

厚生労働科学研究費補助金
障害保健福祉総合研究事業

医療から福祉までの連続性のある高次脳機能障害の
標準的診断・評価方法の開発に関する研究

平成15年度 総括研究報告書

主任研究者 中島 八十一

平成16(2004)年4月

目 次

I.総括研究報告書

| | |
|--|---|
| 医療から福祉までの連続性のある高次脳機能障害の標準的診断・評価方法の開発に関する研究 | 1 |
| 中島 八十一 | |

II.分担研究報告

| | |
|---|---|
| 1.fMRI,TMSを含む機器検査に関する研究 | 5 |
| 中島 八十一 | |
| 2.生活領域における標準的なニーズ判定方法と重症度の決定に関する研究 | 7 |
| 三輪 隆子 | |
| 3.標準的神経心理学的検査の確立及び神経心理学的検査と機器検査との統合に関する研究 | 9 |
| 深津 玲子 | |

| | |
|--------------------|----|
| III.研究成果の刊行に関する一覧表 | 11 |
|--------------------|----|

| | |
|-----------------|----|
| IV.研究成果の刊行物・別刷り | 13 |
|-----------------|----|

厚生科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）

総括研究報告書

医療から福祉までの連続性のある高次脳機能障害の標準的診断・評価方法の開発

主任研究者 中島八十一 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所

研究要旨

fMRI とによる TMS による誘発脳波を用いて高次脳機能障害を画像診断陰性例でも診断可能になるように研究を行った。fMRI では遂行機能障害に相関をもつ所見を得た。高次脳機能障害支援ニーズ判定票は生活領域のニーズ判定に有効であり、重症度を評価する上でも必要との結果が得られた。簡易版神経心理学的検査法は短時間で誰にも実施できる高次脳機能障害の検査法としての有用性を示した。

分担研究者

三輪隆子

国立身体障害者リハビリテーションセンター病院小児科医長

深津玲子

国立療養所宮城病院第二神経内科医長

ここで医療から福祉までそれぞれ関連のある一連の診断・評価方法を確立することにより、高次脳機能障害を有する者が等しく医療と福祉サービスを適切に受けられるようにすることを本研究の目的とする。

モデル事業で調査された結果では、MRI と CT を用いた機器検査では、高次脳機能障害を示す所見について陰性であった者が全体の 14% にみられた。そこで、陰性を示す症例で他の機器検査方法（fMRI、TMS など）の適用とその結果解釈についての指針が必要とされている。

神経心理学的検査については知能検査のように広く共通して実施されている検査法がない。また実施されている検査法については煩雑な検査法が多く、しかもそれらが生活実態とどのように結びつくのかは不明である。そこで、高次脳機能障害の各症状を網羅し、機器検査の結果と生活困難度と関連のある検査法の開発及び既存の検査法の選択と実施方法の指針を示す必要がある。

さらに生活領域で当該障害者が示すニーズ判定と困難度を示す重症度評価は、福祉サービスの展開の上で必要とされる

A. 研究目的

本邦には、器質的脳疾患により高次脳機能障害（注意障害、記憶障害、遂行機能障害、社会的行動障害）を呈するにいたった障害者が約 4 万人いるとされる。この障害者を対象として実施されている高次脳機能障害支援モデル事業（以下モデル事業）の進展に伴って、その診断・評価を容易にかつ全国的に共通化できることの要望が高まっている。その主要な理由として、簡易な検査・評価法と共通した検査・評価法がないことが挙げられる。現状では検査結果の施設間での比較検討ができず、同じ患者または障害者が異なる施設で診断・評価を受けると異なる結果となる可能性がある。そ

基本的事項として、共通化が最も求められているもののひとつである。これを作成するだけでなく、上記の機器検査や神経心理学的検査の結果との関連を明らかにする。

以上から本研究で開発される機器検査、神経心理学的検査、生活領域でのニーズ判定及び重症度評価は、個別症例での結果の蓄積と分析を通じて、一連の関連をもつことになる。

このように全国で一律に使用でき、臨床症状と生活能力の実態評価を良く反映する評価法の組み合わせの開発とその普及により、当該障害者が全国で均質のより良い医療サービスと福祉サービスを受けられるように環境が整備されると期待される。初年度では個別分野での検査・評価法を確立する。

B. 研究方法

- ・宮城県下での神経心理学的検査の実施状況についての実態調査（中島、三輪、深津）。
- ・fMRI の負荷課題の開発と実施マニュアルの作成（中島）。及び TMS による検査法の開発。
- ・簡便な神経心理学的検査の開発と他の検査法の実施方法についての整理（深津）。
- ・生活領域でのニーズ判定表を用いた重症度判定表作成（三輪）。
- ・それぞれの診断・評価法の実施と相互関連の検討開始。

倫理面への配慮：大前提として、すべての研究は所属する施設の倫理委員会の承認を経て実施される。

fMRI と TMS については、日本神経科学学会研究倫理委員会：「ヒト脳機能の非侵襲的

研究」の倫理問題等に関する指針を遵守する。被験者及び保護者・関係者から、口頭ならびに文書にてインフォームドコンセントを徹底し、被験者または保護者・関係者が納得し自発的な協力を得てから実施する。また被験者には、検査時間や無用な苦痛を与えないように配慮する。被験者の個人情報等に係るプライバシーの保護ならびに如何なる不利益も受けないように十分に配慮する。また磁気遮蔽室内等で実施する記録の場合、遮蔽室内に他の検査者が同室し、安全の確保に努める。

神経心理学的検査並びにニーズ判定表に係わる事項については患者・障害者に適用する時には、被験者及び保護者・関係者から、口頭ならびに文書にてインフォームドコンセントを徹底し、被験者または保護者・関係者が納得し自発的な協力を得てから実施する。

すべての研究について、結果の公表については検査承諾と同様に被験者及び保護者・関係者から、口頭ならびに文書にてインフォームドコンセントを徹底し、承諾を得る。また、個人が特定できないように格別の注意を払う。

C. 研究結果

中島は高次脳機能障害の診断のために fMRI（機能的MRI）、TMS（経頭蓋磁気刺激法）による誘発脳波を適用した。fMRI については、国立身体障害者リハビリテーション病院で臨床的に高次脳機能障害をもつと診断され、検査実施に同意が得られた 8 名（いずれも外傷性脳損傷）に対し、後出し負けじゃんけん法を課題として課し、大脳皮質の活性化部位を確定した。その結果左ブロードマン 46 領野の活性化の有無

により2群に分けることができた。内訳は活性化が見られた者4名、見られなかった者4名であった。この46野の活性化については、前頭葉の形態学的変化を伴う損傷の有無とは相関をもたなかった。またWCSTを用いた神経心理学的検査法による遂行機能障害の診断とは有意な相関をもつことが明らかにされた。その結果、形態学的変化をもたない高次脳機能障害者にも陽性反応を出すことができた。TMSによる誘発脳波については、一般のモジュール式誘発脳波計を用いてこれを記録する方法を開発した。その結果、刺激部位と反対側に記録点をおくことにより記録が可能であることを明らかにした。また刺激にあたっては磁気刺激強度を運動反応閾値の120%以下に設定することが必要であることを明らかにした。さらに記録電極について形状の検討を行ったが、形状によって記録される誘発脳波には大きな変化がないことが確認された。これらの結果から、磁気刺激による誘発脳波を記録するための基本的要件が確認された。

三輪は国立身体障害者リハビリテーション病院で入院訓練を受けた高次脳機能障害者で、調査に同意が得られた18名に対し、訓練終了時に高次脳機能障害支援モデル事業の支援ニーズ判定票を用いて日常生活レベルでのニーズ判定を行った。その結果、支援ニーズ得点は、1-72点(平均39点)で、必要性の大小はあるが、全員が医学的リハビリテーション終了時に支援を必要としていた。障害程度を障害尺度により3群に分けると、障害重度(障害尺度3,4)では平均65.5点、中等度(障害尺度5)では平均46.7点、軽度(障害尺度

6,7)では平均18.4点と障害が重度であるほど支援ニーズ得点が高かった。支援ニーズ得点と高次脳機能障害の症状の程度との相関では、遂行機能障害が重度であるほど、社会的行動障害の症状が多いほど支援ニーズ得点が高い傾向があった。またHDSRが低いほど支援ニーズ得点が高かった。この結果から、モデル事業の支援ニーズ判定票による支援ニーズ判定では、障害が重度であるほど支援の必要性が高い結果が得られた。一方、支援ニーズ得点は身体機能障害の程度と相関はなく、高次脳機能障害の重症度を反映していると考えられた。中でも、遂行機能障害と社会的行動障害が重度であるほど支援ニーズが大である傾向があった。遂行機能障害や社会的行動障害を評価する標準的評価法は未確立であるが、社会復帰阻害の重要な要因である。本研究の結果から、モデル事業の支援ニーズ判定票のスコアは、それらの障害の重症度を反映していると考えられる。

中島は主任研究者として以上をすべて総括した。

D. 考察

fMRIの使用による高次脳機能障害の診断については画像診断陰性例での異常検出が課題であり、本研究からはそれが可能であることが示された。TMSによる誘発脳波は基礎的研究が終了したが、今後は効率的にデータ収集を可能にする機器開発が先行する必要がある。

高次脳機能障害支援ニーズ判定票の使用については高次脳機能障害者に支援サービスを提供するという行政目的に適ったものであることが本研究で示された。

簡易版神経心理学的検査法はこれまでの

方法を比較して短時間かつ容易にできるにもかかわらず精度の点で劣るものではないことが示された。

E. 結論

fMRIによる高次脳機能障害の検査では画像診断と異なり、画像陰性例でも異常を検出できることが明らかになった。TMSによる誘発脳波については記録を可能にする要件が確認された。高次脳機能障害支援ニーズ判定票は生活領域のニーズ判定に有効であり、重症度とも密接な関連を示した。簡易版神経心理学的検査法は短時間で誰にも実施できる一方で、高次脳機能障害の検査法として鋭敏さ、再現性も十分であった。

本研究は3か年の計画で開始されたが、事務官のミスにより研究継続手続きがなされず、1年次のみで終了した。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. 中島八十一。高次脳機能障害支援モデル事業の現状と検討課題。認知神経科学 6 (1) 28-35、2004

2. 深津玲子 平成14年度高次脳機能障害支援モデル事業報告書 p8-10

2. 学会発表

1. 中島八十一, 河野 豊
経頭蓋磁気刺激による短潜時誘発脳波の記録時に混入するアーチファクト。
第33回日本臨床神経生理学会・学術大会(旭川, 2003年10月)

2. 河野 豊, 中島八十一
経頭蓋磁気刺激後約100msに記録される誘発電位。
第33回日本臨床神経生理学会・学術大会(旭川, 2003年10月)

3. Nakajima, Y., and Kohno, Y.

Scalp-recorded potentials evoked by TMS.

Evoked Potentials International Conference XIV (Leipzig, March 30, 2004)

4. 伊藤雅之、深津玲子ほか 3D-SSP で頭頂葉に血流低下を認め経過を詳細に観察しえた皮質基底核変性症 第73回日本神経学会東北地方会 2003.9.13 郡山

5. 及川崇紀、深津玲子ほか 性格変化を呈し3D-SSP で前頭葉に血流低下を認めた視床下核梗塞の2例 第73回日本神経学会東北地方会 2003.9.13 郡山

6. 佐々木結花、深津玲子ほか Foreign accent syndrome を呈した1例 第27回日本高次脳機能障害学会 2003.12.4-5 東京

7. 高野智恵子、深津玲子ほか Retrosplenic amnesia の1例 第15回東北神経心理懇話会 2004.1.31 仙台

8. 伊藤雅之、深津玲子ほか 右小脳出血後に性格変化をきたした1例 第74回日本神経学会東北地方会 2004.3.13 仙台

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

厚生科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）

分担研究報告書

研究課題：医療から福祉までの連続性のある高次脳機能障害の標準的診断・評価方法の開発

分担研究課題：fMRI、TMSを含む機器検査に関する研究

主任研究者 中島八十一 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所

研究要旨

本分担研究では、高次脳機能障害の新たな診断法として後出し負けじゃんけん法を課題とするfMRIによる大脳皮質の活性化とTMSによる誘発脳波の誘発方法について研究した。その結果、fMRI記録では高次脳機能障害のうち遂行機能障害を診断する方法として有用であることが示された。TMSによる誘発脳波については、刺激方法、記録方法および記録電極の形状など磁気刺激による誘発脳波を記録するための基本的要件が確認された。

A. 研究目的

fMRI（機能的MRI）、TMS（経頭蓋磁気刺激法）による誘発脳波を高次脳機能障害の診断に適用することにより、従来の形態学的画像診断で約30%に見られる陰性例を大幅に減らすことができるような診断方法を開発する。

B. 研究方法

fMRIについては、国立身体障害者リハビリテーション病院で臨床的に高次脳機能障害をもつと診断され、検査実施に同意が得られた8名（いずれも外傷性脳損傷）に対し、後出し負けじゃんけん法を課題として課し、活性化部位を確定する。その結果を年齢マッチをなした健常者群12名（検査実施に同意あり）と比較検討した。また、それぞれの結果を神経心理学的検査と対応させた。

TMSによる誘発脳波については、健常者群14名で誘発を試み、誘発と記録に適切かつ有効な磁気刺激点、刺激強度、記録点を

決定し、また記録電極の形状を決定することとした。

C. 研究結果

fMRIについては、後出し負けじゃんけん法による活性化部位である左ブロードマン46領野の活性化の有無により2群に分けた。活性化が見られた者4名、見られなかった者4名であった。この46野の活性化については、前頭葉の形態学的変化を伴う損傷の有無とは相関をもたなかった。またWCSTを用いた神経心理学的検査法による遂行機能障害の診断とは有意な相関をもつことが明らかにされた（ $P<0.01$ ）。

TMSによる誘発脳波については、一般のモジュール式誘発脳波計を用いてこれを記録する方法を開発した。その結果、刺激部位と反対側に記録点をおくことにより記録が可能であることを明らかにした。同側は刺激アーチファクトにより記録困難である。また刺激にあたっては磁気刺激強度を運動反応閾値の120%以下に設定することが必

要であることを明らかにした。さらに記録電極について形状の検討を行ったが、形状によって記録される誘発脳波には大きな変化がないことが確認された。これらの結果から、磁気刺激による誘発脳波を記録するための基本的要件が確認された。

D. 考察

fMRI については、後出し負けじゃんけん法を課題にすることにより、健常者では左46野が100%活性化されるのに対して、高次脳機能障害者では形態学的な脳損傷の有無とは関係なく、遂行機能障害の有無により活性化が規定されることが明らかになった。じゃんけんは文化的に深く日本の社会に根ざしていて、高次脳機能障害者においては誰でも実行可能であることから、普遍的な検査法として有用であることが示された。

TMS による誘発脳波は一般のモジュール式誘発脳波計でも可能であるが、記録点が一側に限定されるなど、磁気刺激誘発脳波専用機器を用いて記録することが望ましい。今後は本研究でなされた成果を応用してさらに研究を進めれば、高次脳機能障害の検査として実施可能であると考えられる。

E. 結論

後出し負けじゃんけん法を課題とする fMRI の撮像は高次脳機能障害の診断について、ただちに使用できる検査法として有用であると言える。

TMS による誘発脳波については基礎的な記録方法に関する要件を明らかにでき、今後の研究の基盤を構成できた。

F. 健康危険情報

上記の2方法による検査において健康を害するような事象は発生しなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表

中島八十一。高次脳機能障害支援モデル事業の現状と検討課題。認知神経科学 6(1) 28-35、2004

2. 学会発表

中島八十一, 河野 豊

経頭蓋磁気刺激による短潜時誘発脳波の記録時に混入するアーチファクト.

第33回日本臨床神経生理学会・学術大会(旭川, 2003年10月)

河野 豊, 中島八十一

経頭蓋磁気刺激後約100msに記録される誘発電位.

第33回日本臨床神経生理学会・学術大会(旭川, 2003年10月)

Nakajima, Y., and Kohno, Y.

Scalp-recorded potentials evoked by TMS.

Evoked Potentials International

Conference XIV (Leipzig, March 30,

2004)

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

厚生科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）

分担研究報告書

研究課題：医療から福祉までの連続性のある高次脳機能障害の標準的診断・評価方法の開発

分担研究課題：生活領域における標準的なニーズ判定法と重症度の決定に関する研究

分担研究者 三輪 隆子 国立身体障害者リハビリテーションセンター病院

研究要旨

本分担研究では、高次脳機能障害支援モデル事業(以下モデル事業)で提案された支援ニーズ判定表を用いて病院訓練を終了した高次脳機能障害者のニーズ調査を実施し、高次脳機能障害の重症度との関連を検討した。支援ニーズ判定表は高次脳機能障害者の生活領域での重症度の評価に有用であると考えられた。

A. 研究目的

モデル事業で提案された支援ニーズ判定表の高次脳機能障害者の生活領域での重症度の判定における有用性を検討する。

B. 研究方法

国立身体障害者リハビリテーション病院で入院訓練を受けた高次脳機能障害者で、調査に同意が得られた18名に対し、訓練終了時にモデル事業の支援ニーズ判定表を用いてニーズ判定を行った。各支援ニーズ項目について、支援の必要性なしを0点、必要性小を1点、必要性大を2点と得点化し、総計を支援ニーズ得点とした。高次脳機能障害の各症状の重症度、身体機能障害の程度、および機能データとしてHDS-R、パーセルインデックスおよび障害尺度を評定し、これらと支援ニーズ得点との相関を検討した。

C. 研究結果

対象者は18名。全員がモデル事業の高次脳機能障害診断基準を満たしていた。年齢15-72歳(平均38歳)。男性12名、女性

6名。原因疾患は、外傷性脳損傷14名、脳血管障害3名、脳炎1名であった。支援ニーズ得点は、1-72点(平均39点)で、必要性の大小はあるが、全員が医学的リハビリテーション終了時に支援を必要としていた。障害程度を障害尺度により3群に分けると、障害重度(障害尺度3,4)では平均65.5点、中等度(障害尺度5)では平均46.7点、軽度(障害尺度6,7)では平均18.4点と障害が重度であるほど支援ニーズ得点が高かった。

支援ニーズ得点と高次脳機能障害の症状の程度との相関では、遂行機能障害が重度であるほど、社会的行動障害の症状が多いほど支援ニーズ得点が高い傾向があった($P < 0.05$)。またHDSRが低いほど支援ニーズ得点が高かった($P < 0.01$)。

D. 考察

高次脳機能障害者の社会復帰支援を適切に行うためには、病院から福祉へのケアの連続性が必要である。病院での医学的リハビリテーションでは、高次脳機能障害の各

症状の有無やその重症度が評価されるが、福祉においてはそれらが生活領域に及ぼす影響が重要であるがその判定法は確立していない。モデル事業の支援ニーズ判定表による支援ニーズ判定では、障害が重度であるほど支援の必要性が高い結果が得られた。支援ニーズ得点は、身体機能障害の程度と相関はなく、高次脳機能障害の重症度を反映していると考えられた。中でも、遂行機能障害と社会的行動障害が重度であるほど支援ニーズが大である傾向があった。遂行機能障害や社会的行動障害を評価する標準的評価法は未確立であるが、社会復帰阻害の重要な要因である。本研究の結果から、モデル事業の支援ニーズ判定表は、それらの障害の重症度を反映していると考えられる。

E. 結論

モデル事業の支援ニーズ判定表は高次脳機能障害者の生活領域の重症度判定に有用である。

F. 健康危険情報

上記の方法による検査において健康を害するような事象は発生しなかった。

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

特になし

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

厚生科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）

分担研究報告書

研究課題：医療から福祉までの連続性のある高次脳機能障害の標準的診断・評価方法の開発

分担研究課題：標準的神経心理学的検査の確立及び神経心理学的検査と機器検査との統合に関する研究

分担研究者 深津 玲子 国立療養所宮城病院第2神経内科医長分担研究課題：

研究要旨

高次脳機能障害を診断、評価する新しい検査法を開発した。この検査法は短時間(20分程度)で施行可能であり、医師等の専門職以外の職員が検査を施行しても信頼性のある結果を得られ、客観的に高次脳機能障害の主な症状の有無を検出できる。

A. 研究目的:神経心理学的検査は高次脳機能障害の診断・評価に必要であるが、現在主要施設で用いられている検査法及び実施方法は一様でない。また標準化されている検査(ウェクスラー成人知能検査、ウェクスラー成人記憶検査など)は煩雑な検査法が多く、検査に精通した専門職員と長時間の検査時間が必要である。当研究の目的は、高次脳機能障害の各症状を網羅し、比較的短時間で施行でき、専門職員のない施設でも実施可能な全国共通の標準的検査法を確立することである。

B. 研究方法:高次脳機能障害支援モデル事業において高次脳機能障害の診断基準作成に携わった際に、簡便な高次脳機能障害の神経心理学的検査のプロトタイプを作成した。今年度はこれを基本に作成した検査を宮城県内の施設で高次脳機能障害者の評価に試用すると同時に

現在各施設で行われている神経心理学的評価方法の実態調査を行った。

C. 研究結果:宮城県内の病院、施設、作業所等で実際に高次脳機能障害の評価に用いられている検査については施設間の差がきわめて大きく、ウェクスラー知能検査・ウェクスラー記憶検査など数多くの標準化された検査を組み合わせている施設、ミニメンタルテスト(MMSE)あるいは長谷川式簡易痴呆検査(HDS)を施行している施設、また評価方法が分からず困っているといった回答もあった。そこで神経心理学的検査に精通した専門職員でなくても施行出来る、国際的に使用されている検査にも得点を換算できる、被験者の負担を考え短時間で施行出来る、ことを条件とし、新たな評価法を作成した。点数に従い、客観的に記憶障害・注意障害・遂行機能障害・病態

否認の有無をチェックでき、また MMSE および HDS 得点が算出できる。これを神経内科医師、看護師、保健婦、施設職員が高次機能障害者に施行したところ再現性もあり、検者による差は出ず、おおむね 20 分以内で施行可能であった。

- D. 考察:高次脳機能障害の評価になるべく多くのまた詳細な検査を組み合わせる事が理想である事は言うまでもない。しかし一方で高次脳機能障害者は、連続して長時間検査を遂行する事は困難である。また現在日本で詳細な神経心理学的検査を施行出来る専門家を有する施設はいまだ多くはない。これらの事情をかんがみると、高次脳機能障害者が 1 回の検査でその障害の評価を受ける検査時間としては 30 分以内が妥当であり、その検査は客観性があり、専門家以外のものが施行可能な簡便なものが望ましい。今回われわれが作成した検査法はこの条件を良く満たすものと考えらる。
- E. 結論:今回作成した簡易高次脳機能チェック表は比較的短時間で施行可能であり、医師等の専門職以外の職員が検査を施行しても信頼性のある結果を得られ、客観的に高次脳機能障害の主な症状の有無を検出できる検査法である。

F. 健康危険情報 特になし

G. 研究発表

1.論文発表

平成14年度高次脳機能障害支援モデル事業報告書 p8-10

2.学会発表

伊藤雅之、深津玲子ほか 3D-SSP で頭頂葉に血流低下を認め経過を詳細に観察しえた皮質基底核変性症 第73回日本神経学会東北地方会 2003.9.13 郡山

及川崇紀、深津玲子ほか 性格変化を呈し3D-SSP で前頭葉に血流低下を認めた視床下核梗塞の2例 第73回日本神経学会東北地方会 2003.9.13 郡山

佐々木結花、深津玲子ほか Foreign accent syndrome を呈した1例 第27回日本高次機能障害学会 2003.12.4-5 東京

高野智恵子、深津玲子ほか Retrosplenial amnesia の1例 第15回東北神経心理懇話会 2004.1.31 仙台

伊藤雅之、深津玲子ほか 右小脳出血後に性格変化をきたした1例 第74回日本神経学会東北地方会 2004.3.13 仙台

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

Ⅲ.研究成果の刊行に関する一覧表

1. 論文発表

1. 中島八十一。高次脳機能障害支援モデル事業の現状と検討課題。認知神経科学 6 (1) 28-35、2004
2. 深津玲子 平成14年度高次脳機能障害支援モデル事業報告書 p8-10

2. 学会発表

1. 中島八十一, 河野 豊
経頭蓋磁気刺激による短潜時誘発脳波の記録時に混入するアーチファクト.
第33回日本臨床神経生理学学会・学術大会 (旭川, 2003年10月)
2. 河野 豊, 中島八十一
経頭蓋磁気刺激後約100msに記録される誘発電位.
第33回日本臨床神経生理学学会・学術大会 (旭川, 2003年10月)
3. Nakajima, Y., and Kohno, Y.
Scalp-recorded potentials evoked by TMS.
Evoked Potentials International Conference XIV (Leipzig, March 30, 2004)
4. 伊藤雅之、深津玲子ほか 3D-SSP で頭頂葉に血流低下を認め経過を詳細に観察しえた皮質基底核変性症 第73回日本神経学会東北地方会 2003.9.13 郡山
5. 及川崇紀、深津玲子ほか 性格変化を呈し 3D-SSP で前頭葉に血流低下を認めた視床下核梗塞の2例 第73回日本神経学会東北地方会 2003.9.13 郡山
6. 佐々木結花、深津玲子ほか Foreign accent syndrome を呈した1例 第27回日本高次機能障害学会 2003.12.4-5 東京
7. 高野智恵子、深津玲子ほか Retrosplenial amnesia の1例 第15回東北神経心理懇話会 2004.1.31 仙台
8. 伊藤雅之、深津玲子ほか 右小脳出血後に性格変化をきたした1例 第74回日本神経学会東北地方会 2004.3.13 仙台

20030254

以降は雑誌/図書等に掲載された論文となりますので、
「研究成果の刊行に関する一覧表」をご参照ください。