

様 式 Z - 7

平成 2 6 年度科学研究費助成事業 実績報告書 (研究実績報告書)

1. 機関番号

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 基盤研究(B) 4. 研究期間 平成 2 5 年度 ~ 平成 2 8 年度
5. 課題番号

2	5	2	8	0	0	3	1
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 センシング粒度調整とゲーミフィケーションに基づく高効率ユーザ参加型動画センシング

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 2 7 3 3 9 6	ヤスモト ケイイチ	情報科学研究科	教授
	安本 慶一		

8. 研究分担者

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
3 0 4 2 4 2 0 3	アラカワ ユタカ	情報科学研究科	准教授
	荒川 豊		
9 0 5 2 3 0 7 7	タマイ モリヒコ	情報科学研究科	助教
	玉井 森彦		

9. 研究実績の概要

平成26年度は、(a) 対象エリアにおけるホットスポットの発見と各地点におけるセンシング粒度の決定法の考案と実装、(b) 粒度可変センシング機構・最適動画選別機構の設計と実装、(c) ゲーミフィケーションに基づくインセンティブ機構の考案・実装を前年度から継続して実施した。また、これらを組み込んだ、(d) スマートフォン向けユーザ参加型動画センシングミドルウェアの構築に着手した。

(a)、(b)に関して、モバイルノードが一定距離間隔で画像を撮影・解析し、興味対象が検出された地点を PoI (興味地点)としてサーバに記録するとともに、これから通過する道の PoI 密度が高いほど、画像撮影・解析の間隔を短くする機構(多段階センシング)と高PoI密度付近の動画を切出す機構を実装した。

(c)に関しては、ゲーミフィケーションに基づいたインセンティブ機構を組み込んだ参加型センシングシステム(昨年度に実装)の被験者実験結果に基づき、タスクの難易度、参加者のレベル、ゲーミフィケーションの各機構の有無による影響を調査し、各ユーザに依頼した時のセンシング成功確率を予測するモデルを構築した。(d)に関しては、サーバ側ソフトウェアとiOSを対象としたクライアント側ソフトウェアからなるシステムおよび各種APIを備えたミドルウェアの構築を進めている。(a)-(d)のアプリケーションとして、桜の花の多さを「桜度合い」として指標化し、自動車走行中に車載スマートフォンで撮影した画像から、道路沿いの桜度合いを実時間で算出しその数値が高い地点の動画を切り出して地図上に共有するシステムの構築を進めている。

上記の研究の成果は、国際ワークショップACM HotMobile 2015で発表した。また、DPSワークショップ2014、第72回MBL研究会で、それぞれ、デモ、論文を発表し、ベストデモ賞、優秀論文賞を受賞した。

10. キーワード

- (1) 参加型センシング (2) 動画センシング (3) ゲーミフィケーション (4) スマートフォン
- (5) センサ情報処理 (6) (7) (8)

11. 現在までの達成度

(区分)(2) おおむね順調に進展している。

(理由)

本研究では、(1)地点ごとの最適センシング粒度を自動で決定し、必要な地点の動画を必要十分な粒度で取得する仕組み、(2)コンテンツ解析に基づく最適な動画の選別機構、(3)センシング時間の短縮に向けたゲーミフィケーションに基づくインセンティブ機構を備えた新しい参加型センシングのフレームワークを開発することを目標としている。
このうち、平成26年度の研究開発において上記(1)-(3)の全ての研究項目を大幅に進めることができ、完成度が高まった。本課題に直接関係する成果として、研究会発表1件、査読有国内ワークショップ1件、査読有国際ワークショップ発表1件を行い、2件の受賞があった。また、関連する成果として、論文誌/学会誌 3件、国際会議論文 2件が採択された。以上より、2年目の研究は順調に進展しており、目標通りの研究成果が得られたと考えている。

12. 今後の研究の推進方策 等

(今後の推進方策)

平成27年度以降は、(1) 粒度可変センシング機構のシミュレーション評価、(2) インセンティブ機構のシミュレーション評価を行う予定である。また、スマートフォンへの粒度可変センシング機構およびインセンティブ機構の実機実装を進め、これらの機構を組み込んだ、(3) ユーザ参加型センシングミドルウェアを完成させることを予定している。
ミドルウェア上に構築するアプリケーションとして、(3) 桜の開花状況や渋滞状況をリアルタイムに識別し地図上での情報の共有と動画の共有を行うシステムの実現・評価に向けた検討を進めていく。

(次年度使用額が生じた理由と使用計画)

(理由)

ミドルウェアの開発および参加型センシングにより収集したデータの分析・可視化のためには、高性能な計算機が必要である。より最新・高性能な計算機をより安価に購入し、研究の進展をはかるため、H26年度は、ミドルウェアの設計と既存計算機を用いた基本部分の開発に留め、H27年度にミドルウェアの本格的な開発、および、収集データの分析・可視化のための高性能計算機を購入することとした。

(使用計画)

ミドルウェア開発と収集データの分析・可視化のための高性能計算機および周辺機器を購入する。また、ミドルウェア開発、データ分析、アプリケーション開発のため、開発補助員の謝金に利用する。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(3)件 うち査読付論文 計(3)件

著者名		論文標題			
Nuttapoom Amornpashara, Yutaka Arakawa, Morihiko Tamai, Keiichi Yasumoto		Phorec: Context-Aware Photography Support System based on Social Data Analysis			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
IPSJ Transaction on Consumer Devices and Systems	有	Vol. 5, No. 2	2 0 1 5	30-37	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
木谷 友哉, 澤 悠太, 柴田 直樹, 安本 慶一, 伊藤 実		運転者に対する交通安全支援のための指向性アンテナおよび車車間通信を用いた歩行者の位置推定手法			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
情報処理学会論文誌数理モデル化と応用(TOM)	有	Vol. 7, No. (2)	2 0 1 4	74-85	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

著者名		論文標題			
安本慶一, 山口弘純		多数のデータストリームをリアルタイムで融合・編纂し活用するための次世代「情報流」技術			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
情報処理	有	Vol. 55, No. 11	2 0 1 4	35-41	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

〔学会発表〕計(3)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名	発表標題	
Daichi Nagata, Shogo Maenaka, Shigeya Morishita, Morihiko Tamai, Keiichi Yasumoto, Toshinobu Fukukura, Keita Sato	SakuraSensor: A Participatory Sensing System for Detecting Flowering Cherries with Car-Mounted Smartphones	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 16th International Workshop on Mobile Computing Systems and Applications (ACM HotMobile 2015)	2015年02月12日～2015年02月13日	サンタフェ市(米国)

発表者名	発表標題	
Edgar Marko Trono, Yutaka Arakawa, Morihiko Tamai, Keichi Yasumoto	DTN MapEx: Disaster Area Mapping through Distributed Computing over a Delay Tolerant Network	
学会等名	発表年月日	発表場所
The 8th International Conference on Mobile Computing and Ubiquitous Networking (ICMU 2015)	2015年01月20日～2015年01月22日	ロワジールホテル函館(北海道・函館市)

発表者名	発表標題	
Nuttapoom Amornpashara, Yutaka Arakawa, Morihiko Tamai, Keiichi Yasumoto	Landscape Photo Classification Mechanism for Context-Aware Photography Support System	
学会等名	発表年月日	発表場所
IEEE 33rd International Conference on Consumer Electronics (ICCE 2015)	2015年01月09日～2015年01月12日	ラスベガス市(米国)

〔図書〕計(0)件

著者名	出版社	
書名	発行年	総ページ数

14.研究成果による産業財産権の出願・取得状況

(出願) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

(取得) 計(0)件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別
				出願年月日	

15.備考

--