

令和 6 年 6 月 9 日現在

機関番号：14701

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K19794

研究課題名（和文）高齢難聴者への音声感情伝達特性の解明と革新的音声モーフィング手法の開発

研究課題名（英文）Transfer characteristics of emotional speech information toward elderly persons with hearing loss and development of novel speech morphing methods

研究代表者

入野 俊夫（Irina, Toshio）

和歌山大学・システム工学部・教授

研究者番号：20346331

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：音声モーフィングと模擬難聴処理を用いて、「怒り」、「悲しみ」、「幸せ」の3感情の間の組み合わせについて、若年健聴者、彼らが模擬難聴音を聞く場合、高齢者を対象として、感情弁別実験を行った。この結果、聴覚末梢系の高齢難聴聴力損失は、感情知覚に影響を与えないことがわかった。さらに、高齢者は、「怒り」、「悲しみ」が他の対よりも弁別が難しいという、新しい知見が得られた。また、今後の実験推進のためにも、音声自動モーフィングツールのプロトタイプ開発を行った。従来必要とされた音素系列情報をいわずに、従来法より良い音質のモーフィングができることを示した。今後の完全自動化への大きな前進となったと考える。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢者への音声伝達支援のために、補聴器が従来から用いられてきた。しかし、言語内容の伝達には役立つが、感情伝達の助けとはならない。一方、感情知覚研究に関しては、心理的な知見だけで、聴覚モデル化は意識されてこなかった。本研究により、聴覚モデル化も視野に入れた基礎的な実験な知見を得ることができた。これによりお年寄りに気持ちが十分伝わる新しい補聴アルゴリズムの可能性が出てきた。さらに、音声モーフィング完全自動化に向けた大きな前進もあった。これは、単に実験刺激作成にとどまらず、さまざまな音声合成技術に適用可能で、たとえばロボットと人間とのより良いインタラクションにも活用できると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Using a voice morphing tool and a hearing loss (HL) simulator, emotion discrimination experiments were conducted on combinations of three emotions, "anger," "sadness," and "happiness," for young normal hearing (YNH) participants listening to normal and simulated HL sounds. The results showed that age-related HL in the peripheral auditory system does not affect emotion perception. We also conducted experiments with older participants and found that they had more difficulty discriminating between "anger" and "sadness" than other pairs for which discrimination performance was similar to that of YNH. In addition, a prototype of an automatic voice morphing tool was developed to facilitate future experiments. It was shown that morphing with better sound quality than conventional methods is possible without using the previously required phoneme sequence information. We believe that this is an important step towards full automation in the future.

研究分野：聴覚計算理論/心理実験/音信号処理

キーワード：高齢難聴 模擬難聴 聴覚情報処理 聴覚モデル 感情知覚 弁別実験 音声分析合成 音声モーフィング

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1 研究開始当初の背景

日本は世界に先駆けて超高齢社会になり、今後老人性難聴者の割合も増加することは間違いない。「聴力低下」による対人コミュニケーションの減少は、生活の質 (QOL) を下げるばかりでなく、認知症リスクのきわめて高い要因であることを Lancet 委員会が指摘している [1]。認知症の根本的な治療薬がまだ無く、開発された薬も効果が限定的な現状では、対話を活性化して予防するしかないと考えられる。音声の言語内容の伝達特性である了解度向上も必要であるが、QOL に強く影響する対人関係をより良くするための音声感情伝達特性に着目し、この基盤的知見を獲得することを目指した。

2 研究の目的

難聴対策には補聴器を使えば良いと一般には考えられているが、難聴者 (国内推計約 1300 万人) の約 14% 弱にしか利用されておらず、万人に有効な手立てとはなっていない。いままでの補聴器は主に音声了解度の改善だけを目的としていたが、音声コミュニケーションの最も重要な役割である感情伝達に関しても考えるべきであろう。高齢難聴者に対しては「大きくゆっくりと話しかけてください」と、耳鼻科医等に指導されることがある。ところが、それを表層的に捉えて単に大きな声で話しかけると、叱られていると高齢者に勘違いされることもある。これは、特に表情が見えない場合、音声の大きさやイントネーションが、感情の知覚と密接に関係するためと考えられる。聴力レベルや言語情報理解から見た従来の理論からは正しい指導にもかかわらず、「気持ち」が伝わらないということは、感情伝達の知見が不十分な証拠である。本萌芽研究では、高齢難聴者を含む他者への音声感情伝達特性と特徴量の解明を試み、これを将来の感情伝達インタフェース設計にも役立つ理論的定量化を目指す、従来行われてこなかった難しい課題に挑戦した。

3 研究の方法

[1] 音声モーフィングと模擬難聴処理による感情知覚特性の解明

高齢難聴により感情音声知覚にどのような影響が出るのか、図 1(a) に示した枠組みで探った。ここでは、Ekman の基本 6 感情 (怒り、悲しみ、喜び、驚き、恐怖、嫌悪) のうち、音声でも明確に区別できる「怒り」、「悲しみ」、「喜び」を対象とした。男性話者 1 名が、20 単語を 47 感情で発声した単語データベースから、その 3 感情にもっともあてはまる名詞の音声 (10 単語) を、スクリーニングと主成分分析を用いて抽出した。その上で、同じ単語の「怒り-悲しみ」、「悲しみ-喜び」「喜び-怒り」の組み合わせについて、音声モーフィングツール [2] を用いて感情の中間的な音声刺激を合成した。この刺激連続体上のモーフィング率 50% と他の率の音声を実験参加者に一対比較法で提示して、感情弁別の実験デザインとした。参加者には、感情対の一方 (たとえば「怒り」) に感じる音声区間を回答してもらい、その回答率を算出した。この回答率から累積ガウス分布を適合した心理物理曲線を算出し、丁度弁別閾 (JND) と主観的等価点 (PSE) を算出した。

若年健聴者と難聴者も含む高齢者を対比することにより特性を調べることが目的である。しかし、単純に年齢層の異なる集団を比較するだけでは、年齢なのか・聴力レベルなのか・認知機能低下なのか、どの要因で感情知覚が異なるのかわからない。そこで、難聴者の聞こえにくさを健聴者が体験できる高品質模擬難聴システム WHIS [3] の音声出力を健聴者に聞かせて「模擬難聴者」に仕立てた場合についても聴取実験を行った。これにより、従来切り分けが難しかった末梢系聴力レベル低下の要因が明確化できると考えた。このような音声モーフィングと模擬難聴の両方を用いた感情弁別実験はおそらく世界初である。研究提案書段階では、結果をまったく予測できなく、実験を行なって初めてわかる計画であった。

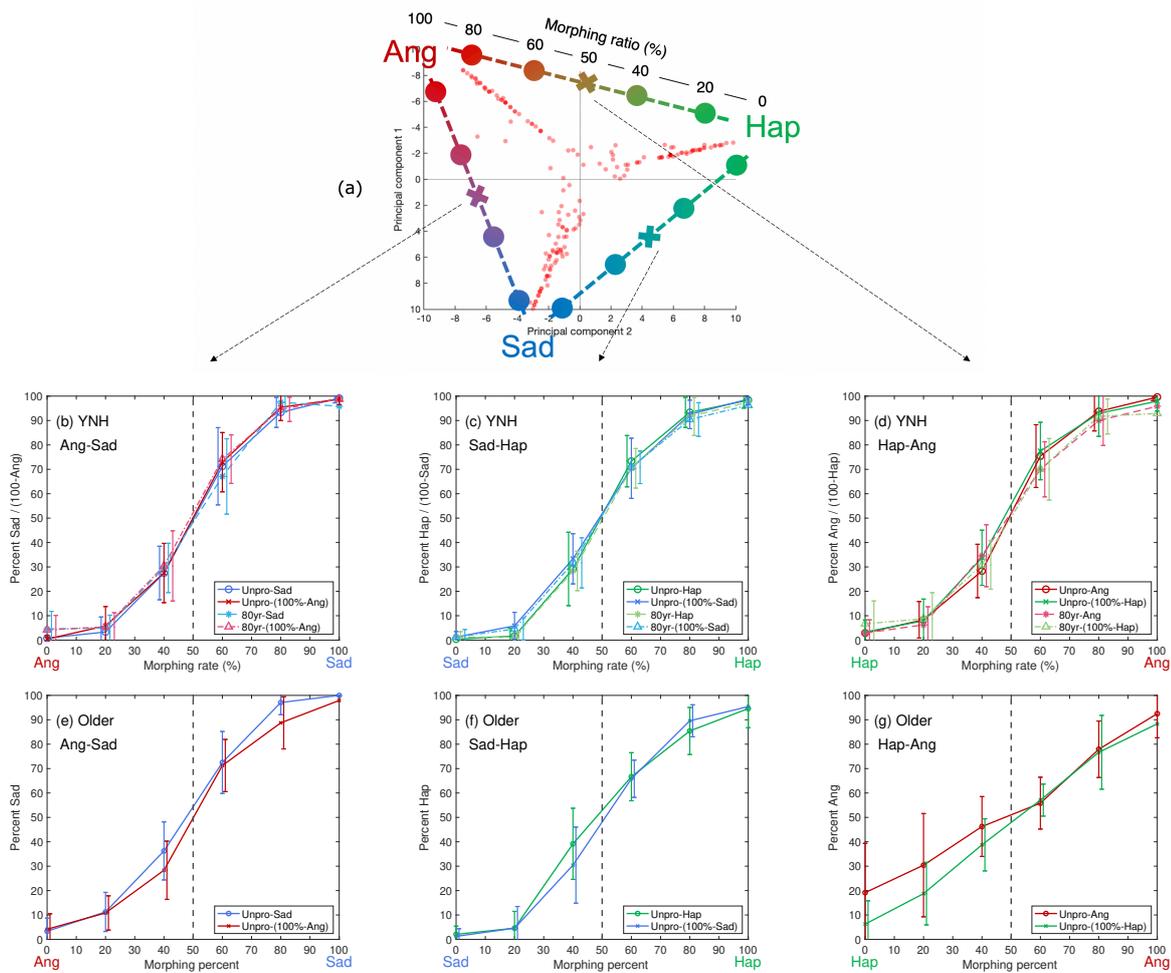


図 1: 感情弁別実験の結果。上図 (a) は、感情「怒り」(Ang)、「悲しみ」(Sad)、「幸せ」(Hap) それぞれのモーフィング比が 50%(x)、20%、40%、60%、80%(o) の刺激音を模式的にプロットしたものである。Hap に対する Ang のモーフィング比を例として示す。中段は、Ang-Sad ペア (b)、Sad-Hap ペア (c)、Hap-Ang ペア (d) の YNH 参加者全体の回答の割合の平均と標準偏差を示している。下段は、Ang-Sad ペア (e)、Sad-Hap ペア (f)、Hap-Ang ペア (g) の年長参加者全体の回答である。横軸：音声モーフィング比 (%)。縦軸：Sad または 100-Ang、Hap または 100-Sad、Ang または 100-Hap の反応率 (%)。線の色は感情判断の手がかり語に対応する。

【2】 音声自動モーフィングツールのプロトタイプ開発

課題【1】の実験刺激音作成のための音声モーフィングでは、スペクトログラム上で音声の特徴点を音韻ごとに 10 点、単語で 100 点程度を手作業で打ち込む大変な労力がかかる。そこで、この労力を減らす手段を開発し、実際に作業効率は向上した [2]。しかしながら、手間や時間がかかる手作業であることには変わりなく、実験規模を大きくすることができない。また、今回の単語音声よりも長い発話では対応点が多量となり、設定はほとんど不可能である。いままで、音素系列情報を用いて自動化する手法も提案されているが、品質面に問題があった。そこで、同一発話内容の 2 つの音声を与えるだけで自動的にモーフィングして、中間の音声を合成することを目指した挑戦を開始した。この課題に対する我々のアプローチとして、モーフィングの特徴点の設定に従来不可欠と考えられてきた音素系列情報の利用の制約を取り外せないかを検討した。

4 研究成果

【1】音声モーフィングと模擬難聴処理による感情知覚特性の解明

本研究で実施した感情音声の弁別実験 [4] の概略を、結果の解釈のためにまず説明する。この実験では、「怒り」、「悲しみ」、「幸せ」に分類される男性音声（以下、Ang、Sad、Hap）のすべての組み合わせで、上記の音声モーフィング手法 [2] を用いて刺激音を合成した。図 1(a) は、刺激音の配置を示した概念図で、事前に感情評価を行なった結果から主成分分析（PCA）を行なって得た。単語ごとに、この三角形の頂点に近い音声を選択して元音声とした。Ang-Sad、Sad-Hap、Hap-Ang ペアの全てのモーフィング音は、0%、20%、40%、50%、60%、80%、100%の比率で生成された。これらは、そのまま若年健聴者（YNH）と高齢者（Older）の実験刺激として使用した（模擬難聴処理を行わないため無処理、Unpro と表記）。さらに若年健聴者（YNH）に対して提示するため、80 歳男性の平均聴力レベルの模擬難聴処理 [3] の音声（80yr）も合成した。

実験は 2 肢強制選択法の一対比較である。50%を標準刺激として、その他の%の音を比較刺激とした。例えば、Ang と Sad の組み合わせで、参加者に一対の音声を聞かせ、最初の実験では手がかり語 Sad を表示して、どちらの音声により Sad であると感じるかを尋ねられた。同じ刺激を用いた 2 回目の実験では、手がかり語を Ang に変更して、どちらの音声により Ang であると感じるかを尋ねられた。実験の実施順はランダムにし、参加者に均等に割り当てた。これは、手がかり語によるバイアスを測定するために行われた。各実験参加者ごとに、Sad 反応（あるいは Ang）の割合を算出した。

若年健聴者の結果 Fig. 1 の中段の 3 つの図は、Ang-Sad ペア (b)、Sad-Hap ペア (c)、Hap-Ang ペア (d) の YNH 全体の回答率の平均と標準偏差を示している。各パネルには、2 つの手がかり語、Unpro 音と 80yr 音の 2 つの条件に対応する 4 本の線がある。各パネルの 4 本の線の間にはほとんど差がない。また、直線の傾きはパネル間で非常に似ている。したがって、感情弁別は、手がかり語の違いだけではなく、模擬難聴処理の影響を受けなかった。

高齢参加者の結果 Fig. 1 の下段の 3 つの図は、Ang-Sad ペア (e)、Sad-Hap ペア (f)、Hap-Ang ペア (g) について、高齢参加者全体の回答率の平均と標準偏差を示している。図 (e) と図 (f) の 2 本の直線の傾きは、図 (b) と図 (c) の若年健聴者の傾きとあまり変わらないように見えるが、2 つの手がかり語の差は若年健聴者のそれよりもわずかに大きい。対照的に、図 (g) の Hap-Ang ペアの 2 本の直線の傾きは、図 (e) と図 (f) の Ang-Sad ペアと Sad-Hap ペア、および図 (d) の YNH の Hap-Ang ペアの傾きよりもずっと小さい。これらの 2 つの線は非常に異なっており、モーフィング比 0%、100%には達していない。

まとめと考察 以上のことから、若年健聴者において、Unpro と 80yr 条件の弁別特性が変わらないことから、末梢系の高齢難聴の聴力損失が、感情知覚に与える影響は小さいと考えられる。このこと、感情伝達には、低周波数領域で支配的な韻律情報が重要であるという従来の知見整合性がある。しかし、ここまで明確に報告した研究はないようである。それ以上に興味深いことは、高齢者は Ang と Hap を区別するのが困難で、他のペアでは若年健聴者とそれほど弁別特性が変わらないことにある。この原因はまだ未解明であるが、Russel の感情円環モデル上の各感情の配置を考えると、覚醒度が同程度の場合、快-不快の方向の弁別がしにくくなるのかもしれない。その考察に基づき新たな実験の提案も行なった [4]。しかしながら、今回の実験では 1 人の男性話者が発音する限られた数の単語のみを使用したため、よりよく理解するには、より多くの実験データを収集する必要がある。複数の話者の多くの異なる刺激を使った実験が必要と考えられる。また、今回の実験パラダイムを確立するための試行錯誤があり、つい最近結果が出たため、聴覚モデルによる分析はまだできておらず、今後の課題として残った。

[2] 音声自動モーフィングツールのプロトタイプ開発

従来の手法で不可欠とされていた音素系列情報が無くても、自動で対応点を設定可能な方法のプロトタイプを提案した [5]。具体的には、WORLD[6] をベースとした音声モーフィング手法の時間軸方向の対応付けを、音素系列情報を用いずに改善することを行なった。このために、時間軸方向で動的時間伸縮 (DTW) による変化点の対応付けを行い、その後に短時間パワーのピーク点を対応点として選定した。この手法により、従来手法と比較して、スペクトログラム上のフォルマントが変化する時刻付近に対応点が取れることが確認できた。さらに、提案法、手動設定、既存の自動化方法で合成したモーフィング音声の自然性の主観評価実験を実施した。この結果、既存の自動化方法と比較すると、有意に自然性が高いことがわかった。また、手動設定に対して、若干劣化する場合と、ほぼ同等な音質を達成できる場合があることがわかった。このことは、同一発話の音声でさえあれば、音素情報を使うことなく対応点を設定可能であること示したことになる。まだ品質面で改善の余地があるとはいえ、従来手法では避け難いと考えられていた枠組みを打破でき、当初の目的は達成できたと考える。今後の音声モーフィング完全自動化への大きな前進となったと考える。

参考文献

- [1] Gill Livingston, Jonathan Huntley, Andrew Sommerlad, David Ames, Clive Ballard, Sube Banerjee, Carol Brayne, Alistair Burns, Jiska Cohen-Mansfield, Claudia Cooper, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the lancet commission. *The Lancet*, Vol. 396, No. 10248, pp. 413–446, 2020.
- [2] Hideki Kawahara and Masanori Morise. Interactive tools for making temporally variable, multiple-attributes, and multiple-instances morphing accessible: Flexible manipulation of divergent speech instances for explorational research and education. *Acoust. Sci. & Tech. to appear; Preprint arXiv:2404.13418*, 2024.
- [3] Toshio Irino. Hearing impairment simulator based on auditory excitation pattern playback: WHIS. *IEEE Access*, Vol. 11, pp. 78419–78430, 2023.
- [4] Toshio Irino, Yukiho Hanatani, Kazuma Kishida, Shuri Naito, and Hideki Kawahara. Effects of age and hearing loss on speech emotion discrimination. *PsyArXiv preprints*, 10.31234/osf.io/cnq5w, 2024.
- [5] 堀部貴紀, 森勢将雅. 音声モーフィングにおける自動対応付けの提案と品質評価. 日本音響学会第 151 回春季研究発表会講演論文集, No. 2-P-19, pp. 1003–1004, 2024.
- [6] Masanori Morise, Fumiya Yokomori, and Kenji Ozawa. WORLD: a vocoder-based high-quality speech synthesis system for real-time applications. *IEICE Trans Info. Sys.*, Vol. 99, No. 7, pp. 1877–1884, 2016.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Matsui Toshie, Irino Toshio, Uemura Ryo, Yamamoto Kodai, Kawahara Hideki, Patterson Roy D.	4. 巻 136
2. 論文標題 Modelling speaker-size discrimination with voiced and unvoiced speech sounds based on the effect of spectral lift	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Speech Communication	6. 最初と最後の頁 23 ~ 41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.specom.2021.10.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 入野 俊夫	4. 巻 78
2. 論文標題 模擬難聴技術とその応用	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本音響学会誌	6. 最初と最後の頁 718 ~ 723
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20697/jasj.78.12_718	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計33件（うち招待講演 0件/うち国際学会 6件）

1. 発表者名 Toshio Irino, Kenji Yokota, Roy D. Patterson
2. 発表標題 Improving auditory filter estimation with level-dependent cochlear noise floor
3. 学会等名 International Symposium on Hearing (ISH) 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toshio Irino, Honoka Tamaru, and Ayako Yamamoto
2. 発表標題 Speech intelligibility of simulated hearing loss sounds and its prediction using the Gammachirp Envelope Similarity Index (GESI)
3. 学会等名 Interspeech 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	Ayako Yamamoto, Toshio Irino, Shoko Araki, Kenichi Arai, Atsunori Ogawa, Keisuke Kinoshita, and Tomohiro Nakatani
2. 発表標題	Effective data screening technique for crowdsourced speech intelligibility experiments: Evaluation with IRM-based speech enhancement
3. 学会等名	APSIPA ASC 2022 (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Kenichi Arai, Atsunori Ogawa, Shoko Araki, Keisuke Kinoshita, Tomohiro Nakatani, Naoyuki Kamo, and Toshio Irino
2. 発表標題	Intelligibility Prediction of Enhanced Speech Using Recognition Accuracy of End-To-End ASR System
3. 学会等名	APSIPA ASC 2022 (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Naoyuki Kamo, Kenichi Arai, Atsunori Ogawa, Shoko Araki, Tomohiro Nakatani, Keisuke Kinoshita, Marc Delcroix, Tsubasa Ochiai and Toshio Irino
2. 発表標題	Speech Intelligibility Prediction Through Direct Estimation of Word Accuracy Using Conformer
3. 学会等名	APSIPA ASC 2022 (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	入野俊夫, 田丸萌夏, 山本絢子
2. 発表標題	Gammachirp Envelope Similarity Index (GESI)による模擬難聴音声の了解度予測 - 防音室実験とクラウドソーシング遠隔実験の主観評価データを用いて -
3. 学会等名	音学シンポジウム2022
4. 発表年	2022年

1. 発表者名 山本絢子, 入野俊夫, 荒木章子, 田丸萌夏, 新井賢一, 小川厚徳, 木下慶介, 中谷智広
2. 発表標題 客観評価指標GESIによる音声了解度予測 - 強調処理音声と音圧低減音声を対象として -
3. 学会等名 日本音響学会 聴覚研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本絢子, 入野俊夫, 荒木章子, 田丸萌夏, 新井賢一, 小川厚徳, 木下慶介, 中谷智広
2. 発表標題 高齢難聴者の音声了解度客観評価を目指したGESI の開発 - 強調音声と模擬難聴音声による評価 -
3. 学会等名 日本音響学会：秋季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡邊健太郎, 小林洋介, 入野俊夫
2. 発表標題 拡声環境を想定した音声了解度指標GESIと従来手法との比較
3. 学会等名 日本音響学会：秋季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本絢子, 宮崎英紀, 田丸萌夏, 入野俊夫
2. 発表標題 模擬難聴音声了解度の主観評価実験とGESIによる予測
3. 学会等名 日本音響学会関西支部, 第24回関西支部若手研究者交流研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮崎英紀, 山本絢子, 土庵晋太郎, 入野俊夫
2. 発表標題 クラウドソーシング聴取実験のための効果的な事前参加者スクリーニングの検討
3. 学会等名 日本音響学会関西支部, 第24回関西支部若手研究者交流研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本絢子, 宮崎英紀, 田丸萌夏, 入野俊夫
2. 発表標題 客観評価指標 GESI による模擬難聴音声の了解度予測 - 健聴者による原音声の主観評価値のみを用いて -
3. 学会等名 日本音響学会聴覚研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 入野俊夫, 土庵晋太郎
2. 発表標題 基本周波数適応型聴覚表現による声道長推定
3. 学会等名 電子情報通信学会, 音声研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山本絢子, 宮崎英紀, 田丸萌夏, 入野俊夫
2. 発表標題 客観評価指標 GESI による 模擬難聴音声了解度の個人別予測
3. 学会等名 日本音響学会第149回 (2023年春季) 研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 宮崎英紀, 山本絢子, 土庵晋太郎, 入野俊夫
2. 発表標題 クラウドソーシング聴取実験のための効果的な事前参加者スクリーニング
3. 学会等名 日本音響学会第149回(2023年春季)研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 河原 英紀, 榎原 健一, 程島 奈緒, 坂野 秀樹, 北村 達也, 天野 成昭
2. 発表標題 音声コミュニケーション環境の対話的試験ツールについて
3. 学会等名 日本音響学会音声研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hideki Kawahara, Kohei Yatabe, Toshie Matsui, Nao Hodoshima, Mitsunori Mizumachi, Ken-Ichi Sakakibara
2. 発表標題 Comparative measurement of headphones using new test signals and side tones while voicing
3. 学会等名 日本音響学会聴覚研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 河原英紀, 矢田部浩平, 水町光徳, 榎原健一, 松崎博季
2. 発表標題 授業や講演を妨げずに音響特性を多点同時計測する可能性について
3. 学会等名 日本音響学会建築音響研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 内堀颯太, 河原英紀, 松井淑恵
2. 発表標題 モーフィング音声を用いた話者の個人性知覚の調査: 鼻音の有無と発話単語の同異による影響
3. 学会等名 日本音響学会聴覚研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 堀部貴紀, 森勢将雅, 河原英紀
2. 発表標題 音声モーフィングにおける時間軸方向の対応点数が品質に与える影響
3. 学会等名 日本音響学会2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 内堀颯太, 河原英紀, 松井淑恵
2. 発表標題 モーフィング音声を用いた話者類似性判断と話者同定判断の比較: 発話単語の同異と鼻音の有無による影響
3. 学会等名 日本音響学会2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 菅野聖真, 河原英紀, 松井淑恵
2. 発表標題 日本語音声のモーフィングに対する性別判断: 心理測定関数による知覚特性の調査
3. 学会等名 日本音響学会2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 坂下尚史, 河原英紀, 松井淑恵
2. 発表標題 演技未経験者の感情音声の演技における台本の影響: 音響解析と主観評価による検討
3. 学会等名 日本音響学会2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 廖嘉慧, 河原英紀, 松井淑恵
2. 発表標題 調波複合音の基本周波数の変調に対する発声の不随意応答: 階段状ピッチシフト実験との比較
3. 学会等名 日本音響学会2023年春季研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 河原 英紀, 森勢 将雅
2. 発表標題 WORLDに基づく時変多属性任意事例数モーフィングと周辺ツールの実装について
3. 学会等名 日本音響学会2022年秋季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 河原 英紀, 矢田部 浩平, 榊原 健一, 北村 達也, 坂野 秀樹, 森勢 将雅
2. 発表標題 同時応答測定法を応用したピッチ抽出法評価ツールの実装について
3. 学会等名 日本音響学会2022年秋季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 河原 英紀, 森勢 将雅, 榊原 健一, 北村 達也, 牧 勝弘
2. 発表標題 拡張音声モーフィングによるポップアウト属性の検証可能性
3. 学会等名 日本音響学会2022年秋季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 廖嘉慧, 河原英紀, 松井淑恵
2. 発表標題 基本周波数の周波数変調に対する発声の不随意応答：純音・複合音を用いた検討
3. 学会等名 音学シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 坂下尚史, 河原 英紀, 松井淑恵
2. 発表標題 基本周波数またはスペクトルレベルをモーフィングした感情音声に対する感情知覚
3. 学会等名 日本音響学会 秋季研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 河原英紀、矢田部浩平、榊原健一、北村達也、坂野秀樹、森勢将雅
2. 発表標題 同時応答測定法を応用したピッチ抽出法評価ツールの実装について
3. 学会等名 日本音響学会 春季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 河原英紀、森勢将雅
2. 発表標題 WORLDに基づく時変多属性任意事例数モーフィングと周辺ツールの実装について
3. 学会等名 日本音響学会春季研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toshio Irino
2. 発表標題 A new implementation of hearing impairment simulator WHIS based on the gammachirp auditory filterbank
3. 学会等名 The 3rd Japan-Taiwan Symposium on Psychological and Physiological Acoustics (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 入野俊夫, 田丸萌夏, 山本絢子
2. 発表標題 模擬難聴システムWHISの新実装と末梢系特性の音声了解度への影響
3. 学会等名 日本音響学会 春季研究発表会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 音の評価指標計算方法、評価データを生成する方法、音の評価装置、及びコンピュータプログラム	発明者 入野俊夫	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2022-092345	出願年 2022年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

和歌山大 入野ホームページ
<https://web.wakayama-u.ac.jp/~irino/>
 和歌山大 聴覚メディア研究室ホームページ
<https://media.sys.wakayama-u.ac.jp/AuditoryMediaLab/>
 明治大 森勢研究室ホームページ
<https://www.isc.meiji.ac.jp/~mmorise/lab/>
 豊橋技科大 聴覚心理物理学研究室
<https://aplab.cs.tut.ac.jp>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	松井 淑恵 (Matsui Toshie) (10510034)	豊橋技術科学大学・次世代半導体・センサ科学研究所・教授 (13904)	
研究分担者	森勢 将雅 (Morise Masanori) (60510013)	明治大学・総合数理学部・専任准教授 (32682)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	河原 英紀 (Kawahara Hideki)	和歌山大学・産学連携イノベーションセンター・名誉教授 (14701)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関