

# 幼稚園に就園する3年間で幼児が習得する数字命名の実態

丸山良平\*

(平成16年10月28日受付；平成16年12月8日受理)

## 要 旨

本研究の目的は幼稚園3歳クラスに入園した幼児が、園を修了するまでの3年間にわたって数字の命名を習得する実態を縦断的な分析により明らかにすることである。

対象児は新潟市の一幼稚園に就園している幼児85人である。この幼稚園では特別な数教育といわれる指導は行われていない。数字命名課題は教材として市販されている数字カードを使い、13の問題で構成する。この課題を毎年度2回、計6回実施した。そのデータを分析して幼児が習得する数字命名の実態を検討した。

## KEY WORDS

数字の命名 Naming a numerical character      インフォーマル算数 Informal Arithmetic  
幼児教育 Early Childhood Education              数概念                      Number Concept

## 問 題

本研究の目的は幼稚園3歳クラスに入園した幼児が、園を修了するまでの3年間にわたり数字の命名を習得する実態を縦断的な分析により明らかにすることである。

算用数字（以降、特に区別の必要がない限り数字と記述する）は数を示す記号であると同時に文字でもあり、社会のあらゆる場面で使用され、子どもは乳幼児期の頃から目にしている。数字の基本字形（digit：単数字）は0を含めて10種類しかないこともあり、幼児は早い時期から数字を命名するようになる。しかしその命名が正しいとは限らない。むしろ数字を命名しはじめた頃は、数字をみるとその命名とは無関係に知っている数詞を口にすることが多い。

それに対して、子どもが一度誤って学習すると、その矯正にかなりの努力を必要とするから、最初に正しく、系統的に興味を持たせながらの指導が大切という主張がなされてきた（例えば、松原、1969；横地、1968）。そして数への興味や関心を持たせ、正しい筆順を覚えさせるために、例えば「数字の歌」では「すうじの3はなあに、赤ちゃんのおみみ」と数字の形を他のものに見立てた具体名を歌詞と図示で指導することを提案している（松原、1969）。さらに数字を見て量をイメージしやすくするためにタイル数字（字形の中に命名と同数のタイルを描いたもの）を用いた指導の提案がなされたり（栗原、1990）、算用数字の導入以前に集合と結びつけやすい字形をしたというローマ数字を用いた指導の提案がなされてきた（金児、1981）。

それでは幼児は数字の字形からものの集合をイメージして数字を量化しているのだろうか。

---

\* 幼児教育講座

どうやらそうではないらしい。幼児は満3歳を過ぎる頃には集合から数を抽象し、その個数を数詞で表現することが諸研究で示されている（例えば、藤永・斎賀・細谷，1963；三浦・西谷，1976）。そうした経験を重ね、集合と数詞を結びつけて記憶し、数詞を聞けば集合をイメージして量化すると推測される。その一方で数字を命名して数詞と結びつけている（丸山，1991；三浦・西谷，1976）。そして4歳クラス児が数字と集合を結びつけるのに数詞を介在させているという（丸山，1993）。すなわち幼児は数字を量化するのに数詞を用いるといえよう。幼児が最初に数字を使用するのは数字の命名であるが、それは数字を単に読むだけの行為ではなく、集合と結びつける量化操作の基礎となるものである。そうであるならばタイル数字やローマ数字などの特殊な数字を導入するよりも、身近にありふれた算用数字と数詞とを確実に結びつけるのを援助する方が望ましいといえよう。

さて、数字の命名は幼児の多くが5以下のサブタイズ (subitizing) 可能な集合の個数を示す数字から獲得するという（丸山，1991）。また幼児は数5を他の数とは区別して表象しており、幼児の数知識は5進法といえるほど洗練していないものの5を基礎とした数構造を持つという（栗山・吉田，1988；Yoshida, & Kuriyama, 1986）。それでは数字5の命名は1から4までの数字と比べてどのように習得されるのだろうか。複数桁の数字では各桁が示す意味を知るには10進法の表記システムと位取りの原理の理解が必要で、それは幼児期に困難であるという（丸山，1992；三浦・西谷，1976）。しかし複数桁の数字の命名は日本語の場合、数詞の命名原則が完全に10進法に従うために容易であるという（丸山，1997）。そこで本研究ではふつうの数字を用いて、2位の数字まで範囲を拡げて幼児期における数字の命名習得の実態を追究する。

## 方 法

**対象者** 新潟市にあるA幼稚園に1999年4月から2002年3月までの3年間、3歳クラスから5歳クラスまで継続して就園していた幼児85人（男児49人，女児36人）である。各幼児には識別番号id1～id100（退園等で15人は対象外）を割り付け、個人的検討も行う。

**調査時期** 1999年の7月（3歳クラス前期）、2000年の2月（3歳クラス後期）と7月（4歳クラス前期）、2001年の2月（4歳クラス後期）と7月（5歳クラス前期）、2002年の2月（5歳クラス後期）の6回にわたって実施した。なおこれ以降、各期の名称はクラスを略し、例えば3歳クラス前期は3歳前期と示し、さらに3歳クラスの時期は3歳期と記述する。対象者の平均満年齢・月齢は3歳前期が3歳9ヶ月、3歳後期が4歳4ヶ月である。

**調査課題** 3歳前期から5歳前期までの5期は、1位の数字を中心に0から12までの数字の命名を質問する13の問題を、次に示す順序で与える。

①3, ②1, ③5, ④10, ⑤7, ⑥9, ⑦11, ⑧0, ⑨2, ⑩8, ⑪4, ⑫6, ⑬12

5歳後期は2位の数字を中心に次に示す順序で13の問題を与える。

①18, ②15, ③74, ④0, ⑤52, ⑥38, ⑦10, ⑧91, ⑨67, ⑩82, ⑪13, ⑫46, ⑬24

**材料** 市販されている学習研究社製の数字カード（一辺7cmの正方形）を使用する。

**手続き** 調査は調査者と対象者が2人になれる園内の部屋にて個別に行う。調査者は対象者と並列して座り、最初に「これから見せる数字はいくつでしょうか、教えてください」と教示し、順次、数字カードを示しながら「これはいくつですか」と問う。問題を提示して正答もしくは誤答した場合、次の問題を問う。提示から5秒経過しても無反応の場合、無答として次の問題

を問う。すべての問題の終了後、誤答と無答の問題を再度問う。対象者の口答を記録用紙に記述し、その様子をVTRに収録する。この課題は総合的な数能力調査の一部として実施する。

**解答反応** 問題提示の初回での正答を「正答」とし、誤答を「誤答」、無答を「無答」とする。誤答、無答の場合の再度の解答反応は分析の対象としない。

## 結 果

### 各年齢期における解答反応

6期における13種類の数字について対象者各個人の解答反応である正答、誤答、無答の各合計数を求め、それぞれの合計数別の人数をTable 1に示した。

**3歳前期** 正答の合計数が1個以上の幼児は57人(67.1%)で、この時期にすでに幼児の多くはいくつかの数字を命名できるようになっている。その一方で、正答数が0個の幼児は28人、そのうち13種類の数字すべてに無答の幼児が19人おり、数字をまったく命名できない幼児は32.9%に達する。また正答数が5個以下のものは49人と半数以上である。また誤答数が5個以上のものは22人(25.9%)いる。この時期の数字命名の習得は個人差が大きい。

**3歳後期** 正答数が9個以上の幼児は47人で、過半数に達する。正答数が0個の幼児は9人に激減し、そのうち全問に無答の幼児は7人に減少する。また正答数が5個以下のものは31人と半数以下となる。また誤答数が5個以上の幼児は10人に減少する。

**4歳前期** 正答数が9個以上の幼児は67人で78.8%に達し、過半数は正答数が12個以上となる。その一方で無答数が8個以上の幼児が11人いる。正答数が5個以下の幼児は13人に急減する。それが3個以下の特に数字命名の習得の遅れている幼児は8人で、そのうち3個の幼児はid50のみ、2個はid57, id74, id75の3人、1個はid63のみ、0個はid12, id20, id51の3人である。この8人は正答しない問題のほとんどが無答である。

**4歳後期** 全問正答の幼児は63人で74.1%に達する。この時期になると幼児の75人(88.2%)が10種類以上の数字を正しく命名する。正答数が5個以下の幼児は4人となり、そのうち5個の幼児はid20, id74の2人、1個はid51のみ、0個はid70のみである。id51は正答以外のすべてが誤答である。他の幼児は正答以外のすべてが無答である。

**5歳前期** 全問正答者は67人で78.8%となる。10種類以上の数字の正答者は82人(96.5%)に達する。正答数が5個以下の幼児は3人で、そのうち5個の幼児はid20とid74、1個はid51のみである。id51とid74は正答以外のほとんどが誤答で、id20は正答以外すべて無答である。

**5歳後期** 数字0と2位の数字の命名は6割にあたる48人が全問を正答する。10種類以上の数字の正答者は75人(88.2%)である。この時期では幼児のほとんどが2位数字の命名を正しく行う。正答数が5個以下の幼児は7人で、そのうち5個の幼児はid26とid96、4個はid50とid57、2個はid41とid100、0個はid51のみである。id26は正答以外は誤答、id51はほとんどが誤答、その他の幼児は正答以外のほとんどが無答である。

**個人的検討** 4歳前期で特に数字命名の遅れていた8人のうち5人は後期になると習得が進んだ。残る3人のうちid20とid74は正答数が5個となるが、id51は1個にとどまる。これは5歳前期になっても変わらず、3人の数字命名の習得は停滞していた。id70は4歳後期で正答数が0個となるがこの期のみでそれ以前、以降はすべて6個以上である。5歳前期では先の3人を除き、全員が10種類以上の数字を命名する。5歳後期になるとid20は正答数が12個、id74は11個と

Table 1 正答・誤答・無答の各合計数別の人数

合計数	3歳前期			3歳後期			4歳前期		
	正答	誤答	無答	正答	誤答	無答	正答	誤答	無答
13	9	3	19	23	0	7	33	0	3
12	4	2	1	10	1	0	14	0	1
11	4	2	3	6	2	3	8	0	1
10	4	0	2	3	4	3	4	0	3
9	1	2	1	5	1	2	8	0	2
8	2	1	6	3	1	3	3	1	1
7	8	2	2	2	0	2	2	0	0
6	4	4	3	2	0	2	0	0	0
5	2	6	2	2	1	0	2	0	2
4	1	1	5	2	8	1	3	4	4
3	3	10	7	4	6	4	1	3	3
2	8	12	3	9	10	5	3	9	6
1	7	6	4	5	14	14	1	14	8
0	28	34	27	9	37	39	3	54	51

合計数	4歳後期			5歳前期			5歳後期		
	正答	誤答	無答	正答	誤答	無答	正答	誤答	無答
13	63	0	1	67	0	0	48	0	0
12	8	1	0	8	1	0	14	1	0
11	2	0	0	4	0	0	10	0	1
10	2	0	0	3	0	0	3	0	1
9	2	0	0	0	0	0	2	0	0
8	2	0	2	0	0	1	1	1	1
7	2	0	0	0	0	0	0	0	2
6	0	0	1	0	1	0	0	0	0
5	2	0	1	2	0	0	2	1	0
4	0	0	1	0	0	0	2	1	0
3	0	2	3	0	1	2	0	2	2
2	0	1	1	0	2	2	2	7	1
1	1	10	4	1	9	1	0	17	8
0	1	71	71	0	71	79	1	55	69

急速に命名を習得するが, id51は1個に止まりほとんど命名を習得していない。また2位数字の命名習得が遅れている7人のうちid51以外の6人は5歳前期での単数字の命名習得の遅れはない。2位数字の命名は単数字とは異なる難しさを持つことが分かる。

#### 各数字における解答反応

3歳前期から5歳後期までの数字毎の正答, 誤答, 無答の人数を Figure 1から Figure 6で示した。以下, 6期における解答反応の人数を分析する。

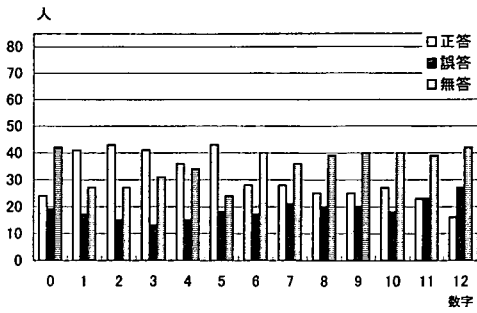


Figure 1 3歳前期の解答反応人数

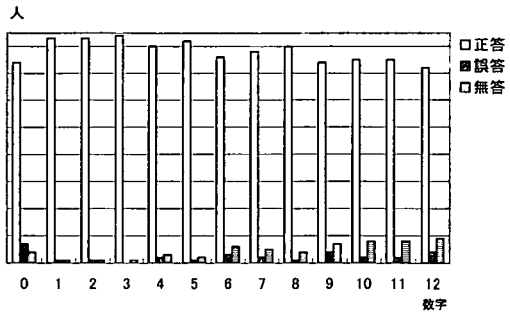


Figure 4 4歳後期の解答反応人数

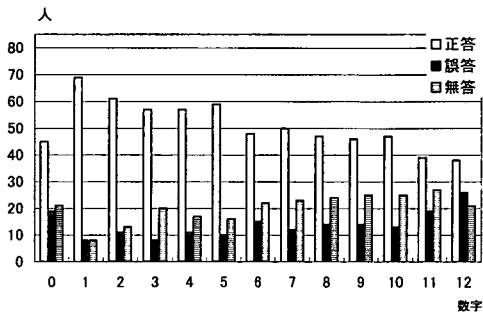


Figure 2 3歳後期の解答反応人数

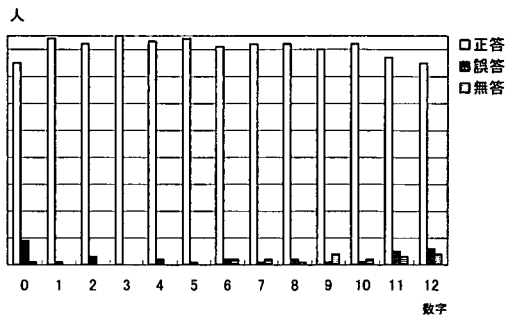


Figure 5 5歳前期の解答反応人数

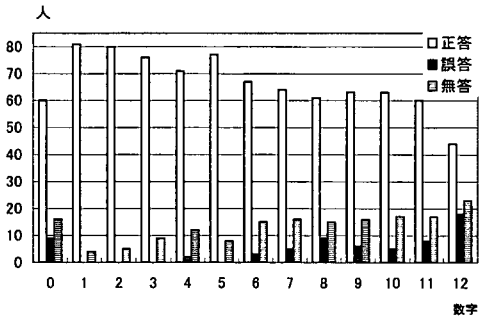


Figure 3 4歳前期の解答反応人数

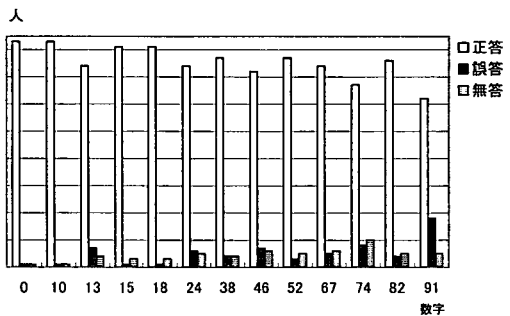


Figure 6 5歳後期の解答反応人数

**3歳前期** Figure 1に示した13問題における正答、誤答、無答の人数を $\chi^2$ 検定した結果は有意で( $\chi^2=52.97$ ,  $df=24$ ,  $p<.01$ ), 人数に偏りがあった。残差分析によると (Table 2), 正答は1, 2, 3, 5で多く, 12で少ない。誤答は12で多く, 無答は5で少ない。幼児の多くは数字1, 2, 3, 5の命名から習得し始めていることが分かる。

**3歳後期** Figure 2に示した13問題における正答、誤答、無答の人数を $\chi^2$ 検定した結果は有意で( $\chi^2=58.46$ ,  $df=24$ ,  $p<.01$ ), 人数に偏りがあった。残差分析によると (Table 3), 正答は1と2で多く, 11と12で少ない。誤答は12で多く, 無答は8で少ないことが分かる。数字1, 2の命名習得が先行し, 次いで5を習得していく実態がうかがえる。

**4歳前期** Figure 3に示したように誤答と無答の人数が減少し, その人数が5人未満となる問題が多いので, この期では誤答と無答を合わせ13問題における正答, 誤答・無答の人数を $\chi^2$ 検定した。結果は有意で( $\chi^2=88.04$ ,  $df=12$ ,  $p<.01$ ), 人数に偏りがあった。残差分析によると (Table 4), 正答は1, 2, 3, 5で多く, 12で少ない。

**4歳後期** Figure 4に示したが, 誤答と無答の人数が減少し, その人数が5人未満となる問題が多く, 数字1, 2, 3, 5では, 誤答と無答を合わせても人数は5人未満である。そこで, この期では0と4, そして6から12までの数字における誤答と無答を合わせて正答, 誤答・無答の人数を $\chi^2$ 検定した。その結果は有意差はなく( $\chi^2=7.70$ ,  $df=8$ , ns), 人数の偏りはない。0と4, そして6から12までの正答者数に大きな差はないことが分かる。Fisherの直接確率計算で個別にみると正答者数が最も多い群は1, 2, 3, 5で, 次いで多いのは4, 7, 8の群で, 正答者数が少ない群は0, 6, 9, 10, 11, 12である。

**5歳前期** Figure 5に示したように1から10までの数字では誤答と無答の人数が少なく, 両者を合計しても5人以下である。Fisherの直接確率計算で個別にみると正答者数が最多の群は1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10で, 次いで多いのは6, 9, 11である。0と12は正答者数が少ない。

**5歳後期** Figure 6に示したが, すべての数字で誤答, 無答の人数は少なく, 5人未満になる問題が多いので, この期では誤答と無答を合計して13問題における正答, 誤答・無答の人数を $\chi^2$ 検定した。結果は有意で( $\chi^2=53.28$ ,  $df=12$ ,  $p<.01$ ), 人数に偏りがあった。残差分析によると (Table 5), 正答は0, 10, 15, 18で多く, 74, 91で少ない。この理由は考察で検討する。

### 各年齢における誤答の分析

幼児の誤答は, 例えば9を6とする字形を誤認知したと推測されるタイプや12を「いちに」, 「いちとに」と2つの数字として命名するタイプがみられるものの, 多くは理由を推測できないランダムな命名である。そこで問題が共通する3歳前期から5歳前期までの5期では, 誤答を問題で扱う数範囲内の12以内の数詞による命名はその数詞の使用数を, それを超える13以上の数詞による命名を「他の数詞」とし, 十の位名のない数詞の羅列と数詞以外の言葉による命名を「他の言葉」としてそれらの件数を集計してTable 6に示した。

**3歳前期** 数字1から5までの命名は正答が多いものの, Table 6に示したように誤答では数詞3での命名が最多で, 次いで5, 2が多い。その一方で数詞1での命名は少なく, 次いで4が少ない。5を超える数詞では6での命名が最多で, 次いで10, 9の順に多い。

数字10の正答者数は27人と多くはないものの, 数詞10で他の数字を命名する幼児が19人もいる。数詞6は6と7を除く11種類の数字の命名に使用される。特に数字9の誤答20件では, 数

Table 2 3歳前期の残差分析結果

数字		正答	誤答	無答
0	人数	24	19	42
	残差	-1.60	0.80	1.49
1	人数	41	17	27
	残差	2.40*	-0.47	-1.94+
2	人数	43	15	27
	残差	2.87**	-1.01	-1.94+
3	人数	41	13	31
	残差	2.40*	-1.56	-1.03
4	人数	36	15	34
	残差	1.22	-1.01	-0.34
5	人数	43	16	24
	残差	2.87**	-0.19	-2.63**
6	人数	28	17	40
	残差	-0.66	-0.47	1.03
7	人数	28	21	36
	残差	-0.66	0.62	0.12
8	人数	25	20	39
	残差	-1.28	0.41	0.90
9	人数	25	20	40
	残差	-1.36	0.35	1.03
10	人数	27	18	40
	残差	-0.89	-0.19	1.03
11	人数	23	23	39
	残差	-1.83+	1.17	0.80
12	人数	16	27	42
	残差	-3.48**	2.26*	1.49

Table 3 3歳後期の残差分析結果

数字		正答	誤答	無答
0	人数	45	19	21
	残差	-1.38	1.58	0.22
1	人数	69	8	8
	残差	4.15**	-1.79	-3.23**
2	人数	61	11	13
	残差	2.30*	-0.87	-1.90+
3	人数	57	8	20
	残差	1.38	-1.79+	-0.04
4	人数	57	11	17
	残差	1.38	-0.87	-0.84
5	人数	59	10	16
	残差	1.84+	-1.18	-1.10
6	人数	48	15	22
	残差	-0.69	0.35	0.49
7	人数	50	12	23
	残差	-0.23	-0.56	0.76
8	人数	47	14	24
	残差	-0.92	0.05	1.02
9	人数	46	14	25
	残差	-1.15	0.05	1.29
10	人数	47	13	25
	残差	-0.92	-0.26	1.29
11	人数	39	19	27
	残差	-2.77**	1.58	1.82+
12	人数	38	26	21
	残差	-3.00**	3.72**	0.22

詞2, 3, 5での命名が合計で9件, 6での命名が6件, その他の数詞での命名が5件で, 数詞6での命名は多い。また数字6の誤答17件では, 数詞2, 3, 5での命名が合計で7件, 9での命名が7件, その他の数詞での命名が3件で, これも数詞9による命名が多い。

他の言葉での誤答では1と3を「いくつ」というのが3件, 11を「いちといち」と「いちいち」が複数, 12を「いちとに」「にといち」が複数と「あひるといち」が1件ある。その他に0を「まる」, 2を「あひる」, 8を「だるま」, 7を「はちきゅうじゅう」, 9を「よんさい」などがある。他の数詞による誤答では, 最大で23までの数詞による命名である。

**3歳後期** 3歳前期に比べ誤答総数は急減するが, 特に数詞3による命名が激減する。その反面, 数詞0と9による命名, および他の数詞, 他の言葉による命名は若干増加する。数字6の誤答15件のうち, 7件が数詞9による命名で3歳前期と変わらない。しかし数字9の誤答14件のうち, 数詞6による解答は3件と減少する。数詞10による解答は14件あるうち8件が数字0に, 2件が数字12に対してである。

Table 4 4歳前期の残差分析結果

数字		正答	誤答・無答
0	人数	60	25
	残差	-1.84+	1.84+
1	人数	81	4
	残差	3.93**	3.93**
2	人数	80	5
	残差	3.65**	-3.65**
3	人数	76	9
	残差	2.56*	2.56*
4	人数	71	14
	残差	1.18	1.18
5	人数	77	8
	残差	2.83**	-2.83**
6	人数	67	18
	残差	0.08	-0.08
7	人数	64	21
	残差	-0.74	0.74
8	人数	61	24
	残差	-1.56	1.56
9	人数	63	22
	残差	-1.01	1.01
10	人数	63	22
	残差	-1.01	1.01
11	人数	60	25
	残差	-1.84+	1.84+
12	人数	44	41
	残差	-6.23**	6.23**

Table 5 5歳後期の残差分析結果

数字		正答	誤答・無答
0	人数	83	2
	残差	2.70**	-2.70**
10	人数	83	2
	残差	2.70**	-2.70**
13	人数	74	11
	残差	-0.52	0.52
15	人数	81	4
	残差	1.98*	-1.98*
18	人数	81	4
	残差	1.98*	-1.98*
24	人数	74	11
	残差	-0.52	0.52
38	人数	77	8
	残差	0.55	0.55
46	人数	72	13
	残差	-1.24	1.24
52	人数	77	8
	残差	0.55	-0.55
67	人数	74	11
	残差	-0.55	0.55
74	人数	67	18
	残差	-3.03**	3.03**
82	人数	76	9
	残差	0.19	0.19
91	人数	62	23
	残差	-4.81**	4.81**

他の言葉による命名では0を「まる」という解答が4件に増え、2位数字では十の位名を言わない解答がほぼ半数である。また「あひる」、「ゆきだるま」の命名もある。他の数詞による命名では、最大で98までの数詞であるが、多くは30までの数詞である。

**4歳前期** 3歳後期に比べ誤答総数は急減する。数字1, 2, 3, 5の誤答は皆無となる。数字0の誤答9件のうち「まる」が2件、数詞10が5件である。数詞10は数字8の命名に2件使われる。数字6の誤答3件のうち2件が数詞の9である。数字9の誤答4件のうち数詞6は1件、他は数詞8である。他の言葉では「あひる」や「ゆきだるま」の命名はない。2位数字では十の位名を言わない解答が1/3~1/4ほどある。数字12では数詞20や21の解答がほぼ半数である。

**4歳後期** 4歳前期に比べ誤答総数が減少する。数詞10による命名が6件で最多となり、そのうち5件は0に、もう1件は8に対してである。数字6の誤答3件のうち2件が9による命名であり、数字9の誤答4件ではすべてが6による命名である。数字6と9のそれぞれを反対の数詞で行う命名がこの期でもある。他の言葉による命名は皆無となる。他の数詞による命名では数字12を数詞20と13で解答した2件である。



Table 6 誤答の命名に使用された数詞などの件数

命 名	3歳前期	3歳後期	4歳前期	4歳後期	5歳前期
0	0	3	1	0	0
1	3	4	2	1	1
2	34	24	4	3	1
3	40	11	1	1	1
4	15	7	2	1	7
5	35	21	1	1	1
6	23	16	4	4	1
7	13	7	5	2	2
8	10	9	3	3	1
9	15	20	5	4	1
10	19	14	7	6	6
11	3	4	2	1	4
12	0	1	1	1	2
他の数詞	10	13	7	2	2
他の言葉	23	26	12	0	4
合計	243	180	57	30	34

注. 他の数詞：13以上の数詞

他の言葉：十の位名のない数詞の羅列と数詞以外の言葉

**5歳前期** 4歳後期に比べ誤答総数は若干増加する。数詞4の誤答は7件と最多であるが、そのうち6件はid74の幼児が数字0, 2, 6, 8, 11, 12を4で命名したものである。この幼児は数字9と10は無答で、その他は正答している。数詞10による命名は6件で、そのうち5件は0に、もう1件は8に対してである。他の言葉による命名は4件で、そのうち2件は数字0を「まる」、もう2件は数字11を「いちじゅういち」、 「いちたすいち」との命名である。

**5歳後期** この期の問題はこれまでと異なるので、すべての問題の誤答とその件数をTable 7に示す。( )内の数値は件数であるが、1件の場合は省略した。なお\*, #の付いた誤答はそれぞれid51とid26の幼児の解答を含む。

id51の幼児は提示された数字の単数字とまったく関係なく解答していることが分かる。しかも最大の数詞は13で、知っている数詞の範囲も狭いようである。id26は数字24と82では、ランダムに解答しているが、その他の6問題では提示された数字の十の位もしくは1の位のどちらか一方の単数字を解答に入れている。その他の幼児の誤答は2位数字の2つの単数字のどちらか一方を解答に入れるか、十の位名を言わずに2つの単数字で命名するものである。

数字91は誤答が18件と、その他の数字8件以下に比べ圧倒的に多い。91の誤答では19での命名がほとんどである。このパターンの誤答は数字13が2件、46が1件で、これも数字91に多い特徴的な誤りといえる。

Table 7 数字別の誤答の命名

数字	0	10	13	15	18	24	38	46	52	67	74	82	91
誤答	4*	7*	11*	2*	28	13*	6*	12*	5*	9*	3	10*	8*
			4			16#	30#	14#(2)	20#	17#(2)	17#(2)	13#	19#(12)
			30(3)			12	58	16(2)	50	27	14(3)	62	9
			31(2)			22	3と8	49		6と7	70	72	29
						44		64			7と4		90(3)
						74							

注。( )内は誤答の件数。\*と#はそれぞれ id51と id26の解答を含む。

## 考 察

### 数字命名の習得の実態について

**年齢期と命名を習得する数字** 3歳前期には数字命名の習得はすでに始まり、6割を超える幼児が1種類以上の数字を命名する。幼児の多くは数字1, 2, 3, 5の命名から習得し、それらより遅れて4の命名を習得する。1から5までの数字に比べ0と6以上の数字の命名習得はかなり低く、幼児の多くは無答でありそれらの数字を知らないことが示された。約6ヶ月後の3歳後期になるとほとんどが2種類以上の数字を命名しており、幼児の多くが短期間に急速に命名を習得するといえる。この期では1から10までの数字命名は幼児の過半数が正答し、特に1と2の正答数が多く、1と2の命名を習得したものが他の数字にも関心を広げ、その命名を習得していると推測する。1と2に次いで5の正答者数は他の数字とは差が有意という程ではないが多い。3歳前期と後期では数字5の命名習得は早期に進む傾向があるといえよう。

4歳前期になると幼児の約8割が9種類以上の数字を命名し、この頃には幼児の多くにとって数字の命名は既得の知識になっているといえる。この期では1と2, 3, 5の正答率は90%前後で幼児のほとんどがこれらの命名を習得している。その他の0と4, 6から11までの正答率は70%前後、数字12は52%で1, 2, 3, 5より命名習得がかなり遅れる。4歳後期になると幼児のほとんどが10種類以上の数字の命名を習得し、この頃に0以外の単数字の命名を完全達成するといえる。数字1, 2, 3, 5は幼児のほぼ全員が正答する。その他の数字の正答率は90%前後に達する。4歳前期と後期でも数字5の命名習得は1, 2, 3と同様に早く進む傾向のあることが示された。

**数5の知識** 数字5の命名を幼児の多くが3歳前期から4歳後期までは数字1と2もしくは3と同じほど、他の数字より先行して習得していた。この時期の幼児のほとんどが集合3までの個数をサビタイズによって確実に把握できる(中沢, 1982, 1983)。すなわち幼児の多くは数詞の1~3をよく知り、その数詞で命名される数字として、数字1~3を覚え、数字と命名を結合しているのである。逆に数字5の命名を早く習得するのは、やはり数詞5を早期に知っているからと推測できる。これは栗原・吉田(1988)が幼児は数5に基づく数知識を持つとの主張の支持するものである。

**数字0と11, 12の命名習得の遅れる理由** 5歳前期になると特に数字命名の習得が遅れた幼児を除き、1から10までの数字命名を完全達成する。0と11, 12の正答率は4歳後期と変わらず、この時期でもこれらの数字の命名を記憶していない幼児は多い。その理由を検討してみよう。

子どもは集合の個数を把握する以前の乳児期から集合を個数により知覚的に区別している（例えば、Antell, & Keating, 1983）。それと平行して1から10までの数唱をお風呂の歌といわれるほど頻繁に聞かされている（中沢, 1981）。4歳期となれば生活の中で自分で数唱し、10以下の個数を計数する。そうした経験があるから数詞を集合イメージと結びつけて記憶し、数字命名にも適用するのであろう。それに比べ10を超える数詞や集合を経験する機会は5歳前期でも多くはないはずである。数詞0については、ふだん大人も幼児も物のない状態を「からっぽ」、「ない」と表現し数詞0を使うことはなく、数詞0と物が無い集合イメージと結合するのは難しいし、数詞0を使う機会は少ない。数詞0, 11, 12の数, 数詞, 数字は乳幼児の生活の中で使われる機会が少ないから、その数字を命名するのも遅れると考える。なぜ、5歳後期になると幼児の多くが0を命名できるようになるのだろうか。これについては次節で検討する。

### 誤答した数字と命名から推測する幼児の数理解の実態

**多い5以下の数詞による誤答** 3歳前期における誤答では数詞3での命名が最多で、次いで5, 2が多い。数字2, 3, 5の命名は正答が多い。そこでこの3種類の数字と数詞を正しく結び付けられなくても、2, 3, 5という数詞を知っている幼児は多いと推測できる。あらゆる数字の誤答で、2, 3, 5の数詞で命名した幼児が多いことは、示された数字の命名を知らない場合、幼児は自分がよく知っている数詞をランダムに答える傾向があることを示唆する。その一方で数詞1の使用が少ないのは、数詞1を覚えると数字1の字形と結びつけて記憶しているものが多いためであろう。また数字4の正答者は1, 2, 3, 5について多いが、他の数字を数詞4で命名するものは少ない。これも1と同様に、数字と数詞を結びつけて記憶しているものが多いためと推測した。3歳後期になると数詞3での命名が激減するのも、4歳前期で数詞2, 3, 5での命名が激減するのもこれらの数字と数詞を確実に結びつけて記憶するものが増加することによると考える。

**大きな数詞による命名** 3歳期では提示された数字の命名を知らない場合、知っている数詞の中でも大きな数詞を答える傾向があった。それは漠然と知りはじめた数詞であるからこそ、それで知らない数字を命名するようだ。4歳前期以降になるとそうした命名はなくなる。大きい数詞でも例えば数字12を「にじゅういち」「にじゅうに」などのように理由が推測できるものとなり、ランダムではないようだ。4歳前期から5歳前期では2位数字の命名ルールも漠然とが分かってきているし、知っている数詞の範囲が拡大して、はっきりと誤りと分かるような解答をしない幼児が増えるのであろう。

**数字6と9** 3歳前期では、数詞6は6と7を除く11種類の数字の命名に使用される。特に数字9の誤答20件では、数詞2, 3, 5での命名の合計が9件、6での命名が6件、他での命名が5件で、数詞6での命名は多い。また数字6の誤答17件では、数詞2, 3, 5での命名の合計が7件、9での命名が7件、他での命名が3件で、これも数詞9による命名が多い。数字6と9では字形を混同した誤答は4歳後期までみられる。数字6と9では、それぞれ反対に命名する幼児は多くはないが確かにいるのである。

**数字0と10** 3歳前期では、数詞10は3, 5, 9, 10を除く9種類の数字の命名に使用される。しかし数字10の正答者数は少ない。すなわち数詞10をよく知っている幼児は多いものの、それを数字10の字形と結びつけて理解している幼児は少なく、それで命名を知らない数字を数詞10で命名するものが多くなると推測する。

数字0の誤答として「まる」が3歳前期では1件であったが、3歳後期で4件、4歳前期と5歳前期でそれぞれ2件あり、多くはないが5歳前期までみられた。また数詞10を答える幼児は3歳後期から5歳前期まで誤答者の過半数であった。まず「まる」との解答であるが数字0の命名まったく知らないものの黙っているより何かを答えようと、形状が類似した図形の名称を言ったと推測される。次に数詞10の解答であるが、0の字形は10の字形にあり、数字10の0の部分だけに着目して「じゅう」と命名し記憶している幼児もいるだろう。それで数字0をみて、「じゅう」と答えていると推測する。幼児の自発的な数詞0の使用は遊びの中でロケットの発射や時限爆弾の爆発などの場面における10から0までのカウントダウンである。筆者は5歳クラス児のそれをしばしば観察している。こうした経験を通して数詞0を5歳期に幼児の多くが確実に覚え、平行して数字0を正しく命名している幼児の行為をみたり、彼らからの修正を受けたりして数字0の字形と命名を結びつけ直すことは十分推測できる。これが5歳期になると幼児の多くが数字0を正しく命名するようになる理由と考える。

**数詞以外の言葉による命名** 3歳前期での「いくつ」「よんさい」との解答であるが、前者は命名を知らないで、調査者に質問したと推測される。後者は自分の年齢を答えたのである。ふだんの生活の中では「いくつ」との言葉で年齢を問われ答えるのは、よく見られるやりとりで、そうした経験に基づき調査者の質問に答えるために年齢を言ったのであろう。

また3歳前期にあった「はちきゅうじゅう」はid74の数字7への命名だが、この幼児は他の数字もほとんどが誤答で数詞1, 2, 3, 6, 7, 8を答えていた。命名は自分の知っている最大の数詞8から始めた数唱で、見当もつかない数字7を数に関連したよく分からない言葉で命名したと推測する。

さて、3歳前期での「あひる」と「あひるといち」はid80、「だるま」はid60が答えた。これは松原(1969)の提案した数字の歌の歌詞にあるものである。3歳後期ではid80のみが「あひる」「だるま」と解答したが、数字12の命名は正答している。数字の歌では「すうじの8はなあに、たなのだるま」と数詞と見立てた名称をいう。数字を見ながら命名するのである。この歌による指導が字形や筆順を覚えるのに効果あるのか分からないが、こうした誤答をする幼児がわずかとはいえ存在した。誤って覚えないように最初に正しく系統的に行う指導が反対に誤りを誘導するものならば、しない方がよいといえよう。

**十の位を省く命名** 2位数字では「いちといち」「にといち」などと十の位を命名しない解答は3歳前期からみられ、3歳後期に増加して4歳前期には減少し、5歳前期にわずかとなる。これらは単数字が2つ並んでいるとみでの解答である。しかし幼児の多くは1年間ほどで十の位名を付けた命名をするようになる。10進法の命数法の基本的な仕方を理解するのである。これは就学後の10進法の表記システムや位取りの原理を理解する基礎となる知識で、これを幼児期に子どものほとんどが獲得していた。また5歳後期では2位数字の一方の単数字の命名を解答に入れて、十の位名を付けて答える命名が多い。これは十の位名と2つの数字の命名を組み合わせるには作業記憶負荷が大き過ぎ、それを軽減するために一方の数字命名のみに着目し、他方を容易なランダムな数詞に置き換えた解答であろう。位の呼称に慣れることで次第に負荷が軽減され、2つの数字とその位置関係にも注意するようになるが、子どもの多くはそれを幼児期に可能になることが示された。

**十と一の位の数字を逆にする命名** 数字91では数詞19で命名する誤答がなぜ多いのだろうか。5歳後期のこの幼児たちは数唱、計数範囲が32までは確実にできるものが大半で、その範囲の数

詞をよく知っていた(丸山, 2003)。数詞19をよく知り言い慣れているのである。それで数字91を見て、言い慣れた数詞19を答えたと推測できる。数字13を数詞30や31で命名したのも、それら数詞をよく知っていたからであろう。

十と一の位の数字を逆にする誤答は2位数字の各位を逆にすると、よく知っている言い慣れた範囲の数詞になるような数字に起きやすい。数唱、計数で言い慣れた範囲の数詞で命名するのが容易だからである。同様に、数字74のように逆にしてもその範囲を超えるものは無答が増加することもこれで説明できる。しかし数字52にはそうした数詞25で命名する誤答はみられない。これはまったくの推量であるが、数詞5を早くに習得し、言い慣れているからとも考えられる。

いずれにしろ数字13は15, 18より誤答が多く、また数字74と91は67と74より正答数が少ないのは、十と一の位の数字を逆ると言い慣れた範囲の数詞で命名できるか、できないかによるものであろう。これも2位の数字の命名を誤答に誘導し、難しくしている理由と推測する。

※本研究は、平成15年度日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(C)(2)、課題番号14580274の援助を受けてなされた研究の一部である。

## 引用文献

- Antell, S. E., & Keating, D. P. 1983 Perception of numerical invariance in neonates. *Child Development*, 54, 695-701.
- 藤永 保・斎賀久敏・細谷 純 1963 実験教育法における幼児数概念の研究II：実験教育法適用の前提条件 教育心理学研究, 9, 75-85.
- 金児 功 1981 幼児の数指導：こうすれば必ず育つ 学芸図書.
- 栗原九十郎 1990 新版幼児の算数：あたらしい教育要領と保育指針 あゆみ出版.
- 栗山和広・吉田 甫 1988 幼児の数表象の構造：数唱分析からの検討 心理学研究, 59, 287-294.
- 丸山良平 1991 幼児の数字使用力の獲得の過程について 上越教育大学研究紀要, 10(2), 105-118.
- 丸山良平 1992 幼児の数量の多少等判断力の発達について 上越教育大学研究紀要, 12(1), 299-312.
- 丸山良平 1993 幼児の数転換能力の獲得における数詞の役割 発達心理学研究, 4, 34-41.
- 丸山良平 1997 幼児のインフォーマル算数について 発達心理学研究, 8, 98-110.
- 丸山良平 2004 幼稚園に就園する3年間で幼児が獲得する計数技能の実態 上越教育大学研究紀要, 23(2), 379-392.
- 松原達哉 1969 幼児の数の指導 日本文化科学社.
- 三浦香苗・西谷さやか 1976 幼児の数量概念と診断テストの作成 千葉大学教育学部紀要, 25, 11-42.
- 中沢和子 1981 幼児の数と量の教育 国土社.
- 横地 清 1968 幼児のための数教育：入学までにこれだけは 国土社.
- Yoshida, H. & Kuriyama, K 1986 The numbers 1 to 5 in development of children's number concepts. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41, 251-266.

## Children's Acquisition of Numerical Characters' Names over Three Years at a Kindergarten

Ryohei MARUYAMA\*

### ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate longitudinal features of children's acquisition of numerical characters' names over three years at a kindergarten. Eighty-five children from one kindergarten in Niigata participated in this project. They did not have any special arithmetic instruction at the kindergarten.

They were asked names of thirteen kinds of numerical characters after been shown commercial number cards as teaching material for young children. The data obtained from these tasks were collected twice every school year for three years, and thus amount to six samples as a whole. We analyzed these data and elucidated children's acquisition of numerical characters' names.

---

\* Division of Early Childhood Education