

幼児期の数概念形成についての研究

第2報 幼稚園と保育園の幼児の比較

山内昭道* 松本尚子* 安齊智子**

(平成9年10月2日受理)

A Study of Mathematical Concepts in Japanese Young Children NO.2 Comparing Kindergartens with Day Nurserie Schools

Syoudo YAMANOUCHI, Naoko MATUMOTO, and Tomoko ANZAI

(Received on October 2, 1997)

I はじめに

本研究は、幼児期の数概念形成の実態を明らかにし、これからの数の指導の在り方を示すことを目的としている。そこで、まず1995年に現在の幼児期の実態を把握するため、幼稚園、保育園合わせて33園の4、5歳児を対象に数唱、計数、数理解、計算、数字の理解など最も基本的な数概念の認識について実態調査を行った。調査方法は、昭和9年に山下俊郎が実施した方法をほぼ忠実に行った。¹⁾

前回の第1報にて、その実態調査の中の一部、数唱と計数の課題について、過去の5つの調査の結果と今回の結果を比較し、およそ過去70年間にわたるその変化を検討し、変化の要因について考察した。その結果、およそ昭和30年を境に、数唱と計数の能力が顕著に高められていることがわかった。そして、このことは昭和30年以降の日常生活の安定と豊かさが影響していることが示唆された。²⁾

本論の第2報では、数唱、計数とそれ以外の数概念の調査結果について、幼稚園と保育園の対象児を比較し検討することが目的である。また、第1報では幼稚園の結果のみを報告したが、幼稚園と保育園の合計の結果を第2報であわせて報告する。

幼稚園と保育園の比較については、昭和9年の山下俊郎の調査研究においても検討されている。山下は、保育園の子どもよりも幼稚園の子どもの方が成績が良かったことから、幼稚園の子どもと保育園の子どもとの周囲の

環境の違いを挙げて、子どもをとりまくその環境が影響していることを示唆している。現代の本調査結果には、幼稚園と保育園との差があるのだろうか。山下の調査からおよそ60年経った今、社会は大きく変化し、幼児をとりまく環境も大きく変わった。本調査結果についても幼稚園と保育園の比較を行い、現代のその比較結果とおよそ60年前のその比較結果とを比較し、それぞれの時代の比較分析の結果の要因について考察する。

幼児の数概念の実態調査は、数系列、数理解、数字理解の大きく分けて3つの内容について行った。

数系列は、いくつまで数唱や計数ができるかその最大限の数を記録した。数理解については、基石を用いて3つの課題を行った。いくつかの基石を提示し同数だけ基石を取り出す、要求した数だけ基石を取り出す、基石で示した2集合の加算・減算という課題である。

数字理解では、1桁の数字の読み、1桁の数字カードを組み合わせて2桁3桁の数字をつくる、示した数字の数だけ基石を取る、という課題を行った。

詳細な調査の目的、方法、内容等については、すでに第1報で報告しているので本論では省略する。ただし、調査対象については第1報では幼稚園の内訳のみの報告であったので、ここに保育園の調査対象も加え、幼稚園、保育園のそれぞれと幼稚園、保育園の合計の内訳を改めて記載する。

第1表 調査対象人数等の内訳

		調査対象人数			無効人数			集計対象人数			年齢のレンジ
		男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
4歳児	幼稚園	281	320	601	19	20	39	262	300	562	4:6~5:8
	保育園	90	82	172	10	7	17	80	75	155	4:9~5:11
	計	371	402	773	29	27	56	342	375	717	4:6~5:11
5歳児	幼稚園	309	286	595	24	21	45	285	265	550	5:7~6:10
	保育園	84	77	161	10	14	24	74	63	137	5:8~6:11
	計	393	363	756	34	35	69	359	328	687	5:7~6:11

* 児童学科 保育内容研究室

** 大学院人間生活学専攻3年

II 調査結果

幼稚園、保育園の差の検定は χ^2 検定を行った。

調査の全結果と幼稚園、保育園の比較分析結果を第2表から第9表に示す。表-1は4歳児の結果、表-2は5歳児の結果を示している。

すべての表には、幼稚園と保育園のそれぞれの結果、幼稚園と保育園を合計した結果、さらに男女差の検定結果、幼稚園、保育園の差の検定結果を示した。男女差、

1. 幼稚園・保育園の調査結果

1) 全体の結果について

①いくつまで数を唱えることができるかという課題

幼稚園、保育園、合計いずれの結果においても、半数以上の子どもが4歳児では30以上の数を、5歳児では60以上の数を唱えることができるようになっている。

表2 最大限できる数唱の範囲の内訳とその割合

表2-1 <4歳児>

数唱範囲	幼稚園				保育園				合計				幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	
0	3	5	8	1.4	0	0	0	0.0	3	5	8	1.1	
1 ~ 5	10	8	18	3.2	2	1	3	1.9	12	9	21	2.9	
6 ~ 10	31	42	73	13.0	6	11	17	11.0	37	53	90	12.6	
11 ~ 15	18	11	29	5.2	5	3	8	5.2	23	14	37	5.2	
16 ~ 20	22	46**	68	12.1	11	10	21	13.5	33	56*	89	12.4	
21 ~ 30	47	43	90	16.0	4	8	12	7.7	51	51	102	14.2	
31 ~ 40	30	46	76	13.5	11	9	20	12.9	41	55	96	13.4	
41 ~ 50	14	13	27	4.8	10	12	22	14.2	24	25	49	6.8	
51 ~ 60	5	13	18	3.2	5	4	9	5.8	10	17	27	3.8	
61 ~ 70	11	10	21	3.7	3	0	3	1.9	14	10	24	3.3	
71 ~ 80	5	4	9	1.6	0	0	0	0.0	5	4	9	1.3	
81 ~ 90	7	6	13	2.3	2	0	2	1.3	9	6	15	2.1	
91 ~ 100	30	36	66	11.7	8	9	17	11.0	38	45	83	11.6	
101 ~	29	17*	46	8.2	13	8	21	13.5	42	25**	67	9.3	
計	262	300	562		80	75	155		342	375	717		

表2-2 <5歳児>

数唱範囲	幼稚園				保育園				合計				幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	
0	1	0	1	0.2	1	0	1	0.7	2	0	2	0.3	
1 ~ 5	3	1	4	0.7	1	0	1	0.7	4	1	5	0.7	
6 ~ 10	4	7	11	2.0	0	2	2	1.5	4	9	13	1.9	
11 ~ 15	8	3	11	2.0	2	3	5	3.6	10	6	16	2.3	
16 ~ 20	18	17	35	6.4	3	3	6	4.4	21	20	41	6.0	
21 ~ 30	14	22	36	6.5	4	4	8	5.8	18	26	44	6.4	
31 ~ 40	31	30	61	11.1	8	5	13	9.5	39	35	74	10.8	
41 ~ 50	16	14	30	5.5	2	2	4	2.9	18	16	34	4.9	
51 ~ 60	7	12	19	3.5	3	3	6	4.4	10	15	25	3.6	
61 ~ 70	21	18	39	7.1	5	4	9	6.6	26	22	48	7.0	
71 ~ 80	6	8	14	2.5	2	3	5	3.6	8	11	19	2.8	
81 ~ 90	10	3	13	2.4	1	5	6	4.4	11	8	19	2.8	
91 ~ 100	43	69***	112	20.4	15	12	27	19.7	58	81**	139	20.2	
101 ~	103	61***	164	29.8	27	17	44	32.1	130	78***	208	30.3	
計	285	265	550		74	63	137		359	328	687		

* P<0.05, ** P<0.01, P<0.001

②いくつまで数を数えることができるかという課題

50個の基石を数えさせたのであるが、幼稚園、保育園、合計いずれの結果においても、4歳児では4割以上の子どもが30以上を、5歳児では半数以上の子どもが50まで数えることができるようになっている。

表3 計数できる数の範囲の内訳とその割合

表3-1 <4歳児>

計数範囲	幼稚園				保育園				合計				幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	
0	1	6	7	1.2	1	1	2	1.3	2	7	9	1.3	
1	8	11	19	3.4	4	2	6	3.9	12	13	25	3.5	
6 ~ 10	39	32	71	12.6	5	6	11	7.1	44	38	82	11.4	
11 ~ 15	19	18	37	6.6	5	3	8	5.2	24	21	45	6.3	
16 ~ 20	32	45	77	13.7	11	7	18	11.6	43	52	95	13.2	
21 ~ 30	51	54	105	18.7	13	17	30	19.4	64	71	135	18.8	
31 ~ 40	30	39	69	12.3	6	12	18	11.6	36	51	87	12.1	
41 ~ 50	82	95	177	31.5	35	27	62	40.0	117	122	239	33.3	*
50まで数えた	57	77	134	23.8	26	21	47	30.3	83	98	181	25.2	
計	262	300	562		80	75	155		342	375	717		

表3-2 <5歳児>

計数範囲	幼稚園				保育園				合計				幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	男児	女児	計	%	
0	0	1	1	0.2	0	2	2	1.5	0	3	3	0.4	*
1	2	0	2	0.4	1	0	1	0.7	3	0	3	0.4	
6 ~ 10	5	2	7	1.3	0	1	1	0.7	5	3	8	1.2	
11 ~ 15	12	4	16	2.9	1	2	3	2.2	13	6	19	2.8	
16 ~ 20	19	15	34	6.2	1	4	5	3.6	20	19	39	5.7	
21 ~ 30	23	30	53	9.6	13	7	20	14.6	36	37	73	10.6	
31 ~ 40	35	32	67	12.2	12	6	18	13.1	47	38	85	12.4	
41 ~ 50	189	181	370	67.3	46	41	87	63.5	235	222	457	66.5	
50まで数えた	184	162	346	62.9	38	33	71	51.8	222	195	417	60.7	*
計	285	265	550		74	63	137		359	328	687		

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

③同数を取り出す課題

3、4、7、10個の基石を示して、それと同じだけ基石をとらせた。4、5歳児ともすべての結果において、数が多くなるほど正答率が減少している。幼稚園、保育園、合計いずれの結果においても、4歳児では3個と4

個は90%以上、7個では約70%の正答率で、10個になると正答は半数になる。5歳児では、やはりいずれの結果においても、3、4、7個は約90%、10個は約80%の正答率であった。

表4 同数を取り出す課題についての正答率

表4-1 <4歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
3	95.0	99.0**	97.2	97.5	97.3	97.4	95.6	98.7**	97.2	
4	92.4	96.0	94.3	90.0	98.7**	94.2	91.8	96.5**	94.3	
7	71.0	67.3	69.0	82.5	74.7	78.7	73.7	68.8	71.1	*
10	58.0	52.7	55.2	66.3	73.3	69.7	59.9	56.8	58.3	***

表4-2 <5歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
3	99.6	100.0	99.8	100.0	100.0	100.0	99.7	100.0	99.9	
4	97.9	99.6	98.7	98.6	100.0	99.3	98.1	99.7	98.8	
7	86.7	90.6	88.5	91.9	84.1	88.3	87.7	89.4	88.5	
10	79.6	76.2	78.0	79.7	82.5	81.0	79.7	77.4	78.6	

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

④要求された数を取り出す課題

3、5、8、10個の基石を取らせたのであるが、やはり数が多くなるほど正答率が減少する。しかし、5歳児においては3、5、8、10個の課題すべて90%以

上という高い正答率である。4歳児においては、3個と5個では約90%の正答率であるが、8個と10個では80%に満たない正答率である。

表5 要求された数を取り出す課題についての正答率

表5-1 <4歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
3	93.1	97.0*	95.2	97.5	100.0	98.7	94.2	97.6*	96.0	*
5	85.1	91.0*	88.3	93.8	89.3	91.6	87.1	90.7	89.0	
8	77.1	78.3	77.8	82.5	88.0	85.2	78.4	80.3	79.4	
10	72.1	79.3*	76.0	82.5	80.0	81.3	74.6	79.5	77.1	

表5-2 <5歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
3	98.9	100.0	99.5	97.3	100.0	98.5	98.6	100.0*	99.3	
5	98.2	98.5	98.4	97.3	98.4	97.8	98.1	98.5	98.3	
8	92.3	93.6	92.9	93.2	95.2	94.2	92.5	93.9	93.2	
10	93.3	97.4*	95.3	95.9	92.1	94.2	93.9	96.3	95.1	

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

⑤計算の課題

基石を用いて3+2、3+7、6-2、9-7の問題を提示した。足し算については、4歳児では3+2が約80%、3+7が約70%、5歳児では3+2が90%以上、3+7が85%以上の正答率であった。引き算に

ついては、足し算よりもかなり正答率が低く、4歳児では6-2が約20%、9-7が約10%、5歳児では6-2が約40%以上、9-7が30%以上の正答率であった。

表6 計算課題についての正答率

表6-1 <4歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
3+2	78.2	80.0	79.2	91.3	81.3	86.5	81.3	80.3	80.8	*
3+7	67.6	66.7	67.1	76.3	68.0	72.3	69.6	66.9	68.2	
6-2	16.4	20.3	18.5	26.3	14.7	20.6	18.7	19.2	19.0	
9-7	10.7	9.3	10.0	17.5	8.0	12.9	12.3	9.1	10.6	

表6-2 <5歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ^2 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
3+2	95.1	94.0	94.5	95.9	96.8	96.4	95.3	94.5	94.9	
3+7	85.3	85.7	85.5	86.5	85.7	86.1	85.5	85.7	85.6	
6-2	42.1	39.6	40.9	52.7	50.8	51.8	44.3	41.8	43.1	
9-7	31.9	29.4	30.7	48.6	42.9	46.0	35.4	32.0	33.8	

* P<0.05, ** P<0.01, *** P, 0.001

⑥数字読みの課題

0から10までの数字を読ませたのであるが、すべての結果において、4歳児では1から5までの数字は90

%以上、6から9までの数字は80%以上、0は75%以上の正答率であった。5歳児では、どの数字においても約95%以上の高い正答率であった。

表7 数字読みの課題についての正答率

表7-1 <4歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ ² 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
1	95.8	96.7	96.3	98.8	94.7	96.8	96.5	96.3	96.4	
2	94.3	96.0	95.2	96.3	96.0	96.1	94.7	96.0	95.4	
3	92.0	94.3	93.2	96.3	90.7	93.5	93.0	93.6	93.3	
4	87.8	91.3	89.7	93.8	93.3	93.5	89.2	91.7	90.5	
5	89.3	92.7	91.1	96.3	90.7	93.5	90.9	92.3	91.6	
6	85.1	85.7	85.4	92.5	86.7	89.7	86.8	85.9	86.3	
7	84.0	88.3	86.3	90.0	88.0	89.0	85.4	88.3	86.9	
8	85.1	86.3	85.8	95.0	92.0	93.5	87.4	87.5	87.4	**
9	80.5	82.7	81.7	95.0	84.0*	89.7	83.9	82.9	83.4	*
0	77.1	77.0	77.0	87.5	98.0	87.7	79.5	79.2	79.4	**

表7-2 <5歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ ² 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
1	99.6	99.6	99.6	98.6	100.0	99.3	99.4	99.7	99.6	
2	98.2	99.2	98.7	98.6	100.0	99.3	98.3	99.4	98.8	
3	97.2	99.2	98.2	98.6	100.0	99.3	97.5	99.4*	98.4	
4	97.5	98.9	98.2	100.0	98.4	99.3	98.1	98.8	98.4	
5	97.9	99.6	98.7	98.6	100.0	99.3	98.1	99.7*	98.8	
6	96.8	98.1	97.5	97.3	100.0	98.5	96.9	98.5	97.7	
7	96.5	98.5	97.5	98.6	100.0	99.3	96.9	98.8	97.8	
8	97.2	98.5	97.8	98.6	98.4	98.5	97.5	98.5	97.9	
9	94.7	97.7	96.2	95.9	96.8	96.4	95.0	97.6	96.2	
0	94.0	94.0	94.0	98.6	98.4	98.5	95.0	94.8	94.9	*

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

⑦数字をつくる課題

一桁の数字カードで二桁、あるいは三桁の数字をつくらせた。数字が大きくなるほど正答率が減少している。すべての結果において、4歳児では10は45%以上、

13と100は30%以上の正答率で、103では10%と正答率が低い。5歳児では、103でも35%の正答率であり、10、13、100では65%の正答率となっている。

表8 数字をつくる課題についての正答率

表8-1 <4歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ ² 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
10	48.1	44.3	46.1	67.5	49.3*	58.7	52.6	45.3*	48.8	**
13	35.9	32.7	34.2	52.5	40.0	46.5	38.0	34.1	36.8	**
100	36.6	28.0*	32.0	51.3	36.0	43.9	40.1	29.6**	34.6	**
103	14.9	8.0**	11.2	26.3	12.0*	19.4	17.5	8.8***	13.0	**

表8-2 <5歳児>

問題	幼稚園			保育園			合計			幼・保 χ ² 検定
	男児	女児	計	男児	女児	計	男児	女児	計	
10	73.0	72.5	72.7	74.3	68.3	71.5	73.3	71.6	72.5	
13	67.0	67.9	67.5	63.5	69.8	66.4	66.3	68.3	67.2	
100	68.4	63.8	66.2	75.7	63.5	70.1	69.9	63.7	67.0	
103	42.5	35.1	38.9	40.5	34.9	38.0	42.1	35.1	38.7	

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

⑧数字の数を取り出す課題

3と6の数字カードを提示してこれと同じ数の基石を

とらせた。正答率は高く、3、6とも4歳児では80%

以上、5歳児では95%以上の正答率であった。

表9 数字の数を取り出す課題についての正答率

表9-1 <4歳児>

問題	幼稚園		計	保育園		計	合計		計	幼・保 χ^2 検定
	男児	女児		男児	女児		男児	女児		
3	88.5	88.0	88.3	93.8	94.7	94.2	89.9	89.3	89.5	*
6	80.5	79.7	80.1	87.5	90.7	89.0	82.2	81.9	82.0	**

表9-2 <5歳児>

問題	幼稚園		計	保育園		計	合計		計	幼・保 χ^2 検定
	男児	女児		男児	女児		男児	女児		
3	98.9	99.2	99.1	97.3	98.4	97.8	98.6	99.1	98.8	
6	94.7	97.7	96.2	97.3	96.8	97.1	95.3	97.6	96.4	

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

2) 男女差について

男女差については、有意な差がみられた課題について示す。

①いくつまで数を唱えることができるかという課題

4歳児では幼稚園の結果において、16~20は女児に高く、101以上は男児に高く有意な差がみられた。つまり、幼稚園では大きな数まで唱えられるのは男児に多い傾向がある。5歳児ではやはり幼稚園の結果において、91~100は女児に高く101以上は男児に高く有意な差がみられた。(第2表)

②同数を取り出す課題

4歳児にのみ男女差がみられた。幼稚園では3個、保育園では4個、合計では3個と4個の結果においていずれも女児に高く有意な差がみられた。(第4表)

③要求された数を取り出す課題

4歳児では、幼稚園の3、5、10個の結果においていずれも女児に高く有意な差がみられた。5歳児では、幼稚園は10個の結果、合計は3個の結果において女児に高く有意な差がみられた。(第5表)

④数字読みの課題

4歳児では保育園の9の結果において男児に、5歳児では合計の3と5の結果において女児に高く有意な差がみられた。(第7表)

⑤数字をつくる課題

4歳児では幼稚園の100と103の結果、保育園の10と103の結果、合計の10、100、103の結果において、いずれも男児に高く有意な差がみられた。5歳児では、男女差はみられなかった。(第8表)

このように男女差については、その課題によって大きく異なっている。数理解の課題として設定された、同数を取り出す、要求された数を取り出すという2つの課題では女児に高く有意な差がみられ、数字理解の課題である、数字をつくる課題ではいずれも男児に高く有意な差がみられるという傾向がある。これは、幼稚園、保育園、合計いずれの結果も、また4歳児、5歳児の結果についても言えることである。また、数系列の課題である数唱においては、4、5歳児の幼稚園と合計の結果で、101以上というとりわけ多い数を唱えるものには男児が多い傾向がある。

計数、計算、数字の数を取り出す、の3つの課題においては、いずれも男女差は認められなかった。

2. 幼稚園、保育園の比較分析結果

幼稚園と保育園の結果の差を χ^2 検定を用いて比較した。

①いくつまで数を唱えることができるかという課題

数唱の課題において差がみられたのは、4歳児のみで21~30 ($\chi^2=6.81, P<0.01$)では幼稚園に高く、41~50 ($\chi^2=16.82, P<0.001$)と101以上 ($\chi^2=4.13, P<0.05$)では保育園に高く有意な差がみられた。つまり、4歳児では保育園の子どもの方が大きな数まで唱えることができるようになっている。(第2表)

②いくつまで数を数えることができるかという課題

4歳児では、41~50まで計数できた割合が保育園に高く有意な差が認められた ($\chi^2=3.95, P<0.05$)。5歳児では、0は保育園に高く ($\chi^2=4.12, P<0.05$)、5

0まで ($\chi^2=5.65, P<0.05$) 数えているのは幼稚園に高く有意な差がみられた。4歳児では保育園の子どもの方が、5歳児では幼稚園の子どもの方が大きな数まで数えることができるという結果になっている。(第3表)

③同数を取り出す課題

差は、4歳児のみにみられた。しかも、7個と10個という大きな数である高度な問題において差が認められた。どちらも保育園に高く、特に10個では高い確率で有意な差がみられている(7個： $\chi^2=5.53, P<0.05$ 、10個： $\chi^2=10.53, P<0.001$)。(第4表)

④要求された数を取り出す課題

4歳児において、3個と8個の問題で保育園に高く有意な差がみられた(3個： $\chi^2=3.87, P<0.05$ 、8個： $\chi^2=4.07, P<0.05$)。5歳児では、全く差は認められなかった。(第5表)

⑤計算の課題

計算については、4歳児では小さな数の足し算である容易な問題において、5歳児では引き算である高度な問題において差がみられた。4歳児では $3+2$ ($\chi^2=4.13, P<0.05$)の問題で保育園に高く、5歳児では $6-2$ ($\chi^2=5.33, P<0.05$)、 $9-7$ ($\chi^2=11.42, P<0.001$)の問題でやはり保育園に高く有意な差がみられた。(第6表)

⑥数字読みの課題

数字読みの課題では、大きな数字と0において差が認められた。いずれも保育園に高く有意な差がみられている。4歳児では8 ($\chi^2=6.71, P<0.01$)と9 ($\chi^2=5.62, P<0.05$)と0 ($\chi^2=8.48, P<0.01$)に、5歳児では0 ($\chi^2=4.68, P<0.05$)のみ差がみられた。小さな数においては、いずれも正答率が非常に高く差がなかった。(第7表)

⑦数字をつくる課題

4歳児はすべての問題において差がみられ、5歳児は全く差がみられなかった。4歳児ではすべての問題において、保育園に高く有意な差が認められた(10： $\chi^2=7.75, P<0.01$ 、13： $\chi^2=7.89, P<0.01$ 、100： $\chi^2=7.53, P<0.01$ 、103： $\chi^2=7.14, P<0.01$)。(第8表)

⑧数字の数を取り出す課題

数字の数を取り出す課題においても、4歳児はすべての問題において差がみられ、5歳児は全く差がみられなかった。4歳児では、やはりこの課題においてもすべて

の問題で保育園に高く有意な差が認められた(3： $\chi^2=4.57, P<0.05$ 、6： $\chi^2=6.61, P<0.01$)。(第9表)

Ⅲ 考 察

1. 全体の結果について

本調査の課題の中で最も正答率が低かったものは、計算課題の引き算であった。80%以上の正答率を示す他の課題に比べ、引き算は4歳児では10%から20%、5歳児では30%から40%の正答率である。足し算課題に比べ引き算課題の正答率が顕著に低いのは、「どちらがいくつ少ないですか」という質問の内容が実生活の中ではあまり用いられないからではないか。それは、2つの集合が目があるときに、生活の中では「こちらが○つ多い」というふうを考えることの方が多いためである。幼児の生活をみると、一桁の引き算は本調査の結果よりもっと上手くやっている場面が観察される。³⁾

他の課題においても同様に考えられる。日常生活の中での数の能力は、本調査の結果よりもっと高いかもしれない。ただ、本調査の結果は、幼児の発達の1つの目安として考えることは可能であろう。

男女差については、いくつかの課題においてみられたが、課題によって違う傾向がある。数唱と数字の課題においては男児が、同数を取り出すことや要求された数を取り出すといった数理解の課題においては女児が、正答率が高い。これについての理由は、本調査のみでは分析できない。

2. 幼稚園、保育園の差について

すべての課題の問題について、幼稚園と保育園の結果に差がないかどうかを分析した。

その結果、いくつかの課題について差がみられたが、保育園の方が高い結果が多い。しかも、それはほとんどが4歳児である。数唱や計数の課題では、保育園の方が多くの数まで唱えたり数えたりできる子どもが多い。また、同数を取り出す課題、要求された数を取り出す課題、数字読みの課題などは、数の小さな問題では差はないが数が大きな問題になると保育園の子どもの方が正答率が高い結果を示している。数字をつくる課題では、すべての問題において保育園の子どもの方に高く有意な差が認められているが、この課題は他の課題に比べてどの問題においても正答率が低く、困難な課題と考えられる。従っ

て、本調査の4歳児においては、保育園の子どもの方が高度な数の能力を獲得していると言える。

しかしながら、5歳児では幼稚園と保育園の結果に差がみられるものはほとんどない。5歳児において差がみられているのは、0の数字読みと本調査で最も正答率が低く困難であったと思われる引き算課題で、保育園の方が高く有意な差が認められた。

これらの本調査における比較分析結果を考え合わせると、保育園の子どもの方が若干早い時期に数の能力を身につけるものの、その後すぐに幼稚園の子どもとの間には差がみられなくなると推察できる。

こうしたことは、何が要因していると考えられるのか。保育園の子どもの方が早くから数概念を獲得できるような環境にあると考えていいのだろうか。幼稚園と保育園の子どもをとりまく具体的な環境の違いは何なのか、それについては調査していないので、今回の比較分析結果の要因がどのような環境の違いによるのかは推察できない。それは、子どもの生活環境は様々な要因が絡み合っているからである。ただ、5歳児になればほとんど差がなくなるという事実については、考察を深める必要がある。

最後に、昭和9年、およそ60年前に行われた山下の調査と本調査の幼稚園、保育園の比較結果について考察したい。山下の調査では、5歳児のみの調査であるので、本調査の5歳児の結果を対象とする。山下の調査結果では保育園よりも幼稚園の子どもの方が成績が良く、山下はその家庭の職業を指標にして、家庭環境の違いがその要因と考察している。本調査では、5歳児においては幼稚園と保育園の子どもとの間にはほとんど差がみられなかった。現在では幼稚園と保育園の子どもたちの家庭生活の差がなくなり、豊かになっていることを示している。そして、山下の調査に比べて本調査の方がどの課題も正答率が高い。第1報においては、数唱と計数について60年前と比較してその能力が高くなっているのは、日常生活の安定と豊かさであることを示唆した。第2報のこの結果も、同様に日常生活の安定と豊かさが数の能力を高めた要因の1つとなっているだろう。そして、現在ではどの子どもにもそのような豊かな環境がいきわたっている時代となった。

IV おわりに

現在の平和な日常生活の安定と豊かさは、子どもたちに様々な影響を与えている。本調査はその1つとして、60年前の厳しい生活環境から現在の豊かな生活環境に変わって、子どもの数の能力が高まったことを示す研究となった。日本のすべての家庭の日常生活が安定し、豊かになった今、子どもを育て教育していく中で考えなければならないことは何であろう。

調査から得られた1つの結果は、子どもの一側面である。今後、研究を進めるにあたって我々は、様々な事柄が複雑に絡み合っただけで子どもは成長し、その一側面を調査を通してみているだけにすぎないことを理解することが必要であろう。そして、子どもにとって、人間にとって「数」とは何かということをも視野に入れながら、その中で人間に必要な数の能力とは何か、幼児期にはどのような数の指導が必要なのかを考えることが大切であろう。生活が豊かになった今、人間にとって「知的」とは何かという本質を見つめつつ、子どもの生活に根ざした数の発達と、その指導の在り方についてさらに考えていきたい。

謝 辞

本調査研究にあたって、調査にご協力いただいた幼稚園、保育園の先生方、子どもたちに深く感謝いたします。ここに協力園名を明記させていただきます。

<ご協力いただいた幼稚園>

四ッ小屋幼稚園（秋田県秋田市）、ちぐさ幼稚園（群馬県沼田市）、追分幼稚園（秋田県南秋田郡）、ソフィア幼稚園（千葉県市川市）、東岡幼稚園（宮城県仙台市）、呑竜幼稚園（栃木県佐野市）、浄心幼稚園（宮城県柴田郡）、磯部幼稚園（群馬県安中市）、白ばら幼稚園（群馬県渋川市）、北川口幼稚園（埼玉県川口市）、竜ヶ崎文化幼稚園（茨城県竜ヶ崎市）、富士見幼稚園（神奈川県横浜市）、アソカ幼稚園（福岡県糸島郡）、真人幼稚園（新潟県新潟市）、香蘭幼稚園（神奈川県横浜市）、めぐみ幼稚園（栃木県宇都宮市）、白山幼稚園（神奈川県川崎市）、大阪樟蔭女子大学附属幼稚園（大阪府東大阪市）、八幡幼稚園（東京都杉並区）、わせだ幼稚園（埼玉県三郷市）、ひさみ幼稚園（埼玉県東松山市）、慶岸寺幼稚園（東京都狛江市）、かぐや第二幼稚園（岐阜県岐阜市）、福島めばえ幼稚園（福島県福島市）

〈ご協力いただいた保育園〉

江戸川区立新田保育園, 江戸川区立清新第3保育園, 江戸川区立船堀第2保育園, 江戸川区立北小岩保育園, 江戸川区立堀江第3保育園, 市川市立東大和田保育園, 市川市立富貴島保育園, 市川市立鬼高保育園, 市川市立中国分保育園

(順不同)

なお, 本研究は, 東京家政大学大学院特別研究費によるものである。

注

- 1) 山下俊郎(1954, 初版1937) 教育的環境学 岩波書店
- 2) 山内昭道, 松本尚子, 安齊智子 (1997) 幼児期の数概念形成についての研究 第1報 問題の所在と数唱と計数の調査研究, 東京家政大学研究紀要第37集(1)人文社会科学 p197~p204
- 3) 『教育方法の改善に関する調査研究, 幼児期における数量的思考力の基礎となる能力の発達と幼稚園におけるその指導方法の開発に関する研究』(1994) 文部省委託研究 幼児教育方法研究会 代表 山内昭道

参考文献

- ・増田幸一(1929) 小学校における入学当初知能調査の試み, 日本心理学会第2回大会報告(心理学論文集(2))
- ・山下俊郎(1937) 就学児童に於ける知的発達, 児童研究所紀要 第17巻 P39~64
- ・鈴木治太郎(1948) 実際の個別的知能測定法 東洋図書
- ・ピアジェ著, 遠山啓, 銀林浩, 滝沢武久訳(1962) 数の発達心理学 国土社
- ・日本保育学会(1963) 本邦幼児発達基準の研究 保育学年報 フレーベル館
- ・藤永保(1967) 幼児の心理と教育 フレーベル館
- ・日本保育学会編(1970) 日本の幼児の精神発達, 幼児教育講座9 フレーベル館
- ・山内昭道(1974) 幼児からの数学教育, 未来を開く幼児教育9(持田栄一編) チャイルド本社
- ・ゲゼル著, 山下俊郎訳(1975) 乳幼児の心理学—出生より5歳まで— 家政教育社
- ・ゲゼル著, 依田新, 岡宏子訳(1983) 乳幼児の発達と指導 家政教育社
- ・三浦香苗(1983) 子どもと数, 子どもの知的発達 新曜社
- ・EMEプロジェクト編著, 角尾稔, 永野重史訳(1989) 幼児期の数体験 チャイルド本社
- ・中沢和子(1990) 幼児の数と量の教育 国土社
- ・コンスタンス・カミイ著, 中沢和子訳 (1992) 幼児の数の指導 チャイルド本社
- ・保育要領—幼児教育の手引き 文部省
- ・幼稚園教育要領(1956) 文部省
- ・幼稚園教育要領(1964) 文部省
- ・幼稚園教育要領(1989) 文部省