



## 音楽で継続する発話／発声を鎮める

大島千佳（佐賀大学） 中山功一（佐賀大学）

### 認知症は何が大変なのか

家族や親戚，そして自分自身が認知症と診断されたときに，冷静にその事実を受け止められる人は少ないであろう。メディアを通じて，連日のように重度の認知症者への介護の実態が報じられている，しかし多くの場合，早期に発見できれば，薬物／非薬物療法を行いながら，穏やかに暮らせるように環境を整え，家族などまわりの人々が病気を正しく理解し，本人が社会とのつながりを保ち続けられるようにすることで，病状の進行はゆるやかになる。

認知症とは症状の名前であり，その原因疾患は100以上あるともいわれる。そのうち，アルツハイマー型の認知症が半数を占める。認知症の症状は図-1に示すように「中核症状」と「行動・心理症状」に分けることができる。記憶障害は，中核症状の1つであり，最近は，軽度認知症者が，スマートフォンなどのICT機器を利用して記憶障害を補っている事例も多い。

一方で，行動・心理症状は，認知症者本人の不安感や，環境，性格などを要因として起こるといわれ，もの盗られ妄想，幻覚，暴力，暴言，徘徊，介護拒

否などがある。認知機能検査の点数があまり低くなくても，行動・心理症状が強くなったために，家族が介護できなくなる例は多々ある。筆者らは，行動・心理症状の1つである，継続する発話／発声を音楽によって鎮めることを目標としている。

### 非薬物療法としての音楽療法

音楽を使った療法是「非薬物療法」とされ，認知症の治療の中では，行動・心理症状，認知機能，日常生活行動などの改善を目標とする。アメリカ精神医学会（APA：American Psychiatric Association）が発行した認知症の治療のガイドライン（Practice Guideline for the Treatment of Patients with Alzheimer's Disease and Other Dementias）では，認知症者のための非薬物療法を，4つの焦点に分けている。「行動（behavior oriented）」には，行動療法的アプローチ，「感情（emotion oriented）」には，バリデーション療法や回想法，「認知（cognition oriented）」には，リアリティオリエンテーションや技能的な訓練，「刺激（stimulation oriented）」には，音楽療法やアロマセラピーが含まれる。非薬物療法の各アプローチは，指針や視点，方法などの点において異なるが，認知症者の生活の質の向上や，残存機能を最大限に活かすといった目標は同じである。多くの療法では，認知機能，気分，日常生活行動などの改善が明らかになっている。

日本神経学会の「認知症疾患治療ガイドライン2010」では，非薬物療法について「エビデンスレベル」と，実施に対する「推奨グレード」を付記している。音楽療法の研究の中には，RCT（Random-



図-1 中核症状と行動・心理症状

ized Controlled Trial) があるため、エビデンスレベルは“1b(少なくとも1つのランダム化比較試験)”に分類されるが、「いずれの研究も方法的に満足できず、結果の提示も不十分」という理由で、推奨グレードは“C1(行うことを考慮してもよいが、十分な科学的根拠がない)”と判定されている。

音楽療法の効果を科学的に示すことは、非常に難しい。そもそも「音楽療法」とはどの範囲の何を示す言葉なのであろうか。介護施設で行われる音楽療法の多くは、事前に1時間程度の「音楽療法プログラム」が計画される。参加する認知症者が歌ったり、楽器を奏でたりする能動的なものや、歌や演奏を聴く受動的なもの、さらに音楽療法士などの実施者が話をする場面や音楽とともに、身体を動かすこともある。このようなさまざまな内容から成り立つプログラムの編成のほか、実施者の演奏技術や話術、笑顔、視線など、数え切れないほどの要因を考慮して分析しなければならない。要素に分類してしまうと、全体としての効果から掛け離れた結果が出る懸念もある。科学的に証明されることは難しいが、個々の認知症者に合わせた適切な音楽療法が実施されたり、音楽が提示されたりしたときには、一時的であれ、何らかの効果があつたことを現場の療法士などは実感している。

筆者らは、人間が行う音楽療法に匹敵するシステムを作ろうとは思っていない。個々の対象者に合わせて、個人化(personalization)された音楽を提示することで、継続する発話／発声や不安感や怒りによる暴言が鎮まることを目的としている。対象者の心的状態が穏やかになることは望ましいが、認知症者の場合には、主観評価すら難しい。発話などの行動の変化を客観的に調べることで、音楽提示の効果を明らかにしようとしている。

## 音楽提示システムの開発

### システムの概要

I. M. Altshuler の「Iso-principle (同質の原理)」という、患者の精神的なムードやテンポと同質の音

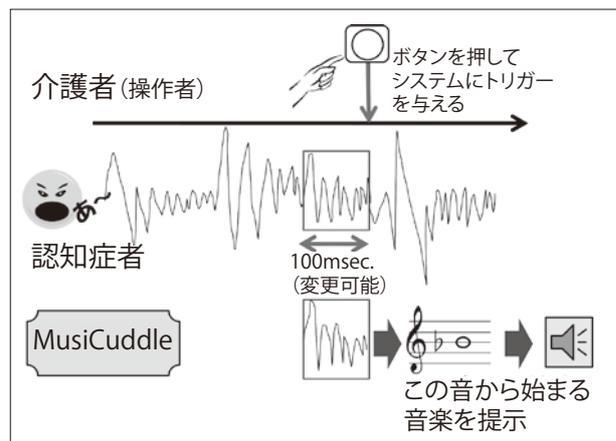


図-2 発話／発声中の一定時間を音高に変換し音楽を提示する

楽から始めるべきという音楽療法の原理がある。たとえば、患者が動揺や興奮している場合、エネルギッシュな音楽が良いと考えられる。また音楽療法士の P. Nordoff が、泣き叫ぶ自閉症の子供の声の音高に合わせたメロディや和音を演奏していくと、子供が泣きやんで音楽に合わせた発声に変わっていったという「エドワードの事例」も知られている。

我々が開発したシステム“MusiCuddle<sup>1)</sup>”は、常に患者の発話／発声のある一定区間ごとに、ドレミなどの音高に変換している。図-2に示すように、患者が発話／発声を継続しているときに、介護者などが、ボタンでトリガーをシステムに与えると、そのときに変換された音高から始まる短いフレーズが、患者の発話／発声に重なって提示される。Iso-principleに基づき、患者の発話／発声の音高に、音楽の始まりの音高を合わせている。さらに、緊張を表す不協和音程を含む和音から始まり、弛緩を表す協和音程を含む、和音で終わる「カデンツ」を、J. S. Bach や D. D. Shostakovich が作曲した曲集から集めた。そのほかにも、データベースには何種類かの楽曲を蓄えており、患者に馴染みのある唱歌のデータも作成した。データベースから、介護者などが、患者に合わせて楽曲を選択する。

### 認知症専門病棟での実験

MusiCuddle を使って、実験を行ってきた。1人目の協力者 A は、認知症治療病棟に入院中の、前

例. 1 い - ま - せん です

例. 2 ま ず や す み

例. 3 たん じょうび じゃない で す よ

図-3 1小節に収まる繰り返されるセンテンス

頭側頭型認知症 (FTD) の 72 歳の女性だった<sup>☆1</sup>。1 日のうちの多くの時間、短いセンテンスを繰り返しており、それによる疲労は相当なものだと推察された。図-3 に例を示すように、協力者 A が繰り返すさまざまなセンテンスが四分の四拍子の 1 小節に収まっていた。ブローカ失語症者が言葉にメロディをつけて歌うことで、言語の表出を強化する療法 (Melodic Intonation Therapy) や、構音障害や流暢性障害のある人に、パターン化したリズムやメトロノームで発話を促したり、流暢性をコントロールする手法 (Rhythmic Speech Cueing) などがある。協力者 A の発話は、リズムがパターン化されてしまったことで、センテンスの繰り返しが助長されていたのかもしれない。

協力者 A が興奮して同じセンテンスを繰り返しているときに、まず、筆者が協力者 A のそばで同じメロディ、リズムで同じセンテンスを繰り返した。協力者 A は筆者の方へ振り返り、注意を向けた様子だった。しかし、協力者 A が同じセンテンスを発話することは続き、さらに興奮して大きな声になった。

次に協力者 A のそばに小型スピーカとマイクを配置し、MusiCuddle を使って音楽を提示した。協力者 A の発話／発声から推定される音高で始まるカデンツや唱歌などを提示した。

雑音が少なく、分析対象となった 27 分間で、区

<sup>☆1</sup> 本研究は佐賀大学医学部の倫理審査委員会の認可を受けて行われた。

切られたセンテンスは 680 個 (84 種類) だった。各センテンスが、「音楽提示中」であったか、または「音楽提示なし」であったかを、あるルールをもとに決定した。さらに、各センテンスが、直前のセンテンスの一部の言葉を含んでいるかどうか (言いよどみがあったかどうか) を調べた。

次の例は、音楽提示がないときに発声されたセンテンスで、直前のセンテンスとまったく異なった変化をしたものである。A は協力者の発話であることを示す。

A: まず いま せん です おやつじゃ まず や す み  
(音楽提示なし)

次の例は、音楽提示中に発声されたセンテンス (太字で示す) で、直前のセンテンスの一部を含んでいたものである。

A: まず ご は ん です **ま ず**  
[ (音楽開始) ] (音楽停止)

直前のセンテンスと異なったセンテンスの中で、直前のセンテンスの一部を含んでいたものは、音楽提示中では 114 個中 94 個 (82.5%)、音楽提示なしでは 179 個中 74 個 (41.3%) であった。つまり、音楽提示中は言いよどむ傾向が高くなっていた。

筆者が協力者 A の発話と同じメロディ、リズムで発話するのは異なり、MusiCuddle が提示する音楽は、協力者の発話と同じ音高から始まる点で部分的に適合しているが、発話そのもののパターンとは異なる。協力者はその音楽の同質性によって、音楽に注意を惹きつけられると同時に、その異質性によって、自分の発声のパターンから注意をそらされたと推察した。

## 音楽に注意を向けない理由

発話／発声中の人に、音や音楽は聞こえにくいものである。そこで、図-4 に示すように、シンセサイザの機能として知られるボコーダを MusiCuddle

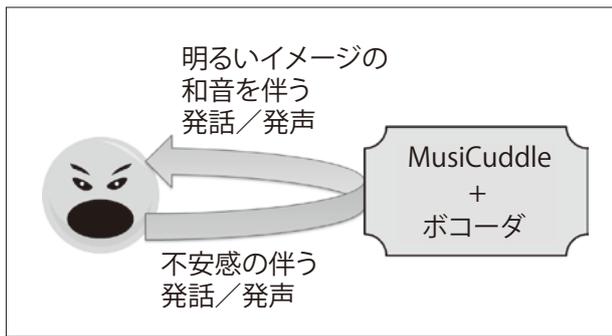


図-4 感情の誤認識を目的としたリアルタイムなフィードバック

に接続することで、発話／発声が、MusiCuddle から提示する和音を伴ってリアルタイムに自分に返ってくるようにした。たとえ不安な状態であっても、協和音程が付随することで「自分の気分は明るい」と誤認識して、本当に気分が明るくなることを目的とした。健常者を対象とした実験では、誤認識の傾向が認められた<sup>1)</sup>。しかし、認知症者の協力者は、何らかの反応をすることは少なかった。

その理由はいくつか考えられる。1つめは、生理的な欲求を訴えているときや、怒りなどの感情がピークになってしまったときには、音や音楽に注意を向けることが難しいことである。2つめは、認知機能と聴力の関係である。重度認知症者の場合、聴こえの度合いを計測することが難しいため、氏名の呼びかけを刺激音として聴力推定する。つまり、聞こえていたとしても、それを認知して何らかのかたちで反応することが、認知機能の低下とともに難しくなるということである。3つめは、音楽の知覚の変化である。これまで、発話／発声を音高変換し、和音を中心とした音楽を提示してきた。健常者ならば、受けてきた音楽教育の影響もあり、和音によるイメージが共通している。たとえば、長三和音には明るいイメージを持ち、短三和音には暗いイメージを持つ。しかし、認知機能が低下するとともに、これら

のイメージが危うくなっていると疑われる。人は音楽や言語能力を身に付ける過程において、まずリズムから習得し、人生の末期に最後に残る能力はリズムだという。よって、音高や和音よりもリズムを重視した音楽ならば、反応するのかもしれない。

## 人の介入に勝るものはない？

MusiCuddle から提示する音楽に注意を向けない患者の中には、実験者や介護スタッフが声をかけると、題名を言ったり、口ずさんだりする患者もいる。介護にかかわるあらゆる場面で、介護スタッフの患者への介入の仕方（かかわり方）は、非常に重要である。しかし、多くの現場では、人手不足の問題や、患者が興奮して手がつけられないこともしばしばある。そのため、本研究ではあえて人を介さないという状況での音楽の提示に挑戦してきた。

介護スタッフは、患者の怒りや不安がピークにならないように事前に察知できる。よって、患者のプライバシーを守りながら、患者に常に寄り添って状態を把握する、情報技術を伴った何らかの“モノ”から、音楽や音をコントロールしていきたいと考えている。

### 参考文献

- 1) Oshima, C., et al. : Towards a System that Relieves Psychological Symptoms of Dementia by Music, International Journal on Advances in Life Sciences, Vol.5, No.3-4, pp.126-136 (2013).

(2015年11月9日受付)

大島千佳（正会員） | chika-o@ip.is.saga-u.ac.jp

北陸先端大修士。博士（知識科学）。(株)ATR, (独)NICTの研究者, JSPS 特別研究員 (RPD) を経て, 現在, 佐賀大学客員研究員。認知症者の趣味活動に関する研究も行う。

中山功一（正会員） | knakayama@is.saga-u.ac.jp

京都大学大学院修士。博士（情報学）。(株)ATR, (独)NICTの研究者を経て, 現在, 佐賀大学工学系研究科准教授。プロソディのリアルタイムな変換技術の開発や, AI に関する研究を行う。