

## 低出生体重児（16例）の神経心理学的発達特徴と学習上の問題の調査

（分担研究：学習障害に関する研究）

分担研究者：竹下 研三

研究協力者：大石敬子<sup>1)</sup>

要約：低出生体重児16例（5歳～13歳）にWISC-R(WPPSI)とK-ABCを実施した結果、個人内の発達差として、言語性IQが動作性IQに比べ高いこと、継次情報処理得点が同時情報処理得点より高い傾向にあることが示された。

高次機能上の問題としては、視覚認知障害、視覚-運動障害、数概念の発達障害が高頻度に見られた。視覚認知障害は、学童期に入っても、複数の絵の連なりから話しの流れを抽出することが出来ず、複数の視覚刺激を同時的に統合することの困難が示唆された。数概念の発達障害は、量の情報を視空間情報に置き換えることの困難が背景にあることが示唆された。また数概念の発達障害はパターン認知障害と視空間認知障害が合併したとき最も重篤となる可能性が示唆された。

見出し語：低出生体重児、視覚認知障害、数概念発達障害、算数障害、パターン認知障害、視空間認知障害

### 研究目的

低出生体重児の視覚認知機能の障害はよく知られており、それに関する脳の病巣もある程度明らかにされている<sup>1)</sup>。学習障害児の指導の在り方を探るため、高次機能障害の性格とその発生機序が明確な低出生体重児をモデルとすることが有用と考えた。そこで低出生体重児の神経心理学的発達特徴、および学習上の問題を明らかにすることを本研究の目的とした。

### 研究方法

低出生体重児16例を対象に、WISC-RとK-ABCの両検査を行い、神経心理学的発達特徴を検討した。また学力検査をもとに学習上の問題を調査した。その結果明らかになった視覚認知障害と数概念の獲得障害について、それらの障害の性格を検討するために、さらに詳しい調査を行った。

### 研究対象

低出生体重児16例の詳細を表1に示した。調査時年齢は就学前児6例、学童10例であった。16例の在胎週数の平均は31週、出生体重の平均は1,426gであった。医学的診断名としては、癩直型脳性麻痺が13例あり、運動障害を持たないものは3例であった。

### 研究結果と考察

#### （1）神経心理学的発達特徴の検討

対象例のWISC-R（またはWPPSI）の検査結果を言語性IQと動作性IQの対比で、またK-ABCの検査結果を継次処理標準得点と同時処理標準得点の対比で図示した（図1）。WISC-R(WPPSI)では、全例が動作性IQ値に比べ言語性IQ値が優位であった。K-ABCでは、1例を除いて、同時処理に比べ継次処理が優位であった。話し言葉は情報を時間軸にそって処理するため、継次的な情報処理能力の負荷が大きい。一方、動作性検査の内容をなす視覚-運動行為は、複数の情報を同時に比較し統合して処理するため、同時的な情報処理能力の負荷が大きい。両検査の結果は、対象例が、個人内の発達差として、言語発達がよく、継次的情報処理能力を優位とすることを、共通して示した。

#### （2）学習上の問題の検討

対象例の高次機能障害を、神経心理学的検査、学力検査、行動

観察などにより、幼児期と学童期に分けて検討した（図2）。幼児期に見られる問題として、絵が見分けられない、絵が描けないなどの視覚認知障害と視覚-構成行為障害があった。学童期には、視覚認知障害、視覚-構成行為障害と並んで、数概念の獲得障害が多く症例に観察された。これらの症例では、数概念の獲得障害が視覚認知障害と相俟って、算数の学習障害をきたした。

次に視覚認知障害と数概念獲得障害について、さらに詳しい検討を行なった。

#### （3）視覚認知障害の検討

視覚認知発達にそった3種類の視覚刺激（図3）を用いて、視覚認知障害の検討を行なった。（イ）物品の絵は、身近にある物品の色つき絵、（ロ）地と図のある白黒線画は、情景を表した絵、（ハ）連続画は、紙芝居のようにストーリーを表す一連の絵の連なり（色つき、白黒線画の2種）であった。16例にこれらの絵を見せ、何を表した絵か云わせた。結果は、次のようであった。（イ）物品の絵の呼称では、就学前児6例のうち2例が、形が似た別の物に名称を云い誤ることがあった（「りんご」を「ボール」と云うなど）学童児は物品の呼称に誤りはなかったが、幼児期の観察記録をさかのぼって調べることが出来た数例に同様の誤りがあった。（ロ）地と図のある白黒線画は、16例中6例（37%）が何を表す絵かわからなかった。（ハ）連続画は学童10例中6例（60%）がストーリーを見付けることが出来なかった。これらの例では、個々の絵が何を表しているかは比較的良好に表現したが、絵の互いの関連性を見付けること

表1

調査対象（低出生体重児16例）の内訳

1. 性別	男 14例 女 2例
2. 調査時年齢	就学前（5歳～7歳） 6例 学童（8歳～13歳） 10例
3. 在胎週数	27週～37週（平均31週）
4. 出生体重	800g～2,080g（平均1,426g）
5. 医学的診断名	癩直型脳性麻痺 有り 13例 なし 3例 てんかん 4例（352WCPと1例） 広汎性発達障害 2例（CPと1例）

1) 国際医療福祉大学言語聴覚障害学科

1) International University of Health and Welfare

## 神経心理学的検査結果の検討

WISC-R(WPPSI)言語性IQと動作性IQの比較 K-ABC 継次処理と同時処理の比較

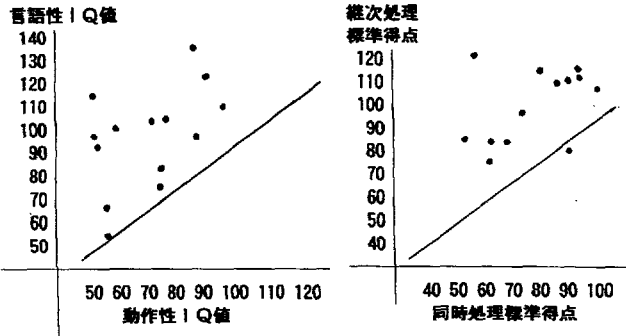


図1

16例に見られる高次機能障害

- ・視覚認知障害 (幼児期、学童期)
- ・視覚一構成行為障害 (幼児期、学童期)
- ・数概念の未発達 (学童期)

図2

## 視覚認知障害の検討

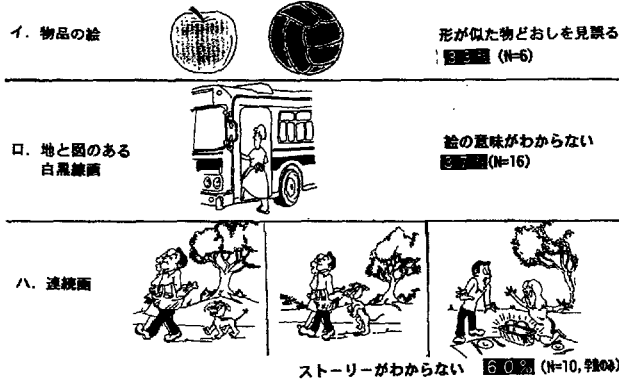


図3

が困難なようであった。

一般に視覚認知発達では、イ、ロ、ハの順に認知が成立する。物品の絵は幼児期早期に認知可能であり、次いで地と図、さらに幼児期後期から複数の絵の関連性の認知が可能となる。(ハ)に誤りを示した学童6例は、日常生活で視覚認知障害を示す行動は観察されず、家族は視覚認知の問題に気付いていなかった。複数の視覚刺激を見比べ、統合して理解する能力は、学習に不可欠であると思われ、この能力に問題をもつことは、学習にさまざまな影響をもたらすことが予測された。

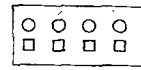
### (4) 数概念獲得障害の検討

学童例において、学習初期には算数にあまり問題が見られなかった。しかし2位数以上の計算が困難であり、その背景に数概念の未発達があることが考えられた。そこで数概念の発達について調査した。

数概念の発達は、幼児期の、対応による量の比較から始まると言われる<sup>2)</sup>。

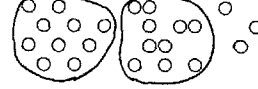
図4イに示すような対応の図を見せて、数えずにどちらが多

数概念発達の検討  
イ. 対応による量の比較



対応によって量を比較することが出来ない  
37.8% (N=16)

ロ. 数のしくみ(十進法)



数のしくみが理解出来ない  
60% (N=10, 7例)

図4

いかそれとも同じか言わせると、16例のうち6例(38%)が対応による量の比較を行なうことが出来なかった。図4イに示すように、対応による量の比較は、空間関係の情報を量の情報に置き換えてなされ、複数の視覚情報を同時に認知して遂行される。対応による量の比較の成立が遅れたことは、数概念の発達を大幅に遅らせる要因となったと思われる。

学童10例のうち6例(60%)が数の合成分解や、数を5や10の束に分ける(20は10の束2個、または5の束4個にわけると)ことが出来ず、数のしくみを理解しないと思われた。数のしくみは十進法の理解の基礎となる。例えば23という量は1から23まで系列として数えるより、図4ロのように視空間情報に置き換えて、10のまとまりに分けたほうが量的把握が出来る。数系列の雑次の把握では、10のまとまりにわけるとは困難であり、数を視空間情報として把握する必要があることは、数のしくみを理解しない背景には、数を視空間情報のイメージに置き換えることの困難があるのではないかと考えられた。

### (5) パターン認知課題と視空間認知課題の検討

K-ABCには主として視空間認知機能を評価する「位置さがし」と、パターン認知機能を評価する「絵の統合」がある。K-ABCを実施した13例について、両課題の得点を図5にプロットした。その結果、13例が、「絵の統合」はよいが、「位置さがし」が低いA群、「位置さがし」はよいが「絵の統合」が低いB群、両方が低いC群に分かれることが示された。これら3群の高次機能障害の特徴を見ると、A群は視覚認知、視覚一構成行為、数概念のうち、視覚一構成行為に最も重篤な障害があり、B群は視覚認知に、C群は視覚認知、視覚一構成行為、数概念のいずれにも重篤な障害が見られた。A群とB群は数概念の障害はあまり目立たず、C群のみに数概念障害が見られた。

「絵の統合」と「位置さがし」の得点比較

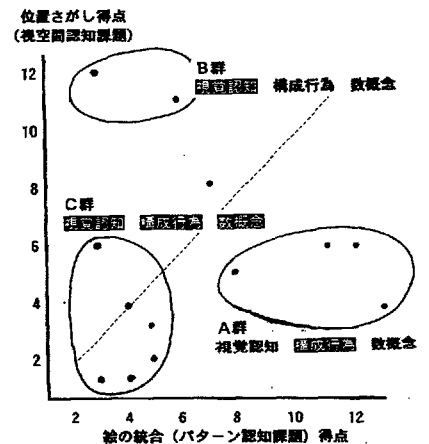


図5

これらのことから、13例の視覚認知障害は必ずしも均一ではなく、いくつかのサブタイプに分かれる可能性があること、数概念障害はパターン認知障害と視空間認知障害が重複したとき、生じる可能性があることが示唆された。

#### 結語

低出生体重児は高次機能障害として、視覚認知障害をもち、学習上の問題としては算数障害をもつことは、従来から指摘されてきた。本研究で、学童期にある低出生体重児が、複数の絵を統合して意味を抽出する視覚認知課題に問題をもつことが示された。このような高次の視覚認知機能の障害は、学習の各方面に影響を及ぼすことが考えられた。

学童期にある低出生体重児がもつ算数障害の背景にも、視覚認知機能の障害が存在することが示唆された。

低出生体重児の指導は、成長の各過程で視覚認知障害に如何にアプローチするかが要であることが示された。

#### 文献

- 1) Koeda, T. & Takeshita, K.: Visuo-perceptual impairment and cerebral lesions in spastic diplegia with preterm birth. *Brain Dev.*, 14, 1992, 239-44.
- 2) Piaget, J., Szeminska, A., 数の発達心理学. 遠山啓、銀林浩、滝沢武久訳、国土社、1961.



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:低出生体重児 16 例 (5 歳 ~ 13 歳)に WISC-R(WPPSI)と K-ABC を実施した結果、個人内の発達差として、言語性 IQ が動作性 IQ に比べ高いこと、継次情報処理得点が同時情報処理得点より高い傾向にあることが示された。

高次機能上の問題としては、視覚認知障害、視覚 - 運動障害、数概念の発達障害が高頻度に見られた。視覚認知障害は、学童期に入っても、複数の絵の連なりから話の流れを抽出することが出来ず、複数の視覚刺激を同時的に統合することの困難が示唆された。数概念の発達障害は、量の情報を視空間情報に置き換えることの困難が背景にあることが示唆された。また数概念の発達障害はパターン認知障害と視空間認知障害が合併したとき最も重篤となる可能性が示唆された。