

平成 23 年度

認知症介護研究報告書

＜施設における認知症高齢者の QOL 向上のための多元的アプローチ・
リハビリテーションに関する研究事業＞

社会福祉法人 仁至会

認知症介護研究・研修大府センター

目 次

平成 23 年度研究成果

1) 非言語コミュニケーションシグナルを用いた認知症高齢者とリハビリに関する研究 —「にこにこリハ」の DVD 作成、及び音声認知に焦点を当てた新たな取り組み—	1
主任研究者 小長谷 陽子 (認知症介護研究・研修大府センター研究部)	
分担研究者 中村 昭範 (国立長寿医療研究センター 脳機能画像診断開発部)	
研究協力者 齊藤千晶 (認知症介護研究・研修大府センター研究部)	
長屋 政博 (介護老人保健施設ルミナス大府)	
井上 豊子 (介護老人保健施設ルミナス大府)	
松本 慶太 (あいち小児保健医療総合センター 心療科)	
検査実施協力 山下 英美 (愛知医療学院短期大学)	
畑 ひとみ、杉浦千佳子、村田理恵子(認知症介護研究・研修大府センター)	
2) 介護保険施設におけるリハビリプログラムの開発のための基礎的研究と 臨床利用への検証	35
主任研究者 小長谷 陽子 (認知症介護研究・研修大府センター研究部)	
分担研究者 寶珠山 稔 (名古屋大学医学部保健学科・教授・神経内科)	
研究協力者 上村 純一 (名古屋大学医学部保健学科・助教・作業療法士)	
城森 泉 (名古屋大学大学院医学系研究科客員研究員・音楽療法士)	
佐溝 章代 (音楽療法士)	
山田 真佐子 (虹ヶ丘老健施設・作業療法士)	
中川 与四郎 (中部大学健康科学部・助教・作業療法士)	
岩元 裕子 (名古屋大学大学院医学系研究科・作業療法士)	
黒田 真梨 (名古屋大学大学院医学系研究科・作業療法士)	
山口 佳小里 (国立障害者リハビリテーションセンター)	

非言語性コミュニケーションシグナルを用いた 認知症高齢者介護とリハビリに関する研究

－「にこにこリハ」の DVD 作成、及び音声認知に焦点を当てた新たな取り組み－

**非言語性コミュニケーションシグナルを用いた認知症高齢者介護と
リハビリに関する研究**
-「にこにこりハ」の DVD 作成、及び音声認知に焦点を当てた新たな取り組み-

主任研究者 小長谷陽子(認知症介護研究・研修大府センター)

分担研究者 中村 昭範(国立長寿医療研究センター 脳機能画像診断開発部)

研究協力者 齊藤 千晶(認知症介護研究・研修大府センター)

長屋 政博、井上 豊子(介護老人保健施設ルミナス大府)

松本 慶太(あいち小児保健医療総合センター 心療科)

検査実施協力 山下 英美 (愛知医療学院短期大学)

畑 ひとみ、杉浦 千佳子、村田 理恵子(認知症介護研究・研修大府センター)

A 研究目的及び概要

認知症は症状進行によりコミュニケーション障害を生じることが多く、それにより本人のQOLや介護・看護に大きな影響を与える要因となる。しかし、人のコミュニケーションは言語を介したものだけではなく、顔の表情、視線、ジェスチャーといった非言語性の情報を介しても行われている。これらの「非言語性シグナル」は、相手の心の状態を理解し「心を通わせる」ために言語以上に大切な役割を果たしているため、認知症の介護やコミュニケーション問題に取り組んでいく上でも重要なテーマであると考えられる。

我々はこれまでの研究で、まず認知症が進行しても、表情・視線・ジェスチャーといった社会的シグナルの認知能力や、握手・挨拶といった社会的慣習遂行能力は、比較的残存しやすいことを明らかにした[1,2]。次に、これらの結果を基に非言語性シグナルを積極的に用いたリハビリテーションプログラム「NCR」を開発し、認知症高齢者に介入試験を行った結果、NCRが認知症高齢者の非言語シグナルの認知能力やコミュニケーション能力を有意に高める効果があることを明らかにした[3,4]。更に、これらの研究成果を認知症の介護・看護現場で働くスタッフに還元することを目的として、昨年度はNCRを紹介する手引書を作成した[5]。これはNCRを日常介護の中に気軽に導入し、自然に取り組んでいけるよう、より実践的で分かりやすい「にこにこりハ」として提案し、その意義や方法について分かりやすく解説したものである。

今年度はこれまでの研究を踏まえて次の2点に取り組んだ。

1) 「にこにこりハ」をさらに分かりやすく介護・看護現場に取り入れ易くするため、実際の実践方法や留意点等をわかりやすくまとめたDVDを作成した。作成に

あたっては、認知症高齢者の介護・看護現場で働くスタッフに試聴してもらい、利用を前提としたスタッフの立場からのフィードバックを受けて、DVD の内容や構成等を改善して完成に役立てた。また、同時に DVD の有用性についても評価を行った。

2) これまでの研究は主に視覚性の情報をターゲットにして取り組んできたが、聴覚性の非言語性シグナル、すなわち、話す声に込められた喜怒哀楽の感情、抑揚・リズム、大きさや高低、といった「声の表情」も「心の通ったコミュニケーション」を実現する上で非常に重要な役割を果たしていると考えられる。そこで、聴覚性の非言語性コミュニケーション情報認知機能に焦点を当てた新たな取り組みを開始した。本取り組みでは、認知症高齢者の音声認知の特徴を明らかにすることにより、介護者がコミュニケーションを取る際に留意すべき「話しかけ方」をエビデンスベースで提言していくことを目標とする。今年度はその端緒としてまず、「声の表情」の認知機能を評価するための検査セットを作成した。更にこれを用いて、健康な若年者、及び高齢者に実際に検査を行い、高齢者の音声認知の特徴を検討した。

I. 「にこにこりハ」のDVD作成

B 研究方法

【作成のコンセプト】

DVD の作成にあたり、以下のコンセプトを決定した。

1. 主な視聴者層は、認知症の介護・看護に従事する現場スタッフとする。
2. 実践方法について映像を交え解説し、理解しやすい内容にする。
3. 現場スタッフに有用と感じて頂けるものを作成する。

【主たる内容】

主に以下の3部により構成する。

1. 「はじめに」：DVD の目的や非言語性シグナルのしくみ等の概要を説明。
2. 実践編：にこにこりハの5項目（社会的慣習・顔の表情・顔の確認・視線の運動・ジェスチャー）を実施者が認知症の模擬患者（役者）に行っている様子と実施ポイントを説明。
3. 「にこにこりハ」の実施上の留意点等を説明。

【アンケートによるフィードバックと評価】

ターゲット試聴層である認知症介護・看護の現場スタッフに、仮編集されたDVDを試聴した上でアンケートに答えてもらった。そこから得られたものをDVDの内容や構成等の改善に反映させ完成させた。また、同時にDVDの有用性についても評価を行ってもらった。

<アンケート対象者>

介護老人保健施設ルミナス大府および認知症介護研究・研修大府センターのスタッフ 20 名（21－65 歳、平均 43±14.3 歳）。性別は女性 16 名、男性 4 名である。それぞれの専門職種は介護士が 6 割、看護師が 2 割で、詳細は Table 1 および図 1 に示す。

Table 1

職種	人数	%
介護士	12	60%
看護師	4	20%
ケアマネージャー	1	5%
電話相談員	2	10%
作業療法士	1	5%

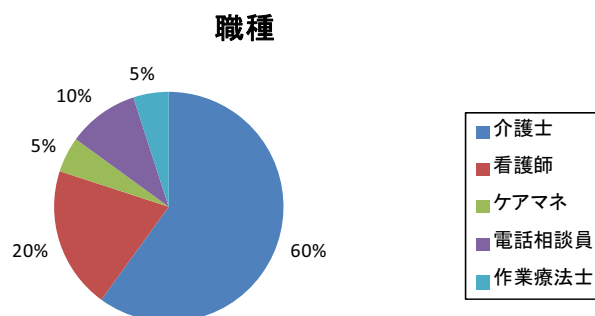


図 1

<アンケート内容>

アンケートの質問は全部で 16 問である（添付資料 1）。「にこにこりハ」の各項目についての分かりやすさや、DVD 全体の構成に関する内容、DVD の有用性について 4 段階もしくは 5 段階で評価してもらった。これらの質問項目のうち、特にマイナスの評価を与えられた場合には、具体的な内容や改善点のアドバイスも記入してもらい、DVD の完成版作成に役立てた。

C 結果および考察

【DVD】

後述のアンケート結果を参考に、3 回以上の修正を重ねながら「笑顔で介護を！『にこにこりハ』で心もにっこり！」と題した DVD を完成させた（図 2 及び添付資料 2）。

DVD の所要時間は約 24 分で、内容は本 DVD の目的と概要を説明した「はじめに」に続き、実践編として「にこにこりハ」の 5 項目（社会的慣習・顔の表情・顔の確認・視線の運動・ジェスチャー）を実施者が認知症模擬患者様役に行った映像を交え、各項目の目的と具体的な実践方法を説明し、最後に実施者より実施上の留意点等を説明した内容に分かれている。



図 2

【アンケート結果】

全ての設問に対し 90%以上の有効回答が得られ、全体の平均有効回答率は 98.2%であった。また、総数 55 の改善のためのアドバイスを受けた。

1. DVD の構成関係（音声や映像方法等）について

アドバイスの約 6 割が「説明している声が聞き取りにくい」、「画面の文字が小さく、ぼやけているため見にくい」等の音声や映像に関するものであった。これらを参考に編集を行い、視聴者が見やすいものになるよう努めた。

2. 各項目の分かりやすさについての評価

各項目の分かりやすさの評価と全体を通しての平均の評価について Table2 および図 3 に示す。全体の平均で「少し難しい」「かなり難しい」という回答の平均は 3%以下であることから、本 DVD は全体的に現場スタッフの方にとって分かりやすい内容であることが確認された。また、改善点では上記の構成に関するもの以外に「表情のモデルは横向きではなく正面からの映像が良い」と言ったアドバイス等が挙げられた。これらを参考に編集を行い、完成版ではさらに分かりやすい内容となっている。

Table2：各項目のわかりやすさについての評価

	はじめに	社会的慣習動作	顔の表情	顔の確認
よく理解できた	37%	40%	60%	55%
まあまあ理解できた	32%	30%	20%	20%
普通	32%	30%	15%	20%
少し難しい	0%	0%	5%	5%
かなり難しい	0%	0%	0%	0%
	視線の運動	ジェスチャー	実施者コメント	平均
よく理解できた	55%	55%	32%	48%
まあまあ理解できた	10%	25%	32%	24%
普通	30%	15%	32%	25%
少し難しい	5%	0%	5%	3%
かなり難しい	0%	0%	0%	0%

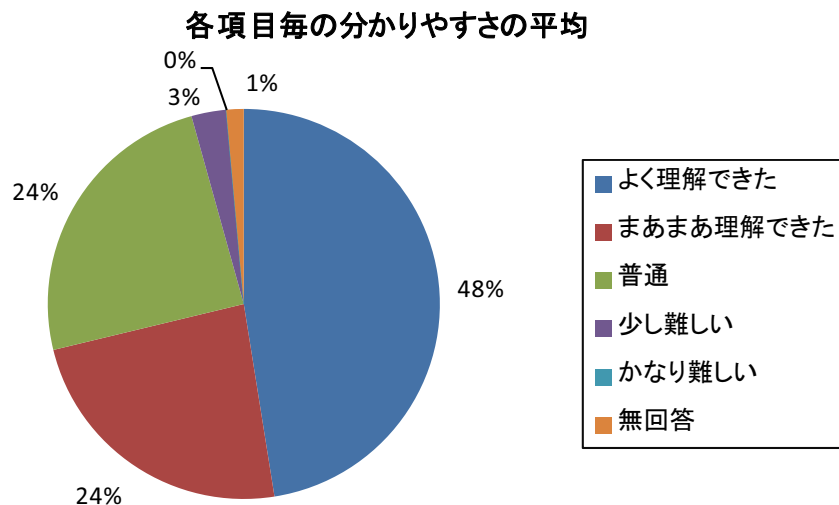


図 3

3. DVD 全体に対する評価

DVD 全体の構成についての評価を図 4a、b に示す。全体的なボリュームは「丁度よい」が 4 割を占めおり、適切なボリュームとなっていると考えられた（図 4a：上）。文字の大きさやカラーについては 4 割が「少し読みにくい」「かなり読みにくい」と回答した（図 4a：下）。これらの理由として文字が小さくぼやけている、淡い色であるため見にくいという意見が多数を占め、これらは編集により改善されていると考えられる。ナレーションや BGM については「少し悪い」という回答が 1 割であること、また、イラストについては「大変良い」「まあまあ良い」の回答が 6 割強であることから、これらが DVD 内で効果的に使用できているものと考えられる（図 4b）。

DVD の有用性についての評価を図 5 に示す。「この DVD は認知症をケアする人に役立つと思いますか？」の質問に対して、8 割の人が「大変役立つ」「まあ役立つ」と回答した（図 5：上）。また、「この DVD は認知症の方との接し方のヒントになると思いますか？」という質問には、8 割の方が「大いになる」「少しなる」と答えた（図 5：中）。「にこにこリハを日常ケアの中に取り入れてみたいですか？」との問いには 5 割の方が、「大いに思う」「少し思う」と回答した（図 5：下）。これらから DVD の有用性については全般的に高い評価が得られていることが分かった。

また、DVD 全体の分かりやすさについての評価から 7 割の方が「大変分かりやすい」「まあまあ分かりやすい」と回答しており（図 6：上）、「この DVD により、にこにこリハの実践方法が分かりましたか？」の質問には 8 割の方が「大変分かつ

た」「まあ分かった」と回答している。また、個別の感想からも、次のような肯定的な意見が寄せられた。

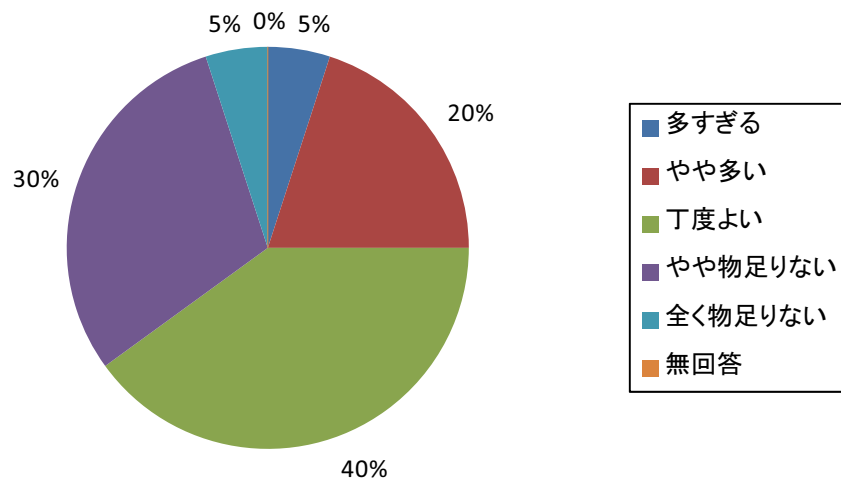
- 認知症の方への接し方についての再認識と受け取った方も見えると思うが、DVD になり説明もつくと今までの実践に自信をもてるし、他者への勧めにもなり良いと思う。
- 実践していなかった人については新しい発見であり、ジェスチャーなどわかりやすい。
- 「にこにこリハ」の科学的根拠や効果についてはとても分かりやすかった。
- 人と接する仕事ばかりではなく、一般の方にも大切に思ってもらいたい内容でした。
- 笑顔は人間にとって大切なこと。認知症の方は特に感情面が敏感で真の笑顔が大事だと思いました。

以上から本 DVD は「にこにこリハ」をさらに分かりやすく介護・看護現場に取り入れ易くするためのツールとして有用性が高いと考えられる。今後は本 DVD と昨年度作成したパンフレットを使用して、「にこにこリハ」の普及に努めたいと考える。

D まとめ

- 1) 「にこにこリハ」をさらに分かりやすく介護・看護現場に取り入れ易くするため、実際の実践方法や留意点等をわかりやすくまとめた DVD を作成した。
- 2) 作成にあたり認知症高齢者の介護・看護現場で働くスタッフ 20 名にも試聴してもらい、視聴者の立場からのフィードバックを受けて DVD の内容や構成等を改善しながら完成させた。
- 3) 同時に DVD の有用性についても評価を行った。その結果、認知症ケアの現場スタッフから見て全般的に有用性が高いものと評価された。
- 4) 本 DVD は「にこにこリハ」を分かりやすく介護・看護現場に取り入れ易くするための解説ツールとして有用であり、昨年度作成のパンフレットと合わせて「にこにこリハ」の普及に役立つと期待される。

全体的なボリュームについて



文字の大きさやカラーはいかがですか？

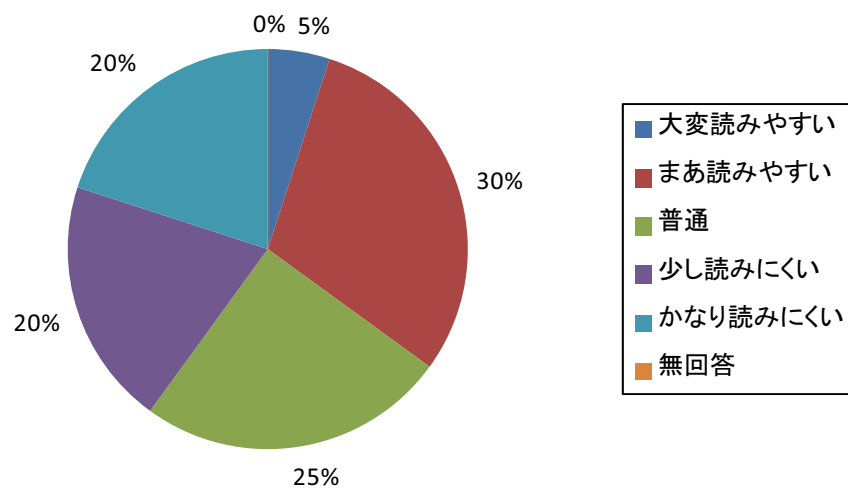
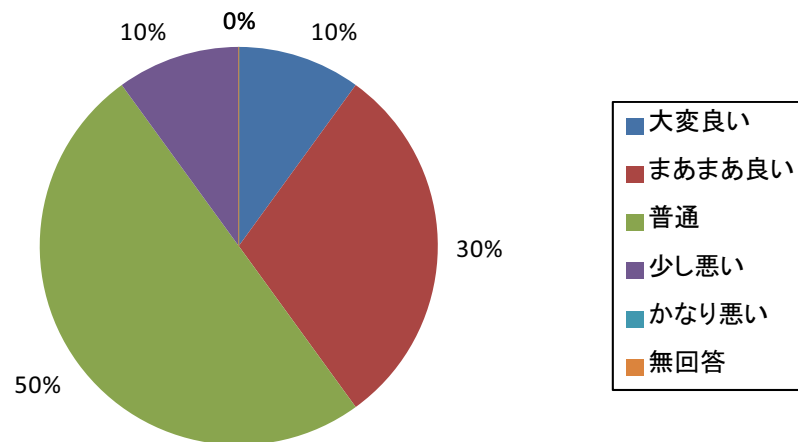


図 4a

ナレーションやBGMはいかがですか？



イラストの効果や印象はいかがですか？

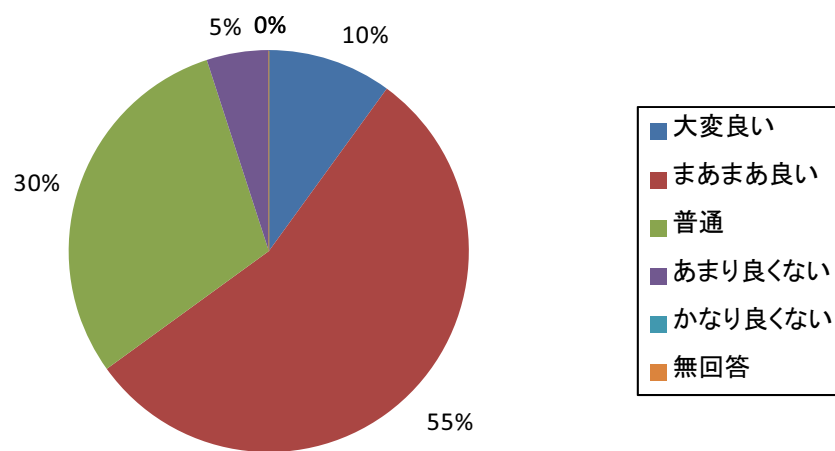
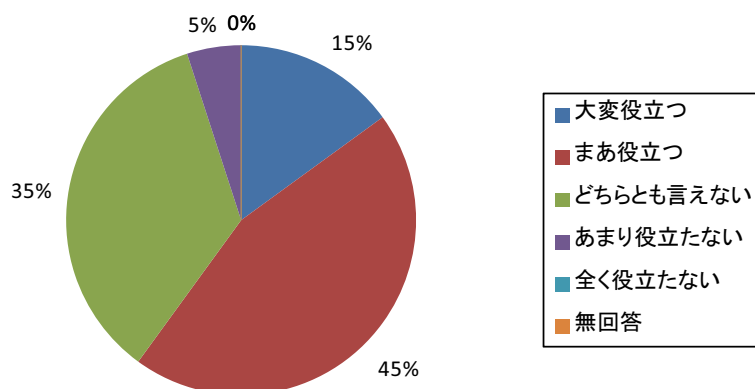
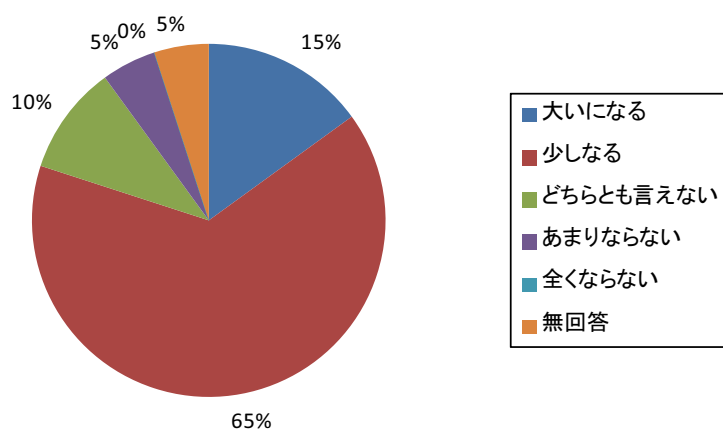


図 4b

このDVDは認知症をケアする人に役立つと思いますか？



このDVDは認知症の方との接し方のヒントになるとと思いますか？



にこにこリハを日常ケアに取り入れてみたいと思いますか？

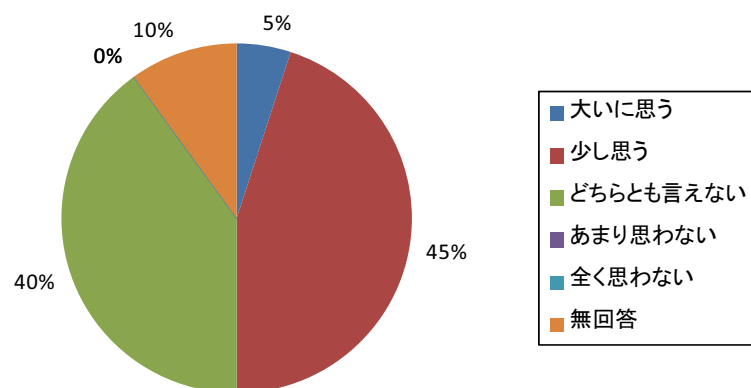
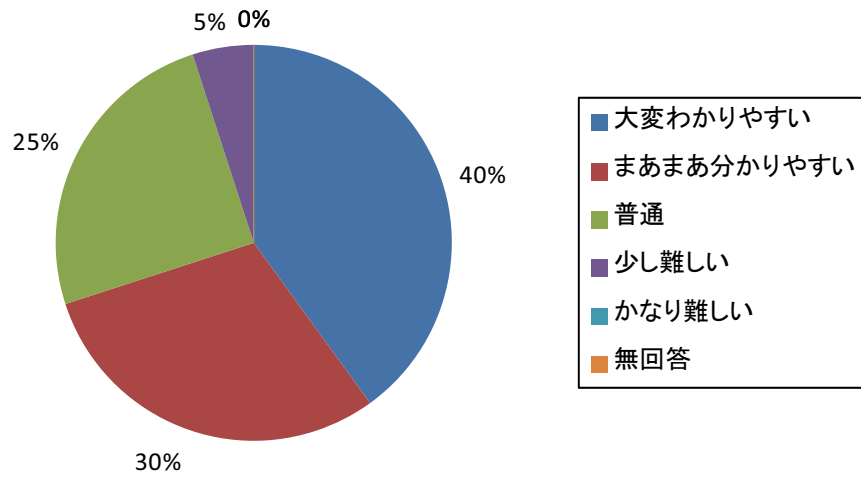


図 5

全体的な内容は分かりやすかったですか？



このDVDにより、にこにこリハの実践方法が分かりましたか？

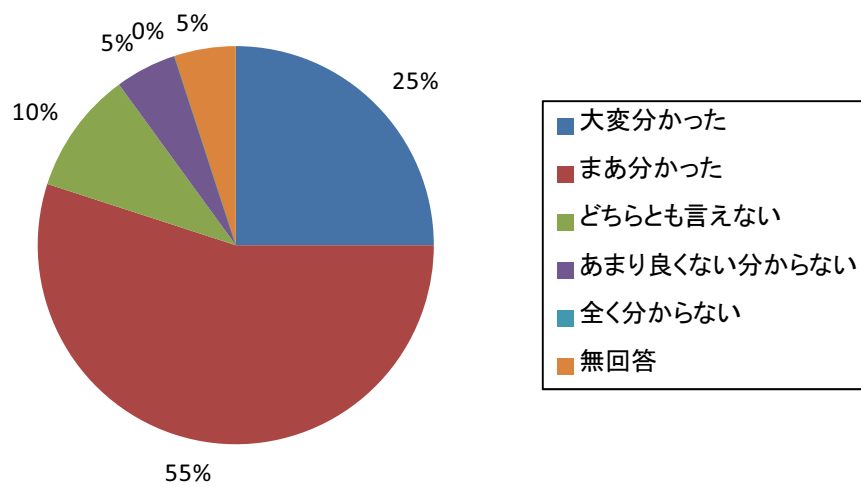


図 6

Ⅱ. 音声認知機能評価用の検査セット作成、及び、加齢が音声認知に与える影響の検討

2 B 研究方法

1) 「声の表情」検査の作成

「怒り」「喜び」等、声に込められた表情を認知する能力を評価したり、発話者の声の表情が聴き手の理解力や感情に与える影響を評価することができる検査セットを作成した。

a) 使用単語の選定

選定にあたり、まず NTT データベースシリーズ日本語の語彙特性 [6] を用いて音声の親密度を揃えた。親密度とは人間がその言葉に慣れ親しむ程度を主観的に評価した評定値で、単語の理解や生成に影響する変数の中でも、語彙のアクセスの速さや難易度を決める変数として広く認められている。天野と近藤は日本で親密度を調査し [6]、文字単語、音声単語、文字音声単語について約 8 万語のなじみの程度を 7 段階（7.0～5.5、5.5～4.0、4.0～2.5、2.5～1.0）で評定させた。その段階分けから音声親密度が 5.5 以上の単語はなじみが高いため、理解がしやすいだけでなく、単語全体の難易度を揃えることができると考え今回の選択基準とした。この条件下で、高齢者にもなじみやすいと考えられる 3 モーラの名詞を 70 個（物品 20、食物 20、生物 20、登場者 13）と、現在形が 6 モーラになるような動詞 6 個を選定した（Table 3）。

Table 3：選定した単語リスト

物品	音声親密度	食物	音声親密度	動物	音声親密度	登場者	音声親密度	動詞	（現在形）	音声親密度
電話	6.5	うどん	6.531	うさぎ	6.375	大人	6.5	洗う	洗っている	5.906
テレビ	6.469	卵	6.5	パンダ	6.375	女	6.469	隠す	隠している	5.969
タオル	6.438	りんご	6.5	コアラ	6.312	男	6.438	眺める	眺めている	6
時計	6.438	トマト	6.469	ネズミ	6.281	子供	6.375	啜える	啜っている	5.781
カメラ	6.344	バナナ	6.469	蜚	6.219	歯医者	6.062	示す	示している	5.844
鏡	6.344	プリン	6.375	カラス	6.188	河童	6	渡す	渡している	5.906
机	6.312	スイカ	6.312	ゴリラ	6.188	力士	5.969			
バケツ	6.312	ぶどう	6.281	トンボ	6.156	忍者	5.844			
布団	6.312	豆腐	6.219	ひよこ	6.156	教師	5.625			
やかん	6.312	きのこ	6.156	アヒル	6.094	生徒	5.969			
こたつ	6.188	ごぼう	6	とかげ	6.094	坊主	5.875			
眼鏡	6.188	苺	5.844	きつね	6.062	ピエロ	5.781			
はさみ	6.125	レモン	5.625	きりん	6.062	天狗	5.781			
たわし	6.094	ケーキ	6.406	ミミズ	5.938					
ミシン	6.094	団子	6.062	かもめ	5.906					
帽子	6	メロン	6.314	羊	5.875					
うちわ	5.969	キュウリ	5.969	らくだ	5.875					
ギター	6.406	みかん	6.531	めだか	5.844					
ランプ	5.688	キャベツ	6.375	ナマズ	5.625					
ほうき	5.562	なすび	5.562	タヌキ	6.125					

b) 刺激セットの作成

上記で選定した単語を元に、①単語、②SVO センテンス、③SVOC センテンス、それぞれの刺激セットを約 60 ずつ作成した。SVO センテンスは、動物が食べ物を咥える、隠す、眺める、あるいは洗う、といったような内容で、14 モーラ構成の以下のような文章となる。

SVO センテンス例

ex1)ゴリラが バナナを 咥えている

ex2)タヌキが リンゴを 隠している

SVOC センテンスは、Table 3 の登場人物が、他の登場人物に対し、物品を渡す、あるいは示す、といった内容で 18 モーラ構成の以下のような文章となる。

SVOC センテンス例

ex1)教師が 生徒に バケツを 渡している

ex2)天狗が 河童に うちわを 示している

また、介護の日常的な場面で登場する代表的な言葉として、挨拶「こんにちは」、感謝「ありがとう」、指示・依頼「タオルを取って下さい」も選定した。

c) 音声録音及び、刺激呈示のPCプログラム化

上記で作成した刺激セットを、プロの女性アナウンサーに依頼し、「怒り」「喜び」「普通」「無表情（無抑揚）」の4種類の声の表情で話してもらい、録音した。また、介護の日常場面で登場する言葉に関しては、上記に加えて「優しく心を込めて」「子どもに話しかけるような感じ」「ぶっきらぼうに」の3種類の声の表情も付け加えて録音した。

録音した音声ファイルは、PC上でSound Engine Free 4.60 (株式会社コードリウム)を用いて音量を揃えた後、文節毎に音声開始時間を揃えて1.5秒のfragmentとしてWAVファイルに切り出した。音声のfragmentファイルは、Presentation (Neurobehavioral Systems, Inc. USA)を用いてタイミングをコントロールし、SVO センテンスは7.5秒、SVOC センテンスは10.5秒で呈示されるように揃えた（この長さで自然で聴き取りやすいセンテンスになっている）。また、音声刺激の呈示順は声の表情がランダムになるようにシーケンスを設定し、刺激間隔は被験者のペースに合わせられるよう、検査者がマウスクリックで次の刺激呈示にうつることができるようにした。

2) 健康若年、及び高齢者における検査

a) 対象

対象は 20-29 才の健康若年ボランティア 21 名（平均 21.1 才、男性 4 名、女性 17 名）及び、70-80 才の健康高齢ボランティア 16 名（平均 74.0 才、男性 8 名、女性 8 名）で、いずれも日常生活上聴力に問題を感じておらず、対面インタビューでも問題は認められなかった。高齢者には全例で MMSE 検査も行い、今回は MMSE が 26 点以下で何らかの認知機能低下の可能性のある 4 名を除いた 12 名についてデータ解析を行った。

b) 検査課題

検査 1：P C から呈示される音声刺激に対し、何と言ったのかを復唱すると共に、発話者の感情も読んで「怒り」「喜び」「普通」「無表情」のいずれかを選んで回答させた。この課題を、単語（Word）、SVO、SVOC の刺激セットに対して行った。

検査 2：P C から呈示される 7 種類の声の表情：「怒り」「喜び」「普通」「無表情」「優しく心を込めて」「子どもに話しかけるような感じ」「ぶっきらぼうに」、で話された日常会話音声：「こんにちは」「ありがとう」「タオルを取って下さい」、を聴き、①発話者の気持ちの推測、②聴いた時の自分の気持ちの変化、③発話者に対する親しみやすさ、④発話者に対する印象（感じの良さ）、それぞれについて、Visual Analogue Scale (VAS) を用いて 5 段階で表現してもらった（図 7）。

コミュニケーション

音声を聞き、以下の項目の該当する箇所に○をつけて下さい

実施日 H24. . ID

1

項目	発話者の気持ち	聞いた時のあなたの気持ちの変化	発話者に対するあなたの感じ方	
ポジティブな感情	嬉しい 幸せな気持ち	嬉しくなる 幸せな気持ちになる	親しみやすく感じる	感じが良い (大切に扱われている等)
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
④	④	④	④	④
③ どちらでもない 普通	③	③	③	③
②	②	②	②	②
①	①	①	①	①
ネガティブな感情	腹が立つ 不機嫌な気持ち	腹が立つ 不機嫌な気持ちになる	親しみにくく感じる	感じが悪い (子供扱い・軽視されている等)

図 7：VAS の記入表

c) データ解析

検査 1 の結果は、刺激センテンス長（Word, SVO, SVOC）と、課題（復唱、感情推測）の 2 要因について、及び、表情（怒り、喜び、普通、無表情）と、年齢（若年者、高齢者）の 2 要因について、それぞれ 2 Way ANOVA を用いて解析し、post hoc 検定は Scheffe 法を用いて行った。

検査 2 の結果については Bonferoni の多重比較検定を用い、高齢者と若年者の VAS の差について解析を行った。

2 C 結果および考察

検査 1 :

刺激長（Word, SVO, SVOC）と、課題（復唱、感情推測）の 2 要因について 2 Way ANOVA を用いて解析した結果を、Table 4 及び図 8 に示す。若年者では刺激センテンス長に復唱や感情推測の正答率は影響されず、いずれも 100%近い値を示した。しかし高齢者では、両因子に有意な交互作用が認められ（ $p < 0.001$ ）、復唱は刺激センテンス長が長くなると正答率が有意に低下し（Word vs SVOC: $p < 0.001$, SVO vs SVOC: $p < 0.05$ ）、逆に感情推測は刺激センテンス長が長くなるほど正答率が有意に増加することが示された（Word vs SVOC, $p < 0.05$, SVO vs SVOC: $p < 0.05$ ）。このことは、高齢者は音声から感情認知を行うのに、若年者よりも長い発話情報が必要とし、単語よりもセンテンスレベルの方が他者の感情を正確に推測できることを示す。一方、高齢者では発話情報が長く複雑になるほど有意に復唱能力が低下した。これは、特に今回のような dual task（感情推測＋復唱）の場合、Working memory の負荷増大により復唱が困難になると考えれば矛盾がない。復唱できるかどうかというのは、意味的理解の正確性に繋がることより、これらの結果は、高齢者ではセンテンスが長く複雑になると、その意味的内容よりも発話者の感情の方が効率的に伝わる可能性を示しており、今後認知症高齢者で検討を進めていく上でも注目すべき点であると考えられた。

Table 4 : 刺激長要因と課題要因の 2 Way ANOVA 結果

	要因	平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値
Young	刺激長 (Word, SVO, SVOC)	0.0013	2	0.0007	1.7156	0.1864
	課題 (復唱、感情推測)	0.0004	1	0.0004	0.8964	0.3494
	刺激長 * 課題	0.0006	2	0.0003	0.8302	0.4397
Elderly	刺激長 (Word, SVO, SVOC)	0.0063	2	0.0031	0.6291	0.5378
	課題 (復唱、感情推測)	0.0800	1	0.0800	1.7566	0.1986
	刺激長 * 課題	0.0872	2	0.0436	8.7175	0.0006 **

**: $p < 0.01$

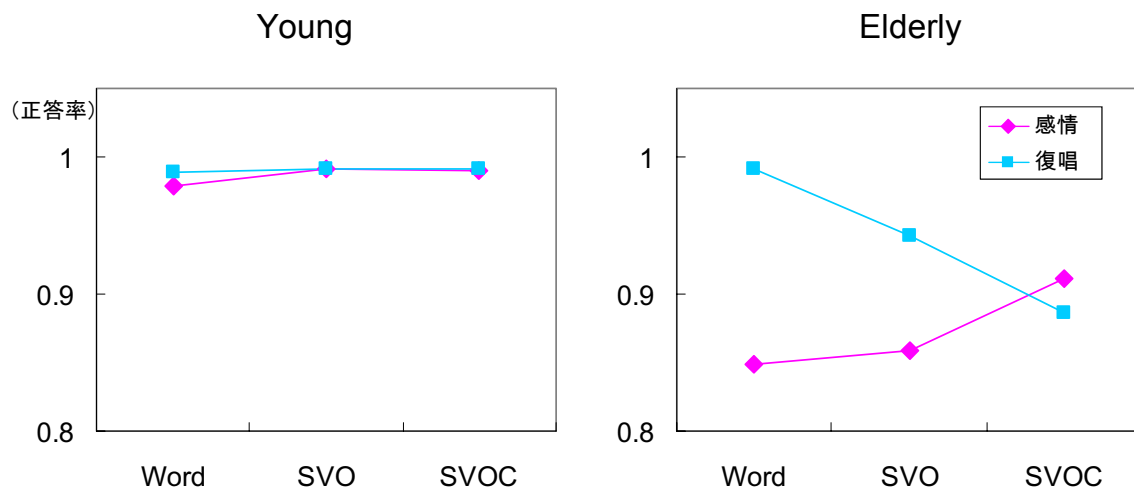


図 8

次に感情推測課題と復唱課題それぞれにおいて、表情（怒り、喜び、普通、無表情）と、年齢（若年者、高齢者）の 2 要因について 2 Way ANOVA を用いた解析を Table 5a, b 及び図 9 に示す。

感情推測課題では、Word, SVO, SVOC 全ての条件で年齢の主効果を認め、また、SVO と SVOC では有意な交互作用を認めた (Table 5a)。SVO の年齢に対する単純主効果検定では、「喜び・普通・無表情」で、SVOC の単純主効果検定では「喜び」のみが有意差を認めた (図 9、左)。一方、「怒り」の認知は SVO, SVOC 共に高齢者と若年者の差はなく (図 9、左・矢印)、他の感情よりも有意に認知されやすいこ

とが示された。これらは、高齢者は怒りの感情が込められた他者の発話情報に対して最も敏感で、逆に喜びの感情に対しては比較的鈍感であることを示唆する興味深い結果であった。

復唱課題では、SVO と SVOC で年齢の主効果を認め、SVOC では有意な交互作用を認めた (Table 5b)。これは前段でも述べたように、高齢者の場合センテンスが長く複雑になると復唱パフォーマンスが低下傾向にあることを示す。また、高齢者の SVOC では「喜び」は他の感情よりも有意に復唱パフォーマンスが低下することが示された (図 9、右)。このことは、高齢者と話す場合にあまりはしゃいで過抑揚になると、内容が伝わりにくいことを示唆している可能性がある。

Table 5a : 感情推測課題における感情要因と年齢要因の 2 Way ANOVA 結果

	要因	平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値
Word	感情 (怒り、喜び、普通、無表情)	0.0327	3	0.0109	1.8551	0.1426
	年齢 (若年者、高齢者)	0.5191	1	0.5191	9.7080	0.0039 **
	感情 * 年齢	0.0092	3	0.0031	0.5228	0.6677
SVO	感情 (怒り、喜び、普通、無表情)	0.1361	3	0.0454	4.3176	0.0068 **
	年齢 (若年者、高齢者)	0.5298	1	0.5298	12.6909	0.0012 **
	感情 * 年齢	0.2062	3	0.0687	6.5400	0.0005 **
SVOC	感情 (怒り、喜び、普通、無表情)	0.0334	3	0.0111	1.6330	0.1871
	年齢 (若年者、高齢者)	0.1862	1	0.1862	4.9373	0.0337 *
	感情 * 年齢	0.0609	3	0.0203	2.9730	0.0357 *

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Table 5b : 復唱課題における感情要因と年齢要因の 2 Way ANOVA 結果

	要因	平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値
Word	感情 (怒り、喜び、普通、無表情)	0.0002	3	0.0001	0.1935	0.9006
	年齢 (若年者、高齢者)	0.0001	1	0.0001	0.3246	0.5730
	感情 * 年齢	0.0005	3	0.0002	0.4810	0.6963
SVO	感情 (怒り、喜び、普通、無表情)	0.0118	3	0.0039	0.4665	0.7064
	年齢 (若年者、高齢者)	0.0714	1	0.0714	5.5613	0.0248 *
	感情 * 年齢	0.0213	3	0.0071	0.8402	0.4752
SVOC	感情 (怒り、喜び、普通、無表情)	0.0396	3	0.0132	5.0179	0.0029 **
	年齢 (若年者、高齢者)	0.3344	1	0.3344	18.7271	0.0001 **
	感情 * 年齢	0.0343	3	0.0114	4.3368	0.0066 **

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

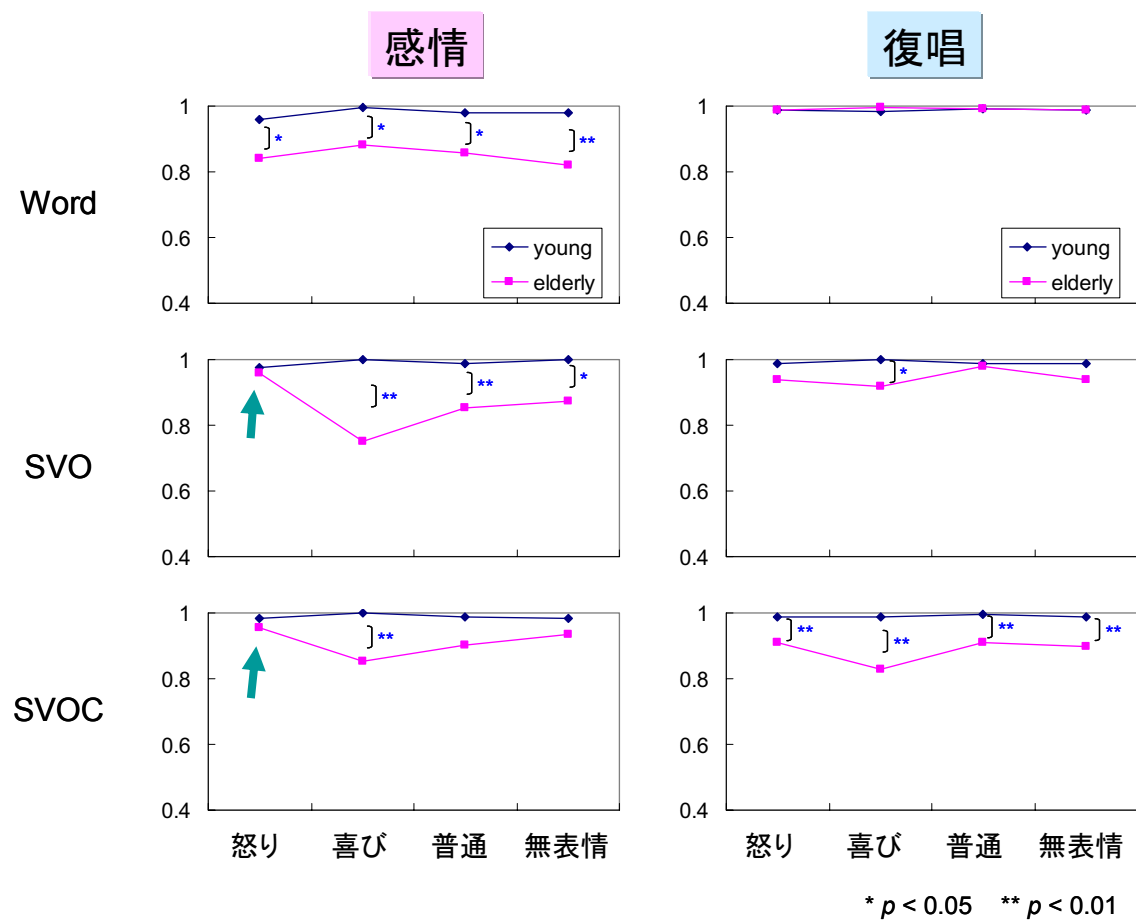


図 9

検査 2 :

次に介護の日常的な場面でも登場するような簡単なセンテンスである、「こんにちは（挨拶）」、「ありがとう（感謝）」、「タオルを取って下さい（指示・依頼）」を、7種類の声の表情、「怒り」「喜び」「子どもに話しかけるように」「優しく心を込めて」「普通」「ぶっきらぼう」「無表情」、で話した場合に、聴き手はどのように感じるのかをVASで評価した結果を図 10a-d に示す。声の表情から発話者の気持ちを推測してもらった場合、若年者、高齢者ともに「怒り」は negative（不機嫌）、「喜び」や「優しく」は positive（幸せな気持ち）と推測しており、基本的な感情認知は両群で同じようにできていることが示された（図 10a）。これらを聞いた時の自分の気持ちの変化を表現してもらった場合も、両群同じように、推測した発話者の感情と同調するように自分の気持ちも変化していることが示された（図 10b）。これは、視覚刺激の場合と同じように聴覚刺激でもミラーニューロンシステム [7] が働いて、相手の心の状態を自分の心に鏡のように映し出していると考えられる結果である。また、これらの「怒り」「喜び」「優しく」に対する自分の心の変化は、そのまま発話者に対する親しみやすさ（図 10c）や、印象（感じの良さ）（図 10d）の評価とも同調していた。

今回若年者と高齢者で最も反応が異なったのが、「子どもに話しかけるように」話した場合であり、「こんにちは」以外は全般的に高齢者は若年者に比べて、より強く negative な感情を持つ傾向が示された。特に、「タオルを取って下さい」といった、指示・依頼の言葉でその傾向が顕著で、高齢者の場合は、「怒り」の感情で話された場合とほぼ同等の negative な感情を持つことが明らかとなった（図 10a-d, 子ども）。一般の高齢者や認知症高齢者と接する時に、優しく話しかけようとしてつい子どもに話しかけるような口調になってしまう場合があるが、今回の結果はこのような話しかけ方は逆効果で、特に指示や依頼を行うような場合には不適切であることを示していると考えられる結果であった。

一方、「ぶっきらぼう」に話した場合は、若年者-高齢者間で、「子どもに話しかけるように」話した場合と逆の反応が認められた。すなわち、若年者の方が全般的に negative な感情を持ったのに比べ、高齢者はあまり negative な感情は持たず、positive と中間的な位置をほぼ示していた（図 10a-d, ぶっきらぼう）。この結果は当初の予想と異なるものであったが、高齢者は、もしかしたら（例えば長い夫婦生活の中などで）「ぶっきらぼう」な会話に慣れているのかも知れない。

「無表情」に話した場合は、若年者、高齢者とも全般的に negative な感情を持つ傾向が認められたが、高齢者は「こんにちは」「ありがとう」といった挨拶や感謝の言葉が無表情に語られた場合に若年者よりも negative に評価する傾向があり、逆に「タオルを取って下さい」といった指示・依頼の言葉の場合は若年者の方が negative に評価し、高齢者は中間的な評価であった（図 10a-d, 無表情）。「こんにちは」

「ありがとう」は、人が社会的な関係を構築し、「心を通わせる」上で重要な会話であり、高齢者がこれらの言葉が無表情に話されることに対して強い negative な感情を持ったことは興味深い結果である。今回の「無表情」な発し方は、一時代前の SF 映画のロボットの話し方とも似ており、今後介護ロボットを開発していく上でも声の表情が重要であることを示していると考えられた。

2 D まとめ

- 1) 声に込められた表情を認知する能力を評価したり、声の表情が聴き手の理解力に与える影響を評価することができる、PC でコントロールされた検査セットを作成した。
- 2) これを用いて、健康若年者、及び高齢者の検査を行い、音声認知に加齢が与える影響を検討し、高齢者の特徴を明らかにした。
- 3) 高齢者は音声に込められた感情を認知するのに、若年者よりも長い発話情報が必要とし、単語よりもセンテンスレベルの方が他者の感情を正確に推測できることが明らかとなった。また、高齢者ではセンテンスが長く複雑になると、その意味的内容よりも発話者の感情の方が効率的に伝わる可能性も示された。
- 4) 高齢者は怒りの感情が込められた他者の発話情報に対して特に敏感で、ほとんど加齢の影響を受けないことが示唆された。
- 5) 若年者、高齢者共に、推測した発話者の感情と同調するように聴いた自分の気持ちも変化することが認められ、聴覚刺激でも視覚刺激の場合と同様にミラーニューロンシステムが働いて、相手の心の状態を自分の心に鏡のように映し出していると考えられた。
- 6) 高齢者は、子どもに話しかけるような口調に対して negative な印象を持つ傾向が強く、特に指示や依頼を行うような場合には不適切であることが明らかとなった。
- 7) また、高齢者は「無表情」に発せられる挨拶や感謝の言葉に対しても negative な印象を持つ傾向が強く、介護ロボットを開発していく上でも声の表情は重要なファクターであることが示された。
- 8) 今後は、認知症高齢者にも同様の検討を行い、認知症高齢者の音声認知の特徴を明らかにすることにより、介護者がコミュニケーションを取る際に留意すべき「話しかけ方」をエビデンスベースで提言していく。

発話者の気持ちの推測

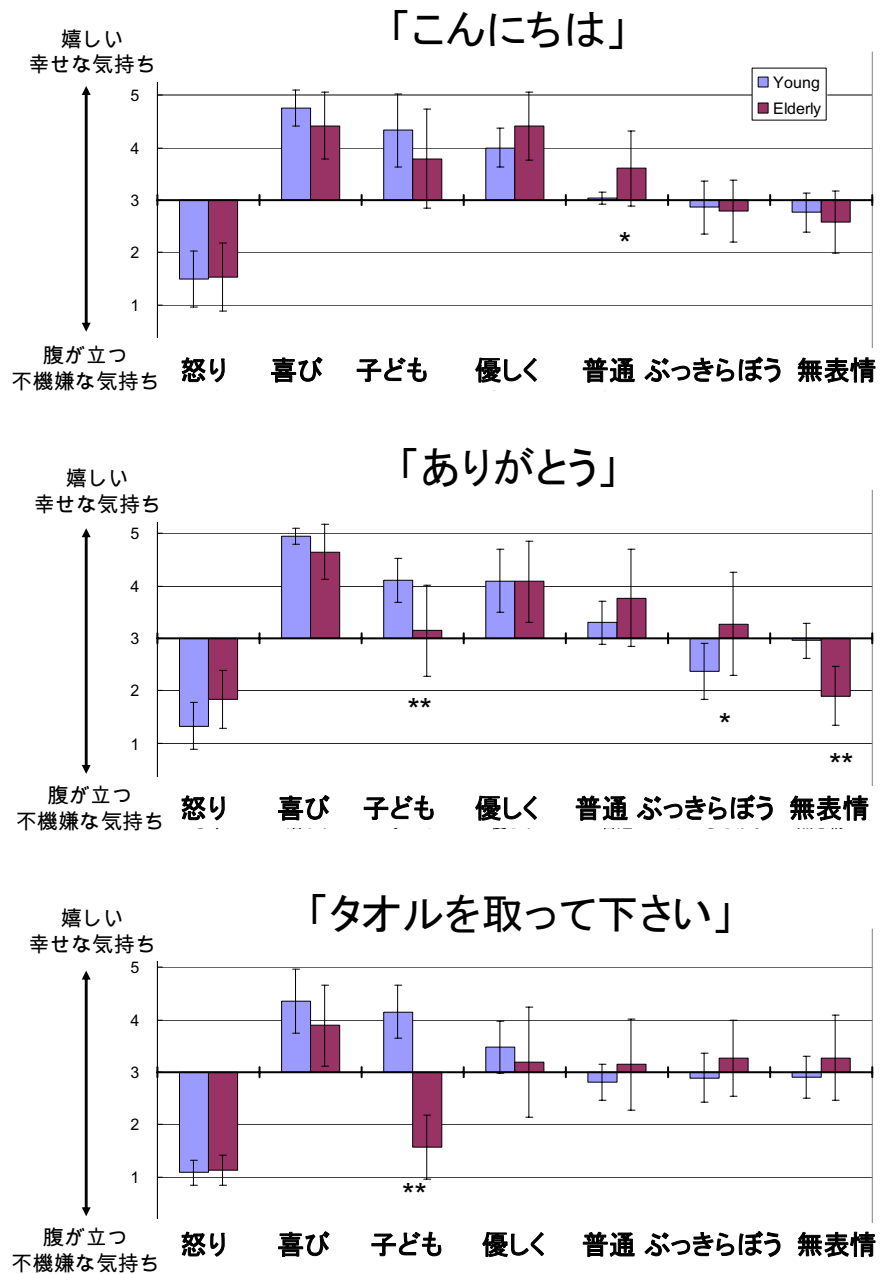


図 10a

聴いた時の自分の気持ちの変化

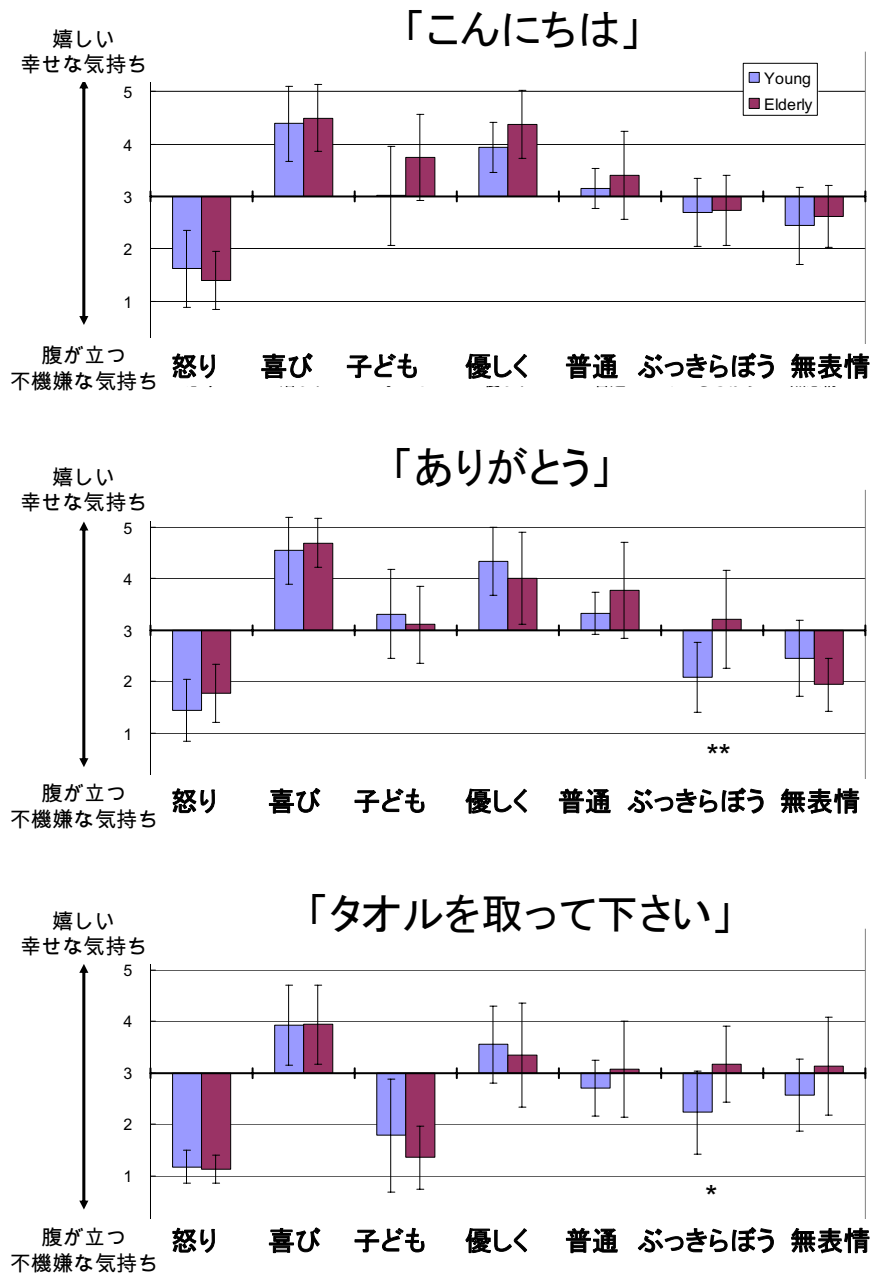


図 10b

発話者に対する親しみやすさ

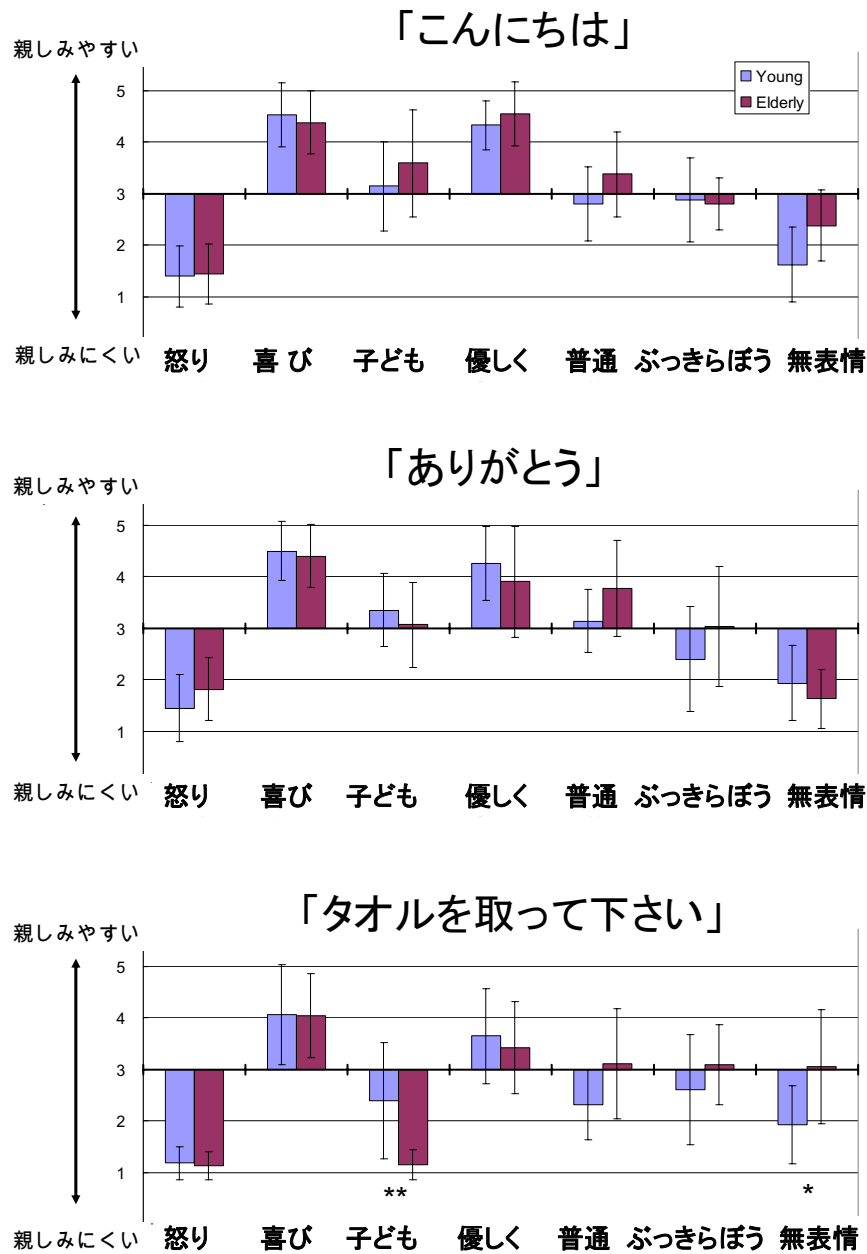


図 10c

発話者に対する印象(感じの良さ)

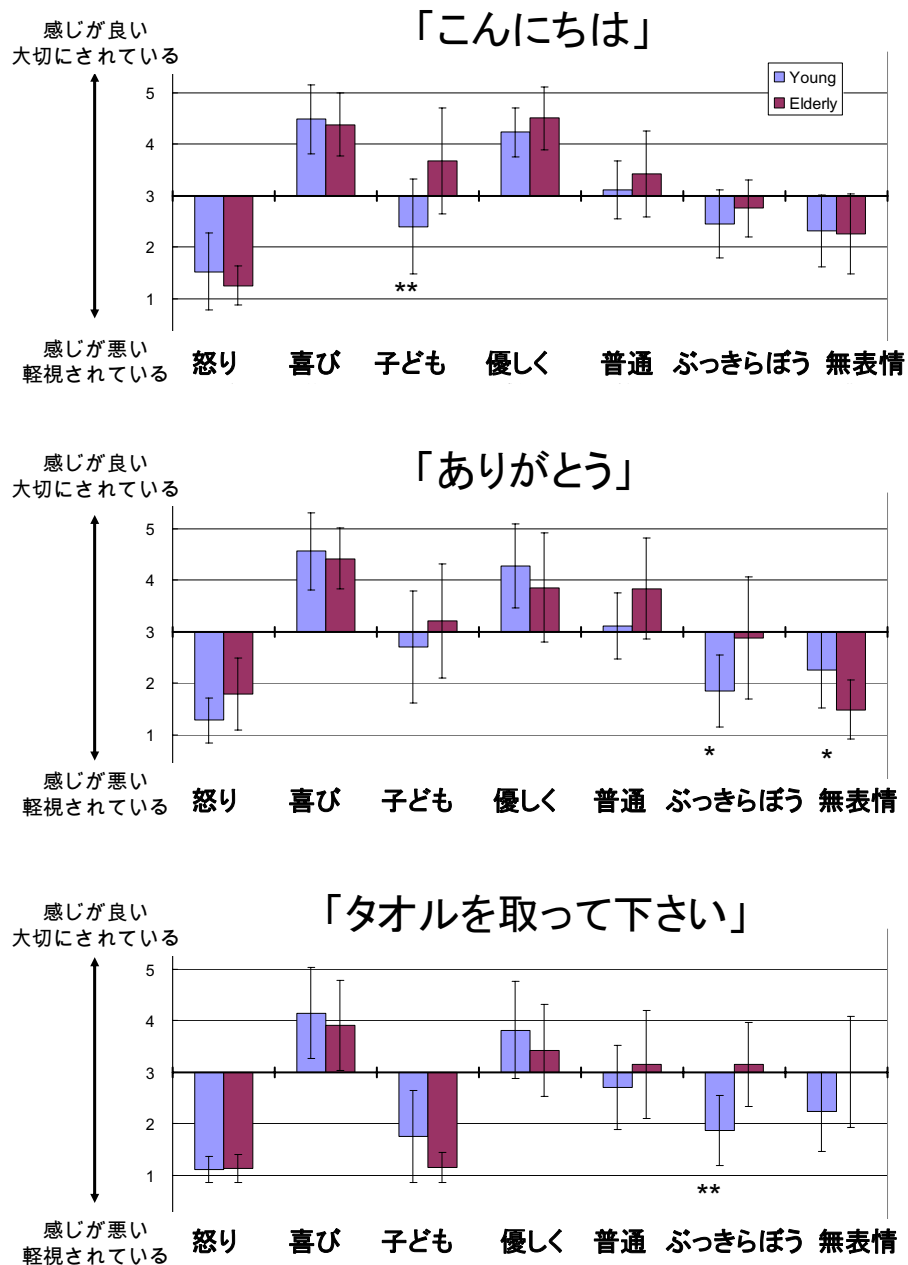


図 10d

謝辞：

今回の研究実施にあたり、アンケートにご協力いただいた介護老人保健施設ルミナス大府および認知症介護研究・研修大府センターのスタッフの皆様、音声認知検査の被験者として協力して下さった若年、及び高齢ボランティアの皆様に心よりお礼申し上げます。

E. 参考文献

- 1) 小長谷陽子,相原喜子,中村昭範,小笠原昭彦,井上豊子.認知症における知的機能とコミュニケーション機能：言語性、及び非言語性コミュニケーション情報認知機能に関する研究.老人保健健康増進等事業による研究報告書 平成 18 年度認知症介護研究報告書-認知症高齢者とその家族に対する生活支援とケア向上に関する研究事業-,61-66:2007.
- 2) 小長谷陽子,相原喜子,中村昭範,小笠原昭彦,井上豊子.認知症における知的機能とコミュニケーション機能：言語性、及び非言語性コミュニケーション情報認知機能に関する研究.老人保健健康増進等事業による研究報告書 平成 19 年度認知症介護研究報告書-認知症高齢者とその家族に対する生活支援とケア向上に関する研究事業-,1-10:2008.
- 3) 小長谷陽子,中村昭範,齊藤千晶,長屋政博,井上豊子.認知症高齢者に対する非言語性コミュニケーションシグナルリハビリテーション（NCR）プログラムの開発と評価に関する研究.老人保健健康増進等事業による研究報告書 平成 20 年度認知症介護研究報告書-認知症介護におけるコミュニケーションに関する研究事業-,1-29:2009.
- 4) 小長谷陽子,中村昭範,齊藤千晶,長屋政博,井上豊子,内田志保,岡田寿夫.認知症高齢者に対する非言語性コミュニケーションシグナルリハビリテーション（NCR）プログラムの開発と評価に関する研究.老人保健健康増進等事業による研究報告書 平成 21 年度認知症介護研究報告書 施設における認知症高齢者の進行予防および QOL 改善を目指したリハビリテーションの開発とその効果検証に関する研究事業-,26-65:2010.
- 5) 小長谷陽子,中村昭範,齊藤千晶,長屋政博,井上豊子.認知症高齢者に対する非言語性コミュニケーションシグナルリハビリテーション（NCR）プログラムの開発と評価に関する研究.老人保健健康増進等事業による研究報告書 平成 22 年度認知症介護研究報告書 施設における認知症高齢者の進行予防及び QOL 改善を目指したリハビリテーションの開発,効果検証及び普及に関する研究事業,45-84:2011.

- 6) 天野成昭・笠原 要・近藤公久編著, 日本語の語彙特性 第1期 CD-ROM 版, NTT コミュニケーション科学基礎研究所監修, 三省堂, 2006.
- 7) Rizzolatti, G., Fogassi, L., Gallese, V., Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Rev. Neurosci.* 2, 661-670. 2001.

『言葉以外のコミュニケーションを用いた認知症の介護とリハビリのご紹介』

にこにこリハ DVD のアンケート調査のお願い

私どもは現在、認知症の方に対するリハビリ、『にこにこリハ』について、目的や実施方法、留意点等をまとめた DVD を作成しています。

この DVD の主な視聴者は認知症の看護・介護の現場で働くスタッフの方であり、日々の看護・介護現場において、分かりやすく・取り入れ易いものを提供することを目的としています。DVD を有用で、より良いものとして完成させるためには、現場で働く皆様のご意見を反映することが何よりも重要と考えています。そこで、今回アンケートを実施し、ご覧になった率直なご感想を教えてくださいたく存じます。

お忙しいところ誠に恐れ入りますが、何卒ご協力のほど、お願い申し上げます。

国立長寿医療研究センター 中村昭範

認知症介護研究・研修大府センター 齊藤千晶

アンケート実施方法について

- ・ 以下の設問に対して、最も適当な項目に○を付けて下さい。また、ご意見・ご要望・ご感想などがございましたらコメント欄にご自由にご記入下さい
- ・ 今回頂いた情報は厳重に管理し、DVD 作成に役立つ目的以外には使用致しません

① ご自身について教えてください

ご年齢()歳	性別: 男性 女性
職 種 : 介護職 看護職 その他()	
ご経験年数 : 約()年	

② 各内容についてご質問します

● 『はじめに』 インタビューについて

設問1. DVD を作成した目的がわかりましたか？

- | | | | |
|-----------|-------------|------------|------------|
| 1. よくわかった | 2. まあまあわかった | 3. よくわからない | 4. 全くわからない |
|-----------|-------------|------------|------------|

設問2. 内容はわかりやすいですか？

- | | | | | |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|
| 1. よく理解できた | 2. まあまあ理解できた | 3. 普通 | 4. 少し難しい | 5. かなり難しい |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的に難しいと思った言葉・表現を教えてください。

● 『社会的慣習動作』 を見て

設問1. 内容はわかりやすいですか？

- | | | | | |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|
| 1. よく理解できた | 2. まあまあ理解できた | 3. 普通 | 4. 少し難しい | 5. かなり難しい |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的によくないと思った部分を教えてください。

● 『顔の表情』 を見て

設問1. 内容はわかりやすいですか？

- | | | | | |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|
| 1. よく理解できた | 2. まあまあ理解できた | 3. 普通 | 4. 少し難しい | 5. かなり難しい |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的に難しいと思った言葉・表現を教えてください。

● 『顔の確認』 を見て

設問1. 内容はわかりやすいですか？

- | | | | | |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|
| 1. よく理解できた | 2. まあまあ理解できた | 3. 普通 | 4. 少し難しい | 5. かなり難しい |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的に難しいと思った言葉・表現を教えてください。

● 『視線の運動』を見て

設問1. 内容はわかりやすいですか？

- | | | | | |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|
| 1. よく理解できた | 2. まあまあ理解できた | 3. 普通 | 4. 少し難しい | 5. かなり難しい |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的に難しいと思った言葉・表現を教えてください。

● 『ジェスチャー』を見て

設問1. 内容はわかりやすいですか？

- | | | | | |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|
| 1. よく理解できた | 2. まあまあ理解できた | 3. 普通 | 4. 少し難しい | 5. かなり難しい |
|------------|--------------|-------|----------|-----------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的に難しいと思った言葉・表現を教えてください。

● 『実施者のコメント』を見て

設問1. にこにこリハを実施する際のポイントは伝わりましたか？

- | | | | | |
|-----------|-------------|-------|-------------|--------------|
| 1. よく伝わった | 2. まあまあ伝わった | 3. 普通 | 4. 少し伝わりにくい | 5. かなり伝わりにくい |
|-----------|-------------|-------|-------------|--------------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的に難しいと思った言葉・表現を教えてください。

③ 全体を通して

設問1. 全体的な内容は分かりやすかったですか？

- | | | | | |
|-------------|---------------|-------|----------|-----------|
| 1. 大変分かりやすい | 2. まあまあ分かりやすい | 3. 普通 | 4. 少し難しい | 5. かなり難しい |
|-------------|---------------|-------|----------|-----------|

設問2. 全体的なボリュームについて

- | | | | | |
|---------|---------|---------|------------|------------|
| 1. 多すぎる | 2. やや多い | 3. 丁度よい | 4. やや物足りない | 5. 全く物足りない |
|---------|---------|---------|------------|------------|

設問3. 文字の大きさやカラーはいかがですか？

- | | | | | |
|------------|------------|-------|------------|-------------|
| 1. 大変読みやすい | 2. まあ読みやすい | 3. 普通 | 4. 少し読みにくい | 5. かなり読みにくい |
|------------|------------|-------|------------|-------------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的に文字の大きさ、カラー、デザイン等で改善した方がいいと思われる点がございましたら教えて下さい。

--

設問4. ナレーションや BGM はいかがですか？

- | | | | | |
|---------|-----------|-------|---------|----------|
| 1. 大変良い | 2. まあまあ良い | 3. 普通 | 4. 少し悪い | 5. かなり悪い |
|---------|-----------|-------|---------|----------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的にナレーションや BGM 等で改善した方がいいと思われる点がございましたら教えて下さい。

--

設問5. イラストの効果や印象はいかがですか？

- | | | | | |
|---------|-----------|-------|------------|------------|
| 1. 大変良い | 2. まあまあ良い | 3. 普通 | 4. あまり良くない | 5. かなり良くない |
|---------|-----------|-------|------------|------------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。具体的にイラスト等で改善した方がいいと思われる点がございましたら教えて下さい。

--

設問6. この DVD により、にこにこリハの実践方法が分かりましたか？

- | | | | | |
|-----------|-----------|--------------|-------------|------------|
| 1. 大変分かった | 2. まあ分かった | 3. どちらとも言えない | 4. あまり分からない | 5. 全く分からない |
|-----------|-----------|--------------|-------------|------------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。あまり分からないと思われる理由を教えてください。

--

設問7. この DVD は認知症をケアする人に役立つと思いますか？

- | | | | | |
|----------|----------|--------------|-------------|------------|
| 1. 大変役立つ | 2. まあ役立つ | 3. どちらとも言えない | 4. あまり役立たない | 5. 全く役立たない |
|----------|----------|--------------|-------------|------------|

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。あまり役立たないと思われる理由を教えてください。

--

設問8. この DVD は認知症の方との接し方のヒントになると思いますか？

1. 大いになる 2. 少しなる 3. どちらとも言えない 4. あまりならない 5. 全くなりません

上記で「4」・「5」の答えをされた方に。ヒントにならないと思われる理由を教えてください。

--

設問9. にこにこリハを日常ケアに取り入れてみたいと思いますか？

1. 大いに思う 2. 少し思う 3. どちらとも言えない 4. あまり思わない 5. 全く思わない

上記で「4」・「5」のお答えをされた方に。取り入れてみたいと思わない理由を教えてください。

その他、全体をご覧になった感想や、ご意見、ご要望等、なんでもご自由にご記入ください



ご協力ありがとうございました

「にこにこリハ」DVDシナリオ（約24分）

時間	項目	映像内容
0:00	はじめに	DVDの目的と非言語性シグナルのしくみ等の概要を説明
5:09	社会的な慣習動作	【ナレーション】 社会的な慣習動作では握手をしながら挨拶を交わします。また、視線を合わせながら、自己紹介や今日の日付け・季節・天気・今いる場所等を確認します。 【リハ実施映像】 視線を合わせ、握手をしながら笑顔で挨拶や自己紹介をする映像 【テロップ&ナレーション】 認知症の方でも握手やさよなら等の習慣的な動作能力は比較的保たれています。また、スキンシップは直接肌で触れ合うことにより、ぬくもりを感じる心の交流につながります。 【テロップ&ナレーション】 相手の目線の高さに自分の顔がくるよう視線を合わせ、顔を認識してもらうことは親しみやすい関係作りにも役立ちます。“笑顔”“視線”“スキンシップ”を大切に、いつもの挨拶に取り入れてみてください。
6:40	顔の表情	【ナレーション】 顔の表情では鏡を見ながら表情筋を動かし、また、笑顔や怒った顔など表情を作ります。そして、担当者の表情を真似したり、にらめっこをします。 ① 自己顔の確認、表情筋を動かす 【リハ実施映像】 鏡を見ながら、自己顔の確認、表情筋を動かしている映像 ② 表情を作る 【リハ実施映像】 鏡を見ながら、笑顔、怒った顔、悲しい顔作りを実施している映像 【テロップ&ナレーション】 鏡を見ることは表情作りに役立つだけでなく、映っている顔について誰であるのか、また、昔の自分との違いを確認することは自分自身に対する興味も促すことに繋がり、身だしなみ改善の一手段になると考えられます。 ③ 表情を真似する 【リハ実施映像】 担当者の表情（笑顔、怒った顔、悲しい顔）を真似している映像 【テロップ&ナレーション】 対象者の方が真似できた場合は、その旨を言葉にてフィードバックします。また、うまくできない場合は再度鏡を見て確認しながら実施します。 ④ にらめっこゲーム 【ナレーション】 対象者の方と向かい合って座り顔を見合わせ、いろいろな表情を引き出しながら、どちらが最初に笑うか競争をします。 【リハ実施映像】 色々な顔の表情を引き出しながら、にらめっこゲームを行う映像

13:15	顔の確認	【ナレーション】 顔の確認ではご自身やご家族、有名人が写った写真を見ながら、名前やその方に関するエピソード等を語り合います。 【リハ実施映像】 古い写真を見ながら会話をする映像 【ナレーション】 自分や家族が写った古い写真の使用は回想法的な要素も含みます。過去の記憶から、その時に感じた気持ちと一緒に思い起こすことができ、自然な表情を生み出しやすいです。この気持ちや表情を支持し、共有・共感し合うことで、心の通じ合ったコミュニケーションが生まれます。ぜひ、古い写真で色々な表情や気持ちを引き出して下さい。
15:03	視線の運動	【ナレーション】 視線の運動では眼球を上下・左右に動かす、指示された方向を視線を動かしながら見る、担当者と向かい合って座り視線をあわせる、また、担当者がどこを見ているのか当てます。 ① 眼球・視線を動かす 【リハ実施映像】 眼球を上下・左右に動かす、指示された方向を視線を動かしながら見ている映像 ② 視線を合わせる 【リハ実施映像】 担当者と向かい合って座り視線をあわせる、また、担当者がどこを見ているのか当てる映像 【テロップ&ナレーション】 コミュニケーションの際、視線はとても大切です。首はなるべく動かさず、目の動きを引き出すように心掛けて実施して下さい。
17:38	ジェスチャー	【ナレーション】 ジェスチャーでは歯磨き・洗顔等の日常生活で行う動作をジェスチャーで表します。また、担当者が行う動作を当てたり、真似をします。 ① ジェスチャーで表す 【リハ実施映像】 日常に関連する様々な動作を担当者が言語指示し、対象者がジェスチャーで表してもらう映像。 ② ジェスチャーを当てる 【リハ実施映像】 日常に関連する様々な動作を担当者がジェスチャーで表し、対象者に当ててもらう映像。 ③ ジェスチャーを真似する 【リハ実施映像】 日常に関連する様々な動作を担当者がジェスチャーで表し、対象者に真似をしてもらう映像。 【ナレーション】 ジェスチャーは場所や道具を選ばずに、気軽に行うことができます。また、ジェスチャーを日常会話の中に取り入れることで、意思疎通を高め、コミュニケーションを高めることができます。にこにこリハで実施するジェスチャーは映像以外にも対象者の方の馴染みのある動作に関連するものを選択して頂いても構いません。
21:43	「にこにこリハ」の実施上の留意点等を説明	

介護保険施設におけるリハビリプログラムの
開発のための
基礎的研究と臨床利用への検証

介護保険施設におけるリハビリプログラムの開発のための 基礎的研究と臨床利用への検証

主任研究者	小長谷 陽子（認知症介護研究・研修大府センター研究部）
分担研究者	寶珠山 稔（名古屋大学医学部保健学科・教授・神経内科）
研究協力者	上村 純一（名古屋大学医学部保健学科・助教・作業療法士）
	城森 泉（名古屋大学大学院医学系研究科 客員研究員・音楽療法士）
	佐溝 章代（音楽療法士）
	山田 真佐子（虹ヶ丘老健施設・作業療法士）
	中川 与四郎（中部大学健康科学部・助教・作業療法士）
	岩元 裕子（名古屋大学大学院医学系研究科・作業療法士）
	黒田 真梨（名古屋大学大学院医学系研究科・作業療法士）
	山口 佳小里（国立障害者リハビリテーションセンター）

I. 研究事業の背景

施設に入居する認知症高齢者へのリハビリテーションは、体力の増進や維持、精神的緩和や娯楽的要素を含めた活動に加え、認知症の症状、特に施設内での異常行動（認知症精神行動異常症候群、Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia, BPSD）¹⁾の軽減や残存認知機能の維持や向上を目的として提供され、総合的に生活の質（quality of life, QOL）の向上を目指して行われる。期待されるリハビリテーションの効果は、家族や介護者の負担の軽減や認知症高齢者自身の入居生活の質的向上、施設運営のリスクの軽減など、認知症高齢者自身への効果のみならず認知症高齢者を取り巻く環境の改善に有効となることが期待される。

認知症高齢者ではパーキンソン症候群を代表とする運動障害などの身体症状に加え、認知症そのものの症状によって介入を行うこと自体が困難であることが少なくない。認知症が高度となれば言語理解や記憶の障害によってリハビリテーションに必要となる情報を共有することが困難であったり、その目的を理解することに限界があったりする。そのため、多くの介護保険施設で行われているリハビリテーションは、体力の維持とリラックス、レクリエーションといった要素を中心に取入れたものが多くなり、認知症高齢者個別の問題に対するリハビリテーションが提供される機会はむしろ少ない。また、レクリエーション的なリハビリテーションは間接的に上述の目的につながる期待はあっても、具体的な効果が見えにくいこともある。

本研究事業では近年進歩の著しい脳機能に関する知見や最新の脳機能測定技術を用いて認知症高齢者のリハビリテーションプログラム開発に供する基礎的研究を行いつつ、臨床利用について知見の検証をすることを目的とした。

II. 研究事業の構成

本分担研究では、下記の4つの研究事業(①～④)と1つの研究検討(⑤)を行った。開発的基礎研究と臨床研究(検証)を含む内容となっており、いずれも施設入居の認知症高齢者のQOL向上を目指したものである。

- ① ミラーニューロン活動と視覚刺激による食事行為への介入(山田・黒田・山川)
- ② 背景音楽(BGM)による視覚的情報処理機能の変化と認知機能の賦活(城森・佐溝・上村・中川)
- ③ 施設入所高齢者の時刻感覚の特性と介入プログラム(岩元・城森・寶珠山)
- ④ 高度認知症高齢者の生活活動の経時的記録とQOL向上への提言(山口・寶珠山)
- ⑤ 研究事業検討会および認知症高齢者施設のコメディカルを対象とした認知症教育講演会

本研究事業で行った基礎的研究と臨床研究および介入のうち、名古屋大学内で実施ものについては、名古屋大学医学部生命倫理委員会保健学部会の審査と承認を得、名古屋大学外で実施したものについては同倫理委員会の指針に準拠した研究計画を施設の承認と参加者の同意を得た上で実施したものである。

III. 研究事業報告

研究事業1：ミラーニューロン活動と視覚刺激による食事行為への介入

1. 背景と目的

1996年にRizzolattiら²⁾のグループによって、ヒトが食べ物に手を伸ばした場面を見ていたサル³⁾の腹側運動前野にニューロンの活性化が見られることが発見された^{3,4)}。この領域は、運動を自分で行った場合にも活動し、他者が行う同じ運動を観察した場合にも活動することが明らかとなった。この領域にある神経細胞は、他の個体の運動表象を自己の運動表象と同じニューロン上に鏡のように映し出すことからミラーニューロン(mirror neuron, MN)と名づけられた。同様な働きを担うMNは前頭葉および頭頂葉で見出されており前頭葉－頭頂葉間の神経ネットワークはMNシステム(mirror neuron system, MNS)と称される⁴⁻⁷⁾。このMNは視覚的に入力された非言語的な情報が動作や行為の理解や促通が生じ、特に手指の動き(握る、ちぎる、操作する)や口の動き(摂食動作、コ

コミュニケーション)、道具の使用場面の観察時に活動するため、社会的認知 (social cognition) と関連した他者行為の理解に働く神経システムと考えられている⁸⁾。

MNSは知的機能と直結するシステムではなく、運動の模倣や理解、非言語的社会的認知機能とに関わる神経活動である。自閉症や統合失調症、前頭・頭頂葉の脳卒中患者ではその機能は障害されうるが⁹⁻¹¹⁾、認知症の診断基準や病理にはMNSの障害が必ずしも含まれない。

このことから、運動の模倣を促す視覚的刺激を呈示することで問題行動を生じている認知症高齢者の行為を改善することを目的とし MNS の特性を利用した介入を行った。

1.2. 日常動作行為を含む動画による視覚的刺激時の頭頂葉活動の検出

本研究ではまず、動作に関する視覚刺激を与えることで認知症高齢者の日常活動を改善させる介入を考案する上で、視覚刺激が MNS に関する有効な刺激となつてことを基礎的研究によって示すこととした。このためには、経時的に変化する動作に関する脳活動を記録するために、時間分解能が高く同時に脳活動源を示すことのできる脳磁計による計測が有利であると考えられ、介入に用いる刺激を与えた際の脳活動を記録した。

脳磁計は、主に大脳皮質の錐体細胞内で発生する細胞内電流によって生じる微小磁を計測するものである。磁気は脳組織、脳脊髄液、骨および空気をほぼ同じ透磁率で透過するために、計測コイルを頭皮上に接触させミリ秒単位で脳活動を記録できる。また、計測コイルそのものは頭皮に非接触であり多数のコイルを配置することができる。本計測では 160 箇所から脳磁界を計測するヘルメット型脳磁計 (PQ1160C, 横河電機) を用いた (図 1)。

2. 方法

2.1. 測定方法

健常成人 9 名 (男性 3 名、女性 6 名、平均年齢 26.4 ± 8.1 (SD) 歳) を被験者とした。被験者は磁気シールドルーム内で仰臥位となり、頭部を脳磁計測定部に配置させた。被験者の目元 45cm には投影スクリーンが設置され、スクリーンには 4 種類の異なった動作の動画が呈示された。4 つの動画はそれぞれ異なった目的の動作であるが、3 つの動作の中には同一の「運動 A」が含まれている (表 1、図 2)。

表 1. 呈示（刺激）動画：脳活動計測の呈示動画：動画 1～4 は異なった一連の動作であるが、動画 1～3 の動画中には同じ「運動 A」（灰色部分）が含まれる。

	先行動作	運動 A	後続動作
動画 1	カップに砂糖を入れる	スプーンを持ち カップに入れる	スプーンで砂糖を混ぜる
動画 2	なし（両手は机下に置く）	スプーンを持ち カップに入れる	なし（両手を机下に戻す）
動画 3	テーブルの食器を片付ける	スプーンを持ち カップに入れる	スプーンとカップを片付ける
動画 4	なし（両手は机下に置く）	カップを持つ	カップで飲む

脳磁計による脳磁場計測は、運動 A の開始点（スプーンに手が触れた時点）を 0 ms とし、開始点前 300 ms から開始点后 900 ms の 1,200 ms について計測した。動画 4 についてはカップに手が触れた時点をも 0 ms とし同様に測定した。動画 1～4 はいずれも約 10 秒間であり、無作為の順序で各動画を 50 回、合計 200 回の動画を呈示した。

被験者には、画面中央を固視し動画 4 が提示された数を数えるように指示し覚醒度を保った。5～6 分ごとに短い休憩をはさんで測定を行った。脳磁場計測はサンプリング周波数 2,000 Hz、周波数帯域 0.3～60 Hz にて行い、3 pT 以上の信号を含む記録は解析から除外した。

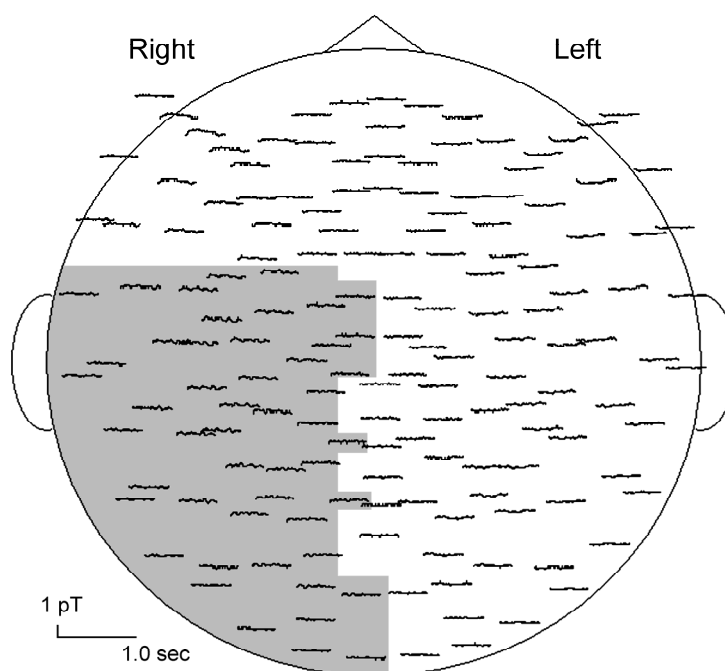


図 1：頭皮上の脳磁計測定コイルの配置と計測使用コイル。左右のそれぞれ頭頂部を含む 50 箇所を選択し解析に用いた。灰色部分は右側半球における 50 箇所のコイル領域を示す。

2.2. 解析

1 種類の動画について運動 A 前後 1,200 ms についての 50 回の脳活動が記録され、得られた信号は加算平均を行った。

加算平均された波形について、頭頂葉を含む左右のそれぞれ 50 箇所を選定し（図 1）単一等価電流双極子（single equivalent current dipole, ECD）の位置を推定した。推定には楕円球体モデルを用いた¹²⁾。全てのサンプリングポイント（2,400 ポイント）について ECD の位置を計算し、① ECD の位置が 20 ms 以上同じ位置に推定される、② 推定妥当性（Goodness of fit, GOF）が 90 % 以上である、③ 推定位置は頭頂葉中央～下部の領域に存在する、の条件を満たす ECD を検出した。

3. 結果

脳磁場の記録は良好に行われ、全被験者においていずれかの動画では、左右いずれかの頭頂葉での脳活動が推定された。頭頂葉での明らかな活動が認められなかった動画は 9 例中、動画 1: 左半球で 2 例（22 %）、右半球で 1 例（11 %）、動画 2: 左半球で 3 例（33 %）、右半球 1 例、動画 3: 左半球 0 例、T3 右半球 2 例、動画 4: 左半球 0 例、右半球 3 例であった。

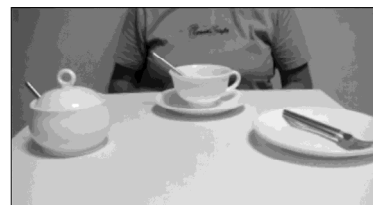
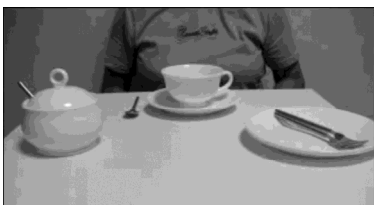
各被験者で頭頂葉に電流源が推定された時間帯は、開始点（0 ms）周辺にあるものの一定せず（図 3）個人差および動画ごとの差を示した。

また、頭頂葉に推定された電流源の位置は、動画による差は認められなかった（図 4）。

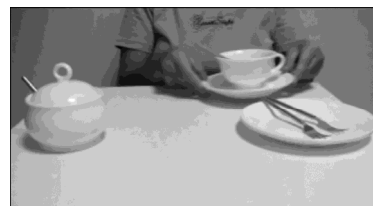
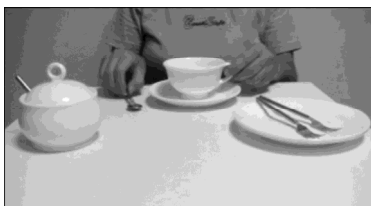
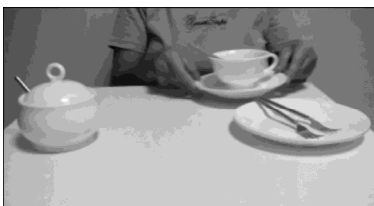
動画 1 (T1) 先行動作、運動 A、後続動作



動画 2 (T2) 先行動作、運動 A、後続動作



動画 3 (T3) 先行動作、運動 A、後続動作



動画 4 (T4) 先行動作、運動 A、後続動作

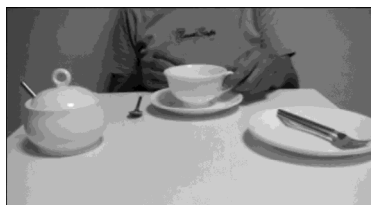
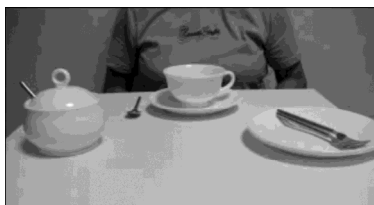
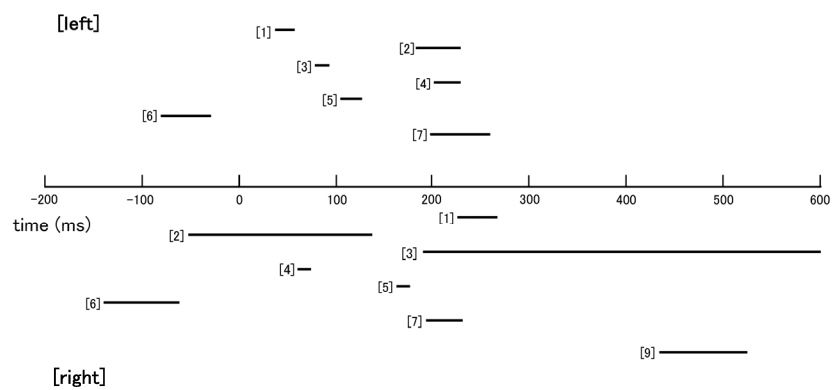
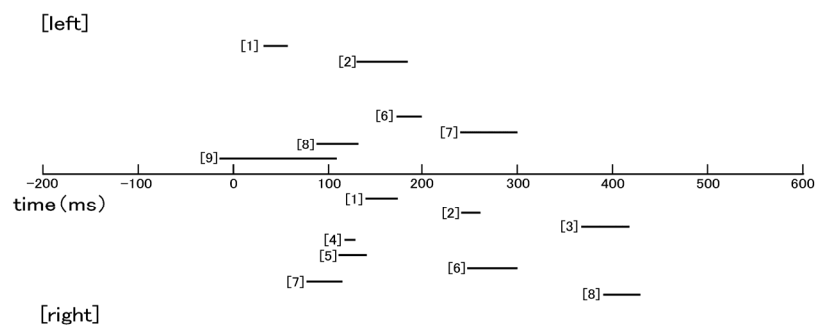


図 2. 呈示動画：提示した動画 1～4（表 1）の先行動作、運動 A、後続動作を示す。

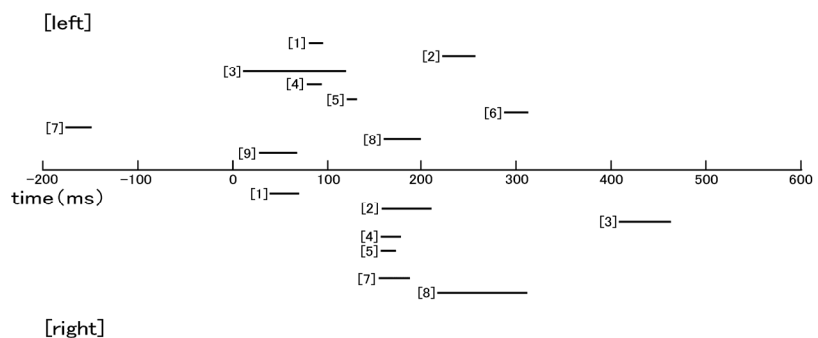
【動画 1】



【動画 2】



【動画 3】



【動画 4】

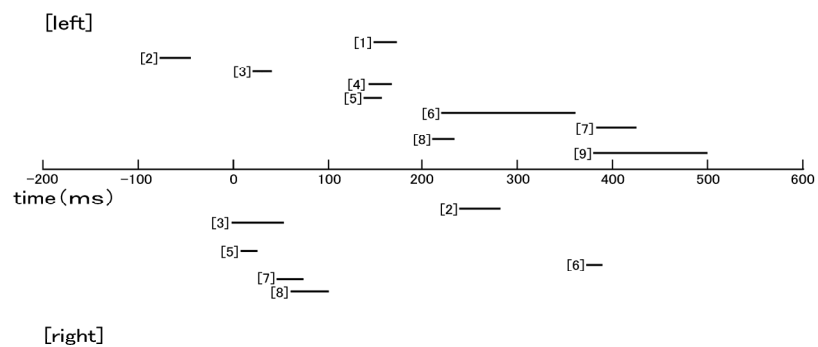
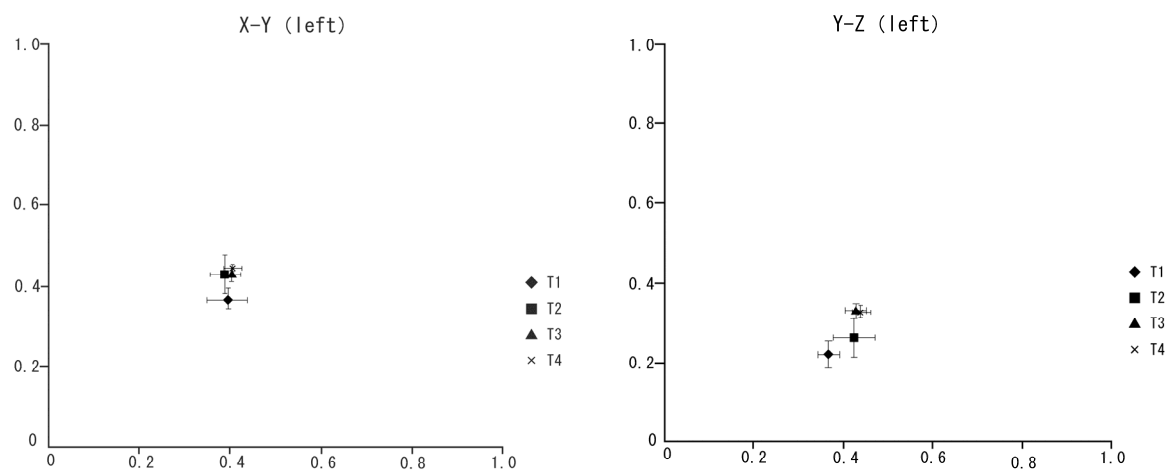


図 3. 記録時間帯中に推定された頭頂葉活動：各段の上は左半球、下は右半球の頭頂葉活動を示す。
[1] ～ [9] は被験者を示す。

【左半球】



【右半球】

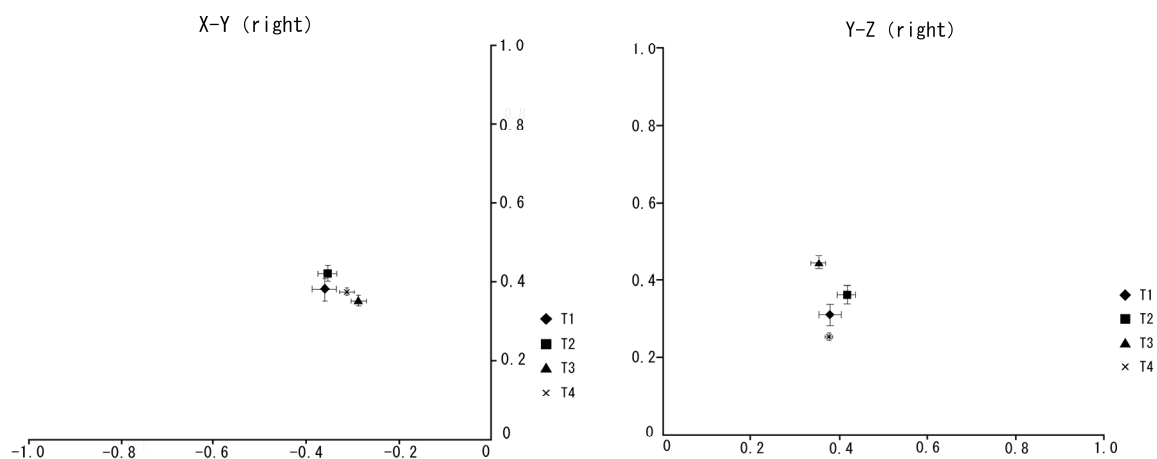


図 4. 各動画（動画 1～4；T1～T4、図 2 参照）観察時における推定双極子の平均位置。X 軸は左右方向、Y 軸は後前方向、Z 軸は上下方向、各表示は「縦軸-横軸」をさす。被験者ごとに頭の大きさが異なるため、頭を中心（0）から頭皮表面までを 1.0 とし相対的位置として示した。動画による双極子位置には差は認められなかった。

4. 考察

本測定では、動画の提示により両半球の頭頂葉での脳活動が一定して認められた。連続した動作を観察した場合には運動の内容に関わらず頭頂葉での活動が生じていた。本測定結果は、MNS そのものの活動を検出・同定したと結論することはできないが、視覚刺激による動作の観察の後に生じる一定の脳活動として MNS に関連する活動ものでありうると考えている。活動源の位置も一定しており、MNS と関連する頭頂葉下部近傍であったことから、この頭頂部の活動は MNS に関連する反応の可能性があるかと推察した。

本測定の当初は、スプーンを把持するという運動が同じでも一連の動作の意味によって異なる脳活動が検出されることも考えられたが、動作の差による神経活動部位の差は検出されなかった。観察した運動の目的、運動内容に関わらず頭頂葉活動には明らかな差がないこと、は考えうるが、先行研究では、観察した運動の内容やその目的により頭頂葉－前頭葉活動は異なるとされている⁴⁾。本研究では、背景や物品など各動画では同一のものを使用しており、動作の差を強調する動画ではないことも MEG では明らかな差を示すことが困難であった理由として考えられる。

MNS の活動開始時間や活動時間は動画の種類に関わらず被験者により様々であった。各動作はいくつかの運動に分解することができできるが、ひとつの動作をどのような運動の連続の組み合わせとするか、あるいは脳活動の記録開始点については被験者に教示をしなかったことから、どの運動を単位としていくかは、被験者ごとに異なっていたと考えられる。しかしながら、測定開始点を示していないにも関わらず、スプーンに手をかける運動前後の頭頂葉活動は図 3 に見られるようにある程度の時間範囲に記録されることが明らかとなった。

電流源が推定された頭頂葉（あるいは頭頂連合野）は、視空間情報認知と運動感覚野からの身体の運動制御の神経信号が統合される領域とされており、運動視に対応する活動も行われている¹³⁾。特に、右半球においては身体位置の空間的認識、左半球においては感覚野からの異なる情報を識別、統合する役割を担っており、運動に関与する一次運動野、運動前野、補足運動野との関連が深いとされている¹⁴⁾。特に下頭頂小葉 (inferior parietal lobule, IPL) は前頭葉との関連より MNS 活動を担っているものと考えられている¹³⁾。IPL 内には手操作関連に活動するニューロンに加えて視覚信号と運動信号の両方を受けているニューロンが存在し対象の視覚的認知とそれに対する運動パターンのマッチングを行っていると考えられる¹⁴⁾。また、IPL と運動前野は解剖学的な神経結合が認められており、視覚情報は IPL を経由しどのように体を動かすかといった運動指令が運動野に対して行われると考えられている¹⁵⁾。

本研究結果は、動画刺激により、頭頂部の活動が一定して認められ、非言語的刺激である動作の動画呈示が一定の運動関連刺激として入力されうること示唆するものであった。このことから、動作の動画呈示によって動作そのものの刺激を与える介入を考案し

実施した。

5. 症例介入

5.1. 背景

認知症高齢者の示す行動・精神異常は行動心理症状 (behavioral and psychological symptom: BPSD) と総称され¹⁶⁾、その対応は認知症患者の日常動作活動 (activity in daily living) ADLやQOLを保っていく上での大きな課題である。BPSDには、徘徊や攻撃的行動のように激しい行動異常を生じるものから、異食や不潔行為など個別の行動異常まで様々に認められるが、記憶の障害、見当識障害および判断力の障害、といった認知症の中核症状とは区別して考えるべきものである¹⁶⁾。

Cummings²⁸⁾ は、BPSDは前頭機能低下に起因し、遂行機能障害と行動異常が重畳しつつ日常生活活動に支障が生じる問題行動となって現れるとしている。BPSDは異常行動に加え、病識の欠如や意欲低下を伴うことが多く、認知症の症状として指示理解の困難や記憶障害などのために介入は困難を極める²⁸⁾。このようなBPSDとしての問題行動は食事場面においても生じる。「食事遊び」や「手づかみ」といった食事時の異常行動に関して問題視はされるものの、自発的に摂食できず体内への食物の取り込みが減少する状態(摂食困難: feeding difficulty) には至らずに食事の目的である栄養摂取がある程度達成されている場合には、積極的介入が少ないのが現状である¹⁷⁾。

報告する症例は、食事の認識と摂食意欲は保たれているものの「手づかみ」「食事をこねる」「混ぜる」「コップのお茶で手を洗う」など食事動作の異常が顕著であった認知症重症患者である。食事が提供されるとすぐに手が出てしまい、食物と関連した非陳述記憶 (エピソード記憶) による箸や食器の使用が困難であり、手づかみによる食事が続いていた。

本研究にて動画観察が頭頂葉の活動を引き起こすということが示されたことから、このような視覚的介入が視野空間やMNSの活動を経由して関連脳領域を活性化させることで日常生活動作に変化を促すことができるのではないかと考えた。リハビリテーション分野でもMNSの特性を利用した介入研究が行われるようになってきている¹⁸⁾。しかし、MNSの特性を利用した介入研究の多くは、個々の動作など身体機能面に対するものであり、日常生活動作に介入した報告はほとんど無い。

MNS への刺激を利用した介入は、視覚的に他者の動作を呈示することが中心であり、患者は複雑な指示の理解をする必要がなく、重度の認知症患者に対しても少ない負荷で実施することのできる介入である。

5.2. 方法

5.2.1. 症例

症例は 70 代女性、アルツハイマー型認知症と診断され介護老人保健施設に入所中であつた。改訂版長谷川式簡易評価（HDS-R）0 点、N 式老年者精神状態尺度（NM スケール）4/50 点、N 式老年者日常生活動作の力評価尺度（N-ADL）7/50 点であり、言語的に意思疎通が困難な重度の認知症と判定された。コミュニケーション理解表出とともに障害が著しく、自発的発語や単発的返答はあるものの支離滅裂となることがほとんどであり、介助者との意思疎通が困難であり、介助時の動作参加が少ないため、日常生活の諸活動にはほぼ全ての介助が必要であるものの介助への抵抗や拒否が強く介助に時間を要した。

このような重度の認知症に起因する日常生活活動の困難は食事時にも顕著であつた。約 3 年前の入所時には、食事時に箸やスプーンの適切な使用が可能であつた。しかし、認知症の進行とともに「手で直接食物に触る」「箸で繰り返し食物をつつく」といった行為が出現し、食事遊びの増加を伴って食事行為は崩壊が顕著となつていた。本介入時点では、症例は食物の認識は可能であり食欲はあると考えられたが、箸やスプーンなど道具の使用はできず、目の前の食物を手づかみし、食物や空食器で遊ぶ、お茶で手を洗う、といった異常行動が頻繁にみられた。身体機能面から考えると、摂食動作や食事時の道具使用が困難となる麻痺や感覚障害は認められなかった。症例の施設における生活中的問題点としては、特に食事場面における問題行為が前景であつた。言語的なコミュニケーションが困難なために問題行為の是正や道具使用の促しが困難であり、食事中の問題動作の改善が見られず経過していた。食事介助には多くの時間と手間がかかつていた。少量の食事摂取にも 30 分以上を要していた。

5.2.2. 介入方法

介入は、非言語的な情報入力により動作の改善を目的として行った。視覚的情報入力として食事動作の動画を受動的に呈示することから開始することとした。介入開始時点では症例に対する効果は未知であつたものの、MNS を介した模倣動作の刺激を期待し動画の呈示を食事前に行うこととした。

介入は、昼食時に症例が普段使用している食堂の自席にて行われた。症例の使用していた机は他利用者 2 名と共有、1 名はスプーン使用にて中等度介助、1 名は全介助にて食事摂取を行っていた。

対象症例について、担当作業療法士は昼食直前の 5 分間のみ、対象症例の前に卓上モニタースクリーン（14 インチ）を置き、食事動作場面の動画（図 3）を呈示した。作業療法士は症例とともに動画を見つつ、症例にも動画を見るように促した。しかし、動画呈示中に食事動作への教示や指導は行わなかった。動画終了後は通常通りの食事提供を

行い、食事動作の観察を実施した。食事は盆にて配膳され、箸・スプーンを盆上に置いた。食事開始時に対象に箸を手渡す介助を実施、食事中も箸を机上に置いてしまうなど使用が見られない際には箸使用可能となるまで何度か箸渡しの介助を行った。このような食事介助は介入期間前より繰り返し実施されてきた介助であり、本介入期間に特別なものではなかった。観察では、食事時の摂食方法、箸の使用時間、道具使用の促しによる変化、を記録した。

食事動作の評価には「道具使用率」を用い、1回の食事における道具使用頻度を時間割合で表した。また、箸を手渡す介助を行った後に箸の使用が可能となった場面を「成功」とし、その成功率を手渡し介助ごとに示したものが「箸渡し成功率」である。例えば、食事開始時の箸渡しの介助にて成功し、以降継続して箸を把持し続けた場合は成功率 100%であり（1回中 1回成功）、食事開始時の介助で成功するも途中で箸を置いてしまい、再度介助を行い 3 回目で再び箸使用が可能となった場合は成功率 50%（介助 4 回中 2 回で成功）となる。

5.2.3. 動画内容（図 3）

呈示動画は、箸使用にて食事動作を行っている場面であり、食事形態や食器の構成は症例の実際の食事場面と類似するように設定した。動画内の登場人物は鼻部以下を映すように、食事動作のみを視覚刺激とするように動画の処理をした。



図 3：食事介入に用いた呈示動画：箸を使用して食事動作の映像。昼食直前に卓上 14 インチモニターにカラー動画として約 5 分間呈示した。

2.3. 結果

介入前の観察に続いて、動画呈示による介入を9日間、その後3日間の未介入期間を挟み、再度介入を実施した。2回目の介入期間中に本介入とは関連の無い症例の体長不良（感冒）のため、2回目の介入は3日間で修了し、全介入期間は約3週間であった。そのため、食事場面の評価は、介入前3日間、介入中9日間、未介入中3日間、再介入中3日間の計18回実施した。

介入期間中、症例の食事摂取量は介入実施前と変わりなく8～10割の摂取であった。症例は動画を見ていた際に：

- ・スクリーン上の食事に手を伸ばし口に入れようとした。
- ・「美味しそうだね」と動画の内容に沿った自発的発語がなされた。

といった、動画の刺激が認知されていると考えられる言動が認められた日があった。しかし別の日には、スクリーンを見ずに食卓を蹴るなど、動画とは無関係な反応を示すこともあった。

介入前、介入時、非介入時、再介入時の各評価結果を表2、3に示す。症例の摂食方法は手づかみ又は道具（箸、スプーン）使用のいずれかであった。食事開始時や手づかみでの摂食時に箸を右手に渡す介助を行ったものの、すぐに箸の使用が可能となった場合と、箸を置いてしまう、箸を握ったまま手づかみでの摂食を継続する、などの反応があった。経過中の、道具使用頻度、介助回数、箸渡し成功率を図4～6に示した。

食事時間は未介入時に比べ、介入時では明らかな延長が見られた（ $p<0.01$, Mann-Whitney test）。一方で、道具使用率（ $p<0.02$ ）と箸渡し成功率（ $p<0.03$ ）はともに増加が認められ、一回の食事における介助回数は減少した。

動画を呈示していない朝食、夕食時での道具使用状況は介入前後で変化は認められなかった。

5.4. 考察

食事前に他者が道具を使用して食事動作を行っている動画呈示を実施したところ、未介入時と比べ動画呈示を行った際には食事時間が延長したものの、道具の使用頻度と箸渡しの介助の成功率が向上した。介入前には繰り返す食事介助や言語的促しによっても効果が無かった点を考慮すると著しい変化が見られたと考えてもよいであろう。動画呈示により実際の食事での道具使用が導入しやすくなり、道具使用が増えたことで、食事時の問題行動は減少した。手づかみでの摂食よりも道具使用による摂取は時間がかかるため、総食事時間は延長したと考えられる。

表 2. 18 回の食事動作評価結果。灰色は介入期間での計測を示す。

	食事時間(分)	道具使用頻度 (%)	介助量 (成功/回)(%)	その他
①介入前	30	0	0/5 (0)	
②介入前	30	3.0	2/10 (20)	
③介入前	40	3.0	1/10 (10)	
④介入 1 日目	55	67.5	5/10 (50)	
⑤介入 2 日目	60	16.7	3/10 (30)	非日常的食事場面
⑥介入 3 日目	65	42.5	3/10 (30)	注意散漫
⑦介入 4 日目	40	100	1/1 (100)	
⑧介入 5 日目	50	85	1/1 (100)	
⑨介入 6 日目	50	80	1/1 (100)	
⑩介入 7 日目	50	92.5	1/1 (100)	
⑪介入 8 日目	50	25	0/5 (0)	途中で投棄あり
⑫介入 9 日目	45	50	1/1 (100)	
⑬未介入	35	30	2/10 (20)	
⑭未介入	35	45	2/10 (20)	
⑮未介入	40	60	4/10 (40)	
⑯再介入 1 日目	45	92.5	1/1 (100)	
⑰再介入 2 日目	50	80	0/0 (100)	介助の必要なし
⑱再介入 3 日目	45	100	1/1 (100)	

表 3. 介入前、介入時、非介入時、再介入時の各評価結果の平均 (±SD)。

	食事時間 (分)	道具使用頻度 (%)	介助量 (成功/回)	成功率 (%)
介入前	33.3±5.8	2.0±1.7	8.3±2.9	10.0±10.0
介入時	51.7±7.5	62.1±30.0	4.4±4.4	67.8±40.2
非介入時	36.7±2.9	45.0±15.0	10.0±0.0	26.7±11.5
再介入時	46.7±2.9	90.8±10.1	0.7±0.6	100.0±0.0

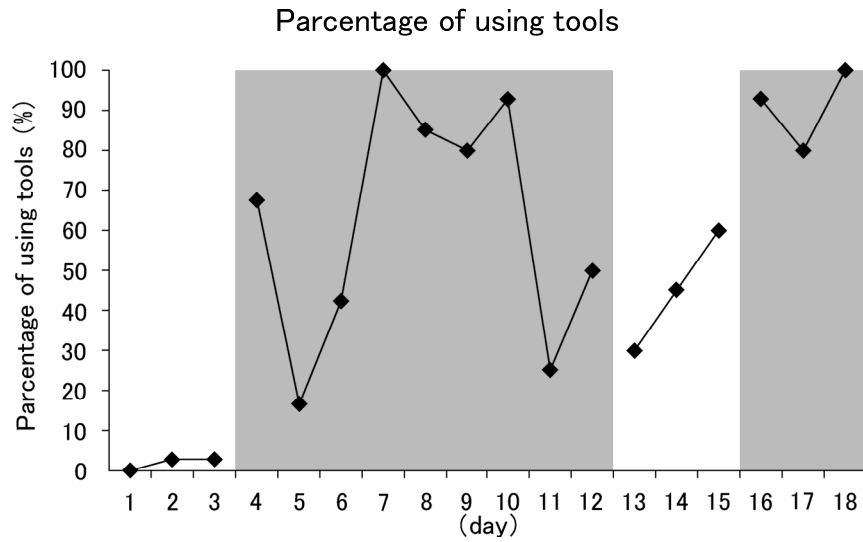


図 4. 道具（箸、スプーン）使用頻度の推移：1～3 は未介入、3～12 は介入、13～15 は未介入、16～18 は再介入時であり、灰色部分は介入期間を示す。図 5、6 においても同様である。

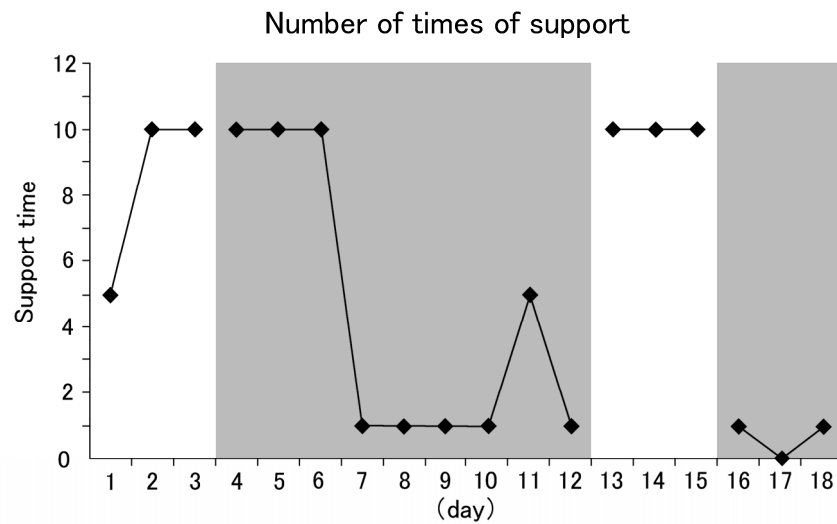


図 7. 介助回数の推移：使用可能の有無に関わらず「箸を渡す」という介助を行った回数の変化。

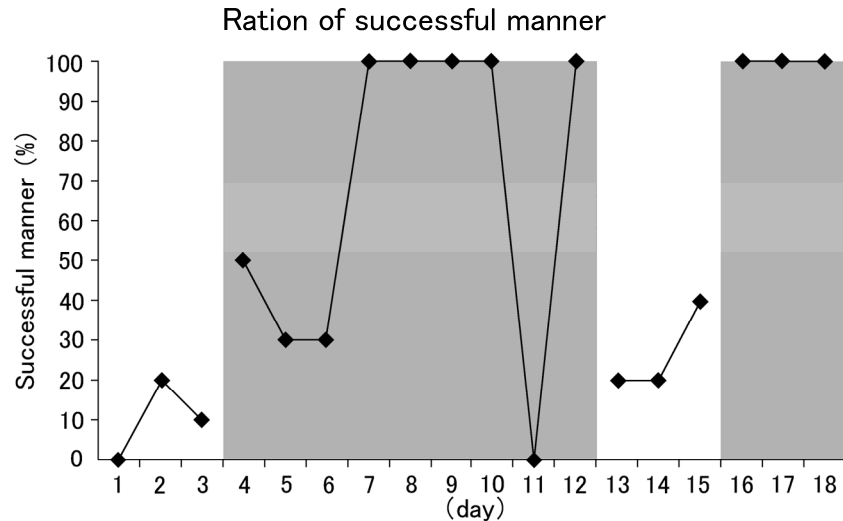


図 8. 介助成功率の推移。

食事動作の改善が認められた中心的理由のひとつとして MNS への刺激が考えられる。症例が動画をどのように認識したかはわからないが、いずれにせよ、それまで改善が困難だった食事時の問題行動が動画の呈示によって改善したことは明らかだった。食事動作の動画（視覚刺激）⇒運動の認識⇒視覚刺激内容の自身の運動としての表出、というプロセスが生じたと考えざるをえず、これは MNS を介した脳活動に由来するプロセスそのものである。症例では、食事前に見た動画によって MNS に関連した神経活動が賦活され、動画の中で他者が箸を使用していたことが認識され、自身の行為でも箸の使用が促された、と推測できる。仮に、症例が動画の内容を「想起」、「真似」しただけであったとしても、他者の動作を見ることによる刺激の入力と、「食事を箸で食べる」という模倣動作としての動作への出力が行われたわけであるのでこの活動は MNS を介して行われたものに他ならない。

注目すべき点は、症例は言語的な指示や意思疎通が困難な重度の認知症であったことである。そのように高度の認知症でも動画による刺激の入力とおそらく MNS 機能による行為の模倣システムがある程度保たれていたことは、高度の認知症患者への情報入力という点で介入に取り入れる方策を示唆するものであった。

本介入による道具使用頻度の向上は昼食時のみで認められ、他の食事場面や介入終了以降の食事では変化は認められなかった。しかし、再介入時、再び適当な道具使用が可能となり、再現性は認められた。介入では食事中ではなく食事前に動画呈示を行ったのにも関わらず食事動作に改善が認められたことから、食事中に動画内容がわずかであっても「想起」されていたといえる。対象症例の身体的要因により、介入は中断せざるを得なかったが、他の食事時間への汎化は認められなかったものの、繰り返すことによって脳の可塑的变化はいずれにせよ生じてくることは十分期待できるものと考えられた。

また、汎化が認められなかったとしても、簡便な手法をもって即時的な行為の改善効果が認められた点においては特記すべきことであつた。施設に入居する認知症高齢者における異常行為の減少は患者自身の生活状況を改善するのみならず、施設スタッフや介護者の負担を軽減する点でも、直接・間接的に患者の QOL を高めることになると考えられた。

本介入の実施は簡便であるため、目的とする行為の改善が明確であれば、他の日常生活活動にも応用が可能なものと考えられた。

研究事業 1 では、日常動作時の MNS に関連する脳活動を明らかにする目的で MEG を用いて基礎研究を行い、臨床において MNS に関連する介入を実施した。基礎研究の結果より、動作観察時、運動の前後において両半球にて IPS 近傍の活動が含まれており、その活動部位は一定していることが明らかになった。さらに本結果より、動画観察による他者の動作の刺激が MNS 活動を経由して自己の動作の刺激になると考えた。認知症の対象者に対し動画観察を用いた介入を行った結果、食事場面の道具使用において改善が認められた。

このような MNS への刺激を介した本介入は、複雑な指示を理解する必要がなく、動画を提示することが中心であるため、リハビリテーションにおいても患者に対して少ない負荷で応用することができると考える。また作業療法場面においても実際に療法士が模範動作を呈示しながら介入を行っていくような方法も用いられている。本研究より、このような視覚的に他者の動作の刺激を与えることが、介入方略の策定に対して理論的根拠を与えうるものであると考える。実際に道具を使用して食事動作を行っている人と一緒に食事をするなどの環境調節や、症例数を増やした介入研究を行っていき、汎化の可能性を明らかにしていく必要がある。

文献

- 1) Ballard C, Gray A, Ayre G. Psychotic symptoms, aggression and restlessness in dementia. *Rev Neurol (Paris)* 1999;155 Suppl 4:S44-52.
- 2) Rizzolatti G, Fadiga L, Gallese V, Fogassi L. Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cogn Brain Res* 1996;3:131-141.
- 3) Gallese V, Fadiga L, Fogassi L, Rizzolatti G. Action recognition in the premotor cortex. *Brain* 1996;119:593-609.
- 4) Rizzolatti G, Sinigaglia C. The functional role of the parieto-frontal mirror circuit: interpretations and misinterpretations. *Nat Rev Neurosci* 2010;11:264-274.

- 5) Fadiga I, Fogassi L, Pavesi G, Rizzolatti G. Motor facilitation during action observation: a magnetic stimulation study. *J Neurophysiol* 1995;73:2608-2611.
- 6) Calvo-Merino B, Glaser DE, Grezes J, et al. Action observation and acquired motor skills: an fMRI study with expert dancers. *Cereb Cortex* 2005;15:1243-1249.
- 7) Gazzola V, Keysers C. The observation and execution of actions share motor and somatosensory voxels in all tested subjects: single subject analyses of unsmoothed fMRI data. *Cereb Cortex* 2009;19:239-1255.
- 8) Fogassi L, Ferrari PF, Gesierich B, Rozzi S, Cherisi F, Rizzolatti G. Parietal lobe: from action organization to intention understanding. *Science* 2005;308:662-667.
- 9) Dapretto M, Davies MS, Pfeifer JH, Scott AA, Sigman M, Bookheimer SY, Iacoboni M. Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nat Neurosci* 2006;9:28-30.
- 10) Enticott PG, Hoy KE, Herring ES, Johnston PJ, Daskalakis ZJ, Fitzgerald PB. Reduced motor facilitation during action observation in schizophrenia :A mirror neuron defect? *Schizophr Res* 2008;102:116-121.
- 11) Franceschini M, Agosti M, Cantagallo A, Sale P, Mancuso M, Buccino G. Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med* 2010;46:517-523.
- 12) Sarvas J. Basic mathematical and electromagnetic concepts of the biomagnetic inverse problem. *Phys Med Biol* 1987;32:11-22.
- 13) Rizzolatti G, Craighero L. The mirror neuron system. *Ann Rev Neurosci* 2004;27:169–192.
- 14) Rozzi S et al., Cortical connections of the inferior parietal cortical convexity of the macaque monkey. *Cereb Cortex* 2006;16:1389-1417.
- 15) Rizzolatti G, Luppino G. The cortical motor system. *Neuron* 2001;31:889-901.
- 16) Finkel SI, Costa e Silva J, Cohen G, Miller S, Sartorius N. Behavioral and psychological signs and symptoms of dementia: a consensus statement on current knowledge and implications for research and treatment. *Int*

Psychogeriatr 1996;8 Suppl 3:497-500.

- 17) 中山正, 堂井真理, 佐藤豊, 市原綾子, 佐藤厚, 今村徹. おにぎりの手づかみ食べと食堂環境での摂取変更により, 摂食中断症状が改善した重度認知症高齢者の1例 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会雑誌 2010;14(3):456.
- 18) Ferrari P.F, Rozzi S, Fogassi L. Mirror neurons responding to observation of actions made with tools in monkey ventral premotor cortex. J Cogn Neurosci 2005;17:212-226.

研究事業 2. 背景音楽 (BGM) による視覚的情報処理機能の変化と認知機能の賦活

1. 背景と目的

視覚刺激とともに、種々の疾患で有効な刺激となるのは聴覚刺激であり、特に非言語的情報刺激となる音楽刺激の効果は近年の脳科学の進歩に伴って重要視されるようになってきている¹⁻³⁾。感情刺激の要素をもつ音楽は、扁桃体の活動を介して注意活動を変化させることにより認知や行動に変化を生じると考えられている⁴⁻⁷⁾。

認知症高齢者を対象とした場合の音楽の役割は、レクリエーションや施設や場の雰囲気作り、安心感や落ち着きを与える効果、といった目的で使われることが多く、音楽そのものが認知機能に働く効果を考慮して用いられることはほとんどない。しかし、聴覚刺激としての音楽は脳機能に少なからず影響を及ぼしていることは先行研究によって示唆されるものであり、刺激としての音楽をリハビリテーションに利用する試みが行われている⁸⁾。

本研究では、基礎的研究として非言語的情報としての音楽の情緒内容が情報処理に与える影響を明らかにする基礎的研究を行った。また、施設入居高齢者について基礎研究で得られた音楽の効果が期待できるか否かを明らかにするために、同じ音楽刺激についての認識を調べる調査を行った。

2. 情緒刺激としての音楽による視覚情報処理の変化

2.1. 方法

14 人の健常被験者 (男性 5 名、女性 9 名、平均年齢 26.5 ± 6.2 (SD) 歳) を対象とし、

2 種類の情緒的音楽を聞かせつつ視覚刺激を行い、脳磁計にて視覚刺激に対する脳反応（視覚誘発脳磁場、visual evoked magnetic fields, VEF）を記録し、条件刺激である音楽の内容によって、視覚情報処理がどのように変化をするか観察した。被験者は脳磁計内に頭部を設置し、イヤホンより流れる音楽を聴きつつ前方のスクリーンに呈示される画像を注視した。被験者には時折中心視野に呈示される星型の図形の数を読みとらせることで覚醒の視線の固定を維持させた。

使用した曲について、78 名のボランティア（男性 12 名、女性 66 名、平均年齢 27.0 ± 6.3 歳）により曲のイメージについてアンケート調査を行った。明るい曲（図 9）については、78 名中 57 名（73.1%）が「懐かしい」「明るい」内容であると回答し 1 名が「暗い」曲であると回答した。暗い曲（図 9）については 58 名（74.4%）が「暗い」「さびしい」内容であると回答した。どちらの曲についてもそれぞれ 20 名（25.6%）は「暗くも明るくもない」内容と回答した。曲の内容についての解答は χ^2 検定で有意な差を認めた（ $p < 0.001$ ）。

Nostalgic



Fearful



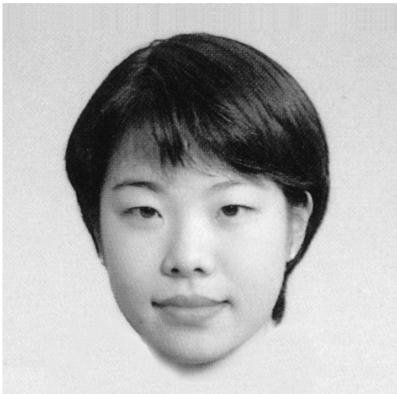



図 8：用いた曲の旋律の一部。上段が明るい・懐かしい曲、下段が怖い曲として使用したもの。下部の顔と風景の画像は、被験者が見たことのない顔と風景とし、測定ブロックごとにそれぞれ 30 種類を無作為な順番で呈示した。

音楽は平均強度 70 dBにて呈示し、約 3 分の長さの曲を脳反応測定中には繰り返して呈示した。視覚刺激には図 8 に示す顔画像と風景画像を用いた。顔および風景画像はそれぞれ 30 種類を無作為な順序で 1.5～2.0 秒の間隔で 0.8 秒間呈示した。画像はスクリーン上に平均輝度 19.0 cd/cm²で 30cm四方の領域（12.6 度視野角）に呈示した。

音楽（2 種類）と画像（2 種類）の 4 種類の刺激の組み合わせについてブロックデザインの測定を行い、各組み合わせ 2 回の合計 8 ブロックを各被験者について無作為な順序で行った。1 ブロックでの画像呈示は 60 回とした。すなわち「顔－明るい曲」のブロックでは、明るい曲が流れ 30 種類の顔画像が無作為な順序でそれぞれ 2 回ずつ呈示された。呈示画像には星型の図形が数回呈示され、被験者にはその回数を数えさせブロック終了時に数を答えさせた。

脳磁場の測定には研究 1 で用いたと同じ脳磁計を用いた。画像呈示開始から 500 ms の脳磁場信号を記録し各ブロック 60 回の反応を加算平均した。記録周波数帯域は 1～50 Hz、サンプリング周波数は 2000 Hz で行った。音楽と画像の同じ組み合わせから成る 2 つのブロックの記録は加算平均した。

解析は、後頭～側頭部を含む左右半球のそれぞれ 50 箇所を選び（図 9）、VEF 成分の電流源と電流強度（|Q|）を計算した。

2.2. 結果

画像の呈示後に生じる VEF 成分には、刺激呈示後約 100 ms および 170 ms に生じる M100 と M170 成分が知られている⁹⁾。M100 は後頭部の第一次視覚野に、M170 は下側頭回にそれぞれ電流源が推定されている。

表 4：VEF 成分の潜時（画像呈示から反応が生じるまでの時間）。反応については図 9 を参照。

		顔画像刺激		風景画像刺激	
VEF 成分		明るい・懐かしい曲	暗い・怖い曲	明るい・懐かしい曲	暗い・怖い曲
左半球	M100	110.7 ± 10.9	108.7 ± 11.3	111.2 ± 7.8	115.2 ± 10.1
	M170	153.6 ± 15.3	151.1 ± 16.0	175.3 ± 15.9	179.0 ± 19.3
右半球	M100	109.7 ± 9.8	106.7 ± 10.6	112.2 ± 10.3	114.2 ± 10.3
	M170	153.9 ± 12.5	150.9 ± 13.0	173.6 ± 18.0	178.8 ± 22.2

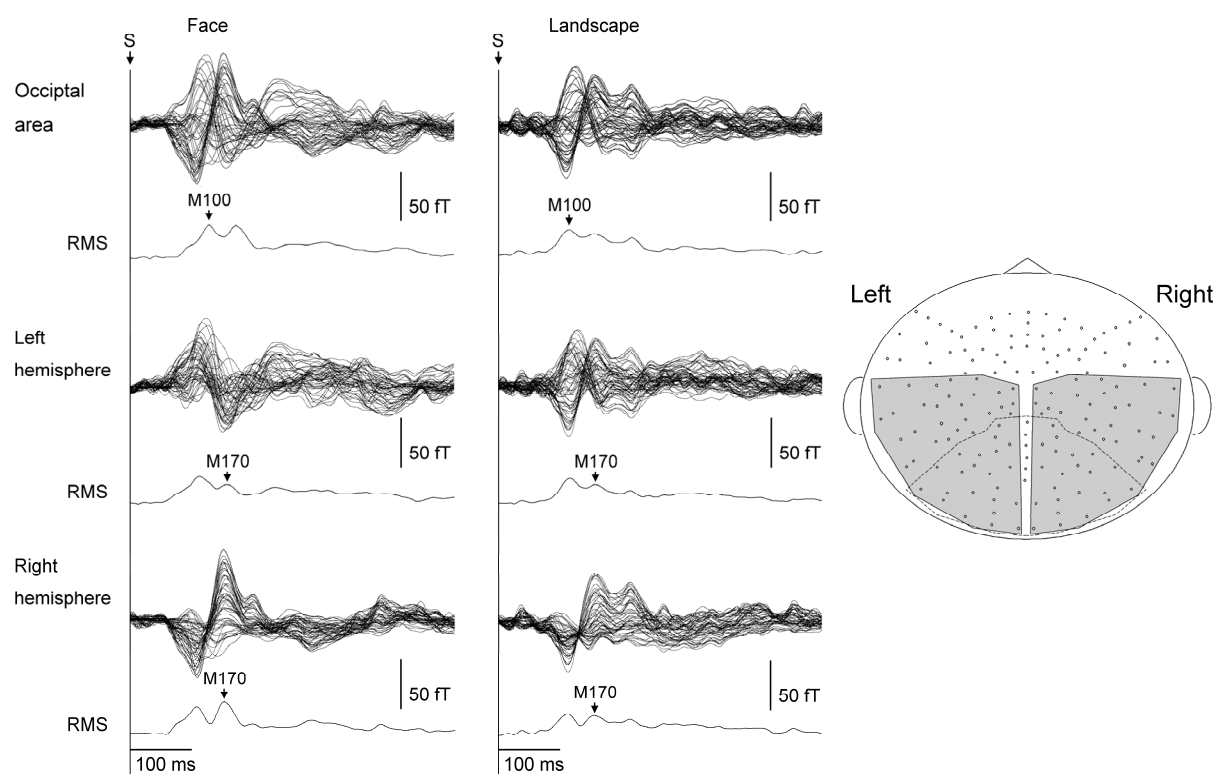


図 9：視覚誘発脳磁場（VEF）記録の例。1 名の被験者から記録された各条件の VEF。N100 成分は後頭部の第一次視覚野に発生源があると考えられており後頭部の実線枠の 50 測定コイル（右図・後頭部の実線枠）、N170 成分は側頭葉下部から生じるとされるため左右の後頭～側頭部から各 50 測定コイルを選び解析した（右図・灰色部分）。左側の波形は各刺激条件で 50 箇所から記録された脳活動の重ね書きである。顔画像（Face）および風景画像（Landscape）の刺激により M100 および M170 成分が明瞭に記録された。図には記録領域の活動量として root mean square（RMS）を表示している。縦線（S）が画像呈示開始時点である。

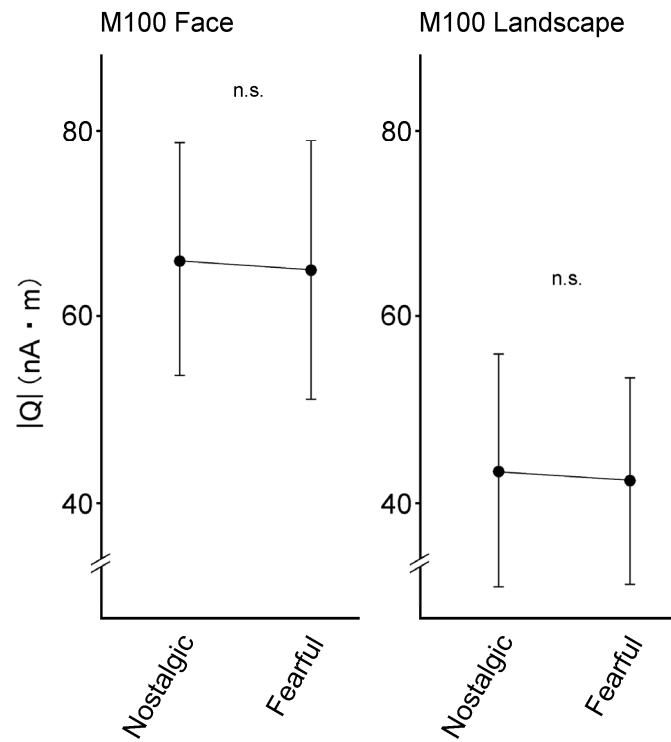


図 10：第一次視野に電流源が推定される M100 成分の電流強度。明るい・懐かしい曲（Nostalgic）と暗い・怖い曲（fearful）の音楽聴取条件差は認められなかった。VEF では顔画像刺激が他の画像刺激より大きな反応を生じることが知られており、本研究でも同様であった。

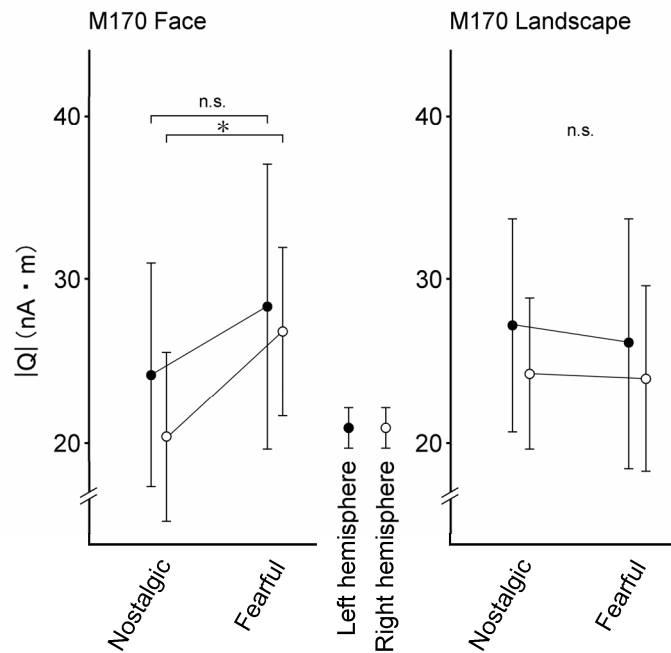


図 11：各側頭部に電流源が推定される N170 成分の電流強度。顔画像を呈示した際に生じる N170 成分では、明るい・懐かしい曲（Nostalgic）聴取時より暗い・怖い曲（fearful）の聴取時のほうが推定電流（|Q|）は大きく、右半球で有意差が認められた（ $p < 0.05$ ）風景画像呈示による差は認められなかった。

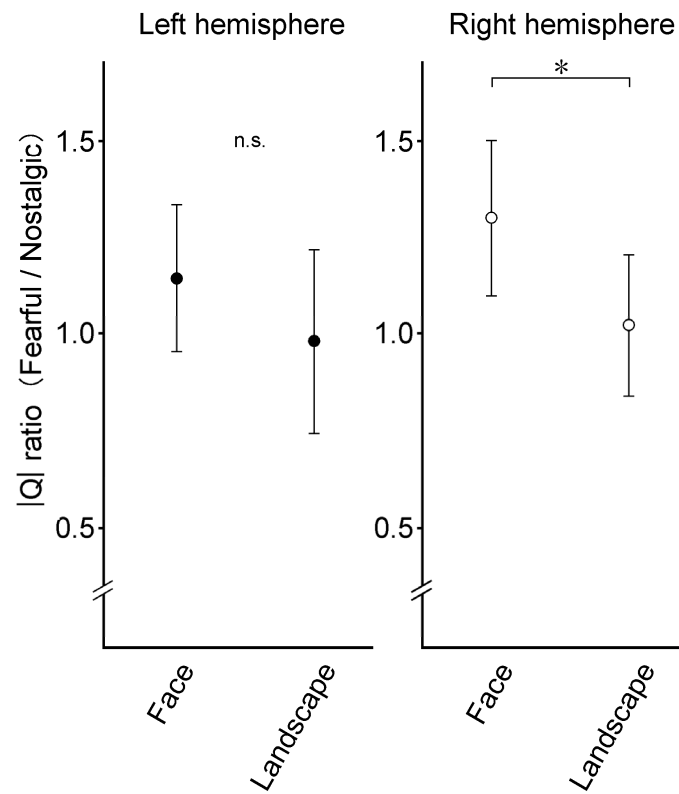


図 12 : N170 における音楽刺激による電流の変化率を示す。電流を [明るい・懐かしい曲] / [暗い・怖い曲] の比率で現し、顔画像と風景画像によって生じた VEF が音楽によって変化した比率を比較した。右半球にて顔画像呈示による N170 成分が風景画像呈示による N170 成分より大きく変化した ($p < 0.05$)。

本測定でも同様な成分が刺激後に記録された（表 4、図 9）。音楽刺激の影響は、M100 には認められず（図 10）、右半球の M170 成分には、暗い・怖い曲を聴きつつ顔画像を見た場合に、明るい・懐かしい曲を聴きつつ顔画像を見た場合より、大きな電流が生じた（ $p < 0.05$, t-test、図 11）。左半球では有意な差は認められなかった。また、音楽条件による電流の変化率を顔画像と風景画像で比較したところ右半球で顔画像の変化率が大きかった（図 12）。

2.3. 考察

本研究は、視覚刺激によって生じる脳反応が聴取している音楽の情緒的内容によって変化ことを示した。ヒトにおける顔画像は生物学的刺激とされ、表情や性別など非言語的な生物学的情報が含まれるために、その他の刺激とは異なった脳反応が生じることが報告されている⁹⁾。

顔刺激による脳反応は表情や感情に影響されることが知られており、恐怖の表情は楽しい表情の顔よりもそれを見たヒトに大きな脳反応を生じる¹⁰⁻¹¹⁾。本研究では暗い・怖い曲を聴きながら顔画像を見た場合には、その顔そのものが怖い表情に見えたために脳反応が増大した可能性がある。しかし、被験者は画像に含めて呈示される星型を数えている課題が与えられていたことや呈示した顔画像はどの音楽条件でも同じセットであった。脳活動における音楽の効果を説明する他の可能性として「怖い」や「暗い」のような陰性の雰囲気を生じる刺激では脳における注意活動が変化することが報告され、暗い雰囲気では明るい雰囲気よりも注意がより選択的になるとされる¹²⁾。本研究では、どちらの影響が主たるものであるかを検討することはできないが、これらの効果が重畳し視覚情報処理の脳反応が音楽の情緒的内容によって変化したと考えられた。

しかしながら、本研究で測定した変化した VEF 成分は画像呈後 170 ms 程度に生じる脳反応であり、反応の変化は被験者に意識されるものではなく、また、この時間的段階では画像が意識的に認識されるものではないとされている。

そのため、意識的な認知脳活動に情緒音楽が影響を与えるかについて、同じ音楽を用いて加えて研究を行った。

3. 情緒的音楽聴取時の記憶課題の変化

3.1. 方法

研究 2.1. で用いたと同じ曲と画像を用いて、音楽を聴取しながら画像の記憶課題を 15 名の健常被験者（男性 1 名、女性 14 名、平均年齢 23.5 ± 2.2 (SD) 歳）について行わ

せた。

音楽の呈示条件、課題は 2.1 研究と同様であり、音楽呈示中に 20 種類の顔画像あるいは風景画像を呈示した。呈示中の課題は画像に含んで呈示される星型の画像の数を数えるものとした。その後、呈示された画像を記憶しているか否かについて調べた。被験者には画像提示後に、呈示した画像 20 枚と呈示していない画像 20 枚を混在させた画像群から記憶している画像を選ばせた。2 種類の音楽呈示のブロックを各 2 回、合計 4 種類のブロックを無作為の順序で行った。

記憶指数：[正しく記憶していた画像数]-[誤って回答した画像数]

とし、顔画像と風景画像別に音楽刺激条件ごとの記憶指数を比較した。本研究では、課題中（星型の画像呈示数を数える）に受動的に呈示される課題とは関連の無い画像が記憶に残っているか、を調べたこととなる。記憶指数は分散分析（two-way repeated measures analysis of variance, ANOVA）と多重比較（Bonferroni-Dunn's correction）を行った。

3.2. 結果

記憶指数は風景画像よりも顔画像でより高い（顔を覚えている）傾向はあったが有意差は認めなかった。音楽聴取条件での記憶指数の比較では、暗い・怖い曲の呈示時で明るい・懐かしい曲の呈示時よりも値は小さくなった（記憶されている顔が少なかった）（図 13）。

3.3. 考察

情緒的音楽の内容によって記憶課題が影響を受けることが示された。本結果は、暗い・怖い音楽によって遂行課題（星型のカウント）への選択的注意が増したために¹²⁾、課題とは無関係の随伴刺激である画像の受動的記憶に関して成績が低くなったことが考えられた。その影響は顔画像で有意差があり、このことは、顔は随伴刺激としても記憶に残る傾向があるものの、暗い・怖い曲聴取時には課題への選択的注意が増したことによってその特性が減少し、風景画像は、受動的随伴刺激として記憶に残る程度がいずれの音楽条件でも低く、差は生じなかった、と考えた。しかし、本実験は主課題に対する随伴的記憶の変化であり、情緒的音楽によって単純に記憶が賦活されたり抑制されたりする考えることはできないであろう。

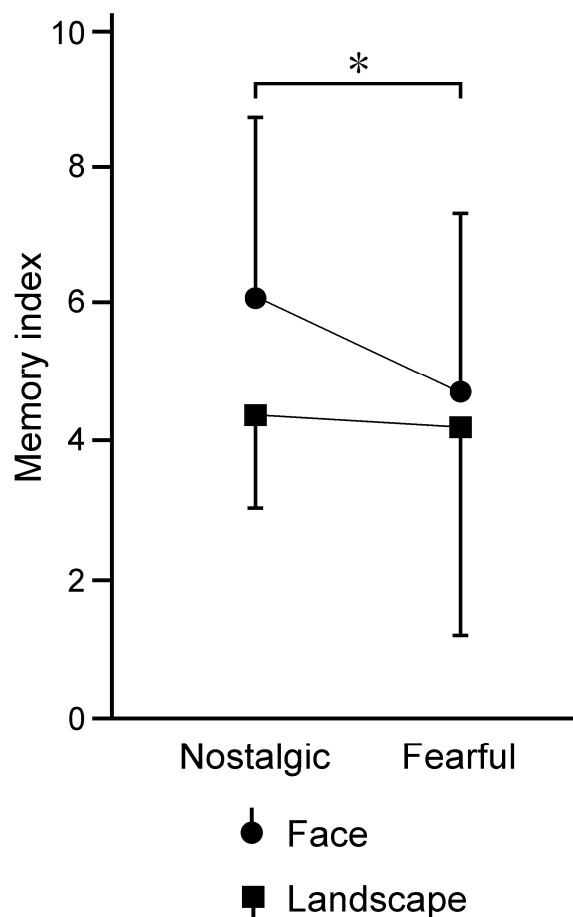


図 13：記憶指数（Memory index）の呈示画像および音楽刺激条件による差異。課題遂行時に課題に関連のない随伴刺激としての顔刺激は暗い・怖い曲（Fearful）で記憶指数が低くなった（ $p < 0.05$, ANOVA）。

認知症高齢者施設でも、居室や共同スペースでバックグラウンドミュージックとして音楽が用いられる場合は多い。生活の場としての空間には、穏やかで落ち着く音楽が適することは日常的体験であるが、ある機能回復を目的としてリハビリテーションを提供する際には、このような音楽の効果を用いる方策も考えられる。しかし、研究 2.1. および 3.1. では比較的若年の健常成人を被験者としたため、情緒音楽刺激の効果や研究結果をそのまま認知症高齢者の対象者にあてはめて用いることはできない。そのため、研究 2.1. の冒頭で行った音楽のイメージについて、同じ曲を用いて認知症高齢者を対象に調査を実施した。

4. 認知症高齢者の音楽情緒認識について

4.1. 方法

研究 2.1. および 3.1. で使用した音楽のイメージを 20 人の施設入居中の認知症高齢者

(男性 6 名、女性 14 名、 85.9 ± 6.4 (SD) 歳) について回答を求めた。回答は「暗い」あるいは「怖い」、「明るい」あるいは「懐かしい」、「どちらでもない」の 3 つから選択とした。

4.2. 結果

結果は表 5 に示すごとく、若年成人で得られた音楽イメージの回答とは大きく異なり、暗い・怖い曲が「暗い・怖い」と回答される、あるいは明るい・懐かしい曲が「明るい・懐かしい」と回答された割合は、長谷川式簡易認知症スケール改訂版 (HSD-R) の点数が 20 点以上の群と 20 点以下の群では有意な差を認め ($p < 0.05$ 、 χ^2 検定)、若年者と同様な回答を行う認知症高齢者群は HSD-R 点数が 20 点以下群では少なかった。若年成人者の回答との比較では高齢者群はいずれも有意な差を認めた ($p < 0.001$ 、 χ^2 検定)。また、「どちらでもない」とする回答はいずれの高齢者群でも若年成人群より有意に多かった ($p < 0.001$ 、 χ^2 検定)。

表 5. 施設入居認知症高齢者による音楽イメージ。一致および不一致は曲のイメージが若年者の回答と同じ場合に一致とした (例: 暗い・怖い曲に「暗い」あるいは「怖い」と回答の場合)。回答は群間で有意な差を認めた ($p < 0.05$ 、 χ^2 検定)。

呈示曲と回答の情緒	回答数		
	高齢者群		若年成人群 (n=78)
	HSD-R > 20 (n=9) 群	HSD-R ≤ 20 (n=11) 群	
一致	11	5	115
不一致	5	10	1
どちらでもない	24	25	40

4.3. 考察

情緒刺激として用いた音楽のイメージは年齢を問わず同様なものであると期待されたが、認知症の程度により対象者が感じる曲の情緒イメージは有意に異なり、高齢者群では認知症の程度によらず若年成人とは差があった。また、情緒の判断が「どちらでもない」とする回答が高齢者群で多く、これらの結果から、若年成人によって感じられる曲の情緒は認知症高齢者にとって感じられる曲の情緒と一致しないと考えられた。このた

め、研究 2.1. あるいは 3.1. で認められた認知機能への音楽の影響に関して、認知症高齢者については一定の効果を期待できると推察することは困難と考えられた。

音楽療法をはじめとした音楽のリハビリテーションへの利用は施設に入居する認知症高齢者を対象として様々に用いられている。リズムや楽器演奏など身体的要素に働きかける効果は認められているが⁸⁻¹³⁾、情緒的な音楽の内容についての効果は単純ではなく更なる研究が必要である。

文献

- 1) Carlson JM, Reinke KS. Spatial attention-related modulation of the N170 by backward masked fearful faces. *Brain Cogn* 2010;73:20-27.
- 2) Dyck M, Loughead J, Kellermann T, Boers F, Gur RC, Mathiak K. Cognitive versus automatic mechanisms of mood induction differentially activate left and right amygdala. *Neuroimage* 2011;54:2503-2513.
- 3) Pourtois G, Spinelli L, Seeck M, Vuilleumier P. Temporal precedence of emotion over attention modulations in the lateral amygdala: Intracranial ERP evidence from a patient with temporal lobe epilepsy. *Cogn Affect Behav Neurosci* 2010;10:83-93.
- 4) Logeswaran N, Bhattacharya J. Crossmodal transfer of emotion by music. *Neurosci Lett* 2009;455:129-133.
- 5) Koelsch S. Towards a neural basis of music-evoked emotions. *Trends Cogn Sci* 2010;14:131-137.
- 6) Jiang J, Sclaro AJ, Bailey K, Chen A. The effect of music-induced mood on attentional networks. *Int J Psychol* 2011;46:214-222.
- 7) Dyck M, Loughead J, Kellermann T, Boers F, Gur RC, Mathiak K. Cognitive versus automatic mechanisms of mood induction differentially activate left and right amygdala. *Neuroimage* 2011;54:2503-2513.
- 8) Thaut M. (Ed) *Rhythm, Music, and the Brain: Scientific Foundations and Clinical Applications (Studies on New Music Research)*. Routledge, NY, 2008.
- 9) Watanabe S, Kakigi R, Koyama S, Kirino E. Human face perception traced by magneto- and electro-encephalography. *Brain Res Cogn Brain Res* 1999;8:125-142.

- 10) Blau VC, Maurer U, Tottenham N, McCandliss BD. The face-specific N170 component is modulated by emotional facial expression. *Behav Brain Funct* 2007;3:7.
- 11) Eimer M, Holmes A. An ERP study on the time course of emotional face processing. *Neuroreport* 2002;13:427-431.
- 12) Jiang J, Scolaro AJ, Bailey K, Chen A. The effect of music-induced mood on attentional networks. *Int J Psychol* 2011;46:214-222.
- 13) Jomori I, Hoshiyama M. Effects of music therapy on involuntary swallowing. *Nord J Mus Ther.* 2010;19: 51-62.

* * * * *

研究事業 3. 施設入所高齢者の時刻感覚の特性と介入プログラム

1. 背景と目的

施設入居の認知症高齢者にリハビリテーションや他のレクリエーションを提供行う場合、1日、1週あるいは1年の中での時間や曜日、季節が理解されているかどうかという時間感覚（時感）は、患者と介護者との時間の共有という観点から重要である。認知症高齢者において時感が保たれているかどうかは、患者のQOLに強く影響を与える要素であるとされ¹⁻³⁾、リハビリテーションでも重要性が指摘されている⁴⁻⁵⁾。

時間の認識には大別して異なった2つの認識要素があり、現在がどのような時間や曜日、季節に相当するかを認識する先述の時感（time perception）と、1分間がどれくらいの長さかというような時間の評価ができる認識（time estimation, TE）とがある。TEについては多くの研究があり、その時々の楽しさや興味、集中の程度によって変化し、認知症との関連の実験的研究がなされている⁶⁻⁷⁾。一方、「時感」が正しくなされているかどうかは、認知症高齢者が施設で過ごす際には施設の日課や行事への参加、患者の介助や介護への理解を考える上で実際的に問題となることが多い。日や月の感覚は認知症の重症度や施設入居の期間によって影響を受けるとされ⁸⁾、時間の失見当識や昼夜逆転として問題行動の原因ともなりえる。長谷川簡易認知症スケールなどの認知症評価スケ

ールにも年月日の単位での時間認識の評価項目が含まれているが、実際の施設での日々の生活で問題となる時間単位の認識についての研究はほとんどない。

本研究では、リハビリテーションの提供や施設での QOL に深く関係する時感を施設入居の認知症高齢者について調べた。

2. 方法

26 人の介護施設に入居中の認知症高齢者（男性 6 名、女性 20 名、平均年齢 87.0 ± 7.0 歳）を対象とした。各対象者の年齢と認知症スケール（Mini-Mental Scale Examination MMSE）を表 6 に示した。

対象者には水曜日の 9:00 から 18:30 分までに 7 回時刻を尋ねる質問を行い、分単位で回答を得た。質問は朝食後の 9:00、10:30、昼食後の 12:30、14:00、茶菓子の提供される後の 15:30、17:00、夕食後の 18:30 とした。すなわち、食事と茶菓子の提供のある 9:00、12:30、15:30 および 18:30 は日課の行事が繰り返される時間帯であり、10:30、14:00 および 17:00 は前後に日課のない時間帯であった。回答された時刻は実際の時刻との差（分）およびその絶対値を解析した。10:30 に 9:00 と回答した場合には、評価値は「-90 分」であり、11:00 と回答した場合には「+30 分」、また絶対値はそれぞれ「90 分」「30 分」とした。得られた値は 7 回の質問時間での比較を分散分析（ANOVA）と多重比較（Bonferroni-Dunn's correction）、認知症スケールとの相関を Spearman's rank-correlation coefficient test を用いて行った。また、食事後の質問時間（9:00、12:30、18:30）と食間の時間（10:30、14:00、17:00）とを分散分析にて比較した。

表 6：対象者の年齢、性別、認知症スケール（MMSE）

No.	Age (years)	Sex	MMSE
1	78	M	12
2	85	F	10
3	79	M	20
4	90	F	13
5	91	F	17
6	88	F	16
7	92	F	9
8	89	F	21
9	95	F	11
10	91	M	20
11	78	F	20
12	91	M	19
13	84	F	13
14	67	F	12
15	82	F	14
16	80	M	18
17	90	M	8
18	96	F	12
19	98	F	12
20	92	F	16
21	84	F	12
22	89	F	14
23	93	F	13
24	84	F	20
25	94	F	14
26	82	F	8
Average (SD)	87.0 (7.2)	M:F = 6:20	14.4 (3.9)

3. 結果

患者が回答した時刻と実際の時刻の差は質問をした時間によって有意な差が認められた ($p<0.0001$) (図 14)。多重比較により 9 : 00 に回答された時刻の差が 17 : 00 と 18 : 30 に回答された時刻の差よりも大きかった ($p<0.05$)。また、10 : 00 に回答された時刻の差は 15 : 30、17 : 00 と 18 : 30 に回答された時刻の差よりも大きく ($p<0.05$)、12 : 30 と 15 : 30 での時刻の差は 17 : 00 のそれよりも大きかった ($p<0.05$) (図 14)。

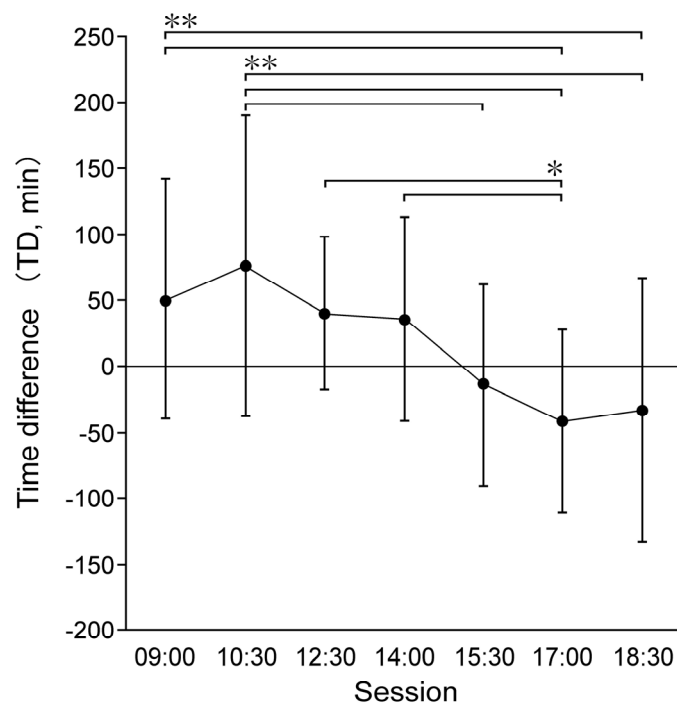
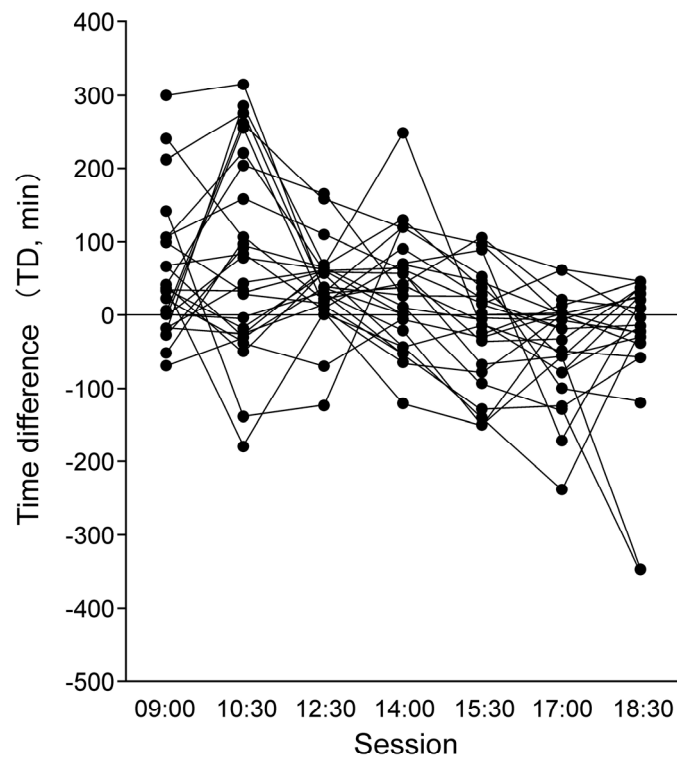


図 14：各質問時間による被験者の回答時間と実際の時間との差。上図：各被験者における時間差 (TD) を実線で結んだもの。下図：平均値と有意差 (** $p < 0.01$, * $p < 0.02$)。

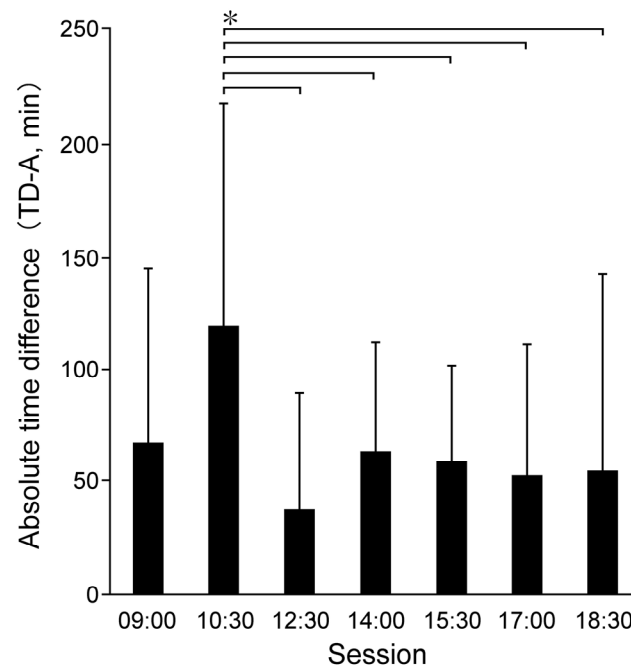


図 15：各質問時間による被験者の回答時間と実際の時間との差の絶対値 (* $p < 0.01$)。

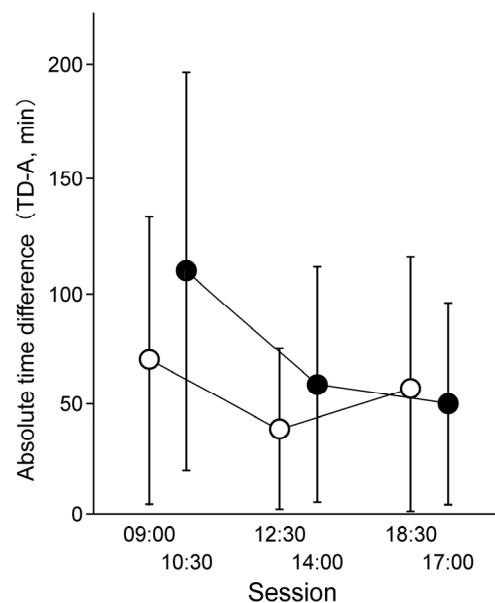


図 16：食事後 (○) と食間 (●) の質問時間との比較。2つの系列に差は認められたが ($p < 0.05$)。

時刻の差の絶対値も質問時間によって差があった ($p < 0.0005$)。10:30 分の時刻の差は 9:00 以外の質問時間のいずれよりも大きな値を示した ($p < 0.01$) (図 15)。食事後と食間との質問時間での比較にも差が認められた ($p < 0.01$) (図 16)。時刻の差は患者の MMSE と相関を認めず、差の絶対値は MMSE と相関の傾向を認めた ($\rho = -0.36$, $z = -1.81$,

p=0.059)。

4. 考察

本研究結果が示した結果は、1) 時刻認識は日内変動を示した。2) 時刻認識のずれは午前中で実際の時間より遅い時間に、午後には実際の時間より早い時間と認識されていた。午前中（10：30）の時刻認識のずれは午後のそれより大きかった。

施設入居の認知症高齢者において時間見当が午後よりも午前中で実時間よりずれていることはこれまで指摘されたことがほとんどない。認知症高齢者が実際の時間に限らず同じような時刻を回答する、という点は報告されている⁹⁻¹⁰⁾。本研究でも昼過ぎ前後の時間を回答することが多かったために、午前中には実際より遅い時刻、午後には早い時刻の回答が多かったこととなる。

時刻認識のずれの大きさは午前中で大きく夕食前後にはむしろ小さくなっていたことは興味深い。「たそがれ症候群」¹¹⁾と言われる夕刻の異常行動は知られるところであるが、その解釈については注意を要することを示唆している。夕方の帰宅願望や不穏はむしろ1日の終わりを認識したための不安行動であるとも考えられる。患者に認識された時間と実際の時間とのずれは午後2～3時頃が最も小さくなると考えられるが（図14の0線との交点付近）、この時刻に認知機能が相対的に向上するとは考えにくい。ひとつの理由として、記憶障害が高度になった場合、時刻を質問された時刻前後の出来事の認識や記憶が無い場合、1日のうち食事や日没など他の出来事との関連が比較的少ない昼下がりをおえることになっているの可能性があるだろう。逆に、食事後の回答が食事間の回答よりも時間の差が少なかったことは、直近の体験が食事という重要なイベントであった理由によるものと考えられた。

認知症高齢者を対象としたリハビリテーションを提供する場合、このような時間認識の特性を知ることは重要である。健常者の認識に基づく「午前中に適するプログラム」が必ずしも認識されていない場合もありえることから、プログラムの中で時刻や午前・午後の教示や認識を促す内容を盛り込むことも有効かもしれない。介入を行う場合、視覚や聴覚、多種の感覚や運動刺激に加え、時間という軸に関連した刺激を考慮したり、提供する時間帯と内容を検討したりすることは必要であろう。施設や介護者にとっても、予定行事やスケジュールの遂行のために健常者の時間認識に合わせて認知症高齢者の様子や問題行動を評価しがちであるが、本研究で示された認知症高齢者の時間認識特性に

関する知見も有用と考える。

文献

- 1) Chaston A, Kingstone A. Time estimation: the effect of cortically mediated attention. *Brain Cogn* 2004;55:286-289.
- 2) Green A. Freud's concept of temporality: differences with current ideas. *Int J Psychoanaly* 2008;89:1029-1039.
- 3) Larson E, von Eye A. Beyond flow: temporality and participation in everyday activities. *Am J Occup Ther* 2010;64:152-163.
- 4) Larson EA. The time of our lives: the experience of temporality in occupation. *Can J Occup Ther* 2004;71:24-35.
- 5) Iwamoto Y, Hoshiyama M. Alteration of time perception in young and elderly people during jigsaw puzzle tasks with different complexities. *Occup Ther Int* 2011;18:194-200.
- 6) Block RA, Zakay D, Hancock PA. Human aging and duration judgments: a meta-analytic review. *Psychol Aging* 1998;13:584-596.
- 7) Rueda AD, Schmitter-Edgecombe M. Time estimation abilities in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neuropsychology* 2009;23: 178-188.
- 8) O'Keeffe E, Mukhtar O, O'Keeffe ST. Orientation to time as a guide to the presence and severity of cognitive impairment in older hospital patients. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 2011;82:500-504.
- 9) Assal F, McNamara P. Spatial perseveration in dementia with Lewy bodies. *Behav Neurol* 2007;18: 235-236.
- 10) Pekkala S, Albert ML, Spiro A 3rd, Erkinjuntti T. Perseveration in Alzheimer's disease. *Dement Geriat Cog Disord* 2008;25:109-114.
- 11) Little JT, Satlin A, Sunderland T, Volicer L. Sundown syndrome in severely demented patients with probable Alzheimer's disease. *J Geriat Psychiat Neurol* 1995;8:103-106.

研究事業 4. 高度認知症高齢者の生活活動の経時的記録と QOL 向上への提言

1. 背景と目的

本研究事業の柱である、施設における認知症高齢者のQOLについては、比較的活動が保たれる認知症高齢者が想定されがちであるが、現在の日本で検討されるべき問題のひとつに経口摂取が不能となった認知症高齢者に関することがある。日本のみならず、高齢者人口の割合の高い国では経口摂取に限界のある認知症患者における栄養管理の是非については今世紀になり各国で議論されるようになってきている¹⁻²⁾。特に本邦では施設入所高齢者の中での高度認知症患者数は増加し栄養摂取状態の良好でない認知症患者への対応は深刻な問題である³⁾。

この点が問題となった背景には、栄養摂取状態が良好でない患者に対して近年急速に普及した栄養法に経皮内視鏡的胃瘻造設術（percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG）による経管栄養の技術的進歩がある⁴⁻⁵⁾。本邦ではPEGの利点として外科的手術を用いない安全性と患者の栄養状態を向上させる点が強調されてきたが⁴⁾、近年の欧米では重度認知症患者に対するPEGの適応については否定的意見も含めて議論がなされている⁶⁻¹¹⁾。国内外においてPEG介入をしている患者数は非常に多いにも関わらず、重度認知症例に対する経管栄養の利点を示唆する十分な論拠はなく¹²⁻¹³⁾、PEG増設した後の重度認知症例に関して是非を問う研究は限られているのが現状である。

本研究では、施設入所中の重度認知症高齢者で、PEGにより経管栄養を受けている者と経口摂取を維持している者の生体活動の実際を明らかにすることを目的として行った。本研究で明らかにした点は患者の覚醒や睡眠という生物学的指標である。これらの指標における1日の推移がQOLに直接反映されるものとは考えない。しかし、経口摂取が困難となった高度認知症高齢者がどのような状態で1日を過ごしているか、を把握することは患者の生を考える上では重要である。一般に、患者の認知症が重度となるにつれて生体活動は減少することは想像に難くないが¹⁴⁾、我々が調べた限り具体的な報告はない。また、覚醒・睡眠状態および非食事性の嚥下運動は重度認知症高齢者の死因の第一である誤嚥性肺炎と深い関係があるとされる¹⁵⁾。このことから、覚醒・睡眠記録とともに非食事性の嚥下運動に着目しその記録も行った。本研究で記述する嚥下運動とは、食物摂

取に関係の無い唾液と分泌物を飲み込む運動である嚥下運動をさすこととする。

対象とした患者は重度の認知症により施設内の生活にも多くの介助を必要とし、自発的な日常生活活動が困難な例である。本研究事業の対象としては特殊な例であるかもしれないが、このような状況にある認知症高齢者の実数は把握さえしていないと考えられ、その数は決して少なくはない。

2. 方法

2.1. 対象

介護老人保健施設に入所中の認知症高齢者 26 名の対象者とし本研究を実施した。対象者は、PEG増設による経管栄養を実施している認知症高齢者 13 名（PEG群：男性 1 名、女性 12 名、平均年齢：84.0±6.2 歳）と、経口摂取している 13 名の認知症高齢者（OR群：男性 1 名、女性 12 名、平均年齢：80.2±4.7 歳）であった。PEG群およびOR群いずれの群の対象者も認知症であり、Mini-Mental State Examination（MMSE）得点および自立度（ランクⅣ以上、表 7）からその程度は重度であった。全ての対象者は移動に車椅子を必要とし、自身で歩くことはできなかった。ADLについては、Berthel Index（100 点）¹⁶⁾でOR群において 15.4±17.5 点で、PEG群では全ての対象者において 0 点であった（表 7）。PEG群の対象者はMMSEのいずれの質問にも答えることができなかった一方、OR群においてMMSEの平均得点は 7.8 点であり、PEG群とOR群間でMMSEの得点には有意な差が認められた（t-test、 $p<0.01$ ）。対象患者からは、重篤な脳梗塞／脳出血、脳炎、中毒性あるいは代謝性の脳症、脳腫瘍、頭蓋内損傷の既往をもつ者は対象から除外した。研究開始段階において、全ての対象者において片麻痺などの大脳局所症状は明らかではなく脳卒中発作の既往は認められなかったが、認知症は重度であり、失認や失語のような高次脳機能を正確に評価することは困難であった。本研究では、対象者の認知症に関する診断のための医学的検査は行っておらず、また、認知症の症状から病名を診断することは困難であった。本研究の対象者には、大脳局所症状を示さない脳血管性認知、アルツハイマー型老年認知症、その他の緩徐に進行する認知症、が含まれると考えられた。

表 1：対象者の概要。PEG 増設による経管栄養（AN）を実施している者（PEG 群）と食事を経口摂取している者（OR 群）間で性別、年齢その他のデータにおいて有意差はみられなかった。

	PEG 群 (n=13)	OR 群 (n=13)
平均年齢（歳 ±SD）	84.0 ±6.16	80.2 ±4.7
男性：女性	1：12	1：12
入所期間（月） （期間、月）	29.9 ±22.0 (6.0～62.8)	54.1 ±21.0 (11.8～73.4)
経管栄養実施期間（月）	10.2 ±7.6 (3.3～23.2)	—
MMSE 得点	0.0 ±0.0	7.8 ±5.9
誤嚥性肺炎の既往例数	4	2
Barthel Index（100 点） （得点範囲）	0.0 ±0.0 (0)	15.4 ±17.5 (0～55)

いずれの対象者も頭部、頸部、四肢に不随意運動はみられず、ベッドサイドの検査にて眼球運動は障害されていなかった。研究実施期間において、徘徊や攻撃的行為、妄想や幻覚、誤認など、いわゆる行動症状や心理症状における症状（Behavioral and psychological symptoms of dementia, BPSD）¹⁷⁻¹⁸⁾は認められなかった。

2.2. 行動観察と生態信号記録

研究の実施は、全対象者とも水曜日に行った。水曜日は入浴と屋外活動が行われず、屋内で過ごす日であり、記録機器を装着したまま日中を過ごすことが可能であった。施設における水曜日の活動スケジュールを図 17 に示す。

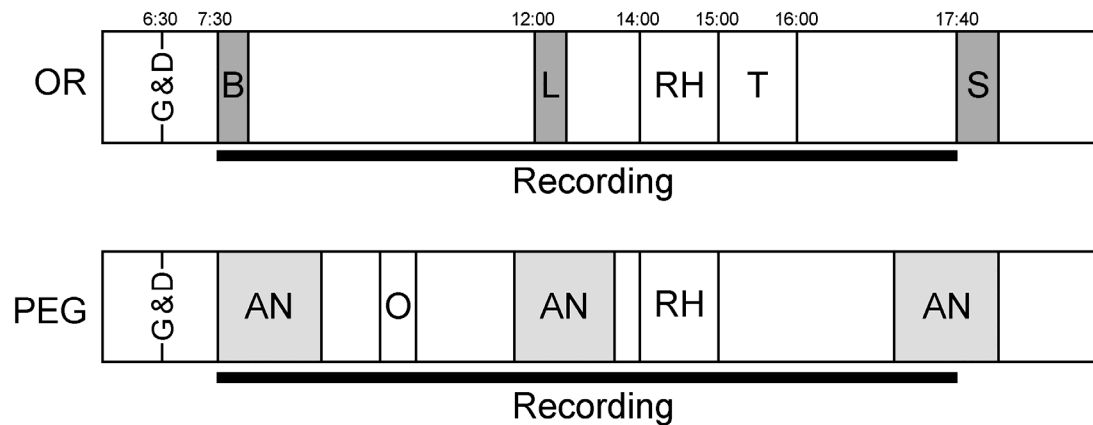


図 17：記録日（水曜日）における施設での一日の活動スケジュール：G&D：起床と更衣、B：朝食、L：昼食、RH：リハビリテーション、T：おやつ（レクリエーション）、S：夕食で、食事は経口摂取をしている群（OR）におけるスケジュールである。PEG 増設している者には経管栄養（AN）が実施されていたが経管栄養実施にかかる時間は各対象者間により差があった。リハビリテーション（RH）と口腔ケア（O）は PEG 群に実施されていたが、対象者が眠っている場合、RH は行われていない。

午前 8 時から午後 5 時までの間、食事、会話、活動への参加等それぞれの対象者の行動を 10 分ごとに観察し記録した。また、脳波および筋電図に雑音の混入が避けられない食事や運動の時間帯は解析時間から除外した。

生体信号記録には対象者の行動の妨げや心理的負担を最小にとどめるために、ワイヤレス無線型の増幅器（WEB-5000, NIHON-KODEN、Japan）を用いた。脳波信号は、覚醒時の基礎律動を記録するため記録電極と基準電極を後頭部（Oz）と左耳朶（A1）に設置したチャンネルと、睡眠時の瘤波と紡錘波の出現を観察するため記録電極と基準電極を左中心部（C3）と右耳朶（A2）に設置したチャンネルから記録した。記録電極は 7mm 径の Ag-AgCl 表面電極を使用した。喉頭部の電極は咽頭・喉頭の運動を反映する筋電図として記録し、その波形から嚥下運動を同定することができる（図 2）。脳波と同様な表面電極を使用し、記録電極と基準電極を甲状軟骨上と顎の正中線上にそれぞれ設置した。接地電極は左鎖骨の正中とした。嚥下運動の記録と同定方法は Burnett et al.¹⁹⁾の方法によって行った。また、右側眼電図を記録した。脳波および筋電記録のための電極間インピーダンスは 10kΩ以下とした。記録周波数帯域は、脳波と眼電図の記録については 1.6～60Hz、筋電図記録については 0.3 から 100Hzとした。無線型増幅器の受信機からは有線接続にてアナログーデジタル変換器（A-D converter, CSI-320312, Interface Co., Japan）を経てサンプリング周波数 1.0kHzにてパーソナルコンピュータに取り込んだ。

2.3. データ解析

生体信号は5分毎に評価した。覚醒・睡眠の評価は脳波信号と眼電図に基づいて4段階に分類した(表2)²⁰⁾。すなわち、完全覚醒(full-awake; FA)、安静覚醒(rest-awake; RA)、傾眠(drowsy; S1)、半睡状態(light sleep; S2)としたが、睡眠の深度(S1とS2)については短時間で変動するため、S1とS2を合わせて睡眠状態と判定した。1日の総記録時間は、食事や運動など除外時間や開始・終了時間が対象者によって異なるため、覚醒・睡眠の時間は総記録時間に対する割合で表した。眼電図の信号から、瞬目または急速眼球運動が記録されるため、その時間帯は完全覚醒状態とした。

表2: 覚醒／睡眠深度の判定基準²⁰⁾より改変。

覚醒睡眠状態	脳波	眼電図	筋電図
完全覚醒(FA)	β 波もしくは α 波の活動	瞬目もしくは急速眼球運動	筋電図の活動
安静覚醒(RA)	α 波の活動	瞬目もしくは急速眼球運動の欠如	自発的な筋電図の活動
傾眠(S1)	α 波抑制、不規則な睡眠脳波	瞬目もしくは急速眼球運動の欠如	活動なし
半睡状態(S2)	紡錘波	瞬目もしくは急速眼球運動の欠如	活動なし

2.4. 自発的嚥下運動の同定

同記録部位や脳波記録への筋電図の混入は対象者の運動(会話や口周囲の運動)を示すものであった。筋電図の信号から、嚥下運動が同定されるため、その数を数え1時間あたりの頻度を表した。嚥下運動は、先行研究と同様に、緩慢な波が引続いて起こる、短い多相の筋電図として確認された(図18)¹⁹⁻²⁰⁾。

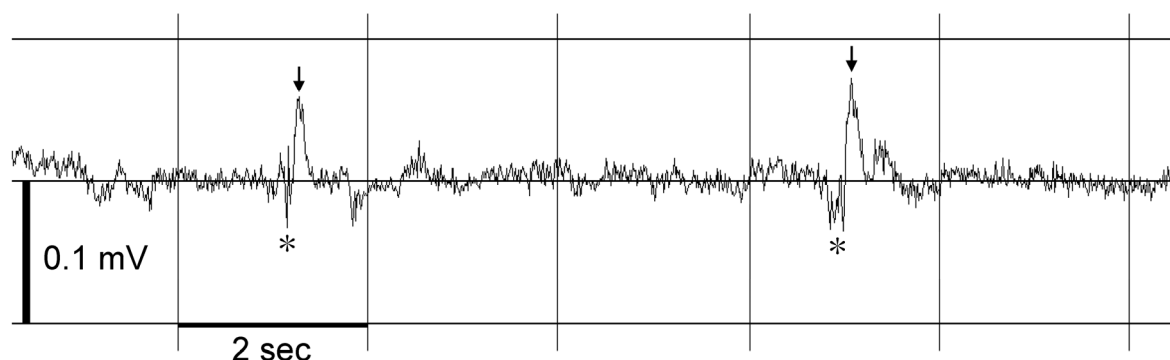


図18: 嚥下運動は鋭い立ち上がりに引続いて続く多相性の波として確認された。

2.5. 統計解析

得られた結果は OR 群と PEG 群間で比較した。しかし、各群間での MMSE 得点、BI 得点、1 日のスケジュールが異なるため、比較結果は PEG 群と対照群（OR 群）という比較ではなく、両群の特徴を呈示するための比較とした。覚醒・睡眠については、FA：3 点、RA：2 点、Sleep（S1 または S2）：1 点として、5 分毎に覚醒睡眠得点を決定した。7：40 から 17：00 の間の各対象者における 20 分毎の覚醒睡眠得点の平均を算定し Fisher's protected least significance test（PLSD 検定）による分散分析により両群間の比較を行った。また、各 20 分間の時間帯ごとに両群で覚醒・睡眠得点を t 検定にて比較した。嚥下頻度は、PEG 群と OR 群間において t 検定を用いて比較した。認知症スケールである MMSE に関しては、PEG 群の全ての対象者において 0 点であったため、OR 群において嚥覚醒時間と MMSE および BI 得点、嚥下頻度と MMSE および BI 得点の相関について Bartlett 検定を用いて調べた。p 値 0.05 以下を有意とした。

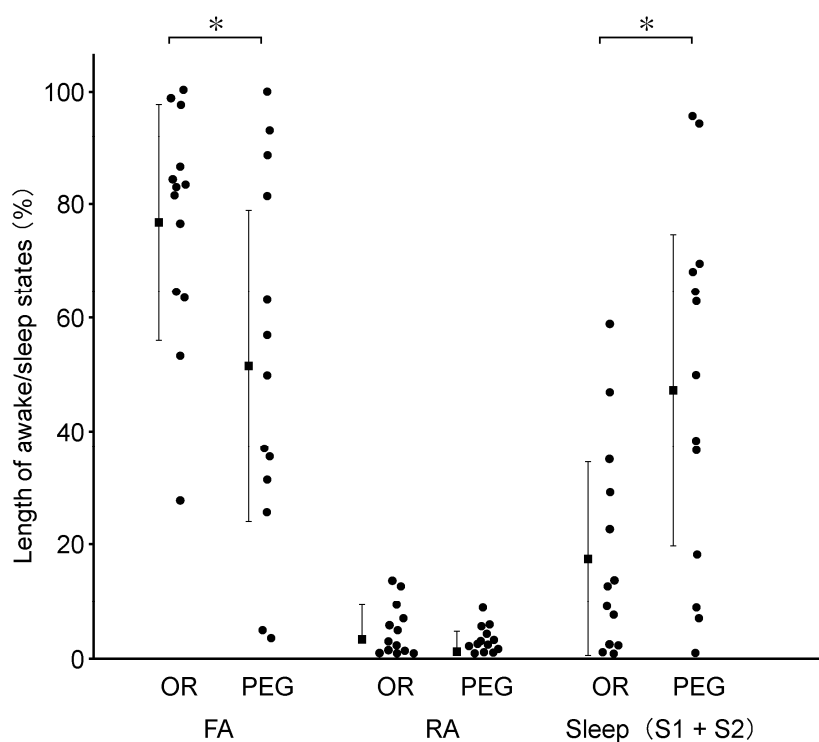


図 19：重度認知症例で PEG 増設による経管栄養を実施している群（PEG）と食事を経口摂取している認知症例の群（OR）の記録時間における覚醒睡眠時間の長さ。OR 群と PEG 群間で完全覚醒状態（FA）と睡眠状態（S1、S2）において有意差が認められた（ $p < 0.01$ ）。安静覚醒（RA）においては有意な差は認められなかった。■と垂直線は、それぞれの群における平均と標準偏差を示している。

3. 結果

全ての対象者から脳波、筋電図、眼電図が良好に記録された。移乗や排泄などの運動や介助者による介入のあった場合は解析時間から除外した。その結果、記録時間の合計は412（6時間52分） $\pm$ 42分（SD）であった。覚醒・睡眠時間は両群間に有意な差が認められ（F（5,72）、 $p<0.001$ ）、FA時間の合計（ $p=0.0041$ ）とS1時間の合計（ $p=0.0013$ ）においてPEG群とOR群間で有意差があった（図19）。

自発的嚥下運動の頻度についてもOR群（ 3.4 ± 5.2 回／時、 $p<0.001$ ）よりPEG群（ 0.1 ± 0.3 回／時）において有意に低かった。

OR群において、MMSEあるいはBI得点と覚醒時間（MMSE： $r=0.227$ 、 $p=0.465$ 、BI： 0.406 、 $p=0.173$ ）との間に有意な相関はなく、MMSE得点と自発的嚥下運動回数（ $r=0.435$ 、 $p=0.140$ ）間にも相関はなかった（図4）。しかし、BI得点と自発的嚥下運動回数は有意な相関が認められた（ $r=0.863$ 、 $p<0.001$ ）（図20）。

全ての対象者における一日の覚醒睡眠得点の連続的な推移を図21に示す。OR群での覚醒・睡眠得点は7：40 - 8：40、9：40 - 10：00、11：20 - 11：40、12：00 - 13：00と16：40 - 17：00の時間帯においてPEG群より有意に大きく、すなわち、OR群でより覚醒していた（図21）。

4. 考察

本研究では、施設入所中の重度認知症の高齢者で経管栄養を実施している者としていない者における一日の実際の覚醒睡眠状態と嚥下運動頻度について調査した。PEGの適応や利点、リスク、安全性などPEGによる経管栄養の実施に関する報告は本邦でも見られるが²¹⁻²²）、認知症患者においてPEGによる胃ろう増設が行われた後に患者がどのような状態で過ごしているかについて報告した研究は、検索する限り国内外では見出すことができなかった。

本研究から得られた結果として、重度認知症の高齢者において身体的、精神的活動が減少していること以外に、1) より短い覚醒状態とより長い睡眠状態であった、2) PEG群において自発的嚥下運動の頻度が有意に低下していた一方、OR群において自発的嚥下運動の頻度とBI得点に相関があった、3) OR群において覚醒時間と嚥下頻度は必ずしもMMSE得点に関連しなかった、4) 一日の覚醒睡眠パターンはPEG群において変動が大きく、OR群において持続的に覚醒しているのは食事の時間に限られていたことがあげられる。

先行研究の調査結果に、認知症高齢者へのPEG介入により栄養状態と機能状態が変化

するという報告がある²³⁻²⁵⁾。これらの報告は患者への長期のPEG介入の結果に焦点をあてているが、患者の日常の状態については明らかにされておらず、胃ろう増設を受けた認知症高齢者の活動性が実際にどのようなになっているのか、という本研究の視点は、これまでにはないものである。

本研究で対象とした認知症患者において覚醒睡眠リズムは乱れていたことは以前の研究でも指摘されていることと同様であった²⁶⁾。Fetveit and Bjorvatn²⁷⁾は、重度認知症患者（MMSE得点 12 点以上）はより軽度と判断された認知症患者（同 10 から 18 点）より 1 日 24 時間の間、有意に長く睡眠していると報告しており、軽度（同 21 から 24 点）から中等度（同 10 から 18 点）のアルツハイマー病においては、日中の睡眠時間はMMSE得点に相関すると報告している。本研究の対象者はこれらの先行研究の対象者と比べ、比較的重度の認知症であり、睡眠パターンと認知症の重症度との関連はこれらの重度認知症例においては明らかでなかった。PEG群においてMMSE得点が 0 点であったため、PEG群において覚醒時間が短いという結果は認知症の重症度によるという可能性はある。しかし、本研究のOR群においてMMSE得点は覚醒時間の長さに関連がなかったことから、覚醒時間は必ずしも認知症重症度によって決まるとは言えないかもしれない。重度認知症患者において、FA状態よりも眼球運動の乏しいRA状態についての判断がより重要である可能性はある。しかしながら、そのような状態は一日の中で限られたわずかな時間においてのみであった。

OR群において、覚醒状態が維持されていたのは朝食と昼食の間のみであり、これは覚醒睡眠状態においてPEG群と比べ有意に異なる点であった。しかしながらこのことは、食事と食事の間の時間において、覚醒睡眠状態はPEG群とOR群において差は無いと言い換えることができる。これらの重度認知症の患者にとって、食事時間は覚醒を維持できる唯一の時間である可能性があるが、PEG群においてはそのような機会がない。食事という活動によらずとも、何らかの日常活動によって一日の活動リズムを形成することは認知症例にとってもそうでない例にとっても重要であるとされる²⁸⁻²⁹⁾。食事による日中の周期が欠如しているため、PEG群の対象者への覚醒睡眠リズムを維持できるような何らかの介入を考える必要があるかもしれない。

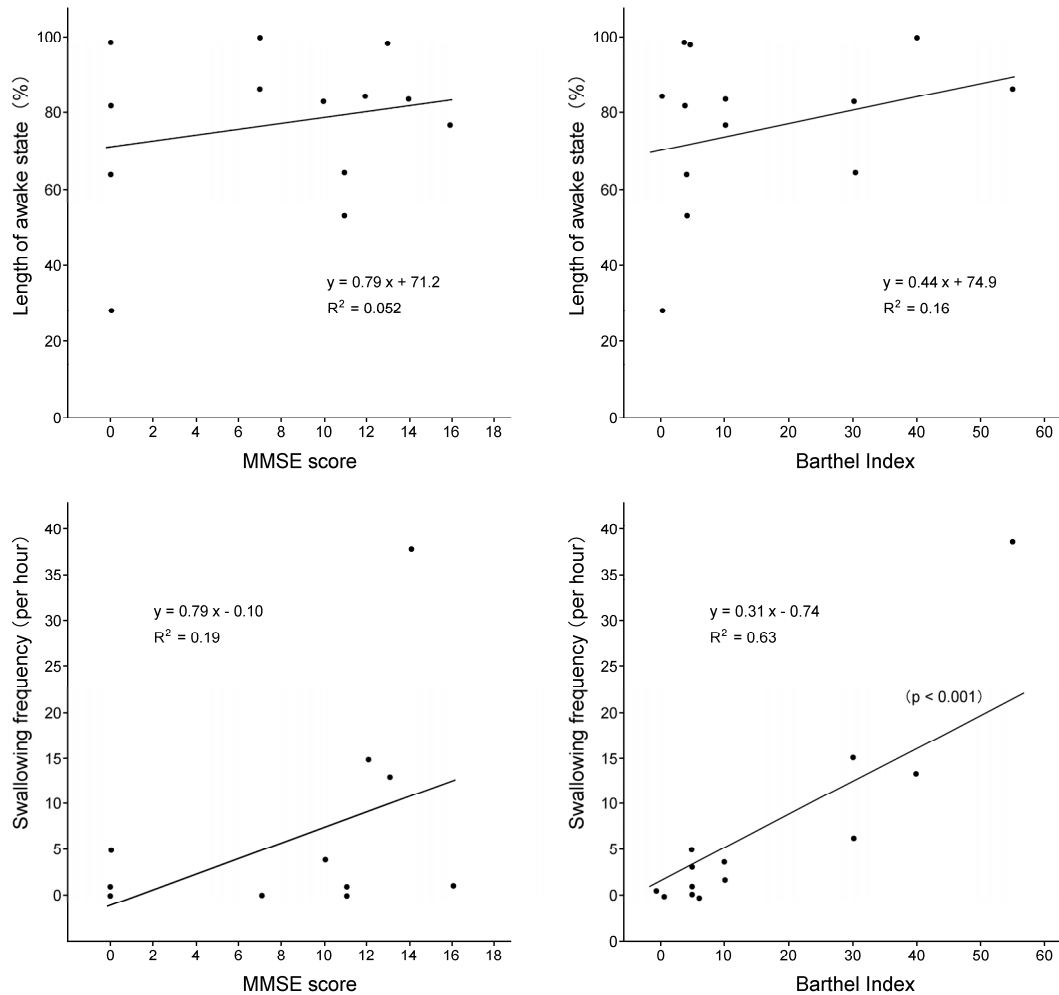


図 20：上；OR 群における MMSE 得点（左）あるいは Barthel Index（BI、右）と完全覚醒（FA）状態の時間（上）との間の相関を示す。下；OR 群における MMSE 得点（左）あるいは BI 得点（右）と嚥下頻度との相関を示す。BI 得点と自発的嚥下運動回数間に有意な相関関係が認められたが（ $r=0.863$ 、 $p<0.001$ ）他の値においては相関関係は認められなかった。グラフ中の直線は相関曲線（一次式）を示す。

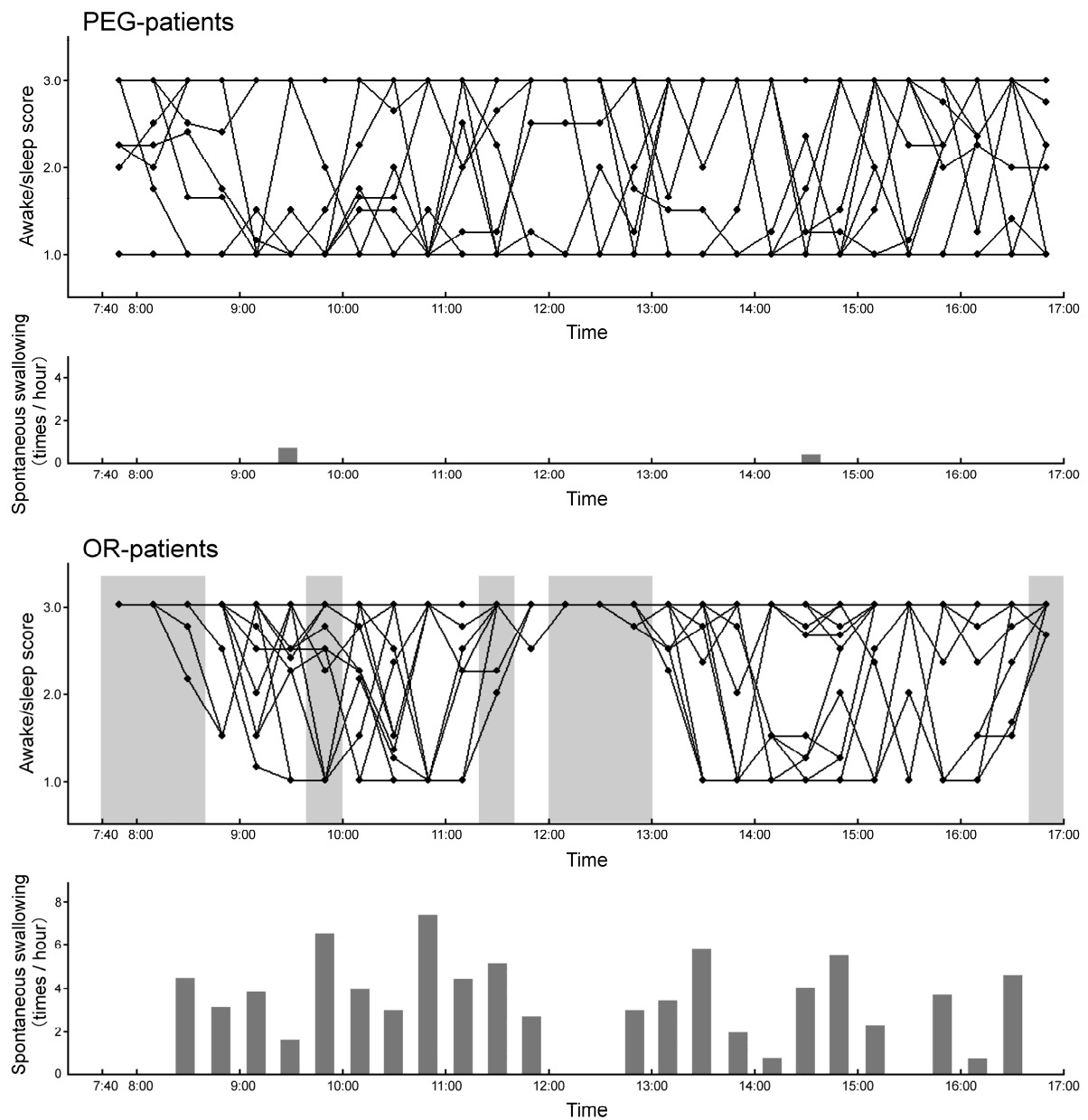


図 21 : PEG 群と OR 群における日中の覚醒睡眠得点（完全覚醒：3 点、安静覚醒：2 点、睡眠：1 点）と自発的嚥下運動（回／時、下段棒グラフ）の連続的な変化を示す。灰色で示す領域は PEG 群より OR 群において有意に得点の高かった時間帯を示す（ $p < 0.05$ 、 t 検定）。対象者各々の結果を線で結んで示す。各々の嚥下回数は全ての対象者から得られた結果の平均を示している。食事中の嚥下運動は除いている。

自発的嚥下頻度についてHe et al.¹⁵⁾ は誤嚥性肺炎の高リスク群は嚥下機能の低下を示すと報告している。自発的嚥下運動は口腔内の微生物を胃に運び、咽頭内の口腔咽頭分泌物の質と量が調整されるため、自発的嚥下運動は肺炎予防において極めて重要な運動である³⁰⁻³¹⁾。嚥下運動の頻度が一時間に 10 - 12 回以下である場合に誤嚥性肺炎を生じる危険性が高まるとされ¹⁵⁾。本研究におけるOR群のほとんどとPEG群の全ての対象者が誤嚥性肺炎の高リスク域にあり、数名の対象者には病歴があった。口腔摂取を中止しても、誤嚥性肺炎は依然としてPEG群における主要な問題である³²⁻³³⁾。

覚醒状態の持続とMMSE得点の間の関係と同様に、OR群において嚥下頻度はMMSE得点には関連しなかったがBI得点とは相関があった。嚥下運動機能が乏しいことの原因と影響がPEG介入に関連しているとは結論しないが、PEG群においてBI得点は低く、自発的嚥下運動の回数は特に少ないあるいは一日に全くなかった。肺炎が施設入所患者の死因の多くを占めていることは国内外で共通であり³⁴⁾、特に認知症で口腔機能の低下している者やPEG介入は十分でない栄養状態の危険性を直接的に回避しているようである³⁵⁾。しかしながらBI得点がより低いと自発的嚥下運動の頻度はより減少しており、BI得点が 0 点であったPEG群においては自発的嚥下運動の数はほとんど消失していた。自発的嚥下運動の頻度という側面から、PEG群において決して肺炎リスクは軽減されていないと考えられる。MMSE得点の低下に伴い覚醒状態であった時間の計が小なかったことが、PEG群における自発的嚥下運動の減少を引き起こした可能性が示唆される。しかしながらこれらの要因を加味したとしても、PEG群において嚥下運動の数は過剰に減少しており、PEG群において嚥下活動そのものが減少している可能性がある。

本研究ではPEGによる胃ろう増設を受けた高度認知症高齢者の日中の活動が明らかとなったが、高度の認知症に加えて、極端に少ない自発的活動、断続的な睡眠と覚醒、なとりハビリテーションを提供する上でも解決すべき問題が多い。現在も相当数存在する胃ろう増設を受けた経口摂取困難な高度認知症高齢者の施設での生活と介護に関して欧米が経験してきた議論も必要となるかもしれない⁶⁻¹¹⁾。

参考文献

- 1) Mitchell SL, Teno JM, Roy J, Kabumoto G, Mor V. Clinical and organizational factors associated with feeding tube use among nursing home residents with advanced cognitive impairment. JAMA 2003;290:73-80.
- 2) Clarfield AM, Monette J, Bergman H, Monette M, Ben-Israel Y, Caine Y, Charles J, Gordon M, Gore B. Enteral feeding in end-stage dementia: a comparison of religious, ethnic, and national differences in Canada and Israel. J Gerontol

2006;61A:621-627.

- 3) 厚生労働省大臣官房統計情報部社会統計課. 平成 20 年介護サービス施設・事業所調査結果の概況. 厚生労働省, Press Release, 2 月 25 日, 2010.
- 4) 西田宏二, 加地正英, 古野浩秋, 緋田めぐみ, 栗山正己, 牟田口義隆, 東島正泰, 高木維彦, 野尻五千穂. 老年者における経皮内視鏡的胃ろう造設術の有用性と安全性. 日本老年医学会雑誌 1991;28:634-639.
- 5) Jarnagin WR, Duh QY, Mulvihill SJ, Ridge JA, Schrock TR, Way LW. The efficacy and limitations of percutaneous endoscopic gastrostomy. Arch Surg 1992;127:261-264.
- 6) Garrow D, Pride P, Moran W, Zapka J, Amella E, Delegge M. Feeding alternatives in patients with dementia: examining the evidence. Clin Gastroenterol Hepatol 2007;5:1372-1378.
- 7) Delegge MH. Percutaneous endoscopic gastrostomy in the dementia patient: helpful or hindering? Am J Gastroenterol 2008;103:1018-1020.
- 8) DiGiulio P, Toscani F, Villani D, Brunelli C, Gentile S, Spadin P. Dying with advanced dementia in long-term care geriatric institutions: a retrospective study. J Palliat Med 2008;11:1023-1028.
- 9) Gillick MR, Volandes AE. The standard of caring: why do we still use feeding tubes in patients with advanced dementia? J Am Med Dir Assoc 2008;9:364-367.
- 10) Sanders DS, Leeds JS, Drew K. The role of percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with dementia. Br J Nurs 2008;17:588-594.
- 11) Gaines DI, Durkalski V, Patel A, DeLegge MH. Dementia and cognitive impairment are not associated with earlier mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy. J Parenter Enteral Nutr 2009;33:62-66.
- 12) Cervo FA, Bryan L, Farber S. To PEG or not to PEG: a review of evidence for placing feeding tubes in advanced dementia and the decision-making process. Geriatrics 2006;61:30-35.
- 13) Sampson EL, Candy B, Jones L. Enteral tube feeding for older people with advanced dementia. Cochrane Database Syst Rev 2009;15:CD007209.
- 14) Kurz X, Scuvee-Moreau J, Rive B, Dresse A. A new approach to the qualitative

evaluation of functional disability in dementia. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2003;18:1050-1055.

- 15) He M, Ohru T, Azumi M, Ida S, Sasaki H. Depressed involuntary swallowing and risk of pneumonia. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:1032-1033.
- 16) Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol* 1989;42:703-709.
- 17) Hart DJ, Craig D, Compton SA, Critchlow S, Kerrigan BM, McIlroy SP, Passmore AP. A retrospective study of the behavioural and psychological symptoms of mid and late phase Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry* 2003;18:1037-1042.
- 18) Mirakhur A, Craig D, Hart DJ, McIlroy SP, Passmore AP. Behavioural and psychological syndromes in Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004;19:1035-1039.
- 19) Burnett TA, Mann EA, Stoklosa JB, Ludlow CL. Self-Triggered functional electrical stimulation during swallowing. *J Neurophysiol* 2005;94:4011-4018.
- 20) Rechtschaffen A, Kales A. A manual of standardized terminology, techniques, and scoring system for sleep stages of human subjects. Brain Information Service, University of California 1968.
- 20) Jomori I, Hoshiyama M. Effects of music therapy on involuntary swallowing. *Nord J Music Ther* 2010;19:51-62.
- 21) 西口幸雄. PEG の適応と禁忌. 栄養-評価と治療 2010;27:23-26.
- 22) 遠山洋一, 柏木秀幸. 認知症の身体ケア. 老年精神医学雑誌 2005;16:1133-1138.
- 23) abeneck L, Wray NP, Petersen NJ. Long-term outcomes of patients receiving percutaneous endoscopic gastrostomy tubes. *J Gen Intern Med* 1996;11:287-293.
- 24) Callahan CM, Haag KM, Weinberger M, Tierney WM, Buchanan NN, Stump TE, Nisi R. Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy among older adults in a community setting. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:1048-1054.
- 25) Candy B, Sampson EL, Jones L. Enteral tube feeding in older people with advanced dementia: findings from a Cochrane systematic review. *Int J Palliat Nurs* 2009;15:396-404.

- 26) Gehrman P, Marler M, Martin JL, Shochat T, Corey-Bloom J, Ancoli-Israel S. The relationship between dementia severity and rest/activity circadian rhythms. *Neuropsychiatr Dis Treat* 2005;1:155-163.
- 27) Fetveit A, Bjorvatn B. Sleep duration during the 24-hour day is associated with the severity of dementia in nursing home patients. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006;21:945-950.
- 28) Oosterman JM, van Someren EJ, Vogels RL, Van Harten B, Scherder EJ. Fragmentation of the rest-activity rhythm correlates with age-related cognitive deficits. *J Sleep Res* 2009;18:129-135.
- 29) Nieoullon A, Bentué-Ferrer D, Bordet R, Tsolaki M, Förstl H. Importance of circadian rhythmicity in the cholinergic treatment of Alzheimer's disease: focus on galantamine. *Curr Med Res Opin* 2008;24:3357-3367.
- 30) Yamaya M., Yanai M., Ohru T., Arai H. & Sasaki H. Interventions to prevent pneumonia among older adults. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:85-90.
- 31) Yamasaki M, Ebihara S, Ebihara T, Yamada S, Arai H, Kohzuki M. Effects of capsiate on the triggering of the swallowing reflex in elderly patients with aspiration pneumonia. *Geriatr Gerontol Int* 2010;10:107-109.
- 32) Kitamura T, Nakase H, Iizuka H. Risk factors for aspiration pneumonia after percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gerontology* 2007;53:224-227.
- 33) Yokohama S, Aoshima M, Nakade Y, Shindo J, Maruyama J, Yoneda M. Investigation and prediction of enteral nutrition problems after percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Gastroenterol* 2009;15:1367-1372.
- 34) Muder RR. Pneumonia in residents of long-term care facilities: epidemiology, etiology, management, and prevention. *Am J Med* 1998;105:319-330.
- 35) Easterling CS, Robbins E. Dementia and dysphagia. *Geriatr Nurs* 2008;29:275-285.

* * * * *

研究事業 5：研究事業検討会および認知症高齢者施設のコメディカルを対象とした認知症教育講演会

1. 目的

本研究事業は、施設に入居する認知症高齢者の QOL 向上を目的とした。そのためには研究的事業とともに、現場での医療スタッフの教育も重要な要素である。本件研究事業の検討および情報交換に加え、講演会を実施した。

2. 開催日時

日時：平成 23 年 12 月 15 日 18 時～21 時

場所：名古屋大学医学部保健学科（名古屋市東区大幸南 1-1-20）
東館大講義室および研究室（南館 226 号室）

3. 研究事業検討会出席者

事業担当者： 寶珠山 稔（名古屋大学医学部保健学科・教授）

研究事業協力者 上村 純一（名古屋大学医学部保健学科・助教）

城森 泉（名古屋大学医学部保健学科・客員研究員・音楽療法士）

中川 与四郎（中部大学健康科学部・助教）

山田 真砂子（虹ヶ丘老人健康施設・リハビリテーション部）

黒田 真梨（名古屋大学大学院医学系研究科・作業療法士）

山下 紗代（名古屋大学大学院医学系研究科・作業療法士）

山川 ひとみ（名古屋大学大学院医学系研究科・作業療法士）

アドバイザー（特別講演）

鷺見幸彦（国立長寿医療センター外来診療部長）

4. 議事

1) 研究事業の進捗状況の報告（18 時～18 時 45 分）

※いずれも、本報告書にて報告

2) 講演（18 時 45 分～20 時）

認知症高齢者の QOL 向上に向けての多面的アプローチ

「医療者が知っておくべき認知症の基礎知識」

講師：鷺見 幸彦 国立長寿医療センター外来診療部長

参加者：事業担当者、研究協力者、講演聴講者 72 名（看護師、作業療法士、理学療法士、音楽療法士ほか）

講演の内容

① 認知症の特性と諸症状

- ・なぜ認知症はわかってもらえないのか
- ・評価しにくい実行・遂行障害
- ・みつけだしにくい認知症症状
- ・せん妄と認知症

② 認知症の治療についての最新知見

- ・認知症の中核症状と薬物療法
- ・治療前の注意点
- ・最新の治療

③ 地域で認知症をみる

- ・高い認知症の有病率
- ・近未来の認知症高齢者数
- ・認知症高齢者の生活モデル
- ・地域包括ケアシステム

3) 研究事業検討会（20 時～21 時）

5. 成果

本検討会および講演会では、最新の認知症の知見に基づく疾患の理解から施設での認知症高齢者への対応のポイントまでの内容の講演と討論が行われ、参加者から好評を得た。本研究事業で行った多元的介入に関する基礎的、臨床的知見についてもその有用性や今後の研究事業の展開についても討議され、本報告書に反映されるに至った。

IV. まとめ

本研究事業では、ハビリプログラムの開発のための基礎的研究を行い、その結果に関する臨床的検証を加えつつ介護施設におけるリハビリプログラムの開発に供する知見を

提供することを目指した。

認知症高齢者を対象とした介護保険施設では、認知症々状そのものに対しては施設の行事やプログラムで一定の数の入居者を対象とした集団的リハビリテーションやレクリエーションが提供されることが多い。そのようなプログラムでは、体力の増進や気分のリフレッシュ、適度な運動による睡眠の促しなどが期待できよう。また、認知症患者に残存する脳機能の刺激、コミュニケーション能力の回復を目指したリハビリテーションは本研究事業グループが検討を重ねてきた「いきいきリハビリ」¹⁾のような積極的プログラムの開発も行われている。一方、個々の認知症患者にはそれぞれの問題行動や特殊な認知症の症状が施設での生活の妨げとなることもあり、1 人の問題行動が施設スタッフや介護者の人的経済的負担となってしまうことは稀ではない。

研究事業 1 では、脳機能の基礎的知見から症状特異的な介入を行い効果が見られたものであった。このような例は、認知症高齢者の個別の問題に対応するオーダーメイドの介入のように見えるが、根拠となっている基礎的知見には汎用性があり著しい問題行動への対応に試みうる手法であると考えられた。

研究事業 2 および 3 は、リハビリテーションの提供に関する知見としてのみならず、施設の環境設定や雰囲気作りに関する内容となった。結果には、医療者や介護者が常識的に受け入れている内容とは異なる点もあった。環境づくりに頻繁に用いられている音楽は、情緒的なものであれば脳の認知機能に影響を与える点が明らかにされた一方で、健常者と認知症高齢者では、情緒的音楽の認識そのものが異なっている点も示された。BGM の選曲など環境設定は比較的若い世代の施設スタッフが行う場合が多いと考えるが、スタッフと同じように認知症高齢者がその曲を感じているか、についての解釈は慎重となるべきである。1 日の時間が過ぎていく感覚について配慮を要する点も同様である。施設スタッフが「朝のすがすがしさ」を感じる時刻であっても、認知症高齢者は「午後」を感じている可能性がある。認知症の症状把握では、知的能力や見当識など多くは言語的認識やコミュニケーションについて健常者とどれだけ共有できるか、を中心とすることが多い。本研究は「認知症高齢者にも保たれていることが期待されがちな情緒や雰囲気」といった非言語的な認識にも、健常者と認知症高齢者では少なからぬ乖離があることを示した。共有できること、共有できているように見えてもサポートを要すること、の把握は認知症高齢者の QOL を考える上では避けて通れないものである。同時に、的確な把握はこれまでにない介入やリハビリテーションの効果を得るポイントとなると考える。

研究事業 4 では、多くの認知症研究事業の対象から除外されがちな経口摂取が困難となり活動性が極端に低下した重度認知症高齢者を対象とした。極めて少ない随意的な嚥下運動など身体を維持する生体活動が少なくなった重度認知症高齢者への可能なアプローチを考案ことは容易ではなく、QOL の向上を達成するための具体的目標が何であるのか、ですら明らかではない。経口摂取が困難となるリスクは、施設で活動が維持されり

ハビリテーションの提供を受けていても認知症高齢者にとっては身近なものである。いきいきした施設での生活を維持する努力や方策の開発を関係者が続けるとともに、その限界がおとずれた場合のケアについて検討していくことは、施設の認知症高齢者の生活全体を俯瞰するリハビリテーションとして必要なことであろう。

研究事業 5 では、最新の認知症研究の知見や国内の動向と照らして本分担事業の検討を行う機会を設けた。本研究事業の紹介を含めて地域のコメディカルスタッフにも有用な情報提供ができる場と考え公開講演とした。限られた広報であったものの参加者は多く、事業成果の現場への還元ができたものと考えた。

V. 結語

介護保険施設におけるリハビリプログラムの開発のための基礎的研究と臨床利用への検証を行った。4 つの研究で得られた基礎的・臨床的知見は施設におけるリハビリテーションを計画する上でいくつかの具体的な方策と留意点を示唆するものと考えられた。

文献

- 1) 小長谷陽子ら．平成 22 年度 認知症介護研究報告書＜介護保険施設における認知症高齢者の進行予防及び QOL 改善を目指したリハビリテーションの開発、効果検証及び普及に関する研究事業。

平成 23 年度老人保健健康増進等事業による研究報告書

平成 23 年度 認知症介護研究報告書

＜施設における認知症高齢者の QOL 向上のための多元的アプローチ・
リハビリテーションに関する研究事業＞

発 行：平成 24 年 3 月

編 集：社会福祉法人 仁至会

認知症介護研究・研修大府センター

〒474-0031 愛知県大府市半月町三丁目 294 番地

TEL (0562) 44-5551 FAX (0562) 44-5831

発行所：若葉印刷有限会社

〒462-0852 愛知県名古屋市北区猿投町 26 番地

TEL (052) 991-5537 FAX (052) 914-7933