

企業に関するイノベーション・インデックスの構築

米田 邦彦

(受付 2016年9月30日)

はじめに

広島県の人口は1998年の2,884,720人をピークに減少し、2015年には2,827,389人へと57,331人減少している。この減少数は三次市の人口より多い。特に最近では、2011年5,016人、2012年6,630人、2013年8,893人、2014年6,538人、2015年6,284人と毎年5千人以上の人口減少が続いている。人口減少をストップするには、広島県が魅力ある地域になることが重要である。そのためにも広島県内のあらゆる分野の活性化が必要であり、そのためにはイノベーションが必要である。広島県も「イノベーション立県」をかかげている。イノベーションというと一般には製造業を中心とした技術開発を中心に考えているように思われる。しかし、製造業だけではなく、商業、金融、地方自治体も含めたあらゆる分野のイノベーションが今日必要であると考えらる。

このような問題意識から、広島県内のあらゆる分野のイノベーションがどの程度の水準であるのかを指標化するモデルを構築することを本研究の目的とする。イノベーションの指標すなわちイノベーション・インデックスというと、研究開発費や研究者数や理系の大学数などの指標が一般的に用いられるが、本研究では商学、経営学から考えたイノベーション・インデックスを構築する。

このような指標を作成することで、広島県内の企業や団体にその指標を参考にしてもらい、それぞれの分野でイノベーション、活性化が進展する一助となることを期待するものである。そこで本論文では、企業に関するイノベーション・インデックスを構築するためのモデルを作成した。企業に関する指標としては、経営学の中の企業評価論で議論されてきた。しかし、そこではイノベーションを中心に考えているわけではない。そのため、国や地方自治体がこれまで作成しているイノベーション・インデックスを分析し、参考にすることで、企業のイノベーション・インデックスのモデルを作成した。

1. イノベーションとは

シュンペーターは1912年に発表した『経済発展の理論』において、イノベーションを新製品開発、新しい生産方式、新しい販路の開拓、原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得、新しい組織の実現の5つであるとしている。このイノベーションの5分類は、原文(翻訳)では次のように述べている。

- 一 新しい財貨すなわち消費者の間でまだ知られていない財貨、あるいは新しい品質の財貨の生産。
- 二 新しい生産方法、すなわち当該産業部門において實際上未知な生産方法の導入。これはけっして科学的に新しい発見に基づく必要はなく、また商品の商業的取扱いに関する新しい方法をも含んでいる。
- 三 新しい販路の開拓、すなわち当該国の当該産業部門が従来参加していなかった市場の開拓。ただしこの市場が既存のものであるかどうかは問わない。
- 四 原料あるいは半製品の新しい供給源の獲得。この場合においても、この供給源が既存のものであるか——単に見逃されていたのか、その獲得が不可能とみなされていたのかを問わず——あるいは始めてつくり出さねばならないかは問わない。
- 五 新しい組織の実現、すなわち独占的地位（たとえばトラスト化による）の形成あるいは独占の打破¹⁾。

OECD のオスロ・マニュアルで規定するイノベーションとしては、1. 新製品・新サービスの開発（プロダクト・イノベーション）、2. 製造方法等の大幅な改善（プロセス・イノベーション）、3. デザイン、販売、価格設定等の大幅な改善（マーケティング・イノベーション）、4. 経営管理上の新手法の開発（組織イノベーション）の4つに定義している。

2. イノベーション・インデックスの事例

2.1 マイケル・ポーターの『国の競争優位』

マイケル・ポーターは『国の競争優位』という著書を1990年に出版し、「回答を出すべき中心的質問は、特定の国に本拠を置く企業が、特定のセグメントや産業において、国際的成功を収めるのはなぜか、である。企業が特定分野において競争優位を想像し維持できるようにする国の決定的特性、すなわち、国の競争優位を探求することが重要なのである。」²⁾と述べ、国の競争優位に関する新しい理論を構築しようとした。

ポーターは、国の優位の決定要因（国の「ダイヤモンド」）を次の4点であるとした。

1. 要素条件 ある任意の産業で競争するのに必要な熟練労働またはインフラストラクチャーといった生産要素における国の地位
2. 需要条件 製品またはサービスに対する本国市場の需要の性質
3. 関連・支援産業 国の中に、国際競争力をもつ供給産業と関連産業が存在するかしないか。
4. 企業の戦略、構造およびライバル間競争 企業の設立、組織、管理方法を支配する国内条件および国内のライバル間競争の性質³⁾。

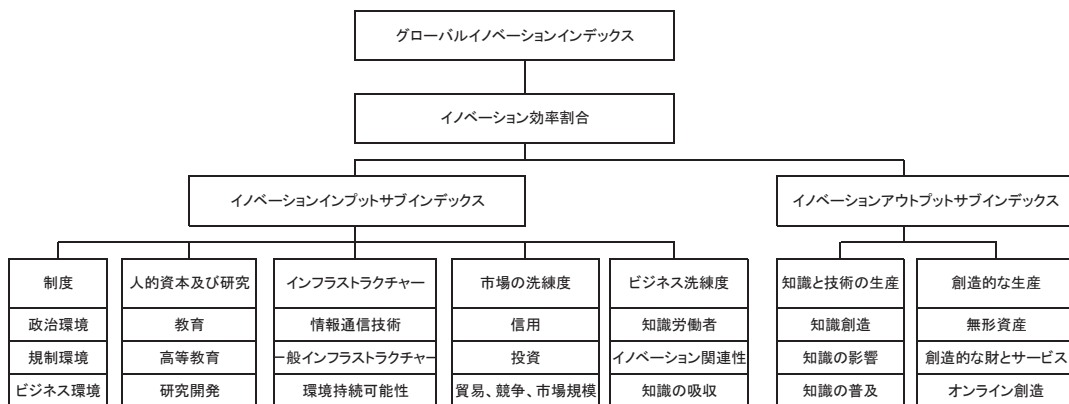
2.2 The Global Innovation Index

ポーターの『国の競争優位』以降，国別の競争優位性を測定するようになった。その代表例が，The Global Innovation Index である。The Global Innovation Index (GII) は，INSEAD（フランスに本部を置くビジネススクール）が，2007年より毎年発表している国際競争力ランキンングレポートである⁴⁾。日本でもマスコミで紹介されることがあるが，日本人が思っているほど日本のランキングが高くないことで紹介されている。2016年度版でも，1位スイス，2位スウェーデン，3位イギリス，4位アメリカ合衆国，5位フィンランド，6位シンガポール，7位イスラエル，8位デンマーク，9位オランダ，10位ドイツで日本は16位である。アジアでも6位のシンガポール，11位の韓国，14位の香港（中国）について4番目となっている。

このインデックスは図1のように，イノベーション・インプット・サブ・インデックスとイノベーション・アウトプット・サブ・インデックスに分けられ，前者のインプットには制度，人的資本および研究，インフラストラクチャー，市場の洗練度，ビジネス洗練度の5つに分けられる。後者のアウトプットには，知識と技術の生産，創造的な生産の2つに分けられる。個別の指標については，表1のようになっており，全部で指標が81ある。なお，この指標は年ごとに少しずつ変わっている。

2.3 COLORADO INNOVATION INDEX

イノベーション・インデックスを私が初めて知ったのはCOLORADO INNOVATION INDEX⁵⁾である。これは，アメリカ合衆国のコロラド州がイノベーションとテクノロジーを発展する目的を達成するためにコロラド・イノベーション・ネットワーク（Colorado Innovation Network）を2011年に設立し，その報告書を2012年に公開したことにはじまる。その報告書では，イノベーションを市場に新しい価値を生み出す製品，プロセス，サービ



出典：Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, and Sacha Wunsch-Vincent Edit, THE GLOBAL INNOVATION INDEX 2016, Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, 2016, p.14.

図1 グローバルイノベーションインデックス2016のフレームワーク

表1

制度	ビジネス環境
政治環境	知識労働者
政治的安定と暴力／テロが存在しないこと	知識集約型サービスの雇用
政府の効率性	正式な研修を提供する企業
規制環境	企業によって行われる研究開発費
規制の指標	企業によって資金提供される研究開発費
法規制	大学院の学位を持った女性雇用
余剰人員削減コスト	イノベーションの関連性
ビジネス環境	産学研究連携
起業の容易さ	クラスターの発展の状態
破産処理の容易さ	海外で資金調達される研究開発費
納税の容易さ	合弁企業／戦略提携取引
人的資本および研究	2カ国での特許群
教育	知識の吸収
教育支出	知的財産権支払い
生徒1人当たりの教育に対する政府支出、中等教育	ハイテク輸入
教育期間	ICTサービス輸入
読み、数学および科学の評価	海外直接投資の純流入額
生徒と教師の割合、中等教育	企業における研究人材
高等教育	知識と技術の生産
高等教育学生の比率	知識の創造
科学及び工学分野の卒業生	居住者の国内特許申請
高等教育機関における外国人留学生の比率	居住者の公開特許協力条約出願
研究開発	居住者の実用新案出願
研究者	科学技術論文
研究開発に対する総支出	引用文献 H インデックス
トップ3グローバル企業の平均研究開発費	知識の影響
トップ3大学のQS大学ランキング野平均スコア	労働人口1人当たりのGDP成長率
インフラストラクチャー	新規事業の密度
情報通信技術 (ICT)	コンピュータソフトウェアへの総支出
情報通信技術へのアクセス	ISO 9001品質保証
情報通信技術利用	知識の普及
政府のオンラインサービス	知的財産の受取
オンライン電子参加	ハイテク輸出
一般インフラストラクチャー	ICTサービス輸出
発電量	海外直接投資の純流出額
物流のパフォーマンス	創造的な生産
総資本形成	無形資産
環境持続可能性	居住者の商標登録
エネルギー利用の単位当たりGDP	居住者による産業デザイン
環境のパフォーマンス	ICTとビジネスモデルの創造
ISO 14001環境認証	ICTと組織モデルの創造
市場の洗練度	創造的な財とサービス
信用	文化と創造的なサービスの輸出
信用獲得の容易さ	国内フィーチャー映画制作
民間部門への国内信用	グローバルな娯楽とメディア市場
マイクロファイナンス機関の総融資ポートフォリオ	印刷物と出版物の発行
投資	創造的な商品の輸出
投資家保護の容易さ	オンライン創造
市場の資本化	一般トップレベルドメイン
公開株の合計価格	国コードトップレベルドメイン
ベンチャーキャピタル取引	ウィキペディアの毎月の編集数
貿易、競争および市場規模	You Tube のビデオアップロード
適用された関税率、加重平均	
地域競争の激しさ	
国内市場規模	

スとして定義づけている。イノベーションの構成要素として、talent（人材）、ideas（知識）、Capital（資本）、Entrepreneurs（起業家）がある。

人材からイノベーションは生み出され、その人材が知識を生み出し、それに魅力を感じる資本が集まる。しかし、ここまでは生の（加工していない）イノベーションである。それを製品に具体化するのが起業家である。という観点からこの4つの構成要素を提示している。これらの4つの構成要素について、下記のようにいくつかの指標を州別に集計して、コロラド州の優れているところを述べている。

人材として、1. 労働力の学歴別比率（大卒、大学院卒、大卒未満、2. 18歳～24歳の学生比率、3. 科学、技術、工学、数学分野の学位取得者、4. 25歳から39歳までの独身で大卒の米国国内からの移住者（1000人当たり、1995年～2000年）、5. 米国国内からの移住者（1999年～2009年）を各州比較の指標として提示している。

知識として、1. 部門別研究開発支出（公共、民間、非営利・大学の比率）、2. 各州のGDP当たりの研究開発比率、3. 住民100万人当たりの科学・工学研究開発費、4. 住民100万人当たりの科学・工学分野の論文数、5. 米国特許商標庁の州別特許数を指標として提示している。

資本として、1. ベンチャーキャピタルファンド額、2. 10万ドル未満の企業借入数、3. 10万ドル未満の企業借入額、4. 州別銀行の支店数、5. 小企業革新的研究助成と小企業技術移転助成の数と金額、6. 国立衛生研究所資金提供、7. 企業税の好感度を指標として提示している。

起業家として、1. 全労働者に占める自営業者比率、2. 起業家の付加価値、3. 従業員500人未満の企業の誕生率、4. 従業員500人未満の純雇用創出、5. 労働者の利益を指標として提示している。

2.2で述べた Global Innovation Index に比べ、地方自治政府から見た指標であるためより具体的な測定しやすい指標が多いのが特徴である。

3. 企業評価からみた指標

3.1 日本経済新聞社の企業ランキング

企業に関する指標としては、企業評価ということになる。日本経済新聞社は企業ランキングを古くから発表しており、1979年に発表されたものが最初といわれている。いくつかの評価システムが変更されたが、現在は NICES（Nikkei Investor Consumer Employee Society）という評価方法を2010年から行っている。企業を取り巻くステークホルダーに注目しており、2015年版では、投資家、消費者・社会、従業員、潜在力の4つの側面から企業を評価している⁶⁾。

個別に評価方法を見ると、次のようになる。投資家は、時価総額の増減、配当・自社株

買い、資本構成、利益率の確保、財務情報公開、取締役会・株主構成の6指標。消費者・社会は、認知度・好感度、雇用の拡大・維持、納税、社会貢献・環境の4指標。従業員は、ワークライフバランス、育児・介護支援、女性の登用、人材育成・定着率、多様な人材活用、給与・待遇改善の6指標。潜在力は、業績の安定性・成長性、投資、外部評価の3指標。企業向けアンケート調査、財務データを中心に、一部指標では日経リサーチインターネットモニター（3184人）および日本経済新聞社の企業担当記者（187人）の評価も使用している。

したがって、財務データのような定量的なデータと企業向けアンケートと記者等の評価という定性的なデータからランキングを作成している。その結果のベスト10は、1位セブン&アイHD、2位味の素、3位村田製作所、4位東レ、5位ファーストリテイリング、6位NTTドコモ、7位KDDI、8位花王、9位は2社で、TOTOと三菱商事となっている。日本最大の企業であるトヨタ自動車は11位とベスト10に入っていない。

3.2 企業評価エキスパートモデル

岡本大輔教授は、企業評価用のエキスパートシステムを独自に開発している。これは財務諸表のデータから企業評価が出来るシステムであり、収益性、生産性、安定性、成長性という4つの視点から分析している⁷⁾。

収益性分析では、総資本経常利益率、自己資本経常利益率、経営資本営業利益率の分析、そして経営資本営業利益率は売上高営業利益率と経営資本回転率に分解されるので、それらの分析、さらに、売上高営業利益率の重要な構成要素には売上原価率と販売費一般管理費率があり、経営資本回転率の重要な構成要素には原材料回転率、仕掛品回転率、製品回転率、売上債権回転率があるのでそれらの分析が必要である⁸⁾。

生産性分析では、まず付加価値労働生産性が総合的生产性指標として選ばれ、それが労働装備率と設備生産性に分解される。設備生産性はさらに有形固定資産回転率と付加価値率に分解される。以上は、生産性指標である付加価値の生産面の分析であるが、これとは別に分配面の分析として、労働分配率と1人当たり人件費が分析される⁹⁾。

安定性分析では、まず安定性評価を短期と長期に分けて考える。短期安定評価のためには流動比率、当座比率、現金預金比率、純金利負担率という4指標が用いられる。長期安定評価については、負債比率、固定比率、長期資金適合率が用いられる¹⁰⁾。

成長性分析では、売上高伸率、2年間移動平均売上高伸率、経常利益伸率の3指標が用いられる¹¹⁾。

以上は、定量的データから企業評価を行うシステムであるが、岡本教授は、社会性も取り入れた企業評価についても別の章で述べ、「従来の収益性・成長性という企業評価基準に社会性という新しい基準を加えることは、現代企業の社会からの要請を正確に評価することとなる。」と述べている¹²⁾。社会性について具体的には、A：従業員の生活の豊かさ（有

給消化率，住宅融資限度額，社是・社訓・理念)，B：地域貢献（施設開放，地元雇用，社是・社訓・理念)，C：社会貢献（企業目標，専門部署，社是・社訓・理念)，D：地球環境保護（影響力，専門部署，社是・社訓・理念)とし，収益性・成長性と社会性の関係を導き出している¹³⁾。

4. 企業のイノベーション・インデックス（モデル）

これまで紹介してきた国レベルのイノベーション・インデックスと企業評価の際に行われている分析手法を参考にして，企業のイノベーション・インデックスのモデルをバージョン1として作成した。

- (1) 財務データから得られる指標として，収益性（経常利益，総資本経常利益率），成長性（売上高伸び率，経常利益伸び率，従業員数伸び率，売上高研究開発費率）を取り上げる。財務データからの指標としては少ないが，広島県内の企業を分析する際に，広島県内の上場企業数は42社しかなく，しかも多様な業種に分かれている。非上場企業は，広島県のHPによると事業所数では製造業で5000社以上，商業で3万社以上，サービス業では4万社近くある。こうした企業からは細かい財務資料を得ることが難しいため，指標としては少なくした。今後，調査を進める中で可能であれば指標を増やすことも考えたい。
- (2) イノベーション人材として，研究開発に携わる人材数，研修制度，休暇制度，残業時間を指標として取り上げる。また多様性をどれだけ進めているかという視点から女性雇用（女性雇用率，女性管理職比率，産休・育休制度），外国人雇用（外国人雇用率，外国人管理職比率）
- (3) 新製品・新サービス開発として，全体の製品に占める新製品・新サービス（過去5年に出したもの）の比率，特許取得件数，特許利用件数
- (4) 製造方法等の大幅な改善（生産管理，工場管理）
- (5) デザイン，販売，価格設定等の大幅な改善
- (6) 経営管理上の新手法の開発

以上を見てゆきたい。(3)～(6)はOECDのオスロマニュアルに沿ったもので，具体的にはヒアリングを通じて，内容を精緻化する必要がある。その意味でも第一次のモデルとしたい。

(注)

- 1) Schumpeter, Joseph Alois, *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, 1912. シュムペーター著，塩野谷祐一，中山伊知郎，東畑精一訳『経済発展の理論』岩波書店，1980年（改訂第一刷），p. 152。

- 2) Porter, Michael Eugene, *The competitive advantage of nations*, Free Press, 1990. マイケル・ポーター著, 土岐 坤・中辻萬治・小野寺武夫・戸成富美子訳『国の競争優位』ダイヤモンド社, 1992, p. 29。
- 3) マイケル・ポーター, 前掲書, p. 106。
- 4) Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual Property Organization, *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*, 2016.
- 5) Colorado Innovation Network, *THE 2012 COLORADO INNOVATION INDEX—Reaching our Innovation Summit*, 2012.
- 6) 日本経済新聞 2015年11月27日朝刊。
- 7) 岡本大輔 『企業評価の視点と手法』中央経済社, 1996年, p. 54。
- 8) 岡本大輔, 前掲書, p. 57。
- 9) 岡本大輔, 前掲書, p. 64。
- 10) 岡本大輔, 前掲書, p. 67。
- 11) 岡本大輔, 前掲書, p. 71。
- 12) 岡本大輔, 前掲書, p. 236。
- 13) 岡本大輔, 前掲書, p. 228。