

認知症・脳卒中後遺症群用の認知度スクリーニング検査の開発と評価

— 高次空間認知機能に対する行動測定を通して —

渡部雅之¹，片木良典²，石川王泰²，川村 渉²

(1: 滋賀大学教育学部 2: 片木脳神経外科)

<要 旨>

研究目的とした高次空間認知機能スクリーニング検査の開発にあたって、研究代表者が以前考案した乳幼児用の空間認知能力検査（顔回転課題；渡部，2000）をベースに、認知症・脳卒中後遺症群に適用可能な検査手続きに改め、さらに検査の簡便性を勘案してノートパソコン上で実施できる検査プログラムキットとして作製した。これを脳卒中後遺症患者 13 名と大学生ならびに健常高齢者各 30 名に実施し、反応時間パターンと正答率に基づいて認知度レベルを判定するための指標作りとカットオフ値の決定を行った（研究 1）。年齢群間の比較から、正答率と視点移動時間が認知度レベルを示す指標として適していることがわかった。さらにカットオフ値として、それぞれ 80%（正答率）と 1800 ミリ秒（視点移動時間）を設定することができた。この結果を参考に、脳卒中後遺症患者群の顔回転課題における認知度レベルと後遺症・病巣やリハビリテーション経過との関連を縦断的に観察・分析し、患者の快復度を示すスクリーニング検査としての顔回転課題の有効性について検討した（研究 2）。9 名の患者に顔回転課題の継続的な実施に協力してもらった。その結果、年齢の若い者ほど術後経過が良好であり、課題得点により大きな上昇が見られた。さらに、リハビリテーションにおいて「前もたれ端坐位」が可能となった時点から 3 週間後に、運動・認知機能に関して劇的な改善が生じる可能性を示すことができた。これは、急性期にいち早く「前もたれ端坐位」への移行を開始することが有効であるとの指摘（片木ほか，1997）を支持している。

<キーワード>

空間認知 スクリーニング 加齢 脳卒中 リハビリテーション

【はじめに】

認知症患者や脳卒中後遺症患者に見られる認知度レベルの低下や障害の程度を知り、診断を下すためのスクリーニング検査として、例えば長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) や Mini-Mental State (MMS) などがよく知られている。しかしこれらは、臨床的な有効性の点でまだいくつかの不満が残る。例えば、初期・軽度の認知障害の判別能が十分でなかったり、認知度レベルを一次元的な尺度（得点）でしか表現しないため認知機能の障害を分析的に診断することができないなどである。そのため、より高い信頼性と機能性を期待できるスクリーニング検査が求められている。さらに、この種の検査では事物の記憶や認識についての設問が中心を占め、患者群にしばしばみられる半側空間無視や空間見当識の障害など空間認知能力の低下は、日常の行動範囲を狭めて生活の質 (QOL) を著しく損なうにもかかわらず、有効な設問設定が行われていない。本研究は、こうした要求に応えるべく、行動指標に基づいた新たな認知度スクリーニング検査を開発する試みである。特に、

検査領域としてこれまでほとんど注目されてこなかった、空間的視点取得を中心とする高次空間認知機能を捉える検査の開発を目指した。

ここで空間的視点取得について紹介する。我々の心の中では、さまざまなイメージが三次元的な奥行きをもって記憶されており、これらのイメージに対してあたかも実際にそのまわりを巡るかのような想像を自由に行うことができる。この時心に浮かぶ光景は、“みえ”と呼ばれる。また、みえを生み出すのに必要とされる観察者の位置を、“視点”と呼ぶ。空間的視点取得とは、「自分とは異なる別の位置まで視点を移動させ、次いでそこから見えるはずのみえを思い描く心の働き」を意味する。

空間的視点取得能力の研究は、発達心理学の領域を中心に、1970～1980 年代に活発に行われた。その結果、基本的な機能は幼児期に獲得されるが、年長児や成人といえども常に完全なパフォーマンスを示すわけではないことが明らかにされた。例えば Jacobsen & Waters (1985) は、小学校 2 年生と 4 年生に空間的視点取得課題を

課し、自分が今見ているみえを答えてしまう「自己中心的」誤りが、いずれの年齢群でも現れたことを報告した。また、Rubin, Attewell, Tiemey, & Tumslo (1973) は、空間的視点取得課題を平均年齢 7, 11, 21, 44, 76 歳の 5 群に実施し、11 歳児は 7 歳児より優れるが、高齢群とは同程度の成績であり、若年と中年の成人群よりも劣ることを示した。この結果は、高齢期に空間的視点取得能力が低下するという結論へと誘惑する。実際 Inagaki, Meguro, Shimada, Ishizaki, Okuzumi, & Yamadori (2002) は、異なる 3 つの年齢の成人群 (18-29 歳, 33-58 歳, 61-86 歳の各群) を対象に、高齢者群は若年の 2 つの群よりも正答率の劣えが極端であり、自己中心的反応が増すことを示した。Hetman & Coyne (1980) も Inagaki らと同様の結果を得ている。

だが、高齢者あるいは認知症・脳卒中後遺症患者の認知能力全てが同様に低下するはずだと思ひこむことは危険である。低い成績を彼らが示したからといって、それが加齢や障害に伴う能力全般の低下を意味するとは限らない。例えば Loft & Charles (1971) は、空間的視点取得課題の成績に従って高齢者を上位群と下位群に分け、同時に言語的視点取得課題を課してその正答率や反応時間における群間の差を検討した。両課題には視点取得能力を要するという意味での共通性が予想されたが、実際にはそうした明確な対応は示されず、言語的視点取得課題ではいずれの群も高得点を示した。Happe, Winner, & Brownell (1998) も高齢者の一般的認知能力は若年成人に比べて劣るが、社会的視点取得能力課題の得点はむしろ優れていることを明らかにしている。こうした結果から、高齢者や患者は複雑な情報処理を要求する課題では劣るが、一方で全ての認知能力が衰えるわけではないとも考えられる。

この理由として、例えば空間的視点取得については、それが 2 つの心の働きからなるとした Flavell (1977) の指摘が参考になる。彼は空間的視点取得能力が、自分とは異なる別の位置まで視点を移動する「視点移動」機能と、そこから見えるはずのみえを思い描く「みえの形成」機能からなると予想した。前者は、異なる視点に立つ自分をイメージするための仮想的な自己の移動操作であり、後者はその位置からのみえを生成するために必要な認知的情報処理操作であると言える。後者の操作は、外的対象についてさまざまな視点からのみえを作り出すことを意味する心的回転に類似している。実際、両者に共通する基盤が存在する証拠も得られている (Wraga, Creem, & Proffitt, 2000; Hegarty &

Wallerb, 2004)。一方で、視点移動機能とそれを必要としない心的回転とでは、異なる脳領域を使用していることが fMRI を使用した研究 (Zacks, Rypma, Gabrieli, Tversky, & Glover, 1999; Zacks, Vettel, & Michelon, 2003) から示唆されており、ここで論じている 2 種類の操作が独立に存在していることは確かなようだ。それ故、高齢患者の認知度レベルを的確に捉えることを目的とした本研究では、これら 2 つの機能を別々に測定できる検査の開発が不可欠であった。

そうした検査課題の開発にあたっては、渡部 (2000) による乳幼児用の空間認知能力検査 (顔回転課題) をベースにし、認知症・脳卒中後遺症群に適用可能な検査手続きに改め、さらに検査の簡便性を勘案してノートパソコン上で実施できる検査プログラムキットとして作製することを企図した。この検査法は、実施が簡単であること、反応時間と正答率に基づき信頼性が高いこと、脳部位と対応させて解釈が可能であることなどから、臨床面への応用が大いに期待できるものであったからだ。開発したスクリーニング検査は、今回は主に脳卒中後遺症群に実施し、大学生ならびに健常な高齢者群との比較から、反応時間パターンと正答率に基づいて認知度レベルを判定するための指標作りとカットオフ値の決定を行った (研究 1)。さらに、認知度レベルと後遺症・病巣やリハビリテーションとの関連を分析し、患者の快復度を示すスクリーニング検査としての有効性を評価することを目的とした (研究 2)。

研究 1[※]

【方法】

被験者：高齢者と大学生各 30 名ずつに実験への参加を依頼した。高齢者は 61 歳から 81 歳までで、そのうち女性は 14 名、男性が 16 名であった。大学生は 19 歳から 23 歳までで、女性 20 名、男性 10 名であった。これらの参加者のいずれも、課題成績に影響する程の心身の障害は有しないことを確認した。特に高齢者は、老化に伴って生じやすくなる病理の影響を極力避けるために、(社) A 市シルバー人材センターを通じて日常的な軽作業の遂行に問題ない者を派遣してくれるように依頼した。患者群は、B 脳神経外科病院に入院・通院する者の中から、課題の実施に最低限必要な身体・認知機能 (手指操作や言語理解が可能であることなど) を有していると思われた 13 名を選別して協力を依頼した。全ての被験者に適切な謝礼が支払われた。

課題：タッチパネル搭載のノートパソコン (NEC VersaPro) のモニタ上に直径 18.5 cm の子どもの顔を描いた。円の直径上には直径 2.5 cm の眼が対称位置に描かれた。パソコンを 180 度開いて被験者側にモニタが来るように置き、実験者と被験者は対面した。まず(1)顔刺激を正立させた状態で一方の眼を赤く光らせ、同時に左右眼で異なるブザー音を鳴らした。これを繰り返して、左右眼と音の対応を覚えさせた。学習基準に達したと実験者が判断すれば、(2)1秒間のピープ音と1秒間のブランクの後、(3)顔刺激が反時計回りで 0°, 45°, 90°, … 315° の位置 (“視点位置”と呼ぶ) に出現し、(4)同時に左右眼の一方に対応するブザー音が提示された。(5)被験者は対応する方の眼を指で押して答えるよう求められた。(3)(4)の刺激提示から(5)でパネルが押されるまでの時間をミリ秒単位で自動計測した。以上の手続きは、独自開発した Windows プログラム⁸⁾によって制御した。左右眼(2)×視点位置(8)=16問で1試行とし4試行実施した。全試行終了までフィードバックは行わなかった。

手続き：大学生は研究者の所属する大学内の心理学実験室にて、高齢者は研究者の所属大学が保有するサテライトオフィス内の1室にて、患者は自身が入院・通院する脳神経外科病院内の病室もしくはリハビリルームにて、それぞれ個別に課題を実施した。最初に簡単に実験の趣旨説明を行い、次いで顔回転課題の実施方法について例題を含めて説明した。課題内容が十分に理解されたことを確認した後に、本試行を行った。患者群のうち9名に関しては、研究2の目的に合わせて継続的に課題を実施した。このうち研究1の資料として、リハビリ期間中の前・中・後期もしくは前・後期の時点での成績を採用した。これらを含めて患者群も、延べ30名分のデータを分析対象とした。

【結果と考察】

得点化：個人ごとに4試行分を平均して次の4種の値を算出した。認知的な情報処理機能を反映する指標として、視点位置0度での平均反応時間と16問×4試行=64問中の正答率を求め、前者を「基準反応時間」、後者を「正答率」と呼んだ。また、ほとんどの被験者において視点位置ごとの平均反応時間は、被験者の対面位置である180度付近を頂点とする山型となった。そこで視点位置ごとの平均反応時間から最大値と最小値を見出し、これらの差を「視点移動時間」と名付け3つ目の指標とし、各視点位置ご

との平均反応時間を「反応時間カーブ」と呼んで4つ目の指標とした。

年齢群間の差：基準反応時間、正答率、視点移動時間の3種の指標に対して、年齢群を要因とする検定を行った。いずれも等分散性の仮定が棄却されたため、クラスカル・ウォリス検定を用いた。その結果、いずれも1%水準の有意差が示され(基準反応時間; $\chi^2=67.1444$, $df=2$ 、視点移動時間; $\chi^2=35.6165$, $df=2$ 、正答率; $\chi^2=27.657$, $df=2$)、大学生群、高齢者群、患者群の順に優れた成績であった。反応時間カーブ (Figure 1) について、各年齢群の回帰直線を求めたところ (x が視点位置を意味する角度、 y が反応時間)、大学生群が $y=2.05x+824.57$ ($F=51.712$, $df=1/239$, $p<0.01$)、高齢者群が $y=3.65x+1475.56$ ($F=17.634$, $df=1/239$, $p<0.01$)、そして患者群が $y=4.15x+2563.27$ ($F=10.815$, $df=1/239$, $p<0.01$) であった。年齢群を要因とし視点位置を共変量とする分散分析(平行性の検定)より、年齢群と視点位置の主効果は示されたが(年齢群; $F=21.576$, $df=1/88$, $p<0.01$ 、視点位置; $F=3.027$, $df=7/616$, $p<0.01$)、群と視点位置の交互作用は有意ではなかった。これは、各年齢群の切片は有意に異なり、一方傾きは平行と見なせることを意味している。

カットオフ値の決定：顔回転課題から算出した4種の指標に基き、認知度レベルを判定するための指標作りとカットオフ値の決定を行うという観点から結果を再考すると、基準反応時間と視点移動時間ならびに正答率が年齢群の違いをよく示していた。このうち、基準反応時間と正答率はいずれも認知的な情報処理機能を意味するものであるため、いずれかの指標で十分であろうと考え、より一般的で算出も容易な正答率が適当と判断した。一方、視点移動機能を意味するものとして、視点移動時間が適当であることがわかった。故に、これら正答率と視点移動時間について、カットオフ値の決定を行った。

正答率は5%、視点移動時間は200ミリ秒の区間設定で年齢群ごとに度数を求め、図示した (Figure 2, Figure 3)。大学生の全データと高齢者の80%以上が1400ミリ秒以下に収まったことから、1400ミリ秒あたりをまずは優良さの目安と考えてよいだろう。また1名の例外を除き高齢者群のデータは1800ミリ秒以内に収まり、例外の1名もHDS-Rスコアがそのカットオフ値にあたる20点を示した者であったことから、1800ミリ秒以内であることを健常の目安とすることが適当であろうと判断した。一方正答

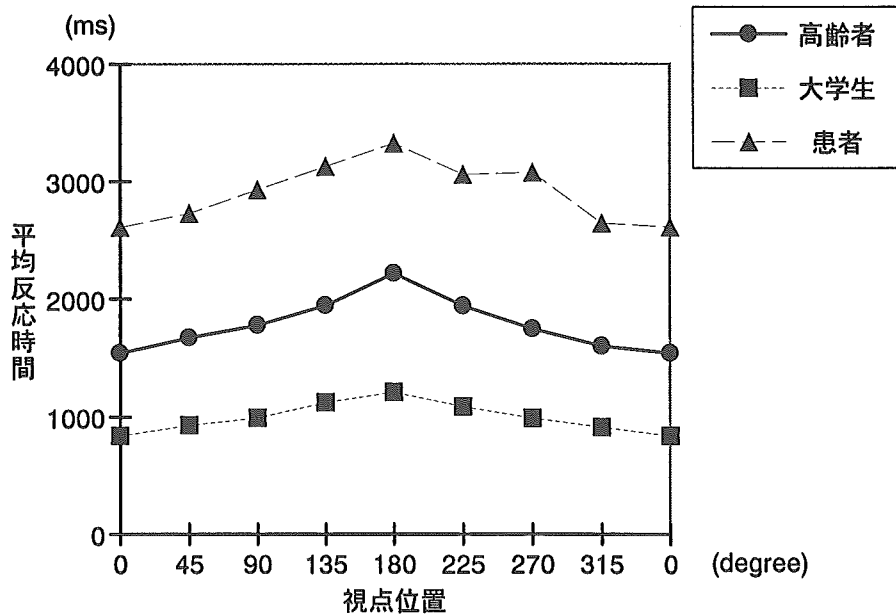


Figure 1 各年齢群における視点位置ごとの平均反応時間

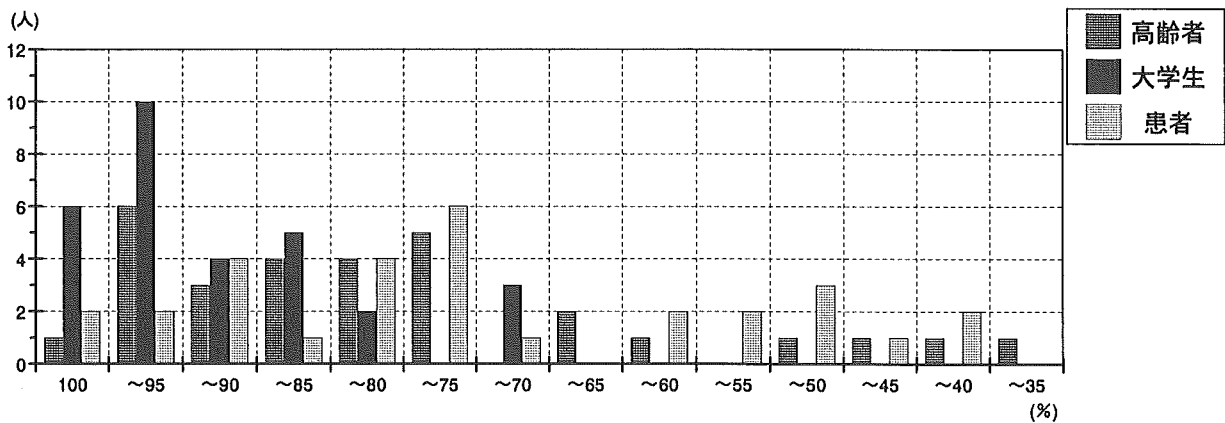


Figure 2 正答率に関する年齢群別ヒストグラム

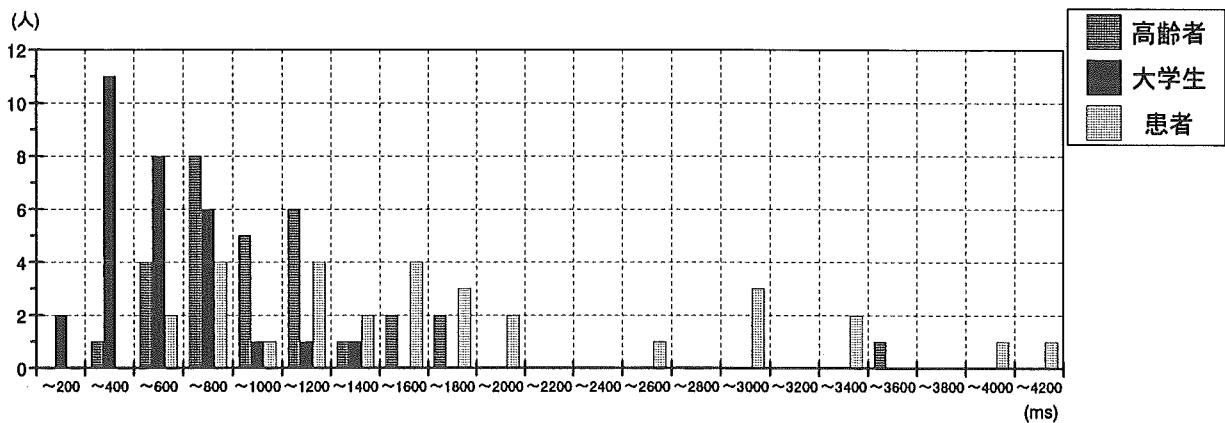


Figure 3 視点移動時間に関する年齢群別ヒストグラム

率に関しては、大学生群の8割と高齢者群の6割が80%以上の正答率区間に分布していたこと、ランダムな反応の場合に生じる正答率が50%であることなどから、この80%という値を一応の目安とすることができる。

続く研究2では、これらの指標のカットオフ値を参考に、患者群の顔回転課題における認知度レベルと後遺症・病巣やリハビリテーション経過との関連を縦断的に観察・分析し、患者の快復度を示すスクリーニング検査としての顔回転課題の有効性について検討する。

研究2

【方法】

被験者：研究1で対象とした患者のうち、継続的協力の了解を得た9名を対象とした。これらのうち3名は、研究実施時点における入院患者であり、他の6名はリハビリのための通院患者であった。このうち特に詳細な分析の対象とする3名の入院患者を、A～Cさんと呼ぶことにする。その属性は次の通りであった。

仮名	病名	年齢	性別	術後日数*
A	静脈洞血栓症	51	女	37
B	脳幹梗塞	76	男	28
C	脳梗塞	78	女	3

*：課題実施初日が発症日(手術日)から何日目にあたるかを意味する

課題ならびに手続き：課題は研究1で使用したものと同一。最初の協力依頼日より継続してなるべく多く課題を実施してもらった。各自の

身体症状や入・通院状況等によって、課題の実施頻度や回数、実施期間等は全て異なった。

【結果と考察】

全患者について、それぞれの課題開始日を初日として経過日数に対する正答率と視点移動時間の推移を図示した (Figure 4, Figure 5)。

研究1でも指摘したように、正答率に関しては80%以上の域へ、視点移動時間に関しては1800ミリ秒前後の域へ、日数経過とともにデータが収束する傾向が見て取れる。

正答率ならびに視点移動時間を y とし経過日数を x とした時に成立する回帰式 ($y=ax+b$) を個人ごとに求め、それぞれの傾き (a) ならびに定数項 (b) と、年齢・課題初日の術後経過日数・課題最終日の日常生活自立度との間のピアソンの相関係数を算出した。視点移動時間の傾きと年齢との間に5%水準で有意な相関が示され ($r=0.769$, $t=3.181$, $df=8$)、視点移動時間の定数項と課題最終日の日常生活自立度の間にも5%水準で有意な相関が示された ($r=0.685$, $t=2.486$, $df=8$)。前者は年齢が若い者ほど成績が向上しやすいことを意味する。対象が9名と少ないため、結論を導くことには慎重でなければならないが、若い者ほど術後経過が良好であるのかもしれない。後者は、課題実施終了時点で日常生活自立の高かった者が、開始時点での課題成績も優れていたことを意味する。日常生活自立度の高かった者には概ね通院状態にあった6名が該当することから、術後長期間のリハビリを通して、ある程度の回復を遂げていた事実を反映した結果であろうと解釈した。

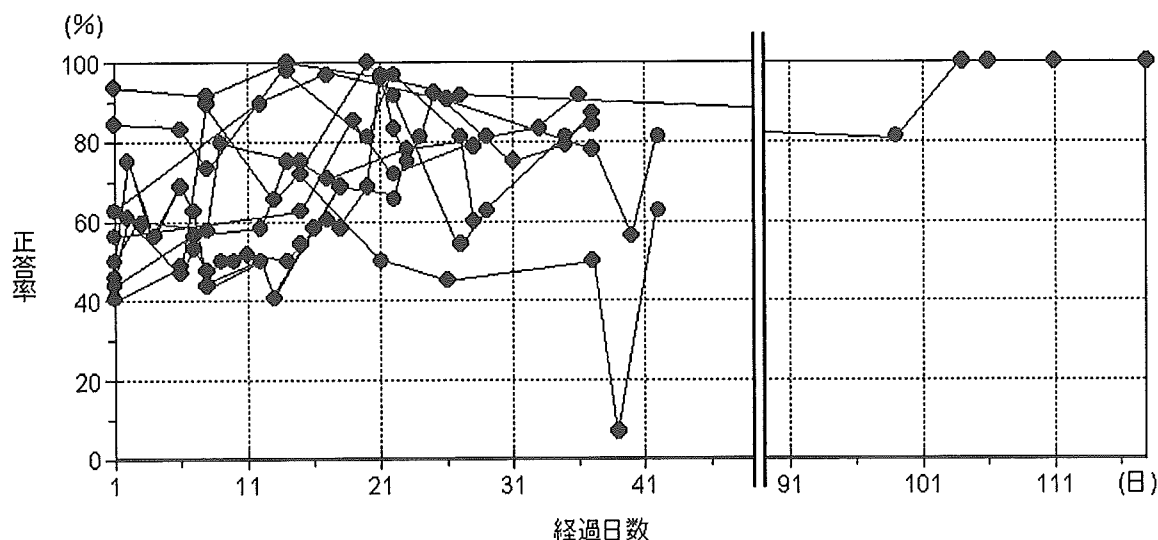


Figure 4 課題開始日からの経過日数に対する正答率の変化

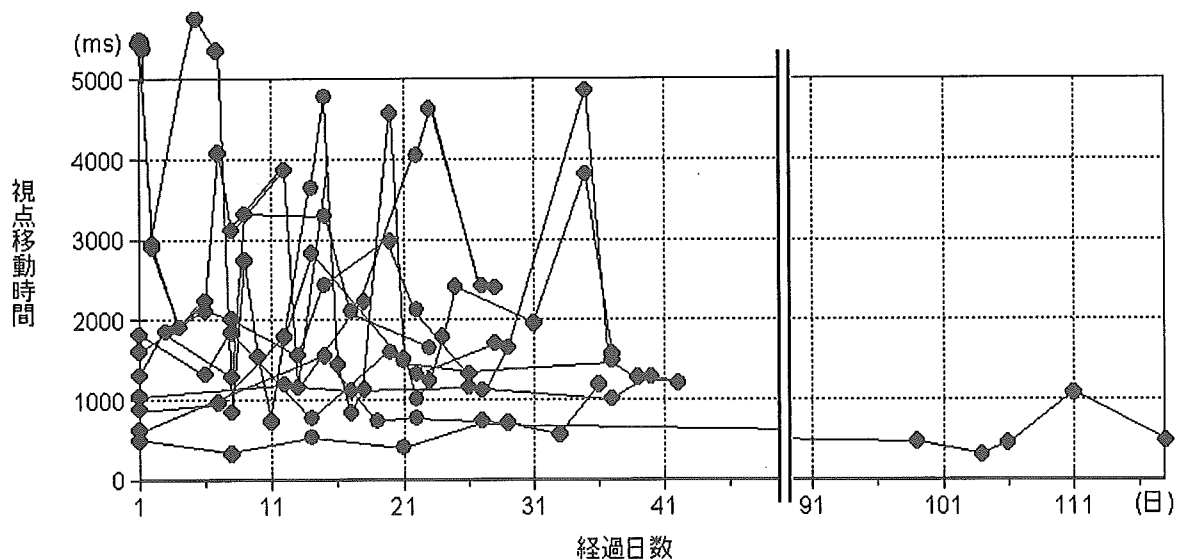


Figure 5 課題開始日からの経過日数に対する視点移動時間の変化

次いで、特に詳細な資料が入手できた入院患者3名（A～C）に注目し、その成績変化を分析した。まず、課題開始日を初日として経過日数に対する正答率を図示したところ（Figure 6）、3名とも日数経過とともに正答率の上昇が見て取れた。さらにこれを、それぞれの「前もたれ端坐位」[※]開始

日を揃えて図示したところ（Figure 7）、「前もたれ端坐位」開始から約3週間後にいずれも正答率が上昇し始め、かつほぼ同様の上昇カーブを描いていることがわかった。また正答率の上昇にあわせて、坐位や歩行訓練等も可能となっている。

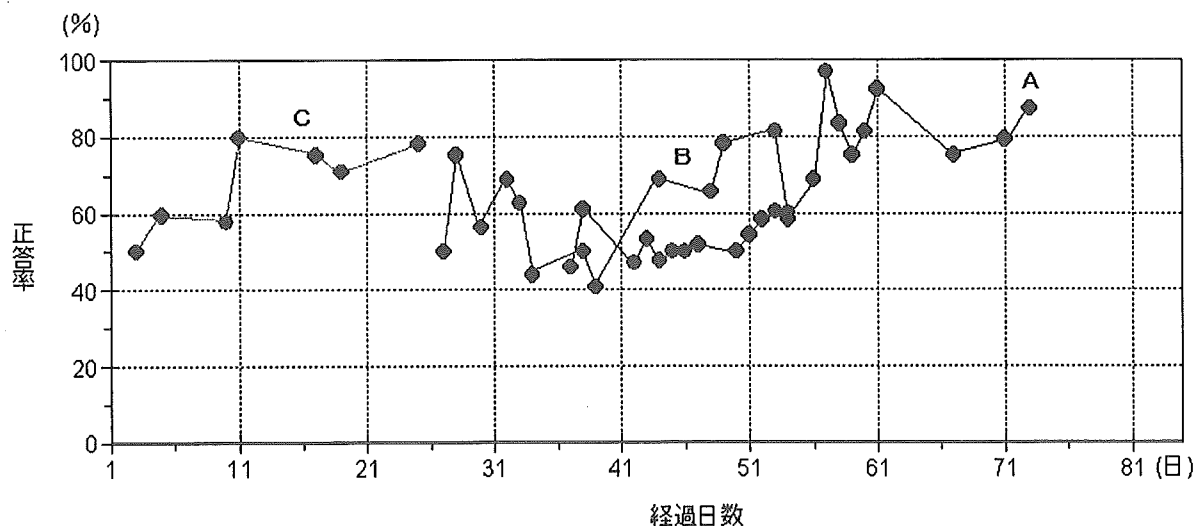


Figure 6 入院患者3名の課題開始日からの経過日数に対する正答率の変化

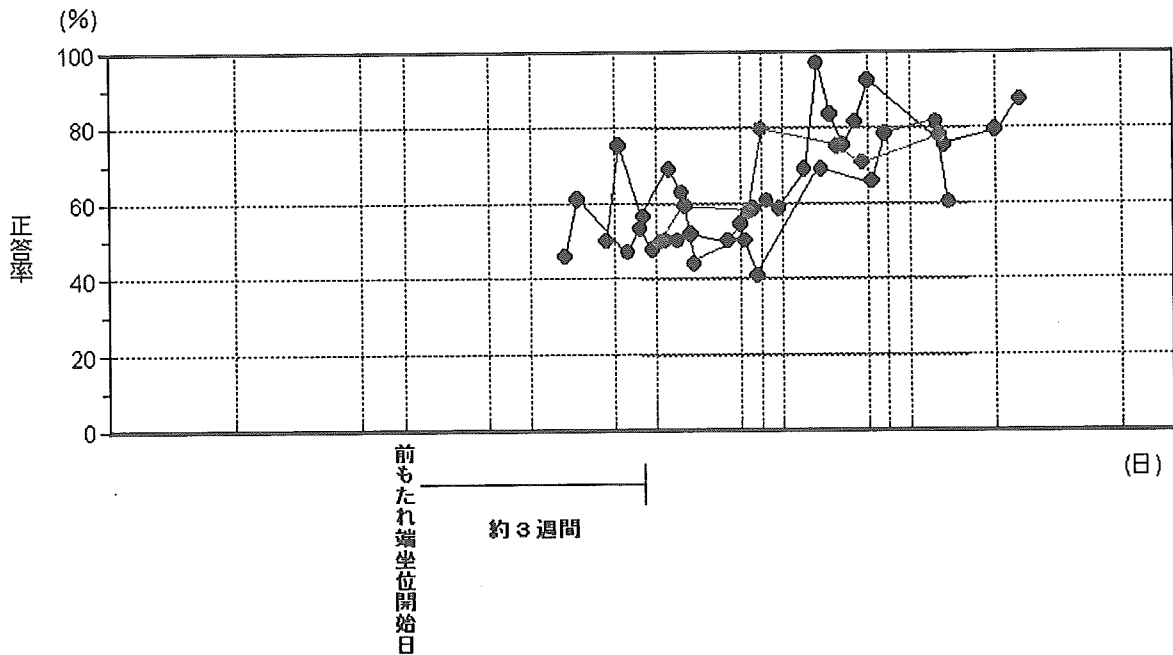


Figure 7 入院患者3名の「前もたれ端坐位」開始日を揃えた時の経過日数に対する正答率変化

同様の分析を視点移動時間についても行った。課題開始日を初日とした経過日数に対する視点移動時間のグラフ (Figure 8) からはさほど明確な傾向は読み取れなかったが、さらにこれをそれぞれの「前もたれ端坐位」開始日を揃えて図示したところ (Figure 9)、「前もたれ端坐位」開始から約3週間後になって、ようやく視点移動時間のカットオフ値とした 1800 ミリ秒以内の成績が現れ始めることがわかった

(Figure 9 中の囲み内)。

これらの事実は、「前もたれ端坐位」が可能となった時点から3週間の間に、何らかの共通する劇的な改善が生じる可能性を示している。しかし現時点では、残念ながらこの指摘は仮説にしか過ぎない。十分な数のデータとより詳細な検討によって、今回の結果を確かめることが急務の課題であると考えられる。

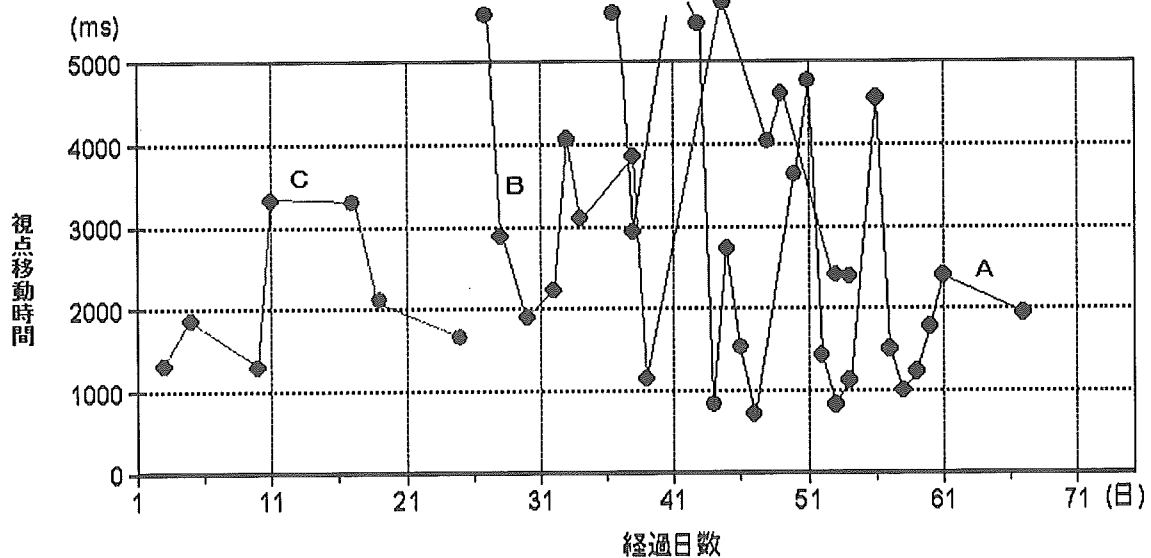


Figure 8 入院患者3名の課題開始日からの経過日数に対する視点移動時間の変化

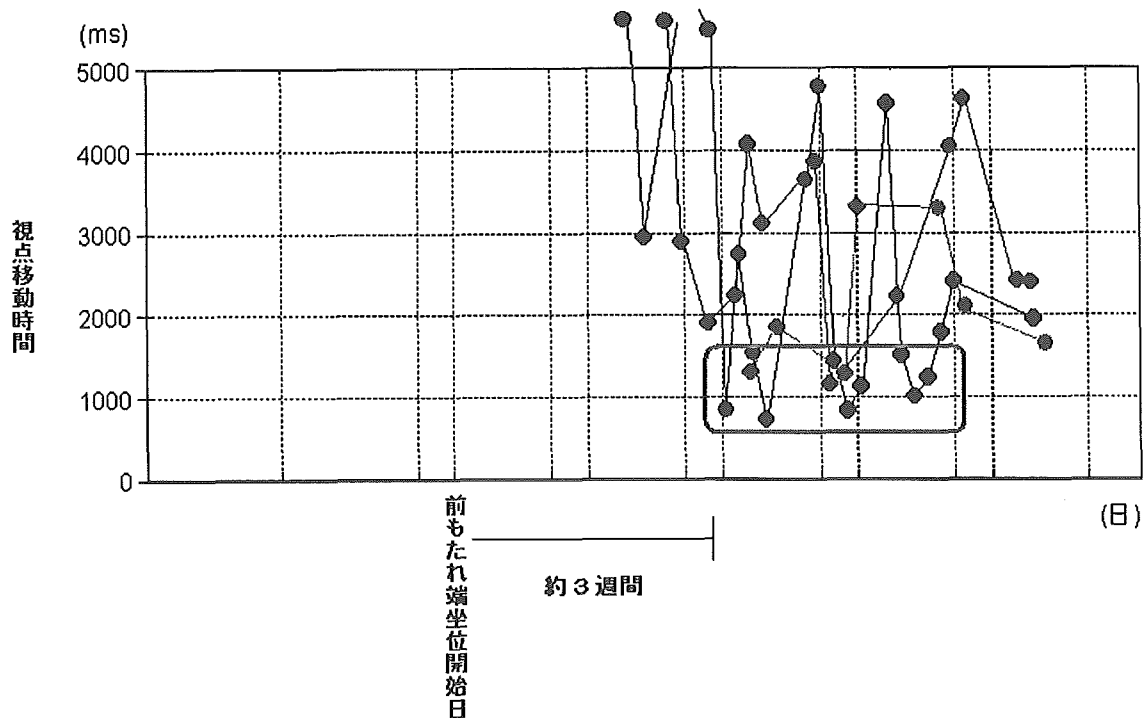


Figure 9 入院患者3名の「前もたれ端坐位」開始日を揃えた時の経過日数に対する視点移動時間変化

【まとめ】

新たに開発した高次空間認知機能スクリーニング検査としての顔回転課題は、満足のいく成果をもたらした。まずは、反応時間と正答率による行動指標が有効であることを示すことができた。従来のスクリーニング検査におけるこの種の指標がえてして曖昧なものであったことに対して、大いなる改善をもたらすものである。また、大学生を含む健常者との比較から、カットオフ値を明らかにすることにも成功した。

同時にこの成果は、「前もたれ端坐位」が可能となって以後の3週間が「神秘の3週間」とでも呼ぶべき極めて重要な期間である可能性を見出した。脳卒中等の術後期間においては、発症後早期—特に2週間以内—の座位訓練開始により、意識障害の改善を認めることができるとの報告がある(片木ほか, 1997)。しかし、後遺症患者の快復度は個人差が極めて大きく、リハビリテーションのメニューもそれにあわせて多様であるため、一貫した方針を持つことが困難であった。今回の「神秘の3週間」の発見は、循環器科との連携のもとで急性期にいち早く「前もたれ端坐位」への移行を開始すること(片木ほか, 1997)が有効であることを示唆しており、院内リハビリテーションの新たな指針とし

での寄与が期待できるだろう。

今後は、今回の成果をより精緻に確認するとともに、この「神秘の3週間」で何が生じているのかを明らかにすることが求められる。特に、顔回転課題の特徴的な指標である視点移動時間が表す「視点移動」機能が、脳の運動野・体性感覚野周辺に関係していることを実証することは重要である(実際、この種の機能がこれらの領域に依存するとの実験報告は多く、例えば Jeannerod, 1995 や Stephan, Fink, Passingham, Silbersweig, Ceballos-Baumann, Frith, & Frakowiak, 1995 などがある)。それにより、早期からの身体への積極的な刺激が脳を回復に導くのだとする、急性期リハビリテーションの意義と重要性が一層明確になるだろう。

顔回転課題が運動機能に関与する脳領域を刺激することが明らかになれば、これを継続的に実施することによるリハビリテーション効果を期待することもできよう。かろうじて「前もたれ端坐位」が可能となった患者に対し、身体刺激・移動訓練に相当する刺激を顔回転課題によって与えることができるならば、急性期リハビリテーションにおける有効な新メニューとなりうるに違いない。

【文献】

- Flavell, J.H. 1977 The development of knowledge about visual perception. In H.E. Howe (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation*, Vol. 25. Lincoln University of Nebraska Press. Pp.43-76.
- Happe, F.G.E., Winner, E., & Brownell, H. 1998 The getting of wisdom: Theory of mind in old age. *Developmental Psychology*, 34, 358-362.
- Hegarty, M., & Waller, D. 2004 A dissociation between mental rotation and perspective-taking spatial abilities. *Intelligence*, 32, 175-191.
- Hetman, J.F., & Coyne, A.C. 1980 Mental manipulation of spatial information in young and elderly adults. *Developmental Psychology*, 16, 537-538.
- Inagaki, H., Meguro, K., Shimada, M., Ishizaki, J., Okuzumi, H., & Yamadori, A. 2002 Discrepancy between mental rotation and perspective-taking abilities in normal aging assessed by Piaget's three-mountain task. *J. of Clinical Experimental Neuropsychology*, 24, 18-25.
- Jacobsen, T.L., & Waters, H.S. 1985 Spatial perspective taking: Coordination of left-right and near-far spatial dimensions. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 72-84.
- Jeannerod, M. 1995 Mental imagery in the motor context. *Neuropsychologia*, 33, 1419-1432.
- 片木良典, 小川智也, 日浅 豪, 佐藤清人, 加藤広之, 宇佐裕次, 田鍋育枝 1997 脳出血急性期リハビリテーションから心臓リハビリテーションへの提言. *心臓リハビリテーション*, 2, 171-178.
- Looff, W.R., & Charles, D.C. 1971 Egocentrism and social interaction in young and old adults. *Aging and Human Development*, 2, 21-28.
- Rubin, K.H., Attewell, P.W., Tiemey, M.C., & Tumslo, P. 1973 Development of spatial egocentrism and conservation across the life span. *Developmental psychology*, 9, 432.
- Stephan, K.M., Fink, G.R., Passingham, R.E., Silbersweig, D., Ceballos-Baumann, A.O., Frith, C.D., & Frakowiak, R.S.J. 1995 Functional anatomy of the mental representation of upper extremity movements in healthy subjects. *J. of Neurophysiology*, 73, 373-86.
- 渡部雅之 2000 3歳児に空間的視点取得は可能か? -顔回転課題による測定の試み-. *心理学研究*, 71, 26-33.
- Wraga, M., Creem, S.H., & Profitt, D.R. 2000 Updating displays after imagined object and viewer rotations. *Journal of Experimental Psychology*, 26, 151-168.
- Zacks, J.M., Rypma, B., Gabrieli, J.D.E., Tversky, B., & Glover, G.H. 1999 Imagined transformations of bodies: An fMRI investigation. *Neuropsychologia*, 31, 1029-1040.
- Zacks, J.M., Vettel, J.M., Michelon, P. 2003 Imagined viewer and object rotations dissociated with event-related fMRI. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15, 1002-1018.

【謝辞】

本研究の実施にあたりご協力いただきました被験者のみなさま、ならびに快くご承諾いただきました患者のご家族のみなさまに御礼申し上げます。また、大学生と高齢者に関する資料収集にあたっては、滋賀大学教育学部の有田祥子さんと小林由季さんの協力を得ました。感謝いたします。

【注】

1. 研究1の成果の一部は、以下のように学会発表を行いました。

渡部雅之 2007 空間認知能力スクリーニング検査としての顔回転課題の特徴. 日本発達心理学会第18回大会論文集, 614.

2. 本研究で開発した認知症・脳卒中後遺症群用の認知度スクリーニング検査(顔回転課題)を実施するためのWindowsプログラムは、フリーソフトとして以下において公開しています。

<http://www.edu.shiga-u.ac.jp/~watanabe/sub2-3j.htm>

3. 「前もたれ端坐位」: ベッドの端に腰をかけ、胸のあたりに横向きに置いた机に前向きにもたれかかって座る姿勢のこと