

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 23 日現在

機関番号：13903
研究種目：基盤研究(A)（一般）
研究期間：2019～2023
課題番号：19H01137
研究課題名（和文）高齢者の発話音声・脳血流解析を用いた認知機能障害の疾患・地域多様性の横断的研究

研究課題名（英文）A Cross-Sectional Study on Disease and Regional Diversity of Cognitive Impairment in Elderly Using Speech Analysis and Cerebral Blood Flow Activation

研究代表者
加藤 昇平（Kato, Shohei）

名古屋工業大学・工学（系）研究科（研究院）・教授

研究者番号：70311032

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,800,000円

研究成果の概要（和文）：高齢者の発話音声ならびに認知課題遂行時の脳血流データを解析することで認知症の早期スクリーニング開発の認知機能障害の疾患・地域多様性の横断的研究を展開した。疾患多様性の研究項目においては、軽度アルツハイマー病（mAD）、前頭側頭葉変性症（FTLD）および筋萎縮性側索硬化症（ALS）、を研究対象として高齢者の発話音声を収集・分析した。研究分担者の下、藤田医科大学病院等にて臨床データとWAB失語症検査における復唱・音読課題および自発話課題の回答音声を収集した。収集音声に対して音響的特徴、言語的特徴、時間特徴をそれぞれ抽出・分析し、アンサンブル学習を実装することで、検出モデルを試作した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

前頭側頭葉変性症（FTLD）は、大脳の前頭葉や側頭葉を中心に神経変性を来し、人格変化や行動障害、失語症、認知機能障害、運動障害などが緩やかに進行する神経変性疾患である。FTLDとアルツハイマー病（AD）との鑑別は臨床上的大きな問題で、現場で簡便に用いることができる診断支援ツールが望まれる。本研究計画の疾患多様性をめざす研究として開発された、発話音声解析によるFTLDの簡易鑑別モデルは、言語障害診断支援ツールの結果と対比してFTLD簡易検出の可能性が確認されたことにより学術的かつ社会的に高い意義を持つ。FTLDの適切な鑑別診断、早期発見、幅広い臨床家への啓蒙につながることを期待される。

研究成果の概要（英文）：We developed the basic principles and algorithms for early screening of dementia by analyzing the speech of elderly people and cerebral blood flow data during cognitive tasks, and conducted a cross-sectional study of disease and regional diversity of cognitive impairment.

In the research on disease diversity, we collected and analyzed speech of elderly people with mild Alzheimer's disease (mAD), fronto-temporal lobar degeneration (FTLD), amyotrophic lateral sclerosis (ALS).

For data collection, clinical data and audio recordings were collected at Fujita Health University Hospital. For the speech to be analyzed, we used repetition and reading tasks from the western aphasia battery (WAB) and the orally answering from the spontaneous speech task. We extracted and analyzed the acoustic, linguistic, and temporal features of the collected speech, and implemented ensemble learning on weak learning models constructed for speech tasks to prototype detection models for mAD and FTLD+ALS.

研究分野：知能情報分野

キーワード：医療・福祉サービス 発話音声・脳血流解析 前頭側頭葉変性症 疾患・地域多様性

1. 研究開始当初の背景

厚生労働省によると、2012年の国内認知症患者数は300万人を超えたと報告されており、近年における日本社会の長寿高齢化に伴う認知症者の急激な増加が問題となっている。今後の認知症対策のひとつの柱として、早期の認知症の発見・予防を目的とした認知機能障害のスクリーニングが期待されている。「認知症」は病名ではなく症候群であり、症状が集まった状態を指す。認知症には様々な基礎疾患が存在するため、適切な治療をするためには基礎疾患を正しく診断する必要がある。しかし、非専門医による臨床診断が困難とされる疾患も存在し、前頭側頭葉変性症 (FTLD) はその一つである。FTLD は認知症をきたす神経変性疾患で、日本の指定難病に認定されている。同疾患は他の認知症基礎疾患に比べて症例数が少なく、また基礎疾患の約半数を占めるアルツハイマー病 (AD) との鑑別が難しいため、非専門医による FTLD の臨床診断は困難とされている。そのため、特に FTLD が疑われる患者に対しては、専門医によって診断されることが望ましい。このような現状から、かかりつけ医の診断を補助し、FTLD の疑いがある患者を認知症専門医への紹介につなげるための簡易的な検査が必要とされている。

2. 研究の目的

研究代表者らの先行研究において、誰でも実施可能な簡易検査として、発話音声から得られた特徴量による認知症検出手法が提案されている [1]~[3]。しかし、これらの手法は認知症全体あるいはアルツハイマー病を対象とした手法であり、FTLD の検出に有効な手法は明らかにされていない。その解決のために、認知症の約7割を占める AD に加え、症例数が少なく、認知症の中でも比較の見逃されやすい FTLD を新たに対象疾患に加える。そして、発話音声を解析し機械学習により簡易鑑別モデルを構築することにより、症例数の少ない FTLD の検出を目的とした、発話音声による認知症分類手法を提案する。加えて、FTLD 検出に有効な発話特徴量の発見を試みる。

3. 研究の方法

(1) 対象疾患

本研究は、FTLD を簡便に検出し、かかりつけ医の診断を補助するスクリーニングシステムの開発を目的としている。そのため、FTLD に加え、認知症の約半数を占めており、FTLD との鑑別が困難である AD を研究の対象疾患として扱う。

前頭側頭葉変性症 (FTLD)

FTLD は、大脳の前頭葉や側頭葉を中心とした神経細胞の変性・脱落により、行動障害や言語障害などの症状が緩徐に進む神経変性疾患である。FTLD の臨床症状として、進行性非流暢性失語症 (PNFA)、行動障害型前頭側頭型認知症 (bvFTD)、意味性認知症 (SD) が存在する。症状として人格変化や社会行動の乱れが現れるため、診断の遅れる症例や社会的に問題となる症例がしばしば報告されており、介護者の負担の大きい認知症疾患であるといえる。発症年齢も若年から高齢まで幅広く、他の認知症と比較しても診断が困難な認知症疾患である。

アルツハイマー病 (AD)

AD は脳の神経細胞が本来の老化より早く減少し、記憶力や思考能力が低下する疾患である。高齢者における認知症のもっとも一般的な原因であり、認知症患者の約半数が AD であると報告されている。

(2) 発話音声データ収集

実験協力者

対象疾患患者に加えて HC を含めた 89 人 (年齢 46-84 歳、男性 36 人、女性 53 人) が参加し、名古屋大学医学部附属病院、名古屋大学医学部保健学科大幸キャンパス並びに大阪大学医学部附属病院にて音声データを収集した。図 3 に名古屋大学医学部附属病院の病棟における検査実施環境を示す。特徴量が性別や年齢によって影響されるため、HC は年齢・性別を統制して患者群に合うようにリクルートし、また MMSE 26 かつ ACE-R 89 を満たす HC を音声データ収集の対象とした。なお、本研究は研究内容及び方法について参加した各機関における倫理審査委員会の承認を得ている。

神経心理学的検査

実験協力者に神経心理学的検査における問診型の認知課題を実施した。本研究では ACE-R と WAB 失語症検査の 2 種類の検査を採用した。それぞれの検査から発話特徴量の抽出に適した課題を実施し、それらに対する回答音声を録音した。ACE-R では「見当識」「3 単語記銘」「計算」「語の逆唱」「3 単語再生」を実施し、WAB では「自発話」「復唱」「物品呼称」の検査項目に加え、復唱課題において使用された文章の「音読」を実施した。データ収集の前に、難聴の自覚と構音障害の有無を確認し、難聴の影響と思われる聞き返しには一度のみ再教示をし、再度回答するよう促した。

(3) FTLD 簡易検出モデル

FTLDの言語障害に着目した新たなFTLD簡易検出モデルを提案する。図1に示すように、実験参加者の認知課題遂行時の発話音声から、音響、言語、時間特徴量からなる計404種の発話特徴量を抽出し、FTLD簡易検出モデルの学習に用いる。本モデルでは、アンダーサンプリングとアンサンブル学習を組み合わせ、データ数の偏りを考慮した手法を用いる。発話特徴量から認知症疾患を分類することで、発話音声解析に基づいたFTLD簡易検出モデルの有効性を確認する。

音響特徴量

発話音声から、計384種の音響特徴量を抽出する。本研究では、INTERSPEECH 2009 Emotion Challengeで使用された音響特徴量セットを採用する。表2と3に同セットの音響特徴量及び統計量をそれぞれ示す。

言語特徴量

従来研究において、認知症を検出するために、発話内容の書き起こしから得られた言語特徴量を用いられている。しかしながら、人手による音声の書き起こし作業は、医療現場において検査実施者の時間的負担になると考えられる。そのため、本研究では音声認識システムを用いて発話内容をテキスト化し、解析する。システムによって出力されたテキストについて形態素解析を実施し、言語特徴量を抽出する。解析結果より、各品詞の割合、総語数N、異なり語数V(N)、TT R、SimpsonのD値を算出する。TT R、Dはともに標本に含まれる語彙の豊富さの指標として用いられている。これらの特徴量に、音声認識システムの出力から得られる、フィルターの数、音声認識の確信度の平均を加えた、計17種類の言語特徴量を抽出する。

時間特徴量

問診式認知課題における質問開始から有効回答開始までの反応時間並びに、休止の数、発話時間長の計3種を時間特徴量として抽出する。

分類モデル

認知症患者及びHCの発話データを解析するにあたり、認知症患者の発話データをHCと同程度収集するのは困難である。表1に示すように、本実験においてもクラスごとのデータ数には偏りがあり、特にFTLDはデータ数が極めて少ない。本研究におけるスクリーニングの目的は認知症を検出することであるため、疾患クラスの識別性能を高める学習が必要である。

そこで本論文では、アンバランスなデータへの対処として、多数派クラスのデータ数を減少させて学習するアンダーサンプリングと、複数の弱学習器を統合して一つの分類モデルを生成するアンサンブル学習を組み合わせる手法を用いる。アンダーサンプリングによって各クラスのデータ数を等しくした訓練データセットをM個作成し、各セットについて学習した弱学習器の出力を統合することで最終出力を決定する。アンダーサンプリングにおけるデータ抽出の際にクラスタリングが用いられることがあるが、高次元データを対象としたクラスタリングは困難である。そのため、今回は多数派クラスから少数派クラスと同数のデータをランダムに抽出することで、訓練データセットを作成する。弱学習器には、線形カーネルを用いたSupport Vector Machine (SVM)を用いる。

4. 研究成果

(1) 認知症疾患分類実験

解析対象データ

先行研究において、筆者らは従来研究に基づき、日時見当識課題への回答音声から得られた音響特徴量を中心とする計385種の特徴量によって認知症疾患を分類した。しかしながら、FTLDとHCの見当識課題のスコアを有意水準5%としてWelchの両側t検定により比較した結果、現在の標本数で検出できる有意差は認められなかった。そこで本実験では、日時見当識課題に加え、WAB失語症検査で実施される自発話課題への回答音声を新たに解析対象データとした。自発話課題では、WABよりPicnic Sceneの情景画を提示し、その様子を自由に口述させた。実験協力者が単語の羅列のみで口述した場合は可能な限り文章表現で口述するように指示し、絵の一部のみについて口述した場合は「他にはありますか?」と促した。FTLD患者は物の名前や使い方がわからなくなる「意味記憶障害」や、文法にのっとった正しい文を話せなくなる「失文法」といった言語障害をきたす。WABにおける自発話課題のスコアでもHCとの有意差が認められ($p=0.7 \times 10^{-4}$)、FTLDの検出に有効であると考えられる。したがって、本実験ではFTLD及びADの症状を考慮し、日時見当識課題及び自発話課題への回答音声から、それぞれ異なる特徴量を抽出した。日時見当識課題からは、反応時間と音響特徴量384種を合わせた計385種の特徴量を抽出し、自発話

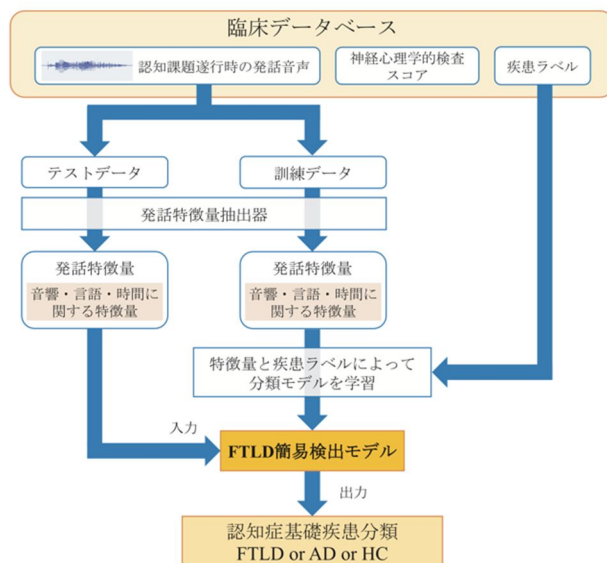


図1 FTLD簡易検出モデル

課題からは言語特徴量 17 種、並びに反応時間を除いた時間特徴量 2 種を抽出した。本実験において、音響特徴量の抽出には openSMILE を使用した。また、言語特徴量の抽出における音声認識エンジンには Watson 音声認識システムを使用し、形態素解析には Mecab を使用した。二つの認知課題への回答音声から得られた発話特徴量によってモデルを学習させ、認知症疾患を分類した。なお、有効回答が得られなかった FTLD 2 名、AD 3 名、及び音量レベル不足の HC 1 名のデータを除外し、計 83 人のデータを解析した。

実験設定

本論文では異なる特徴量を学習に使用した 2 条件について、疾患分類実験を実施し比較する。条件 A では、日時見当識課題から得られた 385 種の特徴量を使用し、条件 A+ では、それらに自発話課題から得られた 19 種の特徴量を加えた計 404 種の特徴量を使用した。各条件における分類精度を比較することで、音声認識システムから得られた言語特徴量の有効性について議論する。両条件下で、M を 1 から 200 の範囲で増加させて各 30 回試行し、それらの平均を算出することにより分類精度を確認した。分類精度の評価値として、5-fold CV により適合率、再現率及び F 値をそれぞれのクラスについて算出し、また正確度とマクロ平均 F 値を算出した。なお、CV において学習データに用いた特徴量ごとに標準化を施し、テストデータについては学習データで算出した特徴量ごとの平均及び標準偏差を用いて標準化を施した。

(2) 発話特徴量による疾患分類精度

図 2 に M=200 での各条件における分類精度の箱ひげ図(30 回試行)を示す。分類精度を、有意水準 5% として Welch の両側 t 検定により比較した結果、正確度 ($p=2.0 \times 10^{-5}$)、マクロ F 値 ($p=1.0 \times 10^{-3}$)、FTLD の適合率 ($p=0.01$)、F 値 ($p=0.04$) で有意差が認められた。これらの結果より、FTLD の言語障害を考慮し、音声認識システムより得られた言語特徴量を採用することで、認知症疾患分類における精度の向上が確認された。認知機能検査として広く用いられている Mini Mental State Examination (MMSE) は、感度 81%、特異度 89% 程度で認知症を検出可能とされているが、認知症の疾患を分類する検査ではない。一方、提案手法はより短時間に FTLD、AD 及び HC を F 値 0.74 の精度で 3 群分類することができる。加えて、本手法はかかりつけ医の 1 次スクリーニングに用いることで、FTLD が疑われる患者を早期に専門医へ誘導することを目的としている。これらより FTLD、AD 及び HC を分類できる本手法は、臨床現場においても実用性があると考えられる。

分類結果について、誤分類に着目し議論する。表 1 に示されているように、本実験の結果では FTLD について偽陽性を示す例が多く、FTLD の適合率が他の指標に比べて小さい。FTLD と診断された FTLD:AD:HC の比率は条件 A ではおおむね 9:4:16、条件 A+ ではおおむね 9:3:13 であった。言語特徴量を追加することで、AD、HC とともに、FTLD と誤分類する割合が減少していることを確認した。偽陽性者に対する正しい診断は専門医による 2 次スクリーニングによって可能であるものの、専門医療機関の負担を軽減するために、更なる偽陽性例の減少が必要である。

表 2 に分類結果の内訳を示す。条件 A+ では AD の約 19%、HC の約 17% が FTLD に誤分類された。自発話課題では、HC 及び AD 患者の多くは絵の様子を適切に回答することができる。一方で、FTLD 患者には具体的な物の名前を想起することができなくなるといった症状が認められるため、記述されている物の名前や様子などを適切に回答できない例が多く、発語量の減少や曖昧な回答などが見受けられる。しかしながら、現在用いている総語数や品詞の割合などの言語特徴量は発話内容の意味を捉えることができない。そのため、適切な回答であるが発語量が少なかった AD 及び HC を FTLD に誤分類しやすい可能性が考えられる。

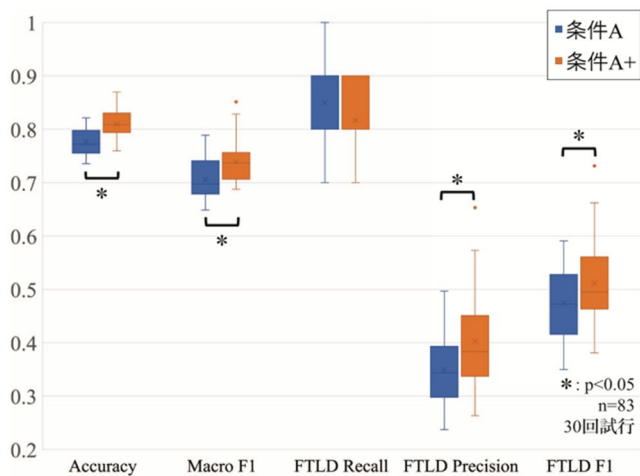


図 2 各条件における分類精度

表 1 各条件による分類性能 (n=83)

	A			A+		
	Precision	Recall	F1	Precision	Recall	F1
FTLD	0.35	0.85	0.47	0.40	0.82	0.51
AD	0.92	0.73	0.78	0.94	0.78	0.82
HC	0.97	0.78	0.86	0.97	0.82	0.88
Accuracy	0.78			0.81		
Macro F1	0.71			0.74		

表 2 分類結果の内訳 (n=83)

		Prediction					
		A			A+		
		FTLD	AD	HC	FTLD	AD	HC
True	FTLD	0.84	0.04	0.12	0.80	0.02	0.17
	AD	0.25	0.72	0.03	0.19	0.78	0.04
	HC	0.21	0.01	0.78	0.17	0.01	0.82

表 3 疾患分類に寄与した特徴量

Rank	FTLD vs AD	FTLD vs HC	AD vs HC
1	異なり語数	MFCC[12] の一次微分値の歪度	MFCC[7] の最小値を出力した位置
2	総語数	MFCC[4] の最小値を出力した位置	調波成分の割合の平均値
3	MFCC[5] の尖度	MFCC[12] の一次微分値の最大値	MFCC[8] の最大値を出力した位置
4	調波成分の割合の歪度	異なり語数	MFCC[11] の最小値を出力した位置
5	MFCC[12] の一次微分値の歪度	反応時間	MFCC[9] の尖度
6	MFCC[6] の尖度	助詞の割合	調波成分の歪度
7	MFCC[9] の尖度	波形のゼロ交差率の一次微分値の平均値	調波成分の尖度
8	MFCC[3] の線形近似の 2 乗誤差	総語数	調波成分の一次微分値の標準偏差

言語特徴量を太字にて表記

(MFCC[*]: 第*次メル周波数ケプストラム係数)

(3) 発話特徴量の有効性

各学習器から得られた特徴量の重みを絶対値の大きさによってランク付けし、それらの平均値によって疾患分類に寄与した特徴量を解析した。表 3 に疾患分類に寄与した特徴量の上位 2% を示す。

はじめに、言語特徴量の有効性について議論する。FTLD と AD 並びに FTLD と HC の分類において、言語特徴量が高い寄与率をもつ特徴量として現れ、本研究において考慮した言語特徴量が FTLD の分類に有効であることが示唆された。特に「総語数」「異なり語数」は FTLD と他群との分類において高い寄与率を示した。FTLD 患者は、質問をしても真剣に答えず、「分かりません」と答えるような考え不精やよく考えもせず即答するといった態度を示すことがある。これらは初期症状の「自発性の低下」や「無関心」が背景にあると考えられ、発話量の減少にも繋がる症状である。音声認識出力から得られた言語特徴量を用いた本手法においても、FTLD の「総語数」「異なり語数」は他群より小さく、FTLD-AD 間(総語数: $p=2.5 \times 10^{-3}$ 、異なり語数: $p=5.0 \times 10^{-4}$)及び FTLD-HC 間(総語数: $p=2.4 \times 10^{-5}$ 、異なり語数: $p=2.3 \times 10^{-4}$)にそれぞれ有意差が認められた。一方で、AD-HC 間では高い寄与率をもつ特徴量として現れなかった(総語数 203 位、異なり語数 191 位)。更に、AD と HC の分類においては上位 14% (53 位)まで言語特徴量が現れず、AD 検出における音響特徴量の有効性が改めて示唆された。

他の言語特徴量について、先行研究[3]では「名詞」「動詞」「形容詞」「副詞」の割合が特徴量として用いられている。本研究においては「動詞」の割合は FTLD-HC 間及び AD-HC 間に有意差が認められたが(FTLD-HC: $p=0.048$ 、AD-HC: $p=0.02$)「名詞」「形容詞」「副詞」のどの組においても有意差は認められなかった。先行研究と本研究では、課題内容及び書き起こし方法に違いがあるため単純な比較はできないが、品詞の割合は認知症検出に有効な特徴量として現れなかった。本研究は音声認識出力から言語特徴量を抽出しているため、今後は人手による書き起こし文から得られる特徴量との差異についても解析を進めていく。

次に、時間特徴量の一つである「反応時間」について議論する。FTLD-HC 間では有意差は認められないものの、高い順位(5 位)で寄与している。AD-HC 間では 30 位の寄与を示し、有意差を確認した($p=0.1 \times 10^{-3}$)。一方で FTLD-AD 間には有意差が認められず、低順位(111 位)であった。このことから、反応時間は認知症疾患と HC の分類に有効な特徴量と考えられる。

(4) 結言

本研究では、認知症希少疾患の正診率向上を目指し、かかりつけ医の診断補助システムとなりうる認知症スクリーニングシステムの開発を進めてきた。本論文では、指定難病である FTLD の言語障害に着目し、言語特徴量を考慮した発話音声による FTLD の簡易検出手法を提案した。計 83 人の認知課題遂行時の発話音声から計 404 種類の発話特徴量を抽出し、モデル学習に使用した。その結果、音声認識の結果から得られた言語特徴量が FTLD の分類に寄与することが確認され、また、発話特徴量による FTLD 検出の有効性が示唆された。発話音声を用いた検査は、きわめて簡便で非侵襲であり、短時間で実施できる。そのため、患者への負担が少なく、また、医療機関外でも使用可能なスクリーニングシステムとしての可能性をもつ。

<引用文献>

- [1] S.Kato, A.Homma, and T.Sakuma, "Easy screening for mild Alzheimer's disease and mild cognitive impairment from elderly speech," Current Alzheimer Research, vol.15, no.2, pp.104-110, 2018.
- [2] H. Tanaka, H. Adachi, N. Ukita, M. Ikeda, H. Kazui, T. Kudo, and S. Nakamura, "Detecting dementia through interactive computer avatars," IEEE J. Transl. Eng. Health Med., vol.5, pp.1-11, 2017.
- [3] 柴田大作, 伊藤 薫, 若宮翔子, 荒牧英治, "対照群付き高齢者コーパスの構築とそれを用いた認知症予備軍スクリーニング技術の開発," 人工知能誌, vol.34, no.4, pp.B-J11_1-9, 2019.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 23件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 18件）

1. 著者名 GU Wen, KATO Shohei, REN Fenghui, SU Guoxin, ITO Takayuki, HASEGAWA Shinobu	4. 巻 E106.D
2. 論文標題 Influence Propagation Based Influencer Detection in Online Forum	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 IEICE Transactions on Information and Systems	6. 最初と最後の頁 433 ~ 442
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1587/transinf.202211P0010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Akira Masuo, Takuto Sakuma, Shohei Kato	4. 巻 19(1)
2. 論文標題 Discriminating Brain Activation State in a Patient with Duchenne Muscular Dystrophy Using Near-Infrared Spectroscopy for Communication: An Exploratory Case Study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Asian Journal of Occupational Therapy	6. 最初と最後の頁 55-62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11596/asiajot.19.55	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Akira Masuo, Takuto Sakuma, Shohei Kato	4. 巻 12
2. 論文標題 Investigating Mental Task Combination for Brain-Computer Interface Based on Brain State Discrimination Using Subjective Ratings	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Advanced Biomedical Engineering	6. 最初と最後の頁 129-137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14326/abe.12.129	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 原田誠一, 伊藤万由子, 渡邊淳司, 田中由浩, 加藤昇平, 村田藍子	4. 巻 28(2)
2. 論文標題 主観感情の時間的変化の直感的な記録・可視化手法: 身体性に根ざした感性表現の二次元マップの構築	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本バーチャルリアリティ学会論文誌	6. 最初と最後の頁 67-70
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18974/tvrsj.28.2_67	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 増尾明, 佐久間拓人, 加藤昇平	4. 巻 5(3)
2. 論文標題 拡大代替コミュニケーションを目的とした近赤外分光法に基づく脳賦活反応判別: ALSの一症例による事例研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 作業療法の実践と科学	6. 最初と最後の頁 45-54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32151/psot.5.3_45	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akira Masuo, Yuki Ito, Tsukasa Kanaiwa, Kosuke Naito, Takuto Sakuma, Shohei Kato	4. 巻 11
2. 論文標題 Cognitive function severity screening based on drawing features of the clock drawing test using machine learning	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Nursing Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 10-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24462/jnse.11.0_10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 古川翔也, 佐久間拓人, 加藤昇平	4. 巻 142(7)
2. 論文標題 ドメイン適応により個人の少量脳波データを拡張する感情推定モデル	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌)	6. 最初と最後の頁 771-780
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejeiss.142.771	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中村早希, 増尾明, 竹尾淳, 佐久間拓人, 加藤昇平, 渡邊航平, 川出義浩, 間辺利江, 赤津裕康	4. 巻 142(12)
2. 論文標題 3軸加速度センサーによる歩行特徴量を用いた中・高齢者の身体的虚弱状態検出	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌)	6. 最初と最後の頁 1262-1268
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejeiss.142.1262	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また, その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akira Masuo, Nobumi Abe, Takuto Sakuma, Shohei Kato	4. 巻 10
2. 論文標題 Brain state discrimination based on near-infrared spectroscopy of prefrontal cortical region in patients with severe physical impairment	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Nursing Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 56-65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24462/jnse.10.0_56	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 増尾明, 佐久間拓人, 加藤昇平	4. 巻 57(1)
2. 論文標題 閉じ込め状態を呈する筋萎縮性側索硬化症者の意思伝達支援-機械学習を用いた脳血行動態変化に基づくBrain-Computer Interfaceの性能評価	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 作業療法ジャーナル	6. 最初と最後の頁 89-95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 増尾明, 佐久間拓人, 加藤昇平	4. 巻 31
2. 論文標題 光トポグラフィーを用いた筋萎縮性側索硬化症患者の脳賦活反応判別-生体信号の時間変動を考慮した意思伝達性能-	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 愛知作業療法	6. 最初と最後の頁 10-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 増尾明, 佐久間拓人, 加藤昇平	4. 巻 29
2. 論文標題 機械学習を用いたDuchenne型筋ジストロフィー患者のスイッチ操作支援-Brain-Computer Interface構築の基礎的検討-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 愛知作業療法	6. 最初と最後の頁 10-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 花井 俊哉, 加藤 昇平, 坂口 巧一, 佐久間 拓人, 大嶽 れい子, 榎田 道人, 渡辺 宏久	4. 巻 Vol. J104-D(4)
2. 論文標題 認知課題遂行時の発話特徴を用いた認知症希少疾患の簡易検出	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌	6. 最初と最後の頁 198-206
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2020PDP0018	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yuto Ushida, Hafiyanda Razan, Takuto Sakuma, Shohei Kato	4. 巻 27
2. 論文標題 Using Sim-To-Real Transfer Learning to Close Gaps Between Simulation and Real Environments Through Reinforcement Learning	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the International Society of Artificial Life and Robotics	6. 最初と最後の頁 130-136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 Epifanio Bagarinao, Akihiro Yoshida, Kazunori Terabe, Shohei Kato, Toshiharu Nakai	4. 巻 14
2. 論文標題 Improving Real-Time Brain State Classification of Motor Imagery Tasks During Neurofeedback Training	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Neuroscience	6. 最初と最後の頁 623(17 pages)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnins.2020.00623	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 加賀翔太郎, 増尾 明, 佐久間拓人, 加藤昇平	4. 巻 J104-D(2)
2. 論文標題 精神課題遂行時の生体信号を用いた心理的ストレスの検出	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌	6. 最初と最後の頁 151-158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2020JDP7059	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Harata Seiichi, Sakuma Takuto, Kato Shohei	4. 巻 140
2. 論文標題 Mathematical Representation of Emotion Using Multimodal Recognition Model with Deep Multitask Learning	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 IEEJ Transactions on Electronics, Information and Systems	6. 最初と最後の頁 1343 ~ 1351
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejeiss.140.1343	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 増尾明, 佐久間拓人, 加藤昇平	4. 巻 29
2. 論文標題 機械学習を用いたDuchenne型筋ジストロフィー患者のスイッチ操作支援-Brain-Computer Interface構築の基礎的検討-	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 愛知作業療法	6. 最初と最後の頁 10-15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 泉春乃, 加藤昇平	4. 巻 139-C(12)
2. 論文標題 One-Versus-AllとAttention機構を取り入れた{RNN}による対話行為推定	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 電気学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1407-1414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1541/ieejeiss.139.1407	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 北河茜, 加藤昇平	4. 巻 18(4)
2. 論文標題 未来想像による気分変化を反映する心電図特徴量と心の健康度推定モデル	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本感性工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 255-261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/jjske.TJSKE-D-18-00105	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 竹尾淳, 稲吉陽一朗, 白石善明, 加藤昇平, 矢口隆明, 岩田彰	4. 巻 60(6)
2. 論文標題 HPKI 認証の特徴を考慮した在宅医療介護システムにおける患者情報の開示先制御	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌	6. 最初と最後の頁 1228-1237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 -

1. 著者名 増尾明, 加賀翔太郎, 加藤昇平	4. 巻 19(1)
2. 論文標題 機能的近赤外分光法によるBrain Computer Interfaceシステムのための最適認知課題の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本感性工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 49-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/jjske.TJSKE-D-19-00034	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 加賀 翔太郎, 増尾 明, 佐久間 拓人, 加藤 昇平	4. 巻 J104-D(2)
2. 論文標題 精神課題遂行時の生体信号を用いた心理的ストレスの検出	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌	6. 最初と最後の頁 151-158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2020JDP7059	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 -

〔学会発表〕 計68件(うち招待講演 4件/うち国際学会 62件)

1. 発表者名 Seiichi Harata, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Audio-Visual Shared Emotion Representation for Robust Emotion Recognition on Modality Missing Using Hemi-hyperspherical Embedding and Latent Space Unification
3. 学会等名 24th International Conference on Human-Computer Interaction (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Akira Masuo, Yuki Ito, Tsukasa Kanaiwa, Kosuke Naito, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Dementia Screening Based on SVM Using Qualitative Drawing Error of Clock Drawing Test
3. 学会等名 The 44th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takuto Sakuma, Minami Watanabe, Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 Development of a Multiagent based Order Picking Simulator for Optimizing Operations in a Logistics Warehouse
3. 学会等名 International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuki Hyodo, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Abstracting Teammate With Multi-Agent DDPG Using Dual Encoders
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yoshihisa Kamohara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Plant Disease Detection With Generative Adversarial Networks for Assisting Extension Workers
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yasutaka Nakamura, Seiichi Harata, Takuto Sakuma, Yoshihiro Tanaka, Yoshihiko Nankaku, Shohei Kato
2. 発表標題 Enhancing Social Telepresence on Text Communication Using Robot Avatar that Reflects User's Chatting States
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shunta Ishizuya, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 LiDAR-Based Safe and Realistic Path Planning in Partially Observable Environments
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shoya Furukawa, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Emotion Recognition Model With Class-wise Domain Adaptation Based on Few-Shot EEG Learning
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shintaro Kondo, Seiichi Harata, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Facial Expressions Generating Model Reflecting Agent's Emotion Response Using Facial Landmark Residual Networks
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Minami Watanabe, Koya Ihara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Introducing an AGV System into the Warehouse and Optimizing Product Placement for Efficient Operation
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kenga Mikami, Koya Ihara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 A Production Line Work Schedule Generation System Considering Rest Alternation
3. 学会等名 2022 IEEE 11th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shohei Kato, Akira Masuo, Yuki Ito, Tsukasa Kanaiwa, Kosuke Naito, Takuto Sakuma
2. 発表標題 Drawing Feature Analysis of Clock Drawing Test toward Easy Screening for Dementia
3. 学会等名 2022 Japan-Poland International Workshop on Technologies supporting rehabilitation and medical services (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuki Hyodo, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Learning Cooperative Behavior with Multi-Agent DDPG Using Dual Encoders
3. 学会等名 The 17th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yoshihisa Kamohara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Unsupervised Anomaly Detection for Efficient Plant Disease Diagnosis Using Adversarial Learning
3. 学会等名 The 17th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Xiaoxue Liu, Shohei Kato, Wen Gu
2. 発表標題 A Multi-agent System for Modelling Influence Diffusion of Preference Rankings in Social Networks
3. 学会等名 The 17th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Wataru Kimura, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Segmentation of cartilage regions in knee osteoarthritis MR images using TransUNet
3. 学会等名 The 17th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shoya Furukawa, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Class-wise Domain Adaptation for Few-label EEG Emotion Recognition
3. 学会等名 The 17th International Conference on Knowledge Information and Creativity Support Systems (KICSS2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shoya Furukawa, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Few-label Class-wise Domain Adversarial Neural Networks for EEG Emotion Recognition
3. 学会等名 28th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuki Hyodo, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Reinforcement Learning of Coordination with Centralized Critic Using Dual Encoders
3. 学会等名 28th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yoshihisa Kamohara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Unsupervised Plant Disease Detection Using Generative Adversarial Networks Utilizing Feature Representation
3. 学会等名 28th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ayaka Sugiura, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Generating Floor Plan with Zoning Method and Adjacency Constraint Considering Characteristic of Japanese Layout
3. 学会等名 28th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Junna Kaigawa, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Automatic Music Composition Using Interactive Evolutionary Computation Considering Handbell Chord Features
3. 学会等名 28th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Minami Watanabe, Koya Ihara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Binary PSO Introducing Levy Flight For Optimization of the Storage Layout Assignment Implementing an AGV in Existing Product Placement
3. 学会等名 28th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shunta Ishizuya, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 LiDAR-Theta*: Safe Path Planning Algorithm for Mobile Robots in Partially Observable Environments
3. 学会等名 28th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 A Novel Sampling Method with Levy Flight for Distribution-Based Discrete Particle Swarm Optimization
3. 学会等名 IEEE Congress on Evolutionary Computation (IEEE CEC 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuto Ushida, Hafiyanda Razan, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Omnidirectional Mobile Robot Path Finding Using Deep Deterministic Policy Gradient for Real Robot Control
3. 学会等名 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuki Hyodo, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Reinforcement Learning That Emerges Teamwork in Heterogeneous Multi-Agent Environment
3. 学会等名 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shoya Furukawa, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Emotion Recognition with Domain Adaptation Based on Few-Shot EEG Learning
3. 学会等名 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shintaro Kondo, Seiichi Harata, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Acquisition of lip-sync expressions using transfer learning for text-to-speech emotional expression agents
3. 学会等名 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Minami Watanabe, Koya Ihara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Initialization Effects for PSO Based Storage Assignment Optimization
3. 学会等名 2021 IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shoko Kimura, Ayaka Fujii, Seiichi Harata, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 SUGO-MIMI: A Waggle Ear-Type Device Linked to Eyebrows
3. 学会等名 9th International Conference on Affective Computing & Intelligent Interaction (ACII 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Wen Gu, Shohei Kato, Fenghui Ren, Guoxin Su and Takayuki Ito
2. 発表標題 Influential Online Forum User Detection Based on User Contribution and Relevance
3. 学会等名 The 5th IEEE International Conference on Agents (IEEE ICA 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuki Hyodo, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Distributed Reinforcement Learning that Emerges Teamwork between Agents with Different Abilities
3. 学会等名 27th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yoshihisa Kamohara, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Unsupervised Plant Disease Detection Using Generative Models with Deep Neural Networks
3. 学会等名 27th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shoya Furukawa, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Personalized Emotion Recognition Model Based on Few-shot EEG Learning: Effect of Domain Adaptation in Emotional Feature Space
3. 学会等名 27th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shuto Ohshima, Shohei Kato, Takuto Sakuma
2. 発表標題 Tennis Swing Form Evaluation Based on Swing Characteristics Related with Skillfulness Using Accelerometer and Gyroscopes
3. 学会等名 27th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Seiichi Harata, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Comparison of Loss Functions in Contrastive Learning for Latent Space Unification and Emotion Recognition on Multimodal Deep Learning
3. 学会等名 27th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shunya Hanai, Shohei Kato, Takuto Sakuma, Reiko Ohdake, Michihito Masuda, Hirohisa Watanabe
2. 発表標題 A Dementia Classification Based on Speech Analysis of Casual Talk During a Clinical Interview
3. 学会等名 27th International Symposium on Artificial Life and Robotics (AROB 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takatoshi Niwa, Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 Cooperative Coevolutionary Genetic Algorithm Using Hierarchical Clustering of Linkage Tree
3. 学会等名 The Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuto Ushida, Hafiyanda Razan, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Policy Transfer from Simulation to Real World for Autonomous Control of an Omni Wheel Robot
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takatoshi Niwa, Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 Group Working Differential Evolution
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shuto Ohshima, Shohei Kato, Takuto Sakuma
2. 発表標題 Correlation Analysis Between Tennis Swing Features and Tennis Skillfulness Using Six-Axis Sensor
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shunya Hanai, Shohei Kato, Koichi Sakaguchi, Takuto Sakuma, Reiko Ohdake, Michihito Masuda, Hirohisa Watanabe
2. 発表標題 Easy Detection of Rare Dementia Based on Speech Analysis
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Seiichi Harata, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2. 発表標題 Emotional Space by Combining Recognition and Unification Tasks Using Multimodal DNN
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 L_vy Flight for Distribution-Based Discrete Particle Swarm Optimization
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1 . 発表者名 Seiichi Harata Takuto Sakuma Shohei Kato
2 . 発表標題 Toward Mathematical Representation of Emotion: A Deep Multitask Learning Method Based On Multimodal Recognition
3 . 学会等名 2020 International Conference on Multimodal Interaction, (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Koya Ihara, Shohei Kato
2 . 発表標題 Improving Distribution-Based Discrete Particle Swarm Optimization Using Levy Flight
3 . 学会等名 The 33rd Australasian Joint Conference on Artificial Intelligence (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Koya Ihara, Shohei Kato, Hiroichi Masuda, Yasuyuki Singu
2 . 発表標題 Cooperative Coevolutionary PSO Based Segment Assignment in Shield Tunneling
3 . 学会等名 The 1st International Workshop on Heuristic Search in Industry in conjunction with the 29th IJCAI Conference on Artificial Intelligence (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1 . 発表者名 Yuto Ushida, Shunta Ishizuya, Hafiyanda Razan, Takuto Sakuma, Shohei Kato
2 . 発表標題 Sim-to-Real Transfer Learning to Close Gaps Between Simulation and Real Environments using Q-learning algorithm
3 . 学会等名 International Symposium on Artificial Life and Robotics (国際学会)
4 . 発表年 2021年

1. 発表者名 Shunya Hanai, Shohei Kato, Koichi Sakaguchi, Takuto Sakuma, Reiko Ohdake, Michihito Masuda, Hirohisa Watanabe
2. 発表標題 Speech-Based Dementia Classification for FTLD Diagnosis Support
3. 学会等名 The 2021 IEEE 3rd Global Conference on Life Sciences and Technologies (LifeTech 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shohei Kato
2. 発表標題 Research of Kato Laboratory - AI Tehnology-Based Dementia Screening from Elderly Speech
3. 学会等名 2019 Japan-Poland International Workshop on Technologies supporting rehabilitation and medical services (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shohei Kato
2. 発表標題 Classification of FTLD/ALS/AD Using Speech Analysis During Cognitive Tasks
3. 学会等名 BrainConnects 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加藤昇平
2. 発表標題 AIとロボティクスで社会の諸問題に挑む - トンネル工事から健康長寿の実現まで
3. 学会等名 第34回岐阜県老健大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 花井俊哉, 加藤昇平, 坂口巧一, 佐久間拓人, 大嶽れい子, 榊田道人, 渡辺宏久
2. 発表標題 発話音声の音響的特徴に着目したFTLD簡易鑑別モデルの検討
3. 学会等名 第17回情報学ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 坂口巧一, 加藤昇平, 花井俊哉, 佐久間拓斗, 大嶽れい子, 榊田直人, 渡辺宏久
2. 発表標題 復唱・音読音声を用いたFTLD及びALS検出モデルの検討
3. 学会等名 第17回情報学ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 花井俊哉, 加藤昇平, 坂口巧一, 佐久間拓人, 大嶽れい子, 榊田道人, 渡辺宏久
2. 発表標題 発話音声の音響的特徴を用いた認知症疾患分類モデル
3. 学会等名 電子情報通信学会 福祉情報工学研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 花井俊哉, 加藤昇平, 坂口巧一, 佐久間拓人, 大嶽れい子, 榊田道人, 渡辺宏久
2. 発表標題 認知課題遂行時発話音声解析を用いた認知症疾患分類モデルの検討 FTLDの簡易スクリーニングを目指して
3. 学会等名 令和元年度電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 花井 俊哉, 加藤 昇平, 坂口 巧一, 佐久間 拓人, 大嶽 れい子, 榎田 道人, 渡辺 宏久
2. 発表標題 発話音響特徴のアンサンブル学習による認知症希少疾患の簡易検出
3. 学会等名 第34回人工知能学会全国大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Haruno Izumi, Shohei Kato
2. 発表標題 Dialogue Acts Classification via RNNs with One-Versus-All Layers Considering Rare Utterances
3. 学会等名 IEEE 8th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takatoshi Niwa, Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 Group Working Just Generation Gap with Problem Redivision
3. 学会等名 The Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akira Masuo, Shotaro Kaga, Shohei Kato
2. 発表標題 Discrimination of brain activity using near-infrared spectroscopy signal change in prefrontal cortex during mental arithmetic task
3. 学会等名 IEEE 8th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takatoshi Niwa, Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 A Group Work Inspired Generation Alternation Model of Real-Coded GA
3. 学会等名 IEEE 8th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomofumi Nakano, Shohei Kato, Epifanio Bagarinao, Akihiro Yoshida, Mika Ueno, Toshiharu Nakai
2. 発表標題 Multi-ROI 3D-CNNs: a Generalized Discriminator of Motor Imagery from a Functional Brain Image
3. 学会等名 2019 Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping (OHBM2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takatoshi Niwa, Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 Cooperative Coevolutionary Genetic Algorithm Using Hierarchical Clustering of Linkage Tree
3. 学会等名 The Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Takatoshi Niwa, Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 Group Working Differential Evolution
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shunya Hanai, Shohei Kato, Koichi Sakaguchi, Takuto Sakuma, Reiko Ohdake, Michihito Masuda, Hirohisa Watanabe
2. 発表標題 Easy Detection of Rare Dementia Based on Speech Analysis
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 L vy Flight for Distribution-Based Discrete Particle Swarm Optimization
3. 学会等名 2020 IEEE 9th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Koya Ihara, Shohei Kato
2. 発表標題 Improving Distribution-Based Discrete Particle Swarm Optimization Using L vy Flight
3. 学会等名 The 33rd Australasian Joint Conference on Artificial Intelligence (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

加藤昇平研究室Webページ
<https://www.katolab.nitech.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	渡辺 宏久 (Watanabe Hirohisa) (10378177)	藤田医科大学・医学部・教授 (33916)	
研究分担者	赤津 裕康 (Akatsu Hiroyasu) (00399734)	名古屋市立大学・薬学総合研究院(医学)・教授 (23903)	
研究分担者	高野 映子 (Takano Eiko) (60778637)	国立研究開発法人国立長寿医療研究センター・研究所 健康 長寿支援ロボットセンター・研究員 (83903)	

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			
オーストリア	University of Wollongong			
イタリア	Politecnico di Milano			