

~~~~~  
**研 究**  
 ~~~~~

## 3歳健診は就学時の神経発達を予測できるか

— 3～4歳と就学期の神経発達の比較 —

川崎 千里<sup>1)\*</sup>, 伊藤 斉子<sup>1)\*\*</sup>, 宮下 弘子<sup>1)\*\*\*</sup>  
 鶴崎 俊哉<sup>1)\*\*\*\*</sup>, 宮原 春美<sup>1)\*\*\*</sup>

### 〔論文要旨〕

3歳児健診が学習障害など就学期の軽微な神経発達障害を予測できるかを調べる目的で、同一の神経発達検査を3～4歳と就学期に反復実施した保育園児について所見の継続性をみた。16項目の検査結果は3～4歳時と就学期で類似した因子構造を持ち、神経発達の部分的障害を3～4歳時に評価することもある程度は可能と考えられた。各項目の3段階評価所見は約半数が変化していたが、低遂行項目が多い児は検査結果の低遂行が継続する傾向があった。これらの結果より3歳健診で保護者の訴えがある場合には、軽微な神経発達障害の二次精密検診を実施する意義があると考えた。

**Key words** : 3歳児健康診査, 二次精密健診, 神経発達検査, 学習障害

### I. 研究の目的

保健所の健康診査(以下、健診)では脳性麻痺などの明らかな障害が減少してきた一方で、言葉の遅れや落ち着きがないなど軽微な発達障害に関する保護者の相談が増えている。このなかには、発達性言語障害や注意欠陥多動障害あるいは軽度の精神発達遅滞など、就学後に学習障害(Learning Disability: LD)<sup>1)</sup>やその周辺障害に発展するリスクの高い問題が多く含まれている。

とくに3歳健診は、広く開かれた公的な相談の場であり、これ以降は就学まで相談の機会がない。このため、健診で「(明らかな)異常はない」と判定されたために療育の時機を逸したり、二次的な心理問題を引き起こすことも少なくない<sup>2)</sup>。日常生活で問題を生じているケースに対しては、軽微な神経発達障害の有無を確認

し必要に応じて早期療育につながる事が望まれる。この際に問題になるのは、3歳児の神経発達の軽微な偏りが就学期まで継続するかどうかである。

そこで、3歳頃の評価所見が就学時の状態を予測できるかどうかを検討する目的で、一般保育園において同一児に神経発達検査を3～4歳と就学期の2回行い、継続性をみたので報告する。

### II. 研究対象

長崎市の住宅地域にある2保育園において、1991年から1996年まで、3歳以上の全ての児に後述の神経発達検査<sup>3)</sup>を行った。今回の分析対象は、そのうち、3～4歳と5～6歳の2回の検査を受けた184名で、男女比は90:94であった。就学直前の最終診断では、神経発達障害は9名にみられ、内訳はてんかん2名、原因不明

Can the Neurodevelopmental Tests at the Age of Three Years Predict the Developmental Disabilities [8077] at the Age of School Entrance?: The Two-year Stability of Neurodevelopmental Status. 受付 96.12.4

Chisato KAWASAKI, Seiko ITOH, Hiroko MIYASHITA, Toshiya TURUSAKI, Harumi MIYAHARA 採用 97.9.9

1) 長崎大学医療技術短期大学部 \*医師(小児科) \*\*作業療法士 \*\*\*看護婦 \*\*\*\*理学療法士

別刷請求先: 川崎千里 長崎大学医療技術短期大学部 〒852 長崎市坂本1-7-1

Tel & Fax: 095-849-7924 (研究室直通) Email: ckawa@net.nagasaki-u.ac.jp

の多発小奇形1名、軽度の片麻痺1名、軽度精神発達遅滞4名、発達性言語障害2名、注意欠陥・多動障害3名が含まれていた(同一児に重複あり。計9名)。

初回検査(以下3~4歳群)の平均年齢は4歳2か月±2か月(3歳5か月~4歳6か月)、再検査(以下就学期群)の平均年齢は5歳7か月±4か月(5歳1か月~6歳9か月)、2回の検査の間隔は1年7か月±4か月(1年5か月~2年3か月)であった。

### Ⅲ. 研究方法

検査バッテリーは、①幼児が意欲的に取り組む、②特殊な検査用具が不要である、③実施法と評価法が客観的である、の3点を目標に構成した(表1)。16項目の内容は、視覚-動作系、聴覚言語系、体性感覚系、運動系、および古典的神経学的検査の各領域を幅広く網羅するよう努めた。これらの項目は既存の、ITPA検査<sup>4)</sup>、ミラー幼児発達スクリーニング検査<sup>5)</sup>、ことばのテスト絵本<sup>6)</sup>、Touwenの神経学的徴候検査<sup>7)</sup>から採り一部改変した。この検査バッテ

リーは既に、本研究とは別個の3~7歳児約500名の所見を基に年齢別標準値が作成されている<sup>8)</sup>。

検査者は2名で、検査者間の一致度をあらかじめ確認した。検査バッテリーを個別に実施し、所用時間は20~30分であった。検査中の子どもの取り組みを、①座位姿勢保持、②注意転導、③不安度、④協力度、について5段階評価した。3~4歳群および就学期群の検査スコアの特徴を、バリマックス回転を用いた因子分析により比較検討した。

次に各児の検査粗点を前述の年齢別標準値に基づき、50パーセント以上(良:3点)、10~50パーセント(平均以下:2点)、10パーセント未満(低遂行:0点)の3段階スコアに区分し、年齢変化のある2群のデータを直接比較できるようにした。スコアの配点は、3, 2, 1でなく3, 2, 0として、低遂行に重みづけをした。この3段階スコアを用いて3~4歳時から就学期の間における変化を観察し、各項目の変化の有意差をWilcoxonの符合順位検定で調べた。これらの統計分析には、

表1 神経発達検査バッテリー

項目(引用元)	内容(最小~最大値)	平均±標準偏差	
		3~4歳	就学期
<視覚-運動系>			
積木積上げ	25mm角の積木を積む(0~16個)	14.9±1.9	15.7±0.8
積木構成(ミラー検査)	見本を模倣した正解数(0~12個)	6.1±2.4	9.5±1.4
視覚形態認知(ミラー検査)	絵の中から星型を発見する(0~10点)	7.8±1.5	9.0±1.2
人物画(グッドイナフ法)	全身像を詳しく書く(37~150か月)	51.3±10.9	61.2±8.8
<聴覚言語系>			
聴覚受容(ITPA)	単語に相当する絵を選ぶ(30~109か月)	50.4±10.8	67.0±12.8
聴覚連合(ITPA)	大→小など対応語を答える(30~108か月)	49.2±9.5	67.1±12.5
聴覚記憶(ITPA)	数字列を復唱する(29~107か月)	58.2±17.7	74.3±18.7
構音(ことばのテスト絵本)	7語(12音)を復唱する(0~12音)	10.5±1.8	11.6±1.1
<体性感覚・運動系>			
触覚手指認知(ミラー検査)	遮眼で触れた指を答える(0~12)	5.8±2.0	6.9±1.3
舌運動	舌の上下左右の動きの模倣(0~8)	5.4±1.0	5.7±0.6
上肢の回内外	手掌・手背で交互に打つ回数(上限なし)	37.7±9.7	46.6±7.0
片足立ち	開眼で立てる秒数の左右和(0~40秒)	19.0±11.6	34.3±9.0
継足歩行	爪先と踵をつけて歩く(0~10歩)	6.6±3.5	9.5±1.4
<神経学的検査>			
膝蓋腱反射	正常~亢進/低下(0~2)	2.0±0	2.0±0.1
足底皮膚反射	Babinski反射を3段階評価(0~2)	1.9±0.3	2.0±0.2
筋緊張	上肢屈曲位で抵抗をみる(0~2)	1.9±0.4	1.8±0.4

統計パッケージ Statview 4.0を使用した。

IV. 結 果

1. 検査値は分析に妥当か

対象幼児の検査への取り組みを、検査中の「座位保持+注意転導」スコアでみると、3~4歳群が9.3±0.9, 5~6歳が9.5±0.7であった。スコア10は取り組みが非常によいこと、スコア8は励ましによって検査課題によく取り組めたことを意味している。「座位保持+注意転導」スコアは、3~4歳群においてもほぼ十分な取り組みがなされたことを示している。

表1のように、検査粗点は年齢にともなって上昇した。検査粗点の分布パターンは、腱反射・足底皮膚反射・筋緊張の3項目が2群とも正規分布と異なり、就学期群の積木積上げも同様であった。そこで、因子分析ではこれらの項目を除いて検討した。

2. 因子分析の特徴 (表2)

3~4歳群では、3つの因子が抽出された。各因子の寄与率の順に、第1因子は全身および上肢の協調運動と視覚一動作系、第2因子は聴覚言語系、第3因子は上肢の体性感覚と運動に関連するものであった。就学期群では、5つの

因子が抽出された。第1因子は全身・上肢・口腔の協調運動と運動企画、第2因子は聴覚言語系、第3因子は身体図式と協調運動、第4因子は体性感覚と協調運動、第5因子は視覚認知に関連するものであった。

3. 3段階間の変動 (図1)

各項目において、「良」「平均以下」「低遂行」の3段階間を移動した児の割合をみた。視覚—上肢動作系、体性感覚、運動系の各項目で約40~60%が不変であった。16項目中で変化しなかった児の割合が70%以上であったのは反射などの神経学的検査のみで、これは神経学的検査の項目には本来「良」が多いためと考えられた。項目の一部には一定の変化傾向があり、人物画は伸びが少ないために相対的に悪化したものが約半数あり、運動系項目は改善が多かった。

4. 低遂行の継続性

3~4歳時に低遂行(10パーセントイル未満)の項目が、就学期にも低遂行であったかをみた(図2)。上肢の回内回外反復運動と片足立ちが50%以上の比較的高い継続率であった。視覚動作系および聴覚言語系の高次脳機能は、30%前後の継続率であった。筋緊張は2名のみに興

表2 因子分析 (3~4歳)

項目	因子1 寄与率	因子2	因子3
	0.28	0.10	0.09
<視覚—運動系>			
積木積上げ	0.45		
積木構成	0.66	0.34	
形態認知			
人物画			
<聴覚言語系>			
聴覚受容		0.59	0.38
聴覚連合		0.53	
聴覚記憶		0.75	
構音			
<体性感覚・運動系>			
触覚指認知			0.88
舌運動			
上肢回内外	0.35		0.30
片足立ち	0.65		
継足歩行	0.76		

(就学期)

因子1	因子2	因子3	因子4	因子5
0.29	0.12	0.09	0.09	0.07
0.36				0.48
				0.89
		0.81		
	0.79			
	0.70			
0.40		0.35	0.31	
				0.94
0.70				
0.69		0.32		
0.72				
0.75				

常がありどちらも就学期にも継続していた。

ついで、3～4歳時の低遂行（10パーセントイル未満）項目の数と就学期の複数項目低遂行の関連をみた。3～4歳時に低遂行が4項目

あったのは対象児の10%，5項目は7%，6項目以上は3%であった（図3）。これらの児で就学期に複数の低遂行が継続していたのは、それぞれ73%，86%，83%であった（図4）。

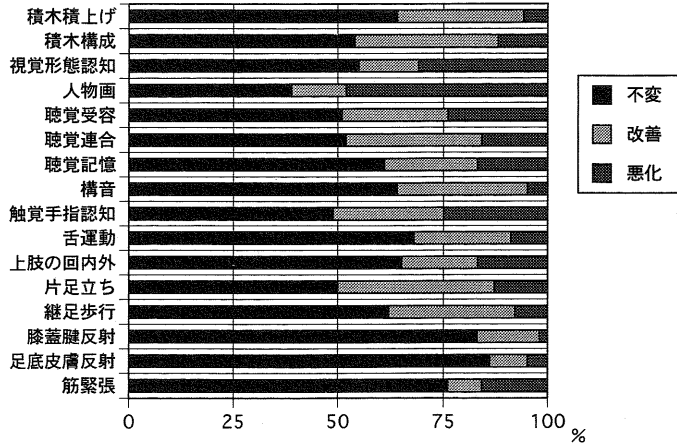


図1 3段階スコアの変動

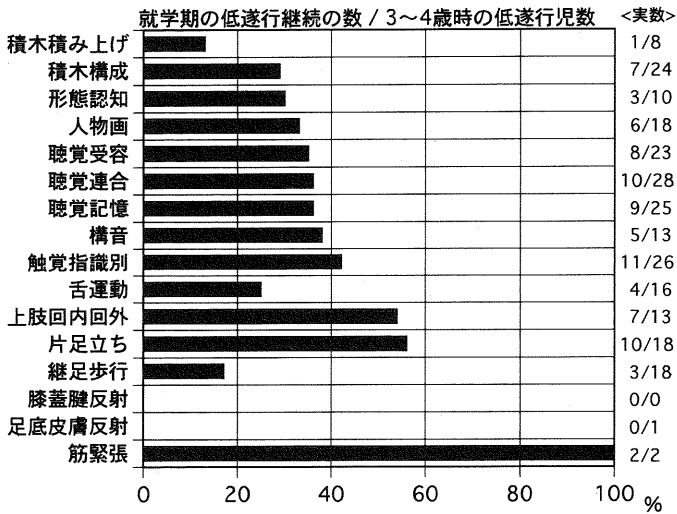


図2 低遂行の継続率

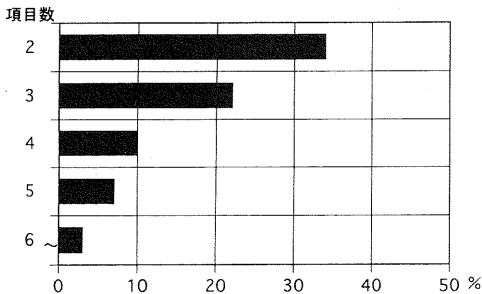


図3 低遂行項目の出現頻度：3～4歳

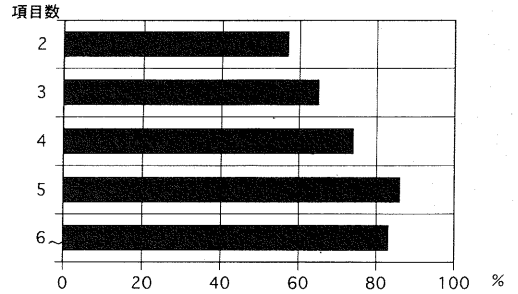


図4 就学期の継続率

表3 最終診断と3～4歳時の低遂行項目数

就学前の 最終診断	3～4歳時の低遂行項目数				計
	～3	4	5	6～	
問題あり	0	1	2	6	9(人)
なし	146	18	11	0	175
計	146	19	13	6	184

また、研究対象の項で述べた最終診断の神経発達障害児9名は、3～4歳時には8名が5項目以上、6名が6項目以上に低遂行がみられていた(表3)。

## V. 考 察

幼児向きの神経発達検査は、3歳頃から実施可能とされるものがいくつかある<sup>4,5,8,9)</sup>。しかし、3歳前後では課題に十分取り組めないことも多く、過剰診断の危険がある。また、幼児期の脳機能は変化する可能性が高いことが、知能検査の研究などから推測される<sup>10)</sup>。幼児期の微細な神経発達障害所見の継続性についてはこれまで、一般集団を基礎とした研究は検索の範囲では見あたらず、6～7歳と13歳を比較した報告がある程度である<sup>11)</sup>。

そこで、今回は、神経発達検査所見の3～4歳と就学期間の継続性を、各年齢群の検査データの因子構造の比較、および各児における3段階スコアの変動状況から統計的手法を用いて観察した。

検査値の因子分析では、3～4歳群と就学期群に共通して、①協調運動と視覚一動作系、②聴覚言語系、③体性感覚と運動、に関連する因子が抽出された。また就学期群には、これに加えて、身体図式(人物画)や体性感覚と運動、および視覚認知に関連する因子が抽出された。高次脳機能の2つの大きな領域である視覚一動作系と聴覚言語系についてみると、聴覚言語系は始めから独立した形で現れており、視覚一動作系では、当初は運動(全身および上肢、企画と協調)のなかに含まれていた目一手協応動作から視覚認知が独立する過程にあるともとらえられる。つまり3～4歳群と就学期群の因子構造は似通っており、就学期群ではより分化した構造になっていると推察される。したがって3

～4歳の時点でLDに特徴的な神経発達の部分的障害を評価することも、ある程度は可能であろう。

3～4歳から就学期にかけて「良」「平均以下」「低遂行」の継続性をみると、視覚一上肢動作系、体性感覚、運動系の各項目とも約半数ないしそれ以上が不変であった。全体としては継続性が比較的高く、その理由としては、年少でも熱心に取り組む課題であったため子どもの能力をかなりの確に評価できたと考えられることや、観察期間が1年5か月～2年3か月と比較的短いことなどが影響していると思われる。反射などの神経学的検査では継続率が70%以上で、これは神経学的検査ではもともと「良」が多いためと考えられた。

健診でとりわけ問題になる低遂行児についてみると、継続率が50%以下の項目が多く、3～4歳時の個々の項目の評価結果を直ちに永続的な障害診断に結び付けるのは慎重にすべきであろう。しかし3～4歳時に低遂行項目が多かった児は就学期にも複数の低遂行項目が継続する傾向があり、本研究では16項目5項目以上が低遂行の場合は80%を越える継続率であった。また、3～4歳時に低遂行項目が多い児は、就学前の最終診断で軽度精神発達遅滞や発達性言語障害などの問題がみられる割合が高かった。今回の研究では、幅広い評価を行って低遂行項目が多く出現している場合には、発達予測性が高いことが示唆され、このような児に対しては早めに何らかの発達援助を検討すべきであろう。

今回の対象児には一部の項目に一定の変化傾向があり、人物画は約半数が悪化し、運動系項目は改善が多かった。対象園の保育方針が影響している可能性があり、園では人物などの精細な描写よりも運動遊びに力を入れている。幼児期の家庭や集団保育の内容によって、微細な神経発達の変化が生じることを示す所見と考えられる。一方、この所見は生活指導によって子どもの神経発達状態に妥容をもたらす可能性を示している。

最近の小児発達医学領域では、障害を確定診断してから療育に入るのではなく、発達の偏りや養育環境あるいは日常生活の困難度からみて発達援助が必要とされる親子には早期から「介

入」することが広まりつつある。3歳児健診で中～軽度の言語発達遅滞や多動などのケースもこれにあてはまる。この時期の軽微な神経発達障害の評価は、発達障害のスクリーニングだけではなく、これからの健診に求められる個別的援助の資料としても有用であろう。

調査にご協力いただいた住吉、葉山の両保育園と石丸真紀子先生に感謝いたします。

本研究の一部は第5回日本LD学会（1996年10月、東京）で発表した。

### 文 献

- 1) American Psychiatric Association. DSM-IV. Washington DC: APS, 1994.
- 2) 日本のLD親の会. 僕たちだって輝いて生きたい. 東京: 青木書店, 1992.
- 3) 川崎千里. 幼児期の微細神経発達障害スクリーニング検査法の検討. 日児誌 1992; 96: 1927-1936.
- 4) Kirk SA, McCarthy JJ (上野一彦他編訳). ITPA 心理言語検査手引. 東京: 日本文化科学社, 1992.
- 5) Miller LJ (土田玲子他編訳). HBJ, 1989.
- 6) 田口恒夫, 笹沼澄子. ことばのテスト絵本. 東京: 日本文化科学社, 1964.
- 7) Touwen, BCL. Examination of the Child with Minor Neurological Dysfunction. London: Spastics International, 1979.
- 8) McCarthy D (小田信夫他編訳). マッカーシー知能発達検査. 東京: 日本文化科学社, 1981.
- 9) Kaufman A (松原達哉他編訳). K-ABC 検査. 東京: 丸善メイツ, 1993.
- 10) Bloom BS. Stability and change in human characteristics. New York: Wiley, 1964.
- 11) Gillberg IC, Gillberg C. Children with pre-school minor neurodevelopmental disorders IV. Dev Med Child Neurol 1989; 31: 3-13.