



平成 30 年(2018 年) 7 月 23 日(月)
広島市立大学 大学院情報科学研究科
教授 田中宏和
電話：082-830-1609
内線：96-1604
Email: info@mict.info.hiroshima-cu.ac.jp

医療・ヘルスケアなど幅広い領域での活用を目指す、次世代型 IoT データ無線集約技術「SmartBAN」の実用化技術を発表

広島市立大学は、ウェアラブルデバイスなど複数のIoTセンサノードで計測したデータを無線経由でハブに集約する、次世代のボディエリアネットワーク「SmartBAN」の実用化に向けた技術を、東芝デベロップメントエンジニアリングと共同で開発し、その詳細をIEEE国際会議（EMBC）2018で発表しました。

公立大学法人広島市立大学大学院 情報科学研究科 医用情報通信研究室（所在地：広島市安佐南区、代表者：田中 宏和(教授)、以下「広島市立大学」）は、かねてより、ウェアラブルデバイスなど複数のIoT (Internet of Things) センサノードで計測したデータを無線経由でハブに集約する次世代のボディエリアネットワーク「SmartBAN」(スマートバン)の実用化に向けた技術(以下「本技術」)を、東芝デベロップメントエンジニアリング株式会社(本社：川崎市幸区、代表取締役社長：南野 伸之、以下「東芝DME」)と共同で開発していましたが、2018年7月17日よりホノルル(米国・ハワイ州)で開催の「IEEE国際会議40th International Engineering in Medicine and Biology Conference (EMBC) 2018」において、本技術の詳細を発表しました。

今回の発表内容は、「脈波伝搬速度(PWTT)による血圧の変動推定を例に、SmartBANの時間同期をとりながらデータを取得する機能の評価」に関するものです。

本技術は、欧州電気通信標準化機構(ETSI)で2015年4月に規格化された「SmartBAN」仕様を基に開発したもので、主に医療・ヘルスケアIoTにおけるシームレスなデータ収集技術として、複数のウェアラブルデバイスから取得される生体情報の時間同期をとるなど有機的な処理を可能にします。

なお、今回の発表は、地方独立行政法人広島市立病院機構広島市立広島市民病院(所在地：広島市中区、代表者：荒木 康之(病院長))との三者による連名で行いました。

【背景】

医療・健康への関心が世界的に高まるなか、日常的な健康(生体)情報の計測・集約及び評価・管理を実現するICT技術を活用したシステム・サービスが次々に登場しています。

特に、生体センサの小型化によってウェアラブルな端末の開発が進んだことで、血圧、脈拍、心電といった生体情報の常時モニタリングが可能となり、加えて、IoTの進展で生体センサそのものが無線モジュール化し、インターネットに容易に接続できるようになったことで、複数の生体センサの連携や、多地点・多人数の情報の一元管理なども実現できるようになりました。

しかし一方で、医療をはじめヘルスケアやウエルネスなど生活に密着した領域で一層の普及を図るためには、生体情報に応じた許容誤り率での送受信、緊急信号の低遅延伝送、他人との干渉回避など信頼性のより高い通信規格や、人体の適切な部位に装着した複数センサを組み合わせ取得した生体情報を解析・分析する場合に必要な各々の時間同期など、なお多くの技術的課題の解決が急務となっています。

【SmartBANの特長】

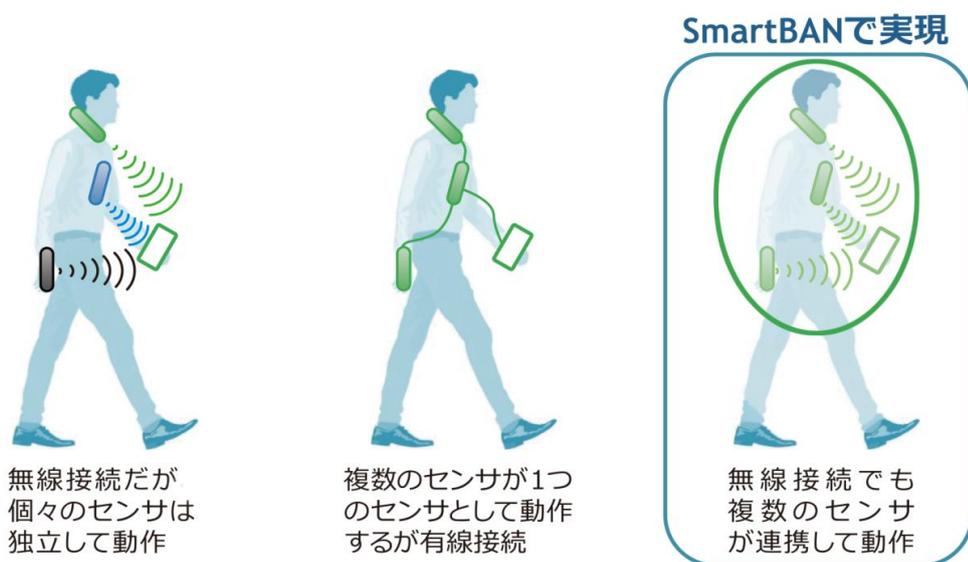
「SmartBAN」は、田中教授が株式会社東芝在籍時代より標準化に携わり、欧州電気通信標準化機構(ETSI)にて標準化された無線通信規格です。

時間同期によるデータの受信をはじめ、人体に関わる領域・用途に不可欠な下記の特長を有しています。

図表1：SmartBANの特長

| | |
|-------------|--|
| (1)低消費電力化 | 小型の生体センサの需要に合わせた Ultra-Low-Power MAC、Ultra-Low-Power PHY技術 |
| (2)システムの共存 | 同じチャネルを使用するBAN同士が接近した場合などの干渉回避 |
| (3)QoSの最適制御 | 様々な伝送レート、許容遅延、許容誤り率などをもつ入力信号を最適に伝送する必要性。医療アプリでは緊急信号の最適伝送の必要性 |
| (4)タイムリーな接続 | ノードの迅速な初期接続及び再接続、緊急信号の迅速な発信 |

図表2：SmartBANの無線時間同期技術イメージ



無線接続だが個々のセンサは独立して動作

複数のセンサが1つのセンサとして動作するが有線接続

無線接続でも複数のセンサが連携して動作

これらの特長を生かすことで、下記のように、自由度の高い活用が可能となります。

- (A)それぞれの装着センサは、単機能／簡易（小型）／安価でも、各々を連携させ取得情報を集約することで、業務・現場などそれぞれで必要とされる品質・レベルの生体情報を得られる。
- (B)過酷環境対応や、業務や日常生活を妨げない装着性の高い機器などセンサの選択肢が広がることで、活用率・継続性も高まる。
- (C)状況に則した無線のコントロール（近接時の干渉回避など）が可能のため、狭い室内での多人数同時使用など、利用環境などによる利用制限が少ない。

【活用用途】

SmartBANを活用することで、体調・様態・動作など人体の様々な情報を「可視化」できます。さらに、適用自由度が広範なことから、様々な領域での活用が期待されます。

図表3：SmartBANの活用用途例

| | |
|-------|--|
| 医療・介護 | <ul style="list-style-type: none"> ●日常／災害時体調モニタリングなどのための「電子トリアージタグ」 ●患者・住民の血圧変動などの監視 ●リハビリ時の適正な運動負荷や体調監視 ●ICT技術を利用した生活自立支援「Active Assisted Living (AAL)」 ●在宅・介護施設での体調管理 ●へき地や海洋上など遠隔での臨床判断支援 ●多様な導入センサの統合による患者・住民などの体調・容態総合管理 |
|-------|--|

| | |
|-----------------|--|
| ヘルスケア・ウェルネス・見守り | <ul style="list-style-type: none"> ●屋外作業時や運転中の体調監視 ●スポーツ・フィットネスクラブなどでの運動中体調監視 ●運動・体操などの動作解析やレベルアップ・指導支援 ●eスポーツ向けコントローラー ●高齢者などの徘徊監視 |
| その他 | <ul style="list-style-type: none"> ●工場などの設備・機器稼働管理 ●作業・動作、動線などの可視化による業務改善 |

【今後の展開】

東芝DMEは、今回開発した技術を製品化し、SmartBAN実験キットとして年内に発売する予定です。

図表4：「SmartBAN実験キット」のイメージ
 (※Medtec2018でのモックアップ展示)



図表5：「SmartBAN実験キット」のアプリケーション画面表示例（開発中）



広島市立大学は、SmartBAN の活用が期待される様々な領域の有力事業者にも周知、採用などの働きかけを行います。また、希望事業者に対し、当該技術・ノウハウの提供や導入・事業化支援なども実施する予定です。

■ 公立大学法人広島市立大学大学院 情報科学研究科 医用情報通信研究室について

BANを用いた医療・ヘルスケア・介護クラウドシステム、生体センサシステムによる医療・ヘルスケアシステム及び多機能ウェアラブルバイタルセンサとウェアラブルマルチ伝送システム、及び無線通信技術とデータ解析技術などの研究と開発、国際標準化などを行っており、情報通信技術と医療・ヘルスケアとの融合による新たなヘルスケアIoTの創生を目指しています。

〔所在地〕 〒731-3194 広島市安佐南区大塚東3-4-1

<http://mict.info.hiroshima-cu.ac.jp/>

■ 東芝デベロップメントエンジニアリング株式会社について

東芝グループの中核エンジニアリング会社として、先進のデジタル技術、システム技術を駆使し、パソコン、テレビ、スマートフォンなどの民生機器から、エネルギー、ヘルスケア、交通機器など、多種多様な製品、技術開発に取り組んでいます。幅広い事業フィールドで培った種々の保有技術を生かし、コンセプト提案から、設計提案、シミュレーション、信頼性評価、量産対応まで、お客様の課題解決に向けたワンストップソリューションを提供しています。

〔所在地〕 〒212-0013 川崎市幸区堀川町580番地 ソリッドスクエア東館18階

<https://www.toshiba-dme.co.jp/dme/>



※本リリースに記載されている会社名、製品名、サービス名などは、広島市立大学並びに東芝DMEまたは各社、各団体の商標もしくは登録商標が含まれます。

【問い合わせ先】

■広島市立大学 担当：田中 宏和

〔電話〕 082-830-1609

〔e-mail〕 info@mict.info.hiroshima-cu.ac.jp