

# ロジスティクスコストが日系企業の海外工場の立地に及ぼす影響に関する研究

1555008 黄 渠

指導教員 黒川 久幸 教授

## 1. はじめに

### 1.1 研究背景

1985 年のプラザ合意以降の急激な円高の影響から 1990 年代に入ると原価低減を目的とした日系企業の海外進出が増加している。その結果、現在では日系企業の製品の海外生産比率は高く、海外から完成品の輸入を行うことが増えている。

ここで、日系企業の海外進出先を見てみると、近年まで中国が多かった。しかし、中国の経済発展に伴って労働賃金が高騰しており、日系企業の生産拠点は中国から東南アジア（アセアン）へ移転する傾向にある。経済産業省の第 44 回海外事業活動基本調査結果によれば、2013 年度中国の日系現地企業数は 84 社減少したのに対して、アセアンの日系現地企業数は 101 社増加している。

以上のような日系企業の海外進出に関して、既存研究においてその進出先の決定要因に関する調査が行われている。要因として、進出先国の労働関連費用、経済規模、インフラの整備状況などが示されているが、要因抽出に主眼が置かれ、要因に対する定量的な分析は十分に行われていない。特に、ロジスティクスに関するコスト面での工場の立地を決定する研究は少ない。

### 1.2 研究目的

そこで本研究では、ロジスティクスコストが日系企業の海外工場の立地に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

具体的には、衣料品の製造小売業者である株式会社ユニクロを参考に、海外工場から日本の物流センターまでのサプライチェーンを研究範囲とする。そして、ロジスティクスコストとして、生産費用、海外工場の保管費用、国際輸送費用と日本の物流センターの保管費用の総コストを定式化し、この定式化を用いて賃金の高騰に伴う生産費用の上昇が工場立地に与える影響等を検討する。検討

では、アセアン諸国の各ロジスティクスコストに影響する生産単価、輸送単価、工場の保管単価、輸送頻度を調査し、各アセアン諸国に工場を立地した場合のロジスティクスコストの比較を行い、生産単価の違いや将来の変化が、立地にどのような影響を与えるのか検討した。

## 2. 海外工場の立地について

### 2.1 海外工場の立地に影響する要因

既存研究をもとに、海外工場の立地に影響する要因を表 1 にまとめた。主な要因として、大別して進出先国の経済要因とインフラ要因、そして安全度の 3 つがある。

表 1 海外工場の立地に影響する要因

|               |               |
|---------------|---------------|
| 進出先国の<br>経済要因 | GDP           |
|               | 人口            |
|               | 為替変動<br>労働コスト |
| インフラ要因        | 国際的流通網の構築     |
|               | 日系企業の集積度      |
|               | 現地政府の優遇       |
| 安全度           | カントリーリスク      |

### 2.2 海外工場の立地に影響する要因の現状

近年中国の経済発展に伴い、労働賃金が上昇している。2016年4月三菱東京UFJ銀行国際業務部が発表した資料によれば、中国の労働賃金は毎年 10%増加している。これにより相対的にアセアン諸国の労働賃金が安価となっている。さらに、アセアン諸国は日本企業に対する優遇政策を多く行っている。

### 2.3 日系企業の海外工場の移転状況

1990 年代半ば、大幅な円高進行のもと、日系企業は東アジア（特に中国）に生産拠点を移す動きを活発化した。しかし、現在は中国の労働賃金の高騰の影響により、工場をアセアン諸国へ移転し

はじめている。アセアン諸国のうち、最も進出が多い国はタイである。日本対アセアン投資残高を国別にみると、タイは全体の約3分の1を占める。しかし、現在タイにおいても労働賃金が急増している。そのため、タイと隣接するカンボジア、ラオス、ミャンマー（CLM）への注目度が増している。

以上のように現在は、メコン地域の近隣諸国に労働集約的な工程を移転する動きが本格化している。

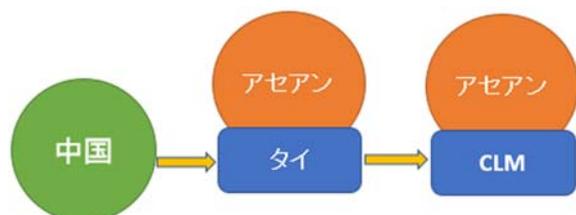


図1 日系企業の海外拠点の移転の推移

### 3. 研究対象及び定式化

#### 3.1 研究対象

本研究では日本国内で安定的な需要があり、海外の生産比率が高い商品である衣料品を研究対象とする。そして、売上高日本一のアパレル企業であり、海外で70社の委託工場を持ち、海外での生産比率が高い株式会社ユニクロを参考に検討を行うこととする。

#### 3.2 ロジスティクスコストの定式化

本研究は海外工場から日本国内の物流センターまでのサプライチェーンを対象範囲とする。そして、ロジスティクスコストとして、生産費用、海外工場の保管費用、国際輸送費用、日本の物流センターの保管費用を定式化する。ロジスティクスコストを式1に示す。

$$SC = c1 \cdot y + c2 \cdot SKY \cdot y + c3 \cdot y + c4 \cdot \frac{y}{B \cdot h}$$

..... (式1)

SC：ロジスティクスコスト [ドル/年]

y：流動量 [枚/年]

SKY：商品回転期間 [年]

B：1 m<sup>2</sup>における製品数 [枚]

c1：生産単価 [ドル/枚]

c2：工場保管単価 [ドル/ (枚・年)]

c3：国際輸送単価 [ドル/枚]

c4：物流センターの保管単価 [ドル/ (m<sup>2</sup>・年)]

h：輸送頻度 [便/年]

海外工場の立地に関する検討では、生産単価や保管単価等が変化した場合の影響について検討するとともに、アセアン諸国の比較を行う。なお、生産単価の変動は人件費の変動として検討する（衣料品の人件費は製品原価の25%）。

### 4. 海外工場の立地に関する検討

#### 4.1 生産単価とロジスティクスコストの関係

生産単価とロジスティクスコストの関係を図2に示す。図2より、生産単価の上昇に伴ってロジスティクスコストが増加していることが分かる。この傾向は、海外工場の保管単価と国際輸送単価を上昇させた場合にも見られるが、生産単価の場合が最もコストの増加が大きい。この理由は、ロジスティクスコストに占める割合の違いで、生産費用が全体の8割くらいを占めているためである。

#### 4.2 輸送頻度とロジスティクスコストの関係

次に、輸送頻度とロジスティクスコストの関係を図3に示す。図3より、輸送頻度が高いほど、ロジスティクスコストが減少しているのが分かる。これは、輸送頻度の増加に伴って1回に輸送する量が減少し、保管量が減少するためである。その結果、物流センターの保管費用が減少している。

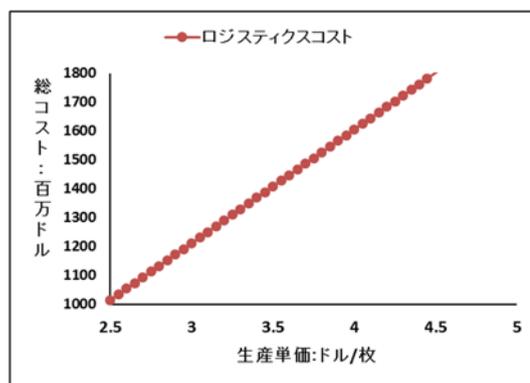


図2 生産単価とロジスティクスコストの関係

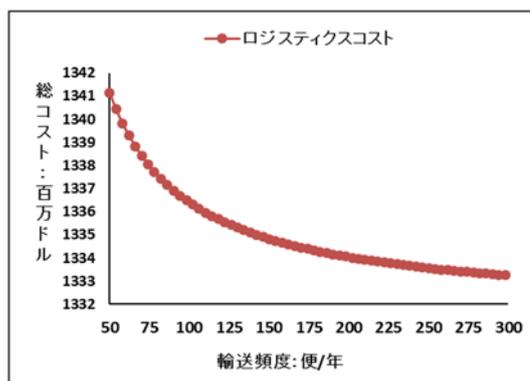


図3 輸送頻度とロジスティクスコストの関係

## 5. アセアン諸国におけるロジスティクスコストの比較

本章ではアセアン諸国における生産単価、保管単価、国際輸送単価及び輸送頻度について調査した結果を用いて、中国とアセアン諸国のロジスティクスコストを比較する。

### 5.1 アセアン諸国におけるコスト単価

日本貿易振興機構（ジェトロ）が 2016 年 6 月に発表した「第 26 回アジア・オセアニア主要都市・地域の投資関連コスト比較」を基に、中国の各コスト単価を基準として、アセアン諸国の生産単価、保管単価、国際輸送単価を設定した。また、東京港航路運航情報検索サイトの輸入スケジュールを利用し、各国のコンテナ船の年間輸送頻度を調べた。その結果を表 2 に示す。

表 2 より、中国の生産単価は最も高いが輸送単価は最も安いことが分かる。また、アセアン諸国におけるコスト単価の比較から国によって他国よりも安価なコスト単価が異なることが分かった。例えば、カンボジアは他国よりも保管単価が安価で、ミャンマーは生産単価が他国よりも安価である。そのほか、輸送頻度も国によって異なっており、ミャンマーが他国よりも頻度が少ないことが分かった。

表 2 各国のロジスティクスコストの単価

| 生産国    | 生産単価c1 | 工場保管単価c2 | 輸送単価c3 | 輸送頻度h |
|--------|--------|----------|--------|-------|
| 中国     | 3.31   | 0.282    | 0.026  | 312   |
| カンボジア  | 1.12   | 0.008    | 0.375  | 208   |
| インドネシア | 1.69   | 0.305    | 0.414  | 156   |
| ミャンマー  | 0.88   | 0.032    | 0.250  | 52    |
| フィリピン  | 1.77   | 0.077    | 0.219  | 156   |
| タイ     | 2.41   | 0.499    | 0.348  | 156   |
| ベトナム   | 1.23   | 0.017    | 0.250  | 208   |

### 5.2 生産単価や輸送頻度等がロジスティクスコストに与える影響

本節では、生産単価、保管単価、国際輸送単価、そして輸送頻度がアセアン諸国のロジスティクスコストに与える影響について検討する。

#### (1) 生産単価がロジスティクスコストに与える影響

生産単価が上昇した場合のアセアン諸国におけるロジスティクスコストの変化を図 4 に示す。図中の青い横線は現在の中国のロジスティクスコストを示し、斜めの線はアセアン諸国のロジスティクスコストを示す。

図 4 より、アセアン諸国の生産単価が一定の上昇傾向を示す場合、中国のロジスティクスコストの水準までコストが高騰するのは、インドネシア、タイ、カンボジア、ミャンマー、ベトナム、フィリピンの順であることが分かる。つまり、表 2 に示すようにインドネシアは生産単価が自国より高いタイやフィリピンよりも海外工場の立地に不利だといえる。

しかし、アセアン諸国の労働賃金の上昇率は国により異なっている。そこで、表 3 に示す各国の person 費の上昇率を考慮して現在の中国のロジスティクスコストの水準までコストが上昇するまでの期間を試算すると次のようになる。

インドネシア：5.7 年後

カンボジア：9 年後

ベトナム：11.2 年後

したがって、労働賃金の上昇率を考慮すると海外工場の立地に有利な国は、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナム、カンボジア、インドネシアの順となる。

表 3 各国の person 費上昇率（2013 年～2015 年の平均値）

| 生産国    | 現在の生産単価 | 中国のSCIになる時の生産単価 | 労働賃金上昇率(%/年) | 年数    |
|--------|---------|-----------------|--------------|-------|
| タイ     | 2.41    | 2.95            | 0            | -     |
| ベトナム   | 1.23    | 3.13            | 13.85        | 11.2  |
| カンボジア  | 1.12    | 3.00            | 18.7         | 9.0   |
| ミャンマー  | 0.88    | 3.11            | 0            | -     |
| インドネシア | 1.69    | 2.92            | 12.7         | 5.7   |
| フィリピン  | 1.17    | 3.15            | 1.6          | 105.8 |

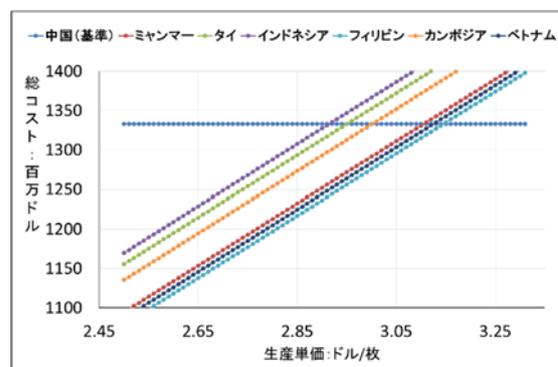


図 4 生産単価とロジスティクスコストの関係

#### (2) 輸送頻度がロジスティクスコストに与える影響

次に、輸送頻度と日本の物流センターの保管費用の関係を図 5 に示す。図 5 より、輸送頻度と保管費用は相反する関係を持つことが分かる。年間の需要量を一定とした場合、輸送頻度が多いと、1 回の輸送での輸送量は減少し、保管に必要な物流センターの床面積は狭くてよい。したがって、輸送頻度が多い国は立地に有利といえる。今回の対象国の場合、中国の輸送頻度は最も多くて保管費用は最も安い。逆にミャンマーの輸送頻度は最も少なく保管費用は最も高いことが分かった。

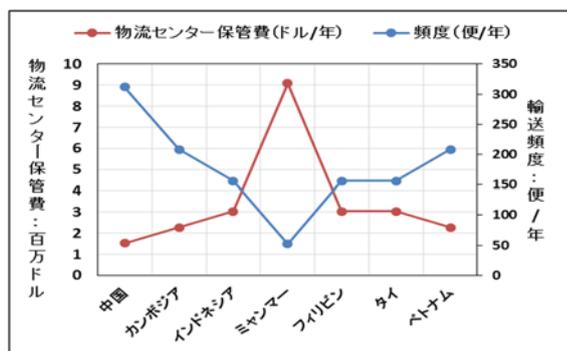


図 5 輸送頻度と保管費用の関係

続いて、輸送頻度を増加させた場合のアセアン諸国のロジスティクスコストの変化を図 6 に示す。青い横線は現在の中国のロジスティクスコストを示す。図 6 より、輸送頻度が増加すれば、アセアン諸国のロジスティクスコストが減少する傾向を示している。しかし、表 2 に示す現在の輸送頻度からするとこれ以上の増加によるコストの削減は大きくないといえる。

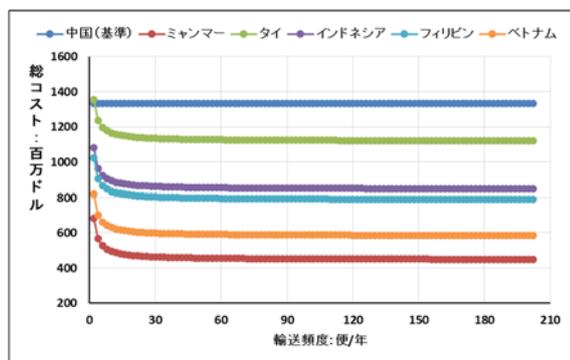


図 6 輸送頻度とロジスティクスコストの関係

## 6. おわりに

本研究は、ロジスティクスコストが日系企業の

海外工場の立地に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、衣料品を対象に中国とアセアン諸国との比較を行った。そしてこの比較から、海外工場を中国からアセアン諸国へ移転させる際のロジスティクスコストの影響を明らかにした。

具体的には、保管にかかる費用よりも生産や輸送にかかる費用の方がロジスティクスコストに占める割合が高いことが分かった。つまり、保管費用は海外工場の立地決定に大きな影響を与える要因となっていないことが明らかとなった。つまり、各アセアン諸国における労働者の賃金水準が海外工場の立地に大きな影響を与えており、より安価な労働力を提供できる地域に立地が進む傾向が見られた。

しかし、賃金の上昇傾向も含めて検討した結果、中国に対する立地の優位性は、ミャンマー、フィリピン、タイ、ベトナム、カンボジア、インドネシアの順となっていることが分かった。

研究及び論文の作成にあたり、多大なご協力と有益な示唆を頂いた方々に、感謝の意をここで示し、厚くお礼申し上げます。

## 参考文献

- (1) 経済産業省、統計、海外事業活動基本調査、「第 44 回海外事業活動基本調査結果概要—2013 年度実績—」
- (2) 深尾京司、岳希明：「電機メーカーの立地選択」, 三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol. 90, p. 209- 237 , 1997. 7
- (3) 徳永 澄憲、阿久根 優子：「東アジアにおける日系多国籍企業の海外立地と産業集積効果の実証分析：電気・電子機器産業のケース」, 地域学研究, Vol. 33, No. 3, pp. 37-48, 2003
- (4) 一藤龍太郎：「日本製造業の海外進出立地要因分析」, 横浜国立大学経営学部卒業論文集, 2013. 2
- (5) 坂東達郎：「日本企業のアセアン事業の現状と展望」, 株式会社日本総合研究所, 2015. 10
- (6) 深尾京司・程勳：「直接投資先国の決定要因について—わが国製造業に関する実証分析—」, 大蔵省財政金融研究所, フィナンシャル・レビュー, 1996. 2
- (7) 斎藤孝浩：『ユニクロ対 ZARA』, 日本経済新聞出版社, 2014. 11