

【事業名】環境省地球温暖化対策技術開発事業(家庭におけるPC等消費電力削減のための実用化に関する技術開発)

【代表者】日本電気株式会社 佐多直明

【実施年度】平成19～20年度

No. 19-2

(1)事業概要

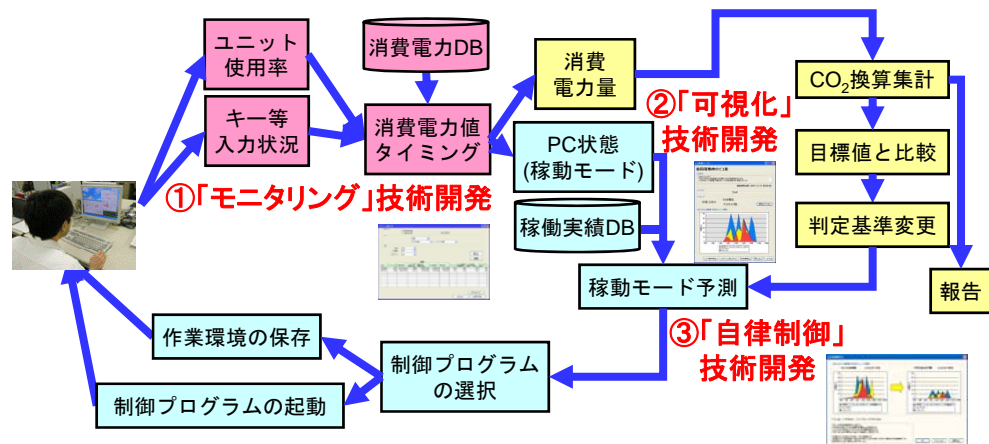
ICTを活用したPC等消費電力の「モニタリング」「可視化」「自律制御」等のサービス提供によって、省エネ行動を促進・定着させ、家庭やオフィス等におけるCO<sub>2</sub>削減の一元管理を実現する技術開発事業である。ソフトウェア開発と社会実証実験での検証、対象機器拡大の可能性の調査を経て、京都議定書CO<sub>2</sub>排出量目標達成に資するべく「パソコン消費電力自動制御システム」を実用化する。

(3)製品仕様

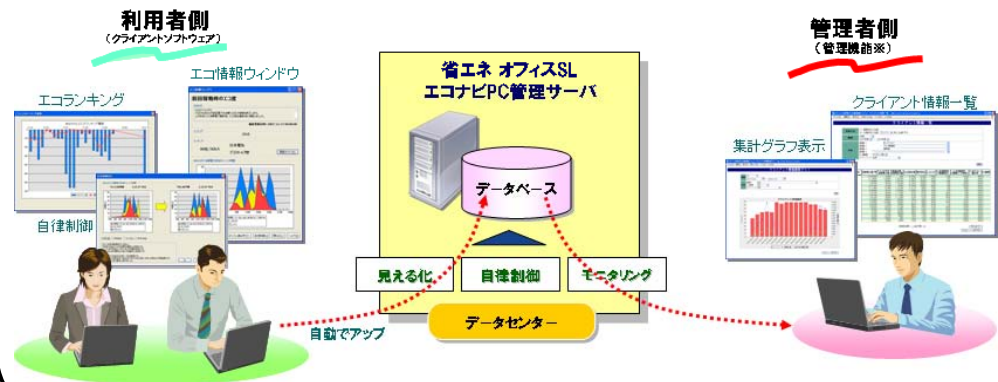
対応OS: Microsoft Windows XP Professional SP2以降  
 Microsoft Windows Vista Business/Enterprise/Ultimate SP1以降  
 ハードウェアはメーカー不問。  
 性能: 約16%の消費電力、CO<sub>2</sub>を削減(H19-20年度実証実験での実績)  
 機能: ・クライアント: 可視化機能、モニタリング機能、自律制御機能  
 ・管理サーバ: レポートサービス、モニタリング情報管理機能  
 予定販売価格: 約100円/台・月(目標)

(2)技術開発の成果/製品のイメージ

パソコン消費電力自動制御システム構成図



パソコン消費電力自動制御システムのサービス事業イメージ



(4)事業化による販売実績/目標

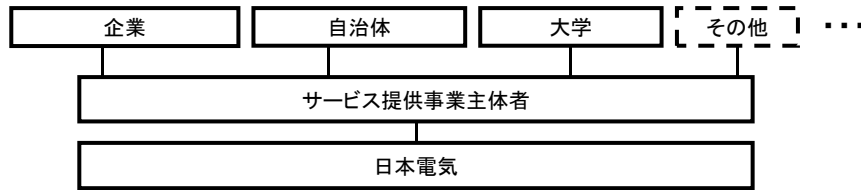
<事業展開における目標およびCO<sub>2</sub>削減見込み>  
 2009年10月よりパソコンに対する省エネASPサービスとして全国販売開始。  
 (販売価格が市場に受け入れられた場合のパソコン分の想定削減目標)

年度	2009	2010	2011	2012	2013 (最終目標)
目標販売台数	10万台	100万台	200万台	250万台	300万台
目標販売価格(円/台・月)	100	80	60	50	40
CO <sub>2</sub> 削減量(t-CO <sub>2</sub> /年)	1,600	16,000	32,000	40,000	48,000

<事業拡大の見通し/波及効果>  
 クライアントPCの台数に応じて、サーバシステムを増強。  
 オフィスPCの周辺機器、情報家電等のPC接続機器へ管理対象を拡大。  
 サーバ等他のコンピュータ機器、分散電源などへの技術転用

年度	2009	2010	2011	2012	2013 (最終目標)
ASPサービス事業の展開	→				
システム増強による販売拡大		→			
対象機器拡大の波及			→		
技術転用による波及				→	

**(5)事業／販売体制(予定)**



**(6)成果発表状況**

<対外発表>

- ・2007年12月7日日経BP「IT ProグリーンIT」にて、ソフトウェアに関する記事掲載
- ・2008年6月26日～7月10日洞爺湖サミット「ゼロエミッションハウス」にて展示
- ・2009年2月8日TBSラジオ「第14期環境キャンペーン」にてソフトウェア開発と社会実証実験への取り組みについて紹介;他多数(詳細は別紙の通り)

<特許等>

- ・情報処理装置、コンピュータ端末、環境記憶装置、情報処理方法、及びプログラム(特願2008-244977)他、計12件出願中(詳細は別紙の通り)

**(7)期待される効果**

**○2008年時点の削減効果(実績)**

- ・社会実証実験により2597台導入
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量:42[t-CO<sub>2</sub>/年]

削減量(社会実証実験による実測値) 0.016[t-CO<sub>2</sub>/(台・年)]・・・(A)  
 2008年度社会実証実験による導入台数 2597[台]・・・(B)  
 以上より、 (A) × (B) = 4.2 × 10<sup>1</sup>[t-CO<sub>2</sub>/年]

**○2010年時点の削減効果**

- ・オフィス、企業内情報センタ、iDC等へのサービス事業(運用管理・継続改善サービス)によるICT資産情報管理/統合管理/セキュリティ事業等)拡大にて、累計110万台導入
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量:1.8万[t-CO<sub>2</sub>/年]

削減量(社会実証実験による実測値) 0.016[t-CO<sub>2</sub>/(台・年)]・・・(A)  
 累計導入台数 1.1百万[台]・・・(B)  
 以上より、 (A) × (B) = 1.8 × 10<sup>4</sup>[t-CO<sub>2</sub>/年]

**○2012年時点の削減効果**

- ・地上波デジタルへの完全移行により増加が見込まれるテレビ、及び他の情報家電にも展開(累計560万台)し、低コスト化を図られ、普及定着する。
- ・年間CO<sub>2</sub>削減量:9.0万[t-CO<sub>2</sub>/年]

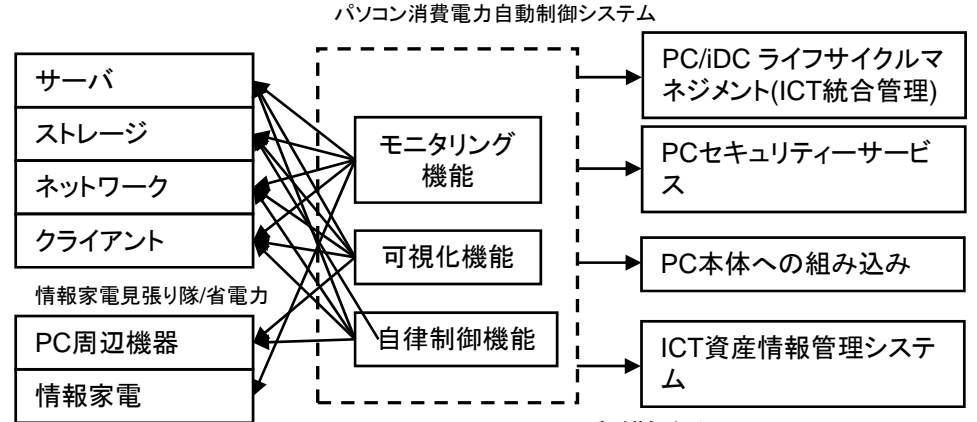
削減量(社会実証実験による実測値) 0.016[t-CO<sub>2</sub>/(台・年)]・・・(A)  
 累計導入台数 5.6百万[台]・・・(B)  
 以上より、 (A) × (B) = 9.0 × 10<sup>4</sup>[t-CO<sub>2</sub>/年]

**(8)技術・システムの応用可能性**

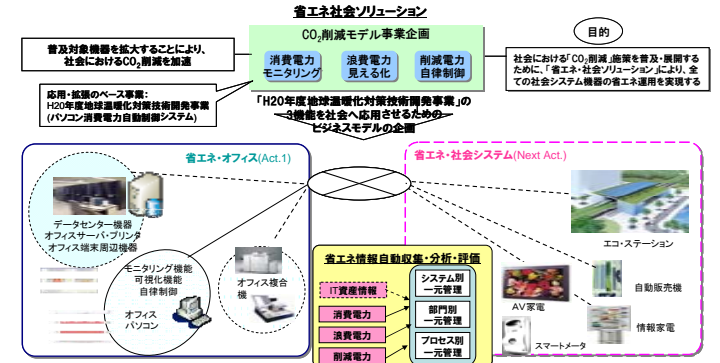
本技術開発の技術・システムの応用可能性として、以下の実用化を目指し、新たな事業開発が見込まれる。

ICTを活用したオフィスや情報センタ等iDCの電力消費量「モニタリング」「可視化」「自律制御」等のサービスへの応用拡大により、省エネ運用を継続的改善し、京都議定書目標達成実現に向け、桁違いのCO<sub>2</sub>削減を実現する。

<技術・システムの応用> **本技術システム要素** <全体システムの応用>



本技術開発のシステム要素である「モニタリング」「見える化(可視化)」「自律制御」をベースとし、その普及対象機器を拡大することによって、社会におけるCO<sub>2</sub>削減を加速する。



**(9)今後の事業展開に向けての課題**

**○シナリオ実現上の課題**

- ・ソフトウェア事業単独では、広域・業際に波及させるための低コスト化による普及のメカニズム確立と、組織連携による普及事業やパーソナル製品との協調事業の実現が必要。
- ・サービス事業については、ビジネスプロセスアウトソーシング(BPO)の市場が見込まれるが、共通化・標準化・汎用化が課題。

**○行政との連携に関する意向**

- ・地方公共団体、地域民生部門(中小企業含む)、各種団体のCO<sub>2</sub>削減事業の支援。
- ・環境モデル都市等、先進的取り組みを行っている自治体等との連携支援。
- ・広域・業際における産官学連携推進の支援。
- ・さまざまな国際会議等イベントでのプロモーション機会の提供等。

**【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**

**【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**

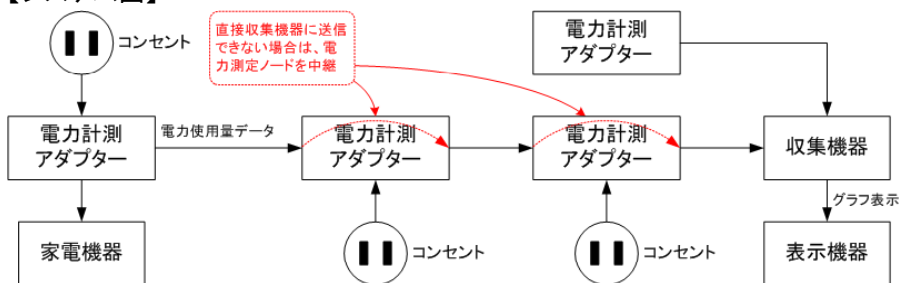
No. 19-3

**(1)事業概要**

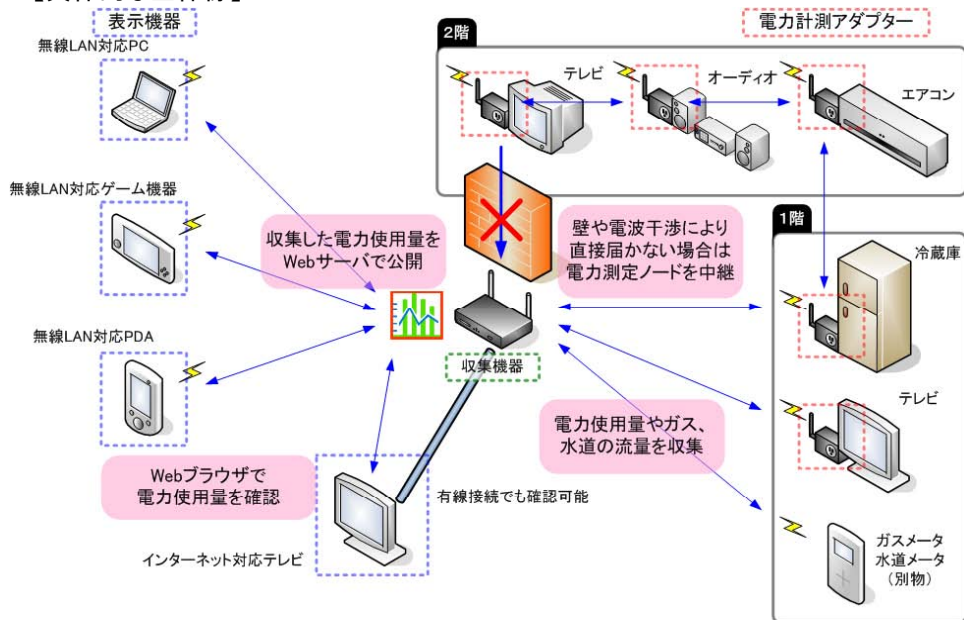
本事業は、**家庭内家電機器を改良することなく電力の使用量を計測し**、計測した電力使用量データを**無線LANを利用して効率的かつ安定的に収集し**、収集した電力使用量データを**わかりやすく表示**することで、家庭内における**省エネ行動を推進**させる。また、電力使用量だけではなくガスや水道といった他のエネルギー消費量をも総合的に表示することで、電力だけにとどまらない**省エネ行動を推進**させる。

**(2)システム構成**

【システム図】



【具体的な全体像】



**(3)目標**

- 無線LAN通信機能つき電力計測アダプターの製品化  
従来の電力計測アダプターには無い、**省電力無線マルチホップ通信技術**搭載
- 以下の技術を組込んだ小型省電力無線メッシュアクセスポイントの製品化  
**電力使用量データ収集に特化した無線メッシュネットワーク拡張通信技術**、**省電力通信制御技術**、**かんたん設置技術**、家庭内における総合エネルギー消費**可視化**技術、無駄と識別された電力を自動抑制/遮断制御技術
- 省エネルギー率：**10%以上**(1家庭におけるシステム導入による)

**(4)導入シナリオ**

<事業展開におけるコストおよびCO2削減見込み>  
実用化段階単純償却年:5年程度

年度	2010	2011	2012	2013	2015 (最終目標)
目標販売台数(台)	10,000	30,000	100,000	200,000	2,000,000
目標販売価格(円/台)	30,000	30,000	30,000	25,000	15,000
CO2削減量 (t-CO2/年)	2,673	8,019	26,730	53,460	534,600

<事業スケジュール>

2008年度までに第1次の技術開発の確立・検証を終え、2009年度に**第2次の技術開発の確立と製品改良、評価を完了**。2010年度から**電力キャリア、自治体、ISP (Internet Service Provider)等と連携**して家庭向けに普及・啓蒙キャンペーン打ちながら、商品生産・販売開始を実施する。そして、2011年度からは、地デジ移行需要をねらって、ホーム総合管理機能を加え、初期導入費用の負担感を軽減し、更なる導入拡大を目指す。

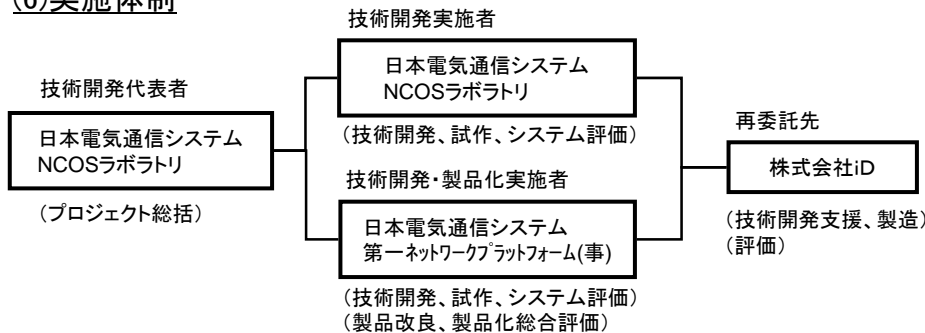
年度	2009	2010	2011	2012	2015 (最終目標)
製品開発完了	→				
家庭へ導入普及・啓蒙		→			
拡張機能付加で需要拡大					→

## (5)技術開発スケジュール及び事業費

	H19年度	H20年度	H21年度
電力使用量計測技術の開発	→		
電力使用量収集用無線LAN技術の開発	→		
エネルギー消費量可視化技術の開発	→		
電力自動抑制/遮断制御技術の開発	→		
開発技術の試作、実証実験		→	
製品改良、製品化総合評価			→
追加新技術の開発※21年度予定参照			→
	35,000千円	56,000千円	50,000千円

※H21年度 追加新技術の開発希望のため、事業費：30,000千円から50,000千円に増額を希望

## (6)実施体制



## (7)技術・システムの技術開発の詳細

- 電力使用量計測技術の開発
  - ・低コストと省電力を実現するための効率的かつ安定的な無線通信技術を開発する。
- 電力使用量収集用無線LAN技術の開発
  - ・電波干渉に対応するため、干渉対策機能や多チャンネル実装により安定的な無線メッシュネットワーク拡張通信技術を開発する。
  - ・従来の無線通信方式に対して更に省電力化を行うため、省電力通信制御技術を開発する。
  - ・より簡単な設置を実現するため、ネットワークの自動設定や周囲の電波環境を考慮し、自動的に適切な周波数を選択する設定自動化技術を開発する。
- エネルギー消費量可視化技術の開発
  - ・電力使用量データを処理し可視化する可視化技術を開発する。
  - ・電力以外の他のエネルギーの自動検針用システムと接続し、家庭内における総合的なエネルギー消費量を可視化する技術を開発する。
- 既存電力自動抑制/遮断制御技術との連携の検討
  - ・既存の電力自動抑制/遮断制御技術の調査を行い、自動電力抑制/遮断のための無駄な電力を識別するアルゴリズムを開発する。
  - ・既存電力自動抑制/遮断制御技術と、本システムとの連携を検討する。
- エネルギー使用量可視化システムの実証実験
  - ・上記1～4の技術を組み込んだ可視化システムを試作する。
  - ・CO2量削減効果を検証するための実証実験を実施する。

## (8)これまでの成果

- ・無線LAN通信機能つき電力計測アダプターの製品化に関して
  - ・H19年度に実施した技術開発を組み込んだ電力計測アダプターの試作開発を実施
  - ・H19年度に実施した技術開発を組み込んだ収集機器の試作開発を実施。
  - ・試作した電力計測アダプターと収集機器の評価を実施。
- ・試作システムによる実証実験
  - ・試作システムを利用し社員宅(10世帯)にて実証実験を実施中。
  - ・第1回実証実験(2008年12月)、第2回実証実験(2009年01月)。

## (9)成果発表状況

### 論文発表

- ・電子情報通信学会 2009年総合大会(2009年3月)  
「家庭内電力測定システムの試作開発」
- ・電子情報通信学会 IN研究会(2009年3月)  
「家庭内電力測定システムの試作開発及び実証実験」以上2件について発表予定。

### 特許

- ・論文発表に伴う特許について出願予定。

### 展示会

- ・NEC関西研究所 オープンハウスで展示とデモ実施(技術関係者向け)(2008年11月)
- ・高山サイエンスフェスティバルで展示とデモ実施(一般市民向け)(2008年11月)

## (10)期待される効果

本システム実現後の弊社分に関しては、(4)項参照、以下に他社を含め、日本全国で期待される効果を示す

### ○2010年時点の削減効果

- ・本システム実用化により30,000台導入(うち弊社シェア30%)
- ・年間CO2削減量：7,722t-CO2

住宅専用戸数が、4225万世帯(総務省統計局 2005年)  
家庭による電力消費量が、1977億[kWh/y](資源エネルギー庁：電力需給の概要(2004))  
⇒ $1977 \times 10^8 / 4225 \times 10^4 = 4679$ 、一軒当たり 年間で 4680 kWh 使用  
⇒システム導入により 10%省エネ、よって468kWh削減  
(独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)：平成18年度 一般家庭における  
HEMS導入実証実験による省エネルギー効果の評価解析)

●CO2削減量  
 $468\text{kWh} \times 0.55(\text{kgCO}_2\text{-kwh}) = \text{年間 } 257.4\text{kg}$  の削減 = 1システム(1家庭)当たりの削減量

### ○2015年時点の削減効果

- ・国内潜在市場規模：2000万台(5110万世帯：総務省：住民基本台帳に基づく人口・人口動態及び世帯数のポイント2006年3月31日現在 × 省エネモニタリングシステム世帯導入希望率 36.7%：総務省：平成15年版 情報通信白書)
- ・2015年度に期待される最大普及量：1000万台(普及率50%と期待)
- ・年間CO2削減量：267万t-CO2

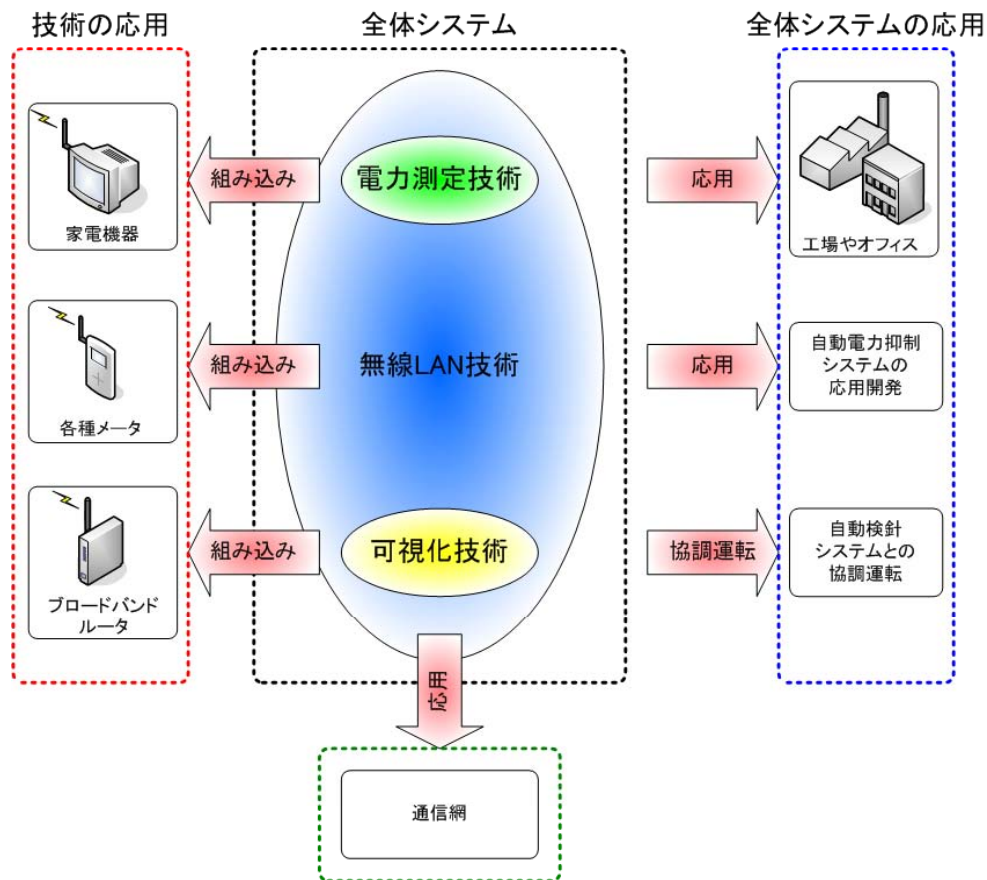
本システム1台当たりの削減量および計算根拠は上記参照

## (11)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。



## (12)技術開発終了後の事業展開

### ○量産化・販売計画

- 2010年度を目処に消費電力収集機器と電力計測アダプタをセット(電力計測システム)にし、収集機器は家庭内無線LANアクセスポイント機能も有する事で、一般家庭でも購入し易くして販売開始
- ISP(Internet Service Provider)との協業を図り、インターネット接続による環境サービスメニューとして、電力計測サービスの提供を推進
- 2011年の地デジ移行までに、ホームネットワーク総合管理技術の開発することで、高付加価値製品として普及の加速を計る。
- 2013年を目処に、家電製品への本システムの組込を推進

### ○事業拡大シナリオ

年度	2010	2011	2012	2013	2015 (最終目標)
ホーム総合管理技術の開発	→				
ISPと協業インターネット接続環境サービスメニュー化	→				
家電製品への組込推進				→	
無線LAN機能とセット販売					→

### ○シナリオ実現上の課題

- 電力自動制御・遮断技術の展開
- ISPとの協業とサービスの事業性
- 家電メーカーとの連携
- 各種・各社の機器にシステムを組込むためには、標準化(家電機器制御方式等)が進んでいる必要がある
- 電力関連企業以外のガス関連企業、水道関連企業・自治体の連携

### ○行政との連携に関する意向

- 普及・促進に関連する行政支援
- システム組込機器購入に対する優遇税制
- 電力関連企業以外への協力依頼、行政支援