

# 大学生についての知能検査結果の分析

住 田 幸 次 郎

高知能者を取扱った研究は過去にも多いが、教育上の問題として非常に重要な高知能者の特徴を正しくとらえた研究は実際にはまことに貧弱と言わねばならぬ。この研究では、高知能者に就いて実証的研究を進めていく上の何らかの針路を見出すべく計画された一つの基礎的分析である。

知能測定尺度の構成という画期的な業績を Binet, A. がなしとげ、実際の知能検査法が呱呱の声をあげたのは、今世紀の扉開かれてまもなくであった。爾後半世紀を経て、種々の紆余曲折があったが、今日に至る短い期間に統計学を始め関連諸科学の援護下に、知能測定はその理論・応用面たるを問わず実に飛躍的發展を遂げるに至った。

またたく間に発生地のフランスから欧米に拡がった個人知能測定法は、各国それぞれの事情にあわせて改良翻案をみたが、我国でも教育界においていちはやくとりあげられ、多くの研究者に依って知能検査の製作・検討が試みられ、諸外国に劣らぬ活況を呈している。

極めて短かい時日に全世界に普及し、個人能力の客観的測定という難問題を、まだまだ不完全とはいえともかくやりとげた知能検査は、近來の高度に分化せる社会形態下において教育界・産業界を始めとしてその重要性を益々増しつつあることは言うまでもない。我々の周辺に散在するこの種の問題の主なものとして、知能検査誕生の動機ともなった精薄者の選別と教育、入学試験、採用試験などの問題が浮んでこよう。

また、知能の高い者の特質をよく理解し、適当な環境を与えるようにするのも重要さにおいて決して前述の問題に劣るものではないであろう。それには、第一の仕事として高い知能を持った人間を正しく選りわけねばならぬ。知能検査は多くの種類のものが既に制作されているが、これらはすべて非選択者群を対象に作成されているので、特殊な知能群に適用するとその精度が落ち、測定が必ずしも適切と言えぬことが予想され、もっと細かい篩が必要とされる。

さてこの問題に取り組むために、この分野の以前になされた先達の研究をさぐってみると、Terman, L. M. の有名な研究を始め、高知能者を選りだして彼等の性格・業績・成長環境を記述せるものは多く発見されるが、知的構造の面、または課題解決過程の面から実証的・実験操作的に取扱かっているものは殆んどないといってよく、これらの文献からは高知能者個々については情報が得られても、高知能者群に共通の特徴や高知能者用測定作成上の参考にはあまり役立たないのが現状である。

そこで、この点の研究の必要を痛感し、とにかくこの問題と取組んでみようと考えて以下の研究を計画してみたが、これによって、この方面の研究に少しでも役立つところとなるならば幸と

考える。

初めから飛躍的な研究に挑むよりも、高知能群・普通知能群にできるだけ同一条件の下で諸種の検査をおこなった結果を詳細に分析・検討し、その結果から、さらに高次の分析へと進む手掛りをつかもうとした。知的発達の面からも比較的安定していると考えられる大学生群を被験者に用いた。<sup>1)</sup>

## 実験目的：

1. 一般知能検査に於いて高知能者群の結果は普通群のそれと如何なるように異なるかを分析することによって、高知能者群の知的解決過程の特徴をさぐるひとつの手がかりとする。
2. その結果から、高知能者群に就ての今後の研究課題の指針を開き、高知能者を正しく選別すを検査作成に少しでも役立たせようとするものである。

## Ⅰ. 従来の研究の展望と問題点

高知能者についての研究は Hildreth, G.<sup>2)</sup> の人格および活動性の面からの研究や、Cox, C. M.<sup>3)</sup> の史的天才の資料から IQ を推定した研究などがあるが、最も代表的なのは Terman, L. M. の研究である。知能 140 以上の者を天才と定義し、多くの協力者とともにそれらを知的、性格的、環境的な面より長期間にわたって follow-up 的研究をおこなった。彼の 5 巻にわたる大作の初巻は 1925 年に発行され、1912 年以後の天才研究の全容を明らかにしている。研究結果は優秀児が普通児に較べて性格、気質、身体特性、遺伝的条件、家庭環境、学力、地位財産そのいずれをとりあげても極めて普通児よりも優れており、天才児は心身ともに健全で性格や健康面で劣ることはないと<sup>4)</sup>いっている。また、天才の性別出現頻度は男子の方が多いことを示している。<sup>5)</sup> また、Bayley は高知能群に於ては Verbal 概念および抽象能力は、成年に達しても上昇傾向を依然保持すること<sup>6)</sup>を述べている。しかし彼の理論は再検査法によって得た結果からの判断であるが再検査による得点の上昇はどの知能段階でもみられるもので、決してこの限りにおいて高知能者の特徴とは言<sup>7)</sup>

1) この研究の資料は京都大学修士論文昭和35年より引用したものが多く、詳しい資料その他は同論文をみられたい。

2) Hildreth, G.; Three gifted children: a developmental study. J. Genet. Psychol., 1954, 85, 239-262,

3) Terman, et al.; Genetic Studies of Genius Vol. 2.

4) Genetic Studies of Genius (1925~1959). 全 5 巻

5) ロンブローゾらの所謂「天才・狂人紙一重説」はクレッチマーの体型研究などで既に科学的修正が加えられている。

6) 彼の研究における知能優秀児 1,528 名の性別は男子 857 名女子 671 名で知能指数 170 以上は男子 47 名、女子 34 名の割合であった。

この場合の優秀児の選抜方法は教師が優秀とみとめたものをあつめて知能検査し目的にかなうものを選抜したものであって、サンプルに偏りのあることは予想されうる。

7) Bayley, N.; Consistency and variability in the growth of intelligence, J. Genet. Psychol. 1949. 75. 165-196.

8) バークレー発達研究に基く。

9) えない。本実験に際して、以前に京大知能検査を受けた経験のあるものの知能値はそうでないものに比して高い結果を示した。

知能検査を構成する場合、第一に知能の因子観をどのように定め、それより検査の構成に移る訳だが、従来高知能者群の知的構造をとりあげたものに荻阪・奥野の研究がある。この研究では<sup>10)</sup> ほぼ CA の等しい中学生の優秀・普通児両群に NX 9-15 検査を実施し別個に因子分析して、その因子構造を比較したが両者間に殆んど差は認められず、但し優秀児と年長普通児群との間には差がみられ、CA が同程度なら優秀児・普通児の差は量的なものと考え得る可能性の濃いことを示している。この点を知能発達がほぼ頂点に達したと考える高校生・成人（15歳以上）についても検討してみる必要があろう。

速度因子が知能検査結果に大きい影響を及ぼしているのではないかと考えた Heim, A. W.<sup>11) 12)</sup> はいくつかの注目すべき実験を試みている。彼は知能の高い人々といっても、その判定の根拠となっているのは、知能検査の結果知能を操作的に決定したものであって、その検査は一般の正規母集団より抽出された標本に基き作成されて居り、分布の端に位する人々や特殊集団に属する人々にそのまま適用すれば測定誤差の混入度が大きくなる。では高知能者と一般群を同一検査で測定した際の検査誤差となるのは何かと考えた。そして速度

の要因を考え、これについての実験を施した。彼は AH 4 (普通知能検査), AH 5 (大学生用) の2種を用いた大学生を被験者にして時間制限で実施した場合とそうでない時のスコアを相関で比較した結果の略述は Table. 1 のようになっている。(AH 4 での両者の相関は. 411 AH 5 では. 763) 一般成人非選択群や低知能者群での相関より大学生

Table. 1 Heim の実験と結果

| tests                      | A H 4 (Normal) |                 |                         | A H 5   |
|----------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|---------|
| Group                      | A<br>low score | B<br>unselected | C<br>university student | student |
| $r$<br>(Limited-Unlimited) | 816            | 781             | 411                     | 763     |
| 5                          |                |                 |                         |         |
|                            |                |                 |                         |         |

9) 奥野茂夫・広田実・住田幸次郎；京大 NX 8-12 知能検査の再テスト法による分析。京大 NX 知能検査報告12, 日本心理学会第23回大会発表資料, 1959。

10) 荻阪良二・奥野茂夫；知的能力の分析的研究, 京大教育学部紀要, No. 2, 1956, 177-195。

11) 35) Heim, A. W.; An attempt to test high grade intelligence. Brit. J. Psychol., 1947, 37, 1.

12) 36) Heim, A. W. & Batts V.; Upward and downward selection in intelligence testing. Brit. J. Psychol., 1948, 39, 22-30.

13) 彼のとった方法は最初黒エンピツで time-limit 通りにやらせたのちに、時間が来たら色エンピツでその後の作業をさせる。(そのときに time-limit でなした範囲内の問題を訂正してもかまわない。時間は自分で納得のゆくまでやってよい)

の相関は低くなった。Heim はこの結果より次のように推論し time-limit test は知能程度の異なりが速度の影響による誤差を生じることを主張した。

1. 正規の母集団を背景にした標本で作成された知能検査を高知能者群に適用せる場合には知能そのものを測っているというよりも、速度因子を併せ測定している可能性が強い。これに反して高知能者の測定を目的とした検査では、少なくとも速度以外の知能もしくは他の能力を測定していると考えられる。

2. 普通の知能検査は、非選択集団、および速度がその重要性を失っているところの知能程度の lower な群の知能弁別には有効である。

3. 高知能群においては速度因子は、テスト結果に強く利き過ぎたり、または弁別を困難にすると考えられる。

この研究は速度因子の作用に着目し、その実験方法を示したものとして注目に値し、我々の興味をひくものであるが、彼の実験および解釈を検討してみると、若干の問題が生じてくるので、この点を衝いてみよう。

(1) 彼は時間制限および時間非制限の2つの場合からのスコアで相関係数を求め、その差から判断を下している。しかし高い知能のものほど一般検査では time-limit の時期の得点が高いし、時間非制限では大体早く出来てしまう。換言すれば非選択集団を対象につくられた検査では、高知能者にとっては問題がやさしくほとんどのものが満点またはそれに近い得点をとるから、Heim のねらったように時間非制限時の得点が高知能者の真の power を示していない、そのために相関が低くなっていることが十分考えられる。

(2) 彼は相関を求める単位として各々の場合の得点（正答点）を用いているが、テストにおける費消時間は得点にも失点にも使われているから、課題処理速度の検討には誤答に費やされた時間をも併せ考えねばならない。この点で抹消検査のように作業量が殆んどそのまま正答となる性質のものと混同しているように思える。

(3) AH 検査は言語式、非言語式の 2 part から成って居り、内部にはそれぞれいくつかの種類の検査を含んで居り、両 part は勿論 alternate な関係ではないのに、両 part の合計点を測定にするのはやや妥当を欠く。検査の種類・性質上から当然時間のかかるもの、あまりかからないもの、それぞれ別に考える方がよいのではなかろうか。本研究に於ては、Heim とちがった測定を工夫して speed と power の問題に挑んでみよう。

High level ability に関する研究は、知能検査研究のすこぶる盛んな米国で色々なされているが、主なものとしてカリフォルニア大学の Guilford, J. P. 一派の研究がある。彼は Christensen, P. R., Berger, R. M., Wilson, R. C., Green, R. F. らの協力で軍人を被験者に使って研究をおこなった。<sup>14) - 24)</sup> 主として因子分析的方法を用いて Reasoning, Creative Thinking, Planning, Evaluation などについて研究した。たとえば Reasoning 研究では Reasoning の測定に役立つと思

われる34個の検査バッテリーで因子分析をおこなって12個の因子を選び出した。<sup>25)</sup>彼の組んだバッテリーは広い範囲より問題をとりあげ、また多肢選択法ばかりでなく記述式の問題も含めて詳しく分析しているが、問題選択過程がはっきりしないので、結果の比較研究が制限されるのは惜しい。<sup>26)</sup>これらの研究に使われた問題例のなかには極めて独創的な、また特徴のあるものが多数含まれている。高知能者の検査にはどのようなものがよいのか。検査問題選択の基準を見出すことも為さねばならない仕事の一つである。

知能と男女差の問題は古来多く論議されているが年齢、テスト内容、研究方法などによってまちまちの結果が出ているが、概して両性間の知能は等しいが分布や検査の種類による相違はみられることが多い。例を挙げれば言語的検査では女子が、運動能力、数能力的なものは男子が優れているとされるものが多い。<sup>27) 28)</sup>Seashore, H. は Stanford Binet Scale の研究より、<sup>29)</sup>性差は使用する検査によって僅かでも一方の性を好む傾向を生じることを述べているし、<sup>30)</sup>Bryan 等は如何なる形で出現する性差にしろ現実を生じるもので避け得ざるものならば尺度を性別に作るなりなんらかの積極的対策を講ずべきことを主張している。高知能者と性別についての研究は Terman の研

- 14) Guilford, J. P. & Christensen, P. R.; A factor analytic study of reasoning abilities II. administration of tests and analysis of results, Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1951, No. 3.
- 15) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic Study of creative thinking. I. Hypotheses and description of tests. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1951, No. 4.
- 16) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic study of Navy reasoning tests with the Air-Force Aircrew classification battery. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1951, No. 6.
- 17) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic study of evaluative abilities. I. Hypotheses and description tests. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1952, No. 7.
- 18) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic study of creative thinking II. administration of tests and analysis of results. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1952, No. 8.
- 19) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic study of evaluative abilities II. Administration of tests and analysis of results. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1953, No. 9.
- 20) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic study across the domains of reasoning, creativity, and evaluation I. Hypotheses and description of tests. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1954, No. 11.
- 21) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic study of planning. II. administration of tests and analysis of results. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1955, No. 12.
- 22) Guilford, J. P. et al.; The relation of certain thinking factors to training criteria in the U. S. Coast Guard Academy. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1955, No. 13.
- 23) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic investigation of the factor called general reasoning. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1955, No. 14.
- 24) Guilford, J. P. et al.; A factor analytic study across the domains of Reasoning, Creativity, and Evaluation. II. administration of tests and analysis of results. Univ. Southern Calif. Rep. Psychol. Lab., 1956, No. 16.
- 25) 12個の因子のうちにはテストの因子分析では一般的なものもある。Reasoning 関係の因子は General reasoning 始め7個であった。
- 26) 軍隊研究の故だろうと考えられる。
- 27) Jones, H. E. & Bayley, N.; Berkeley Growth study. child developm., 1941, 12, 167-173.
- 28) 京大知能検査研究会篇; 京大 NX 知能検査解説書, 牧野書房, 1957.
- 29) Seashore, H. et al.; The Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children, J. Consult. Psychol., 1950, 14, 99-110.
- 30) Brown, M. H. & Bryan, G. E.; Sex difference in intelligence. J. Clin. Psychol., 1955, 11, 303-305,

究によって男子が出現頻数では優勢を示すことがわかっているが、下位検査に就ての分析などはあまり詳しくおこなわれていないので、これを尺度構成上の問題として出来るだけ検討してみたい。

高知能者を対象にしたテストは今迄全然なかったという訳ではない。大学志望者選抜のための適性検査は米国では1926年頃から始まっているし、<sup>31)</sup> 我国でも昭和22年より数年にわたって全国の大学受験生を対象に大規模な進学適性検査が実施された。種々の制約や不十分な点があるにしても、<sup>32)</sup> 多数の知能の高いものに極めて程度の高い検査を、しかも長期にわたり継続した世界でも貴重な資料である。妥当性などの問題から批判を浴びて昭和29年度を最後に中止の運命に至ったが、<sup>33)</sup> 何らかの形で存続させておけばと惜しまれる。

この検査は文科系、理科系両種の問題を、比較的長い時間範囲内で解かせるもので、推理、空間構造把握、文章理解など程度の高い問題でつくられている。問題点として。

(1) 検査問題が目的とする能力を果して正しく測定しているかどうか。全体得点についても各問についても、その妥当性に対する疑いが考えられる。

(2) 適性といった概念がはっきりしていないし、適性を持っている者がどのように課題を解決していくかという特徴がはっきりつかめていない。

(3) 進適の得点は文科的得点、理科的得点に分けて集計されているが、能力はこのように分けることが妥当かどうか、といった問題が考えられよう。

これらの問題を以下において考えてみることにしよう。

## Ⅱ. 実験手続

(被験者) 京都市内の各大学教養課程在学者で、教養課目として心理学を聴講している各学部混成の男女学生約1,000名。<sup>34)</sup>

(使用検査) 全被験者に京大 NX15- 知能検査を筆者および熟練せる検査者が実施した。

この検査を選んだ理由は、この検査が推理を主としており、他の知能検査にみられないユニークな検査問題および検査方式を持つ上に、各検査ごとの偏差値方式をとっている。また、標準化その他検査製作に関する詳しい資料が明らかであるために、高知能者に普通知能検査を実施して、その差異をみようとする目的によく適合すると考えたからである。

(検査期間) 昭和34年6月～9月の午前中。

(高知能の定義) 操作的に、正規分布曲線の上位15%、知能偏差値61以上の者を高知能群内の

31) College Entrance Examination Board 大学入試試験委員会は1900年に誕生したが、知能テスト形式のものは1925年 Brigham C. C. らによって始めてつくられた。

32) 年を追うにつれて公私立大学でこれに合流するものが増えたことや受験生群の増加で、1947年には11～12万、最後の年となった1954年(昭和29年度)には35～36万となった。

33) 文部省大学学術局; 進学適性検査結果報告(第1分冊～第4分冊) 1953～1955。

34) 京都市内にある4つの大学をえらんだ。(順不同)

者と定義する。

(実験群・比較群)

Table 2 被 験 者 群

|         |                   |      |          |
|---------|-------------------|------|----------|
| Group A | SS 70以上のもの        | N=72 | 文科理科系各36 |
| Group S | SS 61以上のもの(高知能群)  | 100  | // 各50   |
| Group N | NX 15標準化資料より(普通群) | 100  | 男女×都農各50 |

本研究において、実験群・比較群を図示すれば上記 Table. 2 のようになる。

S Group: 高知能者の研究では、その定義および同一の条件の許に多数の被験者を得ることが困難であって、このことが研究相互の比較検討を極めて困難にしている。高知能者の範囲については IQ による分類が多いが、知能の発達曲線などを考えて、また知能の正規分布性を考えて知能偏差値で、知能分布の上位15%と比較的広範囲にした。被験者対象を教養コースの大学生に求めたのは、比較的環境条件が一定な高い知能の者が多くいると考えた故である。

A Group: 各種の比較に使用する目的で、S群内のうち SS (知能偏差値) 70以上のものをえらんで Group を構成した。

N Group: 京大 NX 15 知能検査は昭和30年2月～7月に標準化されたが、このときの資料から高校2年生を男・女都市・農村各50名を抽出整理し、S群との比較検討に用いた。SS 64～38, 平均 54.2 であった。

其他、必要に応じて他の参考群(高校、大学)を使用した。

(資料の選択) 大学生の資料は分析にあたっては次のものを特定の場合以外は除去した。

(a) 部分欠損: 遅刻, 早退, 途中放棄等の理由から全検査資料が揃っていないもの。

(b) 高校時代に京大 NX 検査を受けたことのあるもの, またはその疑いを持たれるもの。

### Ⅲ. 結果とその検討

Table. 3 京大 NX<sub>15</sub>- 検査の構成

| 検査 | 内 容           | 時 間   | 項目数 | 仮想因子 | 検査 | 内 容     | 時 間 | 項目数 | 仮想因子 |
|----|---------------|-------|-----|------|----|---------|-----|-----|------|
| 1  | 類似・反対語        | 1 分   | 20  | V    | 7  | 折紙パンチ   | 1 分 | 10  | S    |
| 2  | 重 合 板         | 3 分   | 9   | S    | 8  | 符 号 交 換 | 2 分 | 10  | N    |
| 3  | 計 算 法         | 1分30秒 | 10  | N    | 9  | 図 形 分 割 | 2 分 | 10  | S    |
| 4  | 単 語<br>マトリックス | 1 分   | 12  | V    | 10 | 乱 文 構 成 | 3 分 | 8   | V    |
| 5  | 文 章 完 成       | 2 分   | 10  | V    | 11 | ソシオグラム  | 3 分 | 8   | S    |
| 6  | 日 常 記 憶       | 1 分   | 10  | (M)  | 12 | 単 語 完 成 | 1 分 | 30  | V    |

(i) 知能検査成績と速度因子:

最初に、Heim, A. W.<sup>35) 36)</sup> が主張するように高い知能群における検査成績に速度の影響がみられ

るかどうかを検討してみよう。その方法として、さきに述べた（114頁）ように時間制限—非制限得点間の相関係数で以てすることは疑問があったので、別の方法を工夫してみることにする。

個人は、どの検査に於ても等しい速度で、課題を処理していくとは限らない。下位検査の困難度や個人の問題に対する好みなどが錯綜しているから、そのテスト全体に対する速度の単純合計では個々人の解決速度をあらわすことにならないし、正答にも誤答にも要した時間をあわせ考えねばならない。そこで、標準化群（N群）の資料から、大体制限時間内にどれほどの問題を試みるのが普通かということを知り、それからの偏差として各人の解決速度を考えようとした。

$$\text{遅速度偏差値} = \frac{10(\text{各人の無応答項数} - \text{無応答項数平均})}{\text{ある下位検査無応答数の標準偏差}} + 50$$

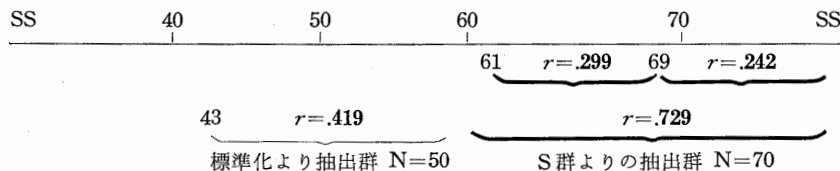
(Negative Speed Score)

つまり、各下位検査12それぞれについて、残した項数の偏差（NSS）を求め、これを合計することによって、各人の NSS が出てくる。この値が大であるほど、その個人の解決速度は遅い訳となる。

結果は Table. 4 のようになっている。このことより、N群におけるよりもS群の方が知能評価量に速度要因が大きく作用しているといえよう。また、優秀群をさらに SS（偏差値）70以上

Table. 4 知能偏差値～遅速偏差値の相関

（実際の計算では知能偏差値の大なる方と）  
（遅速偏差値の小なる方を正方向と考えた）



と（A群）それ以下の優秀児群（S群）に分割した相関は各々 .242, .299 である。このことより、高知能群と普通知能群の弁別に速度が影響していることがみられるが、高知能者内部での上下群では、速度との相関は余り高くないし、高知能の上群と下群の相関の差も大きいとはいえない。つまり、速度が一定であったとしても、解決様式その他知能検査結果に関係の深い知的な因子が高知能群内の優劣を形造っているといえよう。また、速度が高知能群内ではほぼ一定の相関量を示すことは、高知能をうみだす一要因に“速度”的な因子の存在を積極的に考えるべき必要のあることを示しているのではないか、とも考えられ、高知能者群選別の知能検査が将来考えられる際に、課題解決速度的な要因を全く無視しては誤りをおかすことになりはしないか、とこのように考えるのである。

以上のことをまとめれば、

1. 普通者と高知能者の知能弁別には、確かに速度要因が関係している。
2. 高知能者群内での弁別は速度以外の知的要因が大きく作用している。それがどのようなものであるかは今後問題としなければならない。また、速度の影響は高知能者群全体にはほぼ一定の割合で存在すると考えられる。

(ii) 高知能群と普通知能群の検査成績規定要因の研究：

知能検査を受験して、ある者は高くある者は低い、といってもどの下位検査にも一様に高低があるのではなくて、検査問題によって差の多少があるのではないか、それは何によるものか、どういう課題解決過程の特徴によるものだろうか。この点に焦点をあわせて分析をおこなう。

項 目 分 析：

A群76名、S、N、群各100名の資料を抽出しこれを各下位検査の項目別に正答、<sup>37)</sup> 避答、無応答、誤答内容、誤答集中率<sup>38)</sup> (ER) について整理した。その結果、大略 Table. 5 に示すようないくつかのパターンに下位検査を分類してみた。

第Ⅰ型は空間的、数的能力を測定する理科的検査で、項目それぞれの困難度が高く、与えられた課題を自己の思考体制内で再構成がなされた後に解決に至る。連想的に、反射的に答えが出てくるものではないから、知能差がこうした再構成力、組織力の差となっていると考えられよう。誤答集中率 (ER) から

Table. 5 通過率傾向による下位検査のパターン

| Pattern | 通過率傾向             | その他の傾向                                                | 該 当 の 検 査                          |
|---------|-------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| I       | $A > S > N$       | 誤答集中<br>$A \approx S > N$<br>速 度<br>$A > S \approx N$ | 重合板・数計算・<br>折紙パンチ・図形<br>分割         |
| Ⅱ       | $A \approx S > N$ | 誤答集中<br>$A \approx S > N$<br>速 度<br>$A > S > N$       | 類似反対語・文章<br>完成・単語完成・<br>(数交換) (記憶) |
| Ⅲ       | $A \approx S > N$ | 前半… $A > S > N$<br>後半… $A \approx S \approx N$        | マトリックス・乱<br>文構成・ソシオグ<br>ラム         |

N群の、有効な方法によって課題を構成する力の不足が伺えよう。他の検査に比して各群間の課題処理速度の差は小さく、知的解決過程を調べるには良い検査である。第Ⅱ型の検査は困難度が小さく、また検査の始めの方の項目でも後の方の項目でも困難度は比較的等しいから、課題解決速度が大きく作用する。さきの知能と速度の相関と同様の通過率状態を示す。また項目分析の結果より、速度の速い者が失策数も多いかということ、両者の間に逆相関の関係がみられる。

第Ⅲ型は推理検査群で、検査の後半に各群の差があらわれてくるものが一般には多いのに反して、この型ではむしろ困難度がやや易しい前半部で差が生じる。

因子分析による因子の比較：

37) 問題をとばしたこと。時間的には手をつける余裕があったにもかかわらず、何らかの理由で答えを書かなかった途中の避答。

38) 誤答が特定の選択肢に集中または分散する度合と、知能程度との間に何らかの関係があると考え整理した結果、知能の高い群の誤答集中率が高いことが見出され、これが問題を正しく把握し選択肢を選別する力を示していると考えた誤答の集中率  $ER = \text{最も誤りの多い選択肢のえられた数} / \text{誤答の合計}$

S群中より文・理科系各100名、計200名を選んで因子分析をおこなって、普通児の知能構造と差があるものかどうかを見ようとした。これによってS群とN群の相違が質的なものか量的なものかを見ようとした。結果は、各検査間粗点を Product-moment 法によって求めた内部相関 (Table 6) を、Thurstone の完全重心法によって分析し、さらにこれを Zimmerman の Graphical Solution<sup>39)</sup> で求めた直交性単純構造が Table. 7 である。

Table. 6 内部相関表 NX 15- 高知能群 (小数点省略)

(N=200 S Group)

| 検 査       | 1    | 2   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|-----------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 類似反対語   |      | .03 | .10  | .08  | .20  | .06  | .00  | .05  | -.11 | .19  | .04  | .33  |
| 2 重合板     | .03  |     | .12  | .00  | .11  | .11  | .23  | .05  | .11  | .10  | .06  | .10  |
| 3 計算法     | .10  | .12 |      | .15  | .13  | .15  | .02  | -.01 | .02  | .03  | .06  | .04  |
| 4 マトリックス  | .08  | .00 | .15  |      | .17  | .15  | .19  | .05  | -.09 | .26  | .10  | .21  |
| 5 文章完成    | .20  | .11 | .13  | .17  |      | .05  | -.01 | .11  | -.21 | .23  | .09  | .30  |
| 6 日常記憶    | .06  | .11 | .15  | .15  | .05  |      | .10  | -.12 | -.03 | .16  | .10  | .06  |
| 7 折紙パンチ   | .00  | .23 | .02  | .19  | -.01 | .10  |      | .03  | .11  | .10  | .09  | .00  |
| 8 符号交換    | .05  | .05 | -.01 | .05  | .11  | -.12 | .03  |      | .06  | .09  | -.05 | .05  |
| 9 図形分割    | -.11 | .11 | .02  | -.09 | -.21 | -.03 | .11  | .06  |      | -.15 | .06  | -.06 |
| 10 乱文構成   | .19  | .10 | .03  | .26  | .23  | .16  | .10  | .09  | -.15 |      | .12  | .28  |
| 11 ソシオグラム | .04  | .06 | .06  | .10  | .09  | .10  | .09  | -.05 | .06  | .12  |      | .03  |
| 12 単語完成   | .33  | .10 | .04  | .21  | .30  | .06  | .00  | .05  | -.06 | .28  | .03  |      |

Table. 7 Orthogonal Simple Structure

| NX <sub>15</sub> - S 群 大学生 |                 |                  |                | NX <sub>15</sub> - (標準化群)* |        |        |       |                |  |
|----------------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------------------|--------|--------|-------|----------------|--|
| I <sub>1</sub>             | II <sub>2</sub> | III <sub>3</sub> | h <sup>2</sup> | Tests                      | I      | II     | III   | h <sup>2</sup> |  |
| .18                        | -.24            | .15              | .1125          | 8. 符号交換                    | .05    | .26    | .41   | .2382          |  |
| .04                        | .31             | .05              | .1002          | 3. 計算法                     | .27    | .50    | .01   | .3230          |  |
| .14                        | .20             | .43              | .2445          | 7. 折紙パンチ                   | -.03   | .40    | .19   | .1970          |  |
| -.18                       | -.07            | .43              | .2222          | 9. 図形分割                    | -.13   | .56    | .13   | .3474          |  |
| .14                        | .11             | .42              | .2081          | 2. 重合板                     | .12    | .43    | -.04  | .2009          |  |
| .10                        | .22             | .09              | .0665          | 11. ソシオグラム                 | .00    | .42    | .12   | .1908          |  |
| .39                        | .30             | .06              | .2457          | 4. マトリックス                  | .32    | .46    | -.03  | .3149          |  |
| .59                        | .16             | -.01             | .3738          | 10. 乱文構成                   | .13    | .60    | .26   | .4445          |  |
| .50                        | .06             | -.11             | .2657          | 5. 文章完成                    | .49    | .25    | .49   | .5427          |  |
| .40                        | .00             | -.09             | .1681          | 1. 類似反対語                   | .47    | .38    | .31   | .3954          |  |
| .51                        | -.01            | -.05             | .2627          | 12. 単語完成                   | .44    | .23    | .46   | .4581          |  |
| .06                        | .48             | -.03             | .2349          | 6. 日常記憶                    | .50    | .28    | .12   | .3428          |  |
| 1.2895                     | .6088           | .6066            | 2.5049         | ΣK <sup>2</sup>            | 1.1315 | 1.9963 | .8679 | 3.9957         |  |

\*文献53より引用

39) Zimmerman, W. S. A simple graphical method for orthogonal rotation of axes psychometrika 1946. 11. 51-55.

これをさきに<sup>40)</sup>百名がおこなった京大 NX 15 検査の普通児に対するそれと比較すると、 $S_I \leftrightarrow N_I$  (言語的推理因子),  $S_2 \leftrightarrow N_{II}$  (空間的総合把握因子),  $S_{III} \leftrightarrow N_{III}$  (数的因子) と考えてよさそうであり、この点で高知能群と一般群の差は量的なものではないという積極的証拠は見出せなかった。因みに  $\rho_{S_2 N_{II}} = .724$   $\rho_{S_{III} N_{III}} = .339$   $\rho_{S_{II} S_{III}}^2 = .615$  である。しかし、両者の標本について問題もあるので、これ以上詳細にたちいらぬことにする。

### 解決速度一定なる知能 GP 両群における検討：

速度の要因を同程度にして、しかも G 群と P 群に知能を分けて、この 2 群はどこに相違があるかを検討してみる。遅速度は両群とも一定で、P 群 SS の平均 52.1, G 群は 65.3 である。下位検査別通過数平均は Table 8. のようになり、通過率にかなりの差がみられた。

Table 8 速度一定な知能の GP 両群における検査別正答数 (粗点)

| 検 査     | G, P 群 N=20 |      |     |      |      |      |     |      |      |      |      |      |
|---------|-------------|------|-----|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|
|         | 1           | 2    | 3   | 4    | 5    | 6    | 7   | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| 知 能 G 群 | 13.55       | 16.9 | 8.0 | 10.4 | 19.1 | 17.6 | 9.6 | 19.2 | 13.7 | 14.7 | 15.9 | 16.6 |
| 知 能 P 群 | 9.90        | 8.7  | 4.6 | 8.3  | 12.9 | 11.1 | 7.0 | 15.7 | 8.5  | 9.6  | 11.6 | 11.1 |

\*                      \* \*

(注) 表内数値は満点を20とした各検査別の正答の数を示す。

文章完成、日常記憶、乱文構成は各項目ごとでは顕らかな通過率からの差はみられないが、全体として大きな差がでて<sup>41)</sup>いる。数計算・単語マトリクス・折紙パンチなどは困難度が高く、しかも検査の前半で差が生じている。類似反対語・ソシオメトリーは困難度の影響が知能に関係し、単語完成は G 群、P 群の差があまり大きくなり、速度が最も強く響いてくることは他の資料と照し合せてみればよくわかであらう。

### 性差：

つぎに高知能者群の成績を男女差の面より追求してみるとつぎのようになった。

総資料より知能偏差値を男女別に集計すると、男子 722 名の  $M=64.7$ ,  $\sigma=54.4$ , 女子 59 名の  $M=63.2$ ,  $\sigma=5.57$  で、これを t 検定して 1% で有意であった。次に高知能群中より男女の知能程度を等しくして各 35 名を選んだ。各々偏差値平均 66.7,  $\sigma=4.4$  range 76~61 である。そして各下位検査別に粗点平均を求めた (Table. 9)。

さらに、同資料より各下位検査別の無応答項数平均を求めて、男女の問題解決速度に差異があるかどうかをみたのが Table. 10 である。

40) 百名盛之；京大 NX 15 知能検査の直交性単純構造 (教育心理学研究, Vol. 6 No. 3, 倉石精一他, 数学学力と知能因子の関係に関する発達の研究, 所載) 1959。

41) G 群の平均通過率がそれぞれ 40%, 50%, 48% にすぎない。

京 都 大 学 教 育 学 部 紀 要 VII

Table. 9 S 群 男女別下位検査成績比較

|            |   | 1     | 2    | 3    | 4    | 5     | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12    |
|------------|---|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|
| M          | 男 | 16.34 | 5.69 | 4.37 | 7.17 | 19.11 | 8.43 | 4.71 | 9.63 | 6.54 | 6.63 | 6.00 | 26.97 |
|            | 女 | 15.00 | 5.89 | 4.57 | 6.91 | 18.51 | 8.80 | 5.51 | 9.43 | 6.71 | 6.43 | 6.00 | 26.49 |
| $\sigma^2$ | 男 | 4.02  | 2.22 | 3.21 | 4.73 | 1.92  | 4.05 | 2.53 | 0.43 | 8.06 | 3.30 | 1.43 | 9.12  |
|            | 女 | 11.14 | 2.57 | 1.70 | 5.05 | 4.92  | 1.93 | 1.55 | 0.56 | 6.04 | 1.03 | 0.97 | 11.38 |
| 検 定        |   | *     |      |      |      |       |      | *    |      |      |      |      |       |

単位は粗点の平均である。

Table. 10 男女無応答数 検査別比較 (対象 S Group) 各 N=35

|            |   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| M          | 男 | 2.83 | 1.46 | 4.54 | 3.31 | 0.23 | 0.34 | 3.23 | 0.23 | 1.17 | 0.31 | 1.11 | 0.80 |
|            | 女 | 4.03 | 1.60 | 4.83 | 3.31 | 0.29 | 0.03 | 3.00 | 0.23 | 0.97 | 0.66 | 1.26 | 0.57 |
| $\sigma^2$ | 男 | 5.39 | 1.56 | 3.36 | 5.21 | 0.69 | 1.08 | 3.26 | 0.64 | 2.60 | 0.67 | 0.86 | 0.16 |
|            | 女 | 9.90 | 2.61 | 2.82 | 3.84 | 0.89 | 0.02 | 2.00 | 0.19 | 1.86 | 0.79 | 2.01 | 2.71 |
| 検 定        |   | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    |

この結果、粗点成績に於いても解決速度に於いても、強いて問題にされるほどの男女差は認められない。Table. 9, Table. 10 参照のこと。

ここで、注目すべきことは従来の研究では概して普通群では男子が動作性・数的検査で、女子は言語的検査で優っているということとは必ずしもあてはまらない結果が Table. 9 でみられる。統計的には有意でないが平均が高いのが、男子：類似反対語、単語マトリクス、文章完成、数交換、乱文構成、単語完成、女子が重合板、数計算、日常記憶、同図形発見といったようになっている。このようにむしろ逆の結果を生じていることから、検査問題と性好との関係は従来必要以上に言われてきたものであるか、または少なくとも高知能群においてはこのことがあてはまらない可能性のあることを示していよう。

性差の問題をまとめてみると、高知能群においては下位検査の種類、解決速度は男女においては異ならない。但し、高知能者群の平均、および出現数においては男子の方が多と考えられる。

### 文科的能力と理科的能力：

世間でよく文科型とか理科型とか言うことがある。“彼は文科系統の能力がある。”“理科向きだ”といった表現で使われることが多いが、この点に少しさぐりをいれてみよう。文科系学部（文教法経）在学者を一応文科的な能力の代表と仮定し、理科系学部の者を同様に理科的能力代表と考えてみる。

いま、両群それぞれ 100 名を抽出し、粗点より Pearson の錯差積法 (product-moment) によ

って内部相関を求め、これを Thurstone の complete centroid method<sup>42)</sup> で centroid factor matrix Table. 13 を求めた。詳細は Guilford の意見に従った。<sup>43)</sup> さらにこれを回転して直交性単純構造を求めようとしたが、満足な結果を得られなかった。この原因として、(1)両代表群が正しく代表となっていない、学部選択にあたっては別の、知的要因外の要因が強く作用している。(2)従

Table 11 文—理 検査別通過率

| tests      |   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12    |
|------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 粗点平均<br>M  | 文 | 15.4 | 5.5  | 4.3  | 7.3  | 18.9 | 8.7  | 4.8  | 9.5  | 6.7  | 6.3  | 6.0  | 25.9  |
|            | 理 | 14.6 | 6.0  | 4.4  | 6.7  | 18.6 | 8.7  | 5.2  | 9.6  | 7.4  | 6.1  | 5.8  | 24.9  |
| $\sigma^2$ | 文 | 5.24 | 1.97 | 2.37 | 3.53 | 1.91 | 2.11 | 1.97 | 0.73 | 6.35 | 1.52 | 1.05 | 11.48 |
|            | 理 | 7.09 | 2.12 | 2.26 | 4.52 | 2.74 | 1.77 | 2.59 | 0.33 | 5.38 | 1.77 | 1.29 | 13.25 |
| 検 定 t      |   | *    | *    |      | *    |      |      |      |      | *    |      |      | *     |

Table. 12 文—理 群無応答項数の検査別平均比較

|            |     | 1          | 2          | 3           | 4     | 5     | 6    | 7     | 8          | 9          | 10   | 11   | 12         |
|------------|-----|------------|------------|-------------|-------|-------|------|-------|------------|------------|------|------|------------|
| M          | 文   | 3.65       | 1.44       | 5.72        | 3.37  | 0.07  | 0.11 | 3.34  | 0.16       | 1.03       | 0.58 | 1.23 | 1.04       |
|            | 理   | 4.28       | 1.13       | 4.93        | 3.71  | 0.16  | 0.09 | 3.09  | 0.08       | 0.73       | 0.61 | 1.25 | 1.67       |
| $\sigma^2$ | 文   | 5.41       | 1.47       | 4.59        | 3.75  | 0.09  | 0.34 | 2.12  | 0.21       | 2.25       | 0.90 | 0.74 | 4.44       |
|            | 理   | 8.38       | 1.19       | 2.19        | 3.71  | 0.33  | 0.26 | 1.81  | 0.07       | 1.50       | 1.06 | 0.73 | 8.28       |
| t          | 検 定 | *<br>2.500 | *<br>2.500 | **<br>4.311 | 1.789 | 1.800 | —    | 1.785 | *<br>2.000 | *<br>2.135 | —    | —    | *<br>2.520 |

Table. 13 文—理 Centroid Factor Matrix

| 文 科 群  |       |       |        | 検 査             |  | 理 科 群  |       |       |        |
|--------|-------|-------|--------|-----------------|--|--------|-------|-------|--------|
| I      | II    | III   | $h^2$  |                 |  | I      | II    | III   | $h^2$  |
| .12    | -.13  | -.06  | .0349  | 8. 符 号 交 換      |  | -.08   | .35   | .33   | .2378  |
| .34    | .24   | -.31  | .2693  | 3. 計 算 法        |  | .15    | -.10  | .07   | .0374  |
| .08    | .37   | .42   | .3197  | 7. 折 紙 パ ン チ    |  | .31    | .09   | .33   | .2131  |
| -.10   | .40   | .12   | .1844  | 9. 図 形 分 割      |  | -.21   | .15   | .25   | .1291  |
| .22    | .23   | .18   | .1337  | 2. 重 合 板        |  | .25    | .35   | .09   | .1931  |
| .22    | .27   | -.28  | .1997  | 11. ソ シ オ グ ラ ム |  | .32    | -.17  | -.18  | .1637  |
| .44    | .17   | .15   | .2450  | 4. マ ト リ ッ ク ス  |  | .40    | -.19  | .33   | .3050  |
| .56    | -.21  | .19   | .3938  | 10. 乱 文 構 成     |  | .46    | -.09  | .19   | .2558  |
| .51    | -.13  | -.17  | .3059  | 5. 文 章 完 成      |  | .45    | .25   | -.27  | .3379  |
| .38    | -.34  | -.18  | .2924  | 1. 類 似 反 対 語    |  | .32    | .33   | .09   | .2194  |
| .45    | -.33  | .32   | .4138  | 12. 単 語 完 成     |  | .51    | .20   | -.17  | .3290  |
| .26    | .28   | -.17  | .1749  | 6. 日 常 記 憶      |  | .42    | -.28  | .19   | .2909  |
| 1.4250 | .8900 | .6525 | 2.9675 | $\Sigma K^2$    |  | 1.4470 | .6485 | .6167 | 2.7122 |

42) Thurstone, L. L.; Multiple Factor Analysis, 1947, Chicago Press.

43) Guilford, J. P.; Psychometric Methods (2nd. Ed.) 1954, N. Y. McGraw-Hill.

来の文科系・理科系という分類は、能力の分類法としては妥当でない、のいずれかの可能性が考えられよう。

次に、Table. 11 のような検査別粗点平均の比較では、(文) 類似反対語、言語マトリクス、単語完成。(理) 重合板、図形分割、に有意で優れている。

さらに Table. 12 の結果から、検査ごとの課題解決速度にかなりの差がみられた。言語マトリクスを除いて他は速度差が通過数の差を招いたものと思われる。因みに、全体としては文・理両群の解決速度に差はみられていない。言語マトリクスの差は、特定の選択肢に誤答の集中する率が文科群の方が多いこと等から、言語的な関係把握力の差と考えられよう。

両群の内部相関表からは、全体として違った傾向はみられていない。

これより、部分的には特定検査に特定群がよい成績をとることはあったが、全体としてははっきりした傾向は出てこなかった。これは文科系、理科系といった従来よくなされて来た分類法を、このあたりで一度反省してみる必要がありそうに思える。

## ま と め

以上の結果と検討のまとめをおこなってみる。

1. 速度因子は高知能群にも、普通群にも相当に影響を与えている。Heim の主張した知能と速度因子の関係に就ての意見をほぼ支持する結論を得た。

2. 高知能群と普通群の弁別には速度の影響が大である。また、困難度の大きい問題を再構成力、多くの可能性の中から正しい cue をえらびだす力などに両群の差異がみられている。高知能群内の弁別には、速度よりも再構成力と cue の弁別力の方に比重が掛っているように思える。

3. 高知能者選別検査製作に際しては、現行知能検査の下位検査では推理・空間検査問題が良いと思える。こういった検査が高知能者内の弁別の役割を果し、これに速度検査を適当に加えることによって高知能群を普通群から選出する役目を果すだろう。高知能者用検査は別に適性検査の役割も持たせる必要があるが文・理科適性については更に検討したいと思う。性差については考慮の必要ないものと思われる。

今後の問題としては、(i) これらの実験から得た information を参考にして、さらにそれぞれについて詳しい実験を計画するとともに、(ii) 高知能者をよく弁別すると思われる検査問題をつくって妥当性を検証していくこと、等を課題として前進していきたい。この論文では資料の紹介を主として述べてみたが、紙面の都合で説明不十分に終ったことをおわびする次第である。

## 付表：参考資料

この研究に関連のある、いくつかの資料を掲載する。Table. 14 はこの研究に使った資料を学校別に集計したもの。Table. 15 は知能平均と卒業年度との関係。1年浪人とそれ以後の群に有意な差がみられた。

住田：大学生についての知能検査結果の分析

Table 14 学校別知能成績

| 大 学   | 学 部  | 受験者 | SS (知能偏差値) |         | IQ<br>平均 | SS 分布 (人数) |       |       |       |
|-------|------|-----|------------|---------|----------|------------|-------|-------|-------|
|       |      |     | 平均         | Range   |          | 73以上       | 69~72 | 65~68 | 61~64 |
| A     | (計)  | 469 | 66.0       | 76~50   | 130      | 33         | 116   | 154   | 101   |
|       | 文    | 54  | 65.6       |         | 130      |            |       |       |       |
|       | 教    | 22  | 65.8       |         | 130      |            |       |       |       |
|       | 法    | 82  | 65.9       |         | 130      |            |       |       |       |
|       | 経    | 43  | 65.3       |         | 128      |            |       |       |       |
|       | 理    | 2   | 66.5       |         | 132      |            |       |       |       |
|       | 工    | 158 | 66.6       |         | 132      |            |       |       |       |
|       | 医    | 27  | 64.9       |         | 128      |            |       |       |       |
|       | 農    | 4   | 65.3       |         | 128      |            |       |       |       |
|       | 教養二年 | 77  | 65.9       |         | 130      |            |       |       |       |
| B     | 工    | 120 | 62.0       | 76~49以下 | 123      | 5          | 13    | 26    | 32    |
| C     | (計)  | 136 | 59.2       | 72~49以下 | 117      | 0          | 6     | 12    | 39    |
|       | 文    | 45  | 59.3       |         | 117      |            |       |       |       |
|       | 法    | 27  | 57.3       |         | 113      |            |       |       |       |
|       | 経    | 49  | 59.3       |         | 117      |            |       |       |       |
|       | 工    | 15  | 62.1       |         | 123      |            |       |       |       |
| D     | 医    | 56  | 63.4       | 71~53   | 125      | 3          | 9     | 16    | 11    |
| Total |      | 781 | 64.0       | 76~49以下 |          | 41         | 144   | 208   | 183   |

Table. 15 卒業年度別知能平均

| 高校卒業年      | 人数  | SS<br>平均 | t   |
|------------|-----|----------|-----|
| 34. 3 (現役) | 193 | 66.8     |     |
| 33. 3      | 134 | 65.8     | > * |
| 32. 3      | 47  | 64.5     | > * |
| 31. 3 以前   | 16  | 63.3     |     |

(注) 京大生の卒業年判別分のみについて整理した。

Table. 16 知能群別通過率

— S group N=200  
- - - N Group N=100

