

## e-Learningを用いた音感トレーニングの試行的実験

○御家雄一, 池本祐佳, 天野康平, 伊藤英彦, 吉田友敬 (名古屋文理大)

### 1 はじめに

近年 e-Learning を用いた学習方法が広まっている。名古屋文理大学では、WebClass(日本データパシフィック株式会社)を用いて e-Learning システムを導入し、教材の発信やレポート等の回収、またクイズ形式のチェックテストを行っている。このシステムを用いて、音感トレーニングを試みた。本研究における音感トレーニングでは、いわゆる「聴能形成」の訓練に加えて、相対音感を鍛えるトレーニングを実施している。

### 2 音感トレーニング

著者の属する研究室では音楽経験の少ない学生向けに、相対音感をつけるための音感トレーニングを実施している。今回の実験ではこれに加えて聴能形成の訓練を基とした音響的音感トレーニングを導入した。

### 3 実証実験

#### 3.1 目的

サウンド教育の中で、音感を育成する聴能形成訓練のうちいくつかの訓練方法についてその効果を検証する。また、本研究室独自の音楽的音感トレーニングを併せて行うことで、聴能形成への影響や、相互にどのように作用するかを検証する。

#### 3.2 被験者

被験者は名古屋文理大学情報メディア学部吉田友敬研究室の学生、(2年から4年生)計26名である。音楽経験や音響実務経験などの有無はばらばらであるが、個々のレベルの向上を検証した。

##### 3.2.1 グループ分け

被験者をランダムに4つのグループに分けた。各グループのトレーニング内容は以下の通りである。

- ・音楽的音感トレーニングを行う被験者(以降 A グループ)
- ・音響的音感トレーニングを行う被験者(以

降 B グループ)

- ・音楽的・音響的の双方の音感トレーニングを行う被験者 (以降 C グループ)
- ・音感トレーニングを行わない被験者 (以降 D グループ)。

### 3.3 方法

#### 3.3.1 準備

本実験で使用するチェックテスト、およびトレーニングプログラムは、すべて e-Learning システム、WebClass を用いた。インターネットのつながる環境でどこでも実施可能である。WebClass に用意したプログラムの内容を示す。

- ・チェックテスト (前・後)
- 実験期間の始めと終わりに行うチェックテストをそれぞれ用意した。音楽的音感と音響的音感についてそれぞれ10問で作成し、実際にトレーニングを行う前と行った後の能力の差異を比べるためである。

- ・音感トレーニング(音楽的)
- (1) ピアノでスケールを鳴らした後に、その構成音の1音を鳴らす。その音がスケールの何番目の音かを判定する。3 択・5 択・7 択の3種類の難易度を用意した。
  - (2) コードの種類判定。メジャー・マイナー・オーグメント・ディミニッシュの4種類から判定する。
  - (3) ダイアトニックコードの判定。I～VIIのコードから判定する。3 択・5 択・7 択の3種類の難易度を用意した。

- ・音感トレーニング(音響的)
- 音響的音感トレーニングの方法を3種類の実施をしている。

- (1) 大小判定。続けて鳴る2音の大小関係を判定する。
- (2) 音圧差判定。続けて鳴る2音の音圧差を判定する。初級(10dB 単位)・中級(5dB 単位)・上級(3dB 単位)の3種類の難易度を

用意した。

- (3) 高低判定。続けて鳴る 2 音の高低関係を判定する。
- (4) 周波数判定。単音を鳴らし、その音が何 Hz の音かを判定する。初級(2 オクターブ単位)・中級(1 オクターブ単位)・上級(1/3 オクターブ単位)の 3 種類の難易度を用意した。

### 3.3.2 実験実施

1. 被験者を集め、被験者全員がチェックテストを実施。その後、トレーニングの説明をする。チェックテストは各自のデバイスとイヤホン、ヘッドフォンを使用し、以後トレーニングは同じ環境で行う。
2. 各項目のトレーニングについて 1 日に 1 回ずつ、週 5 日以上実施することを被験者に説明し、8 週間継続して行った。
3. 8 週間後、チェックテストを行い実験を終了とした。

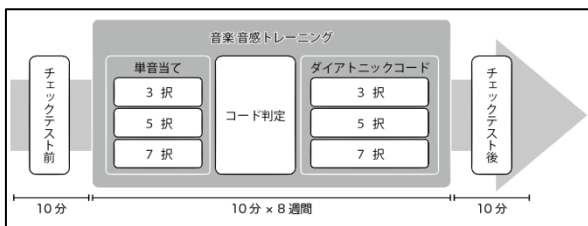


図 1. 音感トレーニング(A グループ)の流れ

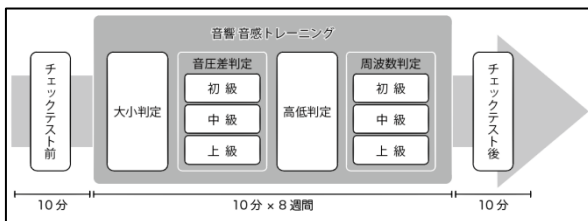


図 2. 音感トレーニング(B グループ)の流れ

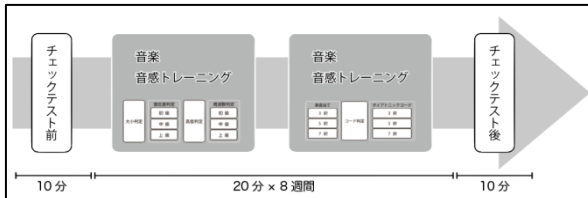


図 3. 音感トレーニング(C グループ)の流れ



図 4. 音感トレーニング(D グループ)の流れ



図 5. WebClass 出題イメージ

## 4 結果

### 4.1 被験者の抽出

今回の実験は、被験者 26 名であったが、8 週間のトレーニング期間中の実施頻度には大きな個人差があった。そのため、トレーニング量の少ない被験者データは解析対象から外した。期間中 20 回以上のトレーニングを実施しているもののみを有効データとして抽出した。そのデータ数は計 11 名であった(表 1)。

表 1: グループごとにデータを抽出した人数

グループ	合計人数	抽出人数
A	7	4
B	7	2
C	6	1
D	6	4
合計	26	11

### 4.2 チェックテストの比較

チェックテストは実験の前後で同一の問題を全員が解いた。音楽的音感と音響的音感に関するそれぞれ 10 問を解答し、トレーニング前後の正答数の比較をした。その結果トレーニング前後では大きな結果は見られなかった。

トレーニングの後に成績が上がっている被験者が見られるが、逆に下がった被験者もある。グループ別に見ると、A グループはトレーニングの効果に、明確な傾向は見られない。B グループでは、1 名は前後で成績が変わらず、1 名はトレーニング後に下がっている(図 6)。

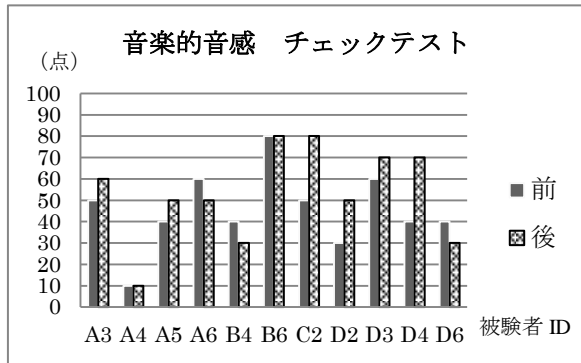


図 6 音楽的音感トレーニング前後のチェックテストの比較

次に音響的音感のトレーニング前後について、図 7 のような結果を得た。音楽的音感と比べると、全体的に成績が上がっているのがわかる。グループ別に見ると、特に B グループで成績の上昇が大きく見られた。

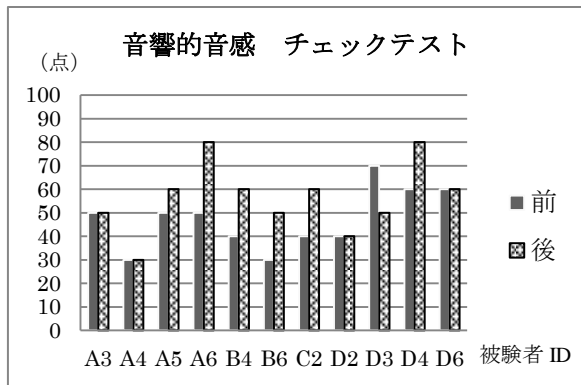


図 7 音響的音感トレーニング前後のチェックテストの比較

#### 4.3 トレーニング途中の個人成績の変化

トレーニング途中の取り組んでいる内容の成績にも着目したが、全体の傾向は見られず、個人個人バラバラの結果であり、はっきりとした上昇や下降傾向は見られなかった。

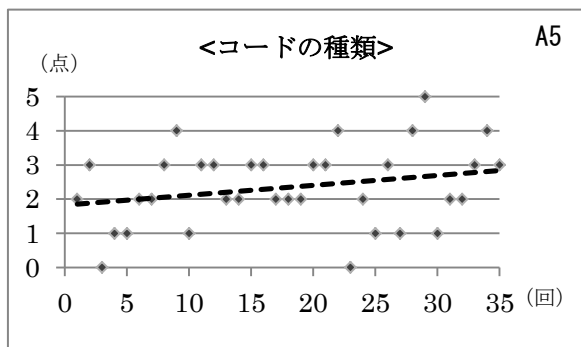


図 8 被験者 A5 の音楽的音感トレーニング「コードの種類」のトレーニング結果

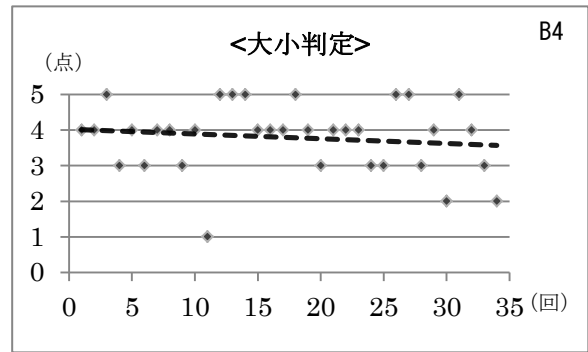


図 9 被験者 B6 の音響的音感トレーニング「大小判定」のトレーニング結果

各トレーニングごとの出題された回数と正答率の推移を図 10 に表した。同一の設問に着目すると、回数を重ねるごとに正答率が上がる傾向が見られた。

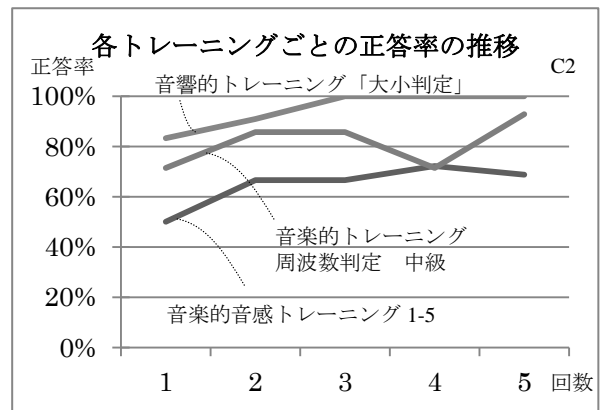


図 10 被験者 C2 の各トレーニングごとの正答率の推移

## 5 考察

音感トレーニングの前後に実施したチェックテストの結果を比較した際、音響的音感については、トレーニングの効果が示唆される結果となった。しかし、音楽的音感については、トレーニングの効果を確認できる結果とはならなかった。このことから音響的音感は、トレーニングのが有効な可能性が高く、一方音楽的音感については、訓練の効果がすぐに表れないという可能性が示唆された。しかし、音楽的音感について、トレーニング効果が必ずしも否定されたわけではない。音楽的音感の方が獲得に時間がかかることが推測される。

また各トレーニングの個人の成績を見た場合、今回例として挙げたデータのようにトレーニングの成績は大きくばらついている。その要因としてトレーニングの問題の素材からランダムに抽出され出題されたことがあげら

れる。このため、トレーニング毎に出題される課題の難易度に差が生じ、トレーニング効果に影響が表れたと考えられる。

各トレーニングごとの正答率の推移を見た場合、トレーニングの回数を重ねると、正答率が上昇している。そのため、トレーニングが有効な可能性は高いと考えられる。

さらに、今回の実験だけでははっきりとしていないが、A グループの音響的音感が一部伸びていることから、音楽的音感のトレーニングが音響的音感にも有効である可能性が存在することが示唆された。

## 6 課題

被験者の実施頻度に大きな差があったため、有効データ数が少なかった。またデータ数が少なかったため、音楽的音感、音響的音感の双方の因果関係を導くことが難しかった。

## 謝辞

本研究の実験に協力してくれた被験者、その他の協力学生諸氏に感謝します。

## 参考文献

- [1] 北村音壱,佐々木實 監修,岩宮眞一郎,大橋心耳 編,音の感性を育てる 聴能形成の理論と実際,音楽之友社,東京,1996.
- [2] 西村 明,亀川 徹,星芝貴行,“非理工系学生のための音響教育,”音響学会誌, 65,294-299,2009.
- [3] 岩宮眞一郎,“聴能形成一音に対する感性を育てるトレーニングー,”音響学会誌, 69, 197-203 ,2013.
- [4] 西村 明,“非理工系大学生に対する音響の授業における聴能形成とその効果”音響学会誌, 70, 252-259 , 2014.