

階層的意味決定法による我が国製造メーカーの東アジア諸国における経営環境評価

中村 達生, 戸井 朗人, 佐藤 純一, 安保 哲夫, 村上 清明

1. 研究の目的

本研究は、近年市場が急拡大している東アジア諸国における製造業の経営環境を国別に、かつ定量的に評価することを目的としている。しかし、経営環境が様々に異なるアジア諸国に対して、一元的な評価を行うことは難しく、それに伴い、直接的に比較可能な定量的データを取ることは困難である。加えて、定性的な要因も加味する必要があるため、階層的意味決定法(以下、AHP)を用いて評価することを試みた。まずはじめに日系製造企業がアジア諸国での操業を考える際に重視する経営環境要因を明らかにし、次に東アジア各国の経営環境を数値化し、最後に自動車産業、電器産業を中心に、産業別および工場形態別に相対的な立地可能性を評価し、対象国に対する選好度を求めた。さらに、現地経営環境の変化が選好度に及ぼす影響について、いくつかのシナリオ分析を試みた。

2. 研究方法

2.1 評価要因の階層構造

製造業の経営環境要因は、市場要因を表すために「需要」、生産体制を表すために「供給」を定義し、これに政治や社会制度などを表すための「政治・社会システム」を一次評価要因とした。それぞれが複数の二

次評価要因から構成される階層構造を設定した。評価要因は、1次、2次ともに、広い範囲の産業を網羅できるように、また要因が特定産業に偏らないよう抽出した。先進国との差異が現れると考えられる社会基盤(ここでは新社会資本も含めた広義の社会資本を指す)については、さらに細かく要因を分けた(図1)。

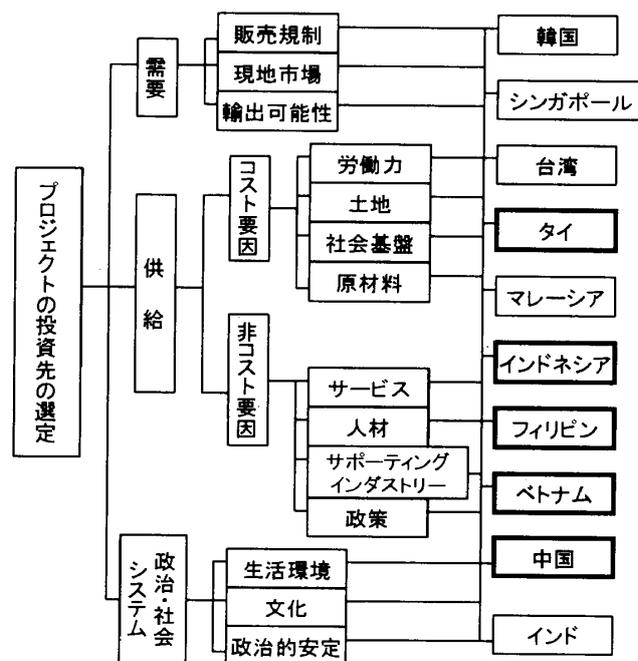


図1 本研究におけるAHP法の評価要因階層図(一部集約して表示。太枠は本研究での分析対象国)

2.2 アンケート対象プロジェクト

AHPアンケートは我が国自動車産業、電器産業、素材産業を対象とし、東アジア地域における20の直接投資プロジェクトについて調査した。経営環境要因のウェイト付けに関する項目は、各企業の本社担当部署から回収した結果を用い、現地経営環境の評価については対象各国に駐在中または駐在経験のある複数の担当者に依頼し、幾何平均法により集計した。さらに

なかむら たつお, とい あきと,
さとう じゅんいち, あぼ てつお 東京大学
〒113 文京区本郷7-3-1
むらかみ きよあき 三菱総合研究所
〒100 千代田区大手町2-3-6
受付97.1.7 採択97.10.9

ト以外は、調査対象のいずれのプロジェクトについても「現地市場状況」のウェイトが高くなっている。これは東アジア地域の生活レベルの向上とともに現地の消費市場が成長していることに、企業側が強い関心を寄せていることを示しているものと言えよう。

(2) コスト要因項目の評価結果

コスト要因については、図5に示した通り、いずれの産業も「労働力」と「土地」を合わせた現地の経営資源特性を表すウェイトが全体の37.3%~70.6%と大きな割合となった。これは、我が国産業の国内労働力および土地のコストが経営上の大きな障壁となっていることを反映するものと考えられる。

(3) 非コスト要因比率の評価

サポーティング・インダストリー、人材、サービスを本研究ではソフト・インフラストラクチャーとして評価をしたところ、図6に示すような結果が得られた。電器産業の輸出基地型工場プロジェクト以外の産業では、これらの合計が60%前後のウェイトを占めており、現地の操業に関するソフト・インフラストラクチャーの整備状況が重要視されていることが明らかになった。一方、輸出基地型工場においては、東アジアでは国内産業保護のために厳しい規制を設けている国々が多いことにより、輸出代替基地としての優遇政策を得られるかどうか重視されていることが明瞭に伺われる。

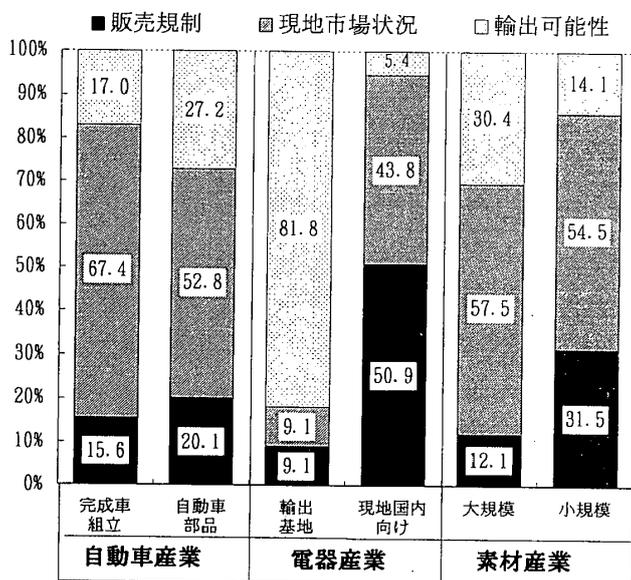


図4 需要構成要因のウェイト評価

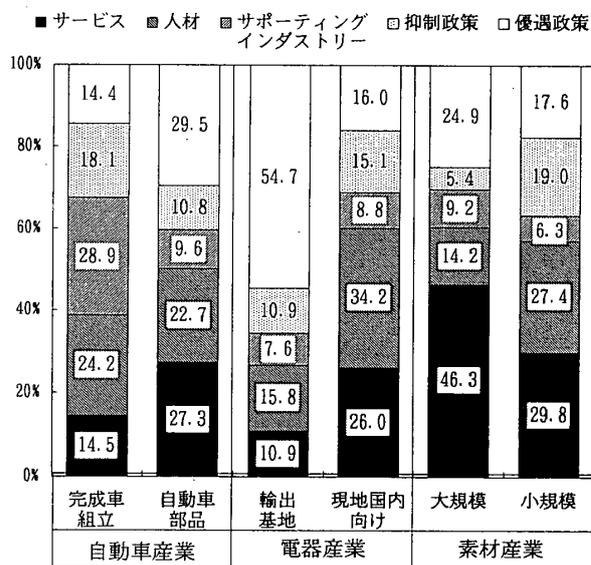


図6 供給・非コスト要因ウェイトの比較

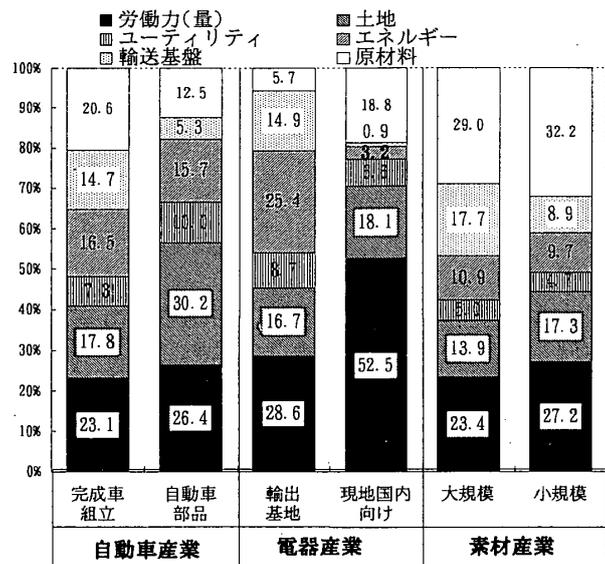


図5 供給・コスト要因ウェイトの比較

(4) 政治・社会システム要因の評価

次に政治・社会システム要因の評価結果をまとめて図7に示す。すべての対象産業を通して「文化」に関するウェイト評価は9.1%から27.2%と幅はあるものの意外に小さい工場が多かった。このことから宗教や慣習等、文化的環境に関心を示す企業が産業によっては相当数あるものの、他の「政治的安定」、「生活環境」といった現実的、物質的な要因の方が大きいウェイトを持つことが判った。実際、ASEAN地域で操業を続ける多くの工場ではイスラム教徒が多数従事しているが、宗教的慣例により企業活動に制約を受けている例は聞かれない。例えばヒアリング調査によると、金曜日の礼拝の時間等はあるものの、少々時間を延長した昼休みを利用するなど柔軟に対応したり、またイスラム教徒の女性特有のファッションも、事業の運営に

特段のマイナスとなっていることはないというところがある。

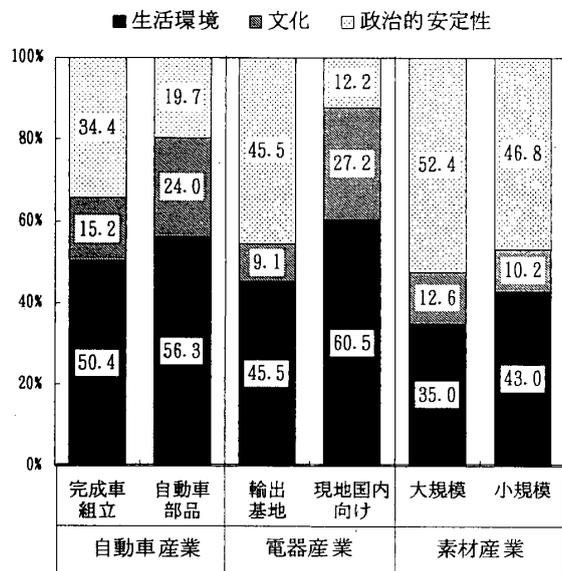


図7 政治・社会システム要因ウェイトの比較

3.3 現地経営環境の諸国間比較

次に、前出の比較評価要因について、東アジア諸国間での経営環境を評価し、その結果をまとめて表2に

示す。階層図では最下層レベルの評価に相当する。評価にあたっては、各企業の現地スタッフ、および現地駐在経験のある日本側スタッフを対象とした調査に基づいて行った。具体的には各項目毎に5段階の相対値を日本の経営環境を基準にして記入し、加重平均した上で百分率に変換した。表2の数値は、大きいほど操業に適していると解釈する。例えば「需要」要因に着目すると国内市場の大きいタイ、中国が他の諸国よりも高く評価され、「現地市場状況」が23.7%となった。また、「社会基盤」を概略的に評価すると、ベトナム、フィリピンの数値が小さく、社会基盤整備の拡充が望まれていることが伺える。なお、表2はデータの制約により業種・工場形態別には集計していない。もちろん、正確に見れば業種・工場別に差はあると言えるが、「需要」に関してマクロ的に見ると、自動車、電気産業は当該国のGDP規模あるいは個人所得と強い相関があると考えられ、本研究ではデータ上の制約もあり、全体的な傾向をつかむため一括して扱った。また、部品産業や素材産業などの上流工程の工場は、自動車・電気等の最終製品の伸びに対応するので傾向は同様と考えられる。そのほか、社会基盤、人材等の「供給」および「政治・社会システム」については国家的、社会的に業種によらず共通するものと仮定した。

表2 現地操業環境評価結果(自動車産業の場合)

ウェイト算出結果		タイ	ベトナム	フィリピン	インドネシア	中国			
需要	販売規制	9.1%	27.3%	9.1%	27.3%	27.3%	100%		
	現地市場状況	23.7%	15.8%	18.4%	18.4%	23.7%	100%		
	輸出可能性	26.7%	26.7%	33.3%	6.7%	6.7%	100%		
供給 生産システム	コスト要因	労働力(量)	14.3%	23.8%	23.8%	19.0%	19.0%	100%	
		土地	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	100%	
		社会基盤	ユーティリティ	22.2%	11.1%	7.4%	29.6%	29.6%	100%
			情報通信基盤	27.6%	10.3%	6.9%	27.6%	27.6%	100%
			上水道	17.0%	6.4%	8.5%	34.0%	34.0%	100%
			下水道	34.0%	6.4%	8.5%	25.5%	25.5%	100%
		エネルギー	廃棄物処理施設	23.1%	11.5%	3.8%	30.8%	30.8%	100%
			電力	28.1%	5.3%	10.5%	28.1%	28.1%	100%
			天然ガス	39.0%	7.3%	14.6%	19.5%	19.5%	100%
		輸送基盤	原油系化石燃料	16.0%	12.0%	8.0%	32.0%	32.0%	100%
			鉄道	22.2%	11.1%	7.4%	29.6%	29.6%	100%
			道路	26.2%	14.8%	6.6%	26.2%	26.2%	100%
			空港	22.2%	11.1%	7.4%	29.6%	29.6%	100%
		港湾	27.3%	18.2%	18.2%	18.2%	18.2%	100%	
		原材料	36.4%	18.2%	9.1%	18.2%	18.2%	100%	
		非コスト要因	サービス	26.7%	13.3%	20.0%	20.0%	20.0%	100%
			人材	27.1%	3.4%	15.3%	27.1%	27.1%	100%
※1 現地のサプライヤー	25.0%		6.3%	18.8%	25.0%	25.0%	100%		
日系のサプライヤー	33.3%		33.3%	33.3%	0.0%	0.0%	100%		
抑制政策	23.5%		17.6%	23.5%	17.6%	17.6%	100%		
政治社会システム	生活環境	23.7%	22.4%	10.5%	26.3%	17.1%	100%		
	文化	22.7%	18.2%	18.2%	25.0%	15.9%	100%		
	政治的安定性	22.7%	22.7%	14.7%	17.3%	22.7%	100%		
TOTAL									

※1 サポートインダストリー

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会、無断複製・複製・転載を禁ず。

3.4 産業別の現地選好度評価結果

次に各工場形態の現時点における現地選好度を求めた結果を表3に掲げる。選好度とは経営環境に関して各産業が重要視するウェイト評価(図4～図7)と現地の状況を考慮して求めた適性を表し、両者の行列計算により算出される。同表によればほとんどの工場形態で、タイの評価結果が最も高くなった。これは他の対象地域と比較して市場規模が大きいことやサポーターティング・インダストリーの評価が大きいことによるものと考えられる。ただし、電器産業の現地国内向け工場については中国に対する評価が高く計測されているが、これは中国国内の沿海州を中心とした地域の市場が急拡大していることや厳しい輸入規制が理由として考えられる。

表3 産業別の地域選択評価結果(現状)

		タイ	ベトナム	フィリピン	インドネシア	中国	
自動車 関連 産業	完成車 組立工場	<u>22.4%</u>	19.3%	18.4%	18.9%	21.0%	100%
	自動車 部品工場	<u>23.0%</u>	18.9%	17.2%	20.9%	20.1%	100%
電器 産業	輸出基 地型工場	<u>22.7%</u>	18.7%	18.3%	20.2%	20.1%	100%
	現地国内向け 工場	17.2%	21.9%	15.1%	22.1%	<u>23.6%</u>	100%
素材 産業	大規模 工場	<u>23.0%</u>	20.2%	19.7%	17.7%	19.5%	100%
	小規模 工場	<u>25.9%</u>	19.8%	17.8%	18.2%	18.3%	100%

※太字下線は、各工場形態別の最大値を表す。

4. シナリオ分析

4.1 シナリオ設定

次に将来のASEAN地域における経営環境の変化に着目し、産業別工場形態別の選好度に与える影響評価を行う。経営環境の変化は近年中に起こりうる可能性のもっとも高いと思われる表4に示した3つのシナリオを採用した。シナリオ1はサポーターティング・インダストリーが日本並に発達した場合である。ASEAN諸国の中でも経済活動が発達し、市場規模も比較的大きいタイの現状を想定した。シナリオ2は、ASEAN諸国の中でも経済の発展途上にあるものの今後の市場市

況が活性化することが期待されているベトナムを想定している。シナリオ3は経済の発展に伴い人件費が高騰する場合であり、やはりタイの将来予測される事態を想定した。実際、タイの人件費は近年平均10%前後の賃金上昇を記録しており、今後の外国企業の誘致への影響が大きく懸念されている。

以上3つのシナリオに基づいて、現地の評価ウェイトを変更し、選好度の再計算を行った。表5はシナリオ分析による選好度の現状(図)からの変化分を掲げている。

表4 シナリオの概要

	内容	ウェイトの変化
シナリオ1	タイのサポーターティング・インダストリーが、品質・量ともに日本並の水準に達した場合	タイの「サポーターティング・インダストリー」に関する評価を「4」から日本と同等の「5」まで引き上げる。
シナリオ2	ベトナムの市場市況がタイ同等になったと仮定した場合	ベトナムの「現地市場」評価項目をタイと同値にする。 ・市場規模 : 2→4 ・市場拡大率 : 4→5
シナリオ3	タイの技術者・労働者の賃金が高騰し、人件費のコスト優位性が薄れた場合	タイの労働者・人材に関する項目のウェイトを「1」まで引き下げ魅力を減じる。 ・人材 : 4→1 ・労働力 : 3→1

4.2 シナリオ分析の結果

(シナリオ1) タイのサポーターティング・インダストリーが充実した場合

タイにおけるサポーターティング・インダストリーが充実してくると、素材産業の小規模工場に関するタイの選好度が軽微であるが+0.3%と最も増加し、次いで自動車部品工場が+0.2%高まる。どちらも中間製品の供給工場であり、比較的小規模工場が多いことが共通している。一般に小規模工場では、コスト構造に占める原材料・原材料部品の割合が比較的高く、これらを安定的に供給するサポーターティング・インダストリーを他の工場形態よりも重要視しているため選好度への影響が相対的に大きく表れた。

(シナリオ2) ベトナムの市場市況がタイ並に活性化した場合

シナリオ2においては、完成車組立工場+3.1%、電

器・国内市場向け工場+2.2%など最終製品を生産する工場のベトナムに対する選好度が高まるとの結果が得られた。これは、これらの形態の工場では今後の市場の伸びが高く評価されているためである。なお、素材産業の大型生産工場も+2.4%と選好度が高くなるが、こちらは将来の大型市場の拡大に備えて、予め大型設備投資を行おうとする企業側の意志を反映しているものと考えられる。

(シナリオ3) タイの人件費が高騰した場合

現在のタイのように労働賃金が高騰していった場合、製造コストに占める人件費割合の比較的高い小規模工場に影響が現れることが予想される。例えば素材産業の小規模工場はタイの選好度が2.8%減少、自動車部品工場は1.8%減少となる。また、労働集約的工工程を多く残す工場に対する影響も大きく、輸出代替基地型工場では1.9%と大きく選好度が減少している。実際、タイやマレーシアなどASEAN諸国の中でも経済が急成長を続ける地域では近年人件費の上昇率が高騰しており、労働集約型産業はインドネシア、ベトナム、中国等の諸国に移行しつつある。

表5 シナリオ分析の結果

		シナリオ1	シナリオ2	シナリオ3
シナリオの内容		タイのサポーターイングインダストリーが充実	ベトナムの市場が活性化	タイの人件費が高騰
直接影響のある国		タイ	ベトナム	タイ
自動車 関連 産業	完成車 組立工場	+0.1%	<u>+3.1%</u>	-0.4%
	自動車 部品工場	<u>+0.2%</u>	+0.6%	<u>-1.8%</u>
電器 産業	輸出基地 型工場	<u>+0.1%</u>	+0.1%	<u>-1.9%</u>
	現地国内 向け工場	+0.0%	<u>+2.2%</u>	-0.6%
素材 産業	大型生 産工場	+0.0%	<u>+2.4%</u>	-0.4%
	小規模工 場	<u>+0.3%</u>	+0.7%	<u>-2.8%</u>

1. 他国への間接的影響結果は表示していない。
2. 太字下線は変化の大きい上位3形態

5. 結言

本研究において階層的意思決定法(AHP)を主な方法として用いて我が国製造業の東アジア諸国におけ

る経営環境の比較評価を行ったところ、主として以下のような結果が得られた。

- (1) AHPにより経営環境要因を定量的に評価することができ、各工場形態の違い、すなわち最終製品工場対中間製品工場、国内市場向け工場対輸出対応型工場、投資規模の大小それぞれについて、東アジア諸国地域の選好度を明らかにすることができた。
- (2) サポートイング・インダストリーの発達、現地市場活性化、人件費の高騰を主要因とした3つのシナリオについて、工場形態別の選好度の変化を評価したところ、以下の傾向が明らかとなった。
 - (a) 現地でのサポートイング・インダストリーが充実することは、中間製品工場、上流工程工場の選好度を上昇させる傾向がある。
 - (b) 後発国の市場市況活性化が、最終製品工場の当該国に対する選好度を最も大きく増加させる。
 - (c) 人件費高騰は、労働集約型、小規模型工場に影響を与え、それらの当該国の選好度を大きく引き下げることになる。

なお、本研究で行ったようにAHPは、企業が将来の直接投資先を合理的に決定する簡便な手法として有望であり、今後は実務に資する評価結果を得るために必要な精度や客観性について検討する必要がある。

6. 参考文献

- [1] 刀根薫、「ゲーム感覚意思決定法」、日科技連出版社、(1986)。
- [2] 刀根薫、「オペレーションズ・リサーチ読本」、日本評論社、(1993)、P24。
- [3] 丸山恵也編、「アジアの自動車産業」、亜紀書房、(1994)
- [4] 中村、戸井、佐藤、安保、村上、「階層的意思決定法による我が国製造メーカーのアジア各国における経営環境評価」、日本オペレーションズリサーチ学会1996年度秋季研究発表会アブストラクト集。