

## AI ネットワーク社会推進会議

### AI 経済検討会

#### 第2回 議事概要

#### 1. 日時

平成31年2月7日(木) 13:00~15:00

#### 2. 場所

中央合同庁舎2号館 11階 会議室

#### 3. 出席者

##### (1) 構成員

岩田座長、安宅構成員、大橋構成員、喜連川構成員、久保田構成員、杉山構成員、田中(秀)構成員、田中(浩)構成員、山本構成員

##### (2) 総務省

鈴木総務審議官、安藤官房総括審議官、山崎官房総括審議官、泉大臣官房審議官、高地国際戦略局国際政策課長、井上情報通信政策研究所長、富岡情報流通行政局情報通信経済室長、品川情報流通行政局情報通信経済室課長補佐、市川情報通信政策研究所調査研究主任研究官、高木情報通信政策研究所調査研究主任研究官、小川情報通信政策研究所調査研究部主任研究官

##### (3) アドバイザー

篠崎九州大学大学院経済学研究院教授

##### (4) オブザーバー

三友AI ネットワーク社会推進会議副議長、実積OECD デジタル経済政策委員会(CDEP) 副議長、内閣府、文部科学省、情報通信研究機構、理化学研究所、産業技術総合研究所

#### 4. 議事概要

##### (1) 事務局および久保田構成員からの説明

事務局より、資料1に基づき、「ICT投資と経済成長・生産性向上」について説明が行われた。続いて、久保田構成員より、資料2に基づき「ICT投資に関するデータ構築の起源と変遷」について説明が行われた。

## (2) 意見交換

### 【岩田座長】

- ・ 資料 (1) で情報資本ストックを構築するための除却率に慶應義塾大学の資本ストックの推計をしている先生が実施した独自サーベイの結果が公表されている。その数値をなぜ使わないのか。資料 (2) において、投資額でみると日米の差が大きくないのに、資本ストックで比較すると日米の差が大きい。資料 (1) とのコンシステンシーが気になる。除却率はどれを使ったのか。OECD のデータを使ったのであれば、横並びのレイトオブリターンで計算しているので、各国の統計とは異なる。日米でこれだけ大きい差が生まれるのはレガシーアセットの問題だと考えて良いか。米国でも 90 年代はハードウェアに相当投資したので、レガシーアセットが相当あってもおかしくない。レガシーアセットの問題は日本特有の事情なのか。

### 【篠崎アドバイザー】

- ・ アメリカについては、1994 年まで除却率 (グロス) と償却率 (ネット) のデータが公表されていたが、日本については資本ストック統計がグロスのみだった。そのため、日本の総資本ストック統計を使った分析ではグロス (除却率) が、アメリカの情報資本ストックとの比較では、ネット (償却率) を用いる必要があり、アメリカの除却率と償却率を回帰した結果を使って日本に援用した。
- ・ 情報資本ストック (ネット) の比較について、1 単位当たりの労働投入で測った装備量の推移をみると、日本は 80 年代後半に加速してアメリカに追いついた後、90 年代は一定のトレンドになった。米国では逆に 80 年代は一定だったが 90 年代に入り加速した。
- ・ GDP に対する ICT 投資の比率についてコメントすると、日本はそもそも分母となる GDP が伸びていない中でフラットであるのに対して、米国は GDP そのものが伸びる中で、トレンド的に上がっている。この違いは大きい。デフレーターの問題もあるので、実質だけでなく名目もあわせてみておくのが良い。新しい GDP 統計については、ICT と R&D 等様々なものとの相互関係を分析しやすい統計が出てきた。
- ・ 昨年 11 月に上海で開催されたデジタルエコノミーに関する国際会議では、データの取り扱いについて国際的に共通の枠組みをどうするかに関心が高かった。データは AI の栄養分で、個人情報保護やプライバシーを気にせずデータが使い放題のところと、それらの取扱いが厳格なところでは AI の育ち方、つまり発展のスピードが全く違う。
- ・ データ流通が成長のカギを握るという点については、既にエビデンスがある。久保田構成員の資料の P15 にある通り、ネットワークの経済性を考えた経済モデルでは、労働の質 (edu) とインフラやデータ流通の多様性を考慮した係数 (ubq) が 5%水準でプラスに有意となっている。AI 時代になると労働の質や情報流通が成長に与える影響はますます重要になるだろうから、フリー、フェア、オープンなデータ流通をどうするかを国際社会に提起していくに際、根拠をもって語れるのではないかと。

#### 【杉山構成員】

- ・ ICT 投資と経済成長との関係を見ると、2000 年代後半に一度落ちたものが 2010 年代前半に回復しているというのが全ての国で共通の傾向だ。AI の研究の立場からするとこの数年 2015 年～2019 年の最新の動きが気になる。単純に線形で増えていくイメージで良いのか、何か大きな変化があるのか、具体的なデータを出すのは難しいと思うが、ある程度主観的にでも良いので想定できることがあれば示してもらえるとありがたい。新しい統計の取り方では、このような解析もスピードアップ出来る状況になっているのか。3 年前のトレンドは今とは合わないと感じる。

#### 【安宅構成員】

- ・ 日本の GDP は、じり貧だ。日米の差は、技術革新期において ICT をテコにして掛け算的なアップデートが出来たかどうかだ。今ある技術革新を使ってどうやってアップデートするのかをここで議論するのであれば意味がある。課題は、「人口が無いので勝てない」、「規制がらみで使えない」、「処理の電気代が高すぎる」、「ビッグデータ・AI 系で使える技術がない」点がある。その上で、サイエンスとエンジニアリングをつなげて考えるアーキテクト的な人が足りない。データがない、処理できない、人がいないという三位一体的な不足に対して国家的なインジェクションが問われている。人の問題はお金の入れ方が直結している。学部毎に人を取っているので、マルチディシプリンな人材を育てられないという問題がある。研究開発の論文を大量に出す人にお金を入れると即効性がある。お金が入るべきところに入っていない問題の議論をした方が、マクロの議論をするより良いのではないか。リーダー層は大きなプロジェクトをやらないと育たないが、そこも止まっていた。

#### 【大橋構成員】

- ・ 最近 TFP の研究はデータの観点と推計手法の観点で発展している。データの観点を議論はしていただいたが、推計手法については重要な点が 2 点メンションされてない。1 点目は内生性の問題で「生産用投入は生産性と相関性があること」「生産性の低い企業が退出すること」がある。もう一つは価格の扱い。単にデフレーターで割るだけだと価格の要素が残るため、需要サイドが生産性に影響を与える。更に別の観点として、不動産産業の中古の取引の場合に AI によってマッチングが促進されると、TFP が小さく出る可能性があるが、消費者側から見ると明らかに厚生が上がっている。TFP がとらえているものと、実際に AI が産業に与えて消費者に還元される影響がずれており、消費者のメリットがもれているのではないか。

#### 【事務局】

- ・ 資料（1）は OECD STAT のデータを元としている。日本のデータは内閣府の国民経済計算が元になっているので、改善は反映されていると考えている。除却率はハードウェアとソフトウェアを分けて考える必要がある。ハードウェアは日本より米国の方が低い、ソフトウェアは日本の方が低い。米国の方がソフトウェアの除却率が高いにも関わらず、資本ストックが伸びているのが特徴的。事務局として、構成員からご指摘いただいた点は精査していきたい。GDP 統計の資本ストックデータは使える形で出てくるのが 1～（第二次年次推計については）2 年後になるので、現行統計の限界があると考えている。
- ・ 日米の情報資本ストックの差が大きい要因としてのレガシーシステムの維持については、データから必然的に言えることではなく、多くある仮説の一つ。仮説を支持する状況の説明としてありうるのは、日本の ICT がユーザにカスタマイズされているので、システムから脱却しにくいということ。一方、米国ではコモディティ化されていて、それに応じて組織や仕事のやり方が変わるので、技術進歩に応じて新たな投資を行うことが出来る土壌になっているのではないかと。
- ・ 杉山構成員がご指摘したとおり、ICT 投資と経済成長は 2000 年代後半で最も落ち込んでいるが、これはリーマンショックの影響がある。リーマンショックを底にして上がるトレンドだと考えられるが、実際に数字が出てこないとまだ分からない。大橋構成員からご指摘いただいたことは、今後の AI の計測を考える場合に重要な点。最近の世界各国の経済成長率が低くなっているというデータを示したが、本当に世の中の実態を表しているのかという論点がある。デジタル経済という時代になり、今の GDP の仕組みがそのメリットを捉え切れているのかという点が、国際的にも議論になっている。事務局としても、第三回において、その状況を簡単に紹介することを考えている。

### （3）栄藤氏および小林氏からの説明

栄藤大阪大学先導的学際研究機構教授より、資料 3 に基づき、「我が国の IoT/AI の産業応用に関する課題」について説明が行われた。続いて、小林公益社団法人日本経済研究センター政策研究室長・主任研究員より、資料 4 に基づき、「AI / ICT 投資と生産性、AI と雇用・研究開発」について説明が行われた。

### （4）意見交換

#### 【喜連川構成員】

- ・ 例えば、特許を取るぐらいのことは、本を読めば分かる。そんなことではなく、自分で考えさせて、特許を書かせるべきだ。自分で特許を取ってはじめてどういうものかが理解できる。外形的な知識を教えるよりも経験させることにより有用な知識が得られる。栄藤氏の話はマクロよりミクロということがエッセンスだったと思う。世の中、ダイバーシティを認める時代になってきている。全体としてこの方向だと後付けで解析

することは有効だと思う。しかし米国がこうだから日本はこうだということを言っていると勝てない。ナンバーワンというのはすでに出来上がったゲームの中での1番だ。今後日本が目指す方向は、多様なアクティビティをどうやって緩やかに認めるかというのが大切になってくる。目指すのはオンリーワンであって、ビジネスは自分で作ればいい。

**【岩田座長】**

- ・ GE がなぜうまくいかなかったのか。自分なりに考えると、Amazon などにくらべクラウドコンピューティングが劣ったこと、それとソフトウェアとの組み合わせがうまくいかなかった印象があるがそのあたりはどうか。

**【栄藤氏】**

- ・ GE も AWS を使っている。また State of The art の手法はほとんどやっていた。だから当時すごいと思った。軽量に作れなかったこと、IoT システムを作ること自体が目的化してしまったのではないかという印象だ。それを使ってどう儲けるかというところが弱かった。

**【小林氏】**

- ・ 中小企業は目的を持って博士課程の学生を取っている。一方、大企業は、社内教育がしっかりしているので自分色に染めてしまう。それが結果に出ている。

**【喜連川構成員】**

- ・ ドクターに関する就職は、学部学生とは全く異なる。個別のコントラクトでやっているの、多数のドクターをとりあえず採用しておいて、採用後配属を決めるということはないのではないかな。

**【小林氏】**

- ・ 最近の動向はそうだが、この分析は 2000 年からの時系列でやっている。過去そうであった時代もあり、その影響が入っているということだ。

**【喜連川構成員】**

- ・ コンピュータサイエンスのドクターの数は圧倒的に少ない。ここがパワーのもっとも問題のあるところだ。スタンフォードだとマシンラーニングのコースの学生は 3000 人だ。東京大学は 10 分の 1 もない。アメリカは学生の需要に対して応えようとする大学の姿勢がある。まず分母を増やすことをしないとそもそも競争になっていない。

**【栄藤氏】**

- ・ スタンフォードのやり方がどこまで上手くいくかはある。大学と社会との接続性は強いと思う。

**【岩田座長】**

- ・ アメリカではアマゾンなどが経済学系の大学院生の採用も積極的だ。経済学でこのことから理科系の学生に対してはもっと積極的なのだろう。

**【篠崎アドバイザー】**

- ・ これまではパッケージ化されたソフトを若干のカスタマイズで使ってもらうという形だと思うが、今の AI は、提供側の AI 技術はパッケージ化や規格化が、利用側ではそれぞれの多様なシーンでカスタマイズ化が必要なようにも感じるが、そのあたりはどうなのか。

**【栄藤氏】**

- ・ 今起きていることは、先端の AI 研究は新たな産業を興す一方で、パッケージ化が進んでいる。パッケージ化を進めているのがクラウド事業者だ（グーグルとアマゾン）。そこがありとあらゆるパッケージ化を進めている。カスタム化で余分なお金を使わないというのがユーザ企業の王道だ。

**【田中（浩）構成員】**

- ・ 米中を比較対象とすることをやめるというのが非常に大きな判断になるのではないか。そこと比較しても明るい展望は描けない。比較するのは欧州やアジアの国家と比べて日本がどういう特色を出すかを考える方が若者に対するいいメッセージになるのではないか。

**【安宅構成員】**

- ・ 日本の反省として技術の話ばかりしすぎている。どういう夢なり妄想をどう技術を使って解くか、デザイン的にどうパッケージ化するという事に集中すべきだ。産業革命を振り返ると、幕末から始め、あらゆる世界にアプライすることで日本は勝ったということだ。自分たちが作りたい世界を作るために生まれてきている技術を活用するかということに集中させた方がいい。自分たちが持っているものを掛けていくところに勝機を見出すべきだ。二つ目は、学部学科ごとに人を採っている点を変えないといけない。学部学科ごとに先生がいるのは当たり前だが、プログラムは分離すべきだ。横断的にいろいろなことをやれる人を作ることが非常に大事だ。もう一つは修士課程の位置づけだ。修士課程があるがために、途中で抜けてしまうことになる。

【実積オブザーバー（OECD デジタル経済政策委員会（CDEP）副議長）】

- ・ この検討会の課題として、日本政府はどのような産業政策を作りたいのか。ICTの世界はオンリーワンしか生き残れない。その時、日本はどこでオンリーワンを目指すかというプラットフォームではない。その上か下で目指すしかない。そのための政策を考える必要がある。次に、先ほど博士課程の話は、モデルにインボルブされているものではなく、相関関係を見ているものだ。一つの解釈としては、中小企業は短期的に影響が出やすく、大企業は基礎研究からやるので短期的にはその効果を捕まえにくいという点があるのではないか。そういう視点で考えると、AIについての議論も5年後10年後を考えて、今、議論しておくことが必要ではないか。

(以上)