

# ある種の情報処理能力について(I)

平 井 安 久

## 1. はじめに

情報処理の能力の定義の方法はいろいろ考えられ、一口に適切な定義をすることは容易ではないが、規則性や論理性を理解する力、記憶力、類推する能力をはじめその他多くの幅広い能力が関係するものと思われる。

そこで情報処理能力の一面を知るための調査項目を用意し、「情報処理適性検査」という形で中学生から大学生までの年代に対して実施してそのデータの分析を試みた。調査項目として用意されたのは対応や規則性、記憶、判定、真偽の判断、問題解決といった情報処理に関して基本的と思われる内容を含んだ項目群である。

調査から得られたいくつかの結果のうち今回は検査項目間の関連と全体的特徴について述べる。

## 2. 検査の内容

検査は以下に述べる各項目からなり、それぞれ制限時間を設けてその範囲内にできるだけ多くの問題を解くというスタイルのものである。以下にその内容の一部を示す。

### 検査1 対応

ひらがなと数字の対応表を見ながら文字をコードに直す。

数字	ひらがな	数字	ひらがな	数字	ひらがな	...
11	あ	36	さ	52	な	...
17	い	40	し	54	に	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

1 ふらんす

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2 おろち

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3 ひきこみ

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4 たんそ

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

など計30問。所要時間は計2分。

### 検査2-1 配列・訂正(その1)

左右の数字、文字の組を比較して一致しない箇所を見つける。

(4, 5, 7, 1, 3, 8, 2, 1) → (4, 5, 7, 1, 8, 3, 2, 1)

(7, 8, 5, 2, 5, 1, 6, 4) → (7, 8, 5, 2, 5, 1, 6, 4)

(d, b, m, n, c, o, p, q) → (d, e, n, m, b, o, p, q)

など計40問。所要時間は計2分。

検査2-2 配列・訂正 (その2)

左右の記号, 模様の組を比較して一致しない箇所を見つける。

(△, □, ×, ○, ▽, ◇, ◊, △) → (△, □, ×, ○, ◇, ◊, ▽, △)

(+, ÷, -, ×, =, ÷, +, ×) → (÷, +, =, ×, -, ÷, ×, +)

など計40問。所要時間は計2分。

検査3-1 検索 (その1)

◎印の10個の英文字の組と9個の英文字の組を比べて抜けている文字を探す。

◎ (K, D, Z, T, X, W, L, R, P, H)

1 (D, X, T, K, Z, P, W, R, H) [ ]

2 (T, Z, R, W, K, P, L, H, D) [ ]

など計20問。所要時間は計2分。

検査3-2 検索 (その2)

◎印の10個の記号の組と9個の記号の組を比べて抜けている記号を探す。

◎ (!, #, \$, %, &, +, \*, =, -, ?)

1 (#, =, \*, +, !, &, ?, %, -) [ ]

2 (=, ?, %, -, #, !, \*, \$, +) [ ]

など計20問。所要時間は計2分。

検査4-1 推理 (その1)

数列のルールを見つける。

1. 7, 11, [ ], 19, 23

2. 5, [ ], 11, 14, 17

など計20問。所要時間は計2分。

検査4-2 推理 (その2)

文字列のルールを見つける。

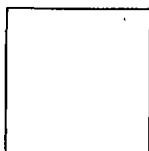
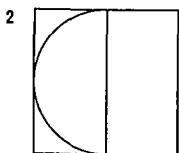
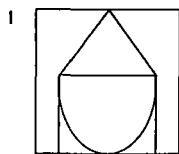
1. a, a, [ ], b, c, c

2. [ ], s, y, y, j, j

など計20問。所要時間は計2分。

検査5 図形

右に90度回転させた図形を書く。

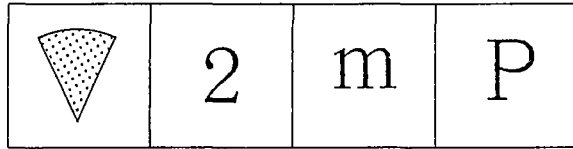


など計10問。所要時間は計2分。

検査6 記憶

示された図を記憶し後の質問に答える。

下の図を覚えてください。(10秒)



- 1 1つだけ数字がありました。その数字は何でしょう。
- 2 右端は何だったでしょう。

1. 1つだけ数字がありました。その数字は何でしょう。  
 2. 右端は何だったでしょう。  
 など計3問。所要時間は計50秒。

検査7 ルール

与えられたきまりによって、もとの図形がどのように変化するかを答える。

きまり

- $F \rightarrow \text{[左右逆]} \rightarrow \text{[左右逆]}$  (左右逆にする)  
 $F \rightarrow \text{[上下逆]} \rightarrow \text{[上下逆]}$  (上下逆にする)  
 $F \rightarrow \text{[90度回転]} \rightarrow \text{[90度回転]}$  (右に90°回転する)  
 $F \rightarrow \text{[まるで囲む]} \rightarrow \text{[まるで囲む]}$  (まるで囲む)  
 $F \rightarrow \text{[並べる]} \rightarrow \text{[並べる]}$  (右に同じものを並べる)

- 1
- 2  $f \rightarrow \text{[まるで囲む]} \rightarrow \text{[並べる]} \rightarrow \text{[まるで囲む]}$ ,  $\text{[まるで囲む]}$ ,  $\text{[上下逆]}$ ,  $\text{[上下逆]}$
- 3 足  $\rightarrow \text{[上下逆]} \rightarrow \text{[左右逆]} \rightarrow \text{[左右逆]}$ ,  $\text{[上下逆]}$ ,  $\text{[左右逆]}$ ,  $\text{[左右逆]}$
- 4

など計20問。所要時間は計3分。

検査8 判定・識別

条件によって出口の異なる道筋を示した図を見ながら、いろいろな玉を入れたときの出口を見つける。

1. (○, ◎, ⊙) → 出口 [     ]  
 2. (○, ●, ⊙) → 出口 [     ]

など計30問。所要時間は計2分。

検査9 組み合わせ

分解された漢字の部分からもとの漢字を捜す。

1 用	2 交	3 完	4 法	5 使
6 号	7 代	8 列	9 時	10 花
11 全	12 村	13 仕	14 笛	15 市
16 生	17 弁	18 円	19 黄	20 景
21 美	22 何	23 見	24 和	25 幸
26 電	27 像	28 医	29 体	30 周

1 丩 | 丩

2 | 丩 丩

3 丩 代

など計20問。所要時間は計3分。

検査10 パターン認識

同じパターンの図形を捜す。

(20秒間みてください)

A	B	C	D
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

など計3問。所要時間は計1分10秒。

検査11 真偽

「     」内に書かれた内容が成り立つとき、その後の文章のなかで成り立つものには○を、そうでないものには×をつける。

1. 「私は月曜日には必ず遅刻をする。」
  - ア. 私は月曜以外の日には遅刻をしない。
  - イ. 私が遅刻をしないのは月曜以外の日である。
  - ウ. 私が遅刻をするのは月曜日だけである。

など計7問。所要時間は計5分。

検査12 三段論法

●印の2つの文が成り立つとき、(     )内のはい、いいえのどちらかを選ぶ。

1. ●この会社で働いている人は、全員30歳以下です。

●Bさんは、この会社で働いています。

このときBさんは30歳以下だといえますか。

(はい、いいえ)

など計10問。所要時間は計5分。

検査13 問題解決

種々のタイプの問題解決の問題を解く。

2分計、3分計の砂時計を用いて、最も少ない回数で16分をはかろうと思います。そのとき、それぞれの砂時計を何回ひっくり返せばよいでしょう。

2分計 [     ] 回

3分計 [     ] 回

など計7問。所要時間は計20分。

### 3. 調査対象

実施時期は1987年。調査対象は岡山県内の中学1年生42名、中学3年生41名、広島県内の高校2年生93名、高校3年生42名、岡山県内の大学生および短期大学生64名の計282名である。

### 4. 検査間の相関および主成分分析による解釈

ここではまず中学生から大学生までの計282人をひとまとめとして考えた。各検査間の相関係数は表1に示すとおりである。これを見ると、配列訂正1と配列訂正2の間の相関係数が0.649とあるくらいでそれ以上の強い相関をもつものは見られない。探索1と探索2の間の相関も高いとはいえず、推理1と推理2の間の相関は0.370と低い。さらに三段論法についてはどの検査との間にもおおむね相関が見られない。

表1 検査間の相関係数

	対 応	配列訂正1	配列訂正2	探索1	探索2
対 応	1.000	0.545	0.574	0.446	0.459
配列訂正1		1.000	0.649	0.464	0.566
配列訂正2			1.000	0.442	0.529
探索1				1.000	0.545
探索2					1.000

	推理 1	推理 2	図形	記憶	ルール
対応	0.485	0.351	0.269	0.288	0.356
配列訂正 1	0.494	0.393	0.290	0.305	0.342
配列訂正 2	0.493	0.408	0.355	0.293	0.406
探索 1	0.400	0.442	0.285	0.216	0.325
探索 2	0.406	0.414	0.338	0.248	0.337
推理 1	1.000	0.370	0.409	0.308	0.472
推理 2		1.000	0.405	0.295	0.281
図形			1.000	0.302	0.472
記憶				1.000	0.291
ルール					1.000

	判定・識別	組合せ	パターン認識	真偽	三段論法
対応	0.424	0.326	0.292	0.413	0.036
配列訂正 1	0.436	0.347	0.357	0.322	0.026
配列訂正 2	0.453	0.415	0.387	0.420	0.172
探索 1	0.342	0.348	0.312	0.268	0.142
探索 2	0.394	0.377	0.339	0.379	0.110
推理 1	0.408	0.345	0.363	0.305	0.079
推理 2	0.346	0.438	0.242	0.374	0.174
図形	0.381	0.440	0.345	0.318	0.062
記憶	0.325	0.203	0.314	0.257	0.036
ルール	0.412	0.324	0.280	0.253	0.076
判定・識別	1.000	0.342	0.373	0.371	-0.006
組合せ		1.000	0.277	0.351	0.124
パターン認識			1.000	0.228	0.037
真偽				1.000	0.170
三段論法					1.000

	問題解決
対応	0.298
配列訂正 1	0.339
配列訂正 2	0.401
探索 1	0.273
探索 2	0.417
推理 1	0.396
推理 2	0.348
図形	0.402
記憶	0.259
ルール	0.340
判定・識別	0.347
組合せ	0.362
パターン認識	0.329
真偽	0.483
三段論法	0.057
問題解決	1.000

表 2 適性検査データの主成分分析による固有値および累積寄与率

	固有値	累積寄与率
1	6.2247	0.390
2	1.1391	0.461
3	1.1104	0.531
4	0.8753	0.586
5	0.8401	0.638
6	0.7743	0.686
7	0.7386	0.733
8	0.6379	0.773
9	0.5977	0.810
10	0.5425	0.844
11	0.5160	0.876
12	0.4829	0.906
13	0.4334	0.933
14	0.3892	0.958
15	0.3711	0.981
16	0.3068	1.000

表3 適性検査データの主成分負荷量

	主成分 1	主成分 2	主成分 3
対 応	0.2750	-0.0440	-0.3488
配列訂正 1	0.2899	-0.0674	-0.3953
配列訂正 2	0.3070	0.0702	-0.2311
探索 1	0.2569	0.1754	-0.2974
探索 2	0.2850	0.1200	-0.2466
推理 1	0.2788	-0.1361	-0.0341
推理 2	0.2541	0.2603	0.1127
図 形	0.2459	-0.1116	0.4741
記 憶	0.1947	-0.2519	0.1836
ル ー ル	0.2431	-0.1955	0.2144
判定・識別	0.2631	-0.2366	0.0300
組合せ	0.2441	0.1714	0.2346
パターン認識	0.2211	-0.2464	0.0656
真 偽	0.2376	0.2252	0.1773
三段論法	0.0642	0.7391	0.1427
問題解決	0.2467	0.0025	0.2984

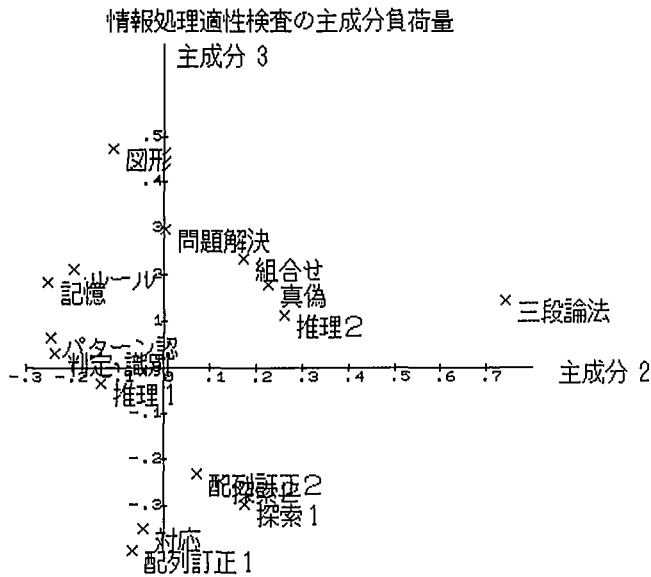
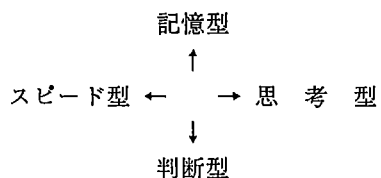


図1 第2主成分と第3主成分についての負荷量のプロット

さらに主成分分析によって得られる固有値と累積寄与率および主成分負荷量を表2と表3に示す。第1主成分の負荷量はどれもほぼ同じ大きさであることからスケールに関するものと考えられるので、第2主成分と第3主成分について考える。図1は全部の検査についての第2、第3主成分の負荷量を平面上にプロットしたものである。これを見るとほぼ第2軸と第3軸の方向に沿って特徴が現れていてそれらは、



という様に特徴付けできると思われる。上述の配列訂正1と配列訂正2および探索1と探索2はそれぞれ近くに位置しているが推理1と推理2は第2軸の方向に沿って離れている。推理1の内容は数列の問題であり推理2は文字の出現のルートを問う問題であるからそれぞれの性質が反映された結果となっている。

## 5. その他

各検査の得点の分布、年齢による違いその他については次回以降で報告する。

### 参考文献

- 1) 脇本和昌・平井安久・福森 護 (1987) 情報処理適性検査A式B式, 三晃書房。

(平成2年4月16日受理)