

LISWO: 「ながら聴き」用音楽プレーヤ

滝澤 勇介† 西本 一志††

LISWO: A Music Player for “LIStening while WOWorking”

YUSUKE TAKIZAWA†

KAZUSHI NISHIMOTO††

1. はじめに

音楽の聴かれ方には「音楽鑑賞」の他に、主たる作業と音楽を聴く事を並行して行う「ながら聴き」がある。「ながら聴き」について、音楽を聴く事が作業を妨げるのではないかと疑問視する意見も多い。これに対し菅 刈は「課題の種類と作業時間について十分考慮した上で、適切な選曲と提示音量の設定が行われるならば、学習時間中に環境音楽を導入することは、認知的側面では無く、情意的側面での効果が期待される」という事を指摘している。つまり、うまく「ながら聴き」を行えるようにする事は、作業に対するモチベーションを維持させる為に有効である。

しかし、「ながら聴き」の為に適切な選曲を行う事は容易ではない。「音楽鑑賞」と同様に聴きたい曲を選曲したのでは、音楽を聴く事に注意力を奪われて作業を妨げられる事が危惧される。また、作業状況によって適切な選曲が異なる可能性も高い。しかも、作業状況はしばしば変化するが、どう変化して行くかを事前に予測する事は一般に不可能である。どのような作業状況にどの楽曲が適切であるかは、ユーザ自身が実際に作業を行い「ながら聴き」をしなければ判らない事が多い。

既存の音楽プレーヤが提供する「プレイリスト」は、ある状況で聴きたい曲を、事前に想定してまとめておく機能であり、先に述べた特性を考慮すると、「ながら聴き」には対応できない。MPREC²⁾はユーザの位置と天候情報などを基に、その「場」に合った楽曲を提示するシステムであるが、並行して行われている作業は考慮されていない。このように「ながら聴き」に対応した音楽プレーヤはまだ存在していない。

近年、計算機の普及に伴い、計算機上で何らかの作業を並行して行いながら、メディアプレーヤなどで音楽を「ながら聴き」するケースが増加している。そこで本研究では、

計算機上での作業状況に応じて、「ながら聴き」に適した楽曲を自動選曲する機能を有した音楽プレーヤである LISWO を提案する。

2. システム構成

LISWO システムのユーザインタフェースを図 1 に示す。既存の音楽プレーヤのように、ツリービュー(図 1 左)から楽曲を選び、リストビュー(図 1 右)に追加して、ユーザが選曲を行う事も可能である。しかし、リストビューに何も追加せずに再生操作を行った場合、システムが自動的に選曲を行う。自動選曲は、過去のユーザの作業状況と、その状況下で提示された楽曲に対する、ユーザからのフィードバック情報を用いて学習した結果に基づき、現在の作業状況に対して適切と思われる楽曲を選ぶ。通常はタスクトレイに常駐し、グローバルホットキーによって基本的な操作(再生・停止・スキップや音量調整)を行うことができるため、LISWO を操作するためにアクティブなアプリケーションを切り替える必要がないので、主たる作業をほとんど妨げない。なお、LISWO で選曲の対象とする楽曲は、ユーザが個人で所有しているもののみとする。

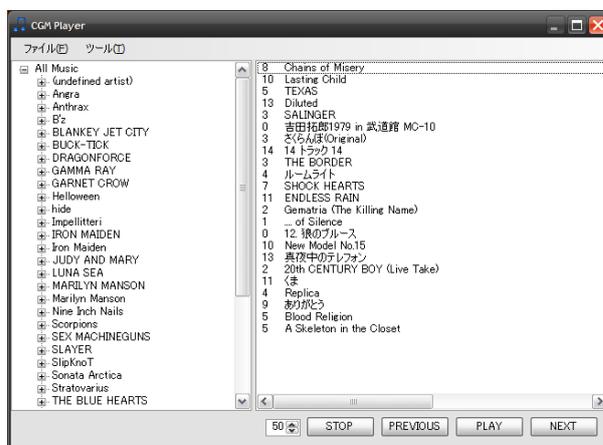


図 1 LISWO のユーザインタフェース

使用開始当初の LISWO の自動選曲機能は、単なるランダム選曲機能と同等である。ユーザは、提示された楽曲

† 北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科

School of Knowledge Science, JAIST

†† 北陸先端科学技術大学院大学知識科学教育研究センター

Center for Knowledge Science, JAIST

が、現在の主たる作業の妨げになると感じた場合、スキップ操作を行って次の楽曲の再生を指示する。こうして、各楽曲について、その楽曲が何割まで再生されたかを 0.0 (提示後即座にスキップ)～1.0(全曲再生完了)の値で取得し、これをユーザからのフィードバック情報として学習を進める。

学習には SVM(Support Vector Machine)³⁾を利用した。作業状況を把握するための情報として、時刻(月, 曜日, 時), アクティブなアプリケーションの実行ファイル名, キーボードの打鍵数, マウスの稼働量(移動回数, クリック数)を取得している。また楽曲の特徴として, ジャンル名, アーティスト名, アルバム名, トラック番号, 発売年を楽曲に付加されたタグ情報から取得している。以上の情報から, 現在の作業状況と, 提示された楽曲の特徴を表すベクトルを用い, ユーザからのフィードバック情報をクラスラベルとして与えることで学習を行う。なお, クラスラベルに 0.0 から 1.0 の連続した数値を使用するため, SVM のタイプは **epsilon-SVR** を利用し, 計算に必要なパラメータ(コスト値及びガンマ値)は, 交差検定により最適化した。

こうして学習が進んだ後の自動選曲時には, 現在の作業状況ベクトルと, ライブラリにあるすべての楽曲の特徴ベクトルをひとつひとつ連結したベクトルを順次 SVM に入力し, 各楽曲についてのユーザ評価の予測値を計算し, 予測値の高いものから順にソートする。こうして, 予測値が最大の楽曲をその時点での作業状況に適した楽曲として提示する。ただし, 一般に予測値が最大となる楽曲は多数存在するため, それらの中からランダムに一曲を選びユーザに提示する。こうして提示した楽曲に対してもユーザからのフィードバック情報が得られるので, これを用いてさらに学習を進めていく。

なお, LISWO において最初にユーザからプリファレンス情報などを与えず, 単純なランダム選曲から開始するのは, はじめにこの章で述べたように, ユーザ自身が事前に「ながら聴き」のために適した楽曲を予想することが困難と思われるためである。実際に様々な作業状況下で「ながら聴き」してみなければ適切な楽曲がユーザにもわからないため, このように一見非効率的な方法を採用している。

3. 予備的実験

筆者らの所属する研究室の教員および学生に対して, まずユーザ選曲とランダム再生のみを行えるシステムを用いて, 「ながら聴き」の行われ方について, 約 2 ヶ月間のデータ取得を行い学習を進めた。こうしてある程度の学習が進んだ状態から, 日常的に LISWO を用いる実働実験を現在行っている。被験者に提示される楽曲は, 各被験者が個人で所有している楽曲であり, さらに新規購入などに

より新たな楽曲の追加も適宜通り行われている。また, システムの追加学習は, 被験者が適宜行っており, 学習の習熟度合いは変動している。

まだまとまった評価結果は得られていないが, 現段階までに被験者から以下のコメントを得た。

- ・週に一度, 追加学習を行う事により, 約一か月で日常的に問題なく「ながら聴き」を行えるようになった。
- ・作業に集中している時は, どんな楽曲が提示されても特に気にならない。
- ・「ながら聴き」をしている時に提示される曲が, 好きな曲とほぼ同じであったが, 作業を妨げられる気はしなかった。

LISWO では全くの白紙状態から学習を行わねばならないため, 現時点では, 所有している楽曲の数と, 提示された楽曲の数からみて, まだ十分な学習が行われているとは言えない。しかし, 被験者によっては, 自動選曲によって提示された楽曲に対する「スキップ操作」が減少してきており, 「ながら聴き」に適した楽曲の自動選曲が行われている可能性が示唆されている。なお, 所有する楽曲数によっては, 自動選曲の計算に時間が掛かり, 一時的に無音状態が生じ, これにユーザが注意力を奪われるケースも確認されている。

4. まとめ

本研究で提案した LISWO によって, 計算機上で行っている作業状況の情報と, ユーザからのフィードバック情報に基づいて, 「ながら聴き」に適した自動選曲を行うことができる可能性が確認された。今後さらに実験を継続し, よりながら聴きに適した選曲を行えるように改良を進めたい。また, 計算機上以外で行われている作業にも対応する必要性が高く, 着座時における微小揺脚運動(貧乏ゆすり)などの身体動作情報の導入も検討している。

謝辞 本研究の一部は, (財)三谷研究開発支援財団平成 20 年度研究助成ならびに北陸先端科学技術大学院大学平成 19 年度学内研究プロジェクトの支援を受けて実施された。

参考文献

- 1) 菅千索, 岩本陽介. 計算課題の遂行に及ぼす BGM の影響について—認知的側面と情意的側面からの検討—. 和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要, 13, pp.27-36, 2003.
- 2) 木村友紀, 伊藤敦子, 宗森純. 位置情報に関連付けた推薦曲提示サービスに提案. 情報処理学会研究報告 2007-GN-63-(20), pp.115-120. 2007.
- 3) Chih-Chung Chang, Chih-Jen Lin. LIBSVM. <http://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/libsvm/>.