

手書き入力によって盛り上がり をコントロールするループシーケンサ

北原研究室
岡田美咲
山下雄史

目次

1. 研究背景
2. 目的
3. システムの流れ
4. 試用結果
5. 終わりに

研究背景

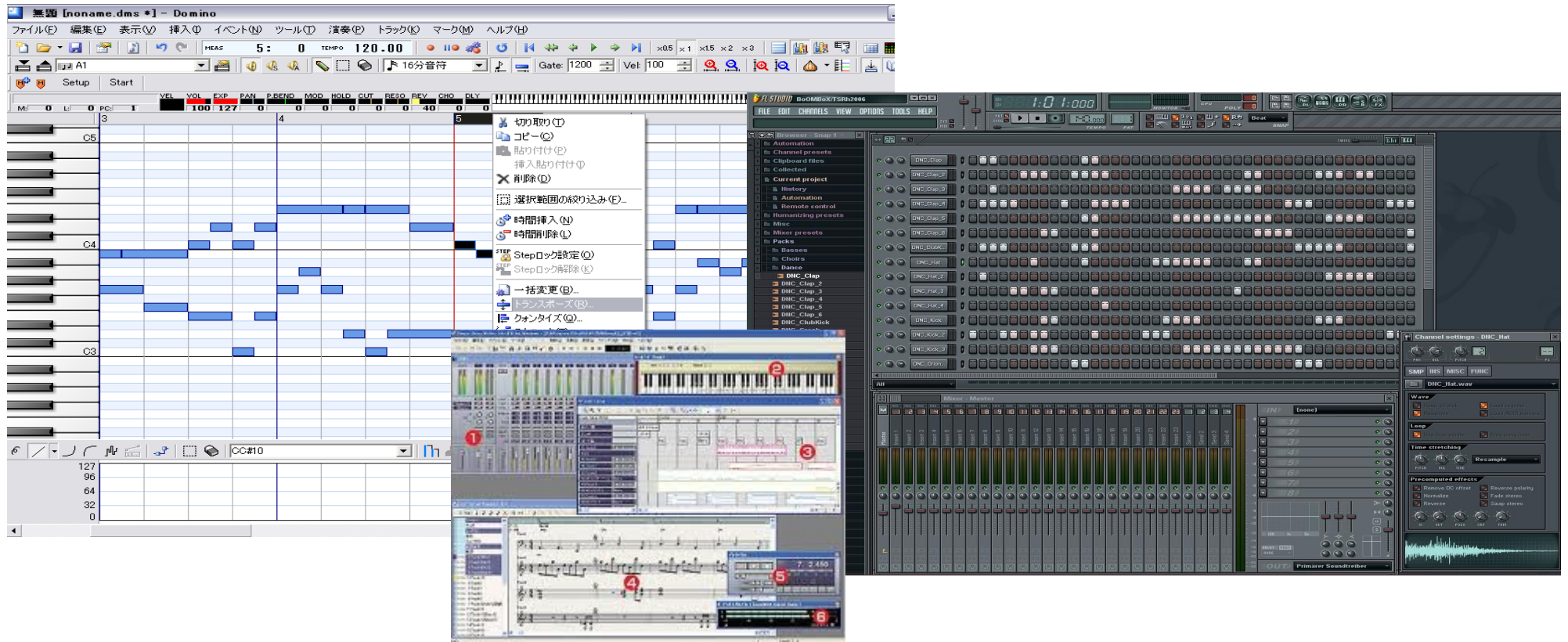
多くのオリジナルの楽曲が動画サイト等で投稿される

自分も作曲してみたい!

The collage features several Japanese music and video sharing platforms:

- YouTube JP:** Search results for "オリジナル 曲" (Original Song) showing a video titled "都会の空の下で" (Under the City Sky) by user "ssp2040".
- niconico:** A video titled "【第10回MMD】ごみみスイッチの紙ミクっばい" (10th MMD Gomi Miku Switch Paper Miku) with 4,115 views.
- muzie:** A website for Japanese music, featuring a "Pick Up Artist" section for "JOHANSSON." and a "新着!ソングリスト" (New! Song List) with tracks like "未来からきた少年 / Zoomy" and "Heavenly Earth | 403".
- Other sites:** Various smaller sites and video thumbnails are visible, including one with the text "この冬にいい住まいを探したい!" (I want to find a good place to live this winter!).

DTM・作曲ソフト



現在、PC上での楽曲制作
(DTM:desktop music)が主流である

DTMでの作曲

DTMで使われる作曲ソフトの手法はいくつかあり

- ピアノロール
 - 楽譜を書いて編集
 - 録音して編集
- などが挙げられる

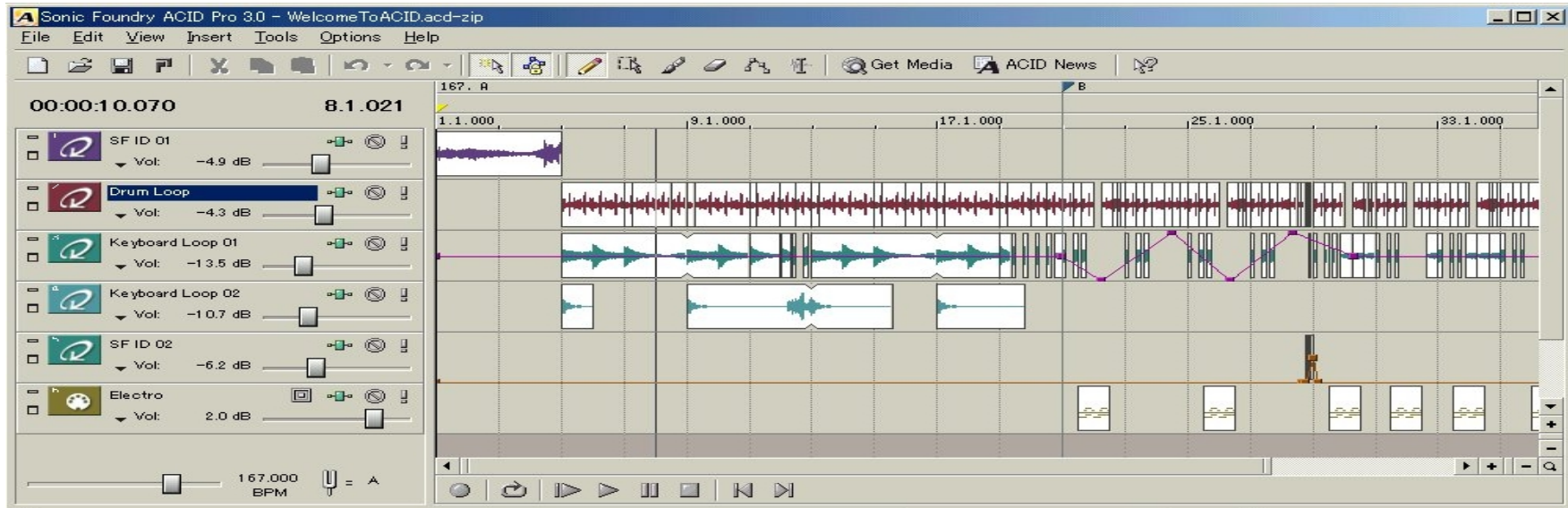
その中に

ループシーケンサー

というものがある



ループシーケンサとは



いくつかのループ（楽曲の一部を切り取ったもの）を組み合わせることで、新たな楽曲を作ることが出来る作曲ソフト

- ループ素材を組み合わせるだけなので、比較的簡単な楽曲制作が可能

ループシーケンサ既存製品の欠点

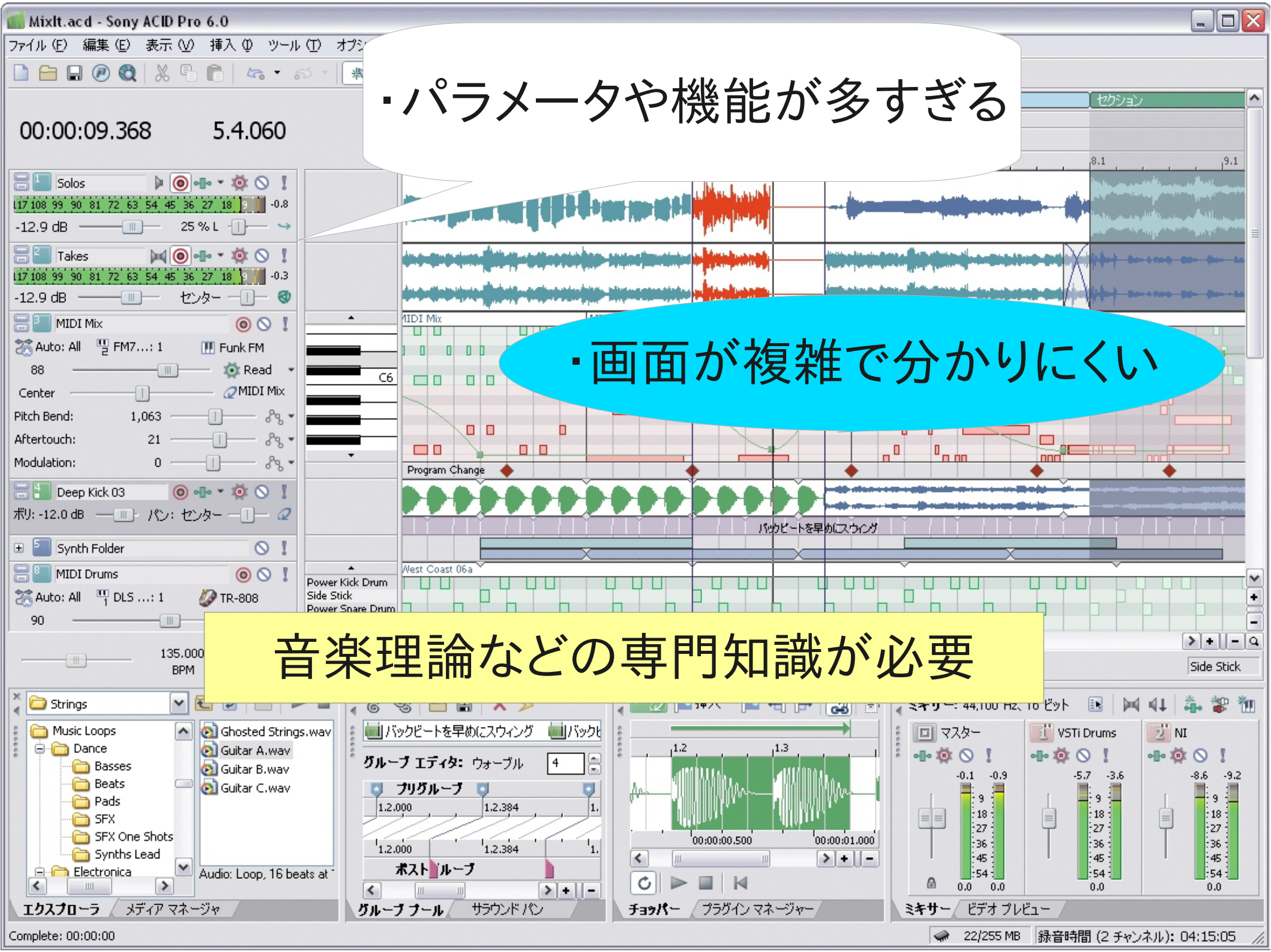
- ループ素材が豊富過ぎて、希望のものを探し出すのが困難（数千～数十万ほど）
- パラメータ設定など、機能が多く知識も必要



e frontier:
BAND IN A BOX 20

Sony Creative Software:
ACID Pro 7





・パラメータや機能が多すぎる

・画面が複雑で分かりにくい

音楽理論などの専門知識が必要

目的

初心者向けをコンセプトにしたループシーケンサ

音楽理論の知識を必要としない

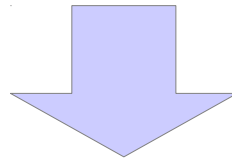
簡単な操作だけで曲が完成する

これら2つの要素を実現させた作曲ソフトの開発

どのような曲を作るか

初めからどんな曲でも作れるわけではない...

ループシーケンサーの作曲に適した音楽ジャンル



テクノミュージック

テクノミュージックとは

- シンセサイザー・シーケンサー・ドラムマシンなど、電子楽器で作られた音楽
- メロディ・リズム・ハーモニーなどのフレーズが淡々と反復されるのが大きな特徴
- クラブ・ダンスミュージック
では主要なスタイルの一つ

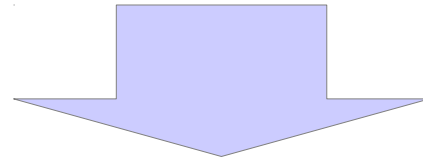
例: ♪

Rhythm Is Rhythm - Strings of Life
(Original Mix)



テクノミュージックを選ぶ理由

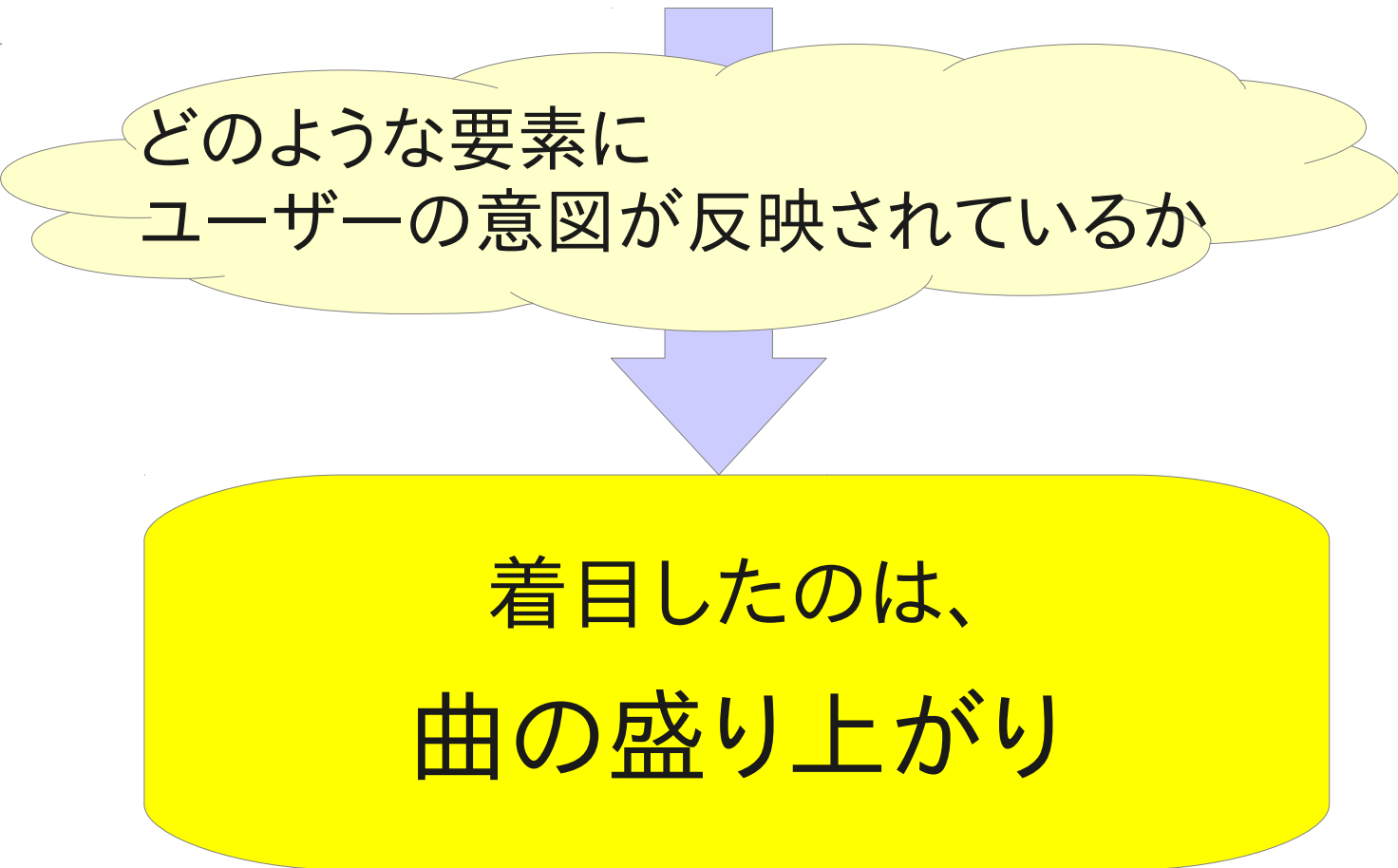
- 同じようなフレーズ・テーマを繰り返し使用する、単純化しやすい構成
- シーケンサーを使用して、同時に曲を流し、音素材のON・OFFだけで構成する事が出来る



曲を作る手順を最低限に抑えられる

どのように入力させるか

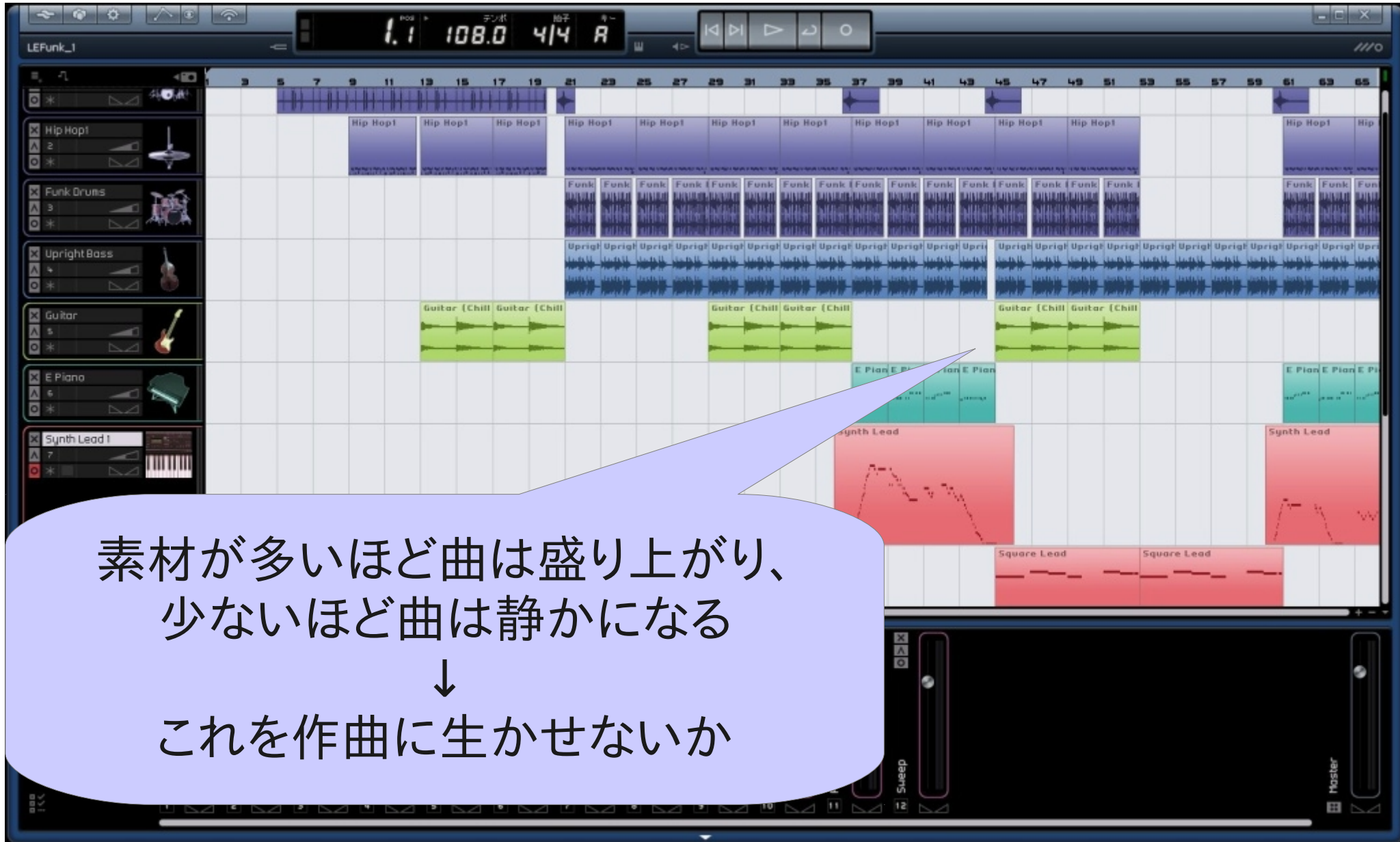
再生する素材の組み合わせ・数で
曲を作っていくテクノミュージック



どのような要素に
ユーザーの意図が反映されているか

着目したのは、
曲の盛り上がり

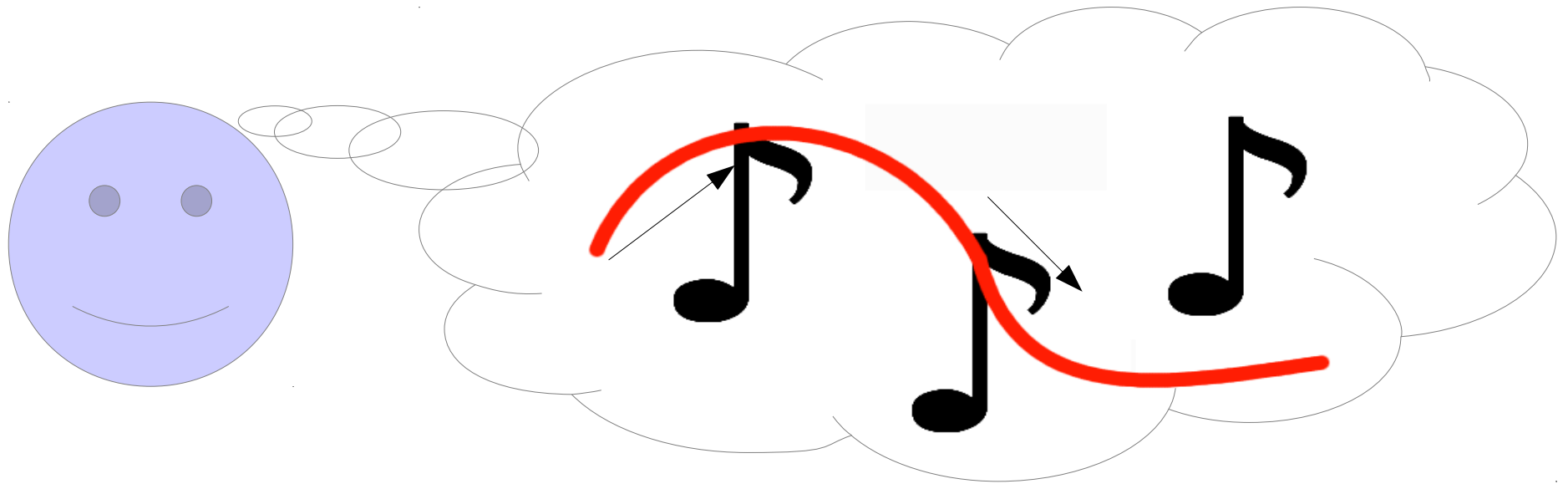
ループシーケンサーと盛り上がり



素材が多いほど曲は盛り上がり、
少ないほど曲は静かになる
↓
これを作曲に生かせないか

曲の盛り上がり

ユーザーの意図する曲の盛り上がりの様子を入力させる

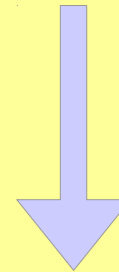


マウスで線として入力させるだけで、
楽曲制作が行えるようにする。

ループ素材の推薦

高い曲線では
多く

低い曲線では
少なく



ループ素材の推薦

より盛り上がる
素材

より静かな
素材

素材の数とそれぞれの盛り上がり
を考慮した組み合わせによって
盛り上がり的高低差をはっきりさせる

ループB

ループC

ループD

ループE

作曲画面(デモ)

システムの流れ

曲線・主旋律入力



盛り上がりの計算



素材挿入箇所の配置決定



素材の推薦

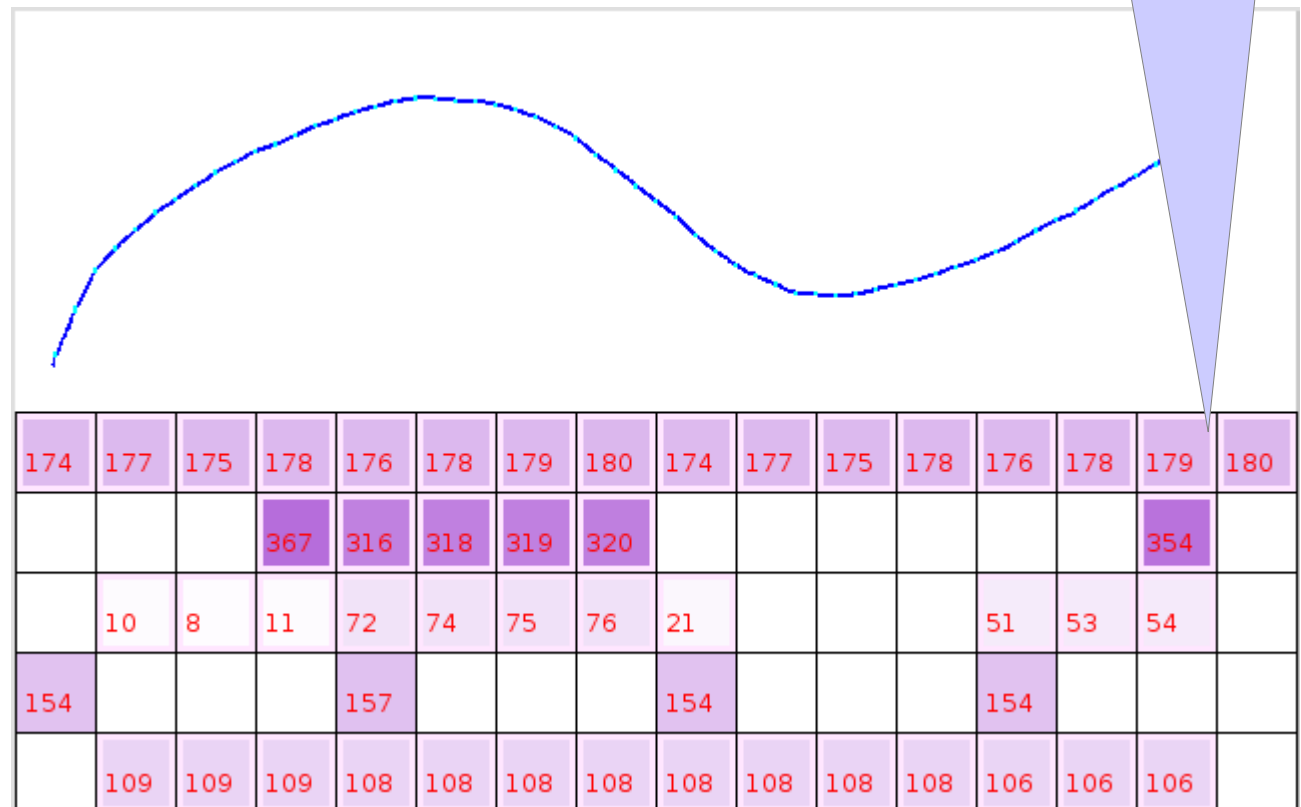


wavファイル合成・出力

曲線・主旋律入力

- 曲の主軸となる旋律を選ぶ →
- ユーザのイメージする楽曲の盛り上がりを
曲線で入力

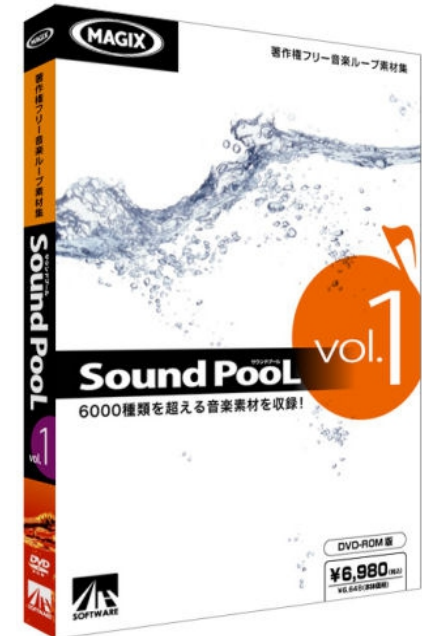
Sequence



使用する素材

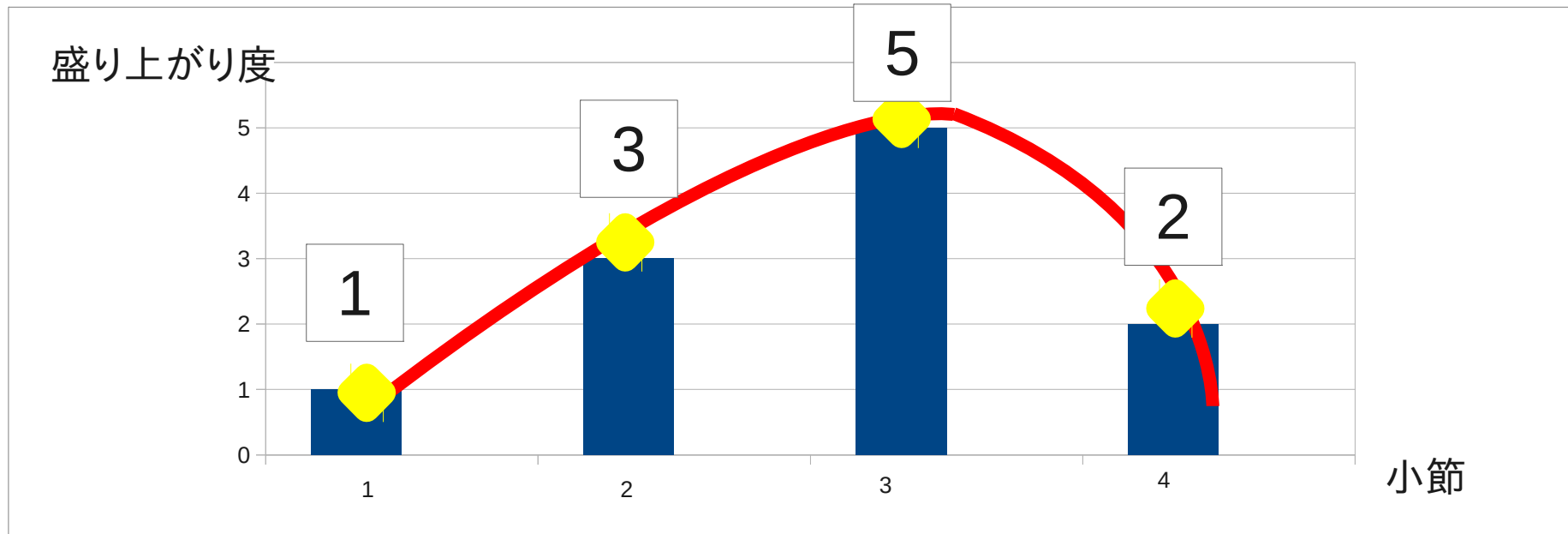
著作権フリー音楽ループ素材集

Sound Pool vol.1より引用



- 楽器のパートは「Sequence」「Synth」「Bass」「Drum」「Percussion」の5つ
- 曲の長さは16小節、1小節に1つの素材が入り、全て同じ長さ

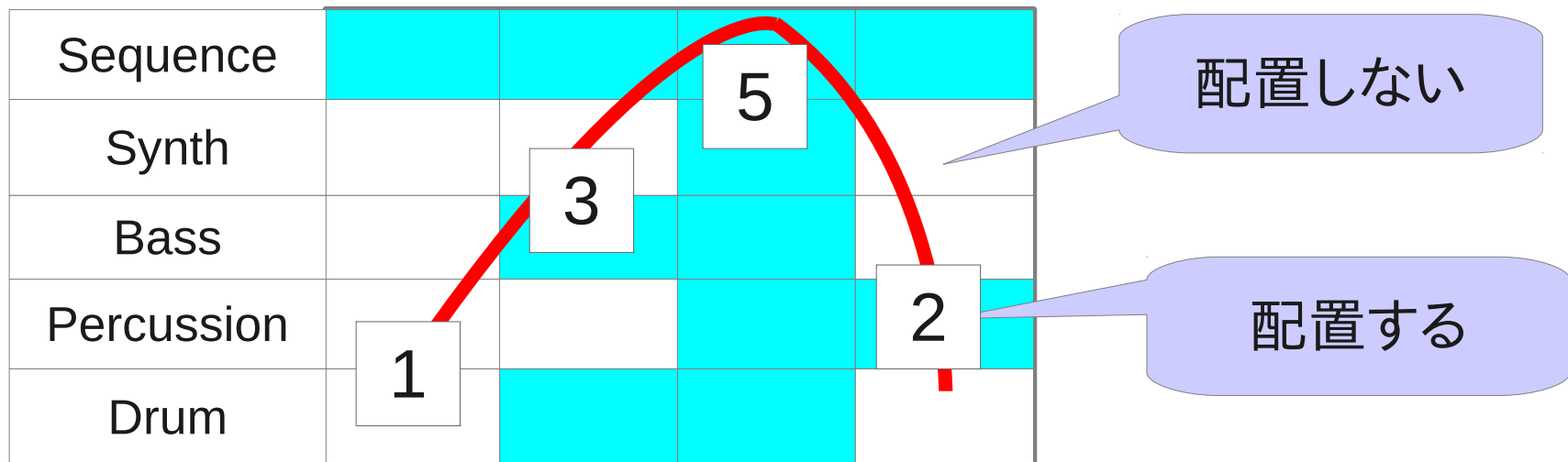
盛り上がりの計算



- 入力された曲線から座標を取得
- その値から1小節ごとに盛り上がりを数値化し、1～5の値を振り分ける(以下盛り上がり度と呼称)

素材挿入箇所の配置決定

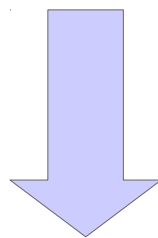
- 素材の配置は、パズル状の楽譜の各1マスのON/OFFで決定
- 1小節につき盛り上がり度と同じ数パートが挿入



素材配置の組み合わせは、HMMで定式化可能

しかし...

そのまま全ての組み合わせを出すには
確率パラメータが膨大に



定式化する際に、簡略化して実装

素材の推薦

素材の配置を決定後、各箇所におすすめ、挿入する。

その前に...

- 各素材に盛り上がり度を付与

あらかじめ、使用素材には以下3つの条件で盛り上げりの個体値1~5を付与しておく。

- ビートの刻みの多さ及び音の綿密さ
- 音量の違い及び音の厚み
- 音の高さ

♪ 値:5

♪ 値:1

素材の推薦条件

素材を推薦していくにあたり、条件を追加する。

- 全体で16小節あるものを4つのセクションに分割
- セクションごとに素材の種類を統一

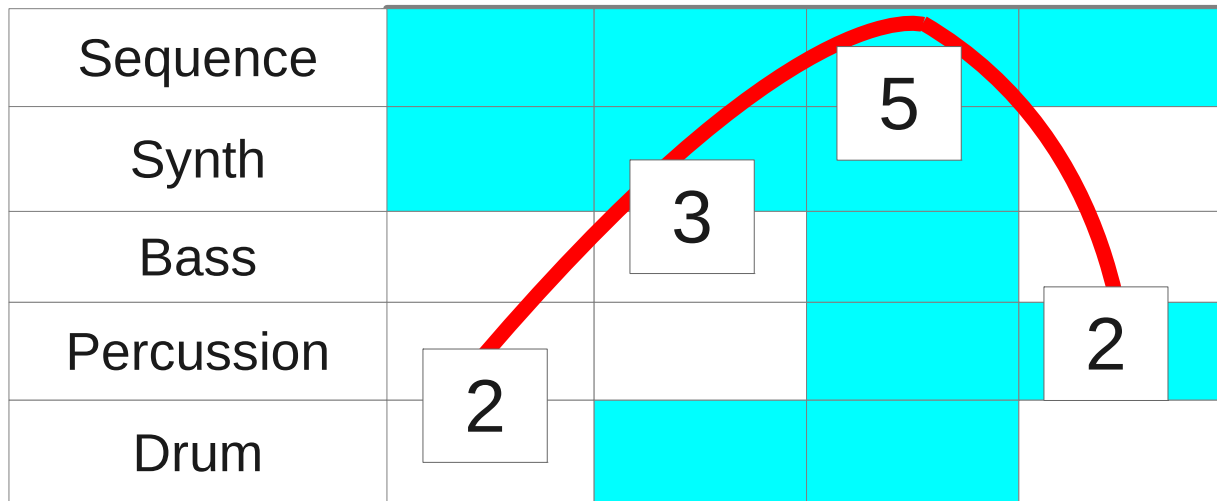
推薦される素材がバラバラにならないようにする

[illegible]

素材の推薦条件

- 分割した4小節の盛り上がり値の平均を求める
- 素材の盛り上がり度と一致するものの中から選出

平均盛り上がり値: 3



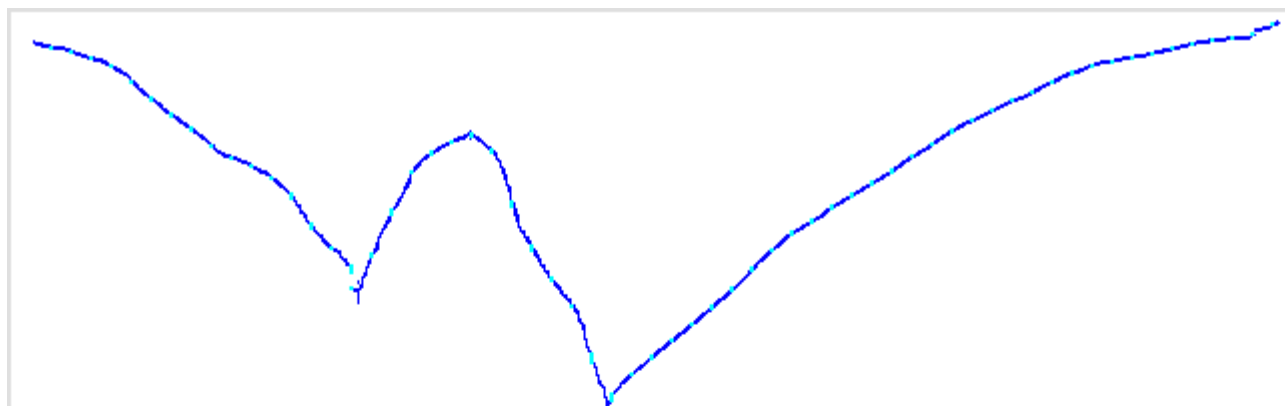
Synth

素材A: 盛り上がり度3

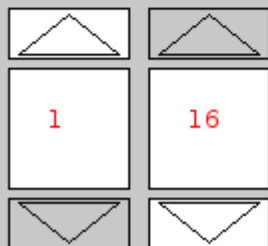
素材B: 盛り上がり度2

素材C: 盛り上がり度4

試用結果の画面



209	212	210	213	211	213	214	215	209	212	210	213	211	213	214	215
342	345	343			360						360	330	332	333	334
42	45	43	46		18	19			94	92	95	72	74	75	76
156				157				156				155	169	167	168
106	107	107	107	108	108	108		108	108	108	108	108	108	108	108



消しゴム
OFF

自動推薦モード
ON

Backing 1.wav
Belzebub 1.wav
Bleep 1.wav
DistTB 1.wav
DistTB B 1.wav
Faster 1.wav
GoSeq 1.wav
Hackerseq 1.wav
Hard Edge 1.wav
Romancer 1.wav
SequenceA 1.wav
Smashed 1.wav
TB 3003 1.wav
TB 3003 B 1.wav
TB 3003 C 1.wav
TB Add 1.wav
TB Answer 1.wav
TB Wild 1.wav
TB Wow 1.wav
Wow 1.wav

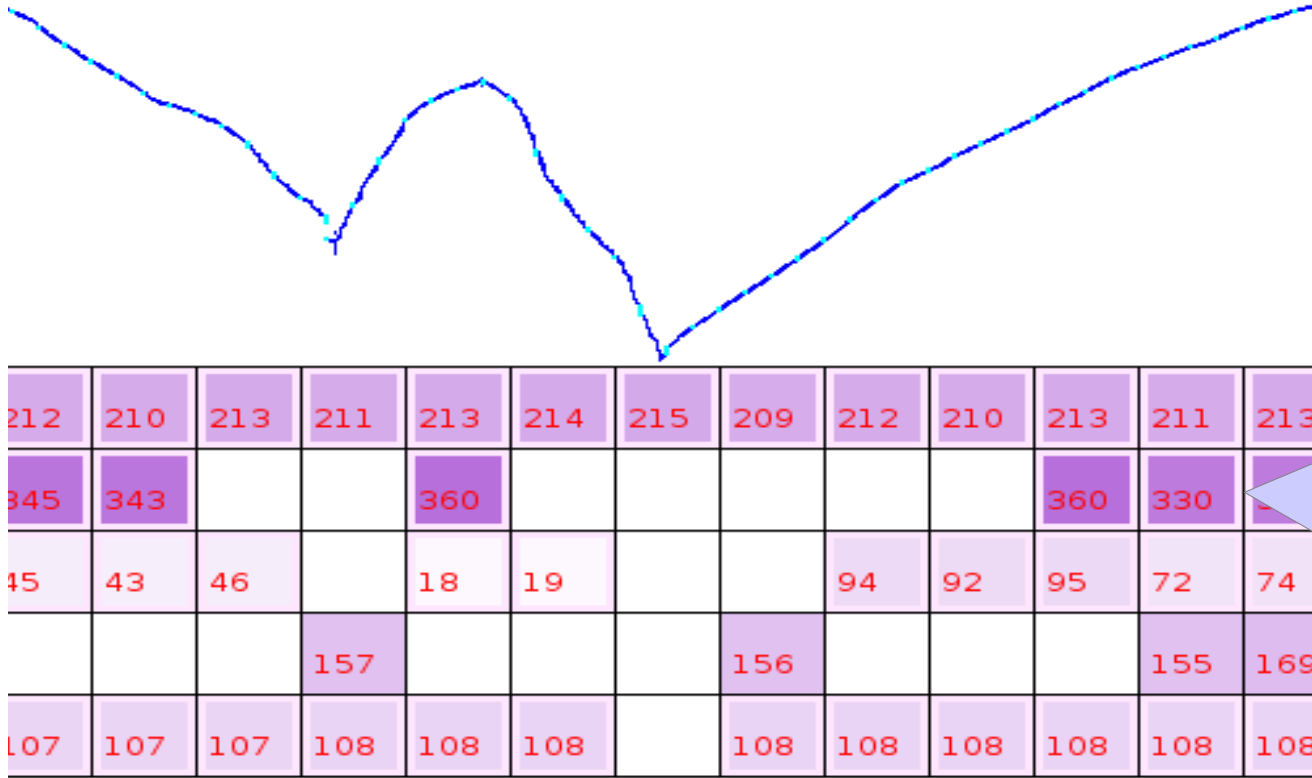
EXIT
クリックで終了

試用結果考察

入力した曲線グラフの値が
大きいほど...

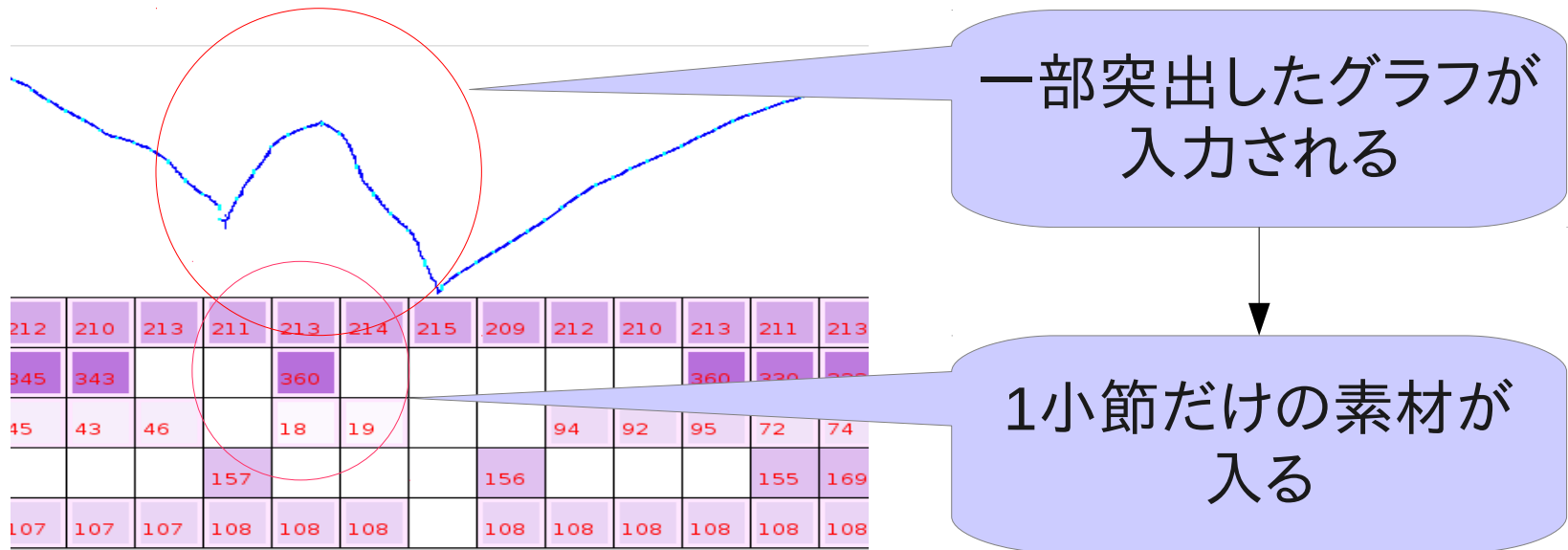


- 1 小節ごとに配置される
音素材が多くなる
- 挿入される素材も
盛り上がり大きい

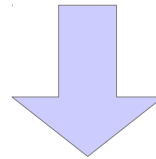


- 音源を1つ主旋律に据えることで、一貫性のある曲
が出力されていた

試用結果考察



比較的一つの楽器が連続して流れることが多い曲中において、唐突に1小節だけ素材が再生



その部分のみが曲の流れにそぐわず不自然になることがある

終わりに

マウス入力による曲の盛り上がりの入力

音素材の自動出力

これらのアプローチにより、
初心者扱いやすい作曲システムを提案した

改善点と今後の課題

- 状態遷移ループ素材データベースは、手動で作成しているため、ユーザが満足できない遷移、音素材が推薦される可能性
- 評価実験を通じてデータベースの改良を重ね、自動出力の段階での曲の完成度を上げていきたい

ご清聴、ありがとうございました。