

点字楽譜学習支援システム

5U-1

若山 京子 澤田 秀之 橋本 周司 大照 完
早稲田大学

1. はじめに

筆者らはこれまでに、計算機を用いた墨字楽譜・点字楽譜の自動認識、相互変換システムの構築、さらに実用化実験などを行ってきた¹⁾²⁾³⁾。今回、初心者のための点字楽譜の学習用ツールとして、楽譜記号名と点字楽譜記号との個々の記号対応を、計算機を用いて容易に学べる学習支援システムを作成したので報告する。

2. システム構成

本システムの構成は、図1、図2のように市販のコンピュータシステムに音声合成装置(AVM-10)及びMIDI楽器を接続したもので、1つは点字記号をキーボード入力して対応する楽譜記号名を出力させる図3のシステムと、逆に楽譜記号名をメニュー画面から選択すると点字楽譜記号が出力される図4の2つのシステムに大別できる。

図3のシステムでは、まず6点点字の1点1

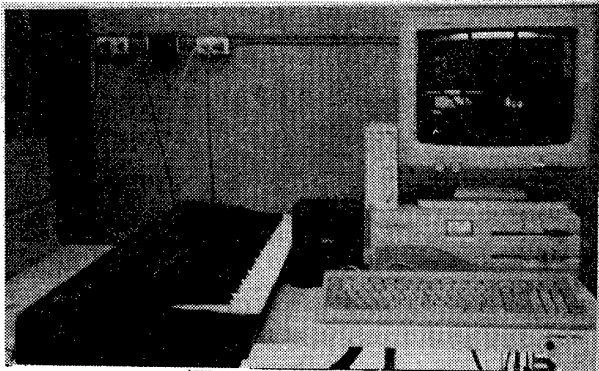


図1 システム構成

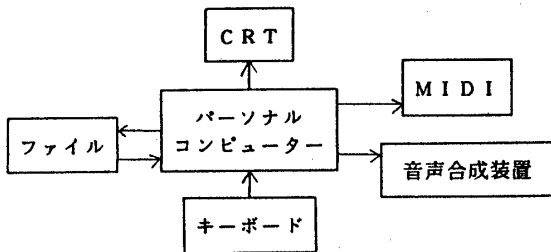


図2 ハードウェア構成

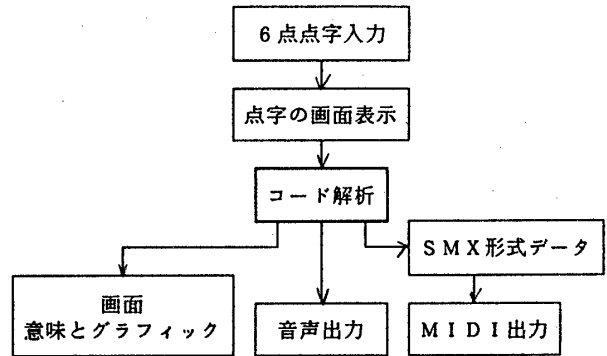


図3 点字→楽譜記号名の出力ブロック図

点をパソコンの6個のキーに対応づけ、キーボードで入力した点字は画面表示される。点字入力終了後、直ちに点字記号と楽譜記号名との対応づけとして予め用意した点字楽譜記号意味データベース(

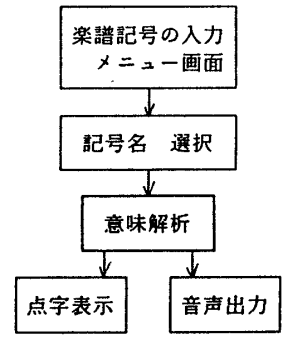


図4 楽譜記号名→点字の出力ブロック図

図5)により、点字のコード解析を行い、その結果得られる楽譜記号名を同一画面に表示する。同時に、画面表示の文字に対して音声合成装置にて合成音で読み上げる。また、楽譜記号のうち墨字楽譜記号で五線譜上で表記できるもの(今回は音符・休符・小節線・臨時記号・音部記号)に就いては、墨字記号をグラフィックでも表示する。一方音符に関係する記号は、コード解析で決定した意味(楽譜記号名)をSMX形式⁴⁾に変換、MIDIにおくことで楽音出力

点字コード	楽譜意味	楽譜記号名
17	: note(c4)	/ 四分音符のド
74	: rest(4)	/ 四分休符
70	: chord(i1)	/ 和音、音程差1
64	: expr(staccato)	/ スタッカート
05 43	: hand(right)	/ 右手記号
34 50	: bar(end)	/ 終止線

図5 点字楽譜記号の意味データベースの例

Assistant System To Learn Braille Music Score

Kyoko WAKAYAMA, Hideyuki SAWADA, Shuji HASHIMOTO & Sadamu OHTERU

WASEDA University

できる。

図4のシステムでは、楽譜記号を音符・休符・臨時記号・スラーなどに大きく分類し、メニュー形式で画面に表示し、音声合成装置で読み上げる。指示に従って階層式に選択された楽譜記号は、点字楽譜意味データベースを参照して意味解析が行われ、点字記号での表記法の画面出力がえられる。最終画面では楽譜記号名と点字楽譜記号とを並べて表示することで、対応の理解を深められるようにした。

3. 解析部分

3-1) 点字→楽譜記号名のコード解析部

点字の解析ルーチンは、リターンキーによって実行される。まず入力された点字は、各々の点字コード列に変換後、1番目のコードに関して、意味データベースから意味候補を検索する。この際の検索は、点字楽譜記号意味データベース(図5)中の左側、点字コードについて行い、そのコード列中の何番目にあってもよいとする。この検索により得られた意味候補はファイルに一時的に収められ、必要に応じて入力点字の関連記号として表示される。最終的には、この意味候補の中から実際に入力された点字列に対応する楽譜意味が取り出される。

和音列の入力には、複数個の点字が入力され、かつ第1番目が音符"note"の場合、次に和音"chord"の可能性があるため、和音解析ルーチンへ渡される。なお、点字の和音表記には音符法と音程法の2種類があり一部同一記号(音符法の音高aと音程法の差5度等)が使われることがある。これは前後の関係で判断し、一方に同定、あるいは両方の可能性が考えられる場合には2つを併記出力する。

3-2) 楽譜記号名→点字の意味解析部

最初のメニュー画面でグループ分けした楽譜記号名は英字キーワードを割り当てる。例えば、音符であれば"note"、休符なら"rest"という具合である。指定された楽譜記号に対する英字キーワードを、意味データベースから全て検索し、そのキーワードを含む楽譜意味と点字コード列を1組のデータとして取り出し、ファイルに収めておく。次に、そのファイル中のデータと、点字記号として表示したい楽譜意味とのマ

ッチングにより、点字コード列を決定する。点字記号の表示形式には、1つのみの表示と複数個の表示の仕方を楽譜記号選択の過程で使用者が指定できるようにしてあり、表示個数によって点字の大きさも変えることができる。さらに、点字の大きさの変化に伴い、点字表示位置の間隔も変わるように設定した。最後に、点字コード列を点字記号に変換し表示する。

4. まとめ

以上楽譜点訳の基礎になる点字、墨字記号間の対応を市販の計算機システムを利用して対話的に学習できるシステムの開発試作を行った。点字楽譜学習の支援システムとして、また点訳作業の補助としての利用が期待される。本システムの特徴は、まず視覚障害者による利用も考え、音声出力や馴染み易い点字入力方法を施した。音声提示は、楽譜記号名だけでなく楽典の説明を加えることで、より幅広い層に利用しやすいものとなる。また点字入力法は、視覚障害者及び点訳作業にも受け入れ易い点字ワークロ式に設定した。さらに、楽音提示により、音符の音程や和音を耳で確認ができる。特に和音の場合、ハーモニーの感覚は音符の並びや音程差だけではつかみ難く、楽音提示は楽譜理解の上でも有効である。

なお、現在は画面表示を行っているため、点字ディスプレイを附属することを考えている。

終わりに種々教をいただいた筑波大学附属盲学校の浜尾先生に御礼申し上げます。

5. 参考文献

- 1)大照, 橋本, 澤田: "楽譜の自動点訳", リハビリテーション・インジニアリング, Vol. 5, No. 2, pp. 22-30, 1991
- 2)S. Ohteru et al: A Practical Automated Bilateral Translation System Between Printed Music and Braille., Proc. of 6th Int. Workshop on Computer Applications for the Visually Handicapped., Sep. 1990
- 3)大照, 橋本他: "点字楽譜・墨字楽譜の相互変換", 第34回情報処理学会全国大会, 1987, pp. 2195-2196
- 4)大照, 橋本他: "音楽情報処理のための楽譜データ交換形式SMX", 第36回情報処理学会全国大会, 1988, pp. 2335-2336