

日米両国児童の数的状況に対する反応と態度

— 比較研究 —

梅 本 堯 夫

George M. Haslerud

1. 研究の目的
2. 研究方法
 2. 1. 被験者
 2. 2. 検査問題
 2. 3. 実施方法
3. 結果の整理
4. 日米両国児童の問題選択率の比較
 4. 1. 問題別の比較
 4. 2. 発達差との関係
 4. 3. 階層との関係
5. 日米両国児童の正答率の比較
 5. 1. 問題別の比較と発達差
 5. 2. 階層との関係
6. 数的状況に対する態度の測定
7. 考察と今後の問題
8. 要 約

1. 研究の目的

海外に旅行をした日本人が異口同音に言うことは、欧米人の金銭勘定の能率の悪さである。何か買物をしてもその釣銭の勘定に欧米人の手間どることは大変なものであり、間違つた計算がなされることも珍しくないという。金銭の勘定だけでなく、教科としての数学の学力水準も日本の方が高いらしい。佐藤達夫³⁾氏（前法制局長官）は、「数痴」という題でやはり欧米人の数学能力の低いことを書いているが、その中につぎのような一節がある。「欧米各地で会つた日本の在外公館の人たちが、談たまたま、その土地の学校に入れている子弟のことに及べば、ほとんど口を揃えて、少くとも数学では最優秀の成績をとっているといっていたから、私の観察もあまり間違っていないように思う」。また京都大学の理学部数学科の小堀憲教授¹⁾も、米国の大学の数学の授業を参観されて、その内容が日本の大学より非常に低いものであることを認められている。このように日本人が欧米へ旅行した時には、数学能力の差異をみな認めているのに、外国人が日本に來た場合は何故かその差異に関する発言を聞かなかつた。たまたま、この研究の担当者の一人である G. Haslerud が Fulbright Professor として來日した時、心理学の大学生達が統計に

非常に興味を持っていることから、数学が日本の学校で一般に好かれている教科に入ることを知り、大変驚いた。米国の大学生は数学関係の教科を非常に嫌い、必要な最少限の単位だけをとって、できることならば避けようとするらしい。ところが日本では多くの調査の結果が示すように、算数は小学校の時から非常に好まれている教科である。四方実一教授⁵⁾の調査によると、算数は小学校を通じて、好まれている教科の順位でいえば男女とも1位または2位を占め、中学1、2年で少し嫌われるが、3年でまた2位となる。副島羊吉郎教授⁷⁾の調査も大体同じような傾向を示し、小学校は5年まで大体50%~60%の生徒は算数が好きと答え、嫌いなものはわずか20~30%にすぎない。6年および中学1年で、算数を好む率は約30%に低下するが、中学2年3年では再び好まれる率が增大している。米国ではこれに対応する調査はないが、とても日本の場合のように好まれている学科ではないだろうということは推察される。しかし以上の日米両国間の数学に対する態度の差異は、あくまでも日常的な観察に基づいた仮設であり、これまで何ら科学的な研究はなされていなかったのである。ここに実証的な研究による詳しい分析の必要性が痛感される。

この研究は以上のような問題意識にもとづいてなされたものである。そこでわれわれは、この研究の目的としてさしあたり次の3つを考えてみた。

1. 日米両国児童の、数状況 (Number situation) に対する反応がどのように異なっているかを知ること。すなわち日本の児童が米国の児童よりも、数状況に対して、より積極的な態度をとるという日常的な印象に基づく仮設を、実験的に確かめること。
2. 数状況に対する日米両国児童の態度や能力の差が、発達のどのように変化するかを見ること。
3. このような差異をもたらす原因を、できれば更に進んで分析すること。

以上のような目的のもとでわれわれが具体的な研究を実施するのにとった方法は、選択法と態度尺度評定法である。すなわち数字を含む諸種の算数問題と、それ以外の国語、社会、理科などの言語的な問題とを並べ、どちらか好きなものを選択させて実際に問題をやらせることによつて、数状況に対する最も明確な反応をみることができると考えた。第2に態度尺度の評定問題として、客観的項目と情緒的な項目、および積極的項目と消極的項目を比較することによつて、数に対する不安の深さを推察することができるであろう。第3に好きな問題と嫌いな問題の自由選択 (free choice) をやらせた後と、嫌いな問題ばかりあるいは好きな問題ばかりから強制選択 (forced choice) をやらせた場合では、直後に続く態度尺度の評定に何らかの差異が見出されるかもしれない。このような作業仮設を一応考えて実験計画をたててみたのである。

この研究のように異なつた2種の文化にまたがる比較研究は、戦前のように日米両国の教育制度が非常に異なつたものであつたなら、恐らく不可能であるにちがいない。しかし戦後の日本は米国と非常に似た教育制度を採用し、実施して以来はや10年余りの歳月を経過した。ここに相当数のサンプルをとつて比較するならば、両国の児童の大体の特徴を把握することも不可能ではな

いと思われる。以下の研究を実施するまでに以上のような点について考慮が払われたのである。

2. 研究 方 法

2. 1. 被 験 者

研究目的の項で述べたように、発達的な差異を問題にするには、幼少の被験者から広範囲の年齢層にわたって調査を行なわねばならない。しかし幼児用の適当なテスト方法が見出せなかったことと、態度尺度の記入が可能であるような被験者という制限を考慮に入れて、結局小学校5年生と中学校3年生（米国 9th grade）を被験者を選んだ。さらに社会階層の差異によって算数に対する態度の異なることが予想されるので、小学校、中学校ともに階層の上中下を代表するような学校を、各3カ校ずつ選んだ。しかし米国では9学年において階層の異なった地域の高校を3つ選ぶことは残念ながらできなかったので1カ校にとどまった。この実験の実施された場所は日本の京都と米国の東部 New Hampshire 州の Manchester 市である。この Manchester 市は人口10万ほどの工業都市で、農業を除いた各種社会階層の縮図をなしている。小学校はその都市の各地区にちらばって存在し、上、中、下の各階層の代表として極めて一義的に選択された。しかし高校は大きな1カ校しか存在しなかったため、階層別に分けることができなかった。しかもその中に数学を選択をしていない被験者が男8女10計18名あったので、その被験者を別の群として多くの集計から除外した。残りの被験者をアルファベット順にならべて折半し、等しい2群を作った。しかしこの分け方は階層と関係のないものであったので、結果の整理は結局合計して行なった。日本で学校を選択するに当たっては、その市の教育委員会の産業別層化表によった他に、中学校の場合には高校進学率をも考慮に入れた。小学校で上層の代表となった学校は市の中心地区で、問屋や旅館や住宅の多い商業地区にある。中層の代表校は市の西部で工業及び商業地区にある。下層の代表校は市の南部でスラム街が多い。中学校の上層の代表校は市の北部住宅地区にあり家庭は大学教官や医者、会社員が多い。中層の学校は市の東部で住宅及び商業地区にある。下層の代表校は南部でスラム街がある。できれば小中学校ともに同じ地区のものを選びたかったのであるが、諸種の都合でできなかった。故に小学校と中学校で上中下の代表という意味が少し異なったかもしれないが、やむを得なかった。被験者は各学校2クラスずつ選びクラス差が著しくならないようにした。Table 1 に示したように、5年生が日本247名、米国216名、中学3年生が日本263名、米国161名であった。その年齢は Table 2 に示したように大体差はない。実験の実施日時は日本が1954年6月、米国が1955年1月。米国では10月から新学年がはじまるので日本の6月に対応させるためには12月にやる必要があるが都合で1月おくれた。

2. 2. 検 査 問 題

検査問題の用紙はA5判で19頁の小冊子に組まれている。その中で姓名記入欄や練習問題を含む最初の3頁を除いた残りの16頁は、さらに検査問題の8頁と態度尺度の8頁よりなる。そして前にものべたように問題選択の影響が後の態度尺度にどのような影響を及ぼすかをみるため、検

京都大学教育学部紀要 V

Table 1. 被験者構成 Number of subjects

grade	sex	Japan				U.S.A.			
		上(U)	中(M)	下(L)	計(total)	上(U)	中(M)	下(L)	計(total)
5	m	51	44	26	121	40	39	40	110
	f	33	48	45	126	35	33	29	97
	m + f	84	92	71	247	75	72	69	216
9	m	53	53	37	143	66(74)*			
	f	47	40	33	120	77(87)			
	m + f	100	93	70	263	143(161)			

*数学を選択していない被験者を加えたもの

Table 2. 被験者年齢構成 Mean age of subjects.

grade	sex	Japan			U. S. A.		
		上 (U)	中 (M)	下 (L)	上 (U)	中 (M)	下 (L)
5	m	10 ; 4	10 ; 5	10 ; 6	10 ; 5	10 ; 5	10 ; 10
	f	10 ; 5	10 ; 7	10 ; 4	10 ; 5	10 ; 7	10 ; 6
9	m	14 ; 1	14 ; 4	14 ; 4	14 ; 5		
	f	14 ; 5	14 ; 5	14 ; 5	14 ; 4		

査問題と態度尺度とは交互に組まれ、検査問題の直後に必ず態度尺度を記入するようになっている。また検査問題と態度尺度の問題の順序は各被験者毎にランダムにしてあり、特定の問題の後に特定の態度尺度が来ないように小冊子を綴じてある。

検査問題は Table 5 と 6 に示されている。これを大別すると数学的な問題 (A : arithmetical problem) と言語的な問題 (V: verbal problem) に分けられる。数学的な問題は、数学の全領域を残らず網羅することは不可能であるので、文章題と計算問題の 2 種を作成した。それぞれ日本における諸種の標準学力検査や、各府県都市の教育研究所の調査などを参考にして、大体通過率が 50% 前後であると思われるものを作製した。小学 5 年用と中学 3 年用の 2 種類ある。言語的問題は単純再生法または文章完成法的な問題 (答が単語 1 コ) と短文を作成して答えねばならないような問題の 2 群よりなる。単純再生法的な問題は各 4 問よりなる。すなわち (a) 反対語 (b) 社会科 (主として地理及び歴史) の問題 (c) 理科的な問題 (d) 国語科の問題 (接続詞などの欠けた文章を補充させる) の 4 種よりなる。短文作成の問題はビネー式の知能検査にみられるものと理科的な問題よりなる。例えば (a) 不合理発見問題 (b) 類似や差異の指摘など (ビネーテストでは口答させているもの) を筆答問題とした。このような数学的問題と言語的問題が各頁を半分に区切って左側と右側に印刷してあり、被験者をしてどちらか好きな方を選択して作業をさせるようになっている。各頁に言語的問題 (V) と数学的な問題 (A) がどのように配列されたかは、Table 3 及び 4 に示されている。A と V と組合わせたもの 4 頁 (5 年で J, K,

M, P, 3 年で R, S, U, X), A と A, V と V というように同種の問題を組合わせて強制選択をさせる頁が各 2 頁 (5 年では L, Q が AA, N, O が VV, 中学 3 年で T, Y が AA, V, W が VV) である。上にのべたように数学には計算問題と文章題の 2 種類, V には単純再生法の問題と短文作成の問題の 2 種を作ったので, これらがいずれも一度は必ず選択の対象になるように組合わせを考えた。また位置習性 (position habit) を統制するため, 左右両側に均等に現われるようにした。

問題は日本語で作成し, これを英訳した。翻訳の際に, たとえば cm を feet に, 円をセントにしたり, また「富士山」を「Mt. Washington」にするなど, 一部米国の実状にあわせて改変した他は, 全く同一問題である。しかし文法的な問題ではかなり無理があったことはやむをえない。

数状況に対する態度尺度は Table 9 に示されるように, A から H まで 8 頁にわたり, 各頁に 4 項目ずつ配列されている。この 4 項目は各 (a) 客観的肯定的なもの (objective positive), (b) 客観的否定的なもの (objective negative), (c) 情緒的肯定的なもの (emotional positive), (d) 情緒的なもの (emotional negative) よりなり, Table 6 のようにこれらが各頁にランダムに配列されている。(a) の項目は, 例えば「算数の時間を学校でもっとふやすべきだ」というように, 客観的な主張で数学を肯定しているもの。(b) はその逆に客観的な否定的な主張。(c) は例えば「数字のはいっているものは何でもすきです」というように, 数状況に対して肯定的積極的でしかも主観的な情緒性をもつ主張。(d) はその逆に「私はときどき算数の問題から逃げ出したくなる」というように, 否定的で情緒的な因子を含む主張である。尺度は 5 点尺度で連続的に任意の中間点に記入を許した。尺度の両端を「そう思います」(I think so) と「そう思いません」(I don't think so.) とし, その次の点を「そうかもしれません」(Maybe so) と「ちがうかもしれません」(Maybe not) とした。尺度の中央は「どちらでもない」という言葉がこの場合ふさわしくないと思われたので, 何も書かずにおいた。尺度は全長 15cm である。各項目はまず英語で作成しそれをできるだけ忠実に日本語に翻訳した。しかしニュアンスの幾分異なるものが少数あったことはやむをえなかった。この点で cross-cultural な研究にはどうしても制限がある。なお態度尺度の項目は小学 5 年, 中学 3 年ともに同一である。

2. 3. 実 施 方 法

問題用紙をまず被験者に配布した後, 名前, 男女別, 生年月日, 保護者の職業などを記入させる。ついで第 1 頁にある教示を読みながらやり方を説明する。

「これはみなさんが学校の勉強についてどのように思っているかをしらべるテストです。つぎつぎとでてくる問題を時間内にできるだけたくさんやって下さい。」

(This is to find out how boys and girls feel about what they study in school. It is necessary that you fill in as many of the blanks on each page as you can in the time allowed.)

京都大学教育学部紀要 V

Table 3 日米5年生の各問題選択率 Frequency and percentage of side chosen to work on at 5th grade.

choice code	content	Number of problems	Japan					U. S. A.				Japan U.S.A.		χ^2
			上(U)	中(M)	下(L)	階層差 χ^2	上(U)	中(M)	下(L)	階層差 χ^2	total	total		
A V J	計算: 単純再生 calculation: simple recall	4-4	m	17 34	21 23	14 12	3.67	15 25	21 18	23 17	3.20	52 69	59 60	1.05
			f	% 33 67 19 14 % 58 42	48 52 27 21 57 43	54 46 21 24 47 53	1.20	38 62 21 14 58 42	54 46 19 14 62 38	58 42 18 11 62 38	—	43 57 67 59 53 47	50 50 58 39 60 40	—
A V K	文章題: 短文作成 problem: short solving answer	2-2	m	24 27	24 20	16 10	1.60	16 24	10 29	12 28	2.30	64 57	38 81	10.82**
			f	% 47 53 17 16 % 52 48	55 45 28 20 59 41	62 38 21 24 47 53	1.20	40 60 10 25 29 71	26 74 6 27 18 82	30 70 5 24 17 83	1.77	53 47 66 60 53 47	32 68 21 76 22 78	21.76**
V A M	単純再生: 文章題 simple: problem recall solving	4-2	m	24 27	18 26	9 17	1.20	24 16	21 18	23 17	—	70 51	68 51	—
			f	% 47 53 16 17 % 48 52	41 59 20 23 41 59	34 66 16 29 35 65	1.24	60 40 13 22 37 63	54 46 13 20 39 61	58 42 6 23 20 80	2.26	58 42 52 74 41 59	57 43 32 65 33 67	1.56
V A P	短文作成: 計算 short: calculation answer	2-4	m	33 18	23 21	9 17	6.43*	25 15	26 13	28 12	—	65 56	79 40	4.00*
			f	% 65 35 14 19 % 42 58	52 48 14 34 29 71	34 66 29 16 64 36	11.69**	62 38 22 13 63 37	67 33 21 12 64 36	70 30 2 7 76 24	1.36	54 46 57 69 45 55	66 34 65 32 67 33	10.48**
A A L	文章題: 文章題 problem: problem solving solving	2-2	m	20 31	15 29	16 10	4.92	13 27	11 28	15 25	—	51 70	39 80	2.25
			f	% 39 61 6 27 % 18 82	34 66 25 23 52 48	62 38 22 23 49 51	10.66**	33 67 8 27 23 77	28 72 9 24 27 73	38 62 8 21 28 72	—	42 58 53 73 42 58	33 67 25 72 26 74	6.39*
A A Q	計算: 計算 calculation: calculation	4-4	m	21 30	28 16	16 10	5.23	21 19	16 23	24 16	2.80	65 56	61 58	—
			f	% 41 59 18 15 % 55 45	64 36 14 24 71 29	62 38 25 20 56 44	2.94	53 47 20 15 57 43	41 59 19 14 58 42	60 40 19 10 66 34	—	54 46 77 49 61 39	51 49 58 39 60 40	—
V V N	単純再生: 単純再生 simple: simple recall recall	4-4	m	27 24	18 26	10 16	2.02	10 30	15 24	15 25	1.74	55 66	40 79	3.52
			f	% 53 47 15 18 % 46 54	41 59 11 37 23 77	39 61 7 38 16 84	9.31**	25 75 11 24 31 69	39 61 11 22 33 67	38 62 6 23 21 79	1.46	46 54 33 93 26 74	34 66 28 69 29 71	—
V V O	短文作成: 短文作成 short: short answer answer	2-2	m	29 22	25 19	11 15	2.01	24 16	22 17	23 17	—	65 56	69 50	—
			f	% 57 43 15 18 % 46 54	57 43 24 24 50 50	43 57 20 25 45 55	—	60 40 20 15 57 43	57 43 15 18 46 54	58 42 13 16 45 55	—	55 45 59 67 47 53	58 42 49 49 50 50	—
A V (VAを含む) in total			m	86 118	92 84	64 40	10.88**	62 98	62 94	64 96	—	242 242	188 288	10.63**
			f	% 41 59 72 60 % 55 45	53 47 117 75 61 39	62 38 87 93 47 53	5.98	39 61 66 74 47 53	40 60 57 75 43 57	40 60 53 63 46 54	—	50 50 276 228 55 45	40 60 176 212 45 55	7.75**
A A in total			m	41 61	43 45	32 20	6.40*	34 46	27 51	39 41	2.05	116 126	100 138	1.38
			f	% 40 60 24 42 % 36 64	49 51 59 37 62 38	62 38 47 43 52 48	9.60**	43 57 28 42 40 60	35 65 28 38 42 58	49 51 27 31 47 53	—	48 52 130 122 51 49	42 58 83 111 43 57	3.08
V V in total			m	56 46	43 45	21 31	2.80	34 46	37 41	38 42	1.61	120 122	109 129	1.37
			f	% 55 45 30 36 % 46 54	49 51 35 61 37 63	40 60 27 63 30 70	1.72	43 57 31 39 44 56	49 51 26 40 39 61	48 52 19 39 33 67	1.26	46 54 92 160 36 64	46 54 76 118 39 61	—

*significant at 5% level

**significant at 1% level

Table 4 日米中学3年生(9年生)の各問題選択率 Frequency and percentage of side chosen to work on at 9th grade.

choice code	content	Number of problems	Japan					Japan total	U.S.A. total	U.S.A. total+X*	χ^2					
			上 (U)	中 (M)	下 (L)	階層差 χ^2										
A V R	計 算:単純再生 calculation: simple recall	4-4	m	% 30 23 57 43	32 61	21 39	23 9 71 29	3.83	90 63	53 37	31 47	35 53	31 42	43 58	4.68*	
			f	% 30 36 64 37	31 78	9 22	29 88	4 12	5.86	90 75	30 25	19 25	58 75	20 77	67 73	48.06**
A V S	文 章 題:短文作成 problem: short solving	2-2	m	% 35 18 66 34	28 53	25 47	29 79	8 21	6.09*	92 64	51 36	22 33	44 67	24 33	50 67	17.20**
			f	% 35 12 75 25	26 65	14 35	29 88	4 12	5.33	90 75	30 25	19 25	58 75	21 76	66 74	48.06**
V A U	単純再生: 文 章 題 simple recall: problem solving	4-2	m	% 24 29 45 55	22 53	25 47	16 43	21 57	—	68 47	75 53	44 67	22 33	52 70	22 30	6.54*
			f	% 20 27 42 58	17 42	23 58	16 48	17 52	—	53 44	67 56	52 68	25 32	61 70	26 38	10.28**
V A X	短文作成:計 算 short answer: calculation	2-4	m	% 29 24 55 45	26 49	27 51	16 43	21 57	1.20	71 50	72 62	41 38	25 62	46 38	38 62	2.91
			f	% 19 28 40 60	8 20	32 50	11 33	22 67	4.62	38 32	82 68	53 69	24 31	62 71	25 29	26.06**
A A T	文 章 題: 文 章 題 problem: problem solving	2-2	m	% 24 29 46 54	26 49	27 51	19 52	18 48	—	69 48	74 52	37 56	29 44	42 57	32 43	—
			f	% 28 19 59 41	13 33	27 67	25 76	8 24	14.14**	66 55	54 45	39 51	38 49	44 50	43 50	—

日米両国児童の数的状況に対する反応と態度：梅本

AA	Y	計算：計算 calculation : calculation	4-4	m	%	27	26	28	25	24	13	2.42	79	64	40	26	44	30	—
				f	%	51	49	53	47	65	35	7.24*	55	45	61	39	60	40	—
						20	27	21	19	24	9		65	55	41	36	48	39	—
						42	58	55	45	73	27		54	46	53	47	55	45	
VV	V	単純再生：単純再生 simple : simple recall : recall	4-4	m	%	46	7	39	14	27	10	3.84	112	31	58	8	63	11	2.70
				f	%	87	13	74	26	73	27	1.72	79	21	88	12	85	15	4.70*
						39	8	31	9	23	10		93	27	69	8	78	9	
						83	17	78	22	70	30		78	22	90	10	90	10	
VV	W	短文作成：短文作成 short answer : short answer	2-3	m	%	17	36	29	24	23	14	9.60**	69	74	24	42	27	47	2.48
				f	%	32	68	55	45	63	37	—	48	52	36	64	37	63	1.19
						25	22	18	22	18	15		61	59	33	44	34	53	
						53	47	45	55	55	45		51	49	43	57	39	61	
AV (VAも含む) in total				m	%	118	94	112	100	99	49	7.53*	329	243	100	164	105	191	41.11**
				f	%	56	44	53	47	67	33	3.62	58	42	38	62	36	64	122.58**
						120	68	112	48	97	35		329	151	87	221	92	256	
						64	36	70	30	74	26		69	31	28	72	26	74	
AA in total				m	%	51	55	54	52	43	31	1.60	148	138	77	55	86	62	1.53
				f	%	48	52	51	49	58	42	15.31**	52	48	58	42	58	42	0.47
						48	46	34	46	49	17		131	109	80	74	92	82	
						51	49	43	57	74	26		55	45	52	48	58	42	
VV in total				m	%	63	43	68	38	50	24	1.29	181	105	82	50	90	58	-0.29
				f	%	59	41	64	36	63	37	1.74	63	37	62	38	61	39	0.03
						64	30	49	31	41	25		154	86	102	52	112	62	
						68	32	62	38	62	38		64	36	66	34	64	36	

*数字を選択していない被験者（男8女10）を含む場合

Table 5 日米5年生の各問正答率 Accuracy in percentage of pupils passing each item at 5th grade. (イタリアは女子)

問題番号 code	問 題 (Problems)	日本 (Japan)			階層差の X ² 検定	アメリカ (U.S.A.)			階層差の X ² 検定	日本 (Japan) (U.S.A.)		日米間の 差の X ² 検 定
		上(U)	中(M)	下(L)		上(U)	中(M)	下(L)		全被験者 (totals)	全被験者 (totals)	
Ja	3 4 □ 2 + □ 9 6 7 7 □ 8 □	82	76	29	11.47** 3.91	66	88	35	4.05 1.33	65	44	5.06* —
Jb	1 0 0 0 0 - 1 □ 3 7 □ 4 □ 3	65	57	7	12.06** 11.66**	47	33	43	0.41 2.40	46	41	— —
Jc	2 9 3 7 × 8 2 3 □ 9 □	65	43	7	17.85** 3.20	60	24	35	5.12 2.16	40	37	— 3.89*
Jd	7) 8 3 3 □ 1 □	35	52	0	10.44** 17.89**	27	5	8	4.78 1.08	33	12	7.07** 1.92
Je	○うかぶのはんたいは _____ The opposite of float is _____	88	57	67	7.25* 0.85	84	72	76	0.59 2.44	74	78	— 3.44
Jf	○電燈を発明した人は _____ The inventor of the electric light was _____	79	87	67	1.85 12.14**	52	44	41	0.80 —	80	47	15.27** 7.75**
Jg	○川の上流は下流よりも流れが _____ い。 The upper stream of a river flows _____ than the lower stream.	47	52	33	1.21 4.97	64	56	59	0.42 5.28	46	60	2.39 —
Jh	○きょうは□□□しいので、いつかまたゆっくり おはなしましょう。 I can speak with you some other time more leisurely, since I am _____ today.	53	48	17	4.85 0.41	72	44	65	3.81 4.06	45	62	3.61 —
Ka	○20mのなわから4mのなわを1本とりました。 残りで2mのなわが何本とれますか。 A boy cut off a piece of rope 4 ft. long from a 20 ft. rope. How many pieces of 2 ft. rope can he cut from the rest of the rope?	63	46	19	7.98* 2.42	64	50	25	4.41 —	45	47	— 6.47*
Kb	○1時間6kmの速さで歩いたら66kmを歩くの に何時間かかりますか。 How many hours will it take to drive a team 66 miles as the rate of 6 miles an hour?	42	46	25	1.68 —	75	60	25	7.27* —	39	55	2.53 —
Ke	○鉄と銀とはどこがにていますか。 How is iron like silver?	48	40	40	0.41 1.34	63	45	36	3.99 5.02	44	47	— —
Kf	○次のことばを使って文章をつくりなさい。「は たらく」「人」「お金」 Make a sentence with these three words: work, money, man.	59	45	50	1.20 2.40	75	69	47	5.14 1.25	53	64	1.47 1.26
La	○2m 60cm のひもと 3m 40cm のひもをつない だら 5m 80cm となりました。 つなぎ目に使	55	40	25	3.71 —	55	9	0	10.14** —	41	18	5.57* 4.71*

京都大学教育学部紀要 V

	ったひもの長さは何 cm ですか。 When I put together two ropes 2 ft. 6 in. and 3ft. 4in. each, I have a rope 5 ft. 8 in. long. How long is the knot?											
L b	○2つ15円のリんごを60円で何こ買えますか。 How many apples can you buy for 60 cents at the rate of 2 for 15 cents?	35 17	20 20	38 9	1.86 1.56	38 25	45 0	13 13	8.38* 1.89	31 15	31 12	— —
L e	○工作に使うので紙テープを10 cm ずつの長さに きると4本とれて3 cm あまりました。紙テー プの長さははじめいくらありましたか。 A boy cut off 4 pieces of paper tape 10 in. each from a long tape, and there remains 3 in. How long was the tape at first?	55 52	55 48	30 39	2.00 1.20	48 41	11 13	36 14	9.30** 7.20*	51 46	31 24	6.30* 8.38**
L f	○3本20円のえんぴつ1ダースはいくらですか。 At 3 for 20 cents what is the cost of one dozen pencils?	32 22	21 22	10 30	2.17 0.54	56 41	32 25	28 5	5.05 8.00*	24 25	43 25	5.13* —
M a	○押すのはんたいは_____。 What is the opposite of push?	46 38	33 20	11 19	3.06 2.67	58 62	48 38	26 67	9.32** 2.01	35 25	44 53	1.20 6.76**
M b	○星の大きさは月より_____。 A star is _____ than the moon.	42 19	33 15	22 6	2.19 2.82	50 55	43 31	57 50	0.80 —	35 13	50 41	— 7.76**
M c	○ラジウムを発見した人は_____。 The discoverer of Radium was _____.	0 6	28 5	0 0	10.17** —	0 8	0 0	4 0	— —	10 4	1 3	2.66 —
M d	○あすは日曜日□□□□, みなで適度にゆきます。 _____ tomorrow is Sunday, we shall all go hiking.	42 31	50 50	11 64	4.19 3.60	21 23	5 8	35 50	3.25 4.68	39 48	21 22	4.96* 5.53*
M e	○太郎くんはやおやさんと1つ12円のリんご4つ と10円のなつみかん3つを買って100円さつを 1枚だしました。おつりはいくらもらえばよい でしょう。 John bought 4 apples at 12 cents each, 3 oranges at 10 cents each. How much change should John get from a dollar bill?	63 71	58 64	47 55	2.04 1.28	59 32	44 30	41 30	1.20 —	57 62	47 31	1.28 13.75**
M f	○よし子さんは450円のおこづかいをもってい ました。それで150円の本1さつと、75円のふで ばこ1つと、1本4円のえんぴつ1ダースをか いしました。あといくらのこっていますか。 John had \$ 4.50. He bought one book at \$ 1.45 and one pencil box at 75 cents and one dozen pencils at 4 cents each. How much did he have left?	26 19	23 21	6 10	3.13 3.28	13 18	17 20	24 8	0.69 1.54	20 16	18 15	2.56 —
N a	○敵のはんたいは_____。 The opposite of enemy is _____.	89 66	56 73	60 57	7.50* 0.45	90 52	73 82	73 83	1.72 —	73 67	78 82	— 1.88
N b	○ものがもえたときにできるガスをふつう_____ _____ The gas which is made when something burns is _____.	44 20	44 18	40 43	— 1.63	20 9	7 0	0 0	4.32 —	44 24	8 4	30.50** 3.63
N c	○ピラミッドは_____にある。 Where would one find pyramids?	63 47	11 27	10 0	16.42** 5.20	50 54	53 64	27 33	2.86 2.01	36 30	43 54	— 3.40
N d	○だんだん雲が多くなってきた。あすは雨□□□ れません。 Clouds are increasing gradually. It _____ that tomorrow will be rainy.	96 87	83 91	60 100	7.24* 0.24	60 45	33 45	60 67	2.80 1.20	85 91	50 50	28.73** 10.64**
N e	○明るいのはんたいは_____。 The opposite of bright is _____.	92 94	85 92	88 89	— —	80 54	88 73	76 57	— 1.26	88 91	81 61	1.27 22.09**
N f	○冬は夏よりもひるが_____。 In winter the days are _____ than in summer.	37 39	62 27	25 32	6.15* 0.93	80 54	88 95	80 78	— 10.22**	44 31	82 75	27.14** 30.07**
N g	○フランスの首府は_____。 The capital of France is _____.	21 5	19 0	0 0	3.40 9.40**	57 37	29 23	24 17	6.78* 2.59	13 1	38 26	10.84** 21.09**
N h	○冬に風がきつ□□□□, そとはとてもさむい。 When the wind _____ strongly in winter, it is very cold outside.	46 22	65 49	38 29	3.60 5.23	70 79	75 91	72 91	— 1.76	52 35	72 87	6.55* 43.07**
O a	○次のことばをつかって文章を作りなさい。 「魚」「川」「海」 Make a sentence with these three words: fish, river, sea.	52 53	48 29	27 20	2.41 4.58	79 70	59 40	61 38	1.84 4.00	46 32	53 52	— 4.23*
O b	○かさ と やね はどこがにていますか。 How is an umbrella like a roof?	59 33	36 46	18 20	6.11* 3.12	58 75	72 80	83 54	4.01 2.90	44 34	56 71	2.58 14.36**
O c	○次のことばをつかって文章を作りなさい。 「えんぴつ」「クレヨン」「かく」 Make a sentence with these three words: pencil, crayon, draw.	60 44	47 33	7 40	11.15** 0.84	64 87	82 61	35 41	7.90* 6.02*	41 39	60 63	5.50* 6.82**
O f	○りんごとなしはどこがにていますか。 How is an apple like a pear?	55 72	37 25	20 28	4.61 12.21**	69 73	59 56	41 59	2.84 1.68	39 39	56 61	4.30* 5.65*

日米両国児童の数的状況に対する反応と態度：梅本

P a	○ 次のことばを使って文章をつくりなさい。 「こども」「ボール」「川」 Make a sentence with these three words : children, ball, river.	58 50	52 71	44 55	— 1.23	100 82	73 43	61 64	11.26** 11.58**	54 58	77 63	7.62** —
P b	○ 船と自動車はどこかにいますか。 How is a ship like a motorcar ?	52 64	17 14	0 —	9.45** 14.42**	75 73	41 48	47 45	4.87 —	32 26	56 55	8.31** 10.62**
P e	$\begin{array}{r} 25 \square 6 \\ + \square 823 \\ \hline 7 \square 6 \square \end{array}$	72 68	81 65	29 59	11.93** 0.43	29 77	38 58	8 43	2.62 2.56	63 74	26 63	11.06** 1.39
P f	$\begin{array}{r} 7286 \\ - 4 \square 5 \square \\ \hline - 2333 \end{array}$	50 53	81 71	29 50	10.50** 2.51	29 62	69 33	25 43	5.78 2.01	55 61	51 47	— 1.75
P g	$\begin{array}{r} 6348 \\ \times 7 \\ \hline \square 4 \square 3 \square \end{array}$	33 42	43 68	18 25	2.75 9.04*	29 54	38 25	33 14	— 3.99	32 51	33 34	— 2.39
P h	$\begin{array}{r} 6 \square 984 \\ \square 6 \square \end{array}$	22 11	62 53	0 0	17.56** 14.07**	7 23	15 0	17 0	— 4.71	30 29	13 9	3.97* 4.78*
Q a	$\begin{array}{r} 524 \square \\ + \square 9 \square 3 \\ \hline 7 \square 96 \end{array}$	76 67	61 79	41 60	3.80 2.39	19 30	19 37	33 58	2.16 3.71	62 70	23 41	20.45** 11.21**
Q b	$\begin{array}{r} 20000 \\ - 3 \square 85 \\ \hline 1 \square 81 \square \end{array}$	52 22	54 44	19 32	6.06* 2.63	33 50	38 42	54 53	2.04 —	45 35	41 48	— 2.37
Q c	$\begin{array}{r} 9356 \\ \times 9 \\ \hline \square 4 \square 0 \square \end{array}$	33 44	25 41	0 12	6.50* 7.30*	14 30	25 26	25 26	— —	22 32	20 28	— —
Q d	$\begin{array}{r} 4 \square 548 \\ \square 3 \square \end{array}$	10 6	39 41	0 4	11.88* 15.78**	14 0	6 11	8 5	1.13 2.04	20 21	9 5	2.90 5.43*
Q e	$\begin{array}{r} \square 5 \square 4 \\ + 257 \square \\ \hline 6 \square 87 \end{array}$	63 66	59 64	30 40	2.83 3.23	26 47	26 29	25 30	— 1.29	56 55	26 37	10.30** 3.07
Q f	$\begin{array}{r} 80000 \\ - 9 \square 3 \\ \hline 78 \square 47 \end{array}$	50 53	50 64	40 20	— 7.75*	42 53	39 43	31 40	— —	48 45	38 46	1.23 —
Q g	$\begin{array}{r} 5293 \\ \times 6 \\ \hline \square 1 \square 5 \square \end{array}$	60 53	59 42	20 35	5.20* 8.46*	11 41	17 14	25 20	1.09 3.05	52 55	24 27	10.24** 7.31**
Q h	$\begin{array}{r} 3 \square 687 \\ \square 2 \square \end{array}$	17 20	41 29	0 0	7.12* 5.71	11 0	13 0	0 10	2.44 —	21 14	9 2	2.74 2.54

* significant at 5% level

**significant at 1% level

* χ^2 検定が不能のもの

Table 6 日米両国9年生の各問正答率 Accuracy in percentage of pupils passing each item at 9th grade (イタリックは女子 Girls in italics)

問題番号 code	問 題 problems	日 本 (Japan)			日 本 (Japan) 全被験者 totals	ア メ リ カ (U.S.A.) 全 被 験 者 totals	日米間の差 の χ^2 検定
		上(U)	中(M)	下(L)			
R a	○ $(-15) - (-5) + (+7) = \square$	70 50	66 65	43 31	4.99 6.80*	59 50	13 42
R b	○ $3x+5y+2x-3y=\square x+\square y$	83 70	75 94	61 69	3.58 6.90*	73 78	39 53
R c	○ $(2x-1) + 5(x-4) = 0$ ∴ $x = \square$	37 17	25 13	14 21	5.25 —	26 17	19 21
R d	○ $0.5 : 0.3 = 25 : \square$	97 87	86 84	68 69	9.13* 3.13	84 80	6 11
R e	○ 危険の反対は _____ What is the opposite of dangerous ?	65 82	62 78	67 50	— 1.68	64 77	60 73
R f	○ スペインの首府は _____ What is the capital of Spain ?	22 12	19 33	0 0	2.84 2.88	17 17	37 35
R g	○ 食物はほとんど脂肪と含水炭素と _____ の3つの成分からできている。 Food is made up almost entirely of these three : fats, carbohydrates, and _____.	78 88	53 56	22 50	9.04* 4.60	58 73	9 26
R h	○ 私の姉は私 $\square$ 年長です。 My sister is older _____ I.	70 94	62 78	78 50	— 4.32	68 83	89 93

京都大学教育学部紀要 V

S a	○x km ある所を自転車であ a 分かって行くと、平均の速さは毎分何 km か。 If a man on a bicycle goes x distance in A minutes, what is his average speed ?	74 31	32 38	34 17	14.40** 3.40	49 29	23 5	5.00* 3.55
S b	○1本 x 円のえんぴつ 6本と 1冊 y 円のノート 10冊とを買い、代金はいくらか。 If I bought 6 pencils at x cents each and 10 notebooks at y cents each, how much did I pay ?	89 66	39 58	41 21	21.01** 14.00**	59 49	27 37	7.20** —
(A)								
S e	○静脈と動脈はどうちがいますか。 What is the difference between a vein and an artery ?	39 42	48 22	13 25	3.35 1.43	39 30	18 5	5.06* 10.73**
S f	○魚は水の中に住めるのに人間はどうして住めないのですか。 Why can a fish live in water but a man can't ?	22 33	20 14	13 0	— 2.40	19 20	73 45	27.80** 5.37*
T e	○直角三角形の斜辺が 5cm で、他の 1 辺が 3cm であれば、残りの辺は何 cm ですか。 If the hypotenuse of a right triangle is 5 in. and one side is 3 in., what is the length of the other side ?	21 11	4 0	11 0	2.93 4.61	12 5	8 0	— 1.84
T f	○私はある品物を A 円で売りました。それはもと B 円のものでした。私はいくらかもうけたことになりますか。 I sold some goods for \$A. It cost \$B. How much did I make ?	42 43	35 31	37 12	— 5.84	38 29	16 13	5.10* 3.59
(A)								
T a	○原価 A 円の品物に 2 割の利益をみつめて定価をつけたら、定価はいくらになりますか。 If a merchant bought some goods at \$A. and has a mark-up of 20%, what is the selling price ?	31 26	30 22	6 0	5.07 2.46	24 20	4 3	4.81* 5.68*
T b	○正三角形の 1 つの角は何度ですか。 In an equilateral triangle, what is the size of each angle in degrees ?	62 58	37 30	50 38	3.60 3.73	50 41	24 26	5.81* 2.02
U a	○おくびょうの反対は_____。 What is the opposite of coward ?	17 30	25 24	59 19	8.18* —	29 26	80 81	27.10** 32.18**
U b	○スエズ運河は地中海と_____洋とを結ぶものだ。 The Suez Canal connects the Mediterranean Sea what with ocean ?	33 30	39 12	31 0	— 6.24*	35 15	30 14	— —
U c	○富士山頂では水の沸騰する温度は平地よりも_____。 As compared with sea-level, water boils at a _____er temperature on Mt. Washington.	46 50	47 35	19 38	3.75 1.24	40 42	43 27	— 2.42
U d	○それこそ私の得意□□□□ところです。 My strongest capacity which I use well is my_____.	50 60	43 47	13 19	6.35 6.51*	38 43	34 14	— 11.10**
(V)								
U e	○電車にのって車掌からきっぷを何枚か買って A 円渡したら B 円のおつりをくれました。1 枚 13 円のきっぷを私は何枚買いましたか。 If I had A cents and got back B cents' as change from the streetcar conductor, how many tickets did I get if they cost 10 cents apiece ?	28 22	4 4	19 6	4.88 5.37	17 12	5 0	1.25 1.83
U f	○太郎はある本を買って x 頁ページ読みましたが、まだ 7/8 残っています。その本は全体で何ページですか。 If John read X pages of a book and found he had 7/8th of the book left, how many pages has the book ?	17 19	4 4	0 0	5.43 5.56	8 9	0 0	— 1.67
V a	○失敗の反対は_____。 What is the opposite of failure ?	85 90	95 81	93 74	2.26 2.81	90 83	68 73	12.15** 2.53
V b	○英国の首相は_____。 Who is the prime minister of England ?	59 26	62 16	52 8	— 5.98	58 18	83 89	28.70** 77.66**
V c	○太陽の動く方向は夏になると冬よりもずっと_____の方に移動する。 In summer which side of East does the sun rise ?	46 21	23 10	22 17	6.41* 1.48	32 16	21 22	2.45 1.17
V d	○雨はひどくふった。□□道はそれほどひどくない。 _____ it has rained severely, the road is not muddy.	7 8	8 10	0 4	— 1.44	5 8	19 23	6.42* 7.99**
(V)								
V e	○栄えるの反対は_____。 What is the opposite of prosperous ?	57 63	64 56	30 40	5.20 —	52 52	38 25	— —
V f	○19 世紀にヨーロッパのほとんど大部分を征服した人は。 Who was the conqueror of almost all Europe about 1800 ?	43 13	14 11	0 0	17.00** 1.46	16 7	25 13	— —
V g	○電燈の電流は普通交流だが、電池からでる電流は_____。 Most electric lights are supplied from alternating current. What kind of current comes from a battery ?	100 88	71 67	30 40	9.16* 4.28	65 63	63 0	— 7.32**
V h	○こんな仕事を□□□三人でやりました。 _____ three men had done this large amount of work.	29 50	14 22	10 10	12.56** 3.64	16 26	25 13	— —
W a	○次の文章はどこがおかしいか。「その学年の生徒はみなその学年の平均よりもよくできた。」 What is foolish about this : Everybody in his grade was above the average of his grade.	19 28	10 6	8 6	— 7.16*	12 15	25 18	2.03 —
W b	○船と自動車はどこがいてどこがちがうか。 What is the difference and what is the similarity between a boat and a car ?	59 48	34 28	25 33	4.68 1.70	38 38	42 39	— —
(V)								

日米両国児童の数的状況に対する反応と態度：梅本

We	○次の文章はどこがおかしいか。 「新しい銃砲を買ってもらったので、魚釣りに行こうときめました。」 What is foolish about this? Since I had just been given a new gun, I decided to go fishing.	39 55	42 50	29 27	— 2.81	38 46	91 96	30.13** 28.59**
Wf	○蝶と蚊とはどこが似ていてどこがちがうか。 What is the difference and what is the similarity between a butterfly and a mosquito?	25 23	17 23	14 7	1.85 1.32	21 19	45 53	8.05** 13.09**
Xa	○月と地球はどこが似ていますか。 What is the similarity of the moon and the earth?	62 58	81 63	88 54	4.75 —	75 58	39 49	13.92** —
Xb	○晴雨計は何をはかるものですか。 What does a barometer measure?	17 5	4 13	0 0	5.17 2.00	8 5	24 17	4.29* 1.82
Xe	(-12) + (+6) - (-17) = □	67 50	59 59	48 42	2.06* 2.00	58 51	12 17	16.30** 8.75**
Xf	6x - 3y + 4x + 7y = □x + □y	75 50	67 59	57 55	1.80 —	67 55	36 54	7.14** —
Xg	(2x - 1) + 3(x - 2) = 0 ∴ x = □	29 21	7 13	0 45	9.14* 2.64	13 13	8 0	— 2.36
Xh	0.6 : 0.7 = 24 : □	96 89	63 81	71 68	7.76* 1.17	74 78	8 4	35.45** 41.27**
Ya	(-10) - (-3) + (+11) = □	59 35	68 52	29 37	11.23** 2.06	53 42	15 10	16.01** 12.24**
Yb	4x - 8y - 2x - 5y = □x + □y	52 35	29 24	25 8	5.24 5.32	35 22	38 24	— —
Yc	(3x + 5) + 2(x - 15) = 0 ∴ x = □	22 25	14 29	0 21	5.42 —	18 24	23 15	1.89 1.54
Yd	0.9 : 0.5 = 36 : □	85 80	64 71	58 50	5.21 4.46	70 66	8 10	40.82** 31.55**
Ye	(-9) + (+8) - (-4) = □	62 41	36 58	54 11	3.20 5.75	50 42	8 20	13.81** 4.96*
Yf	8x - 2y - 3x - 4y = □x - □y	69 37	40 42	38 22	5.60 —	52 36	15 25	9.59** 1.28
Yg	(4x - 2) + 3(x - 4) = 0 ∴ x = □	23 19	4 16	8 22	4.57 —	13 18	12 20	— —
Yh	0.8 : 0.5 = 40 : □	92 74	72 63	54 11	8.36* 11.23**	77 60	12 6	30.88** 26.54**

* significant at 5% level

**significant at 1% level

* この問題は U.S. で印刷の誤りのため $4x + 8y - 2x - 5y = \square x + \square y$ となり、そのため U.S. の正答率が上昇したとみられる。

といったつぎに、第1頁の半分に示してある例題により選択の仕方を説明する。

「このページの下の方は半分に分けられていて、それぞれ別の問題が印刷してありますね。このような問題が沢山このパンフレットに含まれています。このように両側に別の問題がある頁では、両方の問題をよくみて、やりたくない方に×をして、やりたい方だけやればよいのです。」

(Notice that this page is divided in half. This person first crossed off the side he did not want to do. Then he filled in the blank on the other side.)

と説明した後、第2頁目で選択の練習を実際にさせる。つぎに第3頁で態度尺度の記入を説明する。

「このページには長い線があります。片方のはしには“そう思います”，と書いてあり、もう一方には，“そう思いません”と書いてあるでしょう。そこでつぎの文章をよんであなたがどう思ったか、その気持の程度をこの線の上のどこへでもしるしをつけてあらわして下さい。チェックはちょうど言葉の上に来なくてもよろしい。線の上のどこへでも、とにかくあなたが感

じた通りの場所につけて下さい。」

On this page is a long line. Notice that one end is labelled “I think so” and the other is “I don’t think so.” Now put a checkmark on any part of the line which tells how you feel about this question : ...

You do not need to put your mark above the words; you can put your mark any place on the line that tells how you feel.

以上のような教示の後に実際に問題をやらせる。各頁の問題に与えられた時間については、このテストになるべく速度の要因が入らないようにし能力テストの意味をもたせるために十分な時間を与えた。すなわちクラスの約80%以上の者が答を記入し終つて頭を上げた時を基準にしたので、時間にすると約3分となった。1度選択して問題に手をつけてからまた選択を変更することを許さなかった。なお態度尺度の記入時間は制限せず、実験者が読み上げて全員記入し終るのを待った。

3. 結果の整理

回収された問題用紙はまず採点され、態度尺度の評点が10点スケールに換算して測定された。その結果を各被験毎にカードに記入して整理に移った。このカードはカーボンで複製して日米両国の研究者が一部ずつ持ち帰り、資料に喰い違いのないようにした。このカードに基づき、主として日本で諸種の角度からデータを整理し、この結果を更に両研究者が充分に検討して意見をまとめた。このようにできるだけ日米両国間に条件の差異が起ることを防いだが、それでも若干の誤差はいったとすれば、それは主として次のような点においてであった。数学の問題や単純再生法式の問題はあらかじめ正答を定めておいたので絶対に採点誤差のはいる余地はないが、言語的問題の短文作成問題で、どうしても採点者の主観はいる余地があった。これは後に両国の結果を比較する時に注意を要する問題である。

4. 日米両国児童の問題選択率の比較

4. 1. 問題別の比較

5年

まず全体の傾向を見よう。Table 3 に示されているように AV の自由選択をさせた場合に、その中から A の問題を選択する率は日本が男子50%に対し米国男子40%、女子が日本55%、米国45%で、いずれも1%の信頼水準で日本の方が算数問題を選択する率は多い。これに対して AA の強制選択で左側の A を選んだ率は、男が日本48%、米国42%、女が日本51%、米国43%でいずれも有意差はなかった。VV の場合も同様に男で日本50%、米国46%、女で日本36%、米国39%で差はない。AA の女子で少し有意に近い差のあった他は、この結果から日米の児童に位置習性

が顕著にはみられないと言ってもよからう。このことは間接的に、このような選択法テストが問題好悪を見るのに適したテストであることを示唆しているように思われる。

つぎに各問題毎にくわしく分析してみよう。まず AV 選択の JKMP の 4 頁の中で、日米の差の顕著にあらわれているのは K と P である。これはいずれも V が短文作成式のテストであることは面白い。単純再生式の V 問題では日本の生徒はむしろ米国より選択率が多い傾向にある (J : 日本, 男 57%, 女 47%, 米国, 男 50%, 女 40%, M : 日本, 男 58%, 女 41%, 米国, 男 57%, 女 33%) のに対して, 短文作成を日本の生徒はいちぢるしく避ける傾向が見られた。あるいは日本の児童が, 短い文章で答えるという問題に馴れていないためとも考えられる。とにかく算数の問題に比して文章で答える問題が日本で忌避され, 米国ではむしろ逆の傾向があることは興味深い事実である。

つぎに AA, VV 選択では大体において差は少なかったが, AA の L において例外的に差がみられた。L は両側ともに文章題で一見その間に難易度の差はないようにみえる。しかし L の左側のロープのつなぎ目の長さを求める問題は, 右側の「もとの長さ」を求めるものに比べて工夫を要するのではなかろうか。それに米国では日本の m と cm を ft. と in. になおしたので, その換算が左側でより面倒であったのかもしれない。また日本文の「つなぎ目に使ったひもの長さは何 cm ですか」という所を「How long is the knot?」としたため, 訳が不適當で, 問題で要求されている解答が不明確となったせいもある。同じ AA でも Q のように左右等質的な数学問題の選択には日米間に差はないから, 位置習性の差とはいえないであろう。VV の N の男子で有意に近い差がみられるがこの理由はよく分らない。恐らく米国の児童が「炭酸ガス」の名前や「ピラミッドのある場所」を答えるよりも, 「冬は夏より昼が長いこと」や, 「フランスの首府」を聞かれた方に答え易かったためであろう。なお日本の VV 選択率には有意な性差がみられた。 $(\chi^2=8.72, 1\%)$

中学3年(9年)

AV 選択では X の男子を除き, いずれの問題においても日米間に大きな有意差があった。すなわち日本の生徒の方が米国の生徒より数学問題を言語問題よりも好む傾向がみられた。AA, VV 選択ではこれに対し有意な差は見られなかった。全体の傾向は以上のものであるが, 個々の頁について見て行こう。AV 選択では一般に男より女の方で大きな日米差がでている。また 5 年では, V 問題が短文作成の場合に特に A 問題を選ぶ傾向があったが, 中学 3 年ではこの傾向は見られない。また A 問題が文章題の場合も計算の場合も同様に A の方が選択され, 特に計算のみが好まれるという傾向はない。

AA では TY いずれも全然差がなかった。VV 選択では V の頁で右側を避ける傾向が日米両国とも著るしかったが, この傾向は特に米国の方で日本よりも強く見られ, 女子はとりわけそうであった。V 頁の左側には「英国の首相は」という問題があり, これは米国の方が通過率も高く, 逆に右側にある「電灯の電流は交流だが電池から出る電流は _____」という問題は米国の特に女子

が苦手らしく通過率も低かったところから推察して、米国では左側を日本よりも多く選択したのであろう。勿論通過率と選択率との間に因果関係を簡単に想定することは問題があるであろう。というのは選択した被験者の数が異なるからである。そこで易しいから選択したのではなくて、選択した生徒が、その問題についてよくできる生徒ばかりであったから通過率が高くなったとも言える。しかし日米両国で同じ問題を選択させた場合に、選択した者は少くともその問題を他方の問題よりも好んだ被験者であったのであるから質的にはちがいはない。とすれば選択する者の数が少なかったから通過率が下ったというのは少し無理があるように思われる。やはり通過率が低いことから推察して、問題が困難であったから選択する者が少なかったと考える方が妥当であろう。

4. 2. 発達差との関係

すでに5年生で米国より日本の方がAVからAを選択する率は高かったが、この傾向は中学3年になればますます明瞭になっている。しかしこの発達のA選択率の差は男子よりも女子の方に著しい。男子では日本5年50%、中3年58%、米国5年40%、9年38%とその間に発達の差はないが、女子では日本5年55%、中3 69% ($\chi^2=19.54$)、米国5年45%、9年28% ($\chi^2=37.22$)で、いずれも1%レベルで有意な差があった。またAV選択における性差をみると、日本では5年でも中学3年でも有意差はないが、米国では5年で少し差があり ($\chi^2=2.97$)、9年では著しい差がみられた ($\chi^2=6.02$)。これを要するに問題選択率を通じてみた、日米両国児童の算数、数学に対する好悪の差異は、小学校5年より中学3年の方が大きく、ことに女子において顕著にあらわれていた。これは男子の態度が発達的に変化したというよりも、女子の態度が日本と米国で反対の方向に変化したためと考えられる。

4. 3. 階層との関係

前にものべたように米国の9年生では各階層のサンプルがとれなかったため、階層との関係は日米5年生と、日本の中学3年において分析せざるをえなかった。

まずAV選択をみよう。日本の5年生をみると、上層校の児童のA選択率は、男子41%、中層校53%、下層校62%となり、階層の低くなるほどA選択率が高くなるという結果があらわれた ($\chi^2=10.88$, 1%で有意)。しかし女子ではむしろ逆の傾向を示し、上55%、中61%、下47%で ($\chi^2=5.98$, 5%で有意) 中層が一番高く、ついで上、下の順となっている。ところが米国では男女とも階層と全然関係はない。中学3年では日本の資料しかないが、男子では上56%、中53%、下67%とやはり階層の低いほど大体においてA選択率が高くなる傾向を示している ($\chi^2=7.53$, 5%で有意)。女子も上64%、中70%、下74%と同じような傾向を示している ($\chi^2=3.62$) が有意ではない。このような結果はどう解釈すべきであろうか。日本が全体として米国より経済的状態が悪く階層が低いといえるならば、日本の方が米国よりA選択率が高いということも、この結果と一致することになる。しかし日本の5年の女子の結果はこれと一致しない。このような複雑な現象は簡単な仮設で一貫して説明できない。もっといろいろの関係資料が揃ってから解釈を下す

べきであろう。

つぎに各問題についてみよう。日本の5年男子ではAV選択のいずれの問題においても、同じような傾向がみられ、下層階級の児童ほどAをVよりも選択する率が多くなっている。ただし統計的に有意な差のあるのはPのみである。米国では5年の男子を階層別にみると中層と下層は非常によく似た選択率のパターンを問題毎に示しているが、上層だけ異なるのはどうしてであろうか。たとえば中と下では、単純再生法的な問題と組合わせられた算数問題は比較的多く選択されている（たとえばJで中54%，下58%）が、短文と組合わせられた場合は、短文の方を選択する生徒が圧倒的に多い（Kで中74%，下70%，Pで67%と70%）。ところが上層の児童は各問題間のA選択率の差異が殆どなく、40%前後に安定している（J38%，K40%，M40%，P38%）。

日本の5年女子で一貫した傾向が見られないことはすでにのべた。問題Pでは下層ほどむしろV問題を好む傾向すらあらわれている。米国の5年女子の問題選択率のパターンを全体としてながめると、男子でみられた傾向がむしろ誇張されて出ているようにさえ見える。男子よりも好悪による選択が激しいのかもしれない。

AA及びVV選択では、米国5年の児童が男女とも全然階層差を示していないのに、日本ではAAのV、VVのNで女子に有意差があらわれたことは、興味深いことではあるが、この解釈もいまのところ差し控えたい。

中学3年で日本の資料を階層と関係づけてみると、AV選択ではRで上64%中78%下88%(女)同じく57%，61%，71%（男）のように下層ほどA選択率の多くなる問題もあるが、必ずしも他の問題はそれと同じ傾向を示していない。またAAでT、Yに女子の階層差あり、VVではWで男子に階層差があったが、いずれも解釈に苦しむ。

以上の資料をまとめると、日本では5年の男子で階層とA選択率との間に関係が認められ、下層校の児童ほどA選択率は高かった。この傾向は日本の中学3年においても男女とも認められた。しかし米国では5年で階層と算数選択率との間に何らの相関関係はなかった。

5. 日米両国児童の正答率の比較

5. 1. 問題別の比較と発達差

5 年

両国児童の数学的能力及び言語的能力をこの資料から比較する場合に、まず選択に問題のないAA及びVV選択で比較するのが妥当であると考えられる。この場合どちらを選択したにしろ同種の問題をやらざるを得なかったのであるから、被験者の質の異なる恐れはない。

まずAA選択では全体として日本の児童の方が米国の児童よりも成績はよい。しかもこの傾向はTable 7にみられるように、5年よりも9年で特に著しい。5年ではAAの12問題のうちで日本の有意にすぐれているもの5問題、米国のすぐれているもの1問題であり、5年女子で

Table 7. 統計的に有意差のあつた問題の比較
Comparison of accuracy in number of problems
showing statistically significant difference.

		5 m	5 f	9 m	9 f
in A A choices	Japan>U.S.A.	5	6	8	5
	Japan=U.S.A.	6	6	4	7
	Japan<U.S.A.	1	0	0	0
	total	12	12	12	12
in V V choices	Japan>U.S.A.	2	3	1	1
	Japan=U.S.A.	5	2	7	7
	Japan<U.S.A.	5	7	4	4
	total	12	12	12	12

れも日本の方がよいが、減算では差がなく、乗算ではRのgにのみ差があり、除算では、2題とも同じ程度の差で、統計的には女子に於てのみ有意であつた。加算では日米の開きがあつて減算ではないということは興味深い事実であるが、理由は分らない。つぎに AV 選択の中の A 問題の成績を見よう。このA問題は計算が8題、文章題が4題あつたが、男子ではこの中計算4題のみ日本の方がすぐれていた。それはいずれも加算と除算である。女子では計算において乗算と除算の2題に差があつたほかに、文章題でも2題 (Ka, Me) ほど日本の女子の方が米国女子よりすぐれていた。男子と比較すると、文章題では日本の女子は男子よりすぐれている傾向にあるが、米国の女子は男子より劣っている。このため男子で日米間に有意差なく、女子で有意差がみられた。以上要するに5年ではA問題の成績は、AA 選択にしる AV 選択にしる、ほとんど男女ともに日本の方が米国よりすぐれていた。

つぎに5年の言語的問題の成績を見よう。まず VV 選択ではどうであろうか。VV 選択の中には、単純再生法または文章完成法的な問題が8題と、短文で答える問題が4題あつた。この中日米の正答率に有意な差のあつたのは男子の場合、日本のすぐれているのが単純再生法的問題の2題のみ、米国のすぐれているのが短文作成問題2題と単純再生法問題3題で計5問題もあつた。女子では日本のすぐれているのが単純再生法問題3題のみ、米国のすぐれているのが単純再生法問題で3題、短文問題で4題、計7題もあつた。

つぎに個々の問題を見て行きたい。Nbの「ものがもえたときにでるガスは」と「だんだん雲が多くなつてきた。あすは雨□□しれません。」では日本の方が男女とも成績はよい。しかし「冬は夏よりひるが_____」(Nf), 「フランスの首府は」(Ng)などは米国の方がよくできていた。短文作成の問題ではいずれも例外なく米国の方がよくできている。しかし前にものべたように、この種の問題は採点で採点者の主観が入り誤差を生じる恐れがあるので、この結果からすぐ米国の児童の方が日本の児童より短文作成能力がすぐれていると判断してはならない。勿論実際にすぐれているかもしれないのであるが、今の結果を全面的に認めるまでには、さらに多くの資

は日本児童のすぐれているもの6問題、米国のすぐれているもの0という結果がみられた。

日本の5年男女ともにすぐれている問題は、文章題ではLのa, eなど比較の実務とは縁遠い教室内の問題に多く、Lのb, fなど実務に関係する問題では差がないか、もしくは男子の場合のように逆に米国の方がよい。計算問題では加算がいず

料を要するであろう。AV 選択の V 問題をつぎにみると、AA 選択の場合の成績と同じ傾向を示している。日本のすぐれているのは男女とも単純再生法の問題で 2 題 (Jf, Md) に対し、米国のすぐれているのが男子では短文作成問題 2 題 (Pa, Pb), 女子では単純再生法問題 2 題 (Ma, Mb) と短文問題 1 題 (Pb) で計 3 題であった。不思議なのは「電燈を発明した人は _____」(Jb) で米国の児童より日本の児童の方がトマス・エジソンの名前をよく知っていることである。

中学 3 年 (9 年)

Table 7 のように AA 選択では日本の方が米国よりも成績はよい。AA の計算問題 8 題中、男子は 5 題女子は 4 題まで日本の方がよく、文章題 4 題中男子 3 題、女子 1 題まで日本の方がよかった。これに対して米国がよいものは 1 題もない。あきらかに 5 年の場合より中学 3 年の方が日米間の数的能力の開きは大きくなっている。ここで注意すべきことは、中学 3 年におけるこの差が女子より男子の方で大きいことである。男子では計 8 問題で差があったが、女子では 5 問題であった。しかも正答率の % の開きも男子の方が大きい傾向がある。まえに AV の A 問題選択率をみた時には、女子の方が男子より中学 3 年で日米の差は大きかった。つまり問題を選んだり避けたりする行動においては女子の方が男子より日米間の差は大きい、実際に問題を解決する行動においては女子は男子ほど日米間の差がないということになる。

AV 選択中の A の成績をみても同じような傾向が出ている。計算問題 8 問中で男子 6 問、女子 4 問まで、文章題では 4 問中男子 2 問で日本の方が米国よりすぐれていた。AA, AV 選択を通じて有意の差のあった計算問題というのは、Xd, Ra, Ya, Ye のような正負の符号のついた計算問題と、Yd, Yh, Rd, Xh のような小数点のついた比例問題である。これに対して Yc, Yg, Xg, Rc のような一次方程式では日米間に全然差はみられなかった。

次に言語的な問題をみよう。VV 選択では男女とも米国のすぐれている問題が 4 問 (単純再生法 2 問、短文作成法 2 問) であり、日本のすぐれている問題が男女とも 1 問 (単純再生法問題) であった。また AV 選択の中の V 問題では米国のすぐれているのは男子 5 問 (単純再生法 3 問、短文 2 問)、女子では 2 問 (単純再生法 1 問、短文 1 問) であり、日本のすぐれているのは男子 3 問 (単純再生法 1 問、短文 2 問)、女子 3 問 (単純再生法 2 問、短文 1 問) であった。この傾向をみると、全体として米国が日本よりすぐれていることは認められるが、5 年にくらべてその傾向が特に強くなったとはいいきれない。VV, AV の V 問題正答率は、発達的な差異はあまりみられないという方が穏当であろう。

次にどのような問題で日米の差があらわれているのであろうか。再純再生法的な問題では「英国の首相は」(Vb) (男子のみ) や「おくびょうの反対は」(Ua) などの問題で米国の方がよく、「失敗の反対は」(Va), 「食物はほとんど脂肪と含水炭素と _____ の 3 つの成分からできている」などの問題では日本の方がよい。短文作成問題で米国のよいのは「鉄砲と魚釣り」(We) の不合理発見問題、蝶と蚊の類似問題 (Wf), 魚は水中に住めるが人間の住めない理由 (Sf) などであり、日本のよかったのは「静脈と動脈のちがい」(Se) と「月と地球の類似点」(Xa) であった。

また特に注目すべきことは「電燈の電流は交流だが電池から出る電流は_____」(Vg) という問題において、日本では正答率に男女差はないが、米国の女子は0点で男の63%と著しい男女差を示したことである。米国では女子にこのような知識は必要がないのであろうか。

以上の結果をまとめると、全般的にみて日本の児童はA問題の正答率が米国より高く、米国の児童はV問題の正答率が日本より高かった。そしてこの傾向は5年より中学3年(9年)においてより顕著にあらわれていた。

5. 2. 階層との関係

まず5年生のAA選択をみると、階層と通過率との関係は日米でいちぢるしくその様相を異にしていることがわかる。Table 8 にみられるように日本では男女とも計算問題で階層差があったが(特に下層の5年生の成績が悪かったが)、文章題では有意の差のあるものはKaのみである。これに対し米国では逆に文章題においてのみ階層差があり、計算問題では階層差のあるものは1つもない。またAV選択の中の数学の成績をみても、日本の男子で文章題の1つ(Ka)に有意差があった外は、すべて計算問題の成績と階層とが関係しているが、米国では階層と関係し

Table 8 統計的に階層と有意な関係のあつたA問題の比較(5年)
Comparison of accuracy in number of problems
having statistically significant relation to social
class in 5th grade.

	Japan			U.S.		
	m	f	total	m	f	total
Calculation 計算 16 問のうち	11	8	19	0	0	0
Problem solving 文章題 8 問のうち	1	0	1	3	2	5

ているものは、AV 選択のAでは1つもなかった。

つぎに言語的な問題をみよう。VV 選択中の言語的問題では特に日本の男子で階層との関係が甚だしく、12問中5問までに有意差があった。しかし日本の女子、及び米国の男女いずれ

も12問中2問しか有意差はない。特に著しい差のあるのは「フランスの首府は」という問題で、日本の女子と米国の男子で階層の低いものはできない。また「鉛筆, クレヨン, かく」という三語を用いて一文を作る問題は日本の男子、米国の男子及び女子のいずれの場合でも階層差があった。

中学3年では前にのべたように日本に於てしか階層差の資料がえられなかった。全般的にみるとAの問題より、Vの問題の方が階層差は多かった(A問題男4問女3問、V問題男7問、女4問)。まずAA及びAVの中から、A問題の階層差のあるものをみると、男では計算問題3、文章題1、女では計算2、文章題1で差があった。 $0.8:0.5=40:\square$ の問題で男女いずれも階層差がある。またSbで男女とも階層差の著しいのは何故であろうか。

またV問題で環境差のあったのはいずれも単純再生法の問題である。面白い現象として「おくびょうの反対は」という問に対し女子では階層の高いものほどよくできている(上30%中24%下19%)が、男子では逆に階層の低いものほどよくできている。(上17%中25%下59%)男子では下層階級ほど勇敢さを要求されていると一寸考えたくなるような結果である。

日米両国児童の数的状況に対する反応と態度：梅本

Table 9 日米5年生及び9年生の数的状況に対する平均態度評定点

Mean rating scores in attitude scale toward number situation by Japanese and American children. (イタリックは女子 Girls in italics)

Code	statement	5th grade						9th grade					
		Japan			U.S.A.			Japan			U.S.A		
		上(U)	中(M)	下(L)	上(U)	中(M)	下(L)	上(U)	中(M)	下(L)	mixed		
A	E+ ○私は算数をやっているときとくに自分ができるように感じる。 I feel especially capable when doing arithmetic problems	5.8 5.5	5.2 5.1	8.1 5.8	5.4 7.2	6.5 5.9	4.8 6.2	3.7 1.3	2.4 3.4	4.8 3.5	7.1 4.2		
	O+ ○算数でよい点をとるのはやさしいことだ。 It is easy to get good marks in arithmetic.	4.6 3.9	3.1 4.7	4.2 4.9	6.3 6.0	5.8 5.4	5.6 4.1	3.0 1.7	1.8 2.3	3.2 3.1	5.1 3.3		
	E- ○算数の問題をみるとときどきこわくなる。 Arithmetic problems often scare me.	6.1 7.0	5.1 6.1	7.2 6.5	7.1 7.1	7.0 7.7	7.5 6.0	7.0 6.3	6.7 6.3	6.4 6.1	7.1 4.9		
	O- ○算数はあまり時間がかかりすぎる。 Arithmetic requires too much of one's time.	6.6 5.3	6.0 6.0	5.8 6.9	6.7 8.9	7.6 7.3	7.1 5.9	4.7 4.5	4.2 4.8	5.6 6.1	7.9 8.2		
B	O+ ○算数はおとなになったときに大変役に立つ。 Arithmetic is very useful in life.	9.2 9.6	8.3 8.8	8.0 8.7	6.1 6.5	5.8 5.7	4.2 4.6	8.8 8.7	7.5 8.0	8.2 8.5	5.1 3.9		
	E- ○私は算数をしているときどきいらいらして怒りっぽくなる。 Arithmetic often makes me feel irritable and angry.	6.4 5.5	5.5 5.5	5.6 6.8	7.8 8.4	8.9 9.1	8.4 8.7	6.6 6.5	4.7 5.0	5.0 6.0	9.5 9.6		
	O- ○算数でやらなければならないことはたくさんありすぎる。 What we are asked to do in arithmetic is just too much.	4.7 3.2	4.5 4.4	5.2 5.8	5.5 7.9	6.7 7.1	6.1 6.4	3.1 2.7	2.8 4.3	2.8 3.1	7.0 6.2		
	E+ ○算数の問題をやっているとき私は気が楽だ。 I feel relaxed when doing arithmetic problems.	5.1 4.4	4.3 3.8	5.4 5.0	6.4 8.0	7.8 7.0	7.8 7.5	2.8 2.6	2.6 2.7	3.9 3.2	8.4 8.6		
C	E- ○算数の問題をやっているときはときどき頭がボーッとする。 Arithmetic often makes my mind go blank.	6.4 4.8	4.7 4.0	5.9 5.4	5.6 5.7	6.2 6.1	6.4 5.0	5.1 5.0	4.5 5.1	4.6 5.0	5.4 3.6		
	O- ○算数の授業は時間のたつのがおそい。 Time drags in an arithmetic lesson.	5.6 6.0	5.8 6.4	4.8 5.4	4.6 4.1	4.6 4.1	5.2 4.0	7.6 7.3	5.5 7.1	5.5 6.4	4.7 4.2		
	E+ ○私は算数の問題をやるとき自信があるように思う。 I feel sure of myself when doing arithmetic problems.	6.0 4.4	5.0 5.9	5.9 2.5	7.8 8.4	6.7 8.8	7.8 7.3	3.8 2.6	3.6 3.0	4.5 3.8	8.2 6.3		
	O+ ○算数の時間を学校でもっとふやすべきだ。 More school time should be given to arithmetic.	7.1 5.0	6.6 6.4	7.0 6.6	7.2 7.9	5.7 6.6	6.9 5.6	5.3 4.4	4.1 5.7	5.2 6.5	6.9 6.9		
D	O- ○算数はドリル学課にすぎない。 Arithmetic is only a drill subject.	4.2 4.7	7.2 4.6	4.2 4.8	6.3 6.7	6.9 5.5	5.3 5.7	6.6 7.0	6.0 6.0	5.4 4.9	7.4 4.8		
	E+ ○算数の問題をやっているとき私は心が落ちつく。 I usually feel calm when doing my arithmetic problems.	5.0 5.8	4.7 5.7	7.2 7.5	4.5 4.1	3.6 4.3	5.4 4.1	4.8 3.9	3.4 3.7	4.8 4.1	2.6 1.7		
	O+ ○算数は他の学課ほど時間もとらないし苦労も少なくてすむ。 Arithmetic requires less time and effort than other subjects.	4.7 4.5	4.8 3.7	4.1 6.1	7.5 8.3	8.3 7.9	7.4 6.9	2.8 1.1	2.6 3.0	2.7 3.2	8.1 6.3		
	E- ○私は算数の問題をやっているときときどきなげなげになる。 I often feel sad when doing arithmetic problems.	6.8 5.2	5.7 5.1	7.0 6.8	9.1 7.1	7.0 6.0	7.6 6.7	5.3 5.5	4.8 4.9	4.9 5.2	8.4 8.9		
E	E+ ○算数の問題をやっているとき私は頭がすらすらはたらくように感じる。 I think my mind works well when doing arithmetic problems.	6.4 5.7	7.1 5.6	6.8 6.8	6.8 7.1	5.6 7.4	5.9 5.6	4.4 3.2	3.0 3.8	4.8 4.6	7.4 5.7		
	O+ ○算数の問題をやるのはひまつぶしにちょうどよい。 Arithmetic problems are a good way to spend one's spare time.	3.1 3.6	3.5 2.7	3.7 4.0	5.5 6.2	6.5 6.3	7.7 6.0	3.4 3.2	3.5 4.1	3.6 3.6	5.6 5.9		
	E- ○私はときどき算数の問題からにげだしたくなる。 I sometimes feel like running away from my arithmetic problems.	7.9 6.4	7.0 7.0	7.8 7.4	6.7 7.6	5.7 6.4	7.3 6.4	7.5 5.7	5.2 5.7	5.6 6.0	6.5 5.8		
	O- ○算数では正しい答を出すことに重きをおきすぎる。 Too much stress is put on the correct answer in arithmetic.	4.6 3.7	4.6 5.0	2.0 4.7	5.4 6.5	6.2 6.5	6.0 5.2	4.4 5.1	4.6 5.5	3.7 4.7	7.3 7.9		
F	O+ ○算数の授業では時間が早くたつ。 Time goes fast in an arithmetic lesson.	5.7 5.8	5.9 5.3	5.6 7.0	5.6 6.8	6.3 6.5	6.6 8.6	5.9 3.9	4.8 5.8	5.5 6.0	6.1 4.9		
	E- ○私は数字がきらいでそんなものがなかつたらよいのと思う。 I hate numbers and wish they had never been invented.	8.9 8.9	6.8 8.8	7.0 6.6	5.8 7.5	5.1 5.4	5.4 5.7	8.6 7.6	7.3 8.0	7.6 8.3	6.1 6.6		
	O- ○算数で成功するのはむづかしい。 It is difficult to succeed in arithmetic.	4.0 2.8	4.7 4.1	4.5 4.3	8.0 8.9	7.9 7.1	8.3 7.7	4.3 3.9	4.5 3.9	3.7 3.8	9.0 7.8		

	E+	○算数の問題をやっているとき私はいつもたのしい。 I usually feel happy when doing arithmetic problems.	6.8 6.4	6.3 6.9	6.6 7.0	7.1 7.7	6.8 5.4	8.2 6.6	5.4 4.8	4.0 5.2	5.3 5.0	8.3 5.9
G	E-	○算数の問題をやっているとき自分はほかの人よりだめなように感じる。 Arithmetic problems often make me feel lower than other people	4.7 4.4	3.7 3.0	4.0 3.8	2.7 2.3	3.4 2.3	2.5 2.0	4.7 4.1	3.0 3.5	4.6 3.3	4.7 3.7
	O-	○算数はあまり人の役にたたない。 A person has little use for arithmetic.	9.0 7.7	8.3 8.3	7.9 8.2	9.0 7.8	7.7 6.9	6.7 7.9	9.2 8.9	7.9 8.1	7.9 7.5	9.3 8.7
	E+	○私は算数の問題ととくむのがすきだ。 I like to struggle with an arithmetic problem.	7.4 6.0	6.5 6.6	6.6 6.0	7.2 7.8	6.4 7.2	6.4 5.2	5.8 5.4	4.5 4.8	6.6 5.2	7.9 6.0
	O+	○算数はより高等な研究をするのに必要な手段だ。 Arithmetic is a necessary tool for higher studies.	6.6 6.7	6.6 6.4	5.9 5.3	8.7 8.1	8.9 9.0	7.9 6.1	7.8 7.9	6.4 8.0	7.6 7.5	9.3 8.9
H	O-	○学校では算数の時間をもっとへらし他の学課の時間をふやすべきだ。 In school there should be less arithmetic and more time for other subjects.	7.2 5.6	6.0 6.0	5.1 5.8	4.3 4.5	6.4 5.7	6.0 4.4	7.5 5.2	7.0 7.8	7.5 8.1	4.7 4.4
	E+	○数字がはいているものは何でもすきです。 I like anything with numbers in it.	7.7 5.6	6.8 7.1	5.9 7.6	8.4 8.8	8.5 8.4	9.2 7.5	3.7 3.4	3.0 3.4	5.1 4.6	9.6 9.0
	O+	○算数を正確にやることはその人の将来のしごとのためによい訓練となる。 To be exact in arithmetic is good training for one's future work.	6.2 8.0	7.4 8.0	6.7 7.2	7.2 8.2	5.6 7.1	6.5 7.3	8.2 8.7	8.0 8.4	8.6 8.5	7.6 5.1
	E-	○算数の問題はときどき私をあわてさせる。 Arithmetic problems often make me feel upset.	4.2 4.3	3.5 3.8	6.1 3.8	6.8 8.2	5.7 7.6	4.9 6.0	3.9 3.8	3.3 3.1	2.6 3.7	8.6 8.0

O+ : objective positive E+ : emotional positive O- : objective negative E- : emotional negative

以上要するに5年では日本と米国で階層との関係が異なり、日本では計算が、米国では文章題が階層と関係していた。中3の日本児童では全般的にA問題よりV問題の方で階層差があった。

6. 数状況に対する態度の測定

結果の整理の項で述べたように、5点スケールにチェックされた各被験者の態度評定スコアは10点スケールに換算して測定された。また評定された項目には数に対して積極的肯定的なもの(E+, O+)と消極的否定的なもの(E-, O-)との4種があったが、両者を比較する必要上、後の2尺度(E-, O-)を逆にしてスコアを算出した。ゆえに消極的否定的な尺度に於て、もとの被験者のチェックした点が高ければ高いほど、数状況に対する態度はゼロに近くなるわけである。この点をあらかじめ断っておきたい。

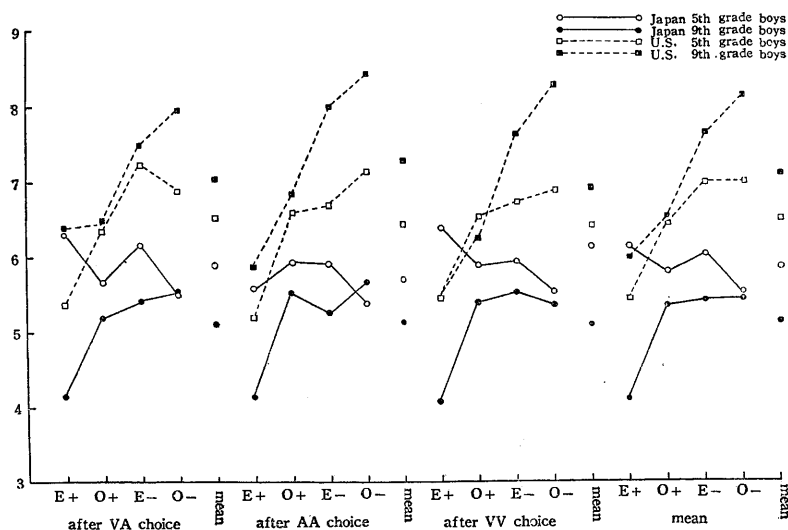
さて全部で32項目にわたる態度評定尺度の値はTable 9に示されている。全体として個人差が非常に大きく、また評定を項目によって記入しなかった被験者もいたので集計に非常な困難を感じたが、一応各被験者の評点を全部合計して、実際にやった被験者総数で割った数Table 9をTable 9.にかかげておいた。大体の傾向はこれでわかると思う。まずTable 7の個々の項目のグループ毎の平均評点を検討してみよう。(A)のE+では5年で日米間の差はないが、9年で日本の中学生は「自分ができるように感じ」ないで評点は非常に低い。しかし米国の9年男子はかなりできると感じるが女子評点は低い。AのO+では米国の児童は一般に日本の児童より「算数でよい点をとるのが易しい」と感じている。日本では中学3年になると5年よりよい点をとるのが易しいと感じていない。E-では各グループに大差ない。O-ではやはり日本の中3が低く米国の9年は高い。米国で算数にあまり時間がかからないのであろうか。(B)のO+で米

日米両国児童の数的状況に対する反応と態度：梅本

Table 10 AV, AA, VV 選択後の数状況に対する平均態度評点
Rating scores in attitude scale toward number situation after AV, AA, and VV choices.

		5th grade								9th grade				
		Japan				U.S.A.				Japan				U.S.A.
		上 (U)	中 (M)	下 (L)	total Ss	上 (U)	中 (M)	下 (L)	total Ss	上 (U)	中 (M)	下 (L)	total Ss	mean
after AV choice	E+	6.3 5.2	5.8 5.9	7.1 6.6	6.3 6.0	5.0 6.0	6.1 5.7	5.6 4.5	5.4 5.5	4.4 3.3	3.2 3.7	4.9 4.5	4.1 3.8	6.4 4.7
	O+	5.5 6.2	6.0 5.8	5.5 6.1	5.7 6.0	6.6 6.5	6.0 6.3	6.5 6.0	6.4 6.3	5.8 5.0	4.5 5.8	5.5 6.1	5.2 5.5	6.5 6.1
	E-	6.7 5.5	5.5 5.6	6.5 6.0	6.2 5.7	7.3 8.2	6.8 7.3	7.7 6.9	7.2 7.5	6.1 5.5	4.8 5.1	5.3 4.9	5.4 5.2	7.5 6.0
	O-	5.7 5.2	5.5 5.7	5.1 5.8	5.5 5.6	7.3 8.2	6.5 6.9	6.9 5.9	6.9 7.1	6.0 6.3	5.2 6.0	5.3 5.6	5.5 6.0	8.0 7.6
	mean	6.0 5.5	5.7 5.7	6.1 6.1	6.0 5.8	6.5 7.2	6.4 6.5	6.7 5.9	6.5 6.6	5.6 5.0	4.4 5.1	5.3 5.3	5.1 5.1	7.1 6.1
after AA choice	E+	5.8 5.8	5.5 5.5	5.3 5.0	5.6 5.8	5.1 5.7	5.7 5.7	4.8 5.8	5.2 5.7	4.4 3.5	3.3 3.9	5.0 4.2	4.2 3.8	5.9 5.3
	O+	6.0 5.4	5.9 5.6	5.8 6.6	5.9 5.9	6.1 7.2	7.0 6.6	6.8 6.3	6.6 6.7	6.0 5.4	5.0 6.0	5.4 5.3	5.5 5.6	6.9 6.3
	E-	6.5 6.9	5.2 5.1	6.0 5.2	5.9 5.6	6.9 7.5	6.8 7.5	6.5 6.7	6.7 7.3	5.8 5.5	4.9 5.1	5.1 6.1	5.3 5.6	8.0 5.9
	O-	5.2 4.9	5.9 5.9	5.0 5.9	5.4 5.6	7.3 7.7	7.2 7.0	7.1 7.3	7.2 7.3	6.2 5.7	5.6 5.7	5.0 5.4	5.7 5.6	8.5 8.0
	mean	5.9 5.8	5.6 5.5	5.5 5.9	5.7 5.8	6.4 7.0	6.7 6.7	6.3 6.5	6.5 6.8	5.6 5.0	4.7 5.2	5.2 5.2	5.2 5.1	7.3 6.3
after VV choice	E+	6.6 5.5	5.9 6.3	6.9 6.4	6.4 6.1	5.9 5.7	5.8 5.6	4.8 5.4	5.4 5.6	4.0 3.5	3.5 3.9	5.0 4.2	4.1 3.8	5.4 4.2
	O+	6.6 5.7	5.2 5.8	5.8 6.2	5.9 5.9	6.5 6.3	6.0 5.9	7.1 5.6	6.6 6.0	5.1 5.2	5.4 5.2	5.8 5.9	5.4 5.4	6.3 5.9
	E-	6.6 5.3	5.1 5.4	6.3 6.4	6.0 5.7	6.6 7.7	6.9 7.4	6.8 6.1	6.8 7.2	6.2 5.8	5.2 4.6	5.0 5.8	5.5 5.4	7.7 5.8
	O-	6.0 4.4	5.5 5.3	4.7 5.7	5.5 5.2	6.1 7.3	7.4 7.0	7.3 5.8	6.9 6.8	5.5 6.0	5.0 6.1	5.7 5.6	5.4 5.9	8.3 7.9
	mean	6.4 5.2	5.4 5.7	5.9 6.2	6.2 5.7	6.3 6.7	6.5 6.5	6.5 5.7	6.4 6.4	5.2 5.1	4.8 4.9	5.4 5.4	5.1 5.1	7.0 6.0
mean	E+	6.3 5.4	5.8 5.8	6.6 6.4	6.2 5.8	5.3 5.9	5.9 5.6	5.2 5.1	5.4 5.6	4.3 3.4	3.3 3.8	5.0 4.4	4.1 3.8	6.0 4.7
	O+	5.9 5.9	5.8 5.8	5.6 6.2	5.8 6.0	6.4 6.6	6.3 6.3	6.7 6.0	6.5 6.3	5.7 5.1	4.9 5.7	5.6 5.9	5.4 5.5	6.6 6.1
	E-	6.6 5.8	5.3 5.4	6.3 6.2	6.1 5.8	7.0 7.9	6.8 7.4	7.2 6.7	7.0 7.4	6.1 5.6	4.9 5.8	5.2 5.4	5.4 5.6	7.7 5.9
	O-	5.7 4.9	5.6 5.6	5.0 5.8	5.5 5.5	7.0 7.8	6.9 6.9	7.1 6.2	7.0 7.1	5.9 6.1	5.2 5.9	5.2 5.6	5.5 5.9	8.2 7.9
	mean	6.1 5.5	5.6 5.7	5.9 6.1	5.8 5.8	6.4 7.1	6.5 6.5	6.5 6.0	6.5 6.6	5.5 5.0	4.6 5.3	5.2 5.3	5.1 5.2	7.1 6.1

* イタリックは女子 Girls in italic

Fig. 1 Comparison of series of 4 kinds of attitude rating. (boys)
after free and forced choices.

国より日本の生徒が一般に「算数がおとなになったときに役に立つ」と思っている。しかし「おとなになったとき」と「life」では意味が異なり、訳が適当でなかったと思われる。日本語の「人生」や「生活」という言葉は5年生には少し難かしすぎると思い意識したのである。BのE-で米国の方が高いことは面白い。O-は9年で日米間に大きな開きがある。E+でも米

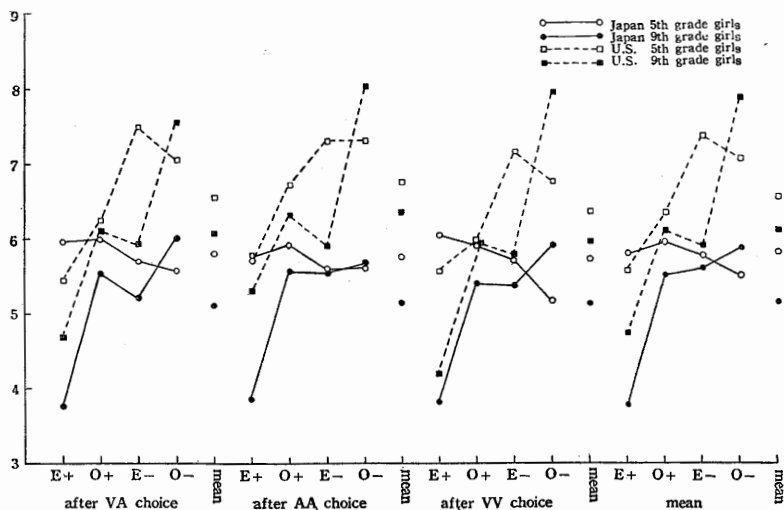
国の方が高いが、この評点の差をみると、日本の児童の方が算数に苦勞し、あたかも米国の児童は呑気にやっているように見える。(C)のE-, O-, O+では差がないがE+で9年に日米間の差がみられる。(D)のO-では少し不規則な結果がでている。E+で米国の児童は一般に日本の児童より低い評点であり、ことに9年では男2.6, 女1.7で日本の中学3年よりも低い。つまり算数をやっている時心が落ちつかないのであろう。これはBのE-, E+で米国の児童の高い評点と矛盾し、何か不安定なものを感じさせる。またO+, E-で米国の児童は日本の児童より評点は高いがこれもDのE+と矛盾する。(E)のE+は9年においてのみ日米の差があ

Table II Analysis of variance of attitude rating.
—In the relation to preceding choices—
(F score)

			Cond. of preceding choices (AV, AA, VV)	Cond. of statement (E+, O+, E-, O-)
5th grade	Japan	m	—	3.11
		f	—	5.06
	U.S.	m	—	31.42**
		f	3.89	43.76**
9th grade	Japan	m	—	56.06**
		f	—	87.67**
	U.S.	m	—	29.17**
		f	2.22	62.58**

** significant at 1% level

Fig. 2 Comparison of series of 4 kinds of attitude rating (girls) after free and forced choices.



り、O+では全般的に米国の方が高い。E-では差がなくO-では日本の児童の方が全般的に「算数は正しい答を出すことに重きをおきすぎる」と思っている。(F)のO+で差はなく、E-で米国の児童の方が幾分「数字ざらい」を表明しているのは面白い。O-, E+では逆に米国児童の方が高いことは、米国の方が日本より算数で成功するのが難しくなく、問題をやるのめたのしいことを意味する。(G)のE-では珍しく5年でのみ少し差があり、米国児童の方が日本の児童より算数で劣等感を感じている。O-, E+では大差ないがO+では米国児童の方が高等な研究に算数の必要なことを認めている。(H)は9年で差がみられ、算数の時間をふやすことに日本の方が賛成している。E+ではFのE-と全く矛盾する結果がみられ、米国児童の方が数字のはいったものを好んでいる。O+ではBのO+と同じく日本の方が人生における算数の意義を認めている。E-では一般に日本児童の方が算数の問題で動乱するようである。Table 10はTable 9の態度評点をE+, O+, E-, O-ごとに集計し、これを更にAA, VV, AVなどの先行選択との関係においてみたもので、これを男女別にグラフであらわすとFig. 1及びFig. 2.のようになる。まず最初の仮設は、先行選択がAVやVAのように自由選択の場合と、AA, VVのように強制選択の場合では、緊張の強さが異なり、それが被験者のもっている、数に対する不安に響いて、態度評定の数値が異なってくるのではなかろうかということであった。この仮設を検証するためにTable 10のスコアについて、各学年の男女別グループ毎に要因分析をし、Fの値を出してみたのがTable 11である。この表をみればわかるように、この仮設は支持されていない。すなわち先行条件としての選択が強制の場合でも自由の場合でも、その後の態度評定のスコアに大差はなかった。しかし一方態度尺度の項目の差による要因をみると、小学校5年で日米間に著るしい差のあることがわかる。すなわち日本の児童は男女とも項目の種類の差異の影響

をうけることが少ないが、米国では大きな影響をうけている。しかし中学3年(9年)では日米両国の生徒が同じように条件差をあらわしている。このことは Fig. 1, Fig. 2 をみても明らかである。日本の5年生はE+, E-, O-でその間に大きな変動がなく、ほとんど水平に近い線をあらわしているが、その他の群は大体においてE+がもっとも低くO+, E-, O-となるほど高くなってきている。その中でもまた日本の中学3年生は男女ともにE+を除いて大体O+, E-, O-は同じような値を示しているが、米国の5年はE-, O-が他の2項目より高く、9年では男は全く一義的に上昇し、女はO-のみがO+, E-より高くなっている。

ところでこういうことは考えられないであろうか。数状況に対する態度が安定したものであれば、質問項目の種類によって評定点は影響をうけないが、態度の中に多分に不安に似た情緒的なものが混在していると、態度測定の影響を受け易く、その評定点も動揺すると。もしこの仮設が支持されるのであれば、数状況に対する態度の一番安定しているのは日本の小学校5年生であって、ついで日本の中学校3年、米国の小学校5年となり、一番不安定なのが米国の9年ということになる。従って数状況に対する情緒的不安は一般に米国児童の方が高いということになる。

つぎに階層との関係をみるために、同じく各群ごとに要因分析をした結果が Table 12 に示されている。これをみると米国の5年の女子で有意差のあることがわかる。そこで Table 10 をみると米国の5年女子では階層が高くなるほど態度評定点は高くなっている。しかし残念ながら米国の9年の資料がないのでこれが偶然的なものか、それ

Table 12 Analysis of variance of attitude rating.
—In the relation to social class—
(F score)

			Cond. of socioeconomic class	Cond. of statement (E+ O+ E- O-)
5th grade	Japan	m	—	—
		f	5.07	1.83
	U.S.	m	—	13.67**
		f	19.16**	30.08**
9th grade	Japan	m	—	5.28
		f	—	16.11**

**significant at 1% level

Table 13 Analysis of variance of attitude rating

Source		df	MS	F
total		29.173	31	
grade	A	0.673	1	0.6728
Jap. : US.	B	9.505	1	9.5048
sex	C	0.387	1	0.3872
E+O+E-O-	D	8.550	3	2.8501
A×B		1.209	1	1.2090
A×C		0.340	1	0.3403
A×D		2.786	3	0.9287
B×C		0.365	1	0.3655
B×D		2.546	3	0.8485
C×D		0.341	3	0.1138
error +		1.035	14	0.2252

+ 3次の interaction は有意でなかつたので error に入れた。

* significant at 5% level

** significant at 1% level

とも一貫した傾向かは分らない。日本の5年女子も有意に近いF値が出ているところをみるとあ

るいは女子に共通した傾向かもしれない。

最後に全体として学年差、日米の差、性差、項目間の差などの有意性を要因分析によって検定すると、Table 13 のようになる。

日米間の条件、項目条件などに有意な差があり、さらに学年と日米間の条件、学年と項目、日米と項目などの交互作用がみられた。

日米間に差があることは Fig. 1, と Fig. 2. をみてもわかる。一般に米国児童の方が態度評定点を高くつけている。実際の選択では米国の方が日本より算数問題を少なく選んでいるのに数状況に対して日本より高い積極的態度を表明しているということは、まことに矛盾したことである。もちろん態度測定の商品の英語と日本語の表現の差異も考えねばならないだろう。それにしても注目すべき事実である。また日米間の差も学年によって異なっておりあらわれている。日本の児童は5年より中学3年の方が態度評定点は低いが、米国では男子で逆に高くなる傾向がみられた。日米間に項目毎の条件差の異なることはすでに述べた。要因分析でこの交互作用が有意に出ていることは、グラフからよみとったわれわれの印象に、積極的な支持を与えているといつてよいであろう。

以上をまとめると次のようになる。数状況に対する態度を評定尺度法によって測定したが、先行条件として強制選択と自由選択の影響があらわれるだろうという仮説は支持されなかった。しかし評定項目を客観的肯定的、客観的否定的、情緒的肯定的、情緒的否定的なものに分類すると日本の小学5年生はその評定が安定しているのに対し、日本の中学3年生、米国の小学5年生、米国の中学3年生と次第に変動が多くなっていた。また態度尺度の評点そのものは米国が日本より高く、これは前の選択による結果と矛盾していた。階層差は米国5年女子を除いてみられなかった。

7. 考察と今後の問題

この研究は日本人と欧米人との間に数状況における態度や行動に差異があるという日常的な観察から出発して、その対象を日本人と米国人に限定してこの日常的印象の裏付けを行なった。そしてこのような差異が発達的にすでに5年の時にあらわれ、中学3年(9年)になればますますこの差異が明瞭になることを見出した。小学校5年ですでに両国の児童の数に対する反応に差異があるとすれば、その差異を惹き起している条件は、発達のまだそれ以前にあるということの意味する。一体何才ごろに遡れば両国の児童の数に対する反応に差異がないのであろうか。これが残された大きな問題の一つである。もし小学校1年の時に差異がないとすれば、小学校5年で差異が出てくる原因として学校教育の影響が当然大きく浮び上がってくる。もし小学校1年の時にすでに差異があるとすれば、原因はそれ以前のもっと深い所、両国の文化の相違、家庭教育の差異などが考えられねばならない。すでに家庭において父母の数状況に対する反応の相違が、日米の子供達に数に対する異なった態度を形成する原因となっているかもしれない。この意味で小

学校1年生を被験者として実験を行なうことは、最も望ましいことである。われわれの研究では、前にのべたようにテスト方法の制限からそれが実施できなかったのは残念なことである。

第二の問題として、欧米人の代表を米国人に求めたが他の国の児童も同様な傾向を示すであろうか。海外旅行者の印象では、金銭の勘定に関する限り、米国人も英国人もドイツ人もフランス人も日本人よりはすぐれていないようである。しかし学校の数学教育ではフランスが特に程度が高いということを聞いている。これらの国の外にソビエットの児童については、米国の児童より学校教育のカリキュラムも異なり、相当異なった反応をするだろうということも予想される。米国民の反応がどの程度まで欧米児童の反応を代表しているか、この他にどのような反応のパターンがあるかは興味深いことである。また日本の児童の反応型がアジア諸国の児童の代表とみなしてよいかということも問題となる。

第三にいま述べたことと関連するが、その国の言語における数詞の構造とどの程度、このような数状況に対する反応とが関連しているかということも興味ある問題である。日本の数詞は10以上が外国語にくらべて非常に簡単である。英語では13までは特別の単語を用い14以上でも20以上の原理と同じでない。ドイツ語は12まで特別の単語を用い20以上でも1位の数を先にいう。フランス語はさらに複雑で、16まで特別の単語を用いるほか20以上の数では20を単位として構成しなければならない。いまひとつのちがいは日本語に1から10までの数詞にひとつ、ふたつと、いち、に、というように2通りあるが、外国語で2つの呼称をもっているものはないという事実である。とにかく日本語が諸国語の中で数詞が最も簡単で安定したものであることにはまちがいなさう。この事と数状況に対する反応に何か関係はないだろうか。児童がその国語を学習する時においてこの数詞の構造の複雑さが、児童の数に対する情緒的態度の形成に何か関係があるだろうということはある程度推察される。

第四は算盤の問題である。外国人が日本へ来て何よりもまず驚ろくのは算盤の普及状況である。あらゆる商店で銀行で駅の切符売場で、日本人はみな算盤を巧みに使用して計算をやるから、その計算は早くて正確である。外国にこのように簡単で便利なものはない。そこで日本人と欧米人の数に対する反応のちがいが、われわれの研究の場合のようにみられたとすれば、すぐその原因を算盤に持って行こうとする。すなわち算盤は具体的な事物と抽象的な数の中間にあって両者を媒介するものである。児童が具体的な事物から数概念への抽象を要求されている時に、西洋ではいきなり無媒介でそこに移行させようとし、教育の圧力がかかるので情緒的な不安を形成させるのである。ところが日本では算盤があって具体から抽象への移行を媒介し、その圧力を緩和している。ゆえに日本人は数に対して不安をもたないのであるという。このような考えから最近米国では算盤に似た教具を用いることが盛んに試みられている。

Stern⁶⁾ は立方体で積木のような教具を用いて教育すると効果のあることを見出している。また Schott⁴⁾ も算盤によく似たプラスチックの教具を小学一年に用いて効果をあげている。しかし日本で現在算盤が学校で教えられるのは4年生からであり、児童が数概念を獲得すると思わ

れる3才4才の頃には全然関係がない。ゆえに算盤の使用が数的状況に対する積極的態度の形成にそれほど関係があるとは思われない。4年生から使用して5年生でこの研究にみられたような差異があらわれる原因となることは無理であろう。しかし一般社会人の数的態度には何か影響はあるかもしれない。またこれと離れて算盤のような教具が、一般に数学教育に好ましい影響を与えることは当然考えられてよい。またそれについての実験を行なうことは今後とも意義のあることであろう。

第五の問題としては次のようなことが考えられる。われわれの研究では日本の学童は数学が好き、米国の学童は数学が嫌いという結果が（ごく一般的に言えば）出たが、日本人の中でも数字のはいった状況の嫌いな者もあれば好きなものもある。数学を得意とする者もあれば不得意な者もある。日本人のこの数学に対する適性のようなものは、上級になるにつれて次第に分化し明瞭になることが、他の研究²⁾で知られている。この数学の不得意なこと、適性を持たないことと、米国人の数字嫌いとは同じ種類の現象にはいるのだろうか。それとも全然別の意味を持つものだろうか。それをみるためには、この研究で用いたような方法をもっと上級に押し進めて分析して行くことが考えられる。これも今後の問題として考慮せねばならない。

8. 要 約

日米両国児童の数的状況に対する反応の差異をみるために次のような実験を行なった。日本の京都と米国の New Hampshire において、小学5年と中学3年（9年）の生徒を上、中、下の階層に相当する地区の学校より求め、それらを被験者として選択テストと態度評定を実施した。その結果次のようなことが明らかになった。

1. 数学問題と言語的問題を選択させると、日本の児童の方が米国の児童より数学問題をより多く選ぶ。
2. この傾向は5年より9年で著しい。
3. 日本の5年男子では階層が低いほど数学問題を選ぶ率は高かったが、米国では階層と数学選択率との間に関係はなかった。
4. 数学問題の正答率は日本の方が一般に米国児童よりすぐれていた。
5. 言語的問題の正答率は米国の方が概して日本児童よりすぐれていた。
6. 日本の5年生では計算問題の正答率について階層との関係がみられ、米国では文章題で関係が認められた。
7. 態度尺度の評定点は一般に米国の方が日本の児童より高かった。このことは 1. の結果と矛盾する。
8. 態度尺度の項目を客観的肯定的、情緒的肯定的、客観的否定的、情緒的否定的の4群に分けると、日本の5年生で項目間の差異はなかったが、他の被験者群ではいずれもその間に変動がいちじるしくあった。

9. 先行条件としての自由選択 (AV) と強制選択 (AA, VV) の態度尺度に及ぼす影響はみられなかった。

以上のような結果に対する考察として、文化的背景、家庭教育、学校教育、国語における数詞の構造、算盤などの要因が論ぜられた。

〔附記〕 この論文中の統計的検定はすべて奥野茂夫、住田幸次郎両君をわずらわした。また百名盛之君にはカードの作製と採点を担当して貰った他に、竹中紳策君、橋本英子さんそのほか多数のひとびとの協力を得た。ここに記して厚く御礼を申し上げたい。

引用文献及び註

1. 小堀憲：京大教育学部における帰朝報告より（1957）
小堀教授は米国の大学の graduate の講義は非常にレベルが高いのに undergraduate では低く、その甚しいギャップに注目されていた。
2. 倉石精一、梅本堯夫、安原宏、奥野茂夫、村川紀子、百名盛之、添田信子 数学学力と知能因子の関係に関する発達の研究，教育心理学研究，6，1959，160—168
3. 佐藤達夫：数痴，文芸春秋，32巻，1954，28—29.
4. Schott, Andrew F. : Numberaid : The modern arithmetic teacher. 1954. Peerless Mfg. & Distributing, Inc. Waukesha.
5. 四方実一：算数科の学習心理，1958，明治図書.
6. Stern, Catherine : Children discover arithmetic. 1949. Harper, New York.
7. 副島羊吉郎：数学と興味，「数学学習の心理」，159—222，金子書房，1953.