

(5)母子保健活動の中に、これらの発達障害に関与する重要性を位置づけて、子育て相談や指導の充実を図り、必要に応じて医療機関の利用を呼びかけること 心身症等と関係してくるのはADHDや

LDだけではない。高機能自閉症やアスペルガー症候群なども思春期以降では心身症や神経症の発症が大きな問題となっている。より包括的な調査の継続と対策が求められる

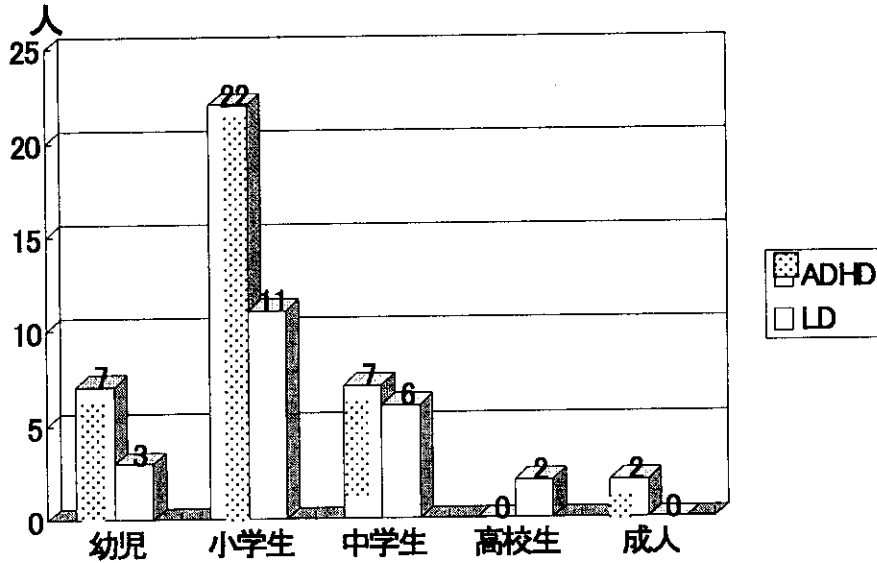


図1. ADHD、LDの属性別人数

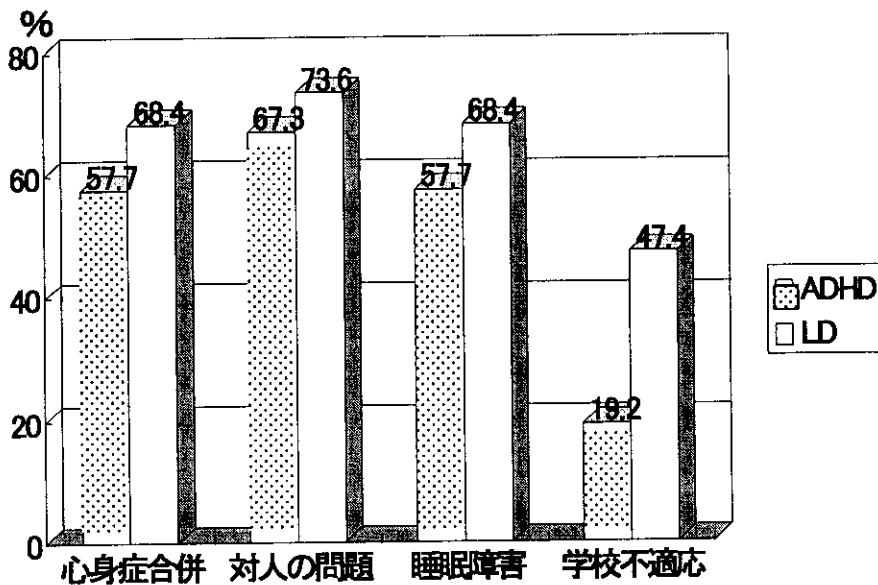


図2. ADHD、LDに二次的に派生してくる問題点の割合

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
心身症、神経症等の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

5. 学習障害における病態解明と実態調査に関する研究（分担研究者 小枝達也）

5-B. 言語障害通級指導教室における学習障害児の追跡調査

研究協力者 細川 徹 東北大学大学院教育学研究科 教授

研究要旨

1999年1月に調査した仙台市の小学校の言語障害通級指導教室に通う21名の学習障害（疑い含む）児の2001年1月現在の学習の習得状況を中心に、通級担当教師に聞き取り調査を行った。中学校に進学した者と転校により状況が把握できない者を除いた15名について、国語と算数の習得状況の変化を分析した。その結果、両科目とも、有意ではないが学年が進むにつれ遅れが拡大する傾向が示された。一方、両科目の変化の相関は有意ではなかった。多くのケースで認知の偏りあるいは能力のアンバランスが更に明瞭になったが、逆に、当初の学習障害の診断に疑問が残るケースも認められた。通級指導は児童の社会的技能を伸ばす上でも効果があったが、中学校に進学すると不登校に陥るケースもあり、学習障害児に対する校種を超えた援助システムの必要性が示唆された。

共同研究者

東北大学大学院教育学研究科
黄 淵熙 大学院生
東北福祉大学総合福祉学部
阿部芳久 教授

LD児を指導対象として受け入れていた。内訳は、学年別では1年生2名、2年生7名、3年生5名、4年生4名、5年生1名、6年生2名、性別では男児17名、女児4名、また、自校通級児13名、他校通級児8名であった。今回（2001年1月から2月）は、この9校の言語障害通級担当教師を対象に、上記21名のLD児の1999年の個人票にもとづいて、前回同様の聞き取り調査（面接ないし電話による）を行い、現状を把握した。

A. 研究目的

われわれは1999年1月に、仙台市の小学校12校の言語障害通級指導教室に通う学習障害（疑い含む）児（以下、LD児）21名について、通級担当教師を対象とする面接による質問紙調査を行った。今回の研究の目的は、通級指導を受けているLD児の国語・算数などの習得状況が2年間でどのように変化したかについて、追跡調査により明らかにすることである。

B. 研究方法

1999年1月から2月の時点で、仙台市の言語障害通級指導教室（ことばの教室）を有する小学校12校のうち、9校が合計21名の

C. 結果

表1に今回追跡調査したLD児を示す。

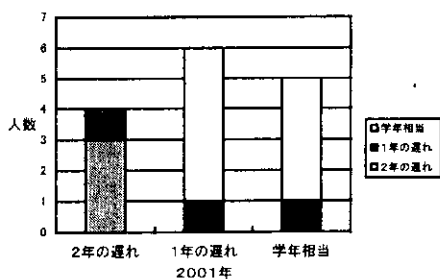
表1. 追跡調査したLD児

No	性別	学年 (2001年)	特記事項
1	女	小6	作文得意だが漢字書けず
2	男	小5	仮名読めて漢字読めない
3	男	小4	算数の遅れ
4	男	小5	環境の変化で劇的に改善
5	男	中学進学	不登校となった

6	男	中学進学	(進学後の情報なし)
7	女	小5	空間認知の困難, 算数遅れ
8	男	小4	改善し指導終了の予定
9	男	転校	言語通級無く特殊学級へ
10	男	転校	高機能自閉症?
11	男	転校	現在, 情緒障害通級で対応
12	男	小4	PDD, 漢字の音訓わからず
13	男	中学進学	(進学後の情報なし)
14	男	小4	国語・算数とも遅れ
15	男	小5	知的障害の可能性
16	男	小4	書字の困難
17	男	小4	視覚運動能力の低下
18	女	小5	暦の曜日を並びで覚える
19	男	小3	聴覚言語<視覚運動
20	女	小4	現在, 特殊学級(情緒)
21	男	小3	発達性協調運動障害

卒業し中学校へ進学した3名と、保護者の転勤等で転校した3名を除く15名を分析対象とした。内訳は、学年別では3年生2名、4年生7名、5年生5名、6年生1名、性別では男児11名、女児4名であった。このうち、No.4、No.8、No.15の3名はそれぞれ異なる理由からLDと判断するのは疑問であったが(No.4は4年次に担任教師が交代してから学業・行動とも劇的に改善し通級指導も終了となったケースで、No.8は不得意の計算ができるようになって学業不振ではなくなり、やはり通級指導を終了する予定のケース、No.15はIQが70弱で、すべての教科に遅れが目立つケース)、分析からはあえて除外しなかった。なお、他の児童は知的能力のアンバランスと国語・算数を中心とする学習の遅れが指摘されていた。

2年間の変化を国語と算数の習得状況が



らみると、国語では、遅れが拡大した者が6名、不変が8名、改善が1名であった。

Wilcoxon の符号付順位和検定では有意ではなかったが ($p = 0.114$)、図1からも明らかのように、学年が進むにつれ遅れは拡大する傾向が認められた。1999年に「学年相当」の習得状況であった者は9名であったが、2001年には5名に減少し、「1年の遅れ」は3名が6名に、「2年の遅れ」は3名が4名にそれぞれ増加した。

算数では、遅れが拡大した者が4名、不変が10名、改善が1名であった。Wilcoxon の符号付順位和検定では有意ではなかったが ($p = 0.258$)、学年が進むにつれ遅れは拡大する傾向にあった(図2)。ただし、国語に比べてその傾向は弱く、1999年に「学年相当」の習得状況であった者は7名であったが、2001年には6名に、「1年の遅れ」は6名が5名に、「2年の遅れ」は2名が4名に変化した。

国語と算数の習得状況の変化は多くの場合連動せず、有意ではないが負の相関を示した ($r = -0.101, n.s.$)。

D. 考察

多くのLD児では行動や能力の様々な側面で発達が見られたが、相対評価による学習の習得状況は、逆に遅れの拡大という結果であった。また、知的障害児と異なり、習得状況の変化は国語あるいは算数の一方に強調して現れる傾向があり、非特異的に遅れが拡大する訳ではなかった。

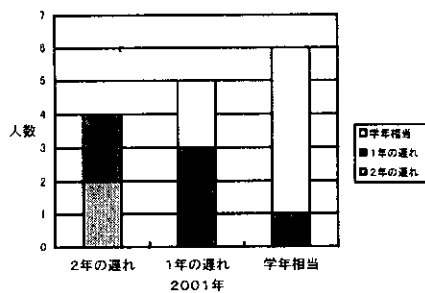


図2. 算数の習得状況

また、経過を追うことで認知面での偏りがより鮮明になるケースが目立った。たとえば、作文や創作が得意なのに漢字が覚えられず書けないケース (No.1)、5年生になっても漢字がほとんど書けないケース (No.2)、逆に読書が好きで単純計算もできるが思考を要する計算ができないケース (No.3)、視空間認知機能が著しく低いケース (No.7)、漢字の読み方に音・訓があることが理解できないケース (No.12)、カレンダーの曜日を「読み」ではなく「並び (位置)」で憶えるケース (No.18)、算数が得意なのに国語は極端に遅れている (PIQは100以上でVIQはそれより15以上低い) ケース (NO.19) などが挙げられる。一方で、当初のLDという診断あるいは判断が適当だったか疑問の残るケース (No.4、No.8、No.15) もあった。

本報告では取り上げなかったが、通級指導はLD児の社会的技能の改善に成果をあげていることが聞き取り調査により判明した。しかし、小学校における様々な援助が中学校に進むと希薄になるようで、進学直後から不登校となったケースもあった。この接続の悪さは、LD児の教育を考える上で大きな問題といえる。

E. 結論

通級指導等の援助にもかかわらず、LD児の国語あるいは算数の遅れは学年が進むにつれ更に拡大していた。

F. 研究発表

- 1) Hosokawa T, Sasaki M, Hwang Y, Abe Y: Four types of children referred for learning disabilities in resource room setting. *Int J Psychol* 35, 431, 2000.
- 2) Hwang Y, Hosokawa T, Abe Y: Special education services for students with learning disabilities in Japan. Paper presented at the 1st iAPED International Conference on Education Research, Seoul, Korea, 2000.
- 3) 阿部芳久, 細川 徹, 黄 淵熙: 通常学級における学習障害児への教育的対応に関する実態調査. 日本LD学会第9回大会発表論文集, pp.124-127, 2000.
- 4) 黄 淵熙, 細川 徹, 阿部芳久: 学習障害児を対象とする通級指導の実態—言語障害通級指導教室を中心として—. 日本LD学会第9回大会発表論文集, pp.128-131, 2000.

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
心身症、神経症等の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

5. 学習障害における病態解明と実態調査に関する研究(分担研究者 小枝達也)

5-C. 特異的発達障害児における認知機能：

意味カテゴリー一致判断課題における N400 の各群における特徴

言語性意味理解障害児の臨床神経生理学的研究

研究協力者 加我牧子 国立精神神経センター 部長

研究要旨 言語性意味理解障害児の神経生理学的背景を明らかにするため意味カテゴリー一致判断課題による聴覚性及び視覚性 N400 検査をおこなった。健常児は 6 歳から N400 波形が得られ、視覚刺激、聴覚刺激とも発達的な変化を示した。その分布は年少群では成人と異なっていたが 10 歳以降成人とほぼ同様になった。健常例では聴覚性 N400 は前頭部中心に最も明瞭で、視覚性 N400 は中心、頭頂部に反応が大きかった。さらに不一致判断より一致判断で N400 振幅が低下し、意味カテゴリーによるプライミング効果が得られた。一方、意味理解障害児では N400 潜時に著しい異常はなかったものの陰性振幅が健常例より有意に高く、聴覚課題、視覚課題とも一致判断の方が不一致判断より振幅が高かった。本研究によりこの特殊な病態は抽象語の概念形成化、カテゴリー化の障害であることが明らかとなり、N400 課題可能な場合意味処理に過剰なエネルギーが必要で、健常よりも脳内回路網に、強い賦活化がなされていると推測された。

共同研究者

国立精神神経センター

精神保健研究所知的障害部

稲垣真澄	診断研究室長
宇野 彰	治療研究室長
堀本れい子	流動研究員
佐田佳美	研究生
白根聖子	研究生
佐々木匡子	研究生
矢野岳美	研究生

A. 研究目的

N400 は単語認知や意味処理に関わる事象関連電位として 1980 年 Kutas らによって初めて報告されたが、先行文脈から逸脱した文末語に対してのみ N400 が出現する Sentence reading 課題は、小児には適応が比較的困難であった。我々は言語性意味理解障害児の神経学的背景を明らかにするために N400 が有用ではないかと考えて検討を行った。健常児との比較、他の発達障害児への比較が重要であるため、

幼小児にも施行可能な新しい N400 課題を考案した。本年度はこの課題の、成人および健常小児における特徴を明らかにし、ついで言語性意味理解障害児の N400 の特徴を明らかにして、自閉症児、精神遅滞児と比較することにした。

B. 対象と方法

対象は健常成人 16 例、健常小児 20 例(年少群 6-9 歳 10 例、年長群 10-16 歳 10 例)、意味理解障害児 3 例(8 歳)、知的障害児 8 例(10~14 歳、平均 IQ56)、自閉症 8 例(6-9 歳、DSM-IV 診断基準による、平均 FIQ: 91.8)。ここで言語性意味理解障害児とは全般的知能が正常かつ音読や復唱の能力も正常であるにもかかわらず、読んだ内容や聞いた内容についての理解が不良であり、自閉症、広汎性発達障害ではない児とした。いずれもウエクスラー系の知能検査で動作性 IQ は正常以上である一方、言語性 IQ がきわめて低い特徴を有し、ITPA 検査で聴覚性言語能力と視覚性非言語能力の乖離が目立っていた。

課題は2つの単語(S1: 抽象的概念であるカテゴリ名(生物、非生物)、S2: いずれかのカテゴリに属する具体的な名称)を順に呈示し、S2がS1と一致か不一致かの判断とともにボタンを押すという課題を設定し、聴覚と視覚呈示を別に行った。すなわち、聴覚的には女性の声で録音しスピーカーから呈示し、視覚的には固視点を指示しておいてCRT上に平仮名で呈示した。刺激の呈示時間は1秒、刺激の間隔は700msで、S2のあとに出現する最初の陰性波N1に続いて250から550 msecに出現する陰性波をN400とし、頂点潜時と振幅を求め、反応時間も同時に記録した。成人群では刺激モダリティ間でのN400波形形成の相違を明らかにするため、具体語、カテゴリの順の逆順課題も施行し比較検討した。なお、順序効果は除くように課題を設定した。Bandpass filterは0.05 Hzから50 Hzとし、入力波形で150 μ V以上のartefactは除去した。音声・視覚刺激は岩通アイセク社Tachistoscopeで制御し、頭皮上正中のFz, Cz, Pz, OzさらにF7, F8とT3, T4のそれぞれ1cm後方の8箇所を記録した。Neuropack 8(日本光電)を用いて加算記録し、MEB2200(日本光電)でグランドアベレージを行った。一部の例ではBiologic-兼松メディカル社Brain Atlasで頭皮上電位のマッピング検査をおこなった。親権者を含む全例に検査内容につき説明し、同意を得た。

C. 結果

1)健常成人におけるN400等電位マップと刺激モダリティでの相違：順課題では聴覚・視覚課題ともN400は明瞭に出現し、振幅は不一致判断で増大した。頂点潜時は視覚課題の方が聴覚課題より早く、振幅は聴覚課題で増大していた。順課題聴覚N400の等電位マップ上350ms付近ではCz、400ms付近では特に不一致判断でFz中心に電位が増大した。視覚N400はCz中心に電位が増大することが確認できた。一方、逆順聴覚課題では一致判断においてCz~Pz優位にP300様の後期陽性成分が見られ、視覚刺激でも一致判断においてより強いCz中心の陽性電位が認められた。

2)健常小児におけるN400の発達的变化：聴覚N400の頂点潜時は年齢とともに徐々に短縮し、振幅は低下した。不一致判断での振幅の増大は年長群以降で見られた。一方、視覚N400でも発達による潜時の短縮と振幅の低下がみられたが、年少群ですでに不一致判断での振幅増大が見られた。

3)意味理解障害児のN400：振幅は聴覚課題で不一致判断より一致判断で高く、健常年少児群とは逆のプライミング効果を示し。一方、視覚課題でのN400の波形は、健常年少児群波形と類似し、潜時・振幅とも異常はなかった。

4)自閉症児群のN400：聴覚、視覚課題ともN400は出現し、コントロール群と比較し波形は類似し、潜時、振幅にも明らかな差は認めなかった。プライミング効果については聴覚課題では不一致判断が一致判断より増大していたが、視覚課題では明らかなプライミング効果を認めず、コントロール群のプライミングパターンとは異なっていた。

反応時間は聴覚課題で早い傾向が認められたが有意差は無かった。またエラー率は聴覚一致判断で高くコントロール群と異なる傾向を示した。

5)知的障害児：聴覚課題でN400は知的障害児群でも出現していたが、分布パターンが健常年長児群と異なっていた。視覚課題でもN400は認められたが、一致判断と不一致判断で振幅が逆転していた。また波形は健常同年齢群よりも年少児群波形と類似していた。聴覚、視覚N400とも潜時は知的障害児群で延長し、振幅は低下していたが、特に視覚課題では有意差を認めた。潜時はいずれも一致判断で不一致判断より遅く、健常対照群と逆パターンを示した。また、知的障害児群では反応時間が延長し、エラー率は増加していた

D. 考察

N400発生に関して今までに関連語や反対語などを判断させるような単語リストを刺激とする報告(Deaconら)も散見されるが、意味的に高度な抽象概念を要求される条件が多く、いずれも小児では困難な課題であった。我々のカテゴリ一致判断課題は平仮名の読める小学生以上で施行可能であった。そし

て成人のデータから N400 発生には刺激単語の呈示順序が重要であることが判明し、カテゴリを先行させることで P300 の影響を抑え、N400 のみを導出することが可能であると思われた。また、同じ課題を聴覚的と視覚的に分けて施行することにより、N400 分布や波形の相違が認められたことから複数の意味情報処理過程が存在するものと考えられ、広い病変を有する症例に異なる経路でのアプローチによる認知機能異常を指摘できるという可能性もある。

カテゴリ一致判断課題における N400 の発達の特徴は年齢とともに意味処理が成熟し 10 才以上で成人に近いレベルに達することが示唆された。健常成人で意味カテゴリが一致している場合には N400 振幅の低下が見られた。健常小児でも不一致判断で Negativity が高く、同様の結果が得られた。これらの現象は抽象語（カテゴリ）の呈示により大脳神経回路に一定の賦活化がなされ、具体語が無意識下にイメージされている（プライミング効果）と考えれば説明可能である。すなわち N400 が出現する意味カテゴリ課題でプライミング効果が得られ、幼小児期から具体語のカテゴリ化はなされていると言えよう。しかしながら聴覚と視覚呈示でプライミング効果の出現時期と N400 波形の成熟に相違点があり、情報処理過程の発達には音韻-意味処理系と文字形態-認知処理系に時間的なズレがあると考えられる。

言語性意味理解障害児は言語に選択的に意味理解の困難がみられる特異的発達障害児で、就学前に病像が明らかになる。彼らの意味理解障害の発症機構を明らかにすることは「言語」のもつ意味情報を処理する神経伝達機構を探ることにつながり、発症前からの治療・教育方針を立てるために重要である。今回の研究結果から対象とした意味理解障害児ではカテゴリが一致しているという判断は不一致であるという判断よりむしろ振幅の陰性度の増加が見られ、健常群とは逆のパターンであった。すなわち一致と不一致で振幅差がないことは意味理解障害児で正常のプライミングがなされていないことを示唆してい

た。これは彼らの持つ意味カテゴリーの範囲や境界が漠然としている、あるいはカテゴリーに含まれる要素が正常より乏しいかまたは賦活されにくいことが考えられる。

自閉症児では同年齢の健常児に比較して視覚課題の N400 プライミング効果が明らかでなく、むしろ聴覚課題でのプライミング効果が明らかであった点については、聴覚的意味処理過程と視覚的意味処理過程のバランスが正常児のパターンと異なることを示していると思われる。今回の対象となった例は IQ が正常で、すべて高機能群に分類されるグループである。言語理解については対象により異なっていたが比較的良好で、臨床的に意味理解障害のカテゴリには入らなかった。これらの N400 の出現パターンが、年齢とともに変化し得る所見か否かが PDD の認知機能障害と関連しているのかもしれない。したがって、今後同じ症例での経時的変化を見ていくことが重要と思われる。

知的障害児は N400 潜時が遅れており、振幅が全体に低い異常所見であった。これは全般的な知能低下のため意味情報処理にかけ得るエネルギーが乏しいものと思われる。また、知的レベルに合わせてさらに適切な課題を考案してゆく必要があるかもしれない。

E. 結論

小児におけるカテゴリ一致判断課題での N400 を詳細に検討することは発達期における認知機能障害解明に有用と考えられる。この言語性意味カテゴリ一致判断課題によって得られる N400 を検討することで特異的発達障害児の意味理解障害児の意味処理過程を明らかにしていくことができる可能性が示された。N400 振幅の異常パターンすなわちプライミングの異常が意味理解障害児、広汎性発達障害児に特異的な所見であるかについても含め、今後さらなる検討が必要である。

F. 参考文献

Kutas M, Hillyard SA. Reading senseless sentences:

brain potentials reflect semantic incongruity. *Science* 1980;270:203-5.

Deacon D, Hewitt S, Tamny T. Event-related potential indices of semantic priming following an unrelated intervening item. *Cog Brain Res* 1998;6:219-25.

G. 研究発表

学会発表

1. 加我牧子: 特異的発達障害と高次脳機能. 第30回日本臨床神経生理学会, 京都, 2000.12.13-15.
2. 佐田佳美, 稲垣真澄, 堀本れい子, 矢野岳美, 加我牧子: 意味カテゴリー判断課題における事象関連電位関連電位の検討. 第一報: モダリティ間の相違及び刺激順序性について. 第30回日本臨床神経生理学会, 京都, 2000.12.13-15.
3. 堀本れい子, 稲垣真澄, 佐田佳美, 矢野岳美, 佐々木匡子, 白根聖子, 加我牧子: 意味カテゴリー判断課題における事象関連電位関連電位の検討. 第二報: 聴覚及び視覚性 N400 の発達. 第30回日本臨床神経生理学会, 京都, 2000.12.13-15.
4. 稲垣真澄, 堀本れい子, 佐田佳美, 佐々木匡子, 白根聖子, 加我牧子: 意味カテゴリー判断課題における事象関連電位関連電位の検討. 第三報: 精神遅滞児の N400 の特徴. 第30回日本臨床神経生理学会, 京都, 2000.12.13-15.
5. 佐々木匡子, 稲垣真澄, 佐田佳美, 白根聖子, 堀本れい子, 宇野 彰, 加我牧子: 意味カテゴリー判断課題における事象関連電位関連電位の検討. 第四報: 言語性意味理解障害児の N400 の特徴. 第30回日本臨床神経生理学会, 京都, 2000.12.13-15.
6. 白根聖子, 稲垣真澄, 佐々木匡子, 佐田佳美, 堀本れい子, 加我牧子: 意味カテゴリー判断課題における事象関連電位関連電位の検討. 第五報: 注意欠陥多動及び広汎性発達障害における N400 の特徴. 第30回日本臨床神経生理学会, 京都, 2000.12.13-15.

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
心身症、神経症等の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

5. 学習障害における病態解明と実態調査に関する研究（分担研究者 小枝達也）

5-D. 学童期極低出生体重児の学習障害発生に関する研究

研究協力者 原 仁 国立特殊教育総合研究所 病弱教育研究部 部長

研究要旨

極低出生体重児にて新生児期からフォローアップされ、粗大な神経学的後障害のない児童の小学校3年時の学習障害の発生について検討した。分析対象の44例（男22例、女22例）について、WISC-RあるいはWISC-IIIにて知能、認知機能を測定し、担任教師によって回答された「特異な学習困難の調査票」にて学習のつまづきを評価した。その結果、6例(14%)が学習障害と判断され、13例(30%)にはその疑いがあると判断された。学習障害の発生と性別、在胎週数、出生体重、子宮内発育不全、多胎などの周産期要因とは、明らかな関連はみられなかった。学力をどのように評価するかは、引き続き検討すべき大きな課題である。

共同研究者

国立特殊教育総合研究所病弱教育研究部
篁 倫子 室長

A. 目的

極低出生体重児は、学習障害、注意欠陥・多動性障害などのハイリスクを持つ母集団として、その発達過程と長期予後が追跡されるようになって久しい。我が国では、平成11年7月に文部省から学習障害に関する調査協力者会議の最終報告が出され、学習障害についての初の公的な概念定義がなされた。我々は、新生児期から追跡している極低出生体重児（出生体重1,500g未満）が学童期にどのような学習上、行動上の問題を抱えているか、学習障害と判断される児はどの位存在するのか、等を把握することを研究の目的とした。

A. 対象

1989年4月2日～1992年4月1日に出生し、東京女子医科大学母子総合医療センターにて新生児期を管理された極低出生体重児で、小

学校3年生の夏季総合健診（1998年～2000年）を受けた児を対象とした。対象児の抽出を表1に示した。

表1. 対象児の抽出

1989.4.2～		127例
1992.4.1出生		
新生児期死亡		16例(13%)
退院後死亡		3例
		19例
長期生存例		108例
神経学的	C P	4例
後障害	C P & MR	5例
	MR	6例
	(中等度以上)	
	感覚障害	0例
		15例(13%)
3年健診	海外在住	4例
対象外	転院	2例
	遠方、追跡中断	6例
	その他	1例
		13例(12%)
3年健診案内	—	80例
(男/女)		(38/42)
受診		56例(70%)
(男/女)		
調査承諾		46例(82%)
教師返送なし		2例
分析対象(回収率)		44例(79%)
(男/女)		(22/22)

受診例は、未受診例に比べて、より男子が、より超低出生体重児が多かった（表2）。

表2. 3年健診受診例と未受診例の周産期要因

	受診 56例	未受診 24例	
(男/女)	(30/26)	(8/16)	p < 0.01~0.05
在胎周数 ≤27w	27例 (48%)	2例 (8%)	p < 0.01
出生体重 <1,000g	29例 (52%)	5例 (21%)	p < 0.01

C.方法

全体知能および認知能力の評価には、ウェクスラー検査を用いた。1989年4月2日~1991年4月1日の出生児にはWISC-Rを、1991年4月2日~1992年4月1日の出生児にはWISC-IIIを実施した。学力と学習上のつまずきには、「特異な学習困難の調査票」（1993年、国立総合研究所）を用いた。加えて、学習障害のスクリーニングとしてPRS（文教出版）を使用した。

夏季総合健診を受けた56例に対して、担任教師への調査依頼の諾否を求めた。調査内容については、保護者へ文書に口頭の説明を加えて行なった。文書にて承諾を得た46例につき、教師へ調査協力依頼書を郵送した。その結果、44例の担任教師から返送があった。

D.結果

資料の整った44例（男22例、女22例）を分析対象とし、その概要を表3に示した。

1)WISC-RおよびWISC-IIIの結果（図1,表4,5）

44例のIQ、VIQ、PIQの平均および標準偏差は、テスト標準と近似していた。1例は、IQ、VIQ、PIQはいずれも70以下であり、軽度の知的障害と判断した。WISC-Rは上野の試案(1993年)を用いた。その結果、いずれかの学習障害（LD）のパターンを示したのは、33

例中16例(48%)であった。他方、WISC-IIIは、言語理解（VC）、知覚統合（PO）、注意記

表3. 分析対象児の概要

男/女	22/22
在胎周数≤27w	16例
M±SD	28.8±3.4
範囲	23~34
出生体重<1,000g	23例
M±SD	1026.0±303.8
範囲	477~1488

憶（FD）、および処理速度（PS）の4つの群指数を比較し、VCとPCの差、VCとPOの平均とFDおよびPSとの差が、それぞれ15以上(p<0.01)の場合を、その低い群指数を落ち込み領域とした。11例中6例(55%)が、いずれかの落ち込みを示した。

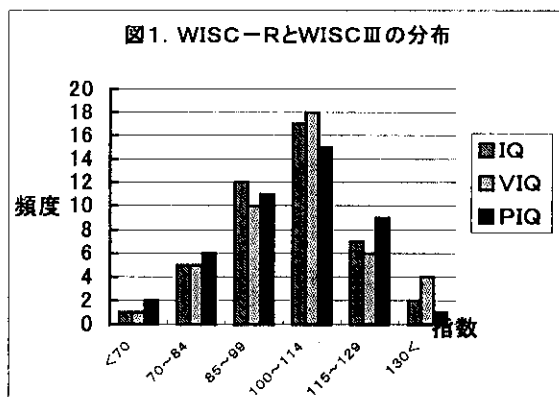


図1. WISC-RとWISC-IIIの分布

表4. WISC-Rの結果：指数とパターン

	IQ	VIQ	PIQ	VLD	NLD	AM	VLD+AM	NLD+AM
平均	103	104	102					
標準偏差	15.1	14.9	17.1					
範囲	61~129	66~132	62~138					
該当例				4例	6例	3例	1例	2例

表5. WISC-IIIの結果：指数とLDパターン

	IQ	VIQ	PIQ	VC	SO	FD	PS
平均	103	104	101	106	98.8	99.5	93.6
標準偏差	16.8	16.2	18.0	19.6	22.7	17.6	12.9

範囲	77～	81～	71～	79～	72～	71～	75～
	144	149	129	145	139	132	117

	VC&FD	PO	FD	PS	FD&PS
該当	1例	1例	1例	1例	2例

2) PRSの結果 (表6)

44例中、非言語性領域の学習障害(NLD)の疑いが1例、非言語性および総合の学習障害疑い(NLD+総合)が6例、言語性、非言語性、そして総合の学習障害疑いが1例、総合点での学習障害が3例いた。

表6. PRSによるLDサスペクト

	NLD	NLD +総合	VLD +NLD +総合	総合	計
該当例	1例	6例	1例	3例	11例
%	2%	14%	2%	7%	16%

3) 特異な学習困難の調査票 (表7,8)

44例中、国語および算数の到達の遅れ、あるいは国語、算数、音楽、図工、体育、社会・行動の領域で、何かの躓きを示したのは29例(66%)であった。

表7. 国語と算数の習得度

国語と算数で2学年の遅れ	1例
国語で2学年以上、算数で1学年の遅れ	3例
国語と算数で1学年の遅れ	2例
国語で1学年の遅れ	3例
算数で1学年の遅れ	1例
計	10例(23%)

4) 学習障害の判断

本研究では、以下の基準を設けた。

(1) 学習障害の有無

- 国語か算数のいずれかで1年以上の遅れを示す場合は、学習障害が「明らか」とする。
- 国語と算数の領域で、合わせて5項目以上のチェックがある場合、もしくは国語と算数の領域で合わせて3項目、その他の領域(音楽、図工、体育、社会・行動)を合わせて6項目以上のチェックがある場合は、学習障害の「兆候」があるとする。

候」があるとする。

表8. 特異な困難の有無

	例数	範囲
チェック項目なし	15例(34%)	
チェック項目あり	29例(66%)	
国語	26例(59%)	1～15
算数	13例(30%)	1～9
音楽	3例(16%)	1～2
図工	6例(14%)	1～2
体育	9例(20%)	1～6
社会性・行動	19例(43%)	1～9

(2) 認知能力のバラツキの有無

a. WISC-RもしくはWISC-IIIにおいて、LDパターンか群指数の落ち込みを示す場合は、認知能力のバラツキが「あり」とする。

b. WISC-RもしくはWISC-IIIにおいて、LDパターンか群指数の落ち込みを示さない場合は、バラツキは「なし」とする。

(3) 知的な遅れはない

WISC-RもしくはWISC-IIIのIQは70以上である。(3)を前提として、(1)と(2)の軸に照らして、学習障害およびその疑いの判断を44例について行なった(表9)。その結果、学習障害と判断されたのは6例(14%)、その疑いがあるとされたのは13例(30%)であった。

表9. 学習障害の判断基準と発生率

学習困難	認知能力の問題	LD判断	該当例
明らか	あり	LD	6例(14%)
明らか	なし	LD疑い	13例(30%)
兆候	あり	LD疑い	
兆候/なし	なし/あり	なし	25例(57%)

これら19例のプロファイルを表10にまとめた。学習障害と判断された6例中5例は男児で、同時にADHDと診断されている(DSM-IVによる)。また、対象児44例中、境界領域(IQ70～84)の4例は、いずれも学習困難は明らかで

あり、学習障害の疑いとされたが、認知能力のバラツキはみられなかった。

5) 学習障害と周産期要因

性別、在胎週数(28週未満と以上)、出生体重(1,000g未満と以上)、子宮内発育不全の有無、および単胎/多胎の要因と学習障害例、疑い例、非学習障害例(陰性)の3群との関連を χ^2 検定(Yatesの修正)にて検討した。

その結果、いずれの周産期要因も学習障害の発生との関連はみられなかった。唯一、在胎週数においては、学習障害とその疑い例をまとめて陰性群と比較すると、在胎週数の少ない群に学習障害およびその疑い例が多い傾向がみられた($\chi^2=3.228, p<0.072$)。

E. 考察

極低出生体重児の小学校3年生の受診率は70%であったが、在胎週数27週以上に比べて27週未満が、出生体重1,000g以上と比べて1,000g未満の児の割合が高かった。我々の追跡調査では、超低出生体重児のフォローアップにより重点を置いてきた、一つの結果と考えられる。また、より体重や在胎週数の少ない児において、より男子において保護者の心配があり、健診希望が強いことも考えられる。

WISC-R および WISC-III において対象児の平均指数は、いずれもテスト平均に近似しており、グループとしては平均的な知的発達をしていることは明らかとなった。認知能力の偏りや問題は、言語理解、知覚統合、注意記憶、処理速度(WISC-IIIのみ)の評価点平均(WISC-R)か指数(WISC-III)によって捉えたが、対象児の50%が何らかの問題プロファイルを示したことになる。

国語と算数の到達学年の遅れや、国語、算数、音楽、図工、および社会・行動領域にお

いて一定以上のつまづきを示し、かつ認知能力の偏りを認めたものを、ここでは学習障害と判断した。学習障害とされた6例は、いずれも臨床的(生育歴、観察、保護者からの聴取、学校生活の様子など)にも学習障害があると確認される児童であった。一方、疑い例(13例)の臨床的印象は、学習障害に近いと考えられる児から、その可能性が非常に低いと思われる児まで、かなりの幅があった。また、調査票を検討すると、教師間の評定の基準や精度にはかなりの違いがあると予想される。学力や学習の躓きをどのように設定し、評価していくかについては、今後、さらなる検討が必要である。

また、PRSで学習障害の疑いがあるとされた11例のうち、9例は学習障害あるいはその疑いがあると判断されている。

性別、在胎週数、出生体重、子宮内発育不全、多胎などの周産期要因とは明らかな関連はみられなかった。学習障害の認知発達と周産期要因との間に、直接的な関係を見出すことは困難であったという我々のこれまでの研究結果と同様である。

表 10. 学習障害およびその疑い例のプロファイル

症例	性	GW	B.W.	IUGR	多胎	合併症	学校	IQ	VIQ	PIQ	LD型	学年の遅れ	国困	算困	その他・困	PRS	LD判断
1	1	25	799	1	1	ADHD		80	84	79		国2、算2	3			N/N/総	疑い、SL
2	1	26	955	1	1	ADHD		91	97	86	AM	国1.5、算1	12	2		N/総	LD
3	2	26	940	1	2			90	86	95		国1、算1	12	9	体1、社5	総	疑い
4	2	24	780	1	1			82	83	83		国1	4	2			疑い、SL
5	2	23	622	1	1			88	108	66	NLD		8		体5、音1 6図2、行3	総	LD
6	2	29	1164	1	3			119	114	120	AM		1	1	行4		疑い
7	1	25	754	1	1			90	97	83	NLD、AM	国2、算1	7	3	図1、行1		LD
8	1	31	840	2	1			102	111	91	NLD		1		体5、音2		疑い
9	1	29	862	2	1			100	107	93			4	1	行2		疑い
10	1	31	1405	1	1	ADHD RELD	言語 通級	90	76	108	VLD	国1	4	2		N/総	LD
11	2	32	1089	2	1			113	115	108	NLD		2				疑い
12	1	25	790	1	1	ADHD		93	96	90	FD, PS	国1	3	2	体1、音1 2図1、行9	N/総	LD
13	2	30	1372	1	1			110	115	101	FD, PS		1		行3		疑い
14	2	24	648	1	1			85	89	85			4	1	行2		疑い
15	2	27	655	2	1			81	81	85		国1、算1	15	2	図2、行2	総	疑い、SL
16	2	28	778	2	2			77	85	73		算1	6	1	体6	N/総	疑い、SL
17	1	33	1043	2	1	ADHD		88	106	71	PO		5		音1、行9	N/総	LD
18	1	29	1177	1	1			132	130	128			3		行3		疑い
19	2	34	1455	1	1			91	95	89	FD		2		行2		疑い

注)

G.W.: 在胎週数、B.W.: 出生体重、IUGR: 胎内発育不全、ADHD: 注意欠陥多動性障害

ADHD: 注意欠陥多動性障害、RELD: 受容-表出混合型言語障害、SL: 学習遅進児

厚生科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
心身症、神経症等の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

5. 学習障害における病態解明と実態調査に関する研究（分担研究者 小枝達也）

5-E. 学習障害の診断手引書

竹下研三	鳥取大学医学部	教授
加我牧子	国立精神・神経センター 精神保健研究所	部長
小枝達也	鳥取大学教育地域科学部	教授
細川 徹	東北大学大学院教育学研究科	所長
宮本信也	筑波大学心身障害学系	教授

はじめに

学習障害のある子どもたちには、教育と医療の相互協力が必須の条件です。しかし、両者はうまく協力できていません。これには多くの理由があります。Learning disabilities という言葉の意味が英語にしてはめずらしく曖昧であり、精神遅滞に近い意味を持つ国からきちんと除いている国まで多彩であること、学習障害を読み／書き／算数での障害に焦点を絞る場合と、話す／聞く／の障害まで含める場合があること、多動や自閉症など他の症候がしばしば合併するため、観察者によって問題点が異なってくることで、それらに影響されて親の考えが曖昧になり、自分に都合のよい意味になってしまうことなどです。そのため、学習障害の頻度は国、地域によってばらつきが激しいようです。さらに、わが国で困ったことは医療と教育間のコミュニケーションが必ずしもうまくいっていないことがあることと、診察を受ける医療機関が異なるだけで、同一人物がある地域では情緒障害となり、別の地域では精神遅滞となっているという不均一性が存在することです。

一方、歴史的にはこのような学習に困難を示す子どもたちは、脳に器質的な障害をもつ考えと生育環境による二次的な影響という考えがありました。1940年ごろよりこれは次第に脳に損傷を受けた結果として考えられるようになり、微細脳損傷 Minimal brain damage; MBD となりました。しかし、時代は損傷を機能的に考える時代となり、Minimal brain dysfunction; MBD となりました。現在、この用語はその概念の曖昧さからほとんど使用されていません。

学習障害の考えには、教育現場においては柔軟性が、医療現場においては分析性が求められます。しかし、子どもたちのニードからは、両者には互いの立場を理解し合い、解決に向かう協力が求められるでしょう。

医学・医療における学習障害の位置付け

はじめに

学習障害の中核は文字を読むことを覚えられないという読字困難というタイプです。

この読字困難は1886年、イギリスの内科医 Morgan 先生が最初に報告しました。この論文で紹介されたのは14歳の Percy 君という男の子です。この子の知能は高く、対人関係や行動面にもまったく異常がなく、教育熱心な環境で育ち、勉学意欲もあり、実際よく勉強もしていましたが、どうしても文字の読み書きを覚えることができなかったそうです。

この子の症状は、脳梗塞など脳血管障害によるおとなの後天性純粋失読とそっくりでした。このころ、後天性純粋失読は左角回病変によって生じるということはすでに知られていました。

しかし

この子の症状は生まれつきで、脳血管障害の証拠は皆無でした。その後似たような症状を示す子供たちの存在が次第に知られるようになりましたが、脳梗塞などの脳の病変は一貫して見つかりませんでした。後年に読字困難の症状のあった大人の脳を解剖したところ側頭葉を中心に微小な形成異常があることが報告されました。

機能的な病変の証拠についての探索はたゆまず行われています。

Percy 君の報告から約 100 年後、似たような症状を示す子供に検査を行ってみると左角回の脳血流量低下が得られ、この部位の機能低下を示唆する所見が報告されました。この子供の読み書き障害を克服するためには脳梗塞と同じようなアプローチが役に立ちました。

“学習障害”は生まれつきの脳の特定の局所的な部分の病的状態（発達障害）です。医学的に正しく診断し、治療や対応を考える必要があります。こうすることで学習障害児の二次的な情緒障害や行動異常、不登校といった問題を予見でき、さらに防止することができるのです。

医学・医療に関わる必要がある点はどこでしょう？

また、それはどうしてでしょう？

医学的診断の意味他の病気の可能性を否定する必要があります。例えば、脳血管障害、脳外傷、視力障害、聴力障害など

2. 学力不振の原因が学習障害によるものかどうか見極める必要があります。例えば、精神遅滞、自閉症、心理的要因、環境要因、全く勉強していない等
3. 注意欠陥/多動性障害などの合併がないかどうか確認します。
4. 脳のどの部位が、あるいは認知能力のどのレベルが障害されているのか見極める必要があります

なぜなら

その後の治療対応にまったく別のことを考えなければならないからです。

二次的な不適応の診断と対応

1. 二次的な不適応自体が受診の原因であることがあります。
2. 学習障害の診断が正しく行われず周囲の配慮を受けられないままだと、努力しても報われないことからくる自信の喪失、あるいは情緒障害、不登校といった問題が起こりがちです。
3. 本人や家庭・学校と連絡をとってこれらの二次的な障害を未然に防ぎます。また症状が出てしまった場合は治療や対策を考えて実施します。

なぜなら

二次的な障害をできる限り取り除き学習障害への治療・リハビリテーションを効果的に行う必要があるからです。

医学的診断について

細かいことは診断検査の項目をご覧ください。ここでは流れを示します。

- 1) 症状とその経過をくわしく聞きます。
- 2) 小児科学的・神経学的診察をします。
- 3) 知能検査など心理検査をします。
- 4) 視力障害、聴力障害などの有無を調べます。
- 5) 言語機能・認知機能などの神経心理検査をします。
- 6) 認知機能障害のレベル診断のための神経生理検査や神経画像診断検査(CT, MRI, SPECT, PET)などを考慮します。

このような診察や検査を通じて学業不振という症状が脳の局所的な機能異常に基づいて生じているかどうかの総合的な判断をします。

個人個人の状態に応じてどのような治療的アプローチがよいのか考え、機能的障害に対するリハビリテーションアプローチへの橋渡しをします。

二次的な不適応について

学習障害を持つ子供たちは知的能力が低くはなく、努力しても報われないため、あせりやあきらめがあったりして自信を失いやすく、時には他に対して攻撃的になったりもします。

事実、情緒障害が問題で病院を訪れた子供たちの中に学習障害の子供が混じっていることがあります。

これらの子供たちの精神的安定を図り、自分に自信が持てるよう、リハビリテーションをつづけられるよう支え励ますこと、家庭や学校に子供の状態を理解していただくためにチームを作り、働きかけを行うことも医療従事者の役割です。

診断基準

厚生省心身障害研究「親子のこころの諸問題に関する研究」平成7年度報告書によれば、学習障害の診断基準は下記のように記載されています。

1. 全般的な知的発達に遅れはない。
2. 基本的な障害は、聞く、話す、読む、書く、計算する、推論する点の能力と使用に問題を有していることである。
3. 発達期に明らかとなる。
4. 中枢神経系に何らかの原因をもつ機能障害と考えられる。
5. 視聴覚障害、知能発達障害、広汎性発達障害などと重複・併存して生じることもありうる。
6. 行動の自己調整、社会生活への適応性、対人関係などにおける問題が、学習障害を伴う形で現れることもある。

* 但し、5、6については、これら自体が学習障害の本質ではないことに留意する。

学習障害診断のための基本的事項

・学習障害の診断においては、まず「学業不振」という主訴の存在が大前提です。学業不振のない学習障害などあり得ません。

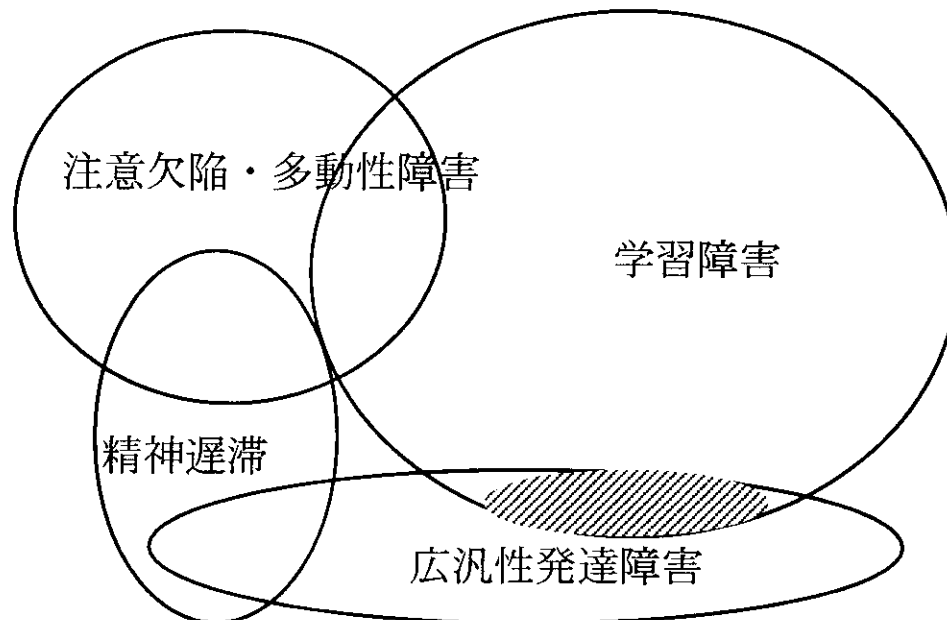
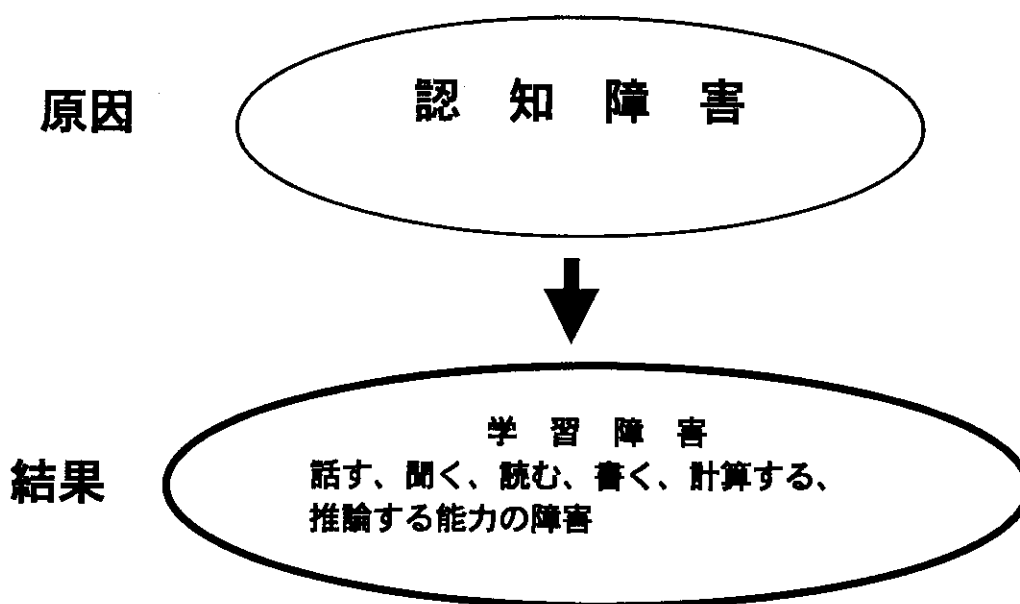
・その上で、発達障害以外の原因疾患や他の発達障害に対する除外診断が必要になります。

・さらに、どのような認知障害によって起きている学習障害なのかを診断する必要があります。


・学習障害は、認知障害によって生じる病態なのです。行動異常や社会性の問題が合併することは

ありますが、それ自体が学習障害の原因ではありません。

・また、年齢に応じて現れてくる症状が変化することがあります。学習障害に伴う二次的な反応性の症状であるほか、まったく別の診断に変えることが必要になる場合もあります。



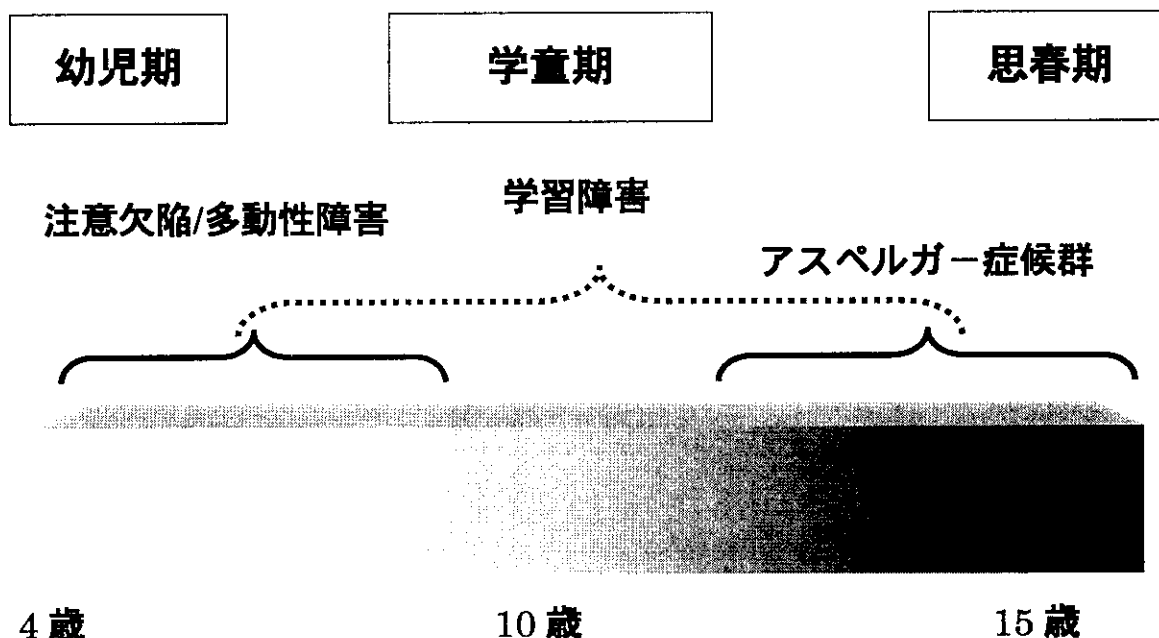
主な発達障害の相互関係

 の部分の関係については、今後の検討が必要

発達障害でみられる診断名の追加・変更

学習障害は、学童期に限定しているわけではなく、幼児期から思春期以降にも問題を呈することがあります。

また、下図に例示したように、発達障害では年齢に応じて現れてくる症状により、診断名が変わったり、追加されることがあります。



問診と診察上の留意点

詳細な問診と診察は、医療の基本であることは言うまでもありません。

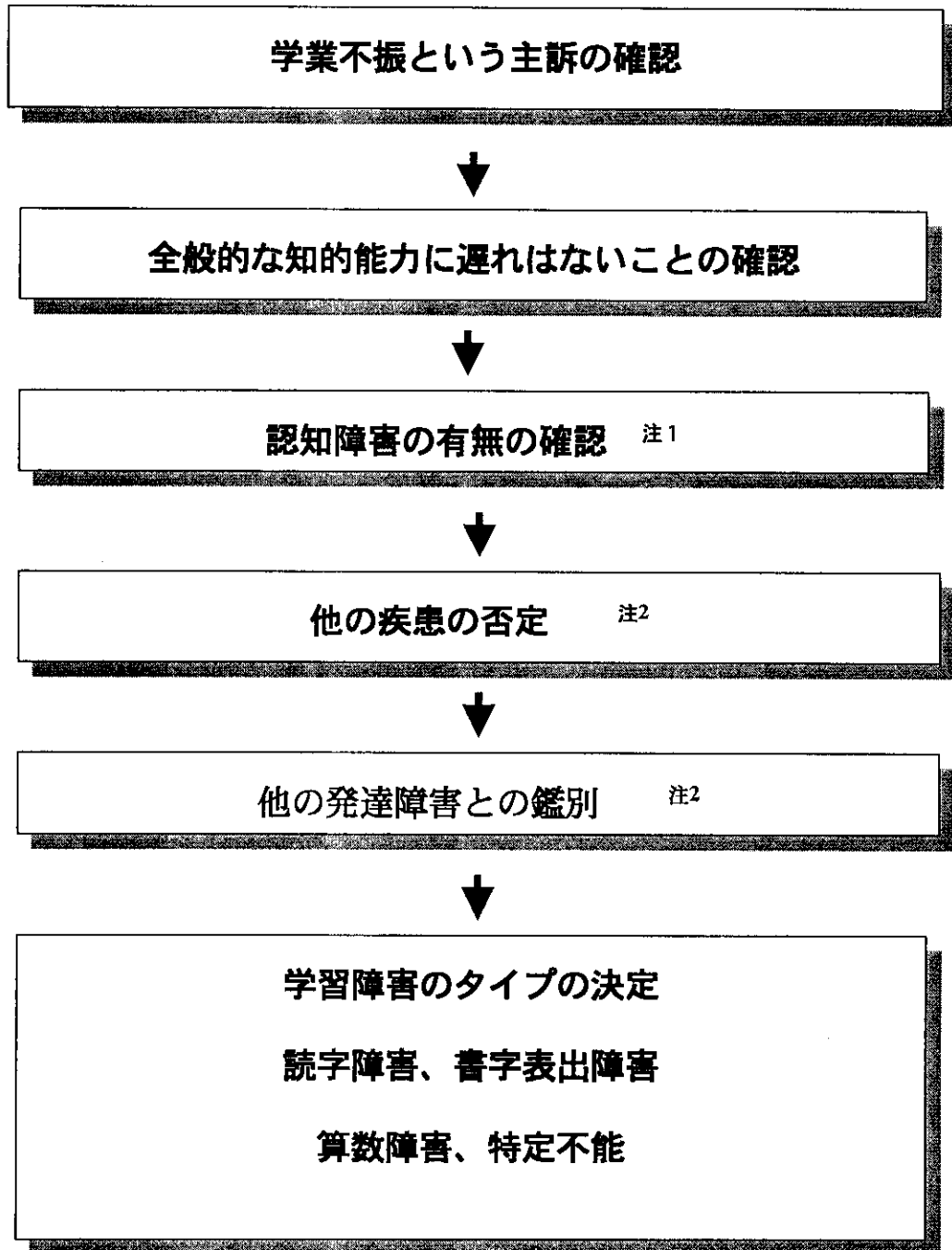
学習障害の診断では、心理学的検査や言語能力検査、学力の評価などが不可欠ですが、検査はあくまで補助的なものです。

診察で得た所見を検査結果と照らし合わせることを望まれます。

問診

1. 周産期歴、既往歴、家族歴、発達歴、教育歴などが中心となります。
2. とくに超低出生体重児では学習障害の出現率が高いという報告があります。
3. 頭部外傷や髄膜炎、脳炎、痙攣性疾患などの既往歴にはとくに留意すべきでしょう。
4. 本邦での報告例はまだありませんが、諸外国では常染色体優性遺伝を示唆する読字障害の報告があります。また、学習障害によく合併する注意欠陥/多動性障害にも家族集積性が疑われることがあります。
5. 1歳6カ月児健診や3歳児健診における言語発達・社会性の発達・運動能力の発達等が、診断に大きな情報を与えてくれることも少なくありません。また、集団生活を体験する幼児期後半での行動特性も重要です。多動や集団行動ができない、あるいは対人関係上の困難さなど、3歳児健診では見つけることのできない問題が、幼児期後半に明らかになることも多いのです。
6. 言語発達に遅れのある幼児は、しばしばある種の教育・訓練を受けていることがあります。その結果、知能検査で特定の低位項目だけが高くなり、いわゆる自己内差が生じていることがあります。こういった教育歴にも着目することが必要です。

学習障害診断の手順



注1：心理検査の項を参照してください。

注2：鑑別診断の項を参照してください。

小児科学的診察

一般的な理学的所見のほか、身体発育状態や四肢・頭囲などのバランス、外表奇形の有無も重要になります。

神経学的診察

四肢・体幹の運動，深部腱反射，筋緊張の状態，脳神経系の所見，不随意運動などのほか，診察への協力性や指示の理解具合，集中力などにも留意することが必要です。

いわゆる神経学的徴候も，学習障害の脳機能障害を示唆する所見として大切なこともあります。しかし，神経学的な異常所見とは意味が異なり，非特異的であることも多く，その評価には慎重であるべきです。

医学的診察

ここには一般的に行われている医学的な検査を記します。診察の結果で，不要と考えられるものもありますし，逆に付け加えるべき精密検査もあります。また，ごく一部の医療機関でしかできない検査や，検査の意義が研究段階であるものについては触れません。

- ・ 血液検査 血液一般，血液生化学，染色体検査など
- ・ 神経画像検査 頭部CT，MRIなど
- ・ 生理学的検査 脳波，誘発電位など

心理検査

・ 現在学習障害児の診断・判定・評価に用いられる主な心理検査には，WISC-III知能検査，K-ABC心理・教育アセスメントバッテリー，ITPA言語学習能力診断検査などがあります。

・ このほか，スクリーニングの目的で学校の先生方に向けたアンケート形式のものなどがあります。アメリカではWide Range Achievement Test (WRAT)などの標準化された学力検査が使われますが，残念ながらわが国ではこれに相当するものはありません。一般に，諸外国で学習障害児を対象として用いられる検査でも，わが国で標準化されているものは少ないのが現状です。

・ 心理検査はそれだけで学習障害児の鑑別診断を行えるものではなく，補助手段と考えるほうがよいでしょう。しかし，そのことで心理検査の意義が薄れるわけではありません。むしろ，知的機能の水準や特徴を知る上で，知能検査などを行うことは必要です。また，1つの検査だけではなく，複数の検査によって，子どもの特徴を多面的に捉えることが望まれます。

・ 心理検査は診断ばかりでなく，その子どもの認知的な長所や短所（あるいは遅れがあること）を見極め，個別の教育計画を立てたり，治療・教育の介入効果を評価する上でも有用です。ここでは知能検査を中心に，WISC-III知能検査，K-ABC心理・教育アセスメントバッテリー，ITPA言語学習能力診断検査について簡単に説明します。

WISC-III 知能検査

・ 5歳から16歳の児童・生徒を対象とした，国際的にも評価の高い知能検査です。就学前の子どもの場合には，WPPSI知能検査を用います。

・ この検査の特徴は，言語性，動作性，全検査の3つのIQ（知能指数）が測定できることと，11種類の下位検査プロフィールから，能力の個人内差を評価できることにあります。たとえば，下位検査の類似問題は言語的なカテゴリーや概念を用いて推論する能力を，積木模様問題は視覚的パターンを分析し，手で操作することによって問題を解決する能力を示します。

・ 学習障害児の診断に際しては，まず全検査IQを中心に精神遅滞との鑑別を行います。目安は全検査IQが70以上であるかどうかですが，これを形式的に当てはめることは好ましくありません。

・ むしろ，言語性IQと動作性IQとのバランスや，プロフィールに顕著な凹凸がないかどうかを