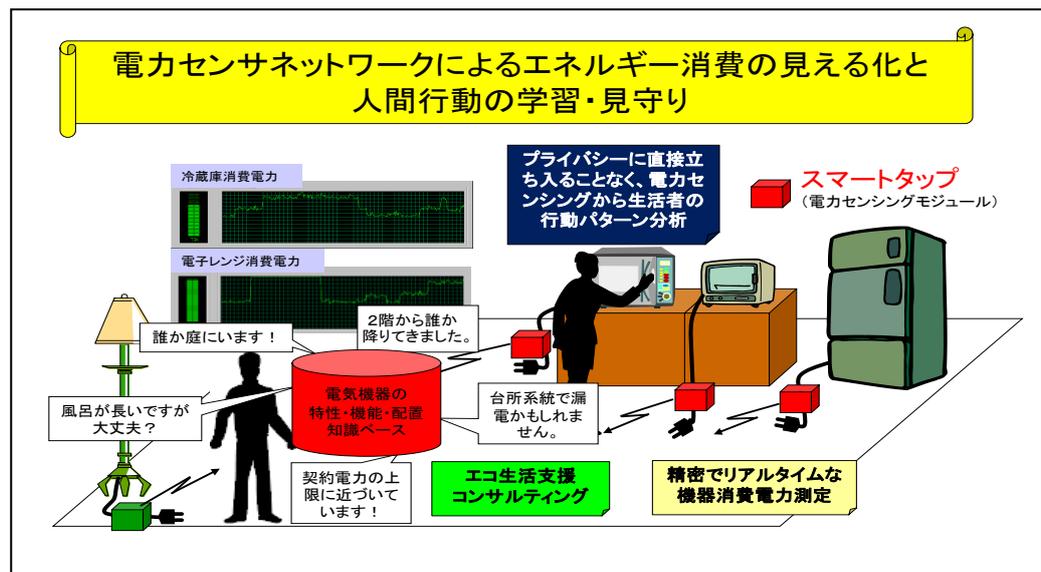


## スマートマンションルームにおけるエコ生活実証実験

### ～「エネルギーの情報化」実証実験（第一段階）～

京都大学松山研究室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の第一段階として、家庭・オフィス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、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、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。



今回、実証実験の第一段階として、1LDK(33 平米)のマンションルーム内の全ての電気機器（約 50 台）に、京都大学松山研究室、株式会社エネゲート、オムロン株式会社、住友電気工業株式会社、ローム株式会社、NICT 委託研究「情報通信・エネルギー統合技術の研究開発」プロジェクトがそれぞれ開発したスマートタップを付け、6月より実際の生活を行いデータ収集、分析を行って来ました。

今回のシンポジウムでは、エネルギーの情報化の有効性を実証するための第一段階目のシステムとして以下の機能のデモをマンションルームにて行います。

なお、この実証実験は経済産業省に認定された「けいはんなエコシティ次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」の先導的実証として位置付けられています。

1. スマートタップを使った、家電の詳細な電流・電圧特性や消費電力のリアルタイム計測と表示
2. 異なったメーカーが開発したスマートタップを統合するホームサーバシステム
3. 消費電力の見える化による省エネ支援システム
4. スマートタップによる家電の自動認識
5. 家電の安全見守り・異常発見

# 1. スマートタップを使った、家電の詳細な電流・電圧特性や消費電力のリアルタイム計測と表示

京都大学で開発したスマートタップは、電流、電圧センサ、マイクロプロセッサ、無線通信ユニット、電力制御ユニットから成っており、20KHz という高速データサンプリングによって、電流、電圧波形を詳しく計測することができます。以下の(2)～(5)はすべてスマートタップの応用ソフトウェアとなっています。家庭・オフィス内の電気機器にスマートタップを付けることによって、機器毎の消費電力をリアルタイムに見ることができ、消し忘れ、待機電力の削減などによる省エネに役立ちます。報道発表では、スマートタップを使って、幾つかの家電の電力・電流・電圧特性の計測・表示を実演します。また、今回の発表では公開致しませんが、電力制御ユニットを使うことによって、連続的な電力制御を行うことができ、省エネ制御、電力の由来別制御が可能となります。(これらの機能の公開は、次回の報道発表で行う予定です。)

## (1) スマートタップを使った、家電の詳細な電流・電圧特性や消費電力のリアルタイム計測と表示

外観

内部構造

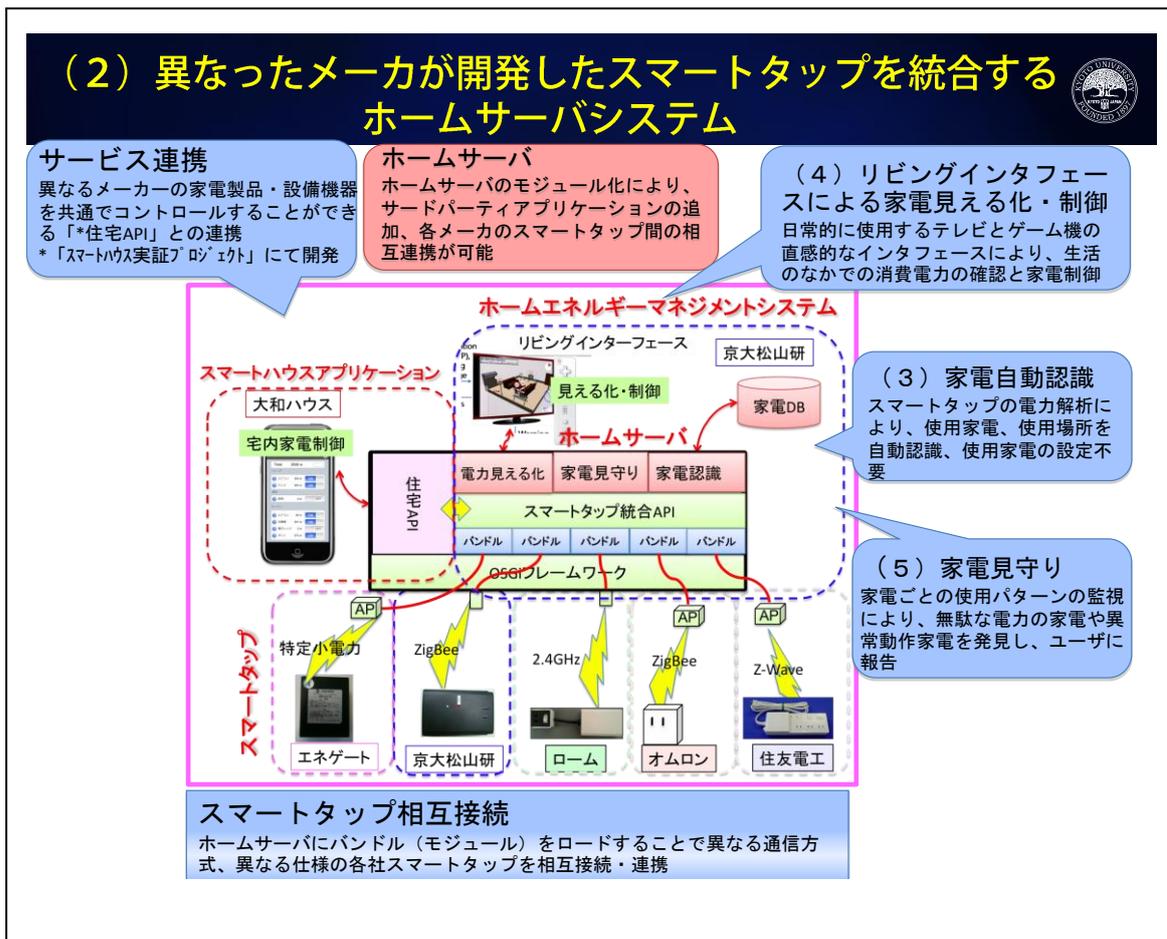
京都大学版スマートタップ

掃除機の電圧・電流波形

ヘアドライヤの電圧・電流波形

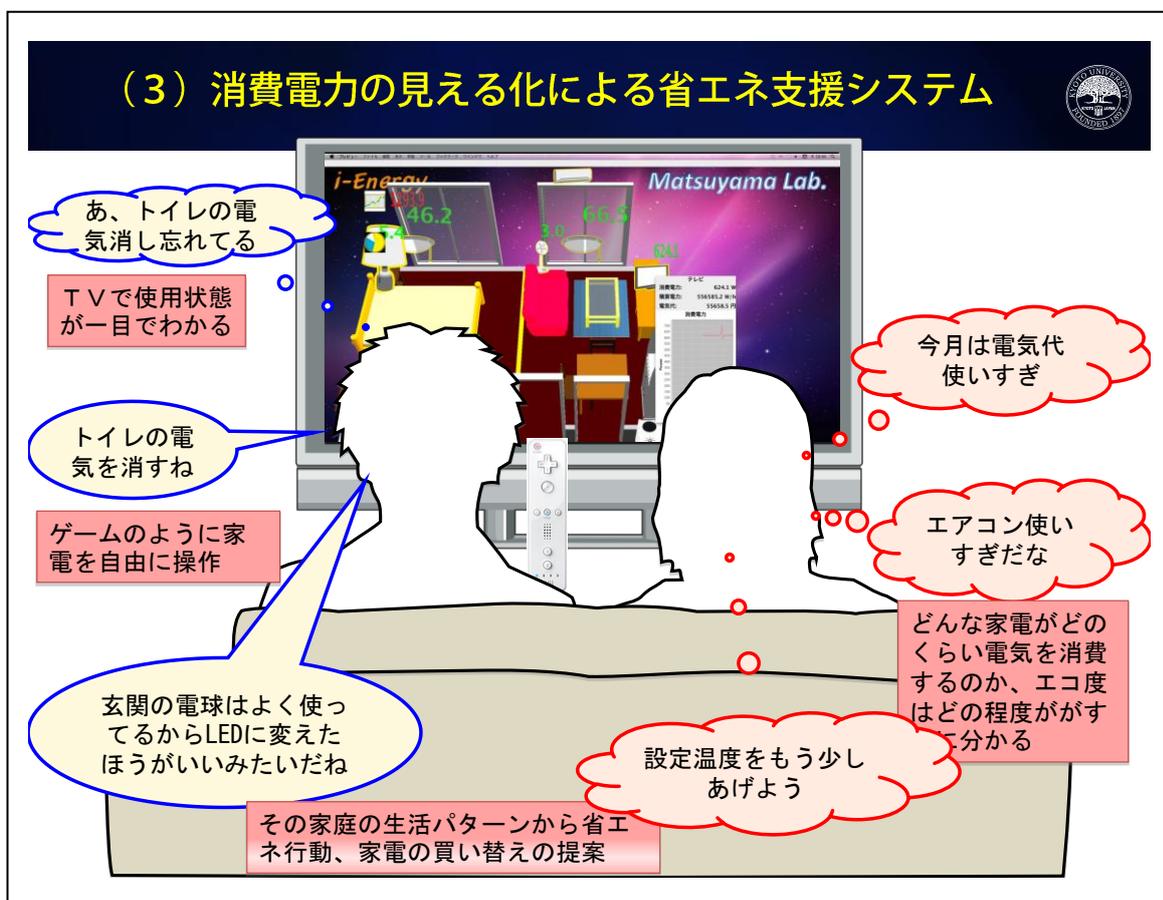
## 2. 異なったメーカーが開発したスマートタップを統合するホームサーバシステム

スマートタップは、国内外の多くの企業がそれぞれ異なった仕様のものを開発しています。利用者の視点からは、たとえ製造メーカーが異なっても、自由にスマートタップを組み合わせる使えることが望まれます。そこでエネルギーの情報化WGでは、京都大学松山研究室、株式会社エネゲート、オムロン株式会社、住友電気工業株式会社、ローム株式会社、NICT 委託研究「情報通信・エネルギー統合技術の研究開発」プロジェクトがそれぞれ開発したスマートタップを自由に組み合わせる使用ができるように、OSGi と呼ばれるソフトウェアを使ってホームサーバシステムを開発しました。以下の3.～5.の機能は、このホームサーバ上の応用ソフトウェアとして開発されたもので、スマートタップの種類に依らず動作するように設計されています。(なお、京都大学が開発したスマートタップのような高機能なものは、すべての応用ソフトが動作しますが、低コスト化のために機能を絞ったものでは、一部の機能が動作しません。)



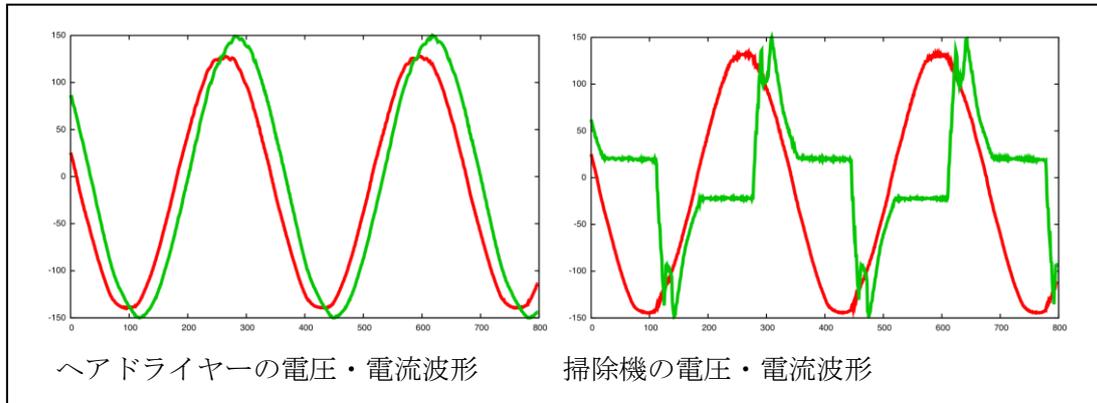
### 3. 消費電力の見える化による省エネ支援システム

消費電力の見える化を行い省エネ意識の向上や省エネ活動の誘発を実現するには、日常生活の中で気軽に消費電力を調べ無駄な電力をカットできることが重要となります。そこで、エネルギーの情報化WGでは、リビングのテレビに、スマートタップで計測された各家電の消費電力を3D表示し、ゲーム機を使って家電の ON/OFF を切り替えることができるシステムを開発しました。このシステムを使えば、テレビ番組の間にいつでも気軽に省エネ活動が行えます。

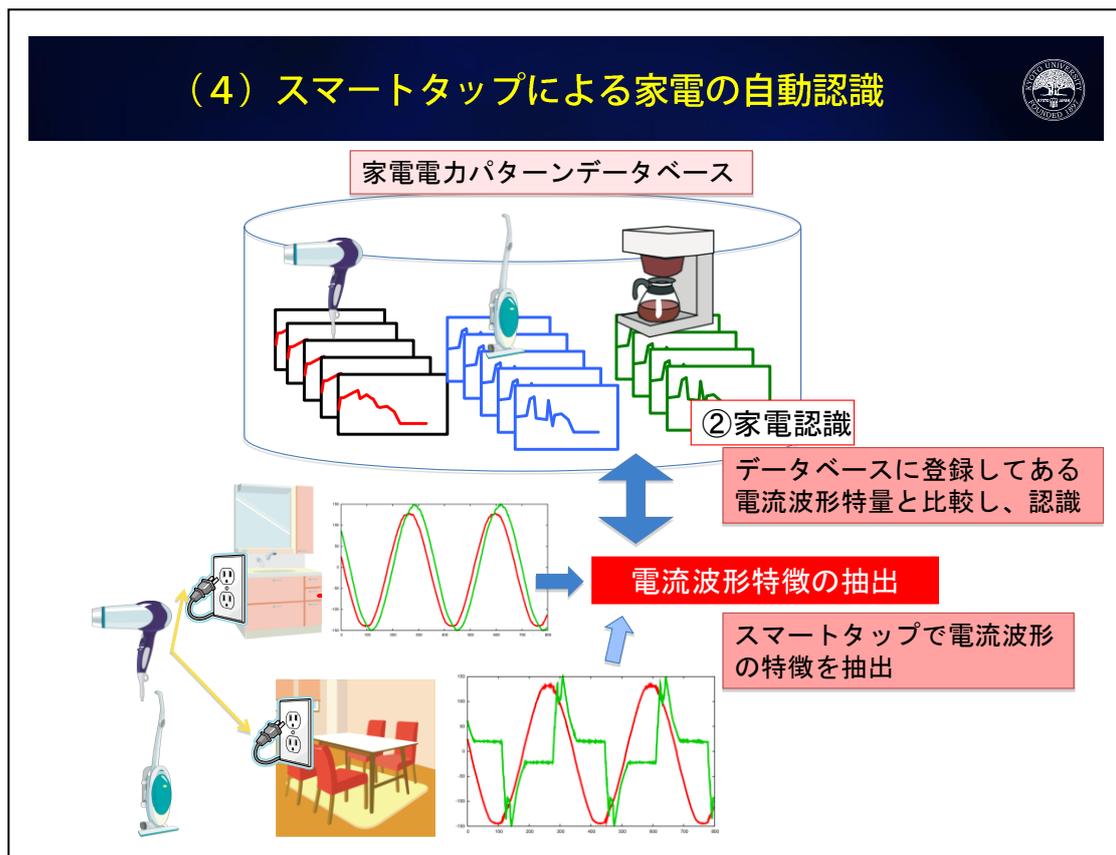


#### 4. スマートタップによる家電の自動認識

スマートタップで計測された電流波形には、下図のように接続された電気機器の特性が表れます。



そこで、スマートタップで計測された精密な電流波形を解析することにより、どんな家電が繋がっているかを認識することができ、家電をコンセントに差すだけで、どこでどんな家電が使われているかが分かります。今回の公開では、掃除機を部屋ごとに繋ぎ替えて使うことによって、家電の自動認識機能を実演します。



## 5. 家電の安全見守り・異常発見

先に述べましたように、スマートタップを使えば、詳細な電流波形が計測できます。もし、家電や電気配線、コンセントなどに不具合が生じると、この電流波形が変化すると考えられるため、いつもと異なった電流波形を観測したら、スマートタップがその家電の点検を促すメッセージをシステムに送り、システムが人間に知らせることによって、火災などの事故の予防が可能となります。

今回の公開では、扇風機に手などが挟まって異常停止した場合について、異常発見機能を実演します。

