

## 唾液アミラーゼ活性が語る「人間模様」-集団音楽療法の事例-

山口 郁博† 尾方 睦望‡

東京大学† 医療法人社団 翔洋会‡

## 【研究目的】

集団的音楽療法が認知症者の自律神経活動（ストレス状態）に与える影響を、唾液アミラーゼ活性（sAA）をバイオマーカーとして調べる。特に集団内の個人に着目し週毎の変化を3カ月に渡って縦断的に調べる。

## 【対象】

A デイサービス利用の4名。利用者A（男性90歳代、Dementia with Lewy Bodies: DLB、Mini Mental State Examination: MMSE21）、利用者B（男性80歳代、Alzheimer's disease: AD、MMSE16）、利用者C（男性80歳代、DLB、MMSE20）、利用者D（女性80歳代、AD、MMSE18）。

## 【方法】

201X年3月～5月、週1回45分間、計12回のセッションを行った（参加者平均年齢85.9±3.8歳、平均人数13.5名）。“季節の認識、回想、発語”を目的とした歌唱活動、“指示の理解、デュアルタスク”を目的とした楽器活動を週1回交互に実施し、集団音楽療法前後にアミラーゼ活性を測定。唾液アミラーゼ活性の測定にはニプロ製「アミラーゼモニター」を用いた。解析の前処理として測定値[kU/L]に対して、常用対数変換を行い正規性の向上を確認した(1, 2, 付録1)。個人の特徴の可視化には横軸をセッション前の値、縦軸をセッション後の値とする平面プロットを採用した。

## 【結果】

## ①対数変換による正規性の向上

図1は施術前と施術後の全データ、下段は施術後-施術前の全データのヒストグラムである。いずれも常用対数に変換することで分布の形が正規分布に近づいている。図中のp値はShapiro-Wilk検定のp値（正規分布である確率）である。右下のヒストグラムのみ正規分布の仮説が有意水準5%において棄却されない。さらにこの分布

の平均が0であるとする仮説も棄却されないことが分かった（ $p=0.81$ ）。つまり施術前後で有意差はない。

## ②施術前 sAA の時間相関

図2は施術前値を時系列でみたグラフ（左図）とそのフーリエスペクトルである。各人のデータとも自己相関を示しており、安定した測定が行われていることが分かる。さらに変動周期にも各人の個性が見られ、特に利用者ウはちょうど一月周期の顕著な振動を示している。

## ③施術前後値二次元プロットに現れる個性

4名の参加者は、いずれも異なるストレス推移を示した（図3）。利用者Aはセッション前の値によらず、セッション後はほぼ同じ値に着地している。つまり過剰に緊張していた場合には音楽療法が適度なリラクスを促し、逆に緊張が足りないときは適度な緊張を促すものと解釈される。利用者Bにも利用者Aと同様な傾向が見られるが比較的バラつきが大きい。利用者Cはセッション後に値が大きく変動することから、繊細な性格が推察される。一方、利用者Dにおいては、前後差が小さくセッションが与える影響が少ない。あまり動じない性格、または音楽が得意分野と伺える。これらは個人の履歴や音楽療法以外での行動観察とも符合した。

## ④施術前後差の利用者間相関

図4は各回の唾液アミラーゼ活性値施術前後差を利用者C（横軸）と利用者A（縦軸）についてプロットしたものである。両者に際立った「負の相関」が見られる。つまり、利用者Aが緊張を下げた週ほど、利用者Cは緊張を上げている。

## 【考察】

音楽療法がストレスを有意に低減するという報告がいくつか報告されているが、その効果量は比較的小さい。また、今回の我々の結果で施術前後差の4名平均に有意差はなかった（図1）。個人に着目した縦断的解析（図2-4）はこれらの要因を説明する。つまり、同じ療法を受けてもその効果の個人差は大きく、場合によっては反対になる。また、同じ個人に限っても、セッシ

Salivary amylase activity depicts fabric of human relationships in a group music therapy

†Ikuhiro Yamaguchi・The university of Tokyo

‡Mutsumi Ogata・Medical corporation Shyo-yo-Kai

ン前の状態に依存して変化の方向はプラスにもマイナスにも変わる。平均で見るとそれらが相殺される。個性や事前状態に着目する重要性が明らかになった。

特に利用者Aと利用者Cの間に見られた負の相関は興味深い。この結果を各人のライフヒストリーや対面関係の観察と照らして次のように解釈している。

「利用者Aはいわゆる会社人間であって集団になじみやすくリーダー的な性格で、集団音楽療法が有効なストレスコントロールになる。一方利用者Cは個人商を営んできた人で、ひとりの方が落ち着くと言う発言もあり、集団がなじまないだけでなく、利用者Aのリーダー的な態度に威圧感を持っている。」

この解釈は観察者の憶測を含むが、集団内の個々人の心理学的な相互作用が唾液アミラーゼ活性というバイオマーカーで捉えられる可能性を示すものと考えている。

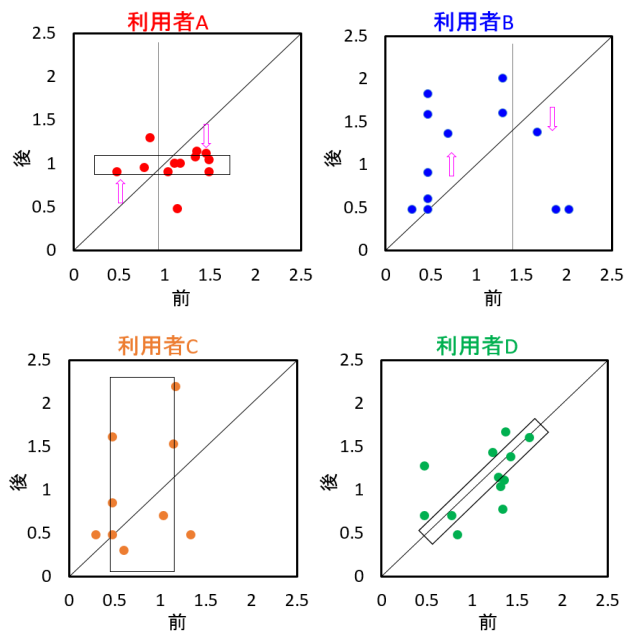


図3 施術前後の sAA 値の2次元プロット

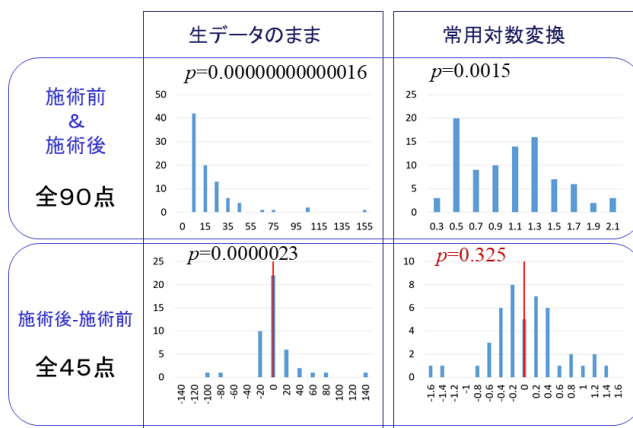


図1 sAA 測定値ヒストグラム

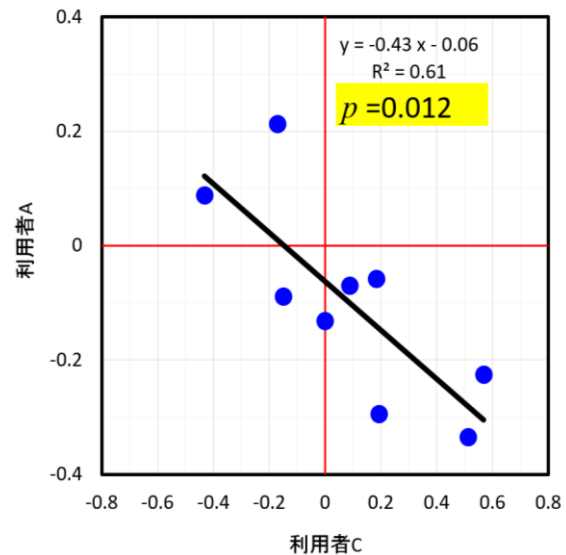


図4 sAA 施術前後差の利用者間相関

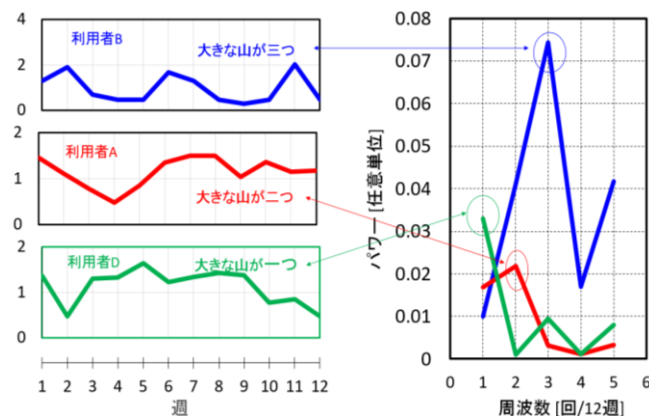


図2 施術前 sAA の週変化とパワースペクトル

引用文献

1. O.N. Keene, "The log transformation is special", *Statistics in medicine*, 14, P.811 (1995)
2. H.Kobayashi, B.J.Park, Y.Miyazaki, "Normative references of heart rate variability and salivary alpha-amylase in a healthy young male population", *Journal of physiological anthropology*, 31(1), p.9 (2012)