

**第30回 産業構造審議会 研究開発・イノベーション小委員会
議事要旨**

- 日時：令和5年4月24日（月）15時00分～17時00分
- 場所：経済産業省本館17階第1特別会議室・オンライン開催（Teams）
- 出席者：梶原委員長、小川委員、小柴委員、塩瀬委員、染谷委員、玉城委員、沼田委員、
牧委員、水落委員
（オブザーバー）
斎藤 NEDO 理事長、紺野 NITE 理事、片岡 AIST 理事

■ 議題：

1. 第26回から第29回までの論点整理と関連施策
2. その他

■ 議事概要

議題1について福本総務課長より資料に沿って説明が行われ、議論が行われた。

<議題1について>

- イノベーションに「循環」という言葉を使ったのが、今回の議論の新しさだろう。リニアな表現が多いので、どういうふうに循環が起きているのか、という表現で、もう少し踏み込んだ方がよい。博士人材は横ばいと表現しているが、グローバルにおける日本の比率は相対的に低下している可能性が高い。従って、「循環」として考えると、博士人材の育成が悪循環に陥っているのが日本のステータスだと思う。現状どうしているかよりも、未来に対して、どちらの方向に向かっているのかが重要。少なくとも、好循環となっているエビデンスはないと思う。「循環」という観点で見た時に、10年後にどちらの方向に向かっているのか、1つ1つ考える必要がある。
- 誰のために、何のメッセージをデリバリーするのか。明確にするとよい。
- 数回前の委員会で統計データを紹介いただいた際、ほとんどのデータが横ばいだった。右肩あがりのグラフは、数枚しかない。横ばいに慣れてしまっているのではないか。右肩上がりのアメリカ、中国が特別で、日本は人口減少の中で横ばいを維持して頑張っているという感覚に陥っていないか。具体的には、資料3の2行目、「持続的な成長を実現」とあるが、「成長していないのではないか」が、出発点でないと、本小委員会の本気度が問われると思う。横ばい慣れしているところからの脱却を強めに問題提起したい。
- 資料4のp41、スタートアップと博士人材のマッチングについて。私の所属するスタートアップでも、博士人材が多く活躍している。一方で、全ての博士人材がスタートアップでマッチング出来るかというと、そういう訳ではない。工学分野だと研究での活躍が比較的多いが、博士人材に期待されるのは、プレイヤーとしての活躍だけで

はなく、チームとしてのプロジェクト進行をする計画性や、リーダーシップが取れるかなど、産業に寄与するかどうかという部分もあるかと思う。

- 博士人材を活用していくと考えると、博士課程やその前の修士課程の段階から、民間で活躍するための知識を得て、卒業後に活躍出来る幅を広げていくことが必要。今後の方針の部分に、博士課程や博士号を取得した人の民間就職を促すためのカリキュラムや情報提供を強化すると、よいマッチングにつながるのではないかな。
- 全体を俯瞰すると、改めて言うまでもなく、最近、生成系A Iが大きな議論の対象になっている。海外の企業が日本を訪問し、また国内においても議論がされている。生成系A Iがイノベーション創出に向けて極めて重要な位置づけにあるにも関わらず、今回の資料で特出しで強化するとの扱いではないことが気になった。短期的な変化も資料に盛り込み、かつ、国家戦略上どういった位置づけにするとイノベーション創出につながるのかに重きを置くことが求められていると感じている。
- 研究開発イノベーションについて、一括りに議論されているように思う。実際、企業の中でも研究開発は力を入れている。ただ、我が国に欠けているのは、既存事業の改善の部分におけるイノベーションではなく、破壊的、非連続的イノベーションが出てこない点に悩みがある。A Iの研究開発をしている研究者や企業はあったとしても、C h a t G P Tは日本からは出てこない、というのが現実。恒等式だと一括りにしているが、分けて議論する必要があると思う
- この委員会でも繰り返し発言しているが、政府がファーストカスタマーになっていただきたい。この点、施策にも入れてもらえたと思う。スタートアップにとって、政府に調達していただくことが大切。しかし、実績も伸びていないと聞いている。公共部門にまで力が割けない、結果が出ない、手続が煩雑で敬遠してしまう、との声がある。公共調達にアクセスしやすく、会計制度などを改善して欲しい。
- 今日の論点で足りないところは、生産性の問題。1980年までは、労働生産性を基に自動車工業が世界景況を牽引する形で成長した。その後、リーマンショックまでは、他の国よりもアメリカだけ突出して上がっている。これは資本生産性を使い始めたことによる。リーマンショック後は、アメリカとドイツがデジタルビットによる生産性により突出している。本小委員会でも繰り返し申し上げているが、労働生産性による成長はGDP比で年2～3パーセント、資本生産性によるものは年6パーセント、デジタルビットはムーアの法則そのままで、年間40パーセント伸びる。
- G A F Aの2011～20年の売上について。2015年が変化点で、インターネットからA I企業に生まれ変わった。半導体の性能が向上し、ディープラーニングなどがビジネスで使えるようになった時期。これをいち早く掴んだのがG A F A。世界の広告市場は2021年で70兆円の規模がある。2020～21年の広告市場は伸びている。その中でデジタルメディアの広告でG A F Aは年率40パーセント近く伸びている。しかも何兆円のところでこれだけ伸びている。これらの企業がS & P 500の企業価値の大部分を占めているおり、アメリカ全体の牽引力となっている。

- 次世代計算基盤は、次は量子と古典のハイブリッドだと思っていたが、もう1回、古典でワンステップ踏んでいくと思う。ただ、これを行ったからといって日本の競争力が伸びるわけではない。企業がビジネスモデルを変えないといけない。
- 本小委員会の目的は、国の成長であり、そこには経済安全保障の視点がある。日本では、ムーアの法則を戦略に積極的に入れていくことが足りていない。2025年以降、Qビットの生産性が乗ってきた時、これは毎年2のn乗で伸びていく。我々が2年後どれほどの計算リソースを手に入れているのか、その時どんなビジネスが出来るようになり、どのような世の中が出来るのか、先回りで考えることは避けては通れないと思う。現実的には、デジタル赤字。今のパブリッククラウド、SaaSビジネスも含めて、日本のデジタル赤字を減らさないと国富が逃げて行き、日本の成長どころではない。
- 生産性の話に共感。「資本」の中には、財務資本と知的資本がある。知的資産経営といったことも言われるようになってきた。さらに、知的資本の中には、知的資本そのものと、人的資本、社会関係資本などもある。そこを伸ばしていくことに遅れをとったのが、今の日本の現状。特に、財務資本のところではない知的資本を強調していきたい。具体的には、本日の資料にある恒等式において、研究開発投資は財務資本のニュアンスを感じてしまうが、知的資本を強調するような表現に変えてもよいのではないかな。
- 知的資本が重要。最近の政府支援で、初期投資に対するものに加えて、ランニングに支援するものがあり、これはとてもよいこと。研究開発税制もよいが、本日の資料にもあるイノベーションボックスのところに関して、日本で開発されたソフトウェア、それを使ったアルゴリズムを使ってどのようなビジネスをしていくのか、そして、日本で開発されたアルゴリズムが評価され、収入として入ってきた時に、フローで減税というインセンティブを企業に与える、そういったことで企業がビジネスモデルを変えてくるのではないかな。
- イノベーションボックスを上手に使いえば、企業を変革する良いきっかけになる。
- 今までのパテントボックスを、イノベーションボックスという名前にしたところがポイントだろう。知的資本と言うと、特許の話となりがち。ソフトウェアという視点がトーンダウンしがちなので、知的資本にはソフトウェアも含まれていることを意識するとよいのではないかな。
- 博士人材について、横ばいとなっているが、博士人材の適齢期としての分布で見ると比率は上がっているのではないかと感じる。ただし、日本人の博士課程の比率は減っている。同じ横ばいでも、分母の考え方で捉え方が変わる。そのあたりを正確に捉えないといけない。
- 博士課程の就職口が無い。留学に来ている博士人材が、就職口が無いため自身で起業しようとするほど。非常に情けない話で、このようなことの方が問題。
- 博士人材の活躍の場はスタートアップであり、大企業では活躍させられていない現状を考えた時に、先ほどの知的資本の話で言えば、知的資本を活躍出来る場所にシッ

りと移動出来るように、かつ、大企業が経済資本を抱えているのであれば、大企業が雇用しつつ活躍の場をスタートアップに求めるといった、サッカーのレンタル移籍のようなものによって、活躍の場としてのスタートアップを政策的に支援し、活躍して欲しい人が活躍して欲しい場所でチャンスを得るようにするべき。

- 資料3のp4の人材育成のところで、「社会課題の解決を政策として考えるのなら、学生に当該社会課題の重要性を学ばせる機会を作る必要がある」との記載があるが、上から目線のように感じる。今の学生は真剣に社会課題に向き合っている。SDGsも含めて社会課題について学校の中で沢山聞いており、本当に自分事として取り組んでいる。むしろ、それを解決してこなかった大人の方が問題であり、「学ばせる」のは大人の方だと思う。社会人の学び直しとして、社会課題にしっかり取り組み、また、取り組む若者がいたら、それを応援する側に回ることが大事。この文言は出来れば変えていただきたい。
- 資料3のp9で、「ディープテックスタートアップのEXITとしてMAを基本とすべきである」とあるが、ここは、活性化するべきではあるが、「基本」なのかどうかは買い手次第だと思う。表現を変えた方がよいかもしれない。
- 全体的に、総花的になり過ぎている気がする。5年後にイノベーションが増えていなさそうに感じる。様々な施策があるが、どれがうまくいきそうで、どれがチャレンジになるのか、分類してみてもどうか。今回の施策も新しいものがないように見える。解決していないものは引き続き入れた方がよいとは思いますが、1割程度は、今まで全く出てこなかった施策が出来るとよい。
- 今回の論点で、ソフトスキルをもう少し評価する必要があると思う。日米の博士課程の学生を見てみると、同じ技術を持っていてもマインドセットが全然違うと感じる。米国では、スタートアップヘインターンをしたり、ビジネスプランコンテストに出たりなど、初めからスタートアップに行く前提で博士課程に進んでいる人がとても多い。どのように反映するかは難しいが、マインドセットやキャリアの志向性などを見ていかないと好循環は生まれないと思うので、課題に入れた方がよいと思う。
- 以前の本小委員会の議論から、いくつか変わっている点があると思う。一つの大きな違いは、政府全体で出てくるものに支援するといったスタンスから、国が一步前に出て、企業と一緒に付いてきてくださいというスタンスになったこと。この政策転換は、産業界からすれば、大きなインパクトがある。もっとアピールしてもよいのではないか。
- 21世紀のインフラとして、高速通信、計算リソースは公共財として重要。半導体や量子という単語ではなく、「計算基盤」と位置づけられたことも大きい。
- アピールの仕方としての提案。我が国では、研究開発に対する資本投下はかなり行っているが、伸びていない。これは、資本生産性の生産性がよくないからではないか。資本生産性の資本の中にある財務資本も大切だが、本小委員会では知的資本を特に強く議論した。これまで、インプット重視できたところ、インプットは十分だが、インプットをどうアウトプットにつなげていくのかという点を、PBR (Price Book-value

Ratio)に倣い、イノベーション・ブックバリュー・レシオ（IBR）のような概念で、1を下回っている状態をどのように上げていくかという議論を行った。このように、生産性の話での説明ぶりができるのではないかな。

- 博士人材は、実は増えていない。インプットが増えているのだから、アウトプットをどのように増やすのかという点を議論した小委員会だったと認識している。
- イノベーションを生み出すためのキャピタルは何か。資本というと、金融資本をイメージしてしまうが、知的資本という議論が出てくる。ただ、この二つの資本だけでは足りない。二つを除いたときに残るものが、イノベーションを生み出すかどうかの差なのではないか。知的資本の議論は重要だが、それだけでは不十分。その差は、その地域のネットワークや、異質なもの同士の出会いだったりする。もう一步踏み込んで、キャピタルとは何かを考えないと、この問題は解決できないと思う。
- イノベーションは、グローバル性が重要。本小委員会の議論の打ち出し方を測る評価指標として、プレスリリースを出した際に、海外のメディアでいくつ取り上げられたのかという点もあるだろう。
- うまくいっている大学の測り方として、その国の人よりも留学生の方が博士課程にくるという視点があると思う。色んな人達が日本に来たいと思うようなメッセージを伝えるようにする必要がある。
- 本小委員会での議論が変わってきていることは感じる。その議論を伝えたい相手として、霞ヶ関の役所が入っていてもよいのではないかな。産業技術環境局は、横断的に局・課とコンタクトしていると思うが、イノベーションの質も10年前、20年前と変わっているので、コンタクトをとる相手の部署が変わるはず。イノベーションが変わりつつあることを、インナーに発信する機会を設けてもよいのではないかな。
- 2年後の万博は昭和換算すると昭和100年になる。脱却して新しいことを始める節目として、差し迫った変革期であるというのを共有できたらよい。
- 日本は世界で一番安い国になってしまった。しかしながら、GXの10兆円、大学の10兆円と徹底的に資本投下し始めた。特に、海外の投資家、アカデミアに向け、ここからは成長局面、変曲点を迎えているというメッセージを出していくべき。日本のイノベーションは成長曲線に変わっていくということを、はっきりとメッセージを出して、局面を変えることが出来たらよい。
- 量子含めて、計算基盤をつくることは大事。計算基盤については、計算機械だけでなく、計算ロジックもしっかりやらないと答えの信頼性が低いものになってしまうという問題があるので、アカデミックに解析が必要。
- 人的資本について。米国では、スタートアップを行うと儲かる、楽しい、といった点だが、大きなインセンティブになっている。日本ではなかなかそこまで行き着けないというのが、日米の差であると感じている。収益が上がること、そして、面白さ、これらを常に考える必要がある。スタートアップで、これから収益が上がっていくという時に、どのように支援を付けていくかというのが、大きなポイント。

以上

お問い合わせ先
産業技術環境局総務課
電話：03-3501-1773