

우리나라 食糧供給樣相의 數量的考察(1962~1969)

權 泰 完·李 龍 賢

韓國科學技術研究所 食糧資源研究室

(1972년 4월 6일 수리)

On the Numerical Analysis of Korean Food Supply Pattern (1962~1969)

by

Tai-wan Kwon and Yong-hyun Lee

Food Resources Laboratory, Korea Institute of Science and Technology, Seoul, Korea

(Received April 6, 1972)

Abstract

Using methods of principle component analysis and pattern of numerics analysis, Korean food supply pattern and its change (1962-1969) have been compared with those of other 40 countries.

- 1) Among the 4 groups classified on the first and second principle components, Korea belongs to the cereal and grain dependent group of Asia. Although Korea is identified as one of the highest crop consuming countries among the group, a significant increase in the consumption of fruits and vegetables is noticed during the period.
- 2) According to the pattern of numerics analysis Korean food supply pattern (1969) is similar with those of Japan (1949), Philippine, Taiwan, while is quite apart from those of U.S.A., W. Germany, France and Australia.
- 3) During the period the food supply pattern of Korea has been changed significantly toward the more common locations on the world food supply pattern map. Yet the location is far from the desirable one and its moving direction is characteristic, differing not only those of European countries but also Asian neighborhoods. This unique pattern should receive a careful examination and thus proper measures should be undertaken to take care of the optimal nation's nutritional requirements.

I. 結 言

한 나라의 食糧供給構造는 그 國民의 食生活史, 生産되는 資源등에 依하여 制約되지만, 産業構造의 變化 流通의 擴大등 여러가지 原因으로 말미암아 점차 變化 된다. 이러한 食糧供給樣相에 關한 研究는 食糧의 生産, 流通, 消費 및 國民의 榮養問題등을 評價하고 計

劃하는데 있어서 귀중한 資料를 提供하는 것이다.

오늘날까지 우리나라에 있어서 食糧供給樣相에 關한 論議는 直感的인 判斷에 依支하는 面이 많았고, 數量的으로 解析 할려는 시도는 별로 없었다. 最近 日本의 吉川等⁽¹⁾은 主成分 分析法으로 그리고 田村等⁽²⁾은 數值 群과 群解析法으로 日本을 中心으로 한 食糧供給樣相을 分析한 바 있다.

本研究에서는 이 두가지 方法을 同時에 活用하여 우리나라를 包含한 世界各國의 食品需給表를 토대로 하여 世界的立場에서 본 우리나라 食糧供給패턴의 現況 및 그 變遷을 數量的으로 考察함으로써 그 特徵과 問題點을 提示하였다.

and Agriculture (1970) 중 國別 1人 1日當 食糧供給量 및 우리나라 食品需給表⁽⁴⁾를 토대로 하였으며, 主成分 分析에는 世界 44 國의 1960~1962 年度 및 最近年度의 數值를 使用하였다. 한편 數值群패턴解析에 活用한 國名 및 食品群別 食糧供給量은 Table 1 과 같다. 食品 項目 중 肉類는 無水物로 換算한 數值를 使用하였으며, 모든 計算은 本研究所의 電子計算室에서 이루어졌다.

II. 資料 및 方法

1. 資料

計算에 使用한 數値는 FAO⁽⁵⁾의 The State of Food

2. 主成分 分析法(principle component analysis)

世界各國의 食品需給表상의 食品 項目別 供給量間에

Table 1. Food supplies available for human consumption in selected countries

(grams per caput per day)

Food groups	Cereals	Potatoes	Sugars	Pulses	Fruits and Vegetables	Meat	Eggs	Fish and Shellfish	Milk	Oils and Fats	Period
Korea (64)	515	223	4	17	141	15	5	26	3	1	1963/65
Korea (69)	566	150	15	24	215	22	11	57	3	4	1969
Japan (61)	411	181	44	46	393	21	19	80	69	13	1960/62
Japan (68)	370	181	61	46	511	37	36	89	123	24	1968
Taiwan	445	80	34	36	329	74	10	41	17	18	1968
Philippines	345	92	50	22	202	43	7	54	48	8	1968
India	346	39	50	41	44	4	1	3	110	9	1965/66
France	225	278	105	12	604	227	34	25	601	67	1967
W. Germany	191	311	96	13	492	200	42	13	532	71	1968/69
Italy	357	127	74	26	702	129	26	18	387	57	1968/69
Spain	242	279	77	38	574	115	28	38	322	48	1968/69
U. Kingdom	202	280	132	18	315	205	44	26	595	62	1968/69
USSR	428	378	103	14	233	106	19	28	386	33	1964/66
U.S.A.	178	122	139	23	537	299	50	17	671	63	1968
Australia	221	140	142	13	409	290	35	18	631	38	1967/68
Brazil	269	453	98	88	294	74	8	7	179	18	1966
Mexico	356	24	109	67	202	53	11	9	156	26	1966
Thailand	296	81	28	53	239	26	10	23	13	5	1964/66
Turkey	474	113	40	35	557	39	5	5	219	28	1964/68
U.A.R.	600	33	58	32	528	35	4	5	120	15	1966/67
Ethiopia	441	81	8	61	46	53	6	4	65	11	1964/66
Japan (49)	432	171	11	16	205	5	2	36	11	2	1948/50

는 吉川等⁽¹⁾에 依하면 Table 2 와 같은 相關關係가 있다고 한다.

예전에 穀類는 감자류, 설탕, 고기류, 달걀류, 우유, 기름류와는 負의 相關을 나타 낸다. 다시말하면 穀類 供給이 減少하면 이러한 食品은 증가하여 간다고 판단 된다. Table 2 에서와 같이 相關係數의 全體의인 傾向으로써 곡류, 콩류는 어개류, 야채류를 除外한 고기류, 달걀류, 우유류 등과 負의 相關을 나타내고 있다. 이상 과 같이 食品項目間에는 統計的으로 有意할만한 相關이 있음으로 主成分 分析을^(5,6) 適用시킬 수 있다. 따라서

主成分 分析結果 最大의 情報를 나타내는 軸을 第 1 主成分, 다음 情報를 包含하는 軸을 第 2 主成分이라고 하여 몇개의 軸을 새로 설정함으로써 이 軸에 原來資料의 大部分의 情報가 包含된다면 이를 利用하여 食糧供給패턴을 數個의 次元으로 나타낼 수 있으며, 이와 같은 새로운 軸을 구하는데는 다음과 같은 基本方程式을 使用한다.

$$\sum X = \lambda X$$

여기서 λ 는 固有值(eigen value), X 는 固有벡터(eigen vector). Σ 는 分散共分散行列(variance co-

Table 2. Correlation coefficients of the each food groups

	Gereals	Potatoes	Sugars	Pulses	Fruits & Vegetables	Meat	Eggs	Fish & Shellfish	Milk fat	Milk protein	Fats & Oils
Cereals	1, 000	-0.457*	-0.729*	0.271	0.127	-0.601*	-0.600*	-0.160	-0.547*	-0.549*	-0.586*
Potatoes	-0.457	1, 000	0.329*	-0.257	0.100	0.253	0.412*	0.273	0.334*	0.389*	0.618*
Sugars	-0.729*	0.329*	1, 000	-0.454*	-0.154	0.698*	0.612*	0.056	0.726*	0.711*	0.623*
Pulses	0.271	-0.257	-0.454*	1, 000	-0.115	-0.573*	-0.491*	-0.124	-0.573*	-0.596*	-0.535*
Fruits & Vegetables	0.127	0.100	-0.154	-0.115	1, 000	0.138	0.380	0.107	0.013	0.094	0.294
Meat	-0.601*	0.253	0.698*	-0.573*	0.138	1, 000	0.647*	-0.164	0.600*	0.611*	0.594*
Eggs	-0.600*	0.412*	0.614*	-0.491*	0.380*	0.647*	1, 000	0.032	0.672*	0.733*	0.721*
Fish & Shellfish	-0.160	0.273	0.056	-0.124	0.107	-0.164	0.032	1, 000	0.125	0.062	0.200
Milk fat	-0.547*	0.334*	0.726*	-0.573*	0.013	0.600*	0.672*	0.125	1, 000	0.975*	0.777*
Milk protein	-0.549*	0.389*	0.711*	-0.596*	0.094	0.611*	0.733*	0.062	0.975*	1, 000	0.819*
Fats & Oils	-0.586*	0.618*	0.628*	-0.536*	0.294	0.593*	0.721*	0.200	0.777	0.819*	1, 000

Note 1. * means 5% significant correlation coefficient

2. Cited from Yoshigawa's data⁽¹⁾

Table 3. The result of the principle component analysis

Eigen vector	First	Second	Third	Fourth	Fifth	Sixth	Seventh	Eighth	Ninth	Tenth	Eleventh
Variables											
Cereals	-0.34	0.09	-0.17	0.44	-0.26	0.11	-0.27	0.52	0.22	0.12	-0.42
Potatoes	0.23	0.30	0.35	-0.37	-0.49	0.49	0.12	0.23	0.09	0.17	0.09
Sugars	0.37	-0.26	0.07	-0.17	0.15	-0.18	-0.07	0.60	0.26	-0.53	0.06
Pulses	-0.29	-0.02	0.08	-0.45	0.64	0.33	-0.22	0.22	-0.13	0.22	-0.18
Fruits & Vegetables	0.07	0.57	-0.63	0.03	0.15	0.15	0.06	0.20	-0.17	-0.16	0.37
Meat	0.35	0.25	-0.30	-0.09	-0.06	-0.16	0.41	0.29	-0.40	0.42	-0.31
Eggs	0.37	0.09	-0.30	-0.09	0.19	0.03	-0.04	-0.25	0.72	0.31	-0.19
Fish & Shellfish	0.06	0.61	0.43	0.08	0.23	-0.54	0.11	0.14	-0.00	0.14	-0.15
Milk protein	0.25	-0.05	0.25	0.60	0.37	0.49	0.36	0.01	-0.15	-0.07	-0.04
Fats & Oils	0.38	0.20	-0.03	-0.40	-0.07	0.13	-0.40	-0.26	-0.33	00.36	-0.57
Eigen value	5.22	1.36	1.18	0.85	0.68	0.62	0.36	0.22	0.21	0.16	0.13
Cumulative contribute percent (%)	47	59	71	78	84	90	93	95	97	99	100

Note: Cited from Yoshigawa's data⁽¹⁾

variance matrix)이며, Σ 는 測定値의 單位에 영향을 받음으로 相關行列의 形으로 바꾸며 相關行列 R 은 다음 式에서 얻을 수 있다.

$$R = (\text{diag} \Sigma^{-1}) \cdot \Sigma \cdot (\text{diag} \Sigma^{-1})$$

(단 $\text{diag} \Sigma^{-1}$ 은 Σ 의 對角要素의 逆數를 要素로 하는 行列)

따라서

$$RX = \lambda X$$

上記의 式에서 λ 와 X 를 구하며 固有值를 큰 숫자로

부터 정리하여 큰 것을 몇개 선정하여 主成分을 決定한다. 世界 37國의 1934年에서 1964年까지 30年間の 食糧供給量의 資料를 利用하여 吉川等⁽¹⁾이 主成分 分析을 한 結果는 다음 Table 3 과 같다.

표 3에서와 같이 第1主成分은 全情報의 47%, 第2主成分은 12%, 第3主成分은 다시 12%로써 第3主成分까지 蓄積되는 情報은 71%가 된다. 다시 말하면 3次元 表示로써 11次元으로 나타낼 情報의 71%까지 나타낼 수 있게 된다. Table 3의 結果를 圖示하면 Fig. 1

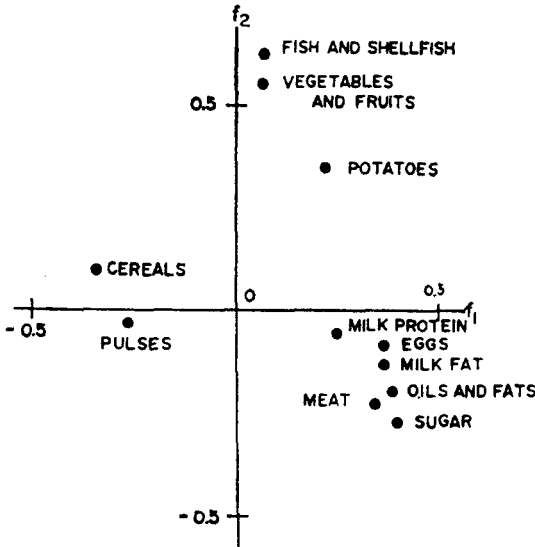


Fig. 1. Classification of food groups on the axis of the first and second principle components

과 같이 되며 主成分軸의 意味는 더욱 明確하게 된다.

즉 第1主成分은 穀類, 콩류 등 耕作食品群과 달걀류, 기름류, 설탕류, 고기류, 우유류 등 畜産食品群을 分類하는 軸이 되고, 第2主成分은 야채류, 어개류, 감자류 등의 食品群과 설탕류, 고기류 등의 食品群을 分類하는 軸이 된다.

이 새로 設定한 主成分軸상의 各國의 位置는 原來의 食品項目別供給量을 x_1, x_2, \dots, x_n 이라 하고 最大固有值에 해당되는 고유벡터를 $a_{1,j} (j=1, 2, \dots, 11)$ 라 하면 第1主成分軸상의 位置는

$$f_1 = a_{1,1}x_1 + a_{1,2}x_2 + a_{1,3}x_3 + \dots + a_{1,11}x_{11}$$

그리고 같은 方法으로 第2主成分軸상의 位置는

$$f_2 = a_{2,1}x_1 + a_{2,2}x_2 + a_{2,3}x_3 + \dots + a_{2,11}x_{11}$$

으로 각각 決定된다.

3. 數值群패턴解析法 (Pattern of numerics analysis)

各國間의 食糧供給패턴의 類似率, 패턴間距離, 韓國패턴의 移動方向등을 살폈으며 그 概念 및 比較解析에 使用한 計算法은 다음과 같다.

가) 패턴類似率 (Pattern similarity)

n 개의 數值로 構成된 數值群패턴을 n 次元空間의 位置벡터의 方法으로 設定할 때 두개의 패턴을 表示하는 두개의 벡터가 만드는 角(θ)의 余弦이 패턴類似率이다. 따라서 패턴 $A (a_1, a_2, \dots, a_n)$ 와 패턴 $B (b_1, b_2, \dots, b_n)$ 와의 패턴類似率 $S(A, B)$ 는

$$S(A, B) = \cos \theta = \frac{\sum_{i=1}^n a_i b_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n b_i^2}}$$

로써 패턴이 類似할수록 1에 가까운 數值로 된다.

나) 패턴間距離 (Radian distance)

두개의 數值群패턴 A 와 B 사이의 패턴間거리 $R(A, B)$ 는 類似率 $S(A, B)$ 를 $\cos \theta$ 로 換算하였을 때의 角度 θ 를 라디안 (radian)으로 表示한 것으로,

$$R(A, B) = \cos^{-1} S(A, B)$$

따라서 패턴間距離는 패턴이 같은 경우는 0 (패턴類似率 1에 對應) 또 패턴이 전혀 다른 경우에는 $\pi/2 = 1.57$ 이 된다.

다) 方位差角 (Angle between the two directions)

方位差角은 세계의 數值群패턴을 나타내는 세계의 位置가 n 次元空間중의 球面上에 있을 때 그중 하나의 패턴의 位置로부터 다른 두개의 패턴方向을 본 경우의 接平面상의 角度(θ)이다. 패턴 $A(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ 에서 패턴 $B(b_1, b_2, \dots, b_n)$ 과 패턴 $C(c_1, c_2, \dots, c_n)$ 를 본 경우의 方位差角 $DA(B, C)$ 는

$$DA(B, C) = \cos^{-1} \frac{\sum_{i=1}^n (b_i - ba_i)(c_i - ca_i)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (b_i - ba_i)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (c_i - ca_i)^2}}$$

$$b = \frac{|OB|}{|OA|} S(A, B) = \frac{S(A, B) \sqrt{\sum_{i=1}^n b_i^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_i^2}}$$

$$c = \frac{|OC|}{|OA|} S(A, C) = \frac{S(A, C) \sqrt{\sum_{i=1}^n c_i^2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n a_i^2}}$$

로 計算되며 方位差角은 最小値는 0° , 最大値는 180° 로 된다.

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 主成分 分析法에 의한 食糧供給패턴의 構成
第1, 第2主成分 軸상의 各國의 位置를 平面상에 表示하면 Fig. 2와 같다. 화살표시는 各國의 位置가 60~62年度로부터 68 또는 69년도에 이르는 사이에 移動한 方向과 距離를 나타낸다.

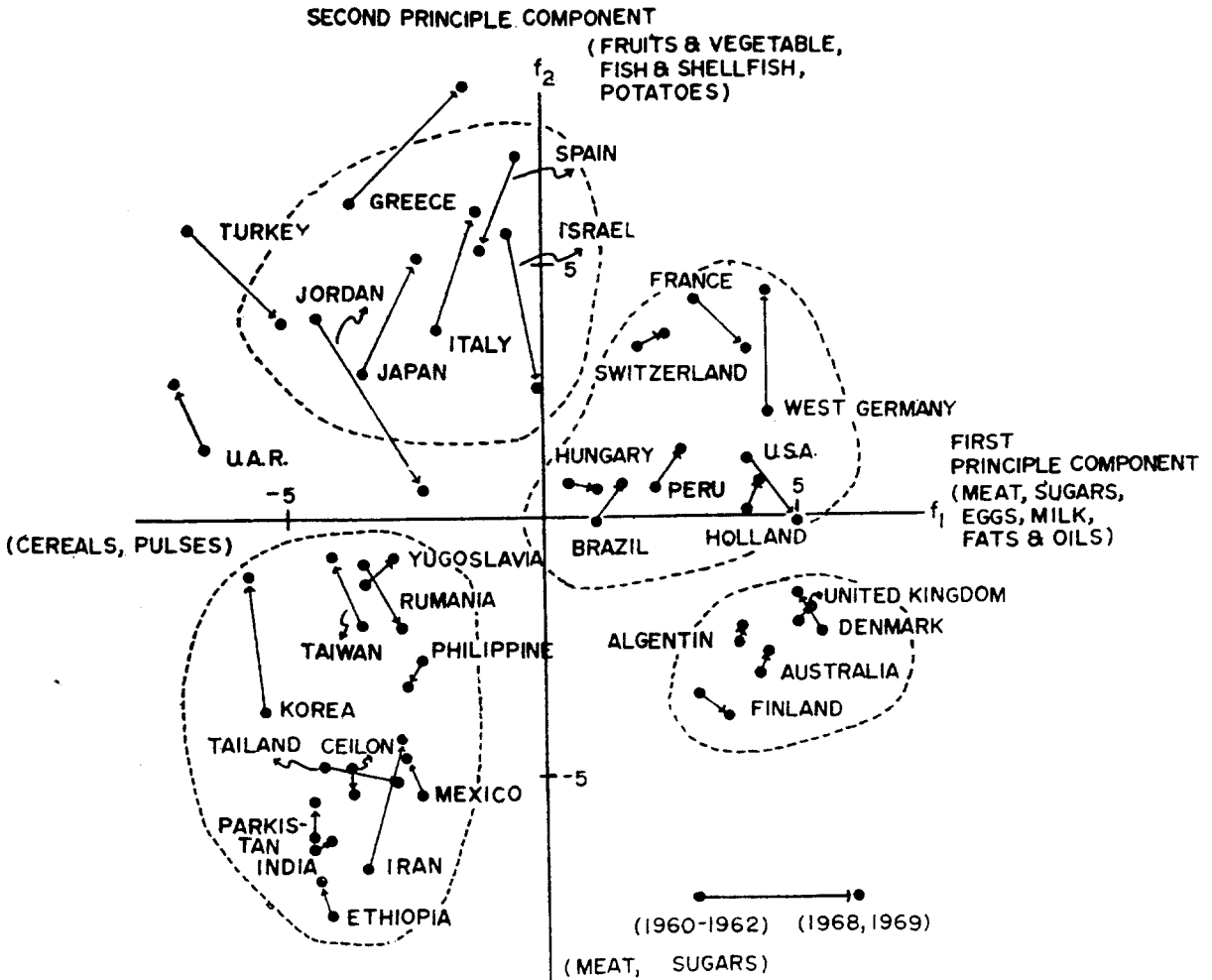


Fig. 2. International food supply pattern and its change on the axis of the first and second principle components

Fig. 2의 左右(第1主成分)는 畜産食品의 比重이 큰 國家와 穀類, 豆類 등 耕作物의 比重이 높은 나라들로 區分되고 있다. 第2主成分 軸에서는 그리스, 스페인, 日本 등과 인도, 파키스탄, 멕시코 등으로 分類되며, 이런 國家들의 各食品의 實際供給量을 검토하여 보면 第1主成分 근처에 있는 國家에 比較하여 한 두가지 食品供給量의 偏重현상이 있다. 즉 日本의 경우는 어개류, 스페인은 감자류, 그리스는 야채의 공급이 다른 國家에 比하여 큰 比重을 갖고 있으며, 인도, 파키스탄, 이디오피아 등은 食品攝取量의 絶對量이 不足한데 比하여 설탕공급량이 比較的 많다. 따라서 食形態의 特異性이 이 軸으로 說明되고 있다.

第1, 第2主成分 軸상의 國家들을 便宜상 나누면 크

게 4개의 群으로 分類할 수 있다. 즉 제1群은 美國, 西獨 등 西歐型食形態를 갖는 國家群, 第2群은 이탈리아, 스페인 등과 같은 拉틴民族型的 食形態를 갖는 國家, 第3群은 亞細亞, 近東의 穀類偏重國 및 第4群은 호주, 알젠티 등 食肉偏重國으로 나누어진다. 日本은 이미 第3群의 穀類偏重國에서 脫皮하여 第2群에 屬하게 된 事實은 注目할만하다.

한편 各國의 食糧供給패턴의 最近 몇년 동안의 變動을 좌상표의 方向과 距離에서 살펴보면 各國의 食形態가 組織的인 方向으로 움직이고 있음을 알 수 있다. 즉 좌상표의 方向을 보면 原點을 中心으로 大部分 오른쪽 方向으로 移動하고 있으며 多少의 例外는 있으나 最終的으로는 西歐型 食形態로 移動하여 가는 경향이 보인다

다. 第3象限에 位置하는 國家들은 穀類, 野菜 및 감자류가 增加하는 方向을 取하고 있으며, 第2象限의 國家들은 감자, 야채류가 증가함과 동시에 畜産食品의 比重이 增大하는 方向으로 움직이고 있다.

우리나라는 第3象限의 亞細亞, 近東의 穀類偏重國에 屬하며, 이들 國家중에서도 가장 耕作食品에 편중되어 있다. 韓國의 食形態의 移動方向을 살펴보면 第1主成分 軸상에서 아직도 穀類供給量이 增加하는 方向을 보이고 있다. 그러나 그 移動이 크지 않음은 穀類攝取增加 傾向은 어느 정도 限界點에 도달하고 있음은 暗示한다. 반면 第2主成分 軸상의 位置變動은 매우 크며 이런 현상은 最近 야채류, 어개류, 감자류의 供給이 크게 增加하고 있음에 基因한다. 그러나 全體的인 食形態의 移動方向이 世界 大多數의 國家들과는 달리 畜産食品供給 增加의 方向을 取하고 있지 않으며, 世界的으로 드른 穀類偏重國이면서도 아직도 穀類消費가 增加되고 있는 特異한 패턴移動을 보이고 있다.

2. 數值群패턴解析法

가) 패턴類似率

패턴類似率은 두개의 패턴이 닮은 程度를 나타내는

數值로써 패턴이 類似할수록 1에 가까운 數值로 된다. Table 1 중의 各國의 食品群別數值가 食糧供給패턴을 構成하고 있다고 생각하여 各國間의 패턴類似率을 計算한 結果는 다음 Table 4 와 같다.

韓國의 69年度 패턴은 64年度의 韓國, 49年度의 日本 필리핀과 類似率이 各各 0.98, 0.99, 0.98로써 유사성이 매우 크며, 이들 國家들의 食品項目別供給量을 Table 1에서 살펴보면 穀類가 많고 그 다음에 야채공급량이 많은 매우 유사한 食形態를 갖고 있음을 알 수 있다. 또한 이디오피아, 대만, 인도 등과도 높은 類似率을 갖고 있으며 이들 國家들은 대부분 東洋의 穀類偏重國이다. 이탈리아, 스페인, 멕시코, 68年度의 日本等은 中間位置에 있으며 美國, 西獨, 프랑스, 오스트랄리아 등과는 類似성이 매우 적다.

69年度의 韓國食糧供給패턴은 64年度의 패턴에 比較하여 대부분의 國家들과 類似성이 增加되고 있다. 이런 現象은 우리나라 食糧供給패턴이 매우 均衡잡히지 않은 食形態에서 점차 脫皮되어 食生活의 均衡과 多樣化가 이루어 짐으로서 世界 諸國의 패턴과 類似한 方向으로 움직이고 있음을 表示하는 것이다.

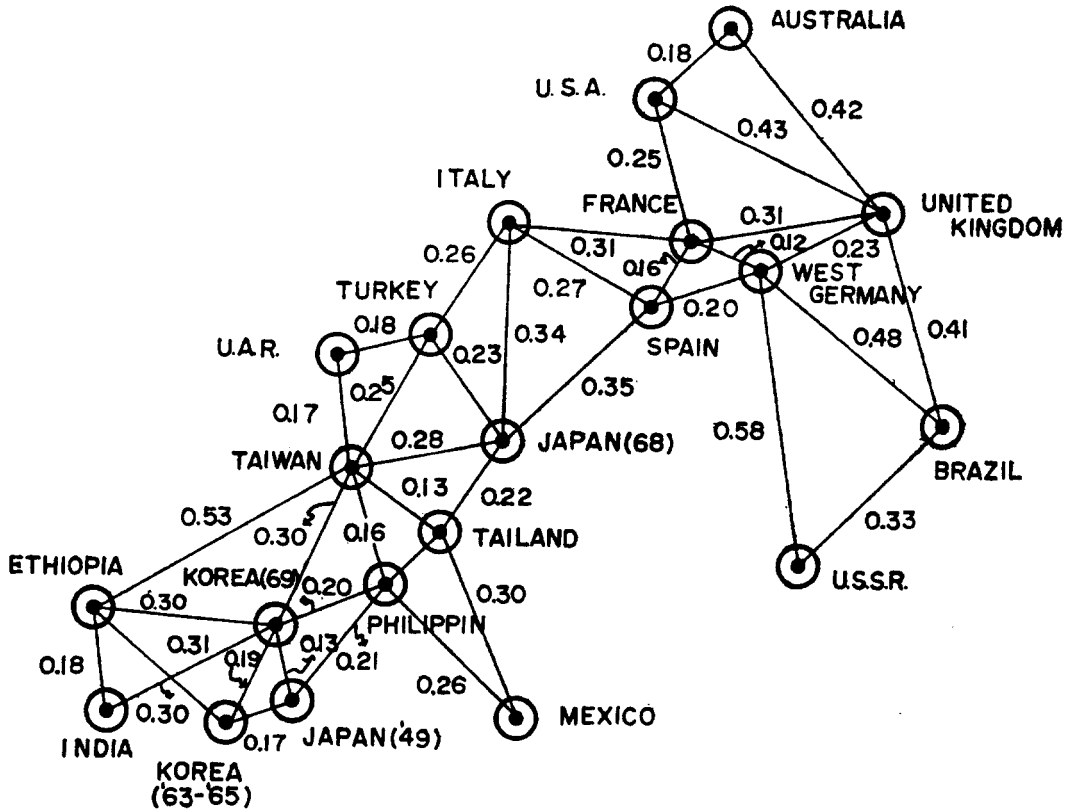


Fig. 3. Distribution map of the international food supply pattern

Table 4. Food supply pattern similarity between the selected countries

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
A. Korea(69)	1.00																				
B. Korea(64)	0.98	1.00																			
C. Japan(68)	0.89	0.85	1.00																		
D. Taiwan	0.95	0.90	0.96	1.00																	
E. Philippine	0.98	0.94	0.95	0.99	1.00																
F. India	0.95	0.94	0.75	0.86	0.91	1.00															
G. France	0.65	0.62	0.90	0.81	0.77	0.46	1.00														
H. W. Germany	0.65	0.63	0.88	0.78	0.76	0.46	0.99	1.00													
I. Italy	0.74	0.67	0.94	0.90	0.84	0.57	0.95	0.92	1.00												
J. Spain	0.70	0.67	0.94	0.84	0.81	0.51	0.99	0.98	0.96	1.00											
K. United Kingdom	0.69	0.69	0.87	0.78	0.79	0.54	0.95	0.97	0.85	0.93	1.00										
L. USSR	0.89	0.92	0.89	0.86	0.90	0.79	0.80	0.84	0.75	0.82	0.90	1.00									
M. U.S.A.	0.58	0.51	0.83	0.77	0.72	0.42	0.97	0.94	0.93	0.93	0.91	0.70	1.00								
N. Australia	0.66	0.61	0.85	0.81	0.78	0.52	0.96	0.94	0.91	0.91	0.95	0.78	0.98	1.00							
O. Brazil	0.74	0.79	0.85	0.75	0.78	0.60	0.84	0.89	0.75	0.87	0.92	0.95	0.72	0.77	1.00						
P. Mexico	0.93	0.87	0.90	0.96	0.97	0.91	0.72	0.70	0.82	0.75	0.74	0.83	0.72	0.78	0.69	1.00					
Q. Thailand	0.95	0.90	0.98	0.99	0.98	0.85	0.82	0.80	0.90	0.87	0.80	0.87	0.77	0.80	0.80	0.96	1.00				
R. Turkey	0.87	0.81	0.97	0.97	0.93	0.74	0.88	0.85	0.97	0.91	0.80	0.81	0.83	0.84	0.76	0.91	0.98	1.00			
S. U.A.R.	0.91	0.84	0.94	0.98	0.96	0.82	0.79	0.75	0.92	0.83	0.73	0.79	0.77	0.79	0.69	0.95	0.98	0.98	1.00		
T. Ethiopia	0.96	0.95	0.74	0.86	0.90	0.98	0.48	0.48	0.56	0.52	0.57	0.82	0.43	0.54	0.63	0.89	0.85	0.33	0.80	1.00	
U. Japan(49)	0.99	0.98	0.92	0.95	0.98	0.92	0.71	0.71	0.78	0.77	0.74	0.92	0.62	0.69	0.81	0.92	0.96	0.90	0.91	0.92	1.00

1.00—0.95 : resemble
 0.60—0.00 not resemble

Fig. 3에서 보면 各國의 패턴은 주로 유럽을 中心으로 하는 諸國과 亞細亞를 中心으로 하는 國家群으로 나누어 진다. 韓國(63~65)은 49年度の 日本, 필리핀, 대나) 패턴間距離 및 패턴分布圖

패턴類似率을 패턴間距離로 換算하고 패턴間距離를 各國으로부터 가까운 距離에 있는 國家의 數值를 無理가 없는 範圍내에서 連結하여 世界食糧供給패턴 分布圖를 만들면 Fig. 3과 같이 된다. 원래 패턴分布 自體는 高次元空間중의 單位球面上에 있음으로 平面的으로 表現키는 어려우나 이 分布圖는 그重要部分을 平面

상에 表現한 것으로 다소의 濼理는 있으나, 全體의 分布狀況을 考察할 수 있다.

만 등 東南亞細亞 및 인도, 이디오피아 등과 이웃하고 있고, 그 69年度 位置는 63~65년도의 位置에 比較하여 다른 國家들과의 距離가 좁혀지는 傾向을 보이고는 있으나, 그 위치는 아직도 멀리 떨어진 특이한 위치에 있다. 日本의 경우는 49年度부터 68年度까지 長足の 移動이 있었음을 보여주며, 또한 흥미있는 사실은 49年度の 日本의 패턴은 69年度の 韓國의 패턴과 보다 類方位差角이 90° 以上이면 韓國의 패턴이 移動하고

Table 5. Angle differences and pattern distances of the selected countries from moving direction of Korean food supply pattern

	Angle between the two directions	Pattern distance		Accessed distance (B-A)
		Distance from Korea ('69) (A)	Distance from Korea ('63~'65) (B)	
U.A.R.	+41.2	0.42	0.57	0.15
Taiwan	+46.8	0.30	0.45	0.15
Mexico	+51.4	0.37	0.51	0.14
Turkey	+57.6	0.51	0.63	0.12
Philippine	+57.9	0.20	0.34	0.14
Thailand	+59.7	0.33	0.45	0.12
Italy	+60.9	0.74	0.84	0.10
U.S.A.	+68.3	0.95	1.03	0.08
Japan(68)	+70.9	0.47	0.56	0.09
Japan(61)	+71.4	0.39	0.48	0.08
Australia	+73.9	0.85	0.91	0.06
France	+79.6	0.86	0.91	0.05
Spain	+80.4	0.79	0.84	0.05
W. Germany	+88.2	0.87	0.89	0.02
United Kingdom	-83.93	0.81	0.80	-0.01
Ethiopia	-73.73	0.30	0.30	0
Japan(49)	-64.48	0.13	0.17	0.04
Brazil	-60.3	0.74	0.66	-0.08
USSR	-54.04	0.48	0.40	-0.08

似하였음을 알 수 있고, 日本의 예는 우리나라의 經濟發展에 따른 食糧패턴의 變動을 豫測하는데 필요한 指標가 될 수도 있을 것이다. 이와같이 우리나라 食糧供給패턴은 大體적으로 다른 國家들이 모여드는 方向으로 움직이고는 있으나, 그 移動方向에는 다음과 같은 問題點이 있다.

다) 方位差角

最近 數年間の 우리나라 패턴 移動方向을 규명하고 저 韓國 69年度の 패턴으로부터 다른 쪽은 63~65年度の 韓國패턴과 다른 한편은 世界各國의 패턴을 본 경우의 方位差角과 패턴간의 距離를 計算한 結果는 Table 5와 같다.

타내는 나라는 통일아랍으로 前方 41.2°, 다음은 자유 있는 方向의 前方에 그 나라의 패턴이 있음을 나타내며, 이들 국가들과는 패턴類似性이 增加되고 있음을 表示한다.

Fig. 4에서와 같이 日本(49), 이디오피아, 브라질 등을 除外한 모든 世界諸國의 패턴이 우리나라 패턴移動方向의 前方에 있다. 그러나 美國, 호주, 프랑스等 歐美國家들은 우리나라 移動方向의 前方에 位置하고 있으나, 그 距離가 매우 떨어져 있고, 패턴間距離가 가까운 國家들은 단지 亞細亞, 近東의 國家들임을 알 수 있다. 韓國의 供給패턴이 最近 數年間 移動하여 온 方向의 前方에 있는 國家중 角度가 가장 적은 패턴을 나

중국, 멕시코 등이다. 그러나 여기서 주목되어야 할 점은 韓國移動方向 바로 前面에는 아무나라도 없다는 사실이다. 다시 말하면 그 移動方向은 西歐國家들과는 물론이지만 亞細亞國家들과도 다른 韓國獨特한 方向으로 움직이고 있음이 관찰된다.

韓國食品供給樣相의 여러가지 性格중에서도 가장 두드러진 것으로서는 植物性 特히 穀類偏重性이 指摘된다 (Table 1 참조). 즉 우리나라의 穀類 1人 1日當 供給量은 566 g으로써 歐美諸國의 그 量의 약 3배에 달하고 있으며, 여기에 감자류, 콩류 및 야채류를 합하면 植物性食品의 總供給量은 947 g 이나 되어 全食糧의 90%를 넘어서는 世界的인 耕作食品 依存國이 되고 있다. 勿論 期間중 耕作食品群 뿐만 아니라 다른 食品群의 供給量도 全體的으로 꾸준한 增加를 보이고 있어 다른 나라와의 類似率이 增加하고는 있으나, 畜産食品群의 供給增加는 穀類 야채류의 增加에 따르지 못하고 있는 것이다 한 國民의 食糧供給패턴에 影響을 미치는 要因으로서는 여러가지가 있겠으나 그중에서도 經濟發展에 따른 所得增加가 가장 큰 것들 중의 하나로서 所得과 食事構造를 밝힌 FAO의 資料⁽⁷⁾를 Fig. 5에 引用하여 期間중 우리나라의 資料와 比較하여 보았다.

이 그림에서 보면 所得水準이 向上됨에 따라 脂肪質로부터 攝取하는 熱量의 構成比는 현저히 增加하는 反面에 澱粉質의 構成比는 점차적으로 減少된다. 그러나 蛋白質의 構成比에는 별로 變化가 없으며 단지 植物性蛋白質이 動物性蛋白質과 代替되어 蛋白質의 質의 向上이 이루어 진다. 期間중 多少의 向上은 있었으나 우리나라의 脂肪으로부터 섭취하는 熱量은 약 7%程度로써 다른 同一所得水準國의 20%에 比하면 매우 적다. 한편 蛋白質의 경우는 약 11%로서 다른 所得水準國과 비슷하나, 그 大部分이 植物性으로서 動物性蛋白質의 比는 겨우 2% 정도에 머물고 있다.

다시 말해서 우리나라 食糧供給樣相의 特性은 結果的으로 脂肪이 量的으로 적고, 蛋白質이 質의으로 未洽하다는데 있다고 할 수 있다. 원래 脂肪은 極少量의 必須脂肪酸를 除外하고서는 體內에서 澱粉質과 마찬가지로 大部分 熱量素로써 活用되며, 뿐만 아니라 高所得國家에서는 高血壓 및 肥滿症 등의 疾患의 防止를 꾀하고자 脂肪 特히 動物性脂肪의 攝取를 줄이도록 권장하고 있는 實情이므로, 이점은 무척대고 脂肪의 攝取增加를 促進할 것이 아니라 우리가 取하여야 할 方策이 慎重히 要請된다. 한편 蛋白質은 熱量으로써의 利

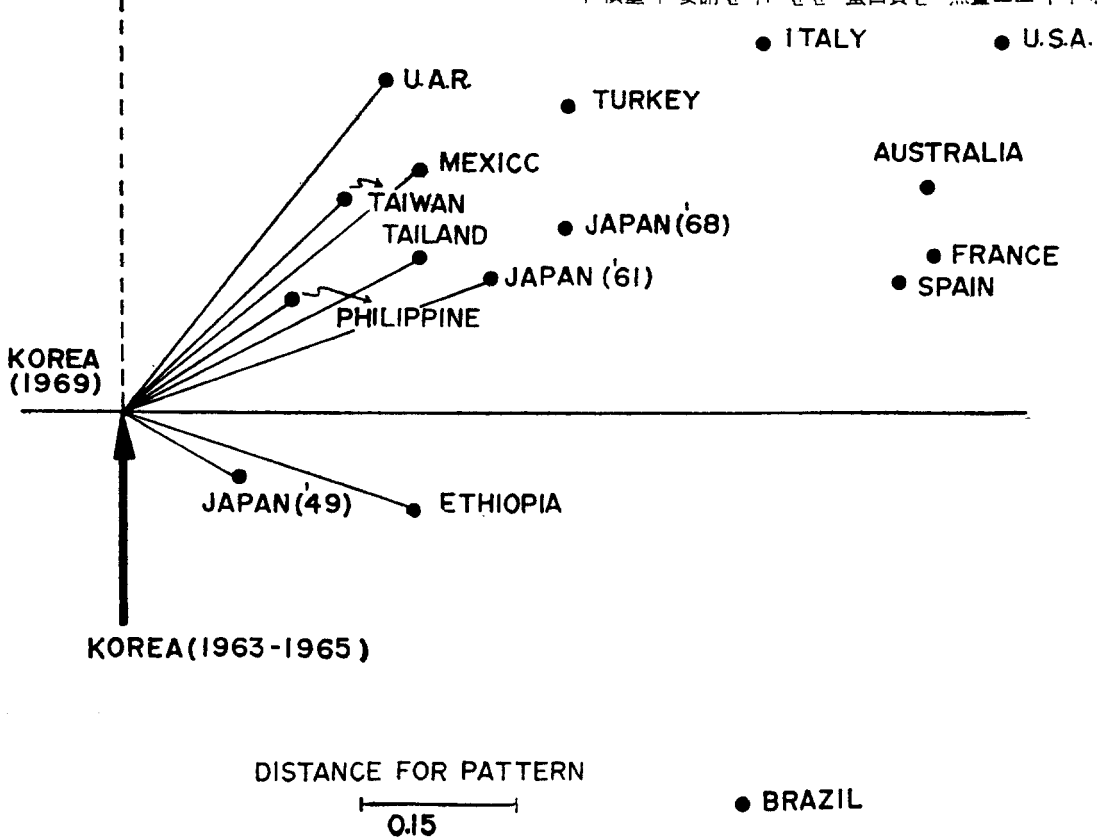


Fig. 4. Moving direction of Korean food supply pattern

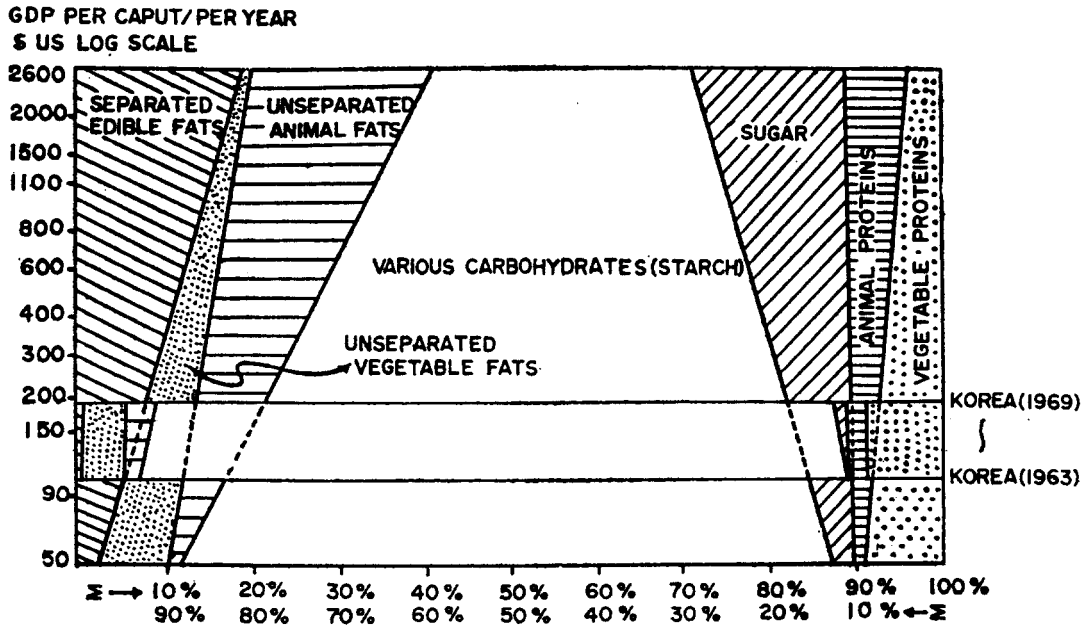


Fig. 5. Calories derived from fats, carbohydrates, proteins as percent of total calories according to the income of the countries (1962)

* correlation based on 85 countries⁽⁷⁾

** Korean data: based on food balance sheet⁽⁴⁾ and national income statistics yearbook⁽⁸⁾

用을 막고 保存素로서의 功을 最大限으로 하는 營養의 經濟性이 強調되고 있으며, 다른 營養素에 依한 機能的 代價가 不可能한 것이다. 그런데 一般적으로 그 給源이 植物性일수록 保存素로서의 機能으로부터 熱源으로서의 活用이 커지므로 한나라의 食糧이 植物性資源에 크게 依存할 경우 그 蛋白質의 質的인 補完이 必要하게 된다.

이미 指摘한 바와 같이 經濟成長이 食糧供給패턴에 미치는 영향이 크기는 하나 그 나라 國民의 食習慣과 嗜好性 및 그나라의 食糧資源의 生産性도 이에 못지 않게 作用한다. 따라서 設使 우리의 經濟成長이 西歐諸國에 미친다하더라도 우리의 食樣相이 반드시 그들의 것과 같아진다고 볼 수 없으며, 또 그럴 必要도 없을 것이다. 그러므로 우리나라의 食糧供給樣相은 적어도 當分間은 Fig. 5에서 살펴본 期間 中の 變動推勢를 維持하는 獨特한 것으로 보여진다. 즉 植物性資源이 계속해서 主要食糧源으로 머물게 될 것으로 보며, 따라서 이 時點에서 가장 重要한 일은 國民營養的 立場에서 이 植物性食糧資源을 보다 效果的으로 活用하는데 있다. 아미노酸 強化에 依한 蛋白質의 質的 補完은 嗜好와 食糧供給패턴의 變動없이 가장 經濟的으로 植物性資源을 効用할 수 있는 한가지 方案이 될 수 있

을 것이다.

IV. 要 約

우리나라의 食糧供給樣相과 그 變動을 世界的 立場에서 살펴보고자, FAO의 食品需給表의 資料를 土臺로, 主成分 分析法과 數值群패턴解析法을 適用하여 數量的 解析을 試圖하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

(1) 第1, 第2 主成分 軸상의 各國의 食패턴은 西歐型食形態를 갖는 國家群, 라틴民族型의 食形態를 갖는 國家, 亞細亞 近東의 穀類偏重國 및 호주등 食肉偏重國으로 分類되는데, 우리나라는 穀類偏重國에 屬하며 이들 國家중에서도 가장 耕作食品에 置重되어 있다.

(2) 數值群패턴解析結果 世界各國의 패턴은 歐美諸國에 屬하는 群과 亞細亞國家들이 包含되는 群으로 나누어 지며 韓國패턴은 49年度의 日本, 필리핀, 대만등과 패턴類似率이 매우 크다.

(3) 69年度의 韓國패턴은 63~65年度의 패턴에 比하여 大多數 國家들과 類似率이 增加하였다. 그러나 패턴分布圖상의 位置는 世界各國의 그것과 아직도 멀리 떨어진 곳에 있다. 期間중 韓國패턴의 變動은 歐美諸國家들과는 물론 亞細亞國家들과도 다른 韓國特有한 方向으로 움직이고 있는바, 이에 대한 慎重한 檢討와 적절한 對策이 要請된다.

參 考 文 獻

1) 吉川誠次, 石間紀男, 五十嵐洋子, 齊藤説子: 農林省食糧研究所報告, 24, 23 (1969)

2) 田村眞八郎, 石間紀男, 大澤文江, 吉川誠次: 營養と食糧, 22, 560 (1969).

3) FAO: *The State of Food and Agriculture* 1970, FAO (1971).

4) 농림부, FAO 한국협회: 1969년도 식품수급표, 농

림부 · FAO 한국협회 (1971).

5) Harman, H. H.: *Modern Factor Analysis*, The University of Chicago Press, Chicago (1967).

6) Anderson, T. W.: *Introduction to Multivariate Statistical Analysis*, J. Wiley, New York (1958).

7) Périssé, J., Sizaret, F. and François, P.: *The FAO Nutrition Newsletter*, 7 (3), 1 (1969),

8) 한국은행: 국민소득연보, 한국은행, 서울 (1969).