

# 認知症の方の非可聴音効果の実証実験 —第1報—

高柳佳世子<sup>1)</sup> バットル・ムンフルガ<sup>2)</sup> 田原育宏<sup>2)</sup> 志村孚城<sup>3)</sup> 畫馬日出男<sup>4)</sup>

1) 創生 事務本部 2) 創生 山の手俱楽部 3) 創生 生体工学研究所 4) 株式会社 将軍堂

## Effects of demonstration experiments of inaudible music on people with dementia

1) Kayako Takayanagi 2) Munkhtulga Battur 3) Ikuhiro Tahara 4) Hiruma Hideo

1) Sosei Co.Ltd 2) Sosei Co.Ltd Yamanote club 3) Sosei Co.Ltd BME Laboratory 4) Sho-gun-do Co.Ltd

Key Words: 認知症, 非可聴音効果

### 1. はじめに

第40回BME on Dementia研究会にて、「非可聴音音楽聴取後の感覚調査」を発表した<sup>1)</sup>。これは、健常者を対象にし、心理的リラクゼーション尺度を用いて、効果を判定したもので、結果として、非可聴音を聴取することで静穏感と爽快感が得られること、男女による効果の差が大きいこと等が分かった。次のステップとして通所介護事業所を利用している認知症高齢者を対象として、非可聴音の効果を判定する研究に取り掛かっている。今回はその第一報を報告する。

### 2. 方法

#### 2.1 方法（プロトコル及び効果判定）

通称介護事業所を利用しているご利用者を対象として、水曜日、土曜日の3日間、午前の作業療法プログラムの開始前30分間、交響曲を聞いていただき、その後60分間の作業療法に参加する。その際、非可聴音を含む交響曲と非可聴音を含まない交響曲（通常のCD）を毎週交互に適用した。

効果判定に用いた指標は、我が社10年以上から実用化しているSO法であり、ご利用者の環境に対する満足度を示すものである。このSO法を用いて、ご利用者の作業療法プログラムへの参加時の笑顔、発語、目力の変化を測定し効果を判定する。

#### 2.2 AVシステムと非可聴音発生機

実験を行った通所介護事業所山の手俱楽部は認知症を専門とする定員17名の施設であり、認知用の利用者に視覚と聴覚の刺激をし、かつ難聴の方に対してFM補聴器も利用可能なAV（Audio Visual）システムを完備している。図1にシステムの全体像を示す。

本実験に用いた非可聴音発生機は、図1に示すAVシステムのミキサーに接続される。実験に適用する楽曲はカセットに挿入され、通常の音域の音楽は左右のフロアスピーカーから、非可聴音は非可聴音発生機にから非可聴音スピーカーから出力される。図2-3に非可聴音発生機と非可聴音スピーカーの外観を示す。

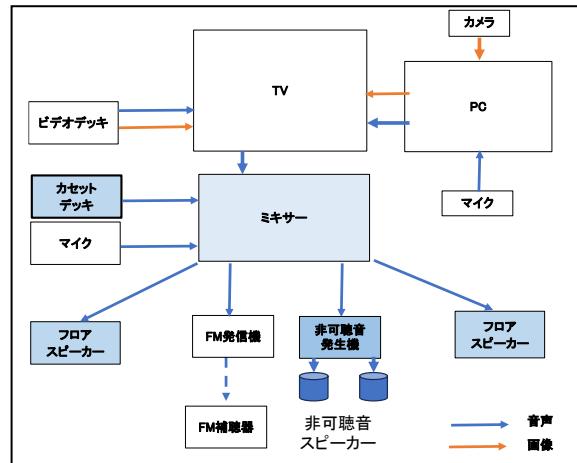


図1. 山の手俱楽部のAVシステム



図2. 非可聴音発生機

#### 2.3 解析方法（近似直線）

図3に近似直線による解析方法のモデルを示す。縦軸にSO法<sup>2)</sup>のスコアを横軸に実験日を取り、得られたSO法のスコアを示す。実験毎に得られるスコアはバラツキがある。近似直線（ $Y = B/A + C$ ）を行いその傾き（ $B/A$ ）を求め、実験開始日から終了日までの一日あたりの変化量として用いた。

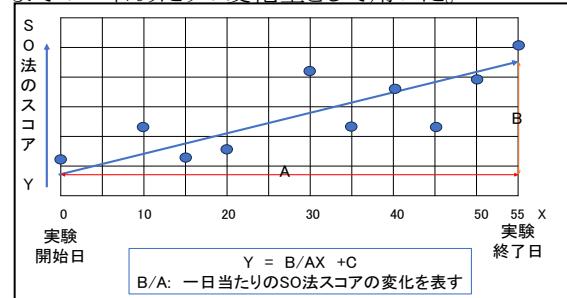


図3. 近似直線と変化量のモデル

### 3. 被験者

被験者は計 31 名で、表 3 に被験者それぞれの特徴を示す。

表 3 被験者のグループと特徴

Normalグループ					
MMSE 30~28					
被験者	男女	年齢	介護度	MMSE	病名
A <sub>1</sub>	女性	90	介護1	30	
A <sub>2</sub>	女性	90	支援1	29	
A <sub>3</sub>	女性	85	支援2	29	
A <sub>4</sub>	女性	81	支援1	28	
A <sub>5</sub>	女性	87	支援1	28	
A <sub>6</sub>	女性	89	介護1	28	

MCIグループ					
MMSE 27~24					
被験者	男女	年齢	介護度	MMSE	病名
B <sub>1</sub>	女性	92	介護1	27	
B <sub>2</sub>	女性	84	介護1	27	
B <sub>3</sub>	女性	83	介護1	26	
B <sub>4</sub>	女性	92	介護1	26	
B <sub>5</sub>	男性	87	介護1	24	
B <sub>6</sub>	女性	80	介護1	24	AD
B <sub>7</sub>	女性	81	介護1	24	
B <sub>8</sub>	女性	94	介護3	24	

Dementiaグループ					
MMSE 23~					
被験者	男女	年齢	介護度	MMSE	病名
C <sub>1</sub>	女性	76	介護1	23	DLB
C <sub>2</sub>	男性	89	介護1	22	Undetermined
C <sub>3</sub>	女性	73	介護1	21	Undetermined
C <sub>4</sub>	女性	93	介護1	21	Undetermined
C <sub>5</sub>	女性	90	介護1	20	Undetermined
C <sub>6</sub>	女性	93	介護1	20	DLB
C <sub>7</sub>	女性	83	介護1	19	AD
C <sub>8</sub>	女性	89	介護1	19	AD
C <sub>9</sub>	女性	95	介護1	18	Undetermined
C <sub>10</sub>	女性	84	介護3	17	AD
C <sub>11</sub>	女性	79	介護1	16	AD
C <sub>12</sub>	女性	82	介護1	16	Undetermined
C <sub>13</sub>	女性	84	介護3	15	AD
C <sub>14</sub>	女性	88	介護1	15	Undetermined
C <sub>15</sub>	男性	86	介護1	12	Undetermined
C <sub>16</sub>	女性	77	介護3	5	AD
C <sub>17</sub>	女性	78	介護5	0	AD

### 4. 結果と考察

#### 4.1 グループ毎の平均値の推移

実施した日ごとに、グループの平均値を求め、グループごとに被験者のSO法のスコアの直線近似を行い、その傾きを検討した。結果を表4-1～

4-6に示す。

非可聴音有りの音楽を聴取した日の作業中のSO法のスコアは、いずれのグループも減少傾向に推移した。それに対して非可聴音無しの音楽を聴取した場合、いずれのグループもSO法の値は上昇方向に推移した。（表3参照）

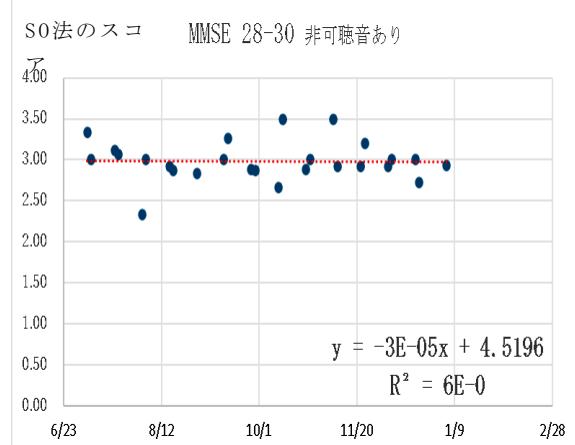


図4-1 Normalグループ非可聴音あり

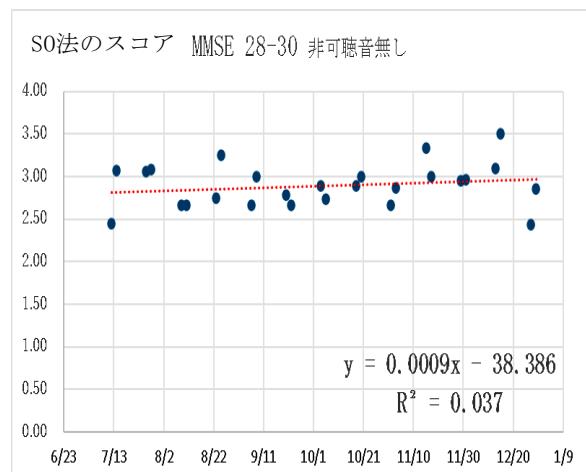


図4-2 Normalグループ非可聴音無し

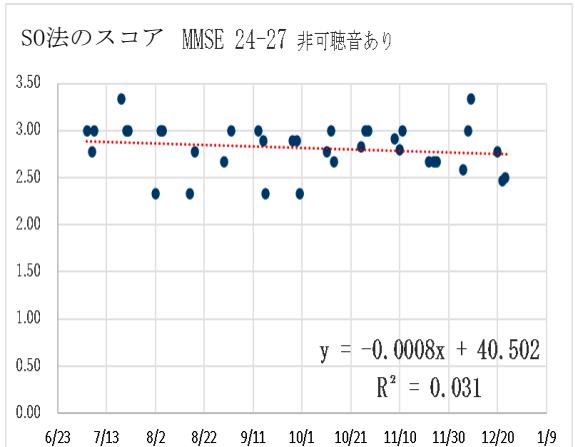


図4-3 MCIグループ非可聴音あり

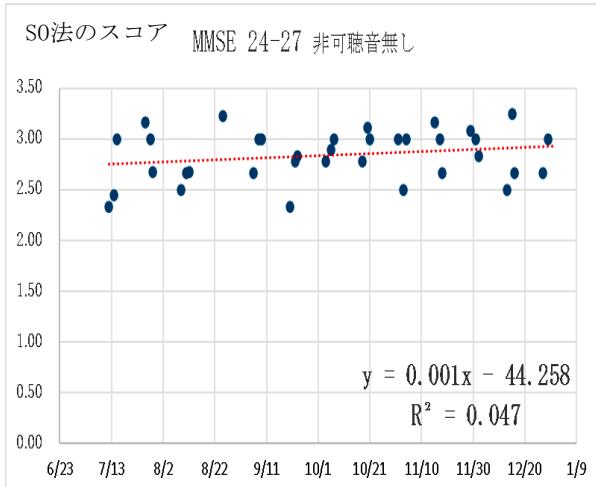


図4-4 MCIグループ非可聴音無し

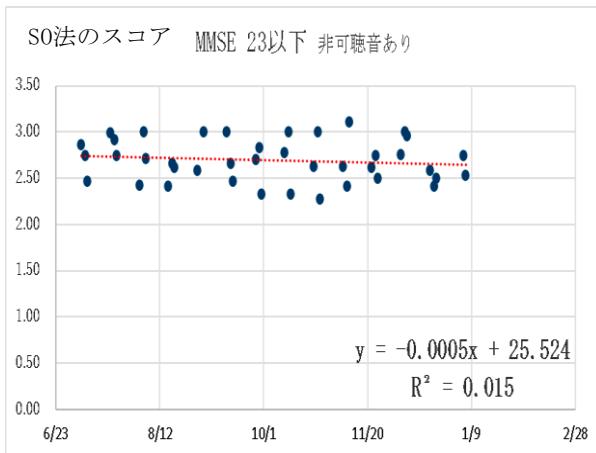


図4-5 Dementiaグループ非可聴音あり

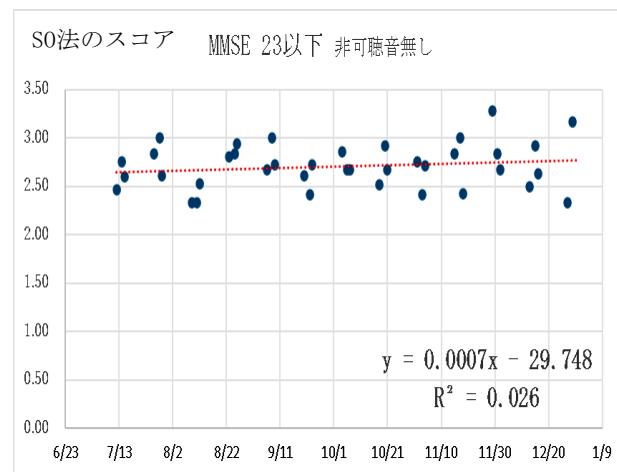


図4-6 Dementiaグループ非可聴音無し

表3 グループごとの近似直線の傾き

グループ名	近似直線の傾き	
	非可聴音有り	非可聴音無し
Normalグループ	-3E-05	0.0009
MCIグループ	-0.0008	0.001
Dementiaグループ	-0.0005	0.0007

#### 4.2 個人毎の推移

4.1ではグループの実験した日の平均値を求めて直線近似を行ったが、これでは個人の変化が埋没することを懸念して、個人毎の近似直線を求めて検討した。検討結果は表4に記す。まず個人毎の非可聴音のあり/無しの傾きの値を求め、次に非可聴音ありの傾きから非可聴音無しの傾きを引くことで、正ならば非可聴音の効果あり（黄色く塗りつぶし）、不ならば非可聴音の効果なしとの判定を行った。各グループごとに非可聴音効果ありのパーセントを求めその結果を最後の列に記した。

被検者、一人一人に着目した場合、健常者よりもMCIの方がSO法のスコアは改善される傾向があり、さらにMMSEの23点以下の方がSO法のスコアがより改善される傾向を示した。すなわち、認知機能の低い人の方がSO法のスコアの改善の効果が見られ傾向が示された。

表4 個人ごとの近似直線の傾きと

非可聴音の効果

傾きの値<sub>1</sub> = SO法のスコア/月

傾きの差分<sub>2</sub> = (非可聴音ありの値) - (非可聴音無しの値)

グループ	被検者	傾きの値 <sub>1</sub>		傾きの差分 <sub>2</sub>	非可聴音効果あり
		非可聴音あり	非可聴音無し		
MMSE 28-30	A <sub>1</sub>	0.0060	0.0027	0.0033	16.7%
	A <sub>2</sub>	-0.0210	0.1110	-0.1320	
	A <sub>3</sub>	0.0150	0.0990	-0.0840	
	A <sub>4</sub>	-0.0900	0.0810	-0.1710	
	A <sub>5</sub>	-0.0330	0.0090	-0.0420	
	A <sub>6</sub>	-0.0570	0.0660	-0.1230	
MMSE 24-27	B <sub>1</sub>	-0.0240	0.0300	-0.0540	25.0%
	B <sub>2</sub>	-0.0510	0.1260	-0.1770	
	B <sub>3</sub>	-0.0240	0.0750	-0.0990	
	B <sub>4</sub>	-0.0300	0.0240	-0.0540	
	B <sub>5</sub>	-0.1020	-0.0480	-0.0540	
	B <sub>6</sub>	-0.0390	0.0450	-0.0840	
	B <sub>7</sub>	-0.1020	-0.7140	0.6120	
	B <sub>8</sub>	-0.0060	-0.0780	0.0720	
MMSE 23 以下	C <sub>1</sub>	-0.0960	0.1980	-0.2940	47.1%
	C <sub>2</sub>	-0.0060	0.0060	-0.0120	
	C <sub>3</sub>	0.0210	0.0240	-0.0030	
	C <sub>4</sub>	0.1530	-0.0030	0.1560	
	C <sub>5</sub>	-0.0390	0.0120	-0.0510	
	C <sub>6</sub>	-0.0510	-0.0240	-0.0270	
	C <sub>7</sub>	-0.0090	0.0090	-0.0180	
	C <sub>8</sub>	-0.0510	-0.0630	0.0120	
	C <sub>9</sub>	-0.0390	0.0270	-0.0660	
	C <sub>10</sub>	-0.0510	0.0810	-0.1320	
	C <sub>11</sub>	0.0030	-0.0060	0.0090	
	C <sub>12</sub>	-0.1620	0.2850	-0.4470	
	C <sub>13</sub>	0.0150	-0.0009	0.0159	
	C <sub>14</sub>	0.0030	-0.0480	0.0510	
	C <sub>15</sub>	0.0900	0.0090	0.0810	
	C <sub>16</sub>	-0.1320	-0.2070	0.0750	
	C <sub>17</sub>	-0.1230	-0.2250	0.1020	

## 5. 結言

4. 1の結果として非可聴音を含む音楽を聴取した時が傾きが下がり、非可聴音を含まない音楽を聴取した時は傾きが上がるという理由は、実験日にグループ毎の平均を取ったことで、個人の特徴が埋没した結果と思われ、今後は4. 2に示した個人個人の経過を観察するアプローチを行うこととした。

4. 2に示したように、被検者、一人一人に着目した場合、健常者よりもMCIの方とDementiaの方がS0法のスコアは改善されていた。認知機能が低い方に非可聴音の効果がある表れたのは、非可聴音の効果についての新しい発見である。しかし、S0法のスコアは認知機能を表現してゐるではなく、その被検者的心が満たさているスコアであることに注意する必要がある。

従って、研究を長く続け、次の段階では非可聴音の効果をMMSEの変化としてとらえていきたいと思う。

## 謝辞

本実験で用いた非可聴音の機器の設営に携つて下さった、将軍堂の富田直樹様、データーの収集時に作業療法プログラムを行つて頂いた、株式会社創生の小野江恵以子様、新村恵美子様に感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) バットル・ムンフルガ, 高柳佳世子, 志村孚城, 畫馬日出男 : 非可聴音音楽聴取後の感覚調査, 第40回BME on Dementia研究報告集BME-3, 2024.
- 2) 高柳佳世子, 掛井華那, 奥山恵理子, 志村孚城 : S0法 (Simple Observation Method) の提案, 第13回日本早期認知症学会抄録集P-85, 2012.