

# AI時代の産業政策

中村吉明 専修大学 経済学部 教授



## はじめに

近年、人工知能（AI）、あらゆるモノがインターネットにつながるIoT（Internet of Things）が注目を浴び、これら技術を背景に第4次産業革命が到来したのではないかとされている。少し前になるが、AIに関して衝撃的な事件が起きた。2016年3月、英グーグル・ディープマインドの開発した囲碁AI「アルファ碁」が韓国のプロ棋士のイ・セドルと対局し勝利を収め、2017年5月には世界トップ棋士のカ・ケツにも3連勝したのである。チェスや将棋と比較して囲碁は、打つ手の数が桁違いに多く、当面、AIが人間に勝つことはないと言われていたのでショッキングな出来事となった。

近年、AIが急激に進化したのは、大きく3つの要因がある。

まず一つは新たな手法を開発したからである。ヒトの脳の構造をソフトウェア的に模倣しパターン認識するニューラルネットワークの一種の「ディープ・ラーニング」という学習手法を開発したことによる。二つ目としては、IoTの発達により、家電製

品、産業機械、公共インフラに設置したセンサーなどから得られたデータをネットワーク経由で収集し、ビッグデータを得ることができるようになったからである。最後に、そのビッグデータを瞬時に解析できるコンピュータ能力を持ちえたことも大きい。

急速に発達したAIに関し、懸念の声も聞かれる。その一つは、今まで人間が行ってきた仕事をAIに奪われるのではないかという懸念である。また、軍事兵器に転用され「ターミネータ」の映画のようにアンドロイド兵器が開発されるのではないかという懸念もある。新たなイノベーションには往々にして功罪両面あり、手放して導入するのではなく、よく議論し、社会受容性を高めながら導入しなければならない。

以降、本稿では、AI時代に産業政策はどうあるべきかを考えていきたい。



## 産業政策とは？

産業政策という言葉を使うようになった初期の頃、貝塚啓明の『経済政策の課題』では、「産業政策とは通産省が行う政策である」

と喝破した。ただ、通産省（現・経済産業省）の所掌する産業分野は限定されており、例えば、農林、漁業、造船、運輸、金融、保険、証券なども含まれておらず、本来ならばそれらも含め総体として産業政策を論ずるべきなのであろう。また、小宮隆太郎ら編著の『日本の産業政策』では、「産業政策（狭義の）の中心課題は資源配分にかんする『市場の失敗』に対処すべきものである」とした。それ以降も幾多の産業政策の定義が提案されているが、議論の集約を見ていない。このように産業政策という言葉自体、確定した定義はなく、時代とともにその範囲も内容も変容してきている。そこで以降では、日本の高度成長期に大きな効果をあげたと言われているイノベーションの創成（研究開発）に焦点を当て、産業政策を行う必要性について考えていきたい。

ケネス・アローは、発明（invention）の特性として、専有不可能性（inappropriability）、不確実性（uncertainty）、分割不可能性（indivisibilities）をあげており、これらの発明の特性により、研究開発に政府が関与する必要があると論じている。

まず、研究開発の成果は専有できないため（専有不可能性（inappropriability））、研究開発への投資に対し十分な利益が得られない可能性が高くなってしまふ。そのため

リスクを冒してまでも研究開発を行うというインセンティブを失ってしまうのである。仮に特許制度があったとしても、完全にその権利が担保される訳ではないため、研究開発は望ましい水準よりも過少となってしまう。

また、研究開発は想定した成果を必ずしも得られるものではなく、不確実性（uncertainty）が伴う。したがって、成果が出ないというリスクを恐れ、社会全体として望ましい研究開発の投資水準よりも過少に終わってしまう可能性が高い。

さらに、研究開発には宇宙開発のようにある一定以下では行えない最小規模が存在する。つまり、分割不可能性（indivisibilities）であり、その結果、そのような分野の研究開発費も社会の望ましい水準よりも過少になる可能性が高いのである。

このように民間が行う研究開発は過少になりやすいため、その対応策として、政府が研究開発を自ら行ったり、民間を支援する必然性が生まれている。このような行為が産業政策の一部をなすものである。

他方、この研究開発投資の過少性を緩和する方策として共同研究開発がある。

例えば、上記の通り、研究開発には不確実性（uncertainty）が存在するが、複数の企業が共同で研究開発を行えばリスクの分散につながる。

また分割不可能性 (indivisibilities) に関しては、共同開発を行うことにより、1社で行うよりも規模が確保されるため、分割不可能性を乗り越えられるかもしれない。

さらにこの共同研究開発を純民間ベースでなく、政府も関与する形にすれば（すなわち、政府により金銭的な支援があれば）、研究開発のリスクはさらに低くなり、分割不可能性 (indivisibilities) を回避できる可能性が高い。

そのような中、政府が関与する共同研究開発として評価が高かったのが高度成長期に行われた超LSI技術研究組合の研究開発である。なお超LSI技術研究組合に対し政府補助があった期間は、1976年から1979年までの4年間で、総事業費約700億円のうち約280億円程度を政府が補助した。メンバーは当時、超LSIの研究開発を行っていた富士通、日立製作所、日本電気などであり、IBMのキャッチアップを目標に、非競争領域の共通基盤開発を中心に共同研究開発を行い、その後の日本の半導体産業の隆盛の礎を築いたと言われている。

このように大企業への産業政策は、個社支援では競争条件を歪める可能性があるため、複数企業による共同研究開発に対する支援が一般的になった。その後、一部、実用化に近い共同研究開発もあったが、時代

を経るにしたがって、より基礎研究に近い、より非競争領域の共同研究開発に対する支援が多くなっていった。

また、多くの大企業は自分自身の産業競争力が高くなったと自認するようになり、共同研究開発であっても政府の支援は不必要と主張するようになっていった。同時に、米国との貿易摩擦により、大企業が参画する共同研究開発に政府資金を投入することが難しくなっていった。そこで仮に共同研究開発を行うとしても、基礎研究ただ乗り論を回避するため国際貢献の一環として、以前にも増して基礎研究に近い分野で、参加する企業も日本の大企業だけではなく、ベンチャー企業、さらに海外の企業、機関等も参加する国際共同研究開発が一般的になっていった。

このように日本の産業政策が消極的になっていく中、中国、米国などの産業政策の潮流はどのようになっていったか、以降で考えていきたい。



---

## 中国で起きていること

米国通商代表部 (USTR) の2017年の年次報告書では「中国製造2025」に対して、以下のように記述している (CISTEC Journal

より引用)。

中国製造2025計画の目標を達成するために、中国政府により用いられる政策手段の多くは、重大な懸念を提起している。これらの政策手段は、広い領域での中国の産業を発展させるために、外国企業や彼らの技術、製品、サービスに対して、制限する、利用する、差別するもしくは不利益を生じさせるといった多様な政府の介入や中国の産業発展の促進を目的とする支援であり、そのほとんどが他のWTO加盟国が通常は用いないような前代未聞のものである。

WTO加盟国は重点産業に補助金を支給するなどの貿易関連措置を行う場合、WTOに報告する義務がある。中国は貿易関連措置の内容をほとんど開示していないが、現状では報告しなくても罰則がないため、地方政府も含めて自国産業をどの程度優遇しているかが明確にわからない。

また中国は、近年、経済成長が著しく、月の裏側に無人探査機を着陸させるほど科学技術が発達しているにもかかわらず、現在のWTOのルールでは、発展途上国か否かを決めるのは自己申告によるため、中国は発展途上国に位置付けられている。WTOでは「特別かつ異なる待遇」という制度があ

り、発展途上国に対しては貿易自由化の義務などの一部を緩和・免除されているため、中国が個別企業を支援する補助金など保護主義的な政策を行っていたとしても、WTOのもとでは、それを黙認せざるを得ない状況になっている。

さらに中国は外国企業からの直接投資を認める条件として技術移転を強制することが少なくないと言われている。その問題は、前述の重点産業に対する補助金とともに、米中間で協議しているようだが、現在、それを効果的に是正する手段がないというのが実情である。

## ◆ 米国で起きていること

### ・軍事予算の研究開発への投入

米国では、第二次世界大戦前後に、軍事研究の枠組みの中でコンピュータ、半導体等が開発された。ただ、その当時、それらは画期的であったが、実際にいかなる分野で、民生用として製品化されるか想定できなかった。しかし政府は、軍事面での優位性を確保するために優れた技術を必要としていた。また民間企業も、さらに開発を進めたいが、それを担うにはリスクが大きすぎると考えていた。こうした利害も絡みあって、国防総省と

ハイテク企業の密接な関係が出来上がっていったのである。つまり政府は安全保障上の理由から巨額な研究開発資金を企業に提供し、企業はこの潤沢な資金を利用して、方向性の定まらない新技術の開発を積極的に乗り出していったのである。性能と信頼性が重視される軍事分野では、コストは二の次であり、革新的な製品が開発されると、少々価格が高くても軍はそれを買上げた。こうした軍による忍耐強い研究開発支援により、インターネット、GPSなどの革新的な技術が開発され、それらが軍民転換されることにより、米国の民生品の競争力強化につながっていったのである。

翻ってみると日本の直近の科学技術予算総額は3.8兆円である。一方、米国のそれは14.9兆円であり、日本の4倍に達しようとしている。さらにその内訳を国防関係の経費（国防用）とそれ以外の経費（民生用）に分けてみると、日本はほとんどが民生用科学技術予算で占められている一方、米国については、民生用科学技術予算と国防用科学技術予算の割合がほぼ半分となっている（科学技術・学術政策研究所）。米国では国防用の潤沢な科学技術予算を活用し、対外的に研究開発の成果のみならず、何を研究しているかも公表せずに最先端の研究開発を行い、軍民転換により結果的に新産業の

シーズを育てているのである。

#### ・ベンチャー企業の大企業化

グーグル、アップル、フェイスブック、アマゾンといった「GAFA」の研究開発に投じる資金は、今や一国の政府の研究開発資金に匹敵する、いや、それ以上となっている。GAFAは、資本集約的な企業でないため、設備投資に関し同規模の製造業と比較して過小である。さらに、製造業のように製造コストという概念がないため、内部留保が多くなる傾向にある。もちろん、それを株主に還元することもあるが、ある程度の金額が確実に研究開発費に投入されることになり、それがイノベーションを促進する原動力になっている。



---

#### グローバル化

#### ・企業の国際化

現在、日本の大企業は、世界全体を俯瞰して地産地消でプロダクツを提供している企業が多くなっており、それら企業には国境と言う概念がない。また、日本企業と我々が認識している企業でさえ、出資比率をみると外資系企業に位置付けられるケースも多い。さらに分社化した企業体の本社機能を海外に置くケースも増えている。以上のような企業

に対して、従来の国内企業に限定した産業政策を行う意味あい自体が希薄になっているのである。

#### ・プラットフォームの負の側面

前述の「GAFA」は世界規模でデータを収集しているプラットフォームの典型例である。彼らは集めたデータを加工し、ターゲティング広告（検索履歴などをもとに利用者の関心を推測し、ターゲットを絞って配信する広告）などの事業を展開しており、国境を越えて様々な国の利用者から莫大な利益を得ている。伝統的な税制では、自国内に工場などの恒久的施設（PE）がないと原則、法人税を課さないことになっているため、現行のルールでは消費が行われている国では課税ができない。さらに「GAFA」などのプラットフォームは税率が低い国に恒久的施設を集中させる傾向があるため、不当に税を逃れているのではないかとの疑念を持たれている。

そのような中、OECDでは、サービスで利益を上げるのに寄与した利用者に応じて課税所得を配分する方向で意見の集約を試みてきたが、ブランド力、顧客リストなどの無形資産を評価し、それに応じて各国に利益を配分するという米国案の方が、より簡便で精緻ではないかとの指摘を受け、現在、

その方向で議論が進みつつある。

また利用者は、プラットフォームに提供するデータがどう使われているかを正確に理解していないというのが実情である。このように正確な意味で利用者に承諾を得ずに集めたデータにも関わらず、データを囲い込み、安定した利益を得ているプラットフォームに対して個人情報保護の観点からも批判が高まっている。

さらに、通販サイトなどのプラットフォームは、そこに出品している事業者等に対し大きな交渉力があり、優越的地位を乱用する可能性を否定できない。例えば、最近、アマゾンが全商品で購入額の1%以上をポイントとして利用者に還元するために、その負担を出品者に求めたのは、優越的地位の乱用ではないかと疑念を持たれた（結局、アマゾンはこのサービスを断念）。一般論として、プラットフォームは利用者が増えるほど効果が増加するネットワーク効果が働くため、独占や寡占になりやすい。その結果、プラットフォームは競争阻害的行為で他社を排除したり、参入障壁を高くしたりするかもしれないので、産業政策として適切な競争条件を確保する必要があると思われる。

このようにプラットフォームは、短期的には利用者の利便性を高める可能性も否定できないが、中長期的にはそれを肯定で

きず、他方、健全な企業間の競争を歪める可能性もあるため、従来の産業政策にはない対応を求められることになるだろう。

#### ・セキュリティ対策

AI、IoT時代になると様々なビッグデータが有機的につながり利用者の利便性を高めていく。しかし一方で、プラットフォームに集中化したこれらデータはサイバー攻撃の標的になりやすく、情報漏洩のリスクを高める。また、プラットフォームに限らず、重要インフラに対してサイバー攻撃を受けた場合、産業はもちろんのこと、国家として壊滅的打撃を受ける可能性があるため、以上からセキュリティ対策も産業政策の重要なアイテムになりうる。

### ◆ 今後の在り方

かつて、哲学や歴史の文脈で産業政策を実践した天谷直弘は、戦後の日本を、名誉や美意識なく金儲けに徹した町人国家に喩えた。そして、そのような路線を続けていくと、やがて周囲はその存在を許さなくなると指摘し、日本は「ノブレス・オブリージ」（高い身分に伴う道徳上の責任）を持たなければならぬとした。ノブレスである最低条件は、自分

の生き方に美意識を持つことであるという。

筆者も、少し前までは、日本がこれから基本とする信条は、この「ノブレス・オブリージ」ではないかと思っていた。ただ、昨今の日本企業の産業競争力の減退に加えて、国家主義的な産業政策が世界的な潮流になりつつあるのを見るにつけ、AI時代、単なる従来型の「市場の失敗」に対応するだけの産業政策では十分ではないのではないかとの思いを強くしている。また、今後、個別産業分野の産業政策ではなく、国際的なルールメイキングが産業政策の主流になると思われる。例えば、プラットフォームなどの国境を越えたビジネスに対して、各国と連携、協調しながらルールを構築しつつ、国益を改めて考えるというような産業政策に移行する時期に来ているのではないかと考える。

プロフィール……………  
なかむら・よしあき 専修大学経済学部教授。1987年早稲田大学大学院理工学研究科修了、同年通商産業省（現・経済産業省）入省。1996年スタンフォード大学大学院経済工学科修士課程修了、2001年東京工業大学大学院経営工学専攻博士課程修了。博士（学術）。2011年経済産業省立地環境整備課長、2013年産業技術総合研究所企画副本部長などを経て現職。この間、上智大学、麗澤大学、東京工業大学にて非常勤講師、九州工業大学産学連携推進センター客員教授などを務める。主な著書に『AIが変えるクルマの未来』（NTT出版、2017年）、『これから5年の競争地図』（東洋経済新報社、2013年）、『ゲームが変わった』（東洋経済新報社、2013年）、『日本の水ビジネス』（東洋経済新報社、2010年）他。