



ソフトウェア製品の開発戦略 ～音楽製品の事例に於いて～

2011年12月10日

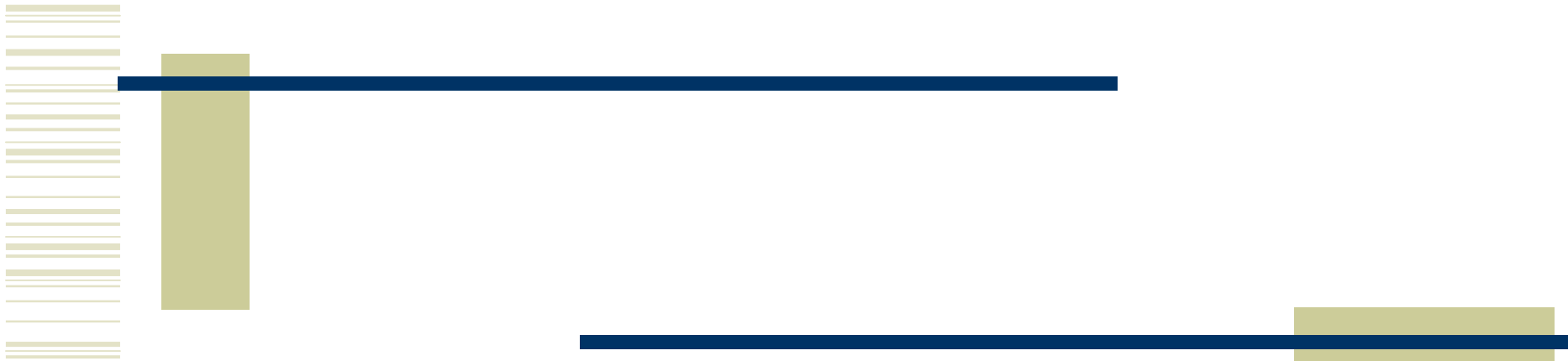
弁理士 綾木健一郎

始めに

- ◆ 本研究内容は、公知文献に基づいて調査した結果です。ヤマハ株式会社、クリプトン・フューチャーメディア株式会社、インターネット株式会社、AHS社その他各社に対する、内部インタビューに基づく内容は含まれていません。
- ◆ 当該スライドで紹介している製品には、各社の登録商標が含まれています。

発表の狙い

- ◆ コンピュータで歌声を合成するソフトウェア「VOCALOID」が成功した要因について、調査してみました。
- ◆ この成功要因は、他のソフトウェア製品の技術開発／知財戦略にも応用できると思われれます。

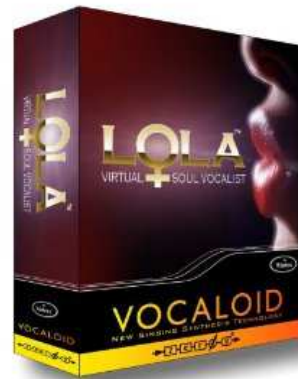
- 
- ◆ VOCALOID製品の概略
 - ◆ VOCALOIDの技術紹介
 - ◆ VOCALOIDの技術開発経緯
 - ◆ VOCALOIDコミュニティの形成
 - ◆ まとめ

VOCALOID製品の概略 ～ZERO-G～

- ◆ 英国ZERO-G社の製品。音楽のプロ用を想定し、パッケージも重厚なものになっている。MIRAMは、音声担当のミアム・ストックリーの写真が用いられている。



LEON(英語:男声)
2004年3月発売
音声担当はプロ歌手
(詳細不明)



LOLA(英語:女声)
2004年3月発売
音声担当:歌手
(詳細不明)



MIRAM(英語:女声)
2004年7月発売
音声担当:
ミアム・ストックリー

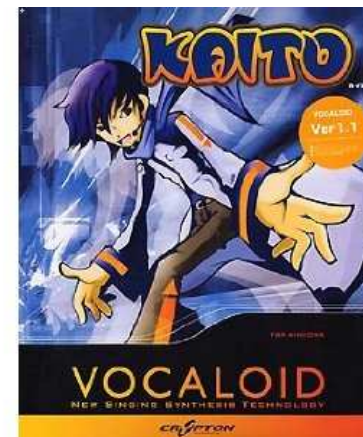
VOCALOID製品の概略

～クリプトン・フューチャー・メディア～

- ◆ ZERO-G社と同様にプロ歌手の音声を用いている。パッケージはいずれもイメージイラストであり、音声担当歌手の写真ではない。



MEIKO(日本語:女声)
2004年11月発売
音声担当:拝郷メイコ(歌手)
売上本数:推定4200本



KAITO(日本語:男声)
2006年2月発売
音声担当:風雅なおと(歌手)
売上本数:推定6000本

VOCALOID製品の概略

～クリプトン・フューチャー・メディア～

- ◆ クリプトン・フューチャーメディア社のキャラクターボーカルシリーズ第一弾。音声担当に新人声優を起用、「ポップでキュートなバーチャルアイドル歌手」というキャラクター設定、新エンジンの搭載による音質向上と相まって、大ヒット商品となった。

初音ミク(日本語:女声)

2007年8月発売

音声担当:藤田咲(声優)

イメージイラスト:KEI

売上本数:推定56,000本

キャラクター設定:

年齢:16歳

身長:158cm 得意なテンポ:70~150BPM

体重:42kg 得意な音域:A3~B5

得意な曲:アイドルポップス・ダンス系ポップス



VOCALOID製品の概略

～クリプトン・フューチャー・メディア～

- ◆ 初音ミク音声デモ
- ◆ バラード
- ◆ 童謡
- ◆ JPOP

VOCALOID製品の概略

～クリプトン・フューチャー・メディア～

- ◆ キャラクターボーカルシリーズ第2弾。初音ミク同様に声優を起用。同一の声優が男声と女声を担当している。

鏡音リン・レン(日本語:女声/男声)

2007年12月発売

音声担当:下田麻美(声優)

イメージイラスト:KEI

売上本数:推定25,000本

鏡音リン(♀)

年齢:14歳

身長:152cm 得意なテンポ:85~175BPM

体重:43kg 得意な音域:F#3~C#5

得意な曲:エレクトロ&ロック系ポップス

歌謡曲~演歌系ポップス

鏡音レン(♂)

年齢:14歳

身長:156cm 得意なテンポ:75~160BPM

体重:47kg 得意な音域:D3~C#5

得意な曲:エレクトロ&ロック系ポップス

歌謡曲~演歌系ポップス



VOCALOID製品の概略

～クリプトン・フューチャー・メディア～

- ◆ クリプトン・フューチャーメディア社のキャラクターボーカルシリーズ第3弾。英語と日本語とを混在して歌わせることが可能。

巡音ルカ(日本語／英語:女声)
2009年1月発売
音声担当:浅川悠(声優)
イメージイラスト:KEI
売上本数:推定13,000本

キャラクター設定:
年齢:20歳
身長:162cm 得意なテンポ:65~145BPM
体重:45kg 得意な音域:D3~D5
得意な曲:ラテン・ジャズ~エスノ系ポップス
/ハウス~エレクトロニカ系ダンス



VOCALOID製品の概略 ～ZERO-G～

- ◆ ZERO-G社製品(VOCALOID2エンジン使用)。プロユースを意識し、音源にはオペラ歌手を主に用いている。



Prima(英語:女声)
2008年1月発売
音声担当:
ソプラノ・オペラ歌手



Sonika(英語:女声)
2009年7月発売
音声担当:不明
(歌手や声優ではない)



Tonio(英語:男声)
2010年7月発売
音声担当:オペラ歌手

VOCALOID製品の概略 ～PowerFX～



Sweet ANN(英語:女声)
2007年6月発売
音声担当:ジョディ(歌手)



Big-AL(英語:男声)
2009年12月発売
音声担当:フランク・サンダーソン
(声優)

VOCALOID製品の概略 ～インターネット～

- ◆ 歌手の声で歌わせるようにした「アーティストボーカル」シリーズを展開。



がくっぽいど(日本語:男声)
2008年7月発売
音声担当:GACKT(歌手)
イラスト:三浦健太郎



megpoid(日本語:女声)
2009年6月発売
音声担当:中島愛(歌手/声優)
イラスト:ゆうきまさみ

VOCALOID製品の概略 ～インターネット～



Lily(日本語:女声)
2010年8月発売
音声担当:m・o・v・eのボーカルyuri
イメージイラスト:KEI



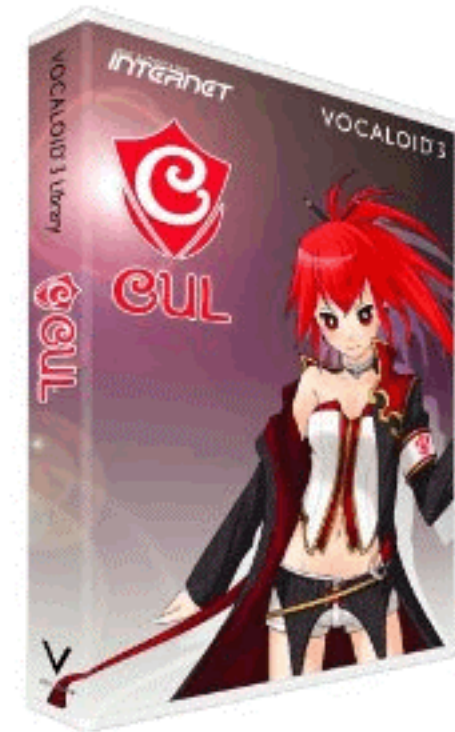
ガチャポイド(日本語:男声)
2009年12月発売
音声担当:雨宮玖二子?
(ポンキッキシリーズのガチャピン役)

エイペックス:m・o・v・eのアニメソング
カバーアルバムとの同時発売。

VOCALOID製品の概略 ～インターネット～

- ◆ VOCALOID3エンジン使用の「アーティストボーカル」シリーズ。

CUL「カル」(日本語:女声)
2011年12月22日発売予定。
音声担当:喜多村英梨(声優・歌手)



VOCALOID製品の概略 ～AHS～

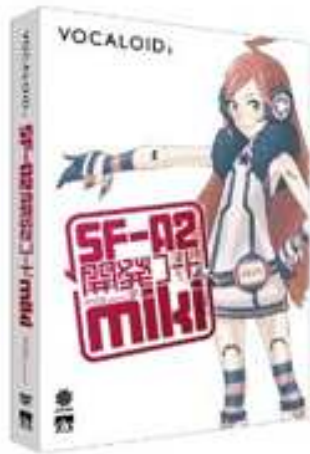


冰山キヨテル(日本語:男声)
2009年12月発売
音声担当:比山貴咏史(歌手)
イラスト:梅谷阿太郎



歌愛ユキ(日本語:女声)
2009年12月発売
音声担当:女子小学生(非公開)
イラスト:梅谷阿太郎

VOCALOID製品の概略 ～AHS～



SF-A2 開発コード miki(日本語:女声)
「アーティストエディション01」
2009年12月発売
音声担当:フルカワミキ(歌手)
イラスト:コザキユースケ



猫村いろは(日本語:女声)
2010年10月発売
音声担当:(非公開)
イラスト:okama

、サンリオウェーブの企画「ハローキティ
といっしょ!」のキャラクター

VOCALOID製品の概略 ～AHS～



結月ゆかり(日本語:女声)
2011年12月22日発売予定
音声担当:不明
イラスト:文倉十



入力読み上げソフト VOICEROID「結
月ゆかり」と同時発売

VOCALOID製品の概略 ～キューンレコード～



歌手音ピコ(日本語: 男声)
2011年9月発売
音声担当: ピコ(歌手)
イラスト: ユキタ

音声担当歌手「ピコ」のセカンドシングル
「勿忘草」との同時発売



VOCALOID製品の概略 ～SBS Artech(レコード会社)～



SeeU(韓国語:女声)
2011年10月発売
音声担当:キム・ダヒー(歌手)
イラスト:KKUEM



音声担当は、2011年11月にデビュー予定
のK-POPアイドル「Glam」のメンバー

VOCALOID製品の概略 ～1st PLACE(音楽事務所)～



IA -ARIA ON THE PLANETES(日本語:女声)
2012年1月22日発売予定
音声担当:Lia(歌手)
イラスト:赤坂アカ

事務所所属の歌手を音声担当とした製品

VOCALOID製品の概略 ～ビープラッツ(YAMAHA)～



VY1(日本語:女声)
2010年9月発売
音声担当:不明(声優)
音声ライブラリコードネーム:MIZUKI



VY2(日本語:男声)
2011年4月発売
音声担当:不明(声優)
音声ライブラリコードネーム:勇馬YUMA

VOCALOID製品の概略

～ビープラッツ(YAMAHA)～



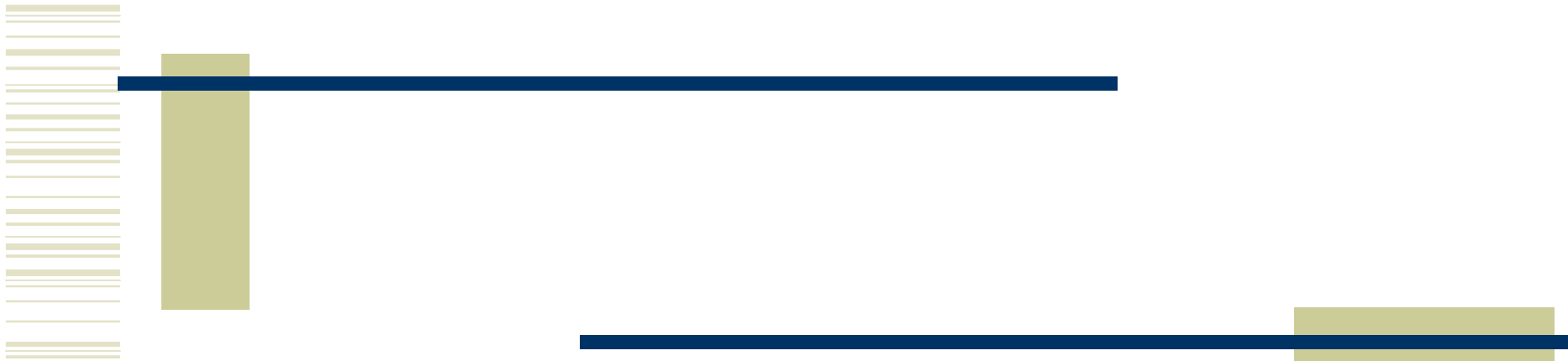
Mew(日本語:女声)
2011年9月発売
音声担当:坂本美雨(歌手)



兔眠りおん(日本語:女声)
2011年12月16日発売予定
音声担当:不明
イラスト:渡辺明夫



ディアステージの企画による製品
企画コンセプト「ボーカロイド」(ボーカロイド
×アイドル)

- 
- ◆ VOCALOID製品の概略
 - ◆ VOCALOIDの技術紹介
 - ◆ VOCALOIDの技術開発経緯
 - ◆ VOCALOIDコミュニティの形成
 - ◆ VOCALOIDの将来像(推定)
 - ◆ まとめ

VOCALOIDの技術紹介

～VOCALOIDのねらい(開発テーマ)～

- ◆ VOCALOIDのねらい(=開発テーマ)としてヤマハが設定したのが「使える歌声合成システム」であり、このテーマを細分化したのが以下4項目である。
 - ・歌詞が聞き取れること
 - ・スムーズであること
(素片接続時のノイズや音色の突然の変化がないこと)
 - ・自然であること
(ブザー音的な合成音からの脱却、人間らしい表情付け)
 - ・使いやすい楽曲製作環境

VOCALOIDの技術紹介

～VOCALOIDのねらい(開発テーマ)～

音声合成は、連結的合成とフォルマント合成の2つに大別される。ヤマハは、「自然な合成音」を目的に連結的合成を選択したと思われる。

1、連結的合成 → VOCALOID

録音された音声の断片を連結して合成する方法のこと。

長所: 自然な合成音を出力することができる

短所: 音声断片のデータベースを要する

2、フォルマント合成 → Yamaha-PLG100SG(1997)

録音された音声は使用せず、基底周波数、音色などの各種パラメータを調整して人工的な音波形を生成する方法のこと

長所: 合成音はロボットのようになる

短所: 音声断片のデータベースが不要

VOCALOIDの技術紹介

～VOCALOIDのねらい(開発テーマ)～

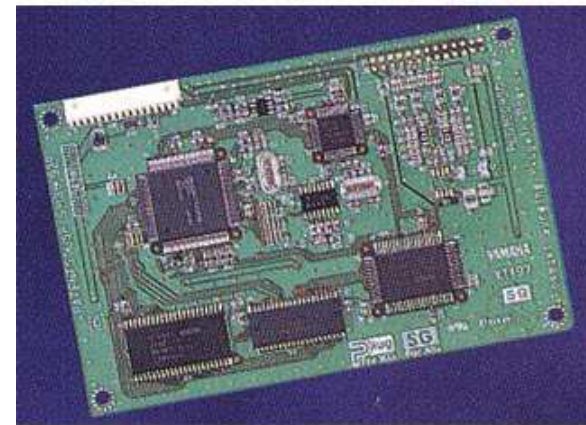
- ◆ PLG-100SG(プラグインボード) 1997年発売
- ◆ MU-2000等の音源モジュールに組み込んで使用
- ◆ 当該ボードには、フォルマント音声合成技術が搭載されている。ヤマハは、当該ボードによりフォルマント音声合成の限界に気付き、VOCALOIDでは、自然な音声を目指し、連結的合成を採用したと思われる。

■ 最大同時発音数:1音(1パート)

■ 音色数:72ボイス

■ 外形寸法:138.5W×89D×8.5H
mm/53g

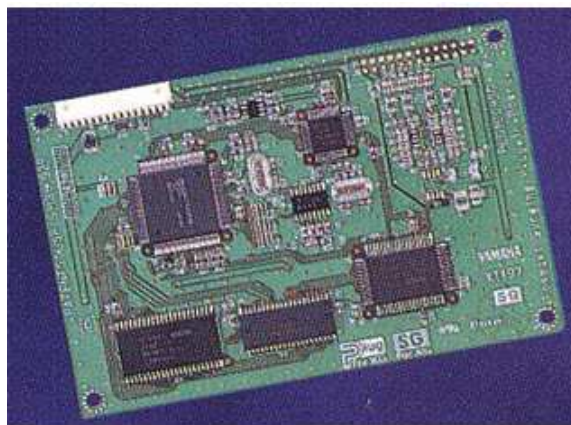
■ 付属品:FD×1枚(デモ曲5曲収録)



VOCALOIDの技術紹介

～VOCALOIDのねらい(開発テーマ)～

- ◆ PLG-100SG(プラグインボード) の音声デモ



VOCALOIDの技術紹介

～VOCALOIDのねらい(開発テーマ)～

連結的合成は、以下の2種類に大別されるが、ヤマハは、歌唱合成に特化するため、Diphone合成を選択したと思われる。

1、単位選択合成： 例:HOYA VoiceText

音声DBに形態素、単語、成句、文節、音素などに分類したインデックスを付与し、最も適切なインデックスを順に連結して合成する方法。

長所:文章読み上げに対しては最も自然な音声となる

短所:音声DBが巨大、各音素ごとに音階を付与することが困難

2、Diphone合成: → VOCALOID

当該言語のDiphone(音と音の繋がり)のDBを持ち、このDiphoneを使用して合成する方法のこと

長所:各音ごとに音階を付与することが容易

短所:各音を接続した部分で不具合(ノイズ等)が発生する虞あり

VOCALOIDの技術紹介

- ◆ 単位選択合成の例:HOYA VoiceTextのデモ

コーパスベース音声合成

VoiceTextは人間の声に近い自然なイントネーションを実現するためにコーパスベース音声合成を採用しています。
従来の音声合成のように文章を平坦に読上げるだけでなく、任意の文章を読上げる際にも自然なイントネーションと明瞭な発音を実現するため、大容量の音声データベースから最適な音素データを検索して合成を行います。
(HOYAサービス 音声合成ソフトウェアより)

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

◆ VOCALOIDシステム概要

1. 表現モジュール部に、メロディと歌詞とユーザ制御情報とを入力
2. 合成モジュール部は、表現モジュール部の出力情報と、歌手データベースに基いて、歌唱音を合成。

3. 歌手データベースは、対象言語について、以下の音の素片を有している

母音、母音から子音への音、子音から母音への音、母音の伸ばし音

日本語で500個、英語で2500個の素片

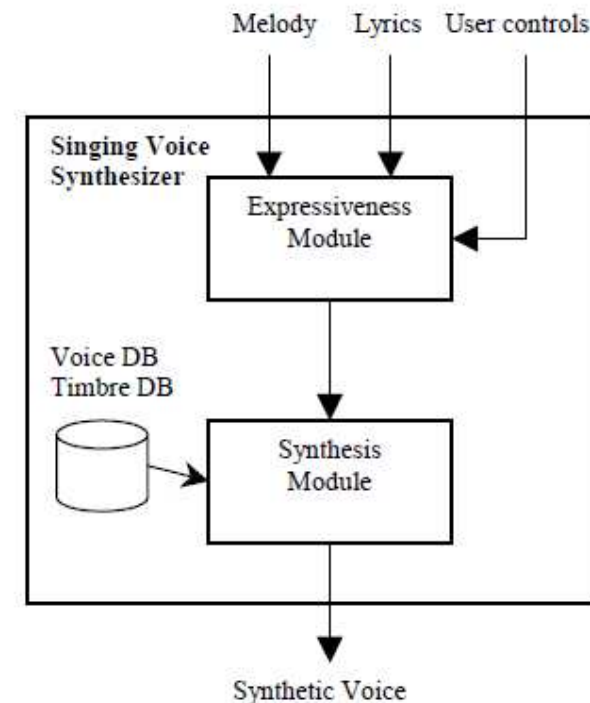


Figure 10. System overview.

Bonada et al, "Singing Voice Synthesis Combining Excitation plus Resonance and Sinusoidal plus Residual Models", 2001 より引用

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

【課題】音階を付与した音声(歌唱音)を合成しなければならない

【解決手段】母音・母音から子音、子音から母音、伸ばし音を、全音階について収録する。

【効果】人間の声の素片をもとにしているので、自然な歌唱音を合成できる。(歌詞が聞き取れる)

【対応特許】

特開2002-202790「歌唱合成装置」出願日:2000年12月28日

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

【課題】全音階について収録するならば、歌手が長時間、歌い続けることにより声質が変化し、収録した音は、音声合成システムの素片として適切ではなくなる。

さらに、歌手の疲労(身体面／精神面)から現実的ではない。

【解決手段】所定の音階のみを収録して、ピッチ変換によって、他の音階を生成する。

【効果】適切な素片のデータベースを得ると共に、録音工数を減らすことができる。(使える歌声合成システム)

【対応特許】

特開2002-202790「歌唱合成装置」出願日：2000年12月28日

剣持秀紀ほか、「歌声合成システムVOCALOID－現状と課題」、情報処理学会、2008より

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

特開2002-202790号公報「歌唱合成装置」出願日:2000年12月28日

【要約】

【課題】高品質な歌声を合成する。

【解決手段】スペクトルモデル合成(SMS)分析合成法において、音素または2つ以上の音素連鎖についてSMS分析を行いデータベース10を作成し、合成時に必要な音素または音素連鎖のSMSデータを接続し合成することで歌声を得る。前記データベース10には、同じ音素あるいは音素連鎖につき、異なるピッチ、ダイナミクス、テンポごとに別個の素片データを記憶する。調和成分調整手段22、非調和成分調整手段23で、読み出した素片データの調和成分および非調和成分を目的のピッチに合うように調整し、継続時間調整手段24で目的のテンポに合うように音素または音素連鎖の長さを調整し、素片レベル調整手段25でレベル調整した後、各素片を接続し、所望のピッチに対応した調和成分を生成して、非調和成分と合成する。

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

【課題】音の素片を単純に接続すると、不自然となる。

【解決手段1】伸ばし音の区間で、隣り合うdiphne(音の素片)のスペクトル包絡を補完することで、伸ばし音のスペクトル包絡とする。

具体的には、歌詞「SING」([sIN])は、[s-I]の最終フレームと、[I-N]の最初のフレームのスペクトル包絡とする。

【効果】自然にdiphne(素片)を接続できる。(スムーズ)

【対応特許】

特開2002-202790

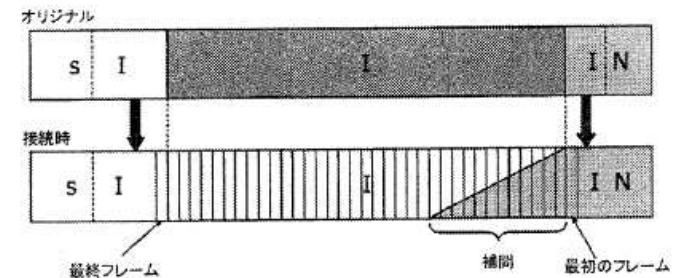


図 5 スペクトル包絡の補間

剣持秀紀ほか、「歌声合成システムVOCALOID—現状と課題」、情報処理学会、2008より引用

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

【課題】音の素片を単純に接続すると、不自然となる。

【解決手段2】伸ばし音の区間で、隣り合うdiphone(音の素片)の位相を合わせる。

【効果】音の素片を接続したタイミングに於ける、突然の位相の変化を抑制できる。(スムーズ)

【対応特許】特開2003-255998

剣持秀紀ほか、「歌声合成システムVOCALOID－現状と課題」、情報処理学会、2008より引用

音の素片の位相補間を示す図

Bonada et al, "Spectral Approach to the Modeling of the Singing Voice", 2001より引用

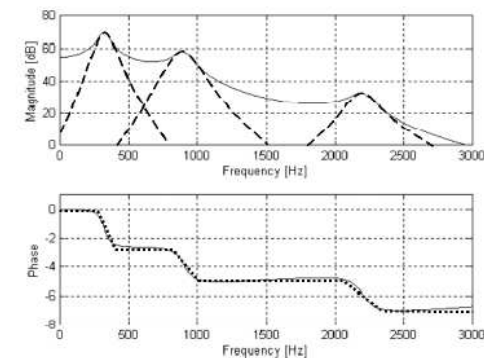


Fig 18 The phase alignment is approximated as a linear segment, with a phase shift for each resonance

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

特開2003-255998号公報「歌唱合成方法と装置及び記憶媒体」

出願日:2002年2月27日

【要約】

【課題】自然な歌唱音声又は高品質の歌唱音声を合成する。

【解決手段】音素又は音素連鎖からなる音声素片に対応する音声波形を周波数分析して周波数スペクトル(A)を検出する。周波数スペクトル(A)上で P_1 等の局所的ピークを検知し、これらのピークを含む R_1 等のスペクトル分布領域を指定する。各スペクトル分布領域毎に、振幅スペクトル分布を周波数軸に関して表わす振幅スペクトルデータと、位相スペクトル分布を周波数軸に関して表わす位相スペクトルデータとを生成する。各スペクトル分布領域の振幅スペクトル分布を入力音符ピッチに応じて周波数軸上で(B)の様に移動すべく振幅スペクトルデータを修正し、この修正に対応して位相スペクトルデータを修正する。所望の音色に対応するスペクトル包絡に沿うようにスペクトル強度を調整する。修正された振幅及び位相スペクトルデータを時間領域の合成音声信号に変換する。

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

【課題】音符の開始位置は、その音符の母音の開始位置でなければならない、よって、子音－母音の素片を、音符の開始位置で接続すると、子音の発生時間だけ母音が遅れる。

【解決手段】子音－母音の素片は、子音の長さだけ早く配置する。

【効果】歌唱タイミングが丁度良く聞こえるようになる。これは、「スムーズ」「自然」という開発テーマと合致する。

【対応特許】

特開2002-221978

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

特開2002-221978号公報「ボーカルデータ生成装置、ボーカルデータ生成方法および歌唱音合成装置」出願日:2001年1月26日

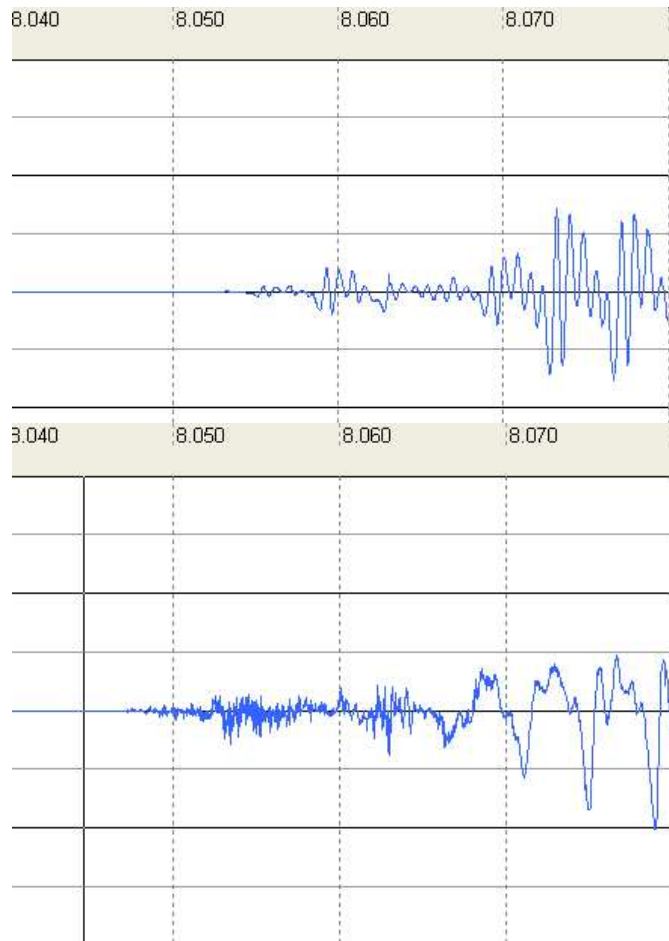
【要約】

【課題】音節を構成する音素のうち、子音に対向する音素を音符の発生タイミングにあわせて発声することにより、伴奏に合わせたバーチャルシンガによる自然な歌唱を実現する。

【解決手段】歌詞に対応した音節毎の発音タイミングデータを含むボーカルデータを予め記憶する。再生処理を始めると、音符「ド」に対応した音節「さ」を発声させるとき、子音「s」の発声動作を音符の発音タイミングよりも前に始め、母音「a」の発音タイミングを音符「ド」の発音タイミングに合わせる。これにより、伴奏に遅れることなく、バーチャルシンガによる自然な歌唱を可能にする。

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～



特開2002-221978の実装の検証

・VOCALOID2、初音ミクの
母音「あ」の発音の波形図

・VOCALOID2、初音ミクの
子音+母音「か」の発音の波形図

結果:「あ」の発音よりも「か」の発音
の方が先に始まっている。

VOCALOIDの技術紹介

～開発課題と特許～

・開発課題と特許まとめ

VOCALOIDの開発に於いては、「スムーズで自然な音声」というテーマを設定している。そのテーマを解決する手段に、「枯れた」技術である連結的合成を選択したのであろう。

更に、「スムーズで自然な音声」というテーマを実現する上での課題である「連結的合成の連結部に於ける不自然さやノイズ」を解決することに、開発のパワーを注いでいる、と思われる。

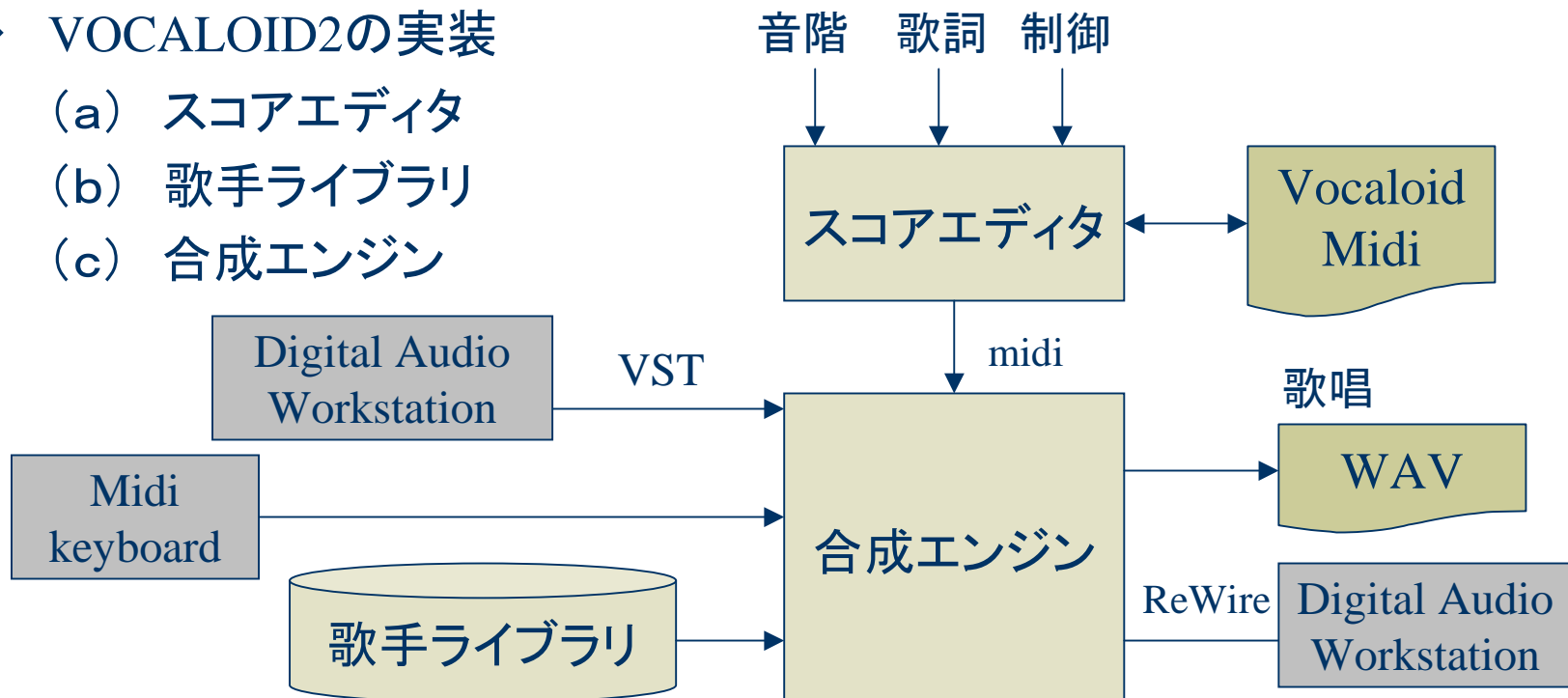
このような開発手法により、短期間に高品質な製品を作成することができたと判断する。

更に、このような開発課題を解決する発明について多くの特許出願を行って特許網を形成し、VOCALOIDの市場を独占している。

VOCALOIDの技術紹介

～ソフトウェア実装～

- ◆ VOCALOID2の実装
 - (a) スコアエディタ
 - (b) 歌手ライブラリ
 - (c) 合成エンジン

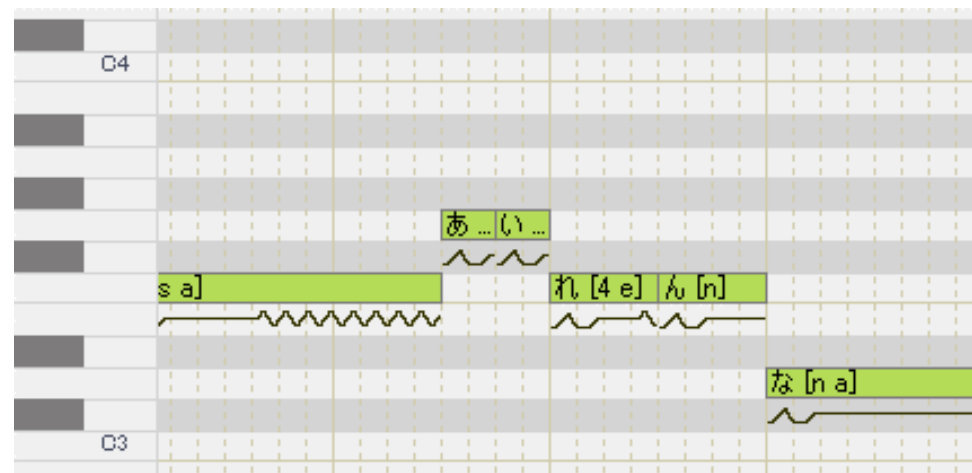


参考: 剣持秀紀ほか、「歌声合成システムVOCALOID－現状と課題」、情報処理学会、2008を参考

VOCALOIDの技術紹介

～ソフトウェア実装～

- ◆ スコアエディタ:
音符は従来の音楽シーケンスソフト同様ピアノロールエディタで入力し、歌詞は音符に対する属性として入力する。
【効果】音楽のプロが慣れ親しんだピアノロールエディタの採用により、使いやすい楽曲製作環境を目指したものと思われる。



VOCALOIDの技術紹介

～ソフトウェア実装～

- ◆ MIDIフォーマットの採用

VOCALOIDの標準入出力ファイルフォーマットは、MIDI-SMFフォーマットを拡張したものである。これをVOCALOID-MIDIという。(拡張子VSQ)

既存のMIDIファイルを読み込んで、スコアエディタで歌詞を付与し、合成エンジンに「歌わせる」ことも可能である。

【効果】既存のMIDIフォーマットとの互換性により、多くのMIDI上の資産をインポート可能となる。

既存のMIDIの各種モジュールが流用可能である。

フォーマットを新たに設計する工数が省力化できる。

VOCALOIDの技術紹介

～ソフトウェア実装～

- ◆ MIDIフォーマットの採用＋VST

【実装】

スコアエディタと合成エンジンとの間の情報は、VOCALOID-MIDIを介してやり取りされている。

更に、VSTプラグインが同梱されている。

【効果】

VOCALOID-MIDIを出力するVSTホストを作成すれば、他のソフトウェア(DAW)から、VOCALOIDエンジンによる歌唱音合成を行わせることが可能である。

サードベンダが、VSTホスト機能を有するスコアエディタを作成することも可能である。

VOCALOIDの技術紹介

～ソフトウェア実装～

- ◆ MIDIフォーマットの採用

【実装】

MIDIキーボードの入力によって、予め入力しておいた歌詞で「歌う」機能もある。

【効果】

既存製品と組み合わせて使うことができる。

VOCALOIDの技術紹介

～ソフトウェア実装～

- ◆ ReWireの採用

【実装】

他の音楽ソフトウェア(DAW)とは、ReWireによって接続し、同期することが可能。

【効果】

他のソフトウェア(DAW)に伴奏を担当させ、VOCALOIDエンジンによる歌唱音合成を同期して行わせることが可能である。

VOCALOIDの技術紹介

～ソフトウェア実装～

- ◆ ソフトウェア実装のまとめ

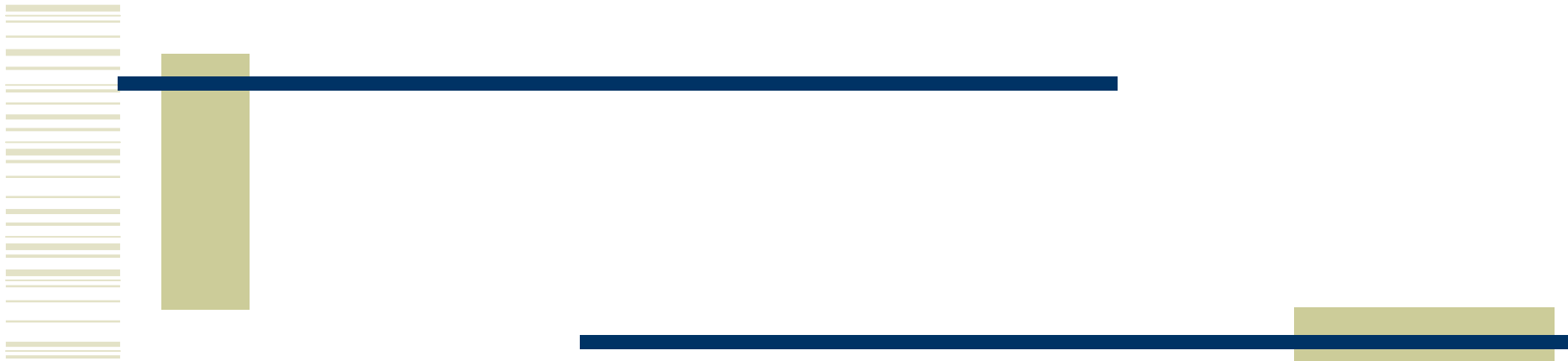
①VOCALOID2は、MIDI規格などの既存規格との親和性を高めている。これにより、開発工数を削減して、ユーザの利便性を向上できる。

②スコアエディタと合成エンジンを分離している。これにより、それぞれの要素ごとに開発が可能である。

③VSTi やReWire により、他の音楽ソフトと連携できるように考えられており、これもユーザの利便性の向上に寄与する。

その反面、VOCALOID2から音楽ソフトに入った「初心者」は、伴奏と歌声との同期のため、他のDAWソフトを購入して、VOCALOID2と連携させなければならず、やや敷居が高かった。これは、「当初VOCALOIDは音楽のプロ向けとして開発されており、コンシューマー向けとは考えられていなかった」ことと思われる。

VOCALOID3は、スタンドアロンで伴奏と歌声とを同期する機能が実装されている。これにより、初心者でも、伴奏との同期が容易になった。

- 
- ◆ VOCALOID製品の概略
 - ◆ VOCALOIDの技術紹介
 - ◆ VOCALOIDの開発経緯
 - ◆ VOCALOIDコミュニティの形成
 - ◆ まとめ

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ VOCALOIDの開発経緯は、以下のものである。

2000年3月 開発スタート

2003年 プレス発表とプロトタイプを発表

2004年 Version1商品リリース

2007年 バージョンアップ“VOCALOID2”商品リリース

2009年 NetVOCALOIDのサービスを発表

2010年 VOCALOID-flexの提供開始

VOCALOID-boardの発表

iPad向けアプリ iVOCALOID, iPod touch 向け iVOCALOID
VY1tを発表

2011年 VOCALOID3 商品リリース

剣持秀紀ほか、「歌声合成システムVOCALOID—現状と課題」、情報処理学会、2008

Wikipedia “VOCALOID” より引用

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ 開発当初の体制

ヤマハのVOCALOID開発担当者は数名であった。

(「The VOCALOID CV01 初音ミク」DTMマガジン1月号増刊より)

スペインのポンペウ・ファブラ大学のMusic Technology Groupとの共同研究により、このような少ない人的リソースでの開発が可能となったと思われる。

更に、大学などの研究機関との協業は、「今までに無い思い切った発想」を持った製品を開発する上で、必要だったのであろう。

特許出願: 87件

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ Version1商品 初代VOCALOIDエンジン
- ◆ 2003年2月発表、製品リリース:2004年1月～2006年2月
- ◆ 主な機能
 - ①ピアノロールエディタによる入力、
 - ②ReWireによるDAW(Digital Audio WS)との同期機能、
 - ③VSTiによる他の楽曲製作ソフトとの同期機能
- ◆ 対応言語:日本語と英語
- ◆ ライセンス先:ZERO-G、クリプトン・フューチャーメディア

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ Version2 VOCALOID2エンジン
- ◆ 2007年1月発表、2007年6月～2011年4月に製品発売
- ◆ 主な機能
 - ①ピアノロールエディタによる入力、
 - ②ReWireによるDAW(Digital Audio WS)との同期機能、
 - ③VSTiによる他の楽曲製作ソフトとの同期機能
 - ④Midiキーボードによるリアルタイム演奏機能
- ◆ 対応言語: 日本語と英語
- ◆ ライセンス先: ZERO-G, クリプトン・フューチャーメディア、インターネット、AHS、ビーブラッツ、キューンレコード(7社に増加)

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ VocaListener(ばかりす)

産業技術総合研究所とのヤマハとの共同開発。

人間の歌声に含まれる発音要素(ピッチ、ダイナミクス、発音の長さなど)を抽出して、VOCALOIDの合成音声制御に適用することにより、リアルな合成音声を得ることができるシステム。

後記するVOCALOID3製品のプラグインとして提供されている。

「先進的なゴールの読めない機能」について、研究機関と共同開発している。このような部分では、研究機関を利用するのは極めて有効であると思われる。

特許出願:13件

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ NetVOCALOID

サーバ上にVOCALOIDを実装し、歌声合成機能をWEB-APIとしてネットワークを介して提供するサービス。

携帯電話向けサービス、ゲーム向けサービスなどに適用された。

VOCALOIDをWindows以外のプラットフォームに適用し、ユーザと適用商品を拡大するにはWEB-APIという手段は極めて有効である。更に、サーバ上に合成エンジンを搭載し、WEB-APIの入出力を接続するよう、外部のサービス提供会社に委託するのみで済むので、社内開発リソースを使用しない。かつ、サーバを稼働させるのみであり、廉価であると思われる。

特許出願:0件

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ VOCALOID-flex

話し言葉の表現にも対応したバージョンのVOCALOID。

手動で直接ピッチ変化や音素の長さなどを入力するので、細かな抑揚なども表現可能。

VOCALOIDの適用範囲を「歌唱合成」以外の部分に拡大する有効な手段である。

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ VOCALOID-board

ハードウェア化されたVOCALOID、電子機器への組み込み用途。

「Playbackモード」VOCALOID MIDIデータにより歌声を合成。

「Realtimeモード」あらかじめ歌詞を入力しておき、MIDIキーボードなどのノートメッセージにより歌声を合成。

「VoiceSynthモード」VOCALOID-flexと同等に動作。

Windows用ソフトウェアよりも格段に高速であると思われるので、リアルタイム演奏などが可能となるとと思われる。

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ iPad向けアプリ iVOCALOID VY1/VY2
スコアエディタとタッチパッドとの相性は良く、操作性は問題なし、更に、廉価である。
他の楽曲制作ソフトと連動させ、スマートデバイス上で楽曲制作を完成させることが可能。

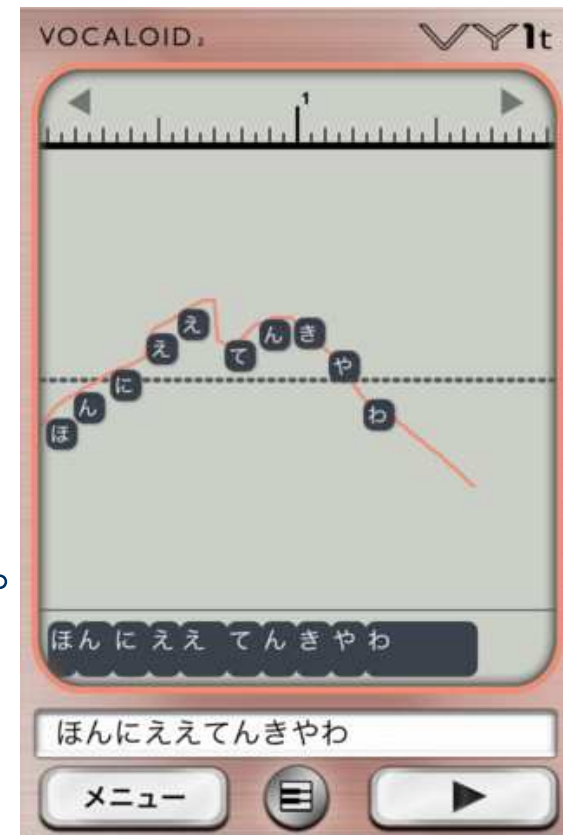
電車内で楽曲を作成する「吊り革P」が出願するか？



VOCALOIDの開発経緯

- ◆ iPhone向けVocaloWitter
つぶやきや、歌のフレーズの入力が可能。
更に、音声ファイルをメール送信する機能
youtubeにつぶやき音声を上アップロードし、
Twitterで「つぶやく」機能を搭載。

VOCALOIDの適用範囲を「歌」以外に拡大する試み、音声ファイルの公開方法が課題。



VOCALOIDの開発経緯

- ◆ VOCALOID3
 - ◆ 2011年6月発表、2011年10月以降、製品リリース
 - ◆ 主な機能
 - ①ピアノロールエディタによる入力、トラックエディタ(ブロック単位編集)エディタと歌声ライブラリとを分離して商品化。
 - ⑤伴奏(WAV)トラックとVOCALOIDの歌声との同時再生
 - ⑥ VSTホスト機能(VSTエフェクトの使用によるフィルタ)
 - ⑦Jobプラグインによる自作イフェクト追加機能(ぼかりす搭載)
 - ⑧VOCALOID2の歌声ライブラリのインポート可能
- 対応言語: 日本語、英語、中国語、韓国語、スペイン語
- ◆ ライセンス先: インターネット、AHS、ビーブラッツ、SBS Artech, 1st PLACE

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ 結論

先進的な「先が見えない」開発要素は、大学や研究機関と共同研究して特許出願し、「先が見通せる」製品については、社内または関連企業と共同で開発している。

このように、大学や研究機関を活用することにより、他社に真似できない製品を基礎から開発することができ、その開発成果を特許出願することによって、市場を独占することが出来る。

VOCALOIDの開発経緯

- ◆ Appendix : VOCALOIDの将来像の予測:
主たる製品であるVOCALOID2を、VOCALOID3にバージョンアップし、従来のユーザの不満点を着実に解消している。
VocaloWitter / VOCALOID-flexによって、「歌声と話言葉」の中間にあたる部分の市場を狙い、VOCALOID-boardのように、ハードウェア化による高速処理(リアルタイム処理?)を実現している。
将来は、機器内にハードウェアとして組み込むことにより、機器がリアルタイムで人間と「会話」する、というインタフェースに用いられるのではないか、と思われる。

VOCALOIDコミュニティ形成

- ◆ ニコニコ動画：
「P」(プロデューサ)と呼ばれる、VOCALOIDの楽曲製作者たちが主に楽曲発表の場として用いている。
2011.12.9 現在、「初音ミク」タグ 登録数 146,000件
「VOCALOID」タグ 登録数 173,032件
これらの楽曲は、CD化されて販売されているものも多い。

みくみくにしてあげる♪(してやんよ)
再生数:910万回

メルト
再生数:700万回

CD:
Heartsnative
ポニーキャニオン



CD:SuperCell
Sony Music



VOCALOIDコミュニティ形成

- ◆ MikuMikuDance (通称MMD)

樋口優氏が製作した三次元モデリングソフト(フリーソフト)、当初、初音ミクの楽曲に付与する映像を製作するために製作された。

現在、物理シミュレーション機能、Kinectによるモーションキャプチャ機能などが付与されている。TV番組「gdgd妖精s」にも一部採用。



MMD入門書籍



VOCALOIDコミュニティ形成

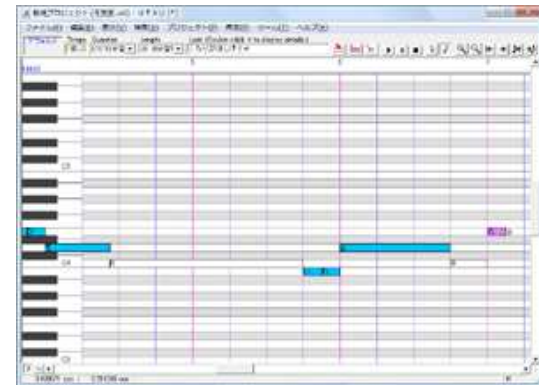
- ◆ UTAU

飴屋／菖蒲氏によるWindows/MacOSX用歌声合成ソフトウェア
VOCALOIDと同様に歌声の音源に基く歌唱音を合成できる。

自らの歌声をライブラリ化すれば、自分の歌声による歌唱音の合成を行うことも可能。

現在は、UTAUコミュニティが形成されており、多くの歌声ライブラリが提供されている。

ニコニコ動画のUTAUタグ登録数40,000件



VOCALOIDコミュニティ形成 ～結月ゆかり～



VOCALOIDを用いた音楽作品を発表しているアーティストらから成るクリエイターチーム「VOCALOMAKETS」の企画による製品である。

『VOCALOID3結月ゆかり』は、しっかりとしたきれいな歌声を持つ女性をベースに製作したボーカロイド音源です。従来のボーカロイドでは再現が難しかったジャズやローテンポの曲でも十分に対応する情感の豊かな余韻が特徴。
有名ボカロP(VOCALOID楽曲製作者)が集まった「VOCALOMAKETS」監修の元、本当に欲しかったVOCALOIDの登場です。(製品紹介HPより)

VOCALOIDコミュニティ形成

- ◆ 結論

当初キャラクターボーカルシリーズのガイドラインでは、初音ミクを使ったプログラム作品を禁止していた。しかし、2008年2月にガイドラインが改正され、MikuMikuDanceのようなプログラム作品がリリースされるようになった。このように、コミュニティ形成の為に、必要に応じてガイドラインを緩めることが必要である。

コミュニティによる様々な活動は、新たな需要を喚起するような「流れ」を作り出していると共に、VOCALOIDやキャラクターボーカルシリーズのブランド価値を高めている。



本日の発表内容



- ◆ VOCALOID製品の概略
- ◆ VOCALOIDの技術紹介
- ◆ VOCALOIDの技術開発経緯
- ◆ VOCALOIDコミュニティの形成
- ◆ まとめ

まとめ

- ◆ 結論

先の見えない先進的な開発は、大学や研究機関との共同開発が有効である。

大学や研究機関との共同開発の成果は、特許出願し、将来の市場を独占できるようにするべきである。

明確な開発テーマ(狙い)を選定し、その開発テーマに沿った方式を選択することが必要である。