

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 18 日現在

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2010～2012

課題番号：22300029

研究課題名（和文）

都市域突発性災害時の緊急避難を支援する即時応災型情報通信システムの開発

研究課題名（英文）Development of Emergency Rescue Evacuation Support System for Panic-type Disasters in Urban Area

研究代表者

岡田 博美（ OKADA HIROMI ）

関西大学・システム理工学部・教授

研究者番号：10093387

研究成果の概要（和文）：本研究は、都市域突発性災害発生直後に、被災者緊急避難を支援する非常時情報通信（ERUC）システムの開発を目指し、以下の成果を得た。

1) SVM（サポート・ベクター・マシン）を基本に、その時系列処理の課題を解決するため新たにバッファリング SVM の提案と、時系列データをフーリエ変換処理することで、災害発生の検知機能・種類識別機能を実現した。

2) 開発した上記の新機能を組み込んだ ERESS 端末プロトタイプ V. 3 を作成し、災害時緊急避難シミュレーション実験によりその有効性を検証・確認した。

研究成果の概要（英文）：The objective of this research is to develop a new security IT system named ERESS(Emergency Rescue Evacuation Support System) for Panic-type serious disaster in urban area. The researchers have obtained the following results by 3 years project. 1) We have presented a new algorithm to identify when, what, and where serious disasters are happening in few 10 seconds. 2) We have developed pre-ERESS terminals (ERESS prototype V.3) which install the above function. 3) We have verified the validity of the pre-ERESS through several emergency evacuation experiments in the athletic stadium of the Kansai University, Japan.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	6,200,000	1,860,000	8,060,000
2011 年度	3,600,000	1,080,000	4,680,000
2012 年度	3,800,000	1,140,000	4,940,000
年度			
年度			
総計	13,600,000	4,080,000	17,680,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・計算機システム・ネットワーク

キーワード：モバイルネットワーク技術、即時応災型システム

1. 研究開始当初の背景

都市域の多くの人々が密集した閉空間（大型ショッピングエリア、駅・空港、地下街、キャンパス、スポーツ・イベント会場など）において火災・爆発・無差別テロなどの大規模な突発性災害が発生した時、高々数分以内に災害現場から緊急避難できるかどうか、

被災者の生死を分けるとされている。災害現場に偶然遭遇した被災者は一般にパニック状態となり、脱出に要する情報獲得も困難である。本研究は、このような都市域において突発的かつ生死に関わる重大災害発生直後に、まず発生現場から被災者を迅速に緊急避難させるという、全く新しい（即時に災害に

対応する) 応災型情報通信システムの開発を目指した。当該システムの要素技術開発は、これまで既に10年程度実施しており、本研究において動作可能なプロトタイプシステムを試作し、本研究の実現可能性を検証したいと考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、都市域で大規模な突発性災害が発生した時、災害発生直後の10~30秒以内に、災害現場に遭遇して生死の危機に直面した被災者に、どのような災害がどこで発生しており、どのように避難すればいいかという救命のための重要な情報を提供可能とする緊急避難支援システム(ERESS: Emergency Rescue Evacuation Support System)を開発することである。具体的には、災害現場で避難を試みている多くの被災者の時々刻々の動きや位置などをセンサーなどで自動的に収集し、無線アドホックネットワークを介して被災者間で情報を共有・処理し、災害の発生とその位置や災害状況・種類の自動的機械的な特定を試み、一部の脱出成功者情報や非常口など盲点となりやすい脱出可能経路情報を瞬時(数秒~数10秒程度)に獲得し、災害発生状況、被災者の分布、脱出手段・方法表示、経路誘導などを瞬時に可能とする、即時応災型情報通信システムの実現を図るものである。

3. 研究の方法

本研究は、都市域突発性災害発生直後に、被災者緊急避難を支援する非常時情報通信(ERUC)システムの開発を目指す。これは災害直後の数秒から10数分程度までの、消防や警察・保安員など救助隊が到着するまでの救助空白時間帯において、従来技術的に支援不可能とされていた被災者の緊急脱出や救助情報表示などの支援を行ない、犠牲者の極小化を図るものである。このためまずパニック型災害発生時において、まず災害発生そのものの検出、発生位置や災害種類の特定を自動的に行うアルゴリズムを開発する。次にアルゴリズムや通信機能を実装したERESS端末の基本プロトタイプ機(試作機)の製作を行う。開発システムの有効性を検証するため、仮想的に都市域構造体モデルを構築し、パニック型災害時避難シミュレーション実験を行ない、緊急避難への効果を定量的に検証する。これらと並行して、ERESSを被災者支援のより実用的・効果的なシステムとする要素技術として、a) 情報化車両を活用した局所ネットワーク構築、b) RFIDなどを応用した被災者位置認識の実現を試みる。

4. 研究成果

本研究は、火災・爆発・地震や無差別殺傷

テロなど都市域において突発的でパニックを誘引する災害発生直後高々数10秒以内に、発生現場から被災者の緊急避難を支援するという、応災型情報通信システムの開発を目的とする。一般に突発性重大災害発生時には、高々数分以内に災害現場から緊急避難できるかどうか被災者の生死を分ける、とされている。本研究では、本研究で開発したERESS 端末を被災者が保持していることにより、災害現場の被災者の位置や時々刻々の動きを無線アドホックネットワークで被災者間のERESS 端末で共有し、得られた各種データを開発するアルゴリズムを用いてリアルタイムに処理することにより、災害発生位置や災害状況・種類の特定を行い避難経路情報を瞬時(高々数10秒程度以内)に獲得し、被災者の救援や脱出経路誘導などを行うことをねらいとしている。このため最も重要となる、パニック型災害発生時の発生位置と災害種類を特定する特別なアルゴリズム開発を中心として行った。収集した被災者の時々刻々の動きを、SVM(サポート・ベクター・マシン)をベースに、災害の発生を自動的に検出するアルゴリズムの開発を行った。特にSVMは瞬時的データの瞬間値の識別機能しか有さないという欠陥を補うため、新たに以下の2つの新しい機能を開発した。

1) 取得したデータの時間相関性を利用して、数秒のデータを蓄積することにより災害判定精度を向上させる、バッファリング SVMを新たに提案。

2) 被災者の動きのデータという時系列データを瞬時毎に個別識別するのではなく、フーリエ変換を導入して一定時間幅の動きデータを周波数領域に変換し、動き周波数波形データ解析の導入。

これら新機能をシステムに統合した新たなアルゴリズムを提示した。さらに本アルゴリズムや通信機能ならびに端末表示機能を実装し、位置情報認識機能を強化した非常時緊急通信端末であるERESSプロトタイプV.3.0を10台製作した。開発したプロトタイプシステムの有効性を検証するため、関西大学中央体育館などで都市域構造体モデルなどを実際に構築し、被験者総計約200名によりパニック型災害時避難実験を行なった。この結果、本年度では昨年度不可能であった災害発生検知アルゴリズムのリアルタイム動作を実現し、災害発生の自動検出が即時に可能であることを実証した。

以上、本研究は3年間の期間において当初計画した研究課題を十分にクリアし、都市域大規模突発性災害時の被災者緊急避難を支援するERESS 端末の実現に向けて大きな前進を行ったと考える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計10件)

- ① Kazuya Mori, Akinori Yamane, Youhei Hayakawa, Tomotaka Wada, Kazuhiro Ohtsuki, Hiromi Okada, "Development of Emergency Rescue Evacuation Support System (ERESS) in Panic-type Disasters: Disaster Recognition Algorithm by Support Vector Machine," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E96-A, no.2, pp.649-657, Feb. 2013. 査読有
- ② Manato Fujimoto, Tomotaka Wada, Atsuki Inada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "Swift Communication Range Recognition Method for Quick and Accurate Position Estimation of Passive RFID Tags," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E95-A, no.9, pp.1596-1605, Sept. 2012. 査読有
- ③ Manato Fujimoto, Tomotaka Wada, Atsuki Inada, Emi Nakamori, Yuki Oda, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "Localization of Passive RFID Tags by Using Broad-Type Multi-Sensing-Range (B-MSR) Method," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E95-A, no.7, pp.1164-1174, July 2012. 査読有
- ④ Tomotaka Wada, Toshihiro Hori, Manato Fujimoto, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "An Adaptive Multi-Range-Sensing Method for 3D Localization of Passive RFID tags," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E95-A, no.6, pp.1074-1083, June 2012. 査読有
- ⑤ Tomotaka Wada, Hiroyuki Takahashi, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "A Novel Fast Mobile IPv6 Handover Scheme Using Dual Bands in Road-to-Vehicle Communications," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E95-A, no.1, pp.313-316, Jan. 2012. 査読有
- ⑥ Tomotaka Wada, Junya Fukumoto, Kazuhiro Ohtsuki, Hiromi Okada, "A Novel Real-time Recognition Method of Vehicular Traffic Congestion by VANET," IEICE Transaction on Communications, vol.E94-B, no.1, pp.55-63, Jan. 2011. 査読有
- ⑦ Tomotaka Wada, Shinji Nakai, Tetsuya Maruoka, Haokun Wang, Hiromi Okada, "Mobile Terminal Substitution of Vehicular Collision Avoidance Support System (VCASS) for Non-VCASS Vehicles: S-VCASS," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E94-A, no.1, pp.410-419, Jan. 2011. 査読有
- ⑧ Tomotaka Wada, Akinori Yamane, Kazuhiro Ohtsuki, Hiromi Okada, "A Novel Emergency Rescue Urgent Communications for Sharing Evacuation Support Information in Panic-type Disasters," IEICE Transaction on Communications, vol.E93-B, no.12, pp.3429-3437, Dec. 2010. 査読有
- ⑨ Tomotaka Wada, Norie Uchitomi, Yuuki Ota, Toshihiro Hori, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "A Novel Communication Range Recognition (CRR) Scheme for Spatial Localization of Passive RFID Tags," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E93-A, no.9, pp.1660-1669, Sept. 2010. 査読有
- ⑩ Tomotaka Wada, Yuki Nakanishi, Ryohta Yamaguchi, Kazushi Fujimoto, and Hiromi Okada, "Pedestrian Oriented Vehicular Collision Avoidance Support System: P-VCASS," IEICE Transaction on Fundamentals, vol.E93-A, no.4, pp.679-688, April 2010. 査読有

[学会発表] (計73件)

1) 樋口裕子, 石田裕介, 藤村純, 中村隆文, 津高健太郎, 森和也, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, "非常時緊急救命避難支援システム(ERESS)におけるFFT解析を用いた行動分類," 電子情報通信学会総合大会講演論文集, 岐阜大学, 2013.3.22

2) 小郷克文, 林憲太郎, 藤本まなど, 津高健太郎, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, "ERESS端末における避難路混雑状況判定アルゴリズムの一考察," 電子情報通信学会総合大会講演論文集, 岐阜大学, 2013.3.20

3) 和田友孝, "次世代高度道路交通システムのための車両間および車両歩行者間通信技術," 第17回関西大学先端科学技術シンポジウム講演集, 関西大学, 2013.1.29

4) Yusuke Ishida, Youhei Hayakawa, Kazuya Mori, Kentaro Tsudaka, Tomotaka Wada, Kazuhiro Ohtsuki, Hiromi Okada, "Evacuee Behavior Analysis for Real Time Disaster Detection -Development of Emergency Rescue Evacuation Support System (ERESS) in Panic-type Disasters-," 7th

International Conference on Computing and Convergence Technology (ICCIT, ICEI and ICACT) (ICCT 2012), Seoul, Korea, 2012. 12. 4

5)河藤雄基, 坂本徹, 福本勝功, 谷侑樹, 和田友孝, 岡田博美, “自動隊列走行のための目標走行地点作成アルゴリズム,” 電子情報通信学会技術研究報告 (ITS 研究会) (ポスター講演), 熊本大学, 2012. 11. 27

6)Emi Nakamori, Daiki Tsukuda, Manato Fujimoto, Yuki Oda, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, “A New Indoor Position Estimation Method of RFID Tags for Continuous Moving Navigation Systems,” The 3rd International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN 2012), Sydney, Australia, 2012. 11. 14

7)Satoshi Katayama, Yuki Takeda, Tomotaka Wada, Yong-Bok Choi, Hiromi Okada, “Multi-Hop Information Spreading Methods for Appropriate Number of Terminals in ERESS,” 12th International Conference on ITS Telecommunications (ITST 2012), Taipei, Taiwan, 2012. 11. 8

8)Keita Watari, Takahiro Shoda, Kentaro Tsudaka, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, “Vehicle Recognition Method Using Reflectors for Automotive Infrared Laser Radar,” 12th International Conference on ITS Telecommunications (ITST 2012), Taipei, Taiwan, 2012. 11. 7

9)藤本まなと, 稲田充希, 和田友孝, 六浦光二, 岡田博美, “パッシブ型 RFID タグ位置推定のための再検知型通信境界法の提案,” 電子情報通信学会技術研究報告 (ユビキタス・センサネットワーク研究会), 福岡大学, 2012. 10. 19

10)中村隆文, 早川洋平, 森和也, 石田裕介, 藤村純, 津高健太郎, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, “非常時緊急救命避難支援システム (ERESS) におけるリアルタイム災害検知のための状態判定アルゴリズムの開発,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 東北大学, 2012. 9. 21

11)鈴木達也, 村上達也, 藤本まなと, 和田友孝, 榎原博之, 岡田博美, “非常時緊急救命避難支援システム (ERESS) におけるリアルタイム協調型避難路探索方式の検討,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワ

ーク研究会), 東北大学, 2012. 9. 21

12)Shunya Umemoto, Masaki Isa, Tatsuya Yoshida, Tomotaka Wada, Hiromi Okada, “A New Activity Estimation Method of Pedestrians with Coordination between Intersections in P-VCASS,” International Workshop on Applications of Wireless Ad hoc and Sensor Networks (AWASN 2012) In Conjunction with The 41st International Conference on Parallel Processing (ICPP 2012), Pittsburgh, USA, 2012. 9. 10

13)Yuki Oda, Atsuki Inada, Emi Nakamori, Manato Fujimoto, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, “Dual Type Communication Range Recognition Method (D-CRR) for Indoor Position Estimation of Passive RFID Tags,” IEEE 76th Vehicular Technology Conference (VTC2012-Fall), Quebec City, Canada, 2012. 9. 5

14)Jun Fujimura, Takahumi Nakamura, Yusuke Ishida, Kazuya Mori, Youhei Hayakawa, Kentaro Tsudaka, Tomotaka Wada, Kazuhiro Ohtsuki, Hiromi Okada, “A New State Judgment Algorithm for Emergency Rescue Evacuation Support System (ERESS) in Panic-Type Disasters,” International Conference on Convergence and Hybrid Information Technology (ICHIT 2012), Daejeon, Korea, 2012. 8. 24

15)中村隆文, 早川洋平, 森和也, 石田裕介, 藤村純, 辰巳広樹, 津高健太郎, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, “非常時緊急救命避難支援システム (ERESS) における災害検知のための状態判定アルゴリズム,” 電子情報通信学会総合大会講演論文集, 岡山大学, 2012. 3. 23

16)早川洋平, 津高健太郎, 石田裕介, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, “パニック型災害における非常時緊急救命避難支援システム (ERESS) の開発 ~ 災害検知のための被災者行動分析システム ~,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 宮崎シーガイア, 2012. 3. 8

17)森和也, 津高健太郎, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, “パニック型災害における非常時緊急救命避難支援システム (ERESS) の開発 ~ バッファリング SVM による災害検知アルゴリズム ~,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 宮崎シーガイア, 2012. 3. 8

18) Yuki Tani, Haokun Wang, Katunori Fukumoto, Tomotaka Wada, Hiromi Okada, "Effective Algorithms for Substitution Vehicular Collision Avoidance Support System (S-VCASS)," International Conference on Computing, Networking and Communications, Hawaii, USA, 2012.1.31

19) Masaki Isa, Kazushi Fujimoto, Kazuyuki Sakai, Shunya Umemoto, Tomotaka Wada, Hiromi Okada, "An Effective Back-up Support System of P-VCASS by Laser Scanners in Intersections," International Conference on Computing, Networking and Communications, Hawaii, USA, 2012.1.31

20) Yohei Hayakawa, Kazuya Mori, Yusuke Ishida, Kentaro Tsudaka, Tomotaka Wada, Kazuhiro Ohtsuki, Hiromi Okada, "Development of Emergency Rescue Evacuation Support System in Panic-type Disasters: Pre-ERESS - A New Collection and Analyze System for the Evacuees' Behavior in Emergency," IEEE Consumer Communications and Networking Conference (CCNC 2012), Las Vegas, USA, 2012.1.15

21) Manato Fujimoto, Emi Nakamori, Atsuki Inada, Yuki Oda, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "A Broad-Typed Multi-Sensing-Range Method for Indoor Position Estimation of Passive RFID Tags," International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN 2011), Guimaraes, Portugal, 2011.9.22

22) Koji Yamamoto, Hayato Ozaki, Takuya Suzuki, Tomotaka Wada, Koichi Mitsuura, Hiromi Okada, "Barrier Coverage Constructions for Border Security Systems using Wireless Sensors," International Workshop on Applications of Wireless Ad hoc and Sensor Networks (AWASN 2011), Taipei, Taiwan, 2011.9.13

23) Atsuki Inada, Yuki Oda, Emi Nakamori, Manato Fujimoto, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "Sliding-Typed Communication Range Recognition Method for Indoor Position Estimation in Passive RFID Systems," International Workshop on Applications of Wireless Ad hoc and Sensor Networks (AWASN 2011), Taipei, Taiwan, 2011.9.13

24) 石田裕介, 早川洋平, 山根明典, 森和也, 津高健太郎, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美,

"非常時緊急救命避難支援システム (ERESS) のための位置推定アルゴリズム," 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 東北大学, 2011.9.2

25) Kazuya Mori, Akinori Yamane, Youhei Hayakawa, Yusuke Ishida, Kentaro Tsudaka, Tomotaka Wada, Kazuhiro Ohtsuki, Hiromi Okada, "Development of Emergency Rescue Evacuation Support System (ERESS) in Panic-type Disasters: Immediate Emergency Detections by Machine Learning," The 26th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2011), Gyeongju, Korea, 2011.6.20

26) Tatsuya Murakami, Shizuka Okada, Haruka Majima, Tomotaka Wada, Hiroyuki Ebara, Hiromi Okada, "Development of Emergency Rescue Evacuation Support System (ERESS) in Panic-type Disaster: Dynamic Evacuation Route Search," The 26th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2011), Gyeongju, Korea, 2011.6.20

27) Takahiro Shoda, Hirokazu Shimizu, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, "High Recognition Control (HRC) Method by Rotating Roof Antenna of Vehicular Spread Spectrum Radar," The 26th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2011), Gyeongju, Korea, 2011.6.20

28) 石田裕介, 早川洋平, 山根明典, 森和也, 津高健太郎, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, "ERUC (非常時緊急通信) システムのための位置推定アルゴリズム," 電子情報通信学会総合大会講演論文集, 東京都市大学, 2011.3.16

29) 梅本峻弥, 伊佐政輝, 和田友孝, 岡田博美, "歩行者-車両間衝突回避における歩行者行動予測の一考察," 電子情報通信学会総合大会講演論文集, 東京都市大学, 2011.3.15

30) 高橋寛幸, 和田友孝, 六浦光一, 岡田博美, "デュアルバンド通信方式を用いた MIPv6 高速ハンドオフとパケットロス削減法," 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 沖縄コンベンションセンター, 2011.3.4

31) 早川洋平, 石田裕介, 山根明典, 森和也, 津高健太郎, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, “ERESS システムにおける被災者緊急避難行動分析システムの開発,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 沖縄コンベンションセンター, 2011. 3. 4

32) 藤本和史, 塚司行, 伊佐政輝, 山田友美, 和田友孝, 岡田博美, “歩行者一車両間衝突回避支援のための分散型交差点内歩行者検知システム,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 沖縄コンベンションセンター, 2011. 3. 4

33) 尾崎隼人, 山本紘司, 鈴木拓也, 和田友孝, 六浦光一, 岡田博美, “無線センサネットワークにおける国境警備システムのためのバリア被覆構築法,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 沖縄コンベンションセンター, 2011. 3. 3

34) Manato Fujimoto, Norie Uchitomi, Atsuki Inada, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, “A Novel Method for Position Estimation of Passive RFID Tags: Swift Communication Range Recognition (S-CRR) Method,” IEEE Global Communications Conference (GLOBECOM 2010), Miami, USA, 2010. 12. 8

35) 山根明典, 早川洋平, 森和也, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, “Development of Emergency Rescue Urgent Communications in Panic-type Disasters: Immediate Emergency Detections by Evacuee’s Behavior,” 日本シミュレーション学会 多次元移動通信網研究会 技術研究報告, 宮城大学, 2010. 12. 2

36) 王豪坤, 中井慎二, 谷侑樹, 和田友孝, 岡田博美, “Development of Substitution System for Vehicular Collision Avoidance Support System for advanced ITS: Judgment Algorithm of mobile terminal holder situation,” 日本シミュレーション学会 多次元移動通信網研究会 技術研究報告, 宮城大学, 2010. 12. 2

37) Yuki Tani, Haokun Wang, Ryota Takahashi, Shinji Nakai, Tomotaka Wada, Hiromi Okada, “A Noble Vehicular Position Estimation Integrating LSM/INS in VCASS,” The 10th Anniversary of International Conference on ITS Telecommunications (ITST 2010), Kyoto, 2010. 11. 10

38) Masaki Isa, Yuki Nakanishi, Kazushi

Fujimoto, Tomotaka Wada, Hiromi Okada, “A New Collision Judgment Algorithm based on Pedestrian Mobility Situations for P-VCASS,” The 10th Anniversary of International Conference on ITS Telecommunications (ITST 2010), Kyoto, 2010. 11. 10

39) 村上達也, 岡澤和寛, 和田友孝, 榎原博之, 岡田博美, “スマートホーム都市型ネットワークを用いた児童監視システム,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会講演論文集, 大阪府立大学, 2010. 9. 17

40) Norie Uchitomi, Atsuki Inada, Manato Fujimoto, Tomotaka Wada, Kouichi Mitsuura, Hiromi Okada, “Accurate Indoor Position Estimation by the Swift-Communication Range Recognition (S-CRR) Method in Passive RFID systems,” International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN 2010), ETH Zurich, Switzerland, 2010. 9. 16

41) 森和也, 山根明典, 早川洋平, 和田友孝, 大月一弘, 岡田博美, “ERUC における早期災害検知のための端末クラスタ化と災害検知法,” 電子情報通信学会技術研究報告 (情報ネットワーク研究会), 東北大学, 2010. 9. 3

[その他]
ホームページ等
<http://www.jnet.densi.kansai-u.ac.jp/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

岡田 博美 (OKADA HIROMI)
関西大学・システム理工学部・教授
研究者番号: 10093387

(2) 研究分担者

和田 友孝 (WADA TOMOTAKA)
関西大学・システム理工学部・准教授
研究者番号: 20314560

六浦 光一 (MUTSUURA KOUICHI)
信州大学・経済学部・教授
研究者番号: 00106147

大月 一弘 (OHTSUKI KAZUHIRO)
神戸大学・国際文化学部・教授
研究者番号: 10185324

榎原 博之 (EBARA HIROYUKI)
関西大学・システム理工学部・准教授
研究者番号: 50194014