



# PS3「アルトネリコ3」メイキング ～世界初となる 「アクティブ楽曲生成システム」実現までの道のり

2010年2月15日  
株式会社CRI・ミドルウェア

# 「作曲」へのもうひとつのアプローチ

## ■ 「作曲」って難しい！

### 「初音ミク」の大ヒット

でも実は...

## ■ 土屋さんからのご相談

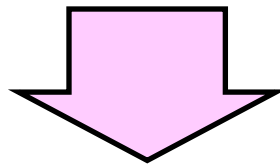
### 「服装」や「装着アイテム」で曲が変わる！

→ 「おたまじゃくし」を知らなくても作曲できるかも。

→ アイテムによって転調したい。(カッコいい！)

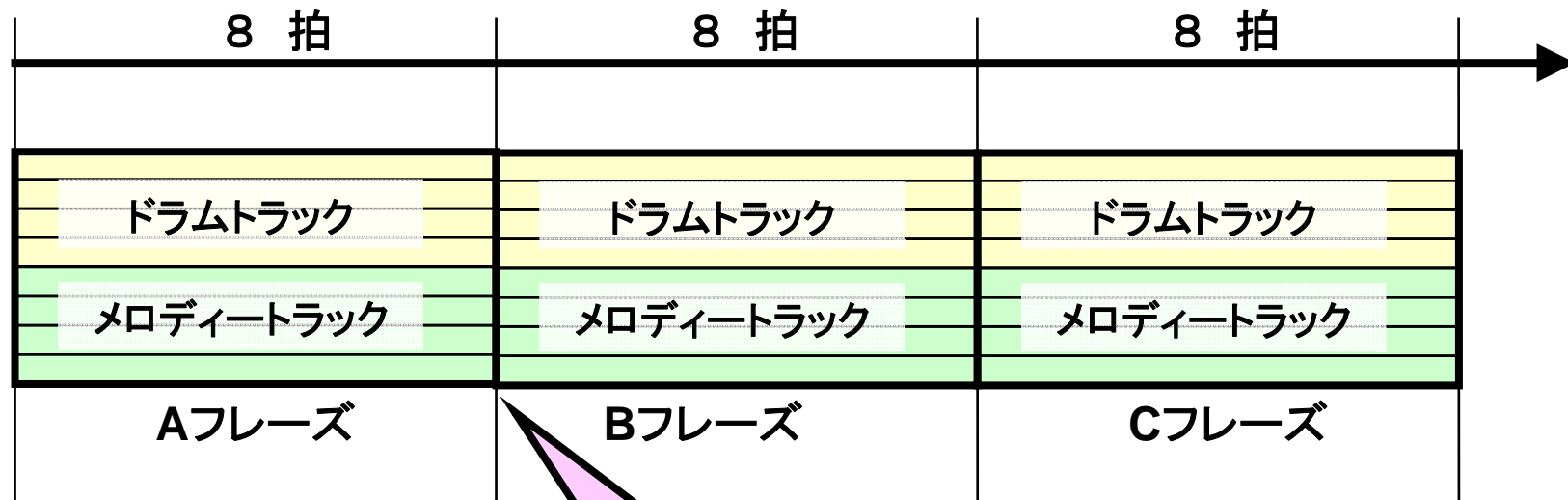
## アルトネリコ3の自動楽曲生成のための課題

1. 複数トラックを自由に組み合わせて再生したい。
2. テンポ(小節)に合わせて組み替えたい。
3. 自由にフレーズを連結したい。
4. 曲の転調を実現したい。(打楽器のピッチは変えずに！)
5. できればテンポも変えたい。



**アダプティブ・ミュージック・システム「ADAMS」**

# ADXマルチストリーミングによるマルチトラック再生



ピツシフトすると綺麗に接続できない!

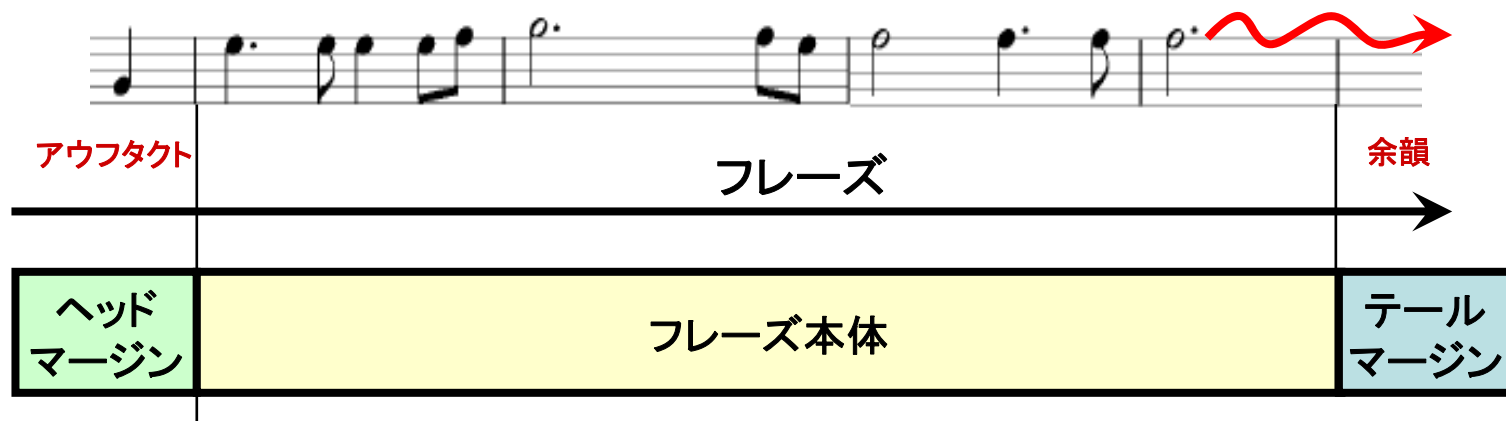
# フレーズとは？

## 1. 余韻のためのテールマージン

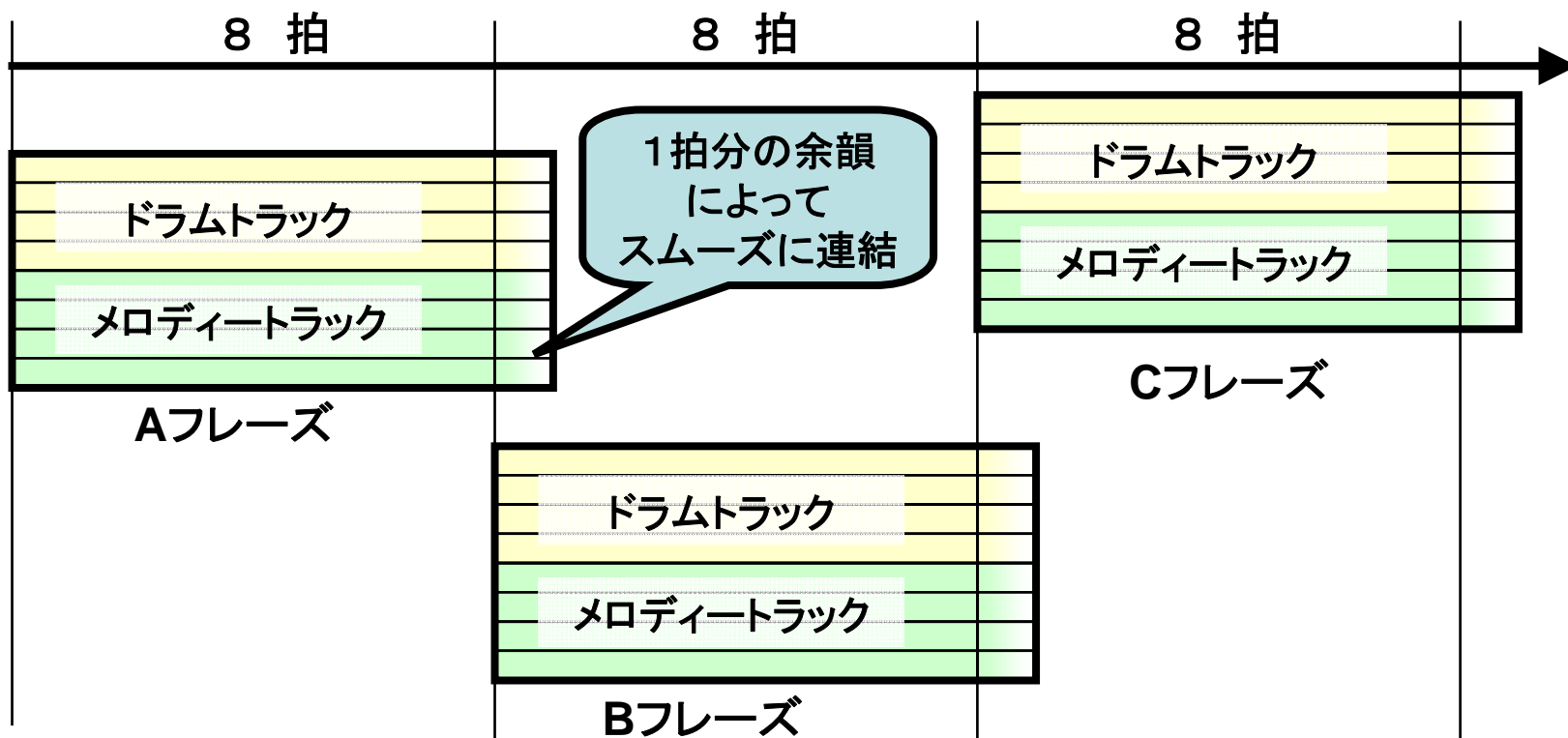
- 実際の演奏には余韻があり、これを重ね合わせて接続する。

## 2. アウフタクトやグルーブ感を出すためのヘッドマージン

- ヘッドマージンによって、アウフタクトから始まるフレーズを表現可能。
- 小節線よりも前に少しだけ前に出すことでグルーブ感を演出。



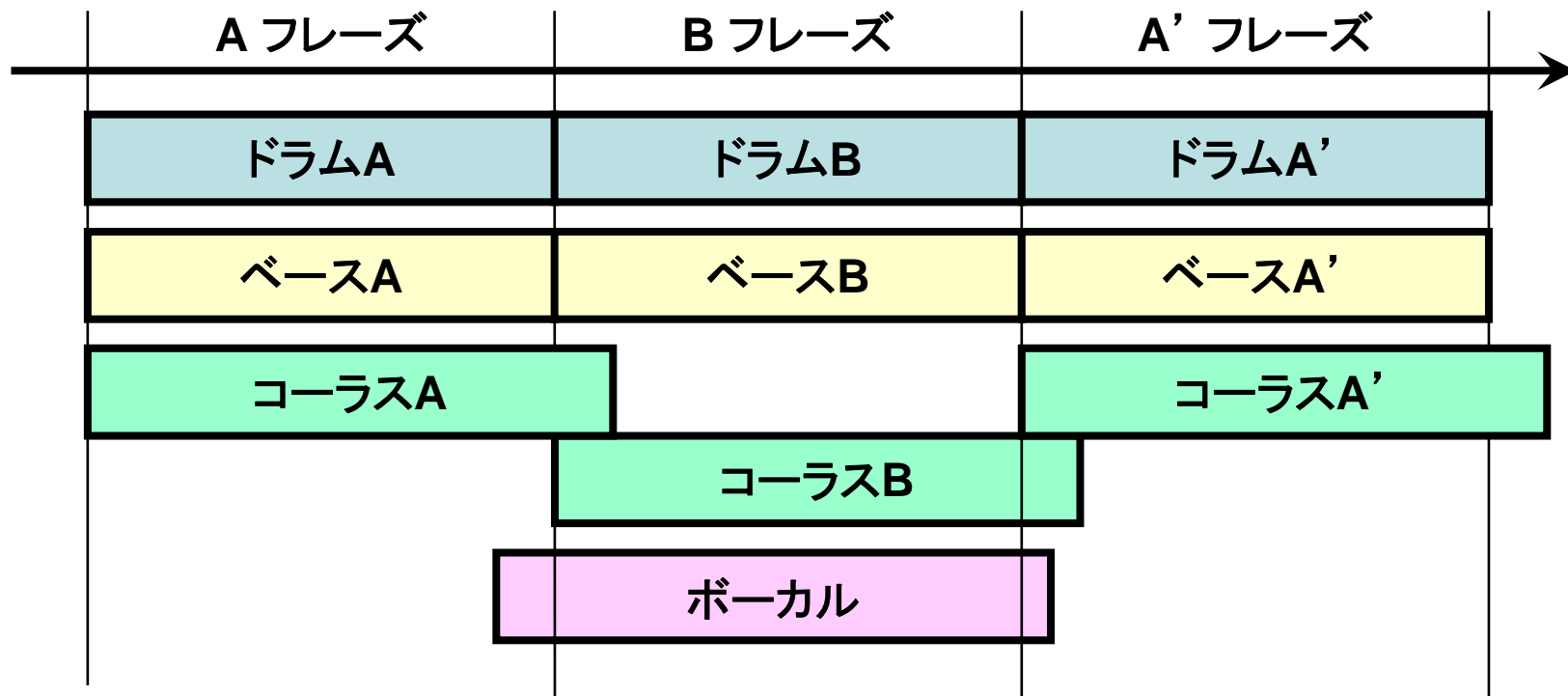
# フレーズのスムーズな連結



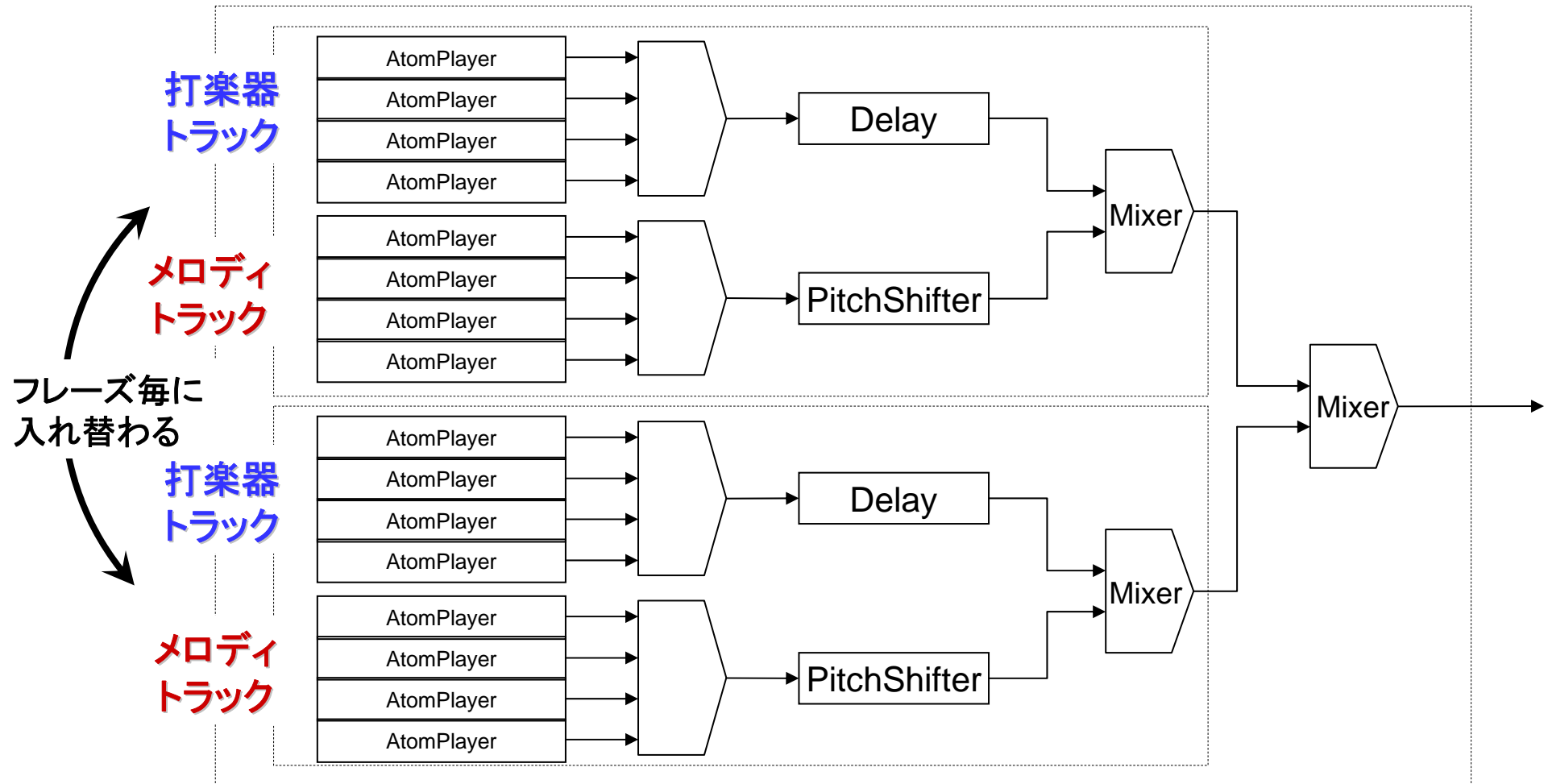
# フレーズの連結

## ヘッドマージン・テールマージンによるスムーズな連結

- マージンによって違和感なく、各フレーズを接続することが可能。



# アダプティブミュージックシステム「ADAMS」のモジュール図



# 周波数領域でのピッチシフト

## 1. FFTにより周波数領域へ変換

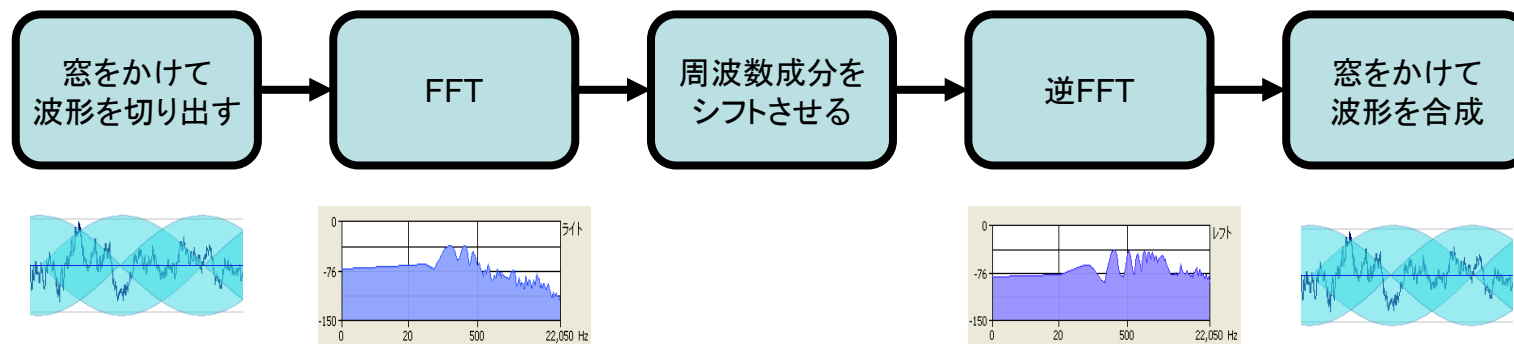
- ピッチシフト→早送り・スロー再生= タイムストレッチ。

## 2. 各周波数の成分をピッチシフト分だけずらす

- 音声フレーム間の位相差より正確なピッチを求めることによって音質が向上。

## 3. IFFTにより時間領域へ変換

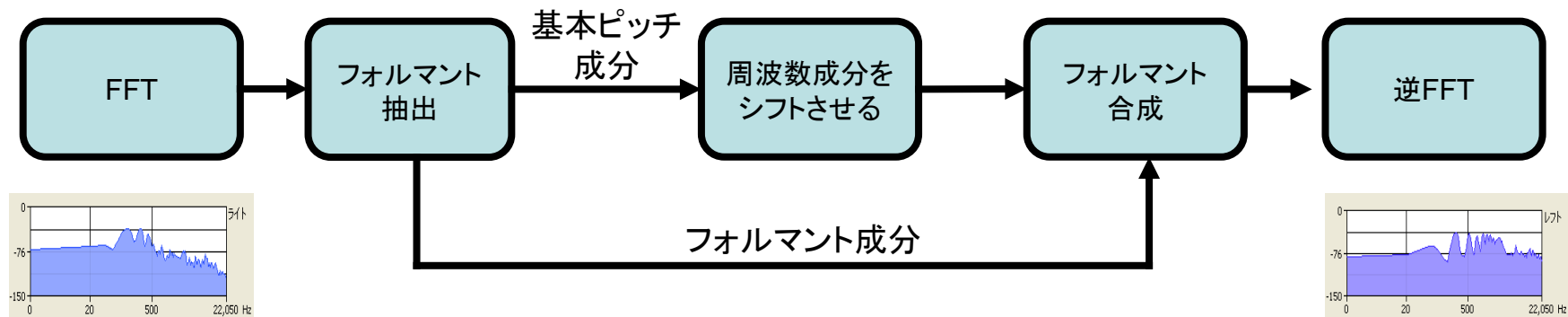
- フレームをオーバーラップさせることによって、音質が向上。



# 「歌」のピッチシフト

## ■ フォルマントを維持したピッチシフト

- 「フォルマント」(共鳴周波数)は頭の形を意味する。(喉から口までの距離や形状)
- 通常のピッチシフトで音程を上げると「子供」の声になってしまう。



# アダプティブミュージックシステム「ADAMS」のまとめ

## 1. マルチトラック

- 複数のメロディトラック、パーカッショントラックを自由に入れ替え可能。

## 2. フレーズのシームレス連結

- シームレスにフレーズの連結が可能。

## 3. テンポを変えずにキーチェンジ（転調）

- テンポを変えずにフレーズに同期してキーチェンジ。
- 打楽器トラックはキーを変えずにメロディトラックだけがキーチェンジ。

## 4. 音程を変えずにテンポチェンジ

- 音程を変えずにテンポを変更
- 打楽器は音程が不明瞭 → 早送り・早戻し再生でとりあえず実現。  
→ 自然なタイムストレッチを実現予定。

## お問い合わせ先

お問い合わせは…

<http://www.cri-mw.co.jp/contact/>

GTMF2010当社講演内容に関するご質問やお問い合わせは  
お気軽に下記メールアドレスまでご連絡下さい。

**gtmf2010@cri-mw.co.jp**

## 最後に…

**CRIブース**では、さまざまな実機デモをご用意しております。  
ぜひ、お立ち寄り下さい。  
個別の案件への導入のご相談も承ります。

また、**アンケートへのご記入**を、宜しくお願い致します。  
アンケートの回収は、会場出口またはブースにて行っております。  
お名刺を貼付の上、お手数ですがご提出下さい。