

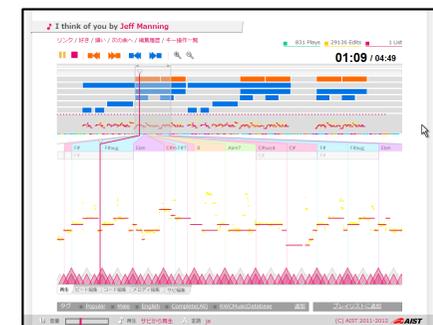
# Songle

ユーザが誤り訂正により貢献可能な  
能動的音楽鑑賞サービス

産業技術総合研究所

後藤 真孝 吉井 和佳 藤原 弘将

Matthias Mauch 中野 倫靖



2012/03/15 インタラクシオン2012

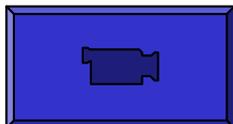
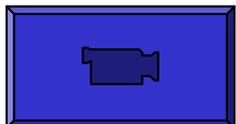
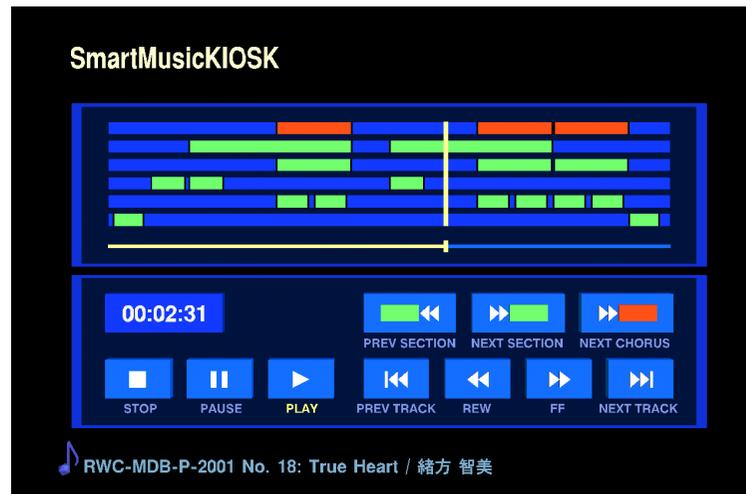
音楽理解技術により

人々の音楽の聴き方を

より能動的で豊かに

# 能動的音楽鑑賞インタフェース

- ❑ **能動的音楽鑑賞インタフェース** [後藤, 2002-2012]
  - 従来の受動的な鑑賞とは違う、インタラクティブな音楽鑑賞
- ❑ **「SmartMusicKIOSK: サビ出し機能付き音楽試聴機」**  
[後藤, インタラクシオン2003ベストペーパー賞]
  - 一連の**能動的音楽鑑賞インタフェース**に取り組む発端
  - 「**音楽地図**」を見ながら**再生位置**を容易に変更



# 能動的音楽鑑賞インタフェース

- ❑ **能動的音楽鑑賞インタフェース** [後藤, 2002-2012]
  - 従来の受動的な鑑賞とは違う、インタラクティブな音楽鑑賞
- ❑ **「SmartMusicKIOSK: サビ出し機能付き音楽試聴機」**  
[後藤, インタラクシオン2003ベストペーパー賞]
  - 一連の**能動的音楽鑑賞インタフェース**に取り組む発端
  - 「**音楽地図**」を見ながら**再生位置**を容易に変更

**楽曲構造**や**音楽家の意図**をより深く理解

**楽曲構造**を意識して聴きかけ

繰り返しごとに**歌詞**や**アレンジ**が変化する様子を把握

SmartMusicKIOSK

PREV TRACK REW FF NEXT TRACK

♪ RWC-MDB-P-2001 No. 18: True Heart / 緒方 智美

従来、研究開発段階の

音楽インタフェースや技術を

日常生活で人々に使って

もらうのは容易でなかった

誰でも手軽にWeb上で能動的音楽鑑賞を！

能動的音楽鑑賞サービス

Songle <http://songle.jp>



# Songle (http://songle.jp)

## ❑ 能動的音楽鑑賞サービス Songle (ソングル)

- 計算機が音楽を自動理解(解析)して中身を可視化
- インタラクティブに音楽鑑賞を楽しめる
- Web上で公開中の任意の楽曲 (MP3のURL) を登録可能



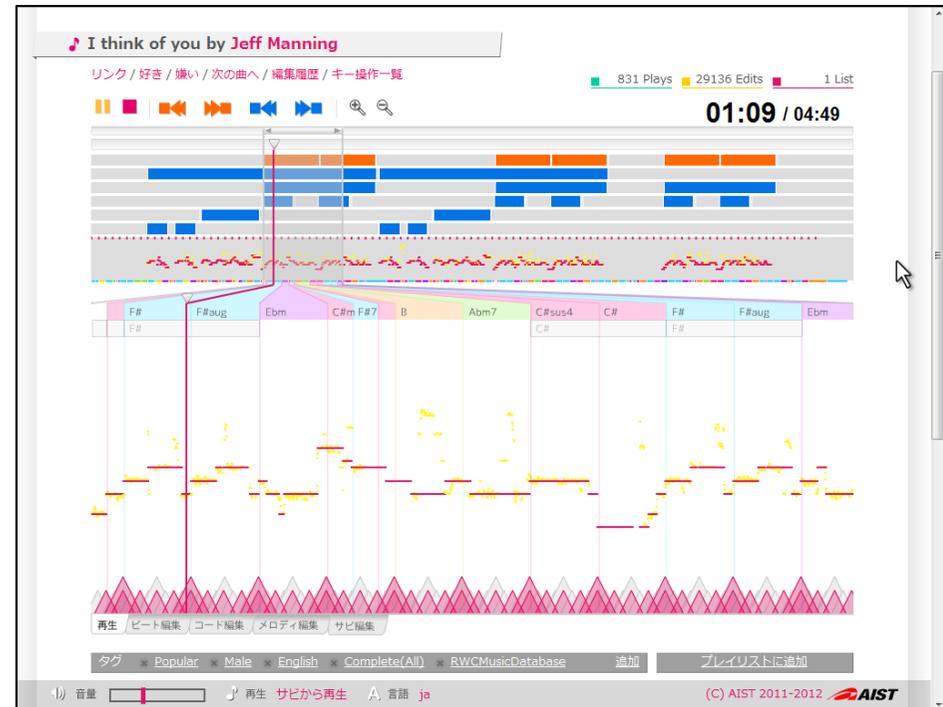
The screenshot shows the Songle homepage with a red header and navigation menu. The main content area features a description of the service and a list of recommended songs.

Songle (ソングル) とは

Songle (ソングル) は、音楽より深く理解しながら、能動的に音楽鑑賞が楽しめるサービスです。自動音楽理解技術で解析した内容(サビ、メロディ、コード、ビート)を見ながら、楽曲中のサビ区間や繰り返し区間へ頭出しして聴くことができます。その解析誤りは誰でも自由に訂正でき、さらに、インターネット上のお好きな楽曲を登録できます。詳しくは「Songleとは」をご覧ください。

おすすめ楽曲 (楽曲名をクリックしてみてください)

楽曲名	再生回数	編集回数	リスト数
Feel The Same by Rocket City Riot	236 Plays	29986 Edits	1 List
My Testimony by Rocket City Riot	504 Plays	46333 Edits	1 List
Goodbye Perfectionist by Linda Wood	326 Plays	27889 Edits	1 List
Too Little Too Late by Breaker	197 Plays	26529 Edits	1 List
I think of you by Jeff Manning	830 Plays	29136 Edits	1 List



The screenshot shows the Songle interface for the song "I think of you by Jeff Manning". It features a timeline visualization of the song's structure, including chord changes and beat patterns.

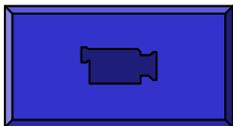
I think of you by Jeff Manning

831 Plays 29136 Edits 1 List

01:09 / 04:49

再生 ビート編集 コード編集 メロディ編集 サビ編集

タグ Popular Male English Complete(AI) RWCMusicDatabase 追加 プレイリストに追加



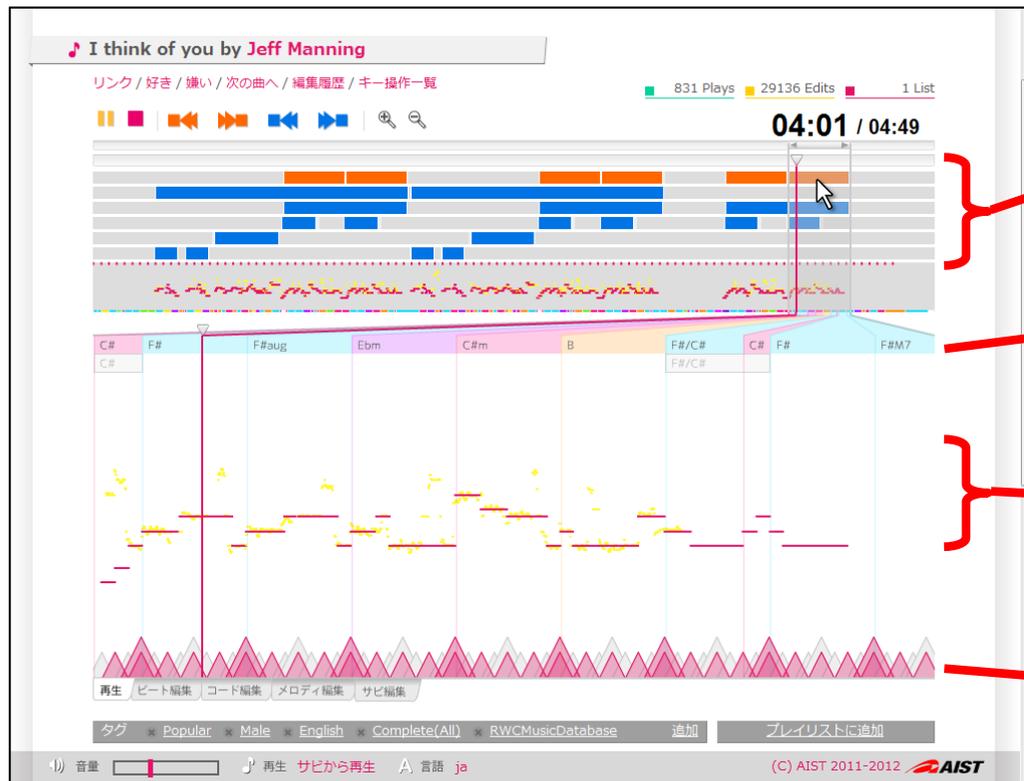
# Songle (<http://songle.jp>)

## □ 産総研独自の音楽理解技術を使用

- 4種類の音楽的要素を推定して表示

表示された「音楽地図」を見ながら

繰り返しや音楽的要素に気づくことができる



### 楽曲構造

(サビ区間と繰り返し区間)

### コード

(ルート音と和音の種類)

G/B Am

### メロディライン

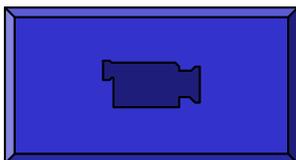
(歌声の音高軌跡)

### 階層的なビート構造

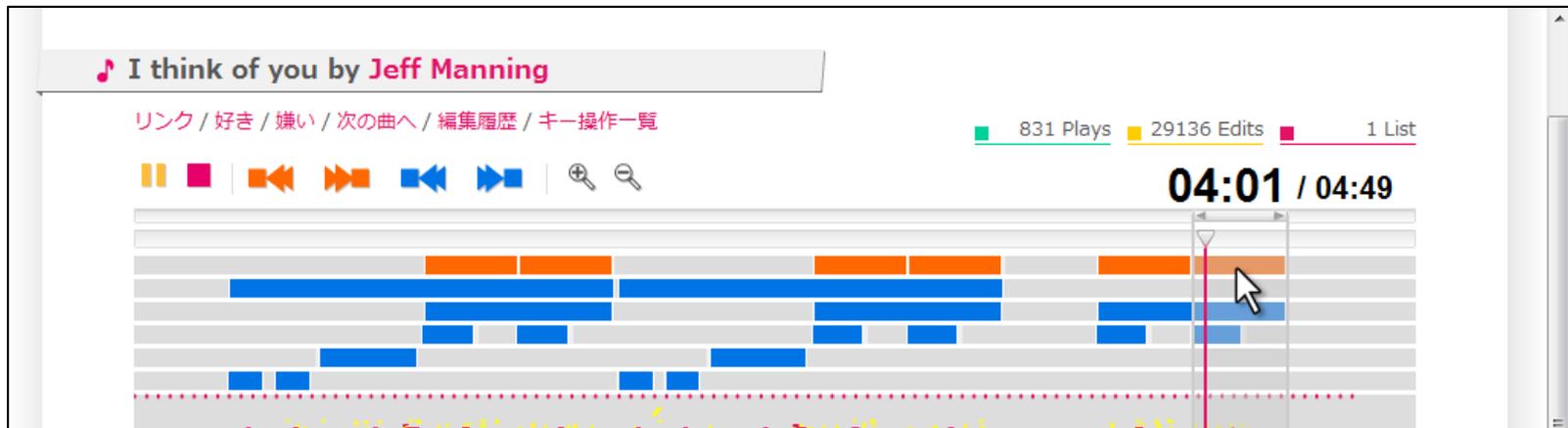
(小節の先頭と拍位置)

# Songle デモンストレーション(可視化)

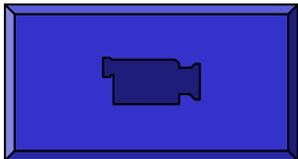
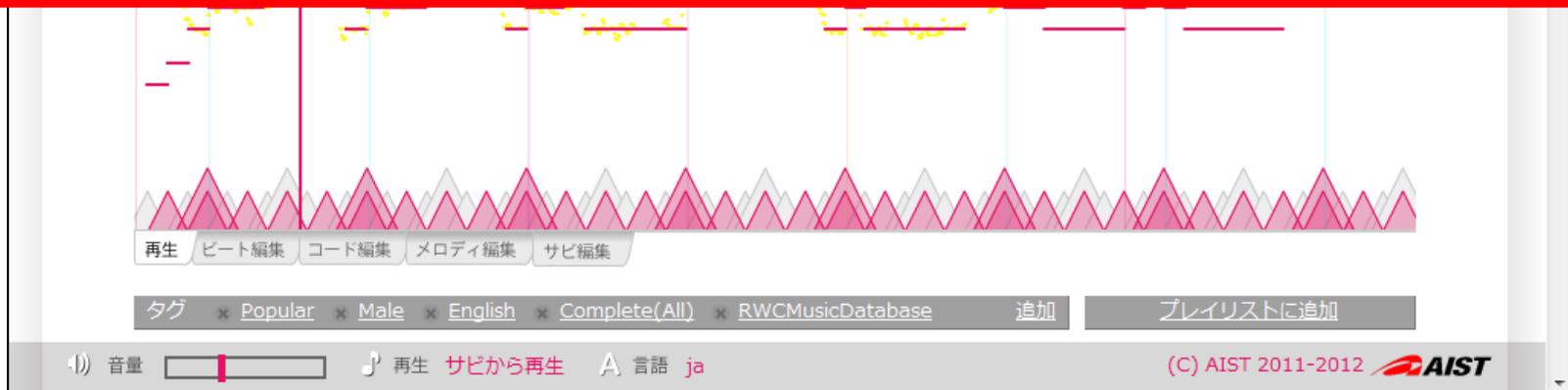
The screenshot displays the Songle interface for the song "I think of you by Jeff Manning". At the top, it shows the song title and statistics: 831 Plays, 29136 Edits, and 1 List. Below this are playback controls and a progress bar showing 04:01 / 04:49. The main visualization area consists of several horizontal tracks: a piano roll with orange and blue bars, a vocal line with red and yellow notes, and a chord progression track with colored segments. A vertical red line indicates the current playback position. Below the tracks, a chord progression is shown with labels: C#, F#, F#aug, Ebm, C#m, B, F#/C#, C#, F#, F#M7. At the bottom, there are tabs for "再生" (Play), "ビート編集" (Beat Edit), "コード編集" (Chord Edit), "メロディ編集" (Melody Edit), and "サビ編集" (Chorus Edit). The interface also includes a tag system with filters like "Popular", "Male", "English", "Complete(All)", and "RWCMusicDatabase", and a "プレイリストに追加" (Add to Playlist) button. The footer contains the text "(C) AIST 2011-2012" and the AIST logo.



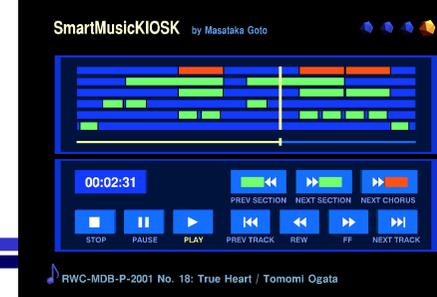
# Songle デモンストレーション(可視化)



**Songle** の自動推定結果を可視化することで  
ユーザの音楽理解が深まる



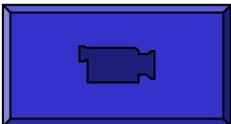
# Songle + SmartMusicKIOSK



## □ サビ出し機能付き音楽試聴機SmartMusicKIOSKを搭載

- 楽曲中のサビ区間や繰り返し区間へ頭出して聴くことが可能

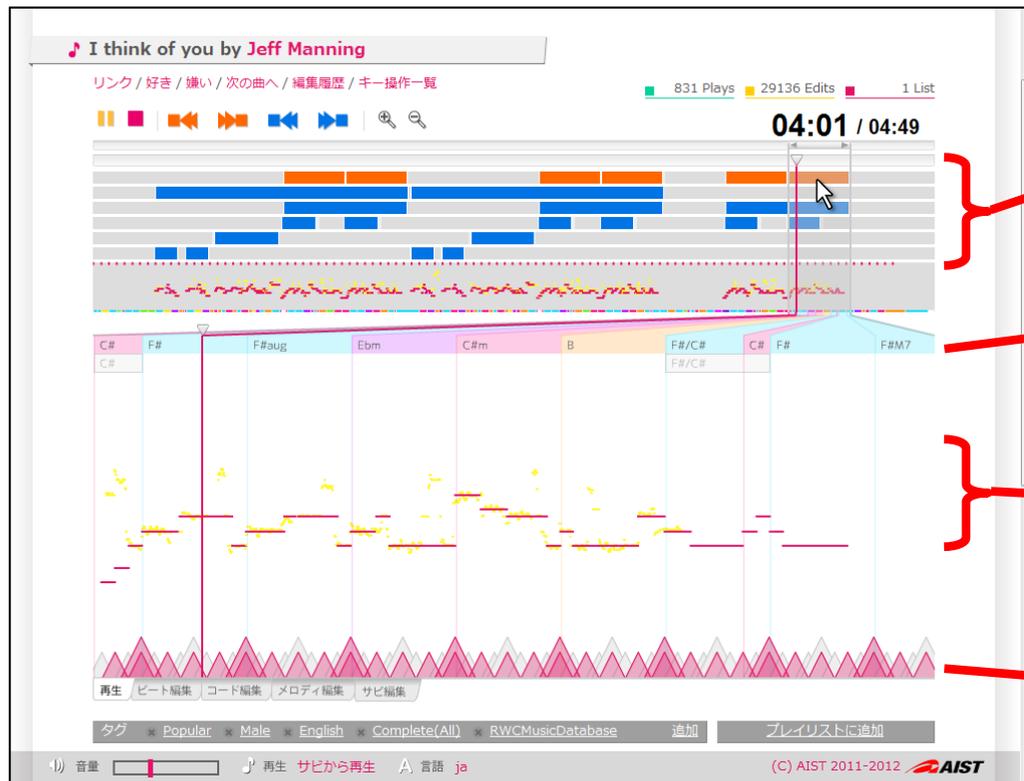
A screenshot of the SmartMusicKIOSK interface for the song 'I think of you by Jeff Manning'. The interface shows a timeline with various colored bars representing different sections of the song. Three red labels 'サビ区間' (Chorus section) are placed over orange bars in the timeline. A blue label '繰り返し区間' (Repeat section) is placed over a blue bar. The current time is 04:01 / 04:49. At the bottom, there is a piano roll showing chords: C#, F#, F#aug, Ebm, C#m, B, F#/C#, C#, F#, F#M7. The interface also includes playback controls and statistics: 831 Plays, 29136 Edits, and 1 List.



# 音楽理解技術の誤り

## ❑ 推定誤りが不可避

- Web上の楽曲は多様だが音楽理解技術には得手不得手がある  
歌声を含む**ポピュラー音楽**を前提



## 楽曲構造

(サビ区間と繰り返し区間)

## コード

(ルート音と和音の種類)

## メロディライン

(歌声の音高軌跡)

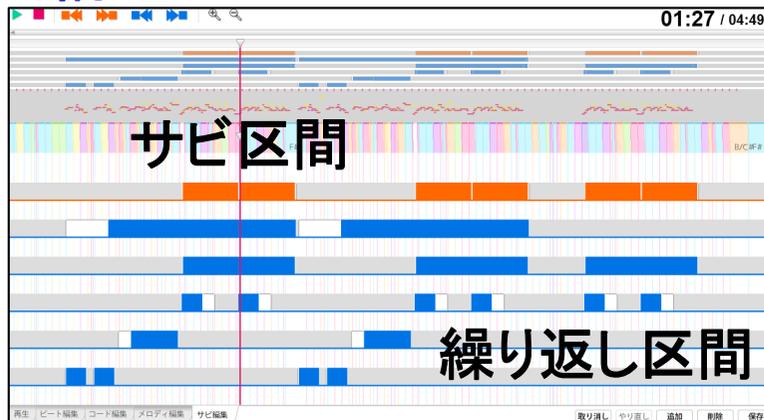
## 階層的なビート構造

(小節の先頭と拍位置)

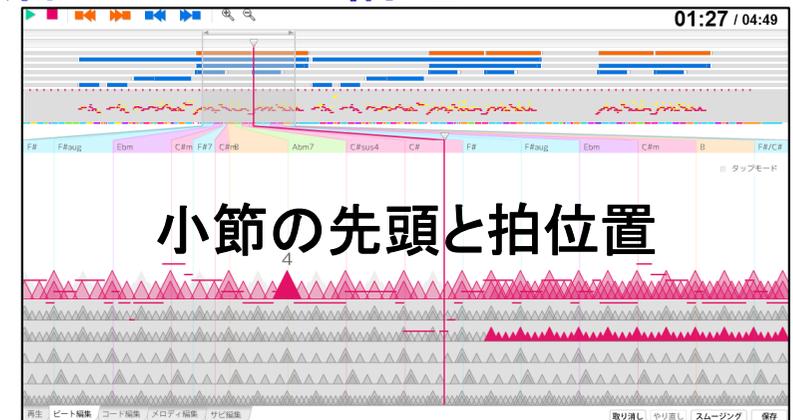
# 効率的な誤り訂正インターフェース

- ❑ **推定誤り**を誰でも自由に**訂正**して保存・共有できる機能

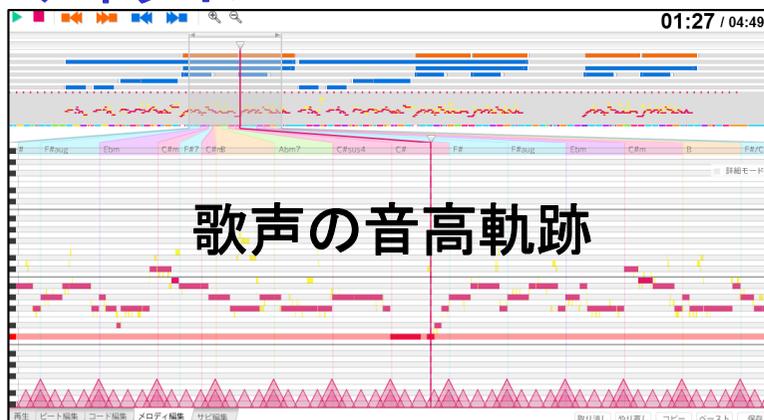
## 楽曲構造



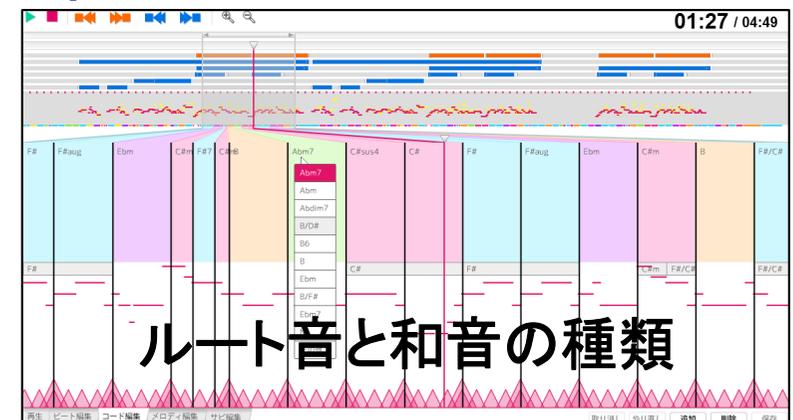
## 階層的なビート構造



## メロディライン



## コード



# 訂正せずに楽しむだけで十分

- **Songle** は**誤り訂正**を集積するのが目的ではなく  
人々の**音楽の聴き方**を**能動的**で**豊かに**するのが目的
  - 訂正せずに**能動的音楽鑑賞**を楽しむだけでよい
- **Songle** で容易に訂正できる人は限られている
  - 訂正する場合でも全部を完璧にせずに**一部だけ**でよい



# 実証実験

- 産総研が単独で研究開発した **Songle** の実証実験
  - 2012年2月2日 **Songle** ベータ版を試験公開開始
- **CGM型コンテンツ投稿サイト「ピアプロ」**と外部連携
  - 2012年2月2日 **ピアプロ** との連携機能を試験的に追加

**ピアプロ** BETA

ユーザ数: 55万人以上

音楽コンテンツ数: 8万曲以上

- ・クリエイターが自分の**作品を投稿し、共同制作する「創造の場」**
- ・「初音ミク」楽曲等の**歌声合成がメインボーカル**の楽曲が中心

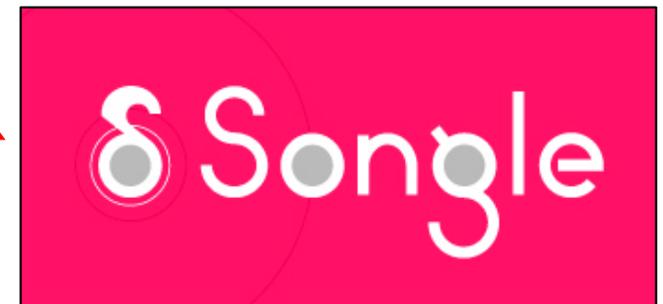
# 実証実験

- 産総研が単独で研究開発した **Songle** の実証実験
  - 2012年2月2日 **Songle** ベータ版を試験公開開始
- **CGM型コンテンツ投稿サイト「ピアプロ」**と外部連携
  - 2012年2月2日 **ピアプロ** との連携機能を試験的に追加

ピアプロの各曲からSongleへのリンク



自動音楽理解 & 訂正



ピアプロプレイヤー上でのサビJUMP機能



サビ区間

# 実証実験

- 産総研が単独で研究開発した **Songle** の実証実験
  - 2012年2月2日 **Songle** ベータ版を試験公開開始
- **CGM型コンテンツ投稿サイト「ピアプロ」**と外部連携
  - 2012年2月2日 **ピアプロ** との連携機能を試験的に追加

効率的な試聴で**より多くの曲**が聴いてもらえる  
初心者のユーザが**楽曲制作を学べる場**になる

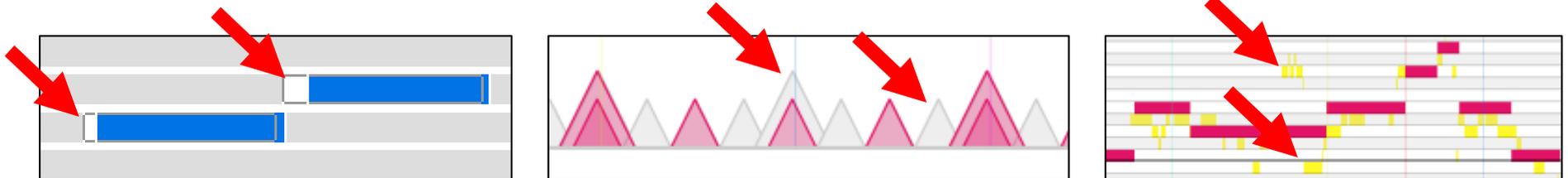


サビ区間

# Songleの貢献と意義

## まとめ: 社会的意義

- ❑ **世界初のWebサービス**によりユーザの役に立つ
  - 研究開発段階の音楽インタフェースや技術を誰でも使えるように
- ❑ **音楽理解技術の存在自体への認知度の向上**
  - 他の応用事例開拓への波及効果
- ❑ **音楽理解技術の性能への理解を促す**
  - どういう音楽ジャンルや混合音に対する推定が難しいか
  - 訂正の痕跡を着色することで  
性能が過大評価されないよう配慮



## まとめ: 学術的意義

### □ ユーザの訂正による**利便性と利用率向上**の探求

- 従来の音楽理解研究にはなかった発想
- 音声認識では我々のPodCastle (<http://podcastle.jp>) が先駆的

### □ みんなで訂正する**社会的訂正**による**ポジティブスパイラル**

(1) **音楽理解技術**に基づく**サービス**を利用して性能を理解

(2) **誤りを訂正**してサービス改善にユーザが貢献

(3) その改善が**より良い音楽鑑賞体験**に結びつき

(1)がさらに促進

従来の**ゲームの楽しさ**や**金銭的報酬**をインセンティブとした  
**クラウドソーシングのアプローチ**では(3)が欠けていた

[Turnbull et al., '07] [Mandel et al., '07] [Law et al., '07][Lee, '10][Mandel et al., '10]

音楽コンテンツの  
デジタル化がもたらす  
真の価値を引き出す

# 音楽のデジタル化がもたらす真の価値を引き出す

- デジタル化された音楽コンテンツが持つ**潜在的な可能性**
  - まだ充分には引き出されていない
- 多量の楽曲に自在にアクセスできる**量的な変化**は起きた
  - 音楽配信、オンラインストレージ等の普及
  - **膨大な音楽コンテンツ**をいつでもどこでも視聴可能
- デジタル化がもたらす真の価値は**質的な変化**
  - 音楽コンテンツを**蓄積するだけでなく計算可能**にしていく！
  - 変化を起こす鍵となるのが**音楽理解技術**
  - 音楽の楽しみ方が**より能動的で豊かになる質的な変化**を  
エンドユーザの日常生活で起こすことが最終的な目的

是非お試しください！



<http://songle.jp>

日本語版と英語版が利用できます

Web上で公開中の任意の楽曲 (MP3のURL) を登録できます