

脳外傷後の高次脳機能障害の回復 ——高次脳機能障害データベースの分析から——

阿部 順子⁽¹⁾ (abe-j@lily.ocn.ne.jp)

長野 友里⁽¹⁾・阿部 亜紀子⁽²⁾

(⁽¹⁾ 名古屋市総合リハビリテーションセンター・⁽²⁾ 横浜市総合リハビリテーションセンター)

Recovery from higher brain dysfunction following traumatic brain injury: Through an analysis of databases of higher brain dysfunction

Junko Abe⁽¹⁾

Yuri Nagano⁽¹⁾, Akiko Abe⁽²⁾

⁽¹⁾ Nagoya City Rehabilitation Center, Japan

⁽²⁾ Yokohama City Rehabilitation Center, Japan

Abstract

In this paper, through neuro-psychological tests and social-behavior disorder assessments, the researchers attempted to discover factors of recovery from higher brain dysfunction brought about by traumatic brain injury. The results of the study revealed that younger patients improve to a greater degree in semantic memory, complicated attention and information processing. Furthermore, shorter time periods in which the patient experienced loss of consciousness, revealed milder cognitive disorder than periods exceeding a month, which resulted in severe cognitive disorder. Additionally, the results also found that social-behavior disorder isn't necessarily related to the time period of loss of consciousness.

Key words

traumatic brain injury, database, higher brain dysfunction, neuro-psychological test, social-behavior disorder

1. はじめに

交通事故や転落等を原因とした脳外傷者（以下、TBI：Traumatic brain injury）は、後遺症としての高次脳機能障害が社会復帰をする上で大きな問題となることが多い。しかし高次脳機能障害は目に見えにくい場合も多く、医療や福祉関係者の間でも十分には理解されず、リハビリテーションの手法も確立していなかった。我国では厚生労働省が平成13年度（2001年）から開始した高次脳機能障害支援モデル事業によって、ようやくその障害像が明らかになり、“高次脳機能障害とは、頭部外傷、脳血管障害等による脳の損傷の後遺症として、記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などの認知障害が生じ、これに起因して、日常生活・社会生活への適応が困難になる障害である。（国立身体障害者リハビリテーションセンター，2004，pp.1）”と定義された。

名古屋市総合リハビリテーションセンター（以下名古屋リハ）ではモデル事業に連動して2001年10月から2003年9月までの間に名古屋リハを利用した高次脳機能障害者325名についての背景因子、医学的データ、各種訓練データなどを高次脳機能障害データベースに蓄積した。今回はその中からTBIを原疾患とする298名のデータについて、

神経心理学的検査及び社会的行動障害に関する評定を分析した結果を報告する。（名古屋市総合リハビリテーション事業団，2004）

TBIのデータベースについては、米国において1987年より脳外傷モデルシステム（TBIMS）の試行により、1995年には脳外傷共通データベースシラバスが作成されて、17箇所のリハビリテーション関連施設が詳細なデータを登録し、フォローアップを行なっている。（Felix, et al, 1996, pp.1-14）日本では1997年より、都丸らがTBIMSを参考にTBI共通データベース作りを開始したが、神経心理検査の施行が多大な時間や労力を要する上に、臨床心理士のいない病院も多いことなどから、多数の症例を集めて分析するまでの成果をあげていない。（都丸・本田・大橋他，2003，pp.129-138）

2001年に開始された高次脳機能障害支援モデル事業では全国13箇所の拠点病院から424例のデータを収集、分析した。このうち323名がTBIであった。しかし使用された神経心理学的検査は、標準化された検査が乏しいとの理由で、長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）とWAIS-R成人知能診断検査に限定され、詳細な分析は行なわれなかった。また、社会的行動障害の評定は「あり」「なし」の2分法であったため、評定としては不十分であった。

以上のように、日本におけるTBIの高次脳機能障害に関するデータベースを用いた分析は、緒についたばかりである。

2. 目的

TBIを対象に、「年齢」、「意識障害の期間」の2つの要因を取り上げ、どの要因がどの神経心理学的検査の結果に関わりが深いのか、また、結果を敏感に反映しているのはどの神経心理学的検査なのかについて検討し、回復に寄与する要因を探った。

3. 方法

3.1 対象者

データベースに登録されたTBI 298名の内訳は、男性214名(71.4%)、女性84名(28.6%)であった。受傷から名古屋リハ受診までの期間は受傷から「6ヶ月以内」が158名(53.0%)と過半数を占めたが、3年以上も63名(21.1%)おり、平均33.1ヶ月であった。初診時の年齢は20代101名(33.9%)、30代55名(18.5%)、19歳以下49名(14.1%)、60歳以上39名(13.1%)、40代35名(11.7%)、50代26名(8.7%)の順で、20代が多数を占めた。

登録されたTBIのうち、各仮説毎にデータが使用可能な者を選んで分析の対象とした。

3.2 訓練の内容

注意・情報処理、記憶、遂行機能などの認知機能の回復を目的に訓練を実施した。注意・情報処理に関しては、文字や数字などを用いた視覚探索課題、聞き取り課題、情報検索課題、ワードパズルなどを直接刺激法で訓練した。記憶に関しては、入力改善を目的としたメモ取りや、内的代償手段(リハーサル法、カテゴライズ法、PQRST法など)、外的代償手段(メモリーノートの使用)などを訓練した。遂行機能に関しては計画や問題解決課題などを実施した。

3.3 分析に使用する神経心理学的検査及び評定

(1) 神経心理学的検査

使用した検査は以下の8種類であり、使用方法は「神経心理学的評価の手引き」によった。(阿部順子・長野友里・阿部亜紀子, 2003, pp193-207)

表1: 使用した神経心理学的検査

| 検査名 | 認知機能 | 測定値(/満点) |
|-------------------------|----------|--|
| ①WAIS-R 成人知能診断検査 | 知的機能 | 言語性(V)、動作性(P)、全検査(F)の知能指数(IQ)と11の下位検査項目の評価点を算出 |
| ②火事の話 | 記 言語 | 直後と30分後の各再生数を算出(/16) |
| ③三宅式記憶力検査 | | 有関係対語、無関係対語各3回の正解数合計を算出(/30) |
| ④REY図形 | 憶 非言語 | 正しく描けた図形の要素を採点(/36) |
| ⑤RBMT (リハーミッド行動記憶検査) | 行動記憶 | 日常の行動に関係の深い11項目から標準プロフィール点(/24)、スクリーニング点(/12)を算出 |
| ⑥かな拾い | 注意 視覚 | かな文字の探索から正解数(/61)、見落とし率(%)を算定 |
| ⑦D-CAT | 情報 処理 | 数字抹消(1字、2字、3字)により作業量とミス率の偏差値を算定 |
| ⑧PASAT | 聴覚 | 聴覚的な注意の配分による数字加算の正解数(/60)を算出 |

(2) 社会的行動障害に関する評定

社会的行動障害として、高次脳機能障害支援モデル事業の中で取り上げられた「依存性・退行」、「欲求コントロールの低下」、「感情コントロールの低下」、「対人

技能拙劣」、「固執性」、「意欲・発動性の低下」、「抑うつ」、「感情失禁」の8項目について、2名のリハ医と3名の臨床心理士の半数以上がよく知っているTBI 86名の2003年11月1日現在の状況を0(なし)、1(ややあり)、2(かなりあり)の3段階で評定した。

(3) TBIの回復要因と社会適応に関する検討

仮説1:年齢の若い方が認知機能の回復はよい=訓練実施歴があり、検査データが使用可能な者(最小43名~最大52名)を年齢に応じて①10~20代、②30~40代、③50~60代の3群に分け、各検査の測定値を初回レポートと最終レポートの値で比較した。

仮説2:意識障害の期間が短い方が高次脳機能障害は軽い=最終レポートが受傷から1年を越えている人で、検査データが使用可能な者(最小157名~最大188名)を意識障害の期間に応じて①12時間以内、②1週間以内、③2週間以内、④1ヶ月以内、⑤1ヶ月以上の5群に分け、各検査の測定値を比較した。

また、社会的行動障害に関する評定を実施した者について、意識障害の期間別の5群で評定値を比較した。

4. 結果

4.1 年齢と神経心理学的検査の結果

年齢と検査時で2要因分散分析を実施した。

(1) 知能(WAIS-R)

言語性検査(N:10~20代=25、30~40代=15、50~60代=12)

動作性検査(N:10~20代=24、30~40代=15、50~60代=12)

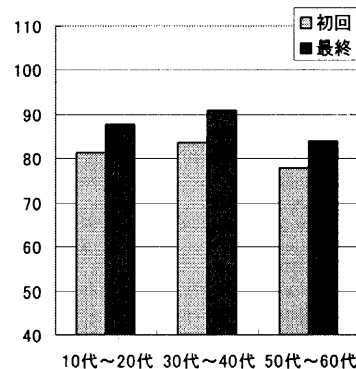


図1: 言語性IQ

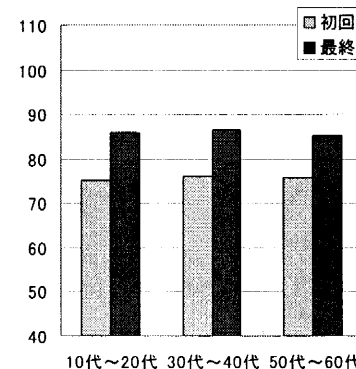


図2: 動作性IQ

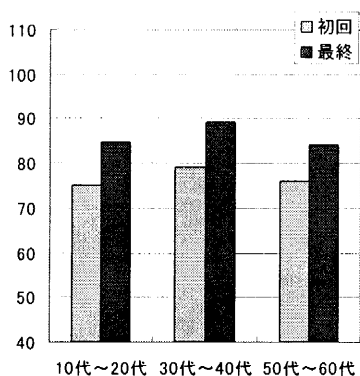


図3：全検査IQ

知能検査の結果では、言語性（知識、数唱、単語、算数、理解）および動作性（絵画完成、絵画配列、積木、符号）のすべての項目、及びIQ値（図1～3）において検査時の初回と最終で主効果が認められた（ $p < .01$ ）。しかし、いずれの年代においてもほぼ同じように改善しており、年代による差はみられなかった。

(2) 記憶

記憶に関する検査では、検査時の初回と最終で主効果が認められたのは（ $p < .01$ ）、火事の話（直後、30分後）、三宅式（有関係対語、無関係対語）、REYの再生、RBMTのスクリーニング点であった。

年齢による主効果は（ $p < .05$ ）、火事の話の直後（図4）と30分後（図5）に見られ、50代～60代の成績が他の年代に比べて劣っていた。検査時と年齢の交互作用は（ $p < .05$ ）三宅式の無関係対語（図6）に見られ、若い年代ほど成績がよく、10代～20代の改善幅が大きかった。

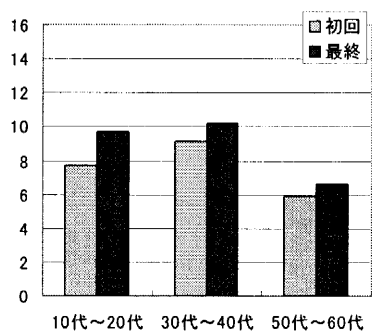


図4：火事の話・直後

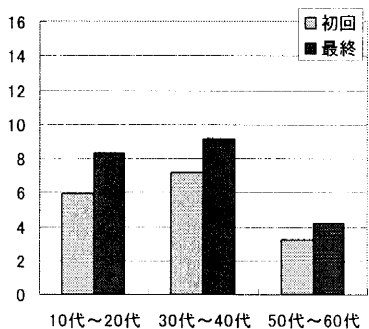


図5：火事の話・30分後

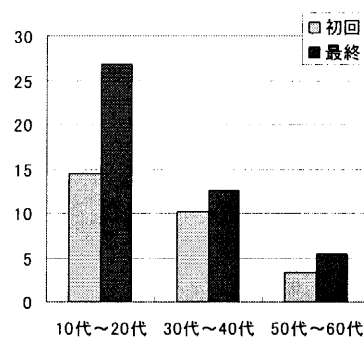


図6：三宅式無関係対語合計

(3) 注意・情報処理

注意・情報処理に関しては、検査時の初回と最終で主効果が認められたのは（ $p < .01$ ）かな拾いテストの正解数、見落とし率（図7、8）とPASAT（図9）であった

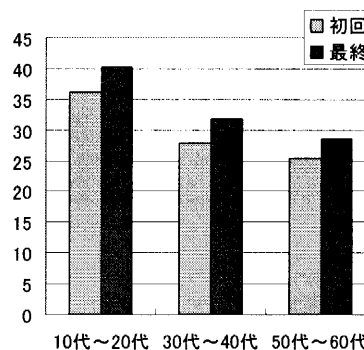


図7：かな拾いテスト・正解数

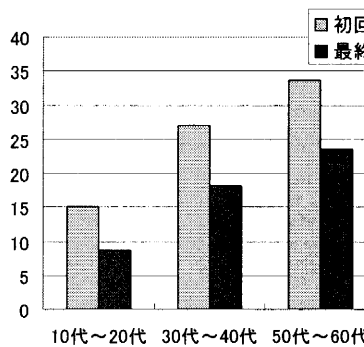


図8：かな拾いテスト見落とし率

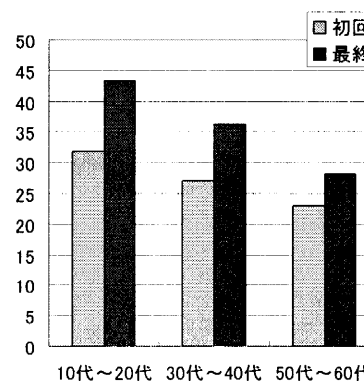


図9：PASAT

た。年齢による主効果はかな拾いテストの見落とし率 ($p < .01$) と、かな拾いテストの正解数 ($p < .05$) に見られ、若い年代ほど正解数が多く、見落とし率も低かった。検査時と年齢の交互作用は認められなかったものの、PASATで若い年代ほど改善幅が大きい傾向が見られた。

4.2 意識障害の期間と高次脳機能障害

意識障害の期間別の5群間で神経心理学的検査の測定値及び社会的行動障害の評定値を比較した。有意差の検討はHSD検定を用いた。

(1) 知能 (WAIS-R)

言語性検査 (N: 12時間以内=33、1週間以内=33、2週間以内=30、1ヶ月以内=46、1ヶ月以上=46)

動作性検査 (N: 12時間以内=33、1週間以内=32、2週間以内=31、1ヶ月以内=45、1ヶ月以上=45)

知能検査に関して有意差 ($p < .01$) が見られたのは、言語性IQでは12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上であり、動作性IQでは12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以内、2週間以内と1ヶ月以上、全検査IQでは12時間以内と1ヶ月以上、12時間以内と1ヶ月以内、1週間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以内、2週間以内と1ヶ月以上であった。意識障害が2週間以内までの群は1ヶ月以上の群に比べて成績が良く、意識障害が1ヶ月以上の群は知能に関するすべての検査項目で劣っていた。

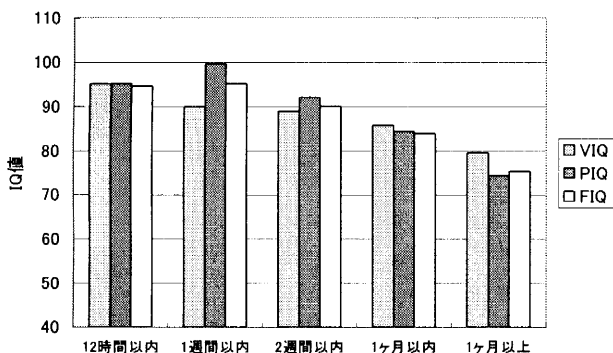


図 10：意識障害の期間別知能指数

(2) 記憶

記憶に関する検査で有意差 ($p < .01$) が見られたのは、火事の話 (図 11) 30分後で意識障害が1週間以内と1ヶ月以上、2週間以内と1ヶ月以上、REY図形の再生 (図 12) で12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上、RMBT (図 13) のスクリーニング点とプロフィール点で12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上であった。また、火事の話の直後でも1週間以内と1ヶ月以上に有意差 ($p < .05$) があった。意識障害が1ヶ月以上の群は記憶に関するすべての検査において劣っていた。

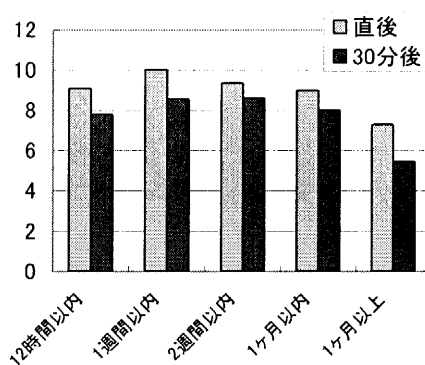


図 11：火事の話

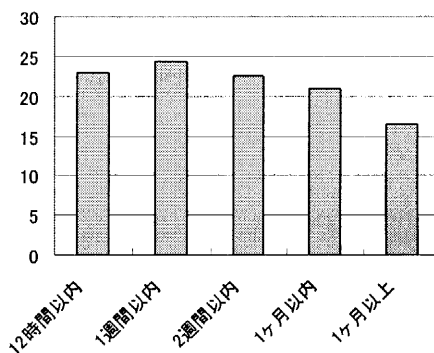


図 12：REY 図形の再生

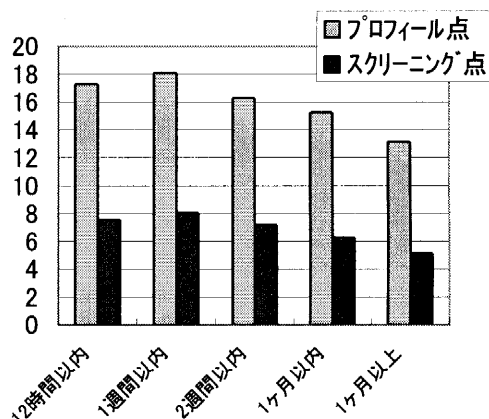


図 13：RMBT

(3) 注意・情報処理

注意・情報処理に関する検査では、かな拾いテストの正解数 (図 14) において、意識障害が12時間以内と1ヶ月以上、2週間以内と1ヶ月以上の群に有意差 ($p < .05$) が見られた。D-CATにおいて有意差 ($p < .01$) が見られたのは総作業量偏差値 (図 15) の1字で12時間以内と2週間以内、12時間以内と1ヶ月以内、12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上、2週間以内と1ヶ月以上、2字で12時間以内と2週間以内、12時間以内と1ヶ月以内、12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上、3字で12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上であった。また、ミス率偏差値 (図 16) においても2字で12時間以内と1ヶ月以上、1週間

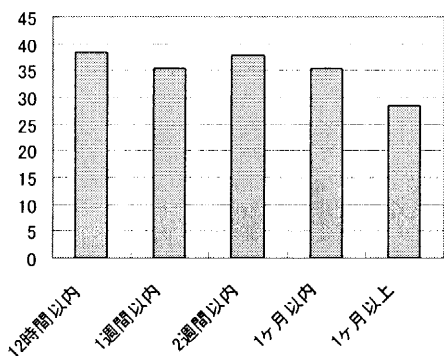


図 14: かな拾いテスト・正解数

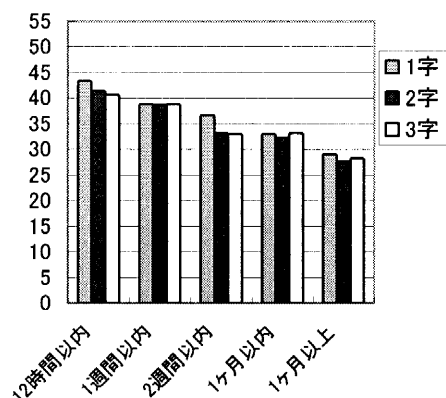


図 15: D-CAT 総作業量偏差値

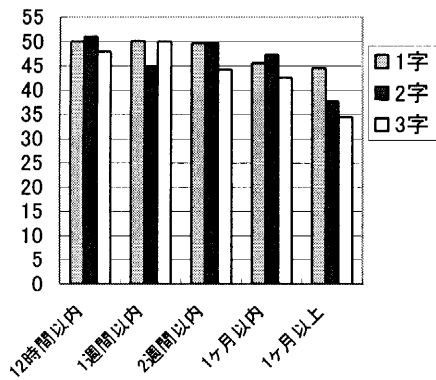


図 16: D-CAT ミス率偏差値

以内と1ヶ月以上、1ヶ月以内と1ヶ月以上、3字で12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上に有意差 ($p < .01$) が見られた。意識障害が1ヶ月以上の群は、注意・情報処理に関するすべての検査において劣っていた。

(4) 社会的行動障害

(N: 12時間以内=5、1週間以内=11、2週間以内=14、1ヶ月以内=22、1ヶ月以上=34)

社会的行動障害 (図 17) に関して有意差 ($p < .01$) が見られたのは「依存性・退行」で意識障害が12時間以内と1ヶ月以上、1週間以内と1ヶ月以上、1ヶ月以内と1ヶ月以上、「抑うつ」で12時間以内と1ヶ月以内、12

時間以内と1ヶ月以上であった。すなわち、「依存性・退行」は意識障害が長くなると重くなったが、「抑うつ」は意識障害が短い群の方が重かった。有意差は認められないものの、「欲求や感情のコントロール低下」も意識障害が長い群ほど重くなる傾向があるのに反して、「対人技能拙劣」や「固執性」は意識障害の期間とは関係がなかった。また、「感情失禁」はどの群でもほとんど見られなかった。

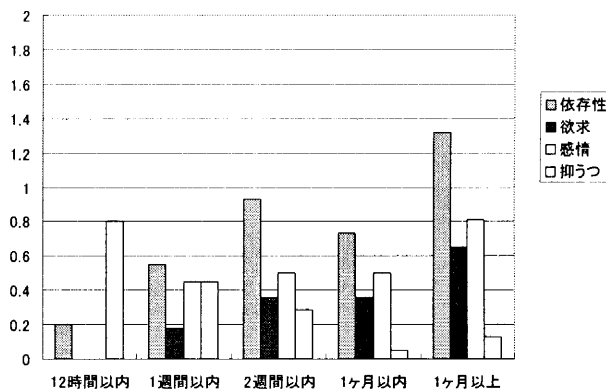


図 17: 社会的行動障害

5. 考察

仮説に沿って考察をすすめ、TBIの高次脳機能障害の回復に寄与する要因及び、訓練効果を敏感に反映している神経心理学的検査を明らかにする。

5.1 仮説1: 年齢の若い方が認知機能の回復はよい

知能に関してはすべての下位検査項目、及びIQ値において最終レポートが初回レポートに比べて有意に改善が認められたが、年齢による違いは認められなかった。

記憶に関しても最終レポートが初回レポートに比べて有意に改善していたが、いずれの検査においても50代~60代の測定値は他の年代に比べて低かった。しかし記憶は健常者においても50代になると低下する傾向があるため、TBIによる特徴とは一概には言えない。また、三宅式の無関係対語においては、年齢の若い方の回復がよかった。

注意・情報処理に関してはかな拾いテストの正解数とミス率、PASATにおいて若い年代ほど成績がよかったが、健常者においても同様な傾向があるため、TBIの特徴とは一概には言えない。また、PASATでは年齢の若い方の回復がよい傾向が認められた。

以上のことから、三宅式の無関係対語のような新しいことを覚える言語系の意味記憶とPASATのような複雑な注意・情報処理に関する認知機能において、年齢の若い方の回復がよいことが分かった。

5.2 仮説2: 意識障害の期間が短い方が高次脳機能障害は軽い

最終レポートが受傷から1年を超え、認知機能の回復が

ほぼプラトーだと考えられる症例について、意識障害の期間との関係を見た。

知能に関しては意識障害の期間が12時間以内及び1週間以内の群が1ヶ月以上の群に比べて有意に成績がよかった。2週間を超えると成績の低下がみられるが、特に1ヶ月以上になると有意に劣っていた。

記憶及び注意・情報処理に関しても同様の傾向が認められ、意識障害が1ヶ月以上の群はすべての検査で有意に劣っていた。

一方、社会的行動障害については、「依存性・退行」が1ヶ月以上の群が重く、他の群に比べて「欲求や感情のコントロール低下」も認められた。しかし、「抑うつ」は逆に12時間以内が最も重く、2週間を超えると逆に軽かった。

以上のことから、意識障害の期間が1週間以内と短い方が認知障害は軽く、1ヶ月を超えると認知障害が重くなることが分かった。これは“外傷後の意識回復が遅れるほど、脳外傷による高次脳機能障害が重度に後遺する(益澤、平川、富田&中村, 2004)”との見解を裏付けている。また、受傷から1年後に雇用されていたTBIと雇用されていなかったTBIを比較し、受傷時の意識障害の程度(Glasgow Coma Scale)、意識障害の期間、外傷後健忘の期間に有意差があったとの報告(David, Lori, Paul, Jeffrey & Walter, 1997)にも合致する。

一方、社会的行動障害は意識障害の期間が長い群がすべての項目で重いわけではなかった。むしろ意識障害が12時間以内と短い、いわゆる軽症のTBIに抑うつ傾向や対人技能拙劣、固執性が認められた。このことは外傷後神経症の発症と関係し、“神経症の発症は外傷の重篤と逆比例の関係にある(黒木, 2003, pp.92)”という見解を裏付けていると考えられる。

6. まとめ

回復については訓練実施歴があり、初回と最終レポートのデータが使用できる者に対象者を絞ったため、50例程度と少なく、訓練効果を統計的に分析するには不十分であった。

今回の分析で明らかになったと考えられるいくつかの点を列挙すると、第1に年齢に関わらず、初回よりも最終の測定値がよく、訓練による効果が見られた。第2に記憶に関する検査では、若い年代ほど成績がよかった。特に年齢の若い方が改善が大きかったのは三宅式記憶力検査の無関係対語とPASATであった。第3に意識障害の期間は認知障害の重さに関係し、意識障害が1ヶ月以上の群では重篤な認知障害がみられた。しかし、意識障害の期間は社会的行動障害の重さとは必ずしも関係しなかった。

今後はさらに多くの症例を積み重ねて訓練効果に寄与する要因及び評価法を検討するとともに、社会復帰との関連を解明することが必要であろう。

参考文献

阿部順子 2000 行動・心理社会的・情緒障害と対応 総

合リハビリテーション、28-2、141-145

阿部順子他 2003 認知・行動障害の評価とアプローチ
メディカルリハビリテーション、25、16-22

阿部順子・蒲澤秀洋編 2003 神経心理学的評価の手引き
脳外傷者の社会生活を支援するリハビリテーション
実践編 事例で学ぶ支援のノウハウ 中央法規出版、
193-207

David, C, et al 1997 Acute Predictors of Successful Return to
Work 1 Year After Traumatic Brain Injury: A Multicenter Analy-
sis Arch Phys Med Rehabil, 78, 125-131.

Felix, C, et al 1996 Descriptive findings from the Traumatic Brain
Injury Model Systems National Data Base J, Head Trauma
Rehabil, 11, 1-14.

国立身体障害者リハビリテーションセンター 2004 高次
脳機能障害支援モデル事業報告書—平成13年度～平成
15年度のまとめ—

黒木宣夫 2003 PTSD診断と賠償—臨床医によるPTSD
診断と賠償及び補償の留意点— 海文堂出版、92

益澤秀明他 2004 交通事故が引き起こす“脳外傷による
高次脳機能障害” 脳神経外科ジャーナル、13-2、104-
110

名古屋市総合リハビリテーションセンター脳外傷リハビリ
テーション研究会 2001 高次脳機能障害の評価基準に
関する研究

名古屋市総合リハビリテーション事業団 2004 高次脳機
能障害データベース報告書

下田正代 2002 びまん性脳損傷の認知障害評価 総合リ
ハビリテーション、30-11、1187-1194

都丸哲也他 2003 データベースによる総合的評価 総合
リハビリテーション、31-22、129-138

謝辞

データの分析にあたり、名古屋大学八田武志教授に貴重なご示唆をいただいた。またデータの統計的処理に関しては、名古屋大学環境学研究科院生の太塚幸生さんに協力をいただいた。ここに感謝の意を表したい。

(受稿：2004年10月19日 受理：2004年11月24日)