

ESRI 特別研究員報告

卸売業におけるデータの利活用と生産性

内閣府政策統括官(経済財政運営担当)付
参事官(総括担当)付
政策企画専門職(テキサス大学留学中)
元内閣府経済社会総合研究所 特別研究員

堀 展子

昨今では、技術の進展によって大量のデータ処理が可能となり、これらのデータを活用した生産活動が増えつつある。こうした中、GDP統計において、各種経済活動におけるデータを生産要素として記録する方法が議論されている。

このようにデータ利活用を「計測」する国際的な潮流と表裏一体の動きとして、データ利活用がどのような形で経済成長をもたらすのか、その「メカニズム」を解明するための調査や研究が行われてきた。こうした「メカニズム」の解明においては、よりマイクロな視点で、企業・事業所単位の分析等が行われている。例えば、米国では、商務省センサス局が、2010年、2015年に製造業の事業所を対象として「Management and Organizational Practices Survey」を実施し、事業所のマネジメントの質や組織構造、事業活動等におけるデータの利活用について把握した。また、この調査結果を用いて、データ駆動型意思決定が生産性向上をもたらすこと、こうした効果の発現において、マネジメントの質やIT投資が補完的な役割を果たすことが指摘された(Brynjolfsson and McElheran (2016a, 2019))。

本研究では、データ利活用の「メカニズム」に注目し、米国等における先行研究を踏まえ、日本におけるデータ利活用と生産性の関係を実証的に把握することを試みた。国内における付加価値ベースのウェイトが比較的大きく、企業間の生産性のばらつきも大きい「卸売業」を分析対象とし、内閣府経済社会総合研究所が2018年に実施した一般統計調査「組織マネジメントに関する調査」(2013年時点の振り返り回答も取得)と、経済産業省の「企業活動基本調査」(2013年、2018年)を用いた。

この2つのデータを企業レベルで接合して2時点のパネルデータを作成し、分析対象の企業数は約800程度となった。同一企業の2時点のデータが存在するため、5年間のデータ利活用の在り方の変化が生産性の変化とどのような関係があるのかを把握するとともに、個別企業の計測されない特徴をコントロールしてデータ利活用と生産性向上の関係を把握することが可能となる。

主な結果は3つある。1つ目は、一般的な形でのデータの利活用を進めていくだけでは企業パフォーマンスの向上につながらないということである。「組織マネジメントに関する調査」にはデータ利活用に関する設問が枝間を含めると16問存在する。このほぼ全ての設問(13問)を用い、主成分分析によって主成分スコアを作成した上で、付加価値額との関係を分析した。結果、総合的なデータ利活用の頻度の高さを表す指標である第1主成分スコアは有意とならなかった。他方、予測分析の活発さを表すが、特にデータ利用の目的が投資判断、新商品・サービスの設計立案、広告・宣伝といった経営企画関連の事業活動の活発さを表す第5主成分スコアが1%有意となった。すなわち、データの利活用が全体として活発化するだけでは企業パフォーマンスの向上にはつながらず、経営企画関連の事業活動のため、あるいはビッグデータ等を使った予測分析を活発化させた場合に企業パフォーマンスが上昇したということである。

図表1：主成分スコアを使った推定結果

被説明変数	係数	標準偏差
第1主成分スコア	0.017	0.033
第2主成分スコア	-0.024	0.037
第3主成分スコア	-0.015	0.028
第4主成分スコア	0.032	0.034
第5主成分スコア	0.085***	0.027

(注) 固定効果推定。被説明変数は付加価値額(対数値)。説明変数は、第1～13主成分スコア、マネジメントの質、固定資本額(対数値)、ソフトウェア資産額(対数値)、マンパワー等。標準誤差は、誤差項の不均一分散及び企業内の相関を仮定した値。***は1%有意、**は5%有意、*は10%有意。

次に、この結果を踏まえ、全ての設問の結果を使うのではなく、第5主成分スコアを構成する割合が高かった設問に注目し、予測分析の活発さ及び事業活動毎のデータ利活用の活発さと付加価値額との関係を見た。ビッグデータ等を使った予測分析の利用頻度が毎月1回以上に移行した企業は、そうでない企業と比べて付加価値の増加が有意に大きいことが分かった。ま

た、投資判断にデータ分析の結果を役立てている程度が週1回未満から週1回以上に移行した場合、そうでない企業と比べ、付加価値額が増加していることが分かった。他の事業活動については、有意な結果は得られなかった。

図表 2：設問別の回答結果を用いた推定結果

事業活動	(1)	(2)	(3)
	需要予測	設備投資・新規 出店等	新商品や新サー ビスの設計立案
データスコア	0.030 (0.025)	0.073*** (0.027)	0.012 (0.023)
事業活動	(4)	(5)	(6)
	広告・宣伝	仕入・出荷・在 庫管理・流通	バックオフィス 業務
データスコア	-0.029 (0.021)	0.012 (0.020)	-0.001 (0.025)
事業活動	(7)	(8)	
	予測分析の活発度		
データスコア	0.019 (0.020)	0.069*** (0.022)	

(注) 固定効果推定。被説明変数は付加価値額(対数値)。説明変数は、データスコア、マネジメントの質、固定資本額(対数値)、ソフトウェア資産額(対数値)、マンパワー等。(1)～(7)のデータスコアは、事業活動毎に、データ分析の結果を役立てている程度が週1回以上の場合1、そうでない場合は0を取る。(8)のデータスコアは、データ分析の結果を役立てている程度が月1回以上の場合1、そうでない場合は0を取る。括弧内の標準誤差は、誤差項の不均一分散及び企業内の相関を仮定した値。***は1%有意、**は5%有意、*は10%有意。

最後に、データ利活用と付加価値額の向上の関係をより強化する企業属性はあるのかを把握した。結果、予測分析を月1回以上行っている場合は、そうでない企業と比べ、従業員の大卒割合の多さやマネジメントの質の高さが、データ利活用と付加価値額の向上の関係をより強化することが分かった。なお、ソフトウェア資産額については、有意な結果が得られなかった。

結果を見る際の留意点としては、JP-MOPSの調査結果において、事業所単位 of データ(の単純平均)を企業単位 of データとみなしたことや、5年前の振り返りの回答を用いたことが、計測誤差を増大させていることが懸念される。また、今回明らかとなったのは、特定の期間における予測分析の効果であって、今後、ビッグデータ等を使った予測分析の普及が進んだとしても効果が残るかどうかはわからない。加えて、卸売業という特定の業種におけるデータ利活用の実態と生産性の関係を分析しており、そのまま他の業種に当てはまるとは限らない。

今後においては、卸売業以外の業種に関するデータ利活用と生産性の関係についても把握することができれば、データ利活用が経済全体の成長とどのように関

図表3：予測分析の活発度とその企業属性との交差項を含む推定結果

企業属性	管理職の大卒割合	一般従業員の大卒割合
データスコア	0.027 (0.033)	0.018 (0.031)
データスコア×企業属性	0.074** (0.037)	0.068** (0.032)
企業属性	CIOの存在	ソフトウェア資産額
データスコア	0.066*** (0.023)	0.069*** (0.023)
データスコア×企業属性	0.034 (0.021)	-0.006 (0.037)
企業属性	マネジメントの質	組織構造の水平性
データスコア	0.054** (0.025)	0.052 (0.034)
データスコア×企業属性	0.063* (0.035)	0.143 (0.103)
企業属性	企業規模	
データスコア	0.050* (0.029)	
データスコア×企業属性	0.040 (0.037)	

(注) 固定効果推定。被説明変数は付加価値額(対数値)。説明変数は、上記のほか、マネジメントの質、固定資本額(対数値)、ソフトウェア資産額(対数値)、マンパワー等。データスコアは、予測分析(問23-1の回答結果)を月1回以上の頻度で行っている場合は1、そうでない場合は0を取る。括弧内の標準誤差は、誤差項の不均一分散及び企業内の相関を仮定した値。***は1%有意、**は5%有意、*は10%有意。

係しているのか、よりマクロな視点の示唆が得られるだろう。データ利活用の「計測」の進展とともに、こうした「メカニズム」の一層の把握が期待される。

参考文献

西崎文平、丸山雅章、堀展子「卸売業におけるデータの利活用と生産性」、New ESRI Working Paper No.69、2024年2月。

山岸圭輔「2025SNA(仮称)に向けたデジタル経済の計測に関する調査研究－データの資本としての記録方法について－」、第71回ESRI-政策フォーラム説明資料、令和5年7月25日。

Brynjolfsson, Erik, and Kristina McElheran. “Data in Action: Data-Driven Decision Making in U.S. Manufacturing.” Center for Economic Studies Working Paper 16-06. 2016a.

Brynjolfsson, Erik, and Kristina McElheran. “Data in Action: Data-Driven Decision Making and Predictive Analytics in U.S. Manufacturing.” Rotman School of Management Working Paper No. 3422397. 2019.

堀 展子 (ほり のぶこ)