

IoT 社会における Wi-SUN システム

Wi-SUN Systems in IoT Society

原田 博司

Hiroshi HARADA

京都大学 大学院情報学研究科

概要

センサ、メータ、モニタに代表される各種“モノ”に無線デバイスを具備させ、物理空間から取得した情報をデータ管理サーバ、データベース等からなるサイバー空間に伝送し、取得したデータと地理データ等他のデータとの連携を行うことにより新たな価値創造を行い、その結果を物理空間にフィードバックし社会リスク等を低減するいわゆる IoT (Internet of Things) に関する研究開発、実証試験、商用化が行われている。中でも無線通信システムとして IEEE 802.15.4/4g/4e をベースとする Wi-SUN システムは、電力およびガス・スマートメータに搭載され、すでに全世界で数千万台のデバイスが導入されている。そしてこの Wi-SUN システムは、電力・ガススマートメータのみならず、スマートシティ、医療、防災、工場等様々なアプリケーションへと展開されつつある。本稿では、IoT 社会への利用を志向した Wi-SUN システムの基本構成、代表的な技術仕様 (プロファイル) である Wi-SUN HAN, Wi-SUN FAN システム、および次世代 Wi-SUN システムの要素技術、最近の導入事例について述べる。

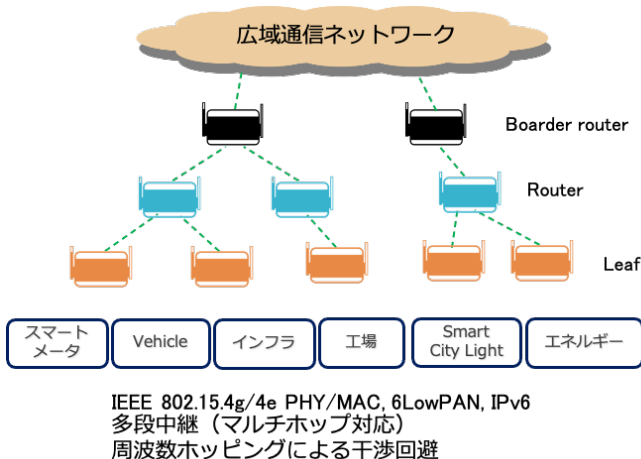


図 1 Wi-SUN FAN システム

	Wi-SUN enhanced HAN	Wi-SUN FAN 1.0
アプリケーション層	ECHONET Lite	各種センサー、メータ、モニター
アクセス認証	PANA (複数端末認証)	IEEE 802.1x
トランスポート層	UDP	UDP
ネットワーク層	IPv6, ICMPv6	マルチホップ: RPL IPv6, ICMPv6
アダプテーション層	6LoWPAN	6LoWPAN
データリンク層 (MAC層)	マルチホップ: IEEE 802.15.10 IEEE 802.15.4e (暗号化): CSMA	IEEE 802.15.4e (暗号化): CSMA
物理層	IEEE 802.15.4g (920MHz, FSK, 100 kbps)	

図 2 Wi-SUN HAN/FAN システムの基本構成

Abstract

Currently research, development, feasibility study, and commercialization on Internet of Things (IoT) have actively done around the world. In the IoT, various things such as sensors, meters, and monitoring devices are connected from physical space to cyber space which comprises database on the Internet by wireless and wired communications. Then their measured data are collected and analyzed in the database, and the analyzed results are feedback to the physical space to reduce social risks by controlling the things. Especially, Wi-SUN system based on IEEE 802.15.4, which is a wireless protocol suited for building sensor and metering networks, has been spreading, and several tens million electricity and gas meters have already adopted the system as a wireless communication system for smart metering systems all over the world. Recently Wi-SUN system has been utilized not only for electricity and gas smart metering but also for smart city, medical applications, disaster prevention, and factory automations. This paper firstly summarizes fundamental configuration of Wi-SUN systems for IoT society. Then we introduce specifications of Wi-SUN HAN (Home Area Network) and FAN (Field Area Network) as representative examples. Moreover, this paper introduces key technologies for next generation Wi-SUN system and recent application examples.