

# 測定・評価 803

## F A C T O R M A X 法による確認的因子分析 — Y-G 性格検査について —

○清水和秋  
(金沢女子短期大学)

辻岡美延  
(関西大学社会学部)

**目的** YG性格検査に対する批判論拠として続ら(1970)の研究が引用されることが多い。彼らの採用したのは項目間相関行列のセントロイド分析であり、抽出因子数の点でも問題の多い方法と言わざるを得ない。そこで、YG検査が、はたして安定した因子構造を有するかどうかを、厳密な因子分析を可能とする尺度水準での分析により、その確認を行う。その際、従来のProcrustes法の流れに沿う方法(清水・辻岡 1978a)では、任意に構成した仮説因子行列と新しいサンプルの因子行列との一致の最大化を目的関数とすることにより研究者の主観性が大きな比重を占めていた。一方Factormax法においては基準サンプル解より得られる評価システムを新しいサンプルに適用することによって算出される因子得点とサンプル独自の分析より算出される因子得点との一致の最大化を目的関数とすることによりProcrustes法の持つ主観性から脱却することが可能となる。そして、この方法においても最終的に算出される解は基準と同一の因子軸体系に従う。

また、因子の確認という操作においては、個々の集団内の人数の多少より集団間の性質上での差異の方が大きな役割をはたす。そこで、標準化段階で異質と想定された、一般(大学生),高校生,中学生そして各々男女6グループをまとまりと考え、さらに施行時期や地域性により細分化をはかり、25グループを構成した。また、これらのデータ全体をBondサンプルとして因子分析を行い、その結果を基準解と想定し、それと各サンプルのFactormax解との一致の程度を検討することによって、YG因子構造の安定性を評価することにした。

### 方法 (A) 各サンプルの構成

25グループの人数は Table 2 の通りであり、各サンプルの略号において、先頭のUは大学生、Hは高校生、Jは中学生を、最後のMは男子、Fは女子をあらわす。

### (B) Bondサンプルの因子分析

上記総被験者5909人より12尺度間相関行列を算出し、Scree Test, Strata Graph 及び従来の研究

を参考に因子数を7と決め、主因子法による繰返し法で共通性を推定し Varimax法, Promax法での回転の後に、さらに単純構造を求め Rotoplot法で2度回転を行なった。

### (C) Factormax法

Bondサンプルの評価システムは平均列ベクトル  $M$ , 標準偏差を対角項にもつ対角行列  $S$ , 相関行列  $R$ , 因子構造行列  $V_{fs}$  より構成される。これらを第Pサンプルの素点行列  $X_p$  に適用すれば

(1)  $F_p = (X_p - 1_{np}m) S^{-1} R^{-1} V_{fs}$   
により基準因子空間におけるPサンプルの因子得点を定義できる。ここで、 $1_{np}$ は $N_p$ 次(Pサンプルの人数)の1よりなる列ベクトルである。一方、Pサンプル独自の因子分析からの因子得点は、このサンプルの平均を  $m_p$ , 標準偏差を  $S_p$ , 相関行列を  $R_p$ ,

そして主因子解を  $V_p$  とすれば

(2)  $G_p = (X_p - 1_{np}m_p) S_p^{-1} R_p^{-1} V_p$   
とあらわせる。次に  $F_p$  と  $G_p$  とを基準因子軸体系 ( $T_f$  を Bond解の因子軸変換行列とする) のもとで

一致の最大化をはかるために、未知なる直交変換行列  $T$  を導入し  $\tilde{G}_p = G_p T T_f^{-1}$  と(2)式を変換するなら、目的関数は、 $t_f \left[ \frac{1}{N_p} F_p \tilde{G}_p \right] \rightarrow \text{maximum}$  とあらわせる。この極値問題を偏微分で解くと、

(3)  $T = V_p S_p S^{-1} R^{-1} V_{fs} T_f^{-1} (T_f V_{fs} R^{-1} S^{-1} S_p V_p V_p^{-1} S_p^{-1} S^{-1} R^{-1} V_{fs} T_f)^{-1}$   
をうる。この結果

(4)  $V_{fs} = V_p T T_f$   
によって Pサンプルの Factormax法による因子構造行列を算出できる(清水・辻岡 1978b 辻岡・清水・柴田1979)。

### (D) Factormax 解の評価

因子解間の一致の程度は、一致性係数によって検討する場合が多い。一致性係数を  $C_j$  とあらわし基準解の第J因子の因子パターン列ベクトルを  $b_{cj}$ ;

Pサンプルの対応するベクトルを  $b_{pj}$  とすると

(5)  $C_j = (b_{cj}' b_{cj})^{-1/2} b_{cj}' b_{pj} (b_{pj}' b_{pj})^{-1/2}$

から一致性係数は算出される。ところがこの係数では Factormax法の目的を十分に評価するとはいえないので、さらに次の式によって因子得点間の相関行列  $R_{fj}$  を算出した。

$$(6) R_{fg} = \{diag(F_p' F_p)\}^{-1/2} F_p' \tilde{G}_p \{diag(\tilde{G}_p' \tilde{G}_p)\}^{-1/2}$$

これらの結果を整理したのがTable 2である。

**結果** Bond サンプルの7因子

(1) 情緒不安定性因子 EI N(神経質), I(劣等感) C(回帰性), D(抑うつ性)に正の負荷量をもつ情緒不安定性因子である。

(2) 主導性因子 DI S(社会的外向性), A(支配性)に正で大きな負荷量をもつ主導性の因子である。

(3) 非内省性因子 RI R(のんきさ), T(思考的外向性)に正で大きな負荷量をもつ因子である。

(4) 衝動性因子 II G(一般的活動性)に正で大きな負荷量を、R(のんきさ)にやや小さな負荷量をもつ因子で、衝動性の因子と考えられる。

(5) 不満性因子 CO Co(非協調性)にのみ大きな負荷量をもつ特殊因子的な因子である。

(6) 攻撃性因子 AG Ag(攻撃性)にのみ大きな負荷量をもつ特殊因子的な因子である。

(7) 空想性因子 DO O(主観性)に大きな、D(抑うつ性)に中程度の負荷量をもつ因子であることから、抑うつ的で、主観的空想的な内面的世界へ逃避しがちな傾向を示す空想性因子である。

なお、Table 1 は、これら7因子間の相関行列である。

Table 1 Factor Correlation Matrix

	EI	DI	RI	II	CO	AG	DO
EI							
DI	-390						
RI	-024	176					
II	-448	627	-060				
CO	534	-205	-120	-189			
AG	241	391	-019	243	263		
DO	671	-068	-141	-162	480	368	

Decimal points omitted.

**考察** Table 2 より明らかなように、Bondサン

プルと25サンプル間の一致性係数、相関係数共にきわめて高い値を示す。すなわち、これらの各集団において、上記 YG 7 因子構造の安定性を確認できたと言えよう。しかしながら、この段階では Bond サンプル解への適合度を評価しているだけであり、次に、これらの各集団の各因子に対する変量群の重心に因子軸を通すなら、そこから得られるものを確立した YG 因子と考えることが可能となる。なお、そのためには中学生、大学生に関し てより幅広くデータを集取る必要がある。

[引用文献]

清水・辻岡 1978a 日心第42回大会発表論文集, 1042-1043.  
 清水・辻岡 1978b 社心第19回大会発表論文集, 64-65.  
 辻岡・清水・柴田 1979 関西大学社会学部紀要, 10(2), 101-146.  
 続・織田・鈴木 1970 教育心理学研究, 18, 33-47.

Table 2 Congruences and Correlations between bond and samples

		一 致 性 係 数							因 子 得 点 間 相 関 係 数							人 数
		EI	DI	RI	II	CO	AG	DO	EI	DI	RI	II	CO	AG	DO	
男 大 学 子 高 校	1 U72M	900	978	975	977	979	988	809	982	983	912	996	990	990	913	200
	2 U74M	993	981	972	973	990	979	989	998	966	858	998	996	998	997	220
	3 U75M	944	977	962	976	979	996	846	979	965	904	995	983	997	926	300
	4 U76M	984	990	990	978	994	989	985	989	974	948	988	997	988	995	343
	5 H1M	990	987	993	987	992	982	983	984	990	991	991	991	995	989	276
	6 H2M	984	986	990	983	991	989	984	992	994	986	991	992	995	998	309
	7 H3M	982	972	973	978	981	992	993	993	987	962	992	984	986	992	277
	8 H4M	937	985	952	968	978	977	803	947	866	953	907	996	982	911	186
	9 HMM	936	986	975	978	959	983	917	964	993	937	999	986	997	968	258
	10 HKM	976	985	984	960	986	978	954	983	958	988	989	923	993	975	238
	11 HNM	967	979	983	976	992	946	974	993	975	982	986	987	980	981	431
	12 JSM	794	990	973	974	985	954	472	962	964	956	962	951	938	801	230
	13 JMM	877	951	941	970	985	975	736	964	989	952	992	964	895	860	207
女 大 学 子 高 校	14 U72F	989	989	992	970	974	973	966	992	995	910	988	965	984	972	100
	15 U74F	823	898	968	708	843	961	789	932	969	931	848	846	997	857	95
	16 U75F	968	967	982	790	985	982	975	993	993	972	882	932	961	989	147
	17 U76F	963	959	969	952	960	962	930	970	938	976	957	832	977	940	117
	18 H1F	967	984	985	987	982	980	973	974	930	942	989	947	986	989	263
	19 H2F	985	986	979	989	990	973	942	996	969	973	989	997	993	974	236
	20 H3F	988	976	985	974	983	987	974	990	978	979	957	969	987	990	230
	21 H4F	985	973	984	951	970	990	967	899	935	928	869	945	963	984	162
	22 HMF	942	896	982	968	977	751	981	987	919	962	995	981	884	983	246
	23 HOF	976	974	985	988	988	949	976	996	975	992	995	993	971	989	440
	24 JSF	970	984	966	975	988	970	920	992	920	951	995	996	977	976	190
25 JMF	961	889	963	579	962	908	977	968	979	909	815	984	945	968	208	
Mean	961	969	976	940	976	965	912	977	964	950	963	965	974	957	5909	

Decimal points omitted.