

RelaPitch: 歌って鍛える相対音感習得支援システム

福本 愛由星¹ 橋田 光代² 片寄 晴弘¹

概要: 音感トレーニングの支援を目的としたシステムはこれまでも多数開発されてきたが、相対音感の習得に特化したものは存在しない。本稿では、ボーカルピッチマッチング能力の音感保持者を対象として、ユーザ本人の声を参照音源として用い、マルチモーダルフィードバック機能を利用して、歌うことで「音程」の感覚を身につけていく相対音感習得支援システム RelaPitch を提案する。

RelaPitch: A Relative Pitch Training System with Singing

AYUSE FUKUMOTO¹ MITSUYO HASHIDA² HARUHIRO KATAYOSE¹

1. はじめに

これまでに、いわゆる「調子外れ」を治すための支援を目的とした多数のシステムが開発されてきた。それらのほとんどは、視覚フィードバックを用い、自身の歌唱ピッチの高低に関する感受性と制御の感覚を養成するアプローチを採用しており [1][2][3]、実際に、「調子外れ」の改善を目指す現場レベルでの利用も進んでいる [1]。その一方で、主旋律に対するコーラスパートが綺麗に歌えなかったり、あるいは、コーラスパートを聞き分けて歌うこと（通称、耳コピ）ができなかったりという状況をどう解決していけば良いのかという点については十分に議論されてこなかった。この問題に関連して、最近、YAMAHA より楽器演奏支援アプリケーション [4] が配布されたが、音感形成支援のデザインのあり方についてはさらなる検討が求められる。

本稿では、ボーカルピッチマッチング（提示された音のピッチを再現発声する能力）が可能なユーザを対象として、「音程」の視覚と聴覚によるフィードバック機能に基づき、さらには、マニュアルオペレーションによる微細なピッチ制御によって正しい「音程」の響きの体得を促す相対音感の習得支援システム RelaPitch を提案する。

2. 相対音感と前提とする音楽能力

本研究で主題とする音感とは「相対音感」である。相対音

感とは、ある音を基準にして、相対的に他の音の音高を聴き分ける能力のことである [5]。絶対音感が幼少期に形成される [6] のに対し、相対音感とは幼少期を過ぎても強化していくことが可能である。音感については「絶対音感」が取り上げられることが多いが、「ハーモニー」を主体とする歌唱および楽器演奏においては「絶対音感」よりもむしろ、「相対音感」の方が重要である。

音感形成のトレーニングの手順は、対象者のレベルや最終ゴールに応じてその内容や順序が変わりうる。本研究においては、ボーカルピッチマッチングが可能なユーザを対象者とし、平均律レベルでの相対音感の形成を支援することを目標とする。ボーカルピッチマッチングについては、多くの人が、幼少期でのマザーリーズとして経験しており、実際には大きな制約となるものではない。この前提により、録音された自身の同じ高さの声^{*1}をなぞるという所からトレーニングを始めることができる。

3. 相対音感のトレーニング

本研究では、相対音感の習得支援に向け、「調子外れ」におけるトレーニングシステムと同様、視聴覚を通じたフィードバックを利用する。さらに、スライダを利用して自身の歌唱を正しいピッチに合わせるといった操作手段を提供し、知覚と運動の連携による効率的な音感習得を目指す (図 1)。

音感の形成支援に向けては、本来、「音」そのものを対象

¹ 関西学院大学理工学部
Kwansei Gakuin University
² 相愛大学音楽学部
Soai University

^{*1} ボーカルピッチマッチングは楽器音より声に対して実施した方が容易く、さらに、声質が似通っている方がハーモニーが美しいということを生かすことができる

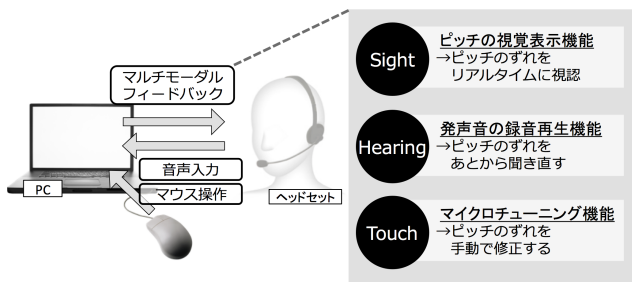


図 1 相対音感のトレーニングのコンセプト

とすべきであるが、人間のトレーナーが担当する場合においても、アプリケーションにおいても、知らず知らずのうちに「言葉」で参照してしまうことになりがちで、結果、効率的な音感の形成が進まないことが少なくない。この問題意識に立ち、本研究では、アイコンにより「二音」の関係「音程」を“音”で参照できるようにし、また、“相対”であることに対応して、基準音については任意に変えられるようなデザインを採用する。その上で、音程をシンボライズして捉えるための補助として、アイコンに対応した度数表現を音符や言葉によって表示できるようにする。

相対音感の練習に向けて、練習者は指定した基準音に対して、任意の「度数」のピッチを発声していき、視覚的なフィードバックを利用して、発声中に修正を実施する。この過程で、自身の声を録音しておき、後での、確認再生や診断に利用する。

基準音と目標音（練習者の目標となるピッチの音）の音量、開始時間、終了時間については、任意に調整しうるデザインを採用する。この機能を利用することで、いわゆる「ハモリ」の状況を作り出したり、また、逐次的に「音程」を練習ができるようにする。

4. システム

RelaPitch は、第3章で述べたようなデザイン指針に基づいて、MAX 上で実装された相対音感のトレーニングシステムである。RelaPitch のトップインタフェース画面を図 2 に示す。

歌唱ピッチのビジュアルフィードバックについては、二つの表示窓が用意されている。左の表示窓は、目標音となるピッチを基準とした際のユーザ歌唱のピッチを表示するためのもので、ユーザは自身のピッチが中央（三角印）に布置することを目指して発声することになる。この際、技能レベルに応じて分解能を細かくすることもできる。右の青色の表示窓は、基準音と目標音、自身の声のピッチの時系列を同時表示するためのもので、基準音と目標音については表示のオンオフを切り替えることができる。

本システムでは、1) ハモリモード、と逐次的な「音程」の歌い回しの練習用途での 2) 旋律モードが用意されてい

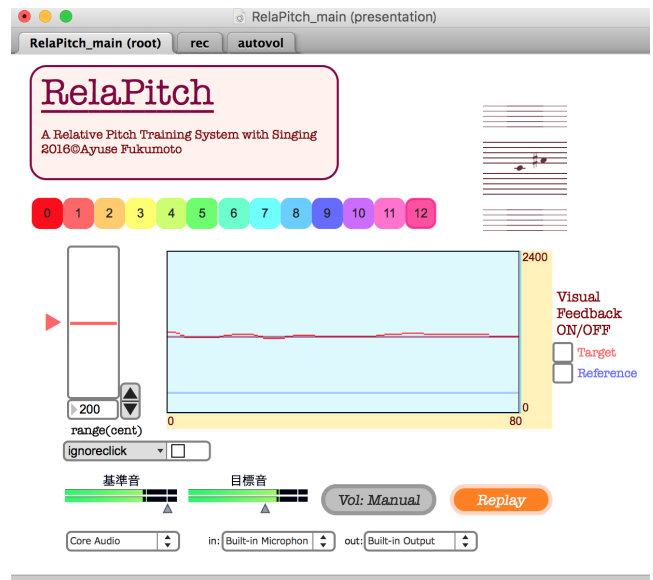


図 2 インタフェース画面

る。モードの選択は、ユーザのレベルや習得したい事項に応じて任意で選択することが可能である。ハモリモードでは、目標音を、ユニゾン、オクターブ、5度、3度等、簡単な音程から難しいものへと変えていき、徐々に響きの感覚を身につけていく。これに加えて、旋律モードでは、ユーザは基準音と目標音の連続音を組みとして発声し、出しやすい音程から出しにくい音程へと、音程制御の幅を徐々に広げていく。

5. 展望

本稿では、ボーカルピッチマッチング能力の音感保持者を対象として、ユーザ本人の声を参照音源として用い、マルチモーダルフィードバック機能を利用して、歌うことで「音程」の感覚を身につけていく相対音感習得支援システム **RelaPitch** を提案した。今後は、実践に基づいた練習メソッドの確立を目指す予定である。本シンポジウム参加者からの貴重な意見を賜りたい。

参考文献

- [1] 村尾忠廣：調子外れを治す，音楽之友社 (1995).
- [2] 平井重行，片寄晴弘，井口征士：歌の調子外れに対する治療支援システム，電子情報通信学会論文誌，Vol. J84-D-II, No. 9, pp. 1933-1941 (2001).
- [3] Lin, K. W. E., Anderson, H., Hamzeen, M. and Lui, S.: Implementation and Evaluation of Real-Time Interactive User Interface Design in Self-learning Singing Pitch Training Apps, *ICMC—SMC*, pp. 1693-1697 (2014).
- [4] YAMAHA: ふこうよアンサンブル～北宇治高校吹奏楽部へようこそ～, YAMAHA (オンライン), 入手先 (<http://jp.yamaha.com/products/apps/fukouyo/>) (参照 2016-06-20).
- [5] Grove, G.(ed.): ニューグローヴ世界音楽大事典, 10, p. 34, 講談社 (1993).
- [6] 最相葉月：絶対音感, pp. 114-121, 小学館文庫 (2003).