

## 世界各国の経済社会発展の多変量解析

ゴヴィエット・クインユン, 小林みどり, 大平純彦, 高野加代子

Multivariate analysis of economic and social development  
in various countries

NGOVIET QuynhDung, Midori KOBAYASHI,  
Sumihiko OHIRA, Kayoko TAKANO

### Abstract

We analyzed economic and social development in 42 countries of the world with statistical data from the World Bank and the United Nations Development Program. Using Principal Component Analysis, we found 6 principal components; economic and social development level, economic growth potential, trade dependency, agricultural development, agricultural potential and inflation. We also categorized the countries using Cluster Analysis.

### 1 はじめに

世界が直面する最大の課題の一つは、「豊かさの中で蔓延する貧困」である。現在、世界には 200 をこえる独立国が存在し、そのうち 180 近くの国が国連に加盟している。しかしこれらの国々のうち豊かさを享受しているのは一部の先進諸国に限られ、多くの国が「貧困」に直面しているのが現状である。

貧困は第一義的には経済的な問題である。世界銀行は一人当たり国民総所得 (GNI) によって各国の経済的発展を順位付けするとともに、世界の各国を高所得国, 中所得国, 低所得国の三つのカテゴリーに分類している。2001 年の基準では、高所得国と中所得国の境界は 9206 ドル, 中所得国と低所得国は 745 ドルである。一般に発展途上国というときは、この中所得国と低所得国を合わせた国々として定義されることが多い。

この世界銀行による順位付けは世界の貧困問題を概観する際に広く使われているが、貧困の問題を経済的要因のみによって把握するのは適切でないことも広く認識されている。すなわち、貧困とは経済的な低所得や低消費とイコールではなく、保健, 栄養, 教育, 文化などの人間開発の各分野における達成度の低さが含まれている。教育を向上させれば、保健にも良い結果が生じる。保健を改善すれば、所得の機会が増える。生活を直接的に改善すると同時に、所得増加のための能力も向上することができる。このように貧困からの脱出には、人間開発が決定的に重要な役割を果たしている。

国連開発計画 (UNDP) は、経済面のみならず社会面, 文化面を加味した発展度の分析と順位付けを行っており、このため人間開発指標 (HDI) などを作成している。HDI は出生時平均

余命、成人識字率と高等教育総就学率、購買力平価による一人当たり GDP の対数という3つの指標から構成したもので、それぞれを

$$(\text{実際値} - \text{最小値}) / (\text{最高値} - \text{最小値})$$

として指数化した上で、単純平均して作成されている。HDIは、世界全体を対象として経済面のみならず社会、文化面を取り入れた指標を提供したという点では高く評価されるものの、個別指標の選択とそのウェイト付けについては恣意的であるとの批判もある。

こうした中で多面的評価の観点から、多変量解析の手法を用いて各国の経済社会の発展を分析する研究の流れができてきた。多変量解析の手法を用いた先駆的な研究は、アメリカの開発経済学者 Irma Adelman らによってなされた (Adelman and Morris(1967))。その後は、主に社会指標 (social indicator) の開発という観点から一時期盛んに研究されたことがある。

日本では、経済協力の戦略を考えていく上で各国の経済社会の発展段階を考慮に入れるべきであるとの観点から、アジア経済研究所を中心に研究が進められてきた (アジア経済研究所 (1984,1985))。本研究は、これらの先行研究を踏まえて多変量解析の手法によって、世界の国々の経済社会の発展度を分析する。アジア経済研究所の研究と比較すると、本研究は、①21世紀という最新時点のデータに基づく分析であることに加えて、②分析の対象国を発展途上国に限定せず、先進国と途上国の両者を分析対象に加えて総合的な評価を試みたことが特徴である。

## 2 分析の方法

### 2.1 多変量解析の手法

経済社会の発展は経済のみならず社会の発展などを含めた多面的なものである。経済社会の発展に関係がありそうだと考えられる各種データを可能な範囲で収集する。収集したデータは、それらを整理し、十分な説明力を持った情報に集約する必要がある。そこで用いられる多変量解析の手法が主成分分析とクラスター分析である。

主成分分析は、何種類かのデータを、より数の少ない特性に集約する手法であり、また主成分得点を計算することにより、対象を順位づけをすることができる。本研究では、様々な経済社会指標を用いて主成分分析を行い、世界の国々の経済社会発展度を測定し、各国を順位づける。その結果により、それぞれの国の特徴や実力度などを求める。さらに、主成分得点を用いて、クラスター分析を行うことができる。これによって世界の国々を分類し、それぞれの国はどのようなグループに属するかを求める。

本研究では、分析用ソフトウェアとして SPSS を使い、相関行列を用いて主成分分析とクラスター分析を行った。

## 2.2 分析の対象

分析には多数の国の統計が利用可能である世界銀行『世界開発報告 2000・2001年』に所収のデータを基本として利用し、そこで得られないデータについては、国連開発計画『人間開発報告書 2001』や世界銀行のホームページに記載されているデータを補完的に利用した。発展途上国では整備が進んでいない統計項目が多く、分析に用いる変数の数を増やそうとすると分析の対象となる国の数が減るというトレードオフに直面する。当初は多くの国や多くの経済社会指標の分析を試行錯誤的に試みたが、安定した結果が得られるとの観点から、最終的に 42 の国に関する 30 の指標を選択した。

最終的に選択された 42 の分析の対象国は、表 1 に示されたとおりである。対象国はアジア (14 カ国)、南北アメリカ (11 カ国)、アフリカ (7 カ国)、ヨーロッパ (8 カ国)、オセアニア (2 カ国) であり、地域的なバランスを配慮して、すべての地域から取られている。表 1 では 2001 年の一人当たり GNI の高い順にノルウェー、日本、アメリカ、…と並べられている。世界銀行の基準を適用すればノルウェーから韓国までの 13 カ国が高所得国、アルゼンチンから中国までの 20 カ国が中所得国、インドネシアからナイジェリアまでの 9 カ国が低所得国に分類される。表 1 にはさらに UNDP が公表した 2001 年の HDI 値を掲げている。全般的には HDI 値と一人当たり GNI にはかなり高い相関が見られるが、詳細に見ると高所得国ではシンガポールの HDI 値が低い、低所得国ではベトナムの HDI 値が高いなど、異なる順位を示す場合もある。

表 1: 分析の対象国

	国名	一人当たり GNI	HDI
		2001 年, ドル	2001 年, 指数
1	ノルウェー	35630	0.944
2	日本	35610	0.932
3	アメリカ	34280	0.937
4	オーストリア	23940	0.929
5	ドイツ	23560	0.921
6	フランス	22730	0.925
7	カナダ	21930	0.937
8	シンガポール	21500	0.884
9	オーストラリア	19900	0.939
10	イタリア	19390	0.916
11	ニュージーランド	13520	0.917
12	ギリシャ	11430	0.892
13	大韓民国	9460	0.879
14	アルゼンチン	6940	0.849
15	ウルグアイ	5710	0.834
16	メキシコ	5530	0.800
17	チリ	4590	0.831
18	ポーランド	4230	0.841
19	コスタリカ	4060	0.832
20	マレーシア	3330	0.790
21	ブラジル	3070	0.777
22	南アフリカ	2820	0.684
23	トルコ	2530	0.734
24	ペルー	1980	0.752
25	タイ	1940	0.768
26	コロンビア	1890	0.779
27	ルーマニア	1720	0.773
28	エジプト	1530	0.648
29	パラグアイ	1350	0.751
30	モロッコ	1190	0.606
31	フィリピン	1030	0.751
32	ミャンマー	1027	0.549
33	中国	890	0.721
34	インドネシア	690	0.682
35	カメルーン	580	0.499
36	セネガル	490	0.430
37	インド	460	0.590
38	パキスタン	420	0.499
39	ベトナム	410	0.688
40	バングラデシュ	360	0.502
41	ケニア	350	0.489
42	ナイジェリア	290	0.463

最終的に分析に用いる指標としては、表2に示される30の指標が選択された。分野別に分類すると、経済分野がマクロ経済(7指標)、産業構造(3指標)、農業(3指標)をあわせた13指標、保健医療と人口については5指標、教育文化については7指標、その他はエネルギー(2指標)、カントリーリスク(2指標)、軍事(1指標)をあわせた5指標であり、経済関連の指標を半数以下に抑え、教育文化面の指標を比較的多く採用していることが特徴的である。なお、GDPに関しては購買力平価(PPP)を基準とする米ドルに換算されており、それ以外の指標については各国のデータの比較可能性を高めるために対GDP比、一人当たりなどの対人口比の形に変換することにより基準化した。

表2: 分析に用いた30指標

分野	指標名	定義, 単位等
マクロ経済	一人当たりGDP	購買力平価(PPP)に基づく, ドル
	GDPデフレーター上昇率	年平均上昇率, %
	国内総投資率	対GDP比, %
	国内総貯蓄率	"
	民間消費率	"
	輸入比率	財・サービスの輸入の対GDP比, %
	輸出比率	財・サービスの輸出の対GDP比, %
産業構造	鉱業成長率	付加価値の年平均成長率, %
	製造業成長率	"
	サービス業成長率	"
農業	農業成長率	"
	耕地面積比率	国土面積に対する比率, %
	農機具普及率	農業労働者1000人当たりトラクター数, 台
保健医療	幼児死亡率	人口1000人当たり, 人
	平均寿命	出生時の平均余命, 歳
	医師数	人口1000人当たり人数, 人
人口	人口増加率	年平均増加率, %
	都市人口比率	対人口比, %
教育文化	公的教育支出比率	対GDP比, %
	中等教育就学率	対学齢人口比, %
	日刊新聞普及率	人口1000人当たり
	ラジオ普及率	"
	テレビ普及率	"
	パソコン普及率	"
	インターネット普及率	"
エネルギー	電力消費量	人口一人当たり, Kwh
	燃料消費比率	対全エネルギー比, %
カントリーリスク	ICRG総合リスク	対GDP比, %
	信用格付け	機関投資家による, 0~100
軍事	軍事費比率	対GDP比, %

注) ICRGは投資リスクに関する総合的な指標であり, リスクを構成する22の要素に基づく。

### 3 分析の結果

#### 3.1 主成分分析

本節では 42 カ国に対して 30 指標 (変量) について主成分分析を行った結果について述べる。固有値 1.0 以上では 6 主成分が抽出され、6 主成分の累積寄与率は 79.813%であった。主成分の構成要素も適切であると判断されたので、この分析結果を採用した。結果は表 3 に示す。最近では主成分の解釈を容易にするため主成分分析においてもバリマックス回転を行うことがあり、上述のアジア経済研究所の研究でも試みられているが、本研究では良好な結果が得られたのでバリマックス回転は行っていない。

表 3: 世界各国の経済社会発展の主成分分析結果

	成分					
	1	2	3	4	5	6
一人当たり GDP	.955	-.126	.065	.176	.016	-.044
GDP デフレーター上昇率	-.176	-.249	-.032	-.414	-.179	.572
国内総投資率	.230	.765	.167	-.062	-.247	.176
国内総貯蓄率	.472	.740	.046	-.145	-.235	-.044
民間消費率	-.636	-.590	.087	.000	.297	-.022
輸入比率	.016	.475	-.809	.146	.098	-.054
輸出比率	.093	.580	-.739	.133	.131	-.060
鉱業成長率	-.227	.812	.436	.091	.117	.109
製造業成長率	-.182	.864	.310	.177	.070	.090
サービス業成長率	-.127	.751	.478	-.086	.087	-.022
農業成長率	-.314	.034	.239	.512	.313	.531
耕地面積比率	-.051	.427	-.596	-.159	.490	-.081
農機具普及率	.786	-.249	-.010	.419	.137	.042
幼児死亡率	-.832	-.190	.100	.346	-.105	-.165
平均寿命	.880	.172	.009	-.212	.152	.065
医師数	.779	-.250	.006	-.122	.289	.177
人口増加率	-.700	.204	-.146	.104	-.273	-.084
都市人口比率	.712	-.227	.025	-.344	-.209	.057
公的教育支出比率	.520	-.100	-.347	.247	-.377	.031
中等教育就学率	.801	-.234	.051	-.142	.125	-.059
日刊新聞普及率	.780	.048	-.014	-.036	-.156	-.095
ラジオ普及率	.838	-.089	.095	.211	.063	.025
テレビ普及率	.863	.013	-.094	-.075	.194	.048
パソコン普及率	.884	-.002	.146	.266	-.097	-.108
インターネット普及率	.496	-.104	.331	.286	.138	-.040
電力消費量	.774	-.062	.064	.332	-.140	-.092
燃料消費比率	-.758	-.127	-.103	.434	-.142	-.017
ICRG 総合リスク	.884	.224	.016	.085	-.093	.011
信用格付け	.958	.054	.052	.063	.013	-.045
軍事費比率	-.192	.050	.531	-.217	.205	-.529

それぞれの主成分の特徴は次のとおりである。

第1主成分は、一人当たりGDP(0.955)、都市人口比率(0.712)、平均寿命(0.88)、医師数(0.779)、中等教育就学率(0.801)、日刊新聞普及率(0.780)、ラジオ普及率(0.838)、テレビ普及率(0.863)、パソコン普及率(0.884)、電力消費量(0.774)などの変数の因子負荷量の値はすべて高く0.7から0.9までの値で、符号が全て正であり、幼児死亡率(-0.832)の因子負荷量の値は負であること、さらに国内総投資率、国内総貯蓄率なども正の値を持っていることから、第1主成分は「経済社会の発展度」を表すものと解釈できる。

第2主成分に関連の高い変量のうち、国内総投資率(0.765)、国内総貯蓄率(0.740)、鉱業成長率(0.812)、製造業成長率(0.864)、サービス業成長率(0.751)は正の大きな値を持ち、逆に農業に関連する変数は小さい正の値あるいは負の値を持っているので、これらを総合した指標として、第2主成分を「経済の成長性」と名づけることにする。

第3主成分に関連の高い変量として、輸入比率(-0.809)、輸出比率(-0.739)がすべて負で絶対値の大きな値を持ち、さらに軍事支出(0.531)は正の値を持っているので、これらを総合した指標として「低対外依存度」(対外依存度の低さ)と呼ぶことができる。

第4主成分に関連の高い変量は農業成長率(0.512)、農機具普及率(0.419)であり、これらの総合的指標は「農業の発展度」と考えられる。

第5主成分は耕地面積比率(0.490)が正の大きな値を持ち、農業成長率は0.313であり、これらを総合した指標として「農業の潜在性」と呼ぶことができる。

第6主成分は「インフレ経済度」と名づける。GDPデフレーター上昇率(0.572)が大きな正の因子負荷量を持っているからであり、インフレ体質を持っているかどうかを示すものである。

以上のように、分析の対象とした30の指標から「経済社会の発展度」、「経済の成長性」、「低対外依存度」、「農業の発展度」、「農業の潜在性」、「インフレ経済度」の6つの側面を代表する指標を抽出することができた。

これらの6つの指標に注目することによって、各国の経済社会の発展の特徴や実力を分析することができる。このため、まず主成分分析によって得られた主成分得点係数をもとに、各国の主成分得点を算出した。それぞれの国の主成分得点はそれぞれの観測変量を標準化した値と主成分得点係数をかけ算して得られる。また、42カ国を各主成分得点の高い順に並べ換えてみると、表4が得られる。

表4の経済社会の発展度については、ノルウェー、アメリカ、日本、ドイツ、オーストラリア、カナダ、オーストリア、フランス、イタリアなどの先進国が最上位に位置している。そして、シンガポール、大韓民国や中国などの東アジアの諸国と中南米の諸国が続き、アジア、南アメリカ、アフリカの諸国は下位となっている。表1のGNIの順位付けと比較すると、上位10位までに含まれている国は同じだが、順位は多少異なっている。

経済の成長性の指標については、マレーシア、中国、シンガポール、ベトナム、コスタリカ、タイ、大韓民国、インドが高順位となっており、上位はアジアの発展途上国によって占められている。アジアの発展途上国は近年、日本をはじめとする海外投資を積極的に受け入れて工業化を進めているが、こうした政策が効果を挙げているといえるだろう。

表 4: 各国の主成分得点

第1主成分 経済社会の発展度			第2主成分 経済の成長性			第3主成分 低対外依存度		
順位	国名	得点	順位	国名	得点	順位	国名	得点
1	ノルウェー	2.0118	1	マレーシア	3.3483	1	ミャンマー	2.4343
2	アメリカ	1.8112	2	中国	2.4720	2	中国	2.0284
3	日本	1.5671	3	シンガポール	1.6569	3	シンガポール	1.9343
4	ドイツ	1.4116	4	ベトナム	1.5194	4	アメリカ	1.6812
5	オーストラリア	1.3862	5	コスタリカ	1.3988	5	インド	1.1391
6	カナダ	1.3672	6	タイ	1.1308	6	パキスタン	0.8935
7	オーストリア	1.2641	7	大韓民国	1.0739	7	ペルー	0.6832
8	フランス	1.2380	8	インド	0.6205	8	バングラデシュ	0.6463
9	イタリア	1.0767	9	フィリピン	0.5066	9	チリ	0.5985
10	シンガポール	1.0503	10	バングラデシュ	0.4182	10	アルゼンチン	0.5964
11	ニュージーランド	0.9128	11	チリ	0.4111	11	オーストラリア	0.5930
12	大韓民国	0.6696	12	インドネシア	0.2836	12	大韓民国	0.5322
13	ギリシャ	0.3913	13	ノルウェー	0.1608	13	エジプト	0.5176
14	ポーランド	0.3638	14	メキシコ	0.0756	14	日本	0.5027
15	マレーシア	0.3526	15	モロッコ	0.0571	15	ベトナム	0.4606
16	ウルグアイ	0.3326	16	トルコ	0.0084	16	トルコ	0.2371
17	アルゼンチン	0.0406	17	エジプト	0.0016	17	ブラジル	0.1282
18	チリ	0.0259	18	ポーランド	-0.0421	18	ウルグアイ	0.1005
19	メキシコ	-0.0904	19	セネガル	-0.0660	19	フランス	-0.1048
20	ルーマニア	-0.0993	20	ペルー	-0.0800	20	ノルウェー	-0.1111
21	コスタリカ	-0.1117	21	オーストラリア	-0.0828	21	ポーランド	-0.1454
22	中国	-0.1416	22	ニュージーランド	-0.0938	22	コロンビア	-0.1508
23	コロンビア	-0.3066	23	ミャンマー	-0.2436	23	ドイツ	-0.1711
24	南アフリカ	-0.3127	24	カナダ	-0.2640	24	ギリシャ	-0.1895
25	タイ	-0.3382	25	オーストリア	-0.3225	25	モロッコ	-0.2023
26	ブラジル	-0.3673	26	日本	-0.4967	26	インドネシア	-0.2284
27	トルコ	-0.3887	27	パラグアイ	-0.5120	27	メキシコ	-0.3538
28	フィリピン	-0.4481	28	パキスタン	-0.5483	28	セネガル	-0.3722
29	モロッコ	-0.4651	29	アルゼンチン	-0.5982	29	カメルーン	-0.4818
30	エジプト	-0.5022	30	イタリア	-0.6397	30	カナダ	-0.5351
31	ペルー	-0.5281	31	ギリシャ	-0.6890	31	イタリア	-0.5781
32	パラグアイ	-0.6537	32	フランス	-0.7221	32	南アフリカ	-0.6229
33	インド	-0.8674	33	ドイツ	-0.7478	33	ニュージーランド	-0.6375
34	ベトナム	-0.8906	34	コロンビア	-0.7516	34	ケニア	-0.6691
35	インドネシア	-1.0241	35	南アフリカ	-0.7595	35	パラグアイ	-0.7093
36	パキスタン	-1.2304	36	ブラジル	-0.8338	36	オーストリア	-0.7724
37	セネガル	-1.3357	37	カメルーン	-0.8537	37	ナイジェリア	-0.9156
38	ケニア	-1.3496	38	ケニア	-0.8871	38	コスタリカ	-0.9471
39	カメルーン	-1.3597	39	アメリカ	-0.9010	39	タイ	-0.9868
40	バングラデシュ	-1.3811	40	ウルグアイ	-1.0825	40	ルーマニア	-1.2174
41	ナイジェリア	-1.5082	41	ナイジェリア	-1.2129	41	フィリピン	-1.6814
42	ミャンマー	-1.5728	42	ルーマニア	-1.7130	42	マレーシア	-2.9231

表 4: 各国の主成分得点 (つづき)

第4主成分 農業の発展度			第5主成分 農業の潜在性			第6主成分 インフレ経済度		
順位	国名	得点	順位	国名	得点	順位	国名	得点
1	アメリカ	2.3975	1	ギリシャ	2.1780	1	ブラジル	3.6760
2	カナダ	1.5616	2	イタリア	1.8815	2	中国	1.5484
3	カメルーン	1.4522	3	ミャンマー	1.8152	3	コスタリカ	1.3923
4	ノルウェー	1.4200	4	アメリカ	1.3803	4	ペルー	1.2909
5	ケニア	1.3916	5	フィリピン	1.2351	5	オーストラリア	1.1152
6	セネガル	1.1377	6	ベトナム	1.1970	6	アルゼンチン	1.0499
7	オーストラリア	1.1217	7	マレーシア	1.0181	7	ウルグアイ	0.9440
8	ナイジェリア	0.9500	8	インドネシア	0.8636	8	ベトナム	0.9077
9	コスタリカ	0.9439	9	ウルグアイ	0.7790	9	バングラデシュ	0.6181
10	バングラデシュ	0.9064	10	パキスタン	0.7761	10	メキシコ	0.5335
11	オーストリア	0.6446	11	ナイジェリア	0.7342	11	ニュージーランド	0.4127
12	南アフリカ	0.5483	12	フランス	0.6050	12	パラグアイ	0.3724
13	ベトナム	0.5163	13	オーストラリア	0.4262	13	イタリア	0.2769
14	ミャンマー	0.4688	14	アルゼンチン	0.4184	14	エジプト	0.2699
15	フランス	0.3298	15	ルーマニア	0.3240	15	オーストリア	0.2489
16	タイ	0.2892	16	タイ	0.2580	16	ポーランド	0.2386
17	パキスタン	0.2521	17	中国	0.2216	17	トルコ	0.1729
18	インド	0.1227	18	ドイツ	0.1895	18	ルーマニア	0.1637
19	ドイツ	0.1109	19	インド	0.1511	19	ドイツ	0.0845
20	パラグアイ	0.0933	20	エジプト	0.1438	20	インド	-0.0461
21	中国	-0.0290	21	ニュージーランド	0.1112	21	ナイジェリア	-0.1066
22	エジプト	-0.0626	22	トルコ	0.0807	22	ノルウェー	-0.1356
23	ペルー	-0.0843	23	オーストリア	-0.0264	23	カナダ	-0.1680
24	ニュージーランド	-0.1069	24	ペルー	-0.1272	24	タイ	-0.2489
25	マレーシア	-0.2344	25	チリ	-0.2088	25	アメリカ	-0.2515
26	インドネシア	-0.2742	26	ポーランド	-0.2752	26	フランス	-0.2787
27	大韓民国	-0.2768	27	大韓民国	-0.3729	27	カメルーン	-0.2813
28	イタリア	-0.3439	28	バングラデシュ	-0.3902	28	セネガル	-0.3010
29	メキシコ	-0.3697	29	カナダ	-0.5878	29	フィリピン	-0.3684
30	フィリピン	-0.4789	30	コロンビア	-0.6135	30	インドネシア	-0.4544
31	モロッコ	-0.5993	31	コスタリカ	-0.6257	31	チリ	-0.4933
32	アルゼンチン	-0.6188	32	パラグアイ	-0.6528	32	大韓民国	-0.5032
33	日本	-0.7530	33	カメルーン	-0.8801	33	南アフリカ	-0.8104
34	ポーランド	-0.7925	34	メキシコ	-0.8865	34	マレーシア	-0.8164
35	チリ	-0.9730	35	セネガル	-1.0528	35	ギリシャ	-0.8535
36	ウルグアイ	-1.1800	36	日本	-1.0709	36	ケニア	-0.9310
37	トルコ	-1.4256	37	モロッコ	-1.1318	37	ミャンマー	-1.0800
38	ギリシャ	-1.4392	38	ノルウェー	-1.1386	38	日本	-1.0894
39	シンガポール	-1.5340	39	ケニア	-1.3528	39	パキスタン	-1.1092
40	ブラジル	-1.5800	40	ブラジル	-1.6504	40	モロッコ	-1.5303
41	コロンビア	-1.6786	41	南アフリカ	-1.6877	41	コロンビア	-1.6339
42	ルーマニア	-1.8243	42	シンガポール	-2.0553	42	シンガポール	-1.8251



日本を含めて経済が成熟化している先進国の順位が低いのは当然であるが、下位にはアフリカと一部の南アメリカが含まれており、これらの発展途上国が多く課題を抱えていることを示している。

低対外依存度については、貿易面の輸出・輸入比率の低さと軍事支出の高さが大きな要因である。輸出・輸入比率が低い国は高順位になり、逆に貿易に大きく依存する国は低順位となる。ミャンマーは、軍事政権下で国際的な制裁により輸出・輸入比率が低いこともあって第1位になっている。一方マレーシアは、貿易を重視した経済戦略をとっているため、対外依存度が高いことから最下位となっている。

第4成分と第5成分は農業に関連する要因である。農業の発展度では、アメリカ、カナダ、カメルーン、ノルウェーが、農業の潜在性では、ギリシャ、イタリア、ミャンマー、アメリカが上位を占めている。アメリカは発展度と潜在性の両方で上位を占めていることが注目される。一方、日本やシンガポールは両者とも下位になっている。

インフレ経済度では、ブラジル、中国、コスタリカ、ペルーがそれぞれ上位を占めている。20世紀の後半、南アメリカ諸国は賃金の物価スライド制をとる国が多く、それがインフレ体質を強めていたが、このような傾向は現在でも引き続いておりといえよう。成長を続けるアジアの発展途上国の中では中国のインフレ経済度が著しく高いが、この点は通貨価値の関連で注目される点である。

以上、経済社会の発展度、経済の成長性、低対外依存度、農業の発展度、農業の潜在性の相対的な順位、それぞれの国のインフレ経済度も考察することができた。

さらに、主成分得点を標準化し、0から10までの11段階の評点に置き換えることにした。この6つの評点を図1のような六角形に図式化することにより、国のパターン表示を行った。図1では、南米の2カ国、アジア発展途上の5カ国、アフリカの2カ国、先進国の3カ国のパターンを見ることができる。各評価要素について、評点が高ければ六角形の面積は大きくなり、逆の場合は小さくなる。国々の特徴、体質はまさに千差万別であるが、総合評価と特徴を比較することにしよう。

図1を見ると、ノルウェー、日本、アメリカは経済社会の発展度が高いグループに属する。経済社会の発展度が高水準で、経済の成長性、低対外依存度のいずれも平均水準にある。経済社会の発展度が高水準な先進国にこのタイプの国が比較的に多い。

この図1について、韓国を境として、明確に先進国グループと発展途上国グループに分けられる。韓国は経済社会の発展度が高く、経済の成長性も高水準の国であり、さらにインフレ経済度、低対外依存度、農業の発展度、農業の潜在性は平均水準あるいはやや上位にある。全体としてバランスがとれた先進国型のパターンを示している。

発展途上国はさらに、中国、インド、ベトナム、インドネシアといった経済の成長性が高い国と、それ以外の国に分けられる。前者の国は経済の成長性が高く、農業の発展度や農業の潜在性も高い。成長しているアジア発展途上国にこのようなタイプの国が比較的多い。アルゼンチンもこのタイプの国である。

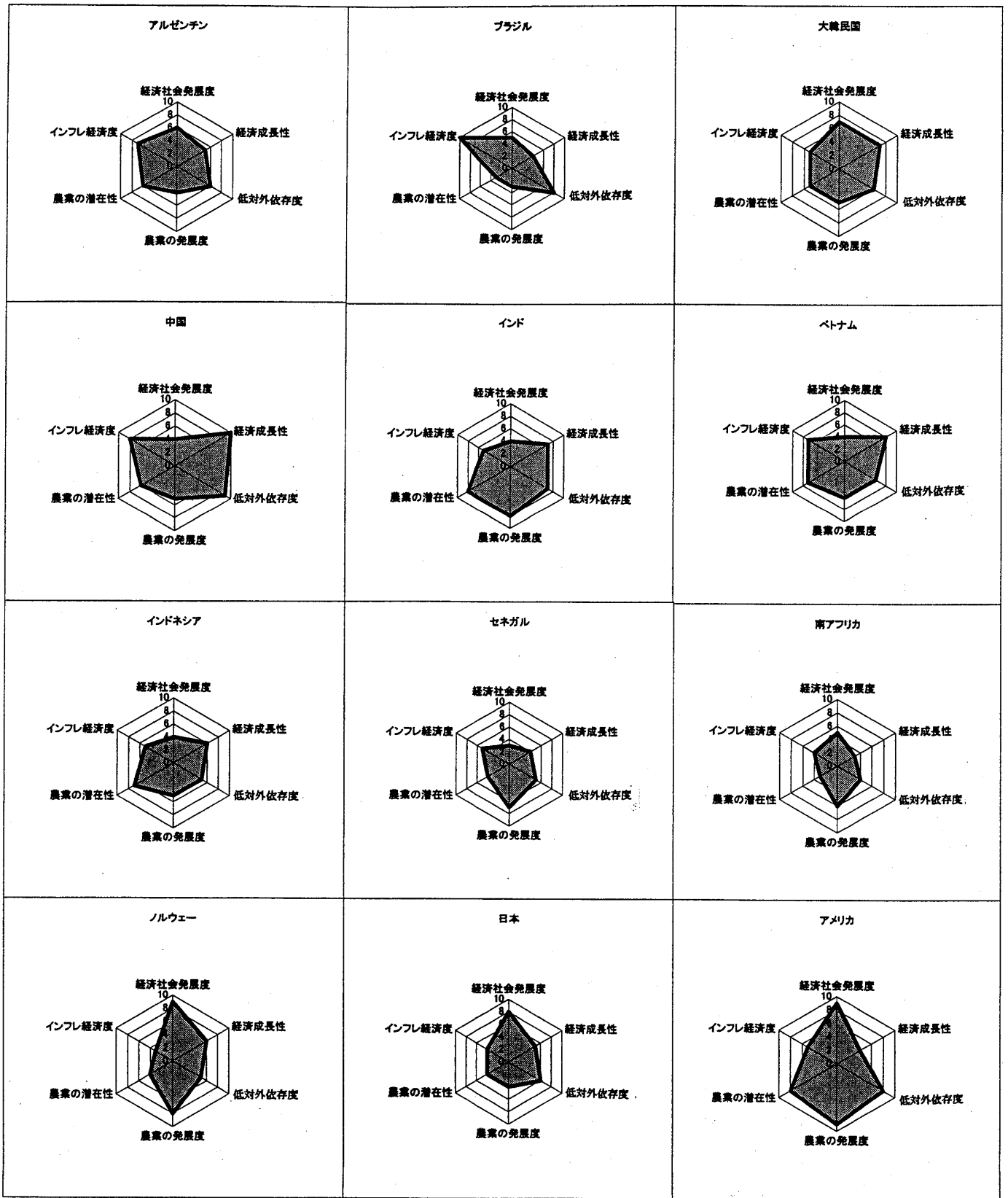


図 1: 主成分得点のパターン表示

これに対してブラジルは、図1において特殊なパターンを持つ。経済社会の発展度は平均水準で、経済の成長性、農業の発展度、農業の潜在性が低く、インフレ経済度は極めて高い。開発戦略を見直し、適切な体質改善を行わないと、経済社会の状況が悪化に向かう危険があるといえよう。

セネガルは、農業が発展しているが経済社会の発展度、経済の成長性が低く、対外依存度は高い。資源がなく貧困なアフリカの国に、このタイプが多い。

以上、図1を観察することにより、次のようにまとめることができよう。世界の国々は、経済社会の発展度を基準として大きく先進国グループと発展途上国グループに分けられる。韓国はその境界にあるが、明確に先進国型のパターンを示している。発展途上国は、さらに経済成長性によってアジアを中心とする経済の成長性の高いグループとアフリカを中心とする経済成長性の低いグループに分けられる。

経済社会の発展度の高い先進国はインフレ経済度と経済の成長性が安定しており、経済の成長性を保つことが政策的な課題である。アジアを中心とする経済の成長性の高い国は経済社会の発展度がすでに平均水準にあり、経済成長が高くなるにつれて経済社会の発展度も高くなるという自律的な発展の経路にすでに乗っていると考えることができる。問題は経済社会の発展度の低い発展途上国で、これらの国々の開発をどのように進めていくかが今後の大きな課題となる。

### 3.2 クラスタ分析

次に、42カ国に対する30指標のデータを用いて、階層クラスタ分析を行った。得られたデンドログラムを図2に示す。

このデンドログラムを見ると、次の2つの大きなグループに分かれることが分かる。

第1グループ：オーストリア、シンガポール、アルゼンチン、ギリシャ、ニュージーランド、オーストリア、フランス、イタリア、カナダ、ノルウェー、ドイツ、大韓民国、中国、日本とアメリカである。このグループは多くの先進国を含み、アジアのシンガポール・大韓民国・中国とアメリカ(単独点なので、一緒に組み合わせる)を加え、成り立つものである。

第2グループ：残りの各国を含み、多くの国は発展途上国である。

また、次の4つのグループに分類することもできる。

第1グループ：バングラデシュ、セネガル、パキスタン、ベトナム、ミャンマー、インド、南アフリカ、ブラジルなどのアジア、アフリカ、中南米の発展途上国のグループである。

第2グループ：オーストリア、シンガポール、アルゼンチン、ギリシャ、ニュージーランド、オーストリア、フランス、イタリア、カナダ、ノルウェーの発展・成長している国のグループである。

第3グループ：ドイツ、大韓民国、中国、日本のグループである。

第4グループ：アメリカ単独のグループである。

さらに、第1主成分得点(経済社会の発展度)、第2主成分得点(経済の成長性)、第3主成分得点(低対外依存度)を用いて、42カ国を4つのグループに分類する。

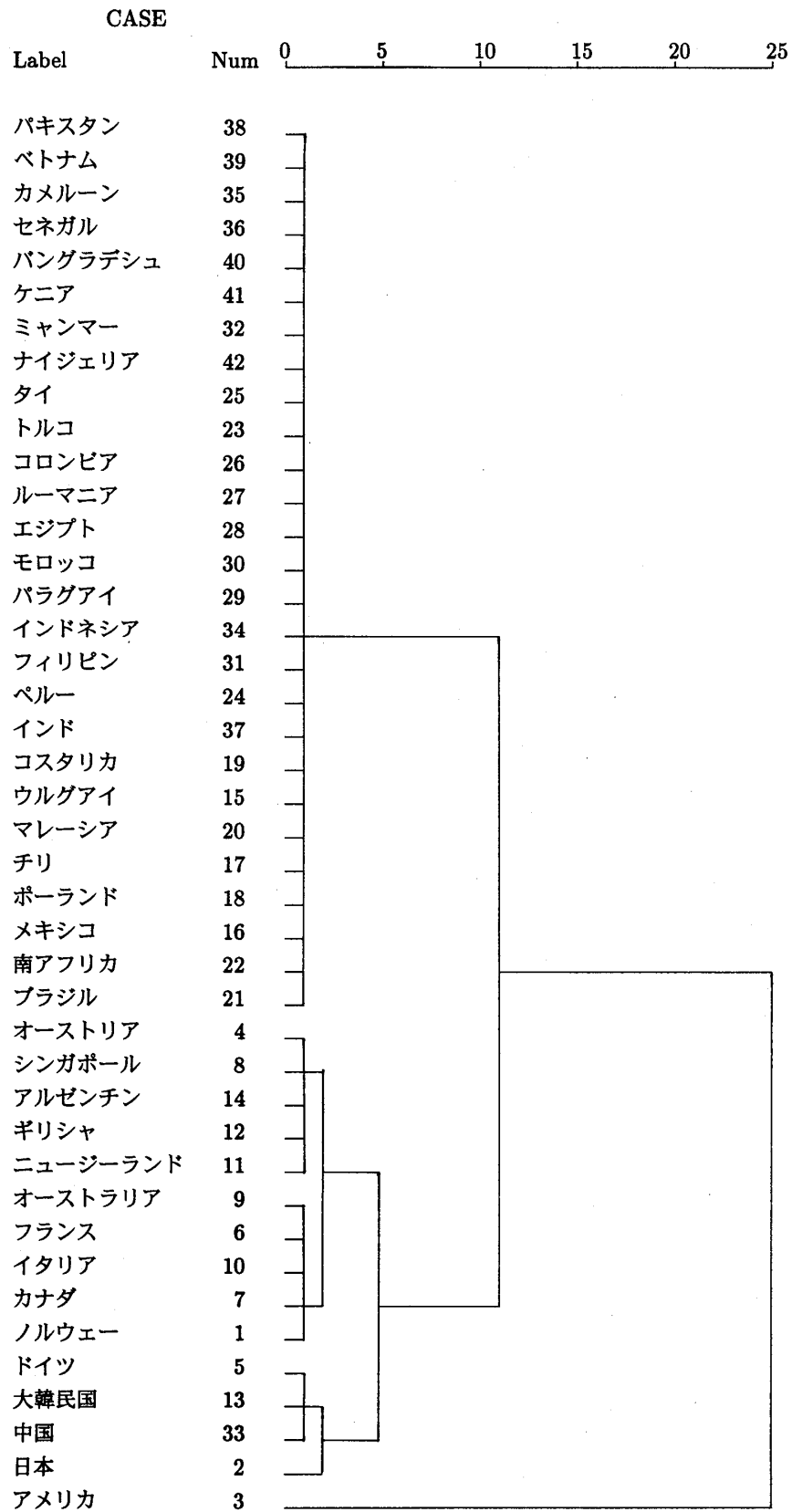


図2: 各経済社会指標を変数としたクラスター分析のデンドログラム

はじめに、第1主成分得点と第2主成分得点を用いて、SPSSの大規模ファイルのクラスター分析を行った。その結果を図3に示す。図3に示す2つの主成分座標における国については、その絶対的な数値というよりは、散布された配置による位置、他国との隣接の程度、類似集団についてのグループ化などが重要なものである。

図3で分かるように、日本、アメリカ、イタリア、ドイツなどの先進諸国は経済社会の発展度は高いが、経済の成長性は止まっている。マレーシアは経済社会の発展度は正の小さい値を持っているが、経済の成長性は高い位置にある。経済の成長性は中国、ベトナム、シンガポール、コスタリカ、タイ、インドも高い位置にある。特に、シンガポールは相対的に理想的な位置にある。この散布図において、ベトナムはインド、タイと近い位置にあり、経済成長が進んでいるが、経済社会の発展度はまだ低い位置にあり、タイ、マレーシア、特にシンガポールと比べると、経済社会のレベルはまだ及ばないこと、また、ケニア、カメルーン、ナイジェリアのアフリカ諸国は経済社会発展も経済成長も遅れていることが分かる。

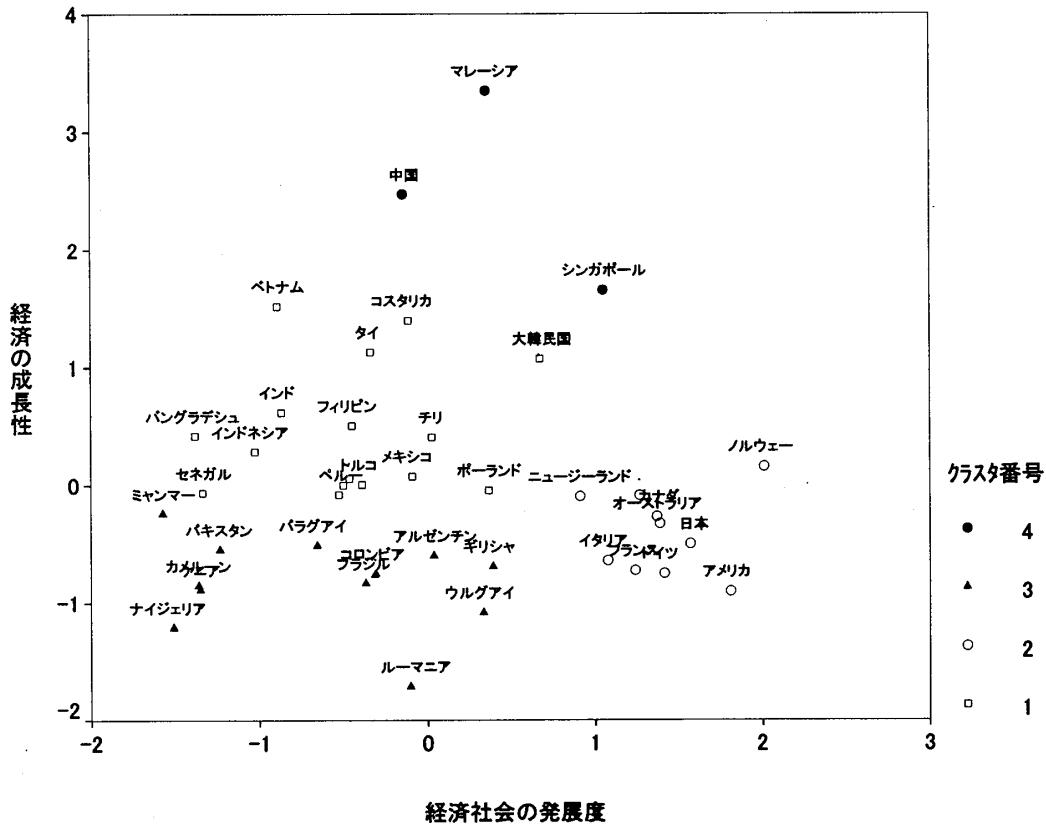


図3: 第1主成分と第2主成分による散布図

同様に、第1主成分と第3主成分による散布図および第2主成分と第3主成分による散布図も描いてみる。その結果はそれぞれ図4, 図5の通りである。

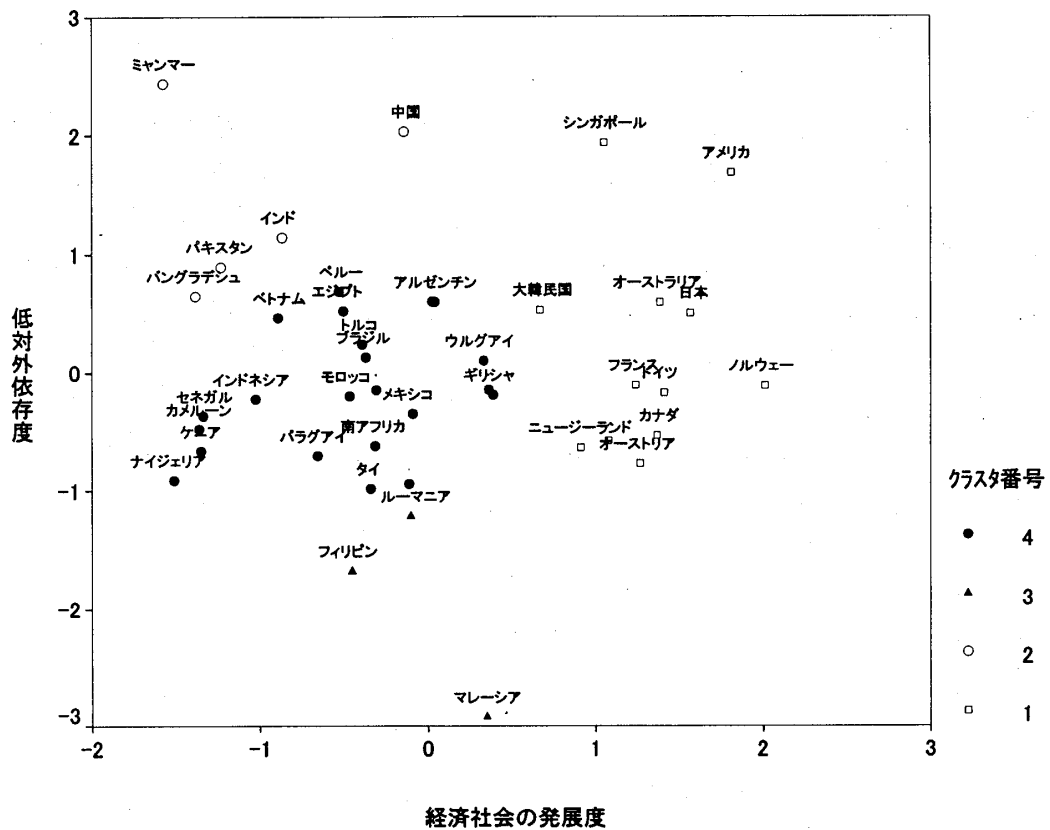


図 4: 第 1 主成分と第 3 主成分による散布図

図 4 で分かるように、経済社会の発展度と低対外依存度の関係について 42 カ国は 4 つのグループに分けられる。第 1 グループは経済社会の発展度が高く、対外依存度が低い国々である。大韓民国、シンガポール、先進国から構成されているグループである。第 2 グループはミャンマー、中国、インド、パキスタン、バングラデシュの経済社会の発展度がやや低く、対外依存度も低い国々である。第 3 グループはマレーシア、フィリピン、ルーマニアの 3 カ国から構成されている。これらの国は対外依存度が高いのが特徴的である。特にマレーシアは経済社会の発展度が正の小さい値を持っているが、対外依存度は極めて高い位置にある。図 4 では、マレーシアは一番下の位置にある。残りのグループはほとんどのアジア、アフリカ、南アメリカ、ヨーロッパの発展途上国である。この散布図において、アメリカとシンガポールは経済社会発展が高く、対外依存度が低い国であることがはっきり見える。

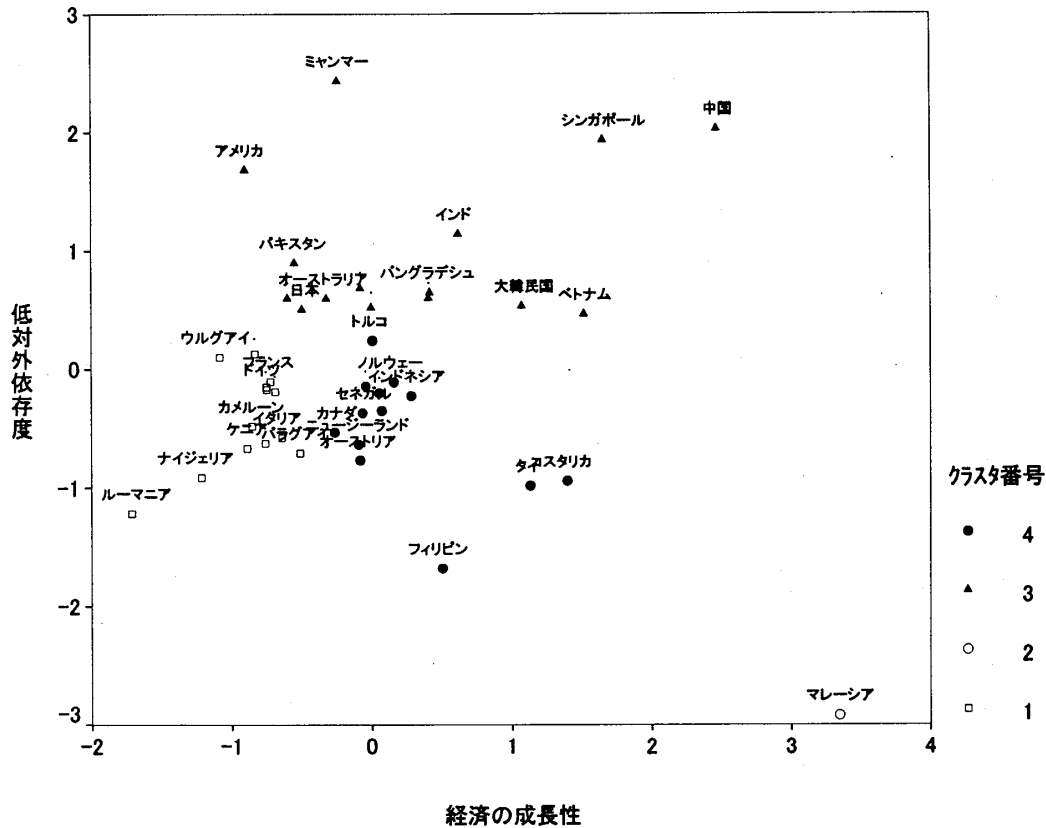


図 5: 第 2 主成分と第 3 主成分による散布図

図 5 は経済の成長性と対外依存度の関係を示す。この図 5 においても 42 カ国は 4 つグループに分けられる。しかし、経済の成長性と対外依存度の関係でみた先進国、発展途上国に着目してみると、かなりのひらきがあることが分かる。中国、シンガポール、マレーシアなどは真に経済の成長性が高いことを示すことになり、マレーシアとフィリピンは対外的に非常に依存していることが分かった。残りの各国はほとんどが散布図の中央位置に集まる。散布図からは、経済の成長を促す上で対外依存度が影響するかどうかは何とも言えない。

#### 4 まとめ

本研究では、世界銀行の『世界開発報告』、国連開発計画の『人間開発報告書』、世界銀行のホームページの統計指標による世界の 42 カ国の経済社会発展に関する分析を行った。これらの 30 変数についての主成分分析により、経済社会の発展度、経済の成長性、低対外依存度、農業の発展度、農業の潜在性、インフレ経済度の 6 つの側面を指標化することができた。これら 6 つの主成分を用いて、42 カ国の得点とそれぞれの国の相対的順位が算出された。さらに、クラスター分析や散布図により、それぞれの国の 42 カ国の中の相対的な位置を確定できた。

世界の国々は、経済社会の発展度によって、大きく先進国のグループと発展途上国のグループに大別される。発展途上国はさらに経済成長性の高いグループと低いグループに二分される。アジアの発展途上国の多くは成長性の高いグループに属しており、これらの諸国の輸出指向型工業化という開発戦略が大きな成果を挙げていることを示している。アジアの諸国は特徴、強み、弱みにおいて類似性が高く、特に、ベトナム、インドネシア、タイ、インドは経済社会の発展度、経済成長性、農業の発展度の面で近いことも明らかになった。

一方、輸入代替型工業化という開発戦略を採用した南アメリカの国々は、一部の国を除いて成果を挙げておらず、開発戦略の見直しが必要であろう。さらに経済社会の発展度、経済の成長性がともに低い、アフリカの多くの国の開発をどのように進めていくかは21世紀の世界が直面する大きな課題であるといえよう。

今後の研究上の課題としては、さらにデータの数を増やした分析が必要となろう。国の数を大幅に増やすとともに、それに応じて経済指標や社会関連指標の数を増やした分析も必要であろう。本分析で使用した経済社会指標の他にさらに採用すべき具体的な経済指標の例としては、企業関連などの経営に関するデータ、研究開発など技術に関するデータなどが挙げられる。海外投資に関しては、投資のリスクに関する指標は分析に取り入れているが、海外投資額自体を分析に取り入れることができなかった。この点も大きな課題である。

## 参考文献

- [1] Irma Adelman and Cynthia Taft Morris "Society, Politics and Economic Development — A Quantitative Approach," 1967, (Hopkins Press).
- [2] 世界銀行『世界開発報告 2000・2001 貧困との闘い』2001年。
- [3] 国連開発計画『人間開発報告書 2001 新技術と人間開発』2001年。
- [4] 世界銀行のホームページ <http://www.worldbank.or.jp/debtsecurities/>
- [5] アジア経済研究所統計部編『発展途上国経済社会発展の数量的分析(Ⅰ) —主成分分析法による発展パターンの類型化—』1984年。
- [6] アジア経済研究所統計部編『発展途上国経済社会発展の数量的分析(Ⅲ) —主成分分析および数量化Ⅲ類による分析—』1985年。