痴呆老人のためのリハビリシステムの研究 — 記憶作業時における芳香の生理心理的影響 —

○板井智一、佐藤敦、内山尚志、福本一郎
(長岡技術科学大学工学研究科医用生体工学研究室)

A development of rehabilitation system for senile dementia
physio-psychological effects of Aroma in memory
Tomokazu Itai, Atushi Sato, Hisashi Uchiyama, Ichiro Fukumoto

1. はじめに

これまでの我々の研究では、芳香療法を用いることで痴呆老人の記憶能力訓練効果の向上を得ることを試みた。その実験中、健常学生に対する実験で、同一の芳香環境であるにも関わらず、記憶課題の得点が無芳香時に比べ上昇する群と下降する群とに別れる現象を発見した。本研究では、上記の結果が芳香の心理的影響または、生理的影響によるものかを主観・客観の3つの指標により評価することを試みた。

2. 方法

本実験では、生理情報として心電図 R-R 間隔、客観的指標として記憶課題の得点、主観指標として内省調査を採用した。

2-1. 実験環境

被験者には健常学生 2 名(女性)で実験を行った。また、芳香を快と感じた被験者を A (23 歳)、不快と感じた被験者を B (22 歳)とした。45m³ の室内に計測システムを設置し被験者 1 名と実験者 1 名で実験を行なった。実験室内の湿度は 30±3%、室温 24±2℃であった。

2-2. 手順

実験開始前に室内を芳香し内省調査を行う。その後 20 分の安静状態を保つように指示した。ここで最後の 30 秒間の心電図を計測した。安静後、記憶課題を 15 試行行なわせ、問題提示時(30 秒)の心電図を計測した。また 1 試行

ごとに内省調査を行った。

2-3. 内省調査

実験前後の内省調査では体調や芳香に対する快適度を 5 段階評価(1 を快、3 をどちらでもない 5 を不快とした)で行った。記憶課題試行時の内省は口頭で疲労感を 5 段階評価(1⇒5 で疲労感増加)させた。

2-4. 暗記課題

問題提示画面で 10 個の絵(はさみ、車等)を順に提示(合計 30 秒)しその後、42 個の絵を同時に提示した解答画面で解答選択を行なう。ここでの正答数を得点とした。(満点 10 点)

図 1 提示画面(左)と解答画面(右)

2-5. 心電図 R-R 間隔

精神的負荷等により心臓交感神経の賦活が起これば R-R 間隔が短縮する。本実験では四肢誘導法により記憶課題時の心電図を計測し平均 R-R 間隔を求めた。心電図のサンプリング速度は 2msec に設定した

3. 結果

3-1. 記憶課題得点

図 1 に芳香時の記憶課題得点の変化を示す。一般に短期記憶の容量は健常人では7点と言われている。図1に示すように、7点を下回る回数が被験者Aでは15回中1回、被験者Bでは15回中8回であった。また、試行回数の増加に伴い疲労や、記憶の順行抑制等により、得点は低

図2 記憶課題得点の変動

図3 被験者Aにおける平均R-Rの経時変動

図4 被験者Bにおける平均R-Rの経時変動

は試行回数 13 回まで得点は 8 点を超えており、芳香により記憶能力の訓練効果が向上したものと考えられる。

3-2. 心電図 R-R 間隔

図2、3に心電図 R-R 間隔の計測結果を示す。被験者A、Bにおいて、安静時での心電図 R-R 間隔を比較すると、無芳香時に比べ芳香時では心電図 R-R 間隔が短縮していることが観察された。特に被験者Bではその差が100msecとなり、芳香が精神的負荷になっていることが考えられる。

3-3. 内省調査

被験者Aにおいては15試行後の疲労感は無芳香時で4であるのに対し芳香時では3であった。また、被験者Bでは無芳香及び芳香どちらも15試行後の疲労感は3であった。実験後の内省では、被験者Aでは芳香時の方が疲労を感じなかったとの結果を得、被験者Bでは芳香が気になったが疲労感はあまり感じなかったとの結果を得た。主観評価と生理指標の間に異なる結果が得られた。

4. まとめ

本実験では、生理指標、客観指標、主観指標の3点から芳香の記憶作業への影響を調査した。その結果、主観評価と生理指標の間には異なる結果が得られた。また、記憶課題の得点の変動に心理面、生理面どちらが影響を与えているのかを断定することはできなかった。

参考文献

- 1) ロバート・テイランド: リスティアアマデレー、フランダースジャーナル社, PP.157-168, 1996
- 2) 板井智一他: 老人性痴呆リハビリテーションシステムの開発—記憶に対する匂いの影響—, 信学技法, vol.97, PP25-32, 1997.9.27
- (3) 大須賀美恵子他: 心臓血管モデルを用いた自律神経指標の解釈, BME, vol11, No1, 1998

下すると考えられるが、芳香を好む被験者Aで