



TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE  
1-3 KAGURAZAKA, SHINJUKU-KU,  
TOKYO 162-8601, JAPAN  
Phone: +81-3-5228-8107

2016年7月28日

報道関係各位

**建築 IoT を利用した安全・安心な知能住宅の実現に向けた産学官連携プロジェクトを開始  
～環境発電、計測・解析、人工知能、広域通信を統合化し実用化を目指す～**

(産学官連携プロジェクト：東京理科大学、大分県国東市、国立研究開発法人情報通信研究機構、民間企業)

東京理科大学

**研究の要旨**

東京理科大学工学部 伊藤 拓海准教授、山本 貴博准教授、河原 尊之教授、長谷川 幹雄教授、崔 彰訓助教、同理学部 中嶋 宇史講師は、建物の耐震安全性の向上や、自然災害からの迅速な復旧を実現するため、モノのインターネット (IoT) を利用して、建物が日常時・非日常時の状態を自己検知するシステム、いわゆる IoT 化された建物の開発に向けて、実用化の可能性を検証しました。調査研究の結果、各分野の技術を結集させ、高度化・統合化させることで、新しい IoT 化建物の可能性を見出し、実用化に向けた基礎研究と、実建物への搭載に向けた実地研究を開始しました。さらに、情報通信に関わる開発については国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) との連携を予定しており、建屋を利用した実地研究にあたっては大分県国東市の行政・産業・モノづくり職人との連携をはじめました。

東京理科大学では本研究のため学部学科横断プロジェクトを構築しました。研究の成果は本年度の東京理科大学・広報資料の科学フォーラムへ掲載される予定です。

**【研究の背景】**

近年、建物を取りまく環境が様変わりし、自然災害の安全対策以外にも、空き家問題、子供や高齢者の見守り、防犯、孤独死、介護などの社会問題もクローズアップされています。昨今では、これらの問題に対し、建物や人々の状態、生活の様子などを検出・測定し、見える化するための試みがあります。例えば、カメラやセンサ、スマートメーターによる見守り、生活状況の感知と通信・通知などの開発事例があります。このような近年の技術革新に対し、本研究の中心となる IoT は、近年世界中で関心が集まり、例えば、クルマ、住宅、健康、販促、物流、医療などを候補とし、具体的な技術・デバイス・システムの開発が目まぐるしいスピードで進められています (図 1)。

本研究は、この IoT を利用し、建築を取りまく近代的課題に対して、安全・安心な建物システムの実現に向けた学際研究 (建築、電気通信、計測・センシング、物理学、圧電材料、環境発電など) に取り組んでいます。

## 【研究成果の概要】

本研究が対象とする IoT 化した建物の具体的な実用化イメージは、建物の骨組躯体や内外装材に、IoT を利用した感知機能を持たせ、いわゆる、建物が主体的に人の動作や生活を感じ、安全・安心に関わる状況（建物の危機感や違和感）を検知・認知して、現状や危険予知などを発信し（図 2）、都市のハザードマップを形成し、震災後、建物・都市の復旧・復興期間を短縮化するための人工知能による知能住宅のシステム確立を目指します。

IoT を利用したシステム構築では、IoT 化する対象物の状態を検出して評価するために、以下の個別技術の開発と、統合化・システムの開発がポイントとされています。

1. 対象物・評価項目の状態をセンシングする技術
2. 状態に関するデータ処理のためのネットワーク・通信技術
3. 電源レスの状況でこれらを稼働させるための環境発電の技術

今回の調査研究では、IoT 化された知能住宅の実現に向けて、各分野の最新の研究開発状況を確認し、高度化した最先端技術を確認することができました。そこで、実用化に向けて、要素技術の高度化の基礎研究、各技術の統合化を経て、実用化に向けた実地研究に至るまでのロードマップを具体的に作成しました。さらに、NICT、大分県国東市の行政・産業などとの産学官連携による研究開発体制を組織し、実働・広報体制も整備しました。

## 【今後の展望】

昨今、IoT の適用対象について、クルマ、住宅、健康、販促などをキーワードとして、利用法が議論されています。総務省によると、2020 年までに家電を中心として 530 億個のモノがインターネットにつながると試算されています。

IoT をキーワードとした国内外の産学官連携として、例えばスペインのサンタンデール市の IoT スマートシティの実現に向けた取り組み、日本では、慶應義塾大学・東日本電信電話株式会社などとの産学官連携による三鷹市・藤沢市でのスマートシティアプリケーションの実現に向けた取り組みなど、先進的な取り組みがあります。

また、建築分野において、温熱環境の快適性に資するスマートハウスや、地震時の震度・被害モニターが開発されています。

これらに対し本研究プロジェクトでは、より具体的で高精度な感知機能を実現し、電源レス、ケーブルレス、ワイヤレスによる IoT の特徴を生かした新しい建物システムの確立を目指したものです。また、IoT のメリットを最大限活かした知能住宅の実現に向けて、建物の構想・設計段階から発電・材料・電気・通信などの各分野の専門家と、産官との協働、さらに地域のモノづくり職人も参画した研究開発体制が、本プロジェクトの特徴です。

本年度中に要素技術の基礎研究を実施し、IoT を支えるセンシング・通信・発電技術の確立を目指します。さらに、産学官連携の取り組みにより、来春、大分県国東市内にて建屋を建設し、IoT の実用化に向けた実地研究により、適用性や有効性を検証していく予定です。また、本学 HP や広報誌、大分県国東市の HP や市報などを通じて、本研究プロジェクトの最新情報を発信していきます。

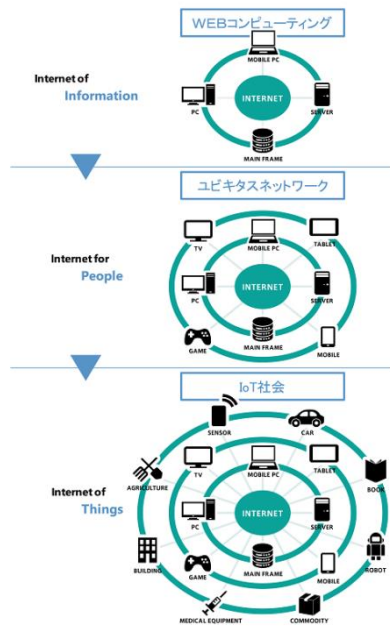


図1 IoT社会のイメージ

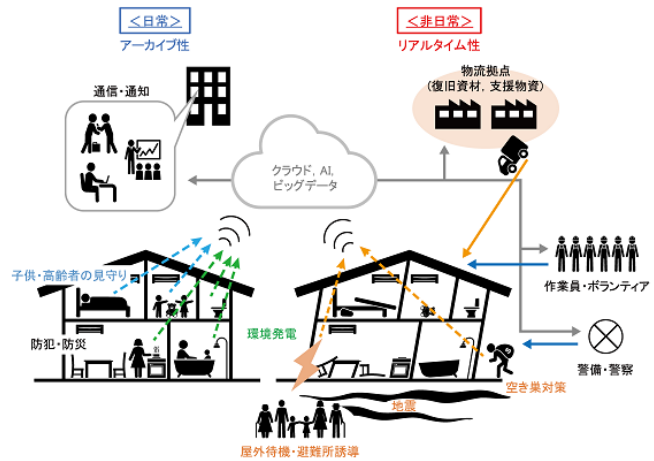


図2 本研究開発のイメージ図 (知能住宅 (仮))

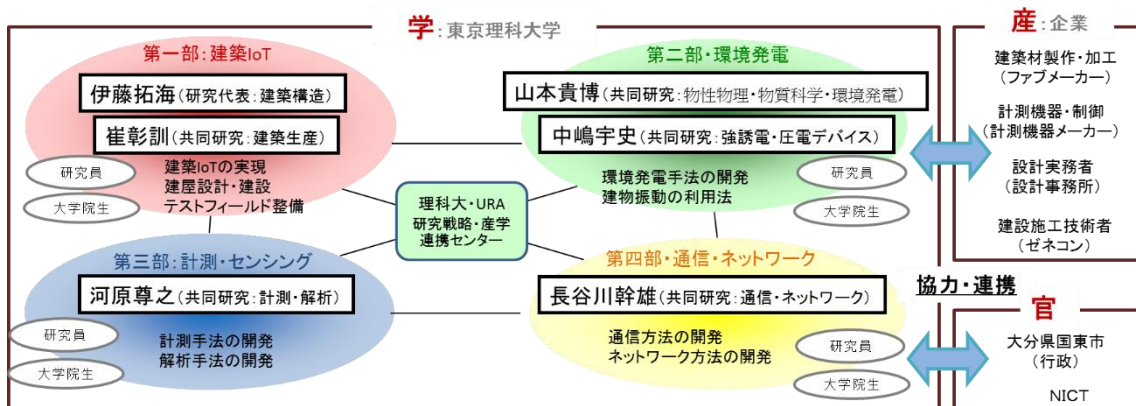


図3 学際研究・産学官連携体制のイメージ

～本件に関するお問い合わせ～  
 東京理科大学 研究戦略・産学連携センター  
 TEL : 03-5228-7440 FAX : 03-5228-7441  
 E-mail : ura@admin.tus.ac.jp