

# 韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

韓国の産業連関表（1990年，1995年，2000年，2003年）に基づいて

呉 蓮 煥

（受付 2007年5月10日）

## 〔目 次〕

本稿の目的

1. 影響力係数と感応度係数の概念
  2. 韓国の品目別影響力係数の因子分析
  3. 韓国の品目別影響力係数の因子分析 バリマックス法
  4. 韓国の品目別感応度係数の因子分析
  5. 韓国の品目別感応度係数の因子分析 バリマックス法
- 結論

## 本 稿 の 目 的

本稿では，1990年，1995年，2000年，2003年の韓国の産業連関表に基づいて算定した品目別影響力係数及び感応度係数をデータとして，韓国の重要（弾力的，硬直的）な品目は何であろうか，また，どのような動向を示したかを，統計分析ソフト「SAS（Statistical Analysis System）」によって因子分析を行うことを目的とする<sup>1)</sup>。

### 1. 影響力係数と感応度係数の概念

産業連関表とは一定期間（普通1年）一国から生産されるすべての財貨及びサービスの産業間取引関係を記録した総合的な統計表として，物の流れを通じる産業間の相互依存関係を把握しようとするものである<sup>2)</sup>。産業連関表は二つの方向で読むことができる。列方向は，各産業部門が商品生産のため支出した生産費用の構成，すなわち投入構造を表す。行方向は，各産業部門の生産物がどんな部門に中間需要または最終需要の形態として，どのように販売されたかという配分構造を表す。中間需要額と最終需要額の合計を総需要額と言い，総需要額から輸入額を差し引いたのを総算出額という。そして，各産業部門の総算出額とそれに対

1) 但し，製造業のみとする。

2) 中村慎一郎著『Excelで学ぶ産業連関分析』エコノミスト社 2003年 1ページ

応される総投入額は、必ず一致する。

- i) 総投入額 = 中間投入 + 付加価値 (投入構造)
- ii) 総産出額 = 中間需要 + 最終需要 - 輸入 (配分構造)
- iii) 総投入額 = 総産出額

生産誘発係数とは、ある産業部門の生産物に対する最終需要が一単位発生することによって、該当産業のみならず他の産業部門の生産活動にもその影響が及ぼされて、結果的に国民経済内で各産業部門として、どのぐらいの生産量が創出されたかを表す指標である。つまり、最終需要一単位による各産業部門別の直・間接的算出の単位を表すものである。

影響力係数というのは、ある産業部門の生産物に対する最終需要が一単位発生するとき、全産業部門に及ぼす影響の程度を表す係数として、該当産業の生産誘発係数の列方向の合計を全産業の平均生産誘発係数で割ったものである。一般的に、鉄鋼、電気、電子などのように生産誘発係数が大きいであれば影響力係数も大きくなる。

$$\text{影響力係数} = \frac{r_{ij} \cdot e^i}{[(e \cdot r_{ij} \cdot e^i / n)]}$$

(出所：韓国銀行のホームページ「[www.bok.or.kr](http://www.bok.or.kr)」)<sup>3)</sup>

感応度係数とは、全産業の生産物に対する最終需要が各々一単位ずつ発生するとき、ある産業が受ける影響がどの程度かを表す係数として、その産業の生産誘発係数の行方向の合計を全産業の平均で割ったものである。一般的に、石油製品のようにその製品が各産業部門に中間財で広く使用される産業であれば感応度係数が大きくなる。

$$\text{感応度係数} = \frac{e \cdot r_{ij}}{[(e \cdot r_{ij} \cdot e^i / n)]}$$

## 2. 韓国の品目別の影響力係数の因子分析－回転前

この節では、「表1-1韓国の品目別影響力係数」に基づいて、SAS (Statistical Analysis System) により因子分析を行う。

3)  $n$  : 部門数  $r_{ij}$  : 生産誘発係数  $e$  : 単位行ベクトル  $e^i$  : 単位列ベクトル

韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

〔表1-1〕 韓国の品目別影響力係数

整理番号	品目名	1990	1995	2000	2003
a	作物	0.69616	0.723516	0.731721	0.751634
b	畜産	1.285708	1.238043	1.177158	1.172901
c	林産物	0.633534	0.667067	0.71601	0.753447
d	水産物	0.820175	0.853145	0.897898	0.915785
e	石炭	0.847558	1.046192	1.043395	1.068572
f	金属鉱石	0.934559	0.855339	0.998317	0.841918
g	非金属鉱物	0.810261	0.828812	0.828824	0.831913
h	肉類及び酪農業	1.590347	1.474059	1.460202	1.439175
i	水産加工品	1.155346	1.125032	1.214501	1.207216
j	製粉	1.17801	1.197427	1.193933	1.207280
k	製糖	0.630516	0.891892	0.858616	0.910163
l	パン・お菓子及び麺類	1.163473	1.176267	1.186336	1.122856
m	他の食料品	1.010721	1.069044	1.049314	1.066961
n	飲料品	0.938761	1.000075	0.931581	0.906933
o	タバコ	0.724523	0.718469	0.694619	0.690412
p	繊維	1.108445	0.910235	1.022424	0.932961
q	繊維織物	1.196032	1.106445	1.029665	1.071173
r	衣服及び装身品	1.165492	1.036425	1.161464	1.067647
s	他の繊維製品	1.261864	1.157853	1.198666	1.135805
t	皮製品及び毛皮	1.049419	1.010528	0.987982	0.950487
u	木材及び木製品	0.821787	0.919244	0.949774	0.947131
v	パルプ及び紙	1.030939	1.009277	1.057723	1.061574
w	印刷・出版及び複製	1.120135	1.092924	1.195844	1.146878
x	石炭製品	0.960379	0.768266	0.675528	0.679997
y	石油製品	0.621824	0.634757	0.600873	0.608119
z	有機化学基礎製品	1.005416	0.996026	1.024015	1.034763
aa	合成樹脂及び合成ゴム	1.024603	1.125468	1.147862	1.180332
ab	化学繊維	0.982002	0.987264	1.075805	1.079158
ac	肥料及び農薬	1.02911	1.053956	0.979837	0.930549
ad	医薬品及び化粧品	0.982766	0.975522	1.002075	0.974932
ae	他の化学製品	0.987749	0.951911	0.991712	0.995671
af	ゴム製品	0.993752	0.986101	0.994609	1.013603
ag	他の非金属鉱物製品	1.219256	1.06892	1.078309	1.072700

呉 蓮 煥

整理 番号	品 目 名	1990	1995	2000	2003
ah	銑鉄及び粗鋼	1.318268	1.181269	1.11376	1.080347
ai	鉄鋼 1 次製品	0.786523	1.296056	1.274608	1.313659
aj	非鉄金属及び 1 次製品	1.180024	0.841492	0.82998	0.864181
ak	金属製品	1.080858	1.215167	1.149263	1.155384
al	一般機械及び装備	1.05494	1.091174	1.135972	1.169928
am	電気機械及び装置	0.91476	1.037594	1.038196	1.068979
an	電子機器部分品	0.968441	0.819956	0.799838	0.833751
ao	映像・音響・通信機器	0.985284	1.022003	0.884661	0.888278
ap	パソコン及び事務機器	1.030253	0.958528	0.96472	0.841846
aq	家庭用電気機器	1.008687	1.154901	1.141599	1.195841
ar	精密機器	1.149379	1.051399	1.055782	0.991480
as	自動車	1.132353	1.216172	1.338061	1.315934
at	他の輸送装備	1.091929	0.994055	1.033488	0.982585
au	他の製造業製品	0.794286	1.024468	1.03857	1.050937
av	電力	0.757498	0.886269	0.834625	0.846906
aw	ガス及び水道	0.984616	0.820559	0.710408	0.695704
ax	建築及び建築補修	1.041831	1.123105	1.077926	1.064626
ay	土木建設	1.03437	1.149699	1.081834	1.099801
az	卸・小売	0.794155	0.835979	0.822	0.854286
ba	飲食店及び宿泊	0.836471	0.92883	1.063859	1.042339
bb	運送及び保管	0.829569	0.819963	0.803842	0.830854
bc	通信及び放送	0.641825	0.708532	0.871436	0.850878
bd	金融及び保険	0.820195	0.804028	0.790549	0.782652
be	不動産	0.749171	0.777922	0.734763	0.750041
bf	事業サービス	0.93998	0.979206	0.877193	0.893903
bg	公共行政及び国防	0.908153	0.90062	0.808592	0.823212
bh	教育及び研究	0.651187	0.719911	0.725823	0.740175
bi	医療・保険及び社会保障	0.939475	0.911089	0.956999	0.942114
bj	文化サービス	1.164764	0.940215	0.920099	0.913598
bk	他のサービス	0.833794	0.94261	1.046321	1.053607
bl	事務用品	1.456231	1.482291	1.476702	1.487874
bm	家計外消費支出	1.509948	1.400368	1.397902	1.422945
bn	分類不明	2.121566	1.493903	1.027395	1.437121

出所：著者が韓国銀行から算出・作成

〔出力結果1-1〕は以下の通りである。

〔出力結果1-1〕から、ここで必要とする最小限の情報を拾い上げると、以下のようになる。

まず、Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 4 Average = 1 及び Variance Explained by Each Factor によれば、第1因子 (FACTOR1) の固有値 (Eigenvalue) は 3.4856, 寄与率 (Proportion) は0.8714で、第2因子 (FACTOR2) の固有値 (Eigenvalue) は0.4113, 寄与率 (Proportion) は0.1028である。第1因子 (FACTOR1) は1より大きいので問題はない。第2因子 (FACTOR2) は1以下である。

このことは、もとのデータの情報が、第1因子に87.14%が集中して、第2因子には僅か10.28%しか集められていないことをも示している。この場合、通常は、2因子モデルとして、最良適合ではないが、仮に2因子モデルが成り立つものとして、ここでは2因子分析を採用することにする。もし、不都合が生じたり、解釈の非現実性が生じれば、その時点で検討するなり、中止するなりして、ここでは分析作業を続行することにする。

〔韓国の影響力係数の因子分析：出力結果1-1〕

Initial Factor Method: Principal Components

Prior Commnality Estimates: ONE

Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 4 Average = 1

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	3.48567109	3.07429944	0.8714	0.8714
2	0.41137165	0.34465166	0.1028	0.9743
3	0.06671999	0.03048272	0.0167	0.9909
4	0.03623727		0.0091	1.0000

2 factors will be retained by the NFACTOR criterion.

Factor Pattern

		Factor1	Factor2
X1	1990	0.83876	0.53904
X2	1995	0.98045	-0.00215
X3	2000	0.93607	-0.30188
X4	2003	0.97193	-0.17228

Variance Explained by Each Factor

	Factor1	Factor2
	3.4856711	0.4113716

Final Commnality Estimates: Total = 3.897043

X1	X2	X3	X4
0.99408315	0.96128857	0.96735342	0.97431760

Scoring Coefficients Estimated by Regression  
Squared Multiple Correlations of the Variables with Each Factor

	Factor1	Factor2
	1.0000000	1.0000000

Standardized Scoring Coefficients

	Factor1	Factor2	
X1	0.24063183	1.31033661	1990
X2	0.28128038	-0.0052238	1995
X3	0.26854766	-0.7338257	2000
X4	0.2788344	-0.4187868	2003

さて、Factor Pattern によると、第1因子 (FACTOR1) は、各変数全てにおいて、因子負荷量の係数は、すべて正である。このことは、第1因子 (FACTOR1) の値が大であれば、各変数の値も大であることを意味し、その値が小であれば、各変数の値も小である。したがって、第1因子 (FACTOR1) は、全期間にわたる韓国の品目別影響力係数の数値の大・小を意味しているものと解釈される。

したがって、全期間において各時点の品目別影響力係数の数値が大であれば、後に示される各オブザベーションの因子得点が高くなり (+表示)、全期間において各時点の品目別影響力係数の数値が小であれば、各オブザベーションの因子得点が低くなる (-表示)、というように解釈する。

同じく、Factor Pattern によると、第2因子 (FACTOR2) は、期間の前半 (X1)<sup>4)</sup> の因子負荷量の係数は正で、期間の後半 (X2, X3, X4)<sup>5)</sup> の因子負荷量の係数は負である。そこで、この第2因子 (FACTOR2) を、期間の前半 (X1) の影響力大・小とみると、期間の前半 (X1) で影響力大であれば、第2因子の因子得点が大となり (+表示)、期間の前半 (X1) で影響力小であれば、第2因子の因子得点が小となる (-表示)、と解釈する。つまり、裏を返せば、第2因子の影響力が大となる (+表示) とき、期間の後半では影響力が小となると言い換えることができよう。同様に、第2因子の因子得点が小となる (-表示) ときは、期間の後半で影響力が大といえる。

4) 1990年を意味する。

5) 1995年以降を意味する。

韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

〔表1-2〕 韓国の品目別影響力係数の因子得点表

品目別・因子得点表				
整理番号	品目名	FACTOR1	FACTOR2	象限
1	a 作物	-1.45487	-0.04388	3
2	b 畜産	1.11725	0.39241	1
3	c 林産物	-1.61842	-0.31448	3
4	d 水産物	-0.66977	-0.39939	3
5	e 石炭	0.06944	-1.15981	2
6	f 金属鉱石	-0.51892	-0.02981	3
7	g 非金属鉱物	-0.93488	0.00056	4
8	h 肉類及び酪農業	2.548	0.3069	1
9	i 水産加工品	0.92759	-0.51077	2
10	j 製粉	1.02686	-0.31326	2
11	k 製糖	-0.86024	-1.23298	3
12	l パン・お菓子及び麺類	0.84905	-0.1767	2
13	m 他の食料品	0.26695	-0.32136	2
14	n 飲料品	-0.30327	0.10827	4
15	o タバコ	-1.57621	0.38304	4
16	p 繊維	-0.10425	0.59252	4
17	q 繊維織物	0.47914	0.72053	1
18	r 衣服及び装身品	0.52979	0.05447	1
19	s 他の繊維製品	0.95331	0.26542	1
20	t 皮製品及び毛皮	-0.03749	0.37572	4
21	u 木材及び木製品	-0.45146	-0.66325	3
22	v パルプ及び紙	0.20268	-0.2345	2
23	w 印刷・出版及び複製	0.73259	-0.49166	2
24	x 石炭製品	-1.31719	1.7201	4
25	y 石油製品	-2.05148	0.38926	4
26	z 有機化学基礎製品	0.07164	-0.17872	2
27	aa 合成樹脂及び合成ゴム	0.66785	-0.88033	2
28	ab 化学繊維	0.17415	-0.60017	2
29	ac 肥料及び農薬	-0.03352	0.34264	4
30	ad 医薬品及び化粧品	-0.09809	-0.0821	3
31	ae 他の化学製品	-0.11298	-0.05965	3
32	af ゴム製品	-0.02681	-0.07914	3
33	ag 他の非金属鉱物製品	0.51804	0.65045	1
34	ah 銑鉄及び粗鋼	0.84098	1.01341	1
35	ai 鉄鋼1次製品	1.06253	-2.92184	2
36	aj 非鉄金属及び1次製品	-0.51065	1.87185	4
37	ak 金属製品	0.82042	-0.53817	2
38	al 一般機械及び装備	0.61464	-0.65075	2
39	am 電気機械及び装置	0.11487	-0.78647	2
40	an 電子機器部分品	-0.83384	0.94254	4
41	ao 映像・音響・通信機器	-0.31997	0.57621	4

呉 蓮 煥

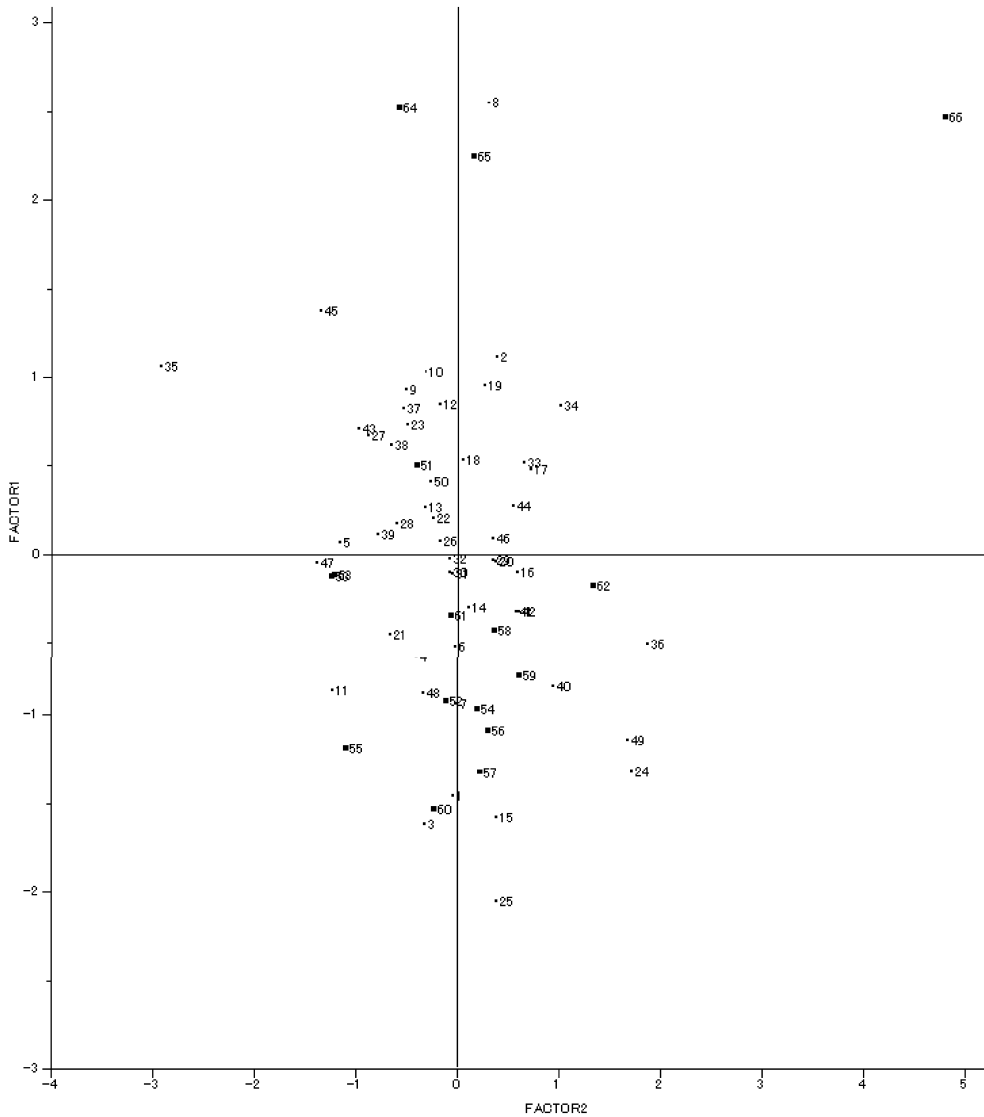
品目別・因子得点表				
整理 番号	品 目 名	FACTOR1	FACTOR2	象限
42	ap パソコン及び事務機器	-0.32252	0.60241	4
43	aq 家庭用電気機器	0.70924	-0.97401	2
44	ar 精密機器	0.27538	0.54705	1
45	as 自動車	1.37306	-1.3524	2
46	at 他の輸送装備	0.09066	0.35262	1
47	au 他の製造業製品	-0.04638	-1.38254	3
48	av 電力	-0.8713	-0.33383	3
49	aw ガス及び水道	-1.1442	1.67595	4
50	ax 建築及び建築補修	0.41421	-0.26583	2
51	ay 土木建設	0.50249	-0.39726	2
52	az 卸・小売	-0.91738	-0.10619	3
53	ba 飲食店及び宿泊	-0.12277	-1.23809	3
54	bb 運送及び保管	-0.9665	0.2023	4
55	bc 通信及び放送	-1.18664	-1.09015	3
56	bd 金融及び保険	-1.08754	0.30971	4
57	be 不動産	-1.32142	0.22519	4
58	bf 事業サービス	-0.42938	0.35595	4
59	bg 公共行政及び国防	-0.77593	0.61167	4
60	bh 教育及び研究	-1.52861	-0.23262	3
61	bi 医療・保険及び社会保障	-0.34663	-0.06101	3
62	bj 文化サービス	-0.17985	1.32977	4
63	bk 他のサービス	-0.11388	-1.20844	3
64	bl 事務用品	2.52431	-0.56908	2
65	bm 家計外消費支出	2.24924	0.16431	1
66	bn 分類不明	2.46893	4.79737	1

以上のように、第1因子（FACTOR1）、第2因子（FACTOR2）は、解釈されるであろう。さて、各品目の第1因子（FACTOR1）、第2因子（FACTOR2）の因子負荷量は〔出力結果〕によれば、上の因子得点表に示される通りである。

そして、これに基づき各品目の因子得点を平面にプロットしたのが、〔図1-1〕である。〔出力結果1-1〈因子得点プロット〉〕から、意味ある情報を引き出すと以下のようなになる。



韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析



〔図1-1〕 韓国の影響力係数の因子分析：因子得点プロット<sup>6)</sup>

〔出力結果1-1〈因子得点プロット〉〕から、意味ある情報を引き出すと以下のようなになる。

A. 第1象限 (FACTOR1；全期間影響力係数大 (+), FACTOR2；期間の前半で影響力係数大 (+))

〔b. 畜産, h. 肉類及び酪農業, q. 繊維織物, r. 衣服及び装身品, s. 他の繊維製品,

6) プロットは JMP の結果を表示し, SAS の結果と同じである。

- ag. 他の非金属鉱物製品, ah. 鉄鉄及び粗鋼, ar. 精密機器, at. 他の輸送装備」
- B. 第2象限 (FACTOR1；全期間影響力係数大 (+), FACTOR2；期間の前半で影響力係数小 (-))
- 「e. 石炭, i. 水産加工品, j. 製粉, l. パン・お菓子及び麺類, m. 他の食料品, v. パルプ及び紙, w. 印刷・出版及び複製, z. 有機化学基礎製品, aa. 合成樹脂及び合成ゴム, ab. 化学繊維, ai. 鉄鋼1次製品, ak. 金属製品, al. 一般機械及び装備, am. 電気機械及び装置, aq. 家庭用電気機器, as. 自動車」
- C. 第3象限 (FACTOR1；全期間影響力係数小 (-), FACTOR2；期間の前半で影響力係数小 (-))
- 「a. 作物, c. 林産物, d. 水産物, k. 製糖, u. 木材及び木製品, ad. 医薬品及び化粧品, ae. 他の化学製品, af. ゴム製品, au. 他の製造業製品」
- D. 第4象限 (FACTOR1；全期間影響力係数小 (-), FACTOR2；期間の前半で影響力係数大 (+))
- 「g. 非金属鉱物, n. 飲料品, o. タバコ, p. 繊維, t. 皮製品及び毛皮, x. 石炭製品, y. 石油製品, ac. 肥料及び農薬, aj. 非鉄金属及び1次製品, an. 電子機器部分品, ao. 映像・音響・通信機器, ap. パソコン及び事務機器」

〔出力結果1-1〈因子得点プロット〉〕を整理すると、1990年、1995年、2000年、2003年の期間において、韓国から見た重要（弾力的）な品目は、第1象限及び第2象限に対応して点在しており、韓国から見た硬直的な品目は、第3象限及び第4象限に対応して点在しているようである。

第1象限にある品目については、全期間で韓国の品目別影響力係数が大であり、前半の期間で品目別影響力係数が大になる要因が強い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で影響力係数が小になる要因が強いと言い換えられる）。この象限に属する品目は、基本的には、韓国にとって重要（弾力敵的）な品目であり、将来は影響力係数が小傾向を持続すると、硬直的な品目に転化する可能性を含む品目である。

第2象限は、全期間で韓国の品目別影響力係数が大であり、期間の前半で品目別影響力係数が大になる要因が弱い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で影響力係数が大になる要因が強いと言い換えられる）。この象限に属する品目は、韓国にとって非常に重要（弾力的）な品目である。

第3象限は、全期間で品目別影響力係数が小であり、期間の前半で品目別影響力係数が小になる要因が弱い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で影響力係数が大になる要因が強いと言い換えられる）。この象限に属する品目は、基本的には、韓国にとって硬直的

な品目であるが、期間の後半の品目別影響力係数が大になる傾向を持続すると重要（弾力的）である品目に転化する可能性を含む品目である。

第4象限は、全期間で品目別影響力係数が小であり、期間の前半では影響力係数が大になる要因が強い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で影響力係数が小になる要因が強いと言い換えられる）。この象限に属する品目は、基本的には、韓国にとっては硬直的な品目である。

以上、2因子モデルが成り立つと仮定して、分析を続行したが、現実の解釈において、問題はなかったようである。

#### 4. 韓国の品目別の影響力係数の因子分析ーバリマックス法

第3節の因子分析をさらに進めて、同じく「表1-1韓国の品目別影響力係数」に基づいて、SAS (Statistical Analysis System) により、バリマックス法を用いて因子分析を試みる。〔出力結果〕は下の通りである。

バリマックス法の〔出力結果〕によれば、2つの因子の分散を示す「Variance Explained by Each Factor」で、第1因子 (FACTOR1) が2.4351、第2因子 (FACTOR2) が1.4619と、第1因子及び第2因子ともに1以上で、さらに総分散4のうち3.897043、すなわち、97.42%の情報を集めており、2因子モデルが成り立つであろう。

次に、回転後の因子負荷量 (Rotated Factor Pattern) については、見られる通り、第1因子 (FACTOR1) が期間の後半 (X2, X3, X4) に大きな因子負荷量を有しており、第2因子 (FACTOR2) は期間の前半 (X1, X2) に大きな因子負荷量を示している。そこで、第1因子 (FACTOR1) を期間の後半 (X2, X3, X4) の影響力係数大・小、第2因子 (FACTOR2) を期間の前半 (X1, X2) の影響力係数大・小、と解釈する。

このように解釈したのち、各オブザベーションの因子得点表を示すと、表1-3の通りである。

次に、第1因子を期間の後半の影響力係数大・小を示すものとして、これを Y 軸にとり、第2因子を期間の前半の影響力大・小を示すものとして、これを X 軸にとり、各品目の因子得点を平面にプロットしたのが、〔図1-2〕である。

〔韓国の影響力係数の因子分析：出力結果1-2 (バリマックス法)〕

Rotation Method: Varimax		
Orthogonal Transformation Matrix		
	1	2
1	0.81134	0.58457

呉 蓮 煥

2      -0.58457      0.81134

Rotated Factor Pattern  
Factor1      Factor2

X1	0.36542	0.92766	1990
X2	0.79674	0.57140	1995
X3	0.93594	0.30227	2000
X4	0.88927	0.42838	2003

Variance Explained by Each Factor

Factor1	Factor2
2.4351154	1.4619273

Final Communality Estimates: Total = 3.897043

X1	X2	X3	X4
0.99408315	0.96128857	0.96735342	0.97431760

Scoring Coefficients Estimated by Regression

Squared Multiple Correlations of the Variables with Each Factor

Factor1	Factor2
1.0000000	1.0000000

Standardized Scoring Coefficients

	Factor1	Factor2	
X1	-0.5707483	1.20379901	1990
X2	0.23126864	0.16018976	1995
X3	0.64685678	-0.4383997	2000
X4	0.47104061	-0.1767817	2003

〔出力結果〈因子得点プロット（回転後）〉〕から、意味ある情報を引き出すと以下のようになる。

- A. 第1象限（FACTOR1；期間の後半で影響力係数大（+），FACTOR2；期間の前半で影響力係数大（+））

〔b. 畜産，h. 肉類及び酪農業，i. 水産加工品，j. 製粉，l. パン・お菓子及び麺類，r. 衣服及び装身品，s. 他の繊維製品，w. 印刷・出版及び複製，ag. 他の非金属鉱物製品，ah. 銑鉄及び粗鋼，ak. 金属製品〕

- B. 第2象限（FACTOR1；期間の後半で影響力係数大（+），FACTOR2；期間の前半で影響力係数小（-））

〔e. 石炭，k. 製糖，m. 他の食料品，u. 木材及び木製品，v. パルプ及び紙，z. 有機化学

韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

〔表1-3〕 韓国の品目別影響力係数の因子得点表ー 〈バリマックス法〉

品目別・因子得点表				
整理番号	品目名	FACTOR1	FACTOR2	象限
1	a 作物	-1.15475	-0.88608	3
2	b 畜産	0.67708	0.97149	1
3	c 林産物	-1.12926	-1.20124	3
4	d 水産物	-0.30994	-0.71557	3
5	e 石炭	0.73433	-0.90041	2
6	f 金属鉱石	-0.4036	-0.32753	3
7	g 非金属鉱物	-0.75883	-0.54605	3
8	h 肉類及び酪農業	1.8879	1.73848	1
9	i 水産加工品	1.05118	0.12783	1
10	j 製粉	1.01626	0.34611	1
11	k 製糖	0.02281	-1.50324	2
12	l パン・お菓子及び麺類	0.79216	0.35297	1
13	m 他の食料品	0.40444	-0.10468	2
14	n 飲料品	-0.30935	-0.08943	3
15	o タバコ	-1.50276	-0.61063	3
16	p 繊維	-0.43095	0.41979	4
17	q 繊維織物	-0.03246	0.86469	4
18	r 衣服及び装身品	0.398	0.35389	1
19	s 他の繊維製品	0.6183	0.77262	1
20	t 皮製品及び毛皮	-0.25005	0.28293	4
21	u 木材及び木製品	0.02143	-0.80204	2
22	v パルプ及び紙	0.30152	-0.07178	2
23	w 印刷・出版及び複製	0.88179	0.02934	1
24	x 石炭製品	-2.07421	0.6256	4
25	y 石油製品	-1.89201	-0.88341	3
26	z 有機化学基礎製品	0.1626	-0.10313	2
27	aa 合成樹脂及び合成ゴム	1.05646	-0.32384	2
28	ab 化学繊維	0.49213	-0.38514	2
29	ac 肥料及び農薬	-0.22749	0.25841	4
30	ad 医薬品及び化粧品	-0.0316	-0.12395	3
31	ae 他の化学製品	-0.0568	-0.11444	3
32	af ゴム製品	0.02451	-0.07988	2
33	ag 他の非金属鉱物製品	0.04007	0.83056	1
34	ah 鉄及び粗鋼	0.08991	1.31384	1
35	ai 鉄鋼1次製品	2.5701	-1.74949	2
36	aj 非鉄金属及び1次製品	-1.50854	1.2202	4
37	ak 金属製品	0.98024	0.04295	1
38	al 一般機械及び装備	0.87909	-0.16868	2
39	am 電気機械及び装置	0.55295	-0.57094	2
40	an 電子機器部分品	-1.22751	0.27729	4
41	ao 映像・音響・通信機器	-0.59644	0.28047	4

品目別・因子得点表				
整理番号	品 目 名	FACTOR1	FACTOR2	象限
42	ap パソコン及び事務機器	-0.61382	0.30022	4
43	aq 家庭用電気機器	1.14481	-0.37566	2
44	ar 精密機器	-0.09636	0.60482	4
45	as 自動車	1.90459	-0.29461	2
46	at 他の輸送装備	-0.13257	0.33909	4
47	au 他の製造業製品	0.77056	-1.14883	2
48	av 電力	-0.51178	-0.78019	3
49	aw ガス及び水道	-1.90805	0.69091	4
50	ax 建築及び建築補修	0.49146	0.02646	1
51	ay 土木建設	0.63991	-0.02857	2
52	az 卸・小売	-0.68224	-0.62243	3
53	ba 飲食店及び宿泊	0.62414	-1.07628	2
54	bb 運送及び保管	-0.90242	-0.40085	3
55	bc 通信及び放送	-0.3255	-1.57816	3
56	bd 金融及び保険	-1.06342	-0.38446	3
57	be 不動産	-1.20376	-0.58976	3
58	bf 事業サービス	-0.55645	0.03779	4
59	bg 公共行政及び国防	-0.98711	0.04269	4
60	bh 教育及び研究	-1.10424	-1.08231	3
61	bi 医療・保険及び社会保障	-0.24557	-0.25213	3
62	bj 文化サービス	-0.92326	0.97377	4
63	bk 他のサービス	0.61402	-1.04703	2
64	bl 事務用品	2.38074	1.01392	1
65	bm 家計外消費支出	1.72886	1.44815	1
66	bn 分類不明	-0.80125	5.33558	4

基礎製品, aa. 合成樹脂及び合成ゴム, ab. 化学繊維, af. ゴム製品, al. 一般機械及び  
 装備, am. 電気機械及び装置, aq. 家庭用電気機器, as. 自動車, au. 他の製造業製品」

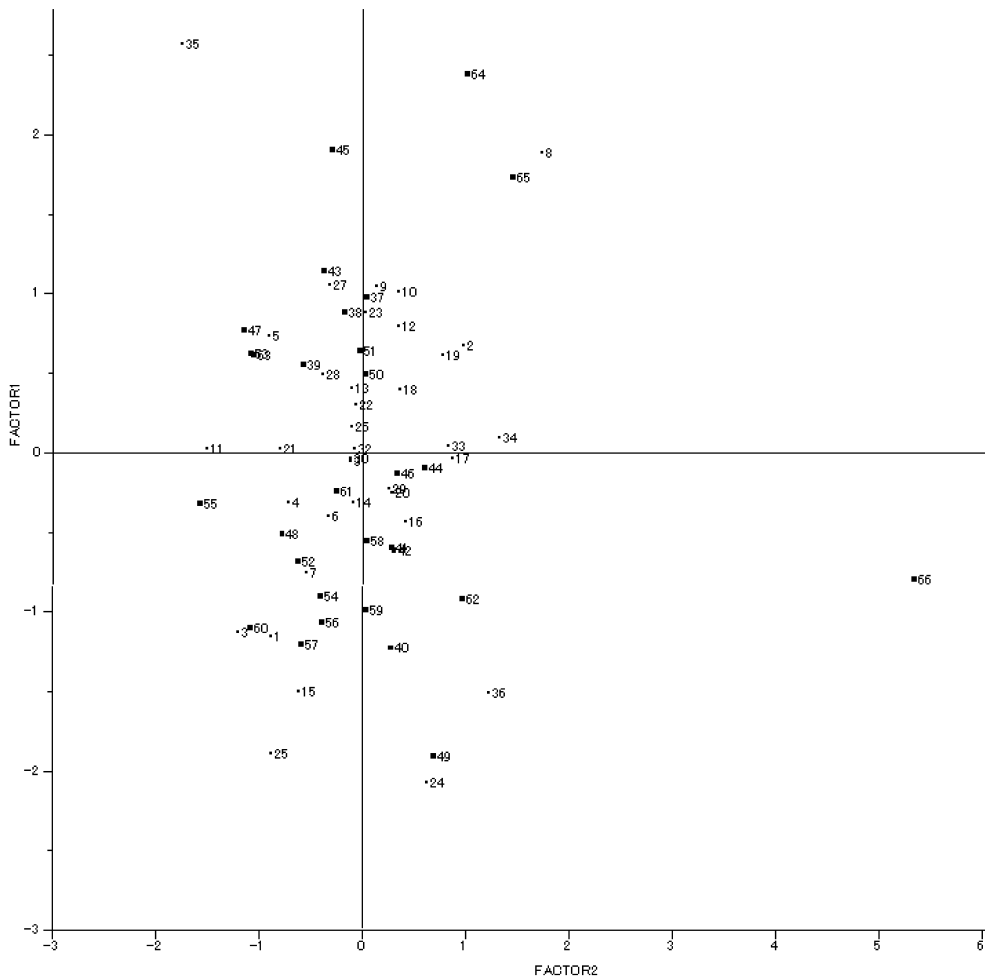
C. 第3象限 (FACTOR1; 期間の後半で影響力係数小 (-), FACTOR2; 期間の前半で  
 影響力係数小 (-))

「a. 作物, c. 林産物, d. 水産物, f. 金属鉱石, g. 非金属鉱物, n. 飲料品, o. タバコ,  
 y. 石油製品, ad. 医薬品及び化粧品, ae. 他の化学製品」

D. 第4象限 (FACTOR1; 期間の後半で影響力係数小 (-), FACTOR2; 期間の前半で  
 影響力係数大 (+))

「p. 繊維, q. 繊維織物, t. 皮製品及び毛皮, x. 石炭製品, ac. 肥料及び農薬, aj. 非  
 鉄金属及び1次製品, an. 電子機器部分品, ao. 映像・音響・通信機器, ap. パソコン  
 及び事務機器, ar. 精密機器, at. 他の輸送装備」

韓国の品目別影響係数及び感応度係数による因子分析



【図1-2】 韓国の影響係数の因子分析：因子得点プロット（回転後）

第1象限は、期間の前半及び後半で影響係数が大の品目のプロットである。この象限に属する品目は、韓国にとって非常に重要（弾力的）な品目である。

第2象限は、期間の後半で影響係数が大であり、期間の前半で影響係数が小の品目のプロットである。この象限に属する品目は、後半の期間での影響係数が大きくなる傾向が持続されれば、第1象限に位置を移し、重要（弾力的）な品目に転じる可能性を含むであろう。

第3象限は、期間の前半及び後半で影響係数が小の品目のプロットである。この象限に属する品目は韓国にとって硬直的な品目である。

第4象限は、期間の後半で影響係数が小であり、期間の前半で影響係数が小の品目の

プロットである。この象限に属する品目は、後半の期間で影響力係数が小さくなる傾向を  
 持続するならば、第3象限に位置を移し、韓国にとって硬直的な品目へと転じる可能性がある。  
 る。

### 5. 韓国の品目別感応度係数の因子分析

この節では、「表1-4韓国の品目別感応度係数」に基づいて、SAS (Statistical Analysis  
 System) により因子分析を行う。

〔表1-4〕 韓国の品目別感応度係数

整理 番号	品 目 名	1990	1995	2000	2003
a	作物	1.912167	1.91652	1.664921	1.578882
b	畜産	1.088539	1.027928	1.02475	0.994338
c	林産物	0.696735	0.642126	0.646334	0.644508
d	水産物	0.77893	0.806666	0.858266	0.832033
e	石炭	0.845145	0.627047	0.57126	0.579066
f	金属鉱石	0.532903	0.551215	0.533345	0.535050
g	非金属鉱物	0.897503	0.905761	0.824489	0.820972
h	肉類及び酪農業	0.796888	0.815575	0.762539	0.748018
i	水産加工品	0.579119	0.590853	0.588477	0.609876
j	製粉	0.866427	0.835954	0.792729	0.768579
k	製糖	0.60722	0.770926	0.748865	0.734755
l	パン・お菓子及び麺類	0.654549	0.648401	0.572291	0.583262
m	他の食料品	1.494574	0.686183	0.644713	0.640329
n	飲料品	1.02956	0.859378	0.681819	0.692403
o	タバコ	0.566134	0.566061	0.548288	0.597793
p	繊維	1.201795	0.711048	0.758481	0.732965
q	繊維織物	1.076271	1.022884	1.014541	0.967974
r	衣服及び装身品	0.552536	0.647681	0.599577	0.637347
s	他の繊維製品	0.702557	0.672264	0.729109	0.743709
t	皮製品及び毛皮	0.741195	0.697881	0.63194	0.654816
u	木材及び木製品	0.837406	0.919441	0.875253	0.837286
v	パルプ及び紙	1.937964	1.922323	1.860751	1.693229
w	印刷・出版及び複製	0.913176	1.070267	0.969229	1.027123



韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

整理番号	品目名	1990	1995	2000	2003
x	石炭製品	0.782094	0.752312	0.691058	0.672551
y	石油製品	1.865334	1.803444	2.484874	2.443603
z	有機化学基礎製品	1.728765	1.934273	2.154581	2.208391
aa	合成樹脂及び合成ゴム	1.093465	1.164183	1.23934	1.126863
ab	化学繊維	1.095489	0.867619	0.899438	0.779341
ac	肥料及び農薬	0.735618	0.822329	0.785851	0.743645
ad	医薬品及び化粧品	0.825137	0.843069	0.822975	0.815875
ae	他の化学製品	1.075018	1.089872	1.101242	1.077600
af	ゴム製品	0.685882	0.737017	0.703241	0.679987
ag	他の非金属鉱物製品	1.842982	0.684664	0.659717	0.661056
ah	鉄鉄及び粗鋼	1.742506	1.678532	1.548909	1.477890
ai	鉄鋼1次製品	1.026832	1.728114	1.613966	1.734568
aj	非鉄金属及び1次製品	1.087887	1.026804	1.052788	1.114317
ak	金属製品	1.001845	1.231766	1.277401	1.331942
al	一般機械及び装備	0.969206	1.021727	1.03486	1.005308
am	電気機械及び装置	1.095046	1.081664	1.119068	1.077228
an	電子機器部分品	0.542259	1.048157	1.081277	0.974708
ao	映像・音響・通信機器	0.610569	0.649711	0.617709	0.609792
ap	パソコン及び事務機器	0.578122	0.645805	0.627618	0.609182
aq	家庭用電気機器	0.675075	0.64703	0.627976	0.629089
ar	精密機器	1.110021	0.70197	0.707998	0.679060
as	自動車	0.65229	1.061446	1.048012	1.086444
at	他の輸送装備	0.789147	0.59251	0.622903	0.629805
au	他の製造業製品	1.77542	0.751755	0.699957	0.698546
av	電力	0.774788	1.711143	1.750732	1.652916
aw	ガス及び水道	0.68966	0.853885	0.891639	1.013979
ax	建築及び建築補修	1.001161	0.890507	0.801965	0.821486
ay	土木建設	0.537411	0.560852	0.530007	0.534232
az	卸・小売	2.716678	2.113301	2.295547	2.185557
ba	飲食店及び宿泊	0.966987	0.941076	1.532847	1.570311
bb	運送及び保管	1.597193	1.701287	1.39602	2.177110
bc	通信及び放送	0.928376	1.08014	1.402402	1.347692
bd	金融及び保険	2.725609	2.461305	2.596225	2.240723

整理番号	品 目 名	1990	1995	2000	2003
be	不動産	1.312986	1.509685	1.531021	1.576273
bf	事業サービス	1.77848	2.880571	2.630235	2.921291
bg	公共行政及び国防	0.522688	0.543648	0.530007	0.648424
bh	教育及び研究	0.598278	1.132269	1.062924	1.125211
bi	医療・保険及び社会保障	0.582106	0.665934	0.684993	0.731520
bj	文化サービス	0.608629	0.620702	0.651543	0.675933
bk	他のサービス	0.681755	0.622365	0.654913	0.640946
bl	事務用品	0.711218	0.68628	0.661527	0.652822
bm	家計外消費支出	1.912672	1.876673	1.744592	1.722663
bn	分類不明	0.552792	0.552961	0.608929	0.568170

出所：著者が韓国銀行から算出・作成

〔出力結果1-3〕は以下の通りである。

〔出力結果1-3〕から、ここで必要とする最小限の情報を拾い上げると、以下のようになる。

まず、Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 4, Average = 1 及び Variance Explained by Each Factor によれば、第1因子 (FACTOR1) の固有値 (Eigenvalue) は 3.5870, 寄与率 (Proportion) は0.8968で、第2因子 (FACTOR2) の固有値 (Eigenvalue) は0.3433, 寄与率 (Proportion) は0.0858である。第1因子 (FACTOR1) は1より大きいので問題はない。第2因子 (FACTOR2) は1以下である。このことは、もとのデータの情報が、第1因子に89.68%が集中して、第2因子には僅か8.58%しか集められていないことをも示している。この場合、通常は、2因子モデルとして、最良適合ではないが、仮に2因子モデルが成り立つものとして、ここでは2因子分析を採用することにする。もし、不都合が生じたり、解釈の非現実性が生じれば、その時点で検討するなり、中止するなりして、ここでは分析作業を続行することにする。

〔韓国の感応度係数の因子分析：出力結果1-3〕

Initial Factor Method: Principal Components

Prior Commuality Estimates: ONE

Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 4 Average = 1

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	3.58708494	3.24371014	0.8968	0.8968

韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

2	0.34337480	0.29879586	0.0858	0.9826
3	0.04457894	0.01961762	0.0111	0.9938
4	0.02496132		0.0062	1.0000

2 factors will be retained by the NFACTOR criterion.

Factor Pattern

	Factor1	Factor2	
X1	0.85413	0.51971	1990
X2	0.97787	-0.11295	1995
X3	0.98041	-0.14018	2000
X4	0.96959	-0.20216	2003

Variance Explained by Each Factor

Factor1	Factor2
3.5870849	0.3433748

Final Communality Estimates: Total = 3.930460

X1	X2	X3	X4
0.99963313	0.96898837	0.98085458	0.98098366

Scoring Coefficients Estimated by Regression

Squared Multiple Correlations of the Variables with Each Factor

	Factor1	Factor2	
	1.0000000	1.0000000	
Standardized Scoring Coefficients			
	Factor1	Factor2	
X1	0.23811218	1.5135327	1990
X2	0.27260867	-0.3289414	1995
X3	0.2733168	-0.4082345	2000
X4	0.27030155	-0.5887534	2003

〔表1-5〕 韓国の品目別感応度係数の因子得点表

品目別・因子得点表				
商品 番号	品 目 名	FACTOR1	FACTOR2	象限
1	a 作物	1.47994	0.97082	1
2	b 畜産	0.00364	0.22725	1
3	c 林産物	-0.7525	-0.01588	3
4	d 水産物	-0.42463	-0.24383	3
5	e 石炭	-0.7624	0.5617	4
6	f 金属鉱石	-0.98964	-0.23739	3
7	g 非金属鉱物	-0.33931	0.08133	4
8	h 肉類及び酪農業	-0.50233	-0.03206	3
9	i 水産加工品	-0.88148	-0.2494	3
10	j 製粉	-0.43338	0.11538	4
11	k 製糖	-0.62811	-0.54014	3
12	l パン・お菓子及び麺類	-0.83719	-0.0218	3
13	m 他の食料品	-0.36022	2.32419	4
14	n 飲料品	-0.43956	0.75079	4
15	o タバコ	-0.92732	-0.2281	3
16	p 繊維	-0.37902	1.25372	4
17	q 繊維織物	-0.02313	0.23059	4
18	r 衣服及び装身品	-0.84418	-0.40301	3
19	s 他の繊維製品	-0.64194	-0.18897	3
20	t 皮製品及び毛皮	-0.70427	0.07969	4
21	u 木材及び木製品	-0.32594	-0.16191	3
22	v パルプ及び紙	1.65216	0.76979	1
23	w 印刷・出版及び複製	-0.0675	-0.31254	3
24	x 石炭製品	-0.61713	0.10138	4
25	y 石油製品	2.24808	-0.66026	2
26	z 有機化学基礎製品	1.96814	-0.64127	2
27	aa 合成樹脂及び合成ゴム	0.25436	-0.1536	2
28	ab 化学繊維	-0.24988	0.68018	4
29	ac 肥料及び農薬	-0.51754	-0.23089	3
30	ad 医薬品及び化粧品	-0.40978	-0.08593	3
31	ae 他の化学製品	0.11099	-0.00149	2
32	af ゴム製品	-0.66017	-0.19106	3
33	ag 他の非金属鉱物製品	-0.18071	3.32295	4
34	ah 銑鉄及び粗鋼	1.16432	0.81981	1
35	ai 鉄鋼1次製品	1.0186	-1.6599	2
36	aj 非鉄金属及び1次製品	0.0769	0.07432	1
37	ak 金属製品	0.36945	-0.72022	2
38	al 一般機械及び装備	-0.04462	-0.14178	3
39	am 電気機械及び装置	0.12487	0.0499	1
40	an 電子機器部分品	-0.22097	-1.4253	3
41	ao 映像・音響・通信機器	-0.82054	-0.21637	3

韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

品目別・因子得点表				
商品番号	品目名	FACTOR1	FACTOR2	象限
42	ap パソコン及び事務	-0.83298	-0.31684	3
43	aq 家庭用電気機器	-0.77705	-0.05242	3
44	ar 精密機器	-0.4793	1.08488	4
45	as 自動車	-0.1239	-1.204	3
46	at 他の輸送装備	-0.75522	0.32357	4
47	au 他の製造業製品	-0.13714	3.00826	4
48	av 電力	0.9213	-2.41107	2
49	aw ガス及び水道	-0.33324	-0.76168	3
50	ax 建築及び建築補修	-0.31041	0.41474	4
51	ay 土木建設	-0.98452	-0.22681	3
52	az 卸・小売	2.58452	2.08624	1
53	ba 飲食店及び宿泊	0.44759	-1.09028	2
54	bb 運送及び保管	1.37932	-0.26795	2
55	bc 通信及び放送	0.32609	-0.95273	2
56	bd 金融及び保険	2.95546	1.59929	1
57	be 不動産	0.91408	-0.43668	2
58	bf 事業サービス	3.0946	-2.24047	2
59	bg 公共行政及び国防	-0.9436	-0.38337	3
60	bh 教育及び研究	-0.08434	-1.46301	3
61	bi 医療・保険及び社会保障	-0.73006	-0.49468	3
62	bj 文化サービス	-0.78664	-0.30111	3
63	bk 他のサービス	-0.76741	-0.0502	3
64	bl 事務用品	-0.71029	-0.02204	3
65	bm 家計外消費支出	1.57134	0.78097	1
66	bn 分類不明	-0.9243	-0.27329	3

さて、Factor Pattern によると、第1因子 (FACTOR1) は、各変数全てにおいて、因子負荷量の係数は、すべて正である。このことは、第1因子 (FACTOR1) の値が大であれば、各変数の値も大であることを意味し、その値が小であれば、各変数の値も小である。したがって、第1因子 (FACTOR1) は、全期間にわたる韓国の品目別感応度係数の数値の大・小を意味しているものと解釈される。

したがって、全期間において各時点の品目別感応度係数の数値が大であれば、後に示される各オブザベーションの因子得点が高くなり (+表示)、全期間において各時点の品目別感応度係数の数値が小であれば、各オブザベーションの因子得点が低くなる (-表示)、というように解釈する。

同じく、Factor Pattern によると、第2因子 (FACTOR2) は、期間の前半 (X1)<sup>7)</sup> の因子

7) 1990年を意味する

負荷量の係数は正で、期間の後半（X2, X3, X4）<sup>8)</sup> 因子負荷量の係数は負である。そこで、この第2因子（FACTOR2）を、期間の前半（X1）の感応度大・小とみると、期間の前半（X1）で感応度大であれば、第2因子の因子得点が大となり（+表示）、期間の前半（X1）で影響力小であれば、第2因子の因子得点が小となる（-表示）、と解釈する。つまり、裏を返せば、第2因子の感応度が大きくなる（+表示）とき、期間の後半では感応度が小となると言い換えることができよう。同様に、第2因子の因子得点が小となる（-表示）ときは、期間の後半で感応度が大きいといえる。

さて、第1因子（FACTOR1）、第2因子（FACTOR2）の因子負荷量は〔出力結果1-3〕によれば、〔表1-5〕の因子得点表に示される通りである。

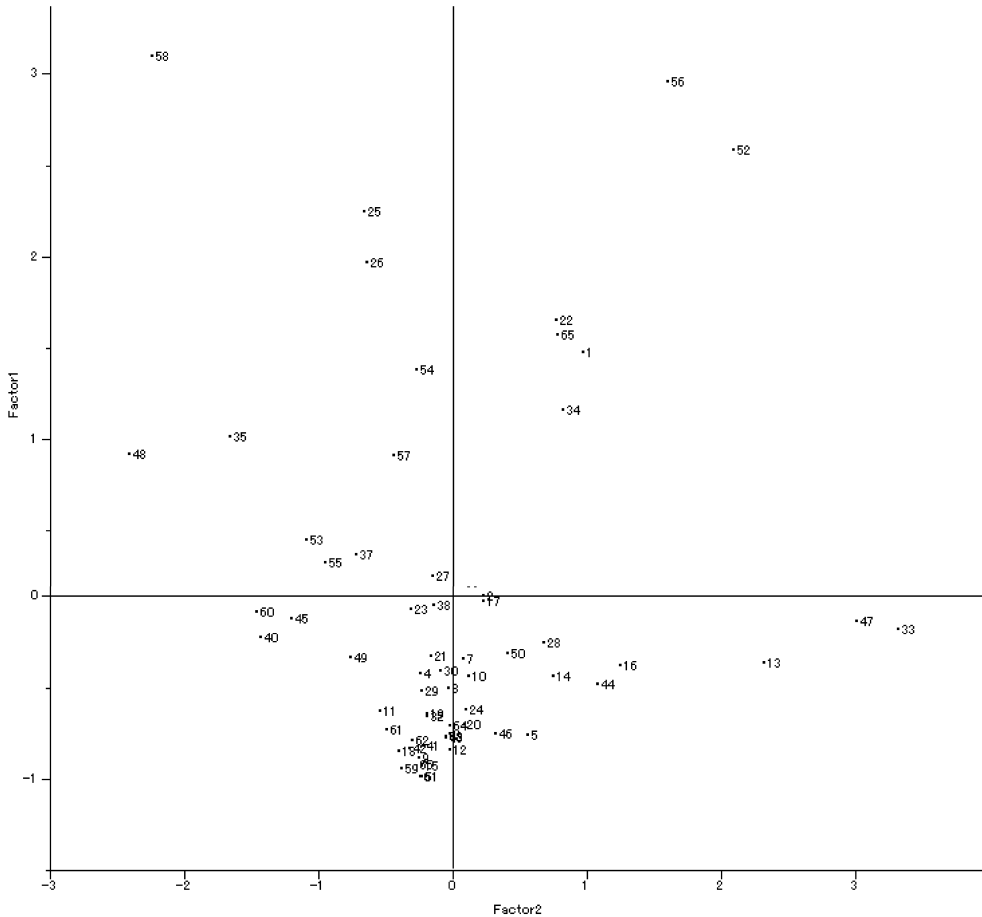
そして、〔表1-5〕に基づき各品目の因子得点を平面にプロットしたのが、〔図1-3〕である。〔出力結果1-3〈因子得点プロット〉〕から、意味ある情報を引き出すと以下のようなになる。

- A. 第1象限（FACTOR1；全期間感応度係数大（+）、FACTOR2；期間の前半で感応度係数大（+））  
 「b. 畜産, h. 肉類及び酪農業, q. 繊維織物, r. 衣服及び装身品, s. 他の繊維製品, ag. 他の非金属鉱物製品, ah. 銑鉄及び粗鋼, ar. 精密機器, at. 他の輸送装備」
- B. 第2象限（FACTOR1；全期間感応度係数大（+）、FACTOR2；期間の前半で感応度係数小（-））  
 「e. 石炭, i. 水産加工品, j. 製粉, l. パン・お菓子及び麺類, m. 他の食料品, v. パルプ及び紙, w. 印刷・出版及び複製, z. 有機化学基礎製品, aa. 合成樹脂及び合成ゴム, ab. 化学繊維, ai. 鉄鋼1次製品, ak. 金属製品, al. 一般機械及び装備, am. 電気機械及び装置, aq. 家庭用電気機器, as. 自動車」
- C. 第3象限（FACTOR1；全期間感応度係数小（-）、FACTOR2；期間の前半で感応度係数小（-））  
 「a. 作物, c. 林産物, d. 水産物, k. 製糖, u. 木材及び木製品, ad. 医薬品及び化粧品, ae. 他の化学製品, af. ゴム製品, au. 他の製造業製品」
- D. 第4象限（FACTOR1；全期間感応度係数（-）、FACTOR2；期間の前半で感応度係数大（+））  
 「g. 非金属鉱物, n. 飲料品, o. タバコ, p. 繊維, t. 皮製品及び毛皮, x. 石炭製品, y. 石油製品, ac. 肥料及び農薬, aj. 非鉄金属及び1次製品, an. 電子機器部分品, ao. 映像・音響・通信機器, ap. パソコン及び事務機器」

---

8) 1995年以降を意味する

韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析



〔図1-3〕 韓国の感応度係数の因子分析：因子得点プロット

〔出力結果1-3〈因子得点プロット〉〕を整理すると、1990年、1995年、2000年、2003年の期間において、韓国から見た重要（弾力的）な品目は、第1象限及び第2象限に対応して点在しており、韓国から見た硬直的な品目は、第3象限及び第4象限に対応して点在しているようである。

第1象限にある品目については、全期間で韓国の品目別感応度係数が大であり、前半の期間で品目別感応度係数が大になる要因が強い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で感応度係数が小になる要因が強いと言い換えられる）。この象限に属する品目は、基本的には、韓国にとって重要（弾力的）な品目であり、将来は感応度係数が小傾向を持続すると、硬直的な品目に転化する可能性を含む品目である。

第2象限は、全期間で韓国の品目別感応度係数が大であり、期間の前半で品目別感応度係数が大になる要因が弱い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で感応度係数が大に

なる要因が強いと言い換えられる)。この象限に属する品目は、韓国にとって非常に重要（弾力的）な品目である。

第3象限は、全期間で品目別感応度係数が小であり、期間の前半で品目別感応度係数が小になる要因が弱い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で感応度係数が大になる要因が強いと言い換えられる）。この象限に属する品目は、基本的には、韓国にとって硬直的な品目であるが、期間の後半の品目別感応度係数が大になる傾向を持続すると重要（弾力的）である品目に転化する可能性を含む品目である。

第4象限は、全期間で品目別感応度係数が小であり、期間の前半では感応度係数が大になる要因が強い品目のプロットである。（つまり、期間の後半で感応度係数が小になる要因が強いと言い換えられる）。この象限に属する品目は、基本的には、韓国にとっては硬直的な品目である。

以上、2因子モデルが成り立つと仮定して、分析を続行したが、現実の解釈において、問題はなかったようである。

## 6. 韓国の品目別の影響力係数の因子分析—バリマックス法

第5節の因子分析をさらに進めて、同じく「表1-4韓国の品目別感応度係数」に基づいて、SAS (Statistical Analysis System) により、バリマックス法を用いて因子分析を試みる。〔出力結果〕は下の通りである。

	Rotation Method: Varimax		
	Orthogonal Transformation Matrix		
		1	2
1		0.82901	0.55923
2		-0.55923	0.82901
	Rotated Factor Pattern		
	Factor1	Factor2	
X1	0.41745	0.90850	1990
X2	0.87383	0.45321	1995
X3	0.89117	0.43206	2000
X4	0.91686	0.37463	2003
	Variance Explained by Each Factor		
	Factor1	Factor2	
	2.5726616	1.3577981	



韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

Final Communalities Estimates: Total = 3.930460

X1	X2	X3	X4
0.99963313	0.96898837	0.98085458	0.98098366

Scoring Coefficients Estimated by Regression

Squared Multiple Correlations of the Variables with Each Factor

	Factor1	Factor2
	1.0000000	1.0000000

Standardized Scoring Coefficients

	Factor1	Factor2	
X1	-0.6490109	1.38789896	1990
X2	0.40994958	-0.1202468	1995
X3	0.45487948	-0.1855859	2000
X4	0.55333095	-0.3369248	2003

〔出力結果〈因子得点プロット（回転後）〉〕から、意味ある情報を引き出すと以下のようになる。

バリマックス法の〔出力結果〕によれば、2つの因子の分散を示す「Variance Explained by Each Factor」で、第1因子（FACTOR1）が2.5726、第2因子（FACTOR2）が1.3577と、第1因子及び第2因子ともに1以上で、さらに総分散4のうち3.897043、すなわち、98.26%の情報を集めており、2因子モデルが成り立つであろう。

次に、回転後の因子負荷量（Rotated Factor Pattern）については、見られる通り、第1因子（FACTOR1）が期間の後半（X2、X3、X4）に大きな因子負荷量を有しており、第2因子（FACTOR2）は期間の前半（X1）に大きな因子負荷量を示している。そこで、第1因子（FACTOR1）を期間の後半（X2、X3、X4）の感応度係数大・小、第2因子（FACTOR2）を期間の前半（X1）の感応度係数大・小、と解釈する。

このように解釈したのち、各オブザベーションの因子得点表を示すと、表1-6の通りである。

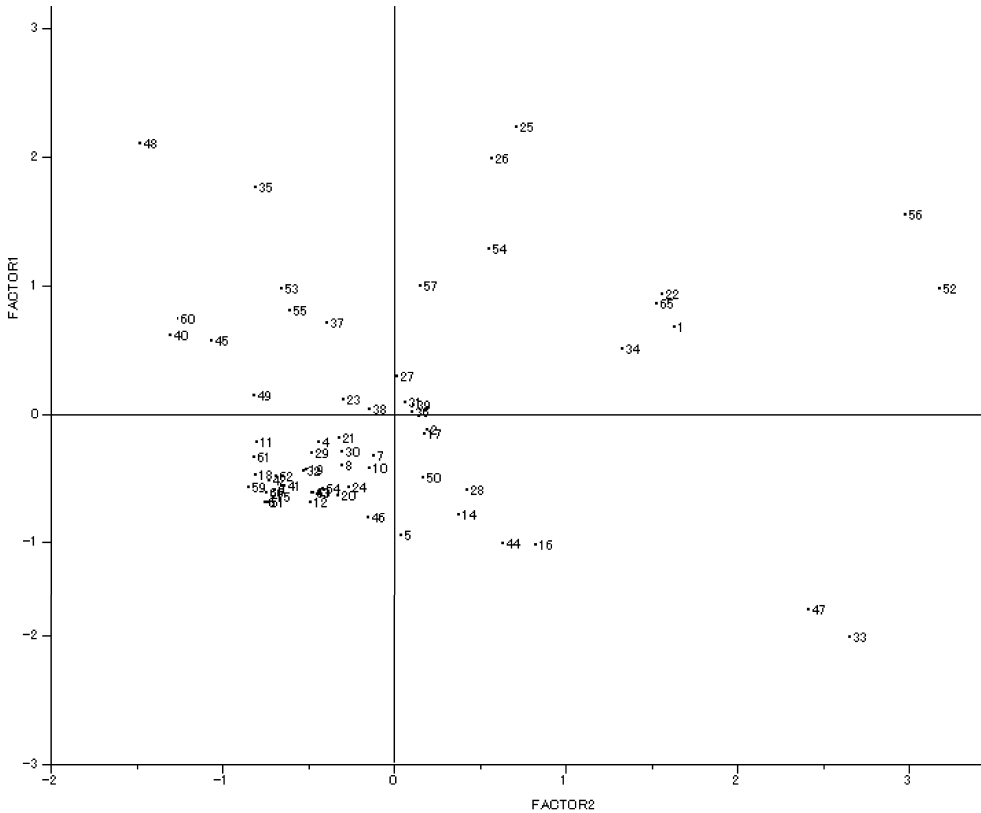
〔表1-6〕 韓国の品目別感応度係数の因子得点表ー 〈バリマックス法〉

品目別・因子得点表				
商品 番号	品 目 名	FACTOR1	FACTOR2	象限
1	a 作物	0.68399	1.63245	1
2	b 畜産	-0.12406	0.19043	4
3	c 林産物	-0.61495	-0.43399	3
4	d 水産物	-0.21567	-0.4396	3
5	e 石炭	-0.94616	0.0393	4
6	f 金属鉱石	-0.68767	-0.75024	3
7	g 非金属鉱物	-0.32677	-0.12233	3
8	h 肉類及び酪農業	-0.39851	-0.30749	3
9	i 水産加工品	-0.59129	-0.69971	3
10	j 製粉	-0.4238	-0.14671	3
11	k 製糖	-0.21865	-0.79904	3
12	l パン・お菓子及び麺類	-0.68185	-0.48625	3
13	m 他の食料品	-1.59838	1.72535	4
14	n 飲料品	-0.78426	0.37661	4
15	o タバコ	-0.6412	-0.70768	3
16	p 繊維	-1.01533	0.82739	4
17	q 繊維織物	-0.14813	0.17823	4
18	r 衣服及び装身品	-0.47447	-0.80619	3
19	s 他の繊維製品	-0.4265	-0.51565	3
20	t 皮製品及び毛皮	-0.62841	-0.32778	3
21	u 木材及び木製品	-0.17966	-0.3165	3
22	v パルプ及び紙	0.93918	1.5621	1
23	w 印刷・出版及び複製	0.11882	-0.29684	2
24	x 石炭製品	-0.5683	-0.26107	3
25	y 石油製品	2.23292	0.70983	1
26	z 有機化学基礎製品	1.99023	0.56902	1
27	aa 合成樹脂及び合成ゴム	0.29677	0.01491	1
28	ab 化学繊維	-0.58753	0.42414	4
29	ac 肥料及び農薬	-0.29993	-0.48083	3
30	ad 医薬品及び化粧品	-0.29166	-0.3004	3
31	ae 他の化学製品	0.09285	0.06084	1
32	af ゴム製品	-0.44044	-0.52758	3
33	ag 他の非金属鉱物製品	-2.0081	2.65372	4
34	ah 鉄及び粗鋼	0.50678	1.33075	1
35	ai 鉄鋼1次製品	1.77269	-0.80645	2
36	aj 非鉄金属及び1次製品	0.02219	0.10461	1
37	ak 金属製品	0.70905	-0.39047	2
38	al 一般機械及び装備	0.04229	-0.14249	2
39	am 電気機械及び装置	0.07561	0.1112	1
40	an 電子機器部分品	0.61388	-1.30517	2
41	ao 映像・音響・通信機器	-0.55924	-0.63824	3

韓国の品目別影響力係数及び感応度係数による因子分析

品目別・因子得点表				
商品番号	品目名	FACTOR1	FACTOR2	象限
42	ap パソコン及び事務機器	-0.51337	-0.72849	3
43	aq 家庭用電気機器	-0.61487	-0.478	3
44	ar 精密機器	-1.00404	0.63134	4
45	as 自動車	0.57059	-1.06742	2
46	at 他の輸送装備	-0.80703	-0.1541	3
47	au 他の製造業製品	-1.796	2.4172	4
48	av 電力	2.1121	-1.48359	2
49	aw ガス及び水道	0.14969	-0.8178	2
50	ax 建築及び建築補修	-0.48927	0.17024	4
51	ay 土木建設	-0.68934	-0.7386	3
52	az 卸・小売	0.97592	3.17486	1
53	ba 飲食店及び宿泊	0.98077	-0.65356	2
54	bb 運送及び保管	1.29332	0.54922	1
55	bc 通信及び放送	0.80312	-0.60747	2
56	bd 金融及び保険	1.55575	2.97861	1
57	be 不動産	1.00199	0.14916	1
58	bf 事業サービス	3.8184	-0.1268	2
59	bg 公共行政及び国防	-0.56787	-0.84551	3
60	bh 教育及び研究	0.74824	-1.26002	2
61	bi 医療・保険及び社会保障	-0.32859	-0.81836	3
62	bj 文化サービス	-0.48375	-0.68954	3
63	bk 他のサービス	-0.60812	-0.47078	3
64	bl 事務用品	-0.57652	-0.41548	3
65	bm 家計外消費支出	0.86593	1.52617	1
66	bn 分類不明	-0.61343	-0.74345	3

次に、第1因子を期間の後半の感応度係数大・小を示すものとして、これを Y 軸にとり、第2因子を期間の前半の感応度大・小を示すものとして、これを X 軸にとり、各品目の因子得点を平面にプロットしたのが、〔図1-4〕である。



〔図1-4〕 韓国の感応度係数の因子分析：因子得点プロット（回転後）

〔出力結果〈因子得点プロット（回転後）〉〕から、意味ある情報を引き出すと以下のようになる。

- A. 第1象限（FACTOR1；期間の後半で感応度係数大（+），FACTOR2；期間の前半で感応度係数大（+）  
 「a. 作物，h. 肉類及，v. パルプ及び紙，y. 石油製品，z. 有機化学基礎製品 aa. 合成樹脂及び合成ゴム，ae. 他の化学製品，ah. 銑鉄及び粗鋼，aj. 非鉄金属及び1次製品，am. 電気機械及び装置」
- B. 第2象限（FACTOR1；期間の後半で感応度係数大（+），FACTOR2；期間の前半で感応度係数小（-）  
 「w. 印刷・出版及び複製，ai. 鉄鋼1次製品，ak. 金属製品，al. 一般機械及び装備，an. 電子機器部分品，as. 自動車」
- C. 第3象限（FACTOR1；期間の後半で感応度係数小（-），FACTOR2；期間の前半で感応度係数小（-）

「c. 林産物, d. 水産物, f. 金属鉱石, g. 非金属鉱物, h. 肉類及び酪農業, i. 水産加工品, j. 製粉, k. 製糖, l. パン・お菓子及び麺類, o. タバコ, r. 衣服及び装身品, s. 他の繊維製品, t. 皮製品及び毛皮, u. 木材及び木製品, x. 石炭製品, ac. 肥料及び農薬, ad. 医薬品及び化粧品, af. ゴム製品, ao. 映像・音響・通信機器, ap. パソコン及び事務機器, aq. 家庭用電気機器, at. 他の輸送装備」

D. 第4象限 (FACTOR1; 期間の後半で感応度係数小 (-), FACTOR2; 期間の前半で感応度係数大 (+))

「b. 畜産, e. 石炭, m. 他の食料品, n. 飲料品, p. 繊維, q. 繊維織物, ab. 化学繊維, ag. 他の非金属鉱物製品, ar. 精密機器, au. 他の製造業製品」

第1象限は、期間の前半及び後半で感応度係数が大の品目のプロットである。この象限に属する品目は、韓国にとって非常に重要（弾力的）な品目である。

第2象限は、期間の後半で感応度係数が大であり、期間の前半で感応度係数が小の品目のプロットである。この象限に属する品目は、後半の期間での感応度係数が大きくなる傾向が持続されれば、第1象限に位置を移し、重要（弾力的）な品目に転じる可能性を含むであろう。

第3象限は、期間の前半及び後半で感応度係数が小の品目のプロットである。この象限に属する品目は韓国にとって硬直的な品目である。

第4象限は、期間の後半で感応度係数が小であり、期間の前半で感応度係数が小の品目のプロットである。この象限に属する品目は、後半の期間で感応度係数が小さくなる傾向を維持するならば、第3象限に位置を移し、韓国にとって硬直的な品目へと転じる可能性がある。

## 結 論

各象限で回転前の因子分析の結果と位置を変更しているものを列挙していくと、影響力係数は「g. 非金属鉱物, i. 水産加工品, j. 製粉, k. 製糖, l. パン・お菓子及び麺類, n. 飲料品, o. タバコ, q. 繊維織物, u. 木材及び木製品, w. 印刷・出版及び複製, y. 石油製品, af. ゴム製品, ak. 金属製品, ar. 精密機器, at. 他の輸送装備, au. 他の製造業製品」で16品目であった。感応度係数は「b. 畜産, g. 非金属鉱物, j. 製粉, t. 皮製品及び毛皮, w. 印刷・出版及び複製, x. 石炭製品, y. 石油製品, z. 有機化学基礎製品, aa. 合成樹脂及び合成ゴム, ae. 他の化学製品, al. 一般機械及び装備, an. 電子機器部分品, as. 自動車 at. 他の輸送装備」で14品目であった。

以上のことから、回転後の因子分析の結果は、回転前の因子分析の結果とかなり変化して

いる。このことは、対象1990年から2003年までにおいて韓国の品目別影響力係数及び感応度係数の変化を示しているものと思われる。

これらのことより総じていえることであるが、ここでの分析は各品目を扱ったため、それぞれの細かい状況については比較的に有効であったように思われる。しかし、各象限のどのような産業に属する品目が特徴的に配置されているかを特定することは難しい。したがって、課題としては、産業ごとの分析を行うことも必要である。

### 主要参考文献

- 柳田義章『労働生産性の国際比較研究 リカードウ貿易理論と連関して』文眞堂, 2002年  
柳田義章『労働生産性の国際比較と商品貿易及び海外直接投資 リカードウ貿易理論の実証研究』文眞堂, 1994年  
西手満昭『日韓主要産業の推移と FTA 日・韓物的工業労働生産性の国際比較のデータに基づく統計分析』溪水社, 2007年  
西手満昭『アジア経済危機前後における日・韓の比較優位・劣位構造の動向分析 日・韓国国際個別生産性指数に基づく因子分析』第9巻 第2号 通巻第17号, 広島修道大学経済科学会, 2006年  
中村慎一郎著『Excel で学ぶ産業連関分析』エコノミスト社, 2003年  
金 昌男『韓国製造業の国際競争力の源泉 技術革新と規模効果』世界経済研究協会, Vol. 51 No. 4, 2007年  
張 南『統計学の基礎と応用』中央経済社, 1998年  
坂井吉良『SAS による経済学入門』CAP 出版, 1998年  
時永祥三『SAS による経済分析入門〔改訂版〕』九州大学出版会, 1997年  
韓国銀行ウェブページ [http:// www.bok.or.kr](http://www.bok.or.kr)