

課題情報シート

課題名：	MIDI ファイル作成ツールの制作		
施設名：	北海道職業能力開発大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	情報技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	制作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

デジタル信号処理、応用数学、ソフトウェア制作実習など

(2) 課題に取り組む推奨段階

デジタル信号処理、応用数学、ソフトウェア制作実習終了後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

課題を通して、情報収集能力、問題解決能力、プログラム開発能力等の実践力を身に付けます。

(4) 課題実習の時間と人数

人数： 1名

時間： 216 時間

近年、コンピュータと電子楽器の発達に伴い MIDI(Musical Instrument Digital Interface)規格が普及し、作曲ソフトウェアで音楽ファイルを作成するときに MIDI ファイルを用いることが主流となっています。そのような作曲ソフトウェアで用いられる演奏情報の入力方式としては、マウスやキーボードを使って数値などを入力するステップ入力と MIDI コントローラなど専用機材を使って入力するリアルタイム入力がありますが、いずれも初心者には難しい面があります。

そこで、本制作実習では、鼻歌や手持ちの楽器の演奏を入力として容易に MIDI ファイルを作成できるツールの制作をテーマとして取り組みました。

課題の成果概要

本研究では、MIDI 形式ファイルとして、最も標準的な SMF(Standard MIDI File)を用いました。Windows 標準の音声ファイル形式である WAV ファイルを入力とし、その入力データに対し FFT 処理を行うことにより音の高さ、長さなどの演奏情報を推定して SMF として出力するツールを作成しました。なお、開発言語としては Visual C++®を使用しました。

制作したツールの処理の流れを図 1 に示します。また、本ツールを使用して出力した SMF を入力の元となった SMF とともに図 2 に示します。

結果としては、入力音源がピアノの場合について十分な精度で SMF を作成することがで

きました。しかし、バイオリンやトランペットの場合には、1オクターブ高い音として誤認識してしまうオクターブ誤りの問題が発生してしまいました。

今後の課題としては、入力音源に左右されない音高検出方法の検討などによる精度の向上が挙げられます。

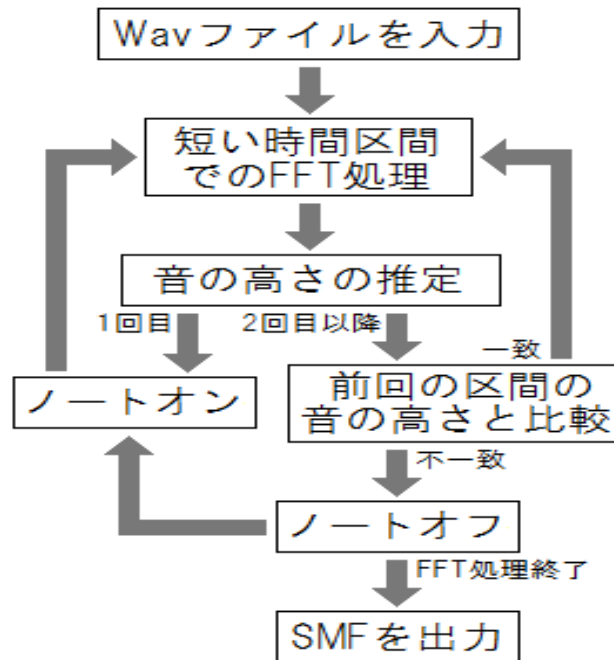
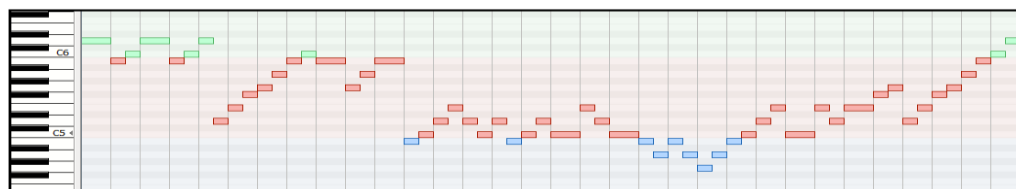
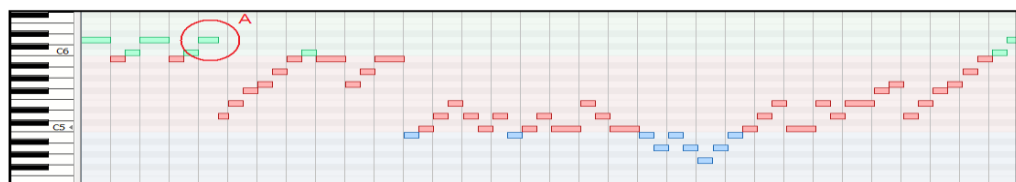


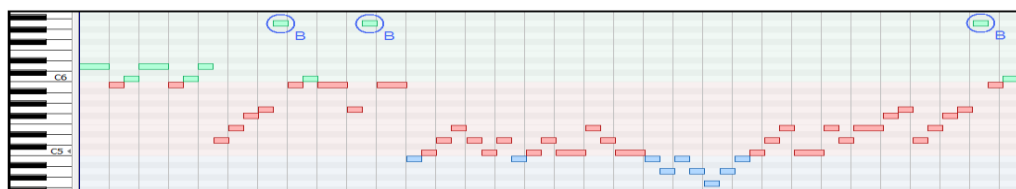
図1 制作したツールの処理の流れ



(1) 入力元となった SMF



(2) ピアノを入力音源とした場合に出力された SMF



(3) バイオリンを入力音源とした場合に出力された SMF

図1 入力元データと出力結果

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

テーマの選定に当たっては、学生の自主性を尊重し興味を持って取り組める内容を選びました。このことにより、学生自らが関連する情報を収集し、これまで学習してきた内容を駆使して積極的に取り組むことができました。また、定例報告会を開いて、作業の進捗状況と発生した問題点などの報告をさせ、議論することによって効果的な解決策を導き出せるよう指導しました。

この制作を通じて、情報収集能力、問題解決能力などを養成することができたと考えます。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<ul style="list-style-type: none">● デジタル信号処理技術● プログラム開発能力● 問題解決能力	<ul style="list-style-type: none">◇ 音声信号処理◇ MIDI◇ 高速フーリエ変換と、音高と周波数の関係を利用した、自動採譜システムの考案	<ul style="list-style-type: none">● 制作を行っていく上で発生する問題点を明確にさせ、議論することにより解決策を導き出していきました。● 定期的に進捗状況を報告させました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 北海道職業能力開発大学校
住所 : 〒047-0292
北海道小樽市銭函 3 丁目 190 番地
電話番号 : 0134-62-3553
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/hokkaido/sisetu/tandai/kai01.htm>