寄　　　書

プログラマの適性について*

相　良　信　子**

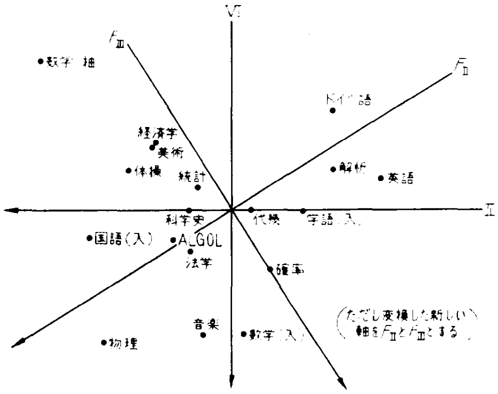
プログラマの適性と学科の成績との関係は，どんな要因にもとずくものかを成分分析を用いて解析してみた．資料はこの短大の37，38年度入学の学生各々32名と37名を対象に，入学試験（数学，英語，国語）と第1年次の成績（解析（I）数学（抽象），代幾，統計，確率，英語，ドイツ語，物理，法学等）を用いて調べた．その結果固有値は

入学時	37年度生	38年度生
λ_1	4,469	4,975
λ_2	2,832	1,836
λ_3	1,747	1,694
λ_4	1,571	1,281
λ_5	1,308	1,142
λ_6	1,133	1,089

（ただし37年度生と38年度生の学科目は二，三異なる）

となり，これに基ずいて個人の得点を計算すると，第1軸は intelligence 軸と断定できるが，第2軸以下のものについては何を表わしているものかはっきりしない．なお第1軸に大きく影響をもつものとして，どちらの場合もだいたい代幾，解析，独語，英語などがあげられ，余り影響を及ぼさないが，負の関係を示すものとして，入試の国語と体実などがあげられる．さらに．どの学科目がプログラミング理論に関係をもつものかを調べるため学科目をプロットしてみたが，全体にばらつき，はっきりとしたものを得ることができなかった．そこで，37年度生について卒業当時におけるプログラミング能力 y につき，32名を5階級にほぼ正規分布に従うように評価した．

なお卒業当時におけるプログラミング能力 y とは，計算機特別演習（卒業成作）を基にして全教官で判定した総合評価である．得点 y と上の主成分軸に対する点数との相関をとってみた．その結果，第1軸（λ_1 の場合），第3軸（λ_3 の場合），第6軸（λ_6 の場合）に対して，おのおの $\rho_{\mathrm{I}}=0.4630$, $\rho_{\mathrm{II}}=-0.3378$, $\rho_{\mathrm{III}}=-0.2094$ を得た．そこで第3軸と第6軸を変換して，y との相関を最大にすることを試みた．その結果，図に示すようなものとなった．



なお y と $\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3$ について回帰分析を行なうと

$Y=\beta_1\zeta_2+\cdots\cdots+\beta_p\zeta_p$

$S_E=\sum_i(y_i-Y_i)^2$ とおくと $\zeta_1, \cdots\cdots, \zeta_p$ の直交性により，正規方程式は

$(\sum_i\zeta_{ji}^2)\beta_j=\sum_i\zeta_{ji}y_i$　($j=1, \cdots\cdots, p$) となり

$\hat{\beta}_j=\rho_y\zeta_j/\sqrt{\lambda_j}$ ($j=1, \cdots\cdots, p$) を得る．

$S\zeta_j=\hat{\beta}_j(\sum_i\varepsilon_{ji}y_i)=(\Sigma\zeta_{ji}y_i)^2/\sum_i\zeta_{ji}^2=N\cdot\rho_{y\zeta_j}^2$

$\rho_{\mathrm{I}}^2+\rho_{\mathrm{II}}^2+\rho_{\mathrm{III}}^2\fallingdotseq0.372$, $N=32$, $p=3$,

$S_y=S_{\mathrm{reg}}+S_E$ により

要因	ϕ	S	$V=S/\phi$	分散比	
回帰	3	32×0.372	32×0.124	$\frac{0.124}{0.023}=5.37$	**
誤差	28	32×0.638	32×0.023		
全変動	31	32			

$F_{28}^3(0.05)=2.95$, $F_{28}^3(0.01)=4.57$

により上の結果を得る．

* Relationships Between Programing Ability and Scores in Several Curricular Tests, by Nobuko Sagara (Ohtani College of Technology, Department of Applied Mathematics)

** 富山県立大谷技術短期大学

要因		自由度	平方和	不偏分散	分散比	
回帰	ζ_1	1	32×0.214	32×0.214	9.30	**
	ζ_2	1	32×0.114	32×0.114	4.95	*
	ζ_3	1	32×0.044	32×9.044	1.91	—
E		28	32×0.638	32×0.023		
全変動T		31	32			

$F_{28}^1(0.05)=4.20$, $F_{28}^1(0.01)=7.64$

より上の結果を得る．

結論　このことはある程度，ζ_1 は 1% 有意で，intelligence の予想がつく．ζ_2 は 5% 有意であるが，しかし，はっきりした意味づけが得られなかった．

全体として，三つの主成分軸をまとめてみても，y への寄与率が，$\Sigma\rho^2=0.372$ にすぎないことをみると，上の 18 学科の成績の評点からは，卒業時のプログラミングの能力は予想できないことがわかる．このプログラミングの能力とは機械語によるものである．ここでは，OKITAC 5090 C の機械語である．

参考文献

1)　多変量解析，日本科学技術連盟，第 13 回 OR 教育コーステキスト

2)　M.G. Kendall: A Course in Multivariate Analysis.

（昭和 40 年 3 月 29 日受付）

補　　足

野崎　昭弘*

過日，情報処理第 6 巻 1 号に掲載された筆者の論文「Recursive Procedure の解析」に，不適当なところがありました．謹んでお詫びを申しあげると共に，補足訂正を述べさせて頂きます．

第 1 に，函数 deg(P)の，正確な定義が抜けていました．deg(P) とは，

「P を含む，P より大きい Σ の元の個数」です．

こう定義しておけば，$\deg(\Pi)=0$ は明らかですし，また次の事実も成り立ちます．

「$R \supsetneqq P$ なる R のうち，最小のものを R_0 とすれば，$\deg(R_0)+1=\deg(P)$.」

最小の R_0 が存在することは，公理 2 から導くことができます．この事実は，後の証明に必要です．

もう一つ，15 頁の公理 4.1°) は，

「$\dim(Q)<\dim(P)$ ならば $Q\supset P$」

となっていますが，これも不適当でした．つまり，一般の計算過程に関しては，成りたちません．ここは，

$\dim(Q)<\dim(P)$ ならば，「$Q\neq\Pi$ かつ任意の $R\supsetneqq Q$ につき，$R\supset P$」……(＊)

とすべきところでした．また，公理 4 をこまかく分ける必要はないので，すべての $P\rightarrow Q$ について，上記(＊)を仮定すればよいこともわかりました．

系 1　($\dim(Q)\leqq\dim(P)+1$) もすぐ導かれます．

公理 4 を利用しているところは，2ヵ所あります．一つは lemma 1 の証明の中ですが，ここでは系 1 が用いられているので，問題はありません．しかし，lemma 2 の証明の中の，16 頁 13 行目以下は，次のように修正しなければなりません．

「1°) の場合：$R\supsetneqq P_r$ なるごとき R のうち，最小のものを R_0 とする．**公理 4 から**，$R_0\supset R_{r-1}$．**また，**

$\deg(P_l)\leqq\deg(P_r)-1=\deg(R_0)$

である，それ故，

$P_l\cap R_0\supset P_{r-1}\neq\phi$.

したがって，公理より，

$P_l\supset R_0\supset P_r$.」

他の部分は，前記修正と関係なく成り立ちますので，論文の結論には影響ありません．

うっかりしておりましたが，気がつきましたので，早速お知らせいたします．

* 東京大学教養学部基礎学科