

周年記念シンポジウム

認知症に対する運動療法の取り組み

水間病院リハビリテーションセンター
理学療法室長 沖田 幸治

はじめに

認知症は脳の疾患からくる障害だが、運動することが良いことが多くの報告でわかってきている。

認知症の方に対して理学療法と運動療法についてお話ししたい。私たち PT・OT・ST は現場の実践を積み、研究し、いかにエビデンスを出していくのか、日本においても、あるいは世界においてもこれが最終的な宿題である。キーワードはリハビリテーション、認知症、障害であるということ、リハビリテーションの効果である。

認知症の定義は厚生労働省の HP では「生後いったん正常に発達した種々の精神機能が慢性的に減退・消失することで、日常生活・社会生活を営めない状態」とある。あとは DSM IV にも判断基準がある。

最近では民放テレビで、「もの忘れ外来」についての番組をよく見かける。正常な方がだんだんともの忘れをしていく、おかしいな、年のせいかな、思い出せない等の状態が、認知症の場合は覚えられないという症状ででてくるようだ。それに対してうつ症状の場合は集中できないから覚えられないという違いがある。(図1)

認知症とは !?



図1 認知症、もの忘れ、うつ状態との違い

老化現象との違いは？ 認知症の症状と主な原因疾患

老化現象との違いは、私たちが高齢者の方に対して説明する場合は、人は「正常に老化します」と表現をよく使う。老化の場合は体験の一部を忘れる。認知症の場合は物事全体を忘れる傾向がある。周囲を認識できなくなるから徘徊したり、昼夜逆転もこういうところから起こるのではないかと考えられている。日常生活に大きな支障をきたさないもの忘れが正常な老化によるものであり、それに対して日常生活に支障をきたすのが認知症と言われている。表現を変えると認知症は脳機能が何らかの異常が原因による症状である。(図2)

老化現象との違い？

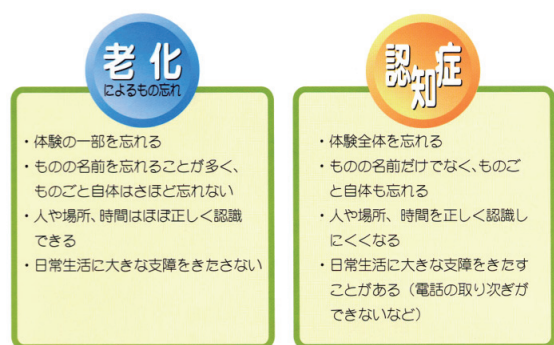


図2 老化によるもの忘れと認知症の違い

原因疾患として神経変性疾患、CVA、頭部外傷によるもの、腫瘍など様々な疾患がある。そしてアルツハイマー病が認知症を原因疾患全体の6割以上、ある報告では7割以上とも言われている。

実際に脳に起こってくる症状を見ると中核症状である、抽象思考・判断の障害であったり高次脳機能障害、実行機能の障害等である。一般的に日常生活に支障をきたすのは中核症状を基盤とした周辺症状であることがほとんどである。それは幻覚・妄想・せん妄、睡眠障害などとして現れてくる。(図3)



図3 認知症の中核症状と周辺症状

認知症に対するリハビリの Limitation について

リハビリテーションの効果について考えないといけない。現状では認知症に対するリハビリ

テーションのエビデンスが明確になっていない(科学的根拠がない)、対象がはっきりしていないので、軽度認知障害なのか認知症なのか、その方法はまだ明確でない。

また、認知症予防の知識を持った人材の不足。効果判定と評価の方法が確立されていないなどの制限も若干ある。エビデンスとして紹介されているのにはこういう報告がある。アメリカにおいて、1740 名を対象にし、2 年ごとに調査した。結論は週3回15分程度の運動で記憶を司る脳の血流が改善したとの報告がある。また、スウェーデンの研究では1週間に2回以上身体的な運動をしていた人は、認知症になる危険性が40%減少したとの報告がされている。

このようなことから、認知症というのは脳疾患からくる障害であり疾病だが、リハビリテーションが標的とするのは問題の行動であり、認知障害と言われる周辺の症状である。

中核症状に関しては投薬または、リハビリテーションを行うことで周辺症状をいかに軽減するかが重要である。中核症状そのものが大きく変化しなくても、迷惑行為が減少して日常生活が営まれることが生活支援の面から必要になる。

軽度認知機能障害（MCI）の定義

MCI (Mild Cognitive Impairment) という概念が最近注目されている。軽度認知機能障害とは、脳が老化していきそこに病的な症状が固定化していくが、グレーゾーンの状態である。内容と原因によっては、適切な生活習慣・リハビリテーション・食事・投薬などで認知症の進行を遅らせたり改善することができる。リハビリテーションの対象としては重度認知症になる前の MCI の早期発見が重要である。

理学療法と運動療法：筋力増強訓練により期待される効果

理学療法の中心は運動療法である。身体を運動させること。その基本は医師の処方・指示から評価を行い理学療法プログラムを立案する。その前処置としては物理療法。それから運動を通じて身体的な改善。最終的には日常生活（ADL）を改善させていくということ。これらの種目が運動療法にはある。水間病院では理学療法室に筋力増強訓練を行う 6 種類の機器を常設し臨床に用いている。（図 4）



図 4 筋力増強訓練に用いられる機器

今から筋力増強訓練に焦点を絞っていくが、筋力を増強することで動作性・体力の低下、行動の縮小を改善できないか。筋力増強訓練の機器は水間病院に本格的なものを導入している。実施においての留意点は、監視と声掛け、転倒注意、誤操作注意である。姿勢を保持し、「さあ運動しましょう」ではなくて、関節をしっかり動かし、筋肉を伸ばし、患者の自発的な自動抵抗運動を最大筋力に近いところまで発揮させる。筋収縮を行うとき抵抗量、頻度、回数が問題になる。重要なのは最大収縮をいかに事故なくおこさせるのかということである。大腿四頭筋の場合では、膝関節の伸展運動に伴い足関節背屈を同時に指示する。。例えば 1.5kg の重りで股関節に軽い牽引力が加わった状態から膝を伸

展し、足関節を背屈し大腿部を拳上する。最大筋力（one repetition maximum）は臨床ではいかにそれを計るかということになる。計測機器が無ければ困難であるが、患者さんにはブルブルと震えるところまで追い込まないと筋力増強が期待できないことを説明する。筋力増強訓練における一般原則として、一定量以上の負荷を加えてある時間以上の運動を行うことが必要であり、オーバーロード（over load）と呼ばれている。それらは、運動強度、運動持続時間、運動頻度、運動期間の 4 つの基本条件である。

歴史的には 1950 年代から 60 年代の知見として、等尺運動に関する Hettinger と Muller の研究では、最大筋力に近い力を発揮すれば 1 日約 6 秒の筋活動で筋力増強が期待でき、40% 以下の筋活動では筋力増強は期待できないとした。等張運動に関する DeLorme の研究では漸増抵抗運動というオーバーロードの原理と筋力および筋持久力増強の原理についてである。抵抗運動において関節運動の全可動域を 10 回反復運動できる運動強度を 10RM（10Repetition Maximum）と定義した。

これらの知見は今日においても筋力増強訓練の基盤となっており健在である。

おわりに

最近のニュースでは、アルハイマー型認知症の診断薬の承認が発表された。アミビットという薬が平成 28 年末頃出る。MCI の方々がこの薬によって早期に発見され、アルツハイマー病になるリスクが発見されれば、今後早期の対応が可能になると期待される。

我々、リハビリテーション医療に携わる医療専門職の役割の 3 本柱は「臨床・教育・研究」であることを忘れずに日々の臨床業務に取組みたい。

周年記念シンポジウム

介護老人保健施設退所者の特徴について

大阪河崎リハビリテーション大学
作業療法学専攻 嶋野 広一

はじめに

2000年より介護保険が施行された。介護保険のサービスに介護老人保健施設の入所がある。本サービスにおいて退所者の在宅復帰率は2000年には45%であったが、2012年には24%に減少している¹⁾。在宅復帰率低下の要因としては入所者の介護度上昇、認知症の重症化等が考えられる。全国老人保健施設協会による調査²⁾では90%の家族が在宅復帰の鍵を握っていると報告し、例えば、入所者本人からは「家に帰ると家族に迷惑が掛かる」、「家族が介護に消極的である」、「家族が日中留守で（本人の）面倒をみることができない」という訴えが（意見が）ある。介護保険の「自立支援」「在宅復帰」という理念から乖離しているのが現状である。

そこで、今回は家族と入所者間の関係を知るための手段として面会者が記入する「面会記録」に着目した。家族の一員である入所者の状態を家族自身が知る為には直接入所者本人と会うことが望ましく、その方が本人の状態を把握しやすい。また家族の面会を楽しみにしている入所者も多く、「“家族が来る”」ということで入所者本人の表情が和らぐ場合も多い。

我々は自宅退所者への面会は医療機関退所者への面会よりも頻度が多いという仮説を立てて検証することとした。

なお、研究倫理については厚生労働省の疫学

研究に関する倫理指針³⁾に沿い、本学の倫理審査を受けて実施した（承認番号:OKRU27-A013）。またこの研究は（公財）大阪ガスグループ福祉財団平成26年度高齢者の福祉および健康づくりに関する調査・研究助成を受けて行った。

対象と方法

今回の研究の対象となった施設は3ヵ所（大阪2施設、兵庫1施設）である。対象者数は調査時から過去1年間に退所した139名（ 85.3 ± 7.3 歳）である。死亡退所、施設退所、入退所時2週間の面会簿がない、入所期間が28日未満の方は対象から除外した。

方法は自宅退所者47名と医療機関退所者92名の2群に分け、退所者の要介護度、障害高齢者の日常生活自立度⁴⁾（以下、自立度）、認知症高齢者の日常生活自立度⁴⁾（以下、認知度）、入所期間、入所後2週間と退所前2週間の面会頻度を比較した。なお、自立度については統計処理を行うために自立：9点～C2：1点（表1）、認知度は無：1点～M：10点（表2）とした。統計処理はMann-Whitney検定にて自宅退所者と医療機関退所者を比較した（有意水準5%未満）。

結果

自宅退所者と医療機関退所者との年齢に有意

表 1 障害高齢者の日常生活自立度(寝たきり度)判定基準⁴⁾と統計処理に用いた評点

ランク	判断基準	評点
生活自立	J 何らかの障害を有するが、日常生活はほぼ自立しており独力で外出する	
	1 交通機関等を利用して外出する	8
	2 隣近所へなら外出する	7
準寝たきり	A 屋内での生活は概ね自立しているが、介助なしには外出できない	
	1 介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する	6
	2 外出の頻度が少なく、日中も寝たり起きたりの生活をしている	5
寝たきり	B 屋内での生活は何らかの介助を要し、日中もベッド上での生活が主体であるが座位を保つ	
	1 車椅子に移乗し、食事、排泄はベッドから離れて行う	4
	2 介助により車椅子に移乗する	3
	C 日中ベッドで過ごし、排泄、食事、着替えにおいて介助を要する	
	1 自力で寝返りをうつ	2
	2 自力では寝返りもうてない	1
※自立		9

表 2 認知症老人の日常生活自立度判定基準⁴⁾と統計処理に用いた評点

ランク	判断基準	見られる症状・行動例	評点
I	何らかの認知症を有するが、日常生活は家庭内及び社会的にほぼ自立している		2
II	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが多少見られても、誰かが注意していれば自立できる		3
II a	家庭外で上記 II の症状がみられる	たびたび道に迷うとか、買物や事務、金銭管理等それまでにできたことにミスが目立つ等	4
II b	家庭内でも上記 II の症状がみられる	服薬管理ができない、電話の応対や訪問者との対応等一人で留守番ができない等	5
III	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが見られ、介護を必要とする		6
III a	日中を中心として上記 III の状態がみられる	着替え、食事、排便、排尿が上手にできない、時間がかかる。やたらに物を口に入れる。物を拾い集める、徘徊、失禁、大声、奇声をあげる、火の不始末、不潔行為、性的異常行為等	7
III b	夜間を中心として上記 III の状態が見られる	ランク III a に同じ	8
IV	日常生活に支障を来すような症状・行動や意思疎通の困難さが頻繁に見られ、常に介護を必要とする	ランク III に同じ	9
M	著しい精神症状や周辺症状あるいは重篤な身体症状が見られ、専門医療を必要とする	せん妄、妄想、興奮、自傷・他害等の精神症状や精神症状に起因する周辺症状が継続する状態等	10

※無:1

差は認められなかった(表3)。入所後2週間面会頻度は自宅退所者が医療機関退所者よりも多く($p=0.041$)、入所期間、退所前面会頻度には有意差は認められなかった(表5)。また要介護度・自立度・認知度についてはそれぞれ有意水準1%未満で差が認められ($p<0.01$)、要介護度と認知度は自宅退所者が医療機関退所者よりも低く、自立度は高かった(表4)。

考察

今回は介護老人保健施設の自宅退所者の面会は医療機関退所者の面会よりも頻度が多いという仮説を立てて検証することとした。入所後2週間の面会頻度については自宅退所者の方が医療機関退所者よりも多く、要介護度と認知度は自宅退所者が医療機関退所者よりも低く、自立度は高かった。疾病の増悪や転倒による骨折等で医療機関へ退所せねばならない状態に至らぬことが前提ではあり、専門職の細かな連携による心身機能の把握が大切である。自宅退所者は身体機能が良好かつ認知症が軽度であるため、医療機関退所者より自立した生活を送ることが可能である。入所後と退所前の面会頻度については入所後の面会頻度に差がみられた。自宅退所者の方に面会頻度が多かったことについて、利用者の施設への適応に対する家族の不安や施設自体の利用状況の確認の為に家族が面会に訪れていることが推測され、

利用者に対する関心の強さが表れていると考えられる。入所時に家族の面会頻度を増やすことが在宅復帰に繋がる可能性につながると考えられるが、医療機関以外、例えば他の施設への退所者との比較検討も確認しておく必要がある。

【付記】

本研究は、第9回日本作業療法研究学会学術集会(2015年)(嶋野広一・長尾徹・花房謙一・福澤優 介護老人保健施設利用者の在宅復帰を促す要因について～家族の面会頻度との関連について～)で発表した。

また、本稿の一部は大阪ガスグループ福祉財団 調査・研究報告集 29、2016、pp27-31に掲載されている。本論や図表については、同一の箇所がある。

【文献】

- 1) 厚生労働省ホームページ(www.mhlw.go.jp accessed 2014.5.01)
- 2) 公益社団法人 全国老人保健施設協会 介護老人保健施設における在宅復帰・在宅医療支援を支える医療のあり方に関する調査研究事業報告書 P28 2012.
- 3) 文部科学省・厚生労働省 疫学研究に関する倫理指針 2002.
- 4) 厚生労働省老健局老人保健課 要介護認定関係法令通知集 2004.

表3 退所先による年齢の差

退所先	年齢(歳)
自宅(n=47)	85.0±7.2
医療機関(n=92)	85.5±7.3
差	n.s

n.s:有意差なし

表4 退所先による要介護度・自立度・認知度の差

退所先	要介護度	自立度(点)	認知度(点)
自宅(n=47)	3(2-4)	4(3-6)	5(5-8)
医療機関(n=92)	3(3-4)	3(3-4)	7(5-8)
p値	0.004	0.008	0.006

※中央値(四分位範囲)

表5 退所先による入所後2週間面会頻度・入所期間・退所前2週間面会頻度の差

退所先	入所後面会(回)	入所期間(日)	退所前面会(回)
自宅(n=47)	2(1-7)	112(63-197)	2(0-5)
医療機関(n=92)	1(0-4)	105(58-215)	1(0-3)
p値/差	0.041	n.s	n.s

※中央値(四分位範囲) n.s:有意差なし

周年記念シンポジウム

fMRI からみた軽度認知症

大阪河崎リハビリテーション大学
言語聴覚学専攻 芦塚 あおい

要 約：認知症は、臨床症状が出現した時点ですでに神経細胞の傷害は手遅れになっている恐れもあり、予備軍である MCI を早期に発見、治療介入することが重要である。DMN は、fMRI によって計測できる安静時状態の脳活動であり、非侵襲的、比較的簡単であり、早期の評価手段の有力な候補として期待されている。fMRI による DMN 活動の異常は神経変性をきたす前の段階や MCI 患者においても機能異常を検出しうることを示している。現在、fMRI を使用したアルツハイマー病や MCI の早期診断は研究レベルの段階だが、新規早期診断法として、近い将来、認知症の早期診断に大きく貢献する可能性があると考えられる。

1 fMRI とは

fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging) とは機能的磁気共鳴画像のことで、MRI 装置を使用し、非侵襲的に脳活動を視覚化・画像化する方法である。

その基礎原理は日本人の小川誠二らによって報告された BOLD 法 (Blood Oxygenation Level Dependent) に基づいている。脳の局所神経活動に伴う血液動態変化によって生じる MRI の信号変化を捉えることで画像化が可能となり、人の脳機能について、数多くの新発見がなされてきた。

2 fMRI からみた MCI

MCI (Mild Cognitive Impairment) は、軽度認知障害のことで、健常者と認知症の中間に当たる段階、いわゆるグレーゾーンである。認知機能に多少の障害が生じているが、日常生活には支障がない状態のことをさす。しかし、MCI

は放置すると、認知機能の低下がすみ認知症へと進行する。MCI になると、5 年間で約 50% が認知症に進行するといわれており、MCI は認知症の予備群といえることができる。

現在、日本において認知症と MCI 患者は約 862 万人、65 歳以上の高齢者の 4 人に 1 人に相当し、認知症や MCI は、とても身近なものであることがわかる。ここで重要なのは、現在のところ認知症に対する有効な治療法はないが、MCI は適切な治療・予防をすることで回復したり (約 30-40%)、発症を遅らせたりすることができる、ということである。

では、早期に MCI を発見するにはどうしたらよいだろうか。認知症や MCI の検査では、従来からよく使われている物忘れや記憶を調べる神経心理検査があるが、現状では多くの場合が認知症になってから診断されることが多い。

そこで、近年注目されている fMRI を用いた認知症の早期診断法がある。現在のところ研究段階で、臨床で使われてはいないが、近い将来、実用化の可能性がある。そのキーになる言葉は、

脳の Default Mode Network (DMN) である。

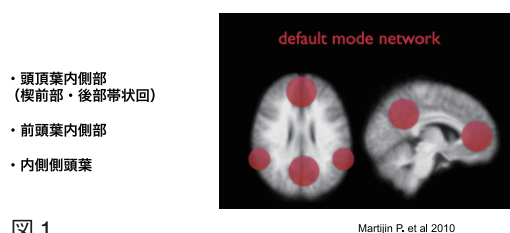
3 DMN とは

デフォルトというのは、「初期設定、初期値、標準状態」という意味で、DMN とは「安静時に活発に働いている脳機能の標準状態」、「人が何か心理課題を行っているときに、その活動が平常より低下するような特定の脳部位の集まり」のことで、複数の脳領域で構成されるネットワークである。

この定義は、ワシントン大学のレイクルらによって提唱された¹⁾。レイクルらは1990年代半ばに、被験者がある課題をしている時に特定の脳領域の活動が予想とは逆に低下することに気づいた。特に課題をしはじめると、内側頭頂皮質などの信号が顕著に低下した。しかし、当時は「実験のミス」として扱われ、彼らの報告が注目されることはなかった。それまでは、何か課題を実行するまで脳の多くは活動せず、脳の異なる領域がネットワークとして安静時に活動をしているとは考えられていなかったからである。しかしその後、ほかの研究者によっても内側頭頂皮質と内側前頭前皮質で同じような活動の低下が確認され、DMN が一躍注目されることとなった。

現在では、脳は複数の領域がDMN と呼ばれるネットワークを構成し、協調的な活動を行っていることがわかっており、DMN の中心領域は頭頂葉内側部、前頭葉内側部で、その他の領域は下位領域だと考えられている (図1)²⁾。

DMNの中心領域

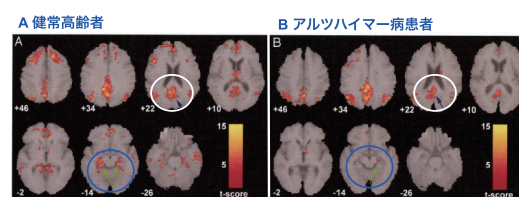


安静状態というのは、具体的な fMRI の実験においては、「開眼で注視点を固視する」、または閉眼を要求され「安静にし、特定のイメージなどを思い浮かべないようにして何も考えないようにしてください」といった指示に従っているあいだの脳活動である。通常は、5分～10分以内の時間である。

4 MCI の早期診断法としての可能性

DMN と最も結びつきの強い疾患はアルツハイマー型認知症であることがわかっている。2004年、スタンフォード大学のグレイスラ研究グループが、アルツハイマー型認知症 (AD) において、安静時 fMRI の DMN 活動の異常を最初に報告した (図2)³⁾。健常であれば、安

健常高齢者とアルツハイマー病のDMN



Bでは後部帯状回 (白部分) と海馬と嗅内野皮質 (灰色部分); DMNの同期性活動が低下している。

図2

静時同期性に活動している DMN が AD では同期性活動が低下していた。その後の研究では、MCI においても似たような DMN の同期性活動の低下が認められ、これ以後、急速に DMN と AD および MCI との研究が展開されていった。

臨床的には無症状の段階において、PET で計測された高齢者のアミロイド蓄積量と fMRI で検出された DMN の活動異常において、特に頭頂葉内側部でかなりの重なりを認め、相関関係があることも示されている (図3)⁴⁾。

健常高齢者と MCI の DMN を比較した研究では、MCI では前頭葉内側部や内側側頭葉の活動低下がみられ、一方で、頭頂葉内側部活動に

アミロイド沈着とDMNの重なり

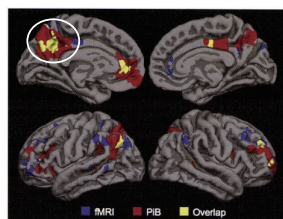


図 3

(Sperling R, et al 2009)

においては健常高齢者より上昇がみられる。このように MCI では健常高齢者とは異なる DMN の特徴が認められることが報告されている (図 4) ⁵⁾。

健常高齢者とMCIのDMN

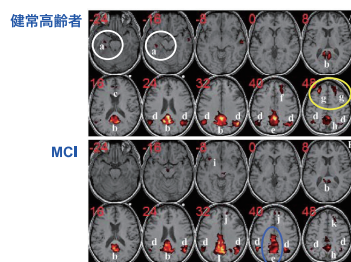


図 4

(Jin M, et al 2012)

MCI における DMN 活動の異常は、認知症と診断される以前、脳の萎縮を認めない段階で観察されており、脳の萎縮に先立ち fMRI が機能異常を検出しうることを示している。DMN 活動の計測が MCI の早期診断法として期待されている。

さらに MCI の 1 年後の経過を追跡し、AD へ移行した“コンバート群”と AD に移行しなかった“非コンバート群”とを比較した研究では、MCI が AD に移行した“コンバート群”ではアルツハイマー型認知症に似ている DMN の低下が MCI の段階ですでに認められおり、DMN の画像により、将来、AD に移行するかどうかを予見できる可能性が示されている (図 5) ⁶⁾。

現在、fMRI を使用した MCI の早期診断は研究レベルの段階だが、新規早期診断法として、近い将来、認知症の早期診断に大きく貢献する

可能性があると考えられる。

MCIの1年後の認知症コンバート有無によるDMNの違い

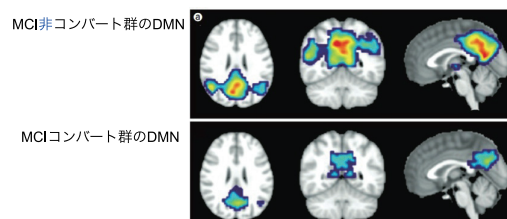


図 5

Hayashi T, 臨床画像 vol.30, No.2, 2014 p.193

【文献】

- 1) Raichle ME, Macleod AM, Snyder AZ, et al. A default mode of brain function. PNAS. 2001;98(2):676-682.
- 2) Martijn P. van den Heuvel, Hilleke E. Hulshoff Pol Exploring the brain network: A review on resting-state fMRI functional connectivity. European Neuropsychopharmacology. 2010; 20(8):519-534.
- 3) Greicius MD, Srivastava G, Reiss A, et al. Default-mode network activity distinguishes Alzheimer's disease from healthy aging: Evidence from functional MRI. PNAS. 2004; 101(13):4637-4642.
- 4) Sperling RA, Aisen PS, Beckett LA, et al. Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease ; Recommendations from the National Institute on Aging -Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. Alzheimers Dement. 2011; 7:280-292.
- 5) Jin M, Pelak VS, Cordes D Aberrant default mode network in subjects with amnesic mild cognitive impairment using resting-state functional MRI. Magnetic Resonance Imaging. 2012; 30(1):48-61.
- 6) 林 俊宏 default mode network – 認知症の観点から – . 臨床画像 2014, 30(2):193.