

点字楽譜学習・作成ソフト “B'Score(びーすこあ)” について

村上 恭子 伊豫 美由紀 白石 有佳
株式会社マイクロ・シー・エー・デー¹

概要： 楽譜専用の点字エディタ “B'Score(びーすこあ)” の開発を行ってきた。ユーザは点字を、キーボードで6点入力、またはツールバー上のボタンで楽譜の記号を選んで入力し、編集することができる。またこのソフトは点字楽譜の規則に則して入力エラーを検出し、エラー箇所とその理由を指摘することができる。点字の知識がないユーザに点字楽譜について解説するチュートリアルもついている。今後は、ユーザに適切なエラーメッセージを抽出する機能、辞書や点字→五線譜変換規則の拡充を行っていく必要がある。

A Braille editor to learn and create Braille music score

Kyoko MURAKAMI Miyuki IYO Yuka SHIRAIISHI
Micro CAD Co., Ltd.

ABSTRACT. We have developed a Braille editor for music score called "B'Score". Two Braille input methods are supported. One is 6-points input on keyboard, another is music symbols on tool-bar buttons. This software detects the input errors and notifies the users of the error column and the reason why it is incorrect. By reading the tutorial in this software, the users who have no knowledge of Braille music score can learn about it. In future, we will find the methods to pick up the most suitable error messages for the situations so that the users can correct the errors quickly.

1. はじめに

点字楽譜の点訳は、普通の文章の点訳よりも難しいと言われている。

その理由は、まず第1に五線譜には、音譜の記号の他、さまざまな言語で書かれた用語、多種の楽器や声楽の楽譜、オーケストラの楽譜やパート譜など千差万別の形式があることが考えられる。点字楽譜の規則

のほかに、多国語の点字、音楽の記号の点字、いろいろな形式に対応する点字楽譜の形式を覚えていかなければならない。

第2に現在点訳者が使っている“点字ワープロ”と呼ばれるパソコンソフトでは、点字を対応するカナやアルファベットとして表示することはできるが、楽譜の記号としては表示できない。点訳者は、一通り点訳し終わってから“点字”を見て何度も確

¹ ホームページ：<http://www.microcad.co.jp/>、連絡先：tenji@tokyo.microcad.co.jp

認し、点訳が正確にできているかを確認しなければならない。このため、1つの楽譜を完成するには、専門家が5、6人で担当して、平均半年以上もかかると言われているのが現状である。

このような点訳者の作業を見て、ソフトウェアが手助けできる部分を少しでも実現したいと思い、開発を始めたのがこの楽譜専用の点字エディタ“B'Score”である。

2. システム構成

図 1 にシステム構成を示す。

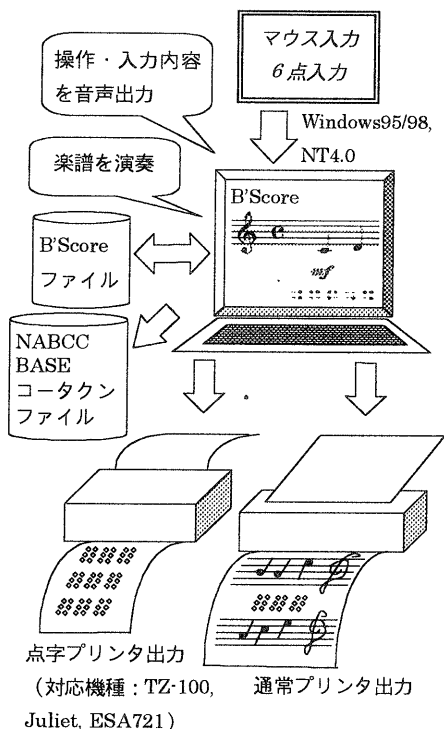


図 1 システム構成

現在の版では、ボランティアで点字楽譜作成を始めてみようかという学習者、現在点字楽譜を作成しているがまだあまり堪能でない点訳者、点字楽譜を知っていて作曲してみたい視覚障害者が、次のような作業の流れで使用することを想定している。

学習者・・・4分音符ドなどのボタンでマ

ウス入力→点字楽譜の文法にあっているか、ソフトがチェック→五線譜に表示して確認→点字プリンタへ点字を出力。

点訳者・・・キーボードからの6点入力→点字楽譜の文法チェック→五線譜に表示して確認→点字プリンタへ点字を出力。

視覚障害者・・・6点入力→入力内容、操作を音声出力で確認→点字楽譜の文法チェック→通常プリンタへ五線譜を出力。

3. 翻訳機能

本ソフトでは、点字から記号(楽譜の記号)への変換を「翻訳」と呼んでいる。

翻訳する際は、「単語」を登録した「辞書」を参照する。辞書の構造は、図 2 のとおりである。

辞書には単語を音符や休符等、翻訳で同じ規則が適用できるものに分類して登録している。この分類は参考文献[1]を参照し、さらに専門家の意見を加えて作成した。

1つの単語は、点字列、表示用の略語、フォントの種類、フォントコード、仮翻訳利用フラグ、音声出力用テキスト(詳細読み、簡易読み)等を含んでいる。

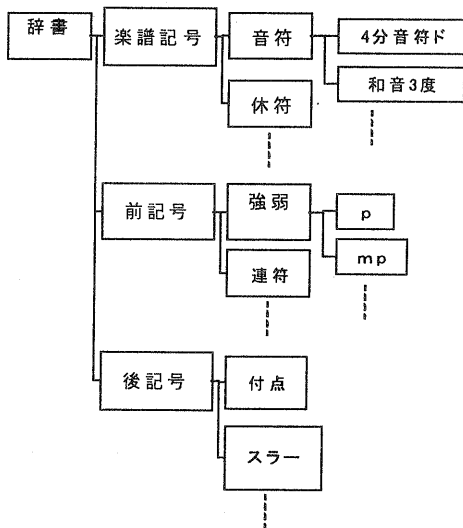


図 2 辞書の構造

辞書の実体は CSV 形式のテキストファイルで、現在、楽譜記号 26 種類、音符の前記号種類、音符の後記号 12 種類、単語の総数約 950 個を登録している。

翻訳処理の流れの概要は、図 3 のとおりである。

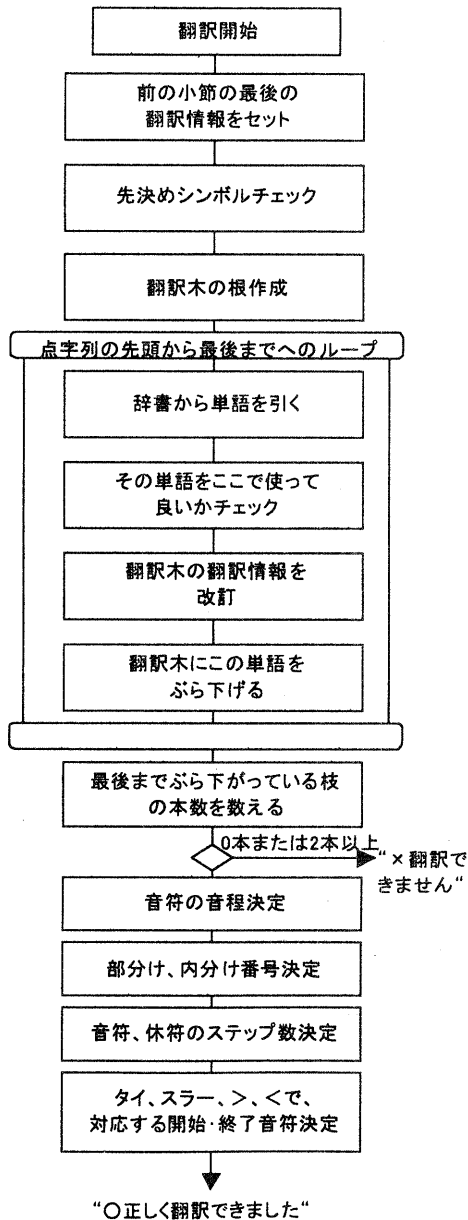


図 3 翻訳処理の流れ

翻訳木の構築部分については、参考文献 [2] の手法に基づいている。翻訳を行うタイミングは、当初は 1 字入力するたびに行っていたが、点字楽譜では 1 つの点字が 2 種類の拍数の音符を兼ねているため(例えば、4 分音符ソと 6 4 分音符ソは同一の点字)、少なくとも 1 小節分の点字を入力後でなければ点字を記号に変換できない。したがって現在は小節単位に翻訳を行っている。

翻訳情報は、点字楽譜の文法規則に従って改訂される状態変数の集まりで、小節内の翻訳中にのみ保持すればよいもの、小節をまたいで保持する必要があるものがある。後者のみを小節単位に保持している。このため、一通り翻訳が通っている楽譜の先頭の 1 小節を変更した場合に、第 2 小節以降を再度翻訳する必要があるかどうかは、翻訳前後で、小節の終わりでの翻訳情報に変化があったか否かから判定できる。

また、前に述べたように 1 つの点字に 2 種類の音符の単語が存在するが、翻訳木を作る際には一方のみをぶら下げることにし、どちらを採用するべきかはその後の「音符、休符のステップ数決定」時に判定することとした。これにより、1 小節の音符・休符数を N とすると、翻訳木の枝数は、 $1/(2^{**}N)$ に減少する。

改行、段がえ(全パートの改行)を単語に加え、翻訳規則を設定した。これにより複数小節を 1 行に書くこと、小節の途中で行を変えることが可能になり、実用的な楽譜に近づいた。

4. その他の機能

2000 年 7 月の初版発売時の主な機能は、次のとおりである。

- 五線譜表示
- 点字プリンタ、通常プリンタ出力
- B'Score ファイル入力
- B'Score, NABCC(北米点字コード),

- BASE(点字ワープロ), コータクン(点字ワープロ)ファイル出力
- 操作・入力内容音声出力
- 楽譜演奏
- エラーメッセージ表示レベル設定
- グローバルチェック(翻訳が通った楽譜全体の形式統一を確認する)
- 回数制限のない Undo・Redo

- 点字の Copy,Cut,Paste
- 4種類の6点入力、マウス入力
- 辞書のブラウザ
- 点字楽譜を予備知識のない方を対象に説明するチュートリアル

5. 適用例

ピアノ譜の例を図 4に示す。

図 4 ピアノ譜の例

また、図 4の右手の第2小節を翻訳したときの翻訳木の一部を図 5に示す。各枝の内容は、次のとおりである。

頭の数字・・・小節先頭からの点字列のインデックス (1から)

[]の中・・・分類名と単語名

○または×・・・この単語をここで使ってよいかのチェック結果

×の時の文章・・・この単語をここで使えない理由

()の中・・・このエラーメッセージのレベル (ユーザに有益なエラーメッセージほ

ど数字が小さい)で、表示レベルを変更するとメッセージ量を変えられる

同じ小節の「指番号1」と「スラー」の点字の順序を逆転させた場合に、翻訳をかけた結果表示されるエラーメッセージを図 6に示す。翻訳木のエラーメッセージのうちどれか1つが、ユーザにエラー理由を適切に教えるメッセージである。そしてその可能性が高いのは、もっともインデックスが大きい枝のものであると考え、そのメッセージをダイアログに書き並べることにした。

図 5 右手の第2小節を翻訳したときの翻訳木

第1パート 第2小節
翻訳できません
15文字目から翻訳できない理由は・・・

15[指記号:指1] ×後記号の順番が逆転しています
15[アルファベット:a] ×音楽中では使えない記号です
15[アルファベット:A] ×音楽中では使えない記号です
15[カナ:ア] ×音楽中では使えない記号です
15[数:1] ×数字には数字が必要です
15[小節番号:1] ×小節番号は行の先頭のみです
15[小節くりかえし:1] ×小節内の反復ではありません

とりあえず先に進みますか？

図 6 右手の第2小節の指番号とスラーの順序を逆転させたときのエラーメッセージ

6. 今後の課題

B'Score を今後より実用レベルに近づけていくためには、辞書・翻訳規則の拡充、適切なエラーメッセージの抽出方法を研究する必要がある。

また視覚障害者が五線譜を点字で作成するツールとして有用なものにしていくためには、音声出力の内容をさらに改良するとともに、五線譜の表示機能を向上させる必要がある。

その他にも、現在すぐにでもサポートしたい機能は多々あるが、まずは第1版発売の反応を見て、今後長期的に本プロジェクトを継続していくための方向を模索していきたい。

7. 謝辞

橋本周司先生(早稲田大 教授)、澤田秀之先生(香川大 助教授)は、開発の当初、初対面の私共に点字・墨字双方向変換のプログラムを快くご提供くださった上、その後の方向性にも重要なアドバイスをくださった。

また、筑波大附属盲学校の先生方には、本プロジェクトを NEDO²、IPA³に提案する際大変ご尽力いただいた。IPA の実証実験にもお忙しい中をご参加いただいた。

10 人の楽譜点訳ボランティアの方にも火急の点訳作業の合間を縫って、また 21 人の点字の知識がない方にも学習者として実証実験にご参加いただき、本ソフトウェアで、一段譜、ピアノ譜、スコア譜とパート譜を仕上げてくださいました。

最後に、ピアニストの長澤晴浩氏には、

まだ文書化が十分でない点字楽譜の規則や譜例を一つ一つ丁寧に指導いただき、スタッフ一同をこの 1 年、強気に励まし続けてくださった。

ここに、皆様に深くお礼を申し上げたい。

8. 補記

B'Score に関する著作権は、IPA、及び株式会社マイクロ・シー・エー・デー (Micro CAD Co.,Ltd.) にある。また B'Score には、NEDO の助成を受けて開発した機能が含まれている。

B'Score は Braille Score (株式会社マイクロ・シー・エー・デーの登録商標) の略称である。

9. 参考文献

- [1] 文部省、“点字楽譜の手引”、1984
- [2] 松島俊明、徳田哲生、皆川知行、大照完、橋本周司、“墨字楽譜と点字楽譜の相互変換システム”、第 13 回感覚代行シンポジウム、1987,pp.68-74

² 新エネルギー・産業技術総合開発機構

(New Energy and Industrial Technology Development Organization : NEDO)

³ 情報処理振興事業協会 (Information-technology Promotion Agency, Japan :IPA)