

読書レディネスに関する研究

——報告(24) Piaget 理論に基く Rausher, S. R. の研究(2)——

安岡 龍太

第3章 実験方法

I. 被験児の選定とその手続

本研究の被験児は New York 市公立小学校で無作為に選ばれた 85 名の幼稚園々児と小学 1 学年児童であり、この学年の母集団は幼稚園については 207 名、小学 1 学年については 219 名であった。約 1,300 名のこの小学校の母集団の 50% が学校給食をうけていた。その他の社会・経済的資料は入手できなかった。この小学校の母集団の 99% が非白人であって、そのうち 98% が黒人であった。親が英語を話さない児童はこの実験対象から除外し、また非黒人の児童は英語を話さない家庭の児童であったので、全被験児は黒人児童であり、その社会・経済的地位はこの小学校の母集団を総体的に代表していた。被験児選定に関する追加的情報は以下の如くである。

読書能力に関わる従来の読書レディネス・テストによって測定される以外の要因について出来る限り均質に母集団がなるように、この実験から保健記録によって視聴覚障害、情緒乃至精神障害の明らかな児童は除外した。英語を話さない児童とか主たる言語として英語以外の言語が用いられている家庭の児童もこの研究から除外した。被験児は幼稚園については 5 歳 5 か月から 5 歳 11 か月、小学 1 年については 6 歳 4 か月から 6 歳 10 か月の年齢範囲から選出された。6 か月の年齢範囲を用いたのは成熟要因について統制するためであった。以上のような基準によって児童を除外した後の最終的な母集団は幼稚園については 110 名、小学 1 年については 123 名

であった。

使用テストの選定

New York City Prereading Assessment Test を全小学1年児童にこの小学校の Early Childhood Coordinator が 1969-1970 年度の10月に実施し、幼稚園児全員には同じ学年度の1月に実施した。その後、各学年の児童をこのテスト結果によって順位をきめたが、各学年水準についてこの順位を優、平均の上、高平均～低平均、平均の下～劣、極めて劣の5段階に分類した。

このテストの兩部門 (Part I, 語い, Part II, 視覚弁別) について、順位をきめ、被験児を得点について全体の上位 1/3, 中位 1/3, 下位 1/3 にグルーピングした。グループ I は「優および平均以上」の得点をとったグループ, グループ II は「高平均～低平均」の得点をとったグループ, グループ III は「平均の下～劣」および「極めて劣」の得点をとったグループであった。それから、各被験児に2つの得点が与えられた。つまり、語いについて「優」、視覚弁別について「高平均～低平均」の得点をとった被験児には I・II の得点がつけられた。

それからサンプルを乱数表を用いて抽出し、小学1年について40名の児童、幼稚園児については60名選んだ (表 I)。

被験児の年齢から考えて、New York City Prereading Assessment Test (NYCPA) は小グループで実施し、学校という環境での時間と通学といった制約があるため、本テストは3週間で終了した。このテストの採点は Early Childhood Coordinator が行なった。このテスト実施に引き続いて、児童を各学年水準について各クラスにランダムに分布するようにクラスを再編成した。このように学級編成することによって教師による読み方指導の相異を統制できると考えられた。学級再編成によって多数の児童が影響をうけたところから、さらにテストが実施される以前に児童が新

任教師、教室および級友に順応するのに約2週間の猶予を与えることが必要であった。Piaget 型の測度に関するテストは各学年水準について NYCPA テスト実施後8週間以内に行なわれた。

TABLE I
SUBJECT SELECTED AT START OF PROGRAM,
BASED ON RANKING ON NEW YORK CITY
PRE READING ASSESSMENT TEST

	First Grade	Kindergarten
Males	20	30
Females	20	30
Total	40	60

テスト実施手続

Piaget 型の測度の実施方法は文献に報告されている方法を踏襲したものであって、Piaget 型の測定テスト実施の教示の際に十分に説明された。教師はテスト開始に先立って連絡をうけ、この研究担当者が Piaget 型課題の追跡研究のために、指定の日に担当学級の特定の児童を被験児として呼び出すことを教師に伝えた。Hawthorne 効果や Pygmalion 効果¹⁾について統制するためこの研究者が児童の読みの学力に関心を持っていることについては教師には一切情報を提供しなかった。旅行などのように児童の特別の計画をさけるようにテスト実施の予定を組んだ。

この研究の被験児は Piaget 型の測度検査材料を備えた別室に R. S. Ruth に一人ひとり連れてこられたが、実験者は被験児の教室から試験室まで来る間に被験児とのラポールを確立しようとした。「試験実施中」という貼紙をドアに貼ってプライバシーを確保した。被験児の Piaget 型の測度に対する応答は記録用紙に記録し、被験児は段階基準に基いて段階に、さらに、Piaget 型尺度の得点に配点された。

最初のテスト実施が終わった時点で、幼稚園と小学1年の教室でクラス担

当教師によって読みの指導が行なわれた。どの点からみても、S. R. Rausher 女史はこの読みの指導に影響を及ぼすようなことは一切しなかった。6月に小学1年生と幼稚園児の被験児に Early Childhood Coordinator と S. R. Rausher 女史が Gates-MacGinitie Reading Vocabulary and Comprehension Test, Primary A, Grade 1, Form 1 (GMR) を実施した。このテストを選んだ理由は調べてみてこのテストに本研究にとくに格好の「語いと理解」下位テストが含まれていることがわかったからである。考慮したテストのうちで、このテストの基準母集団がこの研究の対象母集団に最もよく類似していた。このテスト実施の時間は学校という環境で小グループでテスト実施するのに適していた。

II. 測定用具

この研究には NYCPA, GMR および Piaget 型測度が用いられた。

1) New York City Prereading Assessment Test (NYCPA)

このテスト標準化の手続は本研究で詳細に記述されている。この最終テスト様式は1966年の秋に17校の1万名の小学1年児童に実施され、さらに基準の改訂が行なわれた。

このテストの内容妥当性、予測的妥当性および信頼性についても記述されているが、この報告では省略する。

2) Gates-Macginitie Reading Test, Primary A, Form 1 (GMR)

このテスト作成の手続、このテストの信頼性、および妥当性について記述されているが、ここでは割愛する。

3) Piaget 測度

Piaget はこの測度の信頼性の研究を一切報告していない。Piaget 測度は2つの均質なテストから構成されていたので、各テストの信頼性を立証するために Kuder-Richardson 公式20 (内的整合性) を S. R. Rausher 女史が適用した。Guilford は内的整合性を吟味するのにこの方法のほう

が折半法よりも望ましいと示唆している²⁻³⁾。この Kuder-Richardson 公式によって算出された信頼度係数 (r) は保存テストでは $r=1.07$, 空間テストでは $r=.97$ である。

予備的研究 (詳細は省略) は文献や本研究に報告されている Piaget 測度の精度を高めるのに役立った。従って, 本研究では Piaget の用いた測度の改定を行なわなかったが, この研究の被験児に使用するためこの測度の精度を高めるためにこの研究 (予備的研究) を用いた。

Piaget 測度の妥当性に関する資料は得られなかった。文献には読みの認知的基礎が報告されている⁴⁻⁷⁾。しかし, 読書能力あるいは読書レディネスの予測に対する Piaget 測度の妥当性は立証されていない。S. R. Rausher 女史は女史の研究がこの妥当性の方向に情報を収集するのに役立つかも知れないという期待をもっている。

6 箇の測度 (うち 3 箇の測度は保存, 残りの 3 箇の測度は空間と関係がある) を選定して使用したのは被験児の操作的思考水準を評価するためであった。保存課題には(1)量の保存, (2)長さの保存および(3)連続量の保存が含まれていた。空間測度には(1)直線の構成, (2)距離保存および(3)視点の協応が含まれていた。

Piaget は保存をあらゆる推理活動の必要条件と考えている⁸⁻⁹⁾。具体的操作水準 (約 7 歳) では子どもは可逆性を伴う保存あるいは相補的關係による補償 (相補操作による可逆性)¹⁰⁻¹¹⁾ を示す。このことは最早や一つの側面だけを知覚しない子どもの思考に脱中心化が起っていることを物語るもので, 子どもは追加的情報を考慮して外見上の現象を解釈できる。

量の保存は約 7 歳の年齢で Geneva の児童について Piaget¹²⁻¹³⁾ が, それより年少の児童についてはアメリカ¹⁴⁾で報告している。長さの保存の研究には Piaget の報告¹⁵⁾ があるし, 英国の児童を被験児にして Lovell らの反復研究がある¹⁶⁾。連続量 (液体) の保存の研究には Piaget の報

告⁸⁻⁹⁾とアメリカの児童を被験児にした Almy の追跡研究⁶⁾がある。

空間の認知は一般的に知覚の延長されたものと考えられる。Furth によると、氏の行なった調査から「空間概念は直接、知覚から派生しないどころか、位相空間からユークリッド空間への移行を伴う操作的構成概念である⁴⁾」ことが明らかになるだろうと述べている。

Piaget は「イメージが知覚対象の不明確なコピーではなく、子どもが理解しているか、あるいは誤解していることから派生する」と仮定している⁴⁾。Furth は、Piaget らがイメージを思考の操作的活動に関連していると記述していると指摘している。前操作的水準にある児童は図形の辺あるいは輪郭に気をとられる⁴⁾。

Dodwell は円形の場合や短形の場合における直線の構成を用いた研究を報告している¹⁷⁾。距離の保存は Piaget の研究¹⁵⁾の反復研究として Lovell ら¹⁶⁾によって報告されている。Dodwell は Piaget の視点の協応についての研究¹⁸⁾の反復研究¹⁷⁾について考察している。

上記の反復研究によって、Piaget の示唆する段階が一定不変であることが支持されているが、保存、脱中心化および可逆性が認められる年齢に若干の変異があることが明らかにされている。Piaget の実験報告には上記の測度を実施した被験児数について資料がのっているが、完全なものではない。従って、妥当性や信頼性に関する情報は Piaget の著作からは入手できない。Piaget は 100 名の児童における長さ保存の課題について報告している。4 歳 6 か月未満の児童の 84% が誤答し、わずか 15% が不等と知覚し、6% が無意味な回答をしている。5 歳 6 か月以上の児童では 90% が正答し、10% が誤答している。しかし、この点についても資料は完全なものではない¹⁵⁾。

第 4 章 結果と考察

テストは第 3 章に記述されているように実施された。この章に報告する

資料は表Ⅱの如く、この研究の終わりまで残った85名の被験児群に基づくものである。

TABLE II
SUMMARY OF SUBJECTS INCLUDED IN SAMPLE

	First Grade	Kindergarten	Total
Males	15	26	41
Females	17	27	44
Total	32	53	85

I. 仮説1

従来の読書レディネス・テストによるよりも選定した Piaget 測度によって読書学力を有効に予測するであろう。相関間の差の t 検定を用いて資料の分析を行なった。

$$t = \frac{r_{12} - r_{13}}{\frac{1}{n_1 - 3} + \frac{1}{n_2 - 3}}$$

Piaget の保存・空間測度について NYCPA と併用してテストしたところ、GMR の語い下位テストとの間に ($t=0.258$)、また GMR の理解下位テストとの間に ($t=0.448$) 統計的に有意差は見出されなかった。読書学力の予測力の差について .05 信頼度水準では結論を下すことはできないかもしれない。Piaget 測度によっては NYCPA 以上に有効に読書学力を予測できないように思われるが、前者は統計的有意差では NYCPA に劣るものではない。従って、この所見によって仮説1は棄却されるが、Piaget 測度と読書能力との間の関係を示唆する文献はこれによって支持されるようである。仮説1に関する考察は仮説についての報告後にする。

II. 仮説2

下記の4つの相互に関係のある仮説は下位テスト間の相関を扱ったもの

であった。

a. Piaget の保存測度と語いとの間の相関は従来の読書レディネス測度と語いとの間の相関よりも高いであろう。

t 検定を用いて Piaget の保存測度と NYCPA の語いとの差の検定を行なった ($t=1.34$)。Piaget の保存と NYCPA の視覚弁別との間の差は $t=1.54$ であった。両者は統計的に有意ではなく、どのテストのほうが無効な予測因子かについては .05 の有意水準では結論はでない。仮説は 2a は従って棄却される。

b. Piaget 保存測度と理解との間の相関のほうが従来の読書レディネス測度と理解との間の相関よりも高いであろう。

Piaget の保存測度と NYCPA の語いについて差は $t=.90$ であった。Piaget の保存測度と NYCPA の視覚弁別については差は $t=1.47$ であった。両者とも .05 の有意水準で統計的に有意ではなく、どのテストのほうが無効な予測因子であるかについては、なんら結論はでてこない。仮説 2b は棄却される。

c. Piaget の空間測度と語いとの間の相関は従来の読書レディネス測度と語いとの間の相関よりも高いであろう。

差検定によると、Piaget の空間測度と NYCPA の語いとの間の差は $t=.96$ 、Piaget の空間測度と NYCPA の視覚弁別との間の差は $t=1.15$ であることが明らかになった。両者とも .05 の有意水準で統計的に有意ではなく、従って、どのテストのほうが無効な予測因子であるかについてはなんら結論はでてこない。従って、仮説 2c も棄却される。

d. Piaget の空間測度と理解との間の相関は従来の読書レディネス測度と理解との間の相関よりも高いであろう。

Piaget の空間測度と NYCPA の語いとの間には差 $t=1.22$ 、Piaget の空間測度と視覚弁別との間には $t=1.79$ が得られた。両者とも .05 有意水準で統計的に有意ではない。どのテストのほうが無効な予測因子であるか

についてはなんら結論は下せない。仮説 2d は棄却される。仮説 2 に関する考察は仮説 3 に関する報告に続いて行なう。

III. 仮説 3

Piaget 測度を読書レディネス測度と併用すると、読書レディネス・テストだけを用いた場合よりも読みの学力との相関が高いという結果が得られるであろう。

NYCPA と Piaget 測度を併用した場合は語いについて重相関係数 $R = .80$ 、理解については $R = .77$ である。従って仮説 8 は支持される。

IV. 結果の考察

仮説 1 と仮説 2 が何故棄却されたかを推論するために次のような分析を行なった。

(1) 母集団の標本, (2) Good Reader と Poor Reader, (3) Piaget 測度の項目, (4) 性差, (5) 積率相関係数の比較, (6) 年齢, (7) NYCPA と Piaget 測度の得点の比較, (8) NYCPA と Piaget 測度との間の関係。

(1) 母集団標本

幼稚園児標本 ($n = 53$) は全標本 ($n = 85$) の 62% であった。幼稚園児標本についての対相関と重相関は低いので、標本数を低相関と対にすると、全標本の資料に悪影響を及ぼすであろう (表 IX, X および XI 参照)。

NYCPA と GMR は小学 1 年児について妥当性の検証を行なった。GMR テストは読書能力について幼稚園児には妥当ではないかもしれない。幼稚園児はこのテストの妥当する小学 1 年児よりも少なくとも 6 か月半下であったからである。もし読み方指導を幼稚園で行なって評価しようとするならば、このような年齢の若い園児にはもっと適切な読書能力測度が必要であるように思われる。

この母集団からの標本の社会・経済的特徴は所謂「文化的不遇的」とい

TABLE IX
PREDICTIVE SUCCESS OF CORRELATIONS IN TWO GROUPS OF CHILDREN

Independent Variables					Dependent Variables						
1	2	3	4	5	Grade	Boys Voc.	Boys Comp.	Girls Voc.	Girls Comp.	Total N. Voc.	Total N. Comp.
NYCPA Voc.	NYCPA V. Dis.	Age	Piaget Cons.	Piaget Spat.							
X	X	X			1st	.87	.77	.65	.67	.75	.71
X	X	X			All	.85	.77	.71	.69	.77	.73
		X	X	X	All	.78	.71	.69	.62	.73	.66
		X	X	X	1st	.74	.78	.49	.64	.60	.65
X	X	X			Kg.	.66	.57	.28	.40	.24	.49
		X	X	X	Kg.	.54	.49	.07	.24	.24	.27
X	X	X	X	X	All					.80	.77

はれるものであった。被験児の約50%は無料の給食をうけているか、かつてそういう給食をうけた家族の成員であった。用いられたテストはこうした児童には不向きであったかもしれない。教示に従うのに苦労したかもしれない。あるいは、筆記式テストを受験するには、さらに就学前のレディネスと言語・概念が発達していなければならないかもしれない。テスト実施者のアクセントや言語パターンがPiaget型テストで求められていることを理解するのに被験児が大変であることが一因であったかもしれない。

(2) Good and Poor

Readers の分析

GMR の「語いと理解」下位テストの結果に基づいて10名の読み方最優秀な被験児と10名の読み方最劣等な被験児を各学年水準ごとに選んだ。Piaget 測度の各項目におけるこの被験児たちの得点の分

TABLE X
PRODUCT-MOMENT CORRELATION COEFFICIENTS
FOR ALL SUBJECTS

NYCPA Vocab.	NYCPA Vis. Disc.	Age	Piaget Conser.	Piaget Spatial	GMR Vocab.	GMR Comprehension
1.000	0.6709	0.2891	0.2002	0.3800	0.5130	0.5288
0.6709	1.000	0.3041	0.2408	0.4257	0.5417	0.6183
0.2819	0.3041	1.000	0.0506	0.2852	0.6725	0.5350
0.2002	0.2408	0.0506	1.000	0.2178	0.3000	0.3900
0.3800	0.2475	0.2852	0.2178	1.000	0.3579	0.3403
0.5130	0.5417	0.6725	0.3000	0.3579	1.000	0.8708
0.5288	0.6183	0.5350	0.3900	0.3404	0.8708	1.000

TABLE XI
PRODUCT-MOMENT CORRELATION COEFFICIENTS
FOR FIRST GRADE

NYCPA Vocab.	NYCPA Vis. Disc.	Age	Piaget Conser.	Piaget Spatial	GMR Vocab.	GMR Comprehension
ROW 1 1.000	0.7716	0.0632	0.4663	0.1646	0.7280	0.6638
ROW 2 0.7716	1.000	-0.0271	0.3524	0.0848	0.6823	0.6693
ROW 3 0.0632	-0.0271	1.000	-0.0104	0.1705	0.0060	0.0102
ROW 4 0.4663	0.3524	-0.0104	1.000	0.3880	0.6041	0.6454
ROW 5 0.1646	0.0848	0.1705	0.3880	1.000	0.2412	0.2224
ROW 6 0.7280	0.6823	0.0060	0.6041	0.2412	1.000	0.9017
ROW 7 0.6638	0.6693	0.0102	0.6454	0.2224	0.9017	1.000

析を行なった。

Good Readers と Poor Reader とを比較すると、明確な動向から Piaget の発達理論が支持されるであろう。例外はすくなくないが、Poor

Reader 群に比べて Good Reader 群には推移期の保存児と保存児が増加していた。

幼稚園児の結果は小学1年児に比べて種々雑多であったので、特定の項目については Good Reader 群と Poor Reader 群との間にはその結果からは差は殆んどなかった。

小学1年児では Good Reader は液体 (a) と液体 (b) の保存で顕著な能力を示した。空間的視点の移行期の保存児のほうが多かった。この最後の項目では男子児童のほうがすぐれていた。幼稚園児群と小学1年児童群を合わせて、空間的視点 (a) は勿論のこと、項目4、液体 (a) の保存と項目5、液体 (b) の保存での差は顕著であった。

小学1年児童の Poor Reader における非保存児の割合のほうが Good reader に比べて高かった (表 III 参照)。Poor Reader 群における非保存児の大半は男児であった。移行期の保存児のほうが両群間に均等に分布していたが、Poor Reader 群における男女児の割合は同じであった。Good

TABLE III
LEVELS OF COGNITIVE DEVELOPMENT (AS MEASURED BY PIAGET MEASURES) OF THE TEN BEST AND TEN POOREST FIRST GRADE READERS^a

	Poor Readers			Good Readers		
	Boys (N=5)	Girls (N=5)	Both (N=10)	Boys (N=6)	Girls (N=4)	Both (N=10)
	%	%	%	%	%	%
Non-Conservers	47	52	50	20	27	23
Transitional Conservers	24	24	24	39	25	33
Conservers	29	24	26	41	48	44
Total	100	100	100	100	100	100

^aNumbers of subjects in each category (Non-Conservers, Transitional Conservers, and Conservers) reported by percentages.

Reader 群には男児のほうが多かった。Good Reader の大半が Poor Reader に比してすべてのテスト項目で保存児である。女児のほうが Good Reader 群では保存の段階にあるのに対して、Poor Reader 群に男児のほうが保存の段階にある。

(3) Piaget 測度項目の分析

仮説 1 と仮説 2 は、Piaget 保存と空間測度の項目の選び方がよくないために棄却されたのかもしれないので、項目分析を行なった。項目によって被験児の保存が順位づけされた順序が観察された。1はその項目で保存段階にある被験児の最大人数、11はその項目で保存段階にある被験児の最小人数を表わす。結果は表 VI の如くである。

距離 (a) と (b) について、これらのグループの被験児に保存段階にある

TABLE VI
ANALYSIS OF ITEM DIFFICULTY
Ranks^a

Item	First Grade			Kindergarten			Total		
	Boys	Girls	Total	Boys	Girls	Total	Boys	Girls	Total
Conservation :									
1. Mass	7	6	7	5	3	4	7	3	3
2. Length (a)	8	9	9	10	9	11	10	10	10
3. Length (b)	5	5	5	3	4	3	3	4	4
4. Liquid (a)	9	7	8	8	10	9	9	7	7
5. Liquid (b)	6	8	6	6	11	8	6	8	8
Spatial :									
6. St. line (a)	3	3	3	9	7	7	5	6	6
7. St. line (b)	4	4	4	7	5	6	4	5	5
8. Distance (a)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9. Distance (b)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10. Perspective (a)	10	10	10	11	8	10	11	11	11
11. Perspective (b)	11	11	11	4	6	5	8	9	9

^aRanks are in order of high to low, 1 to 11, of numbers of subjects conserving.

者の数が最大であるように思われた。この空間概念はある前段階で理解されてしまったようで、読み方には関連がないのかもしれない。上記の所見は5歳児と6歳児には保存段階にあるものがないと報告する Lovell の研究結果¹⁶⁾と一致しないようである。視点(a)と(b)に関しては、小学1年児童および全被験児で保存段階にある者の数は最小であったようである。しかし、視点(a)に対して視点(b)について幼稚園被験児のなかには保存段階にあるものもいた。この所見は Shantz の研究結果¹⁹⁾を確証するもので、女史は視点(a)の場合よりも視点(b)の場合のほうが保存段階にある被験児の数が多かったと報告している。高い有意差は認められなかったが、Shantzはこの反応がさらに分析を行うにたる十分な根拠になるだろうと言っている¹⁹⁾。

小学1年の被験児について、男児と女児の反応は項目間で大体同じであった。小学1年の合計欄記載の順位は小学1年の被験児についての難易度の順序であると考えられるかもしれない。

幼稚園被験児は小学1年の被験児に比べて項目1(量)、項目3(長さ(b))で保存段階に達していた。幼稚園被験児では一般的に小学1年の被験児よりも他の項目について男児・女児間に均一性が低かった。

要するに、(1)項目8(距離(a))と項目9(距離(b))を除いて、他の項目が保存能力の多様性を明らかにすること、(2)すべての項目が正の関係があること、従って、このテスト測度として存続すべきこととこの実験の研究者には考えられる。

(4) 性差

文献には小学校低学年児について読みの性差について矛盾する考察がなされている²⁰⁾。Millie Almy の記述している研究結果によると、Piaget型保存課題では小学1年男子児童がすぐれているという⁶⁾。本研究でもPiaget測度と読書能力との相関に性差のあることがわかり、あらゆる場

TABLE VII
PRODUCT-MOMENT CORRELATIONS AND DIFFERENCE
SCORES ON t-TEST FOR SEX DIFFERENCES

Tests	Groups						
	(r) All Boys	(r) All Girls	Kindergarten (r) Boys	Kindergarten (r) Girls	First Grade (r) Boys	First Grade (r) Girls	t
Piaget Cons. and GMR Voc.	.41	.17	-.07	-.04	.73	.49	.60*
Piaget Cons. and GMR Comp.	.52	.24	.30	-.03	.72	.64	.20*
Piaget Spat. and GMR Voc.	.40	.29	.45	-.05	.12	.36	.48*
Piaget Spat. and GMR Comp.	.39	.28	.45	-.09	.12	.36	.60*

*All t scores are N. S. at the .05 level of significance ($t < 1.99$).

合に男児が優位である。小学1年児については Piaget の空間測度と GMR の語い・理解との相関では女児が優位であった。しかし、差の検定を用いて調べたところ、Piaget の保存・空間測度と GMR の語い・理解との間の性差には統計的に有意差はなかった(表 VII参照)。

GP 分析では小学1年児の Good Reader 群の男・女児の数は同じであったのに対し、Poor Reader 群には男児6名、女児4名が含まれていた。幼稚園児では Good Reader 群に男児6名、女児4名、Poor Reader 群に男児4名、女児6名いた。男児はこの研究の女児に比し、文献に記載されているよりも読みの成績がよかったようである²⁰⁾。以上の所見は十分

大きな標本に基くものではないが、さらに研究する分野のあることを示唆するものである。

項目分析によって、項目1（量）における女児の成績のほうがよかったのに対して、項目3（長さ（b））では男児の成績のほうがよかったことがわかった。

(5) 積率相関の比較

テスト間の相関はすべてこの研究の全被験児について正である（表X，表IX参照）。NYCPA の読み成績の場合のほうが相関は高いのに（ $r = .51, .53, .54, .62$ ），Piaget 保存測度間の相関は全被験児について有意である。Piaget 保存測度間の相関は小学1年児についてはNYCPA の相関とほぼ等しいのに対して，Piaget 空間測度間の相関は全被験児に比べて小学1年児のほうが低い。Piaget の空間測度は小学1年児よりも幼稚園被験児のほうが読みと相関が高いようである。

(6) 年齢

学年水準内の年齢は小学1年児の場合よりも幼稚園被験児の場合のほうが有意であるようである。小学1年児の相関は全被験児の相関よりも可成り低い（.28, .30 に対して，.06, -.03）。被験者は各学年水準ごとに僅

TABLE X
PRODUCT-MOMENT CORRELATION COEFFICIENTS
FOR ALL SLBJECTS

NYCPA Vocab.	NYCPA Vis. Disc.	Age	Piaget Conser.	Piaget Spatial	GMR Vocab.	GMR Comprehension
1.000	0.6709	0.2819	0.2002	0.3800	0.5130	0.5288
0.6709	1.000	0.3041	0.2408	0.2457	0.5417	0.6183
0.2819	0.3041	1.000	0.0506	0.2852	0.6725	0.5350
0.2002	0.2408	0.0506	1.000	0.2178	0.3000	0.3900
0.3800	0.2457	0.2852	0.2178	1.000	0.3579	0.3403
0.5130	0.5417	0.6725	0.3000	0.3579	1.000	0.8708
0.5288	0.6183	0.5350	0.3900	0.3404	0.8708	1.000

TABLE XI
PRODUCT-MOMENT CORRELATION COEFFICIENTS
FOR FIRST GRADE

NYCPA Vocab.	NYCPA Vis. Disc.	Age	Piaget Conser.	Piaget Spatial	GMR Vocab.	GMR Comprehension
ROW 1 1. 000	0. 7716	0. 0632	0. 4663	0. 1646	0. 7280	0. 6638
ROW 2 0. 7716	1. 000	-0. 0271	0. 3524	0. 0848	0. 6823	0. 6693
ROW 3 0. 0632	-0. 0271	1. 000	-0. 0104	0. 1705	0. 0060	0. 0102
ROW 4 0. 4663	0. 3524	-0. 0104	1. 000	0. 3880	0. 6041	0. 6454
ROW 5 0. 1646	0. 0848	0. 1705	0. 3880	1. 000	0. 2412	0. 2224
ROW 6 0. 7280	0. 6823	0. 0060	0. 6041	0. 2412	1. 000	0. 9017
ROW 7 0. 6638	0. 6693	0. 0102	0. 6454	0. 2224	0. 9017	1. 000

か6か月の年齢間隔で選定され、且つ一年の年齢間隔にすると大半の被験児を分類できないかもしれないので、両極の変異はわずかになるだろう。そこでこの差に近づき、分析すると統計的信頼性がなくなる。従って年齢要因はこの研究では読みの予測との相関が高くないことになる。

(7) NYCPA と Piaget 測度における得点の比較

両学年水準における Good Reader 群と Poor Reader 群の NYCPA と Piaget 測度における得点との間の比較をした、結果は表IV、表Vの如くである（表IV、表V参照）。被験者を Good Reader 群について GMR の最高得点から低得点に、また、Poor Reader 群については GMR の最低得点から高得点に順位づけを行なった。

各学年水準における Poor Reader 群と Good Reader 群の得点差の平均を比較すると、各テスト得点の平均によって、Good Reader 群のほうが Poor Reader 群よりも一貫して成績がよかったことがわかる。この所

TABLE IV
A COMPARISON OF NYCPA AND PIAGET MEASURES SCORES FOR TWO
GROUPS OF READERS, RANKS BASED ON GMR SCORES

Good Readers						Poor Readers							
Kindergarten						Kindergarten							
Subject	Sex	Age	NYCPA* Voc.	NYCPA** Vis. Dis.	Piaget+ Cons.	Piaget++ Spat.	Subject	Sex	Age	NYCPA* Voc.	NYCPA** Vis. Dis.	Piaget+ Cons.	Piaget++ Spat.
GR 01(10)	M	5.5	22	15	6	12	PR 01(24)	M	5.11	4	3	9	9
02(30)	F	5.7	29	9	9	14	02(48)	F	5.8	26	15	7	14
03(13)	M	5.9	28	25	7	14	03(22)	M	5.7	2	1	7	11
04(34)	F	5.5	11	11	6	12	04(36)	F	5.6	22	14	9	12
05(35)	M	5.7	28	11	8	12	05(27)	F	5.7	30	19	9	15
06(04)	M	5.10	22	6	8	14	06(17)	M	5.6	9	1	7	13
07(06)	M	5.6	14	2	7	12	07(50)	F	5.8	30	12	10	13
08(38)	F	5.2	29	16	8	13	08(53)	F	5.5	10	3	7	14
09(52)	F	5.8	15	10	6	13	09(46)	F	5.9	20	6	6	12
10(08)	M	5.8	21	17	14	15	10(14)	M	5.8	22	8	6	12
			X=21.9	X=12.2	X=7.9	X=13.1				X=17.5	X=8.2	X=7.7	X=12.5

*Range in scores is 2 to 31 for Kindergarten.

**Range in scores is 1 to 27 for Kindergarten.

() Refers to numbers on Table XVIII.

+Range in scores is 5 to 14 for Kindergarten.

++Range in scores is 9 to 15 for Kindergarten.

TABLE V
A COMPARISON OF NYCPA AND PAIGET MEASURES SCORES FOR TWO
GROUPS OF READERS, RANKS BASED ON GMR SCORES

Good Readers						Poor Readers							
First Grade						First Grade							
Subject	Sex	Age	NYCPA* Voc.	NYCPA** Vis. Dis.	Piaget ⁺ Cons.	Piaget ⁺⁺ Spat.	Subject	Sex	Age	NYCPA* Voc.	NYCPA** Vis. Dis.	Piaget ⁺ Cons.	Piaget ⁺⁺ Spat.
GR 11(54)	M	6.5	32	25	9	14	PR 11(77)	F	6.10	20	10	7	13
12(55)	M	6.8	31	26	9	16	12(60)	M	6.8	13	6	5	15
13(69)	F	6.5	31	27	15	16	13(84)	F	6.10	21	26	6	13
14(75)	F	6.4	30	16	11	14	14(64)	M	6.7	22	6	9	13
15(57)	M	6.10	28	18	12	14	15(82)	F	6.7	13	6	8	12
16(58)	M	6.5	32	23	12	15	16(76)	F	6.6	23	4	6	14
17(72)	F	6.5	32	24	11	14	17(61)	M	6.7	17	4	7	15
18(71)	F	6.4	30	22	5	12	18(83)	F	6.6	27	13	6	12
19(66)	M	6.6	32	26	8	15	19(63)	M	6.4	27	15	8	10
20(67)	M	6.7	25	17	9	13	20(65)	M	6.5	22	2	6	14
X=30.3 X=22.4 X=10.1 X=14.3						X=20.5 X=9.2 X=6.8 X=13.1							

*Range in scores is 13 to 32 for First Grade.

**Range in scores is 2 to 27 for First Grade.

() Refers to numbers on Table XVIII, (pp. 98-101).

+Range in scores is 5 to 15 for First Grade.

++Range in scores is 9 to 16 for First Grade.

見から示唆されるように思われることは(1) NYCPA と Piaget 測度との間に相関があること, (2) 両テストは読みに関して同一の属性を測定しているかもしれないということである。

(8) NYCPA と Piaget 測度との間の関係

両テストが読みに関連して同一の属性を測定しているか否かを吟味するため, Fisher の z' 得点変換を用いて .05 の有意水準で信頼限界を求めた。

$$-1.96 \leq \frac{z' - z_p'}{6_{z'}} \leq 1.96$$

この3つの下位テスト関係間に正の低い相関が見だされ, 4番目の下位テスト間に統計的に有意な関係が見出されなかった。結果は表VIIIの如くである。

TABLE VIII
CORRELATIONS BETWEEN NYCPA AND PIAGET SUB-TESTS
FISHER Z' SCORE CONVERSION FOR CONFIDENCE LIMITS

Sub-Tests	Confidence Limits	Significance
NYCPA Vocab. and Piaget Conser.	-.013 < p < .395	N. S.
NYCPA Vocab. and Piaget Spat.	.18 < p < .55	.05
NYCPA Vis. Dis. and Piaget Conser.	.029 < p < .43	.05
NYCPA Vis. Dis. and Piaget Spat.	.024 < p < .426	.05

後者の3つの相関の結果からこれらの下位テスト間には95%の信頼度で正の関係があることがわかる。NYCPAの語いとPiagetの保存との関係は有意ではない。

ここには両テストが類似の属性を測定しているらしいことを示唆するにたる十分な資料があるが, この相関はPiagetの測度とGMRの語い・理解との間に高い相関のあることを根拠づけるにたる高い有意性がある(表IX参照)。両テストは各読みと関連があり, 別々の機能を測定している可能性がある。

結果からは NYCPA も Piaget 測度も読みの基礎になっている変数を評価していることが明らかになるだろう。明らかに共通な部分があるが、Piaget の測度と読みとの関係には説明できない部分のほうが多いようである。Piaget 測度は NYCPA の測定する変数とは異なる読みに関連ある変数を測定している可能性がある。また、両テストは知能のような読みの基礎的過程を測定している可能性もある。

第5章 要約, 併立および提言

I. 要約

本研究の目的は Piaget の操作的思考水準理論と読みとの関係を検討することであった。つまり、認知が読書レディネスの基礎条件であるならば、児童の認知水準を測定するテストのほうに、従来の筆記式の読書レディネス・テストよりも児童の入門期の読みの学力の有効な予測因子であるかもしれないと推論された。

仮説1は特定の Piaget の保存・空間測度が従来の読書レディネス・テストよりも児童の学力の有効な予測因子であろうということであった。さらに仮説2として両テストの部分間関係には Piaget 測度に有利に、有意差があるだろうと仮説を立てた。仮説3は両測度を併用したほうがどのテストを単独に用いる場合よりも読みの学力の有効な予測因子であるだろうということであった。

この調査は1969-1970年の学年度に行われた。New York の Brooklyn のある公立小学校における幼稚園8園、小学1年学級8学級の100名の児童をランダムに選んで本研究のためにテストを実施した。小学1年児では40名、幼稚園児では60名が被験児であった。全被験児は黒人で50%は無料の学校給食をうけていた。結果は、この研究の終了時に標本に残っていた85名の児童(32名の小学1年児、53名の幼稚園児)に基いて報告されている。実施されたテストの一つ以上に欠席するか、あるいは、この学年

度中に他校に転校した児童は 15 名であった。

幼稚園児および小学 1 年児全員は集団式の標準読書レディネス・テストである NYCPA を小学 1 年児では 10 月に、幼稚園児では 1 月に受験した。この最初のテスト実施から 8 週間以内に Piaget 型テストを個別に全被験児に実施した。反応は児童ごとに記録票に記入し、保存能力について発達段階に分類し尺度化した。全児童は学級担任教師の行なう正規の読み方指導に参加した。この指導後、全被験児は集団式読書学力テスト GMR のテストを 6 月に受験した。

このテストすべてについての資料は年齢を第 7 番目の変数として用いて分析され、重相関係数および下位テスト間の積率相関係数を求めた。

仮説 1 (Piaget 測度は NYCPA よりも読書学力を有効に予測するだろう) について重相関間の差の t 検定によって、.05 の信頼度で有意差がないことがわかった (GMR 語いに基く Piaget 測度と NYCPA について $t=0.258$, GMR の理解に基く Piaget 測度と NYCPA については $t=0.448$)。Piaget 測度の相関は NYCPA のそれとほぼ同じくらい高く思われたが、前者 ($R=.73, .66$) は後者 ($R=.77, .73$) よりも高くはなく、仮説 1 は棄却された。

仮説 2 (Piaget 測度と NYCPA の下位テスト間の相関は読みと種々の関係をもつであろう) について、下位テスト間の相関は次の如くであった。

Piaget 保存と GMR 語い	$r=.30$
Piaget 保存と GMR 理解	$r=.39$
NYCPA 語いと GMR 語い	$r=.51$
NYCPA 語いと GMR 理解	$r=.53$
Piaget 空間測度と GMR 語い	$r=.36$
Piaget 空間測度と GMR 理解	$r=.34$
NYCPA 視覚弁別と GMR 語い	$r=.54$

NYCPA 視覚弁別と GMR 理解 $r=.62$

上記のすべての相関 (t 検定による) は有意ではなく、仮説 2 は棄却された。

仮説 3 (Piaget 測度も NYCPA も併用する場合には NYCPA 単独よりも読書学力を有効に予測するだろう) について、語いについて NYCPA と Piaget 測度の重相関 ($R=.80$) は NYCPA 単独の場合よりも ($R=.77$) 高かった。理解について NYCPA と Piaget 測度の重相関 ($R=.77$) は NYCPA 単独の場合 ($R=.73$) よりも高かった。従って、仮説 3 は検証された。

NYCPA と Piaget 測度が同一の能力を測定しているか否かをみるため両テスト間の関係を検討した。Fisher z' 得点変換によって NYCPA 語いと Piaget 空間 ($.18 < p > .55$), NYCPA 視覚弁別と Piaget 保存 ($.029 < p < .43$), NYCPA 視覚弁別と Piaget 空間 ($.24 < p < .426$) について .05 水準で有意性が立証された。しかし、NYCPA 語いと Piaget 保存は有意でなかった ($-.013 < p < .395$)。両テストには正のわずかな相関があったが、このことは両テストが読みの類似した側面を測定している可能性のあることを示唆している。しかし、この関係は Piaget 測度と GMR との相関が高いことを根拠づけるにたるほど密ではない。

男女別ばかりでなく、学年別にも分析を行なったところ、幼稚園児における重相関は全母集団標本についてと同じように類似のパターンを示したが、母集団標本の重相関よりも可成り低くかった。保存測度のほうが空間測度よりも読書学力のすぐれた予測因子であった。しかし、小学 1 年児についてはすぐれた指標ではなかった。Piaget の両測度とも幼稚園児の男児の場合のほうがすぐれた予測因子であったが、幼稚園児についてはすぐれた予測因子ではなかった。NYCPA の視覚弁別を除いて、すべてのテストでは小学 1 年男児のほうが女児よりも高得点であった。幼稚園児、小学 1 年児および全標本の男児が性差で優位であったが、t 検定の結果有意

ではなかった。

各学年の読みの最優秀児 10 名と最劣等児 10 名の被験児を個別に分析したところ、幼稚園の読書最優秀児群には男児のほうが多く（10名のうち6名）、読書最劣等児群には女児のほうが多かった（10名中6名）。小学1年児では読書優秀児群には男児5名、女児5名がいたのに対して、読書劣等児群には男児6名、女児4名がいた。

Piaget 測度の項目分析の結果、各項目、各年齢で示差的所見が得られた。例外はすくなく、明確な動向によって Piaget の非保存→保存への順序という考え方が確証されたが、この順序は同一の学年水準でも読書劣等児から読書優秀児へと辿った。

この研究では Piaget の測度は NYCPA よりもすぐれた読書の予測因子であることは認められなかったが、読書学力と高い相関をもっていることが認められた。性差は男児に優位であったが、統計的には有意でなかった。

II. 教育への示唆

本研究に用いられた Piaget 測度は読書学力と高い相関を示したので、本研究は「読みの指導を一つの認知活動として行なうべきである」という Stauffer 説を立証しているように思われる。また、読みがシンボルの解読以上のことであり、読みの指導はそのような観点から行なうべきであることを明らかにしているようでもある。

Piaget 測度は診断用に学校で使用できるかもしれない。必要な用具は簡単、安価であり、どこの学校でも手に入る物でできている上に実施所要時間も短かい（15～25分）。学級編入や児童の欲求にカリキュラムを合わせるためにこの用具を用いて編入児童の診断を行うことができるかもしれない。筆記式テストを受けることのできない児童をこの Piaget 測度で評価できるかもしれない。教室では筆記式テストで成績のよくない児童をみ

かけることがあるが、このことはさらに診断用測度の必要性を示すものであろう。Piaget 測度は課題テストなのでこの場合には役に立つかもしれない。

本研究は Piaget の操作的思考水準と読みとの関係を検討し始めたばかりなので、研究しなければならないことは多々ある。さらに研究のための提言は次の III のところで述べる。

III. 提言

1. 本研究は Piaget 測度の妥当性と予測的価値を立証するために反復して実施すべきである。
2. 類似の研究を別の母集団で行うことができる可能性がある。比較的文化に制約されないテストとしての Piaget 測度の可能性を評価すべきである。
3. 男児と女児との間の成績の差は統計的に有意ではなかったが、得点を調べてみるとこれからの研究によって性の効果の再評価を保證するだけの得点差のあることがわかる。
4. Piaget の予測力を評価するために縦断的研究を行なうことができるかもしれない。どの項目のほうがすぐれた長期予測因子であるかを立証するために分析することができるかもしれない。
5. 教師は診断用として Piaget 測度の利用法を習得することが可能である。その場合には、本研究をもっと大きな母集団標本で反復実施する必要があるかもしれない。
6. 英語を母国語としない児童を被験児とする研究を企画できるが、この場合は児童の話す言語を話す言語を話すスタッフによって Piaget 測度テストを実施する。このテストは従来の英語の読書レディネス・テストが英語を母国語とする母集団には適切ではないので、そうしたレディネス・

テストの代わりのテストになるであろう。

7. 幼稚園における経験が保存能力に及ぼす効果を評価するために研究を行うことができるであろう。

8. 保存測度と空間速度のいずれのほうを読み、年齢、学年、性差と密接な関係があるかを吟味するために両測度との間の差を分析する必要があるかもしれない。

参 考 文 献

- 1) Rosenthal, Robert and Jacobson, Lenore. *Pygmalion in the Classroom : Teacher Expectation and the Pupil's Intellectual Development*. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968.
- 2) Guilford, J. P. *Psychometric Methods*. New York : McGraw-Hill Book Co., Inc., 1954.
- 3) J. P. ギルホード著 秋重義治監訳 精神測定法培風館 1959
- 4) Furth, Hans G. *Piaget and Knowledge : Theoretical Foundation*. Englewood Cliffs, N. J. : Prentice-Hall, Inc., 1969.
- 5) Stauffer, Russell G. *Directing Reading Maturity as a Cognitive Process*. New York : Harper and Row, 1969.
- 6) Almy, Millie et al. *Young Children's Thinking*. New York : Teachers College Press, 1966.
- 7) Elkind, David. *Piaget's Theory of Perceptual Development : Its Applications to Reading and Special Education*, *Journal of Special Education*, I, No. 4 (Summer, 1967), pp. 357-361.
- 8) Piaget, Jean. *The Child's Conception of Number*, translated by C. Gattegno and F. M. Hodgson (London : Routhledge and Kegan Paul, Ltd., 1952).
- 9) ピアジェ著 遠山啓他訳 数の発達心理学 1962. 国土社
- 10) Piaget, Jean and Inhelder, Barbel. *The Psychology of the Child*. New York : Basic Books, Inc., 1969.
- 11) ピアジェ著 波多野完治他訳 新しい児童心理学 1969. 白水社
- 12) Piaget, Jean. *Six Psychological Studies*. Translated by A. Tenzer. Edited by D. Elkind. New York : Vintage Books, 1968.
- 13) ピアジェ著 滝沢武久訳 1968 みすず書房
- 14) Elkind, David, *Children's Discovery of the Conservation of Mass, Weight, and Volume : Piaget Replication Study II*. In *Logical Thinking in Children : Research Based on Piaget's Theory*. Edited by Irving E.

- Sigel and Frank H. Hooper. New York. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968.
- 15) Piaget, Jean. et al. The Child's Conception of Geometry, translated by E. A. Lunzer (London : Routledge and Kegan Paul, Inc., 1960).
 - 16) Lovell, K. et al. Growth of Some Geometrical Concepts. In Logical Thinking in Children : Research Based on Piaget's Theory. Edited by Irving E. Sigel and Frank H. Hooper. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968.
 - 17) Dodwell, P. C. Children's Understanding of Spatial Concepts. In Logical Thinking in Children : Research Based on Piaget's Theory. Edited by Irving E. Sigel and Frank H. Hooper. New York : Holt, Rinehart and Wilson, Inc., 1968.
 - 18) Piaget, Jean and Inhelder, Barbel. The Child's Conception of Space. Translated by F. J. Langdon and J. L. Lunzer. London : Routledge, 1956.
 - 19) Shantz, C. U. and Smock, C. D. Development of Distance Conservation and the Spatial Coordinate System. In Logical Thinking in Children : Research Based on Piaget's Theory. Edited by Irving E. Sigel and Frank K. Hooper. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968.
 - 20) McCandless, Boyd R. Children, Behavior, and Development. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1967.