

深層学習を用いた複数音を対象とする伴奏生成

金沢工業大学
中沢研究室
4EP4-46 花房青空

1. 研究背景

一般的なピアノ演奏楽譜は2段に分かれており、**メロディ**と**伴奏**に分けられる。この両方は密接に関係しており、伴奏はメロディを補佐するという重要な役割を持つ。

現状：

【ピアノレッスン受講者へのアンケート調査^[1]】

「自分で簡単な**伴奏にアレンジ**できるか」

8割強「**できない**」

【DeepBach^[2]】

・ 深層学習により、バッハの4声コラールを再現した曲を生成する

・ **単音生成のみ**

・ 音楽全体の生成であり、**伴奏生成ではない**



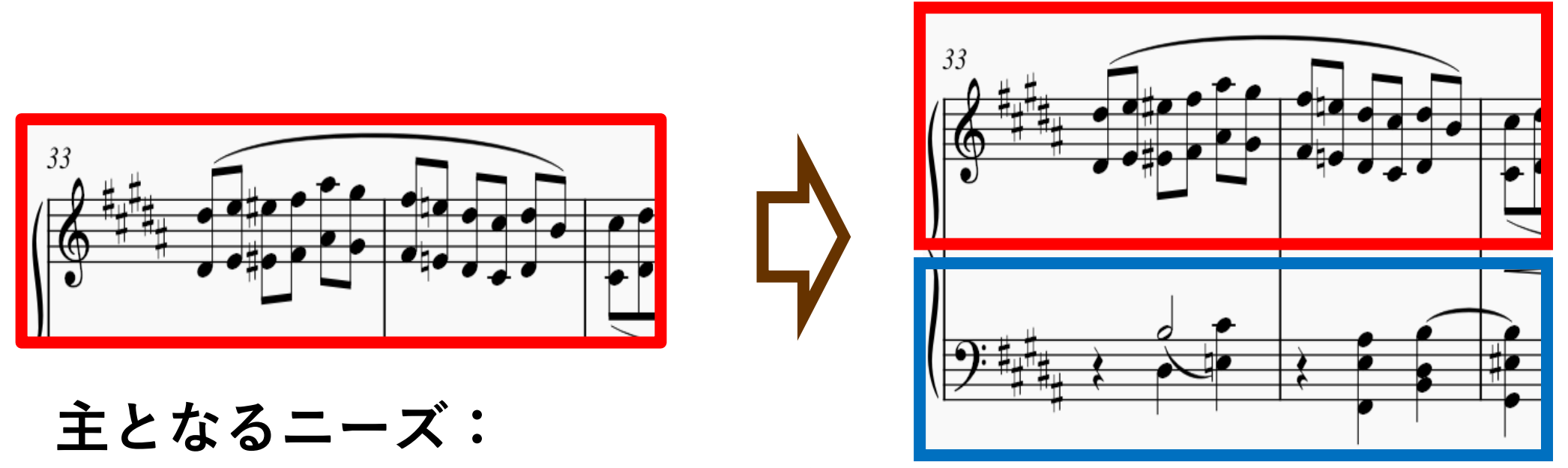
図1. DeepBachによる生成結果例^[2]

実現されるべき点：

- ・ 伴奏アレンジの補助
- ・ 複数の音が同時になる曲を対象とする

2. 提案システム

メロディを与えることで、対応する**伴奏**を生成するシステム



主となるニーズ：

- ・ ピアノ練習者に対する伴奏アレンジの補助

優位性・独自性：

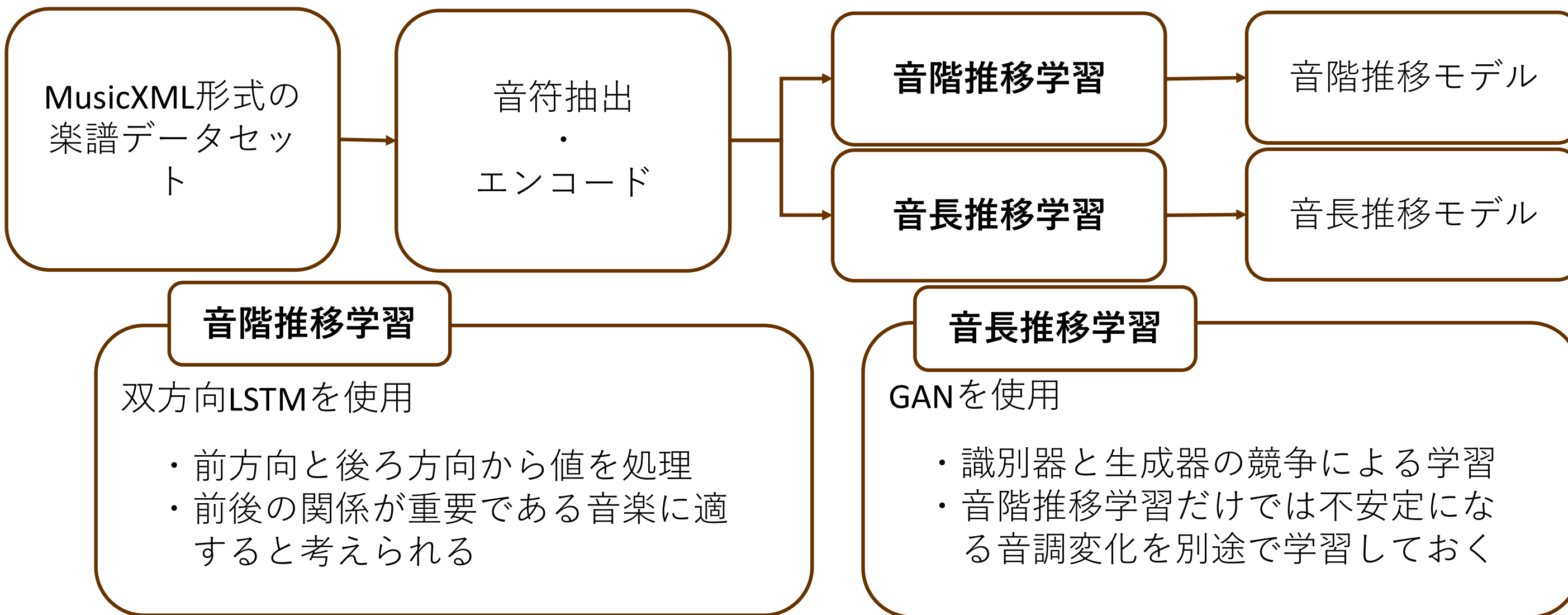
- ・ 同時に**最大4音**なることを認める
- ・ **学習を2つに分け**、安定さの向上を図る

想定する利用場面：

- ・ ピアノ練習者へ伴奏付けを提案
- ・ 既存曲に対し別バージョンの伴奏を提案

3. 深層学習モデルの生成方法

- ・ 既存の楽譜データセットを使用し、音符や休符を数値へと変換して学習に使用。
- ・ **音階推移**・**音長推移**の2つに分けて**学習モデルを生成**する。
- ・ 学習を2つに分けることで、煩雑さの軽減を図る。



4. “推移”に関して

【音階推移】

音階に基づき、メロディを数値へと変換する

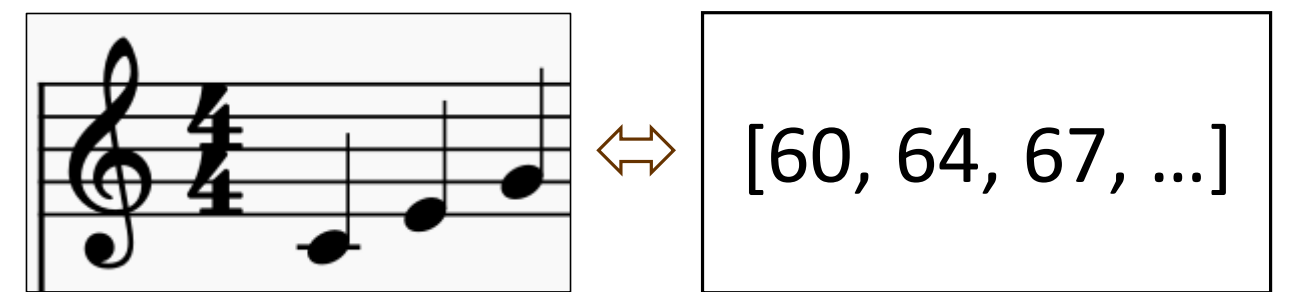


図2. 音階と数値の対応関係の例

【音長推移】

音符の種類に基づき、メロディを数値へと変換する

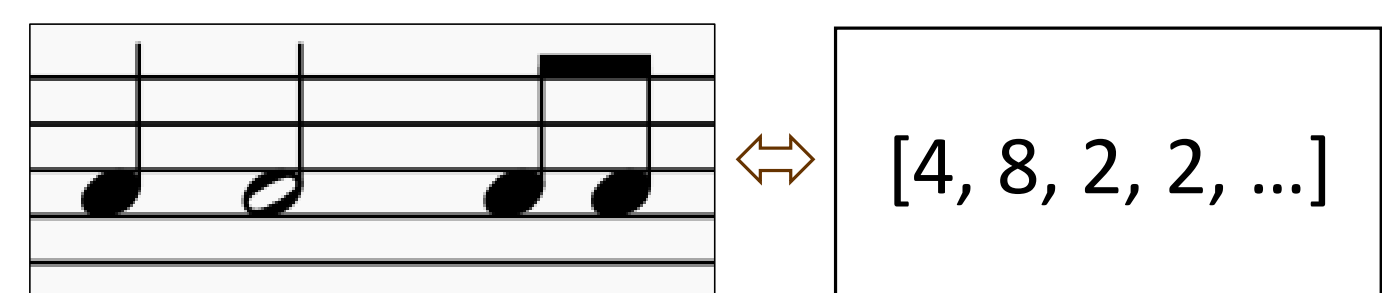
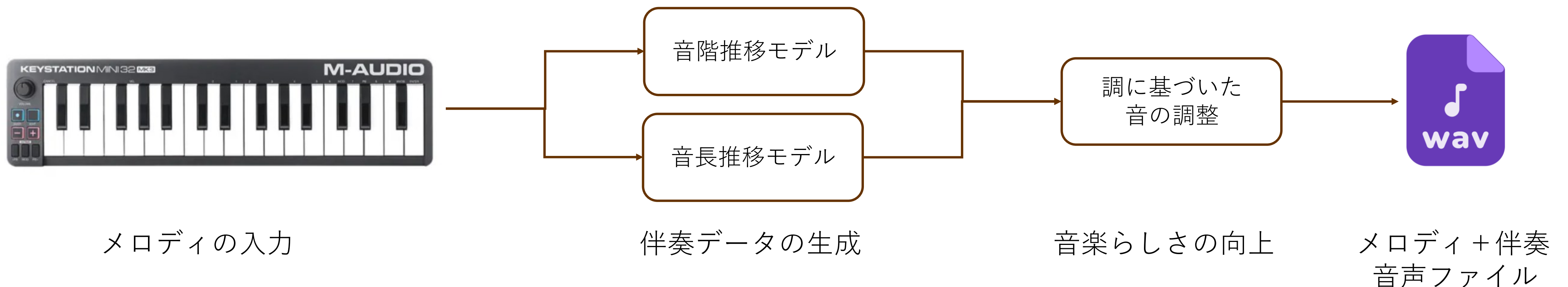


図3. 音長と数値の対応関係の例

5. 伴奏の生成方法

- ・ メロディの入力にMIDIキーボードを使用する。
- ・ 伴奏の音階推移・音長推移を数値で生成し、合成させる。
- ・ メロディの調に基づき、生成後の伴奏を調整することで、音楽らしさの向上を図る。



メロディの入力

伴奏データの生成

音楽らしさの向上

メロディ + 伴奏
音声ファイル

6. 結論

- ・ メロディに対応した伴奏が生成されることを確認した。
- ・ 音の高さの範囲が極端な場合、生成精度が悪くなる。
- ・ 学習に未使用の曲であっても、ある程度適切な伴奏が生成可能。

5. 参考文献

- [1]好満あきこ, 伴奏教育に関する意識調査: 大学生へのアンケート調査に基づく, 広島文化学園大学学芸学部紀要 第1巻, 2023, pp.127-136
- [2]DeepBach example | <https://sites.google.com/site/deepbachexamples/> (参照2024/9/17)