

重篤な頭部(脳)外傷児における 高次脳機能障害の回復過程について

— 7年間の縦断的検討 —

小林 寛子*・山口 友美**・靱負 正雄***・下平 雅之*・小林 久男****

キーワード：脳外傷、高次脳機能障害、回復過程、WISC-III、神経心理学検査

I 問題と目的

頭部外傷は頭を強くぶつけたりして、頸から上の頭部に外傷があったときの診断名である。その診断名は、頭皮裂傷、頭蓋骨骨折、脳震盪、脳挫傷、脳内出血、びまん性軸索損傷などがあり、幅広い概念である。頭部外傷の中でも脳に損傷が及んだ場合を外傷性脳損傷(脳外傷)として区別される¹⁾。

脳外傷に伴う後遺症は、身体的障害(脳神経麻痺、運動・感覚麻痺、失調)のみに限らず、前頭葉、側頭葉損傷が主な原因である神経心理学的障害(注意集中力低下、知能、言語、記憶の各障害、遂行機能障害など)や心理社会的障害(自発性の低下、抑うつ、脱抑制、自己中心的、易怒性、衝動性、幼稚性)、情緒障害(情緒不安定)など多岐に渡る。このような問題が日常生活や社会生活能力の低下に大きく影響しているものと考えられる²⁾。

栗原ら³⁾は小児の脳外傷による高次脳機能障害の特徴について検討し、受傷機転は交通事故が有意に多く、その症状は、記憶障害、注意障

害、感情コントロール低下、遂行機能障害、対人機能拙劣の順に多いことを報告している。また、目黒ら⁴⁾は9歳時交通事故により頭部外傷を被った児童のエピソード記憶と意味記憶について検討し、エピソード記憶と意味記憶の形成が困難であることを報告している。

以上の報告は急性期に他の病院・施設で治療を受け、病態が安定した段階で、心理士・言語聴覚士による高次脳機能の評価・介入がなされており、急性期の病態についての評価はなされていない。また、これまでに回復過程を詳しく検討している研究も見当たらない。

急性期の病態を明確にすることは、脳外傷を有する児の予後を予測し、リハビリテーションの方略を早期に立案するために有用と思われる。

本研究では、道路を横断しようと車道に出た折、軽自動車にぶつかり、頭部外傷を受傷した小学3年生(9歳)の女兒について受傷後早期より介入し、受傷直後の高次脳機能障害の評価と、その後7年間にわたる回復過程について検討する。

II 方法

1 対象児

A児(1992年生まれ)は2000年12月9日、道

* 川口市立医療センター小児科

** 筑波メディカルセンター病院

*** 東京未来大学

**** 埼玉大学教育学部特別支援教育講座

路を横断中に車と接触し受傷、B救命救急センターに搬送された。入院時の意識状態は、JCS (Japan Coma Scale) : 200 (刺激をしても覚醒しない状態にあり、痛み刺激で少し手足を動かしたり、顔をしかめるレベル)、GCS (Glasgow Coma Scale) : 6 (E1、V1、M4)—E (開眼: 最高スコアは4) は開眼しない最低レベル、V (最良言語反応: 最高スコアは5) は発声が見られない最低レベル、M (最良運動反応: 最高スコアは6) は痛み刺激に対して逃避するレベル—であった。入院時、頭蓋内圧減圧手術を受け、10日間の脳低体温療法を受け、徐々に意識が戻り、2001年1月には集中治療室から小児科一般病棟に転科するまでに回復した。

意識障害の回復は比較的早く、1月5日にはJCSは10-20で、刺激すると覚醒するが、刺激をやめると眠り込んでしまう状態で、且つ、左側を見落とす半側空間無視や、粗大運動や手指を動かす微細運動等に拙劣さが認められた。リハビリとして理学療法を開始。また、高次脳機能障害 (意識障害、記憶障害、半側空間無視など) も認められたため言語聴覚療法も並行して行った。その後病態も安定し、2月2日、退院となった。

2 画像所見からみたA児の脳損傷部位 (図1)

受傷時では、海馬・扁桃体周辺部の虚血性変化 (右側が左側に比して大) (図1-1)、左前頭葉灰白質直下の虚血性変化と出血性変化 (図1-2)、右前頭葉白質主体で灰白質の一部の虚血性変化と出血性変化 (図1-2、図1-3)、右大脳全体と左前頭葉主体の脳浮腫が認められた (図1-3)。事故後1ヶ月 (2001年1月) では、海馬・扁桃体周辺部の虚血性変化は改善しておらず、事故後2年経過したMRI (2002年4月) においても右側脳室下角・右側脳室全体の拡大になり、左側脳室の拡大も認められている (図1-7)。左内包部の異常、両側視床枕の異常 (図1-2) は消失している (図1-8)。事故後、約1ヶ月に存在していた左硬膜下水腫・血腫

(図1-6) は消失し萎縮は起こらなかった (図1-9)。右大脳全体と左前頭葉主体の脳浮腫 (図1-3) は右大脳主体の軽度脳萎縮になっている (図1-9)。右前頭葉白質周辺は液状化・空洞化になっている (図1-9)。脳梁膝部主体の虚血性変化とCoup damage (図1-2) は脳梁の狭小化になっている (図1-8)。脳幹部には明確な所見はなかった。その後、定期的に画像診断はなされているが、2005年のMRI所見では2002年と顕著な差異はなかったので画像は割愛した。

3 リハビリ実施期間と時期区分

A児へのリハビリは、2001年1月から2007年4月まで行った。回復過程の特徴から、それを3つの時期、すなわち、①I期 (急性期: 受傷機転から100日頃まで) ②II期 (回復期: 受傷後100日頃から1200日頃まで)、③III期 (慢性期: 受傷1200日頃以降、症状は安定したが、日常生活において重篤な後遺症が残存した時期) の3つに分けられる。本研究では、それぞれの時期に分けて検討することとした。

4 評価 (アセスメント)

A児の高次脳機能障害の回復過程を評価するために、行動観察、WISC-III知能検査、神経心理学的検査 (小林1999³⁾、2000⁴⁾、2007⁵⁾) を継続的に実施した。神経心理学的検査は、注意課題、同時処理・継次処理課題、プランニング課題に分類され、それぞれの機能が評価出来るように構成されている。さらに、記憶障害の部分詳しく評価するためにReyの図²⁾を用いた。

5 支援の実際

I期: I期の前期は症状が重く積極的な介入は困難であり、事故によって喪失した記憶や知識、学習能力がどの程度か、残存している能力はどの程度かをきめ細かく知ることを第一とし、日常生活を通して回復の経過を観察するにとどめた。意識が清明になった後は高次脳機能障害

の病態を明らかにするために、1回20分～40分程度で毎日介入し、I期の後期、自宅退院後は週に2～3回介入した。

Ⅱ期：復学をしたため、リハビリ目的の通院は週に1回から2回程度になった。その後、外来でのリハビリの回数は月に2回～3回程度に減らしていった。内容は、母親から家庭や学校での生活の様子を聞いたり、困惑していることなどの相談を受け、また、注意障害、記憶障害

や構成障害が認められたので、ドリル形式の注意課題、記憶課題、構成課題を実施した。学校の先生へのアドバイスなども断続的に行なった。A児の様子が安定し、環境への適応も可能になった時点で、評価のみの関わりに移行した。

Ⅲ期：中学生になり、学校生活も忙しくなったため、外来でのリハビリは年に数回、学期ごととした。

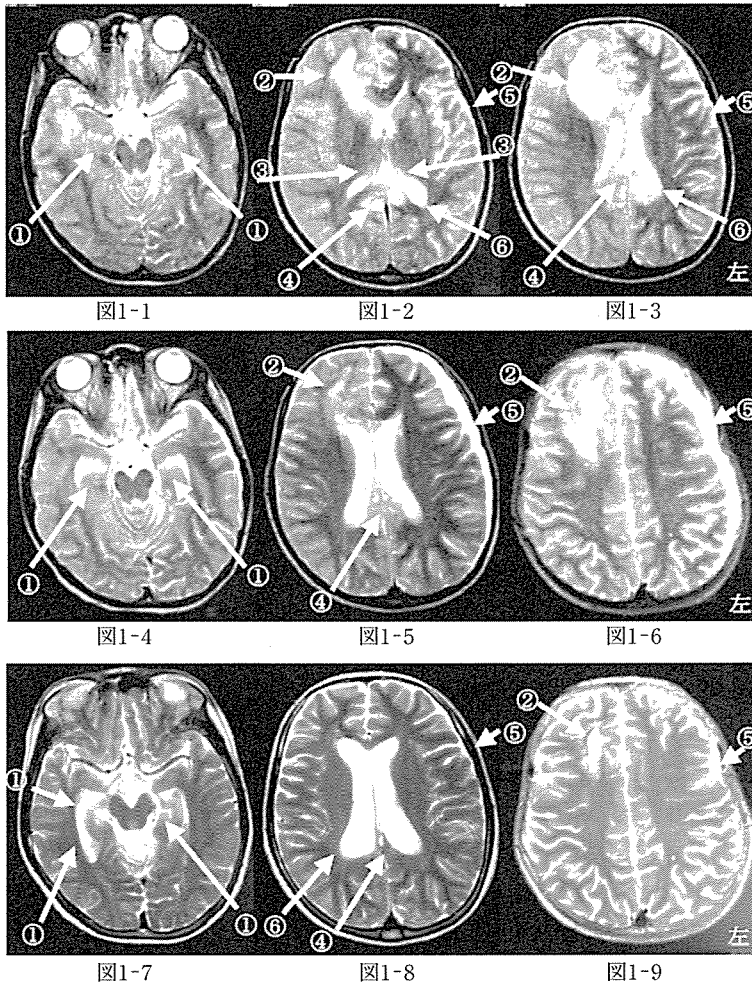


図1-1～図1-3：受傷時（2000年12月）、図1-4～図1-6：受傷直後（2001年1月）
 図1-7～図1-9：受傷後2年目、T2強調横断像、白色部が高信号を表す。
 図中の①～⑥は、①海馬と扁桃核と側脳室下角、②右前頭葉白質、③視床枕、④脳梁とその近傍、⑤左前頭葉外側脳溝とその周囲の硬膜下腔、⑥側脳室、を示す。

図1 A児のMRI画像の経年変化

Ⅲ 結果

1 I期(高次脳機能障害が急速に回復した時期)

I期については前期(受傷機転～50日頃:入院時)と後期(50日～110日まで)に分けてそれぞれの特徴を述べる。

(1) 行動の様子

1) 前期(受傷機転～50日頃)

①運動:受傷機転より10日目、低体温療法を中止し復温開始とともに手足を動かすが、身体の左側に不全麻痺を認めた。また、運動の巧緻性も拙劣であったが、受傷2カ月頃より、歩行が出来るようになった。左側の半側空間無視が認められたが、特に移動など運動を伴う動作場面において無視を認める行動が見られた。

②視覚:14日目、開眼し追視も可能になったが、両眼の動きに差があり(左眼の動きが悪い)、視野狭窄を認めた。描画(錯画程度)を画面の右側に描いていた。左側の半側空間無視を認めた。

③聴覚:リハビリテーション介入直後は、発話はほとんどなく、話を理解したり、会話等のやり取りを展開したりは困難であった。比較的早期に発話は出来るようになった。

④会話:視線を合わせることが十分出来ず、会話をすることも困難であったが、意識性の改善とともに会話が可能になった。

⑤記憶:意識がクリアになり、話を理解し、コミュニケーション能力が改善すると、直前にあったことを想起することが出来ず(記銘力障害)、また時間の概念も曖昧になっていることが客観的に(検者が)理解出来た。一方、事故前に知り合った級友のことや学校生活については、部分的に思い出すことは可能であった。事故直後の入院した事実や病棟での生活の様子などの記憶は曖昧で、ぼんやりしている事が多かった。

⑥注意:注意の持続や配分などに障害があり、多動性も見られた。

⑦情緒:幼児性、脱抑制が顕著に認められた。

いつもニコニコしていてやや抑制の欠如を感じたが、一方では母親に依存的になっていて常に母親を頼りにしていた。また、急に怒り出すなど抑制の障害が行動面で見られるようになった。

以上のような高次脳機能障害を有していたが、病日50日に退院出来た。しかし、この時点では、意識性の低下や検査課題へのモチベーションの弱さがあり、様々な意識障害が存在するため、既成の検査等を用いての評価は困難であった。

2) 後期(受傷後110日頃まで:復学した頃まで)

退院当初は見当識がまだはっきりせず、自宅住所の質問に対しても一部分しか言えないため親が傍で言うことを復唱することが多かった。多幸福感も見られ、知人男性に対して「ハゲハゲ」と笑いながらはやし立てるといったふざけ症もあり、場にそぐわない言動をとることが見受けられた。受傷後180日頃以降も、既習事項であった九九の暗唱が不能(受傷前は暗唱可能)といった意味記憶障害や、学校であった出来事や連絡事項を忘れるといったエピソード記憶の障害が認められた。復学する以前に体験的に登校した折、校舎内で教室に単独移動することが困難であった。また、児童間の言い争いによって感情が高ぶると、ランドセルを捨てて帰宅したり、3階教室の窓から飛び降りて脱出しようとする衝動的な危険行為が見られた。

(2) アセスメント

1) WISC-Ⅲ(図2、図3、図4、図5)

1回目(9歳4ヵ月、受傷105日):WISC-Ⅲの結果は、言語性IQ:77、動作性IQ:58、全検査IQ:65であった。特に動作性検査はIQ:58に留まっており、言語性検査に比して動作性検査が顕著に低下していた。動作性検査の下位項目の組合せ課題では、1.人形の胴の部分のみ、2.自動車のタイヤの一つの部分が合わせられるに留まっていた。積木の構成課題や絵画配列課題に弱さが認められた。言語性検査では特に算数の課題がSS(評価点):5と低く、1ケタの繰り上りの計算が出来ないなどワーキングメモリーの障害が認められた。群指数においても知

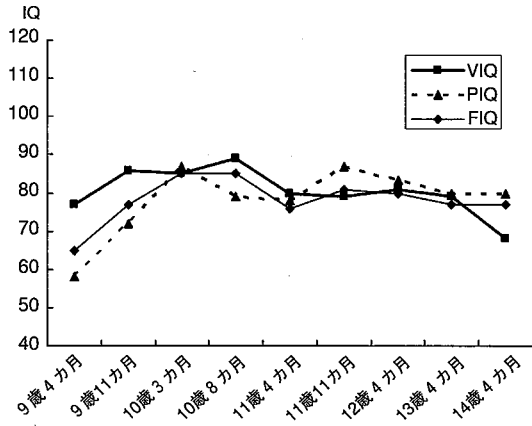


図2 WISC-III (VIQ, PIQ, FIQ) の経年変化

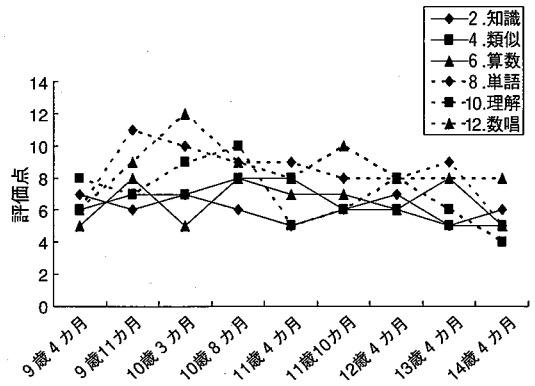


図4 WISC-III 言語性検査の年齢推移

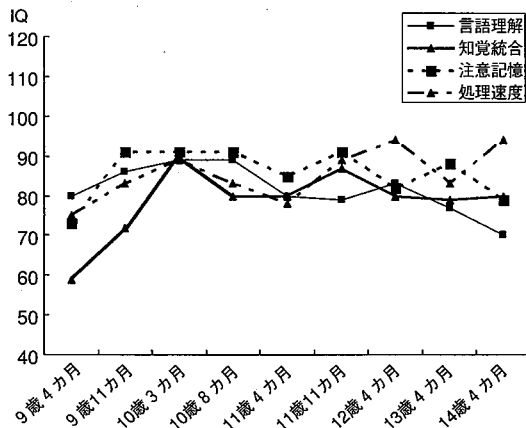


図3 WISC-III (群指数) の経年変化

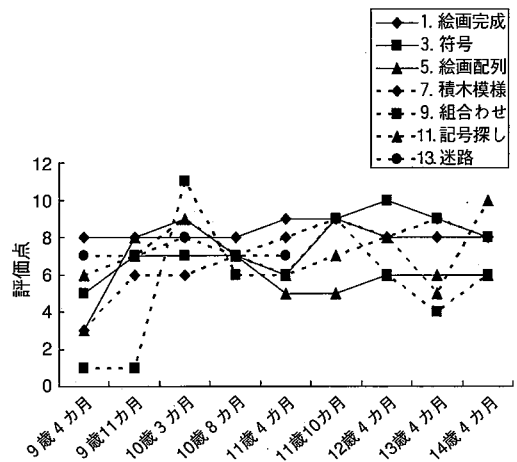


図5 WISC-III 動作性検査の年齢推移

覚統合課題が59で顕著な低下が認められたが、言語理解は80で比較的保たれていた。これまでの学校生活で可能だったことが出来なくなっており、脳外傷が知的機能に影響を与えていることがわかった。

2) 神経心理検査 (表1)

初回の検査 (9歳8ヶ月、受傷225日) では、脳損傷の影響のためか、多くの検査項目に応じることが困難であった。注意課題では、ストロークテストで誤りが1、同時処理課題では図形模写10、記憶による図形再生4、トークンテスト145であり、継次処理課題では視覚性短期

記憶19であり、それぞれ有意に低下していた (健常児の得点よりも-2SD以下)。プランニング課題は遂行が困難であった。

(3) 支援

WISC-IIIの結果から知的な面では発達遅滞があり、復学については特別支援が望まれたが、家族はこれまでの級友、担任との関係を大切に思い現状のクラスに留まることとした。

外来には週に2日から3日来院し、高次脳機能障害については注意障害、記憶障害、構成障害に対して、ドリル形式の注意課題、記憶課題、構成課題を実施した。学習についてもアセスメ

表1 A児の神経心理学検査結果

神経心理学検査	各検査項目		健常児(10-12)	第1回	第2回	第3回	第4回	
	検査	評価		2001.6	2002・9	2003・5	2003・12	
注意課題	異同弁別	正答数	9.86 (0.38)	9	10	10	10	
	カテゴリー弁別	正答数	11.29 (0.76)	—	12	11	12	
	ストループテスト	誤答数	0.8 (0.68)	1	4	2	2	
	抹消(3)	正答数	111.3 (2.9)	—	111	114	114	
	抹消(か)	正答数	109.8 (3.8)	—	111	109	109	
同時処理課題	図形模写	正答数	16.90 (2.09)	10	15	17	16	
	記憶による図形再生	正答数	26.50 (2.25)	4	16	18	21	
	レブテスト	セットA	正答数	10.00 (1.05)	—	8	9	—
		セットAB	正答数	11.10 (0.88)	—	7	11	—
		セットB	正答数	10.00 (2.21)	—	6	7	—
トークンテスト	正答数	165.13 (1.62)	145	163	163	166		
継次処理課題	数唱	桁数	6.00 (0.71)	4	4	6	5	
	単語系列の再生	再生語	4.67 (0.50)	4	4	5	4	
	単語の再生	再生語	11.75 (0.66)	—	9	9	10	
	視覚性短期記憶	正答数	39.14 (3.48)	19	36	38	39	
プランニング課題	まんがの説明	発話文数	8.11 (1.96)	—	10		—	
	WCST	CA	4.8 (1.06)	実施不可	4	3	4	
		NUCA	12.80 (7.17)		1	3	0	
		TE	13.00 (4.73)		15	16	17	

注意課題の弁別課題：健常児群は6歳が上限につき、6歳の結果である。()は標準偏差(SD)、数字の網かけ(太字)は健常児の値の-2SD以下を示す。「—」は実施できなかったことを示す。

ントの結果から4年生の学習を遂行することは困難であるため、算数、国語の学習について児にあったレベルの課題を行った。

支援はまず、日課をノート半ページに記入することにし、初めて書けたのが名前と住所、学校名であった。母が手伝いながら毎日1ページずつ記入していくことにより、少しずつ日課での出来事をノートに書き込むことが出来るようになり、内容が膨らんでいった。母親には日常生活で経験した事柄をデジカメに撮影してノートに添付してもらい、それを後日来院した折に持ってきてもらった。そこから、A児がエピソードをどの程度想起出来ているかが理解でき、

回復の様子を知ることが出来た。その他に、日常生活における記憶、半側空間無視、学校生活への適応などについても口頭で話してもらい、回復の様子を知ることにした。

2 II期(復学後から受傷後3年の6年生まで)

2001年4月より学校の受け入れが許可され、復学して4学年に進級した。多幸感やふざけ症は消失した。記憶障害はやや改善し以前よりは学校の出来事等を述べられるようになった。日常生活では、繰り返し実行しなければならない行動に関しては問題なく出来るようになっていたが、沢山の事柄を解決するような場面には対

処出来ず、混乱がある様子であった。既習事項については受傷後の繰り返しの学習により想起出来るようになったが、漢字等の新しく学習する事柄についての記憶の定着は困難であり、学業に支障をきたすようになった。また算数の図形問題、特に体積を求めるような立体図形については作図に大きな困難があるといった構成障害が認められた。トランプゲームなども複雑なルールを把握し遂行することは難しかった。

受傷1年目の脳波にて、前頭部に脳波異常（全汎性徐波・棘徐波）が出現しており、抗けいれん剤カルバマゼピンを開始した。その後、全体的な症状の改善傾向があった。

(1) 行動の様子

1) 学習について

病院には継続して通院した。外来での主訴は、勉強が全く分からない、いくら覚えようとしても覚えられないなど、新しい学習が困難であることであった。算数では計算の仕方や九九を暗誦して答えることが出来るようになっていた。漢字は小学2年程度の内容は覚えており、書写は出来、鉛筆の運筆などには影響がなかった。記憶の曖昧さが学習に随所に出ていて、時間割を聞いても曖昧であったり、友達と些細なことでもいさかいを起こすことがあった。音楽などの教科には積極的に参加出来ていた。

2) 日常行動について

事故前の記憶は曖昧なこともあるが、ある程度記憶していることを想起することが出来るようになった。一方、以前に行ったことがある親戚の家に連れて行っても覚えていない、そこで経験したことを家に帰って聞いても何をしてきたのか思い出すことが出来ないといった問題が出てきた。前向き健忘が認められ、学校までの道順が思い出せず、迷子になることがある等、地誌障害が認められた。

3) 高次脳機能障害について

①運動：歩行、手指の巧緻性は比較的早い段階で改善していた。

②無視：左側の半側空間無視が比較的長期間

持続した。

③知的機能：受傷以前の知的能力を検査していないので比較出来ないが、母親からの聞き取りからみて、受傷前のそれは問題なかったと思われる、以前よりも低下していることが推測出来る。

④記憶：近県にある海へ家族とボランティアが同行して出かけた折、自宅に帰ってボランティアが、誰に会ったか、どこで過ごしたか、何をしたかを聞いたところ、海に行って宿泊をした程度のことが思い出せるのみであった。直前の記憶はあいまいであるが、徐々に日常のエピソード記憶は回復傾向にあった。一方、学校までの道順や教室の場所が分からず、特別室への移動に混乱を示した。通院時、漢字の検査を実施したところ、小学1年生の漢字は80%書けていたが、2年生の漢字は50%以下であった。徐々に、記憶面での改善は見られたが、正確に事実を伝えることは困難で、エピソード記憶と意味記憶の障害が継続していた。

⑤情緒：就学して早期はすぐに怒り出して教室の窓から飛び降りようとしたり、急に怒り出したりしたことがあったが、比較的早い時期に脱感作は改善していた。

(2) アセスメント

1) WISC-IIIの経過（図2、図3）

①2回目（9歳11ヶ月、受傷315日）：WISC-IIIの結果は、言語性IQ：86、動作性IQ：72、全検査IQ：77であった。初回に比し、いずれの検査においても改善が見られた。特に動作性検査において顕著な変化が見られた。組み合わせ課題では、1.人形、2.自動車では、一部分の組み合わせが可能になっており、5.顔では、10の部分組み合わせられるまでに改善した。ただし、SSは1のままであった。積木のSSは6に、配列に関してはSSが8に上がった。知覚統合課題では群指数が59から72に改善した。

②3回目（10歳3ヶ月、受傷435日）：WISC-IIIの結果は、言語性IQ：85、動作性IQ：87、全検査IQ：85であり、動作性検査と全検査のIQ

が上昇し、言語性と動作性に乖離がなくなっていた。言語性検査では算数の課題がSS:5で、依然として繰り上がりのある計算が困難であり、ワーキングメモリーの改善は認められなかった。一方、動作性検査では組み合わせ課題がSS:11に改善した。積木課題はSS:6で、斜めの構成や積木の数が9個と多くなると困難であった。

③4回目(10歳8ヶ月、受傷585日):WISC-IIIの結果は、言語性IQ:89、動作性IQ:79、全検査IQ:85であり、前回よりも動作性IQが若干低下しており、発達的にはボーダーラインであった。

④5回目~7回目(受傷765~1130日)では、すべての回で全検査のIQは80台であり、ボーダーラインで推移していた。

WISC-IIIの検査からは、事故直後は軽度の知的機能の低下が認められたが、その後は動作性検査では構成課題の成績が徐々に改善し、下位項目間において乖離がなくなっていく。一方、言語性検査では下位項目間で大きな乖離はな

かったが、顕著な改善は認められなかった。恐らく、発達途上で記憶障害を受け、意味記憶を十分に機能させることが出来なかったために、知能の低下が持続したものと推測される。

2) 神経心理学検査の経過(表1)

2回目(10歳11ヶ月、受傷705日):注意課題ではストループテストで誤りが4、同時処理課題では記憶による図形再生16、継次処理課題では単語の再生9であり、有意に低下していた。11歳時に3回目と4回目を実施しているが、同時処理課題の記憶による図形の再生のみが有意に低下していた。

3) 記憶検査

Reyの図は受傷後6ヶ月で実施出来たが、模写の段階で誤りが見られた(図6)。形態は大枠ではとらえているが、細部については部分的にとらえているだけであった。

受傷後1年でも模写は前回とほとんど同じであったが(図7)、受傷後2年では、かなり改善していた(図8)。

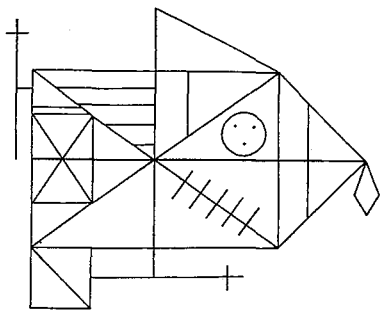


図6 A児のReyの図の模写(受傷後6ヶ月)
上段は見本として呈示したもの

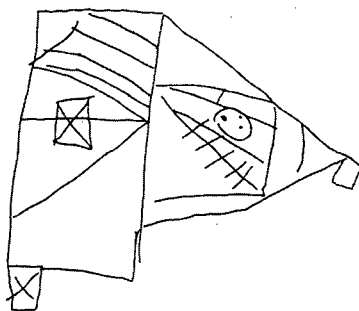


図7 A児のReyの図の模写(受傷後1年)

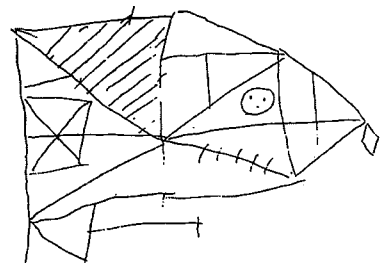
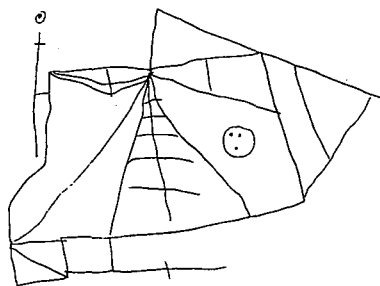


図8 A児のReyの図の模写(受傷後2年)

(3) 支援

この時期は学校内での生活が中心となった。

学校の「あゆみ」からの情報では、全時間を級友と過ごせたことや行動には意欲が出てきたことなどについて評価されている一方で、学習については手助けが必要であることが書かれていた。また、教室を移動したり、登・下校したりする折にはこれまで仲良くしていた友人に同行してもらうなど支えてもらうことで適応していた。

事故後、ほぼ1年間は週に1～2回程度の通院を継続した。この間、注意課題や記憶課題を用いた認知・高次脳機能障害へのアプローチにより、それらの機能が改善していく様子を見ることが出来た。高次脳機能課題として、次のようなものを実施した。

①注意課題：沢山の仮名文字の中から仮名一文字を選び出したり、同じ絵柄を探し出したりする課題を実施し、最初は誤りが多かったが、徐々に正確に選び出すことが出来るようになった。

②記憶課題：Reyの図は模写レベルで正しい図形が描けていなかった。1年後の模写においても同様な結果であった。Reyの図の他に、それよりも少し簡単な記憶課題を実施してみた。5個の幾何学図形を再生する課題では、模写はできていたが、5分後の再生は線画での丸、三角、十字といった描画に留まっていた。このように記憶に関しても、難易度によっては出来る課題もあることが分かったため、難易度の低いレベルから記憶のトレーニングを始めた。練習課題として、図形や単語の再生、語想起等の課題を遂行することにより記憶面での改善を促した。

③構成課題：点図形の模写などでは空間が認知しにくい様子であったが、比較的早期に改善していた。

④学習について：特に、算数や国語の1年、2年の課題では80%以上の確率で出来ていたが、3年以降の課題ではかなり低下していた。国語

の漢字の学習は自宅にて取り組むように勧めた。

3 Ⅲ期（症状は安定したが、日常生活においては重篤な後遺症が残っていた時期）

2004年4月から中学に入学し、外来にて年に2回～3回のアセスメントを中心にフォローした。2007年4月に高校に入学した。

(1) 日常生活

学習面では授業についていく事が出来ず、困難であった。一方、部活動には参加し、友人に支えられながら外出も徐々に出来るようになっていった。

(2) アセスメント

1) WISC-Ⅲの経過

①8回目（13歳4ヶ月、受傷1315日）：WISC-Ⅲの結果は、言語性IQ：79、動作性IQ：80、全検査IQ：77であり、言語性と動作性に乖離がなくなっていた。言語性検査では知識、類似課題でSS：5と低く、「1トンの重さは何グラム」との質問に答えられなかった。意味記憶である単位が覚えられなかった。また、ことばの概念が理解出来ないようであった。一方、動作性検査では、組み合わせ課題がSS：4で、5.顔の組合せのみ時間内に完成出来たが、その他の課題は部分的に出来ただけであった。積木課題はSS：9で、斜めの構成や積木が9個と多くなっても構成が可能であった。

②9回目（14歳4ヶ月、受傷1680日）：WISC-Ⅲの結果は、言語性IQ：68、動作性IQ：80、全検査IQ：77であり、言語性が動作性に比して低かった。言語性検査では知識、類似、算数、単語、理解の課題がSS：4～SS：6であり、依然低いままであった。一方、数唱のように数を機械的に覚えることはよく出来ており、評価点は8と維持していた。動作性検査では、絵画配列で絵が4枚と少ない問題では比較的短時間で完成することが出来るようになった。組み合わせ課題はSS：6で、2.自動車、4.ボール、5.顔は、時間内に完成出来ており、1.人形は、足を反対につけても足の長さが異なることに気づか

ない等、細部への気配りが出来ないようであった。積木課題はSS:8で、斜めの構成や積木が9個と多くなっても構成出来るようになった。

WISC-IIIの検査からは、事故直後は軽度の知的機能の低下が認められたが、その後、動作性検査では構成課題の成績が徐々に改善し、下位項目間において乖離がなくなっていった。一方、言語性検査では下位項目間で大きな乖離はなかったが、顕著な改善は認められなかった。恐らく、発達途上で記憶障害を受け、意味記憶を十分に機能させることが出来なかったために、知能の低下が持続したものと推測される。

2) 神経心理学検査の経過 (表1)

第3回目以降は記憶による図形再生を除き、成績は健常児の範囲内であった。

(3) 支援

中学生で、学校生活も多忙になったため、定期的な通院は困難になり、長期の休暇の折に、アセスメントを中心に取り組んだ。

IV 考察

脳外傷を受傷した児への受傷直後からの長期にわたるフォローは現在の医療、療育、教育からの介入が必要となる学童にとっては困難である場合が多い。栗原ら⁷⁾、目黒ら⁸⁾によると、受傷直後からの早期の介入は困難であるため、受傷直後の高次脳機能の状態を理解することは困難であるとされ、それが理解出来るようになるのは、意識が清明になり、ある程度脳外傷が回復してからであるという。このように、通常、急性期の行動を明確化することは困難である。本研究では、高次脳機能障害に対するリハビリテーションの介入を比較的早期に出来たため、受傷機転直後、意識障害が回復するまでの時期から、学校に復学し症状が急速に改善していった時期、そして、症状が安定したが重篤な後遺症が残存している時期までの長期間にわたって介入することが出来た。そこで、ここでは、①急性期、②その後の回復が顕著に見られた時期

(回復期)、③慢性期の3期に分けて考察する。

1 急性期

A児の高次脳機能障害は運動、視覚、聴覚、コミュニケーション、注意、情緒といった多面的な障害を有していた。受傷直後のMRI画像から前頭葉を主にした脳浮腫が広範に認められ、右前頭葉白質、灰白質に虚血性、出血性変化があった。海馬・扁桃体周辺部にも虚血性変化があった。A児においては右半球を主にした広範囲な脳損傷が様々な障害を引き起こしている可能性が考えられる。

本研究では、A児に対して受傷直後から関わり、上記のような脳外傷による様々な障害を把握することが出来、今後の回復や介入の手掛かりを得ることが出来た。すなわち、早期からの介入により、A児の意識性が上がり、セルフコントロールが可能になるのではないかと推測された。また、家族へのアドバイスを継続して行うことにより、環境が整えられやすくなるのではないかと思われた。

2 回復期

意識は清明になり、脱感作は改善されたが記憶面ではほとんど変化が無かった。この時期のMRI画像からは右前頭葉の浮腫は減少し、萎縮は左前頭葉に局限していた。WISC-IIIの結果からは、当初は、知的機能全体が低下していた。特に動作性検査の構成課題が低下しており、言語性検査と動作性検査の間に乖離が見られた。6ヶ月後の結果では言語性検査、動作性検査とも評価点が上昇し、A児なりの回復が見られた。動作性検査では、目と手の協応や巧緻性が改善されたことにより、評価点が上がったのではないかとと思われる。また、言語性検査では、特に単語の意味を説明することが出来たために評価点が上昇した。動作性検査の成績が上昇したことにより、言語性検査・動作性検査間に乖離はなくなった。1年後では言語性検査には変化が無かったが、動作性検査の成績は上昇していた。

言語性検査の成績が上昇しなかった原因は、恐らく学習した内容が意味記憶として蓄積されないためではないかと推測される。

栗原ら⁶⁾は、びまん性脳損傷児についてWISC-Rや神経心理学的検査などを用いて高次脳機能障害の回復過程を検討した。WISC-Rは、計5回(7歳11ヶ月、8歳3ヶ月、9歳6ヶ月、10歳11ヶ月、13歳3ヶ月)実施している。その結果によると、初回は言語性IQ:72、動作性IQ:70、全検査IQ:68であった。経過を見ると、受傷後1年間の回復(IQの上昇)は大きいですが、その後、3~4年間はゆっくりと回復している。また、言語性検査と動作性検査の関係をみると、受傷後2年間は言語性IQよりも動作性IQの方が低値であるが、その後は言語性IQの方が低値になっている。これらの結果は本研究の結果とも一致している。

神経心理学の検査は、受傷後、6ヶ月を経過して初めて実施可能になったが、当初、どの課題においても難易度が高い課題は遂行出来ず、実施出来た課題においても有意に低下していた。難易度が高い課題は教示の理解が困難な様子であった。回復期の中で、記憶による図形再生課題を除いてすべて標準値までに上昇し、注意、同時処理、継次処理、プランニングに問題は認められなかった。

目黒ら⁸⁾は、頭部外傷受傷後3年間の児についてエピソード記憶と意味記憶を検討し、逆向性健忘ではエピソード記憶に関しては明らかではないが、意味記憶においては1年前後の逆向性健忘を認めた。また、エピソード記憶の前向性健忘を認め、それは意味記憶の形成にも影響を及ぼしていた。本研究においては事故前の記憶については曖昧であるがエピソード記憶も意味記憶も把持されていた。一方、前向性健忘はエピソード記憶も意味記憶も事故直後では顕著であり、特にエピソード記憶については直前の出来事ですらその想起が困難であった。この前向性健忘は回復期において持続していた。

3 慢性期

学校へは休むことなく出席していたが、授業についていく事は困難であった。部活動には友達の支援もあり参加出来た。

MRI画像には著変はなかった。

WISC-IIIの結果では全検査のIQが80前後で推移し、ボーダーラインであった。言語性検査・動作性検査ともにほとんど変化は見られなかった。恐らく、意味記憶の障害が知識や単語の意味の習得を困難にしていることが推測される。

V まとめ

本研究は重篤な脳外傷を受傷した児に対して長期に介入し、高次脳機能障害が回復していく経過をまとめたものである。7年間という長期間の介入は、一定程度、高次脳機能の改善に寄与したと思われる。A児の病態を総括して評価するためのアセスメントツールとしてWISC-IIIを用いて定期的に評価をした。その結果、受傷直後では動作性検査の成績はかなり低下していたが、経年とともに動作性検査の成績は改善した。一方、言語性検査の成績は経年による変化は認められなかった。このような言語性検査の成績が上昇しない要因には記憶障害が大きく関与していると考えられる。記憶障害は行動や学習を通して理解出来るが、適切に評価することが難しく、本研究ではMRI画像所見や神経心理学の検査を併用して検討した。

児の日常生活への関与にも限界はあったが、地域の病院という特性を生かして家族や学校での様子を比較的詳細に知ることが出来、A児が回復していく時期に即応した対応が出来たと思われる。

A児の知的な能力はボーダーラインで推移しており、事故前より低下したと推測される。その原因に前頭葉の損傷が関与し、記憶障害が残存したためと思われる。

高次脳機能に関してはまだしっかりした評価

基準が十分には確立されていないために障害をとらえにくい、本研究から高次脳機能障害の回復過程についての一つの方向性が明らかになったように思われる。

今後、高次脳機能評価法がさらに明確にされ、それが受傷した児への支援に利用されることが望まれる。

文 献

- 1) 橋本圭司(2006). 高次脳機能障害リハビリテーション実践マニュアル. 1. 疾患別高次脳機能障害のみかた—評価方法とその解釈—脳外傷. MB Med Reha, No.70, 29-37
- 2) Kevin W. Walsh (1991). Understanding Brain Damage (小暮久也監訳, 鈴木匡子訳 (1993), 脳損傷の理解. メディカル・サイエンス・インターナショナル)
- 3) 小林久男 (研究代表者)(1999). 発達障害児のための神経心理学的検査法の作成. 平成8年度～10年度科学研究費補助金基盤研究(C)(2)研究成果報告書
- 4) 小林久男編著 (2000). 発達障害児における神経心理学的研究—注意・同時処理・継次処理・プランニングの発達と障害—. 多賀出版
- 5) 小林久男 (研究代表者)(2007). 発達障害児のための神経心理学的検査法の開発及び発達支援プログラムの作成とその実践. 平成16年度～18年度科学研究費補助金基盤研究(C)(2)研究成果報告書
- 6) 栗原まな・衛藤義勝 (2002). びまん性脳損傷の13歳男児例—高次脳機能障害の検討—. 小児の脳神経, 27, 311-314
- 7) 栗原まな・千葉康之・小萩沢利孝・衛藤義勝 (2006). 小児の脳外傷における高次脳機能障害の特徴—当センターにおける症例の比較検討—. リハビリテーション医学, 43, 531-536
- 8) 目黒裕子・鈴木匡子・月浦崇・藤井俊勝・山鳥重・工藤充哉 (1999). 頭部外傷後遺症児の記憶機能—1症例におけるエピソード記憶と意味記憶の検討—. 脳神経, 51 (11), 985-990
- 9) 小賀野操 (1995). 脳外傷患者への神経心理学的アプローチ. 理学療法, 12, 115-122

(2008年3月31日提出)

(2008年4月25日受理)