



平成 24 年 5 月 14 日

大学記者クラブ加盟各社 御 中
在 阪 民 放 京 都 支 局 各 社

削減率保証付き省エネシステムの公開について ～生活の質を損なわずに大幅な節電を実現するシステム～

京都大学大学院情報学研究科 松山隆司教授は、我が国独自の電力エネルギーマネジメント方式として、数年前から「エネルギーの情報化」（詳細は http://vision.kuee.kyoto-u.ac.jp/japanese/happyou/pdf/Matsuyama_2010_IPS_926p.pdf を参照下さい。）という考え方を提唱し研究開発を進めるとともに、2009年5月からは産学連携組織として「エネルギーの情報化ワーキンググループ」（ホームページ：<http://www.i-energy.jp/>）を創設し、海外も含めた幅広い研究開発活動を展開して来ました。

2010年8月には、「エネルギーの情報化」の有効性を示すための第一段階のシステムとして、通常のマンションルーム内のすべての家電に、高精度電力計測・信号処理・通信機能を備えた「スマートタップ」を付け、エネルギー消費のリアルタイム計測・表示、人間・電気機器の安全安心見守り、省エネコンサルティングを行う「エネルギー消費の見える化」システムの公開を行いました。（その内容は、デモビデオ：<http://www.youtube.com/watch?v=lcnVC83bxb0> をご覧ください。）

この度、エネルギーの情報化システムの第二段階として、生活の質を損なうことなく、生活者が指定した省エネ率を確実に実現する機能を持ったシステムが完成し、下記の要領で報道機関の方々に公開することになりました。

記

1. 日 時 平成24年5月22日（火）午後1時00より
2. 場 所 内容説明： ホテル日航プリンセス京都 3階 ヴィオラ
(〒600-8096 京都府京都市下京区烏丸高辻東入ル)
デモ : ジニアス室町内スマートマンションルーム
(ホテルより案内します。)
3. 発表者 松山隆司 (京都大学 教授、エネルギーの情報化WG 主査)

本件お問い合わせ先
京都大学大学院情報学研究科
教授 松山隆司
TEL: 075-753-4891
e-mail: tm@i.kyoto-u.ac.jp

【発表の概要】

松山隆司教授の研究グループおよびエネルギーの情報化WGでは、「エネルギーの情報化」を実現するため、家庭・オフィス・工場内のすべての電気機器に、高精度電力計測・信号処理・通信機能を備えた「スマートタップ」を付け、機器毎の電力消費のリアルタイム・モニタリング、高度な省エネルギー制御などを行うシステムの開発を進めています。

特に最近では、電力需給の逼迫という昨今の社会情勢を受け、研究室内での実験ではなく、マンションルームや一戸建て住宅、オフィスといった実際の生活、社会活動の現場で機能するシステムの開発、実用化に力を入れて来ており、2010年8月には、京都市内の通常のマンションルームにおいて、「電力消費の見える化システム」を稼働させ、実際の生活を行うことによって、システムの有効性、実用性を示して来ました。また、最近では、同システムは、一戸建て住宅およびオフィスにも実装されています。

今回の報道発表では、エネルギーの情報化システムの第二段階として、生活の質を損なうことなく、生活者が指定した省エネ率を確実に実現する機能を持ったシステムを、上記のスマートマンションルームに実装し、実際の生活を通じたシステムの有効性評価データをお示しするとともに、マンションルームにおいて、システムの機能を実際に見学して頂くことになっております。

少し、技術的になりますが、以下の図1は、今回開発しました「オンデマンド型電力制御システム」の動作原理を示したもので、

1. 利用者が電気機器のスイッチを入れると機器が必要とする電力を記した情報パッケージが電力マネージャに送信される。(スイッチを入れても直接電気機器がONになるわけではない。)
2. 電力マネージャは、電力要求の優先度、現在、今後の電力需給状態を考慮して、利用可能な電力使用量、時間を割り当てる。つまり、利用者が予め設定した瞬時電力の最大値(W)および積算電力量(Wh)の制限値を超えない範囲内で電力供給を行う。(「Best Effort」で電力供給を行うため、全ての要求が100%満たされるわけではない。つまり、100Wの要求に対して80Wしか給電されないこともありうるし、他に優先度の高い機器が稼働しており、供給電力に余裕がないと、電力要求が拒否されることもある。)
3. 給電開始許可のパケットを受けると初めて、電気機器へ電気が通じる。その際、スマートタップは、許可された電力量の範囲内でしか電気機器に給電しない。
4. 電気機器が稼働中であっても、より優先度の高い電力要求が発生したり、社会全体の電力需給が逼迫し、電力会社からの緊急節電要請に基づいて利用可能な最大瞬時電力が下げられると、電気機器への給電が削減、中断されることがありうる。(エアコンや照明などのように、生活環境を整える機器の場合は、短い時間であれば、電気を削減しても生活に大きな影響がないので、温度や明るさを制御して消費電力を削減する。また、コーヒーメーカーや湯沸かしポットなどの場合は、電気を削減しても出来上がりが少し遅れるだけなので、ほとんど問題はない、など、様々な家電の特性を活かした節電が自動的、リアルタイムに行われる。)

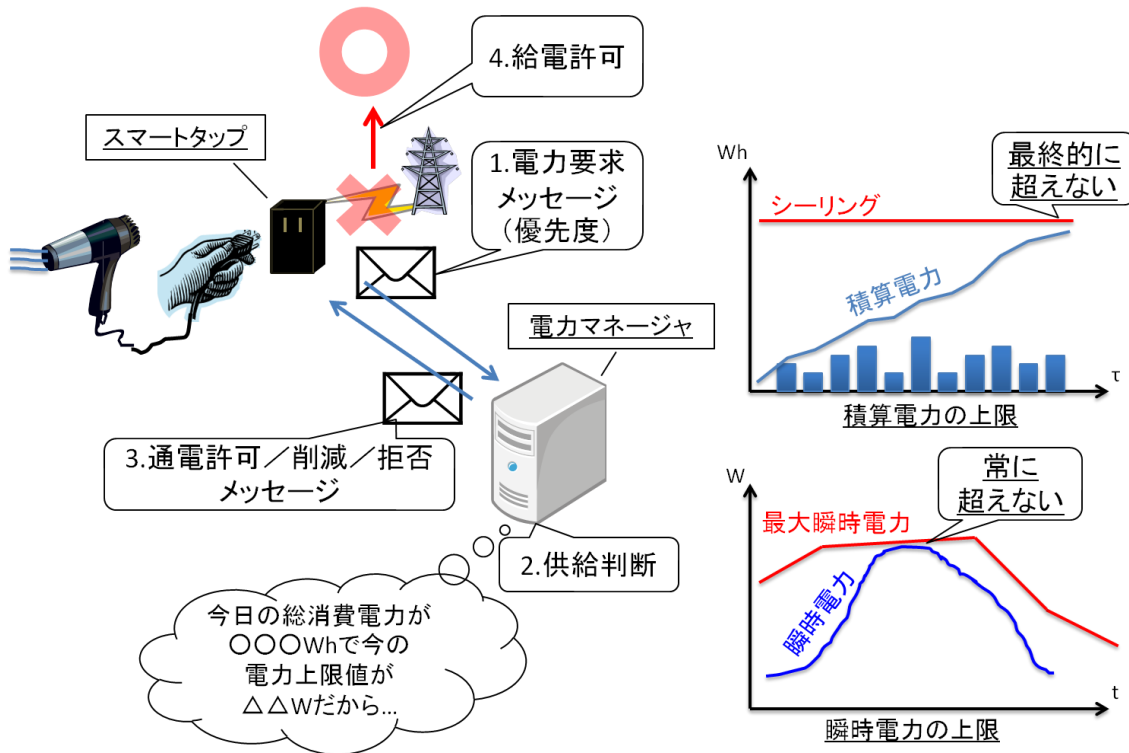
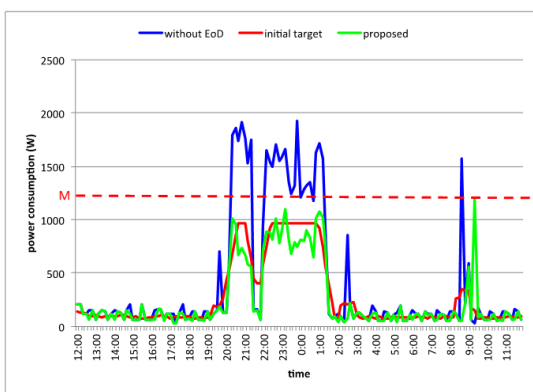
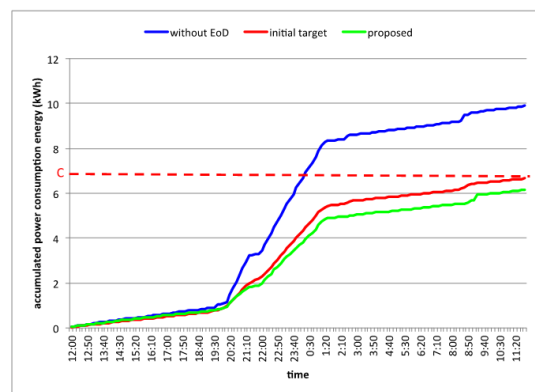


図1 オンデマンド型電力制御システムの仕組み

図2は、スマートマンションでの実生活実験で計測された実際の電力消費データを基に、オンデマンド型電力制御システムのシミュレーションを行った結果で、左が瞬時電力 (W)、右が積算電力 (Wh) の変化を表し、青線が実際の生活における消費電力、赤の破線が制限値 (最大瞬時電力: 1200W、積算電力量: 30%減)、赤線が制限値を満たすように修正された電力使用計画、緑線がシステムによる電力制御の結果得られた消費電力となっており、指定された省エネ率が確実に実現されていることが分かる。



瞬時的消費電力の変化
M: 瞬時電力の制限値 (1200W)



積算消費電力の変化
C: 瞬時電力の制限値 (30%減)

図2 スマートマンションにおけるシステムの性能評価実験結果

今回の報道発表では、

- [1] 通常のマンションルームに実装されたオンデマンド型電力制御システムの持つ機能の説明
 - [2] ネットワークを介して使用電力を制御することのできる「スマート家電」の実現法
 - [3] 省エネ率を10%、30%、50%と変えながら、大学院生がマンションルームで数週間実際に生活を行った省エネ生活実験結果および、
 - [4] マンションルームで稼働しているシステムの現場でのデモ、たとえば、電力需給逼迫の通知を電力会社から受けた場合、リアルタイムに消費電力を自動抑制し、指定された電力以下に抑える実験
- などをお見せします。

現在、オンデマンド型電力制御システムに、家庭用、オフィス用蓄電池を導入し、それらを知的に制御することによって、生活の質を保証しつつ更なる省エネを実現するシステムの開発を進めており、その有効性が実証でき次第、報道機関向け発表を行う計画をしています。

以上