

第 104 回日本精神神経学会総会

教 育 講 演

認知症における高次脳機能検査について

玉 井 顯（敦賀温泉病院，介護老人保健施設ゆなみ）

1. はじめに

認知症，特にアルツハイマー病における高次脳機能検査は DSM-IV の診断基準に従えば，記憶障害を中核として複数の認知障害が認められることより記憶，失語，失行，失認および実行機能などの機能領域をそれぞれ評価しなければならない。認知症の障害像が均一でないことを考慮すれば一つの検査に限定せずに，複数の認知領域が同時に評価できる検査バッテリーが認知症検査には望ましい。

本稿では，まず高次脳機能についての概要を特に視覚系から説明し，次にアルツハイマー病における高次脳機能障害を簡単にまとめる。ついで，認知機能に関する高次脳機能検査をおおまかに分類・説明するとともに，主に簡易な認知症スクリーニング検査を観察法および質問紙法に分け紹介する。最後に，軽度認知障害（MCI：Mild Cognitive Impairment）および軽度認知症などの症例を提示し高次脳機能検査を紹介したいが，本稿では紙幅の関係上割愛する。

2. 高次脳機能障害について

高次脳機能障害の研究は当初，失語・失行・失認に代表される比較的局在の明確な脳血管障害などを中心とした脳の巣症状を指していたが，近年では認知症や統合失調症・気分障害・発達障害にまでも疾患範囲が拡大しており，さらには脳と社会の関係までも研究がおよんでいる。

高次脳機能は大きく分けると，左右の脳と前後の脳である。左右の脳は，左脳が言語的，論理的，部分的な機能を，右脳は非言語的，直感的，全体的な機能をつかさどっており，それぞれが脳梁でつながっている。もう一つは前後の脳で，後方脳から情報が入り，前方脳は情報を出す役割を担っている。

視覚情報を中心とした高次脳機能については，網膜から入った視覚情報は外側膝状体を經由して後頭葉，一次視覚野に到達する。左右の視野はそれぞれ反対側の後頭葉で知覚され，上下の視野はそれぞれ上下逆の後頭葉で知覚される。脳の物の見方を大きく分けると，一つは「言語化できるか，できないか」，もう一つは「何であるのか（what），どこにあるのか（where）」である。

- 1) 左半球（言語的側面に関与）：右半球（非言語，空間的側面に関与）

脳機能から物の見方を考えると，まず「言語化できるものであるのか」あるいは「言語化できないものか」に分けられる。つまり，左半球での視覚情報処理と右半球での情報処理である。脳は左右の半球に分けられ，左脳は優位半球（言語にとって），言語半球と呼ばれ，右脳は劣位半球（言語にとって），非言語半球と呼ばれている。左脳は言語をつかさどり，論理的・部分的に働く。右脳は空間的，感情的で言語を使用せずに処理し，直感的・全体的に物事をみる脳である。物事は論

理的・部分的にみる極（左脳）と、直感的・全体的にみる極（右脳）に分かれているのである。そして、異なった処理をする左右の脳は脳梁という神経線維で連絡を取り合い情報交換しているのである。

- 2) 腹側視覚経路 (what: 形, 色など): 背側視覚経路 (where: 視空間, 動きなど)

脳のもう一つの見方は「形や色を見るか」, 「視空間や動きを見るか」である。つまり, 後頭葉から側頭葉に向かう腹側視覚経路は形や色などの処理をつかさどり, 後頭葉から頭頂葉に向かう背側視覚経路は物の動きや視空間の認知と関係する。側頭葉に行く経路ではこれまで見た物との比較や, 照合・同定を行っている。また, 後頭葉から前方に行くに従い多感覚的になり, 側頭葉の腹側視覚経路では視野から物品さらに意味がわかるようになる。頭頂葉の背側視覚経路では対象の存在が意識される。

- 3) 前頭前野背外側部

視覚系における出力システムにおいては前頭前野外側部がつかさどっている。何を選択してイメージするのか, 何を思い出すかなのである。例えば, 「東京タワーはどこにあるのか?」(頭頂葉) とか, 「東京タワーはどんな色, 形?」(側頭葉) であるのかという選択的な注意機能である。

3. アルツハイマー病における高次脳機能障害

アルツハイマー病の症状は主に3つである。病的には神経原線維変化の多い部位は海馬周辺と頭頂後頭連合野, 前頭連合野である。海馬周辺の障害による症状はエピソード記憶の障害, 特にちょっと前のことでもすっかり忘れてしまうなどの遅延再生の障害である。頭頂後頭連合野の障害による症状は, 道に迷ったりする場所的失見当や手指模倣ができないなどの視空間障害である。前頭連合野の障害による症状は流暢性の障害, 作動記憶の障害および, 遂行機能障害などの前頭葉症状である。逆に, 障害されにくい箇所が3つある。

それは, 一次視覚野, 一次聴覚野そして運動野である。直接的には視覚, 聴覚, 運動機能に関しては問題がないのである。

4. 高次脳機能検査について

高次脳機能検査は全般的知的機能をみる検査と, 記憶・前頭葉機能といった個別の知的機能を評価する検査 (WMS-R, ウィスコンシン・カード分類テストなど) に分けられる (表1)。全般的知的機能検査のなかには標準化された知的機能検査 (WAIS-R, ADAS など) と簡易な認知症スクリーニング検査がある。そして, 認知症スクリーニング検査の評価には, 質問法と観察法がある (表2)。質問法は検査による口頭や文面の質問に対して本人が口頭で答える, 文字を書く, 図形を描く, 動作を行うなどである。他方, 観察法は家族などの介護者や医療介護スタッフにより, 本人の日常生活行動の観察からの陳述による評価法である。現在, 臨床によく使用されている認知症簡易スクリーニング検査には MMSE や HDS-R などがある。広範な認知領域が簡易に短時間に評価される質問法である。認知症の疑いがあるかないかを判別したり, 総得点から重症度を判定する検査ではあるが, 総得点に止まらず, 個々の項目と認知領域の関係を知れば, より診療に役立つものと思われる。

質問法には MMSE (Mini-Mental State Examination), HDS-R (改訂版長谷川式簡易知能評価スケール), BNPS (Brief-Neuropsychological Scale), 脳機能評価バッテリー BFB (Brain Function Battery)^{5,6)} などがある。観察法には FAST (Functional Assessment Staging of Alzheimer's Disease), CDR (Clinical Dementia Rating), 認知症重症度評価 SSDS (Screening Scale for Dementia Severity)^{3,6)} などがある。BFB (表3) と SSDS (表4) を簡単に紹介する。

表1 知的機能検査の分類

-
- 全般的知的機能検査（MMSE, ADAS, WAIS-R など）
 - ・記憶障害
 - ・失語
 - ・失行
 - ・失認
 - ・実行機能障害
 - 個別的知的機能検査
 - ・前頭葉：ウィスコンシンカード分類テスト（WICST）
 - ・言語：SLTA, WAB
 - ・視知覚：VPTA など
-

1) 脳機能評価バッテリー（BFB：Brain Function Battery）

BFBは脳機能障害の部位が神経心理学的にある程度推測されるように作成され、個々の症状に対して高次脳機能障害に関する知見をより活かした有効な支援、対応のヒントにつながるものである。見当識、注意、言語性・非言語性の記憶に加え、脳の各脳葉別の障害が比較的鋭敏に反映されるテストを選択している。前頭葉は語流暢性、側頭葉は言語理解、頭頂葉は手指模倣、書字、後頭葉は視知覚検査の各検査が検査バッテリーとして採用されている。また、上下肢の運動機能とQOLもチェックできるよう工夫されている。看護師、臨床心理士、リハビリスタッフおよび医師などが直接検査できる。検査時間は約15分である。

2) 認知症重症度評価（SSDS：Screening Scale for Dementia Severity）

SSDSは観察法の認知症重症度評価である。

A) 日常生活動作をチェックする5項目（歩行、食事、排泄、更衣、入浴：100%）とB) 具体的な本人の様子などを評価する合計45項目（100点）の質問よりなる評価である。B) の設問は重症度に応じて1～5点の配点で評価され、各項目は4つの因子に分かれている。1つ目の因子は「過去に意識を失うほど頭を強く打ったことがある」や高脂血症、糖尿病など認知症の危険因子6

表2 認知症スクリーニング検査の分類

-
- 質問方式
 - ・HDS-R（改訂版長谷川式簡易知能評価スケール）
 - ・MMSE（Mini-Mental State Examination）
 - ・BNPS（Brief-Neuropsychological Scale）
 - ・BFB（Brain Function Battery）
 - 観察方式
 - ・FAST（Functional Assessment Staging of AD）
 - ・CDR（Clinical Dementia Rating）
 - ・SSDS（Screening Scale for Dementia Severity）
-

項目である。2つ目は認知症とはいえないまでも「融通がきかず相手の意見を聞こうとしない」や会話中に「あれ」、「それ」など代名詞をよく使う」などの境界兆候12項目である。3つ目は中核症状で軽度4項目、重度4項目の計8項目からなる。4つ目は周辺症状で異常行動、異常心理からなる19項目である。認知症患者がたとえ質問方式による検査を拒否しても、外来に受診しなくとも、どのような症状があるのかが想定できる。SSDSはBFB、HDS-R、MMSEなどの質問方式の検査と相関する結果がでており³⁾、ある程度の認知症重症度が推測できる。基本的には家族に施行するが、家族ばかりでなく、看護・介護をしている医療・介護従事者にも、また本人にも自覚を問うことができる。訪問による看護師からの情報でもSSDSを利用することで、同様に共通して認知症の重症度を捉えることができる。この検査はその人がどう認知症をとらえているかがわかるアンケート形式の検査である。認知症の早期発見・早期受診・早期対応にも役立ち、家族に対しては、認知症の心理教育にも利用できる。実施時間は7～8分程度である。

5. 外来でできる簡単な高次脳機能検査

軽度認知症の主な高次脳機能障害を機能領域別（記憶、頭頂葉機能、前頭葉機能）に外来でも施行できる簡便な検査と、その後のより詳細な高次脳機能検査を紹介する。

表3 脳機能障害評価表 (BFB: Brain Function Battery)

年 月 日 ()
時間 :

●氏名: (男・女) ●生年月日: 年 月 日 歳
●利き手: ●診断名: ●発症年月日: 年 月 日
●麻痺: 無・有 () ●検査者: 点数: 点

	質問内容および反応	配 点																				
1. 見 当 識 (9点)	お歳はおいくつですか。(2歳までの誤差は正解) 今年は何年ですか。 今日は何月ですか。 今日は何日ですか。(2日までの誤差は正解) 何曜日ですか。 今は何時ですか。(1時間までの誤差は正解) ここは何県ですか。 ここは何市(町)ですか。 私たちが今いるところはどこですか。	歳 0 1 年 0 1 月 0 1 日 0 1 曜日 0 1 時 0 1 県 0 1 市(町) 0 1 0 1																				
2. 即時記憶 (3点)	これから言う3つの言葉を覚えてください。後でまた聞きますのでよく覚えておいてください。 (正答1個につき1点) 鉛筆、時計、眼鏡	0 1 0 1 0 1																				
3. 注意と計算 (5点)	100から順番に7を引いてください。(5回まで) _____ 計算は途中で間違っても、その後が正しければ正答に数える。例: 93、87、80 (正答)	0 1 2 3 4 5																				
4. 再 生 (6点)	前に覚えた3つの言葉を尋ねる。(自発的に回答があれば各2点、回答がない場合は今から言うもののうちさっき言ったのはどれでしたかと尋ね、正答であれば1点) (帽子、消しゴム、時計、鉛筆、靴下、眼鏡) _____	0 1 2 0 1 2 0 1 2																				
5. 理 解 (3点)	一3段階の命令一(すべての指示が終わってから行ってもらう) 「大きい紙を丸めて床に捨ててください」 「中くらいの紙を私に手渡してください」 「小さい紙を懐に入れてください」	0 1 0 1 0 1																				
6. 書 字 (3点)	「日本一高い山は富士山です」と書いて下さい。 (漢字を用いて正しく書いていけば3点、すべて平仮名だが正しく書いていけば2点、間違いは1文字につき1点減点)	0 1 2 3																				
7. 語流暢性 (5点)	知っている動物の名前をできるだけ多く言って下さい。 制限時間1分間 5個以下0点、6個:1点、7個:2点 8個:3点、9個:4点、10個以上5点	0 1 2 3 4 5																				
8. 手指模倣 (3点)	「真似をして下さい。あとでまた聞きますのでよく覚えておいて下さい。」 i. III IV down ii. I III ring iii. II III IV down (各1点) (原則として最高30秒まで待つ。この間、言語的ヒントとなることは言わない。)																					
9. 手指記憶 (3点)	・i、ii、iii、の指パターンの記憶。*3つの模倣のうち1つでも不可だった場合は即時記憶は中止とする。 (全問正答となったとき終了とする。1回目で全問正答なら3点、2回目は2点、3回目は1点。 3回目でも全問正答とならなかったら、そこで打ち切る。被験者の反応は順不同でも可。) 利き手のみで行う。 (記入欄には正答なら○、誤答なら×で記入。)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>模倣</th> <th>1回</th> <th>2回</th> <th>3回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>III IV down</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I III ring</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>II III IV down</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		模倣	1回	2回	3回	III IV down					I III ring					II III IV down				
	模倣	1回	2回	3回																		
III IV down																						
I III ring																						
II III IV down																						

模倣得点	点
記憶得点	点

模倣得点	点
記憶得点	点

表 3 つづき

10. 視 知 覚 (10点)	「上と同じ場所に同じ形を書き写して下さい。」 (正しい場所に転写できて各1点、正しい形で転写できて各1点)											
	(点数)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
上肢行為	前腕の回内・回外の繰返し。	右					回／10sec			左		回／10sec
下肢行為	片足踏み。	右					回／10sec			左		回／10sec
QOL	生活の満足度。「今の生活を点数に直すと何点ですか。」 (大変満足を100、普通を50とする)										点／100	

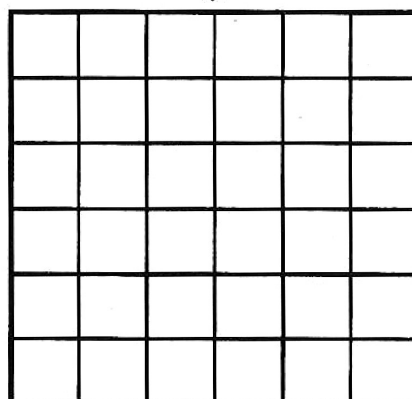
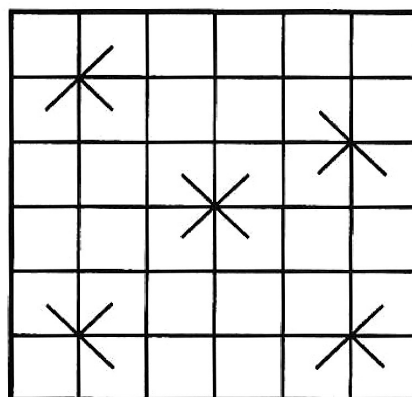
6. 書 字
(3点)

表 4 認知症重症度評価 (SSDS: Screening Scale for Dementia Severity)

SSDS (Screening Scale for Dementia Severity)

平成 年 月 日

患者氏名	年齢	性別 男・女	利き手 右・左・両	
記載者	(続柄)	年齢	SSDS	点

A 日常生活動作について、当てはまるところを●印にしてください。

	全く自分でできない 0%	5%	半分できる 10%	15%	自立している 20%	
1) 歩行	○	○	○	○	○	ADL %
2) 食事	○	○	○	○	○	
3) 排泄	○	○	○	○	○	
4) 更衣	○	○	○	○	○	
5) 入浴	○	○	○	○	○	

B あてはまる項目の番号に○印を、すこし傾向がある項目には△印をつけて下さい。

1. よく知っている場所でも、道に迷うことがある ㊦	23. ちょっとしたことでも泣いたり、激怒する ㊦
2. 融通がきかず、頑固で相手の意見を聞こうとしない ㊦	24. 作り話をよくする ㊦
3. 会話中に、「あれ」「それ」などの代名詞をよく使う ㊦	25. 時々、家族の名前を間違えたり、忘れりする ㊦
4. 今言ったことでも、すぐに忘れてしまう ㊦	26. 今日が何日か、何曜日が正確に言えない ㊦
5. 夕方になると時間や場所が分からなくなり、変なことを言う ㊦	27. 食事したことを忘れ、何度も食事を要求する ㊦
6. 意欲がなく、新しい事への興味が無い ㊦	28. 話がくどく、同じことを何度も繰り返す ㊦
7. ごく簡単な事も理解できない ㊦	29. 意味もなくウロウロしたり、外に出て行く ㊦
8. 発想が乏しい ㊦	30. 人付き合いが苦手で、自閉的である ㊦
9. ゴミや紙などを収集する ㊦	31. いつも上機嫌でよく喋る ㊦
10. 話がちぐはぐで、内容が分からない ㊦	32. 時々、死にたいという ㊦
11. 身だしなみを気にしない ㊦	33. 新しい道具を使えない、新しい歌が覚えられない ㊦
12. 昨日の出来事をほとんど忘れてしまう ㊦	34. 夜中になると起きて騒ぐ ㊦
13. 動作がのろくなってきている ㊦	35. よく知った人の顔を見ても分からない、又は誤る ㊦
14. 被害的で、お金や物を盗まれたという ㊦	36. 1つの用事をしている間に他の用事を忘れる ㊦
15. 食べ物でないものでも食べようとする ㊦	37. 暴力を振るうことがある ㊦
16. ちょっとしたことでもイライラする ㊦	38. 尿や便を漏らす ㊦
17. 今が何年、何月であるか分からない ㊦	39. 忍耐力がなく、集中力が低下している ㊦
18. 過去に意識を失うほど、頭を強く打ったことがある ㊦	40. 自発性に乏しく、他人に頼りがちである ㊦
19. 重ね着をしたり、着衣の順を誤ったりする ㊦	41. 「声が聞こえる、虫が見える」などの幻覚がある ㊦
20. 不潔、清潔の区別がつかず、わざと汚したりする ㊦	42. 自宅でも部屋やトイレの場所を誤る ㊦
21. 独り言をいう ㊦	43. 高血圧と診断されている ㊦
22. やさしい計算でも間違える ㊦	44. 糖尿病と診断されている ㊦
	45. 高脂血症と診断されている ㊦

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 点以上

正常 境界 I 軽度 II I 中等度 II I 重度 II I 最重度 II

㊦ 1点 ㊦ 2点 ㊦ 5点 (右のみ算定)

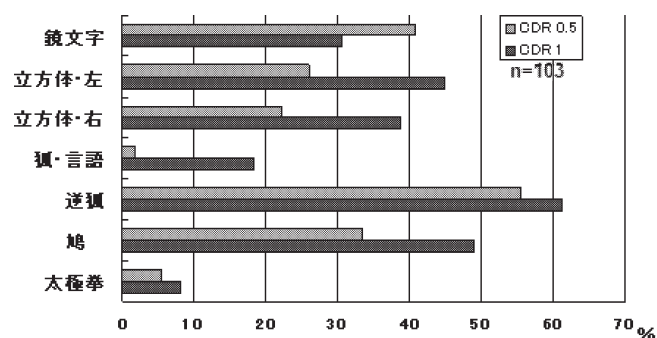


図1 アルツハイマー病 (CDR 0.5 群および CDR 1 群) における各頭頂葉機能検査結果

1) 記憶の検査

①文章記銘課題の直後再生と遅延再生

海馬の障害により生じるエピソード記憶の障害は、初期の AD での重要な症状である。この記憶障害は物語の記憶や語リスト記憶の再生や再認課題で検出されることが多い。文章の記憶課題は、10 程度の文節よりなる文の直後再生と 5 分後の遅延再生である。MCI では WMS-R において、注意集中は健常者と変わりはないが、遅延再生の成績が低下している（古田と三村，2006）との報告がある¹⁾。文章記憶課題の直後再生・遅延再生は、より AD が検出されやすい検査項目の一つとして、新たに BNPS（加藤，倉知，鈴木ら，2007）²⁾ として採用された検査項目でもある。外来診察時に簡単にできる記憶検査の一つである。

②リバーシブル記憶検査

この検査は、当院物忘れ外来で通常診察で行っている作業記憶に関する検査である。表裏に文字や数字、図形が書かれた 2 枚のカードの表裏全てを覚えてもらう検査である。1 枚ずつ左右の手にカードを持ち、一通り順次、表裏の文字や図形（1 枚目の表裏：「あ」－「△」、2 枚目の表裏：「5」－「◎」）を「これは何ですか？」の問いに答えてもらう。その後、随時同様に繰り返し「この裏は何ですか？」と問う検査である。4 回連続して正答すれば終了とするが、作業記憶の低下を示す患者は 4 回連続して正答することができ

ず、何度（30 回以上）施行しても終了しない。健常者では 8 回以内に終了する。外来診察でも時間をかけずに検査可能な課題である。

より精密な検査としては WMS-R が優れている。

2) 頭頂葉機能の検査

視空間障害の検査では、通常透視立方体の模写が施行されることが多いが、書くことや描くことを嫌がられ検査を拒否される。さらには次回の外来通院すら拒む例がある。その点、手指模倣の課題は容易に検査に応じてくれる課題である。手指模倣は両手指を使う「逆さキツネ：鹿島」、や影絵の蝶、ハトなどがある。

外来通院中の CDR 0.5～1 レベルの AD および MCI 患者 103 名に、手指模倣を含む頭頂葉機能検査を行ったところ 55～60 % に手指模倣障害が認められた（図 1）。

視覚を含めてのより精密な検査は標準高次動作性検査、標準高次視知覚検査などがある。

3) 前頭葉機能の検査

①流暢性課題

語頭音による語流暢性（「あ」や「さ」から始まる言葉など）とカテゴリーの流暢性（「動物」や「果物」の名前を挙げる）があるが、これらを 1 分間にできるだけ多く挙げてもらう課題である。

前頭葉損傷ではカテゴリーの流暢性に比べて、語頭音による流暢性が低下している⁴⁾。語頭音による流暢性の課題では、「果物」が男女差も年齢差も少なく、1分間に10個挙げてもらふ課題としては適当と思われる。

②グーパーテスト

前頭葉損傷患者でよく観察される保続現象をみる検査の一つとして、グーパーテストがある。このテストは継時的運動課題に属するもので、左手でグーを作り、右手でパーを作り、両手で交互にグーとパーの変換を繰り返す検査である。この検査も、外来診察時に患者に記述を要しないため、容易に施行できる検査である。

より詳細な前頭前野背外側部の検査としてはウィスコンシン・カード分類テスト、腹側部の検査としてはギャンブリング課題などが挙げられる。

6. おわりに

認知症における高次脳機能検査は認知症診断には欠かせない柱である。また、そればかりか認知症のケアにも大変役立つものである。高次脳機能検査はHDS-R, MMSE, BFBなどの簡易な認知症スクリーニング検査にも利用されている。認知症の検査には直接評価する質問紙法と間接的に評価する観察法があるが、両者ともに意味のある必要な検査である。また、認知症検査の総合点だけをみて重症度を判定するのではなく、各バッテリーの項目についても検討し、高次脳機能のどの領域が障害されているのかを知ることが大切である。

本稿では外来診察時にでも簡単にできる高次脳

機能検査を紹介したが、一番大切なことは、何よりも患者さんを直接見ることである。俳人松尾芭蕉の教えに「古人の跡を求めず、古人の求めたる所を求めよ」という言葉があるが、あくまで、高次脳機能検査は認知症診断の大切な杖とするものである。検査結果だけを読むのではなく、自分の目で患者さんを診て症状を捉えることが最も大切なことである。

文 献

- 1) 古田伸夫, 三村 将: 初期アルツハイマー病の認知機能障害. 老年精医誌, 17; 385-392, 2006
- 2) 加藤 奏, 松井三枝, 結城博実ほか: 初期アルツハイマー病の神経心理学的特徴とBrief-Neuropsychological Scale (BNPS). Dementia Japan, 21; 215-224, 2007
- 3) 小野寿之, 玉井 顯, 岩田恒星: 痴呆症状評価尺度 Assessment Scale for Symptoms of Dementia (ASSD) の信頼性・妥当性に関する検討. 老年精神医学雑誌, 13; 191-204, 2002
- 4) 斎藤寿昭: 前頭葉損傷における流暢性の障害について: Fluency Test を用いた検討. 慶應医学, 73; 411-418, 1996
- 5) 玉井 顯, 小野寿之, 玉井 譲ほか: 脳機能評価バッテリー Brain function battery (BFB) の作成—信頼性・妥当性の検討—. 北陸神経精神医学雑誌, 17; 37-48, 2003
- 6) 玉井 顯, 小野寿之, 寺川智浩ほか: 高次脳機能障害の簡便な検査・評価法. 脳と精神の医学, 11; 331-338, 2000
- 7) 田辺敬貴: 第27回日本神経心理学学会総会, 会長のひとりごと. 坂の上の雲. 神経心理学 20; 5-12, 2004