

### 【音楽療法のための楽曲作成】

デジタルマルチトラックレコーダーBR-1600（ボス株式会社）とミュージックシンセサイザーES-7（YAMAHA）をもちいて、多重録音により、本研究課題のための音楽を作成した（図 24）。BR-1600 のトラック 1～8 のうち、トラック 1 にリズムセクション（ドラム・パーカッション）、トラック 2 にバックイング（ピアノ等）、トラック 3～5 にリード楽器（管楽器音、ギター音、オルガン等）、トラック 6 にベース音、トラック 7～8 にボーカル、をそれぞれ録音し、それらをトラック 9/10 にミックスダウンした後、楽曲に深みをもたせるためにマスタリング操作をおこなった。童謡・唱歌から、「とおりゃんせ」、「故郷」、「七つの子」、歌謡曲から「リンゴの歌」、「青い山脈」、を選んで、それぞれの曲のアレンジをおこない、打楽器、ベース、咀嚼運動による音楽参加に適した曲に仕上げた。これらをCDに録音し、音楽療法刺激に用いた。

このようにしてアレンジした楽曲を聴いたとき、原曲と比較して何らかの効果があるか、脳波の出現様式を比較して調べた。リズムセクションとベース音が明確に入っている「タイムマシンにお願い」という日本のポップ系楽曲をコントロールに用いた。同一被検者から検査日をかえて繰り返し計測してデータを集計した。「タイムマシンにお願い」の場合、ベータ波と比較してアルファ波の出現が有意であったが、「リンゴの歌」、「故郷」の原曲は、それと比較してベータ波の出現率が高い傾向にあった（図 28、上段）。それに対して、「リンゴの歌」、「故郷」のアレンジ曲の場合、アルファ波有意にシフトして、「タイムマシンにお願い」の出現様式とほぼ重なってきた（図 28、下段）。アレンジ曲の脳波の出現様式が原曲と異なるということは、情報処理の方法が異なることを意味しているので、今回のアレンジ曲そのものにも、原曲と比べることによる脳刺激効果のあることが示唆された。

### 【顎運動による脳刺激システムの完成】

(1) 椅子の背もたれの両耳に近いところに聴覚刺激用スピーカーを、背面にボディーソニックスピーカーを組み込んだチェアの左側に電子ドラムを設置した(図 25)。これらにより、聴覚・体性感覚が刺激される。

(2) チェアの後方から前方スクリーンに画像を映し出す(図 26)。パソコンのアプリケーションソフト・パワーポイントを利用して、スライドショー形式で、映写プロジェクターを介して画像を投射する。顎運動により発せられるトリガーパルスで画像を変化させることもできる。これは、本研究で開発したソフトウェアとインターフェースにより可能となった。

(3) 足元に、ベース音源付ペダルを設置した(図 25)。

(4) チェアの右後方に脳波計測装置、右側に脳波周波数分析装置を設置した(図 26, 27)。

### 【刺激用楽曲と画像の準備】

(a) 原曲『とおりゃんせ』を聴かせながら、古い神社、各地の神社の写真を提示する。

(b) 原曲『ふるさと』を聴かせながら、田園風景、街並みなどの写真を提示する。

(c) 原曲『リンゴの歌』を聴かせながら、昭和時代の田園風景、街並みなどの写真を提示する。

(d) 原曲『青い山脈』を聴かせながら、昭和時代の映画青い山脈や写真を提示する。

(e) 原曲『七つの子』を聴かせながら、夕焼け風景などの写真を提示する。

患者自身の昔のスナップ写真などがあれば、適した場面で提示する。

#### 研究方法 (4) の結果：顎口腔運動による脳刺激システムの運用

##### 【受動型治療（積極参加型治療の導入としての役割）】（図 29）

原曲（とおoryんせ、七つの子、故郷、リンゴの歌、青い山脈）を聴かせながら、それぞれの歌に関連する画像をスクリーンに投射した。一般的傾向として、多少の個人差はあるが、ほとんどの患者は、童謡、唱歌、昭和 20 年代流行歌の歌詞をかなり正確に覚えており、提示曲に合わせて歌っていた。

しかし、次に述べるような世代による違いもみられた。大正末期生まれ世代では、昭和 20 年代流行歌提示曲を聴くと、戦争体験にかかわる思い出が鮮明によみがえるようであったが、昭和初期生まれ世代では、昭和 20 年代流行歌提示曲を聴くと、学生時代の楽しい出来事を思い出す傾向にあった。音楽と映像の同時提示は、記憶の呼び起こしに相乗効果があった。

また、認知症進行度による違いもみられた。認知症の重度進行症例では、童謡・唱歌を好む傾向にあり、軽度進行症例では流行歌を好む傾向にあった。

これらを総合すると、童謡唱歌に関連する画像、流行歌原曲とその当時の画像の同時提示は記憶の呼び起こしに非常に効果的であった。

##### 【積極参加型治療】（図 30）

アレンジを加えた本研究課題のための新規作製楽曲（とおoryんせ、七つの子、故郷、リンゴの歌、青い山脈）を聴かせ、リズムに合わせて咀嚼運動、打楽器、ベース演奏をおこなってもらおう。その結果として、音声、振動、画像のフィードバック刺激が引き起こされる。

顎を動かして音が鳴ったり椅子が振動したり映像が動くこと自体が大きな驚きとなっていた。安定して筋電位が発生し、かつ積極的に楽しく咀嚼しても

らうには、チューインガムが効果的であった。

提示楽曲として、明確なリズムセクション、シンコペーション、魅力的コード進行、補続音、多種のメロディーパートなどを織り込んで、楽しく積極参加できるような楽曲を作製した。その際、積極参加を促すには、ボーカルパート（歌詞）の存在は非常に重要であった。

咀嚼運動だけでは、やがて単調になる傾向にあった。しかし、打楽器、ベースを加えると、難易度が急激に上昇し、咀嚼のリズムパターンを複雑にすることが可能となった。難易度が上昇したにもかかわらず、患者は積極的に手や足、顎を動かして参加し、一緒に歌うこともあった。複雑な運動パターンも学習効果により習得される傾向にあった。これにより、咀嚼運動による脳刺激効果をより上昇させることが出来たと考えられる。

ほとんどの患者で、記憶がよみがえり、意欲性が上昇したことから、十分な効果が期待できると考えられる。今後、中・長期的な治療効果の調査が必要である。

### 【認知症進行度の脳波周波数分析による新たな指標】

#### 受動型治療遂行時の知見

音楽と画像の同時提示、画像のみの提示、音楽のみの提示、などを遂行中に脳波計測をおこない、周波数を分析した。音楽と画像の同時提示ではアルファ波・ベータ波・シータ波がそれぞれある比率で出現し、画像のみの提示でベータ波増加、音楽のみの提示でアルファ波増加の傾向にあったが、そのなかで、以下に述べる特徴的現象がみられた。

映像+音楽同時刺激を行なった後、音楽刺激のみ行った場合について、アルフ

α波・ベータ波・シータ波出現率の長谷川式スケール値に対する依存性を調べたところ、健常者では音楽刺激のみでアルファ波が増加しシータ波が減少する傾向にあるが、認知症患者ではシータ波が減少しない傾向にあった（図 31）。換言すると、健常者に比べて、認知症患者では刺激の違いによってシータ波の出現が変化しにくい傾向にあった。図 31 の下段に示すように、シータ波出現率と長谷川式簡易知能スケールの中に相関が認められた。

映像や音楽刺激に対する脳波周波数分析のパラメーターを長谷川式簡易知能スケールにあてはめることにより、『脳波分析による認知症・アルツハイマー病の進行度の新たな指標』の可能性が示された。

## D. 考察

### 脳機能低下と口腔機能との関連性について

当該研究において対象とした、認知症またはアルツハイマー病の診断をうけた高齢者に、脳MRI画像およびECD脳血流検査を施行することのできた意義は大きかった。脳萎縮の程度に応じて、脳血流量の低下していることが判明した。また、脳血流量の低下は、前頭葉-頭頂葉-側頭葉で見られるパターンが多かった。これらは、意思決定、認知・判断、記憶など、特に高次の脳活動に関わる部分の血流が十分でないことを示している。認知症高齢者の基本的症状は、記憶障害、見当識障害、計算力の低下、理解力・判断力の低下、などであるが（図9上段）、これらは上記脳血流低下の結果と一致した。長谷川式簡易知能評価スケールは、認知症高齢者の基本的症状をよく反映しており、当該研究結果は、さらに長谷川式簡易知能評価スケールが脳血流量の程度をよく反映することを示した。当該研究対象者13例中、3例は非認知症の範疇に属した。これら3例との、著明な脳萎縮および脳血流低下を認めなかった。まったくの健常者から計測はおこなっていないが、13例に段階的な検査結果に違いが見られたので、比較・検討、解析が可能であった。

当該研究の疫学的調査の最大の特徴は、我々が考案した機能的咬合歯スコアの導入であった。咀嚼機能をよく反映し、かつ調査が簡易なものでなければならぬ。咬合した場合、対合歯があることにより顎位が決まる。しかも運動の開始や終了の位置決め、圧受容、体性感覚受容など非常に多くの情報が脳に送られる。ただし、義歯の場合、天然歯に比べて、情報量が劣るため、天然歯の1/2ポイントとした。顎位が不安定な場合、さまざまなストレスが引き起こされ、

このこと自体が脳機能の低下を早めてしまうことも考えられる。したがって、対合歯の存在が特に重要と考え、今回の機能的咬合歯スコアの計算方法を決定した。

13例について、機能的咬合歯スコアと長谷川式簡易知能評価スケールの相関を調べたところ、相関係数 0.74、危険率 0.005 以下で、非常に強い相関が得られた。機能的咬合の程度が低いほど、認知症も進んでいるという結果となった。ここからただちに原因と結果を論じることはできない。今後、口腔内環境の悪化の時間的経過と、認知症進行の時間的経過を詳細に調べて、因果関係を解明する必要がある。しかしながら、対合歯の存在と認知症に関連性のあることが判明した意義は非常に大きい。不幸にして歯牙を喪失した場合でも、しっかりと治療をおこない、咬合関係を回復すれば、認知症の進行が食い止められることが予想される。咬合治療の重要性が、当該研究により示すことができた。

#### 脳機能評価のための電気生理学的脳活動計測について

顎の運動は脳を活性化させるという考え方が一般に浸透しているが、電気生理学的にこのことを示すのは難しい。本研究課題では顎の運動による脳刺激を主たるテーマにしており、顎の運動に関わる電気生理学的計測を示す必要があった。事象関連電位は刺激の認知や期待、判断などに関連した頭皮上から得られる電位で、特に P300 と呼ばれる誘発電位後期陽性成分は、認知機能を反映するものとして注目されている。この P300 を計測する方法として、標的刺激に対してボタンを押すという課題が一般的であるので、これと顎を動かすという課題を与えた場合との違いを比較することで、顎を動かすということの電気生理学的意義を探ろうとした。

図 12 に示すように、標的を認知し、噛みしめるという顎口腔の運動に関連した課題を与えた場合においても、P300 が観察されることが判明した。本研究課題において、音やリズムを認知して咀嚼するという行為を遂行してもらったが、このとき P300 を発生させるような脳活動がおこなわれていると考えられる。

一方で、認知症患者におけるボタン押し課題で P300 の出現潜時が遅れ、顎運動で P300 が出現しにくかった (図 17) ということは、認知して行動に移すという一連の過程のどこかに異常があるということになる。ボタン押し課題は手を動かす運動であることから、打楽器演奏と同等と考えられるので、これに顎の運動課題を加えることは、脳に P300 発現を促す強力な課題となりうる。

本研究課題において、純粋な P300 成分を抽出する目的で、標的刺激反応波から非標的刺激反応波を引き算して、P300 成分波形をもとめた (図 13、14)。さらに、波形のプラス成分を時間積分することにより、事象関連 P300 成分を定量化することができた。標的刺激に対するボタン押し課題と顎を動かすという課題の場合を統計的に比較すると、顎を動かす場合の方が大きな応答を生み出していることがわかった (図 15)。この違いの原因については、現時点では不明である。しかし、2つの可能性に絞り込むことができる。ひとつは、顎を動かすという運動そのものの運動準備電位が事象関連電位に乗っている可能性があるということである。もうひとつの可能性は、事象を認知して、顎を動かすという課題の関連付けに、ボタン押しよりもより大きな P300 成分を生み出すような脳活動が必要であるということである。事象関連電位 P300 は標的をカウントする課題を与えた場合でも出現することから、課題の運動に依存しないと考えられているが、今回、健常者からの計測から、運動の種類による P300 成分の発現様式に違いのある結果となった。さらに、健常者では、顎を動かすという課題の方がボタン押しよりも大きな P300 成分を生み出したのに対して、認知症患者



では、顎を動かすという課題の方がボタン押しよりも P300 成分を生み出しにくいという結果になり、認知症患者と健常者で逆の結果となった。よって、標的を認知して、顎を動かすという関連づけに、より大きな認知機能の駆動を必要とする可能性が示唆された。このことは、顎を動かすことによる脳の刺激効果を示しているのかもしれない。今後、詳細な検討により証明していく必要がある。

### 顎口腔運動による脳刺激システムの開発について

咀嚼運動をスプリントで検知し、聴覚・視覚・体性感覚刺激を生み出すトリガー信号を発するという当初の計画は、湿潤環境内でのスイッチングをさけたほうがよいという理由から変更となり、咀嚼筋のひとつである咬筋の活動を検知する口腔外のスイッチングシステムを開発して、これにより聴覚・視覚・体性感覚刺激をコントロールするトリガー信号を作り出した（図 23 上段）。顎関節症の治療にもちいるマイオモニター用の電極を、咬筋筋電位検知のための電極として使用した（図 23 中段）。

『咬筋筋電位・トリガー矩形波変換装置』により作り出されたパルス信号を、アナログシンセサイザーのトリガーインに入力すると、咀嚼運動により音発信をコントロールできる（図 23 下段）。ただし、あくまで音発信のオン・オフしかコントロールできないので、音程を変えることはできない。音程を変えたい場合、鍵盤を押さえれば、その押さえた音程の音に変わる。外部から音程を変えたい場合、ボルテージ・イン端子に電圧情報を入れる必要がある。現在の我々の開発した『咬筋筋電位・トリガー矩形波変換装置』では、振幅の決まった値しか作り出すことができないので、電圧情報は含まれていない。しかし、今後

の計画として、かむ強さで振幅を変化させることのできる装置が開発されるなら、かむ強さで音の発信のみならず音程を変えることも可能になってくる。さらに、この装置を発展させるなら、スネア、タム、シンバルといった個々のドラムのコントロールやその他複数の楽器のコントロールを顎の運動でおこなうことが可能になってくる。

画像提示システムに関して、当初の計画では、パソコンを医療用ブラウン管モニターに接続して、映像を映す予定であったが、防音室内の壁にスクリーンを貼り付け、PCプロジェクターからパソコン映像を投射するという方法に変更した(図26)。これにより、巨大な映像を映画館のような迫力で提示することが可能になった。画像に迫力があると、患者のみならず健常者でもその画像の世界に自分が入っていくような気分になる。このことは、過去の記憶の呼び起こしだけでなく、気持ちに積極性をもたせる効果があった。

### 『顎口腔運動による脳刺激システム』の運用について

『顎口腔運動による脳刺激システム』の認知症患者への適用について、受動型治療と積極参加型治療の2種類の治療法を考案し、この組み合わせでシステムを運用した(図29、30)。あるひとつの課題曲について、まず、アレンジしていない原曲とその曲に関連する映像を同時に提示する。このとき、打楽器、ベース、顎運動などの積極的な参加をおこなわず、音楽と映像をただ聴いて見てもらう、とう受動型治療をおこなった。懐かしい音楽と大きなスクリーン映像の刺激を受けることで、昔の自分がそこにいるような気分になるという効果が得られた。このとき、歌詞(歌声)の存在は患者にとって大きく、多くの患者と一緒に歌うかまたは歌おうとしていた。この受動型治療で、若い頃のことを

思い出し、気分を高揚させる効果が認められた。これに続いて、積極参加型治療を開始すると、自ら好んで複雑な運動パターンを習得しようと努力する傾向にあった。健常者にとっても、難易度の高い音楽的参加であるが、重度認知症患者においても、複雑なリズムを少しずつ習得し、次第に打楽器、ベース、顎運動の3種類の運動性出力をうまく音楽に合わせられるようになってきた。

このように、新しいものを習得する過程そのものが脳の活性化を促していると考えられる。ただし、そのための必要条件は、「楽しい」という思いであると考えられる。その点で、今回実践した、受動型治療と積極参加型治療の組み合わせは、『顎口腔運動による脳刺激システム』の認知症患者への適用として、大きな効果があると考えられる。今後は、さらなる事象関連電位計測や、脳波周波数分析法などによる治療効果の学術的追跡調査が必要である。

## E. 結論

機能的咬合関係を定量化し、これと長谷川式簡易機能スコア、脳血流、脳の萎縮などとの相関を調べたところ、脳の知的機能を低下させないためには口腔機能を低下させないことが重要であるという結果になった。このことから、歯牙を喪失した場合でも、義歯の装着等による咬合関係の回復・維持が重要であることが示唆された。

認知症やアルツハイマー病患者の電気生理学的脳機能評価を試みた。事象関連電位 P300 は刺激の認知や期待、判断などに関連した頭皮上から得られる電位で、特に認知機能を反映すると考えられている。今回、標的刺激に対して、顎を動かすという課題で P300 が出現し、その応答が、ボタン押しといった他の運動課題よりよりも大きいことがわかった。ところが、認知症患者については、ボタン押し課題で P300 潜時の遅れと応答の減少を認め、顎を動かすという課題では P300 応答を認めにくい、という結果になった。このことは、認知症やアルツハイマー病の進行度判定に顎運動を課題とする事象関連電位 P300 計測が有用である可能性を示しており、さらに顎の運動は認知機能に関する脳領域をより活性化させることができる可能性を示している。

本研究で、『顎運動による脳刺激システム』を完成させ、音楽療法を基盤とした、受動型治療と積極参加型治療の2種類の治療法を考案し、この組み合わせで実際に認知症患者に適用した。受動型治療では、慣れ親しんだ音楽とそれに関連する画像を提示することによって古い記憶を呼び起こし、積極参加型治療では、慣れ親しんだ音楽をアレンジ録音した音楽にあわせて顎運動をおこなってもらい、その結果として視覚・聴覚・体性感覚が刺激され、感覚性入力と運動性出力を循環させて、広範囲かつ反復性に脳を刺激した。患者の達成度に

応じて、顎の運動に打楽器、ベース等を追加して、より複雑な感覚性入力と運動性出力のパターンをおこなってもらった。古い記憶が呼び起され、楽しみながらより複雑なパターンの習得を試みるという傾向がみられたので、今回開発した『顎運動による脳刺激システム』は、認知症・アルツハイマー病の改善や進行防止に有用である可能性が示唆された。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

Hiroshi Yoshimura.

The potential of caffeine for functional modification from cortical synapses to neuron networks in the brain.

Current Neuropharmacology, 3 (2005) 309-316.

Hiroshi Yoshimura, Makoto Honjo, Natsuki Segami, Keiseki Kaneyama, Tokio Sugai, Yuichi Mashiyama, Norihiko Onoda.

Cyclic AMP-dependent attenuation of oscillatory-activity-induced intercortical strengthening of horizontal pathways between insular and parietal cortices.

Brain Research, 1069 (2006) 86-95.

## 2. 学会発表

第51回日本口腔外科学会総会（平成18年11月、福岡県北九州市）

口腔機能低下と認知症・アルツハイマー病による脳機能低下との関連性

Relationship between a decrease in masticatory function and losses of the  
brain function caused by dementia and Alzheimer's disease

吉村 弘、増山 有一、長尾 壽和、瀬上 夏樹

金沢医科大学・顎口腔機能病態学講座

## 3. その他（医学系新聞発表）

Medical Tribune Vol.39. No.17、2006年11月23日、P43

「脳機能維持には口腔機能を低下させないことが必要」

Dental Tribune Vol.3. No.1、2007年1月号、P11

「脳機能維持には口腔機能を低下させないことが必要」

## G. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

なし。

### 2. 実用新案特許.

なし。

### 3. その他

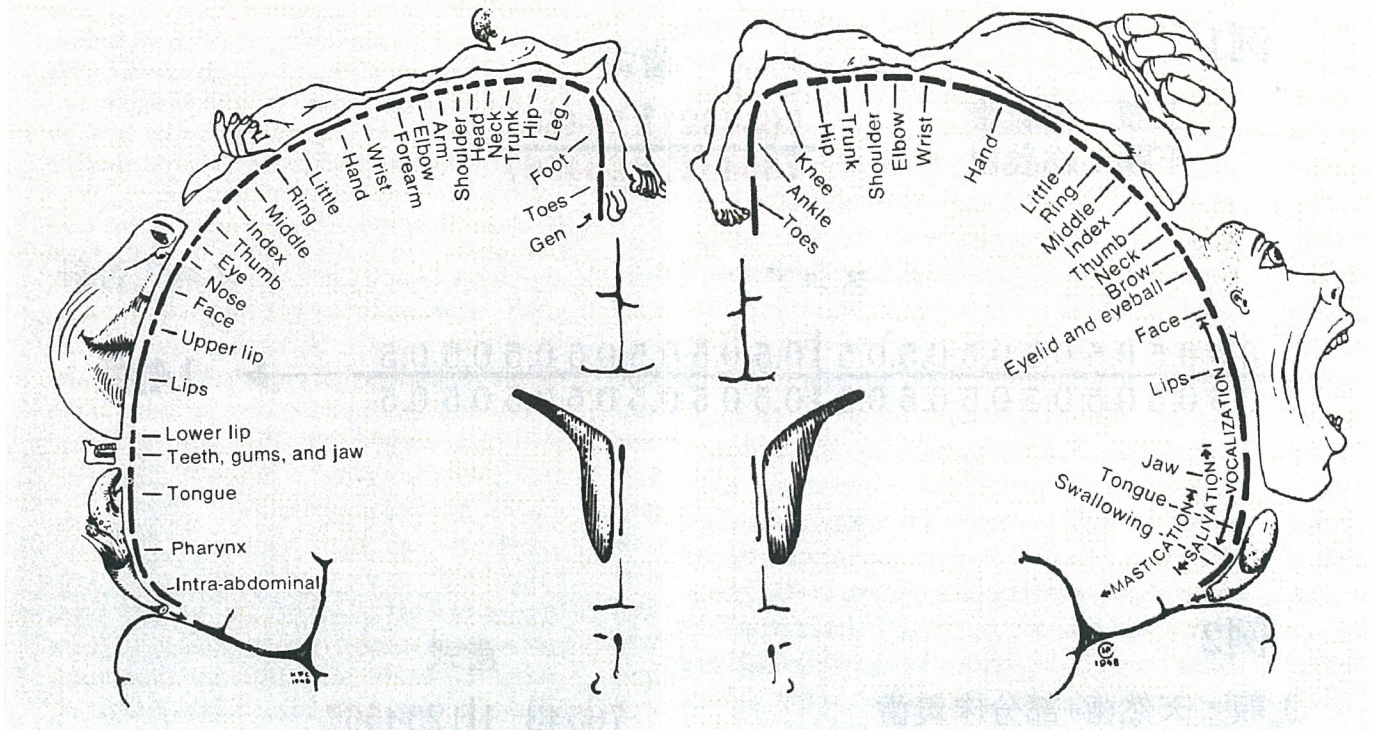
なし。



図1

# ヒト大脳皮質の身体部位対応関係

From Penfield and Rasmussen (1950)



大脳皮質一次体性感覚野

大脳皮質一次運動野

**図2**

## 機能的咬合歯スコアの求め方 (本研究課題のための新規考案スコア)

対合歯のある天然歯を1点、対合歯のある床義歯の人工歯、橋義歯のポンティック部をそれぞれ0.5点とし、対合歯のない歯牙や人工歯については0点とした。また、対合歯がある天然歯で、動揺1には1点、動揺2～3には0.5点、動揺4には0点を与えた。1口腔について、上記の得点を合計したものを機能的咬合歯スコアとした。

### 例1

上顎：総義歯	歯式
下顎：総義歯	$\begin{array}{c c} 7654321 & 1234567 \\ \hline 7654321 & 1234567 \end{array}$

スコア		スコア合計
$\begin{array}{c c} 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 \\ \hline 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 \end{array}$	→	14点

### 例2

上顎：天然歯+部分床義歯	歯式
下顎：天然歯 (欠損部の義歯なし)	$\begin{array}{c c} 76543 & 1 & 1234567 \\ \hline 76 & 321 & 12 & 4 \end{array}$

スコア		スコア合計
$\begin{array}{c c} 0.5 & 0.5 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 \\ \hline 1 & 1 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 & & 1 \end{array}$	→	13点

(注) 青数字：天然歯  
赤数字：床義歯の人工歯、橋義歯のポンティック部

歯式

右側上顎	左側上顎
右側下顎	左側下顎

# 図3

## 長谷川式簡易知能評価スケールのシート例

患者ID

患者氏名

性別

入院

【長谷川式簡易知能評価スケール】 合計得点：8/30  
 施行日：平成 年 月 日 施行者名：  
 患者名： 生年月日 年齢： 性別：  
 診断名：アルツハイマー型痴呆

1. お歳はいくつですか？（2年までの誤差は正解）  
 配点：0 記入：0
2. 今日は何年の何月何日ですか？何曜日ですか？（年月日・曜日が正解でそれぞれ1点）  
 年→配点：0 月→配点：0 日→配点：0 曜日→配点：0 記入：0
3. 私達が今いるところはどこですか？自発的に出れば2点、5秒おいて家ですか？病院ですか？施設ですか？の中から正しい選択をすれば1点  
 配点：1 記入：1
4. これから言う3つの言葉を言ってみてください。あとでまた聞きますのでよく覚えておいてください。  
 （以下の系列のいずれか1つで、採用した系列に○印をつけておく）  
 a)桜 b)猫 c)電車  
 配点：1 配点：1 記入：2
5. 100から7を順番に引いてください。  
 （100-7は？それからまた7を引くと？と質問する。最初の答が不正解の場合、打ち切る。）  
 93→配点：0 86→配点：0 記入：0
6. 私がこれから言う数字を逆から言ってください。  
 （6-8-2・3-5-2-9）（3回逆唱に失敗したら打ち切る）  
 2-8-6→配点：1 9-2-5-3→配点：0 記入：1
7. 先ほど覚えてもらった言葉をもう一度言ってみてください。  
 （自発的に回答があれば各2点、もし回答がない場合以下のヒントを与え正解であれば1点）  
 a) 植物 b) 動物 c) 乗り物  
 a :配点：2 b :配点：0 c :配点：0 記入：2
8. これから5つの品物を見せます。それを隠しますので 何があったか言ってください。  
 （時計、鍵、タバコ、ペン、硬貨など必ず相互に無関係なもの）  
 配点：2 記入：2
9. 知っている野菜の名前をできるだけ多く言ってください。  
 （答えた野菜の名前を右欄に記入する。途中で詰まり約10秒待ってもでない場合にはそこで打ち切る。）  
 5個までは0点、6個=1点、7個=2点8個=3点、9個=4点、10個=5点  
 キャベツ  
 しいたけ  
 芋のはっぱ  
 たけのこ  
 配点：0 記入：0

合計得点 : 8

満点：30

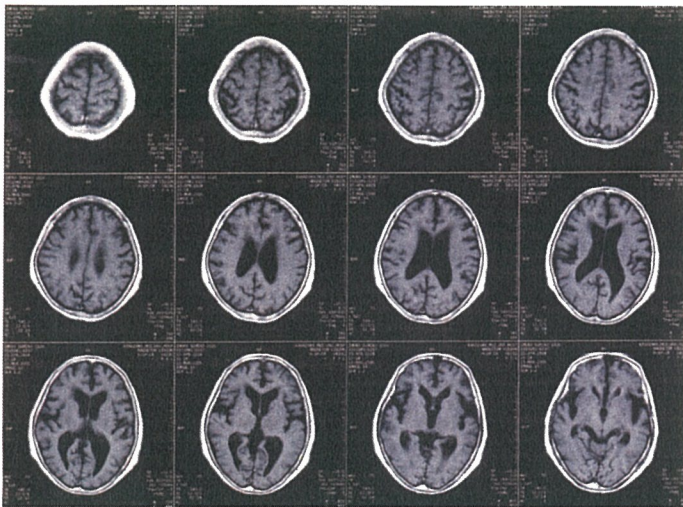
カットオフポイント：20/21（20以下は痴呆の疑いあり）

図4

No2 長谷川式簡易知能評価スケール：5/30

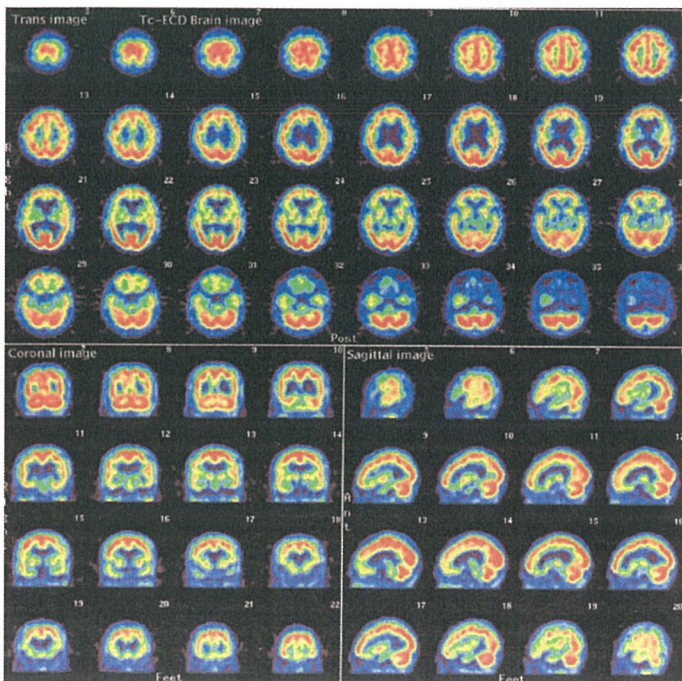
口腔内所見：上下無歯顎、上顎総義歯装着、  
下顎義歯未使用。  
機能的咬合歯スコア：0

MRI画像



所見：脳萎縮を認める。

ECD脳血流検査



所見：  
両側前頭葉－頭頂葉皮質－側頭葉に  
脳萎縮による血流低下を認める。  
アルツハイマー病とは異なるパターン。