　今日の3つテーマ、シリコンバレーのベンチャーという目線でみると、それぞれが2時間では足りないような、いろいろなおもしろいアプローチができるので、どういうコメントかというのはちょっと今考えていたのですが、1つ、3分野において、今日逆に議論に上がらなかったポイントで、何か考えたほうがいいのかという点をそれぞれ申し上げたいと思います。

1点目の医療なのですが、これは明らかに電子化、データ化とそれを可視化するというのは、メリットが大きいと思っていますし、やはり今後の医療費の増大を抑えるためには不可欠かなと思うのです。

他方、医療費を抑えるといっても、健康でいる間はなかなかそういうものを意識しないわけですし、国が何とかやってくれるだろうという、一般市民にはどうしてもぴんと来ない要素が強い中で、アメリカはご存じのように皆保険ではなく、それぞれの私企業が従業

員の保険プレミアムを払わなければいけないということで、結構頭を悩ましています。その中で、今日の資料、過去の資料にもありますが、フィットビットみたいな会社、あれはただの万歩計だとばかりにすることもできるのですけれども、多分今年で累計3,000万個ぐらい売れているわけです。あれが何でそれだけ売れたかという、別にこれは消費者が趣味で買っているだけではなくて、法人が従業員にばらまくことによって、従業員の健康になり、結果的に法人の保険料が減るという循環が生まれたから、猛烈なインセンティブになっているのです。これは当然、あの企業がやって、それだけ、何億円セーブできたとなれば、当然横も買い始めるのは当たり前で、実は日本の中でも健康でいるメリットというのが何らかの形で提案できないかというのはちょっと考えていました。ただ、皆保険なので、別に何もしなくても保険がカバーしてくれるからオーケーだというマインドセットが続く限り、一生懸命予防医療とかの話をして、個人個人が健康でいることを努力するインセンティブがないので、余り意味がなくなってしまうのですけれども。そこはアメリカだと、民間企業の社長が一生懸命自分の従業員が健康でいることを促進するインセンティブが明らかに保険料のプレミアムという形であるので、フィットビットみたいなベンチャーが万歩計を出しても1兆円企業になるポテンシャルがあるというのは非常におもしろい仕組みですし、日本にも何かうまく医療費を減らさなければいけないとみんないろいろなのですけれども、ただ、言うだけではこれは減らないだろうという考えです。国が何でも補助してくれるのだったらどうやって予防するのだというのが外から見た私の印象で、何かそこにそういう工夫が、個別の企業が例えば、みずほの社員が健康だとみずほにとってプラスがあるとか、何かそういうインセンティブがあると佐藤さんも健康でいてくれ、毎日走ろうみたいな話になるのではないかと個人的には思いました。

私ももと銀行員だったので、Fintechは我々の社内でも相当調べていまして、各アメリカのFintechを実際に使って、どの程度のものかというはみえています。日本でもこれはできるのではないとか、いろいろなことは議論しているのですけれども、決定的に日本とアメリカで違うのは、日本は確定申告を自分でやっていない人が多いので、税務に対しての意識が低過ぎる国だと思うのです。軽減税率とかいろいろな議論をしても当然上げるのは嫌だというに決まっていて、その財源はどうするのだみたいな議論になってしまうわけなのですが、アメリカの場合は、ご存じのように全員確定申告を自分でやります。そうすると、自分の給料はどこで税金が払われていて、何をすると節税になるのか、ドネーションすると節税になるよねとか、税金に対してのリテラシーが上がることによって、

結果的に国全体が金融に対して、理解があるというのが私はアメリカの本質だと思っています。

確かにFintechでいろいろ便利になって、新しいサービスや技術がアメリカを中心にどんどん出てくるわけですが、私はそんなに簡単に日本には浸透しないと思っています。業務効率系はどんどんやるべきだと思うのですが、最終的には、私は日本の個人個人の給与とか税金の情報が今マイナンバーもあるので、全てオンライン化されて、可視化されれば、面白いサービスが展開できると思っています。可視化されることによって、私は金融リテラシーを上げるというステップが実は間にないと、資産運用とかいろいろなされた金融サービスを出しても、余り効果はないのではないかと考えています。

ただ、リテラシーを上げれば、その結果、多分資産運用とか外貨に対する興味とか、節税とかに対する理解は私は深まると思っていますので、やはりその何か仕掛けがうまく金融庁を含めてできないのかなと個人的には思っています。

アメリカは確かに今資産運用とかがはやっているのですけれども、実態はゼロ金利で運用先がないから高金利の個人間のレンディングとかがはやっているのですけれども、これはまた金利が上がったら、状況は変わりますから、私は冷静に今日本の中でのFintechというのはどういうところを取り組むべきかというのは、もうちょっと因数分解してみたほうがいいのではないかと考えています。

最後のメディア、これも私もずっとメディア関係の投資を10年以上日米でやっていたので、いろいろ思いはありますが、ここも今日は日本国内のメディアのあり方という話だったのですが、そもそも日本のメディアは何のために存在するのかというのを私は外からみていました。つまり、国内の大衆メディアのあり方が変わっているというのは、今日の資料のポイントでしたけれども、日本のメディアをそもそも文化として輸出するのかとか、そういう観点でメディアというのを議論しないと、国内がテレビ局からネットに移る。これはもう当たり前の話であって、今後、NetflixとかHuluとかが今までのテレビ局のように多分競争していくというのは、これはアメリカをみていれば必然で、一般の消費者がそういう形で消費しているので、それはもう特に私は議論する必要はないと思うのです。ただ、日本のメディアなり、日本のコンテンツが海外にもし輸出可能なのであれば、それはまさにオンライン化というボーダレスなインフラを使って、アジアとかアメリカも日本のアニメファンが多いわけですから、そういうところにどんどん出していくという議論をもうちょっとメディアという文脈では私はしてもいいのではないかと考えました。

済みません、3つになってしまって、長くなりましたけれども、以上です。

○伊藤部会長　　では、土居さん。

○土居委員　　先ほど伊佐山委員がおっしゃった点なのですけれども、日本も一部にはインセンティブは一応あるのです。つまり健康保健組合、前回の中西委員の話にもありますけれども、やはり自分の会社、企業グループで大体健康保健組合をつくっていて、もし社員の健康がよくなれば、その分だけ保険料は下がるというインセンティブはある。ただ、一番厄介なのは、高齢者にそのインセンティブがないというところがまさにご指摘のとおりだと思います。つまり、保険者が被保険者に対して、あなた、もうちょっと健康に努めれば保険料負担が減るのですよということを余り積極的に言い切れていない。本当はいえるのですけれども、後期高齢者医療保険でもそこには保険者がちゃんといっているのですが、県単位なので、被保険者と遠いというのがあって、そういう意味では、まずは健康保健組合からこのデータを活用して、先ほど井上課長もご説明されましたけれども、健康経営という話を日本でも努めていただく。そこから始めるだけでも結構大きな効果があるのではないかと思います。

それから、介護のところなのですけれども、もう少し介護の現場でデータを活用する、ないしはAIを活用するという話に踏み込んでもいいのではないかと。特にケアマネジャーが余りデータを活用していないといったら、ちょっと怒られるかもしれませんが、実際、ほとんど利用者と向き合うことはするのだけれども、では、その利用者がどういう健康状態で、だったらどういうケアをしてあげればその人がよくなるかとかという発想がデータに基づいていない。だから、極端に言えば、デイケアの事業者がたくさんある地域では、なぜかほかの地域に比べて俄然デイサービスばかり使っているとか、そういう奇妙なことが起こっているということなので、せっかく介護のレセプトデータもありますから、そういうものがケアマネジャーの利用者に対してつくるケアプランの作成に役立てられるようなものをデータとして活用できないかという話、ないしは、まさにどういうケアプランをつくるかということの判断のためにAIを使うとか、そのようなこともまだまだ介護の場面では活用の余地がたっぷりある。そうすると、要介護の予防という話もできるでしょうし、さらには、もう少し民間の参入ということを考えると、レセプトだけではわからないデータも集める。先ほど志賀委員がおっしゃっていたような連携した取り組みを介護で行うことによって、レセプトだけではわからない情報もレセプトのデータと個人の同意を得ながら構築していくことで、いろいろな高齢者に対する要介護の防止とか、そういうもの

につながるのではないかと思います。

あと2点ほどあって、もう一点は、結論からいうと名寄せの問題であります。もちろん個人データの活用という話で、先ほど資料4—2でもありましたけれども、特にイギリスではマイデータということで、井上課長からもありましたが、結局、個人のデータを集めるということも大事なのですが、私が一番重要だと思うのは、名寄せがきちっとできるかどうかということが結構重要で、同一人物がどういう所得の状態であったり、健康状態であったり、資産の状態であったり、日々の活動をどのようにしているかというのが名寄せして分析できるいろいろなことがわかってくる。だけれども、残念ながら、それぞれ医療は医療、別のデータ、介護は介護、別のデータ、金融は金融、別のデータということになってしまうと、それぞれが名寄せされないということになると、それぞれでわかることはわかるのだけれども、どういう所得の人がどういう健康状態で、どういう日々の活動をしているかとかという、もっと立体的な人間像というものがわからない。この名寄せには、どこまで国民が同意してくれるかというところのコンセンサス形成が今後、データの利活用の中でも重要になってくるのではないかと思います。

最後の1点ですけれども、資料4—2の4ページに、実現に向けた論点として、論点4で何を政策目的として、上記を考えるべきかという中で、1つ、前回ですか、南場委員がおっしゃっていた、政府がどこまで関与するのかという話との関連でいうと、市場の失敗を是正するということが政府が行っている。それ以上のことは民間でできることは民間でやるという線引きをはっきりさせておくと、何でもかんでも政府が出しゃばってくるわけではないということもいえるし、かつ政府が必要な市場の失敗の是正、先ほど佐藤委員がおっしゃっていましたが、レギュレーションというのは、まさに情報の非対称性によって生じる市場の失敗を引き起こさないために金融でのレギュレーションがあるわけで、そういう意味で政府がレギュレーションをかけている。だから、政府はそこまで関与することだと思うので、市場の失敗を是正する役割を政府が担うという意味において政府が関与するという視点もあっていいのかなと。

以上です。

○伊藤部会長　どうぞ。

○宮島委員　ありがとうございます。何人かがおっしゃった中で、私自身は日本の弱みというか、なかなかついていけないということがちょっと気になるところがあることをお話ししようと思います。

本当にFintechはこれから進むと思うし、使う人も多くなると思いますし、すごくビジネスチャンスとして期待がもてます。一方で、日本は高齢者の方を中心に現金決済したがるというのはあって、やはり他の先進国と比べてみても、決済におけるクレジット利用率は、私たちの世代ではちょっと理解できないほど低いなと思います。実際に街でクレジットカードがぽんっと使えるお店は、もちろん数年前に比べて格段にふえたと思いますが、数だけでなく機械によって安全性に大分違いがあると伺っていて、その安全性がそんなに盤石ではない機械が多く使われていたりというのも今の日本の現状だと思います。

なので、フィンテックがより期待がもてたり、いろいろな意味でのビジネスチャンスにつながると思えば思うほど、ついていけない部分が気になります。ネットの買い物も全然しない高齢者が本当に結構いるし、ネットは情報が流通しそうだから怖くて絶対やらないといっている人は多分周りにそれなりにいらっしゃると思うのです。

クレジットカードも、1回ぐらいデータで不正使用されたなどというのがあると、もうそれきり使わないというような方がいらっしゃって、実は世界の中でも日本は情報セキュリティに対して不安をもっている人がそこそこ多いのではないかと思います。

そうだとすれば、先ほど佐藤さんがおっしゃったように、ルールが必ずしもちゃんとない中では、1つは銀行のほうのルールを緩和するというのとは別に、Fintechに新たに参入する人たちの側のルールも考える必要があると思います。規制が余りにも強過ぎてもちろんマイナスになってしまいますけれども、誰でも何をやってもいいという状況というように伝わると、多分一般の人は不安感を払拭することはなかなかできないと思うので、信頼を高めるための、今の時代に合わせた新たな参入者に対する一定のルールをつくるべきだと思います。

そうしたルールをつくる動きがあることも承知しているのですが、なかなか危機意識が共有されていないところもあるようでして、法制化も含めて進めばいいなと思います。

同じように、医療データもそうなのですが、4～5年前ぐらいから、日本のレセプトデータは、医療費削減とか医療改革とかいろいろな意味で宝の山の部分があるので、そのデータの利活用についての議論に多少参加しているのですが、やはり議論するごとに個人の不安、自分の健康情報が出される不安というものにいつも突き当たります。その不安を払拭するために、あれもこれもこれを立てて、利用できる人もここまででみたいなことを結局せざるを得なくて、そして議論はどんどんおくれるし、利活用はおくれて

いくみたいなどころがあると思うのです。

ただ、医療の分野というのは、ちょっとみただけでも、本当に劇的に変えることができる。特に公的保険にカバーされていないところでも、データを使えば物すごく可能性がある分野だと思うので、やるに当たっては、みんなが実は自分の健康データを人に知られるのは不安なのだという気持ちをしっかりと受けとめて、それに対して、どの程度ちゃんと手当がされるのか。あなたのが、この情報が全部流れてしまうことは絶対ないですよというような安心感がないと、結局は利活用が進まない。医療データも金融データもそうなのではないかと思うので、ルール化、法制化も含めてしっかり考えるべきだと思います。

あと、メディアに関しては、いうと長くなりそうですけれども、1回でいうかな。私自身はメディアで働いていますけれども、環境が物すごく変わっている。プレーヤーもどんどん参入していて非常に明確な分野だと思います。またそれぞれの会社がそんなに規模が大きいわけではない。実は規模的にはメディアというのはどこも中小企業のレベルなので、研究とか分析にそんなに多分人が割けているわけではなくて、やはり恐らく製造業と同じように、競争すべきところは競争するけれども、共通のプラットフォームを設けて、そこでやると効果的なことはあるのだと思います。

その上で、例えば監督官庁でいうと、今回、総務省の方はいらっしゃっていないのですけれども、放送の監督は総務省ですが、経産省とほかの省庁とも足並みというか、こっちはやれといったけれども、こっちはだめといったみたいなことはないように進めばいいと思います。

あと、コンテンツ、仮に全てがオープン化されたりしたとしても、自分たちのコンテンツをちゃんとマネタイズする、日本のコンテンツをマネタイズするということはすごく大事だと思って、その知財をちゃんと守るルールはしっかりつくる必要があると思います。別のところでAI時代に合わせた知財のルールづくりというのもされていますけれども、そのところがちゃんとされないと、結局日本はいろいろなコンテンツを全部フリーでもっていかれて、自由に使われて、自分たちはプラットフォームをとれませんでしたみたいなことになりかねないと思うので、それはそれぞれの企業、個社も十分考えるところでしょうけれども、共通意識というか、そういうことを政府と一緒に高めながらやる分野とっております。

以上です。

○伊藤部会長　何かご発言ありますか。どうぞ。

○安宅委員 ヤフー・安宅です。

この間もとにかく早く動かなければいけないというので、ある種のゲリラ戦の市場なので、それを加速しなければいけないという話をしたのですが、データとかAIの活用ということになると、この間の識別、予測、実行の話の延長で、1つ大きな事業領域が実は前からご議論のシェアリングエコノミーです。これらUBERとかAirbnbみたいなものが成立している市場には特徴があります。十分な余剰サプライがあるということ、また、劇的なマッチング改善が可能だということに加えて、保護されているためにその既存の競争力がない市場であるという3つです。

今、今回の医療・金融・メディア・コンテンツ領域というのは、いずれも規制とincumbent（既存企業）の利権が非常に強い領域で、そこをどう考えるのかが実は問われている気がしています。

例えば、医療については、もちろん全体としてはcure（治療）からcare（ケア）、prevention（予防）に流れるというのを、データとAIが診断や手技の自動化で推し進めていくというのは明らかなのではけれども、でも、「その市場は？」とよく見てみると、競争がなくて、新しいことをしようとするのとめられ、正しいreward（報酬）がない市場です。スキルレベルにかかわらず、業務で一律の賃金というプロフェッショナルワークとしてはちょっと考えられないシステムがあるわけです。法律家においてもコンサルタントにおいてもあり得ないことがそこでおこっているということはどう考えるのかが実は問われているのではないかと思います。

また、データ利活用の話で、ここですぐに究極の個人データみたいな議論になるのですが、実はここは2つの話がまざっていて、これは切り分けたほうがいいのではないかと。匿名化でできる診断的な部分でのデータ利活用というのは大量にあるわけです。それはやってパーソナライズ医療の話の切り分けるというように扱うことで前半部分は圧倒的に活用できるので、一律にこの議論はしないほうがいいのではないかと考えています。

金融については、先ほどありましたけれども、incumbent（既存の大手金融事業会社）がもっている3つの負のアセットがあるわけです。人、システム、店舗です。これは多分既存の大きな金融機関だけの力では改善困難なので、アタッカー的なプレイヤーの力で筋肉質化を図るといのが多分大事です。最終的にコストがかかるローカル（営業）の部分ではかなり軽くなって、実際、今の金融機関というのは劇的によくなる可能性がある。そこをどうやっていくかというのが実は問われている気がします。

もう1つ、金融領域ではインフラが実は結構課題になっています。BANCSであったり、全銀ネットみたいなもの。これらの接続に金がかかるという仕組みのせいで、アメリカの大学生がほぼ全員使っているといわれるvenmoあるいはPayPal.meみたいなものがこの国ではつukれないわけです。非常にコストがかかる。だから、そこを米国の電子小切手システムみたいなものを整備しないと、日本であのタイプのものは立ち上がらないということとで、ちょっとどうにかしなければいけないのではないかと思います。

最後に、メディア・コンテンツ領域はNetFlixもYouTubeも日本のような仕組みでは恐らく生まれる方法はなかったということはほぼ断言できると思うのです。そういったものが生まれるように加速するようにもっていくのか、やはり今までの大きいプレーヤーを守るのかというのはやはりここでも問われている気がします。

集客のプラットフォームは、昔のテレビと新聞から、デスクトップ、マイクロソフトの時代があって、ポータル時代があって、そして今はスマホのアンドロイドとか、iOSの時代が来ています。次は間違いなくパーソナルアシスタントの時代になると思うのですが、そこをどうするのかということについて考えるときに、余り既存の規制の話ばかり考えているとわけがわからなくなるので、そこについてどうやって勝ち抜いていくかという視点をもったほうがいいのではないかと思います。

以上です。

○伊藤部会長　どうぞ、フクシマさん。

○フクシマ委員　前向きな話をすべき会合なのですが、先ほど宮島さんがいわれた「ネット怖い人種」なものですから、その立場から3点コメントさせていただきます。もちろんクレジットカードも使いますし、今のところ買い物は全てネットですており、最近ではデパート等の店舗にも行かなくなり、ショッピングはネットスーパーを使っていますので、1日中うちの中でネットを使って買い物をしている状態ではあります。しかし、どこかに不安を抱えています。その不安の理由がいくつかあります。やはりデータの世界は、データのインテグリティといいますか、正確さがどこまで保証されているのか不明というのが1点目です。これは例えば、先ほど佐藤さんから金融に関してお話があったのですが、結局入力データ、例えばいいかげんな口座をつくり、そこに金銭をトランスファーするといった、よく犯罪に使われている銀行の口座があると思うのですが、データのインテグリティをどこまでセキュリティという観点から保証できるのか。勝手に口座をつukれないような制度的防衛策は入っていると思いますが、現状ではやろうと思えば幾らでも可能との

不安があります。私のような素人でも、さまざまな危険性の可能性をシミュレーションするのですが、実に様々な可能性があり、現時点での防衛策や予防の制度のレベルは、簡単に乗り越えられ、悪いことができるというセキュリティの段階ではないかというのが不安の1つです。

先ほどセキュリティとオープンプラットフォームのことで西川社長にお伺いしたのですが、その辺は本当にいたちごっこですので、何らかの形で、特に金融に関しては、セキュリティをもっと強化する必要があると思います。それには、技術的なことに加えて規制が必要だと思います。

特にクレジットカードは、裏表コピーをしてもっていけば、誰でもネットで入力して買い物ができるかと思っています。コードが裏についていますが、あれもコピーしてもっていけば、誰でもどこからでも買い物ができるということになりますので、そういう意味では、何か1つの仕組みが必要ではないかというのが1点目です。

2点目は、今回はデータが課題ですが、先ほどからずっと医療や介護の話も出ており、先ほど製造業のロボット話を聞いても、やはりこの領域は、ロボットの活用をもう少し考える必要があると思います。つまり、ロボットにデータを載せて活用していくという方向性を考える必要があると思っています。特に介護の世界では、これからは、日本の技術であれば、優れたロボットの製造が可能です。製造の領域は前回の課題で、私は鬼の霍乱で当日キャンセルをしてしまって欠席したため、詳細を把握しているわけではないのですが、議論の内容を読んだところでは、ロボットは日本にとり非常に重要な点ところではないかと思っています。もし日本で優れた介護ロボットができれば、これからの世界の高齢化社会のニーズに合わせて輸出もできますし、ここは技術的にも非常に力を入れるべきところではないか。それが今回のプレゼンではちょっと薄かったという気がします。

3点目は、先ほど名寄せのお話があったのですが、まさにこれこそ各省庁が一体化して1つのデータを共有することにつながります。今の段階ではそうした共有化はかなり難しいと思いますが、せっかくマイナンバーができたことですし、そういった意味でも1つの共通のプラットフォーム化をするいい時期ではないかと思いますが、それについて、実際にはどういう方向性で官庁の方々がお考えになっているのかをちょっと伺ってみたいと思います。

○伊藤部会長　　すぐに何かありますか。では。

○井上経済産業政策局産業再生課長　　ありがとうございます。名寄せが重要だというこ

とで、各省が連携して共通のプラットフォームをとったようなことは必ず考えていかなければいけない課題だと思っております。今、我々のこの場でも各省庁の方々が来てくださってまして、それぞれ実は私などより物すごくよく各領域がわかっておられて、今まで今日もご議論いただいたデータを活用することの必要性和、一方で活用して大丈夫なのかという懸念と、両方ずっと直面してこられている経験があると思っております。

そういう意味で、他方で中長期的にみていったときにデータの活用というのは物すごく大事な課題でもあるというのは、これはまた論をまたないので、一体どうやって、今おっしゃったような共通のプラットフォームを考えていけるのかというのは、宿題として、各省庁ともしっかり議論させていただきたいと考えております。

○伊藤部会長　では、金丸さん。

○金丸委員　最初のほうに発言しておけばよかったと後悔しているのですけれども、最初に話そうと思っていたことと、皆さんがいろいろなことをおっしゃったので、いいことがいっぱいあるのですが、今日、私にとってよかったことは、西川さんみたいな理系の若い人たちが大企業に入るという道だけではなくて、リスクテイクされて、ご自身の専門分野と好きな分野で起業された。我々の世代だとなかなか珍しいケースだったのですけれども、そういう方が出てきた。しかも、その方がFANUCという国際的な会社と組まれたということなので、ぜひこの関係性がウィン・ウィンになるように、あるフェーズだけ使われてポイ捨てにならないようなことを期待したいと思っております。

あと、申し上げたいのは、ご本人に聞いたわけではないのですけれども、要するに西川さんたちみたいなスペシャリティをもった人たちが起業したら、たとえその会社がうまくいかなかったとしても、西川さんたちがやっていたらっしゃる分野は、世界の先端の分野なので、幾らでも失敗の後にまた次の組み立てがしやすいということなのです。だから、日本のエリートの子供の人たちが、特に理系の人たちが起業するというのが、実はリスクはそんなに大きくないのだということを私は申し上げたい。ぜひ頑張ってもらいたいと思っております。

それから、西川さんの話の中で、先端分野の競争について、これは安宅さんの同じようなことをおっしゃっていると思うのですけれども、要するにスピードが重要だということです。それはそうですよね。意思決定に手間暇かかるような組織体でイノベーションを起こそうと思ったときは負荷がかかりますから、それは不利だと。ということは、やはりイノベーションの担い手というのは、ベンチャーがリードするほうがむしろ健全だということをおっしゃりたい。

そのときに、今日のテーマは、どなたかもしご指摘されましたけれども、結構規制の厳しい分野において、イノベーションが導入されるという期待値はあるのだが、規制で結構厳しい分野、あるいは自己責任をとるという価値観が乏しい国民性もかなりありますから、そうすると官庁にも相当負荷がかかるわけです。何か事があると、それはその役所のせいになるということから、今のレギュレーションは多くある。だから、国民性にも根差しているということで、規制の厳しい分野についてのイノベーションというのは私は起きにくいと思うのですが、でも、佐藤さんは、がんがんやる気な感じを受けたのです。

そうすると、さてここからどうするか、ですけれども、これを金融庁の不理解にするのは金融庁も酷だと私は思うのです。一方で、ノンレギュレーテッドの人たちと合わせて公平を担保しようと思ったときに、レギュレーションをかけるということが公平だということも、これは時代と逆光するでしょう。そうすると、私はさっきの国民性も含めて、あと、国民のITリテラシーのお話もあったし、個人情報に対して、いろいろリスクを考える人たちもいらっしゃると思いますので、やはり国民参画型で、政府が戦略的なR&Dというフェーズが暫定的に5年ぐらい2020というのが今はやっていますから、2020、この5年間は暫定的に、あることに自分が手を挙げた人、ある個人と企業の人たちがある挑戦をするということについては、政府がどちらかという温かく見守る。何か余計なことをしろとしたいのではなくトライアンドエラーなので、エラーは出るのですけれども、エラーが出たときに、減点ではなくて、しばらくは応援して、頑張ったよねと拍手する暫定的な期間が戦略的に設けられないかと。我々、この部会は多分日本の社会の構造を競争優位にもっていこうということが大胆な試みだと思いますので、そういう何かを考えないとうまくいかないのではないかと。

私どもの会社に注文を出す人たちというのは結構イノベーターな人たちで、個人名を挙げると、ああ、なるほどと思う人が出るのですが、個人名はともかく、あるいは企業名とあわせて申し上げると。でも、その方々をみつけるのも結構難しいです。我々みたいな会社とイノベーションというリスクテイクしてやろうという企業群がどんどん出てくるといいのですが、我々が現在刷新しているシステムは25年以上も前に開発されたレガシーシステムです。

今日のビッグデータとかIoTという前提というのは、実はリアルタイムな情報交換というのは参画するプレイヤーの最低限の資格だと私は思うのですけれども、企業の多くのシステムは、なかなかリアルタイムな情報交換にはなり切っていないのにビッグデータと

かFintechだとか、今いっているわけです。だから、現実を本当に動かそうと思えば、かなり大がかりな空間をここにつくらないと——空間というのは、例えば金融庁もしばらくそれを温かく見守りますチーム、厚労省も温かく見守りますチームが出てきて、その中で、コントローラブルにいろいろリスクをとっていく。しかも、それに協力できそうですという利用者が現れないと、私はできないのではないかと。

80年代と90年代の我が国の反省は、要するに製造業の人たちに、物すごく成長を依存していたわけです。こちらは完全主義というか、100点満点を追求しなければいけない世界だった。だけれども、ソフトウェアとかサービスについては、マクロな前進、100点満点よりも80点か85点ぐらいでマクロに前進していくという舞台の上での勝負になったので、今、不利になっている。そうすると、15ぐらい足りないところを許容するという哲学とか思想がない限りは、こういう試みというのは私ほうまくいかないのではないかと考えています。

ということで、ぜひ各省庁も温かい目でR&Dを促進できるようにしなければいけない。単にお金をとかではないですよということを申し上げたいと思います。

済みません、長くなりました。

○伊藤部会長　あと、時間が大分なくなりましたがけれども、ほかにはご発言したい……。3人、では、志賀さんから。

○志賀委員　一言言い忘れてしまった。前回のものづくり革新の中で、今日も西川さんのあれでFANUCのロボットが出てきましたけれども、ぜひ経済産業省で考えていただきたいと思うのは、手っ取り早く我々日産のようなでかい自動車工場ではなく、Tier 1かTier 2の少し小ぶりの工場をモデル工場、ああいうFANUCさんのロボットが実際使われている。少しお金を入れて、中小企業の皆さんが見に行ける。みんながドイツに一生懸命行ってボッシュだ、シーメンスの工場を見に行って、飛行機会社はもうかっていいかもわかりませんが、なかなか日本でそういう工場はみづらいので、どこか指定されて、いろいろなものを入れて、モデル工場をつくられることをぜひお考えになられたらどうかと思います。

○伊佐山委員　私も簡単なコメントなのですがけれども、今までかなり専門の方を呼んで、私も資料等を含めて非常に勉強になったのですが、他方、ちょうど先日アメリカでもオープンAIというコンソーシアムができて、これはシンギュラリティみたいなものが実現したときの負の弊害をどうやって考えるべきかという、あまり怯える必要はないのですけれど

ども、脅威論に対しての1つの有識者の集まりで1ビリオンなので、1,200億もの資金を集めて、ちゃんとしたそういうルールをつくらうという動きなのですが、この場でももし今後の委員で可能であれば、よく車の話でもフレーム問題とかいろいろありますけれども、どんなにAIが進化しようと避けられない、最後の意思決定、人間としてどういう態度をとるべきかという、最後の意思決定の決断はどう考えるべきかみたいなものを、どういう人を呼ぶのがいいのかわからないのですけれども、そこもある程度の合意がないと、AIが完璧になっても結局完璧を上回る不足自体は起きるわけなので、永遠に解決しない部分はあるかなと思っているので、そこをある程度日本はこういうルールでいくのだ、こういう問題が起きたときには政府が責任をとるのだみたいなことが議論できるような場があるといいなと思いました。

○長嶋委員 4回の会を通して、変化は必然だというリアリティは十分にわかってきたのですが、これを皆さん共通しておっしゃるのはスピードというところ、スピードを担保するために弊害になるものは何かということにこれからのテーマをフォーカスしていくのだと思うのです。今日Fintechの具体的なお話を佐藤委員からいただいて、必要のなくなる可能性が高い職域というようなことも出てきました。例えば今、佐藤さんのところでもそうでいらっしゃると思うのですが、金融等々、霞が関もそうかもしれないですが、大切なデータベースを支えるIT人材、これはSIerも含めて、超優秀なトップの人たちが集まっている業界のゲームのルールを変えていくのであれば、そこで必要な人材のスペックも変わっていくのだったら、早くそれを提示して、その先のオポチュニティを広げてさしあげなくてははいけないと思います。ある業界でレガシーのままの方であったとしても、別の産業に行ったらまだまだ活躍できたということもありますが、本当にシンギュラリティというのがまだまだ先であるとしたら、必要な人材がどう変わっていくのかということと、そのトランスフォーメーションにあわせて、な社会のメカニズム、会社のメカニズム、世の中の社会保障などをどのように変えていかななくてははいけないのか、その変化の可能性を、現在、中長期と時間軸も持って企業は把握しておかなくてははいけない。今のままではいかなければいけません。どうトランスフォーメーションするのかということを実際にかつ、どうインセンティブを持たせるかも考慮して、産業界にも示していかないとはいけません。医療の問題でいえば、国が医療費を負担するのだったら、健康になることに何らインセンティブが働かないと何人かの方がご指摘されたのと同じで、早く変化することのインセンティブのメカニズムをそこでつくっていかなくてははいけないのではないかと考えま

す。

○伊藤部会長　今年の骨太のキーワードはインセンティブ改革と優良事例の横展開ということで、今日の話と関係あります。時間がもうなくなってきたのですが、私は一言だけ。

金丸さんがイノベーションの担い手、ベンチャー中心でなければいけないとか、安宅さんが規制で守られているところのほうが入りやすいということで思い出したのですけれども、古い話で申しわけないのですけれども、やはりイノベーションには破壊的なイノベーションと改良型のイノベーションがあります。タクシーにIT機器がつくのは改良型ですけれども、UBERがシステムを変えるというのは破壊となります。破壊が多分今回のご議論のキーワードだと思います。もちろん破壊をしながら新しいものをつくっていくことがベストなのですけれども、同時にその中で破壊されたものがどのように変わっていくかということが非常に大事なかなと思いました。

もう1つ、皆さんの中でちょっと気になったのは、リスクとか不安、セキュリティという言葉が出てきたのですけれども、これもリスクが一番わかりやすいのですが、リスクはどんな所にでもあるのです。リスクを避けることはできないのですけれども、リスクをできるだけ分散させるということが非常に鍵となります。昔、もう20年ぐらいの前の話だったのですが、アメリカで物すごく簡便な送金のシステムができたときにそう思ったのです。例えば今銀行のシステムを使うと、1億円でも100万円でも同じように送るのですけれども、例えば10万円以下を送るのだったら、そのうち1,000件の1件ぐらいどこかへ行ってしまっても余り問題ない——つまりリスクというのはどう避けるのかというのと同じくらいどのように対応するかということが重要です。つまり不安もそうです。皆さん全員不安なく情報集めるとするのは難しいのだけれども、とりあえずは半分の人が手を挙げて、自分はそのシステムに乗っかっているというような形でやっていかないと、全部整えてからいこうというのはなかなか難しいかなと思います。

最後に、鈴木副大臣、北村政務官、何かございましたら。

○鈴木副大臣　大変熱心なご討議ありがとうございました。刺激的な話で非常に興味深く聞きました。

もう好むと好まざるとにかかわらず情報化は進むわけでありまして、まさにビッグデータの社会になってきて、それをどう利活用するかという社会にしかもあり得ないということの中で、それを阻むものはやはりある面では不安という大きな、国民の不安だと思います。それは解消できる知恵も必要だと思いますし、あとはやはりいろいろなプラットフォーム

ーム化が進む場合も、あるいは産業化も公の役割と民の役割があると思うのです。それをしっかり民に任せながらも公の役割もある。それをしっかりと議論しながらつなげていきたいと思います。今日は本当にありがとうございました。

○伊藤部会長　　では、北村さん。

○北村大臣政務官　　ありがとうございました。私も変化のリアリティというものを感じさせていただきました。その中で、私の頭の中にもディープラーニングソフトが必要かな、あったらいいなと思ったりもしました。

今日いろいろな課題やこれからの問題点、克服しなければいけない国民性の問題等、幅広く議論していただきました。大変参考になりまして、これからさらにこれを煮詰めていけたらと感じました。ありがとうございました。

○伊藤部会長　　どうもありがとうございました。

それでは、時間がまいりましたので、本日はこれまでとさせていただきますと思います。

最後に、事務局から連絡事項、お願いします。

○井上経済産業政策局産業再生課長　　本日は、誠にありがとうございました。

次回は年明け、1月に第5回の新産業構造部会を開かせていただきたいと思います。どうぞよろしくお願いたします。

○伊藤部会長　　では、以上で第4回新産業構造部会を閉会したいと思います。ありがとうございました。