

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 23 日現在

機関番号：32657

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2013～2016

課題番号：25700007

研究課題名(和文)複合的な地域防災を実現する長期運用可能なセンサネットワークの研究

研究課題名(英文)A Research for long-term operable wireless multiple-sensor network realizing regional disaster prevention

研究代表者

岩井 将行(IWAI, Masayuki)

東京電機大学・未来科学部・准教授

研究者番号：30458971

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 9,000,000円

研究成果の概要(和文)：高潮被害、豪雨土砂災害被害の危険性などが不規則気象の発性を原因として深刻化とされている。本研究では、地域防災を可能にする統合センサによる地域モニタリングシステムを研究した。広域をモニタリングシステムを工事現場で長期的に実証実験を行った。降雨実験施設において10軸慣性センサを搭載した状態検知システムを制作し、3Dモデルによる崩落のアニメーション再現に成功した。
またXBandMPレーダにより250mメッシュごとの降水量リアルタイムデータ用のWEB-APIを開発した。さらに災害時の情報共有アプリやアドホックネットワークにおけるメッセージフェリーによるデータ伝送システムを可能とするシステムを構築した。

研究成果の概要(英文)：Storm surge damage, the risk of heavy rain, landslide disaster damage, etc. are getting worse due to irregular meteorological occurrence. In this research, we have studied a regional monitoring system with integrated sensor that enables regional disaster prevention. We conducted a demonstration experiment on a long-term monitoring system at the construction site. We created a state detection system equipped with 10 axis inertial sensors at the rainfall experiment facility and successfully reproduced the collapse animation by 3D model.
We also developed a WEB-API for rainfall real time data every 250 m mesh using XBandMP radar. In addition, we constructed a system that enables data sharing applications using disaster information sharing applications and message ferries in ad hoc networks.

研究分野：防災センサネットワーク

キーワード：複合センサ 無線センサノード センサネットワーク 降雨実験 IoT 加速度センサ 屋外実験 省電力

1. 研究開始当初の背景

3.11 震災後被災地を中心に、沿岸部の地盤沈下による高潮被害、仮設住宅の高台移転に伴う森林の伐採による豪雨土砂災害被害の危険性などが深刻化している(申請者による調査図1左、図1中央)。河川や沿岸、山林にいたるため地震や水害の被害は複合して発生する。集中豪雨などの度重なる気象現象の異常化により、役場や介護施設等を丸ごとのみ込む土石流などの痛ましい災害が頻発している。こうした場所で生活する人々にとっては生活圏全域の防災センサの設置が急務の問題であり、現在安心して生活を送ることができない。また地震に伴う土砂災害も多数報告される。地震・津波・水害災害時には、事故やインフラ崩壊が同時多発的に発生し、通信が麻痺し、電源供給できない状況が長時間続く。3.11の沿岸部への道路の崩落でも問題になったように2次災害の危険により、救助や補修工事の足止めになり、災害救助の絶対といわれている72時間以内の救助対応は不可能になる。崩落の危険が地盤を特定し豪雨や地震の災害前後もモニタリングすることは安全な復旧においても重要である。本研究では、地域防災を可能にする統合センサによる地域モニタリングシステムを構築する。**海面の情報のリアルタイムの計測、不安定森林斜面モニタリングシステム**を無線センサネットワークにて構築し、統合する。またその際に長期的メンテナンスフリーを可能にすることで不足する人手をカバーし復興環境下において持続可能な被災地を長期的に支援する。本研究の目的は、大規模な通信インフラ崩壊時にも災害情報を検知・把握可能にするため、**道路・沿岸部や山間部の地盤状況の変化を低コストで高精度に分析する手法を確立する。さらに無線で素早く危険情報を無線伝播する機能を有した統合無線センサシステムを研究開発する。**山間部や沿岸部をカバーしたの上流の災害の情報を正確、迅速に伝え得るセンシングネットワークを構築することにより人命を救うことを目標とする。

2. 研究の目的

本研究成果は株式会社リプロなどの測量関係企業とも技術連携し自治体等でも運用可能となる段階まで実用化を進めている。

(課題 A) : 長期的に計測を可能とする省電力・太陽光発電センシング技術

自然災害は、あらかじめ予測がむずかしい現状がある。そこで本課題では加速度センサだけでなく、気圧・温度湿度センサなどの情報を組み合わせ、動的にセンシングレートを動的にデータ計測間隔、送信間隔を変化させ長時間運用を可能にした。また太陽エネルギーの効率的な活用も行えるように理論構築を行った。

(課題 B) : 多種センサデータ時系列解析からのエリア危険度の把握技術

加速度が示す値は土質や水量などの物理現象によって異なるため崩落や水位の危険性をXBand 気象と合せて統合的に高精度で予測することを可能にする枠組みを構築した。

課題 C) : 危険を住民に知らせる迅速な無線データ転送技術

地滑り検知用を可能にする加速度センサおよび水位の情報を上流の危険地域から下流の地域までマルチホップ通信を用いて広域にセンサ杭間で無線通信を行い遠隔地に対して確実にリレーさせる仕組み

を提案した、更に杭の構造について特許を株式会社リプロと共同で出願した。

(課題 D) 情報共有のための災害伝達アプリケーションフレームワークを提供として、災害等を検知した場合に素早く住民に情報共有が行える枠組みのアプリケーションを開発した。

【独創的ポイント及び優位点】多くの既存のシステムはコスト面を度外視し、有線ケーブルや巨大な措置を用いて山間部や沿岸部の一部を記録計測できないのに対して、無線センサを用いた手法は、低コストで省電力機能を備え無線通信により安定的にデータをリアルタイムに伝達できる優位点がある。また、成果としてシミュレーションソフトウェア、センサノード、省電力化手法やセンサデータの時系列格納アクセス手法などのインパクトのある国際論文が期待できる。また本成果により、災害時の道路復旧の効率化や、2次災害を防ぐことが実現され、山間部や河川・沿岸領域エリアや工事現場での防災・安全に寄与することができる可能性がある。

3. 研究の方法

(課題 A) : 長期的に計測を可能とする省電力・太陽光発電センシング技術

現状のフィールドセンシングでは常時に電源を確保し、計測を連続稼働させなければならず、発生時期を予測できない災害に利用することはできていなかった。現状ではセンシング以外に無線送信や受信など消費するバッテリーの量が多い欠点がある。3ヶ月以上の長期間の斜面部等計測し、内部のバッテリーを利用し夜間や雨天の中でも常時間稼働可能なセンサノードを構築した。特に今までの研究のような単純なポーリングではなく気象条件に合わせたセンシングや通信の動的な制御による消費電力抑制が必要である。

そのためバッテリーライフやセンサ精度を考慮した小型のセンサノードセンサノードを開発した。現在、高精細な加速度センサ、水位センサ、無線送受信を備えたセンサノードと杭を構築している。本センサノードは省電力モードを兼ね備え、危険が少ない場合は計測間隔を長くする。雨天など危険状態を検知した場合は低周期で計測及び電波送信させる。これら動的な省電力モードに加え太陽光発電を利用し中継器は3ヶ月から1年以上連続稼働に成功した。また中継器は外部のバッテリー持ち、太陽光発電により充電を行い、晴天時の太陽パネルから発電と蓄電を行うことにより長期運用を可能にする。

(課題 B) 多種センサデータ時系列解析からのエリア危険度の把握技術

自然災害の危険性がある地域の人々を守るためにも異常状態の前兆を検出する必要がある。そのためセンサノードからの無線で計測されるデータと地盤変化と素早く正確に判別できるパターン解析を行う。現在、予め崩落前の緩やかな変化を予測する実験を行っている。崩落以前の予測精度を高める実験を繰り返し推測値を高める実験を行った。

(課題 C) 危険を住民に知らせる迅速な無線データ転送技術

地滑り検知杭の情報を正確且つ広域に伝達するためにセンサノード間の無線マルチホップ通信による確実な通信路の確保リアルタイム通信する研究を行った。また雨量等のセンサデータを集約するArray型のデータベースの研究も行いった。本研究成果により大規模の地盤崩落の検知や土砂災害の現場の

対策が可能になる。
上記の研究成果に追加して(課題 D)情報共有のための災害関連アプリケーションフレームワークの構築を行うことで、山間部や沿岸部の住民や、災害時の道路復旧の効率化、2次災害を防ぐ地域ブロードキャストをスマートフォンで実現し、山間部や河川領域の住民や工事現場での安心安全に寄与できる。また平常時でも NFC や QR コードも用いて能動的に地域の安心安全情報や避難路・防災情報にアクセス可能にする。

4. 研究成果

【H25】高潮被害、豪雨土砂災害被害の危険性などの問題は被災地に限らず日本各所に見られる。一方で広域なエリアをカバーし、斜面や海面の異常を素早く検知するインフラを広域に構築するのはコスト面と技術面で困難が伴う。効率的な安心安全社会を実現するため防災地域で住民自らモバイル等で計測する技術を確立し、設置や運用を可能とする低コストのセンシングシステムを提供する。河川や沿岸、山林にいたるため水害の被害は複合して発生する。生活する人々にとっては生活圏全域における低コスト防災センサの設置が急務である。災害時には、事故やインフラ崩壊が同時多発的に発生し、電源通信が不安定化、2次災害により、救助や補修工事の足止めになる。崩落の危険が地盤を特定しモニタリングすることは安全な復旧においても重要である。本研究では、地域防災を可能にする統合センサによる地域モニタリングシステムを構築する。水面や気体情報等各種センサデータの情報のリアルタイムの計測システムを構築する。またその際に長期的メンテナンスフリーを実現し不足する人手やコストをカバーし持続可能な被災地を長期的に支援する。H25年度は、大規模な通信インフラ崩壊時にも災害情報を検知・把握可能にするため、道路・沿岸部や山間部の地盤状況の変化を低コストで高精度に分析する手法を確立した。さらに素早く危険情報を共有する機能を有したモバイル統合センシングシステムのプロトタイプを開発し今後の発展に目処を付けた。山間部や沿岸部をカバーした上流の災害の情報を正確、迅速に伝え得るセンシングネットワークを構築することにより人命を救うことを目標とする。本年度はさらに温湿度、CO₂、気体センシングや加速度、ジャイロ、コンパスなどの9軸センサ、気圧のリアルタイムモニタリングを可能にする拡張可能なセンシング基盤を構築した。

【H26】H26年度は、大規模な通信インフラ崩壊時にも災害情報を検知・把握可能にするため、道路・沿岸部や山間部の地盤状況の変化を低コストで高精度に分析する手法を確立した。さらに素早く危険情報を共有する機能を有したモバイル統合センシングシステムのプロトタイプを開発し今後の発展に目処を付けた。山間部や沿岸部をカバーした上流の災害の情報を正確、迅速に伝え得るセンシングネットワークの構築を可能とした。また有線無線ハイブリッド型 PoE センサネットワークを構築し、温湿度、CO₂、気体センシングや加速度、ジャイロ、コンパスなどのセンサ、気圧のリアルタイムモニタリングを可能にする発電センシング基盤を開発した。また水位センシングの新たな手法を構築した。

【H27】平成 27 年度は、2.4GHz 帯域の無線

モジュールである Twee-Lite と小型マイコン Arduino、各種センサを組み合わせたワイヤレスセンサネットワークを構築可能な汎用センサノードの開発を行った。また、そのセンサノードを用いて 10 軸慣性センサを搭載した状態検知システムを制作した。防災科学技術研究所と連携して斜面崩壊の検知実験と、実験時の 3D モデルによるアニメーション再現に成功した。また国土交通省が都市圏を中心に日本各地で広域に整備した XBandMP レーダにより降水量リアルタイムデータが観測され、河川情報センタを通じて配信されている。しかし配信されるフォーマットは独自のバイナリデータであるため、情報工学を専門としない研究者や企業には技術的ハードルが極めて高く活用も広く行われていない。我々は、多様な分野の研究者だけでなく企業、一般利用者による平易なリアルタイム降水量データ活用を可能とするためにシステムライブラリ及びそれを用いた WebAPI 及びツールを実装し、日本各地の高精度なリアルタイム降水量データを地図上にマッピングすることに成功した。

【H28】平成 28 年度の成果として 2.4GHz 帯域の無線モジュールである、各種センサを組み合わせたワイヤレスセンサネットワークおよび汎用センサノードの開発をおこない、簡易に広域を継続的にモニタリングシステムができることの千葉ニュータウン工事現場で完成させ実証を行った。さらに、高機能のセンサノードとして 10 軸慣性センサを搭載した状態検知システムを制作し実験時の 3D モデルによるアニメーション再現に成功した。また国土交通省が都市圏を中心に日本各地で広域に整備した XBandMP、レーダにより 250m メッシュごとの降水量リアルタイムデータの平易なリアルタイム降水量データ活用を可能とするためにシステムライブラリ及びそれを用いた WebAPI 及びツールを実装し、日本各地の高精度なリアルタイム降水量データを地図上にマッピングする開発をおこなった。さらに災害時の情報共有アプリ、アドホックネットワークにおけるメッセージフェリーによるデータ伝送システムを実装し、屋外実験での転送を成功させた。本成果は H 2 8 年度エコプロ展などで出展し一般に広く公開した。

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 6 件)

【H25-J1】Muhammad Asif Hossain Khan, Masayuki Iwai and Kaoru Sezaki, An Improved Classification Strategy for Filtering Relevant Tweets Using Bag-of-Words Classifiers "Journal of Information Processing (Special Issue on Applications and Internet in Conjunction with Main Topics of SAINT 2012)", 査読有, Vol. 21, No. 3, 2013, pp. 507-516, <http://dx.doi.org/10.2197/ipsjip.21.507>

【H25-J2】Guangwen Liu, Masayuki Iwai and Kaoru Sezaki

An online method for trajectory

simplification under uncertainty of GPS
IPJS Transactions on Databases, vol. 6-2,
June, 2013. 査読有, 6-2, 2013, pp.40-49,
DOI: 10.2197/ipsjtrans.6.65

【H25-J3】Hao Niu, Li Sun, Masayuki Iwai and Kaoru Sezaki, Secrecy-Enhanced Cooperation Scheme with Multiuser Diversity in Wireless Relay Networks, IEICE Communications Express, 査読有, vol. 2, no. 10, 2013, pp. 409-414, <http://dx.doi.org/10.1587/comex.2.409>

【H25-J4】Congwei Dang, Masayuki Iwai, Yoshito Tobe, Kazunori Umeda, Kaoru Sezaki, A Framework for Pedestrian Comfort Navigation Using Multi-modal Environmental Sensors, Elsevier Pervasive and Mobile Computing 査読有, Vol9 (No3), 2013, pp421-436, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmcj.2013.01.002>

【H25-J5】青木 俊介, 岩井将行, 瀬崎 薫, 参加型環境センシングを用いた統計情報構築のためのプライバシー保護手法, 電子情報通信学会 論文誌 B, 査読有, vol. J97-B, no. 1, 2014, pp. 41-50, Online ISSN: 1881-0209

【H27】Satoshi Hyuga, Masaki Ito, Masayuki Iwai and Kaoru Sezaki, Estimate a User's Location Using Smartphone's Barometer on a Subway, "5th International Workshop on Mobile Entity Localization and Tracking in GPS-less Environments (MELT 2015)", 査読有, 2015, 2015, pp1-4, 10.1145/2830571.2830576, 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

〔学会発表〕(計 41 件)

【H25-C1】重田 航平, 青木 俊介, 劉 広文, 岩井 将行, 瀬崎 薫, モバイル端末を用いたユーザ参加型環境センシングにおける誤計測地点の検知・修正手法, 情報処理学会 マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2013)シンポジウム, 2013年07月10日~2013年07月12日, ホテル大平原 (北海道河東郡音更町十勝川温泉)

【H25-C2】重田 航平, 青木 俊介, 劉 広文, 岩井 将行, 瀬崎 薫, ユーザ参加型センシングアプリにおいて計測者の人為的ミスを軽減する改良手法, 第12回情報科学技術フォーラム, 2013年09月04日~2013年09月06日, 鳥取大学 (鳥取県鳥取市)

【H25-C3】田島 誠也, Teemu Leppanen, 岩井 将行, モバイル端末のOSとブラウザの組合せに対するベンチマーク結果に関する考察, 第12回情報科学技術フォーラム FIT 2013, 2013年09月04日~2013年09月06日, 鳥取大学 (鳥取県鳥取市)

【H25-C4】齋藤 松汰, 奥野 淳也, 瀬崎 薫, 岩井 将行, 音の抑揚と光量の変化を利用したスマートフォンにおける周辺映像コンテンツ推定, 第12回情報科学技術フォーラム FIT 2013, 2013年09月04日~2013年09月06日, 鳥取大学 (鳥取県鳥取市)

【H25-C5】中田 貴大, 岩井将行, 日常行動における歩行と昇降運動による心拍数影響センシング, 第12回情報科学技術フォーラム FIT 2013, 2013年09月04日~2013年09月06日, 鳥取大学 (鳥取県鳥取市)

【H25-C6】中村 裕貴, 劉 広文, 瀬崎 薫, 岩井 将行, 車両センサとモバイルセンサを統合した運転行動センシングにおけるデータ解析, 第12回情報科学技術フォーラム FIT 2013, 2013年09月04日~2013年09月06日, 鳥取大学 (鳥取県鳥取市)

【H25-C7】中下 岬, 岩井 将行, AndroidADKを用いたユーザ参加型センシングの可能性, 第12回情報科学技術フォーラム FIT 2013, 2013年09月04日~2013年09月06日, 鳥取県鳥取市鳥取大学

【H25-C8】松本 佳明, 田島 誠也, 多田 真之, 鉄谷 信二, 戸辺 義人, 岩井 将行, 館林市における熱中症に影響を与えるリアルタイム気象データの可視化, HCGシンポジウム 2013, 2013年12月18日~2013年12月20日, 愛媛大学生協食堂パルト (愛媛県松山市)

【H25-C9】中束 涉, 近藤 亮磨, 加藤 住祐, 鉄谷 信二, 岩井 将行, 複数台 Kinect を用いたスマート人流計測, HCGシンポジウム 2013, B-4-2, pp587-593, December, 2013, 2013年12月18日~2013年12月20日, 愛媛大学生協食堂パルト (愛媛県松山市)

【H25-C10】田島誠也, 重田航平, 中下岬, 篠原雅貴, 岩井将行, CO2 濃度センシングのための FT ドライバを用いたモバイルプラットフォームアプリの提案, 電子情報通信学会ヒューマンプロブ研究会 (HPB), Feb.2014, 2014年02月28日~2014年02月28日, 東京大学 (東京都目黒区)

【H25-C11】重田航平, 田島誠也, 中下岬, 岩井将行, ユーザ参加型環境センシングの正確性を向上するゲーミフィケーションシステムの提案, 電子情報通信学会ヒューマンプロブ研究会 (HPB), Feb.2014, 2014年02月28日~2014年02月28日, 東京大学 (東京都目黒区)

【H25-C12】Guangwen Liu, Masayuki Iwai, Yoshito Tobe and Kaoru Sezaki, REPSense: On-line Sensor Data Reduction for Mobile Sensing by Preserving Data Diversity, IEEE WiMob 2013, October, 2013年10月07日~2013年10月09日, Lyon, France

【H25-C13】岩井将行・汪 少哲・瀬崎 薫, 災害検知 WSN 長期運用シミュレータと自然エネルギー発電の予測 LifeTime を考慮したルーティング手法, IEICE ASNI 研究会, 2013

年 05 月 17 日 ~ 2013 年 05 月 17 日, 熊本大学 (熊本県熊本市)

【H25-C14】"Masayuki Iwai, Houhei Shigeta, Guangwen Liu, Shunsuke Aoki and Kaoru Sezaki.", A System for Large-Scale Participatory Environmental Noise Sensing, "International Conference on Instrumentation, Control, Information Technology and System Integration (SICE Annual Conference)", 2013 年 09 月 14 日 ~ 2013 年 09 月 17 日, 名古屋大学 (愛知県名古屋市)

【H25-C15】Shunsuke Aoki, Hiroki Kobayashi, Masayuki Iwai, and Kaoru Sezaki, Perturbation with General Tendency for Mobile Community Sensing, IEEE 2nd International Conference on Mobile Services (IEEE MS 2013), 2013 年 07 月 02 日 ~ 2013 年 07 月 02 日, CA, USA

【H26-C1】近藤 亮磨, 岩井 将行, WSN における時空間性を考慮した効率的データ交換のための一調査, 第 13 回科学技術フォーラム FIT2014, 2014 年 09 月 03 日 ~ 2014 年 09 月 05 日, 筑波大学 (茨城県つくば市)

【H26-C2】近藤 亮磨, Niu Hao, 岩井 将行, 断線による土砂崩れ検知・電力伝送・情報伝達を同時に実現する Flower 型ハイブリッドセンサネットワーク, 電子情報通信学会 ASN 研究会, 2015 年 01 月 26 日 ~ 2015 年 01 月 26 日, 和歌山県白浜町南紀白浜

【H26-C3】高橋健悟・中下 岬・近藤亮磨・岩井将行, 太陽光発電を利用した簡易防災検知センサノードの実装と電力消費量の評価, IEICE 電子情報通信学会 モバイルネットワークとアプリケーション研究会, (MoNA)2015 年 03 月 02 日 ~ 2015 年 03 月 03 日, 芝浦工業大学 (東京都江東区)

【H26-C4】高橋健悟・岩井将行, 太陽光発電を利用した簡易防災検知センサノードの提案, IEICE 電子情報通信学会 2015 年総合大会, 2015 年 03 月 11 日 ~ 2015 年 03 月 12 日, 立命館大学 (滋賀県草津市)

【H26-C5】中下 岬, 阿部 宏, 茂木達哉, 岩井将行, 水位・気圧・9DoF センサを搭載した Wi-Fi 監視ノードおよびスマートフォンモニタリングアプリ, 電子情報通信学会/知的センサネットワーク研究会, 2014 年 11 月 07 日 ~ 2014 年 11 月 07 日, 機会振興会館 (東京都港区)

【H26-C6】高橋和輝・岩井将行, 自動巡回型環境モニタリングのための自走式センシングプラットフォーム, 電子情報通信学会 HPB 研究会第 12 回研究会, 2015 年 02 月 18 日 ~ 2015 年 02 月 18 日, 神奈川大学 (神奈川県横浜市)

【H26-C7】"Guangwen Liu, Masayuki Iwai, Yoshito Tobe, Dunstan Matekenya, Khan Muhammad Asif Hossain, Masaki Ito, Kaoru Sezaki.", Beyond Horizontal Location Context: Measuring Elevation

Using Smartphone's Barometer, "3rd Workshop on Recent Advances in Behavior Prediction and Pro-active Pervasive Computing (AwareCast), Ubicomp 2014", 2014 年 09 月 13 日 ~ 2014 年 09 月 17 日, Seallte Motif Seattle Hotel, USA

【H27-C1】滝 雅史, 野中 直樹, 中下 岬, 岩井 将行, Himawary: 太陽追尾機能を有する発電式小型無線センサノード, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015, 2015 年 09 月 24 日 ~ 2015 年 09 月 24 日, 教育文化会館 (北海道札幌市)

【H27-C2】高橋 洗人, 岩井 将行, 即興的な多人数チームプレイが可能なブラウザネットワークワーキングゲーム基盤, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015, 2015 年 09 月 23 日 ~ 2015 年 09 月 23 日, 教育文化会館 (北海道札幌市)

【H27-C3】小池 真司, 岩井 将行, 作業員の死角方向からの巻き込みや衝突を防止する超音波センサジャケットの提案, 電子情報通信学会ソサイエティ大会, 2015 年 09 月 08 日 ~ 2015 年 09 月 08 日, 東北大学川内北キャンパス (宮城県仙台市)

【H27-C4】野中 直樹, 柴原 直也, 横田 知樹, 田島 誠也, 岩井 将行, Arduino と Twe-Lite の連携による多目的かつ小型なロングレンジ無線センサノード, 電子情報通信学会 ASN 研究会信学技報, vol. 115, no. 290, ASN2015-68, pp. 97-101, 2015 年 11 月, 2015 年 11 月 05 日 ~ 2015 年 11 月 06 日, NICT 小金井本部 (東京都小金井市)

【H27-C5】岩井将行, 農業フィールドへの IoT の現実的な展開に伴うコスト、安全性、計測粒度、デザインに関する挑戦, 信学技報, vol. 115, no. 290, ASN2015-74, pp. 147-147, 2015 年 11 月, 電子情報通信学会 ASN 研究会 (招待講演), 2015 年 11 月 05 日 ~ 2015 年 11 月 06 日, NICT 小金井本部 (東京都小金井市)

【H27-C6】滝 雅史, 野中 直樹, 中下 岬, 末吉 佑一, 岩井 将行, Himawary: 太陽追尾機能を有する発電式小型無線センサノードの実装と提案, IEICE HPB 第 14 回研究会, 2016 年 02 月 18 日 ~ 2016 年 02 月 18 日, 東京電機大学 (東京都足立区)

【H27-C7】野中 直樹, 岩井 将行, 2.4GHz 帯域の無線モジュール Twe-Lite を使用した安心安全見守りシステム, IEICE HPB 第 14 回研究会, 2016 年 02 月 18 日 ~ 2016 年 02 月 18 日, 東京電機大学 (東京都足立区)

【H27-C8】柴原 直也, 内田 和隆, 福本 駿, 岩井 将行, 360° パノラマ動画の多視点映像コンテンツ生成システムの提案, 情報処理学会第 78 回全国大会, 2016 年 03 月 10 日 ~ 2016 年 03 月 10 日, 慶應義塾大学 (神奈川県横浜市)

【H27-C9】飯塚 直亮, 柴原 直也, 樋渡 和憲,

野口 正寿,佐伯 典貢,岩井 将行,マトリック
スRFIDリーダと姿勢検知パッシブタグ連動
型VRシステム,インタラクシオン2016,
2016年03月02日~2016年03月02日,科
学技術館(東京都千代田区)

【H27-C10】川隅 恭介,岩井将行,室内気体
環境から集中状態改善の提案を行う対話型
ロボットの提案,情報処理学会 知的シス
テム研究会,2016年03月16日~2016年03
月16日,名古屋工業大学(愛知県名古屋市)

【H27-C11】岩井将行,IoTによる安心安全
の実現とスマートフォンによる都市センシ
ングの最前線,スマートフォンセキュリティ
協会(招待講演),2016年02月05日~2016
年02月05日,富士ソフト アキバプラザ5
階 アキバホール(東京都台東区)

【H27-C12】篠原 雅貴,日向 慧,飯塚 直亮,
岩堀 哲也,川崎 以七海,三輪 洋介,岡田 謙吾,
森川 祐亭,岩井 将行,大船渡における
NFC・QRコードを用いたツーリズムアプリ
ケーションの実証,マルチメディア,分散,
協調とモバイル(DICOMO2015)シンポジウ
ム,2015年07月08日~2015年07月08
日,ホテル安比グランド(岩手県八幡平市)

【H27-C13】近藤 亮磨,小林 亘,岩井 将行,
日本各地の高精細なリアルタイム降水量デ
ータ活用に向けたシステムライブラリ,電子
情報通信学会 ヒューマンプロープ研究会
13回,2015年06月18日~2015年06月18
日,ホテルサンミクラブ(静岡県熱海市)

【H27-C14】Satoshi Hyuga, Masaki Ito,
Masayuki Iwai and Kaoru Sezaki, ,
Estimate a User's Location Using
Smartphone's Barometer on a Subway ,
"5th International Workshop on Mobile
Entity Localization and Tracking in
GPS-less Environments (MELT 2015)(国際
2015年11月03日~2015年11月03日,
Seattle, WA, USA

【H28-C1】野中直樹,岩井将行,Google スブ
レッドシートを用いたセンシングデータの
クラウド収集と可視化手法の提案,日本地理
学会 春季学術大会,2017年03月27日~
2017年03月28日,筑波大学(茨城県つく
ば市)

【H28-C2】高橋洸人,野中直樹,岩井将行,
Maimai: 拡張性を重視したラズベリーパイ
による実空間に対する音声コマンドシス
テム,電子情報通信学会 ヒューマンプロープ
研究会第16回研究会,2017年02月22日~
2017年02月22日,法政大学(東京都小金
井市)

【H28-C3】塚田章太,岩井将行,災害時の
効率的共助を実現する備蓄品貸借アプリケ
ーション,電子情報通信学会 ヒューマンブ
ロープ研究会第16回研究会,2017年02月
22日~2017年02月22日,法政大学(東京
都小金井市)

【H28-C4】諸沢幹人,岩井将行,メッセー
ジフェリーおよびアドホックネットワークを

用いたオフライン地域におけるセンシング
データの収集手法,情報処理学会 知的環境
とセンサネットワーク研究会(ASN),2017
年03月09日~2017年03月10日,東京大
学(東京都文京区)

【H28-C5】岩井将行(東京電機大学),小型
無線センサノードを用いたフィールドモニ
タリング,IoTデバイスなどのセンサを用い
たモノや人間の認識技術,ビッグデータの解
析と可視化の研究成果の紹介,エコプロ展
2016,2016年12月08日~2016年12月10
日,東京ビッグサイト(東京都港区)

【図書】(計0件)

【産業財産権】

出願状況(計2件)

名称:積層可能なブロック状のユニット構造
を備えた情報杭

発明者:岩井将行,近藤亮磨,岡田 謙吾

権利者:東京電機大学,株式会社リプロ

種類:特許

番号:特願 2015-203117

出願年月日:2015年10月14日

国内外の別:国内

名称:複合個室群管理システム

発明者:岩井将行 他5名

権利者:岩井将行 他5名

種類:特許

番号:特願 2017-23739

出願年月日:2017年02月13日

国内外の別:国内

取得状況(計0件)

【その他】-

6. 研究組織

(1)研究代表者

岩井将行(IWAI, Masayuki)

東京電機大学未来科学部 准教授

研究者番号:30458971

(2)研究分担者

なし ()

研究者番号:

(3)連携研究者

なし ()

研究者番号:

(4)研究協力者

瀬崎薫(SEZAKI, Kaoru) 東京大学

堺直樹(SAKAI, Naoki) 防災科学技術研究所

小高健吾(OKADA, Kengo) 株式会社リプロ