

## 遅延聴覚フィードバック法の臨床への応用 — 実験室から日常生活へ —

○織田千尋, △山本敏之, △村田美穂 (国立精神・神経医療研究センター病院)

佐藤弥生, 安啓一, 荒井隆行 (上智大)

### 1 はじめに

神経変性疾患は、脳や脊髄にある神経細胞が、徐々に障害を受け脱落してしまう病気で、パーキンソン病や進行性核上性麻痺が含まれる。神経変性疾患は、しばしば、運動性構音障害を伴う。

運動性構音障害は、発話に関わる筋の速度低下や筋力低下、不正確な動き、協調運動障害による発話障害である。発話特徴によっていくつかの種類に分類される。

遅延聴覚フィードバック (DAF) 法は、DAF 装置を介して、自分の声を設定した時間分遅らせてヘッドフォンから耳に戻しながら、会話をする方法で (Fig. 1) ある。会話相手には、話し手の声は遅延なく届く。

DAF 法は 1950 年代から吃音の治療に用いられてきた [1]。近年、DAF 法の運動性構音障害への効果が報告されている。

Hanson and Metter (1980) は進行性核上性麻痺患者 1 人に携帯型 DAF 装置を生活の中で使わせ、3 か月間効果が持続したと報告した [2]。また、同著者ら (1983) は、パーキンソン病患者 2 人に DAF 法を行い、DAF 法により、遅延のない時に比べて、患者の発話速度は低下し、発話明瞭度 (発話のはっきりさ) が改善したと報告した [3]。本邦では、山本 (1996) が、パーキンソン病患者 5 人に DAF 法を行い、DAF 法で、5 人全員の発話速度が低下し、5 人中 4 人の発話特性が改善したと報告している [4]。志村と箕 (2011) は、パーキンソン病に伴う構音障害とは異なる種類の構音障害患者 4 人に DAF 法を行い、4 人中 3 人の発話明瞭度が改善したと報告した [5]。

われわれは、運動性構音障害を伴う神経変性疾患患者への DAF 法の効果を調べることを目的に、研究を行った。また、ヘッドフォンを使わずに、より自然な状態で患者が DAF 法を使って会話できるようにするための環境を構築し、その効果を調べた。

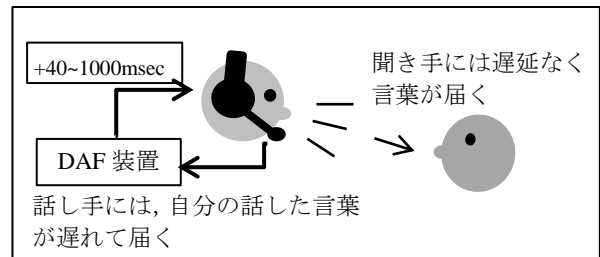


Fig. 1 DAF 法のしくみ

### 2 運動性構音障害を伴う神経変性疾患患者への DAF 法の効果

#### 2.1 対象と方法

運動性構音障害を伴う神経変性疾患患者 48 人 (年齢中央値 71 歳) を対象とした。

言語聴覚士が、患者毎に最も会話が聞き取りやすい遅延時間を設定した。防音室で、患者に遅延なし [DAF (-)] と遅延あり [DAF (+)] のそれぞれで、音読と会話を実施させ、音声を録音した。DAF (-) と DAF (+) それぞれの音読と会話の音量、音読の発話速度、音読と会話を合わせた発話明瞭度を評価した。得られたデータを統計的に処理し、DAF (-) と DAF (+) を比較した。

#### 2.2 結果

DAF (+) では DAF (-) と比較して、音量、発話速度、発話明瞭度すべてが有意に改善した (音読音量, 会話音量, 発話速度, 発話明瞭度  $p < 0.01, < 0.01, < 0.01, < 0.01$ )。

#### 2.3 考察

DAF 法は運動性構音障害を伴う神経変性疾患患者へ効果があることが示された。

DAF 法は、音読だけではなく、会話の改善にも効果があった。DAF 法は、日常生活場面にも応用できる可能性があった。

吃音では DAF 法によって発話速度が遅くなることで、自分の声をより意識しやすくなり、発話明瞭度が改善すると考えられている [6]。運動性構音障害でも、患者は DAF 法で自分の発話をより意識しやすくなり、発話を修正しやすくなったと考えた。

Rastatter ら (1998) は吃音者への脳波を使った研究で、吃症状が出ているときに現れていた右言語領野の  $\beta$  波が、DAF 法を使うと減少し、左半球後方の広範囲に活発な活動が見られ、吃が軽減したと報告した。Rastatter らは、吃音者は左右両半球が発話時に同時過活動となっているのではないかと考え、DAF 法によって、右半球の過活動が抑えられたために、吃が改善したのではないかと説明している [7]。神経変性疾患患者の発話時の左右半球の活動については報告がないが、同様のメカニズムが働いている可能性はある。

神経変性疾患と DAF 法の大脳皮質レベルでの研究報告はない。DAF 法が神経変性疾患患者にどのような機序で効果をもたらしているのか、今後研究を進めていく必要がある。

### 3. 遅延聴覚フィードバック空間の構築とその効果

#### 3.1 対象と方法

DAF 法の効果があった運動性構音障害を伴う神経変性疾患患者 8 人 (年齢中央値 70 歳) を対象とした。

簡易防音設備を施した室内に、指向性マイクで拾った患者の声が、指向性スピーカーを通して患者の耳にだけ聞こえる空間 (DAF 空間) を構築した (Fig. 2)。

患者に DAF(+) と DAF(-) のそれぞれで、課題文の音読と会話を実施させ、音声を録音した。

音読の発話速度と音声認識率、言語聴覚士の聴覚印象による発話明瞭度を、DAF(+) と DAF(-) でそれぞれ比較した。

実験後、DAF 空間の耳への違和感について患者に質問した。

#### 3.2 結果

DAF(+) で、8 人全員の発話明瞭度が改善した。DAF(+) で、8 人中 5 人の患者の発話速度が低下し、音声認識率が改善した。

患者全員が耳への違和感はなかったと答えた。

#### 3.3 考察

DAF 空間は、日常生活場面でも効果を発揮できる可能性があった。

会話の機会が多い場所に DAF 空間を設置することで、患者は家族や友人と円滑に会話することができる考えた。

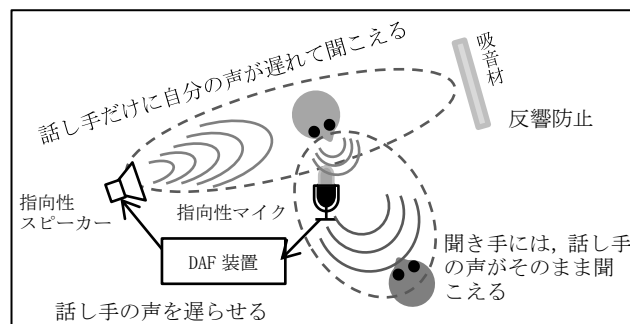


Fig. 2 DAF 空間のしくみ

### 3 結語

DAF 法は、運動性構音障害を伴う神経変性疾患患者の発話を改善させることが示された。

ヘッドフォンを使わない DAF 空間を構築することで、患者は、耳への煩わしさを感じずに、DAF 法の効果を受けながら会話をできる可能性があった。

神経変性疾患患者への DAF 法による改善機序の解明は、今後の課題である。

2, 3 の研究は以下の支援を受けた。

2 21-委 4 「レビー小体病関連疾患の診断・治療法の開発に関する研究」(村田班)。

3 厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患等克服研究事業 (難治性疾患克服研究事業) 神経変性疾患に関する調査研究班。

研究は、国立精神・神経医療研究センター倫理委員会の承認を得た (承認番号 A2011-103, A2012-053)。

#### 参考文献

- [1] Fairbanks, J Speech Hear Res, 19, 133-139, 1954.
- [2] Hanson, Metter, J Speech Hear Disord, 45, 268-276, 1980.
- [3] Hanson, Metter, *Clinical Dysarthria*, 231-251, 1983.
- [4] 山本, 音声言語医学, 37, 190-195, 1996.
- [5] 志村, 寛, 音声言語医学, 52, 233-241, 2011.
- [6] 庄司, 伊福部, 福祉情報工学研究会, 2000.
- [7] Rastatter, et al., *Motor Skills*, 87(2), 623-633, 1998.