

イノベーション、経済成長、環境技術

杉山 大志 (すぎやま たいし) キヤノングローバル戦略研究所 研究主幹

イノベーションとは何か、経済成長とは何か。環境技術とは、どのようにすれば生まれるのか。その為の政府の役割は何か？セザー・ヒダルゴの「経済複雑性」理論を紹介し、政策の在り方を論じよう。

1. 経済成長とは何か？

経済学者は経済がなぜ成長するのか良く分かっていなかった。資本が蓄積され労働が投入されると経済は成長するが、それだけではなぜ長期的に目覚ましい経済発展をするか、理解できなかった。その差を埋め合わせるために「全要素生産性」という項が発明されて、時間と共に増加するとされたが、辻褄合わせに過ぎず、「無知の尺度」と経済学者クズネッツは自嘲した¹。

やがて2018年のノーベル経済学賞を獲ったポール・ローマーが現れ、研究開発投資によって知識が増えていくという定式化をした(Romer, 1990)。だが相変わらず、肝心のこの「知識」の中身はブラックボックスのままであった。他にも人的資本や社会関係資本等によって経済成長を説明する試みもなされたが、不完全なものだった(セザー・ヒダルゴ, 2017)。

他方でブライアン・アーサーやスチュアート・カウフマンが創始した複雑系理論では、新しい知識とは既存の知識が組み合わせあって出来るものであり、その結果、生物の進化と同様に、知識の表現型である技術も進化し複雑性を増すものであるとした(スチュアート・カウフマン, 2002) (ブライアン・アーサー, 2011)。

その上でアーサーは、経済は技術の表現型に他ならない、経済も進化する複雑系である、とした。だがそれを現実に測定するには至らなかった。これを成し遂げたのがヒダルゴである。

以下、本稿では、まずヒダルゴの理論を紹介する(ただし概略なので、詳しくは文献を参照されたい²)。次いで、その政策的な意味合いについて議論をしよう。

¹ GDPの生みの親であるクズネッツはノーベル賞受賞スピーチで全要素生産性を「無知の指標」とであると述べた。(セザー・ヒダルゴ, 2017) p192

² ヒダルゴの理論について邦文での平易な解説は(セザー・ヒダルゴ, 2017)を参照されたい。本格的には、英文で数学的になるが(Ricardo Hausmann et al, 2014)を参照されたい。なおこの書籍は高価であるが、無料で全文を<https://atlas.media.mit.edu/static/pdf/atlas/AtlasOfEconomicComplexity.pdf>でダウンロードできる。なおヒダルゴの理論に関するデータ・図表集としてはMITホームページ<https://atlas.media.mit.edu/>もある。

2. 経済の複雑性指標

ヒダルゴは、諸国の「経済の複雑性指標 (Economic Complexity Index, ECI)」を定義し測定してみせた。

概略を述べると、まず諸国の輸出品目の「多様性」を測定し、次いで高度な生産技術を要する品目を輸出している場合には加点した。正確に言えばこれは「輸出の複雑性」だけれども、ヒダルゴはこれを「経済の複雑性」の代替変数と考えた。

以下、より詳しく紹介しよう。

複雑な経済であれば、多様な製品を生産しているので、それは輸出製品の多様性にも現れているはずである。そこで「経済の複雑性」を指標化するための第一近似として、輸出製品の「多様性 Diversity」を測定する。これはその経済が輸出している品目の種類を数えるだけで機械的に出来る。

但し、単に多様な製品を生産しているというだけでは、それがローテクなのかハイテクなのかは区別が付かない。複雑な経済であれば、より難易度が高く、加工度の高い製品、即ち複雑な製品を生産しているはずである。

では、「製品の複雑性」はどのように計算するか。