

神経難病患者に対する音楽療法の効果について

長澤治夫、佐治順子

宮城大学看護学部

キーワード：神経難病、アルツハイマー病、脳血管性痴呆、パーキンソン病、音楽療法

要 旨

神経難病患者のリハビリテーションおよび生活の質の向上を目的として、音楽療法を施行し、科学的な手法を用いてその効果についてどのような評価法ができるかについて検討した。痴呆症のグループには、デジタル脳波計を用いて音楽刺激に対する脳の賦活効果をモニターし、楽曲ごとに脳波のマッピングを行った。また、パーキンソン病のグループに対しては、歌唱による経時的な音声分析を行い音楽療法の効果について客観的に判定した。音楽療法の効果判定には、それぞれの疾患に特徴的な病態に適した評価法を用いることで、科学的な評価が可能であることが明らかになった。

Effects of Music Therapy for the Patients with Incurable Neurological Diseases

Haruo Nagasawa and Nobuko Saji

Miyagi University School of Nursing

Key Words : Incurable Neurological Diseases, Alzheimer's Disease, Multi-infarct Dementia, Parkinson's Disease, Music Therapy

Abstract

We performed music therapy for rehabilitation and for improving their daily livings of the patients who were affected with incurable neurological diseases and we studied how to evaluate the efficient effects by using scientific methods. In the patients group with dementia, we measured their encephalogram to detect how to activate their brain by stimulation of different kinds of music using the digital EEG and mapped their wave patterns of encephalogram to compare the changes of activation by each kind of music stimulation. In another patients group with Parkinson's disease, we studied chronological changes of their voice analysis during singing in the session of music therapy.

In the present study, music therapy is one of the effective approaches for activation of damaged human brains. We found the music selection was very important for efficient effects as music therapy. It is possible to evaluate the significant effects by using some suitable scientific methods which were programmed from the pathological and physiological considerations depending on the characteristic findings of the neurological diseases.

【はじめに】

近年、音楽療法是精神疾患、痴呆症、自閉症などさまざまな精神・神経疾患患者のリハビリテーションとして、傷病や治療において生じる不安や苦痛を和らげる手段として活用されており、医療の場において注目されている療法の一つである¹⁾。しかし、理学療法、作業療法、言語療法などが広く医療の現場で行われて、医療経済学的にも医療保険の適応が認められているが、音楽療法は一部の限られた施設でのみ行われているが、医療保険の適応が認められていないのが現状である。音楽療法が日本の医療現場で、リハビリテーションの有効な方法として普及しないのは、さまざまな理由が考えられるが、音楽療法の効果が施行側、受ける側の主観的な判断によることが大きく、科学的かつ客観的な効果判定が行われなかったことも一因と考えられる。本研究では、神経難病患者のリハビリテーションおよび生活の質の向上を目的として、音楽療法を施行し、科学的な手法を用いてその効果についてどのような評価法ができるかについて検討した。

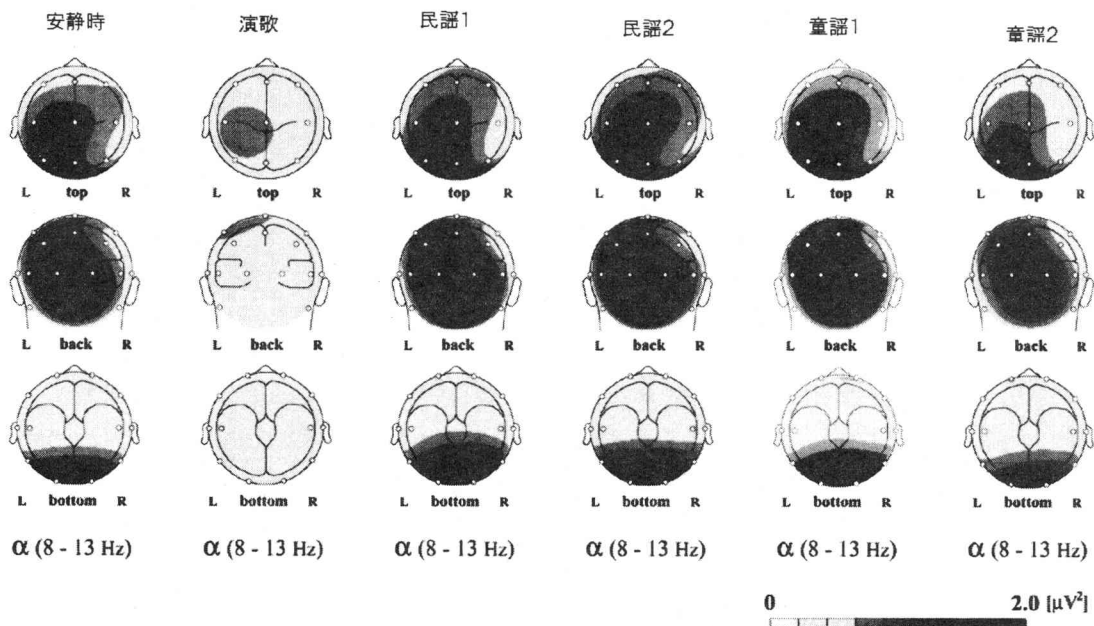
【目 的】

難治性神経疾患（神経難病）のうち、痴呆症患者（アルツハイマー型老年痴呆、脳血管性痴呆）とパーキンソン病の患者を対象にして、音楽療法を施行し、それぞれの疾患の病態に合致した評価方法を行い音楽療法の効果を科学的に検討するのが目的である。

【方 法】

- (1) 老人保健施設に入所している、痴呆症（アルツハイマー型老年痴呆、脳血管性痴呆）13例（男1例、女12例、平均年齢 77.2歳）を対象にして、リズム、テンポ、メロディーの全く異なる3種類の音楽（演歌、民謡、童謡）を聞かせて、デジタル脳波計（日本光電、EEG-7414）で経時的に脳波を記録し脳の賦活効果を観察した。それぞれの音楽を聴かせている間に記録した脳波を周波数ごとに分類し、標準モデル脳スライス上に賦活化された脳波（ α 波）がどのように分布しているかを検討するために脳波のマッピング解析を行った。
- (2) 仙台市内のK病院、神経内科外来で治療中のパー

図 1 68歳、男性



安静時（音楽刺激なし）、演歌、民謡、童謡での音楽療法中に記録した脳波の波形分析による α 波（8～13Hz）の分布を標準脳スライス上にマッピングした図である。

脳波はモニターされた領域の神経活動の総和と考えられ、痴呆症の患者では、程度の差はあるが、神経細胞の脱落、変性の結果神経活動が低下し、その結果安静時の脳波では周波数の徐波化で現れる。しかし、課題を負荷して神経細胞の賦活効果により、徐波化が改善し正常に近い周波数（ α 波）が出現するが、ここでは患者が昔良く聞いた音楽（童謡）、慣れ親しんだ音楽（民謡）などを聞くことで、昔の記憶が蘇り神経細胞が賦活されたと考えられる。その結果、 α 波の周波数の脳波を示した領域（分布）をマッピングするという解析法を用いることで課題（聞かせる音楽の違い）ごとに脳の賦活効果を客観的に見ることが出来ると考えられる。図に示したカラースケールの濃い程 α 波が高頻度で分布していることを示している。

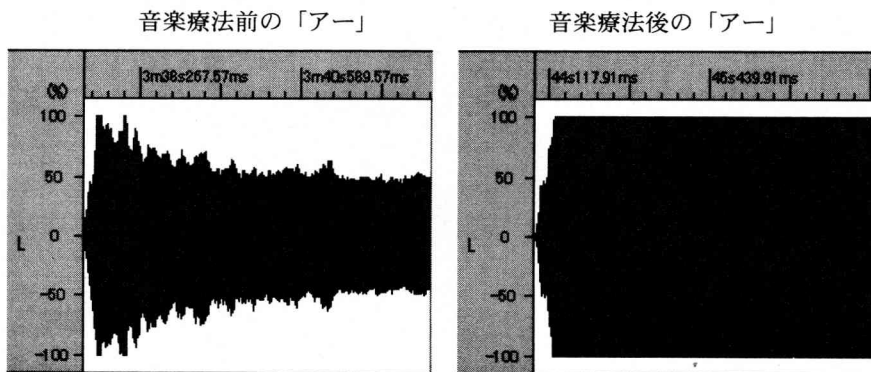
キンソン病患者9例（男4例、女5例、平均年齢69.3歳、Yahr分類 Stage I~Ⅲ）を対象にして、月2回定期的に1時間の音楽療法を計10回施行した。音量評価のために「アー」の発声を課題とし、構音評価のために「パタカ」の発声を課題として用いた。即ち、発声の音量とリズムの変化を観察する目的で、音楽療法の前後で、①「アー」と10秒間の発声と ② できるだけ早く「パタカ」

と10回繰り返し発語させる課題を設定し、マイクを通してMDに録音した。音声分析ソフト「Sound it」を用いて、波形分析を行った。

【結 果】

- (1) 脳波記録は、安静時（音楽刺激なし）、演歌、民謡、童謡の曲のみを聞かせている間にデジタル脳波計で連続して記録した。記録した脳波を標準

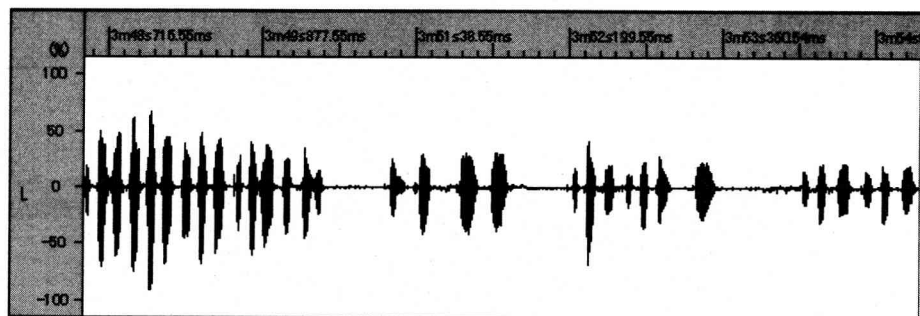
図2 セッション10回目 h氏



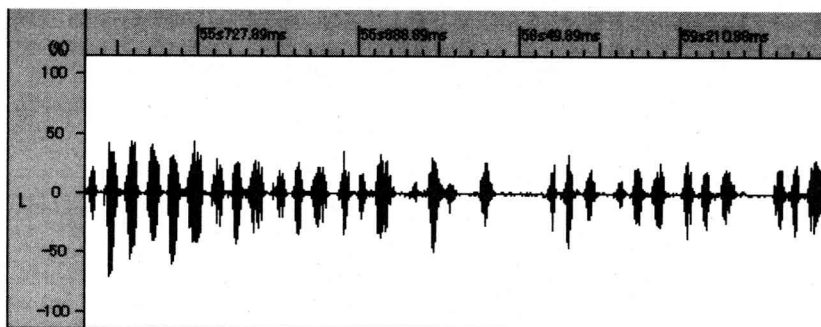
セッション前には波の振幅が目立ち、全体的に声量もない。しかし、セッション後には明らかに声量が増しているのがわかる。

図3 セッション10回目 h氏

音楽療法前の「パタカ」



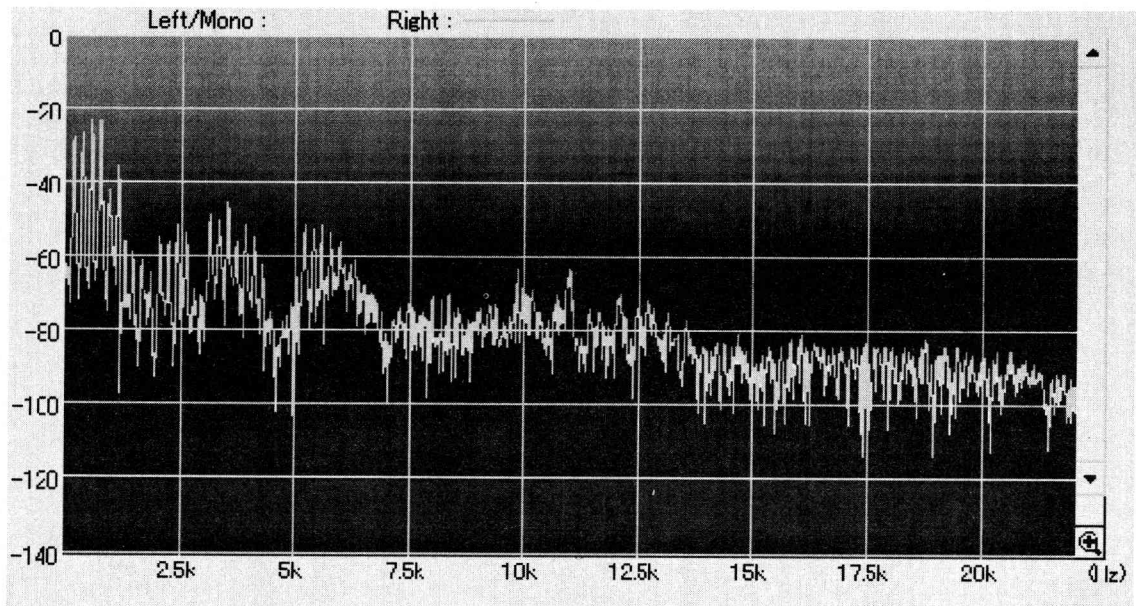
音楽療法後の「パタカ」



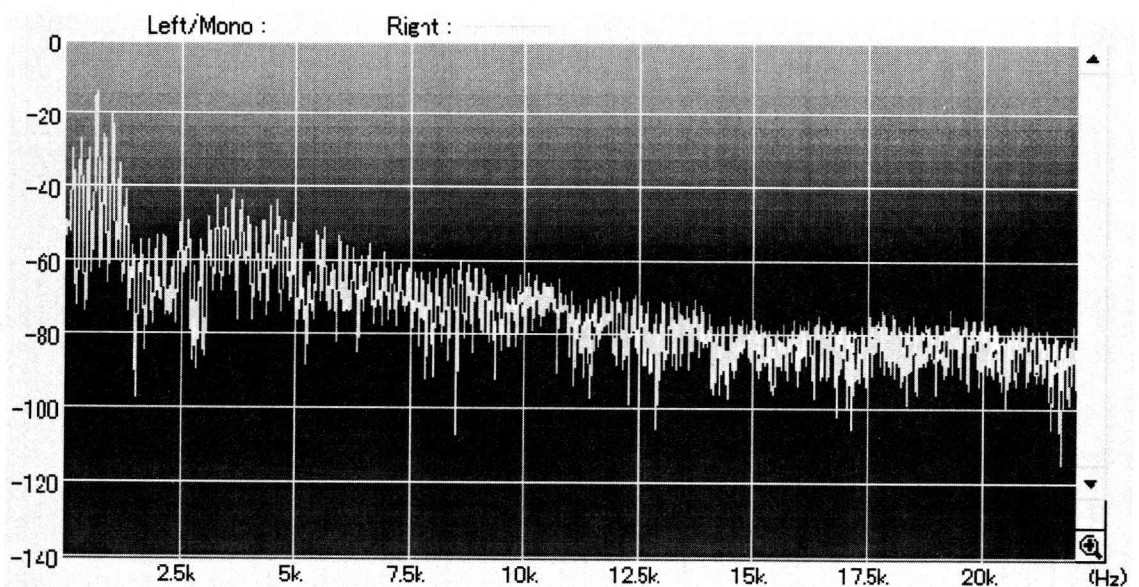
セッション前には6回目、7回目、9回目の「パタカ」の際に発声まで時間がかかっており、それぞれ511ms、499ms、627msの間隔がある。セッション後には7回目、10回目の「パタカ」にそれぞれ369ms、244msの間隔があるものの、セッション前に比べて「パタカ」10回の所要時間が6s305msから5s353msに短縮され、スムーズになっていることがわかる。

図4 セッション10回目「アー」5秒間 FFT h氏

音楽療法前



音楽療法後



セッション前には波形全体に厚みがなく、ボリュームも低いことがわかる。セッション後には全体的にボリュームが上がり、波形も安定して厚みが増加していることがわかる。

モデル脳の頭頂部 (top)、後頭部 (back)、脳底部 (bottom) の各スライス上に波形分析し α 波の分布をマッピングした。

図1に示すのは、68歳、男性で血管性痴呆の例であるが、安静時や、演歌を聞いたときよりも、民謡を聞いたときに α 波が最も広範に分布してい

ることが示された。音楽の種類により、 α 波の分布・出現度が異なり、音楽の選曲によって脳の賦活効果に違いが見られることが明らかになった。痴呆症患者の音楽療法の脳波による詳細な解析データについては、共同研究者の佐治らが解析結果を発表する予定であり、本稿では、痴呆患者群の典

型的な代表例を提示し、検査の意義について解説した(図1)。

- (2) パーキンソン病患者の10回目に記録した音楽療法前後の音声分析を比較して見ると、「アー」の音声でセッション後に明らかな改善が見られたのが33%、「パタカ」では22%であった。対象者のうち、パーキンソン病に伴う構語障害の観察された1例の結果を図2～4に示す。また、同様に「Sound it」を用いて10回目における「アー」の最初の5秒間を、周波数アナライザー(FFT)で分析し、特に周波数のうち、顕著な変化が見られた5kHz～12.5kHzの間で、音楽療法前後の比較を行なった。その結果、6回目のセッションで改善が見られたのが78%、10回目のセッションでは89%であり、音楽療法の回数を重ねるごとに、前後の改善率が高くなる傾向がみられた(図2～4)。

尚、パーキンソン病患者群の音楽療法による音声分析結果の詳細については、共同研究者の佐治らが発表する予定である。本稿では、それぞれの疾患群の病態に合致した評価法の意義について、以下にそれぞれ論述した。

【考 察】

音楽を1つのコミュニケーションの手段として用いる音楽療法は、妊娠中の胎児へ及ぼす効果(胎教)や、乳幼児の脳の発達過程において有用であることは良く知られている。また、言葉が理解できない脳性麻痺児を含む心身障害児や自閉症のリハビリテーションや療育、治療として欧米をはじめ日本でも広く行われている。しかし、少なくとも日本の医療現場では、音楽療法が理学療法などと並ぶリハビリテーションの1つの方法であるとは認知されておらず、いわゆる代替療法の1つに位置づけられているのが現状である。その理由の1つは、音楽療法の効果には個人差が大きく、効果判定もアンケートなどの問診票や施行者の主観的な判断基準によることが多く、多数例での科学的な効果判定が容易ではないことが挙げられる。

本研究では難治性神経疾患(神経難病)のうち、痴呆症患者(アルツハイマー型老年痴呆、脳血管性痴呆)とパーキンソン病の患者を対象にして、音楽

療法を施行し、それぞれの疾患の病態に合致した評価方法を行い音楽療法の効果について科学的手法を用いて検証したのでそれぞれについて考察する。

- (1) 痴呆症は、大脳皮質の神経細胞が変性、脱落する原因不明のアルツハイマー型老年痴呆と多発性脳梗塞の結果としての脳血管性痴呆に分類されるが、日本では両者の合併例が多く、有効な治療法はない。従って、知的障害が高度で言語が理解できない患者にとっては、音楽療法がコミュニケーションの手段となり、「生活の質」の向上に有効であると考えられる。また、音楽によって残された脳の賦活効果も期待される。今回は、身体的な侵襲もなく比較的簡便はデジタル脳波計を用いて音楽の種類による脳の賦活効果を観察した。その結果、個人差はあるものの音楽の種類によって脳の賦活効果に違いがあることが明らかになり、適切な音楽療法のプログラムによって、脳機能の改善が期待できることが推測される。

- (2) パーキンソン病は、黒質緻密層ドーパミン性神経細胞の変性を主病変とする神経変性疾患の一つであり、振戦、筋固縮、無動、歩行障害の4大症状のほか、構語障害などの運動障害、うつ状態などの精神障害、便秘や起立性低血圧などの自律神経障害その他さまざまな症状を呈する。一方、パーキンソン病では多くの場合、痴呆の合併は稀で、脳波も正常であるので音楽の課題を負荷しても脳波上はその反応が大きく優位な変化は得られにくいと考えられる。即ち大脳皮質の神経細胞は正常に機能しているために、安静時と音楽負荷時とで大きな違いが検出しにくいと考えられる。

パーキンソン病の臨床的特徴としては、構語障害や構音障害がみられ、発声や発語が減弱化し、意味不明になることから、音楽療法の客観的な評価法としては音声分析が適していると考えられる。パーキンソン病の構語障害は仮性球麻痺によるもので、錐体外路性の構語障害である。これは発語に関する神経や筋肉が障害されることによって、音声小さく、高さは低く、早口で抑揚がなくなる²⁾。また、「絞り出すような努力性の声の性質の変化が見られることが多い」のも特徴である³⁾。またパーキンソン病の経過とともに構語障害を呈する患者の比率は高くなり、発症後5年未満では

53.3%、10年未満では64%、10年以上では72.8%であるとの報告もある²⁾。

本研究では、音楽療法を継続することによって、構音障害の主要素である発声リズム、発声量などを科学的に分析し改善効果を示した。音楽療法はパーキンソン病の患者の構音障害には、理学療法や作業療法と同等の治療効果があることが客観的に示すことができたと考えられる。パーキンソン病の患者を対象にした音楽療法の研究報告は、これまでもみられるが、いずれも動作機能など臨床症状の評価であり、今回のような音声の科学的な分析は行われていない⁴⁾⁵⁾。

今回の研究では、痴呆症とパーキンソン病の患者を対象に音楽療法を行い、これまでに報告の少ない客観的な評価方法を試みてきた。その結果、音楽療法の効果判定には、それぞれの疾患に特徴的な病態に適した評価法を用いることで、科学的な評価が可能であることが明らかになった。今後は、疾患群と対照群の比較などより多くの症例でのデータの積み重ねが必要である。

本研究にご協力頂いた、佐治量哉、一ノ瀬加奈、上西普子、望月るり子、野村宏の各氏に深謝いたします。

最後に本研究の内容の一部は、平成13年度宮城大学国際化対応旅費の補助を得て、第17回世界神経会議 (London 17-22 June 2001) で発表したことを附記します。

【参考文献】

- 1) 日野原重明：標準音楽療法 下 実践編、春秋社、1998
- 2) 久野貞子：パーキンソン病による構語障害、老化と疾患 10(12)：38-43、1997
- 3) 山形真吾、青木耕、小林祥泰：偽性球麻痺による構語障害、老化と疾患10(12)：25-31、1997
- 4) Paccetti C., Mancini F., Aglieri R., et al., Active music therapy in Parkinson's disease : an integrative method for motor and emotional rehabilitation. Psychosomatic Medicine 62: 386-393, 2000
- 5) Thaut M.H., McIntosh G.C., Rice R.R., et al., Rhythmic auditory stimulation in gait

training for Parkinson's disease patients. Movement Disorders 11 : 193-200, 1996