

様 式 F - 7 - 2

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実績報告書（研究実績報告書）

所属研究機関名称		奈良先端科学技術大学院大学	機関番号	1 4 6 0 3
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	助教		
	氏名	松田 裕貴		

1．研究種目名 研究活動スタート支援 2．課題番号 19K24345

3．研究課題名 観光客属性差および環境ノイズにロバストなマルチモーダル心理状態推定システムの構築

4．補助事業期間 令和元年度～令和2年度

5．研究実績の概要

観光客の心理状態を観光中の「仕草」を手がかりに推定する手法を検討しているが、この心理状態は観光客の持つ属性（文化圏、性別、性格など）によって異なった仕草として表出する可能性がこれまでの研究で明らかとなっている。そこで本研究では、心理状態推定モデルへの観光客属性の与える影響を分析するとともに、観光客属性の違いによる影響を考慮した特徴量抽出・推定モデル構築によって、観光客の心理状態推定の精度向上を図ることを目的とし、下記のフェーズに分けて実施した。

フェーズ1（観光客属性分析による仕草表出メカニズムの解明）：観光中の仕草センシングデータ（頭部・身体・眼球運動、脈波、皮膚電位、自撮り動画など）を用い観光客の観光中の心理状態を推定するモデルにおいて、観光客属性の一つである観光客の国籍の観点から統計分析（観光客の国籍と推定モデル構築に使用した特徴量における2要因の分散分析）を行った結果、感情推定および満足度推定それぞれにおいて、国籍の差による影響が見られた。

フェーズ2（センシングの容易化・特徴量抽出の高度化）・フェーズ3（観光客属性差・環境ノイズにロバストなモデルの構築）：これまでの研究で取り扱ってきた特徴量の重要性の分析を通して、測定が煩雑であった眼球運動を除外した推定が可能であることが明らかとなった。またその際に、頭部装着センサによって測定していたもののこれまでは取り扱っていなかった環境センサデータ（温度・湿度・気圧）、すなわち環境要因に関する情報を組み込むことによって、推定精度が向上することが明らかとなった。以上で得られた知見をもとに、新たに京都で収集した24名分のデータ（日本、ベトナム、ロシア、中国、タンザニアなど、多様な国籍の被験者を含む）によってモデルを再構築し評価した結果、これまでの結果と同程度の精度による心理状態推定が可能であることが明らかとなった。

6．キーワード

心理状態推定 感情認識 観光 スマートシティ ウェアラブルコンピューティング コピキタスコンピューティング IoT

7．研究発表

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 5件）

1．著者名 Gogami Masaki, Matsuda Yuki, Arakawa Yutaka, Yasumoto Keiichi	4．巻 9
2．論文標題 Detection of Careless Responses in Online Surveys Using Answering Behavior on Smartphone	5．発行年 2021年
3．雑誌名 IEEE Access	6．最初と最後の頁 53205～53218
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1109/ACCESS.2021.3069049	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 -

2 版

1. 著者名 Rach Niklas, Matsuda Yuki, Ultes Stefan, Minker Wolfgang, Yasumoto Keiichi	4. 巻 9
2. 論文標題 Estimating Subjective Argument Quality Aspects From Social Signals in Argumentative Dialogue Systems	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 IEEE Access	6. 最初と最後の頁 11610 ~ 11621
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/ACCESS.2021.3051526	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 Isoda Shogo, Hidaka Masato, Matsuda Yuki, Suwa Hirohiko, Yasumoto Keiichi	4. 巻 3
2. 論文標題 Timeliness-Aware On-Site Planning Method for Tour Navigation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Smart Cities	6. 最初と最後の頁 1383 ~ 1404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/smartcities3040066	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 Kawanaka Shogo, Matsuda Yuki, Suwa Hirohiko, Fujimoto Manato, Arakawa Yutaka, Yasumoto Keiichi	4. 巻 3
2. 論文標題 Gamified Participatory Sensing in Tourism: An Experimental Study of the Effects on Tourist Behavior and Satisfaction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Smart Cities	6. 最初と最後の頁 736 ~ 757
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/smartcities3030037	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 Hidaka Masato, Kanaya Yuki, Kawanaka Shogo, Matsuda Yuki, Nakamura Yugo, Suwa Hirohiko, Fujimoto Manato, Arakawa Yutaka, Yasumoto Keiichi	4. 巻 3
2. 論文標題 On-site Trip Planning Support System Based on Dynamic Information on Tourism Spots	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Smart Cities	6. 最初と最後の頁 212 ~ 231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/smartcities3020013	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 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Shogo Kawanaka, Juliana Miehle, Yuki Matsuda, Hirohiko Suwa, Keiichi Yasumoto and Wolfgang Minker
2. 発表標題 Design and Evaluation on Task Allocation Interfaces in Gamified Participatory Sensing for Tourism
3. 学会等名 International Workshop on Artificial Intelligence for Mobile and Ubiquitous Communication System (MobiQuitous '20 Workshop) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shogo Isoda, Masato Hidaka, Yuki Matsuda, Hirohiko Suwa and Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 User Decision Support System for On-Site tourism Navigation on smartphone: Demo Abstract
3. 学会等名 The 18th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems (SenSys '20) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yuki Matsuda, Dmitrii Fedotov, Yutaka Arakawa, Hirohiko Suwa, Wolfgang Minker and Keiichi Yasumoto
2. 発表標題 Analysis of Tourists' Nationality Effects on Behavior-based Emotion and Satisfaction Estimation
3. 学会等名 4th International Conference on Imaging, Vision & Pattern Recognition (IVPR '20) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 林涼弥, 松田裕貴, 藤本まなと, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 天気情報に着目したマルチモーダルな観光客の満足度推定と特徴量の重要度分析
3. 学会等名 社会システムと情報技術研究ウィーク (RST '21)
4. 発表年 2021年

2 版

1. 発表者名 磯田祥吾, 日高真人, 松田裕貴, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 訪問適時性および期待満足度を考慮したオンサイト観光意思決定支援システムISO-Tourの評価
3. 学会等名 社会システムと情報技術研究ウィーク (RST '21)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林涼弥, 松田裕貴, 藤本まなと, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 天気を考慮した観光中の感情状態推定手法の検討
3. 学会等名 第97回MBL・第83回ITS合同研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 磯田祥吾, 日高真人, 松田裕貴, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 訪問時間の適時性を考慮したオンサイト観光スポット推薦手法ISO-Tourの改良と評価
3. 学会等名 第28回マルチメディア通信と分散処理ワークショップ (DPSWS '20)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 磯田祥吾, 日高真人, 松田裕貴, 諏訪博彦, 安本慶一
2. 発表標題 観光ナビにおいて必見スポットをよりよい時間帯に訪問可能にするオンサイトプランニング手法
3. 学会等名 マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO 2020) シンポジウム
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

8．研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件／うち取得0件）

9．科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

10．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			
ドイツ	ウルム大学	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

11．備考

EmoTour：観光客のマルチモーダルな感情・満足度推定  
<http://research.ubi-lab.com/ja/emo-tour/>  
 EmoTour (+Weather)：観光中の気象状況を考慮した観光客の感情・満足度推定  
<http://research.ubi-lab.com/ja/emo-tour-weather/>