

# 知的能力の生涯発達と個人内差異

## The Life-span Development and Intra-individual Difference of Intellectual Abilities

杉原 一昭

(東京成徳大学)

酒井さつき

(浦安市スクールライフカウンセラー)

*Kazuaki SUGIHARA* (Tokyo Seitoku University)

*Satsuki SAKAI* (School Life Counselor in Urayasu City)

### 要 約

言語、記憶、論理、数、知覚の5つの下位尺度(領域)からなる知的能力検査を12歳から70歳以上までの613名(男287名、女326名)に実施した。前年の報告と同様の結果がみられたが、5領域間でかなりの個人内差異が見られることが明らかになった。これは知的能力一般を問題にするよりも個人内差異を知的能力における個性として捉えることの有効性を示唆している。

キーワード：知的能力、生涯発達、個人的差異

### 1 はじめに

杉原・酒井(2003)は16歳から70代の500名の成人を対象にした知能検査の結果を分析した。ここでは、5領域(言語、記憶、論理、数、知覚・認知)の計70問の集団式知能検査の成績を素点および年齢をベースにした偏差知能指数(DIQ)で表し、各領域の年齢的推移および性差の観点から分析した。その結果、5領域は結晶性知能と流動性知能に大別でき、Horn, J. L. & Cattell, J. (1966)が述べているように、言語は前者、論理および知覚・認知は後者の発達傾向を示していた。これは、結晶性知能・流動性知能というHorn, J. L. & Cattell, J.の仮説を検証していると共に、この知能検査の妥当性を示していると解釈さ

れた。また、性差も見られ、知覚では男性優位、言語では女性優位ないし性差なしとなっており、これもほぼ従来の結果と同じものであった。なお、一貫した結果として、被験者の学歴との相関は高く、高学歴者ほど知能が高かった。

今回の報告は、新しい問題を新しい被験者に実施し、知能の生涯発達の変化や性差などに去年と同様の結果がみられるか、を第一の目的にする。特に、言語、記憶、論理、数、知覚・認知の5領域における生涯発達の变化に結晶的知能と流動性知能というCattell, J.らの仮説と同様の結果が見られるかを調べる。

この研究の第二の目的は知能における個人内差異に関する基礎データを提供することである。知能の定義については古くからいろいろあるが、こ

ここでは、知能検査によって測定された能力を指す、という操作的定義に従うことにする。その際、知能の理論によって、知能検査項目としてどのようなものを用いるかが異なることはいうまでもない。ここでは、Thurstone, L. L. (1938) の基本的知的能力 (primary mental abilities) 因子の考え方を採用している。Thurstone, L. L は56種の知能検査を分析し、次の6つの知能因子を見いだした。

- 空間因子 (spatial factor)
- 数因子 (number factor)
- 言語因子 (verbal factor)
- 語の流暢さの因子 (word fluency factor)
- 記憶因子 (memory factor)
- 推理因子 (reasoning factor)

ただし、実施時間の制約などにより、言語因子と語の流暢さの因子はどちらも言語に関わる因子ということで「言語」にまとめ1つとした。また、「空間因子」は知覚を中心とした問題が多いので「知覚」(2003年では知覚・認知)とし、「推理因子」は推理以外の論理問題も含むので「論理」とした。したがって、ここでは「言語」「記憶」「論理」「数」「知覚」の5領域となった。

ところで、はじめ知能は一般知能としてとらえられていたが、いくつかの領域ないし因子の合成体として捉えるようになったには、因子分析などの技法が発達してからである。最もよく使われている個人式知能検査の WICS や WAIS でも言語性と動作性知能に分け、それぞれが6つの下位問題から成っている (ただしこれは因子分析の結果出されたものではない)。Stanford-Binet の第4版 (Thorndike, R. L. et al, 1986) でも、言語的推論・数量的推論・抽象的/視覚的推論・短期記憶の4つの下位カテゴリーから知能の個人内差異に注目している。

知能研究のこれらの流れから、知能を学習の基礎能力とか比較的生得的な適応能力といった一般能力と捉えるのではなく、知能はいくつかの下位

能力の合成体であり、その下位能力には個人内差異があり、それが知能の個性を反映していると考えられることができる。そこでこの報告では、12歳から70歳以上の被験者を対象に知能検査を実施し、知能の個人内差異を探ることにした。

## 2 方法

### 1) 被験者

この検査に参加した被験者の年齢別、性別、最終学歴別人数は Tab.1、2 の通りである。12歳から70歳代までの613名 (男性287名、女性326名) が検査を受けた。

Tab. 1 年齢別・性別 被験者数

全体613名		男性	287名
		女性	326名
12歳	57名	男性	28名
		女性	29名
14歳	61名	男性	20名
		女性	41名
16-19歳	100名	男性	51名
		女性	49名
20-34歳	104名	男性	56名
		女性	48名
35-54歳	99名	男性	47名
		女性	52名
55-69歳	102名	男性	46名
		女性	56名
70歳以上	90名	男性	39名
		女性	51名

Tab. 2 最終学歴別 被験者数

①大学・大学院	155名
②短大・専門学校	86名
③高校	215名
④中学	139名
⑤その他	18名
合計	613名

### 2) 知能検査

言語、記憶、論理、数、知覚の5つの下位検査の問題数と内容は Fig.1 の通りである。昨年と同

Tab. 3 各下位検査別、年齢別、性別の得点とSD

		言語	記憶	論理	数	知覚・認知
12歳	平均	4.29	9.41	7.21	5.33	10.10
	SD	1.78	2.46	1.80	1.34	2.16
14歳	平均	5.31	10.20	9.16	6.46	11.69
	SD	1.39	2.21	2.10	1.50	2.80
16～19歳	平均	5.87	10.30	9.51	6.65	12.09
	SD	1.36	2.18	2.26	1.57	2.49
20～34歳	平均	6.38	10.13	9.62	6.80	12.20
	SD	1.55	2.16	2.31	1.60	2.93
35～54歳	平均	5.73	9.87	8.19	6.07	10.92
	SD	1.64	2.21	2.41	1.67	2.79
55～69歳	平均	5.04	7.68	5.52	4.70	8.98
	SD	1.52	2.41	2.35	1.62	2.29
70歳以上	平均	4.47	6.80	4.41	4.01	7.20
	SD	1.61	2.41	2.14	1.63	2.41
全体	平均	5.38	9.15	7.63	5.71	10.43
	SD	1.70	2.64	2.98	1.89	3.13

じ問題はなく、すべて新作問題である。予備テストでは90問作成されたが、通過率の高すぎる／低すぎる問題や年齢による変化がない問題等が削除され、70問が選ばれた（全問題は杉原2004年参照）。各問は4肢選択で時間制限法で実施された。

### 3) 分析方法

正解1問に1点で集計された。そのあと、各年齢別、5領域別の平均およびSDからDIQが算出された。

## 3 結果と考察

### 1) 知的能力の発達と減退

5つの下位尺度別、年齢別、の素点とSDはTab.3に通りである。それを図示したのがFig.2である。

これらからわかるように、知的能力の発達については以下の点が指摘できる。

①記憶を除いて、知的能力は20—34歳が最高値を示し、それまでは年齢に応じて発達し、それ以降は年齢と共に減退する。記憶は16—19歳がピークとなっている。

Fig. 1 5つの下位検査と内容

下位検査	問題数	内容
言語	10	アナグラムを解読し、関連することばをみつける、そのことわざと同じ意味のことわざをみつける、漢字の使い方
記憶	10	視覚記憶（写真、映像）、対連合記憶、聴覚記憶（文意の記憶）
論理	20	視覚的推理、系列推理、概念やことばの仲間はずれ、推移律
数	10	計算、穴埋め
知覚・認知	20	図形合成、同一視、メンタルローテーション、同一図形発見

②知的能力の発達と減退の様相は下位検査によって異なる。20—34歳の得点を基準にして発達の变化（減退率）はTab.4, Fig.3に示されている。減退率は $\{(20-34歳の素点 - 各年齢段階の素点) / 20-34歳の素点\} \times 100$ で算出された。したがって、マイナスは20-34歳代の素点よりも高いことを示す。これによると、論理の衰退率が最も大きく、知覚と数がそれに続き、言語が最も小さくなっている。したがって、今回の問題に関する限り、論理・知覚・数が流動的知能に対応し、言語は結晶性知能に対応しているといえよう。この傾向は杉原・酒井（2004）と同じであった。

Tab. 4 5つの下位検査の減退率

	言語	記憶	論理	数	知覚・認知
12歳	32.8	7.1	25.1	21.6	17.2
14歳	16.8	-7	4.8	5.0	4.2
16~19歳	8.0	-1.7	1.1	2.2	.9
20~34歳	.0	.0	.0	.0	.0
35~54歳	10.2	2.6	14.9	10.7	10.5
55~69歳	21.0	24.2	42.6	30.9	26.4
70歳以上	29.9	32.9	54.2	41.0	41.0

Fig. 2 下位尺度別得点の発達の推移  
(得点は尺度ごとに10点に換算した)

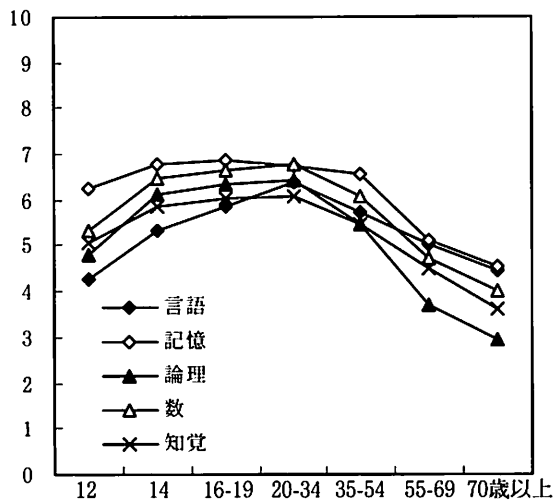
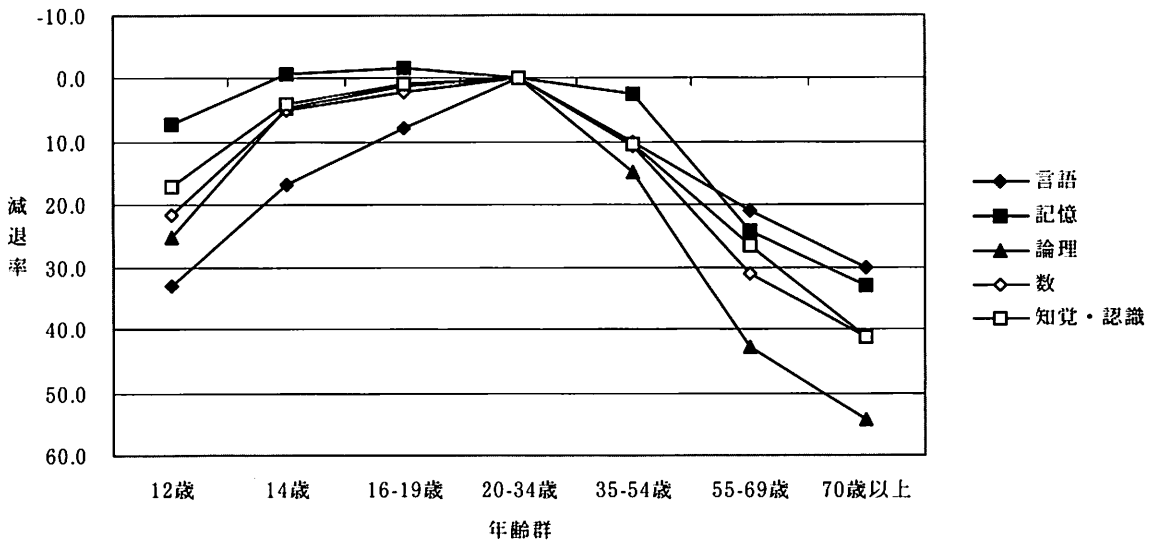


Fig. 3 5つの下位検査の減退率の発展的变化



Tab. 5 2つの下位検査の最大の差(人数)

	12	14	16~19	20~34	34~54	55~69	70	合計
言語>記憶	4	2	3	5	6	5	5	30
言語>論理	2	4	7	6	3	2	6	30
言語>数	1	4	3	9	5	8	3	33
言語>知覚・認知	3	5	7	7	7	5	8	42
記憶>言語	2	5	9	7	7	5	7	42
記憶>論理	4	3	3	2	2	9	6	29
記憶>数	1	7	4	3	12	5	4	36
記憶>知覚・認知	5	1	6	3	3	4	3	25
論理>言語	1	4	4	6	2	3	8	28
論理>記憶	3	0	8	4	6	5	5	31
論理>数	4	4	3	3	5	5	3	27
論理>知覚・認知	3	1	6	3	3	4	4	24
数>言語	5	2	8	11	1	4	5	36
数>記憶	3	6	3	1	5	9	2	29
数>論理	2	1	7	5	7	3	5	30
数>知覚・認知	2	3	4	4	7	6	4	30
知覚・認知>言語	6	1	3	5	9	1	5	30
知覚・認知>記憶	1	3	3	9	4	8	4	32
知覚・認知>論理	3	4	2	5	2	7	2	25
知覚・認知>数	2	1	7	5	3	6	2	26
合計	57	61	100	103	99	104	91	615

Tab. 6 パターンの中で多い年齢(人数の%)

	12歳	14歳	16~19歳	20~34歳	34~54歳	55~69歳	70歳以上
言語>記憶	13.3	6.7	10.0	16.7	20.0	16.7	16.7
言語>論理	6.7	13.3	23.3	20.0	10.0	6.7	20.0
言語>数	3.0	12.1	9.1	27.3	15.2	24.2	9.1
言語>知覚・認知	7.1	11.9	16.7	16.7	16.7	11.9	19.0
記憶>言語	4.8	11.9	21.4	16.7	16.7	11.9	16.7
記憶>論理	13.8	10.3	10.3	6.9	6.9	31.0	20.7
記憶>数	2.8	19.4	11.1	8.3	33.3	13.9	11.1
記憶>知覚・認知	20.0	4.0	24.0	12.0	12.0	16.0	12.0
論理>言語	3.6	14.3	14.3	21.4	7.1	10.7	28.6
論理>記憶	9.7	0.0	25.8	12.9	19.4	16.1	16.1
論理>数	14.8	14.8	11.1	11.1	18.5	18.5	11.1
論理>知覚・認知	12.5	4.2	25.0	12.5	12.5	16.7	16.7
数>言語	13.9	5.6	22.2	30.6	2.8	11.1	13.9
数>記憶	10.3	20.7	10.3	3.4	17.2	31.0	6.9
数>論理	6.7	3.3	23.3	16.7	23.3	10.0	16.7
数>知覚・認知	6.7	10.0	13.3	13.3	23.3	20.0	13.3
知覚・認知>言語	20.0	3.3	10.0	16.7	30.0	3.3	16.7
知覚・認知>記憶	3.1	9.4	9.4	28.1	12.5	25.0	12.5
知覚・認知>論理	12.0	16.0	8.0	20.0	8.0	28.0	8.0
知覚・認知>数	7.7	3.8	26.9	19.2	11.5	23.1	7.7

Tab. 5 2つの下位検査の最大の差 (%)

	言語				記憶				論理				数				知覚			
	記憶	論理	数	知覚	言語	論理	数	知覚	言語	記憶	数	知覚	言語	記憶	論理	知覚	言語	記憶	論理	数
12	7.0	3.5	1.8	5.3	3.5	7.0	1.8	8.8	1.8	5.3	7.0	5.3	8.8	5.3	3.5	3.5	10.5	1.8	5.3	3.5
14	3.3	6.6	6.6	8.2	8.2	4.9	11.5	1.6	6.6	0.0	6.6	1.6	3.3	9.8	1.6	4.9	1.6	4.9	6.6	1.6
16~19	3.0	7.0	3.0	7.0	9.0	3.0	4.0	6.0	4.0	8.0	3.0	6.0	8.0	3.0	7.0	4.0	3.0	3.0	2.0	7.0
20~34	4.9	5.8	8.7	6.8	6.8	1.9	2.9	2.9	5.8	3.9	2.9	2.9	10.7	1.0	4.9	3.9	4.9	8.7	4.9	4.9
35~54	6.1	3.0	5.1	7.1	7.1	2.0	12.1	3.0	2.0	6.1	5.1	3.0	1.0	5.1	7.1	7.1	9.1	4.0	2.0	3.0
55~69	4.8	1.9	7.7	4.8	4.8	8.7	4.8	3.8	2.9	4.8	4.8	3.8	3.8	8.7	2.9	5.8	1.0	7.7	6.7	5.8
70歳以上	5.5	6.6	3.3	8.8	7.7	6.6	4.4	3.3	8.8	5.5	3.3	4.4	5.5	2.2	5.5	4.4	5.5	4.4	2.2	2.2

Tab. 8 差が20以上 (%)

	12	14	16~19	20~34	34~54	55~69	70	合計
言語>記憶	2 (9.0)	2 (9.0)	3 (13.6)	4 (18.2)	3 (13.6)	4 (18.2)	4 (18.2)	22 (100.0)
言語>論理	2 (8.0)	3 (12.0)	6 (24.0)	4 (16.0)	2 (8.0)	2 (8.0)	6 (24.0)	25
言語>数	0 (0.0)	4 (14.3)	3 (10.7)	8 (28.6)	5 (17.9)	5 (17.9)	3 (10.7)	28
言語>知覚・認知	3 (9.1)	5 (15.2)	5 (15.2)	6 (18.2)	4 (12.1)	4 (12.1)	6 (18.2)	33
記憶>言語	2 (5.4)	5 (13.5)	6 (16.2)	6 (16.2)	7 (18.9)	5 (13.5)	6 (16.2)	37
記憶>論理	4 (16.7)	3 (12.5)	3 (12.5)	2 (8.3)	2 (8.3)	5 (20.8)	5 (20.8)	24
記憶>数	1 (3.7)	5 (18.5)	4 (14.8)	1 (3.7)	8 (29.6)	5 (18.5)	3 (11.1)	27
記憶>知覚・認知	5 (25.0)	0 (0.0)	5 (25.0)	1 (5.0)	2 (10.0)	4 (20.0)	3 (15.0)	20
論理>言語	0 (0.0)	4 (18.2)	3 (13.6)	4 (18.2)	2 (9.0)	2 (9.0)	7 (31.8)	22
論理>記憶	3 (11.5)	0 (0.0)	7 (26.9)	3 (11.5)	5 (19.2)	3 (11.5)	5 (19.2)	26
論理>数	4 (16.0)	4 (16.0)	3 (12.0)	3 (12.0)	4 (16.0)	4 (16.0)	3 (12.0)	25
論理>知覚・認知	3 (15.0)	1 (5.0)	6 (30.0)	3 (15.0)	2 (10.0)	2 (10.0)	3 (15.0)	20
数>言語	5 (17.2)	1 (3.4)	7 (24.1)	9 (31.0)	1 (3.4)	3 (10.3)	3 (10.3)	29
数>記憶	2 (8.7)	6 (26.1)	3 (13.0)	1 (4.3)	4 (17.4)	6 (26.1)	1 (4.3)	23
数>論理	2 (10.0)	0 (0.0)	5 (25.0)	2 (10.0)	6 (30.0)	3 (15.0)	2 (10.0)	20
数>知覚・認知	2 (8.3)	3 (12.5)	3 (12.5)	3 (12.5)	6 (25.0)	5 (20.8)	2 (8.3)	24
知覚・認知>言語	6 (23.1)	1 (3.8)	3 (11.5)	4 (15.4)	7 (26.9)	0 (0.0)	5 (19.2)	26
知覚・認知>記憶	1 (4.2)	2 (8.3)	2 (8.3)	6 (25.0)	2 (8.3)	8 (33.3)	3 (12.5)	24
知覚・認知>論理	3 (14.3)	4 (19.0)	1 (4.8)	3 (14.3)	2 (9.5)	6 (28.6)	2 (9.5)	21
知覚・認知>数	1 (4.5)	0 (0.0)	6 (27.3)	4 (18.2)	3 (13.6)	6 (27.3)	2 (9.0)	22
合計	51	53	84	77	77	82	74	

2) 知的能力の個人内差異

一概に知的能力といっても下位検査によって発達・減退傾向は大きく異なっていた。ここから、同一個人内でも下位検査によって能力のレベルは異なっていることが予想される。そこで、下位検査毎にDIQを算出し、個人内差異について検討した。

①個人内差異のパターン

5つの下位検査の個人内差異のパターンは全部で

20になる。下位検査のDIQが同一のものを除いた20パターン毎の、2つの下位検査の差が最大となった人数はTab.5の通りである。ほぼ全被検査者がどこかのパターンに入った。一つのパターンの中でどの年齢段階の人が多いかを示したのがTab.6である。また、同一年齢段階の中でどのパターンが多いかを示したのがTab.7である。

これらを見ると、ほぼすべてのパターンがす

すべての年齢段階でみられていることがわかる。

② DIQ 差が20以上ある個人内差異のパターン

そこで、5つの下位検査のDIQで差が20以上あるパターンを抽出し、分析をおこなった。その結果はTab.8のようになった。そこからいくつかの特徴を読みとることができる。

①言語領域が他の領域より優れている（言語>記憶、言語>論理、言語>数、言語>知覚）  
人数は、12ないし14歳では少なく、知覚優位パターンのもは70歳いじょうで少ない傾向がある。これは知能の流動性／結晶性仮説を裏付けるものであろう。

②34-54歳代および55-69歳代ではいろいろなパターンを示す人が多く見られる。これは職業生活を送ることによって、それに必要な固有の能力が伸びることを示しているのかもしれない。今後、知的能力のパターンと職業との関係を分析することが必要である

2004年版 (株)テレビ朝日

杉原一昭・酒井さつき 2004 知的能力の生涯発達と性差 東京成徳大学臨床心理学研究 4号 113-117

Thorndike, R. L., Hagen, E. P., & Sattler, J. M. 1986 Stanford-Binet Intelligence Scale, Guide for Administering and Scoring the Fourth Edition, The Riverside Publishing Company

Thurstone, L. L., 1938 Primary Mental Abilities

#### 4 結論 (まとめ)

知的能力の5つの下位検査には特徴的な生涯発達の变化がみられたことは、Horn, J. L., & Cattell, R. B. の流動性／結晶性仮説の妥当性を示すと同時に、ここで用いられたテストの妥当性を示すものである。また、5つの下位検査成績には大きな個人内差異があることが明らかになったが、これは、知的能力が一つの能力から成っているのではなく、いくつかの下位能力の合成体であることを示唆している。

#### 引用文献

Horn, J. L., & Cattell, R. B. 1966 Refinement and test of the theory of fluid and crystallized intelligence, J. educ. Psychol., 57, 253-270

杉原一昭 (監修) 2003 テスト・ザ・ネーション (株)テレビ朝日

杉原一昭 (監修) 2004 テスト・ザ・ネーション