

平成23～24年度

I T融合による新産業創出のための研究開発事業

評価用資料

平成26年2月3日

経済産業省 商務情報政策局

情報処理振興課／情報経済課

目 次

1. 事業の目的・政策的位置付け	2
1-1 事業目的.....	1
1-2 政策的位置付け.....	2
1-3 国の関与の必要性.....	4
2. 研究開発目標.....	7
2-1 研究開発目標.....	7
2-2 全体の目標設定.....	7
2-3 個別テーマの目標設定.....	7
3. 成果、目標の達成度.....	10
3-1 成果.....	10
3-2 目標の達成度.....	70
4. 事業化、波及効果について.....	73
4-1 事業化の見通し.....	73
4-2 波及効果.....	74
5. 研究開発マネジメント・体制・資金・費用対効果等.....	75
5-1 研究開発計画.....	75
5-2 研究開発実施者の実施体制・運営.....	75
5-3 資金配分.....	76
5-4 費用対効果.....	76
5-5 変化への対応.....	76

1. 事業の目的・政策的位置付け

1-1 事業目的

(1) 背景

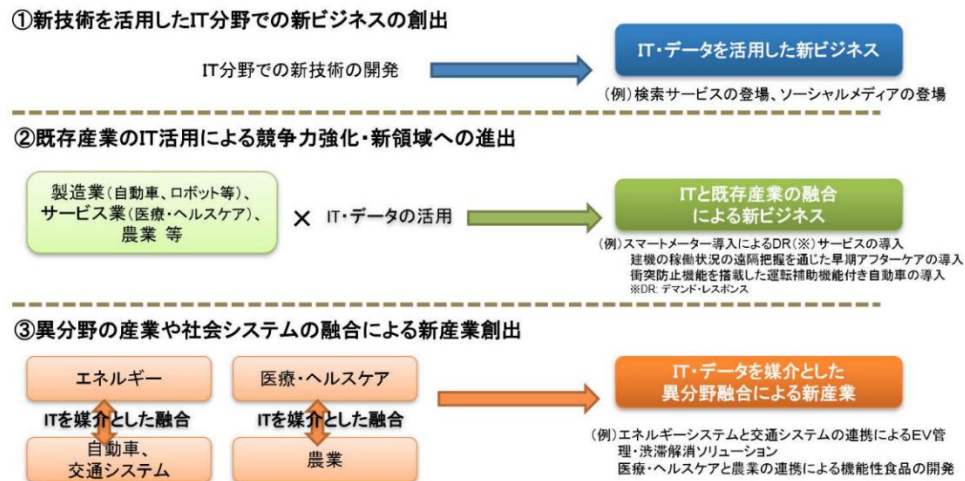
多種多様なモノがネットワーク化された世界では、あらゆる産業分野（エネルギー、医療・ヘルスケア、自動車やロボット等の製造業、農業等）において、膨大なデータ（電力使用情報、医療・健康情報、位置情報等）をいかに活用するかが競争上重要になってきている。

こうした状況を捉えて、“ビッグデータ”の活用の重要性が叫ばれているが、本質的には、データ量の多寡を問わず、いかにデータから価値を生み出し、新産業の創出や社会課題の解決に繋げるかが鍵となる。

国別に見ると、日本は世界有数のデータ保有国である。データを起点として新産業を創出するとともに、少子高齢化、環境制約等の様々な社会課題を解決していく上で、最も重要な情報の基盤を有している。狭義の IT 産業振興にとどまらず、データを起点として変革が進むあらゆる産業（製造業、サービス業、農業）において、新たなビジネスを創出することが、日本経済の成長にとって不可欠である。

IT 融合新産業とは、IT・データの活用があらゆる産業に浸透するなか、狭義の IT 産業における新ビジネスの創出だけでなく、製造業、サービス業、農業等の多様な産業が IT・データの活用を起点として構造変化を遂げて生み出される新ビジネスや、IT を媒介として異分野の産業が結びついて生み出される新ビジネスを含む。具体的には、以下の 3 つの種類のものを包含する（図表 1-1）。

- 新技術を活用した IT 分野での新ビジネスの創出
- 既存産業の IT 活用による競争力強化・新領域への進出
- 異分野の産業や社会システムの融合による新産業創出



3

図表 1-1 IT・データを起点とした「IT 融合新産業」のイメージ

(2) 目的

IT の浸透によって今後産業構造が大きく変化して新事業が創出される可能性が高い分野であり、かつ日本が要素技術等で強みを持つ IT 融合分野を中心に、東北・被災地の復興、さらには日本の復興につながる事業展開を支援する。

具体的には、以下の 5 つの領域における IT 融合分野の研究・システム開発の拠点整備及び拠点整備と一体化した研究・システム開発を補助する。

- エネルギー
- 医療
- 農業
- 都市交通
- 基盤

なお、研究・システム開発にあたっては関係企業・団体で最適なコンソーシアムを組成するものとする。

1-2 政策的位置付け

平成 23 年 8 月に実施された産業構造審議会情報経済分科会にて、中間報告「融合新産業」の創出に向けて～スマート・コンバージェンスの下でのシステム型ビジネス展開～」が発表された。この中で、基本的考え方として「IT 融合による新たなシステム産業創出を目指す」こと、また、重点分野として、「①融合システム産業フォーラム（仮称）組成・事業環境整備」「②融合システム設計・開発・輸出の支援」が掲げられている。

この中では、前提として多くの製品・サービスにおいてデジタル化・ネットワーク化が進み、狭義のIT産業のみならず、医療ヘルスケア、製造業、農業等のあらゆる産業の競争構造が大きく変化し、一企業が特定の事業分野・技術・市場に対応したビジネスに固執しては十分に競争力を確保できない時代が到来すること、我が国として、要素技術の強さのみに頼らず、最初からグローバル展開することを目指し、デジタル化・ネットワーク化による産業構造変化への機敏な対応を目指すこと、IT融合による新たなシステム産業の創出とイノベーション促進を目指すことを述べている。本事業は、この全体としての政策を基に実施されている。

その他、「政府・経済産業省の成長戦略」「政府の科学技術政策」「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT総合戦略本部、旧IT戦略本部）のIT戦略」等にも「IT融合」に関連する記述があるなど、政策の中に明確に位置づけられている（資料6-1 1-2 政策的位置付け参照）。

「融合新産業」の創出に向けて～スマート・コンバージェンスの下でのシステム型ビジネス展開～ 産業構造審議会情報経済分科会 中間とりまとめ(概要)

1. 基本的考え方			
○特定の事業分野・技術・市場への対応だけでは十分に競争力を確保できない時代が到来（市場の競争構造が変化）。我が国として、要素技術の強さのみに頼らず、最初からグローバル展開を前提に、デジタル化・ネットワーク化による産業構造変化に機敏に対応し、IT融合による新たなシステム産業創出を目指す。 ○デジタル化・ネットワーク化が進む中で、製品・サービスが多層レイヤー構造化。この変化を前提に、ネットワーク接続前の「部分最適」ではなく、接続後の「全体最適」を志向した上でシステム全体のアーキテクチャを描くことが重要。その中で自社・他社領域の最適な設計を行い、競争力の源泉となる「制御システム」「統合プラットフォーム」「社会システム」等のシステム設計を担い、インテグレーター機能を押さえることが戦略的に重要。 ○重点分野と横断的課題に係る「アクションプラン」を策定・実行。融合分野のリアルなビジネスモデル構築を支援。			
2. 重点分野に対するアクションプラン			
①融合システム産業フォーラム（仮称）組成・事業環境整備	②融合システム設計・開発・輸出の支援	③リスクマネー供給・中核企業形成支援	④戦略的標準化活動の促進
○官民・異業種プレーヤーから構成される「融合フォーラム」を組成、必要な情報開示・規制改革も検討	○企業コンソーシアムによる融合システムの開発・実証・国際展開支援	○産業革新機構（INCJ）等によるリスクマネー供給・中核企業等を形成	○重点分野で、標準化/非標準化領域を特定し、戦略的な標準化を支援
分野1: スマートコミュニティの国内外展開の加速化		分野2: スマートヘルスケア産業	
○スマートメーター、HEMS、BEMS、CEMS等の導入加速化、需要家対応（DR）の促進（インセンティブの付与） ○地域エネルギーマネジメント事業環境の整備、中核企業形成支援、インフラバッテリー戦略展開、システム海外展開促進 ○社会全体での省エネ、経済性等を最適化する投資行動を促すエネルギー供給体制の整備		○外国人患者受入れ組織の設立、医療サービスと機器・システム一体型の国際展開・開発事業支援 ○ものづくり企業やIT企業の強みを活かした医療機器・システム開発支援（医工連携の推進） ○医療と関連社会サービス・機器を一体として海外展開させるコーディネート事業体の育成	
分野3: 社会システムに組み込まれるロボット		分野4: 情報端末化する自動車と交通システム	
○ロボット活用前提となる社会システム像の整理・共有のための異業種間の連携等の推進 ○社会システムに組み込まれたロボットのシステム設計・開発・事業展開の支援 ○ロボット産業におけるプラットフォーム・OSの在り方や制御ソフトウェア開発等の検討を世界に先駆けて推進		○プローブ情報利活用のための交通情報集約・活用に関する合意形成、情報開示、相互利用の仕組み作り ○スマートカーとデバイスの融合など競争構造変化に備えた、メーカーと異業種企業とのアライアンス組成の促進等 ○自動車（蓄電池）を軸としたエネルギーシステムと交通を融合させたシステムサービスの展開	
分野5: スマートアグリシステム		分野6: コンテンツ・クリエイティブビジネス	
○スマートアグリシステムの企業アライアンス組成の促進 ○スマートアグリシステムのシステム設計・開発・事業展開の支援、国際展開 ○スマートアグリシステムのシステム輸出のための支援		○電子書籍分野等での配信プラットフォーム間の競争促進と利益配分のための事業環境整備 ○コンテンツの所有とマネジメントを分離し、知財の収益力を高めるための組織法制等のあり方を検討。 ○クラウド型視聴サービス分野等におけるルール整備の推進	

図表 1-2 産業構造審議会情報経済分科会中間とりまとめ(概要)平成 23 年 8 月

1-3 国の関与の必要性

IT 融合による新産業創出には、以下の 4 つの視座がある。

- 要素技術の強さのみでは勝てない時代になってきたこと。
- 『日本市場発』から『最初からグローバル』を狙うこと。
- 『デジタル化』『ネットワーク化』から『IOC（Internet of Computers）・IOT（Internet of Things）』による産業構造変化に対応すること。
- レイヤー構造化・全体最適化を通じた事業アーキテクチャの設計を行うこと。

<視座①>

日本は、エレクトロニクス・IT 産業を中心に、要素技術においては情報家電、環境エネルギー関連などで大量の知的財産を創出、蓄積してきており、要素技術を豊富に有している。

一方グローバル市場では、要素技術を駆使した我が国製品は、市場投入時にはグローバル市場で圧倒的なシェアを獲得するものの、短期間でシェアが下落し、また、昨今はそのシェア下落のスピードが加速化していることもあり、一定のシェア・利益を確保できる期間はますます短くなってきている（図 1-3）。要素技術のコモディティ化が一気に進んで競争優位を失う時代となり、それら要素技術やその集積のみではなく、全体最適を志向したアーキテクチャ、それらを制御するソフトウェアに付加価値の源泉がシフトしている。

このままでは、日本が要素技術の強さを持つ蓄電池等をはじめとした環境・エネルギー分野でも同じ轍を踏む恐れがある状況であり、要素技術のみに依存しない方向性が求められている。

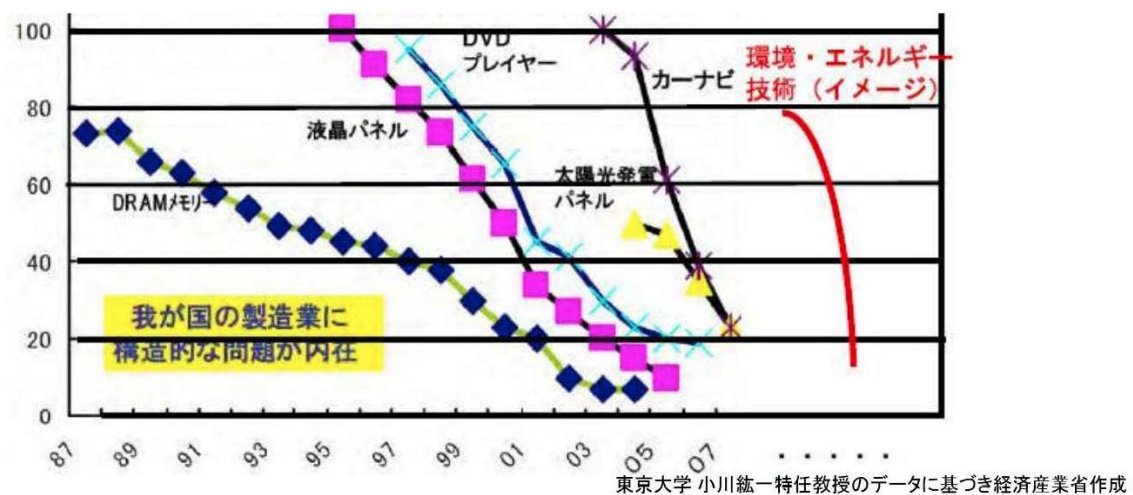


図 1-3 日本製品の世界市場シェアの推移

<視座②>

また日本国内市場の規模が世界市場の約 2 割を占めていた頃には、日本国内市場で技術を磨いてから世界に展開する流れに合理性があった。しかし 2030 年には日本国内市場は世界市場の約 6% 程度となる見込みであり（図 1-4）、今後の成長のためには最初からグローバル市場を見据えた事業展開が必要である。

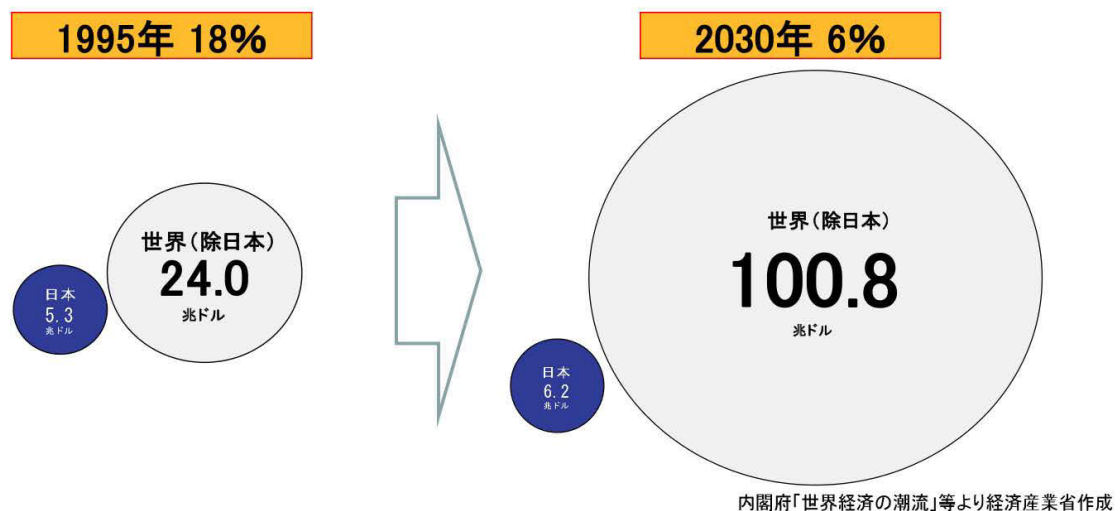


図 1-4 世界と日本の GDP 推移

<視座③>

文字・音声・映像等の多種多様なアナログ情報を、デジタル情報に変換することで、低容量の同種の情報として扱うことができるようになり、書籍・音楽・映画等のコンテンツのデジタル化が次々に進展したほか、スマートフォンやセンサーネットワークの普及によって、交通、都市空間、モノの位置、

人間行動等に係る「リアル情報」もデジタル化の対象になった。

こうした各種のデジタル情報は、パソコン、携帯電話、テレビ、ゲーム機をはじめ様々な機器がインターネットに接続することによって、瞬時に、安価に、世界中で共有可能になった。パソコンを中心に相互にインターネットで接続されたシステム内をデジタル情報が流通する世界（Internet of Computers）になると、コンテンツのデジタル化ともあいまって、ネットワーク接続のパソコン、携帯端末、テレビ等の競争優位の源泉が激変した。

「情報経済革新戦略」中でも、IT を通じたモノとモノ、モノとヒトが結びつく社会の到来、その先にある社会システム革新の実現の重要性について指摘したが、さらに、デジタルコンテンツだけでなく、世界のあらゆる情報がデジタル化され、インターネット・センサーネットワークを通じて広く流通する世界（Internet of Things）になると、従来の業界区分や、製品区分はその意味をなさなくなり、分野横断型の新たな競争構造が生まれることになる。

<視座④>

デジタル化・ネットワーク化が進む中で、製品・サービスが多層レイヤー構造化する。この変化を前提に、ネットワーク接続前の「部分最適」ではなく、接続後の「全体最適」を志向した上でシステム全体のアーキテクチャを描くことが不可欠である。その中で自社・他社領域の最適な設計を行い、競争力の源泉となる「制御システム」「統合プラットフォーム」「社会システム」等のシステム設計を担い、インテグレータ機能を押さえることが戦略的に重要である。

また、グローバル市場は巨大であり、自社経営資源が限定的である以上、システム全体のアーキテクチャを描き、その中で自社領域を設定し、競争優位を確保するグローバルアライアンスの形成も重要である。

<IT 融合による新社会システムの創出に向けて>

以上、IT 融合による新社会システムの創出に必要な要件を記してきた。

これらの全てのことを民間の企業や団体だけで遂行することには、無理があると言わざるを得ない。国による関与が必要不可欠となる。

2. 研究開発目標

2-1 研究開発目標

本事業は、IT 融合分野を中心に新規産業の創造に資する実証・評価などの研究開発を図ることを目的に、東日本大震災の被災地の復興支援につながることを側面として実施された。

平成 23 年度の第三次補正予算で実施が認められたもので、平成 23 年 12 月 27 日から経済産業省東北経済産業局が公募を行い、平成 24 年 1 月 27 日に募集が締め切られた。この間に 16 件の申請があり、厳正な審査の結果このうちから 12 件が採択された。

2-2 全体の目標設定

図表 2-1 に、全体の目標とその目標の設定理由を示す。

目標・指標	設定理由・根拠等
IT 融合分野を中心に、新規産業の創造に資する実証・評価などの研究開発を図る。	IT 融合による新産業の創出について、12 の具体的なテーマについて実証し、評価するため。
東北地域・被災地の復興、さらには日本全体の復興につながる産業集積及び事業展開を支援する。	東日本大震災の復興を支援するため。

図表 2-1 全体の目標

2-3 個別テーマの目標設定

(1) それぞれの事業の内容

それぞれの領域ごとの、具体的なテーマは以下の通りである。

①エネルギー

以下の 3 件を、テーマとする。

- ホーム ICT 技術を活用したスマートハウス向け HEMS の実証研究
- 蓄電池を用いた分散型エネルギー管理・制御システムの技術開発および実証事業
- スマートビル DC/AC ハイブリッド制御システムの開発・実証

②医療

以下の 1 件を、テーマとする。

- レセプト・健康結果・バイタルデータの複合分析で可能となる健康サービスの実証研究

③農業

以下の 2 件を、テーマとする。

- 地理空間情報を活用した営農支援システムの実証・評価
- 人工光型植物工場における環境制御 IT の確立

④都市交通

以下の 5 件を、テーマとする。

- IT 融合による被災地のインフラ復旧支援とメンテナンス技術拠点の形成・展開
- IT 融合車載 HMI システムの実証・評価
- 自動車情報と映像情報の集約・融合による新ビジネス・サービスの創出事業
- 東北・被災地区の復興支援に供する社会インフラ等、点検・診断評価を目的とした共創型クラウドの開発
- IT 融合による次世代自動車産業創出のための実証・評価及び研究開発拠点形成事業

⑤基盤

以下の 1 件を、テーマとする。

- 宮城県中小製造業の「ものづくり力の高度化」に向けた IT と「ものづくり」の融合
-

(2) 個別テーマの目標

図表 2-2 に、12 個の個別テーマごとの目標を記す。

領域	テーマ	目標・指標
エネルギー	ホーム ICT 技術を活用したスマートハウス向け HEMS の実証研究	エネルギーマネジメントシステムの実証評価等、5 項目のテーマについて評価等を実施する。
	蓄電池を用いた分散型エネルギー管理・制御システムの技術開発および実証事業	家庭用小型蓄電システムを含む分散型エネルギー管理・制御システムを開発する。
	スマートビル DC/AC ハイブリッド制御システムの開発・実証	安定的な電力供給システムの構築と、これに関連した情報サービスを創出する。
医療	レセプト・健康結果・バイタルデータの複合分析で可能となる健康サービスの実証研究	電子化された医療情報(レセプト)と健康診断結果を元に、IT を利用して様々な切口から複合分析を行い、個人の定量的な健康状態を把握する。
農業	地理空間情報を活用した営農支	更なる農業の IT 化と普及、それによ

	援システムの実証・評価	る生産性と競争力の強化を目的として、農業生産法人などの現場での営農に役立つ情報システムを構築する。
	人工光型植物工場における環境制御 IT の確立	IT を用いて人工光型植物工場の環境を高度に管理し、安定的な野菜生産方式の構築を行う。
都市交通	IT 融合による被災地のインフラ復旧支援とメンテナンス技術拠点の形成・展開	アセットマネジメントシステムを始め 7 つの情報システムなどの要求仕様を明確にし、事業化検討を実施する。
	IT 融合車載 HMI システムの実証・評価	自動車の IT 融合化によって発生する諸問題を、「コックピット HMI Master システム」と「自動車向け情報サービス」の新事業創出により解決する。
	自動車情報と映像情報の集約・融合による新ビジネス・サービスの創出事業	自動車からのリアルタイムで大量・良質な情報を安価に集約し、その情報を処理・分析して新情報を作成し、この情報を活用して新たなサービスを考案し、実現する。
	東北・被災地区の復興支援に供する社会インフラ等、点検・診断評価を目的とした共創型クラウドの開発	会津地方の地域に関わる人々が協同して作業を行う「共創型クラウド」の開発と、地域コミュニティによるモバイル端末を用いた情報収集など、併せて 4 つの業務を遂行する。
	IT 融合による次世代自動車産業創出のための実証・評価及び研究開発拠点形成事業	次世代 EV 交通・物流システムの要となる「IT 融合による次世代 EV 交通システムの評価システムの構築」をはじめとする 4 つのテーマについて、開発と実証実験を行う。
基盤	宮城県中小製造業の「ものづくり力の高度化」に向けた IT と「ものづくり」の融合	IT とものづくりを融合させた、完成品メーカーと部品メーカーの連携による高度なものづくりの環境を構築する。

図表 2-2 個別テーマの目標

3. 成果、目標の達成度

3-1 成果

3-1-1 全体成果

本事業の特徴は、狭い範囲の特定のテーマについての先端的な研究開発を行うというものではなく、「IT 融合分野を中心に、新規産業の創造に資する実証・評価などの研究開発」という幅の広い領域の中から、各事業者が得意としているところにポイントを絞って応募できたというところにある。従って、採択された事業者はいずれも、研究開発の活動は的確に遂行することができた。

具体的には、12 個の個別事業が全て大成功というわけではない。しかしそれぞれが目的とした領域での実証・評価などで、現実的な成果を挙げている。「3-1-2 個別要素技術成果」で、12 個の各事業についての個別の成果を報告する。

また本事業の目的の一つに、東日本大震災の被災地支援があった。これについても一つを除いて全ての事業が東北地方に何らかの拠点をもち、あるいはその地方で活動を行っている事業者によって推進された。残りの一つの事業は、東北地方以外に拠点をもち事業者による活動であったが、コンソーシアムを形成する相手は東北地方に拠点を持っていた。以上のことから、東日本大震災の被災地支援も、目的も十分に達成することができた。

3-1-2 個別要素技術成果

(1) ホーム ICT 技術を活用したスマートハウス向け HEMS の実証研究

この事業で実施した実証研究等は、以下の 5 つである。

- エネルギーマネジメントシステムの実証評価
- 環境センサー連携の実証評価
- カメラ連携の実証評価
- マルチモーダルインターフェースの実証評価
- エコネット・ライト対応の実証研究

以下で、その実施した事業内容と評価の結果を示す。

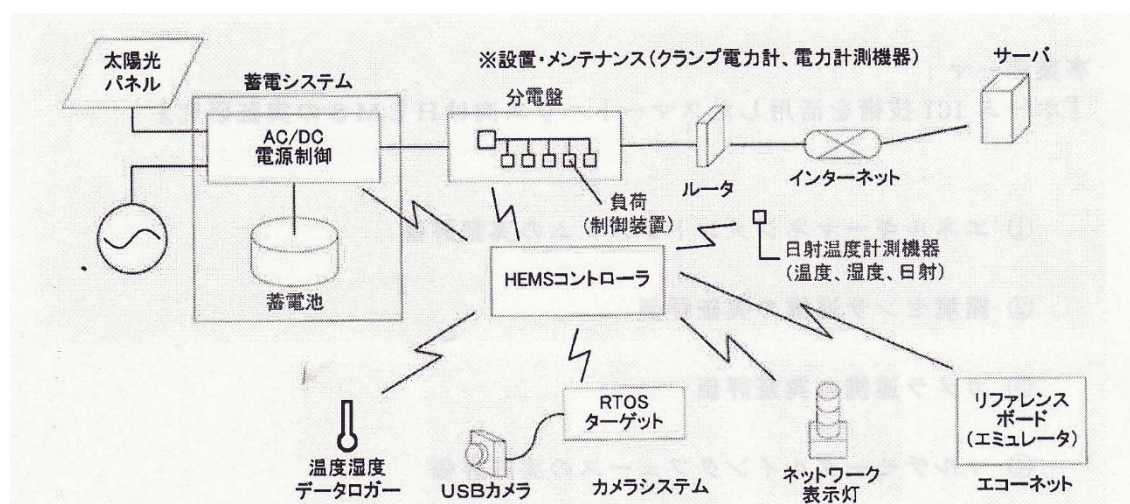
①エネルギーマネジメントシステムの実証評価

(エボテック、東北大学環境科学研究科)

【実施した事業内容】

- AC/DC ハイブリッド電源システムによる再生可能エネルギー利用と、エネルギー使用量レポート、節電アドバイス等のエネルギーの見える化によって、節電意識の向上と、エネルギー削減量について実証評価した。
- 実証評価は、北洲実験施設とエボテック事業所内にて行った。評価のための準備、及び研究開発については、エボテックにて実施した。
- 蓄電システムを導入し、既存の分電盤、太陽光パネルと組み合わせてハイブリッド電源システムを構築した。
- この電源システムは、売電を目的としない自立型の太陽光発電システムで、発電したエネルギーは自己消費し、余剰電力がある場合はこれを蓄電する。
- 太陽光発電で不足するエネルギーについては、電力会社からの系統電源をバックアップとするが、蓄電池により持続的に使用可能とした。
- 電源システム設置においては、電力計測機器を用いて、十分に接続確認を行った。
- この電源システムに対応する HEMS (home energy management system) コントローラを導入、設置した。
- HEMS コントローラは、電力使用量、蓄電池、太陽光パネルの情報(使用量、電気料金、CO2 削減量、自給率)の見える化を実装した。
- あわせて日射量、温度・湿度の環境データを日射温度計測機器にて収集し、気象条件とエネルギーとの相関について実証評価した。環境データを利用することで、エネルギー削減に繋げる。
- 消費電力の実証研究のため、生活パターンに合わせた疑似的な消費電力をシミュレーションできるよう、負荷制御装置を用いてタイムスケジューリングし、負荷を ON/OFF した。

- また、Web 上から見える化を実現するため、ルータを介してインターネット上のサーバーにデータをアップロードし、パソコンのブラウザなどからデータ閲覧を可能にした。



図表 3-1 エネルギーマネジメントシステムの実証評価

【実証評価結果】

蓄電システム、分電盤、太陽光パネルを組み合わせた AC/DC ハイブリッド電源システムの導入によって、約 20%のエネルギー削減に繋がることが実証評価できた。HEMS コントローラによる「見える化」によって更に 10% 程の節電効果が期待できる。

エネルギー「見える化」においては、エネルギー量をグラフ化することによって、大きさや変化を視覚的に捉えることができるようになり、利便性が向上した。また、より詳細なエネルギー量データを CSV 形式ファイルにてダウンロードできる。分電盤の分岐情報など、より詳細なデータを確認することができ、節電意識の向上に繋がった。

②環境センサー連携の実証評価（エボテック・北洲）

【実施した事業内容】

- 温度・湿度データロガーを設置し、環境データ収集のための実証研究を行った。
- HEMS コントローラにてデータ収集し、不快指数・露点温度などから快適な環境維持ができるためのアドバイスを表示する機能について研究開発した。
- 不快指数の異常範囲、露点温度などの危険性が高い場合は、その旨を警告表示するよう対応した。

【実証評価結果】

HEMS コントローラと環境センサーの連携によって、宅内の温度・湿度と消費電力量の相関を実証確認することができた。不快指数、露点温度を含め、Web サイトによる「見える化」を実現したことで、「いつでも」「どこからでも」、宅内の環境データを閲覧可能となり、利便性を向上させることができた。インターネット回線を経由した宅内の環境データ閲覧は、遠方にいる家族の見守り・安否確認に利用でき、またアラート機能を利用することで状態変化の通知を受け取り、迅速な予防・対応などに繋げることが可能となる。

③カメラ連携の実証評価（エボテック・北洲）

【実施した事業内容】

- 玄関先等に設置された USB カメラから取得した画像を用いて RTOS (real-time operating system T-kernel) 上で容易に動作できる実用的な「訪問者」検知機能について実証研究した。
- RTOS ターゲットボードにて構築したカメラシステムで検出した情報を、HEMS コントローラ上にて表示させた。
- リアルタイムに取得する画像データの輝度情報を監視し、差分量のしきい値や領域、時間変化量などを調整することで、簡易的な検出ロジックを構築した。
- 「訪問者」検出に必要なレベルの検証と、その精度について実証研究した。
- 玄関先等での訪問者の検出、および不在時の侵入者検知、について 100%の検知率目標とする。

【実証評価結果】

RTOS ボードを使用したカメラシステムにて、カメラから取得した画像を使用して動体検知することが実証でき、HEMS コントローラとのカメラ連携について実現性を確認することができた。今回実装したソフトウェアにおける速度評価の結果を示す（図表 3-2）。

画像形式	YUV	JPEG
画像解像度	QVGA (320 x 480)	
送信速度 (fps)	17.2	10.8～14.7

図表 3-2

速度面として許容できる送信速度ではあるが、画像解像度が低いことから精度面で問題があり、検知率目標には達することができなかった。よって簡易的な動体検知機能と言え、実用性の幅は狭い。人物動体検知など高

機能を実装することで実用性の幅が広がるが、速度面を考慮した場合、高スペックな機器が必要になりコスト面で課題が残る。速度と精度は反比例の関係となり、良いバランスのところで利用シーンに合った選択を行うことが必要となる。

④マルチモーダルインターフェースの実証評価（エボテック）

【実施した事業内容】

- **HEMS** コントローラが通知する情報を、ネットワーク表示灯（音・ランプ）やコントローラからの音声などによるマルチモーダルな通知インターフェースを研究開発し、効果の高い通知方式を実証研究した。
- インターネットを介して携帯電話から操作性、視認性の高い見える化を実践し、そのインターフェースについて実証評価した。環境センサー連携、カメラ連携についても同様とする。
- これらインターフェースは、一般ユーザーに実際に触れてもらい、使い勝手や効果についてアンケートを実施し、より効果の高いインターフェース実現に向けて実証評価した。
- アンケートにおいて、**HEMS** コントローラのインターフェースの「使い勝手がいい」「節電意識が向上する」という評点 80 点を目標とした。
- 多数の評価を得るために。展示会（関東開催）の機会にて幅広いユーザー評価を実施した。

⑤エコーネット・ライト対応の実証研究（エボテック）

*エコーネット・ライト（ECHONET Lite）とは、スマートハウス向け制御プロトコル及びセンサーネットプロトコルであり、ISO 規格及び IEC 規格として国際標準化された。

【実施した事業内容】

- **HEMS** コントローラにエコーネット・ライト対応のインターフェースを搭載し、対応機器の制御・管理を実施できるよう研究開発した。
- エコーネット・ライト規格、及び対応機器の調査を実施し、先端の情報収集と動向を調査した。
- 開発においては、エミュレータを活用し効率的なライントレース、デバッグ作業を実現するため、エコーネット・ライト対向エミュレータを作成した。
- エコーネット規格の機器オブジェクト詳細規定「スーパークラス」規定 22 項目と、「住宅関連機器クラスグループ」の詳細規程が公開されている 23 項目についてソフトウェアを構築するためエコーネット・ライトミドルウェアのソフトウェア設計を行った。

【実証評価結果】

エコーネット・ライトによって異なるメーカー間の相互接続を可能となり、**HEMS** コントローラと連携した電力制御の実現に期待出来るが、実装していく上でいくつか問題がある。1つ目にエコーネット・ライトでは通信プロトコルに **UDP** (**User Datagram Protocol**) を使用することである。**UDP** は送達確認を行わないデータ転送で、データの信頼性・順序性・データ完全性を保証しない。通信時のデータ欠落をどのようにリカバリしていくか十分な検討評価が必要となる。

2つ目はエコーネット・ライト機器が実際にどこまで制御できるのか実証評価できていないことである。エコーネット・ライト規格を搭載する機器は未だ多くはない。実際のエコーネット・ライト機器がどのように振る舞い、どのようなタイミングで動作するのか、エコーネット・ライト機器を使用して十分に実証評価する必要がある。3つ目にエコーネット・ライト機器はベンダー機器独自の機能を制御するために独自コマンドを持つことを許されていることである。メーカー独自で囲い込み出来る機能を、エコーネット・ライト規格対応機器としてどこまでインターフェースを公開してくれるのか、引き続き動向調査を進め、エコーネット・ライトと **HEMS** コントローラ連携の実現性について、検討していくことが必要である。

（２）蓄電池を用いた分散型エネルギー管理・制御システムの技術開発及び実証事業

（２－１）背景と目的

３月１１日以降、我が国のエネルギー政策は、メガソーラーや風力など分散発電を活用した再生可能エネルギーへ導入を加速させるといった大幅な見直しが行なわれた。また、夏の電力需給は火力発電の積み増しなどの対策を考慮しても、全国で大幅にピーク時の電力が不足する見通しであり、需要家側でピークカットすることが必要となる。

これらの問題を解決するための対応策として、IT を活用した電力網制御、並びに定置用蓄電システムを送配電網や需要家サイドに配置し、それを制御することで電力供給安定化を図っていくことが重要である。

（２－２）実施内容

本実証事業において NEC は、中規模蓄電池及び蓄電クラウドを中心とした分散型エネルギー管理・制御システムの開発・検証を行うと共に、東北地区への実証システムの展開と運用を担当した。オリックス株式会社（オリックス）は、東北地域の既存取引先の協力を得て、実証システムを展開する東北地区の店舗、ビルなどの選定及び現地企業との調整を担当すると共に、実環境における動作評価とピークカットなどの導入効果評価、及び、当該システム普及に向けたビジネスモデルの検証などを行った。

以下に、本実証事業の実施内容の概要を示す。

① 蓄電池を用いた分散型エネルギー管理・制御システムの実現＜NEC＞

リチウムイオン電池を用いた 50kWh クラスの中規模蓄電システムを試作したと共に、分散配置される蓄電池の管理とデマンドレスポンス（DR）情報に基づく蓄電池の充放電制御を行なうサーバー（以下、蓄電クラウド）を開発した。更に、それらを家庭用の 6kWh クラスの蓄電システムと組み合わせた分散型エネルギー管理・制御システムを NEC の事業場内の実験フィールドに構築して、動作検証を行った。

②蓄電池を用いた分散型エネルギー管理の東北地域における実証＜NEC、オリックス＞

テーマ①で開発・動作検証を行った分散型エネルギー管理・制御システムを東北地区に展開し、実証を行った。具体的には、東北地区の店舗、中小規模のビルへ、50kWh クラス及び 6kWh クラスの蓄電システムを PV（Photovoltaics）と共に設置し、クラウド上のサーバーと連携した分散型

エネルギー管理・制御システムを構築した。そして、DR 要求に基づいた蓄電池の充放電制御を実証した。

③当該システム普及に向けたビジネスモデルの検証＜オリックス、NEC＞

実証結果から得られるピークカット効果と設備使用期間における投資負担の見合いを検証し、有効な設備投資効果を得られるためのファイナンススキームのあり方を検討した。また、本実証結果を踏まえて、DR 導入による効果がより多くの需要家に受け入れられ、普及を早期に促進する目的で、ポイントなどのサービスを活用したビジネスモデル（以下、ポイント DR）の検討を行った。

④事業統括＜NEC＞

本事業全体の統括は NEC が行った。実証事業全体の取りまとめ、全体スケジュールの管理、報告書のとりまとめなどを行なった。

（２－３）研究開発事業の成果

①蓄電池を用いた分散型エネルギー管理・制御システムの実現

本テーマの目標は、NEC が保有するリチウムイオン蓄電システム技術、及びエネルギー制御システム技術を活用し、図 3-3 に示す分散型エネルギー管理・制御システムを構築し、機能評価、性能評価することである。

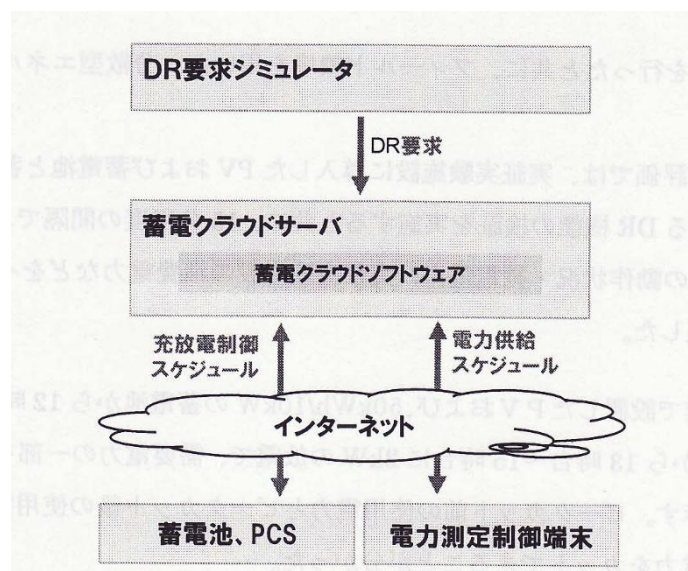


図 3-3 分散型エネルギー管理・制御システム

この目標を達成するため、電力会社などからの蓄電クラウドへの DR 要求を擬似的に発生させる「DR 要求シミュレータ」、及びその DR 要求シミュレータが生成する擬似的な DR 要求に従って、充放電制御スケジュール

や電力供給スケジュールを生成し、蓄電池の蓄電制御部や電力制御測定端末に通知する「蓄電クラウドソフトウェア」を開発した。また、東北地区での実証に用いる 50kWh クラスの蓄電池及び PCS (Power Conditioning System) の開発と、NEC がすでに製品化している 6kWh クラスの蓄電池の蓄電制御部を蓄電クラウドソフトウェアと連携させる機能拡張開発を行った。

その後、評価用蓄電池の製造（購入）を行い、NEC の玉川事業場内に評価環境の構築（工事）を行った。その評価環境を用いて、分散型エネルギー管理・制御システムの機能及び性能評価を行った。機能評価では、蓄電クラウドが DR 要求シミュレータからの DR 情報に基づき充放電スケジュールを作成すること、及び蓄電クラウドが作成したスケジュール通りに蓄電池が充放電を実施することを確認し、分散型エネルギー管理・制御システムに十分な機能が備わっていることを確認した。

性能評価では、蓄電クラウドからの制御要求に対する蓄電池の応答が 7 秒以内、及び蓄電クラウドからの制御要求に対する同期が 3 秒以内であり、性能目標が達成されていることを確認した。

②蓄電池を用いた分散型エネルギー管理の東北地域における実証

本テーマの目標は、テーマ①において機能評価・性能評価を行なった分散型エネルギー管理・制御システムを、東北地域のフィールドに展開し、実環境における動作評価と、ピークカットなどの導入効果評価を行うことである。

この目標を達成するため、まず、フィールド実証に向けて 5 店舗の実証実験施設を選定し、導入環境の状況も踏まえた実証実験設計を行った。その設計に基づき、必要な蓄電池及び PV を製造（購入）し、フィールドへの実証環境構築（導入工事）を行った。フィールドへの導入後は、PV や蓄電池などの実証環境の維持管理を行ったと共に、フィールド環境を用いた、分散型エネルギー管理・制御システムの評価を行った。

フィールド環境での評価では、実証実験施設に導入した PV 及び蓄電池と蓄電クラウドサーバを連携させ、実環境における DR 機能の検証を実施すると共に、15 分程度の間隔で、蓄電池の動作状況・充放電電力、及び PV の動作状況・発電電力、実証実験施設の消費電力などをインターネット経由で蓄電クラウドを使い収集した。

図 3-4 に、本実証事業で設置した PV 及び、50kWh/10kW の蓄電池から 12 時台～16 時台に 10kW、6kWh/2kW の蓄電池から 13 時台～15 時台に 2kW の放電で、需要電力の一部をまかなった場合のピークカット効果予測を示す。ピークカット前の使用電力とピークカット後の使用電力を比較すると、最大で 6%（13 時台）の電力をカットできることが分かった。

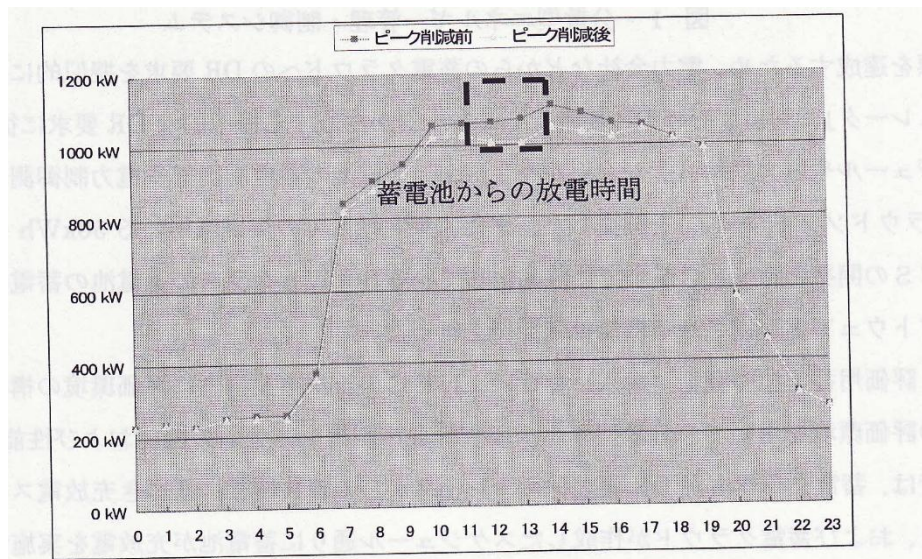


図 3-4 想定ピークカット効果

③当該システム普及に向けたビジネスモデルの検証

本テーマの目標は、分散型エネルギー管理・制御システムの導入によって実現されると予測されるピークカット効果と、設備使用期間における投資負担の見合いを検証し、有効な設備投資効果を得られるためのファイナンススキームのあり方を検討することである。また、本実証結果を踏まえて、DR 導入による効果がより多くの需要家に受け入れられ、普及を早期に促進する目的で、ポイント DR の検討を行うことである。

この目標を達成するため、テーマ②における実証結果により、東北地域の協力企業において、今回設置する蓄電池を活用した結果得られるピークカット効果と設備使用期間における投資負担の見合いを検証し、有効な設備投資効果を得られるためのファイナンススキームのあり方を検討した。その結果、リチウムイオン蓄電池の耐用期間が一般的に 6～10 年程度であることに対し、蓄電池のみを導入した場合の投資回収期間が 36～100 年と、現状の電気料金と蓄電池価格では、個別企業単位で経済性が合うという状況ではないことが分かった。また、PV と蓄電池を導入した投資回収期間についても 24 年～65 年と、投資回収には長期間を要することが分かった。したがって、例えば、ファイナンス・リースや融資など単純なファイナンスだけでは、普及促進に資するとは言えない。有効な設備投資効果を得られるためのファイナンススキームとしては、顧客にとって初期負担がなく、更に安心感のある性能保証付きレンタル（リース）スキームが考えられる。

また、テーマ①における分散型エネルギー管理・制御システムの実現結果により、ポイント DR の検討を行った。その結果、分散型エネルギー管理・制御システムにおける管理データとインターフェースを活用すること

により、エコポイント・プラットフォームとの連携が可能であることを示した。分散型エネルギー管理・制御システムとエコポイント・プラットフォームの連携モデルにより、DR の認証及びポイント発行を実現することが可能である。そのことにより、蓄電システムを自治体や民間の事業者が設置し、蓄電システムにより得られた DR の単価をエコポイントとして還元する自立的なビジネスモデルの実現が考えられる。

④事業統括

本事業全体の統括は NEC が行った。実証事業全体の取りまとめ、全体スケジュールの管理、実証システムの開発及び構築の全体管理、報告書のとりまとめなどを行った。

(2-4) 今後の取り組み

①本実証事業の成果を利用して事業化するシステム・サービス

・中型蓄電システムの製品化<NEC>

NEC としては、まず、2013 年度に中型蓄電システムの製品化、量産を開始する計画である。製品化する中型蓄電システムは、本実証事業の成果である蓄電クラウドと連携した DR 機能を備える予定である。更には、BEMS (Building Energy Management System) との連携による消費エネルギーの抑制も含めたビル全体のエネルギー制御による DR の実現を目指す。

・新たなビジネスモデルの検討・検証<オリックス、NEC>

本実証事業で検討する蓄電システムを用いたデマンドレスポンスに関するビジネスモデルのさらなる拡張及び具体化を進める。

例えば電力サービスアグリゲーターを設定し、これらのエネルギーシステムを保有することで、店舗／オフィスなどの法人顧客にサービスを提供するビジネスや、電力事業者として、節電計画を共有し、インセンティブで DR によるピーク時のエネルギーカットを実施することでエネルギー抑制を行うビジネスの可能性などである。電力事業者は節電対策メニューとして蓄電システムと DR に有利な料金体系を設定し、電気料金と併せて蓄電システム／BEMS サービス利用料を一括回収するといったビジネスモデルなども考えられる。

②東北地域における復興・発展への貢献

・事業化により東北ニーズにどのように応えていくのか

平成 23 年 3 月 11 日以降、東北地方においても厳しい電力需給が続いており、需要家側の省エネ・節電対応の必要性が求められている。当面の電力

需給に対応し、かつ、中長期的に省エネ型の経済社会構造を実現するためには、産業分野に加え、小口需要家、家庭など需要家の省エネ・節電に向けた取組みが不可欠であり、電力の中央集中型から分散型を含めた最適なエネルギーマネジメントの確立が求められている。今回実施した「蓄電池を用いた分散型エネルギー管理・制御システム（需要家側主体の仕組み）」を事業化することにより、DRに対応でき、ピークカット効果で需要家側に負担をかけずエネルギー需給の最適化を図ることが可能になり、現在の東北のニーズに応えることが可能である。

また、BEMS とともに分散型エネルギー管理・制御システムを保有する電力アグリゲーターにより、法人需要家向けにリーズナブルな料金メニューで付加価値のあるサービスを提供することで、新たなビジネスモデルが実現できる可能性がある。これにより、電力事業者側も雇用の創出を図れるだけではなく、新サービスによる顧客利便性向上、エネルギー焚き減らしや設備投資削減、災害対応力強化、といったメリットを享受することが可能となると考える。

- ・東北地域に見込まれる経済的波及効果

「蓄電池を用いた分散型エネルギー管理・制御システム」の普及は、信用金庫などの地元金融機関と連携しエネルギー供給・機器設置を行っていく地域企業の活動との連携により、地元の雇用創出／活性化に貢献できると考える。

現在、多くの復興プランにおいて PV の設置義務化の動きが顕著であるが、蓄電池とセットとなるサービスを開発、供給することで、初期負担の少ない取組みも導入するなどし、東北各地での提案営業・設置・保守メンテナンスなどの役割を地元企業に担っていただくことで、新規雇用と経済の活性化に貢献できる可能性を追求する。