

## 第15回 経済社会の活力ワーキング・グループ 議事要旨

---

1. 開催日時：2019年11月1日（金）17:30～19:30
  2. 場所：中央合同庁舎第4号館11階共用第1特別大会議室
  3. 出席委員  
主査 竹森 俊平 慶應義塾大学経済学部教授  
主査 大橋 弘 東京大学大学院経済学研究科教授  
委員 赤林 英夫 慶應義塾大学経済学部教授  
同 伊藤 由希子 津田塾大学総合政策学部教授  
同 牧野 光朗 長野県飯田市長  
同 柳川 範之 東京大学大学院経済学研究科教授  
同 鈴木 準 株式会社大和総研政策調査部長（オブザーバー参加）  
同 古井 祐司 東京大学未来ビジョン研究センター特任教授（オブザーバー参加）
- 

### （概要）

#### （1）関係省庁ヒアリング①（AI戦略を具体化するためのAI人材育成・投資の加速）

内閣府（科学技術・イノベーション担当）、文部科学省、財務省、内閣官房IT総合戦略室より説明後、以下のとおり意見交換。

### （委員）

教育について、情報も含めて根本的にやるとなると、コマ数を増やさなければキャッチアップできないと思う。コマ数をどのくらい増やすことを考えているのか。

AIやITの投資が増えている割に、生産性に目立った向上がない。なぜかということを経業の方に聞くと、今の段階は過渡的だと。例えば、シニアの人に1人ついて使い方を教えるため、かえって人手がかかって生産性が落ちているのだろうということと言われた。シニアの人がすぐにITを使いこなして、実践の能力、生産性が上がるわけでもないものを、どのようにすればよいか。こうすれば生産性が上がるということを知っている人を連れてこなければならぬが、そういう人材はどのくらいいるのか。

実際に学校でコンピューター配備のための予算を出しても使っていないのはなぜかという点は、非常に重要だと思う。1つは、やる気がないから予算はあるけれども使わない。1つは、コンピューターのためとして充てられたお金が別に使われてしまっている可能性。5か年計画としてつくったのはよいが、各府省の予算は名目で増やしてはならないというルールになっている中、予算自体が確保できているのか。どのような形で枠を超えて出すことになっているのか。あるいは、赤字でそれを賄う場合、建設国債は難しいと思うが、どのような形で出ているのか。コンピューターを備えることも、通信速度を速くするのも大事だが、一番大事なのは人で、教える人を集めることにお金を使うべきではないか。

(委員)

まず、A I というキャッチフレーズについて、最近降って湧いてきたという感じがする。例えば、A I 戦略2019は改革工程表に盛り込む話なのか。取りまとめが内閣府ということであるが内閣府の内外を含め離散が起こらないよう工夫してほしい。何らかの形で改革工程表の改定に活かせるのであれば、入れていただきたい。

I T企業、A Iを開発している企業の方は、政府の予算よりも、個人情報などいわゆるビッグデータと呼ばれるものの利用基準をきちんと国が示す必要があると言っている。2年ほど前に改正された改正個人情報保護法では、匿名加工したデータに関しては合理的手順を踏めば第三者提供ができると書かれているが、合理的手順とは何かという基準はまだ示されていない。つまり、雲をつかむような基準で、誰も読まないガイドラインがあるという状況である。それでは企業としてコンプライアンスと情報イノベーションを両立するようなA I活用はできないという指摘もある。国として立てるべき戦略は様々あり、予算面での措置も大事かもしれないが、まずはこのような足元の基準づくりが大事ではないか。

次に、学校I C Tインフラについて、資料2の34ページを見ると、神戸、大阪、東京、福岡のような大都市部ではむしろ必要性が薄いため、あまり台数を整備しなくてもよいのではないかという情報も読み取れるように思う。

この点で思うのは、まず、1つが目的どおりの用途かどうか明らかになっていない。よかれと思ってお金は出しているが、地財措置であるので、様々なところで使われてしまって、全く本来の目的に使われない、目的どおりの用途になっていない。そこをもう少し何とかしなければ、新たにまたお金をばらまくのかという話になりかねない。

もう一つ、そもそもの目標設定が妥当かということも考慮する必要がある。基礎自治体に地財措置をして、自治体にそれらを小・中・高において有効活用できるノウハウがあるのかというソフトの話や、そもそもハードをわざわざ抱えないI C T化というのもあり得ると思う。つまり、通信も機材も進歩していくため、あえて購入せず、適宜リースや中古で済ますといった、ハードを過度に抱えないスマートI C Tというのも大事ではないか。1人1台という目標値ないしは3人に1人という目標値そのものを実現しようと固執するがあまり、本質を見失う可能性もある。

さらにもう一つ、そもそも現場がもしかしたら必要としていないのではないか、現場が対応できていないのではないか。例えば、ネットワークを張るため、例えば「VPNアクセスのポート解放を許可してほしい」といった際に、それを言語として理解できる人が学校の中にもどのくらいいるのかということを見ると、現場にインフラをつくらなくても、必要性や対応という面で問題があるのではないか。

全般にわたって、A I人材ないし人材育成レベルについてが言われていたが、現時点で何をやってきて何ができたのかという、現時点での立ち位置が不明である。資料を見る限りは、ボトムアップもやりたい、トップエリートも育成したいということかと思う。大学生の半分とい

うことであれば、例えば、偏差値レベルでいうと50以上の学生全てに何らかのリテラシーを持たせるということになるが、教育関係者の方はそれがなかなか難しいというのがおわかりになるかと思う。つまり、やる気がない人にやらせるということになり、そもそも本人に学ぶ気がないのであればあまりやる意味がない。企業の方からは、もう少しトレーニングをすることで、うまく活用できる、ないしAIをつくる側に回ることができる、中級レベルの方、いわゆるミッドレベルの方への投資ならば即効性があるということを知ってもらうこともある。

そもそも論となるが、AIは何かのイノベーションの学習効率を高めるという手段であり、AIそのものが目的ではない。この書き方では、AIは即戦力で、喫緊の課題で身につけなければいけないものであるが、出口で何をするのかはよくわからない。つまり、何をするためにAIを学ぶのか、何を学んで、それを機械工学や土木など、どのような技術やサービスや研究に活かすのか。手段が目的になっている印象を拭えない。

(委員)

1点目、今、世の中はデータサイエンティストを求めており、情報活用能力やデータサイエンス分野の教育の重要性は当然に認めるところだが、一律に行うべき、誰一人残さないという最低限のラインがどこにあるのかという視点は重要ではないか。例えば、年金の仕組みを知らずに年金への不安や批判を持っておられる方が多いということを見ると、全国民の生活に直結している社会保障についてもっと教育で扱うべきだとか、株式会社に勤めながら株式投資の正しい意味をあまり知らないのであれば、金融経済教育も必要だと。つまり、教育が必要なことがたくさんである中で、情報やデータサイエンスを特出しすること自体、世界の潮流がそうであるということを理解するとしても、不得意な子供や希望しない若者を含めて平均を上げるのか、それとも得意な子供や希望する若者を一層伸ばすところに政策資源を投入するのかということは、もう少し議論があってよいのではないか。そのような意味で、初等中等教育の学校内の全ての教室に高速大容量の通信ネットワークを整備したとして、教員側の能力の問題も指摘される中、その設備を使い切れるのかどうかという点は疑問がある。10Gbpsを使うというが、サーバー間で物すごく大容量のデータのやりとりをするのであれば、その性能を活かせると思うが、そこまでの性能が必要か、LAN+Wi-Fiモデルが最適な場合もあるのではないか、学校規模を考慮しなくてよいのかといった点は、予算編成の中で御検討いただく必要がある。

2点目、教育現場でのICT環境の整備状況が全体の目標に達していない、大きな地域差があることについては、国庫補助ではなく、用途を特定していない地方財政措置でやっている以上は、当初から地域差が生じることは当然の前提にしてきたということだろうと思う。全国一律の目標水準の妥当性について、それぞれの地域がどのように考えているのか、あるいは情報教育の必要性についてどのようなレベル感や問題意識をお持ちなのかということについて調査し、首長などと問題意識の共有をしなければ、いくら予算をつぎ込んでもうまくいかないのではないか。

3点目、今、子供たちはスマートフォンを持っていて、家でPCにも触っているケースが多いと思う。学校でICTを使っていないということはよくわかったが、そもそも現在の子供たちのITリテラシーをどのように評価しているのか。例えば、OECDのPISAを見ると、数学的リテラシーは改善しており、科学的リテラシーは、2015年の調査でコンピューターを使ったシミュレーションを生徒に行わせて能力測定をした結果、日本はOECD内で1位、世界で2位であった。学校ではコンピューターなどのICTを使っていないが、子供たちの能力はそこまで悪くないのではないか。したがって、学校で使うことによって、そのようなリテラシーがより高くなるという因果関係が、予算を投入する上では必要だと考える。1人1台となれば、まさにそれを使って何をやるのが重要である。そこがまだ教育プログラムの実証研究段階で、指導力についても懸念があるという指摘がある中、装置だけピカピカにしても宝の持ち腐れになりはしないか心配である。あるいは、技術革新のスピードが速いため、その装置がすぐに陳腐化してしまう恐れもある。SINETを使ったGIGAスクールネットワークで目指そうとしているゴールが何であるのかを定量的に示していただき、提案されている整備事業の費用対効果を事後に検証できるようにしていただく必要があるのではないか。

(委員)

資料3の2ページ、学校の外の回線というのは重要なところで、中山間地域を抱える自治体で、大容量の光回線が引かれているところはそこまでたくさんあるわけではないと思う。インターネット接続回線が学校までは整備されている前提でGIGAスクールネットワーク構想がされていると思うが、光回線が整備されていない自治体についてはどのように考えるのか。例えば、ケーブルテレビ会社と通信会社が組み、ケーブルテレビ会社が通信会社の光回線を使ってコンテンツを流し、二重投資にならないよう工夫がされているところもある。ケーブルテレビは中山間地などでも普及していることから、そのような中で大容量の回線を中山間地域に普及させようという動きが出ている。そのようなことをセットにして考えなければ、学校の外の回線の整備ができていないところでは、大容量の通信ネットワークの整備はなかなか大変ではないか。

資料2の28ページ、学校におけるICTを活用した学習場面について、実際に学校現場の様子を聞くと、先生方がICTを使いこなせるかどうかという議論もあるが、そもそも授業の教え方自体がICTを使うことによって変わってくるというところがある。例えば、一斉学習や個別学習はある程度対応ができるかもしれないが、協働学習となると先生の教え方によって差が出てくるのではないか。もともとこのような学習の進め方が教職員を養成する大学内で教育カリキュラムに入っていたわけではないと思う。例えば、今までの授業であれば、先生と生徒が1対1で、生徒に手を挙げてもらい、その生徒を指名し、その発言を聞いて授業を進めていくようなやり方であったが、ICTを使うことによって、30名のクラスでは30名の生徒が一斉に回答を返し、それが電子黒板にぱっと提示された際に、どのように処理してどのような形で授業内容を進めるかというのは、そもそも論になると思う。全く質が違った授業の内容になる

のではないか。現場の先生方が本当に教え方をしっかりと身につけて、それを現場で実践できるカリキュラムや研修が組めるのかどうか。あるいは、学び直しが必要で、大学院のようなところで、専門的に教えていかなければならないレベルなのか。そのようなことも含めて考えていく必要があるのではないか。

(委員)

1点目、教える側の人材育成が大事である。例えば、教職課程に最近ではICTを用いた指導法が入っているなど、進歩している部分もあるかと思う。しかし、具体的に何を教えているのか、ガイドラインはしっかりできているのか、各大学でばらばらになっていないか、そのあたりを検証して教えていただきたい。また、数年前から教職課程に入ったというだけでは、現職の先生方にはICTを用いた指導法はなかなか行き渡らない。10年、20年と現場にいらっしゃる先生方にリカレントの形で知識を与えるプログラムの方がむしろ大事かもしれない。それをどう標準化していくか、教職課程に既に入っているICT科目をどう使うか、といった戦略ができているのか。

2点目、AI教育は簡単ではない、ハードウェアを揃えればできるわけではないという点は、他の先生方も言うとおりでと思う。もっと、ソフトウェアにお金をかける視点がなければならぬが、今回の資料でそれが前面に出ているとは言えない。

例えば、個別化された学びという枠組みでは、情報教育、プログラミング学習は、生徒が自発的にやっていくことを想定するため、先生はほとんど学ぶ機会がない。むしろ、一斉授業形式を想定したよいビデオ教材、オンライン教材ができ、先生方も、事前研究で完全に教え込まれなくても、とにかく使っていくうちにわかってくる、教材を見ながら自分も学ぶ、という要素があるはずだ。

高い目標を立て、これだけ揃えるべきだ、という「あるべき論」から始めるべきではない。無理にパソコン1人1台にしなくとも、できることから始めてはどうか。例えば、学びの段階別によい教材ができれば、それを授業内で使い、先生方も同時に学びながら、地に足の着いた情報教育ができないか、それはAI教育になるのかは別として、そういう発想はできないのかという気がした。

最後に、ビッグデータ教育について、統計データ分析はセンター試験に必ず1問は出るが、中学・高校の数学の教科書で最後の方にあり、あまり時間が割かれない。数学の先生は、必ずしもデータ分析を専門としないため、教え方が上手でないことも背景にある。数学におけるデータ分析を情報教育と連携させていく議論はあってしかるべきだが、そのような議論があれば教えていただきたい。

(委員)

初等中等教育でいえば教員の問題はあると思うが、これは難しい話であり、文科省がある程度本腰を入れてやらなければならない。対面でパフォーマンスのよい先生はいらっしゃると思

うが、そうした方の存在をきちんと尊重しながら、ICTを入れていくことを各現場でやっていかなければならない。資料2の28ページにある、平成26年に描かれた学校におけるICTを活用した学習場面の絵の姿に技術は到達しているため、ここへ向かうロードマップを教員のカリキュラムとして考えなければ、かわいそうな話になってしまうのではないか。クラスの中でのタブレットだけではなく、本当に教える人がいないということになれば、オンラインで学ぶということにも使える。そのような意味で、マインドを変えていく、現場を本当に根本から変えていく話であるため、表面的な話ではないと理解している。きっちりサポートをしていただきたい。

AI人材については、民間ができる分野もあるため、そのようなところは民間にきちんとやってもらい、国費を入れる必要がどの程度あるのかということもあるかと思う。親が言ったとしても大体そのとおりにならないというのはあるが、例えば、過去に科学技術政策人材をつくる取組などがあったが、国の政策としてうまくいったのかどうか。うまくいったケースがあるのであれば、そのようなものを拾えばよい。うまくいかなかったのであれば、一体どこが問題で、よって今回はこうしましたという御説明をいただいた方が、過去からの学びがある方がよいという感じがした。

(委員)

1点目、ICT人材やAI人材について、どのような人材をどのようなプロセスで育てるのかという、具体論を出していただきたい。具体論がなくて理想論とハードの話のみが出るため、そのところの質問が多くなったと理解している。資料2などでは少し書かれているが、どのような人材を育てるのか、それをどのようにやるのかということをも明らかにしていただかなければ、なぜハードが必要なのか、なぜこのような議論なのかという話が出てこない。その際には、他省庁、企業との連携など、文科省で閉じずに議論をしていただきたい。また、これは政府全体のAI戦略と絡むため、最終的にAI戦略とどのようにつなげていくか、ということをも明らかにしていただくと、本日様々な方々から出た質問や課題などがもう少しクリアになってくるかと思う。

2点目、AI人材やICT教育は、レベル感が様々ある話であり、トップAI人材の話と底上げの話は大分違うため、多少きめ細かくやっていただく必要がある。底上げのところでは、現場で底上げをするにおいて、どのような課題が起きているのかということをももう少しクリアに出していただかなければ、本当のネックはどこにあるのかというところが出てこない。政策的な課題も明らかになってこないため、会議体をつくり、立派な人から様々な意見を得ることも大事であるが、もう少し現場の底上げや情報の吸い上げが必要かと思う。

3点目、これは教育プランの大きな変更とセットでないとしても回らない。アドオンでやると余分な負荷が生徒にも先生にもかかるため、本当はオンライン教育をはじめ、教育全体のプランを変えていかなければならない話なのだろうと思う。これを本格的にやり始めようとすると本当に大変な話になってしまうため、なかなかここだけではできないが、多少なりとも

そのような方向性を出していただかないと、うまく回っていく姿が見えない。

それに関連した大きな一歩は、教育する側の人材育成である。生徒の人材育成と教育する側の人材育成の両方が必要で、教育する側の人材育成は多少時間がかかる話ではあるため、今すぐという話ではなく、中長期的な話も踏まえてどのように育てるのか。ただ、ゆっくりはしていただけないため、教員の学び直しも含め、このあたりのプランを出していただきたい。

最後に、大容量の無線LANが必要なのかという点について、文科省だけでなく、地方自治体との連携で何をやるのかということが必要だと思う。スマホは多くの人を使いこなせるため、スマホでやってもらったらよいのではないのかということを見ると、無線LANにこだわらなくてもよいという話が出てくる。このあたりは全体を幅広く見ていただきたい。

もう一つ、ハードではなく、リースでもよいのではないかという話があった。どうしても予算はハードのところにつきがちであるため、リース等の予算のつけ方、多期間にわたる予算のつけ方のようなことも総合的に考え、よりよい方向での括弧つきのハードの充実ということを考えていただければと思う。

(事務局)

AI戦略を改革工程表に盛り込むのかという御質問について、昨年策定した改革工程表の中に科学技術・イノベーションの担い手の育成という取組項目があり、その中にAI人材の育成が入っている。改革工程表において、今年度中に「AI戦略パッケージ」を策定することになっており、それが「AI戦略2019」という形になっている。

(文部科学省)

学校のICT化のゴール設定、どのような教育を目指すのかという点については、いただいた御意見を踏まえてしっかり精査をしていくところであるが、まずは、来年度から始まる学習指導要領に基づいて情報活用能力を高める。これは、実際に情報活用能力を全ての子供たちが言語能力と同じように身につけるべきというものである。これまで情報活用能力の調査を抽出で実施したが、子供たちは必ずしも十分に使いこなせているわけではない。特に、現在、フリックなどでやっているが、端末を使って、画面の情報をしっかりと読み取ってほしい。PISAの読解力調査が落ちたことは、国立教育政策研究所の見方では、コンピュータ調査になったことが一定の影響を及ぼしているのではないかという評価もある。継続的に情報活用力調査を進めつつ、このあたりをしっかりと検討していきたい。

教師がどのように教えるかという点について、問題を解決しなければいけないと認識している。実際、様々な活用場面はあるが、一番身近なのは、来年度からの新しい学習指導要領において使用する教科書には、QRコードなど、いわゆるインターネットを使うことを前提としている教科書が出てきている。先生は教科書を一番使うということから、まずはそこから先生に活用していただきつつ、協働学習、学び合いをどのようにしていくかということについては、しっかりと人材育成を進めていきたい。

外部人材も何とか活用していきたいと思っている。むしろ情報関係の先生方、業界からは、情報のノウハウを持っていらっしゃる外部人材は多くいると聞いている。しかし、なかなか学校現場とつながっていないというところが解決すべき点である。その枠組みづくりの検討を始めているところであるが、少し急ぎたい。

地域差について、なかなか必要性を理解いただけないところもあれば、大都市では、計画的に進めているものの、予算規模も一定程度必要なため、順番に整備していてそこまで手が回らないなど、様々な声を聞いている。

首長の関係については、全国ICT教育首長協議会というものがある。それ以外にも様々な首長関係の団体とも、やりとりをさせていただいているところであり、そのあたりはしっかりと意見を聞きながら対応していきたい。

ネットワークの来ていないところ、学校外の回線については、大容量を全学校にというよりは、LTEなど様々な方策があらうかと思う。関係省庁と連携をしながら進めていきたい。

コマ数について、高校で一部増えているが、小学校・中学校で大きく増えているということはない。小学校は、来年度からプログラミング教育が入るが、プログラミングという教科ではなく、既にある算数や理科の中でプログラミングをしながら図形を理解するなど、既存の課程の中に入っている。中学校もその翌年から入るが、技術課程を見直す。コマ数よりも内容を見直すことによって情報活用能力の指導を進めている。

ソフトウェアについて、経産省がソフトウェアの開発を進めており、連携を進めている。現在、既に市場にはある程度のソフトウェアが出ている。来年度からの学習指導要領の改訂で、新しいデジタル教科書が出てくることに応じて、デジタル教材も、教科書会社、教育業界の方々が出されるということを伺っている。そのようなところも活用していただきたいと思っている。

リースについては、この後、関係省庁と御相談をさせていただきながら、いただいた意見を踏まえて進めていきたい。

(文部科学省)

情報教育がどのようなところを目指すのかという点について、日本の場合には文系・理系という形で分けられてしまい、文系は数学をやらなくてよいという状況である。今やIT社会ということで、少なくとも基礎的なリテラシーとして情報を持っていなければ、文系だからやらなくてよいという状況ではない。大学においても、少なくともその半数の方々についてはきちんとやるということで、文系・理系で理系の方々は大体やっているというところを踏まえて、半分ということになる。実際に大学の数理・データサイエンスの教育はどのような形でやったらよいかというところは、資料2の15ページのように6大学を拠点としてカリキュラムの作成や教材をつくり、それを全国的に展開する形で、教えることができる教員も含めて増やしていく取組を、文科省として行っている。

また、現教員に対しては、例えば、資料2の10ページの(1)②のように、現職教員の指導

能力に係る教員研修用の教材をきちんとつくることとしている。必ずしも十分かどうかというところはあるが、初めの一步として、そのようなことに取り組む。

資料2の6ページ、「博士人材の育成・活躍促進」にあるように、博士課程の学生やポストドク等の社会的な多様な人材も含めて学校に入っただき、ICTを、特に高等教育の中で活用していただくような事業も行い、できる限り人材を増やしていく取組もさせていただいている。まだまだであるが、まずは初めの一步という形で始めている。

(文部科学省)

先ほど大学生の半分という話があったが、正確には、文理問わず全ての大学・高専生、約50万人が初級レベルの数理・データサイエンス・AIに関する能力を習得するということである。さらに、学年が上がるにつれて、それぞれの専門分野に関する教育も行われるが、その場合、特にAIとのかかわりが強い分野については、約半数の25万人程度の応用基礎力の習得がAI戦略で掲げられている。

(文部科学省)

教員の資質向上について、平成28年、平成29年ごろから法令改正をしていく中で、大学での教職課程の中に新たな内容を入れ込んだ。従来は情報機器の活用のみを入れていたところに、それぞれの教科の指導法、国語なら国語、社会なら社会を指導するに当たり、情報機器等をしっかり使いながら指導するというを法令上入れ込んだため、この教職課程においては、国語を教えるに当たっても情報機器を活用した指導が入ることとなった。法改正の施行が今年度からであるため、今年度からの教職課程においてスタートをしている。それに当たって、昨年度1年間をかけて、新しい教職課程の審査を実施した。

学び直しについて、教職大学院は実践性が強いため、そこがポイントになる。そのようなところでの学び直しは、御指摘のとおり、教職大学院を十分に活用し切れていないところがある中では大きな特色を出せる部分かと思う。このあたりはうまく盛り込めるような工夫をしていきたい。

具体的にどのようなカリキュラムなのか、検証をしているかという点について、教職課程自体の審査は昨年度1年間実施し、クリアしている。小学校レベルにおけるICTの指導法をやるところ、高校の情報化に対応したものとは内容が違うと思う。例えば、小学校におけるプログラミング教育などでは、算数科、音楽科、図工等において、図工であれば絵を楽しむプログラミングなど、そのような内容で教えられるよう、大学の教育学部の中のシラバスに入れ込み、先生になる人にそのような力をつけさせるということをやってきている。高校の情報専門の先生を養成する課程では、コンピューター、情報、情報システムあるいは情報通信ネットワーク、マルチメディアなど、様々なものが入り、高度な内容となる。その中では、ただの座学にならないよう、プログラミングの演習やアルゴリズムとデータ構造並びに演習をしっかり入れ込み、実際にそれが使えるような教員を養成することが各大学で進んでいると承知をしてい

る。ただ、今年度から改正したものが始まったばかりであるため、これから改善の余地はあるかと思うが、そのような動きをしている。

最後に、オンラインでの研修について、必ずしも十分ではないと思っているが、教職員支援機構では、学校あるいは教育委員会等における研修に使える動画のシリーズをつくっており、あえて20分程度の内容にしている。45分や50分、しっかり見て、それで終わりとならないよう、20分程度で見て、それぞれ学校内での研修に残りの40分を使うなどといった取組が可能な動画をつくっている。その中では、学校教育の情報化の中で、実際のICTの活用について学べるようにする工夫をしている。

## (2) 関係省庁ヒアリング②（民間資金投資の拡大）

内閣府（科学技術・イノベーション担当）、文部科学省より説明後、以下のとおり意見交換。

### （委員）

予算要求の額が散らばって書いてあるため、確認をしたい。まず、資料2の60ページにはオープンイノベーションに向けた令和2年度概算要求で総額300億程度ある。資料1の28ページでは戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）に280億円計上、資料1の40ページには官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）の予算で100億円を創出して要求、資料1の49ページにはムーンショット型研究開発制度が出てきて、これに1000億円とあるが、わかりやすく整理していただきたい。

### （委員）

産学官連携活性化の考え方について、イノベーションの活性化に向けた新たな方策として組織の話が出てくるが、海外における取組事例として、産学官を進めるための人材育成を進めるドイツのシュタインバイス財団がある。産業側と大学側にどのようなシーズがあり、どのようなニーズがあるかということ調査し、マッチングさせる、触媒のような、コーディネーターのような役割を持っている人材をどのような形で発掘・育成していくかということが肝になっていると受けとめている。したがって、外部組織をつくることで、オープンイノベーションが活性化するのではなく、産と学の間を取り持ち、お互いの人的ネットワークが構築され、その核となりシーズとニーズをマッチングできるような触媒、カタリストとしての人材が、ちゃんとそこに位置づけられてしっかりと活性化が図られるということが打ち出されていなければ、海外における取組事例のようにはならないのではないか。

### （委員）

まず、オープンイノベーションについて、オープンにすればイノベーションが伸びるとの考えなのか、あるいはある領域においてオープンにすることで伸びるのか、それによって政策の打ち手は違ってくると思うが、「オープンイノベーション」という言葉が浅薄に使われ過ぎて

いるような印象を若干受ける。

そもそも振り返ってみると、これは産学連携もそうであるが、地域クラスターあるいは中小企業ではサポインなど、過去に様々やってきている。そのような反省の上に立って、今回、何を新たにやっていくのかという形で言っていたかなければ、例えば、資料2の65ページのイメージ図のみで突っ切るのは危ないのではないか。

外部組織について、やってみるという次元ではなく、もう少し根拠が欲しい。そもそもこれまでなぜうまくいかなかったのか。お金の話はされていたが、教職員のインセンティブの問題、あるいは評価の問題をキーとすると、あまりこれをやっても意味がない可能性がある。どこに問題があり、その問題をこれからどのように解決したいのかという観点がなければ、EBPMのようなことが頭にあるが、そのような施策の立案にならないのではないか。

SIP・PRISMについて、民間投資誘発は大きな題目だと思う。フィフティ・フィフティが目指すべきものだと思うが、何がボトルネックになっているのか。マッチング率17%は高いとは言えないのではないか。なぜこのぐらいになっているのか、民間誘発にどのようにつなげていくのかという御説明をいただきたい。

ムーンショットについて、この制度のポイントに書かれている内容はこれまでなかったのかというところがよくわからない。これまでそうだったのではないかという感じもあり、経済界の声などをサポーティングなエビデンスにされているが、そこもEBPMの観点からどうなのだろうかという感じがする。そもそも政策のための科学など、様々やってきた10年近い蓄積があるはずで、そうしたものを踏まえた上で、どのようなメリットがあるのかということ、もう少し科学的根拠をもって説明していただく時期に来ているのではないか。

(委員)

エビデンスに基づいた議論をしていくことが大事である。特にSIPとPRISMのところは、民間投資誘発でどの程度ちゃんとデータを出せるのかというところが肝だと思う。それに限らず、全般的に産学連携は、どちらかという学の方をどのように盛り上げるかというように、主語が学になっている。学は産からお金が入ってきて少し盛り上がる。そのような目線になるのは仕方がない気もするが、全体からすると、外へ押し出して行って、民間の側でどのくらい大きな種になり、大きな火になるかというところが一番のポイントだと思う。もう少し民の側にどの程度波及効果があるかというところがエビデンスのポイントになるべきなのではないか。

組織を外に出した方がよいということは、大学の中にいるとよくわかるが、組織だけでは決まらない。そのあたりの総合的な政策全般を含めて詰めをしていただきたい。

資料2にあるオープンイノベーション機構と資料1にある共同研究機能を有する外部組織について、同じような内容で組織を中に持ってくる話と組織を外に出す話があった。それぞれ両方走らせるということなのか、2つがくつつくということなのか、資料1と資料2の関係を御説明いただきたい。

(委員)

文科省のセンター・オブ・イノベーション（COI）プロジェクトのアドバイザを務めている中で、本日の議論との関連を感じている。COIもポストCOIを意識するステージにあり、参画されている企業からも外部化をして欲しいという話を伺う。企業の中で、ある程度産学連携が進み、シーズからビジネス化が見えてくるまでのプロセスは、短期的な経営計画の中に縛られやすい企業、特に大企業の中だけではなかなか進められないという背景がある。企業がどのように外部化に参加するかということは、ニーズが高いと思う。

資料2の62ページには、研究開発部門、製造部門、事業部門と書いてあるが、製造から事業部門のニーズが高くなっている。大学と一緒に社会実装をして、事業マーケットに出ていき始めている企業が増えており、これを自治体と一緒にやることで、人や物を含む地域資源が動いていき、購買活動につながっていく。現在のCOIの動きを見ていると、企業がシーズ、知見を社会実装する際に、どのように外部化を活用したいかが表に出てきており、企業にどのようなメッセージを伝えるかが重要な段階である現状をお伝えしたい。

(委員)

オープンイノベーションなどの産学連携の発想は、大学が基礎研究をやり、特許を取り、それを起業が事業化するという、製造業からの発想のフローになっている。しかし、IT企業の場合は、知的財産がなければ起業ができないわけではない。特許を取ってから製造、というよりは、走りながらつくりながら考える、という発想が必要だと思う。

以前、起業にお金を出してくれるかと大学に相談に行った際、「特許はありますか」、「特許はないです」、「では、お金は出せません」、というやりとりがあった。つまり、特許があれば出しますというのは、「担保があればお金を貸します」と言っている銀行と同じで、全く判断をしていない。問題にすべきは、大学側に目利きがいるのか、本当に企業の成長性を判断できる人が大学に入っているのか、という点だ。

中国は、もちろん資金的環境もよいが、同時に、特許がなければお金を出さないということではなく、よいアイデアにお金を出してくる。ユニコーンになるIT企業に必ずしも最初から特許はなく、後からついてくるだけである。そのようなことを言っている暇があれば、どんどん市場にアイデアを出し、市場を制覇し、デファクトスタンダードになることで企業価値を上げるというのがIT企業の王道であり、特許をとってから製造をしている会社などない。旧来の製造業の発想では、日本で大学発ベンチャーがたくさん出るなどということとはあり得ないと思う。

(内閣府)

SIP・PRISMは内閣府に計上されている予算である。ムーンショットは、内閣府が文科省・経産省をはじめとする関係省庁と進めているものであるが、資料1の49ページのとおり、

平成30年度の補正と平成31年度で文科省と経産省にそれぞれ予算が計上されており、令和2年度の概算要求では、健康・医療分野、農林水産分野が新しく追加されるため、厚労省、農水省も予算計上をしているというたてつけになっている。

(内閣府)

産と学を取り持つ触媒的な人材が一番の肝だという御指摘について、制度課題ワーキンググループにおいても、人材、特に教員のシーズを徹底的に発掘する人材の配置・育成が重要との御指摘をいただいており、肝に銘じてやっていきたい。また、このような外部組織を通じて目利き人材も含めた人を育成していくことについても、制度設計の中に留意点として入れていきたい。

産学官連携の問題点について、例えば、大学全体でやろうとすると、人事評価、給与体系、このような大学の全体ルールがかかってくるため、専門的な知識を持った人材を任期付きでないと雇えない、異なる成果報酬を払うことが難しい、経理は一般的なルールが適用され、タクシーに乗るにしても手続が多いなど、どうしても企業とスピード感が合わない。それはなぜかという、組織が大きくて意思決定に時間がかかる、大学の産学官連携は、成果を保証しないというスタンスの場合があるなど、様々なことがあり、そのようなことを外でやってみることによって突破できる面もあるのではないか、ということである。

(内閣府)

PRISMについて、民間研究開発投資誘発効果の高い領域または財政支出の効率化に資する領域へ各府省施策を誘導するという一方で、民間研究開発投資関係のものが多いため、今年度はマッチングファンドの割合が多くなっている。

SIPについては、民間投資誘発効果ということでは必ずしもなく、社会的に不可欠で日本の経済産業競争力強化にとって重要な課題をCSTIで選んで実施することとなっており、例えば、防災、セキュリティ、あるいは農業の基盤的な部分など、民間の方々がすぐに利益を上げられるかという少し難しいような分野も含んでおり、マッチング率50%は難しい部分もあるかと思うが、逆に、自動運転のようなものは当初から50%でやっていただいている。もちろん、民間投資を促すことは重要であるため、分野を見ながら、可能な限り高めていけるよう、引き続き努力してまいりたい。

(内閣府)

外部化とオープンイノベーション機構の関係について、文科省が進めて形成されているオープンイノベーション機構を、将来的には外に出して、発展した形で外部化するといったあり方もあるのではないかと考えている。

(内閣府)

ムーンショットについて、これまでの事業には、出口目標は当然あり、既存のシーズからの視点でプランニングがされることが多かった。ムーンショットは、将来の社会像について長期的な幅の広いビジョンを持ち、その中から、必要な目標、社会課題の解決となる目標等を設定していくということで、現在、国内外の専門家との議論を積み重ねている。そのような特徴がある。

(文部科学省)

予算の関係について、文科省の予算は今年度と来年度要求額であり、ムーンショットの額はここには入っていない。

オープンにすれば伸びるのかという御指摘について、ただオープンにすれば伸びるとは思っておらず、それだけが目的とも思っていない。オープンイノベーション機構の事業に特化すると、組織対組織の大型の大規模のものを増やすための事業という位置づけになっている。もともと日本の産学連携1件あたりが小さく、企業から大学・国研への投資の数値目標として3倍が設定されたという背景もあり、組織対組織の大規模なものに特化した、大学に従来はなかった、組織的な対応ができる仕組みをつくることに特化した事業となっており、そのような意味でオープンイノベーションを進めている。一般論としてのオープンイノベーションでは、社会課題から入って様々な技術を組み合わせるといいう話にもなるかと思うので、組織の持っている総合力、様々な切り口、多様性が重要になっていくと思う。もちろん途中からはクローズドでいかなければ進まない面もあり、オープンだけが前提ということではないと認識をしている。

次に、外部化法人について、このオープンイノベーション機構をやっているところともやりとりをしている。その中でも、現在は学内の組織として設定をしているが、将来的な方向として外部化法人という枠組みができるのであれば検討したいという声もいただいております、連携をとりながらやっていく話であると思っている。

COIとの連携について、御指摘のとおり、自治体も一緒に地域資源を活用する形のイノベーションも重要と認識している。そのような意味で、従来の産学連携事業と地域クラスターなど地域事業と言われていたものの垣根がなくなってきたという認識もあり、より有機的な連携ができるよう文科省としても考えていきたい。

大学に目利きがない、そのような人間がいるのかという点について、御指摘のとおりである。そのようなことを受け、今回のオープンイノベーション機構の事業については、民間出身の方に入ってきて、中から変えていただくということをやろうとしている。その他にも大学の産学連携機能をどのように強化できるかということを考えながらやっているが、まだ十分なところまでいっていないというのが現状であり、それらも含め、産学連携全体の最適化、推進を進めていきたい。