

# 物流インフラへの投資は企業の海外進出をどれだけ促すか？

柴崎隆一  
SHIBASAKI, Ryuichi

国土交通省国土技術政策総合研究所国際業務研究室長

## 1——世界的な国際分業の進展と多国籍企業の国際展開

世界経済のグローバル化が進展する中で、世界各国の企業についても多国籍化が進んでいる。たとえば先進国発祥の製造業では、生産コストの高い本国から、有望なマーケットが期待される周辺の新興国へ生産拠点をシフトし、その上で労働集約的な一部の工程については、さらに賃金水準の低い周囲の発展途上国へアウトソーシングを行う、といった国を跨いだ分業体制が一般化しつつある。わが国の製造業の場合は、エレクトロニクスや自動車などの分野を中心に、中国や東南アジアのタイなどに生産拠点を移し、そこからさらに周辺諸国と国際分業体制を構築する「チャイナ・プラス・ワン」、「タイ・プラス・ワン」等の動きも盛んである。

このような国際分業が進展するためには、比較的質が高くかつ安価な労働力の存在、通関・保税制度など法的な整備、電力や水道など産業用インフラの整備等と並び、国際港湾・空港、あるいは内陸部や隣国への道路・鉄道といった物流インフラの整備や、高度なサプライチェーン管理のための情報システム/インフラの整備も重要な要素である。本稿で紹介する論文<sup>1)</sup>は、米州開発銀行 (IDB) に所属する著者らによって、各国における物流インフラ (情報インフラを含む) の整備水準が、多国籍企業の立地に有意な影響を与えているかについて検証されたものである。

## 2——産業による時間感度の違いを考慮した重力モデル

著者らは、全世界の企業を網羅するD&B (Dun & Bradstreet) データベースから、垂直的対外直接投資 (FDI) により外国に子会社を設立しているケース (3,767サンプル) を抽出し、本国/進出国別・産業別の子会社数を被説明変数とし、2国間の距離や本国・進出国における物流インフラの整備状況を説明変数とする重力モデルを構築した。ここで物流インフラの整備状況としては、データの入手可能性などの観点から、人口で基準化された港湾数および空港数と、情報インフラの普及指数 (携帯電話やインターネットの普及率等から算出) の3変数のみを用いられている。著者らによれば、これまでこのような説明変数で重力モデルを構築する場合、品目別の2国間貿易額を被説明変数とすることが多く、著者らが対象とした子会社数のような、対外直接投資に関する変数を説明するモデルの構築例は少ないとのことである。

もうひとつの特徴は、産業別の物流インフラへの依存度の違

■表—1 著者らの算出した産業別の時間感度<sup>1)</sup>

SIC	Description	Time-sensitivity
02	Livestock and livestock products	2.590
28	Chemicals and allied products	1.659
39	Miscellaneous manufactured products	1.257
32	Stone, clay, glass, and concrete products	1.224
38	Scientific and professional instruments	1.171
34	Fabricated metal products	1.100
14	Nonmetallic minerals	0.998
35	Machinery, except electrical	0.905
30	Rubber and plastic products	0.904
26	Paper and allied products	0.881
36	Electrical machinery	0.788
33	Primary metal products	0.743
27	Printing, publishing and allied products	0.703
23	Apparel	0.666
13	Crude petroleum and natural gas	0.665
37	Transportation equipment	0.654
20	Food and kindred products	0.591
25	Furniture	0.585
09	Fish, fresh or frozen and other marine products	0.577
24	Lumber and wood products	0.577
22	Textile	0.575
01	Agricultural products	0.433
29	Petroleum refining and related products	0.359
21	Tobacco	0.279
08	Forestry products	0.268
10	Metallic ores and concentrates	0.000
12	Coal and lignite	0.000

いについて考慮されている点である。具体的には、Hummels and Schaur<sup>2), 3)</sup>で提案された産業別の時間に対する感度の関係式を用いて、産業別の時間感度係数を算出し (表—1)、時間感度が高いほど物流インフラへのニーズが高いことを前提に、重力モデルの説明変数のひとつとしている。ここでHummels and Schaurによる産業別の時間感度の算出方法については以下の通りである。彼らは、米国貿易統計を用いて、米国発着の国際貨物における海運と航空の機関分担実績 (ドルベース) について、Hallak<sup>4)</sup>等で構築された「製品の質」を考慮した貿易モデルに、質を表す変数として時間要素 (輸送時間が増えるほど質が低減する) を導入することで、輸送費と製品の質のトレードオフとして表現するモデルを提案し、産業別や製品の特徴 (中間財や腐りやすい財の比率) に応じたパラメータを推定している。Hummels and Schaurによって推定されたパラメータは、本稿の紹介論文だけでなく、世界貿易の分析を目的とした応用一般均衡モデル (GTAPモデル) へも適用が検討される<sup>5)</sup>など、既に多くの論文で引用されている。

## 3——推計されたモデルから得られる示唆

著者らが作成した主要なモデルの推計結果を表—2に示す。基本形であるモデル1において、物流インフラの整備状況は、近接性 (互いに国境を接しているか)、植民地関係、距離と

■表一 本国/進出国別の立地企業数(子会社数)を説明する重力モデルの推計結果(文献<sup>1)</sup>に基づき作成)

	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4	モデル5	ヘックマンの2段階推定モデル	
						第1段階(進出国の決定)	第2段階(子会社数の決定)
有意と推定された変数(有意水準10%またはそれ以下)	・近接性(両国が互いに接している)(+) ・過去の植民地関係(+) ・距離(-) ・物流インフラ(+)	・近接性(+) ・過去の植民地関係(+) ・距離(-) ・物流インフラ(+) ・物流インフラx産業別の時間感度(+)	・近接性(+) ・過去の植民地関係(+) ・距離(-) ・物流インフラ(+) ・物流インフラx産業別の時間感度(+) ・本社と子会社の業種の近さ(+) ・法制度の整備(+)	・近接性(+) ・過去の植民地関係(+) ・距離(-) ・物流インフラ(+) ・物流インフラx産業別の時間感度(+) ・本社と子会社の業種の近さ(+) ・法制度の整備(+)	・近接性(+) ・過去の植民地関係(+) ・物流インフラx産業別の時間感度(+)	・言語の共通性(+) ・過去の植民地関係(+) ・物的資本(-)およびその産業別相違(+) ・特恵貿易制度の有無(+) ・距離(-) ・本社と子会社の業種の近さ(+) ・宗教の共通性(+)	・近接性(+) ・言語の共通性(+) ・過去の植民地関係(+) ・物的資本(-)およびその産業別相違(+) ・特恵貿易制度の有無(+) ・距離(-) ・物流インフラ(+) ・物流インフラx産業別の時間感度(+)
有意と推定されなかった変数	・言語の共通性 ・教育水準(人的資本)およびその産業別相違 ・物的資本およびその産業別相違 ・特恵貿易制度の有無	・言語の共通性 ・教育水準(人的資本)およびその産業別相違 ・物的資本およびその産業別相違 ・特恵貿易制度の有無	・言語の共通性 ・教育水準(人的資本)およびその産業別相違 ・物的資本およびその産業別相違 ・特恵貿易制度の有無 ・企業の参入障壁	・言語の共通性 ・教育水準(人的資本)およびその産業別相違 ・物的資本およびその産業別相違 ・特恵貿易制度の有無 ・企業の参入障壁 ・一人当たりGDPx産業別時間感度	・教育水準(人的資本)およびその産業別相違 ・物的資本およびその産業別相違 ・一人当たりGDPx産業別時間感度	・近接性 ・教育水準(人的資本)およびその産業別相違 ・物流インフラ ・物流インフラx産業別の時間感度 ・企業の参入障壁 ・法制度の整備 ・一人当たりGDPx産業別時間感度	・本社と子会社の業種の近さ(+) ・法制度の整備(+) ・逆ミルズ比(+) ・教育水準(人的資本)およびその産業別相違 ・企業の参入障壁 ・一人当たりGDPx産業別時間感度
固定効果	・本国,進出国,産業ごと	・本国,進出国,産業ごと	・本国,進出国,産業ごと	・本国,進出国,産業ごと	・本国と進出国の組み合わせごと,産業ごと	・本国,進出国,産業ごと	・本国,進出国,産業ごと
決定係数	0.441	0.444	0.446	0.446	0.236	0.518	

ともに有意な説明力を有する結果となった。また産業別の時間感度を考慮したモデル2でも、当該変数は有意であった。さらにいくつかの変数を追加したモデル3, 4においても、新たに追加された本社と子会社の業種の近さや法制度の整備状況と並び、物流インフラ整備状況や産業別時間感度も引き続き有意であった。一方で、いずれのモデルでも、言語の共通性、人的・物的資本、特恵貿易制度や、モデル3・4で追加された変数のうち企業の参入障壁や一人あたりGDPなどは有意にならなかった。また、固定効果を本国と進出国の組み合わせごとに設定したモデル5においても、物流インフラ整備状況と産業別時間感度の積は有意な変数となった。

次に、被説明変数である子会社数(本国/進出国の組み合わせ別かつ産業別)がゼロのサンプルが多いことによるバイアスを回避するため、ヘックマンの2段階推定法を適用した結果も表一に示す。当該国に子会社を設立するか否かを説明する第1段階のモデルでは、言語や宗教の共通性、特恵貿易制度などは有意となったが、物流インフラ整備水準や産業別時間感度は有意とはならなかった。一方、子会社の数を決める第2段階のモデルでは、両変数は有意となった。

以上より、様々な変数の組み合わせ等を考慮した各モデルにおいて、物流インフラの整備水準や産業別の時間感度は有意な説明力を有する変数となり、両者が多国籍企業の国際展開において影響力があることを裏付ける推計結果が得られた。また、ヘックマンの2段階推定法による推計結果からは、物流インフラの整備水準や産業別の時間感度は、進出国を決定する初期の段階よりは、子会社数を増やす段階で影響することが示唆される。

さらに論文では、物流インフラの整備水準自体が多国籍企業による投資の結果ではないかという反論的仮説について検証するため、各国ごとに子会社数が平均以下の産業だけを対象にモデルを構築しても同様の結果が得られることを確認したり、距離の遠近が推計結果に及ぼす影響を見るため、3グループに分けてモデルを推計し、距離の小さいグループでは物流インフラ整備水準が有意となる一方で、距離の大きいグループでは産業別時間感度が有意となる結果なども得ている。後者については、距離が遠いほど輸送時間が重要な要因となるという従来の研究<sup>2), 3)</sup>とも一致する結果となっている。

#### 4— おわりに

著者らは、全世界をカバーする膨大な企業データに基づき、多国籍企業の海外進出国における子会社設立数を説明する対数回帰モデル(重力モデル)を構築し、多くのケースで物流インフラの整備水準や産業別の時間感度が有意に影響することを示した。論文では、全世界をカバーする必要もあり、物流インフラ整備水準の代理指標として、単純な港湾・空港数やインターネット・携帯電話の普及率等を用いるにとどまっておらず、また外国投資実績を表す被説明変数についても、論文で用いられている子会社数が適切かどうかなど課題もあり、今後のさらなる展開が期待される。一方で、現時点においても、物流インフラの整備水準が言語の共通性や特恵貿易制度などよりも影響力が大きい可能性があり、また、最初に進出するときよりも進出国で業容を拡大する際により影響する可能性のあること、さらには、距離が遠い国同士の投資においては、物流インフラの整備水準よりも時間感度についての業種間の相違がより重要な要因となること、等の示唆が得られており、実務において、たとえば発展途上国における物流インフラの投資効果を検討する際などにおいても、多くの有益な示唆を含んでいると考えられる。

#### 参考文献

- 1) Blyde, J., Molina, D. [2015], "Logistic infrastructure and the international location of fragmented production", *Journal of International Economics*, Vol.95, pp. 319-332.
- 2) Hummels, D., Schaur, G. [2012], "Time as a trade barrier", NBER Working Paper Series, Working Paper 17758, *National Bureau of Economic Research*, <http://www.nber.org/papers/w17758>, (2016年2月19日最終アクセス)。
- 3) Hummels, D., Schaur, G. [2013], "Time as a trade barrier", *The American Economic Review*, Vol.103 (7), pp. 2935-2959.
- 4) Hallak, J. C. [2006], "Product quality and the direction of trade", *Journal of International Economics*, Vol. 68, pp. 238-265.
- 5) Avetisyan, M., Hertel, T. [2015], "Impacts of trade facilitation on modal choice in international trade", 2016 annual meeting of the allied social science associations (ASSA), available at <https://www.aeaweb.org/aea/2016conference/program/retrieve.php?pdfid=1211>, (2016年2月19日最終アクセス)。