

[論文]

# 流動性知能とパーソナリティ及び 学校生活不安との関連

葉山大地

- 〈目次〉
1. 目的
  2. 方法
  3. 結果と考察
  4. まとめ

## 1. 目的

人間は進化の過程で高い知能 (Intelligence) を獲得し、厳しい環境の中で競争を生存してきた。知能は、いわゆる学力に含まれる計算能力、記憶力や言語を使いこなす力だけを指すのではない。その場その場において最適な行動を選択するという状況把握能力などが含まれる、非常に幅広い内容を含む概念である。例えば Wechsler (1939) は、知能を「目的的に行動し、合理的に思考し、その環境を効果的に処理する個人の総合的・全体的な能力」と包括的な概念として定義している。知能をどの様に捉えるのかは教育心理学にとどまらず、認知心理学などにおいても長く検討されてきた。その研究の歴史は20世紀初頭までさかのぼり、心理学の誕生とほぼ同時期になる。特に、Spearman (1904) が知能を一般因子 (g 因子) と特殊因子 (s 因子) から構成されることを指摘したことから因子分析的研究が盛んになった。その後、Thurstone (1938) が知能は数学能力 (numerical facility)、語の流暢さ (word fluency)、言語理解 (verbal comprehension)、記憶 (associative memory)、推理 (reasoning)、空間知覚 (spatial visualization)、知覚速度 (perceptual speed) という因子から構成されるという多因子説を唱えたことで、研究はさらに発展することとなった。

こうした知能の特性論的な研究を踏まえて、Cattell (1941,1943,1963) は知能を結晶性知能と流動性知能に分類する類型論的な枠組みを提唱した。結晶性知能とは、学習経験によって蓄積された知識や習慣の総体である。流動性知能とは、新たな環境や状況に適応する力を指し、結晶性知能に依存しない力である。その中には、記憶や言語理解、推理、空間知覚など多様な特性が含まれる。流動性 IQ は、18歳~20歳でピークに達し、そこから年齢と共になだらかに低下していくことが指摘されている (Horn & Cattle, 1967)。キャットレルは、流動性知能を測定するために Cattell Culture Fair Intelligence Test (CFIT) を開発した。CFIT に含まれる問題は、Series (連続)、Classi-

fication (分類), Matrices (行列), Topology (位相), という4つの下位問題から構成されている (Figure 1).

CFIT が異なる特徴を有する4つの下位問題から構成されているのは, 1つの問題から知能を算出すると, その問題の得意不得意で測定値が変動してしまうためである. より確かな測定をするために複数の問題を導入しているのである.

流動性知能が高い個人は, どのような性格特性を有しているだろうか. 流動性知能と性格特性の関連は, いくつかの研究から指摘がなされている. (Cattell, 1963, Chamorro-Premuzic, Moutafi, Furnham, 2004, Djapo, Kolenovic-Djapo, Djokic, Fako, 2011). たとえば, Cattell (1963) は, 自我の強さ (ego strength) と正の相関 (.21) があることが報告されている. Chamor-

**連続** 点線に入る図形を右の5つから選びなさい

**分類** 異なる図形を1つ選びなさい

**行列** 点線に入る図形を右から選びなさい

**位相** 左の図形と同じ位置関係で点をうてる図形を選びなさい

注 : Cattell (1987) に順じて作成した

Figure 1 Culture Fair Intelligence Test (CFIT) の課題例

ro-Premuzic et al. (2004) では、流動性知能は、開放性 (Openness) と有意な正の相関を示すことが示された。流動性知能は知識獲得や理解に先行するため (Cattell, 1987), 流動性知能は開放的な特性によって発現する知的興味の基盤になると指摘される。新たな状況に適応することが得意な個人は、新たな知識を獲得することに臆しない (開放的である) といえる。Djane et al (2011) は、合理性 (Reasoning) や自信のあるなし (Self-reliance), 公共心 (privateness) が流動性知能と正の相関を示すのに対して、情感 (Warmth) や繊細さ (Sensetivity) と負の相関があることを報告している。知能と性格は比較的独立していると言われているが、完全に独立している訳ではなく相互に影響を及ぼしているものと考えられる。

その一方で、Fabio & Busumni (2007) は、Raven' Advanced Progressive Matrices test を用いて流動性知能を測定し、流動性知能と性格特性 (外向性, 調和性, 誠実性, 共感性, 開放性) の関連を検討した結果、無相関であるという結果を報告している。外向性については、König, Bühner & Mürling (2005) においても流動性知能と無相関であることが報告されている。流動性知能と性格特性の関連について一定していない状態である。

また、学校適応についても、流動性知能が学業遂行との関連を検討する研究より、明らかに知能の高さが学業遂行や成績を促進していることが報告されている (Sternberg & Kaufman, 1998, Fabio & Busumni, 2007)。特に、流動性知能と作業記憶 (ワーキングメモリ) との関連を指摘する研究も増加している (König et al., 2005, Kyllonen & Christal, 1990)。ただし、成績などの遂行の程度は研究に取り上げられるものの、学校への適応感などとの関係はまだ研究が少ない状況である。

以上より、流動性知能と性格特性、学業遂行の関連については、研究の蓄積がさらに必要であると考えられ、特にわが国では流動性知能と学校適応に関する実証的研究は寡聞にして聞かない。そこで、本研究は、本学における学生を対象に CFIT を実施し、CFIT と性格特性の関連、および学校適応の関連を検討することを目的とする。性格特性については、多様なパーソナリ

ティを捉えることができる Y-G 性格検査を用いる。学校適応については、精神的な適応状態を不安の側面から捉えることができる大学生生活不安尺度を用いる。本研究では、本研究、流動性知能とパーソナリティ特性の関係をより詳細に捉えるために、CFIT の下位検査とパーソナリティの関連についても報告することとする。

## 2. 方法

**対象：**大学生287名（男性245名，女性42名，平均は19.14歳）を対象とした。

**尺度：**本研究で用いた検査および尺度は以下のとおりである。

(1) Y-G 性格検査：回答者の性格を D 尺度（抑うつ）、C 尺度（感情興奮性）、I 尺度（劣等感）、N 尺度（神経質）、Co 尺度（非協調性）、S 尺度（社交性）、A 尺度（指導性）、Ag 尺度（攻撃性）、G 尺度（活動性）、R 尺度（のんきさ）、T 尺度（思考外向）、O 尺度（主観性）という12尺度から捉える。各尺度は10項目で計120項目である。回答は「はい」、「いいえ」、「？」の3件法である。

(2) 大学生生活不安尺度：藤井（1998）が作成した尺度で日常生活不安（4年間で卒業できるか、不安です）、評価不安（成績のことが気になって仕方ありません）、大学不適応（この大学にいて、何か不安な気持ちになります）という下位尺度から構成される。全29項目で、「はい」、「いいえ」の2件法である。

(3) CFIT：流動性知能を測定するために開発されたテストであり、Series（連続）、Classification（分類）、Matrices（行列）、Topology（位相）、という4つの下位問題から構成されている。検査は前半（セクションA）と後半（セクションB）に分かれており、おおよそ35分ほどで施行できる。

**手続き：**大学の授業後に研究協力の同意を得たのちに実施した。

### 3. 結果と考察

**CFITの基礎統計量** 最初に、CFITに含まれる4つの下位問題と粗点合計、および下位尺度を合算した流動性知能指数（以下、流動性IQ）の基礎統計量を算出した（Table 1）。セクションA合計は25.75点となり、セクションB合計は29.35点となり多くの学生がセクションBの方が、得点が高くなっている。テストの中で学習効果が見られている。流動性IQの平均値は111点となった。調査対象となった本学学生は、流動性IQの平均が100以上となり、標準水準以上の値であることが示された。全体的に、新しいことに対して適応する力があると考えられる。

**CFITの基礎的特徴** 流動性IQに関して、分布の正規性を確認するため歪度と尖度を求めた。歪度や尖度の絶対値は1.00以下にとどまり、おおむね正規性が確認された。流動性知能に関する度数分布表をFigure 2に示す。本学の学生の結果をみると、平均値111を中心として、60から150まで幅広い流動性IQをもった学生たちが集まっている。そのため、何かの課題をやる場合においてもすぐにできる学生と、課題に慣れるまで時間を要する要支援の学生が混在しているといえる。

Table 1 CFITの基礎統計量

	最小値	最大値	平均	標準偏差	歪度	尖度
連続	5.0	22.0	15.66	2.83	-.560	.954
分類	1.0	23.0	14.34	3.69	-.387	.477
行列	6.0	20.0	13.34	2.56	-.350	.223
位相	0.0	20.0	11.66	3.43	-.342	.119
Section A	9.0	39.0	25.67	5.13	-.209	.174
Section B	10.0	40.0	29.33	5.42	-.810	.795
粗点合計	24.0	79.0	54.97	9.81	-.526	.464
流動性IQ	60.0	150.0	110.94	16.15	-.528	.459

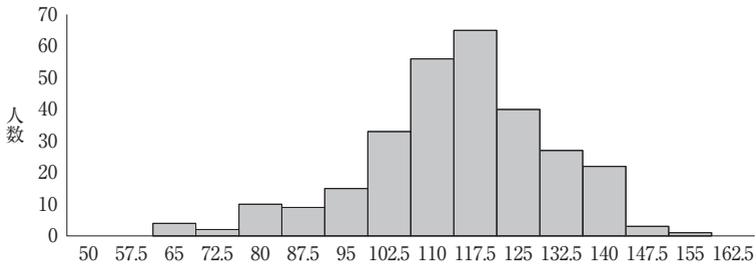


Figure 2 流動性 IQ のヒストグラム

流動性 IQ の測定に関する基礎的な特徴に関して、セクション A とセクション B の得点の変化について検討するため、対応の有る t 検定を実施した (Table 2)。その結果、「分類」問題、「行列問題」、「位相」問題において有意な差が見られ、「分類」問題、「位相」問題ではセクション B の方がそれぞれ有意に高くなった ( $t_{(286)} = 22.62, 9.65$ )。その一方、「行列」問題ではセクション B の方が有意に低くなった ( $t_{(286)} = 3.91$ )。これらの結果については、学習効果がみられる下位検査があり、特に分類は、得点の伸びが著しく、慣れるまでに時間を有することが示された。その一方で、行列では得点が微減しており、学習効果がみられなかった。これは、行列は比較的問題の把握が余裕であるため慣れる為の時間がかかりづらく、セクション A から高得点が取れるためと考えられる。

また、4つの下位問題および流動性 IQ との相関を求めた (Table 3)。各

Table 2 下位問題ごとのセクション A・B 間の個人比較

	セクション A		セクション B		t 値
	平均値	SD	平均値	SD	
連続	7.90	1.79	7.76	1.68	1.15
分類	5.61	2.31	8.74	2.06	22.62**
行列	6.86	1.63	6.48	1.39	3.91**
位相	5.31	1.71	6.35	2.15	9.65**

\*\*  $p < .01$

Table 3 CFIT の各下位問題間の相関

	連続	分類	行列	位相	SecA	SecB	流動性 IQ
連続	-						
分類	.52**	-					
行列	.55**	.49**	-				
位相	.51**	.40**	.46**	-			
Section A	.81**	.71**	.69**	.70**	-		
Section B	.70**	.77**	.73**	.73**	.73**	-	
流動性 IQ	.81**	.79**	.76**	.77**	.92**	.93**	-

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$

下位問題は流動性 IQ とそれぞれ中程度の相関 ( $r = .36 \sim .56$ ) を示した。CFIT に含まれる各下位問題はお互いに関連しつつも、流動性 IQ についてそれぞれ異なる側面を捉えることが示された。セクション A, B 得点と流動性 IQ の相関係数は非常に強く ( $r = .92, .93$ )、セクション A もしくはセクション B のみでも流動性 IQ を捉えるには十分な精度を有することが示唆された。

**CFIT と性格特性の関連** 次に、流動性 IQ と Y-G 性格検査についての相関を求めた (Table 4)。その結果、「連続」問題と「位相」問題が C 得点 (感情不安定性) と負の相関を示し、「行列」問題と「位相」問題が T 得点 (思考外向性) と負の相関を示した。また、「位相」問題が R 得点 (のんきさ) と有意な負の相関を示した。流動性 IQ と、R 得点 (のんきさ)、T 得点 (思考外向性)、S 得点 (社会外向性) が有意な負の相関を示した。こうした結果に基づくと、流動性 IQ が高い個人というのは、のんきさが低く、思考特性が外向ではなく、思想的に内向性が強い個人であることが分かる。また、C 得点が高く気分の変動がしやすい個人は、「連続」問題と「位相」問題の得点が低くなる傾向があり、課題に対して動揺をすることで力を発揮しづらいことが示唆された。

Table 4 流動性 IQ と Y-G 性格検査の相関

	D	C	I	N	O	Co	Ag	G	R	T	A	S
連続	-.02	-.11	.00	-.03	.02	.10	-.01	.03	-.08	-.13*	-.01	-.07
分類	.00	.04	.05	.01	-.03	.07	.00	.00	-.10	-.08	-.02	-.13*
行列	.01	-.06	-.01	.01	.02	.04	.00	.10	-.02	-.16*	.03	-.06
位相	.03	-.12*	.06	.03	.05	.03	-.03	.00	-.19**	-.15*	-.07	-.13*
流動性 IQ	.01	-.07	.04	.01	.02	.07	-.01	.04	-.13*	-.16*	-.03	-.13*

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ 

Table 5 流動性 IQ と大学生生活不安の相関

	生活不安	評価不安	学校不適応
連続	-.02	-.16*	-.01
分類	.01	-.11	.00
行列	.02	-.11	.00
位相	-.12*	-.18**	-.04
流動性 IQ	-.04	-.18**	-.02

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ 

**CFIT と学校不安の関連** さらに、流動性 IQ と大学生生活不安尺度についての相関を求めた (Table 5)。その結果、流動性 IQ が評価不安と弱い負の相関 ( $r = -.18$ ) を示した。生活不安と学校不適応に関しては、有意な相関はみられなかった。本研究より、流動性 IQ が高い個人は、評価されることに対して心配や不安を感じづらい可能性が示唆された。

## 4. まとめ

流動性 IQ は、新奇な状況に対する理解の早さや精度の高さや、提示された情報から推測する能力の高さと関連する。本研究は、流動性知能と性格特性および学校生活不安の関連について検討した。本研究の回答者である本学学生の平均は111であり、標準化に用いられた母集団 (アメリカ人成人) より

の平均よりもやや高い値を示した。流動性 IQ が全般的な知能をすべて網羅しているわけではないが、本学学生は状況判断や推測する標準以上の力が備わっている学生が多いという結果となった。

流動性 IQ と性格特性の関連については、全体的に相関値は低いものの、のんきさや思考外向性、対人外向性と負の相関を示した。この結果は Fabio & Busumni (2007) や König & Mürling (2005) の示した結果とは異なる。思考外向性が高い個人は、思慮が浅く、最後の詰めが甘いといわれる。こういった特性は、状況判断や推測をする際に考えられないという状態を引き起こしやすく、流動性 IQ が発揮されるのを妨げる可能性がある。のんきさが高くなると、物事をあまり気にしなくなり、慎重さが欠けるという特徴がある。こちらも流動性 IQ を発揮する上で、状況判断のために重要な情報を見逃してしまうなどの影響が出ていると考えられる。対人的外向性については、この特性が高い個人は対人場面での明朗さや対人交際を好む傾向性が高くなる一方で、一人でいることが苦手であるという特徴もある。その点から考えると、じっくりと考えるという流動性 IQ が必要な場面自体に対する苦手さが、判断や推測の誤りの遠因になっているものと考察される。以上のように、じっくりと考える状況に耐えづらい、思慮が深まりづらい、慎重さに欠けるときがあるという性格特徴が、流動性 IQ の発揮に影響する可能性が示唆された。

流動性 IQ と大学生活不安に関しては、相関係数の絶対値はそれほど大きくなかったものの、評価不安と負の相関 ( $r=-.18$ ) を示した。これは、流動性 IQ が発揮されないという体験の中で、たとえば学校であれば教員や部活指導者、親などから低い評価を受けたり、叱責されるという結果が累積している可能性が考えられる。今後は、流動性知能の高低によって、学校生活の中でどのような体験を重ねているのかを検討することでより詳細に両者の関係を明らかにすることができると期待される。

本研究によって、流動性 IQ と性格特性についての一定の知見が提出されたが、本研究の知見の頑健性を確認するためには、様々な母集団での調査を

行うことが望ましい。特に、本研究は本学の学生というサンプルの偏りがあり、さらに男性が多いという性別の偏りもみられる。また、本研究で検討できなかったが流動性IQと学業成績との関連を検討することで、先行研究(Sternberg & Kaufman, 1998, Fabio & Busumni, 2007)の知見を検討することが可能となる。

### 〔引用文献〕

- Cattell, R. B. (1943). The measurement of adult intelligence, *Psychological Bulletin*, 40, 153-193.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.
- Cattell, R. B., & Horn, J. L. (1978). A check on the theory of fluid and crystallized intelligence with description of new subtest designs. *Journal of Educational Measurement*, 15, 139-164.
- Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth, and action*. New York: Elsevier Science
- Chamorro-Premuzic, T., Moutafi, J., & Furnham, A. (2005). The relationship between personality traits, subjectively-assessed and fluid intelligence. *Personality and Individual Differences*, 38 (7), 1517-1528.
- Djapo, N., Kolenovic-Djapo, J., Djokic, R., & Fako, I. (2010). Relationship between Cattell's 16PF and fluid and crystallized intelligence. *Personality and Individual Differences*, 51, 63-67.
- Di Fabio, A., & Busoni, L. (2007). Fluid intelligence, personality traits and scholastic success: Empirical evidence in a sample of Italian high school students. *Personality and Individual Differences*, 43 (8), 2095-2104.
- 藤井義久 (1988). 大学生活不安尺度の作成および信頼性・妥当性の検討, *心理学研究*, 68, 441-448.
- Fabio, A.D., & Busoni, L. (2007). Fluid intelligence, personality traits and scholastic success: Empirical evidence in a sample of Italian high school students. *Personality and individual Differences*, 43, 2095-2104
- Horn, J.L., & Cattell, R.B. (1967). Age differences in fluid and crystallized intelligence. *Acta Psychologica*, 26, 107-129.
- König, C. J., Bühner, M., & Mürling, G. (2005). Working Memory, Fluid Intelli-

- gence, and Attention Are Predictors of Multitasking Performance, but Polychronicity and Extraversion Are not, *Human Performance*, 18, 243–266.
- Kyllonen, P.C., & Christal, R.E. (1990). Reasoning ability is (little more than) working-memory capacity? *Intelligence*, 14, 389–433.
- Spearman, C. E. (1904). 'General intelligence' objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201–293.
- Sternberg, J., & Kaufman, J. (1998). Human abilities. *Annual Review of Psychology*, 49, 479–502.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Wechsler, D. (1939). *The measurement of adult intelligence*. Baltimore: Williams & Wilkins.