

I C Tサービス安心・安全研究会 近未来における I C Tサービスの諸課題展望セッション (第6回会合)

第1 開催日時及び場所

平成27年8月19日(水) 10時00分～12時00分

於、総務省 第1特別会議室(8階)

第2 出席した構成員(敬称略)

平野 晋(議長)、森川 博之(議長代理)、秋山 正樹、大谷 和子、
関口 和一、原 英史、安田 洋祐、山田 純、吉川 尚宏

第3 出席した関係職員

(1) 総務省

(総合通信基盤局)

福岡 徹(総合通信基盤局長)、大橋 秀行(電気通信事業部長)、佐々木 祐
二(総務課長)、秋本 芳徳(事業政策課長)、湯本 博信(消費者行政課
長)

(2) 事務局

吉田 正彦(データ通信課長)、菅田 洋一(データ通信課企画官)、
扇 慎太郎(データ通信課課長補佐)、金坂 哲哉(データ通信課課長補佐)

第4 議題

- (1) インターネット関連の新たな技術・事業環境に関する展望と課題について
- (2) その他

目 次

1 開会	3
2 議題	
(1) インターネット関連の新たな技術・事業環境に関する展望と課題について	4
(2) その他	4 4

開 会

【平野議長】 それでは定刻を少し過ぎましたので、「ICTサービス安心・安全研究会 近未来におけるICTサービスの諸課題展望セッション」の第6回会合を開催させていただきたいと思います。

構成員の皆様におかれましては、御多忙中のところ御出席いただき、ありがとうございます。本日は、インターネット関連の新たな技術・事業環境に関する展望と課題について、3社様にプレゼンテーションをお願いしております。プレゼンテーションの後に、ICTサービスの安心・安全な利用の在り方等に関する課題について、集中的に御議論いただければと存じ上げます。

それでは、まず、議題に入る前に、総務省の人事異動がございましたので、事務局から御紹介をお願いしたいと思います。

【金坂データ通信課課長補佐】 では、紹介させていただきます。

まず、電気通信事業部長の大橋でございます。

【大橋電気通信事業部長】 よろしく申し上げます。

【金坂データ通信課課長補佐】 続きまして、総務課長の佐々木でございます。

【佐々木総務課長】 どうぞよろしく願いいたします。

【金坂データ通信課課長補佐】 続きまして、事業政策課長の秋本でございます。

【秋本事業政策課長】 よろしく願いいたします。

【金坂データ通信課課長補佐】 続きまして、消費者行政課長の湯本でございます。

【湯本消費者行政課長】 よろしく願いいたします。

【金坂データ通信課課長補佐】 続きまして、データ通信課長の吉田でございます。

【吉田データ通信課長】 よろしく願いいたします。

【金坂データ通信課課長補佐】 続きまして、データ通信課企画官の菅田でございます。

【菅田データ通信課企画官】 よろしく申し上げます。

【平野議長】 ありがとうございます。

続いて配付資料の確認をお願いしたいと思います。事務局様よりお願いします。

【金坂データ通信課課長補佐】 配付資料といたしましては、資料6-1といたしまして、学研教育総合研究所様の資料、それから資料6-2といたしまして、慶應義塾大学の

田中准教授様の資料、こちら別紙が付いております。また、資料6 - 3といたしまして、UBER JAPAN様の資料でございます。

以上でございます。不足等ございましたら、事務局までお知らせください。

議 事

(1) インターネット関連の新たな技術・事業環境に関する展望と課題について

【平野議長】 ありがとうございます。

それでは、本日の議事に入りたいと思います。

まず、資料6 - 1につきまして、学研教育総合研究所の栗山様より御説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

【栗山様】 学研教育総合研究所の栗山でございます。今日は貴重な機会を頂きまして、ありがとうございます。これからプレゼンさせていただきます。

実は、資料をお出ししたときに、いろいろ整理しておりましたら、私、90枚ほどになってしましまして、分速5枚ぐらいのスピードで参りますので、よろしくお願いいたします。

今日お話ししたいのは、MOOCの海外の動向、それからJMOCの現状、そして後半に「ICTを活用した学ぶ喜びを支える社会」ということでお話ししたいと思います。

ロゴが出ているのですが、これはJMOCのロゴです。富士山のM、それから日が昇ることをイメージしたO、そこからキャラクターを富士山先生とムーちゃん、この2人のキャラクターが存在しております。覚えておいていただけますと、幸いです。

まず、アメリカで起こったのですけれども、MOOCというのが登場してきております。有名大学の講義がインターネットで提供されております。入学試験がなく、授業料もなく、合格すると教授から修了証が提供されるというようなものです。

最初のMOOCはスタンフォード、それからMITと言われております。スタンフォードでは「人工知能入門」をオンラインで公開した。これを190カ国から16万人が受講した。それからMITでは「電子回路」をオンラインで公開して、これを15.5万人が受講したと言われております。例えばモンゴルの高校生は満点を取ったということで、現在、MITに特待生として入学されているということです。

受講登録から修了証取得までの流れですが、まず、講座を選んで、メールアドレス、パ

スワードを登録する。そして受講する。ビデオ講義、それから課題を提出する。最終的に修了条件を満たせば修了証が発行されるということですが、全ての課程が無料でなされるということです。

こんな感じの構成になっておりまして、1週間10分程度のビデオ、プラス学習確認の小テストがワンセットになっておりまして、これが5から10セット、これを1週間でやってもらう。1週間修了した段階で、課題に答えてもらうという仕掛けです。これを4週間ほど続けまして総合課題をやるのが基本的な流れになっております。

世界のMOOCの現状ですが、有名なところではCourseraがあります。それからedXがあります。どちらも2012年からスタートしているということです。かなりの講座数が公開されているのが分かります。

それ以外に海外、例えばイギリス、フランス、スペインなどでもかなりの学習者数が登録されているのが見てとれるかと思えます。ヨーロッパのMOOCではこのような形で7月に178講座が公開されるというようなことで、トータルで1,759コースが出ていることが分かります。

これが2013年からのグラフになっておりますけれども、黄色いところはEU圏の講座です。こんな形でかなりの講座数が増えてきていることが分かります。

MOOC出現の背景ですが、アメリカではかなり授業料が高いこと、それから、それが格差につながっていることが言われております。それから、インターネット等で十分学ぶ環境が整いつつあるということもあります。それから、ヨーロッパではボーローニャ計画等々が影響していると言われております。

さて、日本でのMOOCでございますが、2013年の秋と14年の秋にインターネット上で世論調査、アンケートをとっております。「どのような講義を受講したいですか」という質問に対しまして、これはトータル、2014年のデータですが、一番多いのは心理学で、このような形で皆さんの興味が大体見えてきております。

それから、性別、年代別にどのような分野の希望があるかということですが、10代、20代、30代、やはりビジネスに近いところ、あるいはITに近いところに対する興味があります。ただ、50代、60代になってきますと、男性は歴史にも興味があるところが分かってきます。女性は心理学あるいは栄養学にかなり興味があるのも、この表からは見てとれます。

学習する際に利用した端末、実際にJMOOCを既に受講した方もいらっしゃいますの

で、その方たちの情報になりますが、パソコンがおおよそ半分、それからスマホ、タブレット、ガラケー、PHS、ゲーム機というような形で、皆さん、いろいろなデバイスを利用して学習していることが分かります。

それから、「どのような時ですか」と、今度は時間です。自宅が半分ぐらい、通勤・通学時間、それから勤務時間・授業時間があります。ひょっとしたら授業の中で使われている、あるいは勤務の中で新人に研修として受講させた企業があると聞いております。

JMOOCの活動紹介でございますが、このような公認のプラットフォームがありまして、g a c c oさん、それからOpen Learning Japanというのが有名なところが出てきております。

JMOOC登録者のプロフィールですが、20代から50代までがおおよそ20%程度でいらっしゃいます。

逆に海外のMOOCのデータを見ますと、20代、30代、10代の後半からですが、このあたりにかなり多くの方たちが登録されているということで、ちょっと日本と海外とでまた違うところがあります。

JMOOC講座の特徴ですが、日本語を中心とした講座になっております。それから、全てのものに字幕が付いています。これはボランティアに字幕を付けてもらっているみたいなおところなんです。

それから「反転講義」「反転学習」と言っていますけれども、e-Learning上、Web上で学ぶだけではなくて、実際に顔を合わせて講師の先生からお話を伺う、そこで学習者同士がディスカッションする、右下のような絵になりますけれども、このような環境の反転学習もかなり行われております。

通常コースの場合ですと、冒頭にもお話ししましたとおり、ビデオ講義、それから質問、議論、ディスカッション、これはフォーラムを使ってやるわけですが、さらに課題を提出するというのを繰り返して修了証が発行されますが、対面授業を入れて反転学習が行われることになります。

例えば東大の本郷先生の授業の場合ですけれども、これは昨年4月14日から6月30日まで行われたもので、登録者数が2万人強、それから反転学習を受講された方は92名いらっしゃいました。修了者数を見ますと、反転学習を受講された方の修了者数がかなり高いことが見てとれます。もともとモチベーションが高いからなのか、反転学習に出たことによって何かしら影響があったのかというのは、因果関係までは十分分かり

ませんが、このような相関が見てとれます。

JMOOCの講座は、今現在、このようになっておりまして、人文科学が25%、コンピューター科学とプログラミングが19%というような形で続けております。

現在の登録者数、これは14万8,000人、7月31日現在でございます。

延べ登録学習者数でいきますと、38万人強というところでございます。

講座でございますが、今のところ、このような形で準備が進んでいるところも含めて見てのとおりでございます。

JMOOCの人気講座は、ビジネス系、統計学、あるいは心理学などがありますけれども、こんな講座が出てきておりまして、情報セキュリティなどというものもありますし、MBAなどというものもあります。それから、データ分析といったものも出てきたりしてきております。

実際に受講された方たちに集まっていただいてお話を聞くこともしました。88歳の方です。「30年ぶりに長時間、緊張感をもって集中勉強に励み、修了することができました。やりがい、爽やかな達成感を得られました」とおっしゃってくださっております。

それから、専業主婦の方ですけれども、「各授業に設けられたオンラインのディスカッションの場で次は何を受けるのか、この間の授業はこんな解釈ができるのではないかと、様々に情報のやりとりができておもしろかった。受講生同士でレポートを相互採点する仕組みがあるので、任意のコメント欄に熱心なコメントを頂いて、学び続けることに背中を押してもらえる感覚がありました」とおっしゃってくださっております。家事をしながら学んだ方もいらっしゃいます。

学習者から見たMOOCでございますが、オンラインの無料講座であります。それから高品質。修了証がもらえる。それから多様な学習スタイル、学び合い等々があるということでございます。

学び合いについては、1週間同じ時期に、例えば数千人あるいは数万人の人が学んでいるという環境になっております。掲示板で意見の共有、あるいは交換がされたり、レポートについては相互に採点することが行われているのが特徴的でございます。

講義提供者から見た、要は授業をするほうですけれども、これは学習者側との裏返しになりますけれども、多数の学習者に提供できる。学習者の詳細な学習記録を確認できる。大量の学習者の学習評価が可能になる。反転授業との組み合わせなど、新たな学習方法の活用ができる。講義内容を体系的構造整備ができるというところが講義提供者から見てと

れるところでございます。

それから、国の政策でございますけれども、教育再生実行会議の中で「『学び続ける』社会」がキーワードとして挙がってきております。それから、「ICT活用による学びの環境の革新と情報活用能力の育成」ということで、「MOOC」も具体的なキーワードとして取り上げられているところでございます。

JMOOCの中の今後の課題でございますけれども、学習者の多様なニーズにこたえる様々な分野の講義を開講する必要があること。高等教育はもとより、初中等教育、企業内教育もカバーしていこうということ。それから、国際連携の具体化ということで、Regional MOOC間連携、いろいろな国で様々に立ち上がってきておりますので、そういったところとの連携もあります。ASEAN諸国を対象とした講座発信ということで、私どもからの講座を発信していくこともあると思います。

JMOOCの当面の目標として、100大学に加入していただく、それから100万人の利用者登録を目指そう、それから100講座を開講しようということを目指しております。

技術的課題でございますが、例えば個人認証、本当に向こう側で学習している人がその人なのかをどう確認するのかというところは、技術的な課題としても出てくると言われております。

それから、モバイル・ラーニング、要は移動中の学びもかなり増えてきておりますので、例えば電車の中のWi-Fi等が充実されるとうれしいという声も出てきております。

それから多言語化ということで、やはり学びは母語で学ぶほうがいいとも言われておりまして、その中で現在はボランティアによる字幕なのですが、これを機械で何とか翻訳するとか、そんなこともできるようになってくるといいというところでございます。

さて、後半でございますが、「ICTを活用した学ぶ喜びを支える社会」ということで、私の考えですけれども、例えばキーワードとして「オープンエデュケーション」、それから「新しい技術の登場」「新しい学び方」「ICTによる可能性」、キーワードは「クラウド」「スマートデバイス」「AI」「脳科学」等々と書かせていただいております。それから学んだ履歴「学習記録データ」ということを考えてみました。

「オープンエデュケーション」は先ほどからお話ししておりますけれども、オープンコースウェア（Oウェア）が2000年ごろから動き出してきておりまして、今はMOOCの時代が変わってきているところです。その間、様々なサービス等々が展開されてきてい

るところでございます。

これは、ニューメディア・コンソーシアムの中で言われている2013年のレポートですけれども、1年の間にはクラウド・コンピューティングとモバイル・ラーニングでしょう。3年の間にはラーニング・アナリティクスがオープンコンテンツ、4、5年の間には3Dプリンティング、バーチャル・アンド・リモートラボラトリーズなんていうことが言われておりますし、2014年にはこのようなことが出てきているところがございます。その中で、オープン・エデュケーション・リソースズ（OER）についても触れられているところがございます。

JMOOCは様々なワーキングができておりまして、その中で活動が行われております。初中等教育ワーキングもございまして、私もそこに関わっております。

JAPET&CECという一般社団法人がございまして、そこからプラットフォームが提供されて、「JMOOC Jr.」という初中等向けのものが動いております。そのプラットフォームは総務省さんの事業の成果を活用して動いているものでございます。

これがJMOOC Jr.の入り口になりますけれども、右側をクリックすると、このJMOOC Jr.のホームページに入っていったら、実際に「電気のふしぎ」とか「結晶のふしぎ」とか、こういったことについて学んでいくことができるものになっております。クイズもして、子供たちに楽しみながら学んでもらうというようなことで公開しているものでございます。

ICT利用による可能性でございますけれども、まず、教材の細切れ化が可能になってくるところです。1冊の本にとじられたものではなくて、それが細切れになるということが可能、unbundlingに転化していただきました。

それから、使い方によっては個に応じた学びの可能性が出てくるであろうということがございます。

さらに、「つながる学び」ということで、人と人のつながり、あるいは時間を連続していくことの可能性ということがあります。あるいは空間ですね。学校の学びの続きを家庭で、家庭の学びの続きを塾でとか、そんなこともあるでしょうし、地域を越えた学びということも可能になってくるのであらうと考えております。

実は学研教室というのがありまして、そこは無学年方式という方式をとっておりまして、学年とは関係なく、学ぶプロセスをある程度準備しておりまして、自学自習の習慣を付けてもらう。実際に先生がいて、子供たちの学習状況に応じて「次はこの問題をやりましょ

うね」というようなことで、人間が介入したアダプティブな学習環境を提供しているものがございます。例えばそれがクラウド化されていく中で、家庭、学校、塾等々がうまく連続していくなどということも可能性としてあるのかもしれませんが。

私どもでとったデータでございますけれども、昨年3月です、小学校6年生に「中学校になったら何が欲しいですか」と聞いたものでございます。ここでございますように、スマートフォン、ノートパソコン、あるいはタブレットなどが欲しいというのがかなり上位を占めているのが見てとることができます。

例えばスマートデバイス。学びの道具として、あるいは学びのセンサーとして、あるいは学びのナビゲーターとして、ウェアラブルデバイス等々の利用の可能性があるのだと思います。

それから学習記録データですね。もしクラウドに置いてあれば、いつ、どこで、何を学んだのか、どこでつまづいた、どこに行き詰ったなどという情報がとれるでしょう。そうしますと、その子に合った教材や指導法が可能になります。あるいは教材や指導法の開発にも役立たせることが可能であろうとも考えております。ラーニング・アナリストが必要になってくるのだらうと捉えております。

さらにオープンエデュケーションを利用することによって、個に応じた学び方、さらに同時期に多数の仲間と学ぶというのが、先ほどのMOOCの中の説明でございました。自分のペース、1週間の中のペースは自分で自由にコントロールが可能になります。それから自動翻訳とか字幕などがついていて、かなりインターフェースもよくなっていくところですよ。

さらに「コミュニティ・ベースト・ラーニング」と書かせていただきましたけれども、学ぶ喜びだけではなく、教える喜びも子供たちに味わってもらうことが可能になる。先生だけでなく、子供たちが教材を作るとか、解き方の解説を子供たちが行うなどということもあるかもしれません。少しゲームの要素などが入ってくるのもいいかもしれません。さらに、「地域のつながりと学び」というところでは、ソーシャルキャピタルも考えられますし、地域の学生がボランティア活動としてサービスラーニングとしてかかわることもあるのであらうと考えております。学びのデータを有効利用する。小学生から中学生、高校生、大学生、そして社会人に至るまで学びのライフログということで、生涯学習パスポートみたいなものと考えていくことも可能でしょう。どこにいても継続した学びができるようにする。ただ、それは各企業ばらばらに準備しているとか、各学校がばらばらに準備し

ていると、なかなか難しいところがありますので、何らかの標準化みたいなことも意識する必要があるのであろうと考えます。

学び合い教え合いの様子をログ収集し、テキスト化し、分析していくことで、学習プロセスを可視化していくこともできるでしょう。家庭教師ロボットも可能になってくるかもしれません。

科学技術による可能性としてはA I、今は結構、皆さんから注目されているところがございますけれども、実現していく上では、求められる大量データの活用が必要になってくるのであろう。それから、進化と深化、この2つが今後、重要になってくるのであろうと。

それから、脳科学についても、いろいろな研究がされております。例えばその道のプロと脳の関係。例えばロンドンのタクシーのドライバーの脳は、空間認知の能力がかなり発達しているという情報があると聞いております。生態情報と学びの関係というところで何かしらできるのかもしれませんが。

これはその研究の一部でございますけれども、MR Iで脳の部位がどう影響するのかを測定する研究もあるようです。うまく活用することで新しい教育の仕掛も考えられるかもしれません。

科学技術による可能性ということで、「共創社会」と勝手に私、H 2 Hとか、M 2 Mとか、M 2 Mは一般的に言われているものですが、H 2 Hは Human to Human のつもり、あるいは learner to Learner のつもりで「L 2 L」と書いてみました。あるいは、人間と機械がつながるといふことで、支えるものはIoTなのだろう私は考えております。

今ある仕事の多くは機械にもできると言われております。例えばプログラミングの世界では「Do not Repeat Yourself」ということで「Let's DRY」と言うらしいのですけれども、同じことを3回繰り返すなら機械にやらせてみたらとか、表計算を3回同じことをするなら、マクロを組んだらとか、何かそんなことのとくに使うのだとエンジニアに教えていただいた言葉でございます。

デジタル教科書とか教材、あるいはCBT——CBTはコンピューター・ベースト・テストです。コンピューターを使ってテストを行っていくことになると、紙でやっていたテストだけではなくて、違う形でのテストが可能になってくる。例えばシミュレーションをするとか、情報を検索するだとか、情報を作り上げることもあるのかもしれませんが。いろいろなテストが可能になってくると思うんですけれども、そのときの履歴だとかテスト結果は誰のものなどという議論も出てくるのかもしれませんが。

さらに、教育の情報化をオールジャパンで推進していこうということで、ICTCONNECT 21 という新しい協議会が発足しております。今年の2月に発足したものでございますけれども、キャリア3社の代表の方、あるいは教育企業の代表の方、あるいは学校の先生、研究者、総務省さんからも副大臣、現在の事務次官、それから文科省さんからもお越しいただいて応援していただいております。こういったところで情報化のための議論が進んでいたりします。

終わりになりますが、進歩する技術、技術はどんどん進歩してきております。そして、その技術を利用していく社会があるわけですけれども、制度と技術のバランスをとっていくことが重要になると捉えております。そのためにも、関係者が集まって議論する場が必要なのだらうと考えております。

ということで、ちょっと時間を超過しましたでしょうか、すみません。以上でございます。ありがとうございました。

【平野議長】 栗山様、ありがとうございました。

いろいろ御質問、御意見があると思いますが、後ほど集中的に行いたいと思います。

ここでちょっと事務局様より、また人事異動の御説明の続きをお願いしたいと思います。

【金坂データ通信課課長補佐】 局長が参りましたので、ごあいさつさせていただきたいと思います。

総合通信基盤局長の福岡でございます。

【福岡総合通信基盤局長】 福岡でございます。本日は所用がございまして遅れまして、大変申し訳ございません。皆様方にはどうぞよろしく申し上げます。

【平野議長】 ありがとうございます。

それでは、議事に戻りたいと思います。

次は、資料6-2につきまして、慶應義塾大学の田中先生より御説明をよろしく申し上げます。

【田中様】 それでは、よろしくお願いいたします。

3Dプリンター関係につきましては、実は総務省情報通信政策研究所で過去2年間、展望に関する検討会をさせていただきまして、そちらの座長を務めさせていただいてまいりました。

今日の資料6-2の別添が、今年発表しましたそちらの報告書になっておりまして、これは見ていただくと分かるように、非常に読みやすいというか、美しい資料になっており

まして、現在、日本グッドデザイン賞の第二次審査まで行っているものでございまして、日本の政府関連の資料もここまでちゃんとデザイナーがデザインした美しいものになってきたのではないかと、ちょっと関係ないのですけれども、余談でございます。

この資料の、今日は別添としてはお配りしていませんが、画面に出ています右のほうの社会制度に関する手引書も今年作らせていただきまして、こちらには平野先生にも御参加いただいていると御議論を頂きました。

今日は、その中身をかいつまんで御説明することと、また今年になって登場している少し別の展開について御説明ができたかと考えております。

まず、3Dプリンターですけれども、3Dプリンターは花形ではあるのですが、ほかにも様々な工作機械がデジタル工作機械として、身近なパソコンにつないでコンピューターの中のデータから直接何か素早く物質として出すことができる。それも三次元の立体として出力ができるというツールが多数出てきています。

こうしたものが、技術としては3Dプリンターは、実は30年前からございまして、特に最近のことではなかったのですが、2005年に特許が切れて、切れた後、急に価格が安くなりまして小型になって、かつては数千万円していたものが、今では3万円とか5万円とかで買えるというような非常に低価格のものが登場したのが、最近これだけ話題になったことの背景にございます。

外にも、ここには書いておりませんが、例えば刺繍ミシンとか、ミシンも私の母の世代は大体一家に1台持っていたものなのですからけれども、その後、消えていきましたが、デジタル刺繍ミシンが今では普通のレーザープリンターの隣に売られておりまして、そういうものもUSBでパソコンにつないで、撮ってきた写真をミシンに対して印刷というボタンを押すと、Tシャツに写真のとおり刺繍を縫い付けてくれるといったような感じで、従来の印刷という概念をかなり超える、いろいろな多様な、物質にデータを出力する技術ができておりまして、こういうものを「デジタルファブリケーション」と呼んでおります。

このデジタルファブリケーションが社会に登場した後の反応は大きく二極化しまして、製造業の側から見ると、これは生産設備のまたちょっと新しいものが登場したという捉え方、解釈になりますが、もうちょっと何か情報通信の側から見ると、インターネットに接続できる、またこれまでとは違った種類のネット端末が登場したと解釈をすることができて、そちらが多分、今日の話題には近いのではないかと思います。

現在起こっていることは、基本的にインターネット上に様々な三次元のデジタルデータ

が流通し始めておりまして、そういうものを見つけてきて自宅の3Dプリンターで出力を
すると、様々な物が簡単に作れてしまう、そういう物のデータが流通するような情報通信
の世界がやってきているのが現状でして、ここで従来の製造業の物から考えていく思考と、
デジタルコンテンツのデジタルデータ側から考えていくことの文化の違いみたいなものが
衝突しております。

この衝突が、後半でも説明するような制度的な問題もはらんでおりますが、逆に言うと、
デジタルと物質、情報と物質が両方かけ合わさるような、これまでにはなかった領域がで
きつつありまして、ここは新産業として育てていくことができないかということを考えて
いるわけです。

製造業の側から3Dプリンターを見た解釈は、随分報道もされておりますので、今日は
デジタルデータ側のほうでどんなことが起こっているかを紹介したいと思います。今、
私の研究室では、三次元のサーチエンジンを作っています。グーグルのサーチで、文字と
画像、動画等々はネット上からどんなデータでもとってくるできるようになってい
ますけれども、次は三次元のデータのサーチが社会を変えるのではないかと考えています。

例えばギアを作りたいと思ったときに、「ギア」というキーワードで検索をすると、世
界中のサーバーからいろいろな多種類のギアを拾ってきて、画面上に表示をしてくれます。
その中から好きなギアのデータを選んで、それを自宅の機械で出せば使えるというような
ものになっています。

現状の個人用3Dプリンターは、精度の問題、それから速度の問題、それから使える材
料の問題と、この3つの大きな問題を抱えておりまして、まだ市販のホームセンターで売
られているギアに匹敵する、全くそれと遜色たがわぬ性能を持ったギアをつくることはで
きませんが、そこは技術は加速度的に進歩しておりまして、速度も5年後には10倍速ぐ
らいは出るのではないかと技術的な予測がありますし、材料も金属の3Dプリンター
は今年かなり出てくるものと予測されています。

それから、精度も、精度はやはり漸近的に高まっていくものですから、いずれ市販され
ているものと遜色のない金属のギアが作れるような機械は登場するのではないかという見
込みがありまして、そういう機械ができたときに、では、その機械を使ってどんな物を出
力するか、それがどのように国民生活の利便性を高めて生活を革新、回していくかとい
うことを少し先を読んでこの情報技術の側をつくっていくのがサーチエンジンの研究にな
ります。

私のところでは、例えば物の形はなかなか、ギアが欲しかったら、「ギア」というキーワードで入れるんですけども、なかなか言葉では形容しづらい、こんな感じの形が欲しいというような、なかなか非言語的な表現でしか指示できないようなものもありますが、そういうものをイメージだけを伝えれば、それに見合う物の形が出力されるような、そうしたサーチエンジンの研究を進めている次第です。

この辺がきっちり技術ができ上がってくる近未来は、これまでの情報通信にもう一つ製造という第三のファクターが合体する「ICF社会」だと思っていまして、「ICT」とこれまで呼んできたと思いますが、ICF社会というのは、パーソナルコンピュータで計算して、インターネットが通信を支え、そして、この3D、何かプリンター等のデジタル工作機械がそのデータを物質として製造をすることを支える。この3つの三種の神器のような情報機器の中で様々なイノベーションが起こるのではないかと考えています。

3Dプリンターがこういうふうにして新しい情報機器として出てきているわけですけども、従来からあったいろいろなものづくりや製造業の資産というものがあまして、そういうものの中にどうやって溶け込んでいくかが、日本の中では随分と議論されてきました。

3Dプリンターの特徴をよく分析してみると、大体、この図にまとまるのですけれども、まず、デジタルデータから物を作るので、データをメール等で別の場所に転送すれば、物を段ボールに入れて郵送して梱包しなくても、メールで物の送受信ができるというわけで、物が使用される最も近い場所で生産をすることができるというのが、この右下の「データから物を作る」という特徴になります。

残り2つは、1つからでも作れるのと複雑なものなんですけれども、その前に、これはちょうど3日前に私はテレビに出演いたしまして、こういう3Dファクスという未来のビジョンを掲げたんですけども、「ファクス」と言うと、正直言いますと、今の学生には通じません。今の大学1年生は1996年生まれですので、96年はもうファクスは時代を通り過ぎておりまして、ほとんど知らないのですけれども、やはり私たちの世代はファクス世代ということで、ファクスといえば画像を別の場所に送るものだったわけですけども、三次元のファクスがいずれ近未来には出てきて、データで物の形を別の場所に転送することができるのではないかと思います。

ちょっといいところではあるのですが、このバラの形を遠くにいるお父さんに3Dファクスで遠隔転送をする図ですけども、この辺で切らせていただきます。

残り2つの特徴ですけれども、1つからでも複雑なものが作れる。これまでの大量生産のように単純な形をたくさん作るということには向いていないのだけれども、非常に精巧な複雑な形を1つだけ作るということに非常に向いている。

この特徴が何の産業と一番すごく相性がいいかというと、多分、ヘルスケアや未来の医療なのです。例えば私がこの間、人間ドックに行きまして、体のCTのデータ、MRIのデータをとりました。これは私なのですけれども、ちょっとメタボで恥ずかしい体型ですけれども、こういうデータを病院ではとっておりまして、普通は診察のときにスライスした体内のCTとかMRIのデータを見せてもらって、「大丈夫ですね」と言って終わりますが、そのときに病院で「データをもらえますか」と言えば、必ずデータはもらえます。それは私の体の情報ですから、言えばCD-ROMに焼いて自分の体のデータはもらえるわけです。

そうすると、私の脳のデータを例えば3Dプリンターで出してみると、ちょっとしわが足りないかなとか、そういうことが分かったりとか、いろいろ体の仕組みを学ぶですとか、臓器の形とか、自分の体を三次元的にもう一回理解し直すことができるわけです。

さらに、例えば骨が折れたというときに、病院に行ってギプスが欲しいというときに、そのときに自分の体の三次元データを例えばスマートフォンなどで持っていれば、それを出せば、その手にぴったり合ったギプスを作ることができます。ギプスは、御存じのとおり普通は包帯をぐるぐる巻きにするわけですけれども、あれは非常に通気性が悪くて、湿疹が出て非常にかぶれる問題がありましたが、3Dプリンターで必要な部分の骨だけを残して、あとは通気性を最大限高めた、こういう複雑な形状ですけれども、非常に合理的なギプスを作ることができて、このようなものが医療を革新していくのではないかと思います。

同じような論理で、きっとそれぞれ違う体、手の長さ、足の長さ、顔つき、体つき、そういうものにぴったり合わせたものは、非常にこの技術が得意としているエリアで、例えば義手などがそうで、義手とか義足といった補助具のようなものは、これまでやはり一人一人にぴったり合わせたものをつくらなければいけませんので、職人さんが全部手作業で1つ2箇月ぐらいかけて数百万円のオーダーで作っていたものです。

全く価格帯がどうしても高くなってしまいますし、時間的にも採算が合わないのですけれども、そういう中で3Dプリンターの技術を使えば、その場で自分のなくした足や手を、なくてないほうをスキャンして、それを使って左右反転して、その人にぴったり合う手

や足を作るといったような医療が可能になるという次第です。

このように医療分野、人の一人一人が違う体に取り付けるものを作るのに非常に最適なので、ここにいろいろな産業が花咲くでしょうし、その場合に、医療用のパーソナルなデータをやはりどのように保護して、どのように流通させて、どのようにその社会性で処理するのかというところが最も大きな課題となってくると思います。

最後になりますが、もう一つ3Dプリンターが加速するであろうイノベーションの分野が、ロボットです。ロボットのクリエイターやロボットの研究室で3Dプリンターを持っていない研究室はほとんどないと思います。もうロボットを作るには必須のツールになってきていて、これでいろいろな形をしたもの、ドローンも含めてですけれども、ヒューマンアシストという、人間を増強するようなものも含めてですけれども、こうした物理的に人間の能力や機能を拡張していくものを作るということにかなりこの3Dプリンターは貢献していると思います。

ただ、より未来を展望するならば、一部のロボットクリエイターだけが3Dプリンターを持つというよりも、もうちょっとロボットを使う側も3Dプリンターをもしも手元に持っているとする、自分で使いながら、もうちょっとこのロボットをこういうふうに改良したいということを自由に拡張できるようなものになってきます。

例えばこれはイメージなのですが、2本しか手がないのではやっぱりあまり役に立たないので、手をもう4本ぐらい付けたいとか、そういうことが例えば農業の現場とか特定の現場であったときに、これからのロボットは、一つ標準化されたものをみんなが持っているというよりも、一つの標準化されたOSのようなもので、そこに誰もが好きな機能を足すことができるというような拡張性を持ったロボット社会がやってくるのではないかと考えておまして、そういうときに3Dプリンターで作ったいろいろなアタッチメントを基本形に足していくことができるとおもしろいと思っています。

まとめますと、いろいろと考えなければいけない問題はありまして、これまでの特に製造業から考えてみますと、いろいろな制度で保護されてきた製造業の中に、別種のデジタルからやってきた異質なタイプのもう一つの生産の手段が登場し、これが徐々に社会に広がっている中で、考えなければいけない課題としては、「QIP」という3つのキーワードに整理できると思いますが、「品質保証」の問題、それから「知的財産権」の問題、それから「製造物責任」のこの3つの問題をどのように捉えていくかという視点が重要です。

製造物責任法に関して言いますと、もともと80年代にできた法律でして、80年代は

インターネットもなく、物を作ることの知識は一般の消費者は当然持つておらず、一部の限られた企業だけがそうした知識を独占していたので、もしもでき上がったものに何か不具合があった場合には、その責任をかなり厳しく問われる制度になっておりました。

30年が過ぎて時代は変わりまして、3Dプリンターをはじめとした技術の普及もあって、必ずしも大企業だけではなくて、小さなベンチャーや個人もこれを使って物をつくり、それを販売するというような社会の流れになっている中で、この製造物責任の高い責任の要求が、逆にすごく足かせになっている側面がありまして、確かに物は時に事故を起こしますので、そこは防がなければいけません、あまりに高過ぎる大企業と同等の要求を小さなベンチャーや個人で何か物を作っている人に課してしまうと、製造者といっても多様ですから、小さなイノベーションがあまり出てこない社会になってしまうのではないかとこのことを危惧しております。

そうしたようなことをまとめたのが今回の報告書にもなっておりますので、是非、今後の政策の御参考になればと考えております。

以上になります。ありがとうございました。

【平野議長】 ありがとうございました。

質問、御意見等はまた後で集中ということにいたしまして、それでは、次のプレゼンテーションに移りたいと思います。

資料6-3につきまして、UBER JAPANの高橋様よりプレゼンテーションをよろしく願いいたします。

【高橋様】 皆さん、おはようございます。UBER JAPANの高橋と申します。

それでは、本日、Uberという、弊社がやっているサービスの簡単な御紹介と、大きく「シェアリングエコノミー」というテーマについて述べさせていただきたいと思います。

この中でUberを御存じの方はどれぐらいいらっしゃいますでしょうか。半分ぐらい。

Uberを御利用になったことがある方。3名。ありがとうございます。

簡単に言いますと、Uberとは、お客様と車を運転できるドライバーをマッチングするプラットフォームを提供しているIT企業です。2009年にサンフランシスコで創立しまして、サービスを開始して約5年間で、現在、世界60箇国、330都市でサービスを営業しております、1日100万人以上が弊社のプラットフォームを使って車を呼んで移動していると。それで都市交通の在り方を変えているような企業でございます。

イメージしていただくのは、見ていただくのが簡単だと思いますので、このアプリをダ

ウンロードして登録していただくと、本当に3ステップで車に乗ることができます。

まず、一番左にアプリを開くと、画面が表示されまして、自分の周りに走っている空車の状態の車が表示されます。しかも、それが今ここに来ってもらうために何分かかかるかが表示されます。では、その車を呼びたいときにタップすると、その空車のドライバーさんとマッチングが図れまして、この真ん中の画面が表示されまして、一番下のほうを見ていただくと、人の顔や名前が載っているんですけども、そのマッチングされたドライバーさんの名前ですとか、顔写真ですとか、過去に乗ったお客様が付けた評価ですとか、車種ですとか、そういったものが全て表示されて、非常に透明性の高い状態になっております。あと上のほうに、非常にニーズとしてはシンプルでA地点からB地点まで行きたいといったところでA地点はGPSで大体察知をして、B地点、行き先に関しましてはアプリで入力をする、それがドライバーさんに伝わっているといったことで、乗り込みます。目的地に到着すると、支払いは全て登録済みのクレジットカードで行われますので、着いたら降りるだけと。

降りると、一番右のこの画面が表示されまして、これが先ほども言いました評価のところ。これが非常に重要な要素になっておりまして、1回車に乗ると、この評価をしないとまた乗れない仕組みになっておりまして、そうすることによって自動的にドライバーさんのいろいろなそれがサービスなのか、運転技術なのか、車内の清潔感なのか、いろいろな要素があると思うんですけども、そういったポイントが蓄積されていって、それがクオリティーコントロールになっている。

もっと言うと、ここには書いていないんですけども、ドライバーさんもお客様を評価する仕組みになっておりまして、それも評価しないと、またドライバーさんは配車可能な状態になれないのです。そうすることによって、仮にちょっと問題を起こすお客様ですとか、暴言を吐いたりとか、暴力を振るうなどということがもしあった場合には、すぐにフラッグが立って、我々としてはドライバーさんに対しても安心してサービスを提供していただきたいと考えておりまして、そういった双方向の評価システムがベースになっております。

外にも、いろいろな機能がありまして、例えばドライバーのアプリでマッチングされた段階で、直接ドライバーさんに連絡をする、電話をする、メールをする。ちょっと位置を間違えてしまったのか、ちょっと待っていてほしいのか、そういった連絡も直接とれるのか、あと、予定の到着時間を知人に送ることもできるのです。そうすると、誰か「ちょっと待っていて」と言うときに自分の位置も分かるですとか、あとは割り勘機能がありまし

て、Uberユーザーが複数いると、アプリ内で割り勘ができます。

この我々のサービスの前提となっているのが、安全・安心というところで、これをITの技術を使ってより透明性を高めることによって、お客様の安全を担保しているといった形になっております。

まずは乗車履歴です。どこでピックアップして、どのルートを通して、どこに着いたかというのは、全てGPSの情報として記録されていますので、もし何かあった場合も、その履歴が残っているですとか、現在地をリアルタイムで他人に共有できる場所もそうですとか、実際にお客様が車に乗る前に運転者の顔写真ですとか、名前ですとか、電話番号等々の情報も全て分かっているといったところで、やはり日本ですとそんなに感じない部分はあるんですけども、海外に行くと、やはりタクシーというものが日本ほど安全ではない地域もたくさんありまして、そういったときに流しでつかまえるという、情報の非対照性があるんです。乗る側は全然どんな人が来るのか分からない、どんなドライバーなのか分からない、クオリティーもいいのか悪いのか分からないというところが、このUberみたいなシステムを使うと、乗る前からそういった情報が全て分かるという安心感につながるというところです。

3つ目は、このドライバーの評価。先ほどのところですけども、ドライバーさんのほうもそれをかなり意識していますので、やはり例えば短距離の乗車であっても、ちゃんといいサービスを提供するですとか、そういったところを心がけてドライバーさんもいいサービスを提供するといった形になっております。

下のほうに「グローバルで行っていること」と書かれているところですけども、これは我々のほうで安全性をさらに向上するためにやっていることです。海外ですと、ドライバーさんは基本的に個人の方ですので、個人の方と個人の乗る方をマッチングする際に、どうやってその安全性を担保するかというと、ドライバーさんになる方を第三者機関を使ってバックグラウンドチェックをしたり、保険のチェックなどをしております。

さらに、先ほど言った情報の透明性ですとか、現在地を共有できるみたいな、そういった組み合わせ技によって非常に安心して使っていただけておりまして、本当に世界中でどこに行っても設定を変えずにこのサービスを利用できるというところで、大変早いスピードで普及しております。

日本で現在サービスを提供しているのですが、ちょっと独特なやり方をしておりまして、日本ではUBERが旅行代理店として登録しておりまして、我々がパートナー企業様であ

るハイヤー会社ですとかタクシー会社と提携いたしまして、彼らのドライバーですとか、彼らの車両と我々のユーザーをマッチングするといったサービスを展開しております。

我々、先ほど言いましたとおり、ベースとしては運送を行っている会社ではなくて、我々は会社として車両も1台も保有していないですし、ドライバーさんも雇用していない。我々は裏でつなぐプラットフォームを提供していて、そのもととなっているのがデータなのです。

これが一例なのですが、これは東京の一定期間で主要となる、ハブとなる駅からどういった乗車が発生したかも情報としてとれておりまして、非常に駅から使う方が多くて、やはり人々の交通手段は結構マルチモードで、どこまでは電車で行って、そこからは車で行くとか、そういった動き方をしているのが、データをとって見えてきているところがございます。

我々はプラットフォームを提供して本質的にやっていることは、リアルタイムで需給のマッチングを図っているというところで、東京ではハイヤーですとかタクシーをやっている。海外などですと、P2Pで「ライドシェア」と呼ばれているのですけれども、そういったことをやっている。

もっと言うと、交通手段を提供するだけではなくて、我々の全く同じプラットフォーム上でほかのサービスも提供しています。例えば右上のニューヨークシティでやっているものですが、Uber RUSHというメッセンジャーサービスです。

同じように地図上でピンを置いて配車をかけると、車が来てくれるのではなくて、自転車に乗ったメッセンジャーが来てくれて、荷物を渡すと、その行き先に持って行ってくれるですとか、あとはUBER EATSというこの右下のランチ配達です。これも場所を指定してタップすると、数分後にお昼御飯を持ってきてくれるというサービスもやってまして、需給のグリッドができると、物ですとか、サービスですとか、人ですとか、いろいろなものを運べるといったことが、やりながら分かってきております。

特にこれから後半部分においては、「シェアリングエコノミー」に関して触れるのですが、この中ですと、特にライドシェアですとか、そういったところに関連するところですが、まず、シェアリングエコノミーとはどういうことといったところで、これは数年前に「エコノミスト」という雑誌で特集されたときの図で非常におもしろかったのでピックアップしてみたのですけれども、「時代は『所有』から『共有』へ」と。私は何かを持つのではなくて、それを利用したいのだというニーズが非常に増えてきていて、例えば左下の

女性は、私はエルメスのバーキンのバッグを買うまではいかないけれども、パーティーに行くときだけちょっと借りたいんだとか、そういったニーズが非常に増えてきているのです。

あと、非常に私、個人的に印象的だったのは、プライスウォーターハウスクーパーズというコンサルファームのリサーチの中でいろいろな方をインタビューしていて、「私はドリルが欲しいんじゃない。壁に穴が欲しいんだ」と言ったコメントをしている方がいて、やっぱり物を所有するということは、それを管理しないといけないとか、いろいろな責任が発生してくる。ただ、それを必要なときだけ誰かに開けてもらうなり、そのときだけ借りられたらいいじゃないと。

所有している人からすると、ほとんどの時間はその物は眠っていますので、それを貸して、それでちょっと人のためになって、ちょっとお小遣い稼ぎができればうれしいんじゃないなどというコンセプトに基づいております。

それをインターネットを通じてやるのがこのP2Pというところで、空いたリソース、物だったり、サービスだったり、人の時間を、必要としている人ですとか企業に提供すること、それがシェアリングエコノミーの前提となっております。それが例えば空いている会議室を人に貸すですとか、空いている部屋を人に貸して泊めてあげるですとか、自分が車が空いていれば人を乗せてあげるですとか、いろいろな、それこそドリルとかそういったものを人に貸してあげるみたいなことが、シェアリングエコノミーの前提としてあって、大きく言うと、従来の取引はB2Cだったのです。先ほどの田中先生の話にもありましたけれども、誰か生産者がいて、もしくはサービス提供者がいて、そのサービスを受ける消費者がいた、その関係だったのですが、最近はどうらかというところと本当にP2Pです。それは一般の方であっても、そういった方がサービスを提供できる時代になってきている。それをプラットフォームみたいなものが間にいて、それを安全につなぐみたいなことが時代の大きな流れになってきているのです。

例えばですけれども、ヤフオクですとか e B a y なんていうのも非常にそれに近いものがあると思っていますんですけれども、あれも結局、個人と個人をつなぐ。その間にプラットフォームがなかったら、怖くて本当に物が届くのかとか、本当にお金を払ってくれるのかと安心して使えなかったのが、プラットフォームが入ることによってその辺の安全が担保されているといった、そういった大きな時代の流れを象徴しているものなのかなと思っています。

この「シェアリングエコノミーへの期待」というところですが、すみません、ちょっとこれは動きがありまして、英国ではなくて、実際にグローバルでシェアリングエコノミーがこのまま普及していくと、2025年までには41兆円規模の市場規模になっていくと、これはイギリスでやった調査をもとに言われていまして、その中でもアジア太平洋地域では、物を共有するとか共有してほしいというニーズが非常に高いといった情報もあって、日本に関して言いますと、やはり昔から文化的に、例えば長屋みたいなもので人が近所の人と物の貸し借りをするみたいなことが行われてきておりますし、そういったのがアジアのカルチャーの一部にはあるのかなと考えております。

これを見ると、こういった貸し借りができると、非常に個人、個人の生産性が上がってくるのです。これが今、政府が掲げている成長戦略などでも「生産性の向上」「生産性革命」などということをやっているのを安倍首相もよく言われていますが、そういったところに非常に合致しているのかと。安倍首相自身も、IT総合戦略本部などでもシェアリングエコノミーを促進していくといった発言などもされていて、やっとなら日本ではこういった議論がされてきているところなんです。

実際、アメリカは——私は去年までアメリカに住んでいたのですが、こういったサービスはもう当たり前になっておりまして、移動であったり、宿泊であったり、いろいろな家のクリーニングであったりというのは、本当にP2Pでやっているのが結構前提になってきておりまして、日本に帰ってくると、大分まだまだ従来型のサービスが多いという印象は受けております。

弊社がやっている車のところですね、ライドシェアを今後もし実現できるとすると、いろいろなメリットがあると考えておりまして、1つは地方創生というか、地方でこういった新たな交通手段を提供できる可能性があるですとか、人材の活用、それから2020年に向けて新たなそういった交通オプションを提供できるのではないかと考えております。

地方創生の部分ですが、実際、過疎化が非常に日本ですと進んでいるといったところで、日本の面積の約半分が過疎地と言われております。そういったところだと、従来の事業者と消費者だけのモデルですと、やっぱりだんだん採算が合わなくなってくるということで、例えばバス路線がどんどん廃止になったり、タクシー会社が撤退しているなどということが起こってきております。

そういった中で需要側を見てみると、高齢化が進むことによって、買い物に行く、病院に行くというニーズは逆に高まる一方だと。実際、交通に不便を感じている方がどんどん

増えてきている状況で、そんな中で、地域の、ある意味、支え合いの概念に基づいてそういったライドシェアみたいなことができる、本当に持続可能なモデルが構築できるのではないかと考えております。

人材活用、これは海外の例を見てよく分かるのですが、大体、月にUberのドライバーになることで約5万人の方が収入源を得ていることが分かっておりまして、その中には多く女性ですとか、例えばもう引退した方ですとか、アメリカですとアーミーのベテランがなかなか定職につけないような方、いろいろな事情があってつけない方が空いた時間を使ってこのUberのプラットフォームに登録して人を迎えに行き乗せていくなどということをやっております、そういった人材活用というところを日本に関して言うと、特に女性の今後の活躍が期待される中で、そういったオプションを一つ提供できるのではないかと考えております。

やはりUberドライバーに海外に行き「何でやっているの」と聞くと、大体、「フレキシブルに自分の好きな時間に働けるから」などと答える方が多くて、1日1時間であっても、30分であっても、3時間であっても、好きなだけ自分のスケジュールで働けるのがいいといったコメントをたくさん受けております。

東京五輪のところでは、これは言わずもがなですが、どんどん訪日外国人が増えていく中で、Uberのようなグローバルなプラットフォームがあることで、非常に多くの安心感が提供できるといったところでは、あとはそういった方々が東京のみならず、日本中を旅行する、観光するときに、なかなか地方に行くと交通の便が悪かったり、それこそ行ったんだけど、英語が通じなくてなかなか不便をしたなどという声は結構あると思うんですけど、そういったときに、こういったITを使ってマッチングを図るとか透明性を高めることによって、利便性の高いサービスが地方でも提供できるのではないかと考えておりまして、日本中でこういったシェアリングエコノミーに基づいた、交通だけではなくていろいろなサービスが今後あると、日本に来た方にとっての利便性が向上できるのではないかと考えております。

こういった中で前提となるのが、個人と個人の取引みたいなところに関して言うと、なかなか今の法整備だけでは、できないところがあって、それも先ほどの話と非常に関連しているのですが、海外も似たような状況で、ちょっとこれは1枚追加したのですが、2014年、ちょうど1年ぐらい前に初めてアメリカの某州でこのライドシェアみたいなところの規則が成立してから、どんどんそういった流れが進んできているのです。

アメリカですと、今、約50の自治体、州でいうと22州ぐらいでこういったライドシェアを安心して使うためにはこういったルールに沿ってやってくださいといったルールが制定されていたりとか、今年の5月には、フィリピンでも世界で初めて国単位、フィリピン全土でこういったものをやっていいですよというルールができたりとか、先月ですと、メキシコシティでも中南米で初めてこういった規則ができるといった形で、かなり加速的に、個人間の取引をちゃんとやるために、どうやれば安全性が担保できるのだといった議論がどんどん進んできておりまして、日本ではまだやっとうこういった「シェアリングエコノミー」みたいな言葉が出だした段階ですので、まだいろいろな議論が必要かと思うのですが、やはり個人・個人での価値の共有みたいなところが、今後、大きな経済成長への原動力になっていくのではないかと考えておりまして、こういった動きを、今後、日本でも我々としても期待しておりますし、こういった議論に参加していきたいと考えております。

御清聴、ありがとうございました。

【平野議長】 ありがとうございました。高橋様からのプレゼンテーションでした。

それでは、3社様からのプレゼンが終わりましたので、ここで質疑、御意見を頂く時間を設けたいと思います。皆様、何かございますでしょうか。

どうぞ。

【安田構成員】 大阪大学の安田です。

実は、もうこの会議、今日で6回目だと思うんですけども、1回目から5回目まで、ちょうどタイミングが悪くて参加できなかったもので、初めての参加になります。

大学では、経済学をやっているんですけども、その中でも、今日、キーワードの1つに挙がっているマッチングであったりとか入札の制度設計について主に研究しております。そういった意味で、非常にお三方のお話とも興味深く拝聴させていただきました。今日は運よくというか、たまたま人事異動のあるタイミングということで、新たにやってきたという感じで、今までの欠席がごまかせるのではないかと期待しております。

とはいっても、全く今まで参加していないので、少し今日は多目にコメントさせていただきたいと思うんですけども、まず、最初にちょっとコメントめいたことを言うと、お三方とも、結構、僕のやっている経済の話、経済学と関連する新しい動きの中で、それぞれのビジネスに携わっていったりとか、結構見られているという感想があります。

お一人目の栗山様の話で言うと、教育は非常に古いサービスなわけですけども、公共財とか、あるいは誰か教育を受けることによって、本人の満足であったり本人のスキルが

上がるだけではなくて、それが社会全体の生産性の向上につながるという外部性の問題はらんでいて、そういった観点からも新しい真の公共財に近いものがICTを活用して育まれているという印象を受けました。

お二人目の田中先生の御報告ですけれども、これは「ICF」というのは、今日、私、初めて伺ったのですが、いろいろな側面がある中で端的にこれが大きいと僕が思ったのは、製造業にかかる固定費用ですかね。最初に初期投資として必要になる工場設備であったりとか、そういうものが劇的に下がる。固定費用が下がる。従来はたくさん作ることによってその固定費用を小さくする、したがって規模の経済が働く、大きい企業が有利だ、という構造があると思うんですけれども、それがうまいこと3Dプリンター等の新技術を使うことによって大きく変わっていく可能性がある。これもものすごく経済に大きいインパクトがある話ではないかと思いました。

お三方目の高橋様の御報告ですけれども、Uber自体は、僕は海外に暮らしている友人がいて使っている人がたくさんいて、僕自身はまだ使ったことがないのでけれども、まさに文字どおりマッチングを地で行っているサービスなので、以前から注目していました。

最初に「情報の非対照性」と、そのものずばりのキーワードがあったので驚いたのですが、1つお話を伺っていて思ったのが、タクシーの例を挙げられていたのですが、確かに僕も出張で海外へいろいろ行くのですけれども、ちょっと情報の非対照性があるとおっかないと思うときに、Uberみたいな確立されたサービスがあると使いやすいと思う一方で、日本について考えてみると、おそらく情報の非対照性が旧来のサービスであまりない。むしろ信頼性を確立した事業者が生き残っている側面が強くて、これはタクシーに限らず、インフラ全般に関して言えると思うんですけれども、やっぱりサービスのクオリティが高いんですね。それがひよっとすると、Uberみたいな新しいサービスを入れていこうとするときに、情報の非対照性がある国によってはメリットになるのだけれども、日本の場合はむしろちょっとしたトラブルがあると、既存のサービスのほうがやっぱりいいんじゃないかということで足かせになってしまう。その辺が今後、難しい課題として挙がっていく可能性があるのではないかと感じました。

あとは、これは全然関係ないんですが、もう既に過去5回の会議で上がっているかもしれないんですけれども、自動運転技術がどんどん向上してきているので、完全自動運転はまだまだ先だと言われてはいますが、それが登場したときのUberは、もう実質的

に空いている時間でタクシーを呼べるみたいなサービスとほとんど変わらなくなる可能性があつて、そのときに業界がどう変わるのかというのも、ちょっと先の話なんですけれども、関心がありました。

質問なんですけれども、一人目の栗山様の御報告で、いろいろな形でMOOCの取組が、諸外国、日本で進んできているということだったので、特に国との関係、この会議は総務省の会議なので、総務省の通信政策であつたりとか、あとはおそらく文科省が一番大きいカウンターパートだと思うんですけれども、国との関係で、今後MOOCないしJMOCを進めていく上で、こういった制度的な制約があるので進まないのではないかと、あるいは、こういった後押しがあるとより進んでいくのではないかと、具体的に何か国との関係性で問題点となっている点があればお聞きしたい。

あとは、ICTを使った教育が進むことによって、プレゼンの中ではポジティブな側面がものすごく強調されていたと思うんですけれども、何か現在持ち上がっている課題というか問題点のようなものが、特にアメリカの場合は、ああいったオンライン講座がスタートしてからも何年かたっているの、おそらく何らかのトラブルもあると思うんですけれども、そういった負の側面がもしあるのであれば、是非お聞きしたいです。

済みません、長くなりましたけれども、よろしくお願ひします。

【平野議長】 ありがとうございます。

それでは、栗山様からよろしくお願ひできますでしょうか。

【栗山様】 御質問は、国との関係の中で制度の制約というところと、それからICTの負の側面が何かしらあるのかというところだとお受けいたしました。

制度の制約というところでは、今現在、JMOCを進めておりますのは、お配りした資料の40ページにございますが、海外との接点というところは、ミッションステートメントが書かれておりますが、「JMOCは日本とアジアのための学びにより、個人の価値を社会全体の共有価値へ拡大するMOOCの実現を、産学の連携により強力に牽引します」というところで、まずはアジアとの接続性を非常に視野に入れるということではございます。各国それぞれMOOCを立ち上げ始めているところがございますので、そこの連携は、今後、考えていきたいと考えております。

実は、日本のMOOC、JMOCの特徴として産学が推進しているところがすごく強いところでして、ほかの国はどちらかという国が牽引しているところがございます。ですので、今後、是非、国とのかかわりについてもいろいろお話の機会が頂けたらうれしい

と考えているところでございます。

それから、負の側面というところでは、あまり強く意識しているところはありません。ちょっとこの後、考えながら、もし思い出したら御報告したいと思います。

以上でございます。

【平野議長】 よろしいでしょうか。

【安田構成員】 どうもありがとうございます。

1点だけ、素人考えなのですがすけれども、負の側面にひよっとすると近いかもしれないこととお聞きしている間に思い付いたことで言うと、日本の場合はあまり深刻な問題ではないのかもしれないのですが、やっぱりICTを使った教育にアクセスできる人は誰かというのを考えると、手元にICTのデバイスがないと話にならないわけで、スマートフォンであったりとかパソコンみたいなものが気軽に使える環境にある人にとっては、無料で非常に先進的な教育を受けられる。

一方でそうでない家庭の子供たちにとっては、そのアクセスができないという形で、場合によっては教育の機会の格差みたいなものがより広がってしまう懸念はあると思うんです。だから、その部分をどうやってできるだけ多くの人に開かれたプラットフォームにしていくかというところで、ひよっとすると何か先ほど途中までおっしゃっていた国との関係で進められるところがあるのではないかと、ちょっと素人考えながら思いました。

【栗山様】 ありがとうございます。

【平野議長】 ほかに何かございますでしょうか。

関口様、どうぞ。

【関口構成員】 どうも貴重なお話をありがとうございました。

特に高橋さんにお聞きしたいのですが、Uberは海外で、国内はまだこれからかもしれませんが、いろいろ訴訟トラブルを抱えていると思うんです。いろいろなパターンがあると思うのですが、ざくっとパターン化すると、何が問題になっているのか、幾つかの事例のパターンがあれば教えていただきたいのが1点。あと、先ほどの御説明の中では、海外ではタクシードライバーが主として個人事業主であるということで直接Uberと契約しているけれども、日本の場合は法人のタクシーが結構多く、そういう形にならないというお話でしたが、そういう意味で言うと、日本のタクシーの制度は、海外と比べてかなりユニークというか、世界と違っているのかどうなのか。もし違っているのだとしたら、Uberが入ってきたことによって今後どのように変わっていくのか、変わって

いかなければいけないのか、その2点をお聞きしたいと思います。

【高橋様】 まず1点目の訴訟の件ですが、私自身、そんなに本当に国ごとですか、アメリカですと州ごとによって法律も違いますので、一概には言えないのですけれども、まず大きくあるのが、U b e rは今までなかった事業形態です。ITカンパニーなわけであって、実際、運送を提供しているわけではないのですけれども、やっぱり既存の法制度の中で見てみると、一番近いものがそれこそタクシー会社だと見られている場合が一部の国であって、それはどっちなんだといったところの議論がまずあります。タクシー事業なのかIT企業なのかで適用される法律も違うので、そののまず整理が起こっている。

そういうのにやっぱり時間を要していろいろな検証がされて、大きな方向性としては、アメリカなどでは特にこういった議論が一番先に始まった国ですので、かなり多くの国で本当に毎月、毎月、いろいろな州ですとか自治体で、ちゃんとそれがIT企業であるということと、それに加えて、そういったIT企業が果たせる役割は何だろうかといった整理が進んでいるというのが状況です。

日本ですと、タクシードライバーが主に法人というところで、そういったところは今の御指摘のとおり非常にユニークな状況でして、どちらかというとなアメリカですと、タクシーは権利を持っている方がいて、例えばニューヨークですと「メダリオン」と呼ばれるのですけれども、メダリオンを持っているその権利をドライバーさんたちにライセンスをしているのです。毎週、イエローキャブのドライバーは、週の始まる段階で900ドルを払ってそのライセンスを借りて、車両を借りて、業務を開始する。だから、マイナス900ドルのところから始めて、それで2,000ドル稼いだら1,100ドル残るといった状況になっていて、そういった、本当に個人の方が自分でアントレプレナーとしてやっているといった状況になっていて、日本ですと、どちらかというとな法人がメインで、それがドライバーを雇用しているといったところです。

いろいろな御指摘があって、一番肝腎なのは、まずITを使うことには非常にメリットがあって、これは利用者側だけではなくて、ドライバーさん側にも非常に喜ばれているのが、U b e rがここまで成長している要因となっています。それは実車率とかそういったところを考えて言いますと、やはりドライバーさん側が今までは本当に自分の勘と、経験と、運だけで流していたのが、情報によってマッチングが効率的に図れるようないろいろな仕組みがあって、どこにどういった需要が発生するのか分かると。

例えばですけれども、料金に関して言いますと、我々はダイナミックに料金を調整して

いるのです。需給のバランスを見て、需要が供給を大きく上回っている状態、例えば大雨が降りましたですとか、スタジアムでコンサートが終わりましていうときに、がっと局地的に需要が高まる場合は、我々のほうでクラウドでその需給のアンバランスを察知して、一時的に料金を例えば1.5倍に引き上げます。

そうすることによって、料金が高くなるので、需要が抑えられる。今度はその情報、今、東京ドームの周りに行くと1.5倍稼げますよという情報を、今度、それをドライバーさんに伝えるのです。そうすると、ドライバーさんが東京ドームの周りに寄ってきて、供給が上がる。需要が下がって供給が上がるので、料金は下がるみたいなことをリアルタイムで行っておりまして、そうすることによってドライバーさんがもっと稼げる仕組みを作っているといったところで、それでドライバーさんがどんどん寄ってきているんです。ユーザーにとっての利便性はもちろんですけども、ドライバーさんにとってのメリットがなかったら、誰も使ってくれませんので、その両方に喜ばれているところが前提としてあるといったところですよ。

【関口構成員】 ですから、日本の法人さんのタクシーは、ドライバーの時間というよりは車の稼働時間をベースに人を張り付けているという逆のことを多分やっていると思うので、そこからいろいろな労働問題が出てきていると思うんですが、今日、お話を伺っていると、日本の場合は、結局、制度がそうなっている以上、既存のタクシー会社と契約をしてやるということと言うと、海外で起きているようなある意味での価格破壊的な、あるいは直接ユーザーとドライバーを結び付けるマッチングのメリットを十分生かし切れていないように思います。もっと言えば、法人に支払う分だけ余計にお客様は払わなければいけないシステムが今あると思うんです。

だから、Uberが市民権をちゃんと将来的に得られたら、日本の制度は変えていかなければいけないのか、あるいは、これはもう岩盤で変えられないものなのかどうなのか、そこはどうなんですか。

【高橋様】 単純に変えるというより、タクシーの置き換えとは全然思っていないくて、そういった違うオプションを設けたいと思っていますので、タクシーですとか、ハイヤーですとか、バスですとか、そういった中で、こういったシェアリングエコノミーに基づいたサービスができてくるべきだと。

で、今おっしゃったとおり、日本のタクシーのサービスのレベルは非常に高いのですけ

れども、外国人がまず言うのは、何でこんな高いんだと。日本のタクシーはめちゃくちゃ高いぞといったことを、やはり皆さん、言うんです。

だから、いろいろな既存のやり方をやってきた中で、安全性ですとかサービスレベルは向上しながらも、それに異常にコストをかけている状況で、それを、こういったITを使うことによって、透明性を高めるですとか評価制度を設けることによって、いろいろな部分が、ある意味、短縮できるといったことが今後可能になってくるかもしれませんので、求めているのはもちろんそういったところの改善もそうですけれども、全然違った個人同士の取引を安全に行うための新たな法制度みたいな点は今後必要なのではないかと。これは弊社だけではなくて、このシェアリングエコノミーですとか個人個人の取引をする上で必要になってくるのではないかと考えております。

【平野議長】 ほかに何かございますでしょうか。

【秋山構成員】 秋山です。御三人とも貴重な講演をありがとうございました。

この会は、ICTにおける諸課題というのがあって、総務省総合通信基盤局が地区で推進しているということでありまして、ある面では、教育の関係においても総務省で小中学校の生徒に電子教科書を持たせるという実証実験のトライもしようとしていますし、また、そういうようなものも含めて、3Dプリンターも、Uberも、ある面では今までの日本の製造業とかものづくりの品質というもの、信頼性というもの、そういうものをきちっと保っていくためのいろいろな規格とか、認証基準だとか、そういうようなものを作ってきているんですよね。もちろん、通信においても、ある特定のもの以外においては、きちっと管理されているという形になっているわけです。

皆さんのやっている仕事は、ある面ではずっと戦後70年と申しますけれども、築き上げてきたものに対して対抗するというような部分が多少あると。これはこれで僕はいいんだと思うんですよ。がんがんやるべきだと。その壁は結構厚いよねと。それに耐えるだけの気力を持って進めていく。いつかこういう仕事ベースに世の中のいわゆる企業社会の構造が変わっていく。これはこれで僕は長い目で見たら非常に大事だと思うんですよ。

そういう中で、実は総務省は総務省で「安心・安全」とか、「2020年に向けて」とか、いろいろ発信しています。そういうようなことでこういうことをやろうとしたら、多分、10年くらいかけてやっていかないと、なかなか物になっていかないと思うんですけれども、それをさらに進めていくために、特に総務省総合通信基盤局にこういうことをやってほしいというものがあつたら、是非。Wi-Fiをもっととか、ブロードバンドをも

つととかいろいろありますけれども、これは既に総務省も発信しているんですけども、そういうものも含めて、「もっとこうやってくれたら、俺たち、もっと仕事が進むし、社会に浸透できるんだけど」というものがあったら、お三方それぞれ教えてもらいたいと思います。

【田中様】 私、先ほど申しましたとおり、過去2年間、総務省情報通信政策研究所の勉強会の座長を務めてきまして、ずっとこのことを考えてきたのですけれども、今、基本的に起こっていることは、インターネットやICTの技術がどんどん浸透して行って、それが何か物理的な生活や世界のこれまでのルールにまでしみわたって、しみ出てきているような状況だと思うんです。

それがものづくりであったり、教育であったりとか、Uberなどというものでもないですが、タクシーと呼んではいけないんですよ、運送のような、これまでの社会のサービスの中にまで何か深くICTがしみ込んでいこうとしているという時代状況だと思うんです、全般的に。

そんな中で、過去から続いてきた教育という制度や、過去から続いてきた製造業という制度や、過去から続いてきた運送業という制度の中に対して、やっぱりどこかぶつかっているということがあって、そのときに、ぶつかっている壁を何とか自分たちで頑張って壊してくださいと言うのは、あまりにもやはりないかなと思っているんです。

インターネットから生まれた新しい価値観や文化はこうなのだから、やっぱり過去のこういう制度はこういうふうに変えていかなければいけないということを、もうちょっと総務省が情報通信の立場に立って、そこから後押しするようないろいろな姿勢やメッセージが必要なのではないかと考えて、ずっとやってまいりました。

例えば3Dプリンターに関して、製造物責任法は変えられないと言ってしまうと、この先はないんです。そこはどうすればいいのかとずっと悩んできたのですけれども、やはりこれまでの製造業というものとは別種の「デジタル製造業」というものを定義して、そのデジタル製造業の中のルールメイキングをするしかないのだろうというのが私の考えていることで、それが資料の中にも、これまでのものづくりは残るが、それとはもう一つ別に横に並び立つ拡大する領域ができるというようなイメージ図を描いているのは、そのような思いがございまして。

なので、Uberもコメントさせていただくと、私、日本では1回も使ったことはなかったんですが、先月、海外出張したときに使って、大変感動しました。それは一言もしゃ

べらなくてもいいことです。スマートフォンだけで来て、勝手に現地まで送り届けてくれるので、運転手と言わなくてもよいということに非常に感動しました。

これは、日本人が日本国内でタクシーに乗っている限りでは感じなかったことで、やっぱり外国に行くと、異国でタクシーに乗るときは、多少やはり緊張するもので、ちゃんと通じるか、言葉が通じるかということのを誰しも多少緊張しますが、それが全くなかったことのストレスフリーさに感動したわけです。

その意味で言うと、私、可能性があると思っているのは、2020年のオリンピックで、これだけ外国人がどんどん日本に増えてきていますから、日本語しか通じない日本人タクシードライバーに声をかけて行き先を説明するよりは、Uberの快適さを選ぶという外国人旅行者は非常に多いのではないかと考えております。

【高橋様】 ありがとうございます。

私も、今、田中先生がおっしゃったことに非常に共感させていただいておりまして、具体的に何というわけではないのですが、現在のいろいろな仕組みが、非常に日本は平和で、安全で、品質も高く、というところが、いろいろな過程を経てここまで来ているとは思いますが、やはりITですとかICTが入ってきて、大きく前提が変わって、今まで全然想像もできなかったようないろいろな違った形のクオリティコントロールが可能になってきていると思いますので、それを別枠として、それを違った前提に基づいてどうすればいいのかみたいなビルドアップが、多分、今後必要になってくるのではないかと考えておりまして、まずその前提の整理ですとか、ほかの国で何が起きているのか、それこそアメリカでそこまでいろいろな普及しているサービスはどうやって成り立っているのか、もちろん、ほかの国でも何らかの安全基準を設けてやっているわけですので、そういったものをまず研究していただいて、もしくは情報交換をどんどんしていただいて、理解した上での議論の場をどんどん総務省さんを筆頭に引っ張っていただくと、日本がICTで遅れているですとか、そういったサービスは日本にないというふうに海外の方が今来ると思っているパターンが多くて、例えばですけれども、私も去年までアメリカに住んでいて当たり前に使っていたサービスが4つあって、1つはネットフリックス、映画を見放題、もう一つはスポティファイ、音楽を聞き放題、1つはUber、1つはA&B、そういったいろいろなオンデマンドで自分のスケジュールですとか自分の都合に合わせて好きなものを簡単に得られるみたいなサービスがまだまだ日本では非常に遅れていて、そういったところもやっぱりICTが前提になったといういろいろな整理が必要にな

ってくると思いますので、業界によって全然事情は違うとは思いますが、そういった議論をどんどん牽引していただきたいというのが私の希望です。

【栗山様】 私は、先ほどの安田先生のお話にも少し関係してくるかと思うのですが、そもそも例えばMOOCは無料で受けられるものなので、格差をむしろ埋めていくものである、そのための教育なのだと思っておりました。

ただ、格差の原因になるものとしてICTへのアクセスということで御指摘があったかと思しますので、その分について何かしらうまい方法が考えられていったらいいのかと、今のお話をお伺いして考えたところでございます。

【平野議長】 どうもありがとうございました。

ほかに何か。

どうぞ。

【山田構成員】 クアルコムの中野です。慶應義塾大学の田中先生に御質問と申しますか、御意見を伺いたいことがございます。

デジタルファブリケーションを活用してどういう新しい産業が生まれつつあるのかということについて御意見を伺いたいと思います。

といいますのは、最近、何人かのいわゆるアントレプレナーと申しますか、IoTで起業したい、ものづくりベンチャーをやりたいという人が深圳に足しげく通っている。深圳に行くと、このデジタルファブリケーションのツールキットが一通り全部そろっているインキュベーションセンターがあるのだと。3Dプリンターから先ほどのいろいろな道具立てが全部そろっていて、まず、そこに行けるかどうか、そこに行って仕事をさせてもらえるかどうか、アプリケーションを出して仕事をさせてもらえるとなると、3箇月で何百万円かお金がもらえて仕事をします、そこで新しいアイデアのIoTの端末やサービスを作って、キックスターターに出せるようになるまでに徹底的にそこで仕事をさせられると。

キックスターターで何千万か集められたら、今度はシリコンバレーのベンチャーとマッチメイキングがあって、次は、場合によっては何億円の出資を受けられるというような仕組みを、そのデジタルファブリケーションというものを利用してインキュベーションセンターまでつくられてしまったので、もうシリコンバレーに行く前に、あるいは日本であくせくやる前に深圳に行っちゃうんだというようなことを言っているベンチャーの方と実は数人、最近お目にかかって、ちょっと唾然としたんです。

そこまで道具をうまく利用されて、かつファイナンスや経済の仕組みまでうまく利用さ

れて、これでもか、これでもかとどんどんアイデアを出せというようになってしまうと、もう日本で会社に就職するとか、自分で起業するとか言ってやっている場合じゃないと。早く深圳に行かねばというようなことで、かつての深圳はただの下請け工場の集合体にすぎなかったところが、このデジタルファブ리케이션を使ってそういう世界中から知恵者を集めるようになったのかというのでびっくりしたのですが、田中さんもいろいろそういう面は見ておられるのではないかと思いますので、今後、この技術がどういうふうにものづくりを変えていくのかということに関して、何らかの知見がおありでしたら、お教えいただきたいと思います。

【田中様】 ありがとうございます。

深圳は中国政府が戦略的につくった実験特区です。香港のちょっと北ぐらいにありまして、深圳という町の名前自体、10年前はほとんど知られていなかったと思いますが、今はこのデジタルものづくりの世界的な聖地として、シリコンバレーがインターネット関連のサービスを作りたい若いテクノロジーを持った起業家の聖地だとすると、ハードウェアですね、何か物を新しくデジタルで作って起業したいと思う若者が集う聖地となりました。

これを中国が戦略的にやりました。非常に安く部品が何でも買えて、そこでは自由に工作ができる場所が安く借りられて、相談できるアドバイザー、メンターがいて、投資をしている投資家の方々とのマッチングのイベントが毎日行われていまして、今、だから、世界中から意欲の高い起業家を深圳に引き込んで、そこで何か製品づくりをさせるということを中国は戦略的にやっていて、その背後には中国のすごく大きなマーケットがあります。そこで作られた製品を中国をマーケットとして販売する。あるいは、もうちょっとインドとかアジアのこれからの成長国に向けてそういうものを販売していくという戦略があります。

私の周りでも、深圳に行っている起業家、若い連中はたくさんいます。みんな、やはり深圳が合理的に考えれば最もいい場所だと言います。あえて日本に残る理由は、金属加工の工場の下町の角を丸める職人的な技術ですとか、そういうところにあるかもしれませんが、それもだんだん、やはり分は深圳のほうに、合理的に経営を考えればハードウェアスタンドアップとも呼ばれている人たちはみんな、そちらのほうに行くということが、今、起こっている次第です。

ただ、私自身はそういう、特に若者がハードウェアで起業したいと言って深圳に出かけていくことをどんどん背中を押して後押ししていますが、今日発表させていただいたとお

り、日本国内でデジタルファブリケーションから生まれる新産業は基本的には病院関係、医療関係だと思っていまして、人の体と非常に適合するいろいろな補助具、それは必ずしも障害者だけではなくて、高齢化を迎える中で体のどこかに何か欠陥を持つ人が増えてくる中で、そういう人たちをサポートするツールを作るところに日本型のデジタルファブリケーションの新産業を創れないかというのが、個人的に私が考えていることです。

【平野議長】 ありがとうございました。

ほかに何かございますでしょうか。

どうぞ、吉川先生。

【吉川構成員】 お三方、ありがとうございました。

私は1つコメントと、1つ質問です。コメントは全般的なことで、先ほどもどなたかおっしゃったように、情報通信基盤の整備は、総務省にとって今まで重要課題であり、かつ、「情報通信の利活用」という言葉も、ここ数年ずっとキーワードだったと思うのですけれども、「利活用」と言わなくても、これだけ利活用が進んできていると、むしろ既存の総務省さん管轄外の制度とのひずみがかかなり出てきているのかという印象を、本当に今日、受けました。ですから、「利活用促進策」と言わなくても、利活用は進んでいるので、利活用が進むようにほかの制度との整合性をとっていただくことが重要課題のように思いました。

質問は、栗山さんへの御質問です。MOOCのマネタイズといいましようか、ビジネスモデルはそもそもどうなっているのかということと、それから日本人の生涯学習ということで言うと、放送大学というものもありますけれども、放送大学はこのJMOOCに対して非常に積極的に関与しておられるのか、別の動きをされているのか、そのあたり、もし御存じであれば教えていただければと思います。

【栗山様】 まず、マネタイズのところですが、40ページの資料にございますが、JMOOCの中にビジネスモデル・ワーキンググループというものが出ておまして、まさにそれが課題だということで、その中でいろいろな議論がされているところでございます。

それから、放送大学さんも実はJMOOCの講座を出しておまして、6本ほど出されて、現在、3本公開中ということで、かわりを持ってくださっているということがございます。

以上でございます。

【吉川構成員】 ありがとうございます。

【平野議長】 ありがとうございます。

ほかに何かございますでしょうか。

大谷さん。

【大谷構成員】 ありがとうございます。とても興味深いプレゼンテーションをお三方から頂きまして、よい刺激を頂きました。

田中先生に教えていただきたいと思うんですが、3Dデータの流通促進について言及されていらっしゃるかと思いますが、併せて危険物規制についても課題として御指摘になっていたかと思います。

御承知のように、学生さんが拳銃を作った問題ですとか、例えば合鍵を作ってしまうとか、今までは鍵の開け方についての単なる情報、それか、あるいは拳銃の製造方法についての一般的な設計図でしかなかったものが、3Dデータということで簡単に製造できることについて、その情報がインターネット上で流通することについての何らかの対応を急がなければいけないと考えているのか、それとも、何かうまい方法があって、それらについては対応の特別なやり方があるのか、つまりほかの今まで書籍で流通していたものが、単にインターネットに掲載されたのと別格に扱うことがそもそもできるのかどうかというようなことについての御意見を1点伺いたいと思います。

それから、2点目が、製造物に関する責任について、例えば製造物責任法などについて特に言及されていたかと思いますが、そういった製造物によって被害を受けた方の救済ということも大事ですし、安全性の確保ということも大事だと思いますので、かつてまとめられた報告書において課題が明記されていて、また、それに対する対応策として社会インフラの整備ということで保険商品、個人向けの賠償責任保険の整備などについても提言されているところですが、その後の世の中の進捗についても何か情報がありましたら、御提供いただきたいと思います。

個人的には、昔、スペインに見にいったサグラダ・ファミリア教会が2026年には何と3Dプリンターのおかげで完成するというので、完成した姿を生きている間に見られるのがとても楽しみで、この技術には大変期待している者の一人として、ちょっと教えていただきたいと思います。

【田中様】 ありがとうございます。最後に明るい話をさせていただいてありがとうございます。

この報告書が出てから2箇月ほどたつのですが、これを出す前にも非常にやっぱり議論を尽くしまして、これはある意味、これから先ほどの深圳の話につながりますが、物を作っているという個人や小さなベンチャーを基本的には促進したいという考えに基づいていたのです。促進するために、ただし法律的にはこういうことがあるので、気を付けなければいけないという啓蒙の目的だったのです。

ただ、これが本当に啓蒙として効いているか、委縮効果となっているのではないかという批判を一部から頂いておまして、それが本当に啓蒙なのか、委縮なのかというのは非常にデリケートな問題でして、こういう法律があることを知った途端に、ではビジネスをやめようとしてしまう方も当然いるわけです。

そんなことがいろいろとありまして、一つ何か社会制度として整備できることがあれば、それは進めなければいけない、具体的には保険や第三者機関だと思うんですけども、その第三者機関のようなものがきちんと調整をして、審査をして、認可をすとか、そういう新しい institution が一つは必要なのではないかということを思っています。

もう一つ、前半の銃の話などは、今まさにおっしゃっていただいたように、銃はだめなわけです。合鍵もだめです。が、サグラダ・ファミリアを短期間で造るイノベーションを促進したいわけです。つまり、3Dプリンターの利活用の中で、こういう利活用はアクセスを踏みたいし、こういう活用はブレーキを踏んでとめたいという、非常に難しい状況にあります。

いろいろと皆さんの御意見をお伺いしたいポイントでもあるのですが、私自身は回答が技術者っぽくなるのですが、大学で技術の研究をしている者としてしましては、私の研究開発している三次元サーチエンジンは銃の形は認識できます。なので、銃の形をフィルターしてそれを取り除くとか、そういう技術は作っておまして、これはやはりメール等がウイルスをバスターという技術とともに歩んできたのと、結局同じことが3Dの分野でもこれから起こってきて、いろいろな事件が起こるたびにそれを解決する新しいテクノロジーも同時に研究開発されていくのではないかと思っています。

【平野議長】 ありがとうございます。

ほかに原様、どうでしょう。いきなり申しわけないですが。

【原構成員】 ありがとうございます。

大変ありがとうございました。もう何人かの方がおっしゃられたとおりですけども、これまで大量に提供されるという形でなされていた教育であったり、製造であったり、運

輸であったりという中で作られてきた様々な仕組みをどう変えていくのかという大きな課題があるということが、今日の大きな論点だったのかと思います。特に品質保証の仕組みをどう変えていくのかといったことが様々な分野で課題になっていくのかなということだと思いました。

その上で高橋さんに特にお聞きできればと思いますけれども、品質の保証をしていくことを考える中で、特に今後ライドシェアとかそういったところまで話を進めていくときに、お客様が乗られた方の情報を収集するのは、これはもちろんあるのだと思うんですけども、さらにそこから加えて、運行状況についての情報を収集していく、管理をしていくといったところまで各国でされるときになさっているのか、あるいは、今後、日本でされるときに考えていらっしゃるのかどうかということと、それから、お話の中でもありましたように、これは特に地方創生にもかかわってくるような、特に過疎地で運行の供給量が不足していくようなところでの可能性が非常に大いにあるのだと思いますが、まずそういった中で通信環境による制約といったようなことが、これは世界、ほかでなされている例であっても、国内であっても、可能性として考えられるものなのかどうか、その2点、可能でしたら。

【高橋様】 1点目で情報のところですけども、実際の乗車の履歴はとれているので、具体的にどこで配車がかかって、誰が迎えにいて、どのルートを通して、何分何秒、何点何キロなので幾らですという領収書はお客様にもお送りしているので、全部とれているのです。

システム上、どこでどのドライバーがどう走っているかは管理されておりますので、もし何か問題があった場合ですとか、そういったときはリアルタイムでも分かるし、後で履歴も分かる。実際にそういった使い方をされている方もいて、自分の現在地を誰々に伝えておくということも結構やっていたりするので、実際の乗車の単なる評価だけでなく、リアルタイムの情報を蓄積することによって、もし例えば何か問題があった場合でも、すぐにその情報を引っ張ってこられるといったところで、非常にある意味、透明性の高いというか、ドライバーからすると、ある意味、常に見られているといった状況になっているので、高品質なサービスが提供されているという状況です。

お客様の立場からしても、例えばこれは実際によくあるパターンですけども、特に土地勘のないところに行って遠回りされた気がしますといった連絡が、例えば日本人の方で特に夏休み中とか海外に行ってUberを使っていて、日本語で打つと、我々のUBER

JAPANに入ってきて、我々のほうでその履歴を調べて、確かにこの時間はこのルートを通るとこれだけの時間で、これだけの距離で行けたので、その差額を返金したりという対応をすぐしているの、そういったところでもそのデータは役立っているところです。

2点目の通信環境のところは、まさに今おっしゃったとおりで、やはり基本がITですかモバイルがベースになっておりますので、本当に通信環境が悪いところに関して言うと、やっぱり利用は現在のソリューションですと厳しい状況にはなっておりますので、そこは今後、多分、大きく過疎地での通信環境を整えるところと、あとは高齢者でもスマートデバイスを持てるような仕組みをつくるですか、例えば運転免許証を返納するとスマートフォンがもらえるとか、分からないですけども、そういった仕組みみたいなものを今後検討しながら、簡単に使えるような仕組み、御高齢者でも使える仕組みは、今後、特に日本では検討課題なのかなと思います。

【原構成員】 ありがとうございました。

【平野議長】 では、森川先生、何か。

【森川議長代理】 ありがとうございます。

お三方とも、おそらくお話いただいた内容は事業ドメインみたいなものが再定義化されていくということがいろいろな分野で起こっているということかなと思って、その事例としてお話をお伺いしました。

そこで質問というか、何かいいアイデアがあれば教えていただきたいのですが、大体、このような話をすると、「デジタル化」とか、「ICT化」とか、「生産性向上」と言うとか、「必ず雇用が減るよね」と言われてしまう人が、結構、多いかなと思っています。

僕自身は、生産性を上げることで価値も作られますので、雇用は絶対増えるところもあるとは思っていて、そのあたりで何かうまい答え方みたいなものをお持ちであれば、ちょっとこの機会に教えていただければということなんですけれども。

【平野議長】 どうでしょう。そうですね、栗山様から。

【栗山様】 多分、ITが進んでいく、あるいはAIの導入によって雇用が減るというお話が出てきているかと思うのですが、多分、そうではない新しい機会が生まれてくるのだろうというのは感じているところでございます。

それから一方、機械にできることと人間にしかできないことが見えてきますので、より人間だからこそできることが分かってきて、私、「共創」という言葉を使いましたけれども、人と機械が共創していく中で何かしら新しいものが出てくるのかなということを考え

ているところです。

【平野議長】 田中先生、どうでしょう。

【田中様】 例えばU b e rは雇用が増えるんですよね。明らかに増えますよね。つまり大量生産型で反復型の労働がこれからシュリンクするということであって、それ以外の多様な雇用というか、仕事が発生する土壌が、今、出てきているということだと思いません。

なので、「雇用が減る」という日本語に不思議なものを感じまして、ある種のシフトが起こることにはすぎないと思うんです。何と呼ぶのが一番うまい答えでしょうかね。ちょっと思い付かないですけども。

【高橋様】 弊社に関して言うと、こういったサービスがあることによって、実際の雇用機会を得ている。雇用のそもそも形が変わっていつているのは間違いなくあると思うんです。本当にどこかの企業に就職して、朝の9時から6時まで勤務するというスタイルではないようなスタイルになってきているので、そういった意味では、より多くの人に経済的な収入を得る機会を与えるチャンスメイキングは、これからI C Tを使ってどんどんできるようになるのではないかと。

これはちょっと脱線しますが、結構おもしろい事例としてU b e rドライバーで海外で結構「U b e r p r e n e u r」という言葉が最近ネットでも出てきていて、結構、U b e rドライバーが実はほかの仕事をしていて、宝石を売っている人ですと。ちょっと素敵な宝石をしながら運転していて、もしお客さんに「いい指輪をしているね」と言われると、「そう思う？」と言って振り向いて、「実はこういうことをやっているんだよ」と言う。それは押し付けると低い評価を付けてしまわれますので、もし興味があったら、そういうことをするみたいな、そういった、全く今まででは考えられなかったような新しい経済アクティビティが生まれてきているので、そういったところは期待したいとは個人的には思っております。

【平野議長】 ありがとうございます。

これは安田先生、そうですね。

【安田構成員】 経済に関連する話が出たので、ここぞとばかりに発言させていただくと、まず雇用なのですけれども、古典的な延べ労働時間とか労働者数ではかった雇用に関して言うと、やっぱりI C T化が進むにつれて最近では雇用量が減るのではないかというのが、多分、主流の見方だと思います。

1つ典型的な事例として、これは日本語にも訳されているんですけども、MITのビジネススクールの教授が『機械との競争』という本を何年か前に出されて、最近、その続編とも言える『ザ・セカンド・マシン・エイジ』という本がまた日本語訳になって出ているんですけども、『機械との競争』が出たときは、人類の歴史をひも解いてみると、新しい技術が出てきて、当初は古典的なある種衰退産業に従事している人間が、典型的にはラダイトなどですけども、反発をして雇用が減るというおそれがあったのだけれども、それは現実のものにならなかった。

なぜかという、新しい技術に対して補完的な仕事に従事する人が新たに生まれる。だから、雇用は減らなかったというのがずっと続いてきて、では、ごくごく最近の技術革新によって何が生じているかという、少なくともICT化が先進的に取り組まれているアメリカが中心ですけども、欧米諸国に関しては、雇用が減ってきている傾向があると。それがジョブレス・リカバリーと呼ばれている一連のマクロの動きです。

で、おそらくもっと長い目で見ると、また雇用は戻ってくるかもしれないというシナリオはあり得るんですけども、歴史をひも解いてみると、新しい技術が生まれてきても、代替的なものは駆逐されるだけではなくて、補完的なものが新たに生まれる、だから心配しなくていいというストーリーは今まで経済学者もいろいろしていたんですけども、もはや通用しなくなっている。本当に減るのではないか。

そうなってくると、別のアピールの仕方として、減ることの何が悪いんだというのが、僕はこっちのほうが将来的にはアピールできると思っていて、まさに今日のキーワードで高橋さんが何度かおっしゃられていましたけれども、シェアリングエコノミーですね。

ワークシェアリングは昔からさんざん言われているんですけども、一向に実現しない。なぜかという、今の主流の一流企業で長時間労働させるほうがもうかるという経済構造が背後にあるので、誰も進んでワークシェアなんてしたくない。

ところが、こういった新しい技術であつたりとかマッチングがきめ細かくできるようになっていくと、そこが変わってくる可能性がある。要はトータルで見て延べ労働時間は減るかもしれないけれども、みんな働きたいだけ働いて、結果的に経済格差、所得格差みたいなものについてはそれをうまく政府が再分配すればいいという形にもっていったほうが、要は少ない労働時間で質の高い暮らしができれば、それに勝るものではなくて、何で一生懸命働きたがるという、そっちの方向に議論をもっていくほうが、多分、雇用は減りませんと言うよりも、あまりあつれきを生まずにひよっとしたら説得していける余地が

あるのではないかと思いました。

あと、もう一点。これは労働問題だけに関することではないですが、新しい技術、新しいサービスが出てきたときに、僕はちょっとアピールの仕方が下手な部分もあると思うんです。

それは何かというと、このサービスを何人の人が使っていますとか、簡単に集計化できるデータはぼんと出るんですけども、では、この新しいサービスが生まれる前と後でどれぐらい経済価値が増えたのか、金銭タームでぼんと出せると、おそらくよりアピーリングになると思います。

まさにこれは経済学者の仕事になってくるのですけれども、消費者があるサービスからどれぐらい便益を得ているかというのを、払った金額だけではなくて、要は何かのサービスに対してでも1,000円払うのは、1,000円以上の価値があるから払うのであって、本来調べたいのは、消費者がトータルでどれぐらい金銭的な便益を受けているか、消費者余剰というものなんですけれども、それを何か可視化するような数字をどんどん出していくと、単純に何人使っていますとか——往々にしてICTサービスは価格が安いので、本来、ものすごい便益を受けているんですけども、払った金額だけ見ると、ほとんど貢献していないように映ってしまう危険性があるんですよ。そこに関して、多少、強引になっても金銭的な価値と結び付けて、このUberによってどれぐらい消費者が満足を得ているかということの分かりやすい形で可視化できると、もっと新サービス、新テクノロジーが人類に貢献しているのだということがアピールできるような気がします。

【田中様】 ちょっと先生に一つ御質問していいですか、安田先生。

今の「働くのが減って何が悪いんだ」という、「雇用が減って何が悪いんだ」というのに、結構、賛成なんですけれども、週休3日制とかできないんですか、例えば。そういう発想なんですけれども。

【安田構成員】 できると言えばできるんですけども、法律を変えてしまえばできないことはないんですけども、おそらく表向き法制度を変えて、実際に労働時間とか残業時間に関して規制は幾つもあるんですけども、要は表に出ないところで隠れてやってしまう人が、制度破りみたいなものが出てくるので、実質的にきちんと実行可能性の高い働き方を浸透させるためには、表向き制度を変えても限界があると思うので、何らかの、要は今回のICTは何がすごいかというと、働き方を変えたほうが企業ももうかるかもしれない、組織もより効率的にアウトプットを出せるかもしれないと。もろに霞が関なんかど

うやって労働時間を減らすかと苦心されているかと思うのですけれども、長いこと働いたほうがやっぱりアウトプットが出るという世界だと、やっぱりどれだけ表面的な制度をつくらうと道徳心に訴えても、実現可能性は低いんですよ。でも、要は生産技術そのものが変わっていくと、いよいよシフトしていったほうがいいかもしれない。そこに僕は自身はすごく期待をしているところがあります。

【田中様】 分かりました。

(2) その他

【平野議長】 ありがとうございました。

そろそろ時間が近づいてきましたが、何か皆さん、ございますでしょうか。いいですか。

(2) その他ということで、それでは、事務局から何かございますでしょうか。

【金坂データ通信課課長補佐】 次回の会合でございます。8月25日10時から、こちら、第一特別会議室で開催予定でございます。

以上です。

【平野議長】 ありがとうございました。

ほかに何かございますでしょうか。

なければ、以上で本日の会合を終わりにしたいと思います。プレゼンターの皆さん、構成員の皆さん、ありがとうございました。