

経済産業省委託事業

平成 21 年度

スマートハウスプロジェクト実証事業
(スマートハウスのビジネスモデルに係る調査研究)
報 告 書

平成 22 年 3 月

財団法人日本情報処理開発協会(JIPDEC)

この報告書は、平成 21 年度受託事業として財団法人日本情報処理開発協会が経済産業省から委託を受け、次世代電子商取引推進協議会（ECOM）の協力を得て実施した、スマートハウスプロジェクト実証事業（スマートハウスのビジネスモデルに係る調査研究）の成果を取りまとめたものです。

目 次

はじめに.....	1
第1章 スマートハウス普及の背景と目的.....	3
1.1. 家庭エネルギー対策の必要性.....	3
1.2. スマートハウス普及への期待.....	3
1.3. スマートハウス普及の課題	3
1.4. 本調査事業の位置づけと報告内容	4
第2章 スマートハウス整備委員会の取り組み	7
2.1. スマートハウス整備委員会が捉える世の中の変化.....	7
2.1.1. スマートグリッドによる変化	7
2.1.2. 家庭エネルギー情報を集めることが大前提.....	8
2.2. スマートハウス整備委員会の活動	9
2.3. スマートハウス整備委員会の体制とスケジュール.....	10
2.4. スマートハウス整備委員会の活動で見てきたこと	13
2.4.1. 委員の問題意識.....	13
2.4.2. インセンティブのあり方について	14
2.4.3. ベースデザインの4つの評価軸	16
2.5. やるべきことの第1歩.....	17
2.6. 今年度の検討結果	19
2.6.1. スマートハウスに係るビジネスモデル検討.....	19
2.6.2. スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討	19
2.6.3. スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討	19
2.6.4. スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査.....	20
2.6.5. 「CO2 見える化・評価」に係る実証提案の検討	20
第3章 スマートハウスに係るビジネスモデル（プレイヤー）の検討	21
3.1. 検討の手順.....	21
3.2. 最適なプレイヤー構成の洗い出し	21
3.2.1. 日本国内のクレジットカードスキームの変遷とプレイヤー構成	21

3.3. 各プレイヤーの定義と役割	24
3.4. 各プレイヤーに求められるセキュリティポリシー等の ガイドライン	29
3.4.1. 各プレイヤー間のデータ授受と確保すべきセキュリティレベル	29
3.4.2. セキュリティの確保の方策オプション	32
3.5. ビジネスモデルを具現化する IT システム構成	35
3.5.1. 本事業で想定する IT システム構成	35
3.5.2. IT システムに求められる追加機能	38
3.6. 各プレイヤーの収支計算（シミュレーション）	42
3.6.1. シミュレーションの前提条件の設定	42
3.6.2. サービスモデル別シミュレーション	45
3.7. 各プレイヤーが WIN-WIN になるための方法論の検討	48
 第 4 章 スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討	51
4.1. 検討の手順	51
4.2. エコサーバ（情報収集サーバ）の共通仕様	52
4.3. ホームサーバの共通仕様	53
4.4. 流通する情報仕様	56
4.5. システムイメージ	57
 第 5 章 スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討	59
5.1. 検討の手順	59
5.2. ネットサービス系の新サービスや製品コンセプト	59
5.2.1. サービス案	59
5.2.2. 考察	60
5.3. 家電機器、住宅機器系の新サービスや製品コンセプト	61
5.3.1. サービス案	61
5.3.2. 考察	61
5.4. エネルギー系の新サービスや製品コンセプト	62
5.4.1. サービス案	62
5.4.2. 考察	62
 第 6 章 スマートハウスと地域コミュニティの連携 可能性調査	63
6.1. 検討の手順	63
6.2. 調査方法	63
6.3. 地域コミュニティの連携可能性調査の調査結果	63

第7章 「CO2 見える化・評価」に係る実証提案の検討	73
7.1. 検討の手順	73
7.2. 計測ルールのあるべき姿	73
7.2.1. 計測対象ポイント	73
7.2.2. 家電機器等における計測情報の目的の整理	74
7.3. 評価ルールのあるべき姿	75
7.4. CO2 見える化・評価に係るインセンティブのあり方	76
7.5. 実証実験の評価と今後の課題	77

スマートハウス整備委員会 委員名簿 (敬称略)

主査	梅嶋 真樹	慶應義塾大学
委員	池田 一昭	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	吉田 博之	大和ハウス工業株式会社
委員	松本 誠一郎	株式会社日立製作所
委員	近藤 亘	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
委員	岩附 賢	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
委員	佐藤 康行	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	川上 太一	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	田中 一史	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	宮本 和典	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	谷口 直行	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	田中 徹	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	青木 忠一	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	廣江 慶一	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	団栗 知男	大阪ガス株式会社
委員	安井 昌広	大阪ガス株式会社
委員	富尾 剛至	大阪ガス株式会社
委員	乾 昌弘	株式会社オージス総研
委員	立花 茂生	沖電気工業株式会社
委員	沖田 芳雄	沖電気工業株式会社
委員	保田 浩之	沖電気工業株式会社
委員	後藤 清	KDDI 株式会社
委員	今成 浩巳	KDDI 株式会社
委員	桑原 寛	KDDI 株式会社
委員	吉原 貴仁	株式会社 KDDI 研究所
委員	日比 慶一	シャープ株式会社
委員	長谷川 伸也	シャープ株式会社
委員	藤原 齋光	シャープ株式会社
委員	佐藤 文代	シャープ株式会社
委員	木村 哲也	シャープ株式会社
委員	大野 耕太郎	新日本石油株式会社
委員	赤池 博	新日本石油株式会社
委員	日下部 俊彦	住友商事株式会社
委員	中島 建	住友商事株式会社
委員	奥 優一	住友林業株式会社
委員	渡辺 純治	住友林業株式会社

委員	宍戸 俊之	住友林業株式会社
委員	田中 康夫	住友林業株式会社
委員	穂本 敬子	積水ハウス株式会社
委員	南 裕介	積水ハウス株式会社
委員	加井 隆重	ダイキン工業株式会社
委員	三根 博史	ダイキン工業株式会社
委員	橋本 崇彦	大日本印刷株式会社
委員	梅野 寛	大日本印刷株式会社
委員	片山 敬一	東京ガス株式会社
委員	石井 啓	東京ガス株式会社
委員	森田 哲	東京ガス株式会社
委員	斉藤 健	株式会社東芝
委員	遠藤 直樹	東芝ソリューション株式会社
委員	坂田 裕泰	凸版印刷株式会社
委員	武田 稔	凸版印刷株式会社
委員	野村 真義	凸版印刷株式会社
委員	児島 豪志	凸版印刷株式会社
委員	中村 正継	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	梅田 浩之	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	石橋 正章	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	服部 達也	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	伊藤 滋行	株式会社日本スマートカードソリューションズ
委員	熱田 学	株式会社日本スマートカードソリューションズ
委員	大山 裕	日本電気株式会社
委員	堀川 智美	日本電気株式会社
委員	山内 朗	株式会社野村総合研究所
委員	安岡 寛道	株式会社野村総合研究所
委員	小林 慎和	株式会社野村総合研究所
委員	森本 伊知郎	株式会社野村総合研究所
委員	柳沼 裕忠	パナソニック株式会社
委員	荻原 正樹	株式会社日立製作所
委員	角田 浩一	株式会社日立製作所
委員	水上 潔	株式会社日立製作所
委員	打越 進吾	日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社
委員	河嶋 英治	富士通株式会社
委員	飯島 雅人	株式会社ミサワホーム総合研究所
委員	紀伊 智顕	みずほ情報総研株式会社
委員	平田 直次	株式会社三菱総合研究所

委員	里田 洋子	株式会社三菱総合研究所
委員	佐々田 弘之	株式会社三菱総合研究所
委員	山田 淳	三菱電機株式会社
委員	岡崎 佳尚	三菱電機株式会社
オブザーバ	伊藤 慎介	経済産業省
オブザーバ	大江 朋久	経済産業省
オブザーバ	猪熊 洋輔	経済産業省
オブザーバ	福泉 靖史	三菱重工業株式会社
オブザーバ	渡部 正治	三菱重工業株式会社
オブザーバ	中村 崇	青森県
オブザーバ	三上 恵	青森県
オブザーバ	松岡 俊和	北九州市
オブザーバ	吉川 景子	グリーン IT 推進協議会
オブザーバ	井上 治	グリーン IT 推進協議会
オブザーバ	西島 洋	グリーン IT 推進協議会
オブザーバ	軾 和美	社団法人日本電気計測器工業会
オブザーバ	兼谷 明男	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	片岡 幸一	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	畠中 祥子	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	那須野 元庸	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	恩田 さくら	財団法人日本情報処理開発協会

インフラ・プラットフォーム WG 委員名簿 (敬称略)

主査	池田 一昭	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	梅嶋 真樹	慶應義塾大学
委員	吉田 博之	大和ハウス工業株式会社
委員	松本 誠一郎	株式会社日立製作所
委員	佐藤 康行	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	川上 太一	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	田中 一史	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	宮本 和典	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	谷口 直行	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	田中 徹	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	保田 浩之	沖電気工業株式会社
委員	今成 浩巳	KDDI 株式会社
委員	桑原 寛	KDDI 株式会社
委員	吉原 貴仁	株式会社 KDDI 研究所
委員	長谷川 伸也	シャープ株式会社
委員	木村 哲也	シャープ株式会社
委員	佐藤 文代	シャープ株式会社
委員	日下部 俊彦	住友商事株式会社
委員	中島 建	住友商事株式会社
委員	梅田 浩之	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	石橋 正章	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	服部 達也	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	飯島 雅人	株式会社ミサワホーム総合研究所
委員	平田 直次	株式会社三菱総合研究所
委員	里田 洋子	株式会社三菱総合研究所
委員	佐々田 弘之	株式会社三菱総合研究所
委員	岡崎 佳尚	三菱電機株式会社
オブザーバ	伊藤 慎介	経済産業省
オブザーバ	大江 朋久	経済産業省
オブザーバ	猪熊 洋輔	経済産業省
オブザーバ	兼谷 明男	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	片岡 幸一	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	畠中 祥子	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	那須野 元庸	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	恩田 さくら	財団法人日本情報処理開発協会

アプリケーション／サービス WG 委員名簿 (敬称略)

主査	吉田 博之	大和ハウス工業株式会社
副主査	松本 誠一郎	株式会社日立製作所
委員	梅嶋 真樹	慶應義塾大学
委員	池田 一昭	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	佐藤 康行	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	川上 太一	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	田中 一史	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
委員	田中 徹	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	廣江 慶一	株式会社 NTT ファシリティーズ
委員	団栗 知男	大阪ガス株式会社
委員	安井 昌広	大阪ガス株式会社
委員	富尾 剛至	大阪ガス株式会社
委員	沖田 芳雄	沖電気工業株式会社
委員	長谷川 伸也	シャープ株式会社
委員	木村 哲也	シャープ株式会社
委員	佐藤 文代	シャープ株式会社
委員	日下部 俊彦	住友商事株式会社
委員	中島 建	住友商事株式会社
委員	奥 優一	住友林業株式会社
委員	渡辺 純治	住友林業株式会社
委員	宍戸 俊之	住友林業株式会社
委員	田中 康夫	住友林業株式会社
委員	加井 隆重	ダイキン工業株式会社
委員	三根 博史	ダイキン工業株式会社
委員	橋本 崇彦	大日本印刷株式会社
委員	梅野 寛	大日本印刷株式会社
委員	中村 正継	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	梅田 浩之	日本アイ・ビー・エム株式会社
委員	大山 裕	日本電気株式会社
委員	堀川 智美	日本電気株式会社
委員	荻原 正樹	株式会社日立製作所
委員	飯島 雅人	株式会社ミサワホーム総合研究所
委員	紀伊 智顕	みずほ情報総研株式会社
委員	平田 直次	株式会社三菱総合研究所
委員	里田 洋子	株式会社三菱総合研究所
委員	佐々田 弘之	株式会社三菱総合研究所

委員	山田 淳	三菱電機株式会社
オブザーバ	伊藤 慎介	経済産業省
オブザーバ	大江 朋久	経済産業省
オブザーバ	猪熊 洋輔	経済産業省
オブザーバ	兼谷 明男	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	片岡 幸一	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	畠中 祥子	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	那須野 元庸	財団法人日本情報処理開発協会
事務局	恩田 さくら	財団法人日本情報処理開発協会

はじめに

地球温暖化という人類の生存に関わる脅威に対して、世界が立ち向かおうとしている。我が国は、2050年に、温室効果ガス排出量を1990年比で50%削減するとの目標を掲げている。また、2009年9月に開催された国連気候変動サミットにおいて、同様に2020年までに温室効果ガス排出量を25%削減すると表明している。我が国のCO₂排出量の推移を見ると、産業部門や運輸部門が減少傾向にあるのに対して、家庭部門や業務部門では依然として増加傾向にあり、CO₂排出量の削減を目指す上では、家庭部門の対策が急務となっている。

このため家庭では、今後CO₂削減につながる再生可能エネルギー（太陽光発電等）、燃料電池、電気自動車（プラグインハイブリット車、燃料電池自動車を含む）、蓄電池等の環境技術の導入を進めていく必要がある。

環境技術の導入は経済性や快適性を損なうため、情報通信技術との融合によって、生活の快適性を損なわず、エネルギー利用の最適化を実現するとともに、ライフスタイル変革への喚起や環境配慮への継続的な行動を促進する「家庭エネルギー情報の見える化」や「家庭エネルギーの制御」等を実現させなければならない。

そこで、本調査事業では、こうした機能を実現するスマートハウスを普及していくために必要な「ビジネスモデルの検討」、業界横断的に参加できる「システムの共通仕様の検討」、業界の垣根を越えた「魅力的なサービスの検討」「『CO₂見える化・評価』に係る実証提案の検討」を実施した。また、「スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査」についても調査を実施した。

本報告書は、上記の趣旨で実施した平成21年度スマートハウスプロジェクト実証事業（スマートハウスのビジネスモデルに係る調査研究）の成果を取りまとめたものである。本報告書が今後産業界や各団体にとって「環境と経済の両立」と「低炭素社会への転換」に貢献できることを、心から願うものである。

最後に本事業の推進にあたり、ご協力いただいた関係企業、関係団体、委員会委員各位並びに有識者各位に対し、厚く御礼を申し上げます。

第1章 スマートハウス普及の背景と目的

1.1. 家庭エネルギー対策の必要性

2009 年 4 月に内閣府・経済産業省より、「未来開拓戦略（J リカバリー・プラン）」にて、2050 年までに少なくとも 50%削減を目標とする「低炭素改革」戦略が示された。

我が国の CO2 排出量の推移を見ると、産業部門や運輸部門が減少傾向にあるのに対して、家庭部門や業務部門は依然として増加傾向にあり、半減を目指す上では家庭部門の対策が急務となっている。

1.2. スマートハウス普及への期待

省エネ対策を施した家電や、太陽光発電、燃料電池、蓄電池等、賢くエネルギーを使うために機器を組み合わせたシステム（以下、スマートハウス）が普及すれば、エネルギーの地産地消が進み、生活の快適性を損なうことなく、再生可能エネルギーの利用を高めることができる」と期待されている。

本調査事業におけるスマートハウスの定義を以下に示す。

- 賢く動く家電（ネットワーク情報家電）や蓄電を可能とする電気自動車や家庭用蓄電池等、賢く需要マネジメントを実現する機器とそれをつなぐシステム
- このシステムは、住宅内の“情報”を家庭のコントロール下で地域・社会と共有する仕組み
- このシステムは、それらの情報を基にエネルギー等の需要・供給情報を活用して、賢くエネルギーが使用・制御される仕組み

上記のようなスマートハウスが、宅外のネットワークに接続されると、これまでパソコンや携帯電話等で実現されていたサービスが、スマートハウス内のさまざまな機器で実現できるようになる。生活者は、さらに便利に活用するようになり、家庭からの情報発信や欲しい情報・サービスを求めるようになり、生活スタイル自体を進化させていく可能性がある。

1.3. スマートハウス普及の課題

一方、このようなスマートハウスの普及にあたっては、家庭の月々のエネルギーコストメリットを上回るコストが発生するため、導入コストに見合うメリットや、低炭素化に参加することへのインセンティブを示すことが必要となる。

また、スマートハウスを実現するための機器やサービスの事業化を進めている企業では、

コストに見合わず事業継続が困難な状況にあり、社会インフラとして産・官・学が協力して整備していくことが急務となっている。

1. 4. 本調査事業の位置づけと報告内容

本調査事業での検討は、平成 21 年度スマートハウス実証プロジェクト（経済産業省）と連動して、スマートハウスに係るビジネスモデル、システム共通仕様、新サービス、地域連携、CO2 の見える化・評価の実証等について検討する。

本検討にあたっては、（財）日本情報処理開発協会（以下、JIPDEC）が事務局を担当する、「次世代電子商取引推進協議会（以下、ECOM）」の協力を得てスマートハウス整備委員会を設置して実施する。「実施体制図」を図 1. 4-1 に、「JIPDEC／ECOM について」を図 1. 4-2 に示す。

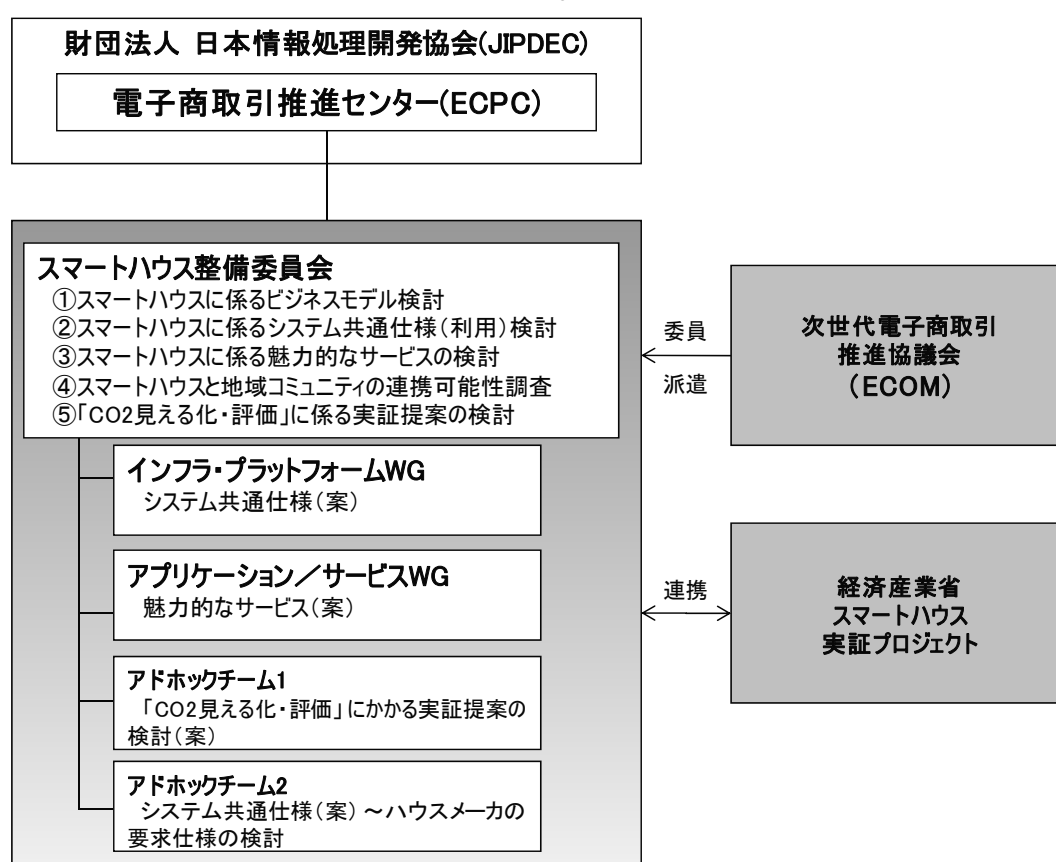


図 1. 4-1 実施体制図

JIPDEC/ECOMについて

(財)日本情報処理開発協会(JIPDEC)

設立: 1967年12月

事業規模: 34億9,750万円(2009年度予算)

職員数: 137名

電子情報の高度かつ安全安心な利活用基盤の整備を推進

- ① 新たな電子情報利活用の仕組みの構築と、その仕組みに係る相互運用性や安全安心の確保
ー 一時空間情報、パーソナル情報、利用時点情報(POU)等
- ② 安全安心な電子情報利活用のための基盤・制度の整備と運営
ー プライバシーマーク制度、情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)適合性評価制度、
ITサービスマネジメントシステム(ITSMS)適合性評価制度、
事業継続マネジメントシステム(BCMS)適合性評価制度、電子署名認証制度

次世代電子商取引推進協議会(ECOM)

設立: 1996年(1stECOM)、2005年より3rdECOM

会長: 國領二郎 慶應義塾大学総合政策学部長

会員: 119会員(企業中心、若干の団体・有識者から構成)

事務局: (財)日本情報処理開発協会

新たな電子情報流通基盤の構築を推進

- ① 近未来バリューチェーンの整備ー 一時空間情報処理技術、情報共有化技術、POU情報の活用
- ② ビジネスインフラの整備ー 業界を越えた／国際的な取引基盤としての標準EDI、関連DBの構築
- ③ 安全安心電子情報流通環境整備ー 個人情報保護、情報セキュリティ確保、電子署名基盤

図 1.4-2 JIPDEC/ECOM について

本報告書では、次の5点について報告する。

- スマートハウスに係るビジネスモデルの検討
- スマートハウスに係るシステム共通仕様(利用)の検討
- スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討
- スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査
- 「CO2見える化・評価」に係る実証提案の検討

第2章 スマートハウス整備委員会の取り組み

2.1. スマートハウス整備委員会が捉える世の中の変化

2.1.1. スマートグリッドによる変化

本調査事業が捉える低炭素化に向けての変化を図 2.1-1 に示す。低炭素社会に向けて、情報×エネルギーの双方向ネットワークを整備し、リアルタイムにエネルギーの需給調整を行う「賢い電力網」（以下、スマートグリッド）の構築が進められている。日本版スマートグリッドは、再生可能エネルギーの大量導入と電気自動車（以下、EV）の充電インフラから整備が開始されている。現在は、エネルギー事業者が、生活者の需要に合わせてエネルギー量を調整・供給している。スマートグリッドの波によって、将来的には、生活者の家庭で生成される再生可能エネルギーの量や電気自動車等に蓄積されるエネルギー量を把握し、これらの情報を基に、供給量を調整し、エネルギーの需給調整を行っていくことが求められている。

これにより、家庭エネルギー情報を取り扱う情報系インフラ（プラットフォーム）は、生活者とエネルギー事業者をダイレクトにつなぎ、エネルギー、水、交通、ビル、学校、病院等あらゆるものを結びつけ、低炭素社会、資源循環等の環境対応を実現していく。

本調査事業が目的とするスマートハウス普及には、スマートハウスに対して情報やサービスを提供する「情報系インフラ」の構築が必須である。

「スマートハウス/シティ」が捉える世の中の変化

スマートグリッド※による変化

生活者とエネルギー事業者が双方向ネットワークでつながる。

- ・新たなライフライン「情報とエネルギーの双方向ネットワーク」により、生活者に情報が入り込み、生活者がより賢くなることで、新たなライフスタイル・新たなサービスが創出される。
- ・「情報」は、エネルギー制御に関わるため、高い信頼性が求められる。

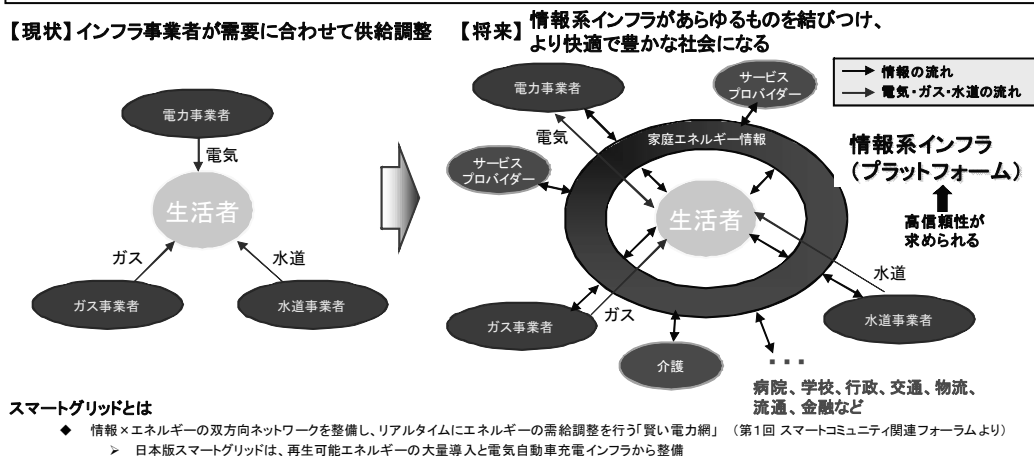


図 2.1-1 スマートハウス整備委員会の捉える世の中の変化

2.1.2. 家庭エネルギー情報を集めることが大前提

スマートハウスからの家庭エネルギー情報は、低炭素化に向けて、エネルギーを賢く使うために利用される。低炭素社会を実現していくには、エネルギー供給会社等の事業者が、情報系インフラを使って、家庭エネルギー情報を把握することが大前提となる。

本調査事業が捉える情報系インフラの構築ステップを図 2.1-2 に示す。

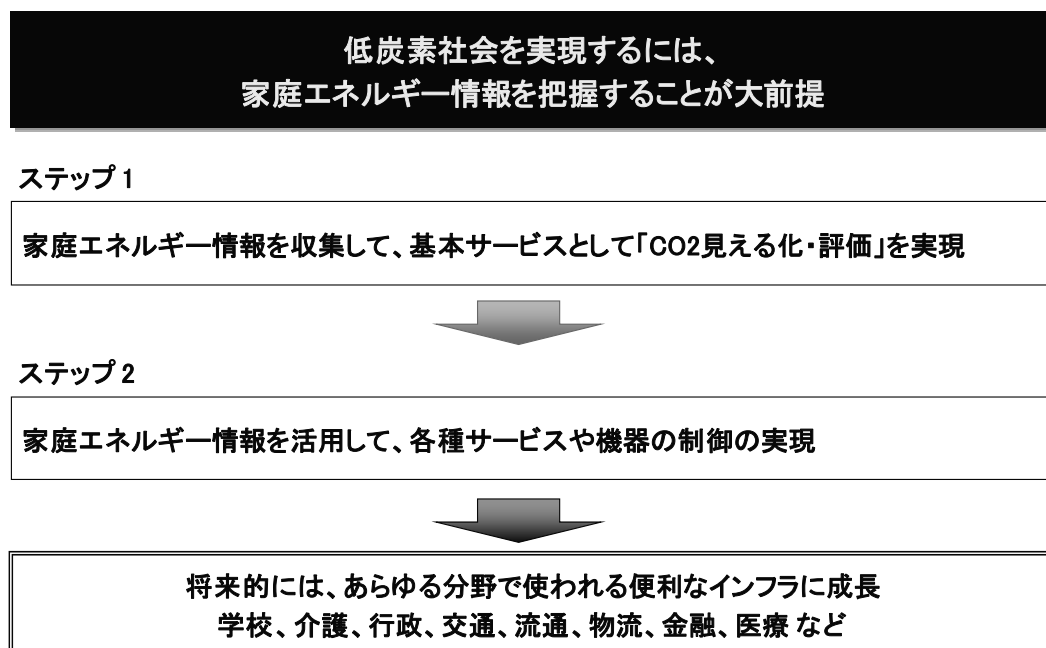


図 2.1-2 スマートハウス整備委員会の捉える情報系インフラの構築ステップ

生活者の家庭で生成される再生可能エネルギーの量、電気自動車等に蓄積されるエネルギー量、エアコン、テレビ等各家電機器で使用するエネルギー量等の家庭エネルギー情報は、生活者の所有物である。生活者は、分電盤の中を流れるエネルギー量や、各機器のエネルギー使用量を把握することで、エネルギーの使い方を見直すことができる。低炭素化には、単にエネルギーの使用量を減らすのではなく、夜間等使用が少ない時間帯にシフトすることや、導入が進められつつある再生可能エネルギーが多く発生している時間帯にたくさん使用する等、賢くエネルギーを使うことが求められている。

家庭エネルギー情報を扱う情報系インフラは、ステップ1として、生活者自身が家庭内のエネルギーをどのように生成、蓄積、使用しているかを把握する仕組みを構築する。しかしながら、平成21年度スマートハウス実証プロジェクト（経済産業省）の実証結果等から、生活者は、1000KWhの省エネが何を意味するのか分からない等、エネルギー単位だけの表示では、低炭素へつなげにくいということが分かってきた。したがって、ステップ1では、家庭内のエネルギー量の見える化・評価に加えて、CO₂に換算し、「CO₂見える化・評価」を基本サービスとして構築する。これにより、ステップ1で、情報系インフラの収集系の基盤を整備する。

ステップ2は、収集された情報を活用するフェーズである。集積される家庭エネルギー情報は、生活スタイルを映し出す情報である。生活者は、これらの情報を賢くサービス事業者に提供することにより、よりきめ細やかなサービスを受けることができる。例えば、光熱費の上限を設定し家庭内機器を自動制御することや、家庭内機器の自動保守サービス等の提案や実証が既に開始されている。

このようなサービスが広がると、将来的には、地域の見守り、教育、医療等あらゆる分野で便利に使われるインフラへと成長していく可能性がある。

2.2. スマートハウス整備委員会の活動

家庭エネルギー情報は生活者の価値ある情報である。家庭エネルギー情報を生活者の判断で提供されることによって、さまざまなサービスが可能となる。

スマートハウス整備委員会では、スマートハウスにおける家庭内のエネルギー使用等の新たな情報を、どのように流通させ、活用していくかという観点で、この問題に取り組んできた。スマートハウスが普及して、家庭内の情報へのアクセスが可能となった際に、情報を活用して、CO2の削減に対する継続的インセンティブを付与したり、新しい家庭・住民サービスを提供するようなビジネスモデルにつなげることができないか、また、そのためのスキームはどうあるべきか等の検討を進めた。

スマートハウス整備委員会の目的と作業項目を図2.2-1に示す。

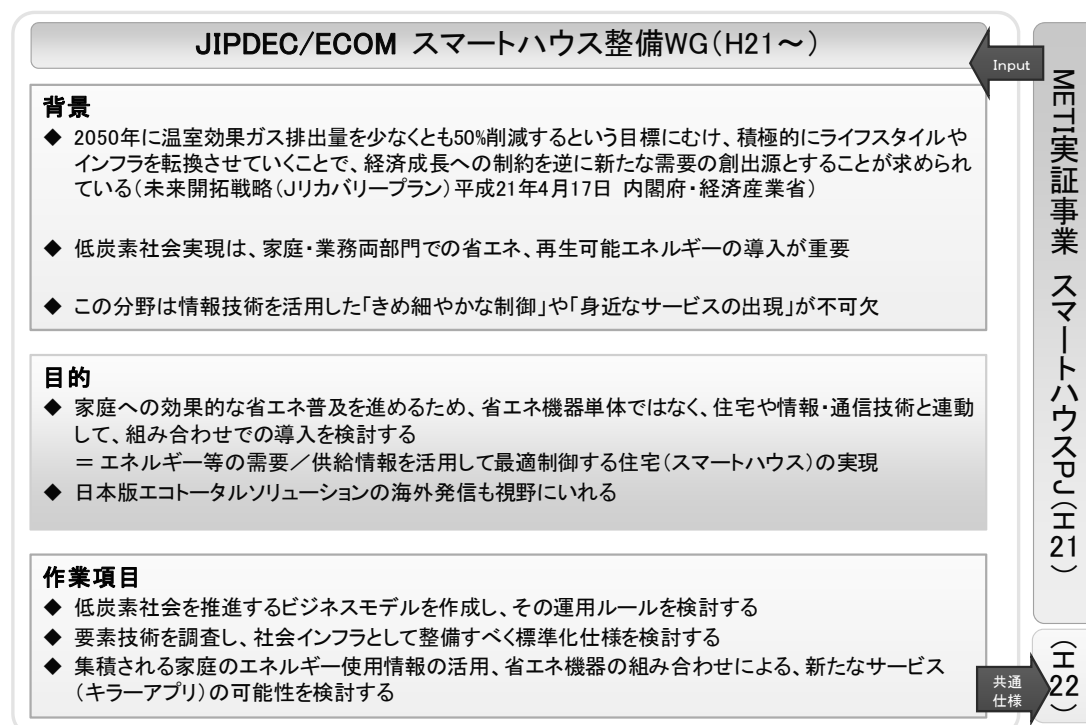


図 2.2-1 スマートハウス整備委員会の目的と作業項目

作業項目の詳細を以下に示す。

- 低炭素社会を推進するビジネスモデルを作成し、その運用ルールを検討する
 - 「スマートハウスに係るビジネスモデルの検討」
 - 「スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査」
 - 「『CO2 見える化・評価』に係る実証提案の検討」
- 要素技術を調査し、社会インフラとして整備すべく標準化仕様を検討する
 - 「スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討」
- 集積される家庭のエネルギー使用情報の活用、省エネ機器の組み合わせによる、新たなサービス（キラーアプリ）の可能性を検討する
 - 「スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討」

2.3. スマートハウス整備委員会の体制とスケジュール

スマートハウス整備委員会の活動の体制を表 2-3.1 に示す。

委員会活動は、主査・梅嶋真樹先生（慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 特別研究講師）のもと委員会を開催し、スマートハウスに係る「ビジネスモデル」「システム共通仕様（利用）の検討」「魅力的なサービスの検討」「地域コミュニティの連携可能性調査」「『CO2 見える化・評価』に係る実証提案の検討」の審議を行った。また、ビジネスモデルの検討として、「インセンティブのあり方」と「ベースデザインのあり方」の検討を行った。

スマートハウス整備委員会の下には、主査・池田一昭氏（日本アイ・ビー・エム(株) 未来価値創造事業）のもと、「インフラ・プラットフォーム WG」を設置し、委員会のスマートハウスに係る「システム共通仕様（利用）の検討」をサポートするための検討を行った。

また、スマートハウス整備委員会の下には、主査・吉田博之氏（大和ハウス工業(株) 総合技術研究所）、副主査・松本誠一郎氏（(株)日立製作所 トータルソリューション事業部）のもと、「アプリケーション／サービス WG」を設置し、委員会のスマートハウスに係る「魅力的なサービスの検討」をサポートするための検討を行った。

さらに、スマートハウス整備委員会の下に、リーダー・山内朗氏（(株)野村総合研究所 事業戦略コンサルティング一部）のもと、アドホックチーム 1「CO2 見える化・評価」を設置し、スマートハウス整備委員会の「『CO2 見える化・評価』に係る実証提案の検討」をサポートするための検討を行った。

また、スマートハウス整備委員会の下に、リーダー・吉田博之氏（大和ハウス工業(株) 総合技術研究所）のもと、アドホックチーム 2「家庭内機器接続仕様～ハウスメーカーの要求仕様」を設置し、委員会の「スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討」をサポートするための検討を行った。

表 2.3-1 スマートハウス整備委員会全体構成

平成22年3月1日現在

	主査/副主査		検討事項	メンバ
スマートハウス 整備委員会	慶應義塾大学 政策・メディア研究科 特別研究講師 梅嶋 真樹 先生		・ ビジネスモデル ・ システム仕様 ・ サービス案 ・ 地域連携 ・ CO2見える化・評価	32社 2自治体 2団体 (73名)
インフラ・プラット フォームWG	日本アイ・ピー・エム(株) 未来価値創造事業 池田 一昭 殿		・ スマートハウスに係るシステム 共通仕様(利用)(案)	12社 (26名)
アプリケーション ／サービスWG	大和ハウス工業(株) 総合技術研究所 吉田 博之 殿	(株)日立製作所 トータルソリューション事業部 松本 誠一郎 殿	・ スマートハウスに係る魅力的 なサービス(案)	18社 (37名)
アドホック1	(株)野村総合研究所 事業戦略コンサルティング部 山内 朗 殿		・ CO2見える化・評価(案)	9社 (12名)
アドホック2	大和ハウス工業(株) 総合技術研究所 吉田 博之 殿		・ システム共通仕様(家庭内 情報収集仕様)(案)	5社 (7名)

スマートハウス整備委員会では、平成 21 年 10 月より委員会活動を開始し、全体委員会を全 6 回、インフラ・プラットフォーム WG を全 3 回、アプリケーション・サービス WG を全 1 回、家庭内機器接続仕様アドホックを全 2 回、CO2 見える化・評価アドホックを全 5 回開催した。

表 2.3-2 活動経緯

区分	回次	開催日
	検討内容	
スマートハウス整備委員会	第1回	平成21年10月29日
	インセンティブについて	
	ベースデザインについて など	
	第2回	平成21年11月26日
	ベースデザインについて	
	個人／地域 情報区分けについて	
	インセンティブまとめについて など	
	第3回	平成21年12月17日
	個人／地域 情報区分けについて	
	臨時	平成22年1月14日
	平成22年度スマートコミュニティ関連予算説明	
	これまでの活動の整理及び今後の活動について など	
	第4回	平成22年1月28日
	平成21年度スマートハウス実証プロジェクトからの報告 など	
インフラ・プラットフォームWG	第5回	平成22年2月25日
	ベースデザイン、個人／地域 情報区分け、ヒアリングまとめについて	
	情報保護について など	
	第6回	平成22年3月11日
	検討とりまとめについて	
アプリケーション／サービスWG	ホームサーバアンケートまとめ など	
	第1回	平成21年10月29日
	エコサーバに期待したい機能や役割について など	
	第2回	平成21年12月22日
	エコサーバを中心としたインフラ・プラットフォームに期待したい機能や役割について など	
アドホックチーム1「CO2見える化・評価」	第3回	平成22年2月25日
	機能分類について	
	スマートハウスにおける各登場人物の役割整理について など	
	第1回	平成21年11月26日
	ホームサーバ共通仕様について	
	サービス案について など	
	第1回	平成22年1月18日
	アドホック1の検討内容について など	
	第2回	平成22年1月22日
アドホックチーム2「家庭内情報収集仕様」	見える化評価について	
	計測について など	
	第3回	平成22年2月1日
	実証仕様案(要件)を出すための確認 など	
	第4回	平成22年2月25日
アドホックチーム2「家庭内情報収集仕様」	実証仕様案(要件)を出すための検討 など	
	第5回	平成22年3月9日
	実証仕様案(要件)を出すための検討 など	
	第1回	平成22年1月19日
	ホームサーバに対するハウスメーカーの要件定義について など	
アドホックチーム2「家庭内情報収集仕様」	第2回	平成22年1月28日
	ホームサーバ要件定義案について	
アドホックチーム2「家庭内情報収集仕様」	今後の進め方について など	

活動へ参加した事業者を図 2.3-1 に示す。委員は、ハウスメーカー、家電メーカー、エネルギー事業者、エネルギーメーカー、IT ベンダ、通信プロバイダ、自治体等様々な業種の主要事業者 32 社、2 自治体、2 団体の専門家を中心に議論してきた。

合計32社、2自治体、2団体（合計87名）

平成22年3月1日現在

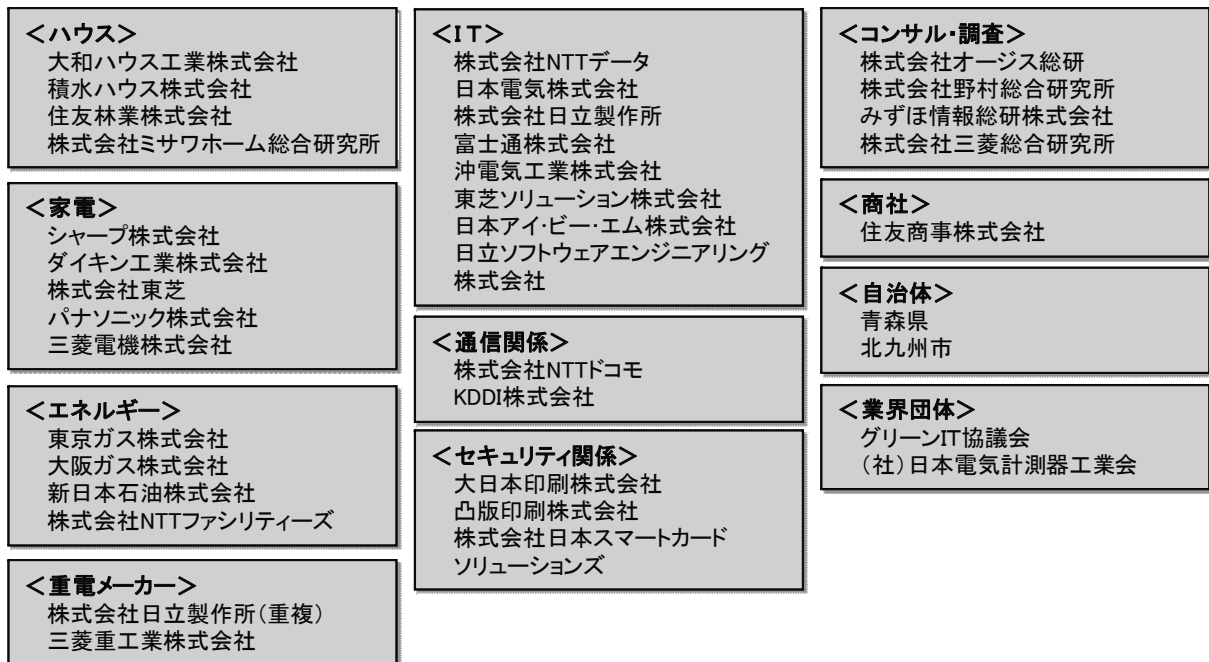


図 2.3-1 参加事業者

2.4. スマートハウス整備委員会の活動で見えてきたこと

2.4.1. 委員の問題意識

スマートハウスが接続する情報系インフラは、さまざまな業種が相乗りするインフラとなる。この検討にあたって委員会では、ハウスメーカー、家電メーカー、エネルギー事業者、エネルギーメーカー、ITベンダー、通信プロバイダー、自治体等様々な業種の主要事業者32社、2自治体、2団体の専門家にご参画いただき、生活者サイドという共通の視点から、議論してきた。主な意見を以下に示す。

- 生活者は、安価で環境にやさしければ、エネルギー源が電気、ガス、分散電源であっても構わない、いろいろな選択肢から選択できればよい
- サービスの広がりこそが生活者のメリットであり、情報系インフラはさまざまなサービスプロバイダーが乗りやすいインフラであることが重要
- エネルギーマネジメントに利用するのだから、安全・安心が重要
- 取り組みを広げるために、コスト低減を重視すべき等

さらに、委員の問題意識として、具体的に事業として取り組むには、各社個別ではコストに見合わず継続が困難な状況であり、社会インフラとしての整備が急務であるという意見が

大多数であった。委員会では、各委員の意見をもとに、次の論点について、コンセプトの共有化を図った。(図 2-4. 1)

- CO2 削減に対するインセンティブはどうあるべきか
- 個社のビジネスドメインに集中するためには、ベースデザインとしてどうあるべきか
- 家庭エネルギー情報は、生活者の所有物である。CO2 削減等地域・社会全体で役立てるには、どのような区分け（匿名化等）が必要となるか
- システム仕様で共通化すべき箇所はどこか
- 情報系インフラ上に広がる新サービスはなにか
等

問題意識

各社個別に省エネ機器・サービス事業を実施

- コストに見合わず、事業の継続が困難
- 社会インフラとして整備が急務

論点

スマートハウス普及に向けて委員間でコンセプトを議論し、共有化を図った。

- インセンティブのあり方
- ベースデザイン
- 個人／地域 情報区分け
- システム仕様で共通化すべき箇所
- サービス案
など

図 2. 4-1 スマートハウス整備委員会での問題意識

2. 4. 2. インセンティブのあり方について

スマートハウスの普及に向けて、委員会にて、「CO2 削減に対するインセンティブはどうあるべきか」に関する検討を行い、委員のコンセプトの共有化を図った。各委員からの意見を図 2. 4-2 に示す。

- 導入支援／助成
創エネ、省エネ機器導入の助成やHEMS 導入推進等、CO2 削減に向けて国が支援すべき
- 社会インフラの整備
エネルギーマーケット創出、さまざまなサービス創出基盤の整備が必要
その中でも「CO2 見える化・評価」の共通基盤整備が必須
- ライフスタイルの維持・向上
便利なもの、快適なものでないと普及しない。低炭素化で豊かな暮らしを目指すべき

- 様々なサービス

まずは、家庭エネルギー情報の「見える化・評価」と公正な評価指標を決めるべき

- その他考慮すべき点

電力の安定供給、情報保護、コストに考慮すべき

上記の中でも委員の意見として、CO2 見える化・評価を共通基盤として整備すべきとの意見が大多数であった。主な理由を以下に示す。

- 家庭の CO2 削減には、「見える化・評価」することで個人の参加を促すことが効果的
- 評価するには、比較対象が必要で、そのためにはまとまった単位（地域）が必要
- 生活者は、KWh といったエネルギー単位の意味がわからない（1000KWh の省エネが何を意味するのか等）
- CO2 見える化評価には次の 3 つの要素があり、効果的に生活者の行動へつなげるには、社会インフラとしての取り組み、検証が必要
 - ①家庭の何をどのように測定するか（機器リスト、計測単位等）
 - ②どのように評価すべきか（家族構成、地域差等の考慮）
 - ③インセンティブのあり方（費用対効果、原資等）

これらの意見を元に、今後どのインセンティブが効果的であるかを、実証実験やアンケートを通して検証していくことが期待される。

- CO2削減に向けて「スマートハウスを普及」するためには様々なインセンティブが必要
- これらのアイデアを元に、どのインセンティブが効果的に働くかを検証していく。

インセンティブのあり方(JIPDEC/ECOMスマートハウスWGメンバからのご意見)

考慮すべき点

情報保護

情報価値
評価

電力品質
確保

安定供給

コスト

原資確保

既築対応

社会インフラの整備

見える化

多様なサ
ービス創出

公正適切な
評価

ネット
ワーク化

エネルギー
マーケット創出

売電支援

ピークカット

ライフスタイルの維持・向上

低炭素化で
豊かな暮らし

各家庭の低炭
素化ライフス
タイルを支援す
る街づくり

快適性

様々なサービス

ランキング

電気料金
夜間割

エネル
ギー管理
高度化

エコ診断

ゲーム

教育

ペナルティ
／優遇

バーチャ
ルエコシ
ティ連動

双方向
サービス
の充実化

導入支援／助成

住宅設備
導入

HEMS導入

エネルギー
生成機器
導入

高効率機
器導入

蓄電機器
導入

削減行動

再生可能
エネルギー
購入

図 2.4-2 インセンティブのあり方

2.4.3. ベースデザインの4つの評価軸

スマートハウス普及に向けて、委員会にて、ベースデザインに関する検討を行った。ベースデザインに対する各社の議論の中で、この取り組みは、単にCO₂が削減できるだけでなく継続的に低減が図れることが必要であり、それには、コストが抑えられること、生活者自身の快適性が損なわれないこと、系統へのインパクトが小さいことの、4つの評価軸の全てが満たされる必要があることが見えてきた。(図2.4-3)

対応策に求められる4つの評価軸

- CO₂削減が継続的にできること
 - CO₂削減活動は、すぐに飽きられる。
 - コミュニティで協力して実施。努力に応じたインセンティブ付与。
- コストメリット
 - 500kwhを使う家では電気代月1万円程度。
 - HEMSの効果(5~10%程度)ではペイしない。
- 生活者の快適性
 - エコだけでは普及しない。
 - CO₂削減のために、生活を犠牲にすることはできない。
- 系統へインパクトが小さいこと
 - エネルギーはライフライン。系統へのインパクトは最小に。
 - エネルギーを使う場所で作る。無駄をなくす。

図 2.4-3 スマートハウス普及対策に求められる4つの評価軸

委員の意見では、家庭の電気代は、約月1万円程度であり、HEMSの効果(5~10%)だけではペイしない。生活者のメリットが必要である。快適性については、今まで、洗濯機やエアコン単体で追及されてきた。システム全体で最適な絵を描くことや、欧米で検討されているような共同スペースに人が集まって会話できることがドミトリーの暮らしの重要な指標といった、生活の豊かさや暮らしぶりに対する研究も重要となってくる。また、家庭の機器に対して一方的に外部から快適性を損なうような制御には反対(あり得ない)という意見が多かった。

その一方、快適性はオプションであり、生活の快適性が変わらない前提で金銭的メリットを優先し、経済性に余裕が出てから快適性を追求すべき、という意見もあった。

これらの検討テーマに対応し、事業として各社が組んでいくには、ハウス内だけでは帳尻が合わず、シティ/コミュニティ等広い単位で、スマートハウス普及へ取り組む必要があることが見えてきた。

エネルギーの最適化だけでは不十分
(生活者の快適性を犠牲にしては受け入れられない)

“快適性の評価”を×→○にできないか。

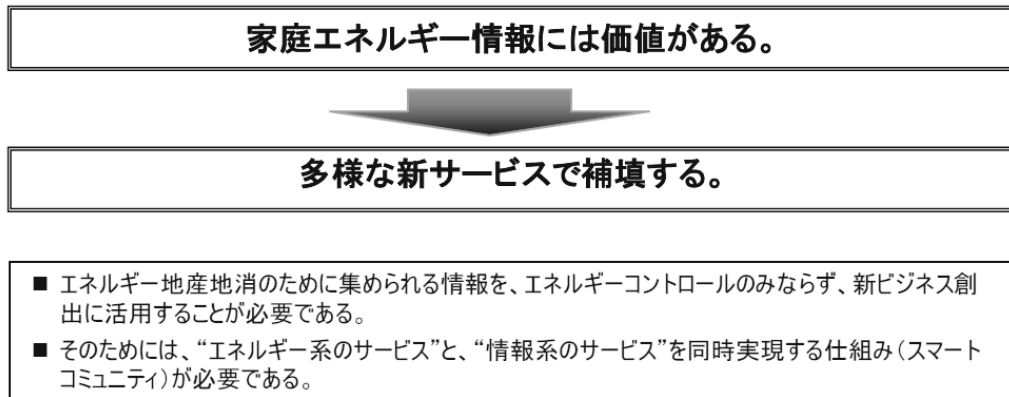


図 2.4-4 家庭エネルギー情報には価値がある

スマートハウスは、情報系インフラに接続されることで、シティ／コミュニティへとつながることが可能となる。

スマートハウスからの家庭エネルギー情報は、低炭素社会を実現していく上で、エネルギーを賢く使うために利用される、価値ある情報である。サービス事業者と生活者をダイレクトにつなぐ、「情報×エネルギーの双方ネットワーク」が整備されることにより、多様なサービスが出現し、生活者がどんどん賢くなり、さらに情報をリクエストしたり、サービスを求めたりできるようになる。

スマートハウスの普及には、このような情報系インフラを生活者目線で捉え、家庭エネルギー情報を利活用することによって生み出されるサービスのみならず、複数のサービス企業が連携するためのスキーム、生活者に意識させないセキュリティ等を検討していくことが期待される。

2.5. やるべきことの第1歩

インセンティブの検討においては、CO₂ 見える化・評価を共通基盤として整備すべきとの委員からの意見が大多数であった。

スマートハウスを普及するための『はじめの1歩』は、機器の相互接続の共通仕様を一つに決めることなく、家庭エネルギー情報を計測し、家庭に対して CO₂ 削減の方向性を示す共通ルールを決めることにある。

これを実現するために、スマートハウスが接続する「情報系インフラ」を図 2.5-1 に示す。この情報系インフラを 2012 年までに整備し、各種サービスや制御が実現できるように拡張していくことが期待される。

家庭エネルギー情報を収集して、基本サービスとして「CO2見える化・評価」を実現

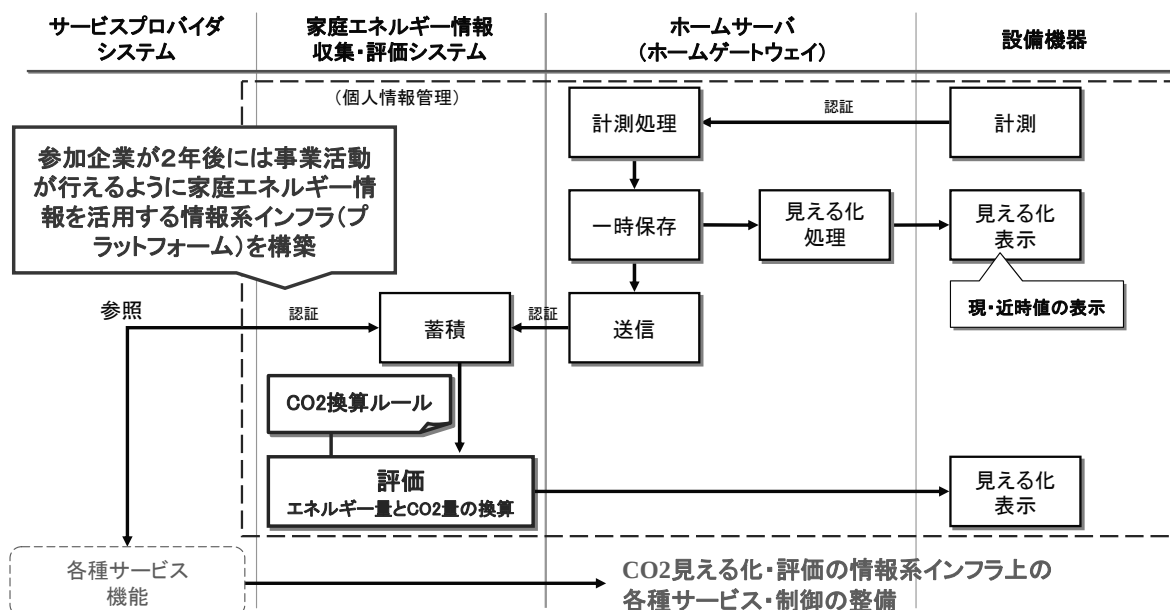


図 2.5-1 家庭エネルギー情報収集基盤

「情報系インフラ」に接続されたスマートハウスによって実現される将来の生活スタイルを図 2.5-2 に示す。

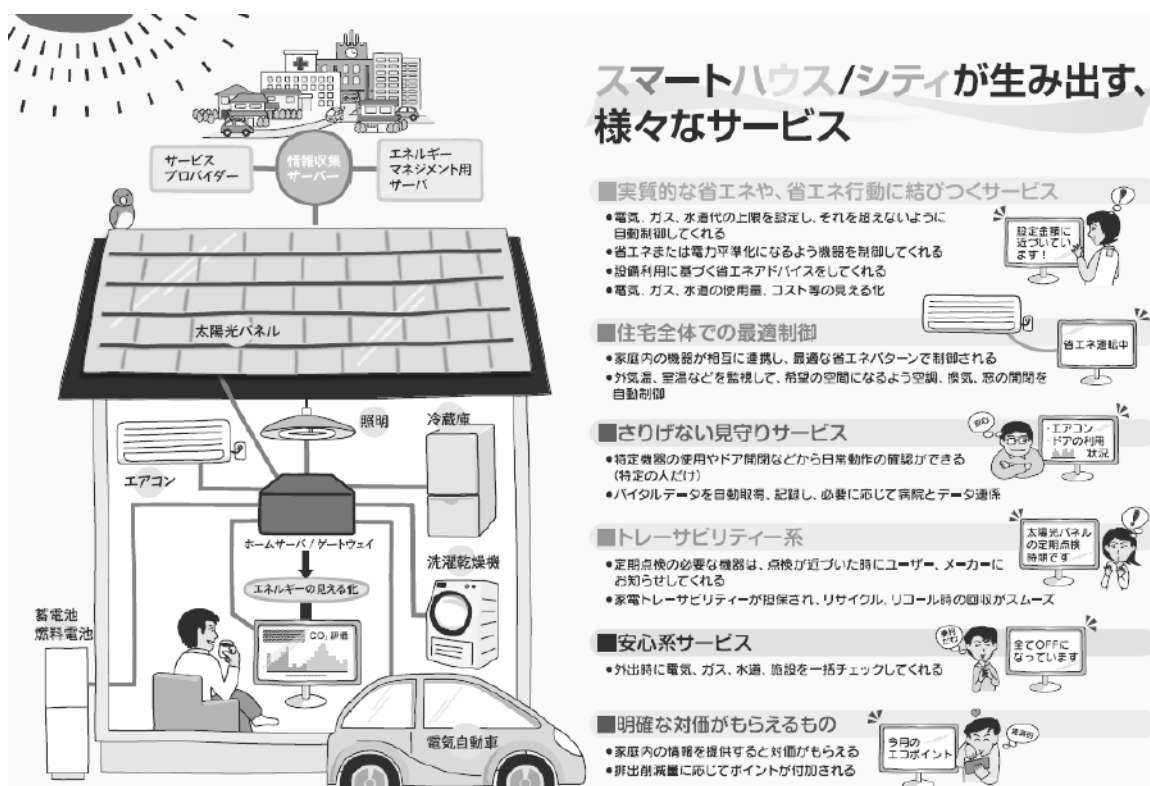


図 2.5-2 目指している将来の生活スタイル

2.6. 今年度の検討結果

2.6.1. スマートハウスに係るビジネスモデル検討

スマートハウスに係るビジネスモデル検討として、前述の通り、委員会にて、「インセンティブのあり方」「ベースデザインのあり方」の検討を行った。これに加えて、JIPDEC 調査にて、具体的にスマートハウスの導入促進が図られ、利用者にネットワーク外部性が働くプレイヤーについても追加検討した。今年度は、事例として、セキュアな情報を様々なプレイヤー間で相互利用するクレジットカードのプレイヤーを調査した。

調査および追加した検討内容を別冊／別添 1「金融分野におけるビジネスモデルの調査」にまとめ、スマートハウスに係るプレイヤーの検討として以下を具現化し、本報告第 3 章「スマートハウスに係るビジネスモデル（プレイヤー）検討」に取りまとめた。

- スマートハウスに係る最適なプレイヤー構成の洗い出し
- 各プレイヤーの定義と役割
- 各プレイヤーに求められるセキュリティポリシー等のガイドライン
- ビジネスモデルを具現化する IT システム構成
- 各プレイヤーの収支計算（シミュレーション）
- 各プレイヤーが Win-Win になるための方法論の検討

2.6.2. スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討

スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討として、スマートハウス整備委員会、および、平成 21 年度スマートハウス実証プロジェクト（経済産業省）と連携し、プロジェクトから導かれるシステム共通仕様（利用）を整理した。

具体的には、以下を検討し、その詳細を別冊／別添 2「スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討」および別冊／別添 3「スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討」にまとめ、サマリーを本報告書第 4 章「スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討」に記述した。

- エコサーバ（情報収集サーバ）の共通仕様
- ホームサーバの共通仕様
- 流通する情報仕様
- システムイメージ

2.6.3. スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討

スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討として、スマートハウス整備委員会にて、スマートハウスから収集される家庭エネルギー情報を活用することで実現される、魅力的な

新サービスや製品コンセプトを検討した。

具体的には、以下を検討し、その詳細を別冊／別添 3「スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討」にまとめ、サマリーを本報告書 5 章「スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討」にまとめた。

- ネットサービス系の新サービスや製品コンセプト
- 家電機器、住宅機器系の新サービスや製品コンセプト
- エネルギー系の新サービスや製品コンセプト

2.6.4. スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査

スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査について、JIPDEC 調査およびスマートハウス整備委員会にて、スマートハウスを地域コミュニティへ展開させるための実証候補地域の調査を実施した。

具体的には、以下を検討し、本報告書 6 章「スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査」にまとめた。

- 調査方法
- 地域コミュニティの連携可能性の調査結果

2.6.5. 「CO2 見える化・評価」に係る実証提案の検討

スマートハウス普及に向けた基本サービスとして「CO2 見える化・評価」の実証提案の検討として、スマートハウス整備委員会にて、スマートハウスを活用して効果的に生活者へ低炭素化を促すには、社会インフラとしてどのような仕組みが必要となるかを検討した。具体的には以下を検討し、本報告書 7 章「CO2 見える化・評価に係る実証提案の検討」としてまとめた。

- 計測ルールのあるべき姿
- 評価ルールのあるべき姿
- インセンティブのあり方
- 実証実験の評価と今後の課題

第3章 スマートハウスに係るビジネスモデル (プレイヤー)の検討

3.1. 検討の手順

スマートハウスに係るビジネスモデル(プレイヤー)の検討として、JIPDEC 調査にて、スマートハウスの導入促進が図られ、利用者にネットワーク外部性が働くビジネスモデルを検討した。具体的な検討項目を以下に示す。

- スマートハウスに係る最適なプレイヤー構成の洗い出し
- 各プレイヤーの定義と役割
- 各プレイヤーに求められるセキュリティポリシー等のガイドライン
- ビジネスモデルを具現化する IT システム構成
- 各プレイヤーの収支計算(シミュレーション)
- 各プレイヤーが Win-Win になるための方法論の検討

3.2. 最適なプレイヤー構成の洗い出し

スマートハウスに係るプレイヤーには、家庭と家庭に向けたサービスを提供するプレイヤー(サービスプロバイダ)だけでなく、情報の集約や交換といった機能を提供するプレイヤーも登場するものと考えられる。また、ここに登場する機器も、サービスプロバイダのサーバ、情報集約・交換を行うサーバ、ホームサーバ等が想定され、これらスキームを検討するに当たり、クレジットカードという先例が参考になるものと思われる。

本節では、我が国のクレジットカードスキームをベンチマークすると共に、スマートハウスに登場するプレイヤーの定義と役割を明確化する。

3.2.1. 日本国内のクレジットカードスキームの変遷とプレイヤー構成

日本国内のクレジットの歴史は 50 年と浅く、下図のように当初は【Ⅰ】段階の数社のクレジットカード会社が独自でカード関係、加盟店用のシステム開発等をしていたがその後、【Ⅱ】段階以降クレジットカードの磁気データフォーマット、エンボス体系等の日本工業規格(Japanese Industrial Standards)化がされる等、業界内で標準化された。

【Ⅱ】段階時点では、クレジット決済情報は各加盟店端末から直接クレジット決済を行う会社(アクアアイアラ)に送信されていた。

【Ⅲ】段階は、クレジット決済情報を収集し、収集した決済情報を各アクアアイアラに送信する CAFIS (NTT データが提供するカード決済総合サービス)が誕生した。この CAFIS の出現

により各端末の機能も集中管理(機能更新等)を行える高機能型に移行し、端末の維持管理の効率化が図られるようになった。

現在は【IV】の段階である。CAFIS と同様の機能を有するクレジット決済情報収集会社－CARDNET(株)日本カードネットワークが提供するオーソリゼーションデータのスイッチングサービスセンター)等が登場するとともに、この決済情報収集機能に加えて与信管理や決済処理等の付加価値サービスを行うようになってきている。

このクレジット決済情報収集会社は、決済情報のアクアイアラへの送信手数料、端末機能更新や付加価値サービス等で運営されている。そのため接続される加盟店端末の数量、利用者の多い加盟店獲得等がビジネスにおける基本戦略となっている。

しかしながら、国内では加盟店端末とクレジット決済情報収集会社との間の手順の標準化がなされておらず、決済情報収集会社を変えるには加盟店端末も変えなければならない。ISO 標準に変えていこうという動きもある。

また、加盟店端末取扱は、アクアイアラ会社が行っている。一方、米国では【V】段階の情報処理代行会社が加盟店からのデータを収集するとともに、付加価値サービスである決済処理等も行い、効率化・経費削減を図っている。

この背景には、加盟店端末と決済情報収集会社との手順や決済情報収集会社とアクアイアラとの手順が、ISO 標準化手順を採用していることが挙げられる。

ISO 標準手順を採用していることから、加盟店が決済情報収集会社を変更する場合にも、単に契約、接続先の変更で済む。

そのため決済情報収集会社の参入障壁が小さい。結果として、加盟店、クレジット会社双方にとってメリットのある各種のサービス提供と低価格化が推進されている。

決済情報収集会社の発展に伴いクレジット会社は、アクアイアラ業務等は決済情報収集会社に任せ、如何にクレジットを利用してもらうか等のサービス開拓に注力している。

また、欧州においても同様であり、既に ISO/IEC 標準手順を採用しており、EU の進化とともに新しい ISO 標準の採用に動いている。

クレジットカード業界においては、個人情報、加盟店情報については法律で義務付けられ、セキュリティ基準等はクレジットカードのブランド会社为中心となり世界的な基準の作成等を行っている。下記に参考となる項目を記した。

個人の信用情報は、銀行系・信販系等の各業界の信用情報機関が連携し CRIN(CredIT Information Network)という情報ネットワークにより異動(事故)・申告情報等のネガティブ情報を交流している。

加盟店関係の情報は改正割賦販売法(2009年施行)により新たに「加盟店情報交換センター(JDM)」を設置し、認定制により割賦販売協会の全員に加盟店情報の登録を義務付けた。

決済情報の処理を行う工程を対象としたセキュリティ基準については、PCIDSS(Payment Card Industry Data Security Standard)が定められている。この基準は、2004年に起きた大規模な情報漏洩事故をきっかけに株式会社ジェーシービー、American Express International、Discover Financial Services、VISA(Visa International Service

Association)、MasterCard Worldwide の国際ペイメントブランド5社が共同で策定したクレジット業界におけるグローバルセキュリティ基準である。

また、関係団体として 2009 年に加盟店を管理するために設立された日本クレジット協会(JCA)、会員の個人情報を適切に管理運営する日本信用情報機構や日本クレジットカウンセリング協会（クレジットの多重債務に悩む消費者の生活再生のためのカウンセリングを行う）等がある。

個人情報、現金相当の電子バリューを扱うためセキュリティの強化等も業界を挙げ対応してきたが、現在はメガバンクの合併により金融系、信販系、消費者金融系等に分かれていた各団体の統合、システム統合、法規制対応等が進み業界自体が転換期に入っている。

このように歴史が浅い中で、資金決済では重要な立場を確保しつつあるクレジット業界のネットワークシステム、スキームが変遷し、現在の国内の決済手段である現金、クレジットサービス、プリペイドサービス、キャッシュサービス等が、現金決済のリアル決済からクレジット、ネットバンキング等のバーチャル決済(デジタル化)へ移行しつつあり、それに伴い取引自体が対面取引から非対面取引へと移行し、情報の安全管理と本人確認がますます重要な課題になっている。

このクレジットカード業界の変遷・動向は、「加盟店端末を家庭のスマートメーター・ホームサーバ」「クレジットカードの決済センターを情報処理代行会社」「カード会社をアプリケーションプロバイダ」と置き換えることよりスマートハウスのスキームを推察可能となる。ただし、スマートハウスに係る業界がスキーム・システムの進展により多岐にわたるため、スマートハウスに関係する認定基準等が変わる可能性も考えられる。

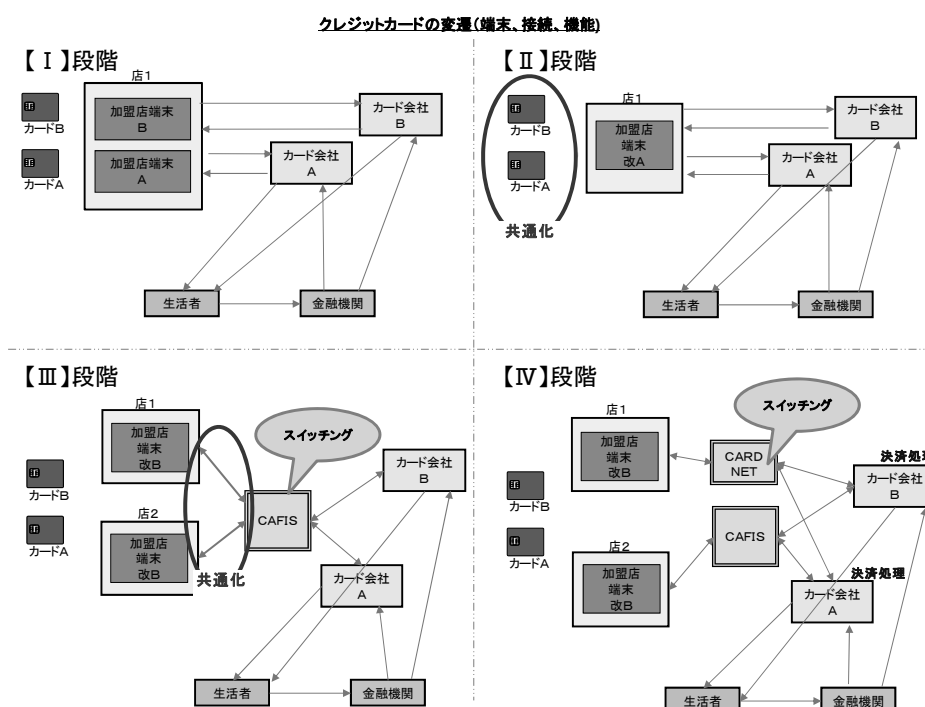


図 3.2-1 クレジットカードの変遷

【V】段階

米国の例

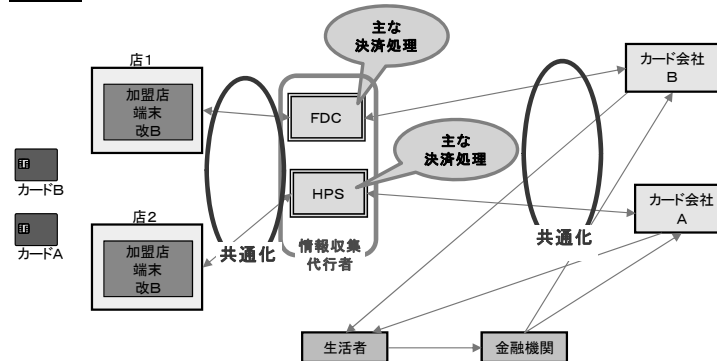


図 3.2-2 米国の例

3.3. 各プレイヤーの定義と役割

スマートハウスでは、CO2 削減にあたり、各家庭でエネルギーがどのように使われているのか、また使用したエネルギーは CO2 換算でどれほどの量なのか、どのようにしたら CO2 を削減できるのかを定量的に把握し、実行するものである。

ビジネスモデル検討にあたっての基本として、

- (1) 各家庭のエネルギー情報の収集
- (2) 収集した情報の評価
- (3) 収集した情報の活用

の機能が重要と考えている。

まず、エネルギー情報の収集において、前述の調査を活用すると、

- ・カード ⇒ 家庭内のエネルギー使用機器
- ・加盟店端末 ⇒ 家庭内でエネルギー情報を効率的に集めるための機器
- ・CAFIS 等 ⇒ 各家庭のエネルギー情報を効率的に集めるための組織
- ・カード会社 ⇒ エネルギー情報を活用したサービス提供会社

が基本的なプレイヤーとして必要と思われる。

しかしながら、スマートハウスにおいては、CO2 削減を効果的かつ継続的に行っていく必要がある。また、家庭からのエネルギー情報は生活状況を推測可能であり、情報保護も重要な要件である。

基本的なプレイヤーに、これらの要件を加えたスマートハウスに係るプレイヤー構成を示し、その役割に関して説明する。

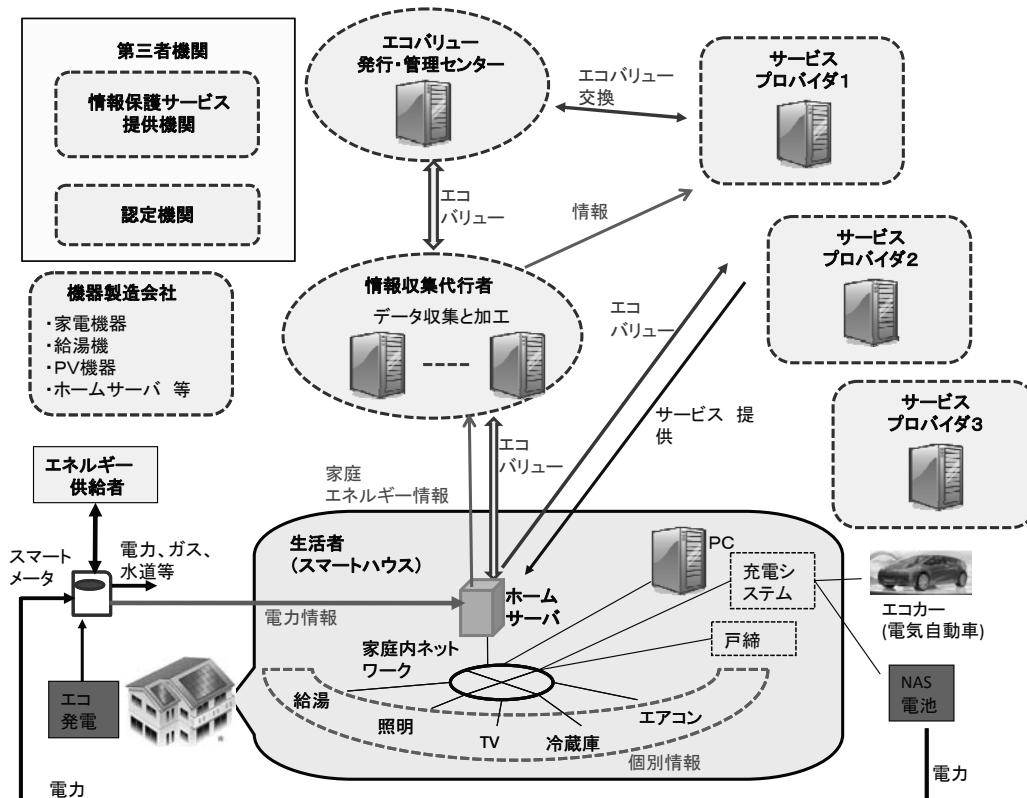


図 3.3-1 スマートハウスに係るプレイヤー

① 生活者

家庭内で使用されるエネルギー量及び家庭で生成するエネルギー量等の情報をホームサーバに収集し、家庭エネルギー情報として情報処理センター(情報収集代行者)に提供するプレイヤー。家庭内の家電機器、PV等、CO2削減可能な機器の設置、維持、及びCO2削減行動の実施と継続等を行い、ホームサーバを通してエネルギー情報を提供することが求められる役割である。

② 情報処理センター(情報収集代行者)

生活者から提供されるエネルギー情報を収集、あるいは加工し、その情報をサービスプロバイダに提供するプレイヤー。スマートハウスから提供されたエネルギー情報を安全に収集し、その管理を行うとともに、評価基準に従って、バリュー配布を行う。情報を元に評価を行うためにCO2量へ換算する。収集した情報を分析・加工し、サービスプロバイダへの提供を行う。ホームサーバの稼働状況、機能更新、搭載アプリケーションの管理等状態管理を行う。情報収集代行者は、複数のサービスプロバイダおよび多くの家庭との連携をスムーズに図る必要がある。一方、情報収集代行者は、社会にとって有用な情報を収集し、管理するため、社会的に信頼のあるプレイヤーが担うことが望ましい。たとえば、銀行やクレジットカード会社等の金融機関、あるいは、国内通信インフラやエネルギーインフラ等の社会インフラを整備している機関等が有望である。他に、住宅や住宅関連機器の保守サポートを担っているハウスメーカーやディベロッパー、機器メーカー、警備会社等も候補としてあげられる。

③ サービスプロバイダ

情報収集代行者から提供された情報を活用して、CO2 削減となるサービスを提供するプレイヤー。情報収集代行者から提供された情報の安全な管理を行う。情報を分析・加工しサービス提供を行う。サービス内容によっては、情報提供者の利用許可を得る。ここで、提供するサービスの例としては、生活者に対して家電製品の利用時間の変更(ピークシフト)等といったライフサイクル改善提案、地域での太陽光発電等再生可能エネルギーの発電量予測の提供等種々考えられる。

④ エコバリュー発行・管理センター

CO2 削減を効果的かつ継続的に実施する参加者に与えられるインセンティブ(エコバリュー)の発行・管理を行うプレイヤー。

エコバリューの発行、クリアリング(換金、エラー処理等)、流通量監視(不正監視含む)、エコバリュー取り扱いライセンス、回収ライセンス等の供与等運用及びリスク管理が求められる役割となる。

⑤ 機器製造会社

ホームサーバ、CO2 削減に寄与する家電機器、太陽光発電等 PV 機器を製造するプレイヤー。これら機器は、情報収集にあたり標準手順に準拠している機器の製造やメンテナンスの提供が求められる役割となる。

⑥ 第三者機関

スマートハウスをサポートする第三者機関として、以下を想定している。

- 認定機関：情報収集代行者、エコバリュー発行・管理センター等のセキュリティ対応状況、運用状況等を評価、認定する役割を担う。
- 情報保護サービス提供機関：情報収集代行者、サービスプロバイダ等での情報保護や運用にあたり関連サービス提供を担う。

スマートハウスに係るプレイヤーとその役割を表にまとめる。また、情報収集代行者から見たプレイヤー間の情報、バリューの流れの例を図 3.3-2 に示す。

表 3.3-1 スマートハウスに係るプレイヤーとその役割

参画者	定義	主な役割
生活者 (スマートハウス)	エネルギー情報提供者	・家庭エネルギー情報をエコサーバ（情報収集サーバ）へ提供 ・機器設置、維持 ・サービス利用者 ・エコバリュー受け取り、利用
エコバリュー発行・管理センター	インセンティブ原資の提供者	・エコバリューの発行・管理運営 ・エコバリュー発行ライセンス供与 ・エコバリュー回収ライセンス供与 ・エコバリュー取り扱いライセンス供与 ・エコバリューの商標管理、各種仕様書の作成と開示、各種規定の策定、運用、管理、リスク管理等
情報収集代行者 (地銀、流通系クレジットカード会社等を想定) サービスセンター	スマートハウスから情報を収集すると共に評価、分析、加工を行う	・消費者からの家庭情報収集と CO2 評価 ・収集情報の保護・管理 ・エコバリュー配布 ・消費者へのホームサーバの設置、サポート、維持管理 ・サービスプロバイダからの情報収集代行依頼受付 ・サービスプロバイダへの情報提供と情報提供に見合う対価（エコバリュー）の徴収 ・サービスプロバイダの各種サポート ・サービスプロバイダのリスク管理 ・家庭からの問い合わせ、家庭への発信、クレーム受付等を行うサービス
サービスプロバイダ	情報利活用しサービスを提供する	・消費者等へのサービス提供 ・消費者からの情報収集の許可（サービス提供に必要な情報のみ） ・情報収集代行者へサービスに必要な情報収集を委託

参画者	定義	主な役割
第三者機関	認定機関	・スマートメーター、ホームサーバ等の機器、ソフトウェア等の認定 ・情報処理代行者の認定
	情報保護サービス機関	・家庭の属性情報、サービスプロバイダとの契約状況、エコバリュー情報等
機器製造会社	ホームサーバ、家電機器、PV 機器等の製品製造と保守	・情報収集の標準手順に準拠したホームサーバ、機器の開発、製造、販売、保守

価値流通の仕組み

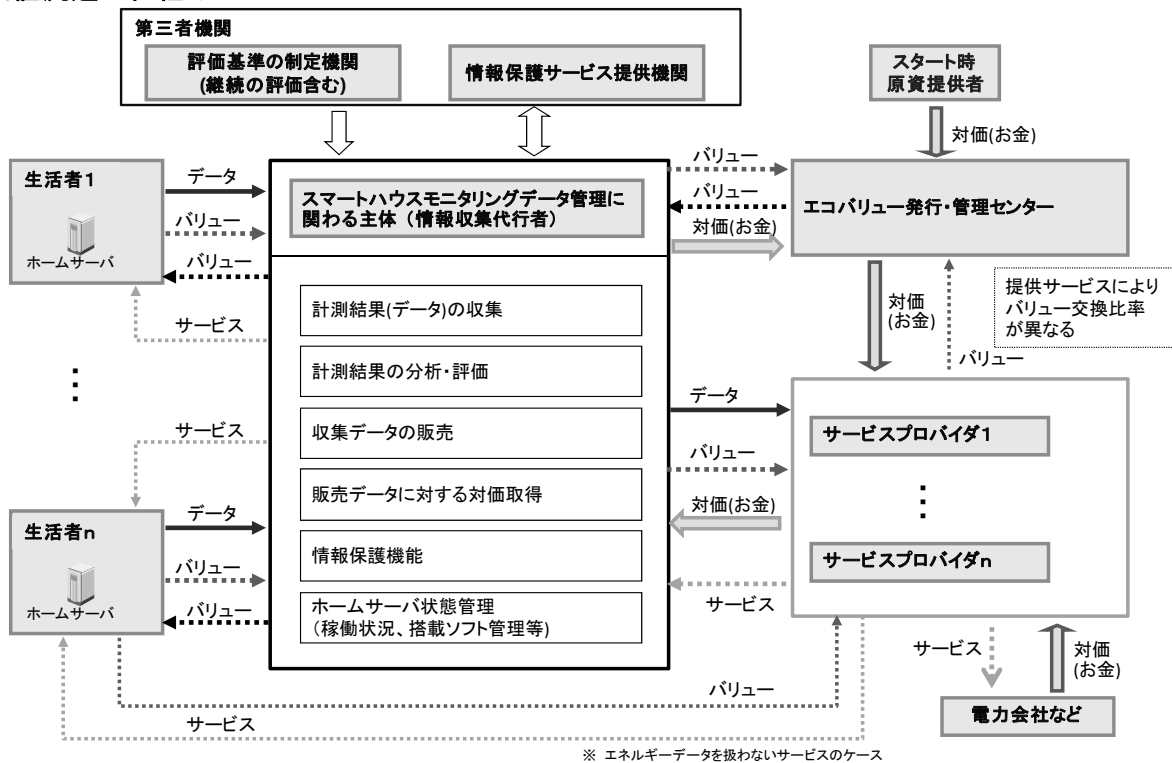


図 3.3-2 情報とバリューの流れの例

3. 4. 各プレイヤーに求められるセキュリティポリシー等の

ガイドライン

スマートハウス実現に向け、家庭と授受される情報を取り扱う事業者は多岐にわたるものと想定される。その際、取り扱われる情報によって、事業者間のセキュリティポリシーを明確化しておく必要がある。

本節では、各プレイヤーに求められるセキュリティポリシー等に関するガイドライン案を記述する。

3. 4. 1. 各プレイヤー間のデータ授受と確保すべきセキュリティレベル

家庭（生活者）から発せられた情報は、情報収集代行者に受け渡され、そこでデータ蓄積、並びに加工が施される。情報収集代行者は、家庭が個別に契約を結ぶサービスプロバイダに対して、提供可能な情報を授受する。また、家庭が省エネに貢献することによって付与されるインセンティブをやり取りするため、情報授受の履歴を踏まえたやり取りが、情報収集代行者とエコバリュー発行・管理センターとの間で行われる。これら経路に関する情報のセキュリティ確保が重要になる。

前述の通り、家庭から送付される情報は、生活者の振る舞いが明らかになるだけでなく、家庭の人員構成や日々の行動パターンといったプライバシーに関わる内容をも想像することができる、重度の高い情報となる。

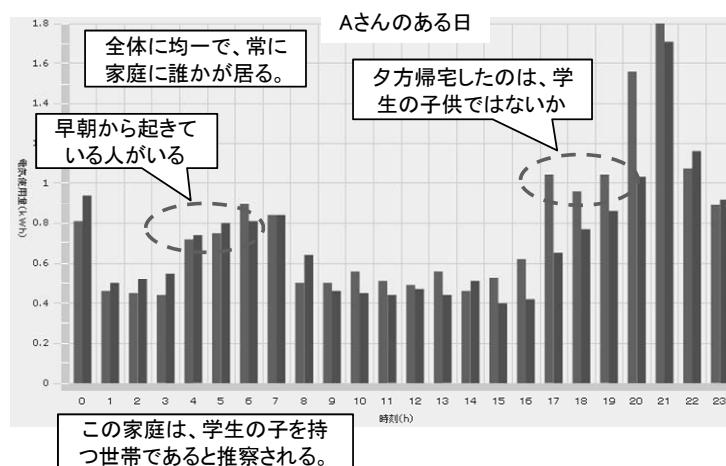


図 3. 4-1 家庭の情報から分かること

従って、家庭から発せられる生データ（ロードカーブデータ）が情報収集代行者に受け渡されるまでの経路に関してのセキュリティレベルは、非常に高いものが要求される。

また、情報収集代行者から各種サービスプロバイダへ受け渡される情報も、個人が特定可能な情報を含むことになり、セキュリティレベルは高くなる。

一方、家庭に付与するインセンティブを算定（原資提供）する事業者に対しては、個人情報等を個別 ID 等で管理することを想定すれば、そのリスクに応じたセキュリティが要求される。

尚、バイオ認証等を前提とした極めて高いレベルでのセキュリティの実装は、データ取得が機器により自動で行われるという性格上、現時点での検討範囲としては該当しないものと考えられる。

3.4.1.1 プレイヤー間のデータ授受構造

プレイヤー間でのデータの授受に関しては、現存する電子式メーターが保持するデータを参考にすることができる。

海外のスマートメーターは、15 分、或いは 30 分毎の電力利用量を KWh 単位で保持し、定期的にセンターに送付している。また、我が国の電子式電力メーターの多くも 30 分毎の電力利用量を KWh で保持している。これらのケースを加味すると、家庭内エネルギー情報を情報収集代行者に送付する授受構造としては、KWh 単位での 30 分値を電文構成に保持する必要があると考える。

一方、ガスや水道の利用量に関しては、電力と違って利用時間に差異があるため、データ収集の間隔を再考する必要があるが、まずは電力と同様に 30 分毎の値を取得することで、スマートハウスに必要となる要件を大枠で満たすものと思われる。

その他、データ授受構造として考慮しておかないといけないのが、ホームサーバとの通信路の確保状況や、ホームサーバ自身のステータス管理となる。情報収集代行者が、指定されたホームサーバと接続する際、応答の有無を確認できる電文や、ホームサーバが異常状態にないかどうかといった状態通知電文も規定しなければならない。

また、参加企業各社へのアンケート調査からも提起されたように、PV、EV、FC といった家庭内エネルギー発生・制御系機器の稼働情報や、冷蔵庫、エアコンといった主要な白物家電の情報も適宜採取可能な電文構成を検討しておく必要がある。

一方で、省エネで常に話題となる、DSM(Demand Side Management)や、遠隔からエネルギーの供給停止・停止解除を行う機能もいずれは要求されるものと思われるが、スマートハウスの基本要件定義段階では、これら機能はオプションとして扱うことを推奨する。

3.4.1.2 扱いデータの秘匿性と流出時のリスク

家庭から発せられる情報の大半は、エネルギー利用状況に関するデータであり、ここに個人を識別する ID 等が付与されたとしても、あくまで数値の羅列であるため、電文傍受による情報の流出リスクは概して低い。しかし、一方で電文フォーマットが公開されることを想定すると、その数値の持つ意味は非常に重要となるため、何らかの手段を以って秘匿性を担保する必要がある。

家庭と情報収集代行者間のネットワークが、専用線で構成されるケースは稀であり、多くの場合にはインターネット接続を前提としたブロードバンド網、固定や移動体を利用したダイヤルアップ通信網となるものと考えられる。従って、家庭と情報収集代行者間でのセッションは、VPN 等での暗号化を施すことは必須条件となる。

また、授受される情報に含まれる識別子（ID 等）が改ざんされる恐れを考慮し、ホームサーバと情報収集代行者サーバとは、暗号鍵を用いた授受を前提とした暗号方式が実装されることが望ましい。その際、共通鍵方式を採用するか、公開鍵方式を採用するかといった議論は、後述するセキュリティ確保の方策にて検討する。

更に、情報の改ざん有無を明確化する上で、証明書の付与もセキュリティレベルを向上する施策として検討される。この場合、第三者的な存在も必須となり、情報収集代行者がその機能を担うか、或いは、まったく別の機関が司るのかといったことも考慮する必要がある。

情報収集代行者より上位の事業者との情報のやり取りに関しては、専用線での通信路の確保が望ましいが、コストとの見合いも考慮し、インターネット VPN や EDI といった方式上での秘匿性の確保は必須条件となる。

家庭から発せられるエネルギー情報が流出した場合、前述の通り、その家庭の属性や生活スタイル、様式等が類推される危険性もあり、秘匿性確保の重要性は極めて高い。仮に、昼間在宅していない家庭であることが犯罪者に把握されてしまった場合に、起こりうる事態を想像することはたやすいであろう。

3.4.1.3 確保すべき情報セキュリティのレベル（データ別）

スマートハウスの基本サービスとして実装すべき情報としては、大別して以下の 4 つの種類に分けることができる。それぞれの種別に従って、情報セキュリティのレベルを検討する。

- 電気、ガス、水道の利用情報（30 分値等）

各種メーターやそれに付随する機器（例えば、分電盤）から取得可能な情報は、生活者のライフスタイルを比較的たやすく類推できる情報であり、確保すべき情報セキュリティのレベルは高く設定すべきとなる。但し、情報収集代行者との情報の授受は、基本的には機器（サーバ）間での自動運転となるため、個人をバイオ認証等により特定するほどのレベルを要求する必要は無いと思われる。

- PV、EV、FC 等の家庭内エネルギー機器情報

家庭内エネルギー機器に関する情報は、スマートグリッドに直結すべき情報であり、エネルギー事業者が保証するセキュリティレベルを維持する必要がある。これは、今後のエネルギー事業者との協議が前提となるが、概して高いレベルが要求されるものと考えられる。

- 冷蔵庫、エアコン等の白物家電稼働情報

各種家電品の稼働情報（エネルギー利用状況）は、メーターからの情報に准ずる、或いは、因子としてブレイクダウンした情報となり、同等な重要度があるものとも考えられる。一方で、当初のスマートハウスでの個別機器情報の扱い方としては、省エネ家電への乗り換え喚起や、生活者自身が見える化されることによる省エネへの貢献とインセンティブの確保を目的とする。また、これらの情報は生活スタイルを映し出すものではなく、また、エネルギーの安定供給に関わるものではない。これらの情報は、生活者自身が、情報提供とその対価に応じて、判断すべきものである。したがって、共通ルールとして考慮すべき情報セキュリティのレベルは、中程度か、それ以上であればよいもの

と考える。

● ホームサーバの状態管理

情報収集代行者は、定期的にホームサーバと交信することを前提としている。ホームサーバは、家庭におけるハブであると同時に、宅内情報をキャッシュしていることもあり、外部からの攻撃等に対抗できる措置を施す必要がある。従って、ホームサーバの状態管理に関する情報のセキュリティレベルは、比較的高いものを想定すべきであると考ええる。

これら 4 つの情報に加え、上位で分析・加工される情報として、生活者のエネルギー情報とインセンティブ情報の 2 種類も同様にセキュリティレベルを考慮する必要がある。表 3.4-1 にまとめる。

表 3.4-1 スマートハウスに係る取扱情報のセキュリティレベル

	守るべき情報	情報発信者	情報受取者	セキュリティレベル
①	電気、ガス、水道の利用情報(30分値等)	家庭	情報収集代行者	高
②	PV、EV、FC等の家庭内エネルギー機器情報	家庭	情報収集代行者	高
③	冷蔵庫、エアコン等の白物家電稼働情報	家庭	情報収集代行者	中
④	ホームサーバの状態管理	家庭	情報収集代行者	高
⑤	生活者のエネルギー利用情報(加工データ)	情報収集代行者	サービスプロバイダ	高
⑥	生活者に付与すべきインセンティブ情報	インセンティブ原資発行者	情報収集代行者	中

スマートハウスで扱われる情報のセキュリティレベルは、概して高くなるものと設定すべきであると考ええる。従って、情報収集代行者の機器（サーバ）だけでなく、家庭からの情報を取得するホームサーバへの高度なセキュリティ実装も求められ、必然的にホームサーバのハード、ソフト両面での高度化が要求される。

3.4.2. セキュリティの確保の方策オプション

情報の秘匿性を確保するためのセキュリティ実装技術（手段）を提示する。

情報セキュリティ方式の特徴を比較する上で、共通鍵暗号化方式と公開鍵暗号化方式のメリット、デメリットを以下のように整理する。

	メリット	デメリット
共通鍵暗号方式	暗号化と復号化の処理が高速である。	- 暗号化と復号化は同じ(共通)の鍵なので、鍵の受け渡しが課題(盗まれると、その鍵で復号化されてしまう)ー鍵管理が大変。 - 相手の数だけ、鍵を作る必要がある。不特定多数に不向き。
公開鍵暗号方式	- 暗号化と復号化が別々の鍵で行うものであり、1つの鍵を公開すればよい。不特定多数向き。 - 鍵管理が容易。	暗号化と復号化の処理が、共通鍵暗号に比べて遅い。

表 3.4-2 暗号化方式のメリット、デメリット

共通鍵暗号方式は、登場するプレイヤーやノード（機器）の数が限定的であれば、処理速度やコストメリットが高く、採用されるケースが多い。しかし、1種類の鍵でやり取りがなされるため、万一、共通鍵の盗難や複製がされた場合には、システム全体の鍵を入れ替えなければならないという難点もはらんでいる。

一方の公開鍵方式は、不特定多数での情報のやり取りに適しているため、プレイヤーや参加者が多岐にわたる場合には採用されるケースが多い。但し、プレイヤーの数に見合った鍵対（公開鍵と秘密鍵のペア）を管理する仕組みと、コンピュータでの演算処理にある程度のパフォーマンスが要求されるといった問題も持っている。

上記により、ホームサーバに求められるセキュリティ要件としては、ホームサーバたる認定がなされており、それを特定する機能も必要となる。また、ホームサーバは、各種アプリケーションをダウンロードすることも想定されるため、アプリケーション管理機能もセキュリティ要件として挙げるべきである。

情報収集代行者は、その資格を認定機関から付与される必要がある。また、家庭から採取した情報を集約する性質上から、データの加工や保護といったセキュリティ要件を満足することも必須条件となる。

サービスプロバイダは、その事業主体が公序良俗に反する行為を行う可能性があってはならないことから、その資格をどのように付与するかを明確化しなければならない。また、データの特定や保護に関しても、情報収集代行者と同様に堅牢なセキュリティ要件を満たすべきである。

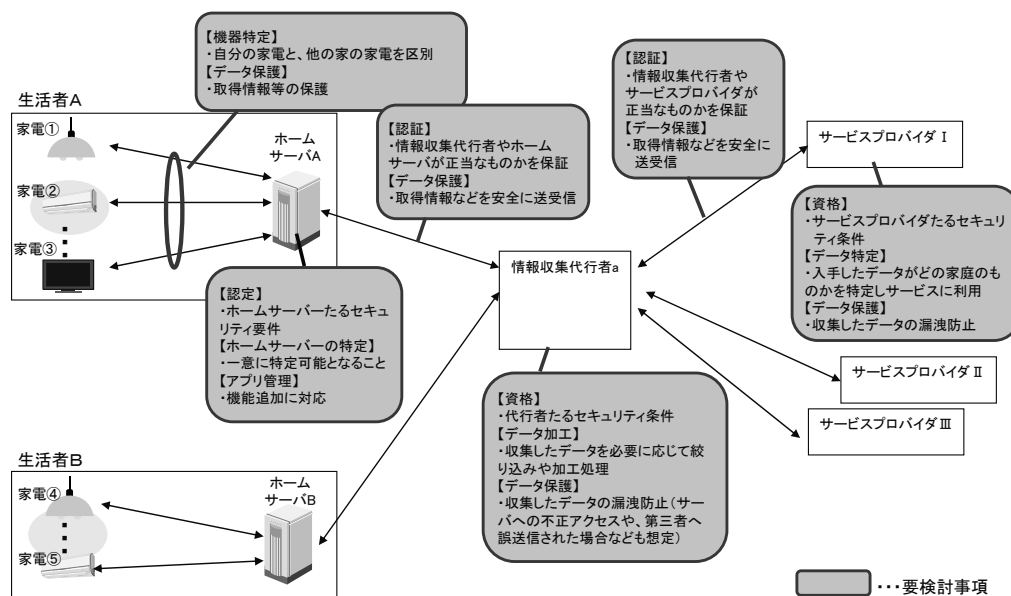


図 3.4-2 セキュリティのあり方に関する検討事項

3.4.2.1. セキュリティ確保方策オプションの本事業への適応例

スマートハウスへの共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式、それぞれの適用例を示す。

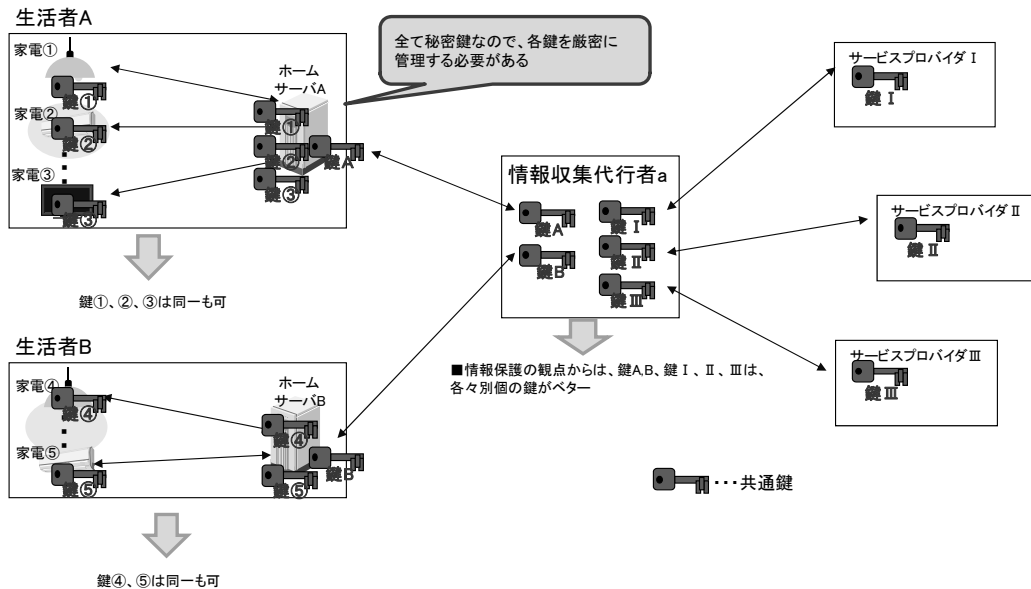


図 3.4-3 共通鍵暗号方式でのスマートハウスの実現

上図では、宅内の機器とホームサーバ間での情報のやり取りにも共通鍵を利用することを想定している。その結果、プレイヤーの数が制限されているにもかかわらず、存在するノード（機器）が多岐にわたることから、多くの共通鍵を準備する必要性がある。

本来、共通鍵の利用は、鍵管理を容易にすることも目的の一つとなっているが、スマートハウスへの実装において、高度なセキュリティを保持することを前提とする場合には、その管理が煩雑となって不向きであるものと考えられる。

次に、公開鍵暗号方式での適用例を示す。

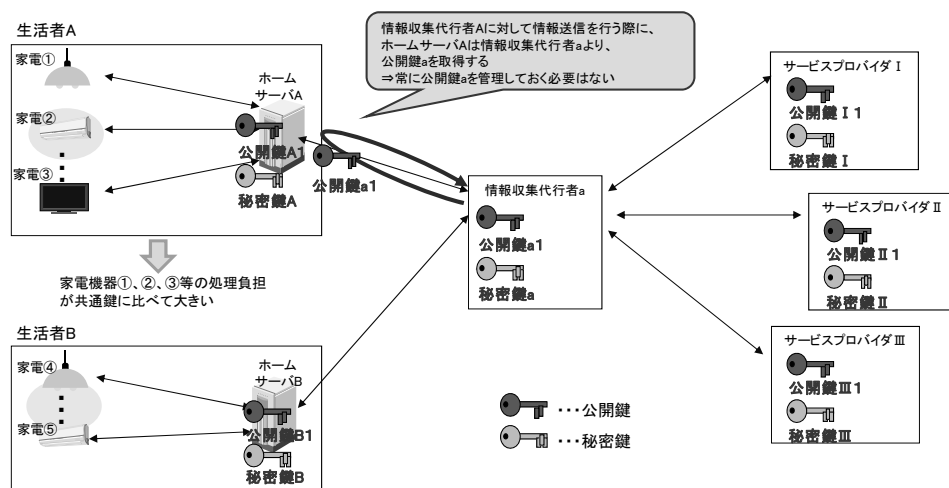


図 3.4-4 公開鍵暗号方式でのスマートハウスの実現

公開鍵暗号方式での実装は、ノード（機器）単体で見れば鍵管理が非常に容易となり、共通鍵に比較しても、その管理対象数を劇的に減少させることが可能になる。また、特定の鍵が漏えい、或いはクラッキングされたとしても新たな鍵対を発行することにより、スマートハウス全体の系に与える影響は少ない。

難点としては、前述の通り、暗号化、複合化に機器の能力が要求されるといった問題があるが、想定されるホームサーバですら今日提供されるハイスpekなパーソナルコンピュータ程度であるならば、難なく処理することが可能となる。（仮に、宅内での情報処理に IC カード等を利用するとなると公開鍵の利用は限定的となる。）

本調査における結論としては、セキュリティ確保の柔軟性と将来的な電子認証への展開を含め、公開鍵暗号方式でのスマートハウス実現が有効である。

3.5. ビジネスモデルを具現化する IT システム構成

3.5.1. 本事業で想定する IT システム構成

スマートハウス実現を目指した IT システムの全体像（案）を次のように想定する。

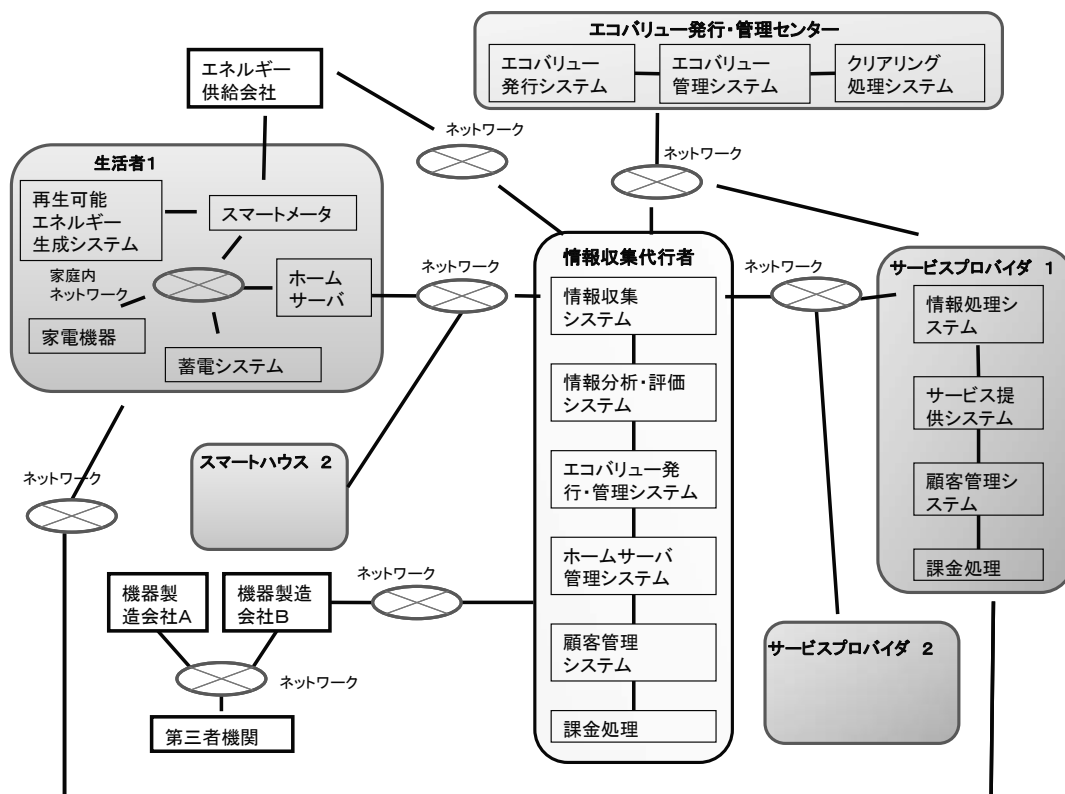


図 3.5-1 IT システム構成

上記、IT システム構成を利用する全体システムの流れを図 3.5-2 に示す。

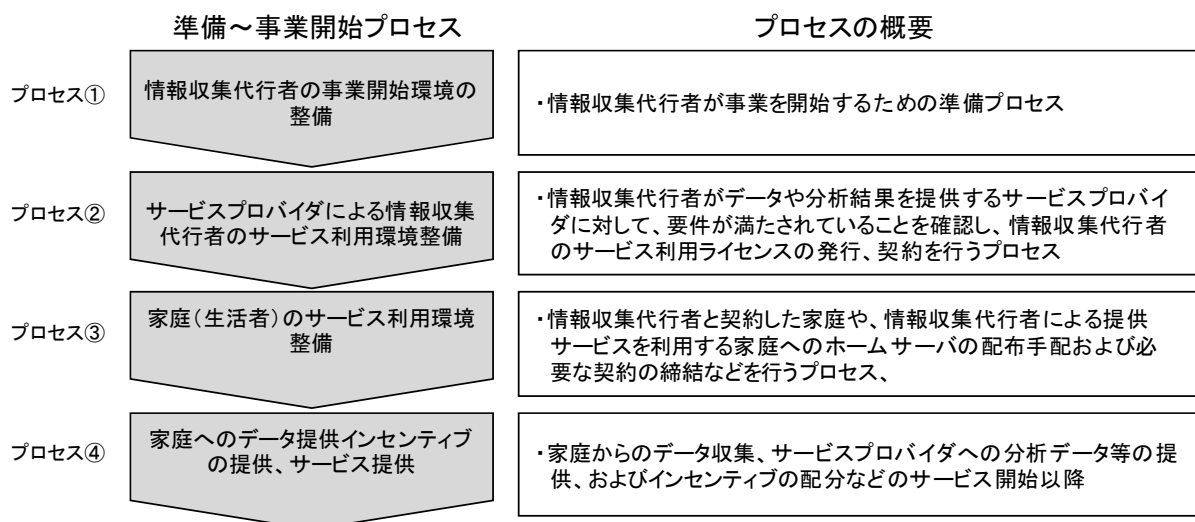


図 3.5-2 各プレイヤー間でのサービスと対価のやり取り

プロセス①

情報収集代行者の事業開始準備に当たって、第三者機関、メーカーの間での取引が発生する。情報収集代行者は、第三者機関から認証を取得し、以降、定期的なチェックと認証の更新を受けることとなる。

プロセス①では、上記のような業務をサポートする IT システムが必要となる。

情報収集代行者の事業開始環境の整備

プロセス	生活者	情報収集代行者	第三者機関	機器製造会社	認定機器販売・設置業者	エコバリュー発行・管理センター	サービスプロバイダ
利用環境構築		認定申請 資格認定獲得 資格認証料	①代行者認定審査 ②機器認定 SH/SC知財を使用した機器のライセンス付与(対メーカー)/情報収集代行者資格の付与	←機器認証申請 認証獲得 ライセンス使用料			

図 3.5-3 情報収集代行者の環境整備

プロセス②

情報収集代行者は、データや分析結果を提供する先のサービスを企画・宣伝し、これを利用して家庭向けにサービスを実施するサービスプロバイダを募る。

その上で、サービスプロバイダが、家庭の個人情報の扱い等について情報収集代行者の求める業務品質やセキュリティ等の管理能力を有するかどうかを審査した上で、サービス利用 ID の発行等を行う。

情報収集代行者が、サービスプロバイダに提供するサービスは、①情報収集代行者が収集

した家庭のエネルギー使用データを家庭の承諾を条件として、サービスプロバイダの要請に応じて適宜加工し、提供するサービスと、②情報収集代行者が家庭から収集した情報を集計・加工して、匿名データとしてサービスプロバイダが利用できるサービスに大別される。

情報収集代行者は、サービスプロバイダの利用サービスに応じてサービスプロバイダに課金し、料金を徴収する。

プロセス②では、上記のような業務をサポートするための IT システムが必要となる。

サービスプロバイダによる情報収集代行者のサービス利用環境整備



図 3.5-4 サービスプロバイダの環境整備

プロセス③

情報収集代行者は、家庭の申し込みに基づいて、サービスプロバイダによるサービスを利用するために必要なホームゲートウェイ（ホームサーバ）を手配し、家庭に設置する。

プロセス③では、上記のような業務をサポートするための IT システムが必要となる。

家庭（生活者）のサービス利用環境整備

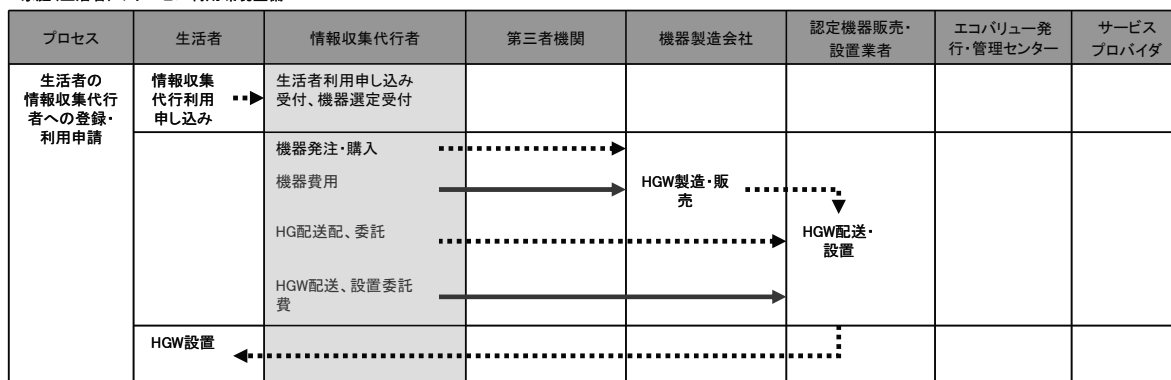


図 3.5-5 家庭の環境整備

プロセス④

上記（１）～（３）のプロセスを経た上で、情報収集代行者は、家庭のエネルギー利用データの収集、収集したデータを加工・集計してサービスプロバイダに提供するサービス、および収集データに基づくポイント等の発行とエコバリュー発行・管理センターへのサービス提供と原資の獲得、のそれぞれのサービスと、これに必要なプロモーションを含めた事業活動に入る。

プロセス④では、上記のような業務をサポートするための IT システムが必要となる。

家庭へのデータ提供インセンティブの提供、サービス提供

プロセス	生活者	情報収集代行者	第三者機関	機器製造会社	認定機器販売・設置業者	エコバリュー発行・管理センター	サービスプロバイダ
原資確保		データ (サービス提供) サービス利用料 インセンティブ原資、ポイント還元分				原資提供	
サービス利用開始	登録・情報提供 →	データ収集 ↓ サービス・インセンティブ提供 ←					

図 3.5-6 家庭へのインセンティブ

3.5.2. IT システムに求められる追加機能

情報収集代行者間のサービス取引の連関をまとめると、下記のような構造となる。

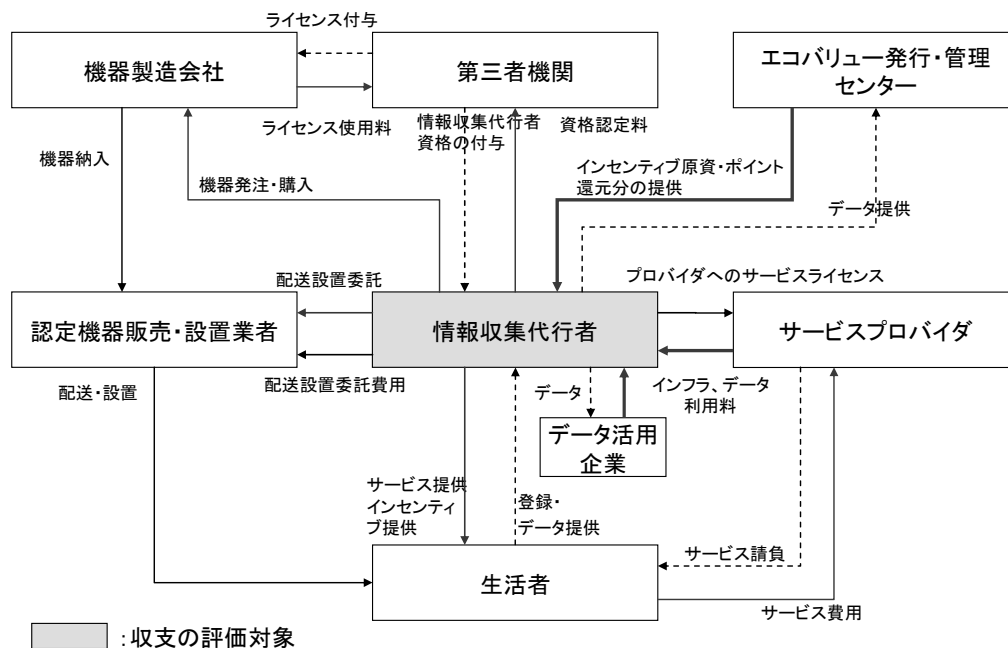


図 3.5-7 各プレイヤー間のサービス提供連関

前述のサービスモデルでは、家庭から得られる情報を収集し、これを活用することによって下記の3つの価値が創出されることが期待される。

(1) サービスプロバイダへの提供価値

- ・ 情報収集代行者は、家庭から収集した情報を、加工またはそのまま（家庭とサービスプロバイダ間でそのような合意が得られている場合に限り）「サービスプロバイダ」に提供することにより生じる価値。

(2) データ外部利用による価値

- ・ 情報収集代行者が、家庭からの情報を集計・分析し、エコバリュー発行・管理者、サービスプロバイダ、その他の事業者の事業価値を高めることにより生じる価値。
- ・ サービスの提供を受ける事業者は、この情報を活用して自社の事業の効率化、マーケティングの高度化等に役立てることが期待される。

(3) 外部経済効果

- ・ 家庭から得られるエネルギー使用情報を元に、家庭部門からの CO2 排出抑制や省エネの実践による外部効果価値)

現時点でのサービスモデルと機能の仮説を実現するために必要と考えられる設備投資その他のリソースを想定する。

表 3.5-8 必要投資とリソース

主体	情報収集代行者の主要業務	収支関連パラメータ		
		ストック	フロー	
		投資	費用	売上
事業の定義	■生活者 ・生活者登録・管理 ・エネルギーデータ管理 ・データ分析 ・セキュリティ確保 ・情報提供管理 ■サービスプロバイダ ・サービスライセンス提供(審査～発行) ・サービス提供に必要なデータ(世帯のエネルギー計測データ、又は加工データ)の提供。 ■第三者機関 ・認定基準のクリア(セキュリティ確保等) ・認定申請 ■機器製造会社 ・機器設置・メンテ委託 ・設置、メンテ指示 ■エコバリュー発行・管理センター ・省エネ、CO2排出削減の程度に応じたインセンティブ提供	・顧客管理システム ・分析システム ・セキュリティシステム ・プロバイダ管理システム ・機器設置、配送管理システム	・広告宣伝費 ・一般管理費 ・営業費用 ・減価償却(5年償却) ・機器(HGW)購入費(年間)、保守費用 ・認定料(対認定局) ・インセンティブ支払(対需要家)	・情報収集代行者のプラットフォーム使用料収入 ・情報収集代行者の加工データの利用料収入 ・インセンティブ原資の拠出

3.5.2.1. サービスプロバイダへの提供価値のための追加機能

サービスプロバイダは、家庭と直接契約を行い、生活者に対して価値を提供することが期待される。サービスの内容自体は、「サービスプロバイダ」の創意工夫によるが、こうしたサービス提供を可能にするために、情報収集代行者には、前述のセキュリティ要件を満たした上で、以下の機能が必要となる。

① サービスプロバイダへの情報提供手順

家庭から収集したエネルギー使用量のデータのうち、サービスプロバイダからのリクエストに応じて、必要なデータを、家庭の使用許諾の有無を確認して送付するという機能が必要となる。

② サービスプロバイダへの集計値等の加工情報の提供

サービスプロバイダが、各個宅からのデータ収集結果に基づく集計値を利用する場合、一般的な利用が想定される基礎的な集計情報は情報収集代行者側に持つことが、データハンドリングコストの低減、合理的な分析のベースを提供するという観点からは望ましい。

③ データの蓄積と管理

サービスプロバイダへの情報提供の履歴、過去の情報照会への対応、再送リクエストへの適切な対応のためのデータ蓄積、管理の機能が必要となる。

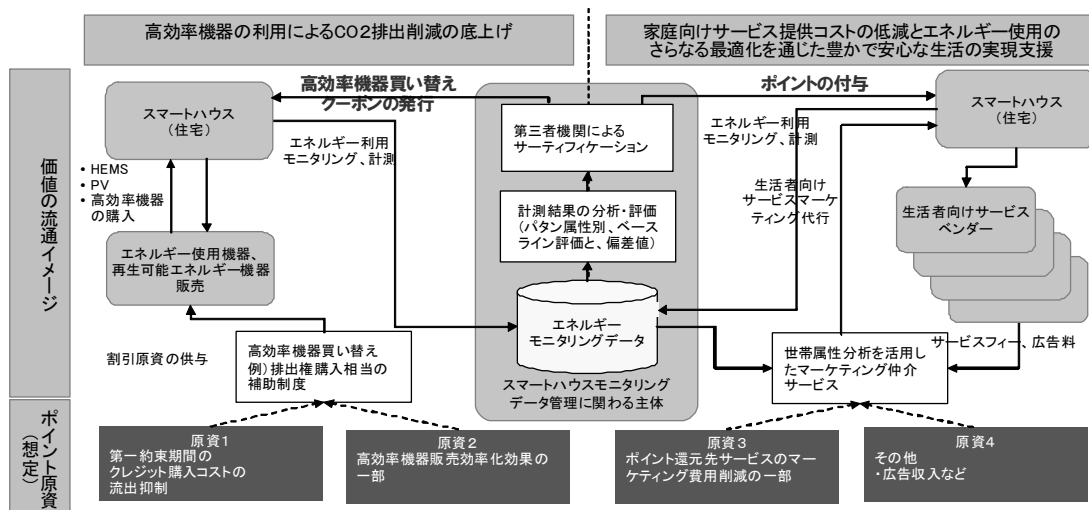
④ サービスプロバイダの管理と監視

家庭からのエネルギー情報は前述のとおり秘匿性の高い情報である。このため、データトランザクション上のセキュリティ管理に加えて、データの適正な利用、サービスプロバイダによって家庭との契約・データ利用許諾に定めた目的以外の利用がなされないよう報告を求める等、サービスプロバイダの管理の機能も担う必要がある。

3.5.2.2. データ外部利用による価値のための追加機能

情報収集代行者は、データの適切な外部利用を促し、社会経済の効率を促進し、CO2 排出の抑制も促す機能を果たす必要がある。これにより、家庭の本システムへの参加促進のためのプロモーションや、ホームサーバの設置のコストカバーを確実にし、システム全体の経済性を向上させることができる。

具体的には、高効率化した住宅設備・家電等の機器の買い替え促進や、省エネ促進のためのポイントシステム等が考えられる。



こうした家庭のエネルギーデータの外部利用による価値の創出に際して、既に示したセキュリティ確保の機能を実現することに加えて、以下の機能を持つ必要がある。

生活者の世帯カテゴリーを合理的かつ納得性高く分類し、各属性における CO2 排出量を評価、比較する機能

C02 排出量の評価に応じたクーポンの発行・管理、ポイント発行・管理等、家庭へのインセンティブシステム

家庭から得られるエネルギー使用情報を元に、家庭部門からの CO2 排出抑制や省エネの実践による外部効果（価値）に相当する外部不経済の改善を図ることによって、価値（環境価値）を創出することも期待される。

具体的な機能の例として、CO2 排出量のモニタリング・評価機能（多数の家庭からのモニタリングデータに基づいて、世帯のカテゴリーごとの世帯排出原単位を継続的に蓄積し、排出量削減量を評価、記録、管理する機能）があげられる。

3. 6. 各プレイヤーの収支計算（シミュレーション）

3. 6. 1. シミュレーションの前提条件の設定

ここでは各プレイヤーと情報収集代行者との間のサービス取引のモデルを踏まえ、情報収集代行者の収支についてシミュレーションする。

ここでは、シミュレーションの前提条件として以下の条件を設定する。

（1）設備投資

情報収集代行者における設備投資は、以下の2つである。

- ① 生活者宅に置かれるホームサーバ（情報収集者がイニシャルを負担し、家庭に配布する）
- ② 情報収集代行者の業務に必要なハードウェアおよびシステムソフトウェア

表 3. 6-1 設備投資の想定

投資項目	投資額	単位	摘要
ホームサーバ	0. 10	百万円	・ サービス開始当初は、10 万円/件とし、年率 5%程度で価格が低減していくことを想定する。
情報収集代行システム一式	1, 500	百万円	・ ハードウェア、ミドルウェア一式を含む。 ・ 投資は、サービス開始前に行う想定。
データ分析アプリケーション開発	500	百万円	・ データ分析アプリケーションの開発は、サービス開発前に実施する。

（2）情報収集代行者の収入設定

情報収集代行者の収入は、情報収集代行者が収集した家庭のエネルギーデータおよびその分析結果を利用する①「サービスプロバイダ」、「エコバリュー発行・管理センター」からのデータサービス利用料と、②両者に対する付加的なサービス（例えばポイント発行やマーケティング機能の一部代行等）利用料といったものが考えられる。

表 3.6-2 売り上げ関連項目の設定

需要数	サービスプロバイダ数		プロバイダ数は、平均ユーザ数1万件を想定
	参加世帯数		サービス対象ユーザ数は、当初10万件、10年目100万件、以降15年目まで同率で成長と設定。
	エコバリュー発行・管理センター(データ二次利用)		データ二次利用主体の数は、当初10件、2025年後100件を想定。
	エコバリュー発行・管理センター(インセンティブ抛出)		当初10件、2020年に100件を想定
単価	サービスプロバイダ	基本料金(加工なし@/ユーザ)	1000円/件/年と設定
		データ加工利用(@ユーザ)	200円/件/年
		データ加工サービス利用率	2020年に50%
	データ二次利用	利用主体当たり(固定)	500万円/年

(3) 情報収集代行者の費用の設定

情報収集代行者の費用は、下記のように設定した。

表 3.6-3 費用項目の設定

費用項目		設定
減価償却	ホームサーバ	システムの償却年数は一律5年と設定。
	システムハード、ソフト一式	
保守費	ホームサーバ保守費	保守費はシステム投資額の10%と設定
	情報収集代行サーバ保守費	
初期費用	認証獲得	情報収集代行者認定取得費用100万円と仮設定(準備費用を含まない)
インセンティブ提供	世帯平均インセンティブ	インセンティブ額は、30万円の高効率機器購入時に10%に相当する額が10年間で積み上がる額を設定。毎年費用化する前提を置いた。ただし、この額は、原資提供者の負担によるものとしているため収支に影響しない。
データ加工・サービスコスト		固定費5000万円／年＋件数増分×50円／件
事務費用		5人専従(人件費@3000万円)
一般管理費		一般管理費は、事務費用の20%と設定。

(4) 外部補助の設定

参加世帯のエネルギー使用量が「見える化」されることにより、年間平均電力使用量 6000KWh (500KWh×12 ヶ月)、削減率 20% (ライフスタイル 10%、高効率機器交換その他 10%程度) と想定し、これによる CO2 削減の価値相当を外部から補助されると想定している。

表 3.6-4 世帯のエネルギー使用量削減効果と環境価値の想定

	設定	単位
世帯あたりの年間エネルギー削減量想定	1,200	kWh/年
CO2排出原単位	0.400	kg/kWh
↓		
参加世帯当たり平均CO2排出削減量	0.480	CO2-t/年
×		
CO2排出1t当たりの価値	15,000	円/t
=		
参加世帯当たり平均CO2排出削減価値	7,200	円/世帯/年

3.6.2. サービスモデル別シミュレーション

3.6.2.1. 情報収集代行者のインフラ使用のみのケース

全てのサービスプロバイダが、情報収集代行者を通じて、家庭からデータを収集する場合、単年度の収支は 2020 年（事業開始 9 年目）までマイナスとなり、2021 年から単年度黒字化する。

この場合の情報収集代行者の収入は、環境価値相当の補助と、サービスプロバイダからの利用基本料金およびデータトランザクション料（一件扱いあたりの変動費）である。

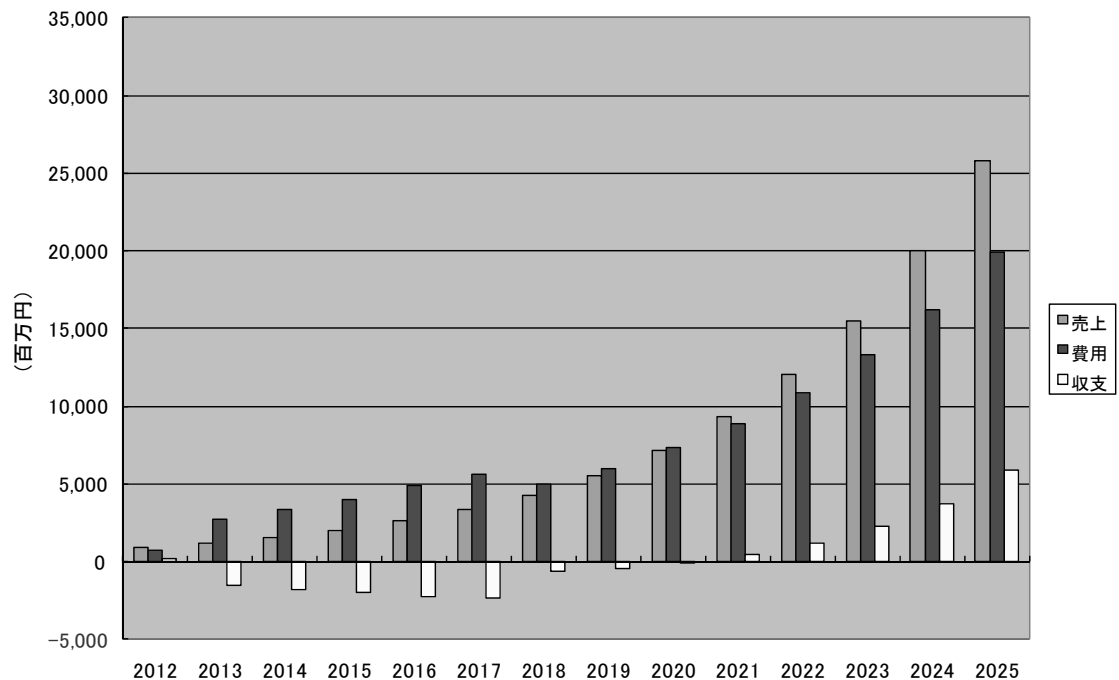


図 3.6-1 情報収集代行者のインフラ使用のみのケース

3.6.2.2. 情報収集代行者の加工データ使用ケース

全てのサービスプロバイダが、情報収集代行者を通じて、家庭からデータを収集するだけでなく、情報収集代行者の提供するデータ加工サービスを利用すると想定した場合、単年度の収支は、2017年（事業開始6年目）までマイナスとなり、2021年から単年度黒字化する。

なお、この場合の情報収集代行者の収入は、環境価値相当の補助と、サービスプロバイダからの利用基本料金およびデータトランザクション料（一件扱いあたりの変動費）に加えた、加工情報の利用料がある。

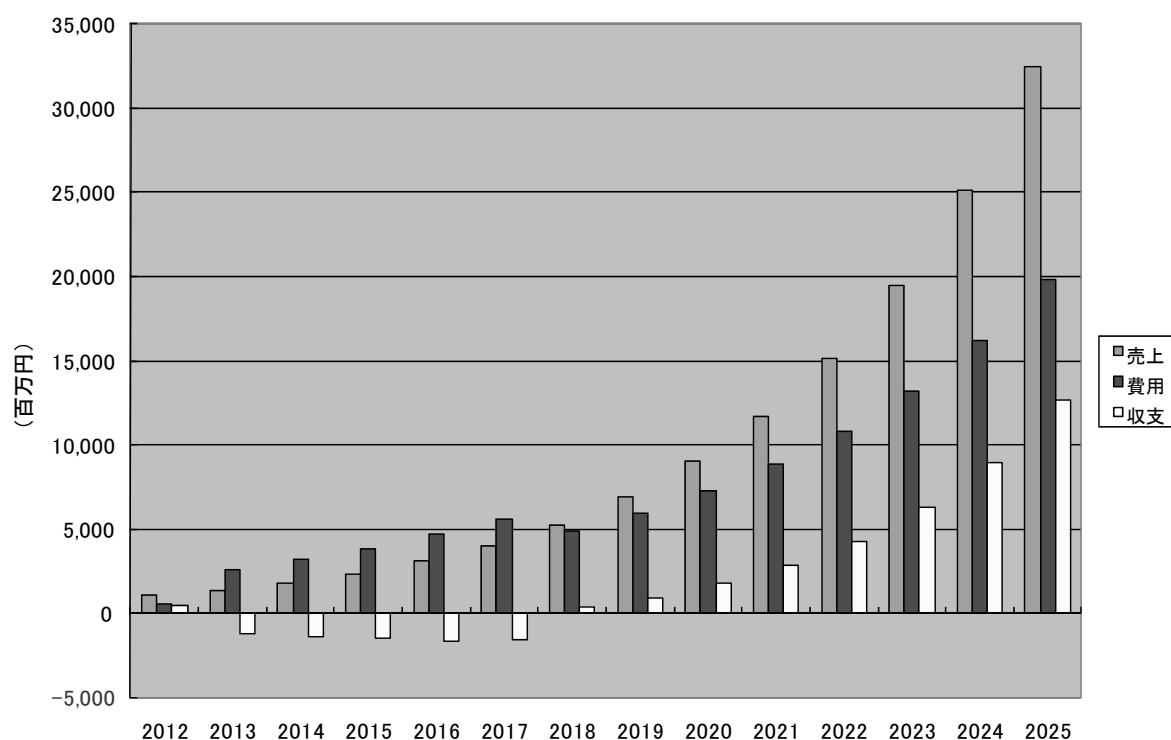


図 3.6-2 情報収集代行者の加工データ使用ケース

3.6.2.3. 事業性成立のための要件

本事業では、当初に必要なシステム整備および参加家庭へのホームサーバの配布といった初期投資があるため、生活者の獲得、情報収集代行者の提供するデータ分析・提供サービスの利用に対する価格設定、利用者の拡大のスピードにより収支の条件が変化する。

本試算では、情報収集代行者のデータ分析・提供サービスの売り上げ（2012年時点で約1億円、2025年約30億円となる）の有無で比較した場合、単年度収支の黒字化で3年の差がつく。

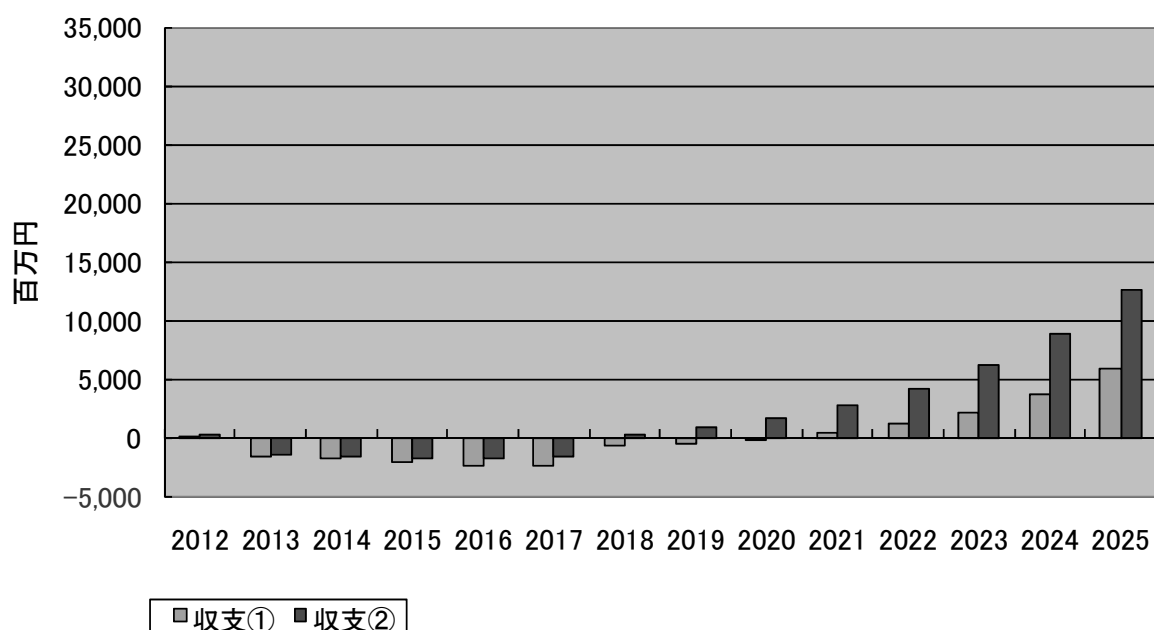


図 3.6-3 ケースによる収支の違い

※収支①：情報収集代行者のインフラ使用のみのケース

※収支②：情報収集代行者の加工データ使用ケース

3.6.2.4. 収支の考察

本収支シミュレーションでは、長期借入れ等ストックの要因の条件設定が未定のためこれらを考慮していない。サーバ投資と長期借入れ条件を考慮する場合には、サーバ投資額（本収支試算では15億円）の増減が収支条件に影響する。サーバ投資額の減少の借入れの影響を考慮しない単年度収支への影響は、各年の保守費の減少を通じて単年度の収支を若干改善し、借入れ額が大きい場合には累積損失の解消年の改善に寄与することになる。

3.6.2.5. 今後の課題

本試算の前提とした売り上げの前提については、ユーザ数や、情報収集代行者のサービスによる収集・分析サービスの内容により変化する。

また、費用についても、計測データの内容、システム機能の詳細と実装形態によって異なる。また、種々の事務処理、営業・プロモーション活動の内容および官民の役割分担によっても要する費用は異なる。

今後、これらの変数は、情報系インフラの具体化、生活者への価値ある情報提供の内容等について、実証実験、開発を通じて検証され、精緻化される必要がある。

3.7. 各プレイヤーが WIN-WIN になるための方法論の検討

本検討で想定しているビジネスモデル（プレイヤー）では、情報収集代行者の収入は、サービスプロバイダへの家庭のエネルギーデータの提供による収入、および情報収集代行者自身による行うデータ分析、加工結果のサービスプロバイダおよび原資提供者への販売による収入である。

収支の構造としては、初期投資をこれらの売り上げの拡大で回収していくものであるため、顧客数およびデータ収集対象となる家庭の数が大きいほど、事業性が良くなる構造になっている。

このため、初期においては、情報収集代行者によるデータ収集対象規模を一定規模以上集めることが極めて重要になる。規模の獲得によりビジネスモデル全体が以下のような好循環を始めることが期待される。

① 規模獲得

規模を可能な限り早く獲得することで、データ分析の価値を創出し、原資提供者への魅力的なサービスおよび対価としての収入および原資が得られる。

② インセンティブ配分を通じた参加家庭の増加

原資は、情報収集代行者を經由して家庭に配分されていくため、原資提供者の存在が、家庭のデータ提供を促進し、このしくみに参加する家庭が増える。

③ エネルギーデータ活用サービス市場の拡大

参加家庭が増加することで、データを活用した市場が拡大し、サービスプロバイダの参入増加が見込まれる。

④ 情報収集代行者のサービス機能の向上

データの豊富化を通じ、情報収集代行者の提供するデータ分析・提供サービスの価値も増加する。

表 3.7-1 売り上げ想定（情報収集代行者の加工データ使用ケース）

			単位	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
需要数	サービスプロバイダ数	プロバイダ数は、平均ユーザ数1万件を想定	件	10	13	17	22	28	36	46	60	77	100	129	167	215	278
	参加世帯数	サービス対象ユーザ数は、当初10万件、10年目100万件、以降15年目まで同率で成長と想定。	1000件	100	129	167	215	278	359	464	599	774	1,000	1,292	1,668	2,154	2,783
	エコリビュー発行・管理センター（データ二次利用）	データ二次利用主体の数は、当初10件、2025年後100件を想定。	件	10	12	14	17	20	24	29	35	41	49	59	70	84	100
	エコリビュー発行・管理センター（インセンティブ振出）	当初10件、2020年に100件を想定	件	10	12	14	17	20	24	29	35	41	100	119	143	170	203
単価	サービスプロバイダ	基本料金（加工なし※/ユーザ）	1000円/件/年と想定	円/件	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		データ加工利用（※ユーザ）	200円/件/年	円/件	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
		データ加工サービス利用率	2020年に50%		50%	56%	63%	69%	75%	81%	88%	94%	100%	100%	100%	100%	100%
	データ二次利用	利用主体当たり（固定）	500万円/年	百万円/件	10	12	14	17	20	24	29	35	41	100	119	143	203

※1 サービス対象ユーザ数は、当初10万件、10年目100万件、以降15年目まで同率で成長と想定。
※2 プロバイダ数は、平均ユーザ数1万件を想定
※3 データ二次利用主体の数は、当初10件、10年後100件を想定、以降15年目まで同率で増加と想定
※4 基本料金は、ユーザ当たり200円を想定。（家庭からのプロバイダサービス売上500円程度を想定）
※5 データ二次利用の料金は、1事業者あたり1000万円を想定

	単位	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
サービスプロバイダからの売上	100万円	220	304	417	571	779	1,060	1,439	1,948	2,632	3,400	4,391	5,672	7,325	9,461
データ二次利用者からの売上	100万円	110	141	181	232	299	384	493	634	816	1,100	1,411	1,811	2,325	2,986
合計		330	445	598	803	1,078	1,444	1,932	2,582	3,448	4,500	5,802	7,482	9,650	12,446

表 3.7-2 試算結果：売り上げ想定（情報収集代行者のインフラ使用のみのケース）

			単位	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
需要数	サービスプロバイダ数	プロバイダ数は、平均ユーザ数1万件を想定	件	10	13	17	22	28	36	46	60	77	100	129	167	215	278
	参加世帯数	サービス対象ユーザ数は、当初10万件、10年目100万件、以降15年目まで同率で成長と想定。	1000件	100	129	167	215	278	359	464	599	774	1,000	1,292	1,668	2,154	2,783
	エコリビュー提供・管理センター（データ二次利用）	データ二次利用主体の数は、当初10件、2025年後100件を想定。	件	10	12	14	17	20	24	29	35	41	49	59	70	84	100
	エコリビュー提供・管理センター（インセンティブ振出）		件	10	12	14	17	20	24	29	35	41	100	119	143	170	203
単価	サービスプロバイダ	基本料金（加工なし※/ユーザ）	1000円/件/年と想定	円/件	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
		データ加工利用（※ユーザ）	200円/件/年	円/件	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
		データ加工サービス利用率	2020年に50%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	データ二次利用	利用主体当たり（固定）	500万円/年	百万円/件	10	12	14	17	20	24	29	35	41	100	119	143	203

※1 サービス対象ユーザ数は、当初10万件、10年目100万件、以降15年目まで同率で成長と想定。
※2 プロバイダ数は、平均ユーザ数1万件を想定
※3 データ二次利用主体の数は、当初10件、10年後100件を想定、以降15年目まで同率で増加と想定
※4 基本料金は、ユーザ当たり200円を想定。（家庭からのプロバイダサービス売上500円程度を想定）
※5 データ二次利用の料金は、1事業者あたり1000万円を想定

	単位	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
サービスプロバイダからの売上	100万円	100	129	167	215	278	359	464	599	774	1,000	1,292	1,668	2,154	2,783
データ二次利用者からの売上	100万円	110	141	181	232	299	384	493	634	816	1,100	1,411	1,811	2,325	2,986
合計		210	270	348	448	577	743	957	1,234	1,590	2,100	2,702	3,479	4,479	5,768

第4章 スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用） の検討

4.1. 検討の手順

スマートハウスに係るシステム共通仕様（利用）の検討として、スマートハウス整備委員会、および、平成 21 年度スマートハウス実証プロジェクト（経済産業省）と連携し、プロジェクトから導かれるシステム共通仕様（利用）を整理した。

具体的な検討項目を以下に示す。

- エコサーバ（情報収集サーバ）の共通仕様
- ホームサーバの共通仕様
- 流通する情報仕様
- システムイメージ

本検討の対象は、図 4.1-1 の太字で囲まれた箇所となる。

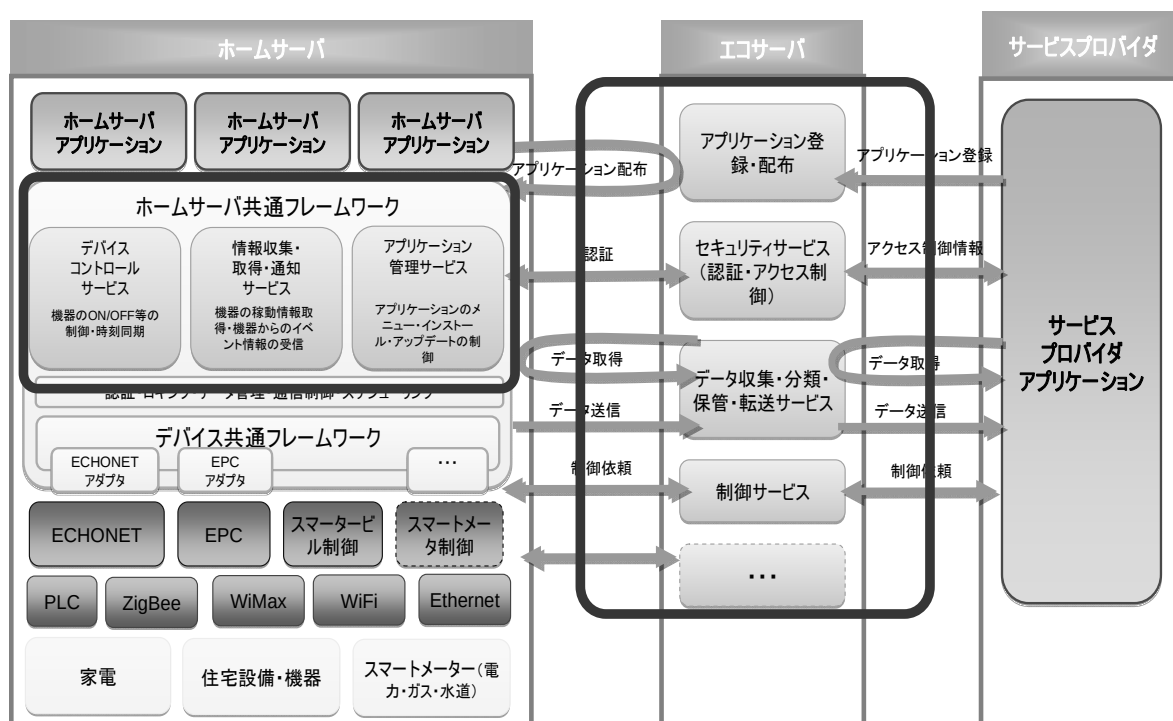


図 4.1-1 検討対象

- ホームサーバは、家庭内の家電や住宅設備、エネルギー機器からデータを収集・制御する役割を担う。サーバとはいえ、PCサーバのような機器である必要はなく、家庭用ルータのような小型機器やテレビ、分電盤、玄関モニタ、太陽光発電で利用するパワーコンディショナーのような家庭内の機器に組み込まれる形態も想定している。
- エコサーバ（情報収集サーバ）は、標準的なインターフェースによってホームサーバから家庭内のデータを収集し、サービスプロバイダに転送するとともに、ホームサーバ自体の管理や、ホームサーバを介して接続されている機器を管理・制御する役割を担う。
- サービスプロバイダは、エコサーバ（情報収集サーバ）を介して受け取ったデータを利用し、消費者・ユーザに対して価値あるサービスを提供する役割を担う。

4.2. エコサーバ（情報収集サーバ）の共通仕様

スマートハウスを普及させ、家庭エネルギー情報の利活用モデルを社会インフラとして整備するには、多くのサービスプロバイダが自由に参加できる仕組みが必要となる。

そのためには、家庭エネルギー情報を収集するホームサーバから、エコサーバ（情報収集サーバ）を介して、サービスプロバイダへ情報を流通する共通的な仕組みが重要であり、このような情報流通を行うために必要な、ホームサーバ及びサービスプロバイダとの連携仕様を共通化する必要がある。

エコサーバ（情報収集サーバ）が有すべき機能は、機能分類表における Core Function のうち、情報系の機能であり、その内容は、表 4.2-1 のとおりである。

表 4.2-1 情報集積・提供者に求められるシステム機能要件

項番	大分類	中分類	小分類	要件の説明
①	情報系	データ収集・提供	データ送受信機能	ホームサーバとサービスプロバイダ間でのデータ送受信を行う。データは、家電等から収集する実データと、機器等の稼働状況照会や運転制御のためのメッセージに大別される
②			データ蓄積機能	多種多様な用途に資することを目的に、ホームサーバから受信したデータを、匿名化された形で蓄積する
③			データ閲覧機能	多種多様な用途に資することを目的として蓄積されたデータを、ユーザ自らが閲覧するとともに、どこで利用されているのかを分かるようにする

項番	大分類	中分類	小分類	要件の説明
④	情報系	デバイス 情報収 集・制御	デバイス通信処理 機能	家電・住宅設備機器等のデバイスと、ECHONET 等のホームネットワーキングのための通信プロトコルを用いて通信し、デバイスからの情報収集や、デバイスの稼働状況照会や運転制御を指示する。通信プロトコルについては、本機能を通じて制御可能であれば、独自仕様を排除しない
⑤			デバイスアクセス 制御機能	指定されたユーザ、サービスプロバイダ及びホームサーバ上のアプリケーションのみが、デバイスへアクセスできるよう制御する。デバイスアクセス制御ポリシーは、ユーザ自らが設定する
⑥			デバイス構成管理 機能	家電・住宅設備等のネットワーク接続情報や、機器に関する基礎情報の登録を行う。デバイス構成情報は、ユーザ自らが設定するか、設置された際に自動的に登録される
⑦		データセ キュリテ ィ・プライ バシー	ユーザ認証機能	データ収集を代行するに際して、ユーザやサービスプロバイダの認証を行う
⑧			データアクセス制御 機能	データの提供や蓄積に際して、指定されたユーザ、サービスプロバイダのみが、指定されたデータにのみアクセスできるよう制御を行う。データアクセス制御ポリシーは、ユーザ自らが設定する
⑨			データプライバシー 機能	データの提供や蓄積に際して、提供するデータを匿名化する等のプライバシー制御を行う。プライバシーポリシーは、ユーザ自らが設定する

4.3. ホームサーバの共通仕様

家庭内では、さまざまな規格にもとづく機器や、多様な通信規格が存在している。ホームネットワーキング技術には、大きく分けて、以下の2種類に分類される。

- ① 制御系ネットワーク：従来からのホームオートメーション技術として検討されてきたもので、家電、空調・照明等の機器の制御や管理、監視カメラ画像への遠隔アクセス等、機器の制御を行う情報のネットワーク
- ② コンテンツ系ネットワーク：テレビや、ハードディスクレコーダ、家庭用ゲーム機器等の情報家電や、PC との間で動画データ等のデジタルコンテンツをやりとりするためのネットワーク

スマートハウスプロジェクトでは、家庭内のホームエネルギーマネジメントシステム (HEMS)、ひいては、デマンドサイドのスマートグリッド技術を家庭へ導入していくための技術として、①の制御系ネットワークを検討の対象とする。

現在、多くのメーカーがさまざまな機器を市場投入し、多様な機器間での相互接続性と相互運用性を確保するための技術標準は整備されているが、広く普及しているとはいえない。あらかじめ決められた特定のメーカーの機器を設置し運用するのであれば、特定の機種間で相互接続性と相互運用性を確保すれば問題ないが、スマートハウスの参加型の取り組みにおいては、不特定多数のメーカー、機種間での運用が想定されるため、インターフェース、プロトコルのオープン化、共通化が極めて重要となってくる。

また、スマートハウスの多様な利用形態を想定すると、ホームサーバ上に複数のアプリケーションが搭載されるため、アプリケーションプラットフォームの共通化も重要と考えられる。

以上から、スマートハウスでは、多様な機器間で、相互接続性と相互運用性を確保した上で、ホームサーバ上のアプリケーションを共通化するため、仕様を共通化する必要がある。

ホームサーバが有すべき機能要件は、機能分類表における Core Function のうち、管理系の機能であり、その内容は、表 4.3-1 に記載した。

表 4.3-1 ホームサーバ管理者に求められるシステム機能要件

項 番	機能 大分類	機能 中分類	機能 小分類	要件の説明
①	管 理 系	ホ ー ム サ ー バ 管 理	ホームサーバ認証機能	正しいホームサーバ事業者により提供されたホームサーバであることを認証する
②			ホームサーバ稼働監視機能	ホームサーバの稼働監視、故障診断等を行う
③			ホームサーバ QoS 管理機能	ホームセキュリティにおける緊急コール等緊急性を有するアプリの優先順位付け機能、複数アプリの並列実行時のリソース管理を行う
④			ホームサーバ構成管理機能	ホームサーバ自体のファームウェアやネットワーク設定等の構成情報や設定情報を管理する
⑤			ホームサーバ自動構成機能	ホームサーバ設置時に自動設定や自動構成を行う
⑥		ア プ リ ケ ー シ ョ ン 管 理	アプリケーション配信機能	ホームサーバに対してアプリケーションやモジュールを配信する
⑦			アプリケーション認証機能	アプリケーションが正規の管理者から配信されたことを認証する
⑧			アプリケーション構成管理機能	ホームサーバに配信されたアプリケーションの登録や、インベントリ管理を行う
⑨			アプリケーション遠隔制御機能	管理者が遠隔からアプリケーションの開始・停止等の制御や稼働状況照会を行う

また、各社の意見を集計し、ワーキングからの標準化案を以下のようにとりまとめた。

出典：大和ハウス工業（株）

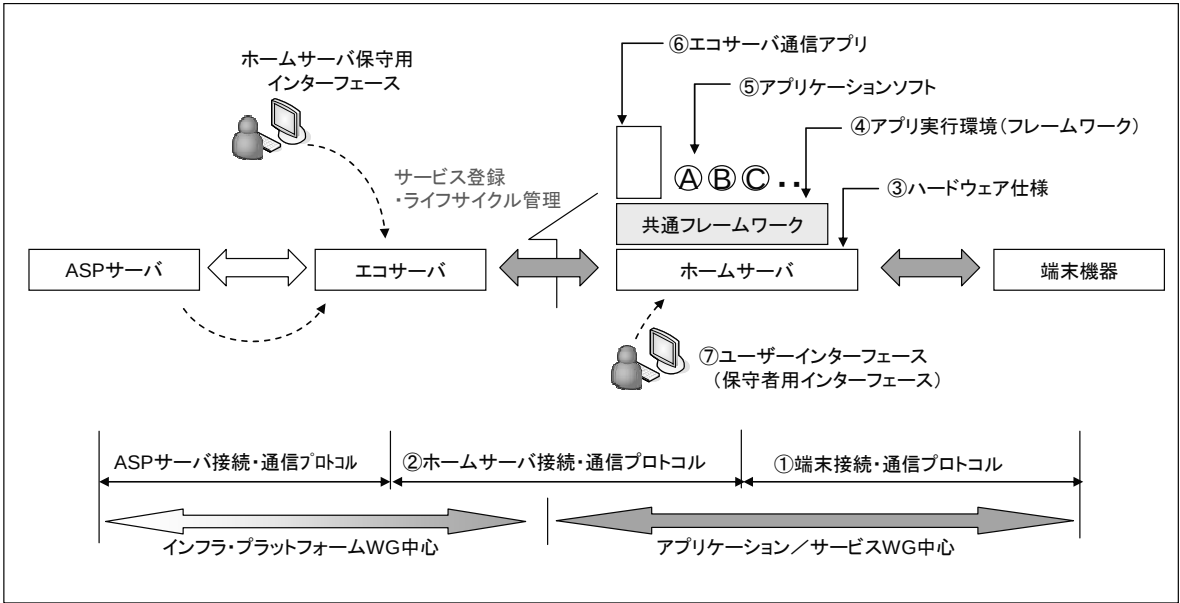


図 4.3-1 ホームサーバ共通仕様項目

表 4.3-2 ホームサーバ共通仕様 方針案

	① 端末接続・通信 プロトコル	② ホームサーバ接 続・通信プロトコル	③ ハードウェア仕様	④ アプリ実行環境 (フレームワーク)	⑤ アプリケーション ソフト	⑥ エコサーバ 通信アプリ	⑦ ユーザ インターフェース
方針案	共通化	共通化	共通化	共通化	自由化	共通化	自由化

ただし、この意見の共通化、自由化の意見に対しては、様々な前提条件が追記されており、その意見も含めて具体的な実現方法については議論を深める必要がある。

4.4. 流通する情報仕様

スマートハウスでは、家庭内のエネルギー情報を活用することにより、日本全国のエネルギーのデマンド情報を把握し、国や地方自治体全体でのトータルエネルギーマネジメントを実現することが可能になる。このような取り組みは、単独のサービスプロバイダでは実現するのは困難である。そのため、このような情報流通を可能とするため、収集する情報共通仕様を定義することで、多くのサービスプロバイダが、CO2削減のみならず家庭に新しい付加価値をもたらす新サービス提供に参加できるようになることが、スマートハウスの目指すところである。スマートハウスでは、エコサーバ（情報収集サーバ）を介して、家庭内のエネルギー情報をサービスプロバイダが利用するために必要な情報仕様を共通化する。

4.5. システムイメージ

家電製品の省エネ技術については我が国が世界をリードしているが、機器単体での性能向上には限界がある。これについて、平成 21 年度スマートハウス実証プロジェクト（経済産業省）にて、エネルギー等の需要・供給情報を活用して最適に制御された住宅「スマートハウス」の実証実験を実施し、その効果を検証した。

本実証プロジェクトにおけるシステムイメージを図 4.5-1 に示す。

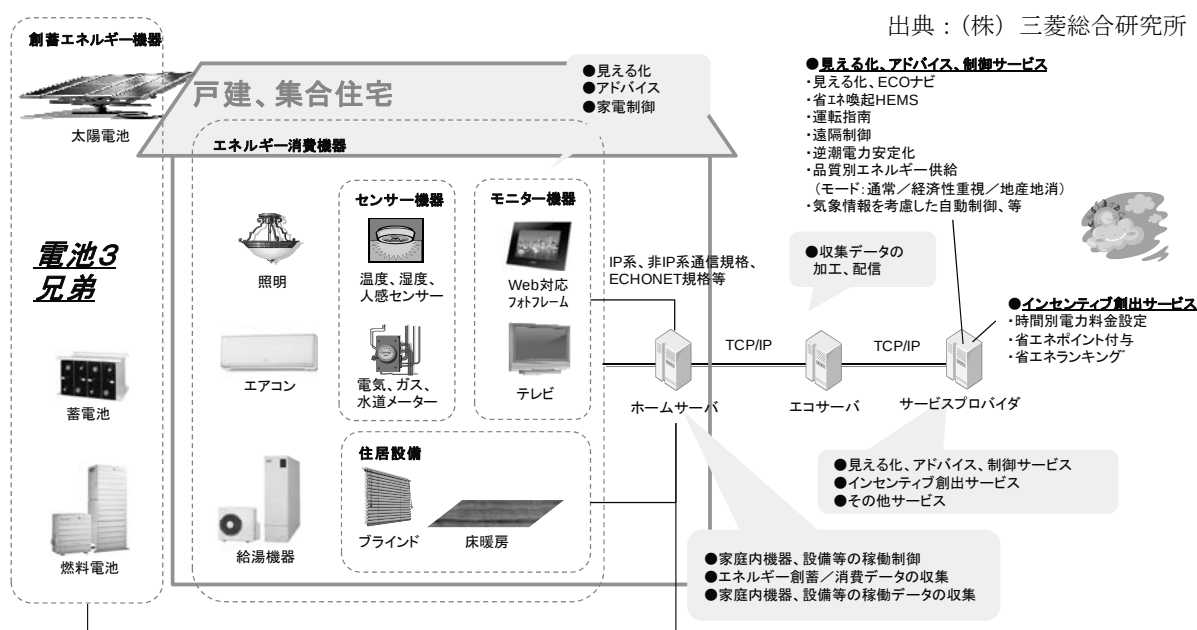


図 4.5-1 システムイメージ図

スマートハウスは、生活者の意思・嗜好等と共に、エネルギー会社や各種サービスプロバイダが提供する機器、サービス、および外部要因として天候等に基づき、家庭内のエネルギー創蓄/使用機器、家電、住宅設備等を最適に制御することで、生活者にとってCO2を削減かつ快適な住居環境を創出する。

エコサーバ（情報収集サーバ）の機能

- 収集データの加工、配信

サービスプロバイダサーバの機能

- 見える化、アドバイス、制御サービス
- インセンティブ創出サービス
- その他サービス

ホームサーバの機能

- 家庭内機器、設備等の稼働制御
- エネルギー創蓄／使用データの収集
- 家庭内機器、設備等の稼働データの収集

平成 21 年度スマートハウス実証プロジェクト（経済産業省）から見えてきた今後に向けた課題を以下に示す。

表 4.5-1 平成 21 年度スマートハウス実証プロジェクトの実施内容と今後の課題

出典：（株）三菱総合研究所

	本年度の実証	今後に向けた課題	来年度以降の実施内容
アーキテクチャ上位概念（モデルの議論）	・HS-ES-SPのモデルを意識したサンプル実装＜4チーム＞ HS：ホームサーバ、 ES：エコサーバ、 SP：サービスプロバイダ	・ESの実施主体が不明確、またその必要性について共通認識 ・スマートハウスの普及に繋がる中小SPの参入容易性等にとって最適な内容の明確化 ・個人情報の取扱の明確化	・ESの機能、役割、収益性、持続的な発展の検討等のビジネスモデル検証 ・ビジネスモデルに基づくアーキテクチャの実証比較評価（複数ハウス(HS)、複数ES、複数SPが存在する実運用時を想定）
共通システム、共通仕様	・各チームのユースケースや実装I/Fを抽象化したレベルで共通I/F、共通データ項目を策定 ・それに基づきサンプル実装を行い、「データ交換」についての連携を確認	・共通仕様(I/F、データ項目等)の詳細化(実装レベルまでの落としこみ) ・共通仕様を用いての「制御」の検証 ・個人情報の取扱の明確化	・同左 ・共通仕様の実装、それを用いたサービス等検証
コンポーネント（エネルギー創蓄機器、エネルギー消費機器、住宅設備等）	・住宅内の一通りのコンポーネントを取扱った知見の蓄積 ・コンポーネント間の協調制御（アルゴリズム、ロジック）、また遠隔制御について複数チームで検証、知見を蓄積＜4チーム＞	・系統側が導入を検討する「出力抑制付パワコン（太陽光発電）」対応	・同左 ・アルゴリズム、ロジックの高度化 ・CO2削減効果の継続的な測定、検証
ホームサーバ	・ハード形状は各チーム毎に実装（多くは便宜的にPC上で構築） ・OSGiに基づき、共通API、フレームワークを実装＜1チーム＞	・ホームサーバの形状、供給者、必須機能、要件等について共通認識、共通化 ・競争領域と協調領域の明確化（後述参照） ・個人情報の取扱の明確化	・同左 ・実装の比較評価 ・協調領域について我が国主導で国際標準化
アプリケーション	・アプリの代表格「見える化」について検証、知見を蓄積＜全6チーム＞ ・「見える化」評価指標、省エネ、省CO2排出を評価する基盤の形成に着手	・アプリケーション登録、配布や、セキュリティサービスの検証は未実施	・需要家から見て、サービスのインストールから認証、利用、メンテナンス等の一連の流れの中での検証 ・高度化、CO2削減効果検証
ネットワーク、通信仕様	・ハウス内はプライベートドメイン＜全6チーム＞ ・プロトコル定義済みの機器についてECHONETを利用し、知見を蓄積＜2チーム＞	・ハウス内のIP系、非IP系の混在について複数意見が存在。共通認識、共通化 ・スマートハウスの本質である「住宅内の情報を地域・社会と共有する」にのっとる最適なネットワーク設計をさらに考察、検証	・採用する標準の明確化 ・ECHONETの対象機器の拡大、さらなる国際標準化

スマートハウス普及に向けて、これらの課題について、平成 22 年度以降の調査事業や実証事業等で検討していくことを期待する。

第5章 スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討

5.1. 検討の手順

スマートハウスに係る魅力的なサービスの検討として、スマートハウス整備委員会にて、スマートハウスから収集される家庭エネルギー情報を活用することで実現される、魅力的な新サービスや製品コンセプトを検討した。

具体的には、以下の項目を検討した。

- ネットサービス系の新サービスや製品コンセプト
- 家電機器、住宅機器系の新サービスや製品コンセプト
- エネルギー系の新サービスや製品コンセプト

5.2. ネットサービス系の新サービスや製品コンセプト

5.2.1. サービス案

①さりげない見守りを行うサービス

さりげない見守りとは、普段生活者があまり意識することなく、何か緊急事態があった場合に適切な対応を行ってくれるサービスということである。そのためには施設やオフィスで使われるような人感センサー等を活用するのではなく、家電や設備機器の使用履歴、使用電力量、ドアの開閉といった生活空間の場に存在している機器情報を活用すべきである。実現に向けては家電・設備機器から汎用的にかつ安価に情報を入手するしくみが不可欠であり、標準的な通信規格で接続されることを前提にした家電・設備機器を普及させるべきである。また、開閉センサーを内蔵したサッシ、ドアの検討も必要と思われる。

②ユーザインターフェースに関するサービス

ユーザインターフェースに関するサービスは、住宅内の操作スイッチ、表示端末等ユニバーサルデザインの一部であり、住宅関係者からの関心が高い。家電や設備機器の機能向上と使いやすさを両立させるには、物理的なスイッチだけでなくソフトウェアとしてスイッチを提供する方法も有望と思われる。また、パソコンとキーボードの関係のように、家電・設備機器本体とスイッチ・リモコンを分離し別の会社が提供するといった、新しい概念を打ち出すことも重要である。

5.2.2. 考察

ネットサービス系の新サービスの検討の中で、委員から魅力的なサービスとは言えない理由は、主に以下であった。ネット系サービスの検討は、対象や目的の絞り込みから開始する必要があるが、一旦生活者に受け入れられると、爆発的に普及する可能性を秘めている。サービスを立案する上で、対象や目的の絞り込みに留意する点についての考察を以下に述べる。

(1) ハウス（住宅本体）との関連が薄いもの

スマートハウスという以上は、住宅との関連性が薄いものは可能性が低いと思われる。携帯電話のように本体と通信キャリアのサーバ間で実現できるものや、コンセントに後付して使用電力をモニタするタイプの「省エネナビ*」等が該当する。

*（財）省エネルギーセンターが性能を確認し名称の使用を認めている家庭内のエネルギー使用量のモニタシステム。機器単体のものと、住宅に組み込まれるものの2タイプがある。

(2) ネット上のサービスで既に実現されている。あるいは実現できそうなもので、住宅との関連が薄い、近隣のコミュニケーションで解決できるもの

電車の乗り換え案内等ネット上のサービスで既に実現されているものは、ユーザが住宅を購入・リフォームする際に設置するモチベーションが低い。また、近所付き合い等、人と人との直接的なコミュニケーションに関するサービスだが、住宅の外構計画のプランの中で配慮すべきであり、情報技術が直接関与する可能性は少ない。ただ、玄関先のパネルで天気予報やごみ捨ての日が確認できる等、情報の提供方法として設備機器をからめれば新たなサービスとして可能性が見込まれる。

(3) プライバシーに抵触する、セキュリティ上の懸念があるもの

たとえ家族間であってもプライバシーを侵害する恐れのあるサービスは避けるべきだろう。ただ、さりげない見守りサービスとは表裏一体のものであり、情報の内容や、収集方法、個人情報情報を消した収集方法等の検討が必要である。また、プライバシーに関わる情報で個人の合意のもとに公開されるものでも、犯罪につながる可能性があるものは避けるべきで、スマートハウスを普及させる過程では公的な基準づくりも必要だろう。

(4) トリガーが不明なもの

例えユーザニーズがあっても、サービスを開発する上では各種の入出力情報（トリガー）が必要であり、その実現が困難なものや高コストになるものについては可能性が低い。

(5) 業種間で評価にばらつきがあるもの

顧客ニーズが高いものでも、スマートハウスを供給するために必要な業種（プレイヤー）間でモチベーションが合致しないものは過去の事例においても「絵に描いた餅」に終わっているケースが多い。例えば食品の自動管理等は家電やインフラ系企業には評価されても住宅系の企業からは評価が低い。住宅販売の差別化に結びつかないからである。サービスを検討する上では、こうした業種間のモチベーションの違いをしっかりと把握し、そのギャップを埋めていく姿勢が必要と思われる。

(6) 過去の調査事例等*においてユーザ側の評価が高いもの

ユーザが求めているサービスと、企業が提供したいサービス（儲かるサービス）とのギャッ

プが伺える結果になっており考察を深めるべきと思われる。理由としては、企業間の差別化につながらない、企業負担（製造販売、運用）の回収モデルが成立しない等があげられる。課題解決に向けては、住宅に設置された共通プラットフォームを複数企業が活用するモデルを実現し、差別化のポイントをハードウェアからサービスにシフトさせることが重要と思われる。

*平成16年度版情報通信白書

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whITepaper/ja/h16/summary/summary01.pdf>

5.3. 家電機器、住宅機器系の新サービスや製品コンセプト

5.3.1. サービス案

①機器のトレーサビリティ及び遠隔診断

トレーサビリティは今後のストック社会に向けて必然性があり、家電・設備会社等機器を提供する企業だけでなく、それらをアセンブルする住宅会社においても関心が高い（住宅履歴情報*等）。今のところ住宅履歴については建物の点検や修繕履歴が中心であるが、家電・設備のトレーサビリティ情報との一括管理が今後の課題になるだろう。

*住宅履歴情報の整備検討について（平成19～21年度）

http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000001.html

5.3.2. 考察

サービスを立案する上で留意する点についての考察を以下に述べる。

洗濯機の衣類種別を自動判定する等、家電単体で実現した方がよいものは可能性が低い。ただ、外部の情報とも連携して制御した方がより家電単体で制御するよりも省エネにならないか、顧客メリットが向上しないかといった検討が必要である。

例えば、自動録画や予約機能はネット上のサービスに任せて、本体はその指示により録画のみを行う単機能なHDレコーダーを開発するといった考え方もある。今回の調査で、過剰（おせっかい）なサービスと評価されたものもあるが、家電・設備単体でも単体で「過剰」なサービスを実装していないか考えてみる必要があるだろう。

なお液晶タッチパネルによる統合スイッチについては否定的な意見が多かったが、「メーカー設計の問題」「現状のスイッチを寄せ集めただけでは意味がない」等の理由である。先に述べたように、ユーザインターフェース（操作、表示）と本体を分離する等、新しい家電・設備概念とセットで打ち出す必要がある。

5. 4. エネルギー系の新サービスや製品コンセプト

5. 4. 1. サービス案

①実質的な省エネや、省エネ行動に結びつくサービス

エネルギーの“見える化”は手段であり、個人の行動が伴って初めて省エネが達成できる。しかし、個人の努力では困難な制御や、家電・設備が連携することにより可能な範囲については積極的に活用すべきだろう。むしろ、なぜ家電・設備機器の連携が普及していないかについて議論を深める必要がある。

また、照明はこまめに ON/OFF しつつもエアコンの暖房温度は高めに設定している等、実効性に欠ける省エネ努力が行われているケースもある。設備機器の特性に基づいた省エネ方法をアドバイスすることは重要である。ただし、雑誌やネットでの周知と比較しての費用対効果を評価する必要がある。

5. 4. 2. 考察

サービスを立案する上で留意する点についての考察も以下に述べる。

見える化による省エネ効果は、最初のうちは高いものの、継続するのが難しいという指摘もある。ランキング等によるエンターテイメント性が必要だが、そのためには可変更新性の高い見える化画面の提供手段（ホームサーバ上のソフト追加・更新、ネット上での情報加工）を検討すべきだろう。

第6章 スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査

6.1. 検討の手順

スマートハウスと地域コミュニティの連携可能性調査について、JIPDEC 調査およびスマートハウス整備委員会にて、スマートハウスを地域コミュニティへ展開させるための実証候補地域の調査を実施した。

具体的な検討項目を以下に示す。

- 調査方法
- 地域コミュニティの連携可能性の調査結果

6.2. 調査方法

実証実験候補地域の調査対象地域を「スマートハウス整備委員会」の各委員が、以下の手順で魅力ある都市を推薦した。

- ① 委員企業より候補地域の推薦と推薦理由の提出を実施
- ② ①で推薦された都市から、さらに絞り込み推薦を実施
- ③ ①、②の推薦作業結果、推薦数の上位 5 都市を調査対象地域として選定
- ④ スマートコミュニティ実現の可能性を軸として、以下の項目についてヒアリングを実施
 - ・ 低炭素社会実現に向けた自治体の取組状況及び地域住民、民間企業の協力状況
 - ・ 再生可能エネルギーの活用状況または 2～3 年後実施予定計画の調査
 - ・ 都市交通、商業施設、公共施設等の低炭素実現に向けた活動状況または計画の調査
 - ・ 自治体ができる情報利活用による住民、企業等へのインセンティブについての考え方
 - ・ 地域全体での、ライフスタイル、ワークスタイルの変革によるエネルギーの最適化の意識
 - ・ スマートコミュニティに向けた実現性と継続的な活動に関する方針または考え方
 - ・ 他の地域への流用性および広報への支援・協力の可能性

6.3. 地域コミュニティの連携可能性調査の調査結果

推薦数の多かった 5 都市（表 6.3-1）を調査地域としてヒアリングを実施することとした。（詳細については表 6.3-3 に示す）

表 6.3-1 実証実験候補地域の推薦結果による調査対象都市

自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦数
横浜市	神奈川県	知の共有・選択肢の拡大・行動促進による市民力発揮で大都市型ゼロカーボン生活を実現	14
六ヶ所村	青森県	新エネルギー・未来エネルギー環境都市ろっかしょ	9
北九州市	福岡県	アジアの環境フロンティア都市・北九州市	8
千代田区	東京都	世界最先端の低炭素環境都心の構築	6
つくば市	茨城県	知と創意で低炭素社会を実証する田園都市つくば	6

調査票に基づき推薦地域を調査・ヒアリングした内容を表 6.3-2 に示す。

表 6.3-2 推薦地域の調査・ヒアリング結果

調査項目		横浜市	六ヶ所村	北九州市	千代田区	つくば市
①	候補地域の背景・概要	大規模都市	小規模都市	大規模都市	東京特別区	中核都市
②	候補地域の活用できる資産リスト	・風力発電設備（1基）を設置 ・184校に10kwの太陽光発電を設置 ・150万世帯への太陽光発電、エネファーム等の導入促進 ・EV自動車のカーシェアリングやデマンドタクシー等を鉄道と組み合わせた都市型新交通システムを構想	・78基の風力発電設備の稼働 ・バイオマス資源の利活用 ・（株）二又風力開発 ・東北電力の協力による売電制度の本格稼働 ・安定電力への蓄電設備の設置 ・尾駁レイクタウンのモデル地域化 ・電気自動車の導入 ・六ヶ所村全域に光ケーブルの設置 ・公共空間への太陽光発電設備の設置	・副生水素エネルギー電池（32000kw） ・太陽光発電（1000kw） ・風力発電設備（3.4kw×10基）を設置 ・水素ステーションの整備 ・EV用充電設備の整備 ・スマートスクール（4校）、スマートストア（4ヶ所）、スマートビル（5ヶ所）	—	—
③	地域の優位性	小中学校184校に太陽光発電設置、拡張の余裕あり、市民が積極的に取り組んでいる	風力発電設備を完備、光ケーブルの整備	副生水素燃料電池、太陽光発電、風力発電等	地域エネルギーマネジメントの展開、官庁街の環境対策の先導的展開ほか	低炭素新交通体系、低炭素田園空間の構築、緑住農一体型住宅の推進
	評価	産学官民が目標達成に積極的である	先導的技術の導入	先導的技術の導入	先導的制度等の構築	自然力の活用と最先端技術の融合

調査項目		横浜市	六ヶ所村	北九州市	千代田区	つくば市
④	候補地域の自治体の協力体制	「横浜市脱温暖化行動方針」に基づいて目標達成に取り組んでいる	地域新エネルギービジョンの推進	・ストック型都市への転換 ・産業クラスターの構築	高水準な建物のエネルギー対策の推進ほか	つくば環境スタイルの構築
	評価	産学官民が連携しての取り組み 実現性大	産学官一体の取り組み 実現性大	産学官一体の取り組み 実現性大	中心都市モデルとして模範的課題はあるが実現性大	産学官一体の取り組み 実現性大
⑤	候補地域の関係プレイヤーの協力体制	日産自動車と協働による新交通システム構築推進、環境家計簿の市民への推進	二また風力開発、東北電力ほか 六ヶ所村エネルギーパーク整備推進協議会	新日鉄、九州電力、北九州商工会議所、北九州市立大学等	区内 11 大学、CES 推進協議会、大丸有環境共生まちづくり推進協会ほか	3E フォーラム、環境都市推進委員会、筑波大学等
	評価	良好	良好	良好	良好	良好
⑥	他地域への展開可能性	都市と農山村との連携による脱温暖化推進 50 都市と行う	地域活性化のための広報活動実施	アジア低炭素化センター、環境学習施設	地域連携による生グリーン電力導入	幼稚園、小中学校への環境カリキュラムの導入
	評価	継続性大 実際に他都市と推進を実施	継続性大 地域展開協力	継続性大 海外への発信	他地域への推進力大	環境教育の発信拠点となる

スマートハウスと地域コミュニティ連携に対する課題および提案を以下に示す。

- ① 自治体、教育研究機関、民間企業、団体等の情報連携の強化
- ② 低炭素取組と地域発展が両立することに対する地域理解の醸成と取り組みインセンティブの立案
- ③ 公共交通機関利用促進のための整備およびバス、タクシー等の電気自動車化
- ④ 一般家庭への普及に向けた電気自動車、太陽光発電設備等の開発及び低価格化の努力
- ⑤ 環境活動における設備、制度への資金確保
- ⑥ スマートハウス普及に向けての制度的な仕組み

スマートハウスの普及に向けて、今回本調査事業に参加頂いた民間企業 32 社、2 自治体、2 団体とともに、新たな検討の枠組みをつくり、多くの企業等にさらなる参加を呼び掛け、引き続き地域コミュニティとの連携強化を図ることが望まれる。

表 6.3-3 スマートハウス整備事業に係わる実証実験候補地域一覧表（最終推薦結果）（1/7）

項番	区 分	自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦理由
1	環境モデル都市	横浜市	神奈川県	知の共有・選択肢の拡大・行動促進による市民力発揮で大都市型ゼロカーボン生活を実現	みなとみらい21を実証フィールドとして、再開発主体であるUR、自動車会社、エネルギー会社、デベロッパーやゼネコン、ホテル等の大規模商業施設の参画により、都市型の地域エネルギーマネジメントの実証を行うに適していると考えます。 エネルギーの大消費地であり、低炭素化の取り組みへの注目度も高く、来年度のAPECでの日本の技術のPRに期待できる。 「環境に興味のある多くの市民」、「抱える需要家の多様性」など他の地域にない特徴を有している。 ・市民が協力的であること（ごみ減量等での実績） ・モデル実証を特殊例とせず他都市でも応用できるような日本の標準的な気候エリアであることや、戸建住宅・集合住宅から大規模商業用まで様々なケースが揃っていること ・人口密集している都市部での実績となり、実証規模も大きくでき、他の大都市への展開も容易と想像されること。 ・環境モデル都市に選ばれており、自治体の体制が整っている。（そもそも、環境モデル都市を有識者委員会で定めた経緯からすれば、環境モデル都市を優先的に選ぶべきである） ・世界に名の通った都市であること。（APECが2010年11月に開催されることも今後考えている国際展開を考慮するとプラス） ・実証事業に協力できる可能性が高い都市である。 EV、発電を含めた大都市モデルとして期待できる。地域社会として積極的であり、独自のファンドも創成。 既に当社事業部と外部コンサル企業とで、横浜市と話を進めている。市や市民団体が積極的であり、海外への知名度も高い。 10年にはPVジャパン、APECが開催され、日本の大都市型ゼロカーボン構想を全世界に発信するのに最適な地域である。 大都市内での、集合住宅街を対象としたエネルギーマネジメント実証を行う上で、環境（実証場所の候補、自治体の支援等）が整っており、またスマートコミュニティの導入実験を行う上で、関連企業との連携を得やすい環境にあるためコンソーシアムを組んだ取組みが行い易い。また地域的に知名度もあるので実証を行う上でのPR効果も高い。首都圏に近く実証試験が行いやすい事もメリット。 環境モデル都市であり、自治体の体制がしっかりとおり、プロジェクト実績も豊富。かつ、企業との連携実績も豊富。 10年度APECが開催され、国際会議開催も多く、世界への発信につながる。 来年度のAPECの開催地で実証実験をすることで、国際的にアピールすることができる。 環境モデル候補都市であり、交通手段も便利。サポート体制をとりやすい。また実証実験期間中に多くの見学者が見込まれる。自治体も前向き。 都市型モデル（高層住宅など）として国際的にアピールできる。 環境モデル都市であり国として取り組む実証実験フィールドとして適当。大都市圏における住宅地実証実験の可能性がある。

表 6.3-3 スマートハウス整備事業に係わる実証実験候補地域一覧表（最終推薦結果）（2/7）

項番	区 分	自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦会社数	推薦理由
2		六ヶ所村	青森県	新エネルギー・未来エネルギー環境都市つなかしよ	9	・六ヶ所村は、国のエネルギー政策に大きく関与してきた地域であり、地域住民のエネルギーに対する関心度・協力度が高く、様々な取り組みへの協力が可能な地域であること ・村内には、原燃サイクル事業に関連する様々な企業が多数立地しているため、サプライサイドだけではなく、デマンドサイドのエネルギー施策への取り組みに協力が期待できると考えられること。また、風力発電所の集積整備などを行っていること ・村・県・企業が総合的なエネルギー施策の推進・展開を行っており、今後我が国が目指す低炭素社会の実現に向け、その素地が形成されつつある地域である →新エネルギーの着実な普及を図ることを目的とした「六ヶ所村地域新エネルギービジョン」を平成20年に策定していること。また、上記ビジョンの策定とあわせ、村内に立地しているエネルギー関連施設のパーク化を図るための「次世代エネルギーパーク整備プラン」を策定し、平成20年6月、経済産業省より「次世代エネルギーパーク」の認定を受けていること（平成22年4月パーク開業予定） →県では、EVをはじめとした次世代自動車の普及拡大を図るため、経済産業省の「EV・PHVタウン」の指定を受け、平成21年度、12台の次世代自動車を導入（EV8台、PHV4台）し、六ヶ所村等においてCO2削減効果の把握等を目的とした実証実験を開始している →県では、今後の再生可能エネルギーの大量導入を見据えた電力インフラのあり方（いわゆるスマートグリッド）について、有識者で構成する検討委員会を立ち上げ、将来的な次世代エネルギーネットワークの構築に向けた実証プロジェクトの必要性や具体案等を検討中であるなど、次世代エネルギーや新たな社会システムを構築するためのグラントデザインが平成22年2月にビジョンとして策定予定であること 2 フィールドの優位性 ・地域住民、企業等の協力のもと、地域一丸となった実証プロジェクトの展開が可能であること ・次世代エネルギーや新たな社会システムのグラントデザインに立脚した着実な取り組みが可能であること ・関連事業者（電力会社）との協力体制が構築されており、実証プロジェクトのビジョン策定にあたっては、事業者の参画を得て、実現性の高い具体案を策定中であると考えられること ・県、村ともに、エネルギー政策への関心が高く、全国でも先進的な取り組みを積極的に進めているほか、プロジェクト実施にあたり積極的なコミットを表明していること ・スマートコミュニティに必須なロードバンドの整備を進めており、新規分譲地区や公共施設の建設計画など、新規建設段階からのスマートハウスの導入が可能であること ・日本型スマートグリッドの構築に向けては、階層的、段階的な実証プロジェクトの展開が必要となるが、デマンド、サプライ双方のポテンシャルを有する地域であることから、発展的、継続的なプロジェクトの実施が可能な地域であること 青森県が積極的に誘致活動を行っており、太陽光発電とエネルギーマネジメント以外は全てそろっている地域で地方都市として採択の可能性が高い。 風力発電インフラが整備され、寒冷地モデルとして先行的に実証できるポテンシャルを有している。 実証実験用のインフラが充実。県を含めた協力体制が期待できる。 大規模WFが導入されており、スマートハウスを含んだ地域の需給コントロール実証に適している。 風力発電所を系統系に持ち、日本風力他が民間プロジェクトとしても進めている。 日本風力開発が運営する風力発電所との連携は、実証実験を行う価値が大いにあると考える。

表 6.3-3 スマートハウス整備事業に係わる実証実験候補地域一覧表（最終推薦結果）（3/7）

項番	区 分	自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦 数/社数	推薦理由
3	環境モデル都市	北九州市	福岡県	アジアの環境フロンティア都市・北九州市	8	・北九州市が目指す「世界の環境首都」のモデルとなる環境配慮のまちづくりを進めるため、八幡東田グリーンビレッジ構想を産学官で取りまとめ、同構想の推進協議会を設置して取組みを推進しており、天然ガスコジェネ発電・地域内利用、事業所向けカーシェアリング事業、環境共生住宅等の基盤整備が充実していることから、エネルギーのデマンドとサプライの同期化を実現しやすいこと ・北九州スマートコミュニティ構想では、『地域社会における10%新エネルギー供給社会、グリッド網による地域エネルギーマネジメントシステム、需要・供給両面からの双方向エネルギー制御社会、スマートメーター導入等により街区まるごとCO2見える化、本格的次世代自動車活用社会、低炭素型交通システム、低炭素コミュニケーションシステム、低炭素エネルギー学習システム』の実現を通じて、新たな社会システムを構築するとともに、低炭素社会を実現するための技術開発を進め、新たなビジネスモデルを創出することを目指しており、また他地域への展開と新たなイノベーションが期待できること ・現在北九州市で整備を進めているアジア低炭素化センター（仮称）を通じて本取組みの成果をビジネスベースで国内外へ移転するなど、国が閣議決定した新成長戦略の実現に資する高いポテンシャルを有すると考えられること
						九州地域の特性評価のため。
						水素社会など多少長期的なスパンで実現すべき実証を担える機能を有している。
						EV、発電を含めた工業都市モデルとして期待できる。
						都市型モデルとしてバランスがいい。
						環境モデル都市であり、比較的交通至便。
						地域独自のエネルギー源がある地域実験フィールドとして、また環境モデル都市でもあり適当。
						大都市型モデルの課題抽出などに適している。
						実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
4	環境モデル候補都市	千代田区	東京都	世界最先端の低炭素環境都心の構築	6	丸の内周辺で行われている都市の再開発計画と連携し、インフラ整備と地域のエネルギーマネージメントを取り入れた都市計画の一部として先端的な実証試験が可能。世界的にも有数な大都市での実証となりPR効果が高い。
						都市型のモデルとして世界発信力がある。
						環境モデル候補都市であり、交通手段も便利。サポート体制をとりやすい。また実証実験期間中に多くの見学者が見込まれる。

表 6.3-3 スマートハウス整備事業に係わる実証実験候補地域一覧表（最終推薦結果）（4/7）

項番	区 分	自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦会社数	推薦理由
5		つくば市	茨城県	知と創意で低炭素社会を実証する 田園都市つくば	6	筑波大学を中心に、再生可能エネルギー直流通系システムを検討しており、新エネルギーの有効利用方法の検討に積極的である。 実証事業に協力ができる可能性が高い都市である。 環境に対する自治体の体制がしっかりしており、プロジェクト実績も豊富。かつ、地元の研究機関及び企業との連携実績も豊富。 学園都市として住民の意識が高い。 学園都市、田園都市として推進すべき。一定規模の住宅地の中で検証可能性がある。
6		青森市	青森県	コンパクトエコシティ戦略 環境イノベーションによるコンパクトシティ からコンパクトエコシティへの進化	4	青森県がEV・PHVの実証試験を行っており、施設の活用と実施体制が整っている。 青森県としてのクリーンエネルギー政策に対応したコンパクトシティ展開が期待できる。 既に当社事業部、研究所にて話を進めているため。 学園都市、田園都市として推進すべき。一定規模の住宅地の中で検証可能性がある。
7	環境モデル候補都市	豊田市	愛知県	ものづくり・環境先進都市とよた	4	EV活用評価を期待して。 製造業の中核都市でかつ環境都市という新たな都市モデルの実現に大きく期待できる。 EVを中心としたスマートコミュニティ実験の可能性がある。 家を中心にPHVやEV活用の検討もできる。
8	環境モデル候補都市	京都市	京都府	「カーボン・ゼロ」を目指す 「地球共生型都市・京都」	3	基本的に古い建物が多い地域（景観維持も要）における実証の在り方（古来の工夫の活用含む）。 実証場所として世界的にもPE効果が高く、自治体としても環境と歴史的遺産の保全を前提とした省エネ設備の導入検討、さらに公共交通の電化（EVバスの導入）や活性化による街作り等の検討と取り組み等を実施しており、自治体と連携した取り組みが可能である。 環境モデル都市であり、比較的交通至便。また、観光名所・京都議定書などで知名度が高い。

表 6.3-3 スマートハウス整備事業に係わる実証実験候補地域一覧表（最終推薦結果）（5/7）

項番	区分	自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦余地	推薦理由
9		那覇市	沖縄県	人・自然・地球にやさしい 環境共生都市なは	3	沖縄グリーンニューデールとの関係で実証研究が容易。 実証して、沖縄が系統独立していて、効果測定など明確化しやすい。 電気自動車の普及を核にした「グリーンニューデール沖縄プロジェクト」など、検討が進んでいる。
10	環境モデル候補都市	宮古島市	沖縄県	CO2 100%フリーアイランド 「ぼんたがかぎます・みやへく」 エコアイランド宮古島宣言	3	離島であることから、エネルギーだけでなく、水も含めて、住民としての資源・環境意識が高い。風力や太陽光、バイオマス・バイオエタノールなど、自然エネルギーの導入も進んでおり、住民間での協力しあう風土とあわせて、離島型の実証をおこなうフィールドとして適していると考ええる。 孤立した地域としての評価を行うため。 離島マイクログリッド実証設備と連携してスマートハウスの実証研究の効果を評価しやすい。
11		木津川市 精華市 桑名市 交野市 生駒市	大阪府 京都府 奈良県 奈良県	けいはんな学研都市における 持続可能社会のための取り組み	3	都市基盤が整備されており、既存の住宅や、住宅会社を含む、多くの研究拠点が立地し、都市型の実証を行うフィールドとして適していると考えます。 地域住民の環境意識の高さとNICTや地元エネルギー事業者との連携で家電消費電力の見える化についての実証等を進めている点。 学園都市として住民の意識が高い。
12	新規推薦	神戸市	兵庫県	・自然のめぐみを大切に、みんなで築く、共生と循環のまち・神戸（神戸市望ましい環境像より） ・神戸市エコタウン構想	3	自治体の取組みが前向き。 また、ポートアイランドなど、電気と熱の最適マネジメント、社会システム実証に適したサイトを有している。 鉄道（JR、私電）、地下鉄（市営）、新交通システム（ポートライナー）等が輻輳している地域であり、車両の電化（EV、EVバス等）と合わせた次世代交通システム推進によるCO2削減や次世代スパコンの導入に代表される先端施設の省エネ化検討を市としても進めており、スマートコミュニティの実証を行う上で自治体と連携した取り組みが可能である。また、実証場所として世界的にもPR効果が高い。
13		宇都宮市	栃木県	持続可能な「環境都市うつのみや」に向けたネットワーク型コンパクトシティの形成	2	実証事業に協力できる可能性が高い都市である。 みやエコファミリー（家庭版環境ISO）認定制度など、ソフト面での取組にも積極的であり、地域社会の理解が得やすいと思われる。 寒冷地で地方中心城市モデルとして、一定規模の住宅地の中で検証可能性がある。
14		川口市	埼玉県	「市域での協働」 50万人によるエコライフDAY	2	弊社担当部署と非常に近いロケーションのため、距離的な制約が少なく、実証実験を進めるに当たり困難が少ない。 実証事業に協力できる可能性が高い都市である。

表 6.3-3 スマートハウス整備事業に係わる実証実験候補地域一覧表（最終推薦結果）（6/7）

項番	区 分	自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦会社数	推薦理由
15		戸田市・白河市	埼玉県・福島県	都市間連携による 複合型低炭素社会の創出	2	地域間連携評価を行う。
						実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
16		柏市	千葉県	大学と地域が連携したサステイナブル・ イノベーション実践都市・柏	2	次世代ITSなど交通と組み合わせた環境も整備予定であり他の地域にない特徴を有している。
						柏の葉スマートシティ構想と連係して実証が可能である。
17		北区	東京都	省エネ都市生活スタイルへの転換	2	LED街路灯の整備なども積極的であり、LED街路灯とアクティビタガを組み合わせたインテリジェント街路灯の商店街への導入などを計画しており他の地域と異なる特徴を有している。
						実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
18		江戸川区	東京都	一人ひとりが環境に配慮して暮らすまち エコタウンえどがわ実現事業	2	下町の地域特性(密集度が高い)における評価のため。
						実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
19	環境モデル都市	富山市	富山県	富山市コンパクトシティ戦略によるCO2 削減計画	2	北陸及び日本海側地域の評価地として。
						地域交通含めたエコシティ展開に積極的。
20	環境モデル候補都市	堺市	大阪府	低炭素型まちづくり戦略 「クールシティ・堺」推進プログラム	2	公共交通機関活用、臨海工業都市モデルとしての実験が期待できる。
						環境モデル候補都市であり、比較的交通至便。また、環境モデル候補都市として、臨海工業都市モデルとして注目する。
21		広島市	広島県	水と緑を活かした環境都市づくり	2	瀬戸内海地域の特性評価として。
						瀬戸内海地域の特性評価として。
22		高知市	高知県	環境維新・高知市 「土佐から生まれる環境民権運動」	2	小都市での広域連携の環境モデルの検証に適する。
						酷暑地の実証実験フィールドとして適当。一定規模の住宅地の中で検証可能性がある。
						九州地域特性評価。
23	環境モデル都市	水俣市	熊本県	環境と経済の調和した持続可能な 小規模自治体モデルの提案	2	環境モデル都市であり、自治体の体制がしっかりしており、豊富なプロジェクト実績がある。 先進的なごみ分別方式を採用するなど市民の環境意識も高く、市民参加も期待できる。 また、企業との連携の動きもあり、熊本県の十分なバックアップも期待できる。
24	環境モデル都市	帯広市	北海道	田園環境モデル都市・おびひろ	1	環境モデル都市である点と、寒冷地域評価のため。

表 6.3-3 スマートハウス整備事業に係る実証実験候補地域一覧表（最終推薦結果）（7/7）

項番	区 分	自治体名	都道府県	環境モデルタイトル	推薦理由
25		豊島区	東京都	高密度都市から発信する 低炭素社会実現への挑戦	1 実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
26		調布市	東京都	調布市環境モデル都市提案	1 実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
27		川崎市	神奈川県	低炭素・資源エネルギー産業都市を旨指して カーボンチャレンジ川崎エコ戦略の推進	1 実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
28		相模原市	神奈川県	カーボンミニマムさがみはら	1 実証事業に協力できる可能性が高い都市である。
29		北杜市	山梨県	社と共に生きる・暮らし創造都市	1 大規模電力供給用太陽光発電系統安定化等実証研究にて、メガソーラー発電にも取組まれており、自治体として環境への取り組みを行う基盤がある。
30		多治見市	岐阜県	日本一暑いまちによる 地球温暖化対策地域推進計画の実施	1 蒸暑地の実証実験フィールドとして適当。一定規模の住宅地の中で検証可能性がある。
31		名古屋市	愛知県	低炭素でも快適な都市への挑戦	1 交通とエネルギーの融合を検証する場所として、自動車関連企業が多く、また中心部に研究開発拠点等の評価と実証エリア候補となる場所が存在しており、都市交通を含めたエネルギーマネージメントの実証を行う上で有効。自治体もエネルギーマネージメントセンターを中心とした検討を開始しており、協力も得やすい環境にある。
32		刈谷市	愛知県	産業・くらし・交通のコラボレーションで進める 世界一低炭素・低燃費都市づくり	1 トヨタグループ（電装）の中心都市であり、EV社会に必要な基礎的技術を持つ企業の活用が可能。
33		近江八幡市	滋賀県	歴史・文化・自然にみるまれたLOHASなまち 江八幡	1 エネルギー消費の少ない生活スタイルを目指す住宅、住環境における実証実験として注目されている。
34		大阪市	大阪府	「日本一暑い大阪」を涼しくする快適な都市環境づくり	1 自治体が熱心である。 また、南港エリアなど、電気と熱の最適マネジメント、社会システム実証に適したサイトを有している。
35		松山市	愛媛県	「サステイナブル・サンシャインシティ・松山」構 想	1 温暖地の実証実験フィールドとして適当。一定規模の住宅地の中で検証可能性がある。
36		香南市・豊美市・南園市	高知県	2050年 物部川流域 カーボン・ニュートラル構想	1 小都市での広域連携の環境モデルの検証に適する。
37	環境モデル候補都市	椿原市	高知県	新の資源が循環する公民協働の 「生きものに優しい低炭素なまちづくり」宣言	1 四国かつ太平洋側の地域特性の評価のため。
38		長崎市	長崎県	長崎市地球温暖化対策アクションプラン・実行 30	1 蒸暑地の実証実験フィールドとして適当。一定規模の住宅地の中で検証可能性がある。
39		熊本市	熊本県	400年の歴史に学び現代の知恵で築く環境保 全都市くまもと	1 高齢化に伴う課題と環境問題との複合的な視点からの課題解決に期待している。
40	新規推薦	京都府 京田辺市	京都府	京都府 けいはんなエコシティ推進プラン	1 京都府「けいはんなエコシティ推進プラン」の対象地区として京田辺市の同志社山手地区が選定され、産官学による「サステイナブルアーバンシティ協議会」が設けられ、低炭素社会の実現に向けたエコタウンプロジェクトの推進の検討を行っている。
41	新規推薦	佐渡市	新潟県	佐渡市エコアイランド構想	1 地理的に本土に比較的近い日本最大級の独立電源の離島であり、太陽光、風車、地熱等の再生可能エネルギーのポテンシャルも高いことから、エネルギー（電力・熱）と交通とを融合した総合マネジメントの地域実証を行う上での規模としても適当である。さらに、県・市ともにエコアイランド構想を立ち上げスマートコミュニティの導入可能性の検討に対して積極的であり、制度設計などの仕組み作りを取り入れた対応等自治体と連携した取り組みが可能。
42	新規推薦	糸島市	福岡県		1 福岡水素タウンの実証実績。環境意識の高い住民性。汎用性の高い住宅団地単位の取組モデルを創出できる。

第7章 「C02 見える化・評価」に係る実証提案の検討

7.1. 検討の手順

スマートハウスの普及に向けた基本サービスとして「C02 見える化・評価」を提案していくにあたり、スマートハウス整備委員会にて、効果的に生活者の行動へつなげるには、社会インフラとしてどのような仕組みが必要となるかを検討した。

具体的な検討項目を以下に示す。

- 計測ルールのあるべき姿
- 評価ルールのあるべき姿
- インセンティブのあり方
- 実証実験の評価と今後の課題

7.2. 計測ルールのあるべき姿

7.2.1. 計測対象ポイント

家庭でのエネルギー使用に伴う C02 の排出は、電力のみならずガスや灯油等の燃料の使用によっても生じるため、理想的には、全ての使用エネルギーが同じ間隔で計測されることが望ましい。

しかし、灯油等燃料使用量のリアルタイムでの計測については家庭での実用に耐える方法が今のところないことから、本検討での計測対象はひとまず、電気とガス（都市ガス、LP ガスを含む）とした。

灯油等の燃料使用量の計測・把握は、家庭のトータルエネルギー量を把握する上では重要な課題となる。

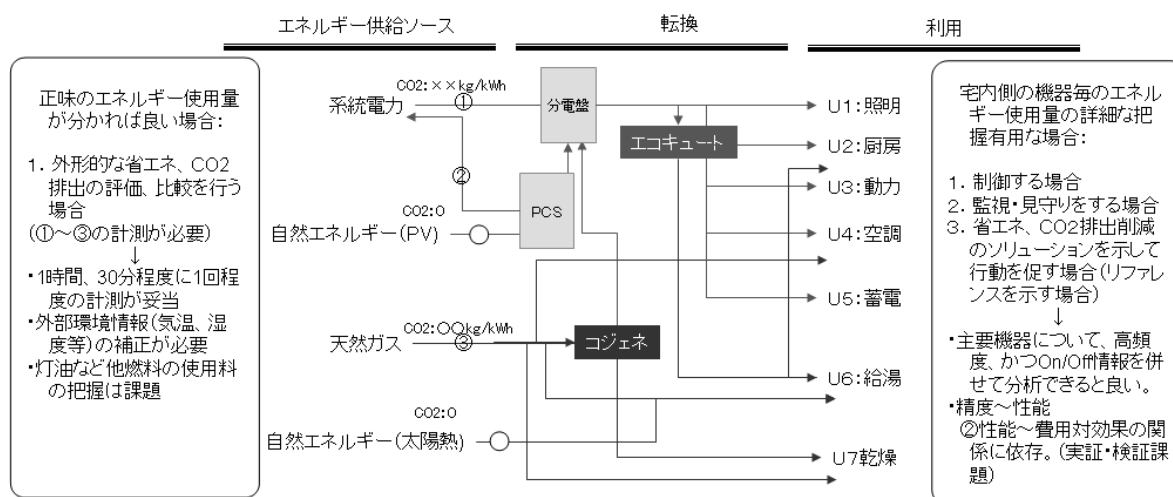


図 7.2-1 計測対象ポイントの考え方

計測の対象機器、頻度および計測場所についても検討を行い、上記のような仕様を基準とすることが妥当であるとの結論に至った。

7.2.2. 家電機器等における計測情報の目的の整理

家電機器等の計測は、生活者へエネルギー量の実態等を示すために必要であるとともに、サービスプロバイダ等からの「省エネソリューションの示唆」や、「制御」のための必要情報という側面がある。

したがって家電機器等の計測に際しては、「見える化・評価」のみならず「省エネソリューションへの示唆」のための事項も含めて検討されるべきである。

表 7.2-1 計測の目的

家電等のエネルギー利用特性	計測目的	
	CO2見える化	ソリューション示唆
家電1 (間欠需要:スイッチオンの間にも電力使用量が変動)	・30分程度の間隔で消費電力が把握できれば良い。	・ユーザーがスイッチを“ON”にしている時間の把握が、省エネ行動の示唆を得るために必要。
家電2 (連続需要:スイッチオンの間、ほぼ一定の電力を使用)		・示唆を得るためには、使用継続時間(“On-Off”)と30分程度の消費電力量があれば良い。 (消費電力量一定の機器であれば、継続時間のみに良い)。

表 7.2-2 計測対象機器と計測頻度、目的

計測対象機器			計測事項	計測箇所	計測頻度(暫定) (インターバル)	計測・把握の目的		
						見える化・ソ リユーション示唆	ソリユーション の示唆 (エネルギー使用 量に基づく)	ソリユーションの 示唆 (需要家の使用 状況に基づく)
1	分散発電	太陽光発電	発電電力量	PCS～分電盤	15～30分(電力)	○	○(PCS)	—
		コージェネ	発電電力量	発電端	15～30分(電力)	○	○	—
		蓄電池	充電/放電電力量、履歴	蓄電池のPCS	15～30分(電力)	○	○	—
		EV,PHEV	充電/放電電力量、履歴	充電回路	15～30分(電力)	○	○	○
2	電力使用機 器	照明	使用電力量、On/Off	分電盤、回路、部屋別	15～30分(電力)	○	—	○
		厨房	IHコンロ	使用電力量	機器／分電盤	15～30分(電力)	○	—
				炊飯器	機器／分電盤	15～30分(電力)	○	○(On/Off)
				電子レンジ	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○(On/Off)
				食器洗浄機	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○(On/Off)
				厨房ファン	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○(保安?)
		給湯	電気温水器	使用電力量	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○※(On/Off)
				CO2HP式給湯器	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○
		空調	電気式エアコン	使用電力量、On/Off	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○(On/Off)
				電気暖房器	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—
				床暖房	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○
		動力	洗濯器	使用電力量	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—
				冷蔵庫	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—
				宅エレベータ	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—
		乾燥	電気式浴室乾燥機	使用電力量、On/Off	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○(On/Off)
				電気式衣類乾燥機	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	○(On/Off)
		AV 機器	TV	使用電力量	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—
				ビデオ、録画機	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—
				オーディオ	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—
		PC	使用電力量	機器／分電盤	5分(On/Off)、15～30分(電力)	○	—	—
3	その他	気温、室温	温度	機器／分電盤	15～30分(電力)	○	—	—
		全電力使用量	使用電力量	メーター／分電盤	15～30分(電力)	○	—	—
		ガス使用量	ガス使用量	メーター	15～30分(ガス)	○	—	—

7.3. 評価ルールのあるべき姿

生活者における CO2 排出抑制努力に対する評価については、適切な指標化の設定が重要な課題である。

この点については、実証実験を実施する各主体が具体的な設定をするべきであるが、設定に際しては、表 7.3-1 を考慮し、合理性、生活者の納得性があり、かつ実効的な指標を設定される必要がある。

表 7.3-1 測定結果に基づく評価ルール

■ C02 排出量評価の基本仕様 ● 評価の単位は、世帯別の月当たりの C02 排出量を評価単位とする。 ● 評価のルール（C02 排出削減）については、世帯の“暮らしぶり”のパターンごとに比較をすべきであるとの意見に集約された。 ● なお、前年同月との比較も把握されるとよい。（同じ暮らしぶりの場合）
■ C02 排出量把握の評価の枠組み ● 十分な実世帯のデータを活用した、年間を通じての（複数年が望ましい）計測・評価が必要 ● ロードカーブからの世帯属性分類について、継続的に実施した十分なサンプルのモニタリングデータを用いた精緻化を図る必要がある。 ・ 世帯：戸建て、集合、建物構造別、世帯人員別 ・ 地域：全国、複数地域

7.4. C02 見える化・評価に係るインセンティブのあり方

C02 排出量の評価に応じて、省エネやエネルギーの使い方の最適化を促していくことが期待されるが、インセンティブの設定がこれらの目的に合っていなければ効果は期待できない。スマートハウス整備委員会では、インセンティブシステムおよび運用体制の具体案が示された。

家庭のエネルギー使用パターン別に C02 排出の多寡を評価できた上で、『高効率機器買い替え』に限定したクーポン（排出量の高い世帯向け）や、「さらなる省エネ行動、その他のサービスを促進するインセンティブ（ポイント等）」を提供するモデルを構想した（図 7.4-1）。また、インセンティブシステムの運用を含むサービスモデルについても具体化を図った。

実証実験では、これらの案をブラッシュアップして、より具体的な提案が為されることが期待される。

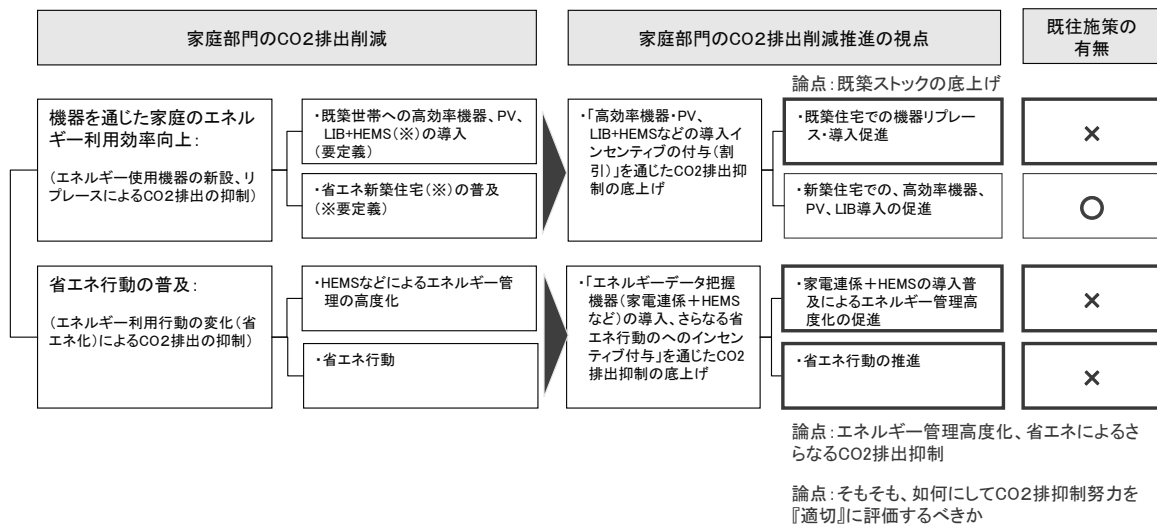


図 7. 4-1 「機器更新」「省エネ行動の推進」の目的別にインセンティブ提供の対象を分けるインセンティブシステムの考え方

7. 5. 実証実験の評価と今後の課題

実証実験の評価について、現在の CO2 見える化・評価に係る実証および機器・システム開発上の課題から、以下の論点を抽出した。

①計測に関する実証テーマ、検証方法、開発要素

- ・安定したエネルギー情報の取得方法の検証
- ・複数の計測ポイントのパターンによる有効性の比較・検証
- ・家庭にとって有効なフィードバックのインターフェース、情報提供タイミングの比較・検証
- ・気温、湿度等外部環境データの計測と反映
- ・生活者の行動データの把握と分析への反映
- ・計測誤差の評価
- ・セキュリティの確保方策と効果の検証

②評価に関する実証テーマと検証方法

- ・公平な見える化指標と合理性、納得性の検証
- ・生活者の反応の継続把握
- ・コミュニティ活動による効果の仮説と検証

③生活者にとって妥当なインセンティブの検証方法

- ・インセンティブ水準別の省エネ効果の検証
- ・具体的なビジネスモデルの評価検証

今後の課題を表 7.5-1 に示す。家庭・事業所でのエネルギー、機器利用のモニタリングデータに基づく「CO2 見える化・評価」のしくみは、単にエネルギー使用量を把握し、省エネや CO2 排出抑制を促進するのみならず、家庭・事業所への新たなサービスの創出やサービス提供コストの削減等多くの付加価値を生むインフラとなる可能性を秘めており、活用の拡がりが期待される。しかし、その一方で、利用の仕方によっては、懸念事項（リスク）もあることが示された。

今後、宅内のエネルギーモニタリングによる「CO2 見える化・評価」のしくみを開発・普及していく上で、懸念されるリスクを回避する制度が必要である。

- モニタリング、情報収集の方法、セキュリティ確保に関する標準化
- モニタリング情報の流通に関する規制（一定のセキュリティ要件の具備、認証、認定等）

表 7.5-1 情報の計測にかかる課題抽出

ロードサーベイデータから 分かること・できること	問題点	課題
■ 分かること ● 家庭内の所有物 ・調理器具、暖房器具、部屋の大きさ ・主要な機器の所有状況・使用状況 ・空調の性能（効率） ● 家族構成 ・住居人数 ・風呂上りの電力量などから性別や年齢 ● 活動 ・在／不在 ・食事時間（調理時間などが推定可能） ● ライフスタイル／性格 ・起床から睡眠までの生活パターン ・生活のだらしないさ・ムダ ・エコ意識 ・新しい物好き、お金の使い方の傾向 ● 生活水準 ・消費電力量 ・家庭の光熱費（電力・ガス） ・CO2 排出量 ■ できること ① 省エネサービス ② マーケティング ③ 見守りサービス ④ 製品保守サービス	1. 本人が意図していない目的で情報が使われる。 ● 知ってほしくない人（会社）に情報（活動状況、家の所有物等）が漏れる ● 自治体や政府により国民生活が監視されるような社会は困る（犯罪捜査とか、NHKや税金の取り立てとか） 2. 個人のプライバシーが漏れる。 ● この家は2日に1回しか風呂に入らない、浴槽に湯を張らずシャワーのみだ、深夜に風呂に入っている ● 一人暮らしなのにこの日は誰か泊まりに来ていたようだ ● 家でほとんど調理をしていない ● 日曜日は昼まで寝ている 3. 勧誘が増える。 ● 借金の取り立て、訪問販売、電話セールス、公共料金の訪問集金など営業活動に使われると困る ● 太陽光・太陽熱などの省エネ機器提案攻勢がかけられてしまう 4. 空き巣が増える。 ● 生活パターンにより、不在期間がパターン化されてしまう ● 家庭への在／不在だけでなく、部屋レベルでの在／不在までがわかってしまう 5. 比較・差別に利用される（意図的/意図せず）。 ● 家庭の電力消費量の違いが分かってしまうことで、各家庭のエコ貢献度が比較でき、その格差でエコいじめが発生 ● 色々なことの評価基準に使用される（地域特性など） ● 生活習慣を示されると不快に思うユーザー・世帯も存在 6. 行動の推定には誤りもある（推定の精度が低い）。 ● 行動推定・行動支援等に正確性が乏しいと、使われなくなる。	■ セキュリティの確保 (1) 情報の扱い・流通のルールや運用の整備 ・利用目的・対価の明確化 ・情報の所有者 ・情報開示ルール（範囲、開示の選択） ・情報の更新・保存 ・情報のトレース ・個人が特定されない工夫 (2) 情報管理者に対する課題： ・ガイドライン ・厳密（公的）な認定 (3) 技術課題 ・情報漏洩しない技術の確保 (4) 法律の整備 ■ 行動推定の精度の向上 ● 適切な情報の粒度、正確性の確保 ■ その他 ● ユーザサポート、解約、他の情報管理者への変更への対応 ● 情報が漏れたときの対応 ● 停電・地震への対応

禁 無 断 転 載

平成 21 年度 経済産業省 受託事業
スマートハウスプロジェクト実証事業
(スマートハウスのビジネスモデルに係る調査研究)
報告書

平成 22 年 3 月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会
東京都港区芝公園三丁目 5 番 8 号
機械振興会館 3 階
TEL : 03 (3436) 7500

印刷所 有限会社 園企画プリント
東京都港区三田三丁目 1 番 19 号
TEL : 03 (5418) 7021

この資料は再生紙を使用しています。

