

ウェアラブルナレッジを用いた楽器演奏支援システム

坂根裕 古屋裕章 竹林洋一

静岡大学情報学部

1 はじめに

ウェアラブルコンピューティングやユビキタスコンピューティングなど、人間の生活や行動をサポートする HI 技術に関する研究 [1] が最近注目されている。しかし、その多くが機器操作のためのインタフェースやネットワークプロトコルなど、ごく一部の技術だけに特化した研究であり、提案された技術が融合した便利な世界は実現していない。筆者らの研究グループでは、格闘技 [3] やサイクリング [5]、コミュニケーション [4] といった人間のアクティビティを IT 技術を駆使してサポートする研究を行っており、このような研究を行っている例は他にない。

本研究では、音楽演奏に関するアクティビティ全般をサポートする研究を行っている。本稿では、音楽経験のない人が楽器をはじめようとするときの、敷居を下げるために効果的なノウハウ提示に関するシステムについて述べる。提案システムでは、楽器演奏者は自分の技術に応じた知識をウェアラブルコンピュータに蓄積して持ち歩く。この持ち歩く知識を、ウェアラブルナレッジと呼んでいる。提案システムでは、これらのナレッジをヘッドマウントディスプレイ上に表示し、ナレッジのブラウジングに音声コマンドを利用することで、楽器演奏に集中しながら効果的な学習が行える環境を実現する。

2 ウェアラブルナレッジを活用する音楽学習

2.1 現在の楽器演奏学習

図 1 はコントラバスの演奏風景を示している。初めて楽器を練習するのであれば、楽器の扱い方から基本姿勢、奏法、音色、表現法など、学ばなければならない演奏に関する知識および技術が多く存在する。

現在の音楽練習は、指導者に face-to-face で指導してもらうか、教本や教則ビデオを見ながら個人で



図 1: ウェアラブルナレッジを活用した練習風景

練習するのが一般的である。指導者が常時いることはまれなため、大半の練習生は教本や教則ビデオを見ながら個人練習することになる。そうすると、教本やビデオと楽器を交互に見て、指の置き方を確認したり音の違いを聞き比べたりすることになるため学習が煩雑になる。さらに、奏者が必要とする知識は幅広く、複数冊の教本や教則ビデオを持ち歩く必要がある。

2.2 これからの楽器演奏学習

ウェアラブルコンピュータに必要な知識を保存しておき、必要なときに見て学習する。テキストや写真だけでなく、ビデオや音声解説、楽器音などを含んだマルチモーダル知識コンテンツは、従来の教本や教則ビデオに比べて知識量が多く、効果的な学習が期待できる。WWW 上に知識を分散配置しておくことで、必要なときに知識をダウンロードして個人データベースを拡張する。

このように、ウェアラブルナレッジを利用した教育は従来の個人学習に比べて効果的である。重要な課題は、これらの知識を楽器演奏中にどのように提示するかという点である。いくらリッチなコンテン

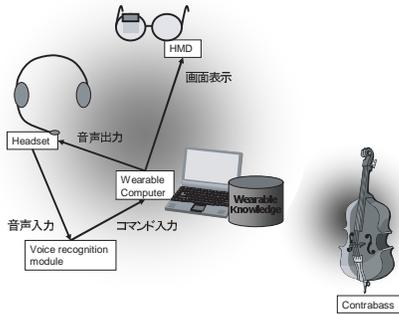


図 2: システム構成



図 3: ウェアラブルナレッジブラウザの使用画面

ツを保有していても、効果的な場面で参照できないのであれば学習効果は半減する。

3 ウェアラブルナレッジブラウザ

図 2 に、本稿で実装したウェアラブルナレッジブラウザの構成を示す。2 章で述べたように、効果的な学習を実現するには、楽器演奏の妨げにならない情報提示が必須となる。本システムでは、情報提示にミノルタ社のホログラフィック・シースルーブラウザ [2] を利用した。ブラウジング操作には、東芝社の音声合成・認識モジュールである LaLa Voice[6] を用いて音声コマンドで行えるように設計した。これにより、楽器演奏に必要な両腕と視野を占有することなく必要なナレッジを参照できる。

ナレッジの表現として、テキストや画像、動画、サウンドなどが統合的に利用できるコンテンツとして HTML でコンテンツを記述した。音声コマンドとコンテンツ URL を対応付けることにより、必要な情報の閲覧が可能になった。

図 3 は、ウェアラブルナレッジブラウザの利用画面例を示す。アプリケーションを起動すると、図 3(a)

のタイトル画面が表示される。ここで、ヘッドセットのマイクに向かって「音楽ナレッジ」とコマンドを発話することで、図 3(b) の音楽ナレッジトップページが表示される。ここで、「左手のド」コマンドを入力すると図 3(c) に示す指の形が表示され、これと楽器を直接見ながら練習するという直観的な学習が可能である。さらに、「アップボウ」コマンドを入力すると図 3(d) のコンテンツが表示される。このコンテンツは、テキスト、画像、動画で構成されている。

筆者らは、図 1 に示すように実際にシステムを使って練習を行ってみた。楽器を見ながら文字を読むのは難しいが、指の形を示すような大きな画像や、楽器音を聞き比べることは容易に行えることがわかった。さらに、音声によるコマンド入力によるブラウザ操作は行いやすいという知見も得られた。

4 まとめ

初心者の楽器演奏をサポートする技術として、ホログラフィック・シースルーブラウザによる画像・動画提示や、ヘッドセットを用いた楽器音提示・音声コマンド入力は、楽器演奏を妨げない有効な学習手段であることを示した。コンテンツを拡充することで、初心者だけでなく熟練者にも効果のある、総合的な音楽学習支援環境の実現に対する見通しが得られた。

謝辞

本研究の一部は、(株)東芝、(株)ミノルタの協力による。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] Essa, Irfan: Ubiquitous Sensing for Smart and Aware Environments: Technologies towards the building of an Aware Home, the DARPA/NSF/NIST Workshop on Smart Environments (1999).
- [2] Kasai, Tanijiri, Endo and Ueda: Actually wearable see-through display using HOE, Proc. of 2nd International Conference on Optical Design and Fabrication, pp.117-120 (2000).
- [3] 坂根, 高島, 大谷, 竹林: マルチモーダルセンシング技術を用いた格闘技解析に関する実験, インタラクシオン 2003 (2003, 発表予定).
- [4] 関原, 杉山, 阿部, 竹林: マルチモーダルセンサ情報を用いたユビキタス情報場のコミュニケーション活性化, インタラクシオン 2003 (2003, 発表予定).
- [5] 吉滝, 坂根, 竹林: サイクリングコミュニティ支援のためのマルチモーダルナレッジ, インタラクシオン 2003 (2003, 発表予定).
- [6] LaLa Voice: <http://www3.toshiba.co.jp/pc/lalavoice/index.j.htm>