歌声情報処理の誕生と発展

後藤 真孝^{1,a)}

概要:本招待講演では、「歌声情報処理」(singing information processing)と我々が 2008 年に名付けた研究分野が、どのように誕生してどう発展していったのかを、特に黎明期に焦点を当てながら紹介する。歌声情報処理は、歌声を対象とした音楽情報処理であり、歌声固有の特徴に関する基礎研究から、歌声合成、歌詞認識、歌手同定、歌声検索、歌声評価等の応用研究まで多岐に渡る。2008 年 10 月に日本音響学会誌に掲載された解説「歌声情報処理の最近の研究」が同分野名を冠した最初期の文献であるが、その後、情報処理学会音楽情報科学研究会においても、2010 年 7 月にスペシャルセッション「歌声情報処理最前線!」、2012 年 2 月に「歌声情報処理最前線!!」、2013 年 9 月に「歌声情報処理最前線!!」が開催され、研究者だけでなく一般の方々からも注目を集め、それぞれメディア報道もされた。国際的にも、2010 年 3 月の IEEE ICASSP 2010での招待講演「Singing Information Processing Based on Singing Voice Modeling」や、2014 年 10 月の IEEE ICSP 2014 での招待講演「Singing Information Processing」、2022 年 7 月の IEEE/ACM Transactions on Audio、Speech、and Language Processing に掲載された「Deep Learning Approaches in Topics of Singing Information Processing」で、同分野が推進・紹介されてきた。2019 年 1 月の IEEE Signal Processing Magazine に掲載された「An Introduction to Signal Processing for Singing-Voice Analysis」の中でも、同分野名が言及されながら、その発展が紹介されている。このように国内外で認知度が高まった「歌声情報処理」は、今後もより多くの人達の興味を集め、ますます発展していくことを期待したい。

1. 歌声情報処理とは

「歌声情報処理」は、歌声を対象とした音楽情報処理である。情報処理学会音楽情報科学研究会 (SIGMUS) の第138回研究発表会では、「歌声情報処理最前線 2023」と「歌声情報処理の過去・現在・未来」の特別企画が開催されるが、本招待講演は、後者の特別企画で「歌声情報処理の過去」に位置づけられる。そこで、「歌声情報処理」(singing information processing) と我々が 2008 年に名付けた研究分野が、どのように誕生してどう発展していったのかを、特に黎明期に焦点を当てながら紹介する。

「歌声情報処理」の分野名を冠した最初期の文献は,2008年10月に日本音響学会誌に掲載された我々の解説「歌声情報処理の最近の研究」[1]である。その中で,

近年,音楽情報処理分野の発展と共に,歌声に関する研究活動が世界的に活発に取り組まれ,学術的な観点からだけでなく,産業応用的な観点からも注目を集めている.そうした歌声に関する研究は,歌声固有の特徴に関する基礎研究から,歌声合成,歌詞認識,歌手同定,歌声検索,歌声評価等の応用研究まで多岐に渡

る. そこで本解説では、そうした歌声に関する幅広い研究を「歌声情報処理」と名付け、具体的な研究事例をできるだけ多く挙げて紹介する. (文献 [1] の抜粋)のように「歌声情報処理」を名付けた [2]. そして、

歌声は, 音声と音楽の両方の側面を持つが, いずれ の分野の観点からも未解決の研究課題は多い. 例え ば、歌声は通常の音声よりもはるかに変動が大きく、 また, 歌声と相互に関連し合う伴奏音も大きな音量で 含まれているため、その自動認識は、技術的に最も難 しいクラスの音声認識問題であると言える. 実際, 歌 声の歌詞の自動認識は、まだほとんど実現できていな い. 音楽の認識・理解の観点からも、従来主に研究さ れてきた楽器音に比べ、歌声の変動の大きさは並外れ ており、技術的に難しくかつ興味深い課題が多い. 歌 声の合成に関しても、話声のように言語として内容が 伝わる必要があることに加え、声の高さや強さの動的 で複雑な変化や歌声としての表現力が求められ、まだ まだ研究途上で課題も多い. このように歌声情報処理 の研究は、学術的にもまさにフロンティアである. (文 献 [1] の抜粋)

のように、歌声情報処理の研究分野としての魅力を論じた.この15年前の状況に対し、その後、大きく研究が進展した.

産業技術総合研究所

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

a) m.goto@aist.go.jp

情報処理学会研究報告

IPSJ SIG Technical Report

歌声情報処理は、上記の抜粋中でも指摘されているよう に、研究テーマの多様さにも魅力がある. 文献 [1] の解説 では、

- 歌う計算機 (歌声合成)
- 歌詞を聴く計算機(歌詞の認識, 歌詞の同期)
- 声色が分かる計算機(歌手名の同定, 歌声の類似度)
- 歌声を検索する計算機 (ハミング検索, 歌声検索, 口 ドラム検索)
- 歌声を評価する計算機 (歌唱力の自動評価)

のようなテーマが紹介されている. また,文献 [2] の中で, 我々の歌声情報処理システムの研究事例を

- (1) 歌声理解システム(歌声を聴いて理解するシステム)
 - LyricSynchronizer: 音楽と歌詞の時間的対応付けシステム
 - Singer ID: 歌手名同定システム
 - MiruSinger: 歌唱力向上支援システム
 - Hyperlinking Lyrics: 歌詞中に共通して登場するフレーズ間へのリンク作成システム
 - Breath Detection: ブレス音自動検出システム
- (2) 歌声に基づく音楽情報検索システム
 - VocalFinder: 声質の類似度に基づく楽曲検索システム
 - Voice Drummer: □(くち)ドラムによるドラム譜入 カシステム
- (3) 歌声合成システム
 - SingBySpeaking: 歌詞の朗読音声を歌声に変換する歌声合成システム
 - VocaListener: ユーザの歌い方を真似ることが可能な 歌声合成システム

の三つのカテゴリに分類して紹介した.

2. 音楽情報科学研究会と歌声情報処理

歌声情報処理,特にその一研究テーマである「歌声合成」に対して社会的関心が高まったきっかけは,2007年8月31日に発売された,歌声合成技術「VOCALOID2」[4]に基づく歌声合成ソフトウェア「初音ミク」[5]である。これにより、「人間の歌声でなければ聴く価値がない」という旧来の価値観が打破され、「合成された歌声がメインボーカルの楽曲を積極的に楽しむ文化」が世界で初めて日本に誕生した[3]。そして、権利の開放[5]により「ニコニコ動画」[6]上でN次創作[7]の連鎖反応が起きた。文献[3]でも

情報処理研究者の立場からの研究開発も活発に取り 組まれている。音楽情報処理分野の部分領域である 「歌声情報処理」は以前から研究開発が進んできたが、 初音ミク現象以降、社会的な関心が高まり、さまざま な大学や企業、研究機関、個人が参入してきている。 (中略) 歌声合成以外にもさまざまな歌声情報処理 技術の研究開発・実用化が進んでいる。(文献 [3] の



図1 情報処理学会誌「情報処理」2012 年 5 月号の表紙(特集「CGM の現在と未来: 初音ミク, ニコニコ動画, ピアプロの切り拓いた世界」[3-7])

抜粋)

のように、注目が集まり研究分野が大きく盛り上がっていた様子を紹介している。参考までに、上記の一連の文献 [3-7] を含む特集「CGM の現在と未来: 初音ミク、ニコニコ動画、ピアプロの切り拓いた世界」が掲載された情報処理学会誌「情報処理」2012年5月号は、その特集の中身と異例の表紙(図1)によって話題となり、1960年の学会設立以来、初めて学会誌冊子が売り切れた。そこで情報処理学会は特集のみの別刷冊子を発売したが、それも完売して、デジタル版が発売された。この別刷は、2013年7月に「第44回星雲賞【ノンフィクション部門】」を受賞し、情報処理学会誌 2013年9月の記事[8]で「前代未聞の星雲賞受賞」と紹介された。

そして当時,音楽情報科学研究会の研究発表会に,研究者ではない一般の方々も注目し,多数参加してくださるようになったきっかけが,第75回研究発表会で2008年5月28日(水)に発表された「VocaListener:ユーザ歌唱を真似る歌声合成パラメータを自動推定するシステムの提案」[9]の論文である.この VocaListener(略称「ぼかりす」)による自然な歌声合成結果(2008年4月28日に「ニコニコ動画」に投稿された動画「【初音ミク】 PROLOGUE 【ぼか

IPSJ SIG Technical Report

りす $]_{J^{*1}}$) は、当時多くの方々に衝撃を与えて話題となり、様々な報道もなされた。

そうした「歌声情報処理」に対する関心の高さと活発な 研究開発を背景に,情報処理学会 音楽情報科学研究会では

- スペシャルセッション「歌声情報処理最前線!」*2
 (2010年7月28日開催,第86回研究発表会*3)
- スペシャルセッション「歌声情報処理最前線!!」*⁴ (2012年2月3日開催,第94回研究発表会*⁵)
- スペシャルセッション「歌声情報処理最前線!!!」
 (2013年9月1日開催,第100回研究発表会*6)

の三つのスペシャルセッションを企画し、開催した.このいずれも、研究者だけでなく一般の方々からも注目を集め、それぞれメディア報道もされた.当時の雰囲気が伝わるように、スペシャルセッション冒頭でそれぞれの企画趣旨を説明したスライドを、図2、図3、図4に示す.最初の二つのスライドを含む関連情報が、上記のリンク先で公開されている.そしてその後も、音楽情報科学研究会等の場で、歌声情報処理の多彩な研究成果が様々な研究者によって活発に発表され続けている.上記のように2010年、2012年、2013年と開催されてきた「歌声情報処理最前線」が、冒頭で述べた特別企画「歌声情報処理最前線 2023」として10年ぶりに開催されることはとても喜ばしい.

3. 歌声情報処理の国際的な広がり

こうした国内での歌声情報処理の盛り上がりを受け,国際的にも、2010年3月のIEEE ICASSP 2010での招待講演「Singing Information Processing Based on Singing Voice Modeling」[10]で、「歌声情報処理」(singing information processing)を新たな研究分野として

In this paper, we propose a novel area of research referred to as *singing information processing*. To shape the concept of this area, we first introduce singing understanding systems for synchronizing between vocal melody and corresponding lyrics, identifying the singer name, evaluating singing skills, creating hyperlinks between phrases in the lyrics of songs, and detecting breath sounds. We then introduce music information retrieval systems based on similarity of vocal melody timbre and vocal percussion, and singing synthesis systems. (文献 [10] ①抜粋)

のように提唱し、その魅力と様々な研究成果を紹介しな

がら、多くの研究者の参入を呼びかけた. また、2014 年 10 月の IEEE ICSP 2014 での招待講演「Singing Information Processing」[11] でも紹介した. 国際会議 ISMIR 2015 では、「Why Singing is Interesting」と題したチュートリアル [12] *7 の中で、歌声情報処理を紹介した.

その後、国際的にも歌声情報処理の研究に対する関心が高まっていき、2019年1月のIEEE Signal Processing Magazine に掲載された解説論文「An Introduction to Signal Processing for Singing-Voice Analysis」[13] の中でも、singing information processing の分野名が言及されながら、その発展が紹介されている。また、2022年7月のIEEE/ACM Transactions on Audio、Speech、and Language Processing に掲載されたサーベイ論文「Deep Learning Approaches in Topics of Singing Information Processing」[14] では、歌声情報処理の様々な研究テーマに関して、深層学習を用いた研究事例が多数紹介されている。

4. おわりに

このように国内外で認知度が高まった「歌声情報処理」は、今後もより多くの人達の興味を集め、ますます発展していくことが期待される。文献[1]の最後で述べた

学際的な研究分野であるため、今回はそのすべての側面は紹介できなかったが、心理学、生理学、声楽等の歌声を取り巻く様々な知見も、信号処理、機械学習、インタフェース等と合わせて考慮していくことが、今後大切になると考えられる.

最初にも述べたように、歌声は、音声と音楽の両方の側面を持つ.現在、音声言語情報処理と音楽情報処理の研究分野は、お互いに影響を与えつつもまだ接点は多くない.しかし、将来的には、音声と音楽を別々に考えずに、それらの総合的な情報処理の実現を目指す「音情報処理」という分野を確立していきたいと我々は考えている.歌声情報処理の研究は、まさにそのための王道的アプローチの一つであり、成功の鍵を握っている.同分野が、より多くの人達の興味を集め、今後もさらに発展していくことを期待したい.(文献[1]の抜粋)

の学際的な発展は、まだ道半ばではあるが、過去 15 年間 で着実に切り拓かれてきた、歌声情報処理でさらに新たな 研究テーマが生まれてくるのは間違いなく、10 年後が楽し みである.

謝辞 「歌声情報処理」の研究開発に携わり同分野を発展させてきた研究者の皆さまと、同分野に興味を持ち、応援し、その研究成果を楽しんでいるすべての皆さまに感謝する.

^{*}I https://www.nicovideo.jp/watch/sm3128145

^{*2} https://staff.aist.go.jp/m.goto/IPSJ/
event20100728.htm

^{*3} http://www.sigmus.jp//SIG/sig201007program. html

^{*4} https://staff.aist.go.jp/m.goto/IPSJ/ event20120203.htm

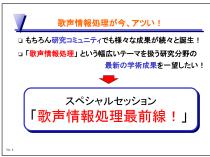
^{*5} http://www.sigmus.jp/?page_id=872

^{*6} http://www.sigmus.jp/?page_id=2151

^{*&}lt;sup>7</sup> チュートリアルスライド: https://www.ismir2015.uma. es/docs/ISMIR2015tutorial_Singing.pdf

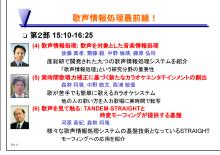








歌声情報処理最前線!







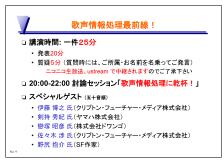


図2 情報処理学会 音楽情報科学研究会 (夏シンポ 2010) イベント企画 スペシャルセッション「歌声情報処理最前線!」(2010 年 7 月 28 日 (水)) の冒頭スライド

参考文献

- [1] 後藤真孝, 齋藤 毅, 中野倫靖, 藤原弘将: 解説 "歌声情報処理の最近の研究", 日本音響学会誌, Vol. 64, No. 10, pp. 616–623 (2008).
- [2] 後藤真孝, 齋藤 毅, 中野倫靖, 藤原弘将: 歌声情報処理: 歌声を対象とした音楽情報処理, 情処研報 音楽情報 科学 2010-MUS-86-4, pp. 1-9 (2010).
- [3] 後藤真孝: 初音ミク, ニコニコ動画, ピアプロが切り拓いた CGM 現象, 情報処理(情報処理学会誌), Vol. 53, No. 5, pp. 466-471 (2012).
- [4] 剣持秀紀:歌声合成の過去・現在・未来:「使える」歌声合成のためには,情報処理(情報処理学会誌), Vol. 53, No. 5, pp. 472–476 (2012).
- [5] 伊藤博之: 初音ミク as an interface, 情報処理 (情報処理 学会誌), Vol. 53, No. 5, pp. 477–482 (2012).
- [6] 戀塚昭彦: ニコニコ動画の創造性: 動画コミュニティサービス「ニコニコ動画」の 5 年間,情報処理(情報処理学会誌), Vol. 53, No. 5, pp. 483–488 (2012).
- [7] 濱野智史: ニコニコ動画はいかなる点で特異なのか:「擬似同期」「N次創作」「Fluxonomy (フラクソノミー)」, 情報処理 (情報処理学会誌), Vol. 53, No. 5, pp. 489–494 (2012).
- [8] 中島秀之: 情報処理 2012 年 5 月号別刷「《特集》 CGM の 現在と未来: 初音ミク, ニコニコ動画, ピアプロの切り拓 いた世界」前代未聞の星雲賞受賞, 情報処理 (情報処理学 会誌), Vol. 54, No. 9, pp. 992–993 (2013).

- [9] 中野倫靖,後藤真孝: VocaListener: ユーザ歌唱を真似る歌声合成パラメータを自動推定するシステムの提案,情処研報音楽情報科学 2008-MUS-75-9, pp. 49-56 (2008).
- [10] Goto, M., Saitou, T., Nakano, T. and Fujihara, H.: Singing Information Processing Based on Singing Voice Modeling, *Proceedings of the 2010 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (IEEE ICASSP 2010)*, pp. 5506–5509 (2010).
- [11] Goto, M.: Singing Information Processing, *Proc. of the 12th IEEE International Conference on Signal Processing (IEEE ICSP 2014)* (2014).
- [12] Dixon, S., Goto, M. and Mauch, M.: Tutorial "Why Singing is Interesting", *The 16th International Society for Music Information Retrieval Conference (ISMIR 2015)* (2015).
- [13] Humphrey, E. J., Reddy, S., Seetharaman, P., Kumar, A., Bittner, R. M., Demetriou, A., Gulati, S., Jansson, A., Jehan, T., Lehner, B., Krupse, A. and Yang, L.: An Introduction to Signal Processing for Singing-Voice Analysis: High Notes in the Effort to Automate the Understanding of Vocals in Music, *IEEE Signal Processing Magazine*, Vol. 36, No. 1, pp. 82–94 (2019).
- [14] Gupta, C., Li, H. and Goto, M.: Deep Learning Approaches in Topics of Singing Information Processing, *IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, Vol. 30, pp. 2422–2451 (2022).



2012年2月3日(金)13:00-18:00 ホテルウェルシーズン浜名湖(静岡県浜松市)

オーガナイザー:後藤 真孝(産総研)

■ twitterハッシュタグ: #sigmus

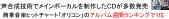
歌声情報処理の 時代がきた!



- □「歌声情報処理」= 歌声を対象とした音楽情報処理
 - 歌声に関する研究活動が世界的に活発
 - 所的な観点からだけでなく、産業応用的な観点からも注目
- □ 日本は<mark>歌声情報処理</mark>先進国!
 - ・ 2007年以来、歌声合成ソフトウェア(VOCALOID)がヒット ・ 歌声合成技術に基づく楽曲がニコニコ動画に大量に投稿
 - ・ 大規模な協調的創造活動が起き続けている



- ・ 世界に類を見ない CGMの新たな時代 を切り拓く
- ・ 歌声合成技術でメインボーカルを制作したCDが多数発売





歌声情報処理が、さらにアツい!

- □「初音ミク」のライブコンサート
- 日本国内だけでなく、
 アメリカやシンガポールでも開催され、多くの人々を魅了
 東京、2010/03/09
- お台場Zepp Tokyo 2500人(チケット完売) Los Angeles, 2011/07/02
- NOKIA Theatre 5158人 (チケット完売)





歌声情報処理が、さらにアツい!

」「初音ミク」のライブコンサート

「人間の歌声でなければ聴く価値がない」 という旧来の価値観を打破し、

合成された歌声がメインボーカルの楽曲を

多くの人々が積極的に楽しむ文化が 成立することが、世界で初めて実証

10代で好きだった音楽は一生好き? 普段たくさん聴く歌声が「自然な歌声」?



歌声情報処理が、さらにアツい!

- □ 様々な本質的な貢献と相乗効果
- (水ベム・真内)は貝納と仕来効果
 VOCALOID技術を生み出したヤマハ株式会社の貢献
 キャラクタという身体性を合成敬声に持たせたことで「誰が歌っているのか」「誰に歌わせたいのか」を明確にしたクリプトン・フューチャー・メディブ株式会社の貢献
 時刻同期コメントによって、提聘者の移り変わる感情をクリエータに伝達できる「ニコニコ動画」という社会装置も重要な役割
 クリエータ、リスナ、歌声音源提供者、サポートする方々の活躍

- MikuMikuDance等の個人レベルで作成した
- 様々な歌声合成関連ソフトウェアの利用も拡大
- □ 歌声合成以外にも様々な歌声情報処理技術が広く普及
- ・ 歌声の高さ補正、カラオケでの歌声採点機能等



「CGMの現在と未来」

□ 情報処理学会 創立50周年記念全国大会

□ イベント企画「CGMの現在と未来:

初音ミク、ニコニコ動画、ピアプロの切り拓いた世界」

- ・ 2010年3月10日
- 剣持 秀紀、伊藤 博之、戀塚 昭彦、濱野 智史 (敬称略)
- 企画·司会: 後藤 真孝
- □ 会場参加者約700名、二コ生4259名
- ・ 全国大会プログラム委員長、組織委員長の全面的なご協力
- □ 情報処理学会誌「CGMの現在と未来」特集号発行予定

「歌声情報処理長前線!」

□ 情報処理学会 音楽情報科学研究会

- □ スペシャルセッション「<mark>歌声情報処理最前線!</mark>」
 - 2010年7月28日
 - 「ぼかりす2」、「Sinsy」、「Orpheus」、「STRAIGHT」等の発表 オーガナイザー:後藤 真孝
- □ 会場参加者120名、二コ生4392名
- □ 夜の討論セッション「<mark>歌声情報処理に乾杯!</mark>」
 - ・ スペシャルセッション「歌声情報処理最前線!」講演者
 - 伊藤 博之、剣持 秀紀、戀塚 昭彦、佐々木 渉、野尻 抱介(敬称略)

歌声情報処理が、さらにアツい!

- □ 研究コミュニティでも様々な成果が続々と誕生!
- □「<mark>歌声情報処理</mark>」という幅広いテーマを扱う研究分野の

最新の学術成果を一望したい!

スペシャルセッション

「歌声情報処理最前線!」



スペシャルセッション 「歌声情報処理最前線!!」

歌声情報処理最前線!!

2月3日(金)

- □ 13:15-14:20 第1部
- 全15件 • 3件 (依頼講演25分×1+一般講演20分×2)
- □ 14:40-16:15 第2部
- 4件 (依頼講演25分x3 + 一般講演20分x1)
- □ 16:35-18:00 第3部
 - 4件 (依頼講演25分×1+一般講演20分×3)

2月4日(土)

- □ 09:00-10:40 通常セッション「歌声情報処理」
- (一般講演25分×4)



歌声情報処理最前線!!

-)(彼知道演 自動学習により人間のように歌う音声合成システーSinsy-2) で考土了水理上シテインメントがための熱性異体能システムSEES 3) 奄美大島民謡風歌声合成システム・ダインレゾネータ () (彼知道演) 田がらなンフトウェアVOCALCIDISとVOCALCIDI Job Plugin () 依知道演) 日VOCALCIDISとサンゲ・ランキング動量と自動生成システムと 5) (依相道演) 日VOCALCIDISとサンゲ・ランキング動量と自動生成システムと 5) (依相道演) 日VOCALCIDISとサンゲ・ランキング動量と自動生成システムと 5) (依相道演) 日VOCALCIDISとサンゲ・ランキング動量と自動生成システムと 5) (依相道演) 日VOCALCIDISとサンゲ・ランキング・カービース・フィング 1000年の一大学・アンドング・アンゲール・アンゲ

- (6) (陸頻譲漢) VocaWatcher 人間の歌唱時の張特を真核をヒューマノイドロボット。 (7) ラブスタイル政策自会の検討。 (8) (陸頼譲漢) 歌声のテクスチャ(に信号処理はどう違合か。 (9) 協調的動語活動支援を目的とした歌声合成基盤技術の研究開発 (11) 歌唱における意図表現を考慮した歌声の立成過程との統計的モデリング (2) ロングボールルジネージ、Vocalの歌唱をロッパボーカリスト風の歌い方に変... (13) スペクトル変化量のピーク問題、Fio-MFCOを用いた歌声と朗接音等の自動施。 (4) グロウルボースタール・シールを
- (14) グロウル及びスクリーム歌唱の合成に向けた音響的特徴の分析
- (15) HMM歌声合成における音高正規化学習の検討



依頼講演

□ 依頼謙瀋

(1) 自動学習により人間のように歌う音声合成システム ---Sinsy---

徳田恵一、大浦圭一郎(名工大) 誰でも試せるWebサイトとして話題になった歌声合成システム!

能でも訳しるVVeDLが下としてお店によって、取声合成ン人)を Web上で楽譜をアップロードすると歌声合成 歌声合成ソフトウェアVOCALOID3とVOCALOID Job Plugin 剣持 秀紀(ヤマハ)

まさに時代を切り拓いた歌声合成ソフトウェアVOCALOID! その最新版の技術とエディタを拡張するブラグイン機構の紹介 (5) 日刊VOCALOIDランキング: ランキング動画全自動生成システムとその運用

歌声合成文化に多大な貢献をした取り組みの全貌が明らかに

「日刊ぽからん」の「日刊たん」が初の学会講演!



依頼講演



ocaWatcher: 人間の歌唱時の表情を真似る ヒューマノバロボットの顧動作生成システム 中野 倫靖、後藤 真孝・規田 秀司、松坂 要佐 中岡 頃一郎、横井一仁(産総研) HRP-4C「未夢」が「ほかりす」と「ほかうお」で自然に歌う!

人間を模倣するアプローチの重要性と「ぽかうお」の技術を紹介

(8) 歌声のテクスチャに信号処理はどう迫るか 声を扱う上で欠かせない基盤技術STRAIGHTの父による謹渡!



- 歌声情報処理最前線!!
- □ 講演時間: 依頼講演25分、一般講演20分(明日は25分)
 - · 発表20分 or 15分 質疑5分(質問時には、ご所属・お名前を名乗ってご発言)

ニコニコ生放送、ustream で中継されていますのでご了承下さい

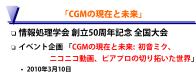
🛘 20:30-22:00 討論セッション 「未来の音楽情報処理・音声言語情報処理技術への期待」

- パネリスト (五十音順
- ・ 伊藤 博之 氏(クリプトン・フューチャー・メディア株式会社) ・ 剣持 秀紀 氏(ヤマハ株式会社)
- ・ 戀塚 昭彦 氏(株式会社ドワンゴ)









- 刻持秀紀、伊藤 博之、戀塚 昭彦、濱野 智史(敬称略)
- ・企画・司会:後藤真孝
- 会場参加者約700名、二コ生4259名 全国大会プログラム委員長、組織委員長の全面的なご協力









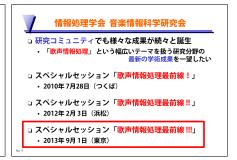








図4 情報処理学会 音楽情報科学研究会 イベント企画 スペシャルセッション「歌声情報処理最前線!!!」(2013 年 9 月 1 日 (日))の冒頭スライド

本稿は,

後藤 真孝: "歌声情報処理の誕生と発展", 情報処理学会 音楽情報科学研究会 研究報告, Vol.2023-MUS-138, No.19, pp.1-5, August 2023.

に、2013 年9 月開催のスペシャルセッション「歌声情報処理最前線!!!」の情報を追記した訂正版である.