

# DSS による海外生産企業の立地選好性の分析

百合本 茂 増井 忠幸

## 1. 研究目的

製造業の海外直接投資は増加の一途を辿り、投資対象国も NIES 諸国・地域から欧米先進諸国に移りつつある。しかし進出企業の中には、投下資本も回収できず、撤退を余儀なくされた企業も多いといわれている。これは、現地での立地環境の不適合に起因している場合が多く、生産拠点選定の失敗例ともいえる。また、不適切な立地や商取引上の慣行の相違により、日本国内のような部品、資材の定時定点納入が困難となり、それが在庫を増加させ、経営を圧迫している例も多い。立地は一度定まるとその変更は容易でなく、ロジスティックスを含めた様々な情報をもとに慎重に行わなければならない。

筆者らは、このような状況を背景に、製造業に属する企業が生産拠点をアメリカに求める際の意思決定過程をモデル化し、海外生産拠点の立地選択という戦術的意思決定を支援する情報システムを構築した<sup>(注1)</sup>。

本稿の目的は、そこで構築した DSS (Decision Support System ; 意思決定支援システム) を、実際にアメリカに進出している企業に適用し、システムの妥当性を検証した上で、アメリカ国内における日本の製造業の立地分析を行うことである。特に、アメリカに進出した日本企業がどのような要因にウェイトを置いて生産拠点を選定したか、その立地選好性と DSS の適用結果の関係が論じられる。さらに、進出先における企業の業績に影響を及ぼすと思われる種々の要因について、数量化理論を援用することにより分析する。

まず2節では、DSS の概要と、分析対象とした業種、企業について述べる。3節では、適用結果を全般的にみていくことにより、システムの妥当性を検証する。4節で、立地主体である進出企業、ならびに各業種の立地選好性について、適用結果を分析しながらみていく。5節では、いくつかの個別企業について、適用結果と現実との乖離などを検討する。6節では、数量化理論を用いて、進出企業の業績に影響を及ぼす要因を探る。

## 2. DSS の概要と分析対象

本研究における海外生産拠点選定のための DSS では、アメリカを進出先として決定したあとの段階、すなわち、候補とすべき州を選定し、続いてその州内の地点を選定するというプロセスを経る。そこでは、立地要因の各評価項目に関する州レベルのデータベース、地点レベルのデータベースが用意され、進出企業がそれらの立地要因のどれをどのくらい重要視するかによって州別、地点別の総合評価が行われ、それによって立地候補州、地点を決定することになる（図1参照）。

したがって、アメリカ進出企業に DSS を適用するには、図2に示されるような階層化され、細分化された立地要因各項目に対する企業側の重要視の程度、すなわち、ウェイトの大きさを知ること、より具体的には、立地要因の上位レベル項目については項目ごとに重要性に関する一対比較を行い、下位レベル項目については5段階評価を付与するという作業が必要になる<sup>(注2)</sup>。また、共通のデータベースからは評価できない、その企業に固有

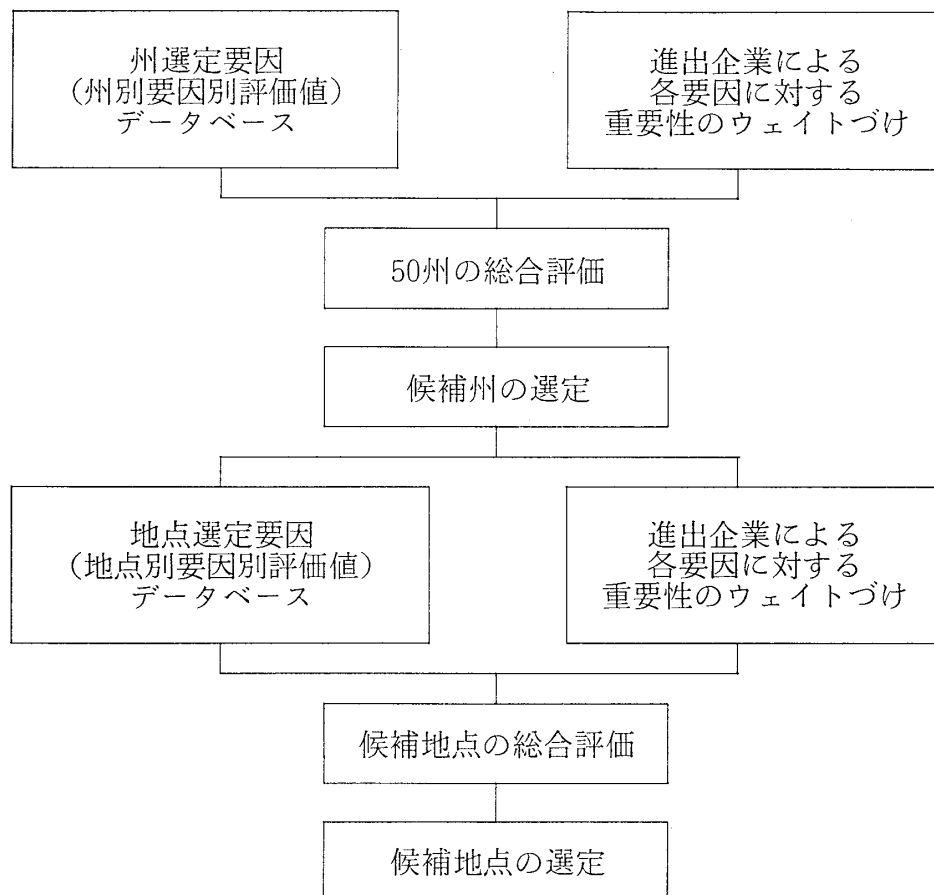


図1. 生産拠点選定のための DSS の構造

DSS による海外生産企業の立地選好性の分析

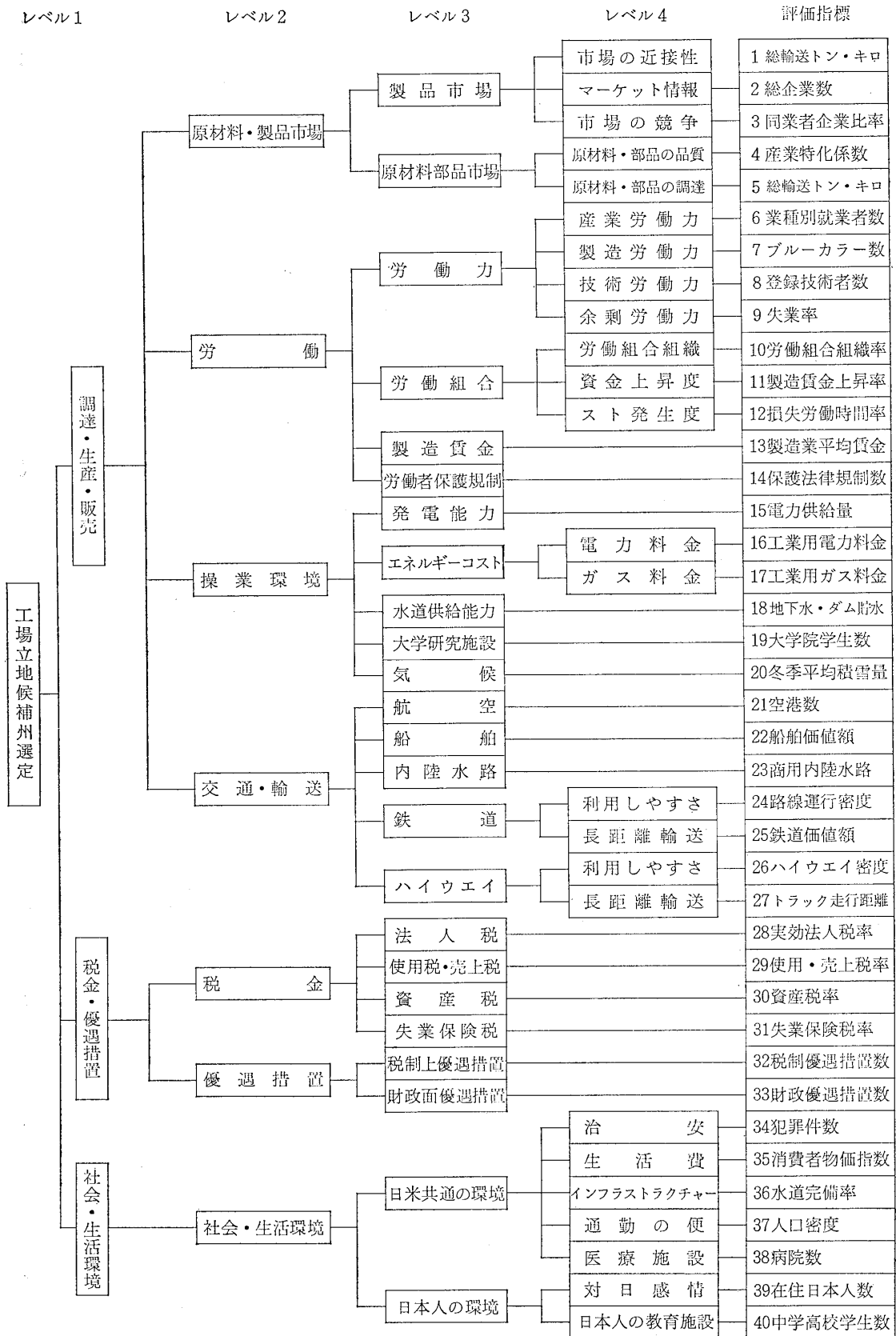


図 2. 州選定における立地要因の階層構造図

## 流通問題研究

の部品・資材調達の容易性や製品市場への近接性を評価するためには、ロジスティックスに関する調査も必要である。このような考え方から、アメリカに生産拠点をもち118社にアンケート並びに面接調査を試みた。

おもな調査項目は次の通りである。

- ・ 工場の属性（所在地，生産品目，操業年次，資本金，進出形態（出資比率），従業員数，派遣社員数，生産形態，業績，本社との関係など）
- ・ 立地目的，立地を検討した州・地点，立地に際しての問題点
- ・ 立地要因（項目ごとに重要性の一対比較，または5段階評価）
- ・ 部品・資材の調達先とその比率，輸送手段
- ・ 製品の出荷先とその比率，輸送手段

これらの調査項目について回答を得た50社（回答率42.4%）のうち，DSSを適用しうるに足る有効な回答のあった43社（有効回答率36.4%）を対象にした。43社の業種別内訳は，電気機械17社，化学11社，輸送用機械7社，非鉄金属3社，食品2社，鉄鋼，一般機械，精密機械各1社である。

また，本稿後半の業績に関する数量化理論による分析では，上述の50社のデータを含め，文献[2]，[3]における海外進出企業一覧のうち，進出先がアメリカの製造業の中から，現地生産を行っており，かつ，その企業の属性や必要な情報について完全な記述がなされている160社を対象にした。

### 3. DSS の妥当性の検証

立地要因に対する重要度に関する質問事項（一対比較，5段階評価，原材料・部品調達先，製品出荷先など）に回答があった43社について本システムを適用した。回答から得た各要因の重要度などを用いて，生産拠点の立地候補地の選定（州選定および地点選定）を行い，DSSとしての妥当性の評価を行う。

なお，本稿では，州選定の適用結果を中心に述べていく。

表1は各企業のアンケートのデータを本システムに入力し，そこから出力される州別総合評価値を，高い順にランクづけしたものである。上位にランクされている州ほど，その企業の各要因に対する選好に合致していることになる。また，（ ）の中の数字はその企業が実際に工場を立地した州コードを示している。

その結果，ほとんどの企業において，実際に立地した州が，本システムでも上位にランクされていた。すなわち，本システムによる立地候補地の上位10州の中に，実際の立地場所が入っているものが32社（74.4%），20州までを含めると38社（88.4%）であった（図

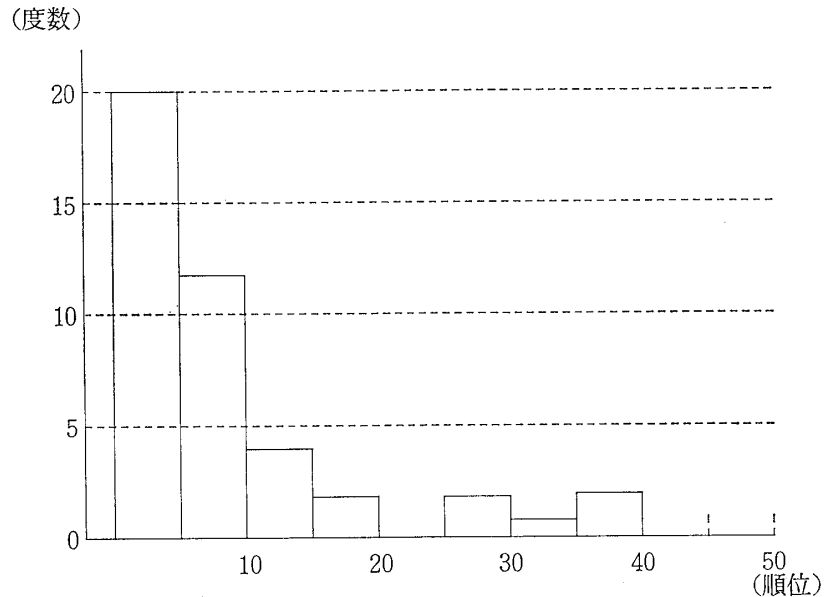


図 3. 工場立地州の本システムによる評価順位のヒストグラム (全43社)

3参照)。立地主体が要求する立地要因の評価値の高い場所に、現実に立地しているといふことができ、また、その結果、本システムの妥当性が示されたともいえよう。

さて、州それぞれの立地環境によって、あるいは立地主体側の様々な事情によって、日本企業の生産拠点がある特定の州に偏在することは当然考えられるし、現にカリフォルニア州などには多くの日本企業が存在する。本システムの適用結果でも、カリフォルニア、ニューヨークなど特定の州が上位にくるケースが多くみられた。

たとえばカリフォルニア州の場合、本システムでの順位では最高1位、最も悪くても21位(表1参照)である。本システムのようなDSSでは、立地主体の立地要因に対する様々な選好の度合を反映するものでなくてはならない。そこでこれをみるために、全適用結果から各州の最高順位と最低順位の違いを求めてみると(カリフォルニア州の場合は20)、順位の違いは最大の州で46、最小で18、平均31.6であった。このことは、立地主体の各要因に対するウェイトの置きかた次第で、どの州も候補地となりうることを示しており、要因に対する選好の度合による立地主体の意思を反映できるシステムであることがいえよう(注3)。

なお、本システムでは順位とともに、総合評価値とその上位20位までのグラフが立地主体に示される。同じ順位差でも、総合評価値が大きく離れている場合もあるし、微少な差しかないこともある。後者の場合には順位の違いは、さほど意味をもたない。そこで本システムでは、総合評価値のグラフを示すことにより、意思決定の補助材料を提供する。

図4は会社名A1の例である。図4の場合、州コード5が他と比較するとかなり高い値

表1. 州選定のための意思決定

会社名	進出州の順位	業種	本システムによる50州ランキング																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A 1	(3位)	食品	5	13	(47)	12	43	37	9	41	34	26	15	2	25	50	16	27	11	23	28
A 2	(9位)		5	32	13	9	38	43	35	21	(10)	30	25	42	11	33	22	14	1	24	20
B 1	(10位)	化学	32	5	13	37	14	22	25	42	8	(35)	9	21	18	43	1	11	30	23	20
B 2	(18位)		13	9	32	43	42	35	1	25	14	5	38	22	40	18	24	4	30	(33)	21
B 3	(2位)		13	(35)	42	38	14	25	17	32	22	30	16	43	1	46	20	23	40	48	15
B 4	(3位)		13	32	(43)	9	5	35	38	42	30	14	22	1	18	33	40	25	21	10	46
B 5	(9位)		32	5	13	43	38	35	21	9	(30)	11	22	14	42	25	10	33	20	23	47
B 6	(1位)		(35)	32	13	42	43	9	38	30	18	22	14	40	1	5	25	17	8	33	20
B 7	(13位)		32	9	35	38	13	42	40	1	30	22	20	21	(46)	14	33	43	8	25	18
B 8	(16位)		5	43	9	38	13	32	35	10	1	14	33	40	21	18	42	(30)	20	22	25
B 9	(10位)		32	35	22	42	13	9	38	14	1	(25)	30	18	8	43	40	23	17	20	21
B10	(3位)		32	5	(13)	35	22	21	23	11	38	37	30	42	25	9	14	8	43	47	20
B11	(27位)		32	9	35	42	38	13	40	1	21	22	30	43	33	25	7	10	14	24	46
C 1	(40位)	鉄鋼	32	13	22	35	1	9	38	43	14	5	25	42	21	10	24	40	20	18	33
D 1	(10位)	非鉄	32	13	5	38	35	43	22	14	9	(21)	1	25	20	30	10	42	47	33	11
D 2	(2位)		43	(13)	5	38	32	35	9	14	22	1	42	10	25	40	18	20	21	33	47
D 3	(10位)		5	35	32	13	38	43	1	9	22	(14)	42	25	21	10	18	20	40	47	30
E 1	(8位)	一機	32	5	13	38	43	9	21	(35)	22	11	10	25	14	30	42	23	33	1	24
F 1	(1位)	電機	(5)	13	14	32	35	9	21	43	38	25	20	42	4	33	22	30	31	49	23
F 2	(1位)		(5)	13	9	43	32	37	25	14	22	47	35	23	42	1	18	24	31	4	21
F 3	(4位)		5	13	25	(14)	35	42	22	47	9	32	43	23	37	10	38	16	15	4	17
F 4	(13位)		9	5	32	21	43	13	24	1	14	35	42	25	(10)	33	40	4	38	22	31
F 5	(4位)		25	32	14	(37)	9	43	1	24	40	22	5	13	11	18	41	20	4	21	42
F 6	(2位)		25	(37)	11	14	1	43	40	9	14	26	32	24	22	28	6	18	4	33	50
F 7	(10位)		9	5	13	32	25	14	43	35	22	(42)	1	21	18	24	37	40	4	38	20
F 8	(7位)		13	32	5	43	9	38	(10)	35	22	42	25	14	1	33	21	23	24	30	40
F 9	(8位)		5	32	13	9	43	38	35	(10)	22	25	23	21	11	42	47	30	14	1	24
F10	(32位)		5	32	13	9	43	35	38	21	42	25	24	14	4	10	1	30	23	33	22
F11	(8位)		5	9	13	43	35	38	32	(10)	14	1	25	22	21	33	4	24	40	42	18
F12	(5位)		32	5	13	35	(43)	9	38	14	22	42	21	25	30	23	37	18	20	1	10
F13	(1位)		(5)	9	43	13	32	10	1	38	25	24	31	35	21	4	42	33	14	40	47
F14	(15位)		9	5	32	13	43	38	21	35	33	10	1	42	24	14	(4)	25	30	22	40
F15	(1位)		(5)	32	43	13	9	38	35	47	14	25	22	30	10	42	18	37	21	23	33
F16	(3位)		32	5	(13)	35	21	38	23	11	22	30	14	42	25	9	8	37	43	20	7
F17	(10位)		32	5	13	9	43	35	14	21	38	(42)	22	25	1	10	33	30	23	20	37
G 1	(4位)	輸機	32	22	35	(42)	8	25	37	1	14	7	23	18	9	13	21	24	5	40	20
G 2	(5位)		9	32	5	13	(10)	24	1	35	38	43	42	21	40	22	25	33	4	23	14
G 3	(26位)		22	13	35	25	32	5	14	9	42	1	43	24	38	23	10	16	18	40	21
G 4	(11位)		13	32	5	38	35	9	43	22	25	10	(14)	42	11	33	30	16	1	23	20
G 5	(1位)		(22)	35	32	13	25	14	5	42	23	38	16	9	7	43	37	30	1	47	21
G 6	(39位)		9	32	43	5	1	13	22	24	25	42	35	10	40	21	18	14	38	4	33
G 7	(5位)		5	25	13	9	(22)	14	43	24	32	1	10	35	16	42	40	4	38	33	47
H 1	(1位)	精機	(5)	37	47	32	23	13	43	25	35	22	42	9	6	18	14	38	16	36	1

(注) 各数値は、本研究におけるデータベースの州コードである(右欄参照)。( )内の州コード

DSS による海外生産企業の立地選好性の分析

支援システムの適用結果

(31位~50位は省略)										
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
32	38	44	6	35	18	22	10	4	31	3
23	15	4	46	16	47	18	40	27	41	17
-----										
40	7	24	38	36	16	4	45	47	46	2
10	20	46	23	8	16	17	36	7	15	11
9	33	4	8	18	5	36	49	27	21	24
20	4	17	24	16	8	47	23	7	15	36
1	18	46	24	16	15	37	17	8	40	4
46	21	4	10	23	16	36	24	7	37	48
10	7	17	24	4	23	16	5	39	48	36
46	4	24	47	16	17	11	36	37	8	12
7	5	16	46	24	10	37	33	4	36	39
7	1	18	39	16	24	17	10	19	34	36
18	20	8	4	17	5	23(39)	45	19	16	
-----										
4	30	23	7	17	37	8	16	46	11	47
-----										
24	18	37	7	23	40	4	17	46	16	3
30	37	4	24	17	46	16	36	23	8	3
24	37	33	4	11	7	23	17	16	8	46
-----										
47	20	4	16	40	37	18	46	15	7	41
-----										
3	17	15	10	1	36	7	24	6	46	37
38	26	6	16	10	3	36	28	41	20	12
1	24	31	12	28	27	33	44	49	41	6
7	18	20	30	23	11	46	45	41	37	36
28	36	26	6	33	8	2	46	45	16	10
13	20	2	46	5	36	8	10	16	42	29
23	10	36	16	7	30	33	47	8	31	15
4	18	16	47	37	46	15	20	7	17	27
33	18	37	20	16	4	40	46	15	7	17
31	20	15	47	11	16	18	40	17	41	3
20	47	30	17	37	16	46	36	23	15	3
47	7	33	17	46	24	40	4	16	36	8
22	37	18	11	12	3	23	30	28	20	41
11	20	46	18	31	23	47	15	41	16	7
20	1	46	17	4	16	24	15	49	2	40
1	24	47	39	17	16	18	34	19	10	46
24	18	4	40	7	46	47	36	17	16	15
-----										
30	16	38	17	36	45	19	4	43	47	34
18	30	11	7	16	31	46	47	20	34	41
4	30	20	7	37	33(17)	47	36	46	15	
24	46	4	17	18	15	47	40	11	27	37
17	24	18	10	20	8	36	40	4	49	15
23	37	30	7	11	16	31	20	47	41	46
18	21	23	37	27	41	31	26	12	11	28
-----										
28	26	12	3	27	8	4	34	21	10	44

が進出州を示す。

(州コード)

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 1. ALABAMA        | 26. MONTANA        |
| 2. ALASKA         | 27. NEBRASKA       |
| 3. ARIZONA        | 28. NEVADA         |
| 4. ARKANSAS       | 29. NEW HAMPSHIRE  |
| 5. CALIFORNIA     | 30. NEW JERSEY     |
| 6. COLORADO       | 31. NEW MEXICO     |
| 7. CONNECTICUT    | 32. NEW YORK       |
| 8. DELAWARE       | 33. NORTH CAROLINA |
| 9. FLORIDA        | 34. NORTH DAKOTA   |
| 10. GEORGIA       | 35. OHIO           |
| 11. HAWAII        | 36. OKLAHOMA       |
| 12. IDAHO         | 37. OREGON         |
| 13. ILLINOIS      | 38. PENNSYLVANIA   |
| 14. INDIANA       | 39. RHODE ISLAND   |
| 15. IOWA          | 40. SOUTH CAROLINA |
| 16. KANSAS        | 41. SOUTH DAKOTA   |
| 17. KENTUCKY      | 42. TENNESSEE      |
| 18. LOUISIANA     | 43. TEXAS          |
| 19. MAINE         | 44. UTAH           |
| 20. MARYLAND      | 45. VERMONT        |
| 21. MASSACHUSETTS | 46. VIRGINIA       |
| 22. MICHIGAN      | 47. WASHINGTON     |
| 23. MINNESOTA     | 48. WERT VIRGINIA  |
| 24. MISSISSIPPI   | 49. WISCONSIN      |
| 25. MISSOURI      | 50. WYOMING        |

(業種名)

- 食品……食料品
- 化学……化学工業
- 非鉄……非鉄金属
- 一機……一般機械器具
- 電機……電気機械器具
- 輸機……輸送用機械器具
- 精機……精密機械器具

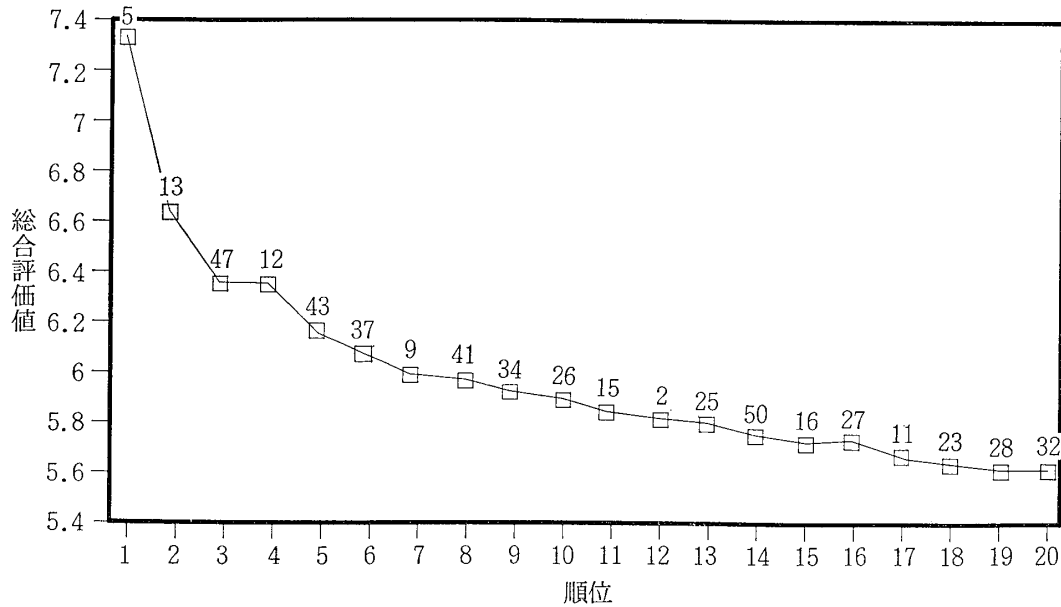


図 4. 総合評価値の順位グラフ (A 1 社の例)  
(グラフ内の数字は州コードを示す)

を示しているが、たとえば州コード12あたりまでなら立地州として適当と考えるかもしれない。

このように、各立地要因に対する立地主体の選好の度合によって、それに適合する州が、総合評価値の順位とグラフの形で明示され、それを参考に意思決定が行われる。

## 4. 進出企業の立地選好性

### 4.1 業種別立地選好度

DSS では、50 州の総合評価値のランキングが出力されるほか、立地主体が各立地要因に対してどのような評価をしたか（この立地要因各項目に対する重要視の度合を立地選好

表 2. 7 立地要因に対する業種別立地選好度

立地要因	全社	化学	電気機械	輸送用機械
1 原材料・製品市場	0.1976 (2)	0.2344 (2)	0.1909 (2)	0.1464 (3)
2 労働	0.1683 (3)	0.1264 (4)	0.1721 (3)	0.2405 (1)
3 操業環境	0.1213 (4)	0.1361 (3)	0.1022 (6)	0.1157 (5)
4 輸送・交通	0.0976 (6)	0.0651 (6)	0.1205 (4)	0.1050 (6)
5 税金	0.0862 (7)	0.0602 (7)	0.1178 (5)	0.0870 (7)
6 優遇措置	0.1013 (5)	0.1122 (5)	0.0894 (7)	0.1426 (4)
7 社会・生活環境	0.2276 (1)	0.2651 (1)	0.2071 (1)	0.1630 (2)

(注) ( ) 内の数字は 7 要因中の順位を示す。



度と呼ぶ) についての数値が出力される(注4)。

まず、立地要因第2レベル7項目(図2参照)についてみてみよう。

表2は全43社および化学、電気機械、輸送用機械各社の選好度の平均値を示している。全業種では“社会・生活環境”、“原材料・製品市場”、“労働”、“操業環境”、“優遇措置”、“輸送・交通”、“税金”の順に重要視していることがわかる。

業種別にみると(図5参照)、化学では、“社会・生活環境”、“原材料・製品市場”が重視されているのに対して、“輸送・交通”、“税金”の値が他業種と比較して小さくなっていく。電気機械は、“優遇措置”の値がやや小さいほかは、どちらかというとも各要因を平均的に重視している。また、輸送用機械では、“労働”に一番のウェイトを置いていることが特徴的である。

これをさらに詳細に分析するために、立地要因第4レベル40項目について同様にみてみよう。

表3は全43社、ならびに業種別の立地要因40項目各々に対する選好度平均値を示している。全企業において重要視されている要因をあげてみると、“対日感情”に対するウェイトが一番高く、各企業が進出に当たって現地でのどのようにみられ、また、受け入れられるかについて非常に気を使っていることがわかる。2位は“日本人の教育施設”である。いずれも日本人の現地での社会・生活環境への適応に関するもので、海外立地の要因を特徴

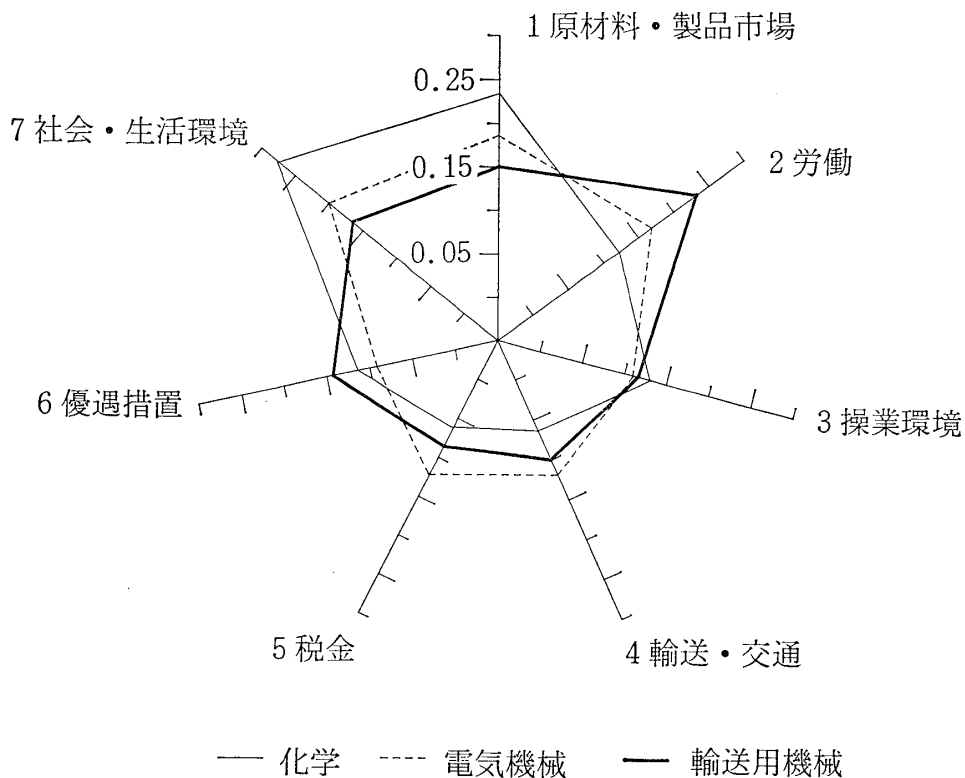


図5. 業種別立地選好度

表 3. 40立地要因に対する業種別立地選好度

立 地 要 因	全 社	化 学	電 気 機 械	輸 送 用 機 械
1 市 場 近 接 性	0.0419 (7)	0.0508 (6)	0.0402 (8)	0.0323 (8)
2 マ ー ケ ッ ト 情 報	0.0338 (10)	0.0456 (7)	0.0308	0.0236
3 市 場 競 争	0.0314	0.0355 (9)	0.0317	0.0211
4 原 料・部 品 の 品 質	0.0429 (6)	0.0450 (8)	0.0444 (4)	0.0308 (10)
5 原 料・部 品 の 調 達	0.0477 (5)	0.0575 (3)	0.0439 (5)	0.0386 (6)
6 産 業 労 働 力	0.0117	0.0089	0.0119	0.0142
7 製 造 労 働 力	0.0130	0.0098	0.0122	0.0202
8 技 術 労 働 力	0.0117	0.0089	0.0119	0.0164
9 余 剰 労 働 力	0.0121	0.0087	0.0123	0.0183
10 労 働 組 合 組 織	0.0156	0.0114	0.0154	0.0234
11 賃 金 上 昇 率	0.0135	0.0094	0.0142	0.0206
12 ス ト 発 生 度	0.0153	0.0118	0.0154	0.0232
13 平 均 賃 金	0.0389 (8)	0.0298	0.0411 (7)	0.0551 (3)
14 労 働 者 保 護 規 制	0.0364 (9)	0.0276	0.0378 (9)	0.0491 (4)
15 発 電 能 力	0.0231	0.0251	0.0182	0.0260
16 電 力 料 金	0.0135	0.0141	0.0111	0.0141
17 ガ ス 料 金	0.0120	0.0137	0.0096	0.0104
18 水 道 供 給 能 力	0.0230	0.0278	0.0185	0.0186
19 大 学・研 究 施 設	0.0218	0.0233	0.0213	0.0194
20 気 候	0.0280	0.0323 (10)	0.0235	0.0272
21 航 空	0.0242	0.0139	0.0299	0.0320 (9)
22 船 舶	0.0176	0.0117	0.0233	0.0119
23 内 陸 水 路	0.0124	0.0104	0.0142	0.0113
24 鉄 道 利 用 の 容 易 性	0.0081	0.0058	0.0104	0.0083
25 鉄 道 長 距 離 輸 送	0.0081	0.0061	0.0103	0.0082
26 ハイウェイ利用の容易性	0.0136	0.0087	0.0166	0.0162
27 ハイウェイ長距離輸送	0.0136	0.0086	0.0158	0.0171
28 法 人 税	0.0248	0.0152	0.0368 (10)	0.0226
29 使 用 税・売 上 税	0.0212	0.0152	0.0289	0.0219
30 資 産 税	0.0208	0.0154	0.0271	0.0225
31 失 業 保 険 税	0.0194	0.0144	0.0250	0.0201
32 税 制 上 の 優 遇 措 置	0.0515 (3)	0.0573 (4)	0.0460 (2)	0.0713 (1)
33 財 政 上 の 優 遇 措 置	0.0498 (4)	0.0549 (5)	0.0434 (6)	0.0713 (1)
34 治 安	0.0253	0.0250	0.0249	0.0210
35 生 活 費	0.0209	0.0220	0.0200	0.0159
36 インフラストラクチャー	0.0241	0.0278	0.0217	0.0173
37 通 勤 の 便	0.0239	0.0277	0.0221	0.0163
38 医 療 施 設	0.0223	0.0266	0.0198	0.0155
39 対 日 感 情	0.0583 (1)	0.0693 (1)	0.0528 (1)	0.0423 (5)
40 日 本 人 の 教 育 施 設	0.0528 (2)	0.0668 (2)	0.0458 (3)	0.0348 (7)

(注) ( ) 内の数字は40要因中の順位を示す

づけている。続いて、“税制上の優遇措置”，“財政上の優遇措置”が3，4位になっている。このように，海外生産拠点の立地においては，社会環境や優遇措置というような費用では捉え難い要因が重視されていることがわかる。5，6位に“原材料・部品の調達”，“原材料・部品の品質”がランクされ，“製品市場への近接性”が7位である。原材料・部品に関することが製品市場に関する要因より上位にあるのも海外での生産の困難性を表しているといえよう。以下，“賃金”，“労働者保護規制”，“マーケット情報”と続いている。

これを業種別にみると，化学では，“原材料・部品の調達”が3位になっているほか，市場関連の要因が他と比較して重要視されている。一方で，“賃金”，“労働者保護規制”など労働に関する要因のウェイトが低いことがわかる。これは，装置産業としての特徴を表しているといえよう。また，“気候”が10位にランクされている。

電気機械では，“法人税”が10位に入っているなど税金関係の要因のウェイトが他業種より高くなっている。また，操業環境に関する要因に対する重要度は一番低い。

輸送用機械では，“税制上の優遇措置”，“財政上の優遇措置”が1位，“賃金”，“労働者保護規制”が3，4位と重視されており，特徴的である。また“航空”が9位に入っている。輸送用機械は比較的規模の大きな企業が多く，地元州，自治体の誘致活動も盛んに行われ，それが優遇措置への重視につながったものと思われる。また現地での雇用規模も大きく，労働関連要因に対する重視も当然のことであろう。

#### 4.2 州別立地選好度

次に，進出企業の立地件数の多いカリフォルニア，ジョージア，オハイオ，オレゴンの各州に立地した企業の選好度の平均値をみてみよう。企業がある州を生産拠点に選定するということは，その州のもつ立地環境が，その企業の希望する条件を満たした結果であると考えられるが，それぞれの州に立地している企業がどのような要因を重視したかを見ることは興味深いことである。

図6に，第2レベル7要因についてのレーダーチャートを示している。これを見ると，カリフォルニア州を選んだ企業は，“原材料・製品市場”にもっともウェイトを置き，“輸送・交通”も他州に比較して高いウェイトを示している。ジョージア州については，“労働”に対する重視が目立ち，“操業環境”も他州と比べ高いウェイトになっている。オハイオ州では，“原材料・製品市場”，“社会・生活環境”が重視されている。また，オレゴン州に立地した企業は，“税金”にウェイトを強く置いている。

このように，州ごとにそれぞれ特徴があることがわかる。企業が重要視する要因の当該州での評価値が高ければ，DSSにおいてその州は上位にランクされることになり，その立地選択は妥当なものであったと考えられよう。

州別要因別評価値に関するデータベースを見ると(注5)，たとえば，オレゴン州における“税金”の評価値は高い値を示しており，それにウェイトをおいて選択した企業は，税金

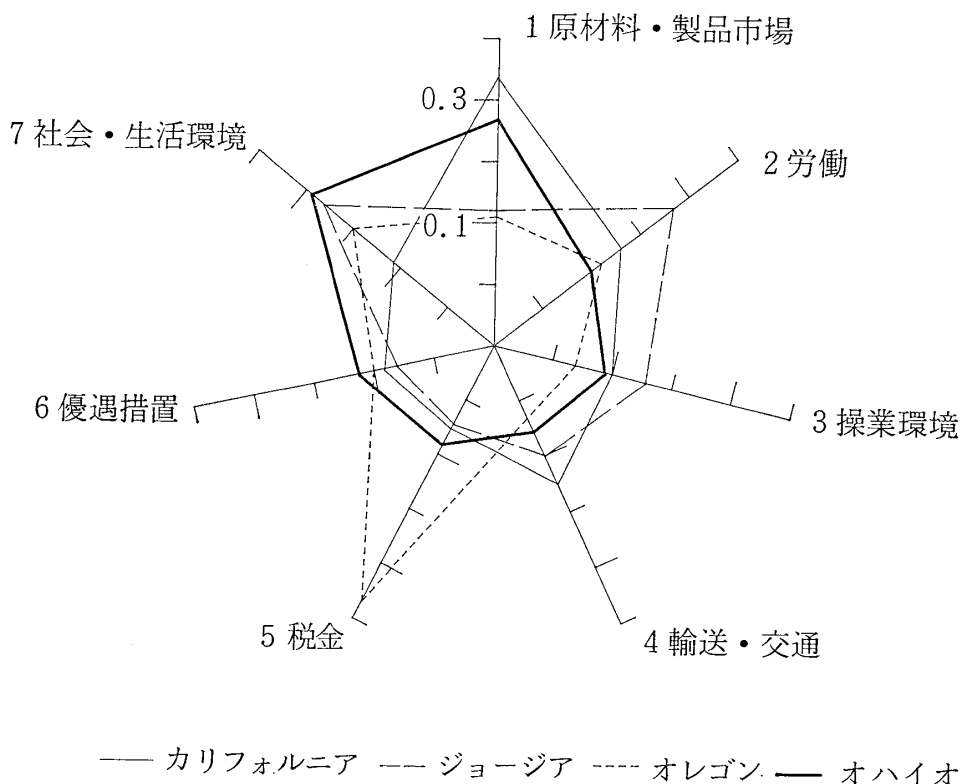


図 6. 州別立地選好度

の安さを重視した妥当な選択であるといえよう。この点については、次節でさらに詳しく述べる。

この例のように、各企業が高いウェイトを置く要因の評価値の高い州が、候補地として上位にランクされている例が多くみられたが、評価値の高い州に立地せず、実際の立地州が表1で下位にくるケースは、その原因として、本研究で取り上げられていない別の要因が重視された場合や、アンケートの回答にミスがあった場合、さらには、不適切な立地選定であった場合のいずれかであると考えられる。

州別に選好度をみていくことは、その州がどのように各企業から評価されたかについて知ることができるので、別の観点からみれば、その州の立地環境基盤整備に際して参考とすることができよう。

## 5. 個別企業の分析

ここでは、個々の立地主体について、実際の立地州が本システムでどのように評価されたかを立地選好度や面接調査の結果をもとに考察する。

オレゴン州（州コード37）に立地する電機メーカー3社（会社名F5、F6、F10、表

DSS による海外生産企業の立地選好性の分析

1参照) の場合をとりあげると、本システムの順位では、F 5社は4位、F 6社は2位で共に上位にあるが、F10社は32位になっている。そこで、これらの企業の立地選好を調べると図7のようであった。F 5、F 6社では“税金”に対するウェイトが高く、比較的似た選好をしている。一方、F10社は、“原材料・製品市場”、“労働”、“社会・生活環境”のウェイトが高く、明らかに他の2社とは重視する要因が異なっている。前節で述べたように、オレゴン州は税金、優遇措置の面で非常に優れており、それを重要視したF 5、F 6社の本システムでの順位が高くなった一方、F10社ではそれらに対するウェイトは小さく、順位が低くなったものと考えられる。F10社への面接調査によると、今までやや手薄だったアメリカ西北部に位置するこの州に拠点の一つを置くことを、最初からの方針としていたことがわかった。このような方針がアンケートに表れず、それがF10社の順位の低さにつながったようである。

また、ケンタッキー州に生産拠点をもち輸送用機械メーカー（会社名G 3、G 6）の場合、いずれも表1では、ケンタッキー州は下位にランクされている。一方、同じ輸送用機械メーカーのG 5社は、ミシガン州に立地し、DSS ではミシガン州が1位になっている。本システムでは、ケンタッキー州は立地環境的にはあまり恵まれた州とはいえない結果となったが（ケンタッキー州は、表1の平均順位では29位）、州別データベースの各要因の平均評価値をミシガン州と比較してみても、いずれの要因もミシガン州の方が高く、

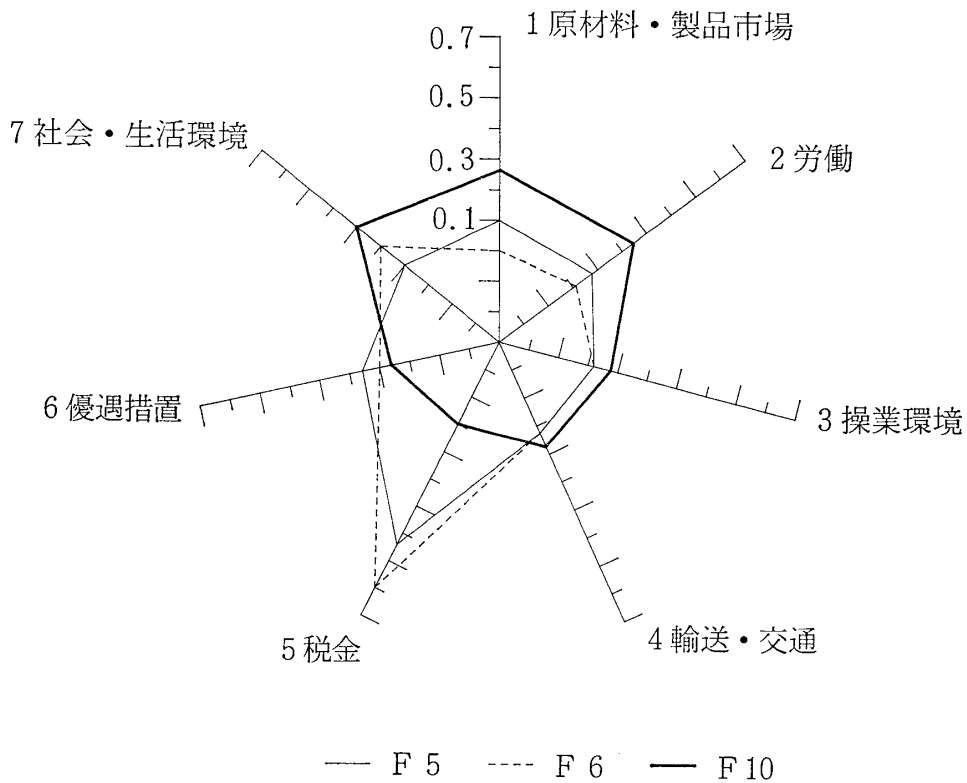


図7. オレゴン州への立地企業の選好度

両州の立地環境の優劣の度合がわかる（図8参照）。

G3, G6社での面接調査などによると、ケンタッキー州では、一般的な優遇措置の他に州知事を先頭とした熱烈的な誘致活動や巨額のインセンティブがあったということであり、これが実際に立地に影響を及ぼしたと思われる（注6）。立地環境に対する評価値の低さを誘致活動やインセンティブが補った例といえる（注7）。

また、ミシガン州に立地したG5社の各要因に対する選好度は、図9に示すようにミシガン州の評価値の形（図8）と似ており、このことは、G5社がミシガン州において評価の高い“原材料・製品市場”や“優遇措置”に高いウェイトを置いていることを示しており、妥当な拠点選定であったといえることができる。

上の例のように、その企業に固有の方針や、特別の誘致活動のようなデータベース上の情報ではとらえられない個別の要因については、本システムでは反映しきれない点もあったが、適用全43社中、このような理由で大きく外れた（21位以下になった企業）のは5社であった。

以上、本システムを適用し、選好度を検討することにより、アメリカ進出企業、または業種の立地選好性を具体化し、明らかにすることができた。

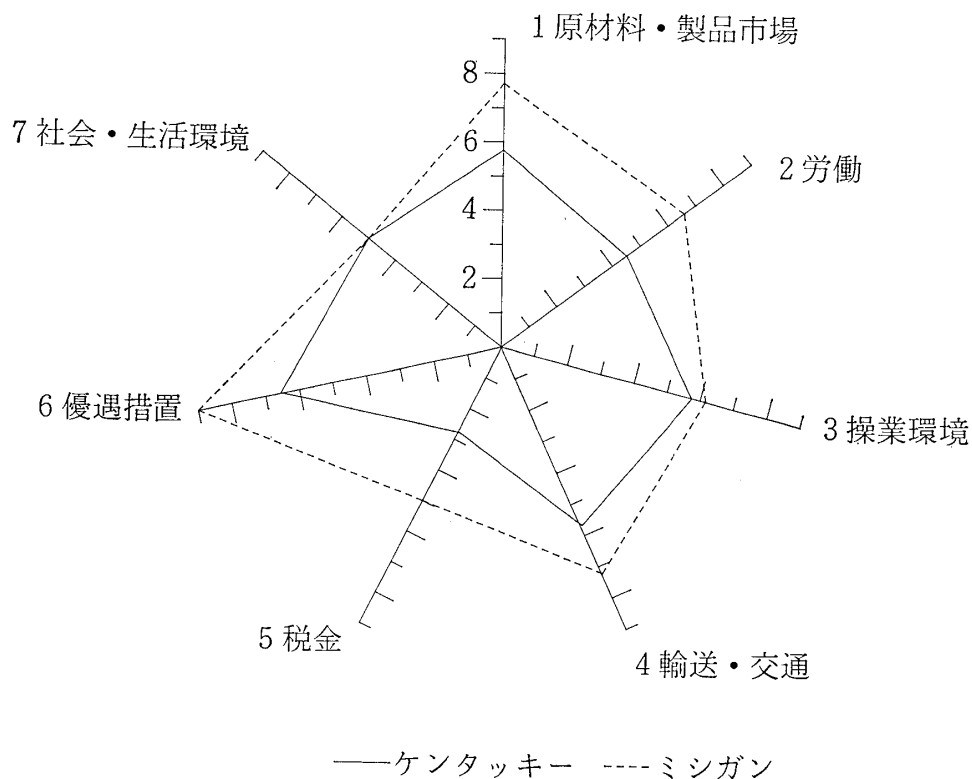


図8. ケンタッキー州とミシガン州の平均評価値

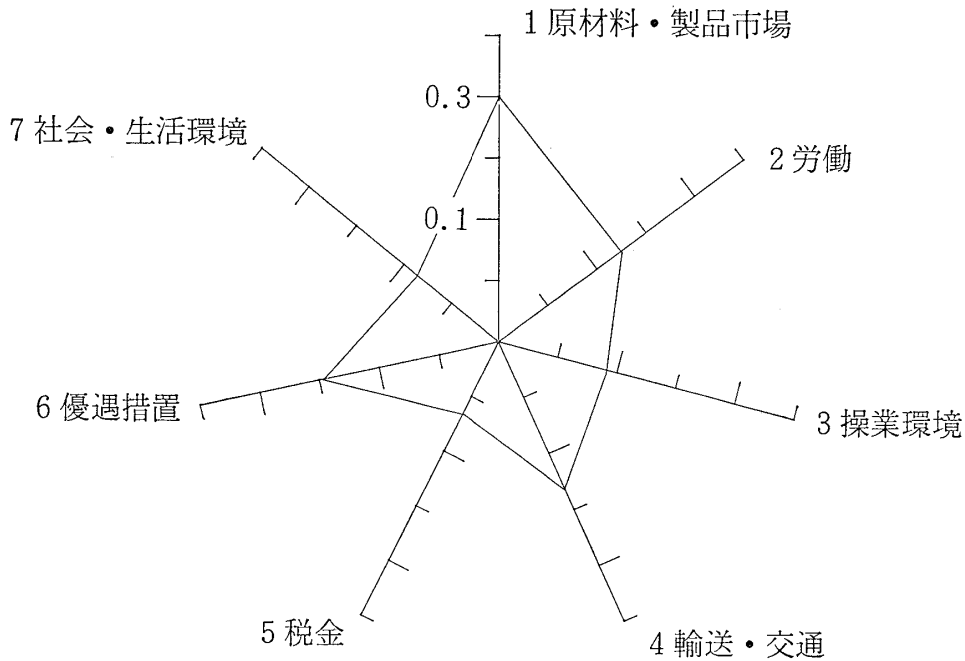


図 9. G 5 社の立地選好度

## 6. 数量化理論による分析

前節までで、本システムの有用性が検証され、DSS をアメリカ進出企業に適用することにより、生産拠点選定における立地選好性などが分析できた。ここでは、やや視点を変え、拠点選定後の進出先での業績に影響を及ぼす要因について、数量化理論を援用し、検討する。すなわち、立地地域、投資目的、進出形態、ロジスティックスといった進出企業の工場属性と業績との関連性を定量的に把握し、どのような特徴を持った企業が進出先で順調な業績をあげているか、また、欠損をだしているかを分析する。

進出企業の工場属性としては、

- ・ 立地地域（工場の所在地，州）
- ・ 操業年次（進出先での操業開始年次）
- ・ 現地での資本金
- ・ 出資比率（子・孫会社からの間接出資分は含めず）
- ・ 従業員数（工場の従業員数）
- ・ 派遣社員数（日本本社からの派遣社員数）
- ・ 製品の販売先（日本，アメリカ，第三国）

## 流通問題研究

- ・ 部品・原材料の調達先（日本，アメリカ，第三国）
- ・ 業種
- ・ 製品の種類（生産財，消費財）
- ・ 投資目的
- ・ 企業規模（日本本社の企業規模一大手企業，中小企業）

の12項目である。

また，企業の業績は，売上収支を，

1. 順調に伸びている
2. 欠損をだしている

の2つに分類し，これを外的基準として，業績に影響を及ぼす要因の分析を行う。

工場の属性には，量的なデータ項目も一部含まれるが，多くは質的なデータといえる。したがって，説明変数である工場の属性をもとに，カテゴリ化された外的基準である業績を判別する方法として，数量化理論Ⅱ類を適用することにした(注8)。

対象とした企業は，2節で述べた160社のうち，業績の判別をより明確にするため，業績を“均衡”とした31社を除いた129社である。

表4にその結果を示す。相関比(0.5377)，判別的中率(0.8372)ともにあまの数字といえる。なお，図10は，129社のサンプルスコアのヒストグラムを表している。

“順調”，“欠損”の判別に対する規定力は，“製品販売先”，“原材料・部品調達先”，“操業年次”，“投資目的”，“業種”，“立地地域”などが上位になっており(注9)，これらは業績に大きな影響を及ぼす要因といえる。

また，外的基準のカテゴリ数量をみると，“順調”が負，“欠損”が正の値を持っているところから，各アイテムのカテゴリ数量が負の大きな値ほど業績の“順調”に寄与し，正の大きな値ほど業績を“欠損”にすることがわかる。

表4を詳細にみてみよう。

偏相関係数をもっとも大きかったのは，操業年次（操業開始年次）である。カテゴリ数量は，1978年から1984年の負の値が大きく，1985年以降が正になっている。1978年から

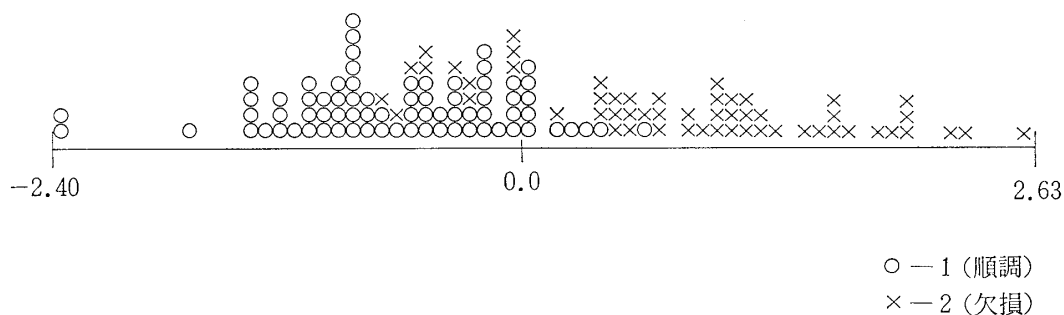


図 10. 129社のサンプルスコアのヒストグラム



表 4. 業績の工場属性による判別 (129社)

アイテム	カテゴリー	カテゴリー スコア	範 囲 偏相関係 数	アイテム	カテゴリー	カテゴリー スコア	範 囲 偏相関係 数
立 地 域	中 北 大 西 洋	0.07821	1.10775	業 種	電 気 機 械	0.47064	1.14060
	北 東 ・ 北 西	0.23927	0.34631		食 料 品	-0.66996	0.38708
	南 部 大 西 洋	-0.75364			化 学	0.10276	
	南 東 地 域	0.35411			輸 送 機 械	0.34233	
	南 西 地 域	0.32047			一 機 ・ 精 機	-0.60052	
	ハ ワ イ ・ 太 平 洋	-0.55188			パ ル プ ・ 繊 維	0.14244	
	カ リ フ ォ ル ニ ア	-0.04895		鉄 鋼 ・ 金 属	-0.47863		
操 業 年 次 (年)	1985 年 以 降	0.74182	1.28736	製 品 類	生 産 財	0.05690	0.44650
	1978年～1984年	-0.54554	0.48446		消 費 財	-0.14226	0.14113
	1977 年 以 前	-0.23348			両 方	0.30424	
資本金 (万\$)	0～99	-0.61254	1.11172	投 資 的 目 的	11-1	0.57353	1.19053
	100～999	-0.01633	0.32083		11-2	0.05345	0.30910
	1000～	0.49918			11-3	-0.11662	
従業員 数(人)	1～99	0.24753	0.57019		11-4	0.91857	
	100～	-0.32267	0.24913		11-5	-0.20521	
					11-6	-0.27197	
派遣社 員(人)	0～9	-0.06937	0.09322	企 業 規 模	大 手 企 業	-0.06749	0.18137
	10～	0.02385	0.03734		中 小 企 業	0.11389	0.09094
出資比 率(%)	100	-0.07776	0.17002	外 的 基 準	順 調	-0.63219	$\gamma^2=0.5377$
	0～99	0.09226	0.08592		欠 損	0.85059	
製 品 販 売 先	日 本	0.72273	1.88602	(カテゴリー注) 11-1 原材料・資源の面で現地生産容易 11-2 米国の産業育成保護政策 11-3 米国・第三国市場への販路拡大 11-4 情報収集 11-5 通商摩擦・円高で輸出困難 11-6 労働力利用, その他			
	米 国	0.19239	0.35669				
	日 ・ 米	-1.16328					
	日 米 他	-0.50317					
米 ・ 他	-0.36117						
原材料 部 品 調 達 先	日 本	-0.14359	1.55225				
	米 国	0.03840	0.32045				
	日 ・ 米	0.24498					
	日 米 他	-0.09106					
	日 他 ・ 米 他	-1.30727					

1984年に操業を開始した工場は、操業後5～10年たち、経営が軌道に乗り始めた工場といえる。反対に、1985年以降に操業を開始した企業は、設立して4～5年以内では初期投資の資本回収が完全には進まず、業績は“欠損”になるケースが多いことを示している。このことから、操業開始年次が業績に大きな影響を及ぼすのは当然ともいえる。同様の理由で、資本金の大きい企業についても、その投資規模の大きさから、業績が“順調”になるまで時間がかかることが推測される。

流通問題研究

立地地域をみると、南部大西洋岸地域、太平洋岸地域（カリフォルニアを含む、<sup>(注10)</sup>）などが“順調”，北東・北西地域、南東地域、南西地域などが“欠損”になっている。オハイオ、イリノイなどの北東地域、ケンタッキーなどの南東地域は、1985年以降立地が急増している地域であり<sup>(注11)</sup>、操業年次と業績の関係から“欠損”につながっていると思われる。

また、従業員数は多いほど、派遣社員数は少ないほど“順調”という結果になっている。これは、企業の現地化努力の現れとみることもできる。出資比率が100%未満の場合

表 5. 業績の工場属性による判別 (85社)

アイテム	カテゴリー	カテゴリースコア	範囲偏相関係数	アイテム	カテゴリー	カテゴリースコア	範囲偏相関係数
立地地域	中北大西洋	-0.24570	1.16702	業種	電気機械	0.48162	2.61044
	北東・北西	-0.51265	0.26523		食料品	-1.17372	0.47245
	南部大西洋	-0.62270			化学	-0.25971	
	南東地域	0.33194			輸送機械	1.43671	
	南西地域	0.54433			一機・精機	-0.90876	
	ハワイ・太平洋	-0.17796			パルプ・繊維	0.24626	
	カリフォルニア	-0.05822			鉄鋼・金属	0.12890	
操業年次(年)	1978年～1984年	-0.19112	0.36921	製品種類	生産財	-0.01353	1.02116
	1977年以前	0.17809	0.13077		消費財	-0.11721	0.18483
資本金(万\$)	0～99	-0.66777	1.85823	投資的	両方	0.90395	
	100～999	-0.28217	0.39490		11-1	-0.00565	1.80195
	1000～	1.19046			11-2	-0.13150	0.31233
従業員数(人)	1～99	0.59442	1.29553		11-3	1.53992	
	100～	-0.70111	0.35092		11-4	-0.26203	
派遣社員(数)	0～9	-0.07350	0.28396	11-5	-0.22240		
	10～	0.21046	0.07873	企業規模	大手企業	-0.01566	0.04591
出資比率(%)	100	0.01178	0.01963	中小企業	0.03025	0.01535	
	0～99	-0.00785	0.00702	外的基準	順調	-0.35319	$\gamma^2 = 0.4302$
製品販売先	日本	2.29631	3.73534	欠損	1.07638		
	米国	0.16776	0.35723	(カテゴリー注) 11-1 原材料・資源の面で現地生産容易 11-2 米国・第三国市場への販路拡大 11-3 情報収集 11-4 通商摩擦・円高で輸出困難 11-5 労働力利用、産業育成保護政策、その他			
	日・米	-1.43903					
	日・米・他	-0.21909					
	日・米・他	-0.47066					
原材料部品調達先	日本	-0.46134	1.37357				
日・米	0.01871	0.24932					
日・米	0.33375						
日・米・他	-0.26336						
日・米・他	-1.03981						

DSS による海外生産企業の立地選好性の分析

に“欠損”となっている点については、出資比率は近年、低下傾向にあり、操業年次が最近の工場の業績に欠損が多いことを考え合わせれば理解できる。

製品販売先については、複数の市場を販売先対象にしている企業の業績が“順調”で、日本のみ、アメリカのみという場合が“欠損”につながっている。原材料・部品の調達先が日本のみ、および第三国を含めた場合がよく、アメリカのみの場合に欠損が生じるというのは、現地調達をめざしつつも、その困難さを表している。

業種的には、一般機械・精密機械、食料品、鉄鋼・金属が“順調”に寄与している。反面、近年増加している輸送用機械、電気機械などは“欠損”となっている。

投資目的では、米国・第三国への販路拡大、通商摩擦・円高で輸出が困難な為に進出した場合などがよく、情報収集、原材料・資源面で現地生産容易な故に進出した場合が悪い結果となっている。

1985年以降に進出した企業の業績に欠損が多く、それが従業員数、派遣社員数、出資比率などによる判別に影響を与えていると考えられるので、次に、対象企業から1985年以降に進出した企業を除き、それ以前に進出した85社、すなわち、操業後5年以上経過し、ある程度現地化も進んだ工場を対象に、同様の分析を行ってみる。

表5にその結果を示す。なお、サンプル数の減少により、投資目的のカテゴリー数は6から5になっている。相関比(0.4302)、判別的中率(0.7971)は、判別精度としてそれほど良いとはいえないが、表5により判別を規定する要因をみてみよう。

業績に影響を及ぼす要因は、“製品販売先”、“業種”、“資本金”、“投資目的”、“原材料・部品調達先”、“従業員数”、“立地地域”などで、表4の結果と似ているが、操業年次の範囲、偏相関係数の数字は小さくなっている。これは、適用対象を1985年以降に進出した企業を除いた85社とした場合、操業年次が1977年以前と1978年から1984年までというカテゴ

表 6. 順調および欠損企業の典型的な工場属性

	順 調 企 業	欠 損 企 業
立地地域	太平洋岸, 大西洋岸, 五大湖周辺	南東地域, 南西地域
操業年次	1978~1984年	1985年以降
資本金	100万\$未満	1000\$以上
従業員数	100人以上	100人未満
派遣社員数	10人未満	10人以上
出資比率	100%未満	100%
製品販売先	日米双方, 複数地域	日本単独, 米国単独
原料調達先	日本及び第三国, 米国及び第三国	日米双方, 米国単独
業 種	食料品, 一般機械・精密機械	電気機械, 輸送機械
製品種類	消費財	生産財・消費財双方
投資目的	通商摩擦・円高回避, その他	情報収集
企業規模	大手企業	中小企業

## 流通問題研究

リー分けでは、業績の判別にあまり影響を及ぼさない結果といえる。また、表4と比較すると、出資比率のカテゴリ数量の符号が逆転し、100%未満の企業の方が業績順調になっている。立地地域では、北東大西洋岸地域、北東・北西地域<sup>(注12)</sup>、業種では化学が“順調”に変わっている。

表4、表5の結果をもとに、業績が順調な企業、および欠損の企業の典型的な特徴をまとめたものが表6である。

以上のように、数量化理論を援用することにより、業績が順調、あるいは欠損を出している企業属性の特徴づけを行うことができた。

## 7. 結論

本研究は海外生産拠点選定のためのDSSを用いて、アメリカに進出した日系製造業の立地分析を行ったものである。まず、海外生産拠点選定のためのDSSをアメリカに生産拠点をもつ日系企業に適用し、その妥当性を調べた。その結果、多くの企業で、実際の立地場所が本システムでの上位候補地に含まれていることがわかった。また、各企業がどのような要因を重視して拠点選定を行ったかを立地選好度により調べ、業種別、あるいは州別に、また、個々の企業についての分析を行った。立地した州や業種によってそれぞれ特徴が見られ、海外生産における日本企業の立地選好性が明らかになった。

数量化理論を利用した分析では、進出形態や立地地域、投資目的、ロジスティックスといった進出企業の工場属性と業績との関連性が定量的に把握され、進出企業の業績に影響を及ぼす要因が抽出された。その結果、どのようなプロフィールを持った企業が進出先で順調な業績をあげているか、また、欠損をだしているかが特徴づけられた。

(注1) 文献[1]。

(注2) 各立地要因に対するウェイトは、基本的にはAHPの考え方を利用して求めている。したがって、立地要因の各項目間の重要性に対する一対比較を行うことが必要になるが、立地要因階層図のレベル3、4では、一対比較するには項目数が多すぎる関係上、重視する程度に応じて、5から1までの点数を付与し、ウェイトに換算する方法をとっている(文献[1]参照)。

(注3) 順位の幅の平均値31.6という数字が本システムの妥当性を評価するにあたっての決定的な数字とはいえないが、少なくとも要因に対する選好のしかたによって、かなり順位が左右されることはわかる。

(注4) 文献[1]パソコン出力画面図参照。(注2)の方法で求められるウェイトである。

(注5) 文献[1] p. 70。

(注6) ケンタッキー州の立地環境や、州によるインセンティブの概要については、文献[4] pp. 207-215にも概説されている。

(注7) インセンティブが補ったといっても、たとえば大西洋岸の州がそれ以上のインセンティブを提示したとしてもそちらに立地することはなかったと思われる。日系輸送用機械メーカ

## DSS による海外生産企業の立地選好性の分析

一の進出に際しては、かんぱん方式に代表される生産システムの適用が可能な地域を対象として考える場合が多い。事実、GM との合弁であるトヨタの NUMMI (カリフォルニア州) を除いて、組立工場、部品工場のほとんどが中西部の 6 州に集中している。たとえば、文献 [5] を参照。

- (注 8) 数量化理論Ⅱ類のプログラムは、文献[6]pp. 279-292を参考に作成した。
- (注 9) 範囲、偏相関係数の大きなアイテムが判別を規定する要因といえる。たとえば、文献 [7]pp. 82-88参照。
- (注10) カリフォルニア州は、当然、太平洋岸地域に含まれるが、カリフォルニア州の立地件数がかなり突出しているため、数量化理論の適用に際しては、ハワイ・太平洋とカリフォルニアという別のカテゴリーとして独立させている。
- (注11) 具体的な数値については、文献[8]pp. 2-8。なお、アメリカ国内における海外直接投資の地域的な成長傾向については、文献[9]、[10]などに詳しい。特に[10]では、雇用その他に及ぼす様々な影響などに関する実証的な分析が行われている。
- (注12) これらの地域(特に、北東大西洋岸地域や五大湖周辺地域)は、カリフォルニアなどの太平洋岸地域と共に、従来から工業の集積している地域である。ここでは、それらの地域に進出した企業が“順調”という結果になった。
- (注13) この研究は流通経済大学流通問題研究所の研究費援助を受けて行われた。

### 参考文献

- [1] 百合本茂, 増井忠幸, “海外生産拠点選定のための D S S の設計”, 流通問題研究, pp. 55-86, No. 16, (1990)
- [2] 東洋経済新報社, 「'89海外進出企業総覧」, 東洋経済新報社, (1989)
- [3] 東洋経済新報社, 「'89業種別海外進出企業」, 東洋経済新報社, (1989)
- [4] 鈴木直次, 「アメリカ社会のなかの日系企業」, 東洋経済新報社, (1991)
- [5] Mair, A., Florida, R. & Kenney, M., “The New Geography of Automobile Production: Japanese Transplants in North America”, *Econ. Geog.*, pp. 352-373, Vol. 64, No. 4, (1988)
- [6] 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌編, 「パソコン統計解析ハンドブックⅡ多変量解析編」, 共立出版, (1984)
- [7] 駒澤勉, 「数量化理論とデータ処理」, 朝倉書店, (1982)
- [8] 日本貿易振興会, 「在米日系製造業経営の実態1990年版」, 日本貿易振興会, (1990)
- [9] Glickman, N. J. & Woodward, D. P., “The Location of Foreign Direct Investment in the United States: Patterns and Determinants”, *Int. Reg. Sci. Rev.*, pp. 137-154, Vol. 11, No. 2, (1988)
- [10] Glickman, N. J. & Woodward, D. P., *The New Competitors*, Basic Books, (1989)  
(叶芳和監訳, 「Yes or No? 買われる米国・買う日本」, 日本経済新聞社, 1990)