

## 高齢者の計算能力に対する音楽の効果

萩 敦 子

### 1. 研究の背景

高齢者入所施設では多様な「療法」と呼ばれる活動が行なわれているが、その中のひとつに音楽療法がある。ルース・ブライトはその著書の中で、「音楽が他の治療形式にはないユニークな療法の選択肢であることは間違いない」<sup>1)</sup>と語っている。そして、「音楽療法の中で行なわれた自己の効果は表面的であるかもしれないが、実際には個人を尊重し、個人的なニーズとそれぞれの個人の好みに強い刺激を与えることになり、価値があると思う」<sup>2)</sup>と述べている。また、音楽の価値として見当識の再確認、家族関係の修復、社会性の助長に伴う意欲の向上などをあげている。<sup>3)</sup>

ある高齢者入所施設で、音楽療法士によって行なわれている集団音楽療法プログラムの実施（以下セッションという）後、介護職員から入所者の変化について多数意見が寄せられた。それは、認知症高齢者がセッション前に比べ発語が多くなると感じる。全く発語のない利用者がセッション後しばらくの間、歌の1フレーズを繰り返し口にするようになる。表情が明るくなり昔のことを思い出してよく話をするようになる、等の内容であった。また、認知症状のみられない高齢者においてもセッション後の表情が生き生きとし、他者との会話が弾むようになる、等の意見が寄せられた。

これらを受けて2005年音楽療法士とともに音楽が認知症高齢者にもたらす効果として、会話応答時間に与える影響について実験を行なった。<sup>4)</sup> その結果、実験の対象者の中にわずかではあるがセッション前と比べセッション後の方が会話応答時間が短縮されるという結果が得られた。音楽が認知症高齢者に何らかの影響を与えることを日々実感していたため、この実験をきっかけに会話応答時間のように、他でも音楽のもたらす効果について測定できないかと考えた。

### 2. 研究目的

昨今、高齢者入所施設等では、利用者のQOL（生活の質）の向上や認知症予防を目的とした計算ドリルを用いた学習療法が注目されている。川島氏の行なった実験によると、「音読」と「単純計算」を用いた学習療法の生活介入研究によって、数や文字を扱う作業によって前頭前野が活性化された結果、前頭前野が司るその他の能力、具体的には言語・非言語コミュニケーション脳力が向上するという、能力の向上が高次脳機能間で転移することを証明した。<sup>5)</sup>そして、学習療法を行なうことでもたらされる高齢者の変化として、自分では排尿ができなかった人が一週間で尿意を訴えるようになり、2～3ヶ月ほど経つとオムツをつけていた人のうち3割はオムツがとれるようになった。<sup>6)</sup>被害妄想が強く、他者とのトラブルを頻繁に起こしていたのが穏やかになった。認知障害が強く、対応に苦慮していたが、1つずつ理解し、行動に移せる状態になった。<sup>7)</sup>意思表示のない人が自分から笑顔で話をするようになった。今まで車椅子を自分で自操しなかった人が自操するようになった<sup>8)</sup>といった成果が得られている。

本研究では、認知症状の改善、ADL（日常生活動作）の向上といった成果が得られている学習療法に音楽を導入することにより、音楽の効果が高齢者の計算能力にも効果をもたらすのかを検討することを目的とした。

### 3. 仮説

仮説1：音楽を聞いた後では計算ドリルの得点は増加する（図1）

仮説2：音楽を聞いた後では計算ドリルの解答時間は短縮する（図2）

### 高齢者の計算能力に対する音楽の効果

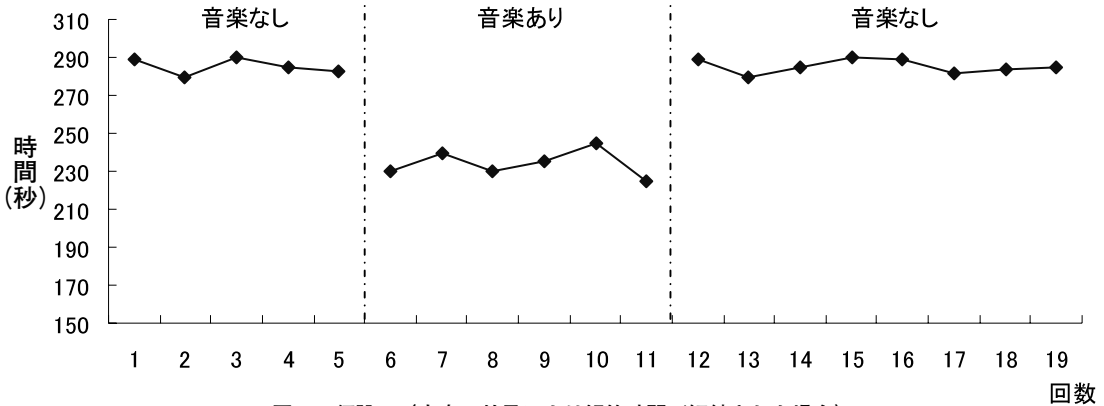


図1 仮設1 (音楽の効果により解答時間が短縮された場合)

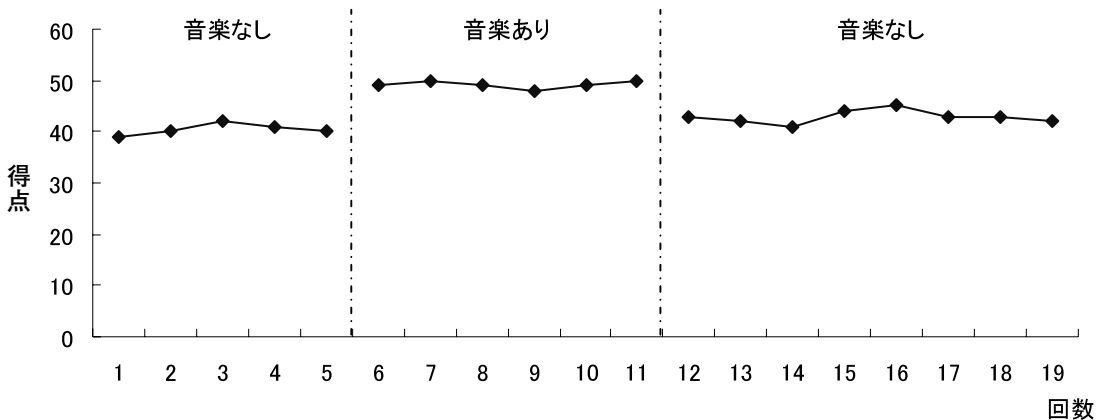


図2 仮設2 (音楽の効果により得点が向上した場合)

#### 4. 独立変数

音楽の有無

#### 5. 従属変数

計算ドリルの得点の変化、計算ドリルの解答時間の变化

#### 6. 研究の対象

対象者は介護老人保健施設に入所する6名の女性利用者とした。いずれも日常生活動作は多少の声かけを要するのみとし、ほぼ自立している。

Aさん：大正13年生まれ 81歳 介護度2

認知症なし

Bさん：大正14年生まれ 80歳 介護度2

認知症なし

Cさん：大正10年生まれ 84歳 介護度2

認知症なし

Dさん：大正7年生まれ 87歳 介護度1

認知症あり

Eさん：昭和3年生まれ 77歳 介護度3

認知症あり

Fさん：昭和3年生まれ 77歳 介護度2

認知症あり

以上を実験参加者とした。

#### 7. 研究方法

##### (1) 研究デザイン

A-B-Aデザインによる計算ドリルの得点と解答時間の測定

##### (2) A-B-Aデザインを用いた理由

A-B-Aデザインとは、心理学の実験や測定

で用いられるシングルケースの実験デザインの 1 つである。

A期はベースライン期ともいい、標的行動に対して独立変数の操作を一切行なわないで、従属変数(被験者の標的行動の生起頻度)を反復して測定する時期である。この時期は従属変数の安定度や変動の範囲を測定するので、基準値を測定する時期という意味がある。通常、測定対象が安定するまでがベースライン期の適当な長さであると言われているが、本実験では6回の測定を行ない、その測定値は安定しており、ベースラインとしては適当であったと考えられる。

B期は介入期(独立変数導入期)ともいい、標的行動に対して介入や除去(独立変数の操作)を行ない、同様に反復して従属変数の測定を行なう。もし、従属変数である標的行動に差が見られた場合、何らかの効果があつたことがわかる。しかし、このままの段階では、学習効果や慣れの影響も考えられるため、A-B-Aデザインでは、B期の後、再び介入や除去を除いた状態のA期で従属変数の反復測定を行なう。このA期で標的行動が介入期から再びベースライン期のような状態に回帰すれば、介入や除去の効果が標的行動に対して何らかの影響を与えたことがわかる。

A-B-Aデザインの最大の問題点は、倫理的な問題である。介入の効果が見られても、介入(治療)を途中でやめることには問題がある。治療の場合は特にその点が問題となる。しかし、今回の場合、実験参加者に対する治療的な実験ではなく、計算能力に対する音楽の効果を測定するために行なうため、倫理的な問題は少ないと考えられる。また、音楽が計算能力の向上に効果があれば、その後の計算ドリルの集団活動にも音楽を取り入れる事も問題なく行なえるので、倫理的に問題はないと考えられる。また、A-B-Aデザインには時間順序の干渉という問題があるが、本実験では学習や教示、治療といった性格の実験ではなく、実験期間も比較的長くとつてあるので、問題はないと考えられるため、この方法を用いることとした。

## 8. 実験方法・手順

### (1) 実験期間

2005年11月6日～2006年1月26日

### (2) 実験場所

施設内にある機能訓練室の一角を使用し、実験参加者と筆者との一対一で行なつた。(図3)

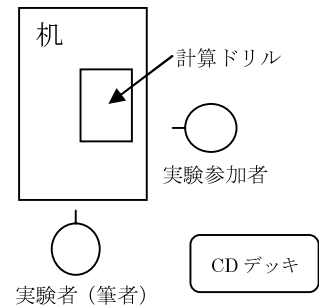


図3 実験配置図

### (3) 実験時間

実験参加者の日常生活のリズムを優先し、予定されている入浴、食事、リハビリ、その他さまざまな行事の時間を除いた空き時間を使って行なつた。

### (4) 実験参加者への事前説明

実験参加者には、事前に実施内容について説明を行ない了承を得た。その際、本研究についての全説明を行なうことで実験参加者の不安、緊張を生じさせる可能性を考え、頭の体操として気楽に行なってもらふよう伝え、研究の内容については簡単な概要のみにとどめた。また、理解可能な実験参加者には、実験を行なうのに都合の良い時間帯があればその都度声をかけてもらうようお願いしておいた。

### (5) 施設職員への事前説明

施設職員には、事前に定例会議において本研究の概要を説明し、実験の最中には実験参加者に対して声をかけない等の留意点について説明し、理解を得た。

### (6) 実験に用いた計算ドリルおよび楽曲

#### ① 使用した計算ドリル

川島隆太『脳を鍛える大人の計算ドリル』くも

ん出版 2005

この本を選定した理由は、一枚の計算用紙が簡単な足し算、引き算、九九によって構成されており、認知症高齢者でも計算が可能であると考えられたためである。また、計算問題の配列に空間があり、高齢者でも見やすいと考えられた。その他、ページの進行に伴って計算レベルが高度化されていないため、平均的な計算能力が測定できると予測したためである。なお、この本においては一回の問題数が100問で構成されているが、今回の実験参加者には問題数が多く、集中力の持続が困難であると判断し、半分の50問を実験1回分の問題数とした。

## ②使用した楽曲

川島隆太『川島隆太教授の動揺・唱歌が脳をよみがえらせる大人の脳力ドリル』インフォレスト 2006 付属のCD

このCDを選定した理由は、計算ドリルと同様の著者によるものであったため、計算能力に対する音楽の効果を測定するには適切であると考えたためである。また、楽曲には歌が入っているため、実験参加者が聞いていて理解しやすいと考えた。

この本に付属されていたCDの中から、特に高齢者に馴染み深く、セッション中も使用されることの多い楽曲「さくら」「ふじの山」「あめふり」「村祭」の4曲を選考した。また、反対に高齢者にとって馴染みが浅いと考えられるクラシックの楽曲としてモーツァルトの「アイネ・クライネ・ナハトムジーク」「フルート四重奏曲第1番」の2曲を選考し、B期に1回ずつ計2回使用した。これによって、実験参加者にとって馴染みが深く、よく知っている音楽と、馴染みの浅い音楽とでは、計算能力に与える影響に違いがあるかを測定することとした。

## (7) 実施手順

### 1) A 期

①認知症の実験参加者には「頭の体操をしましょう」と声をかけ、設定した場所に誘導した。その他の実験参加者には、都合の良い時間帯に自主的に声をかけてもらうか、日課となっている朝のリハビリ終了後にこちらから声をかけて行

なった。

- ②あらかじめ用意した計算ドリルのコピーを、決まった順番で1枚渡し、用紙の余白に実験参加者自身で名前を記入してもらった。
- ③1問目の解答の記入を始めた時点から測定を開始した。
- ④最終問題の解答の記入が終了した時点を目録の終了とした。この③～④の時間を解答時間とした。
- ⑤その場で答え合わせを行ない、得点を伝えた。

### 2) B 期

- ①A期①同様に行なった。
- ②これから流す楽曲の歌詞カードを渡した。  
(クラシックを流す回については省く)
- ③音楽が流れることを伝え、音楽を流した。  
この際、唱歌については1曲すべてを流し、クラシックについては2分間で音楽を止めた。
- ④歌詞カードを回収し、A期の②～⑥までを同様に行なった。

## 9. 実験において配慮した点

- ①事前に伝えておいたように、実験参加者自らがやりたいと申し出があった時には、なるべくその時間に行なえるように配慮した。
- ②Dさんは難聴により音楽が聞き取りにくいいためイヤホンを使用し、それによって改善された。
- ③B期において音楽が流れ始めてから、歌詞カードを見ながら声に出して歌う、小さな声で口ずさむ、歌詞カードを目で追うだけで歌わない、といった反応は、実験参加者の自由とした。
- ④時間の測定は、実験参加者が気にしないよう、測定していることに気づかれないように行なった。
- ⑤認知症の実験参加者による計算の途中での会話に関しては、最小限の返答にとどめた。
- ⑥計算の途中で「わからない」といった発言がみられ中断した際には、その問題をとばして次に進むよう指示を行なった。

## 10. 集計および分析結果

### (1) 解答時間の変化について

実験参加者全てにおいて、B 期の音楽の介入による解答時間の変化はみられなかった。認知症状がない A、B、C さんと、軽度の認知症である D さんは、常に解答時間は安定していたが、重度の認知症である E、F さんの解答時間にはバラつきがみられた。これは、その日の反応欄に記載された「計算の途中で何度も解答が合っているか尋ねる」「周囲を気にしてきょろきょろする」といった本人の様子から、集中力が欠けてしまったと考えられる。これは、音楽のあり・なしにかかわらず、実験期間中継続して観察された。認知症が重い場合、目の前の事やすべきことを認知することがより困難になり、認知症状がない人よりもより顕著に見られる傾向であった。後半 A 期における E、F さんの解答時間は短縮されている。これは「慣れ」または「学習効果」と考えることもできるが、得点の変化をみると、得点は低下しており、学習効果とは考えにくい。(図 4)

(2) 得点の変化について

A、B、C さんにおいては A 期、B 期共に得点が安定しており、上昇も下降もしておらず、音楽

の介入による変化はみられなかった。E、F さんにおいては、後半 A 期で得点が低下している。この同時期は解答時間が早くなっており、正確に解答するよりも、より早く解答することに注意が払われるようになったのではないかと考えられる。計算中の様子としては特に変わった様子はなく、やはり、早く解答する事に注意が払われてしまったのではないかと考えられる。(図 5)

(3) 楽曲による計算能力の変化について

B 期における 8 回、11回のクラシックを使用した回では、唱歌を使用した回と比べて解答時間、得点ともに特に目立った変化は見られなかった。11回の E さんの得点に大きな低下が見られるが、その後、後半の A 期にも同じような得点が見られるため、音楽による影響があったとは考えにくい。

(図 4. 5)

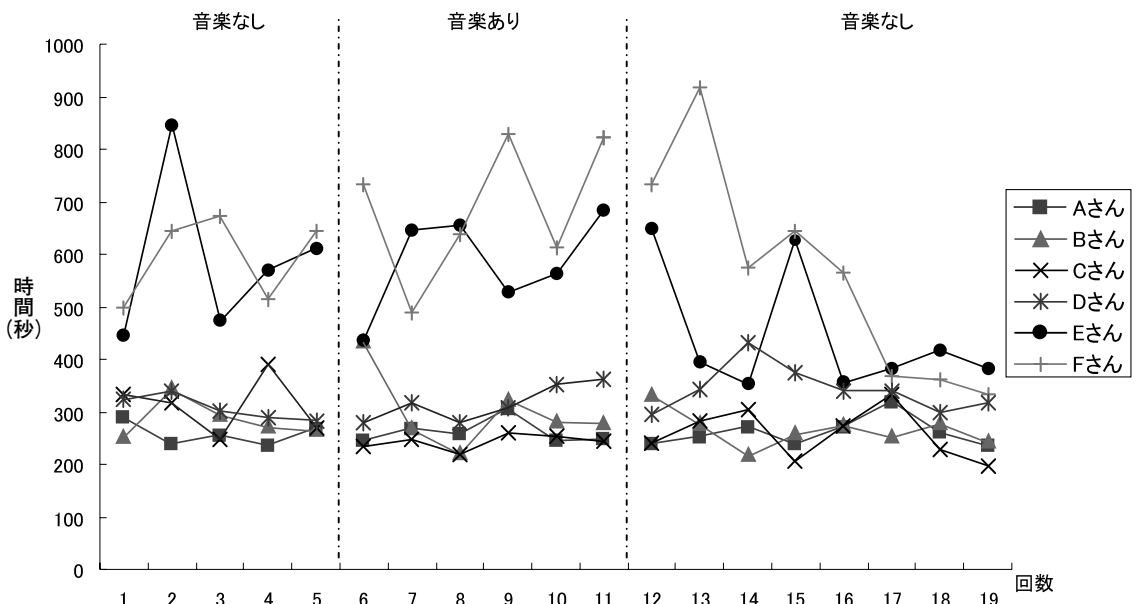


図 4 解答時間の変化

## 高齢者の計算能力に対する音楽の効果

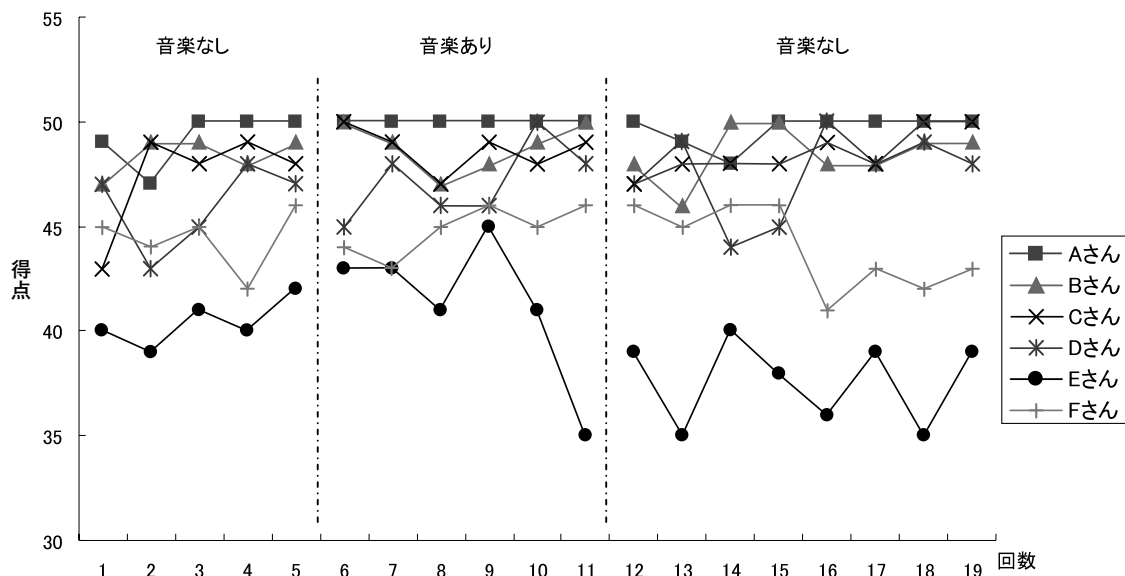


図5 得点の変化

### 11. 結論

音楽を聞いた後計算ドリルを行なうと、計算ドリルの得点・解答時間に変化は見られず、計算能力に対する音楽の効果はないといえる。また、使用する楽曲の種類との関係性も見られなかった。

### 12. 考察

今回の実験からは、音楽を聞いてから計算を行なうことで、計算能力に対しての音楽の効果を立証することはできなかった。その要因のひとつとして、計算前の音楽の介入時間が短かったことが考えられる。実験参加者の入所している施設では、通常音楽療法として行なっているセッション時間は1時間であり、セッション後に職員から聞いた入所者の変化は、音楽と接した時間に関係することも考えられる。今回の実験では、唱歌を1曲聞く、または歌うのみの数分間の介入時間であったため、実験参加者の様子を見ても、音楽療法におけるセッション後のような目立った変化は見られなかった。また、音楽を流した際の反応については実験参加者に任せ、積極的なアプローチは行なわなかったことも要因のひとつとして考えられる。実験参加者は、馴染みのある楽曲が流れても、小さな声で口ずさむ程度の反応の時もあれば、大きな声で歌う時もあり、反応にばらつきが

あったため、一定の反応後での測定の必要性もあったと考えられる。

今後は、通常の1時間のセッション後に同じように計算ドリルを行ない、その効果の検証を進めることが望まれる。

### 13. まとめ

実験結果からは、音楽の効果をみることはできなかったが、他の面で実験参加者に実験前とは異なった変化がみられたため以下にまとめておく。

まず、認知症状のみられないA、B、Cさんは、実験終了後も計算ドリルを行なうことを希望し、ほぼ毎日のように決められた場所に向かうようになった。これによって、一日の中で何もすることのない時間帯の過ごし方に一つの選択肢を増やすことができたと考えられる。また、A、B、Cさんの「計算ドリルをやるようになってから、物忘れが少なくなったように感じる」という発言を聞いた他の入所者から、自分もやってみたいと申し出があり、いつでも誰でも計算ドリルを行なうことができるコーナーを機能訓練室に設けることにした。これによって、施設入所者だけでなく、同施設内に併設されているデイケア利用者も、機能訓練室に来た際に計算ドリルを行なうようになった。ここではその効果を立証することはできない

が、施設入所者をはじめとする高齢者の計算ドリルに対する関心の高さを感じた。また、本実験を通して、日付、時間などが認識できないといった見当識障害のみられる認知症高齢者であっても、九九についてはほとんど不正解がないということがわかった。これは、学習能力というより、記憶の再生機能が九九に関しては比較的低下していないと考えられる。これについて、実験参加者以外の認知症高齢者数名に対して、「 $2 \times 2 =$  (ニニンガ)」と尋ねると、反射的に「4 (シ)」と答えるといった結果が得られた。

また、認知症の D、E、F さんに関しては、本人にはこれといった変化は見られなかったが、3 人に対して職員が個別に関わる時間が増えたことで、情報収集のひとつのきっかけとなり、施設で作成されている個別のケアプラン (介護計画書) の内容に組み込まれることに繋がった。これは、その日の実験の様子を個人のカルテに記載すること、また、職員が毎日行なっているミーティングの時間を使って報告することを行なったことによって、他の職員の実験参加者に対する意識が高まったと考えられる。

学習療法を行なっている特別養護老人ホームの園長である山崎氏は、これを「施設全体の空気の変化」とし、具体的には利用者の情報が職員間で多く飛び交うようになり、職員の観察力の向上に繋がったとしている。<sup>9)</sup> また、川島氏は、計算ドリル後の採点をその場で行なうことによって、対象者が計算ドリルに取り組んでいる最中、向かい合っていないとはいけないこともコミュニケーションのひとつとなっていると述べている。<sup>10)</sup> これは、山崎氏においても、学習療法を行なう対象者の変化を目の前にして、自分たちのコミュニケーションが対象者に大きな変化をもたらす要因であることに気がついた、と介護職員の変化について述べている。対象者と介護者の間のコミュニケーションのあり方が、前頭葉機能改善に影響するという結果<sup>11)</sup> だけでなく双方に影響を与えた結果だといえる。

このように高齢者に対する個別のかかわりによってもたらされる効果は、高齢者本人だけでなく、高齢者を取り巻く援助者 (施設職員) の変化の意味が重要であると考えられる。

今回の実験では、音楽の効果を計算ドリルを用いて測定したが、もう少し施設入所者の生活に密着した活動との関係の中から効果を測定することで、施設生活に音楽を効果的に活用することが可能になると期待できる。また、職員間に生まれた変化を最大限に活用し、日々の介護業務に生かしていくことが最大の課題である。

## 謝辞

本実験を行うにあたり、心良く参加して下さいました利用者の皆様、ご協力頂きました施設の皆様に心からお礼申し上げます。

## 【引用文献】

- 1) ルース・ブライト (2000) 小田紀子 小坂哲也 (訳) 『高齢者ケアにおける音楽—高齢者の問題解決への音楽療法アプローチ—』 荘道社 V
- 2) 前掲 1)
- 3) 前掲 1) 17
- 4) 田畑きみ代 (2005) 『音楽活動による認知症高齢者の会話反応の変化』 日本大学大学院総合社会情報研究科人間科学専攻博士前記課程修士論文
- 5) 関口敦 川島隆太 (2007) 「認知リハビリテーション医学—認知症に対する学習療法— (特集 最近注目される脳神経疾患治療の研究)」 『BRAIN and NERVE』 59 (4) 医学書院 363
- 6) 川島隆太 (2004) 「計算音読で呆けない脳を (和田秀樹連続対談 不老の方程式)」 『文芸春秋』 82 (9) 文芸春秋 263
- 7) 八端寛 岡田光宏 西垣公代 (2005) 「介護最前線レポート 介護ホットニュース 通所リハビリステーションにおける学習療法の取り組み—意欲とコミュニケーションと笑顔—」 『介護人材 Q & A』 2 (12) 産労総合研究所 61
- 8) 中田真二 (2007) 「実践事例 4 学習療法の取り組みによる職員のレベルアップ—その人らしさを追及する—」 『介護人材 Q & A』 4 (28) 産労総合研究所 82
- 9) 山崎律美 (2006) 「File 3 認知症ケアと学習

高齢者の計算能力に対する音楽の効果

療法（実践ファイル』78）『ふれあいケア』

12(10) 全国社会福祉協議会 69

『中央公論』122（5）（通号1477）中央公論

新社 43

10) 川島隆太（2007）『『読み書き計算』で認知症  
を予防・回復しよう（特集 脳力を極める）』

11) 前掲9）68

14. 参考資料

実験結果記録用紙

計算ドリル音楽反応調査票					お名前			様		
月日	A期	反応	時間	点数	月日	日	期	反応	時間	点数
	①A前						㊦さくら			
	②A前						㊦ドリル			
	③A前						㊦ふじの山			
	④A前						㊦ドリル			
	⑤A前						㊦アイネクライネ			
A前平均時間 点数							㊦ドリル			
	⑥A後						㊦あめふり			
	⑦A後						㊦ドリル			
	⑧A後						㊦村祭り			
	⑨A後						㊦ドリル			
	⑩A後						㊦フルート四重奏			
	⑪A後						㊦ドリル			
	⑫A後									
	⑬A後									
A後平均時間 点数					B後平均時間 点数					



計算用紙

第 1 日

※トレーニングを始める前に、別冊 1~3 ページの「前頭葉機能チェック」を行いましょ。

11 月 6 日

開始時刻 7 分 25 秒

4 + 5 = 9

2 x 4 = 8

8 - 3 = 24 ✓

3 + 8 = 11

12 - 6 = 4 ✓

9 x 7 = 63

5 - 4 = 3 ✓

6 x 4 = 24

1 + 6 = 7

11 - 7 = 10 ✓

3 x 0 = 0

9 + 1 = 10

6 x 6 = 36

9 x 5 = 45

14 - 5 = 4 ✓

8 + 3 = 11

1 x 5 = 5

7 + 6 = 13

14 - 8 = 5 ✓

1 + 5 = 6

2 x 8 = 16

16 - 7 = 9

5 + 6 = 11

3 - 3 = 0

9 + 9 = 18

2 x 3 = 6

8 - 5 = 3

5 x 8 = 40

15 - 7 = 8

2 + 9 = 11

8 x 9 = 56 ✓

2 + 5 = 7

9 - 6 = 4 ✓

7 - 7 = 0

3 + 2 = 5

3 x 6 = 18

9 x 2 = 18

4 + 7 = 11

10 - 6 = 4

9 x 8 = 72

6 + 0 = 6

1 + 9 = 10

14 - 9 = 0 ✓

11 - 4 = 10 ✓

2 x 9 = 18

4 - 2 = 2

2 + 7 = 9

4 x 6 = 24

13 - 7 = 6

8 + 6 = 14

40

## The Effectiveness of Music on the Calculation Ability of the Aged

Hagi, Atsuko\*

昨今、高齢者施設ではさまざまな療法が行なわれているが、その中には音楽療法、学習療法等があげられる。音楽療法においては、効果として認知症の高齢者の発語が多くなる、全く発語のない高齢者が歌の1フレーズを繰り返し口にする、表情が明るくなり、昔のことを話すようになる、等が実際に介護を行なう職員から聞かれている。

一方、学習療法においては、音読、単純計算が前頭前野を活性化させることで、認知症の予防、コミュニケーション能力の向上に繋がることが証明され注目を浴びている。本論では、高齢者施設に入所する入所者に対し、計算ドリルに音楽を導入することで、計算能力に与える音楽の効果について実験を行ない、考察した。その結果、音楽の有無と計算能力との間に関係はみられず、計算能力に対する音楽の効果はないという結果に至った。しかし、実験を行なうことで、その他の効果がみられるに至った。それは、実験を行なったことで施設を利用する高齢者の意欲が生活習慣を変え、また、介護職員とのコミュニケーションのあり方にも変化がみられ、情報収集のひとつの手段となった。このように、実験を通して個別のかかわりをもつことでもたらされる効果が、高齢者にとって最も重要であると考える。

キーワード：音楽，学習療法，計算ドリル，認知症