

【事業名】家庭内における家電機器の消費電力削減のための電力使用量収集と可視化に関する技術開発

平成22年3月1日

【代表者】日本電気通信システム株式会社 伊藤 睦

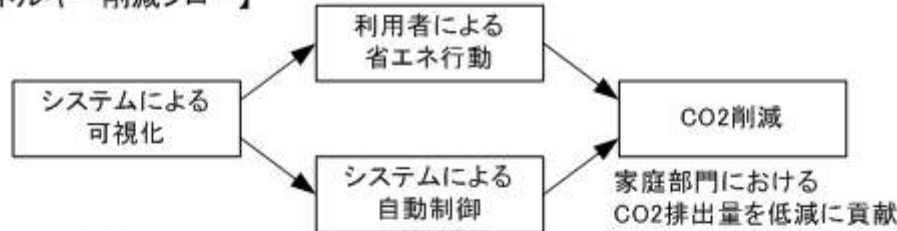
【実施年度】平成19～21年度

(1)事業概要

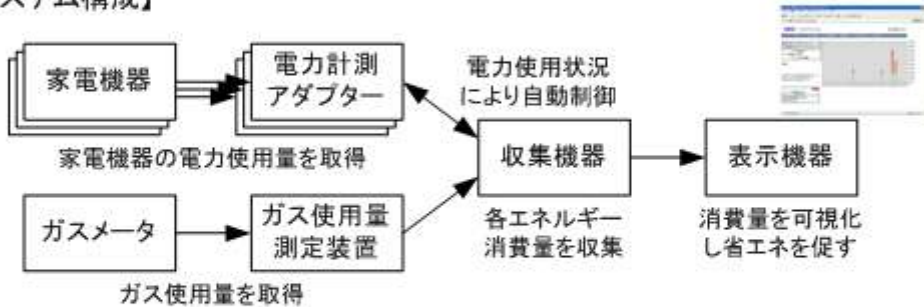
本事業は、**家庭内家電機器を改良することなく電力の使用量を計測**し、計測した電力使用量データを**無線LANを利用して効率的かつ安定的に収集**し、収集した電力使用量データを**わかりやすく表示**することで、家庭内における**省エネ行動を推進**させる。また、電力使用量だけではなくガスや水道といった他のエネルギー消費量をも総合的に表示することで、電力だけにとどまらない省エネ行動を推進させる。

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

【エネルギー削減フロー】



【システム構成】



【写真】

システム全体



電力計測アダプター



(3)製品仕様

【収集機器】

消費電力:約6.0W
無線通信方式:IEEE802.11a/b/g
【電力計測アダプター】
消費電力:約4.1W(Typ)
測定対象:AC100V、電流 0～15A
測定精度:0.1%以下

【表示機器】

一般的なパソコンを利用可能。
【ガス使用量測定装置】
無線通信方式:ARIB STD-T67準拠の特定小電力無線
測定対象:パルス出力付きガスメータ
(2点式無電圧接点)

(4)事業化による販売実績/目標

<事業展開における目標およびCO2削減見込み>

2011年2月より関東エリアで試験販売、2011年4月より全国にて正式販売。

年度	2010	2011	2012	2015	2020
目標販売台数(システム)	100	10,000	20,000	56,250	562,500
目標販売価格(円/システム)	150,000	150,000	150,000	100,000	50,000
CO2削減量(t-CO2/年)	77	7,700	15,400	43,300	433,000

<事業拡大の見通し/波及効果>

NECの販売ネットワークを核として、2010年度末からの導入初期は、住宅向けHEMSシステムとして住宅メーカーと連携し、製品生産・販売。ネットワーク・ホームゲートウェイに家庭内総合IT管理機能として組み込み搭載し、需要拡大機器の小型化・モジュール化を図り、家電機器、オフィス機器等への技術転用、系統電源、再生可能エネルギーを含めた統合管理システム化

年度	2010	2011	2012	2015	2020
住宅向けHEMS導入					→
ネットワーク機器として導入					→
技術転用による波及					→
統合管理システム化の波及					→

(5)事業／販売体制

システム開発

NEC通信システム

生産委託

NEC／グループ会社

販売委託

NEC／グループ会社
住宅メーカー
通信／ケーブルTV事業者

メンテナンス委託

NEC／グループ会社

(6)成果発表状況

- ・社外発表：高山サイエンスフェスティバルにて技術開発の成果をデモ展示(11月14日)
- ・特許出願：「待機電力遮断装置、電気機器、待機電力遮断システム、待機電力遮断方法及びプログラム」(12月15日)
- ・特許出願：「待機電力制御装置、待機電力制御システム、待機電力制御方法、および、待機電力制御プログラム」(1月20日)
- ・特許出願：「無線マルチホップ、センサノード、ブロードキャスト、フラッディング方式およびプログラム」(3月8日予定)

(7)期待される効果

○2009年時点の削減効果(実績から年間削減効果算出)

- ・社員宅における実証実験により2システム導入
 - ・年間CO2削減量：1.54t-CO2／年
- $$\left[\begin{array}{l} \text{削減量(実証実験における実測値)} \ 64[\text{kg-CO}_2 / (\text{システム} / \text{月})] \cdots (A) \\ \text{2009年度 社員宅 実証実験実施数} \ 2[\text{システム}] \cdots (B) \\ \text{以上より、} \quad (A) \times (B) \times 12 = 1536\text{kg-CO}_2 / \text{年} \end{array} \right]$$

○2015年時点の削減効果

- ・全世帯(5110万世帯)における、省エネシステム導入希望世帯 1875万世帯(36.7%)
 - ・2015年時点でのシステム普及率(想定)：1%
 - ・本システムの市場占有率(想定)：30%
 - ・年間CO2削減量：4.33万t-CO2
- $$\left[\begin{array}{l} \text{普及システム数} \ 1875 \times 10^4 \times ((1) \times 10^{-2}) \times ((30) \times 10^{-2}) = 56250 \\ \text{本システム} \ 0.77\text{t-CO}_2 / \text{システム} / \text{年} \cdots (C) \\ \text{以上より、} \ 56250\text{システム} \times (C) = 4.33\text{万t-CO}_2 / \text{年} \end{array} \right]$$

○2020年時点の削減効果

- ・2020年度に期待される普及率(想定)：10%
- ・2020年度に期待される本システムの市場占有率(想定)：30%
- ・2020年度に期待される最大普及数(想定)：56.25万システム
- ・年間CO2削減量：43.3万t-CO2

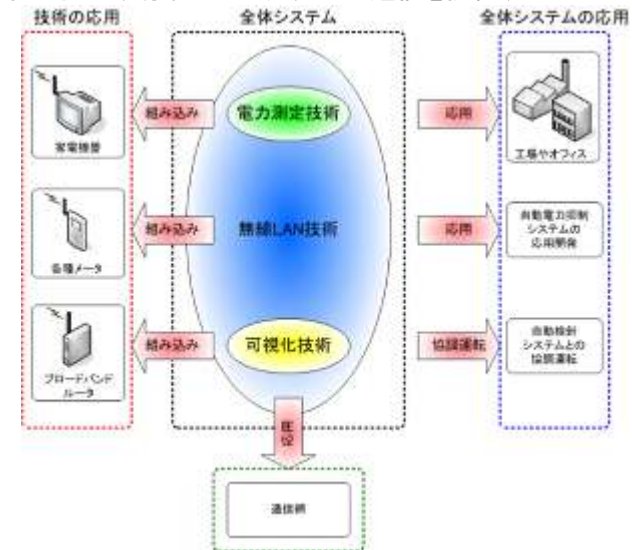
$$\left[\begin{array}{l} \text{本システム} \ 0.77\text{kg-CO}_2 / \text{システム} / \text{年} \cdots (C) \\ \text{以上より、} \ 56.25\text{万システム} \times (C) = 43.3\text{万t-CO}_2 / \text{年} \end{array} \right]$$

(8)技術・システムの応用可能性

技術の応用については、家電機器やガス、水道メータ、ブロードバンドルータ製品へ無線LAN技術や電力測定技術を組み込むことにより、電力使用量の可視化への敷居が低くなり、省エネ活動を推進させることができるため、よりいっそうの電力使用量の削減が期待される。

全体システムの応用については、家庭向けだけではなく工場内のライン機器/装置やオフィス機器への応用、自動電力抑制システムとして自動で電力を抑制するシステムの応用開発、既存のガスや水道などの自動検針システムとの協調運転が考えられる。本システムはより大規模な工場、オフィス環境への応用や自動電力抑制システムの応用開発、自動検針システムとの協調運転など、よりいっそうの電力使用量の削減が期待できる。

また、無線LAN技術に関しては電力測定データの収集とは別の公衆無線LANやその他の無線LAN技術に対して、効率的かつ安定的な通信を提供することが可能となる。



(9)今後の事業展開に向けての課題

○事業拡大の実現に向けた課題

- ・家庭内総合エネルギー管理システムに向けての
 - － 各種再生可能エネルギーなど発電系のエネルギー管理と家電機器など電力消費系のエネルギー管理とを連携させる統合管理技術の開発、実証
- ・ホームゲートウェイ、ホームサーバ、HEMSなどへの組込・連携技術の開発、実証
- ・低コスト化のためのシステムの部品化・小型化のための技術開発
- ・販売網拡大のための住宅、家電、再生可能エネルギー機器メーカーとの連携強化
- ・スマートグリッド対応に向けた海外動向調査

○行政との連携に関する意向

- ・普及・促進のためのシステム機器購入に対する優遇税制や補助金政策
- ・ガス会社への新型メータ導入促進の協力依頼・行政支援
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開

地球温暖化対策技術開発評価委員会による終了課題事後評価の結果

・ 評価点 11.3点 (20点満点中)

・ 評価コメント

- 次年度から市販可能な開発ができた点は評価。
- 技術開発目標が数値としては明確化されていなかったため、達成度評価は難しいが、概ね当初の目標を達成している。
- モデル試算からCO2削減コストを試算すると、ハードウェアによる削減手法のコストと比して大幅に少額となっており、人の行動を促すソフトウェアシステムが期待通りに働いてくれることを条件にすれば、効果的である。今後の課題としては、機能の増強を狙わずに更に安価なシステムとして普及率の拡大を狙うか、ハードウェア追加による無駄抑制の強化など機能増強でコストは上がるが削減量10%の増大を狙うかである。
- 可視化により省エネに至る生活者の行動メカニズムや可視化の形態・方法による行動変化の違いについても分析・評価する必要がある。
- システム導入初期においては効果が期待できるが、可視の手法がパソコンを立ち上げなければ見れないことから、長期的には画面を確認する意識が低下することへの懸念がある。
- 開発要素としての「マルチホッピング型無線LAN技術」に関しては、家庭用無線LANの強力化がなされている現状下で、個人家庭/家屋内での利用法としてどのようなメリットがあるのか、更に明確化する必要がある。
- 年間削減量として採用された0.77tは、冬期に採取されたデータを基としており、過大評価されている可能性が高い。システム導入の効果検証を、より長い期間、多いサンプルで行うべきであった。
- さらなるコストダウン、小型化が必要。低コスト化の見通しを具体化すべき。
- 各家庭での省エネのコストメリットは、FSの段階でその期待値は把握できていたはずであり、この上市設定価格はおかしい。電力量使用モニタリングは、欧米では2万円以下で市販されており、競争力を持てるかどうかは課題。
- コストの設定根拠が不明。具体的には、1システムとは、どのレベルの計測を行うことを想定しているのか。電力が何点(デマンド、個別機器の内訳等も含めて)、ガスの計測をどのレベルで含めているかに関する記述が不足。
- ガス機器への対応は、既存技術であり、新規開発要素はない。
- 開発のための開発を続けても、実生活での省エネ・普及にはつながらない。そうではないという説得力のある報告書を作成すべき。