

第8章 テーマ 2-7: 時間帯別使用電力量の見える化および電力使用を昼間から夜間へシフトするインセンティブの付与による CO2 削減効果の検証

株式会社 NTT ファシリティーズ

一般財団法人日本情報経済社会推進協会（旧・財団法人日本情報処理開発協会）は、経済産業省から委託を受け、「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）」を実施しました。本事業は、別途経済産業省が実施した「平成21年度スマートハウス実証プロジェクト」と連携の上、実施されました。

この報告書は、別途経済産業省が実施した「平成21年度スマートハウス実証プロジェクト」について、経済産業省の公表許可を得て、一般財団法人日本情報経済社会推進協会から公表するものです。（報告書全体取り纏め：株式会社三菱総合研究所）

このファイルは、「平成21年度スマートハウス実証プロジェクト 報告書」の第8章のみを公開するものです。（その他の章は、別ファイルとして公開しております。）

目次

第8章 テーマ2-7：時間帯別使用電力量の見える化および電力使用を昼間から夜間へシフトするインセンティブの付与によるCO₂削減効果の検証 1

8.1. 実証実験の目的.....	8-1
8.2. 実証実験の概要.....	8-2
8.2.1. 実施内容.....	8-2
8.2.1.1. 概要.....	8-2
8.2.1.2. 実証実験実施にあたっての調査・検討.....	8-3
8.2.1.3. 実施にあたり必要なシステムの開発.....	8-3
8.2.1.4. 実証実験の実施、検証.....	8-6
8.2.1.5. 実証実験結果の評価・分析.....	8-7
8.2.2. 実施場所.....	8-8
8.2.3. 実施体制.....	8-9
8.2.4. 実施スケジュール.....	8-10
8.3. 実証実験の結果.....	8-11
8.3.1. 事前準備.....	8-11
8.3.1.1. 構築システム.....	8-11
8.3.1.2. モニター選定の考え方および選定結果.....	8-20
8.3.1.3. 実証前アンケート、実証中アンケートの内容および集計結果.....	8-24
8.3.1.4. 使用電力量の分析方法.....	8-90
8.3.1.5. CO ₂ 削減に貢献する需要負荷シフト時間帯の考え方.....	8-92
8.3.1.6. 付与するインセンティブの考え方.....	8-93
8.3.2. 実験結果.....	8-94
8.3.2.1. 気温の影響.....	8-94
8.3.2.2.	8-99
8.3.2.3. 見える化による実証実験結果.....	8-100
8.3.2.4. インセンティブ付与に伴う需要負荷シフトによる実証実験結果.....	8-106
8.3.3. 環境負荷低減効果の試算.....	8-116
8.3.3.1. 見える化によるCO ₂ 排出量削減効果.....	8-116
8.3.3.2. インセンティブ付与に伴う需要負荷シフトによるCO ₂ 排出量削減効果.....	8-117
8.4. 実験結果の考察.....	8-118
8.4.1. 実用化、普及に向けた問題点、課題.....	8-118
8.4.1.1. イニシャルコスト.....	8-118
8.4.1.2. 電力会社メーターの有効活用.....	8-119

8.4.1.3. インセンティブの与え方について	8-121
--------------------------------	-------

8.1. 実証実験の目的

未来開拓戦略（Jリカバリー・プラン）（平成21年4月17日）（内閣府・経済産業省）において、2050年にCO₂を少なくとも50%削減するという目標に向け、積極的にライフスタイルやインフラを転換させていくことで、経済成長への制約を逆に新たな需要の創出源とすることが求められている。

そこで、家電製品の省エネ技術については、我が国が世界を牽引しているところであるが、機器単体における性能向上には限度があることから、エネルギー等についての需要情報と供給情報を活用することによって最適制御された住宅（スマートハウス）を実証し、その効果を検証する。

具体的には、時間帯別電気使用量の見える化によるCO₂削減効果、および将来CO₂排出量に連動するインセンティブを付与した料金制度が適用されるようになった際のCO₂削減効果の有効性について、多様な生活形態のある実生活データを基に検証し、全テーマトータルで2050年におけるCO₂排出量の半減に向けて検討課題等を抽出するとともに、テーマ2採択者である株式会社野村総合研究所と連携し需要家の心理行動を踏まえた政策提言を行う。

8.2. 実証実験の概要

8.2.1. 実施内容

8.2.1.1. 概要

2050年にCO₂を少なくとも50%削減するという目標達成に向け、「マンション向け電力提供サービス¹」を提供しているマンション入居者の多様な生活形態の家庭を対象に、以下の二つの実証実験を実施する。

(A)使用電力量の見える化によるCO₂削減効果の検証

(B)インセンティブを付与することによるCO₂削減効果の検証

実施手順について図8-1に示し、次頁より手順ごとの実施内容を具体的に説明する。

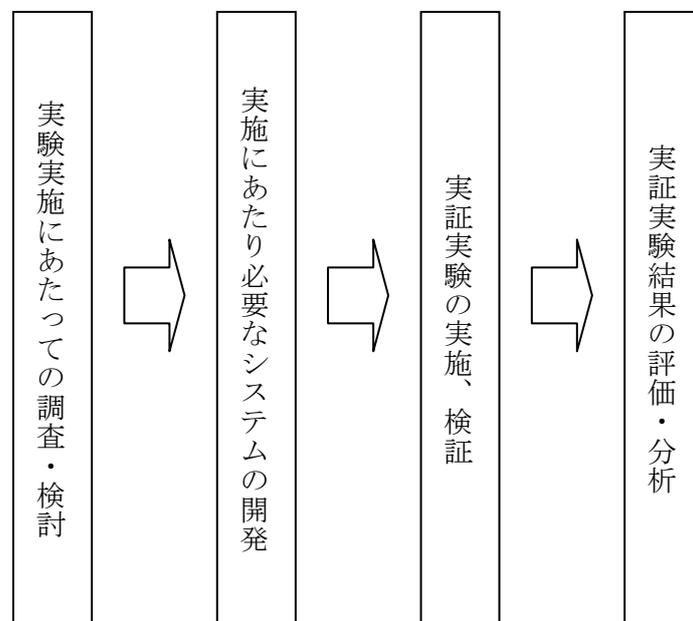
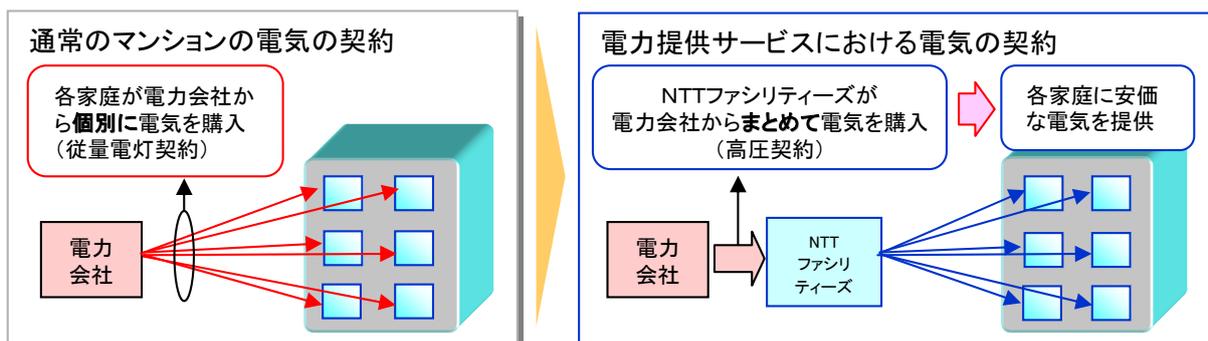


図 8-1 実施手順

¹ マンション向け電力提供サービス：NTT ファシリティーズが電力会社からまとめて高圧で一括受電してマンションの各家庭へ電気を提供することにより、電気料金の削減を実現するサービス。全戸に遠隔自動検針システムを採用している。



8.2.1.2. 実証実験実施にあたっての調査・検討

CO2削減効果の検証に向けて、以下の内容について調査検討を行う。

- ・ 多種多様な生活形態の入居者の中から実証実験に協力いただけるモニターの募集および選定を実施する。本実証実験におけるモニター選定数については表 8-1 に示す。

表 8-1 実証(A)と実証(B)におけるモニター選定数

項目	モニター選定数
実証(A)	200 世帯程度
実証(B)	実証(A)の半数にあたる 100 世帯程度

- ・ CO2削減効果の検証方法、データ分析方法、アンケート実施方法および実施内容について検討する。
- ・ CO2削減効果の検証にあたって開発が必要なシステムの詳細仕様を検討する。
- ・ 需要家へインセンティブを付与する方法を検討する。

8.2.1.3. 実施にあたり必要なシステムの開発

本実証実験の実施にあたり、短期間で必要なシステムを構築するために、計測については NTT ファシリティーズの「マンション向け電力提供サービス」で使用している既設の遠隔自動検針システムを、見える化システムについては NTT ファシリティーズのモニタリングサービス “Remoni²” のシステムをベースとして、システム開発を行った。

システム開発概略図を図 8-2 に示し、開発項目概要を表 8-2 に示す。

² Remoni : さまざまなエネルギーの使用量や環境データなどをインターネットを利用して収集し、ASP 方式で提供する NTT ファシリティーズのサービス。“Remoni” は NTT ファシリティーズの登録商標である。
http://www.ntt-f.co.jp/service/mon_remoni/

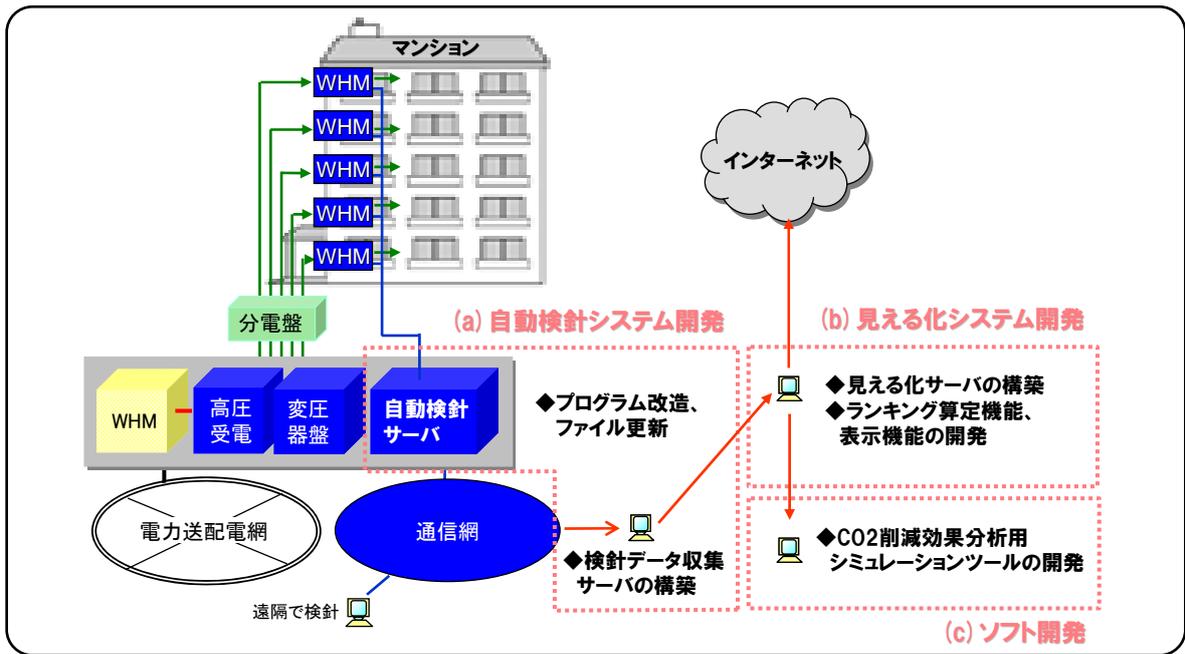


図 8-2 システム開発概略図

表 8-2 システム開発概要

項目名	内 容
(a)自動検針システム開発	<ul style="list-style-type: none"> ・遠隔で自動検針する最小電力量単位の細分化に向けた、既設自動検針サーバのプログラム改造。 (改造内容： 現在 1kWh ⇒ 改造：0.1kWh) ・タイムリーな見える化の実現に向けた、定期的な検針データ自動収集が可能となる検針データ収集サーバの構築。
(b)見える化システム開発	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングサービス Remoni のシステムをベースとした、タイムリーな時間帯毎の使用電力量、気温など、CO2 削減に有用な情報提供を実現する見える化サーバの構築。 ・CO2 削減効果ランキング情報の提供に向けた、ランキング自動算定機能やランキング表示機能を開発。 ・多様な生活形態のマンション入居者の視点を踏まえた見やすい画面構成の開発。
(c)ソフト開発	<ul style="list-style-type: none"> ・EUC (End User Computing) により CO2 削減効果を定量的かつ効率的に分析できるソフトウェアを開発。 (主な分析内容) <ul style="list-style-type: none"> - 使用電力量の期間毎の傾向や増減 - 使用電力量のユーザ間やグループ間の傾向や増減 - 気温変動の影響 - CO2 排出量算定 など

8.2.1.4. 実証実験の実施、検証

(1) 使用電力量の見える化による CO2 削減効果の検証

モニター（200 世帯程度）に対し、実生活における時間帯別使用電力量等の CO2 削減に有用な情報の見える化をするため、遠隔検針により収集したデータの対象者への情報提供を PC や携帯電話等を利用して実施する。見える化を実施していない期間における使用電力量等との比較に基づき、省エネ効果を検証する。見える化による CO2 削減効果イメージを図 8-3 に示す。

なお、使用電力量以外の検証に必要な情報についての調査はアンケート等により行うこととし、協力いただいた対象者には協力金を支払う。

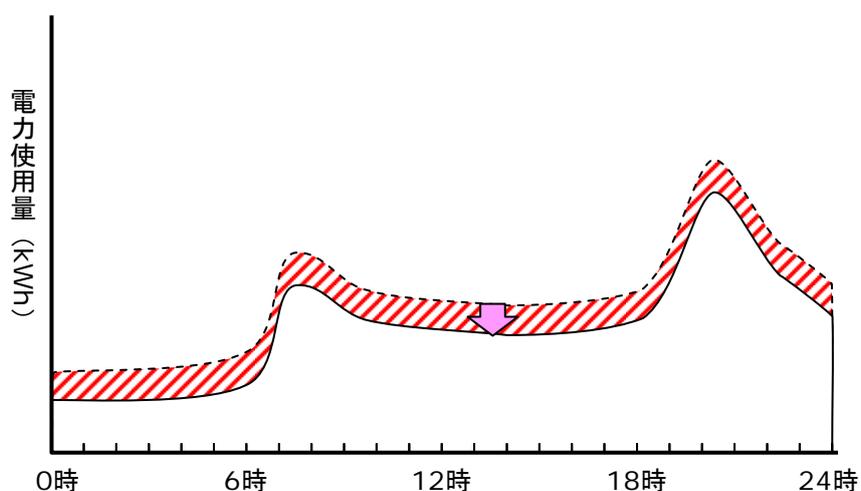


図 8-3 見える化による CO2 削減効果イメージ

(2) インセンティブを付与することによる CO2 削減効果の検証

モニター（実証(A)の対象者の半数にあたる 100 世帯程度）に対し、インセンティブを付与することによって CO2 排出量の多い昼間時間帯（9 時～18 時）から CO2 排出量の少ない時間帯へ、使用電力量がどの程度シフトするかを検証する。インセンティブの付与がない期間における月別昼夜比率等との比較に基づき、CO2 削減効果を検証する。インセンティブ付与による CO2 削減効果イメージを図 8-4 に示す。

なお、使用電力量以外の検証に必要な情報についての調査はアンケート等により行うこととし、協力いただいた対象者には協力金を支払う。

協力いただくモニター内で CO2 削減効果について順位付けを行い、ランキング上位者へは報奨金を支払うこととする。つまり、モニターは、昼間の使用電力量を夜間へシフトする競争を行うことにより、努力に応じた報奨金をインセンティブとして受領することとなる。

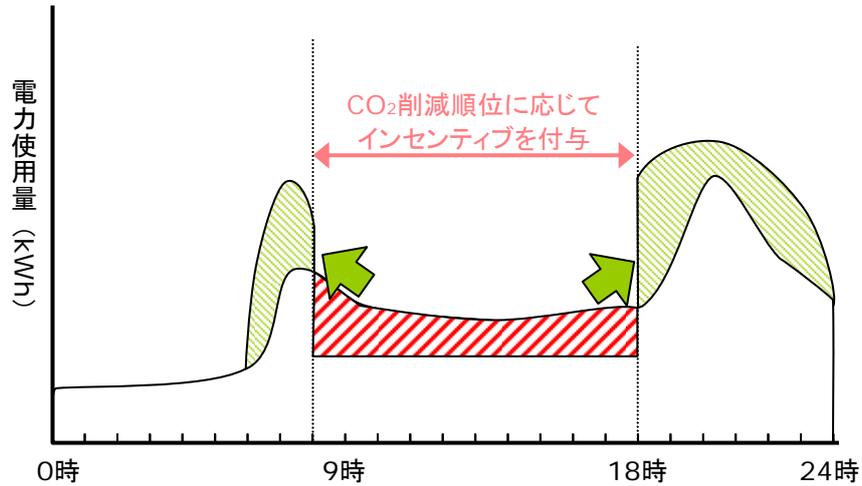


図 8-4 インセンティブ付与による CO2 削減効果イメージ

8. 2. 1. 5. 実証実験結果の評価・分析

多種多様な世帯構成、年齢構成、生活形態を含む実際の使用電力量データを基に、使用電力量の見える化による CO2 削減効果、およびインセンティブを付与することによる CO2 削減効果の検証を行い、将来 CO2 排出量に連動するインセンティブを付与した料金制度が適用されるようになった際の環境負荷低減効果について検証する。

また、本実証実験のシステム構成や実証実験結果から、今後の実用化、普及に向けた検討課題等を抽出するとともに、需要家の心理行動を踏まえた提言を行う。

8.2.2. 実施場所

実際の使用電力量データを取得するために、NTT ファシリティーズが「マンション向け電力提供サービス」を提供しているマンションにおいて実証実験を行った。

なお、本実証実験では多種多様な世帯構成、年齢構成、生活形態を含む実際の使用電力量データを取得するため、「マンション向け電力提供サービス」を提供中のマンション 42 物件（提案時公表値）内で立地が分散するように配慮し、また気候の異なる北海道を加え、首都圏 9 マンションと北海道 1 マンションの合計 10 マンションにおいて実証実験を実施した。本実証実験の実施場所を図 8-5 に示す。

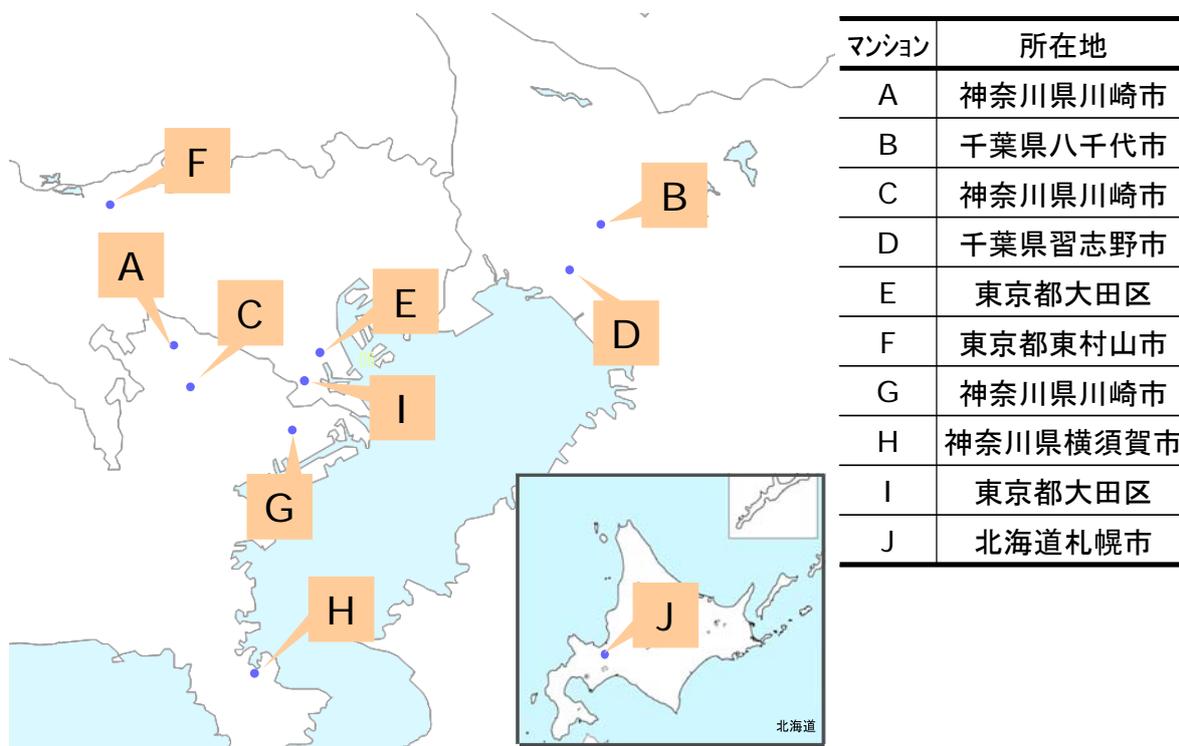


図 8-5 実施場所

8.2.3. 実施体制

実証実験による有用なデータや検証結果を用いて、テーマ1採択者であり「スマートハウスプロジェクトマネジメント事業」を行う株式会社三菱総合研究所とともに、見える化および将来のCO2排出量削減に向けたインセンティブを付与した料金制度の検討を行う。

また、テーマ2採択者であり「集合住宅を対象としたスマートハウス機能の活用によるサービス創出の可能性分析」を行う株式会社野村総合研究所と、モニターへのアンケート調査項目のすりあわせや、収集した使用電力量データを個人情報の特典ができないように加工した上で共有を行い、各テーマの検証内容について連携して検討を行う。

実施体制や検証内容について図8-6に示す。

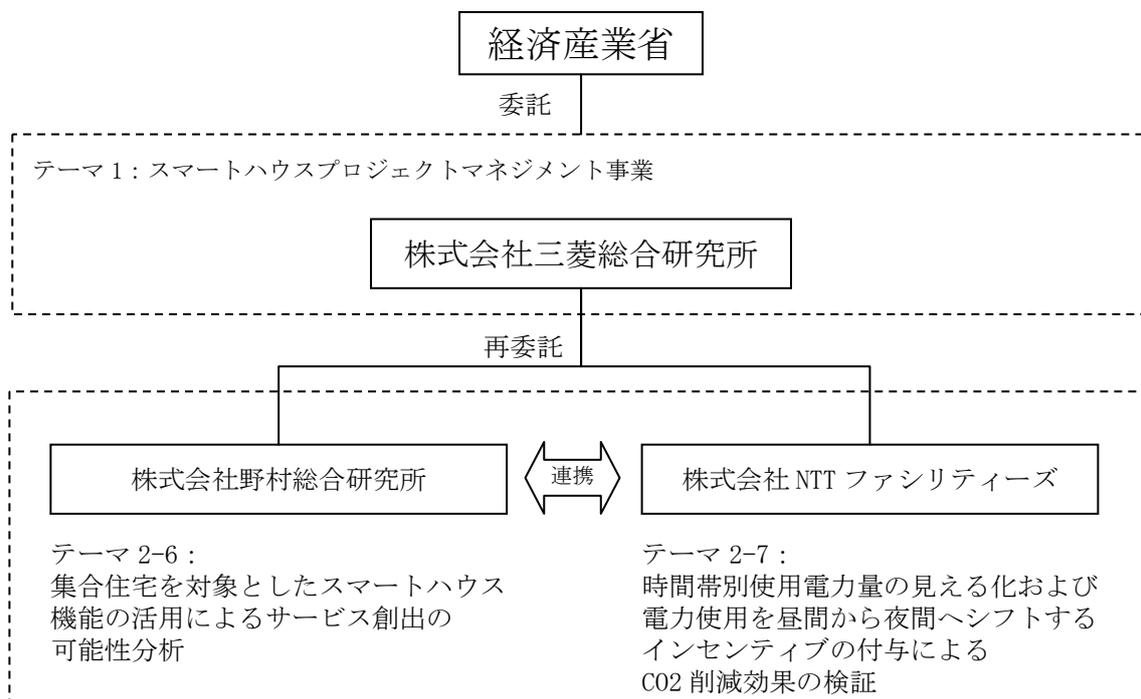


図 8-6 実施体制・検証内容

8.2.4. 実施スケジュール

2009年10月末から実証実験の調査・検討およびシステム開発を開始し、1月から使用電力量データ計測を行った。なお、1月は見える化を伴わないデータ計測期間、2月見える化やピークシフトを伴う実証データ収集期間とする。実施スケジュールを図8-7に示す。

実施項目	10月	11月	12月	1月	2月	3月
実証実験実施にあたっての調査・検討		▲実証開始 各種調査検討 モニター募集 モニター選定				
実施にあたり必要なシステム開発		自動検針システム 見える化システム CO2削減効果シミュレーションツール				
実証実験の実施検証			実証前アンケート	データ計測	実証中アンケート 実証(A)、(B)	
実証実験結果の評価・分析					評価分析	▲報告

図 8-7 実施スケジュール

8.3. 実証実験の結果

8.3.1. 事前準備

8.3.1.1. 構築システム

本実証実験において開発・構築するシステムを以下に示す。なお、システム開発概略図を図 8-8 に示す（開発該当部は赤色で表示）。

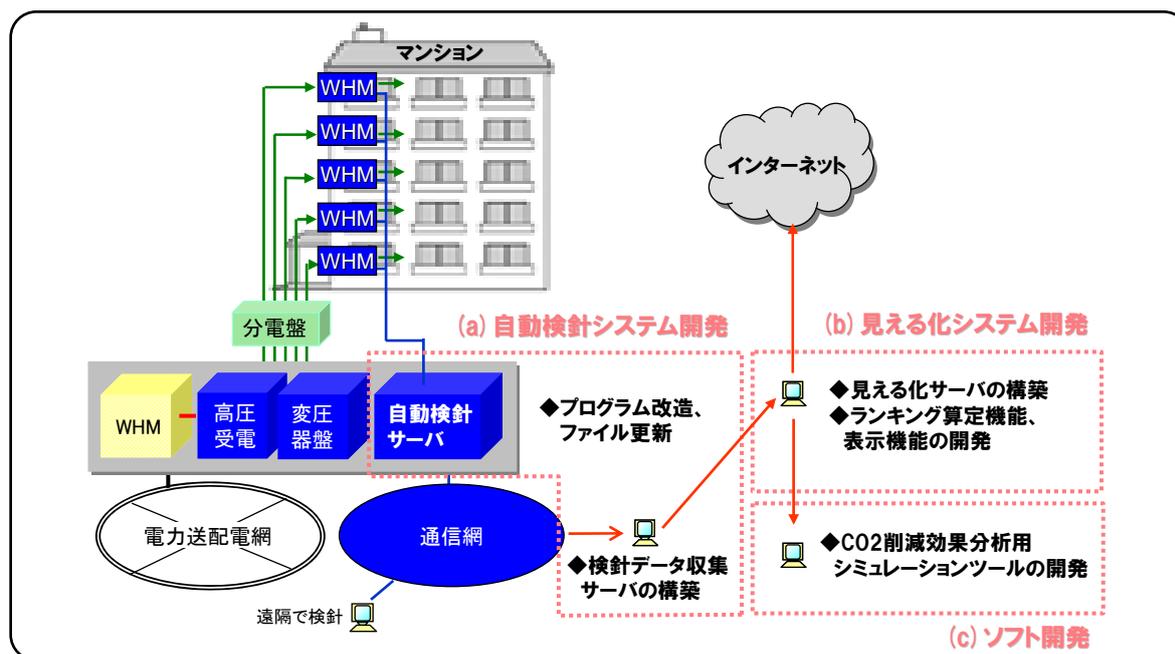


図 8-8 システム開発概略図（再掲）

(1) 自動検針システム

(a) 開発目的

自動検針システムの改造、現地ファイル更新およびデータ収集サーバ構築を行う。

(b) 開発要件

- ・ 自動検針サーバの検針機能に 0.1kWh 単位で電力量の自動検針ができるよう自動検針サーバの改造を行い、10 マンション分の現地自動検針サーバのファイル更新を行う。
- ・ 既存自動検針システムに影響を与えることなく運用が可能なシステム構成となるデータ収集サーバを構築する。

(c) システム概要

本実証実験で使用する自動検針システム全体図を図 8-9 に示す。なお、青点線にて囲まれた箇所が今回の開発該当部分である。

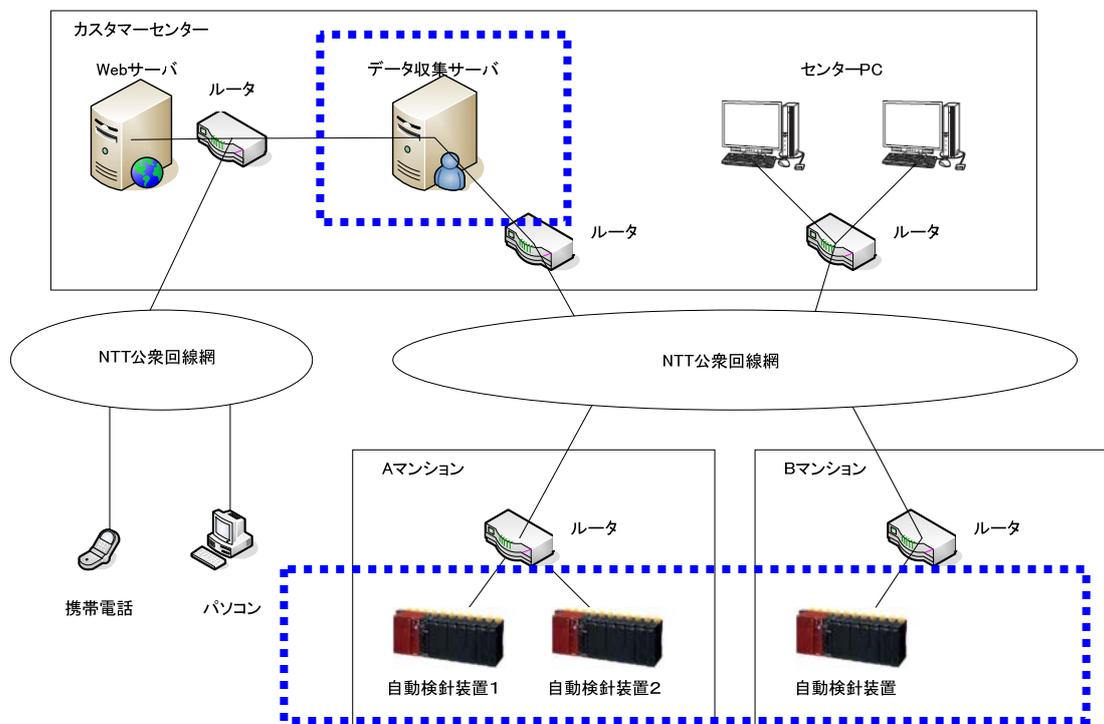


図 8-9 自動検針システム全体図

(d) 開発項目一覧

本実証実験における自動検針システム開発項目一覧を表 8-3 に示す。

表 8-3 自動検針システム開発項目一覧

項目	概要
1.自動検針サーバ改造	<ul style="list-style-type: none"> ・ 0.1kWh 単位の電力量検針 ・ 10 マンションの自動検針サーバ改造・現地ファイル更新
2.データ収集サーバ構築	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動データ収集機能 ・ データ保存機能 ・ 時刻同期機能

(2) 見える化システム

(a) 開発目的

時間帯別使用電力量や CO2 削減効果順位付け機能、その他検討結果に基づく CO2 削減効果の検証に有用な情報の見える化等に関わるソフト開発およびシステム構築を行う。

(b) 開発要件

- ・ 1 台のサーバに仮想的な計測ユニット（以下、GMU）を最大 20 台構築することを想定し、それぞれ独立して動作可能な送信用ソフトウェアを作成する。
- ・ 天候情報をデータベースへ格納し、データの分析やユーザインタフェースへ活用できる仕組みを作成する。
- ・ 利用者がパソコン操作で使用電力量情報および過去と比較した使用電力量情報を容易に把握できるユーザインタフェース、および携帯電話を利用して使用電力量情報を確認できるユーザインタフェースを作成する。

(c) システム概要

本実証実験で使用する見える化システム全体図を図 8-10 に示す。なお、水色で着色した箇所が今回の開発該当部分である。

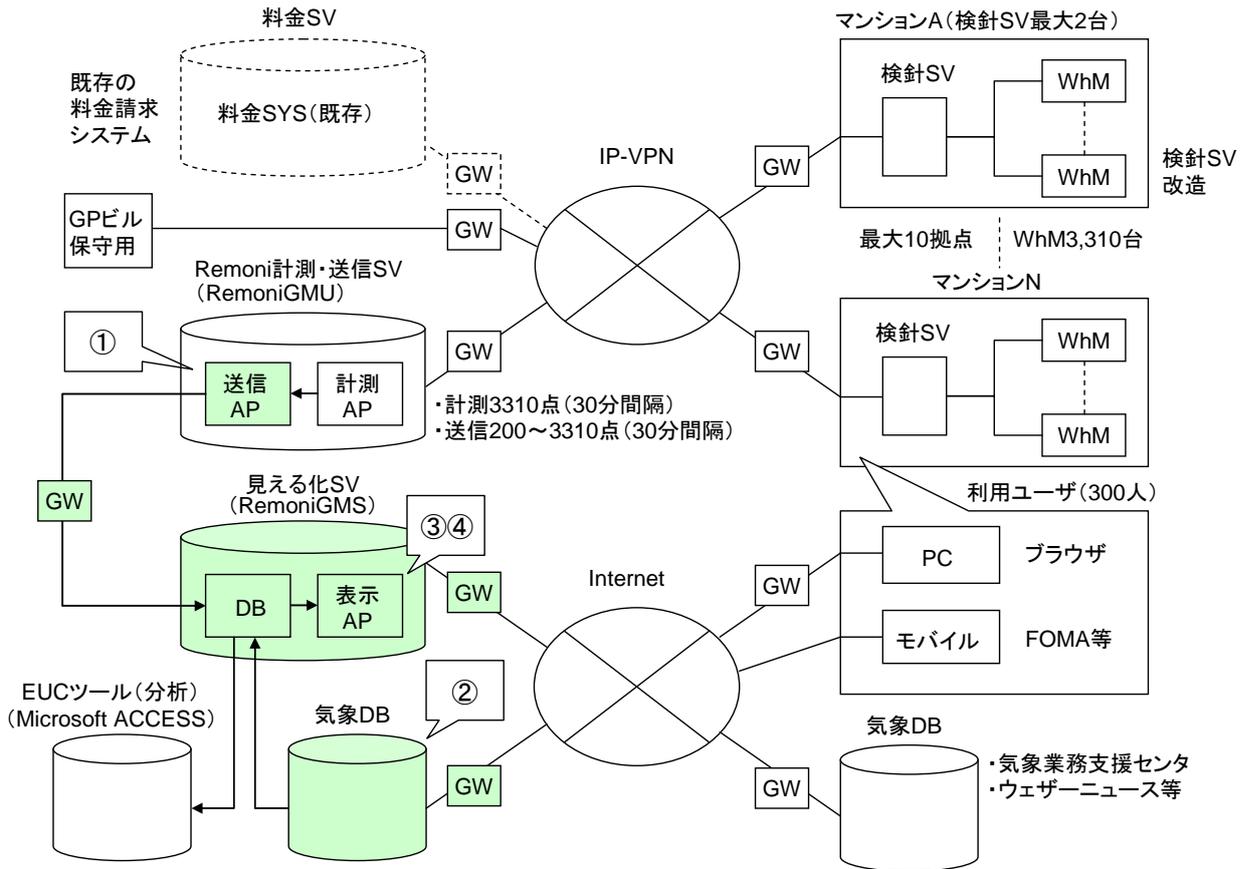


図 8-10 見える化システム全体図

(d) 追加機能一覧

本実証実験において見える化システムに追加した機能一覧と概要を表 8-4 に示す。

表 8-4 見える化システム追加機能一覧

項目	概要
1.送信 AP 並列処理機能	1つのサーバ内で仮想的な GMU を構成し、個別に送信処理を並列して動作させる機能
2.気象データ収集機能	天気や気温等の気象情報を収集するための機能
3.気象データ DB 格納機能	取得した気象データを Remoni のデータベースへ格納し、Remoni データとして扱う機能
4.データ表示機能 (WEB)	収集した計測データおよび気象情報を抽出し、Web ブラウザを利用して閲覧するためのユーザインタフェース群
5.データ表示機能 (モバイル)	収集した計測データを抽出し、モバイル (FOMA 等) を利用して閲覧するためのユーザインタフェース群

(e) 画面構成

本実証実験における見える化の画面構成を図 8-11～図 8-14 に示す。



図 8-11 見える化サンプル画面（日間表示）



図 8-12 見える化サンプル画面（月刊表示（日別））



図 8-13 見える化サンプル画面（月刊表示（累積））



図 8-14 見える化サンプル画面（ランキング表示）

(3) シミュレーションツール

(a) 開発目的

計測データから、気温感度、使用電力量の増減や傾向、および CO2 削減効果等の分析がパソコン上で可能なソフトウェアの開発を行う。

(b) 開発要件

- ・ 電力量データおよび気温データから、気温感度、使用電力量の増減や傾向、および CO2 削減効果等を分析するソフトウェアを作成する。
- ・ 電力量データについては Remoni サーバのデータベースから、気温データについては csv ファイルからデータを取り込める仕組みを構築する。
- ・ パソコン上での使用可能となるようマイクロソフト社 Access ベースで開発を行う。

(c) システム概要

本実証実験で使用するデータベース全体図を図 8-15 に示す。なお、橙色で着色した箇所が今回の開発したシミュレーションツール該当部分である。

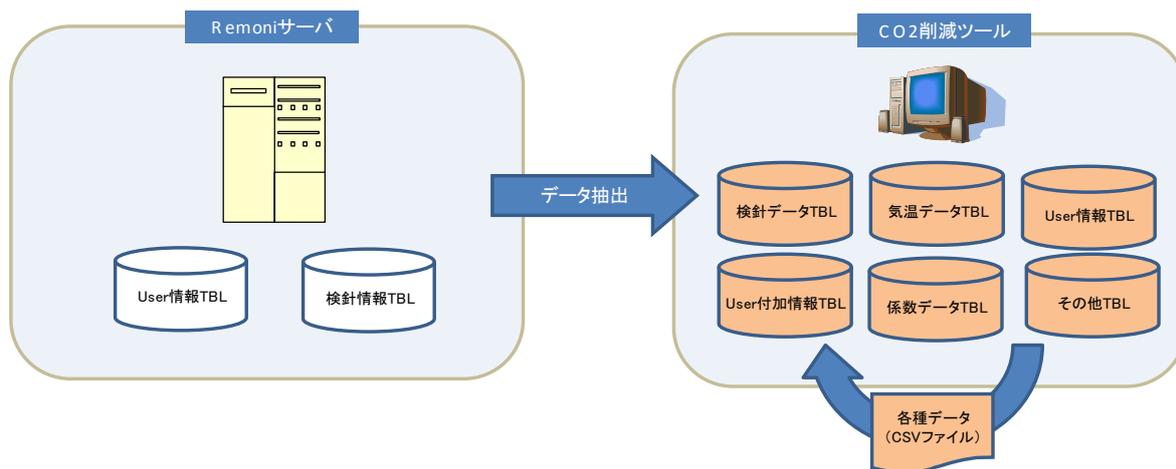


図 8-15 データベース全体図

(d) 開発機能一覧

本実証実験において開発した CO2 削減シミュレーションツールの機能一覧を表 8-5 に示す。

表 8-5 シミュレーションツール開発機能一覧

項目	概要
1. 気温感度分析機能	使用電力量データと気温データから、気温に対する使用電力量の傾向感度を分析する機能
2. 使用電力量集計機能	指定したユーザや期間における使用電力量の集計およびグラフ化する機能
3. 使用電力量増減比較機能	ユーザ間や指定期間毎の使用電力量増減比較ができる機能
4. CO2 削減効果分析機能	使用電力量および CO2 排出係数から算出される CO2 排出量の算定および増減比較ができる機能

(e) 画面構成

シミュレーションツールの画面構成を図 8-16～図 8-17 に示す。

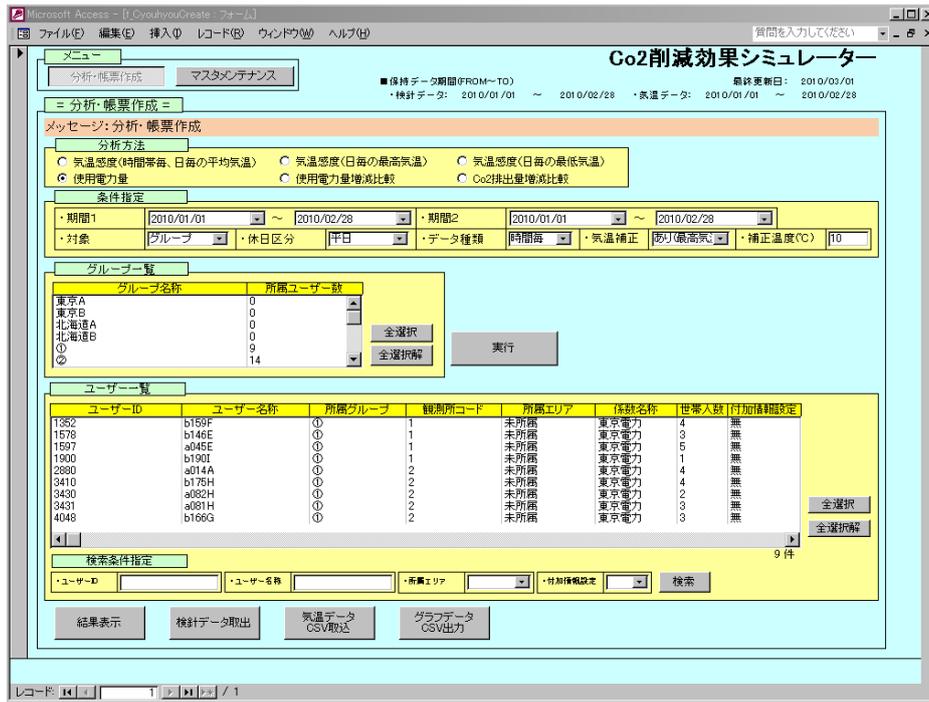


図 8-16 シミュレーションツールサンプル画面（条件選択画面）

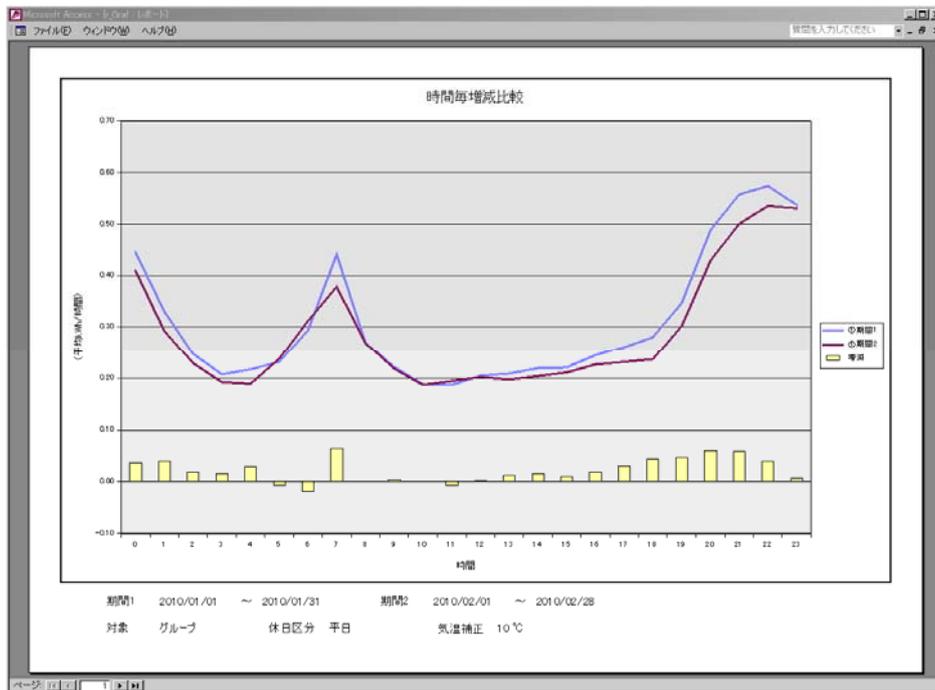


図 8-17 シミュレーションツールサンプル画面（結果画面）

8.3.1.2. モニター選定の考え方および選定結果

(1) モニターの募集と応募総数

8.2.4 で示した実施スケジュールに従い、NTT ファシリティーズが電力供給を行う 10 マンション、3,300 世帯にモニター募集を行った。

本実証では、使用電力量の見える化を行うためにインターネットへのアクセスが可能であることが必須の条件となる。そこで、モニター申込書に「パソコンによるインターネット閲覧が可能か」または「インターネットを閲覧できる携帯電話を所有しているか」を事前に確認する欄をモニター申込書に設けた。その他、応募者多数となった際にモニター選定を行う指標として、世帯構成に偏りが生じないこと、住居の規模や契約電力量に偏りが生じないこと、継続的に電力を消費するため見える化による節減が行いやすい機器や瞬間的に電力を消費するためピークシフトを行いやすい機器の所有の有無を確認する欄もモニター申込書に設けた。モニター選定に使用した質問項目を以下に示す。

Q.1 世帯人数（同居している人数）

Q.2. 世帯構成

Q.3. 世帯の方の職業

Q.4. 世帯の方の年齢

Q.5. 占有面積

Q.6. 契約電力量

Q.7. 所有設備

1. IH コンロ 2. 床暖房（電気） 3. ホットカーペット 4. 食洗器

5. 浴室乾燥機 6. アイロン 7. 電子レンジまたはオーブン（電気）

Q.8. 環境意識の高さ

Q.9. 具体的な環境貢献に関する行動

モニター募集への応募総数は 541 世帯であった。ただし、「希望する協力内容」や「インターネットへのアクセスの可否」が書かれていない等の記入漏れがあるモニター申込書が含まれており、それらの申込書をスクリーニングした結果、有効応募モニター候補数は 489 世帯となった。それらを世帯主の年齢と世帯人数による分類を表 8-6 に示す。

表 8-6 有効応募モニター候補の分布

		世帯人数				合計
		1人	2人	3人	4人以上	
世帯主の年齢	40歳未満	11	95	115	100	321
	40～59歳	12	36	48	51	147
	60歳以上	2	13	4	2	21
	合計	25	144	167	153	489

本実証では、使用電力量の見える化による省エネの実践をするモニターを 100 件、使用電力量の見える化による省エネの実践および昼間使用の電気を夜間に移行して使用するモニターを 100 件の合計 200 件程度のモニターを選定する必要があるため、野村総合研究所と協力して、以下の手順で選定を行った。

(2) 国勢調査との比較による抽出

本実証検証の有効性を高めるために、選定するモニターの分布と全国平均分布を可能な限り近づけることとする。最新の国勢調査による日本全体の世帯主の年齢と世帯人員数の分布と今回の有効応募モニターの分布を比較する。平成 17 年国勢調査による世帯主の年齢と世帯人員数の分布を表 8-7 に示す。総数 49,062,530 世帯の分布を元に、本実証におけるモニター数の上限である総数を 200 件にするための各セグメントの割付表を表 8-8 に示す。なお、各セグメントのモニター数を 10～20 世帯程度とするために、国勢調査よりもセグメント数を減らした。

表 8-7 平成 17 年国勢調査による世帯主の年齢と世帯人員数の分布³

		世帯人数							合計
		1人	2人	3人	4人	5人	6人	7人以上	
世帯主の年齢	20歳未満	435,505	9,040	3,221	564	115	45	14	448,504
	20～29歳	3,361,601	685,428	484,194	240,309	41,216	7,734	2,655	4,823,137
	30～39歳	2,345,248	1,413,585	1,550,525	1,764,427	496,682	109,546	34,509	7,714,522
	40～49歳	1,513,286	1,123,069	1,377,831	2,229,972	933,267	292,138	101,228	7,570,791
	50～59歳	1,997,132	2,408,783	2,440,352	2,117,297	793,036	275,140	129,866	10,161,606
	60～69歳	1,860,760	3,525,443	2,117,618	884,179	278,489	209,017	159,214	9,034,720
	70～79歳	1,880,701	2,900,089	947,616	324,495	207,253	243,345	154,675	6,658,174
	80歳以上	1,062,850	958,225	274,727	145,973	97,641	70,812	40,848	2,651,076
	合計	14,457,083	13,023,662	9,196,084	7,707,216	2,847,699	1,207,777	623,009	49,062,530

³ 総務省 平成 17 年国勢調査, <http://www.stat.go.jp/DATA/kokusei/2005/>

表 8-8 平成 17 年国勢調査による世帯主の年齢と世帯人員数に基づいた割付

		世帯人数				
		1人	2人	3人	4人以上	合計
世帯主の年齢	40歳未満	25	9	8	11	53
	40～59歳	14	14	16	28	72
	60歳以上	20	30	14	11	75
	合計	59	53	37	50	200

表 8-6 と表 8-8 を比較すると、本実証に応募いただいたモニター候補は全国平均に比べて、単身世帯および世帯主年齢が 60 歳以上の世帯が少ないことが分かる。本実証において選定するモニターの分布を、国勢調査による日本の世帯主の年齢と世帯人員数の分布に近づけるために、単身世帯および世帯主年齢が 60 歳以上の世帯を優先的にモニターとして抽出した。

表 8-9 モニター抽出作業における当選確定世帯

(水色：確定、ピンク色：追加抽出が必要)

		世帯人数				
		1人	2人	3人	4人以上	合計
世帯主の年齢	40歳未満	11	95	115	100	321
	40～59歳	12	36	48	51	147
	60歳以上	2	13	4	2	21
	合計	25	144	167	153	489

続いて、世帯人数が 2 人以上および世帯主の年齢が 60 歳未満のモニター候補の追加抽出を行う。この際も、可能な限り全国平均に近づけるため、最新国勢調査による世帯主年齢と世帯人員数の分布から、各セグメントの上限を決めた追加抽出割付表を表 8-11 を示す。

表 8-10 平成 17 年国勢調査による世帯主の年齢と世帯人員数のうち
世帯人数が 2 人以上および世帯主年齢 60 歳未満の世帯分布割合

		世帯人数				
		1人	2人	3人	4人以上	合計
世帯主の年齢	40歳未満		10.0%	9.7%	12.8%	
	40～59歳		16.8%	18.1%	32.6%	
	60歳以上					
	合計					100%

表 8-11 追加抽出割付

		世帯人数				
		1人	2人	3人	4人以上	合計
世帯主の年齢	40歳未満		16	15	20	
	40～59歳		26	28	51	
	60歳以上					
	合計					156

(3) 所有機器による抽出

(2)項に示した追加抽出割付表に基づいてモニター選定を行う際、選定されたモニター申込書に記入いただいた内容を踏まえ、以下の点に注意して最終選定を行った。

- ・ 継続的に電力を消費するため見える化による節減が行いやすい機器（床暖房（電気）、ホットカーペット、浴室乾燥機）の有無による比較が行えるようにすること
- ・ 瞬間的に電力を消費するためピークシフトを行いやすい機器（IH コンロ、食洗器、アイロン、電子レンジまたはオーブン（電気））の所有の有無による比較が行えるようにすること
- ・ 選定されたモニターがお住まいのマンションに極端な偏りが生じないこと
- ・ 各マンションで、使用電力量の見える化による省エネの実践いただくモニター数と使用電力量の見える化による省エネの実践および昼間使用の電気を夜間に移行して使用いただくモニター数に偏りが生じないこと

最終的に選定されたモニターの分布を表 8-12、表 8-13 に示す。

表 8-12 本実証モニターの世帯主年齢と世帯人数の分布

		世帯人数									
		1人		2人		3人		4人以上		合計	
		A	B	A	B	A	B	A	B		
世帯主の年齢	40歳未満	4	7	9	7	7	8	7	13	62	
	40～60歳未満	6	6	14	12	15	13	27	24	117	
	60歳以上	1	1	8	5	1	3	1	1	21	
	合計	11	14	31	24	23	24	35	38	200	

A: 見える化 B: 見える化&ピークシフト

表 8-13 本実証モニターの種別と所有機器数の分布

		床暖房、ホットカーペット、浴室乾燥機の所有数					IHコンロ、食洗器、アイロン、電子レンジの所有数				
		0	1	2	3	合計	1	2	3	4	合計
モニター種別	A	10	50	38	2	100	10	29	49	12	100
	B	11	48	38	3	100	4	29	46	21	100
	合計	21	98	76	5	200	14	58	95	33	200

A: 見える化 B: 見える化&ピークシフト

8.3.1.3. 実証前アンケート、実証中アンケートの内容および集計結果

(1) 実証前アンケートの内容および集計結果

前項で選定したモニターに対して行った実証前アンケートの内容と集計結果を示す。なお、アンケート内容については野村総合研究所と協力して作成した。選定したモニターは200世帯であるが、実証前アンケートの回答に辞退された方、書類未返送の方がおり、協力いただいたモニターは195世帯である。(有効回答数195件、総設問数31問)

在宅のパターンに関する設問

あなたとあなたの世帯の方（同居されている方）の生活パターンについてお伺いします。

《全員》

【Q.1】 先週の火曜日に、それぞれの時間帯で在宅されていた方は何人ですか。

人数を回答欄にお書きください。

また、先週の日曜日に、それぞれの時間帯で在宅されていた方は何人ですか。

人数を、回答欄にお書きください。

回答欄

(先週の火曜日)

時間	午前9時頃	午後12時頃	午後3時頃	午後6時頃	午後9時頃	午前0時頃
人数	人	人	人	人	人	人

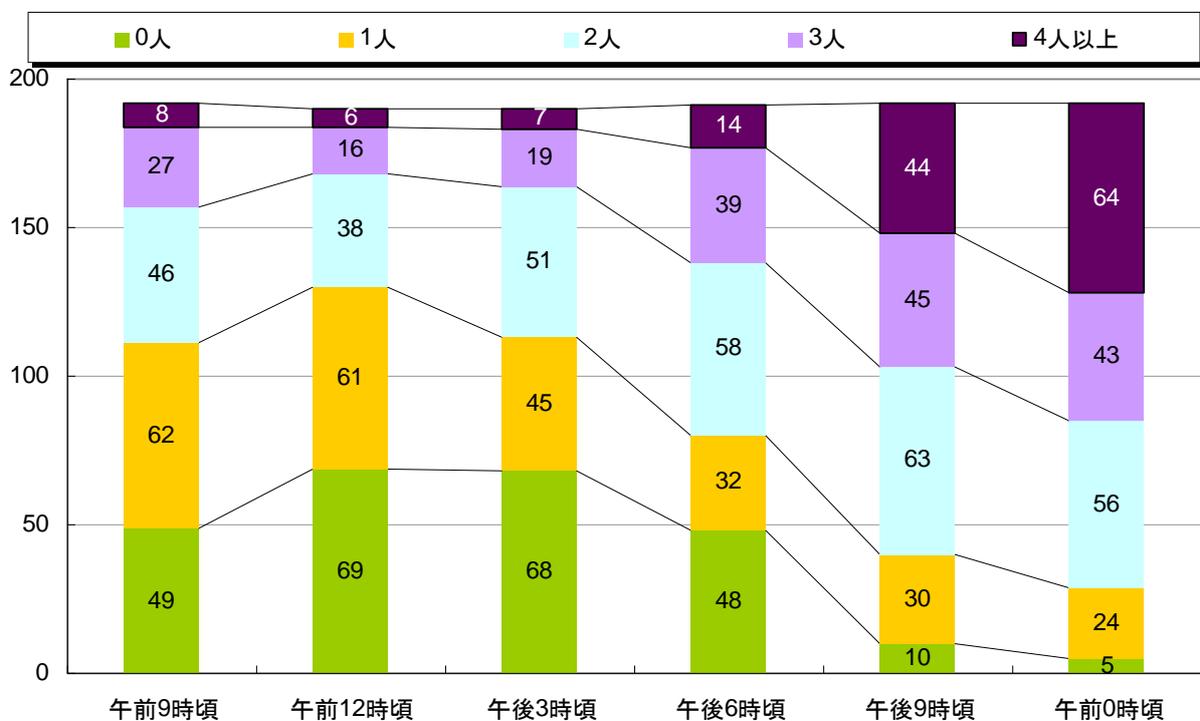


図 8-18 実証前アンケート Q.1 の回答結果（火曜日）

回答欄

(先週の日曜日)

時間	午前 9 時頃	午後 12 時頃	午後 3 時頃	午後 6 時頃	午後 9 時頃	午前 0 時頃
人数	人	人	人	人	人	人

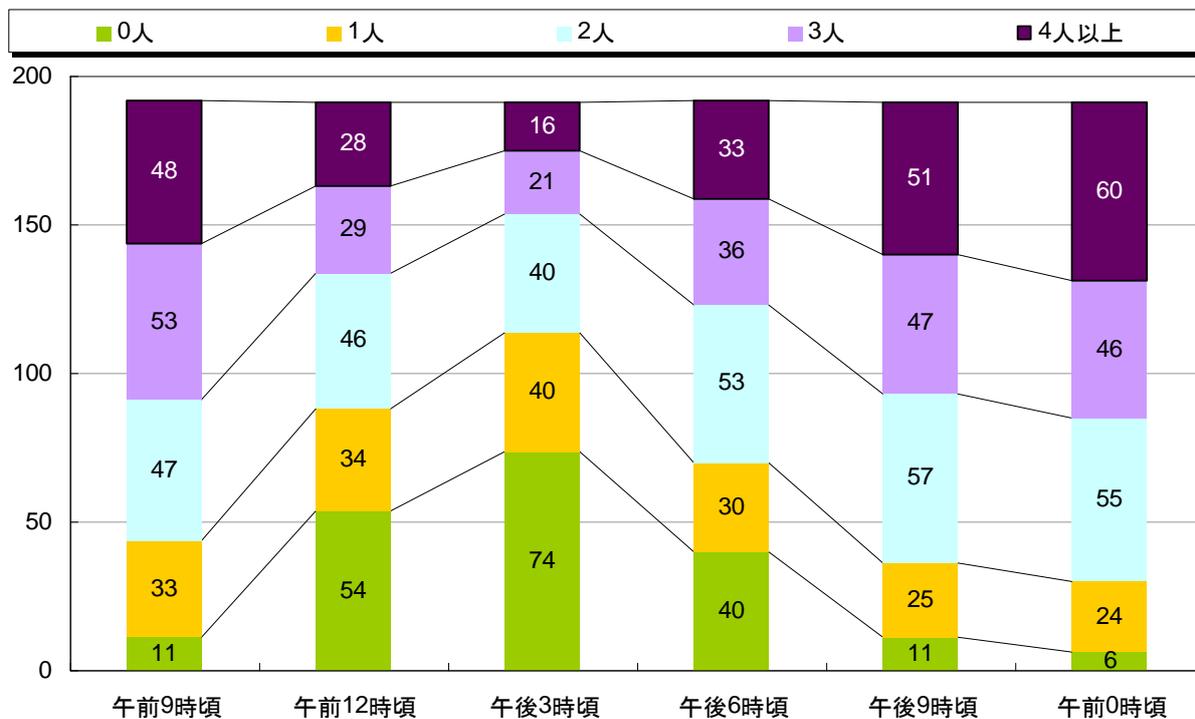


図 8-19 実証前アンケート Q.1 の回答結果 (日曜日)

《全員》

【Q.2】 あなたのご家庭は、普段どのように休日を過ごしていますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 外出で家を空けることが多い
2. 来客があることが多い
3. 家族で、家で過ごすことが多い
4. その他

(具体的にお書きください _____)

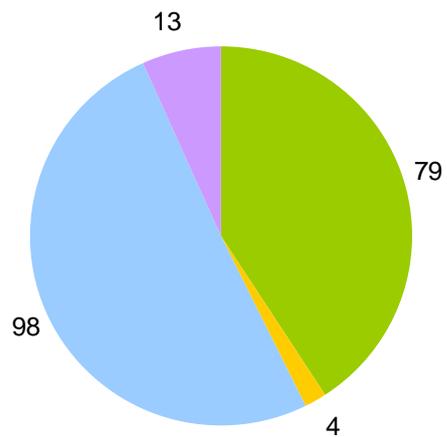
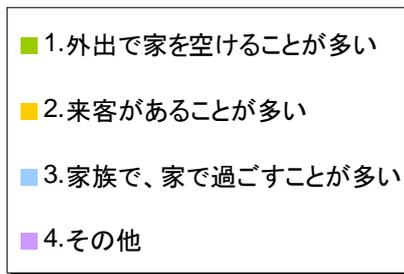


図 8-20 実証前アンケート Q.2 の回答結果

使用している電気機器に関する設問

《全員》

【Q.3】 下記の表に示す電気機器について、お伺いします。

次の(i)、(ii)の設問について、当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。

電気機器名	(i)機器を保有していますか。 ※選択肢1を選んだ機器については、 設問(ii)も回答してください。	(ii)どのくらいの頻度で、使用していますか。
IH コンロ	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
電子レンジ	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
食器洗浄器	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
電気ポット	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
炊飯器	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
洗濯機	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
衣類乾燥機	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない

(次のページに続く)

電気機器名	(i)機器を保有していますか。 ※選択肢1を選んだ機器については、 設問(ii)も回答してください。	(ii)どのくらいの頻度で、使用していますか。
ヘアードライヤー	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
アイロン	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
布団乾燥機	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
トースター	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない
コーヒーメーカー	1. 保有している 2. 保有していない	1. 家族が、ほぼ毎日使用している 2. 家族が、2、3日に1回、使用している 3. 家族が、1週間に1回、使用している 4. 誰も使用していない

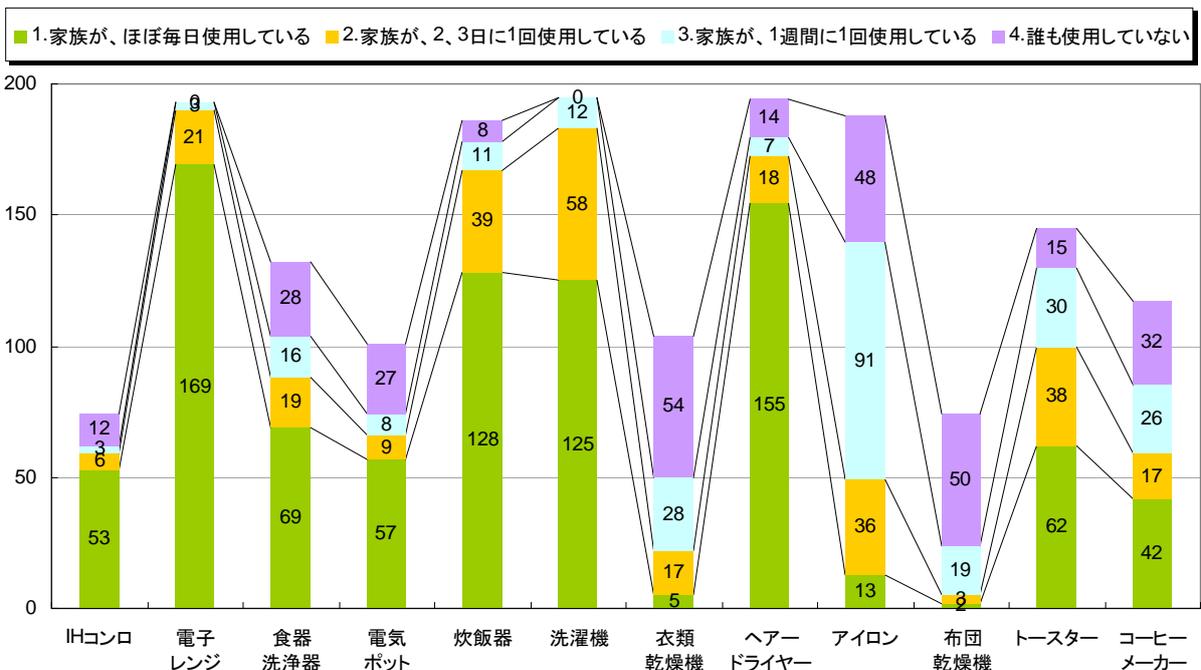


図 8-21 実証前アンケート Q.3 の回答結果

《全員》

【Q.4】 下記の表に示す電気機器について、お伺いします。

次の(i)、(ii)の設問について、当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。

電気機器名	(i) 機器を保有していますか。 ※選択肢1を選んだ機器については、設問(ii)も回答してください。	(ii) どのように使用していますか。
テレビ	1. 保有している 2. 保有していない	1. 必要なだけ最低限で使用する人が多い 2. スイッチをオンにしたままにする人が多い 3. 誰も使用していない
エアコン	1. 保有している 2. 保有していない	1. 必要なだけ最低限で使用する人が多い 2. スイッチをオンにしたままにする人が多い 3. 誰も使用していない
パソコン	1. 保有している 2. 保有していない	1. 必要なだけ最低限で使用する人が多い 2. スイッチをオンにしたままにする人が多い 3. 誰も使用していない
電気暖房器具 (注)	1. 保有している 2. 保有していない	1. 必要なだけ最低限で使用する人が多い 2. スイッチをオンにしたままにする人が多い 3. 誰も使用していない
加湿器	1. 保有している 2. 保有していない	1. 必要なだけ最低限で使用する人が多い 2. スイッチをオンにしたままにする人が多い 3. 誰も使用していない
除湿器	1. 保有している 2. 保有していない	1. 必要なだけ最低限で使用する人が多い 2. スイッチをオンにしたままにする人が多い 3. 誰も使用していない
電気浴室乾燥器	1. 保有している 2. 保有していない	1. 必要なだけ最低限で使用する人が多い 2. スイッチをオンにしたままにする人が多い 3. 誰も使用していない

(注) 電気コタツ、電気カーペット、電気ヒーター、電気毛布、電気床暖房など

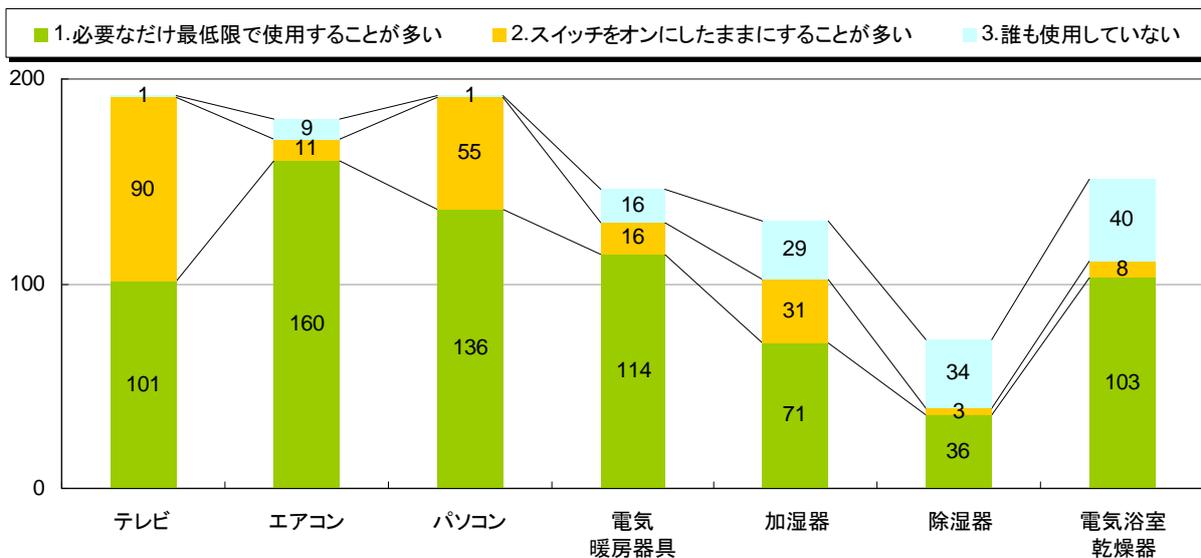


図 8-22 実証前アンケート Q.4 の回答結果

家の広さに関する設問

《全員》

【Q.5】 あなたのご自宅の広さはどのくらいですか。

占有面積（ベランダは除く）を、回答欄にお書きください。

回答欄

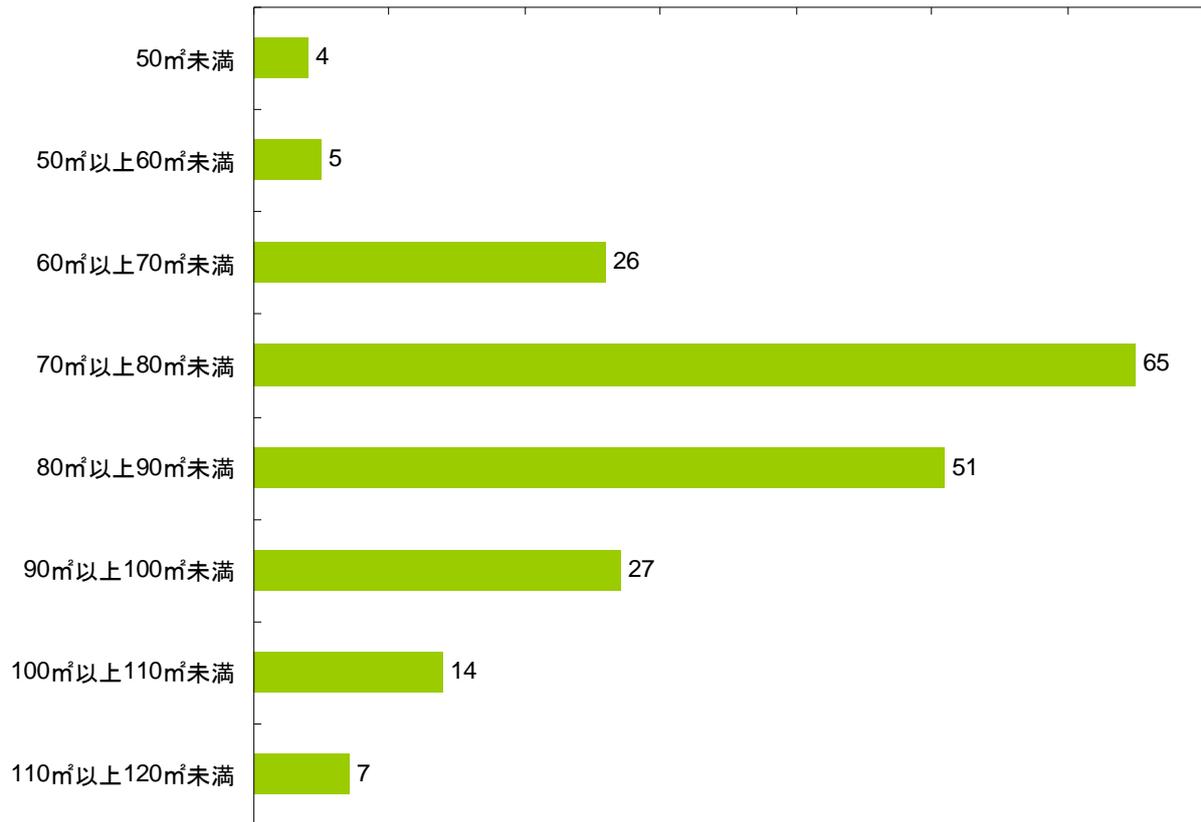
 m²

図 8-23 実証前アンケート Q.5 の回答結果

《全員》

【Q.6】 あなたのご自宅の間取りは何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 1K
2. 1(L)DK
3. 2(L)DK
4. 3(L)DK
5. 4(L)DK
6. 5(L)DK
7. 6(L)DK
8. その他 (_____ (L)DK)

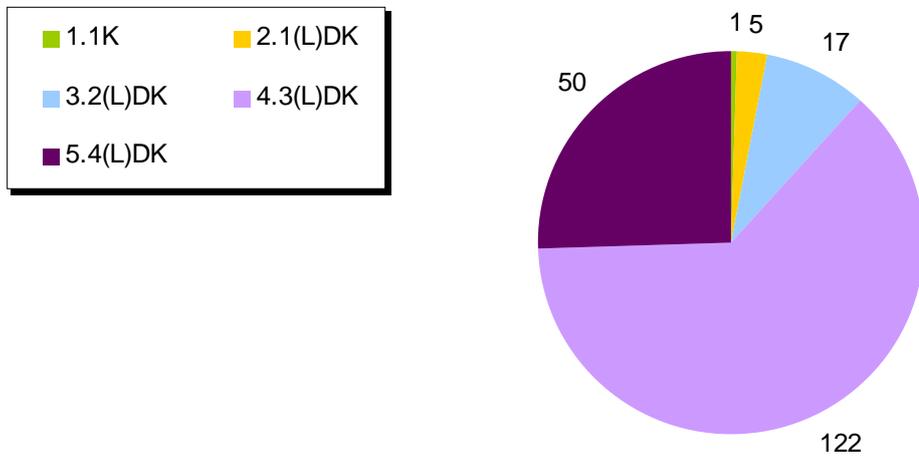


図 8-24 実証前アンケート Q.6 の回答結果

《全員》

【Q.7】 あなたのご自宅は何階建てのマンションの何階にありますか。
マンションの階数とお住まいの階を、回答欄にお書きください。

回答欄

階建てのマンションの

階

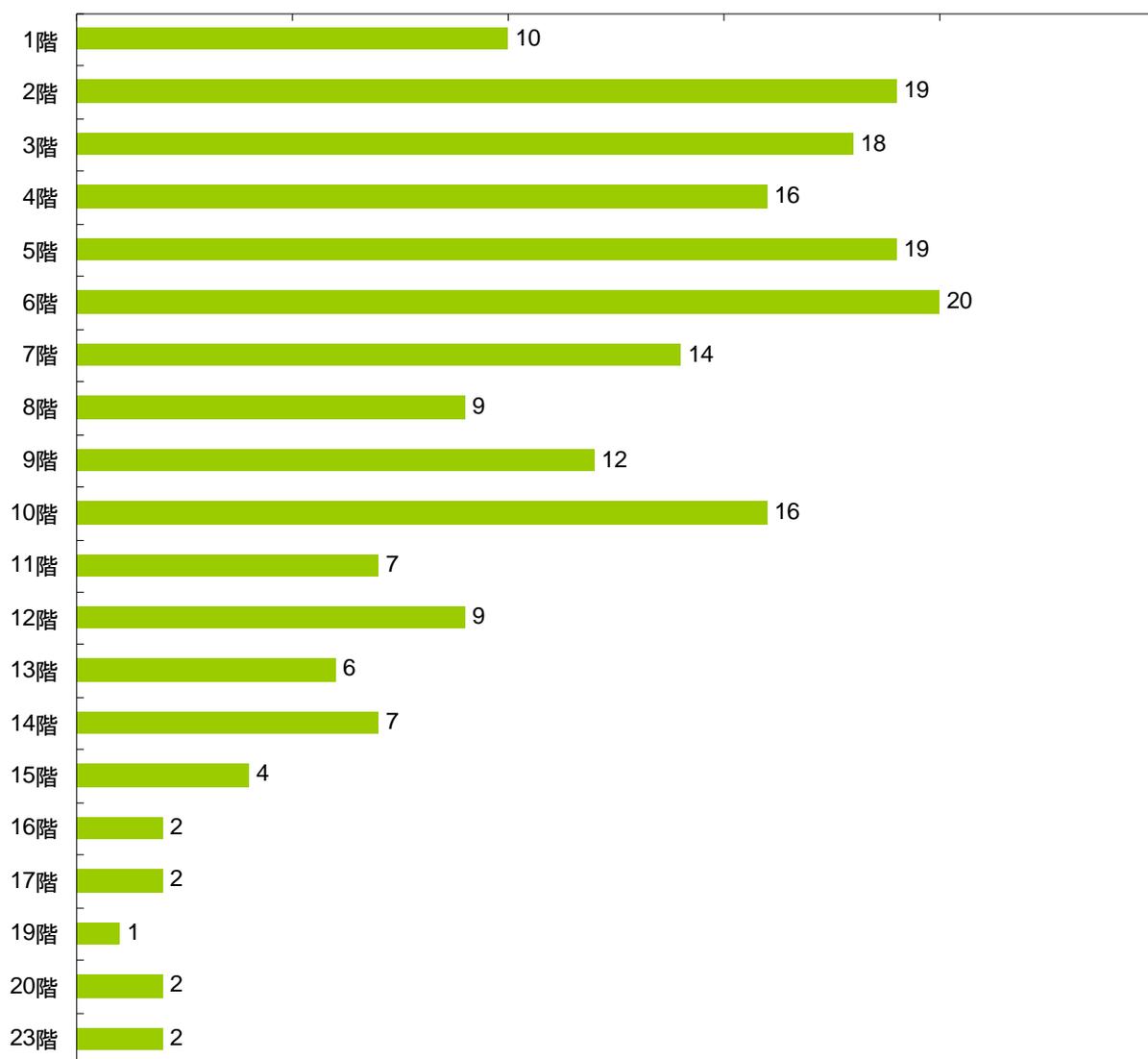


図 8-25 実証前アンケート Q.7 の回答結果

電力使用量データの利用に関する設問

電力使用量の「見える化」についてお伺いします。

電力使用量の「見える化」とは、家庭の電力使用量をパソコンや携帯電話などの機器で、リアルタイムに把握できることを意味します。

《全員》

【Q.8】 あなたは、毎月の電力使用量を料金内訳書などで確認していますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 必ず確認している
2. 時々確認している
3. 全く確認していない

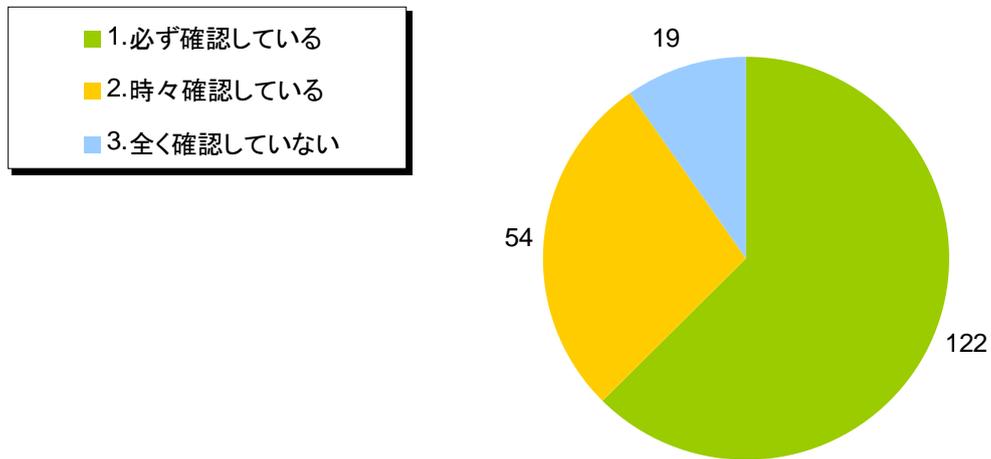


図 8-26 実証前アンケート Q.8 の回答結果

《全員》

【Q.9】 あなたは、ご自宅の電力使用量が自動で表示される機器に関心がありますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 関心がある
2. 関心がない
3. どちらともいえない

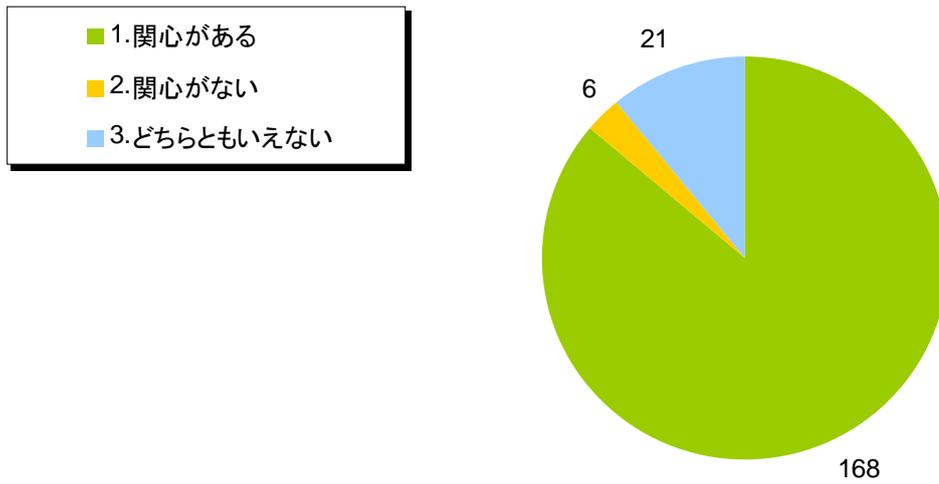


図 8-27 実証前アンケート Q.9 の回答結果

《全員》

【Q.10】あなたは、もし電力使用量が表示される機器があった場合、どの機器であれば確認すると思いますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. パソコンに表示されれば確認する
2. 携帯電話に表示されれば確認する
3. テレビに表示されれば確認する
4. 専用のモニターに表示されれば確認する
5. わからない

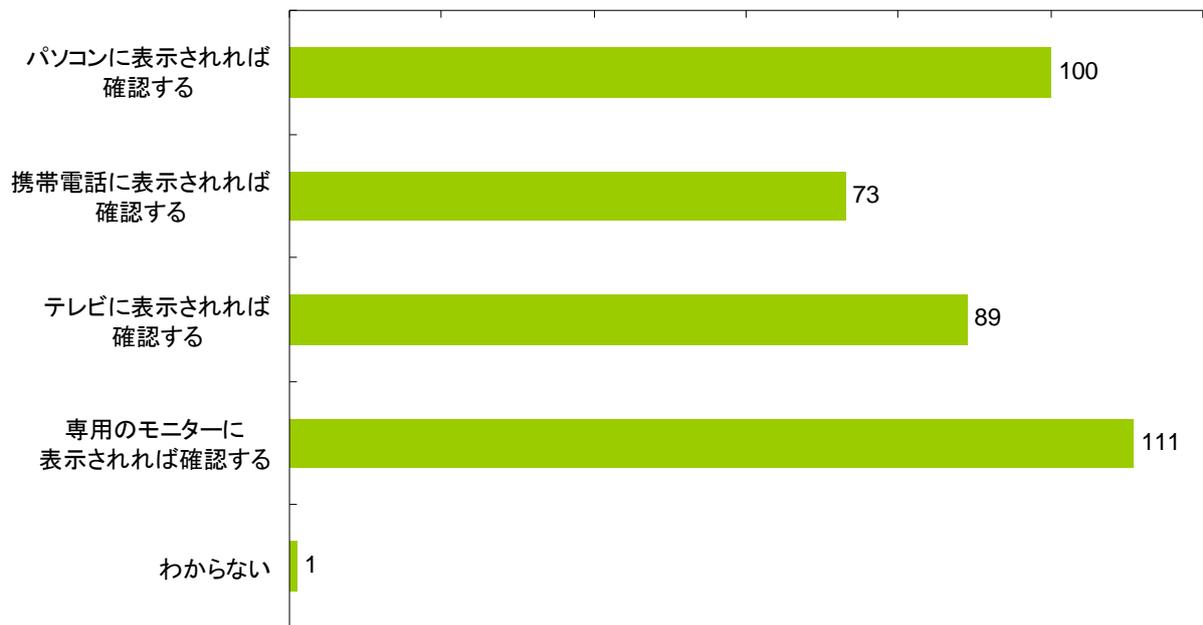
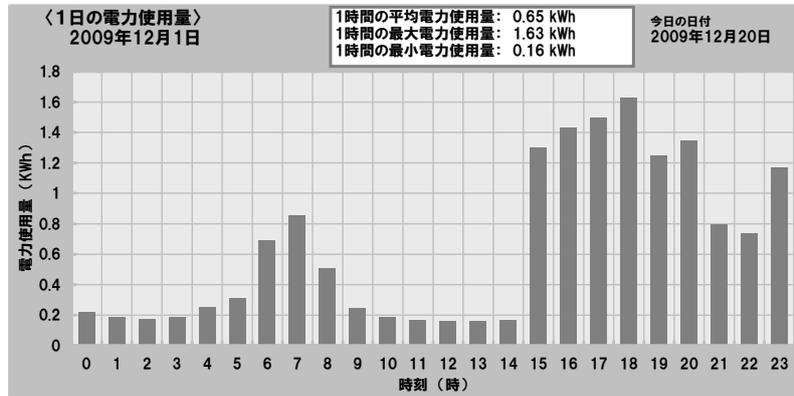


図 8-28 実証前アンケート Q.10 の回答結果

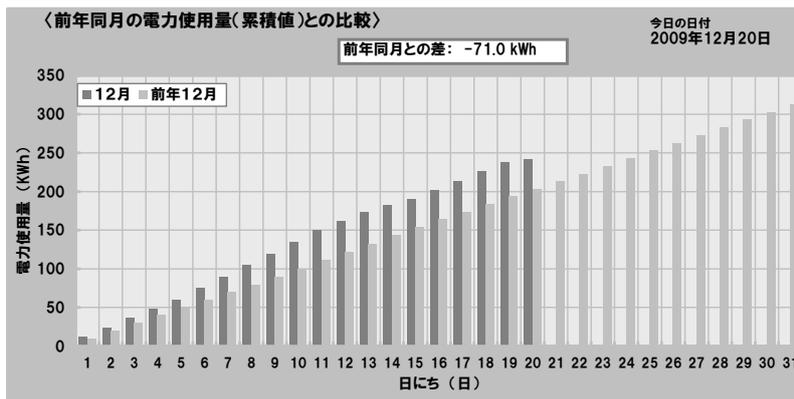
《全員》

【Q.11】あなたのご自宅の電力使用量を、確認できる情報についてお伺いします。
次の画面イメージのうち、あなたが確認したいと思うものは、どれですか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

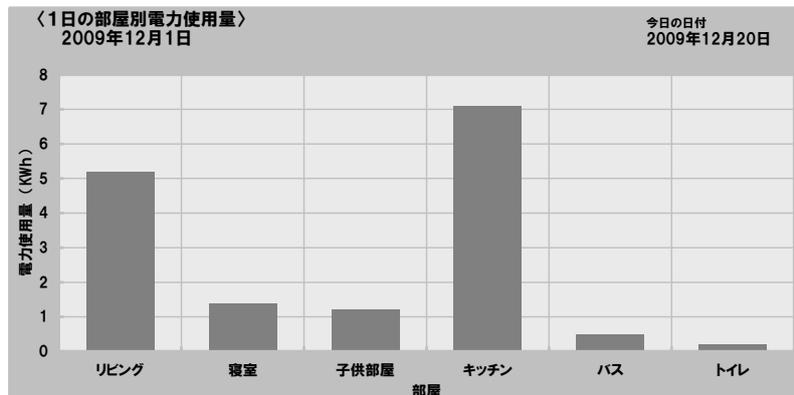
1. 1日の電力使用量が時系列でわかる



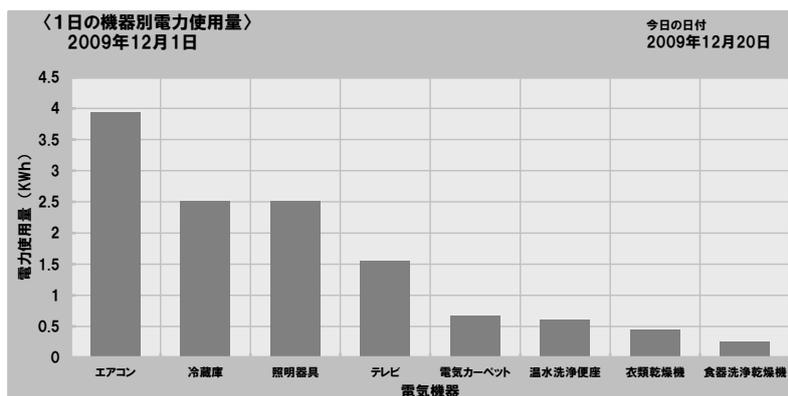
2. 前日や前年の同じ月など、過去の電力使用量との比較ができる



3. リビングやキッチンなど、お部屋ごとの電力使用量がわかる



4. テレビ、冷暖房機器など使用している機器のそれぞれの電力使用量がわかる



5. あなたのご自宅の電力使用量と、他の世帯との平均値の比較がわかる

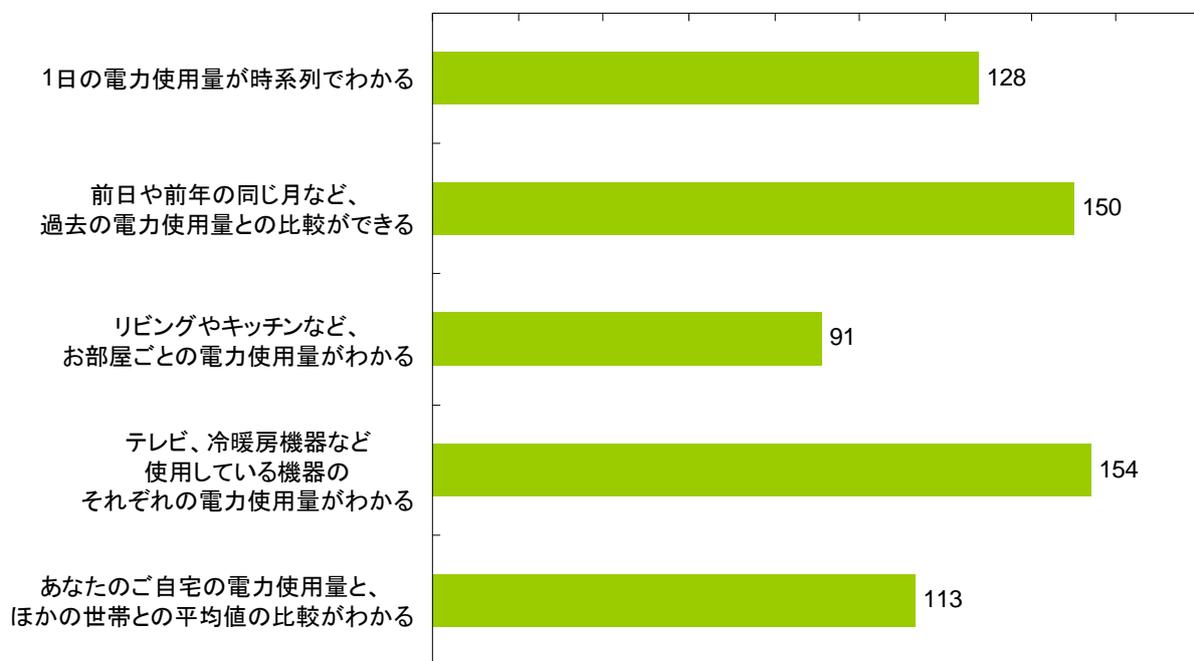
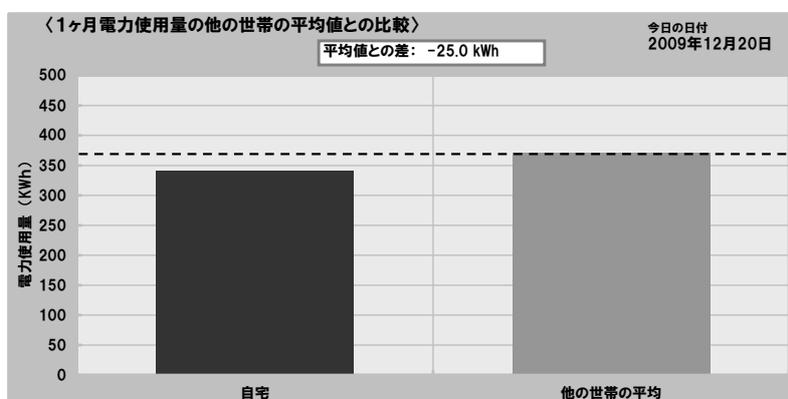


図 8-29 実証前アンケート Q.11 の回答結果

《全員》

【Q.12】 あなたは、もし他の世帯の電力使用量とご自宅の電力使用量とを比較できるならば、比較したいと思いますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 比較したいと思う
2. 比較したいと思わない
3. わからない

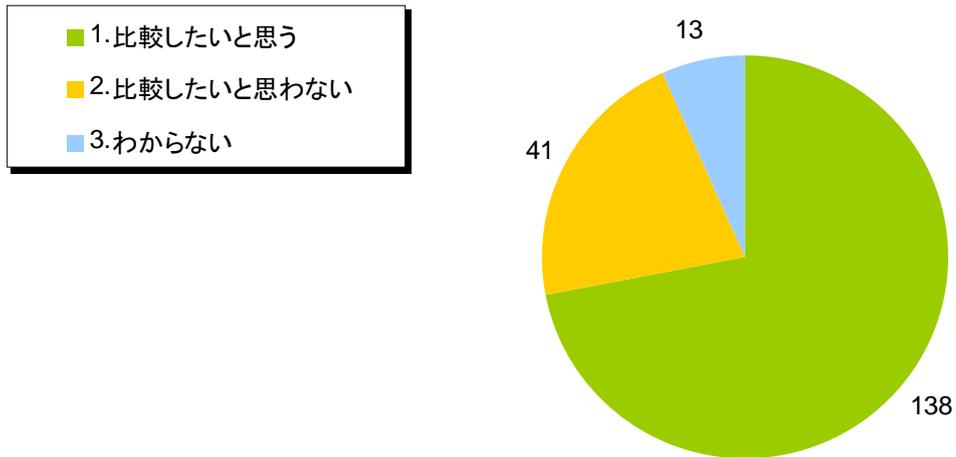


図 8-30 実証前アンケート Q.12 の回答結果

《Q.12で1または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.13】ご自宅の電力使用量を他の世帯と比較する場合、どのような世帯と比較したいと思いますか。当てはまる選択肢の番号を、重要と考えるものから順に5つまで回答欄にお書きください。（5つまで）

1. 世帯人数が同じ
2. 世帯構成が同じ
3. 外出時間や就寝時間などの生活パターンが似ている
4. 世帯年収が近い
5. 居住環境（市街地、郊外、農山村など）が似ている
6. 住宅のタイプ（戸建て、集合等）が似ている
7. 同じぐらいの広さの住宅に住んでいる
8. 部屋の数と同じ住宅に住んでいる
9. 同じぐらいの築年数の住宅に住んでいる
10. 同じ地域に住んでいる
11. 同じ種類の電気機器を使用している
（太陽光発電、エコキュートなど）
12. 環境保全や省エネルギーに対して同じ様な考えを持っている

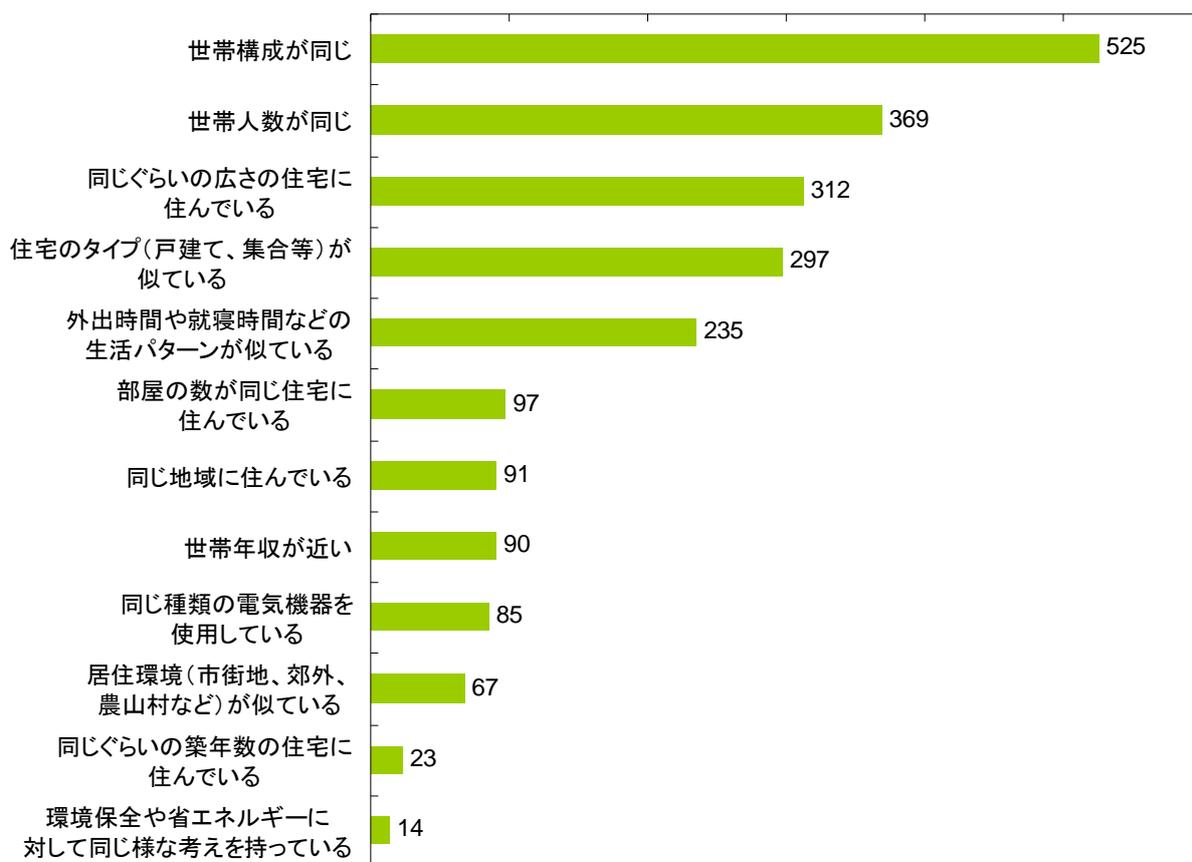


図 8-31 実証前アンケート Q.13 の回答結果

《全員》

【Q.14】あなたは、電力使用量の「見える化」のしくみを利用することについてどう思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 有用であればお金を払っても良い
2. 有用であってもお金を払いたくない
3. わからない

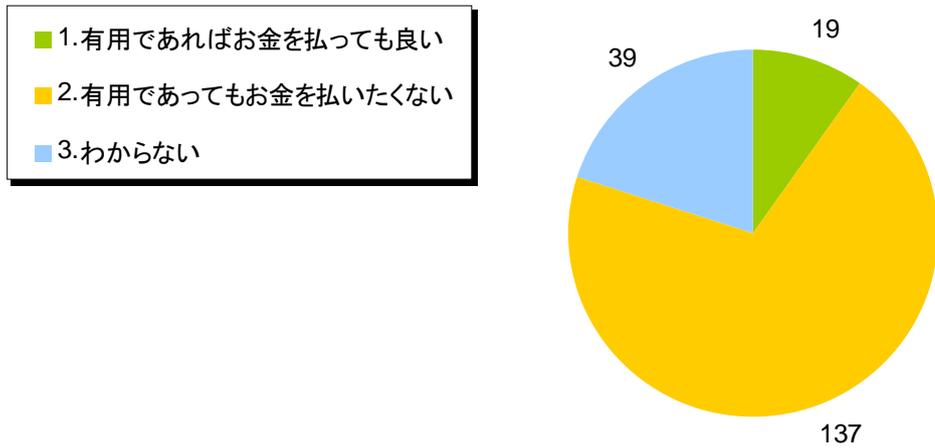


図 8-32 実証前アンケート Q.14 の回答結果

《Q.14 で 1 または 3 を選択した方のみ、お答えください》

【Q.15】電力使用量の「見える化」に対してお金を払う場合、どのような支払い形態が妥当だと思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 機器の初期費用を支払い、月々の利用が無料の形態
2. 機器をレンタルし、月々の利用料を支払う形態
3. 機器の初期費用を一部支払い、月々の利用料を支払う形態

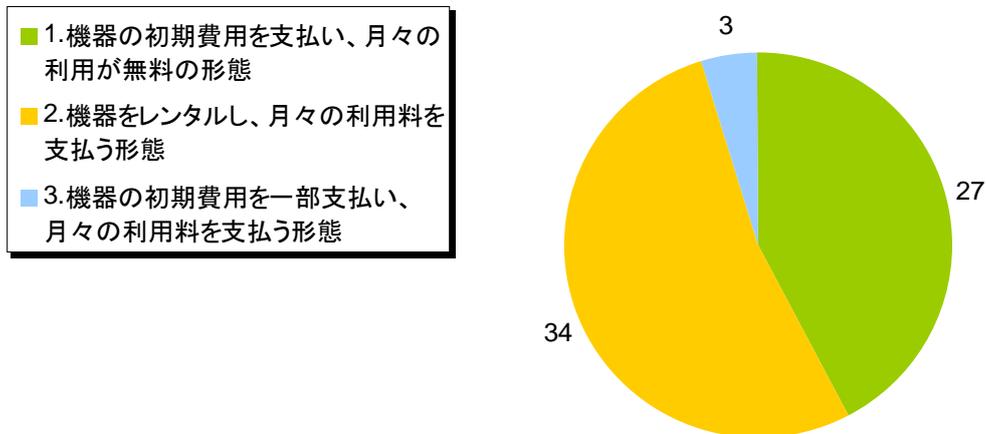


図 8-33 実証前アンケート Q.15 の回答結果

《全員》

【Q.16】 機器の初期費用として、いくらまでであれば支払っても良いと思いますか。

金額を、回答欄にお書きください。(お金を払いたくない場合は「0 (ゼロ)」とご記入ください。)

回答欄

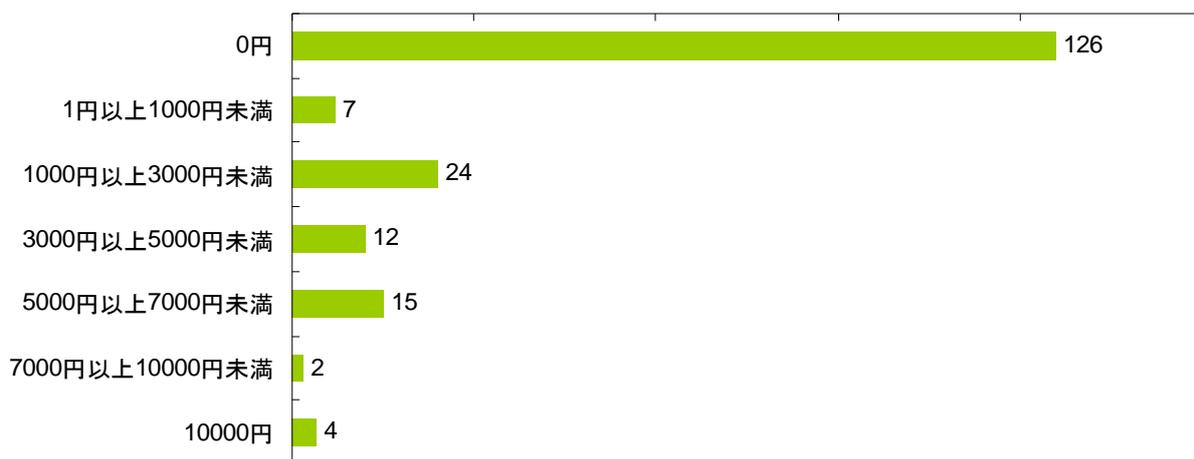
 円

図 8-34 実証前アンケート Q.16 の回答結果

《全員》

【Q.17】 月々の利用料として、いくらまでであれば支払っても良いと思いますか。

金額を、回答欄にお書きください。(お金を払いたくない場合は「0 (ゼロ)」とご記入ください。)

回答欄

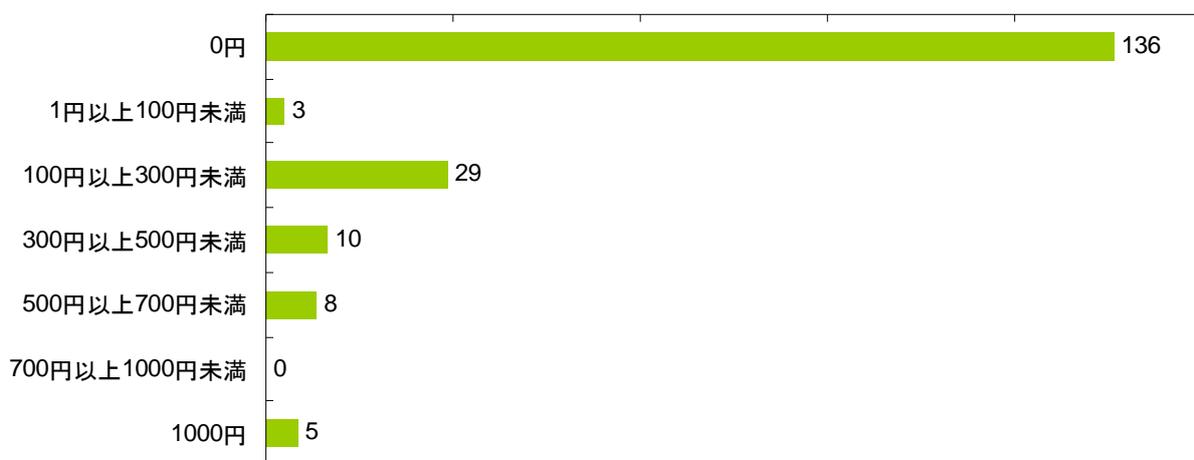
 円

図 8-35 実証前アンケート Q.17 の回答結果

《全員》

【Q.18】 あなたは、もし電力使用量の「見える化」以外に、ご自宅の電力使用量のデータに基づいて受けられるサービスがあるとしたら、どのようなサービスを利用したいと思いますか。当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. ご自宅のエネルギーの最適な使用方法についてアドバイスがもらえる
2. ご自宅の電気使用状況に最も適した電気料金メニューについてアドバイスがもらえる
3. 冷蔵庫やエアコン、給湯器の故障の予兆を知らせてもらえる
4. 省エネをした分のポイントが付与され、ポイントを集めると電気機器などの製品と交換できる
5. 電力使用量の変化から、家族が自宅に帰宅したことを知らせてくれる
6. 電気の使い方をモニタリングし、高齢者が通常通り生活しているかを定期的に確認できる
7. 利用したいサービスはない
8. その他
(具体的にお書きください _____)

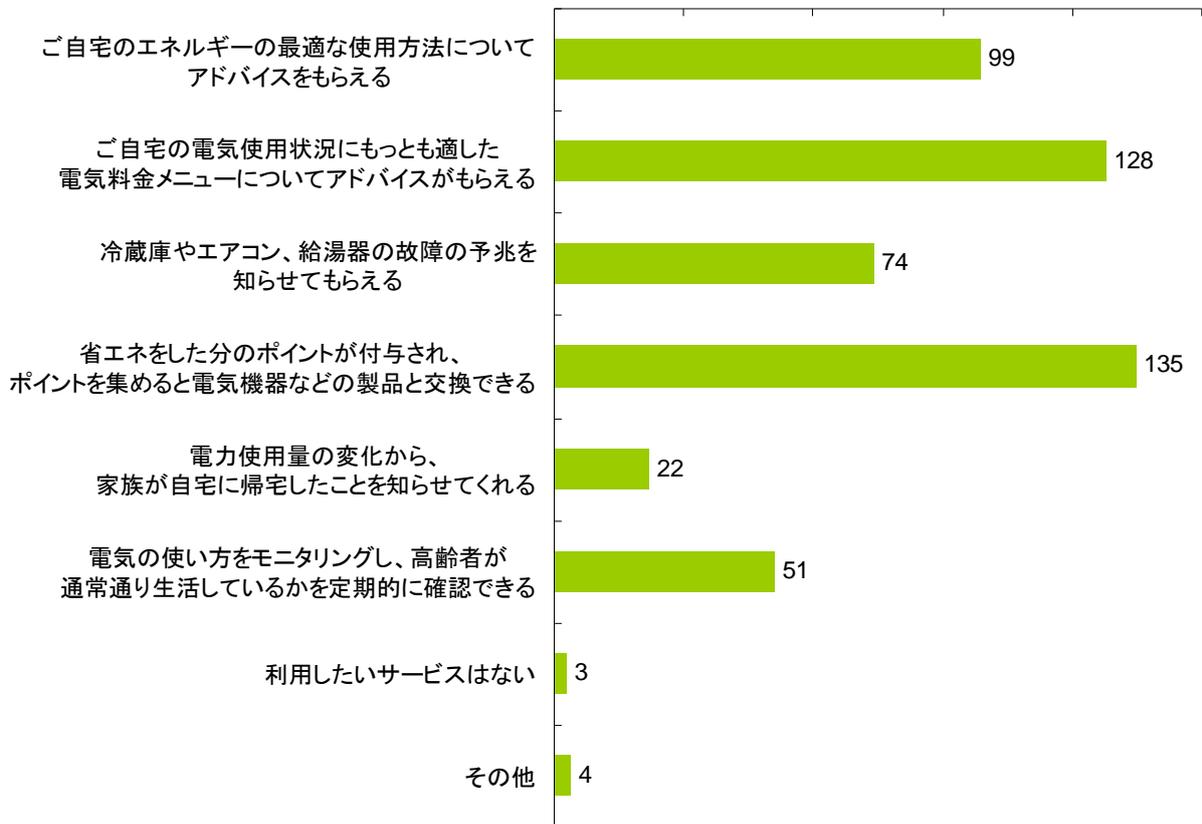


図 8-36 実証前アンケート Q.18 の回答結果

《Q.18で7以外を選択した方のみ、お答えください》

【Q.19】あなたは、【Q.18】で利用したいと答えた電力使用量のデータに基づいて受けられるサービスを全て利用できる場合、料金を支払っても良いと思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 料金を支払っても良い
2. 料金は支払いたくない

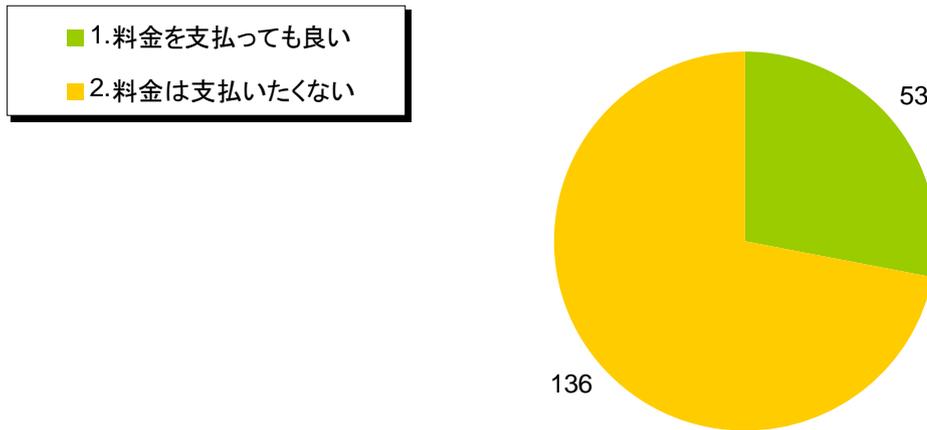


図 8-37 実証前アンケート Q.19 の回答結果

《Q.19で1を選択した方のみ、お答えください》

【Q.20】月々のサービス料金として、いくらまでであれば支払っても良いと思いますか。
金額を、回答欄にお書きください。

回答欄
 円

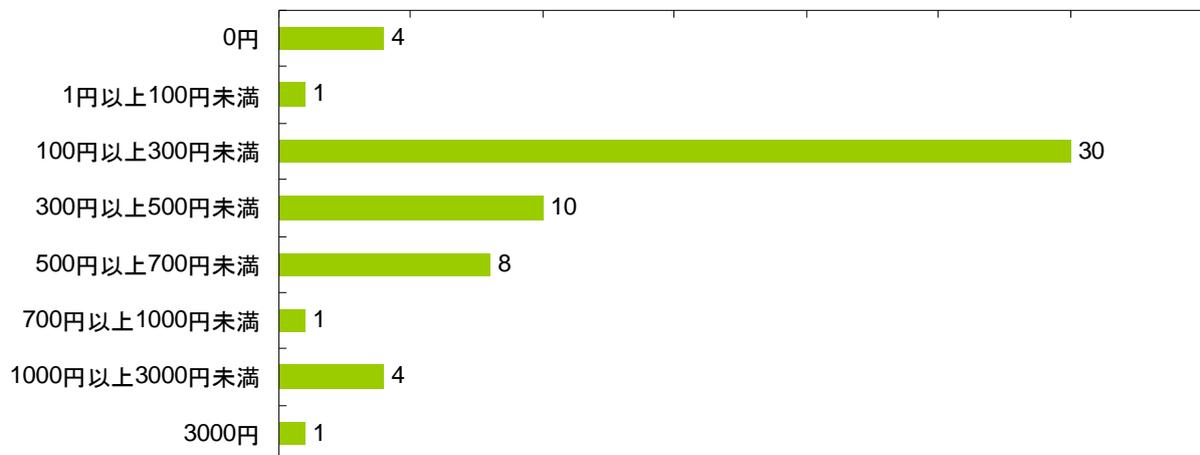


図 8-38 実証前アンケート Q.20 の回答結果

《全員》

【Q.21】あなたは、ご自宅の電力使用量のデータを、サービス事業者に提供しても良いと思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 有用なサービスを受けられるなら、提供しても良い
2. 有用なサービスを受けられても、提供したくない
3. わからない

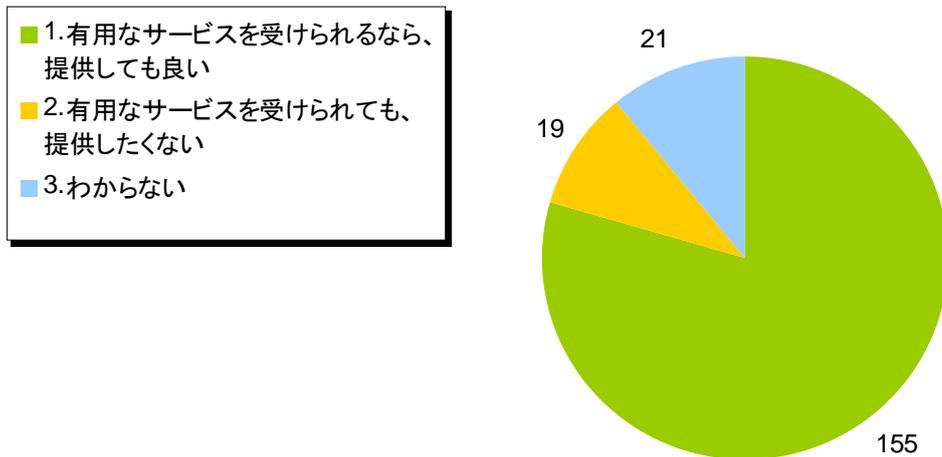


図 8-39 実証前アンケート Q.21 の回答結果

《Q.21 で 1 または 3 を選択した方のみ、お答えください》

【Q.22】 自宅の電力使用量のデータを、複数のサービス事業者に提供することについて、
どのような条件であれば提供しても良いと思いますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 契約する際に提供の可能性のある事業者が分かっていること
2. 提供先が都度示され、判断の上、提供を許すことができること
3. どのような場合でも複数の事業者に自宅のデータを提供したくない
4. データの提供について特に条件はない
5. わからない

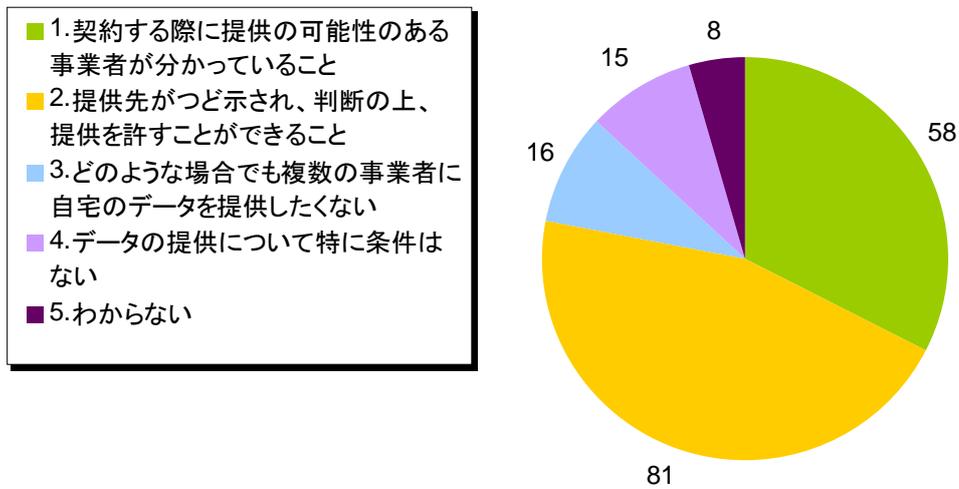


図 8-40 実証前アンケート Q.22 の回答結果

《全員》

【Q.23】あなたは、どのような機関または企業であればサービスのために、ご自宅の電力使用量のデータを提供しても良いと考えますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 国、地方自治体
2. 郵便会社
3. 警察
4. 消防
5. 通信事業者
6. 電力会社（通常の課金のため以外の目的で）
7. ガス会社
8. 水道局
9. マンション管理会社
10. 警備会社
11. 金融機関
12. 家電メーカー
13. 宅配会社
14. その他

(具体的にお書きください _____)

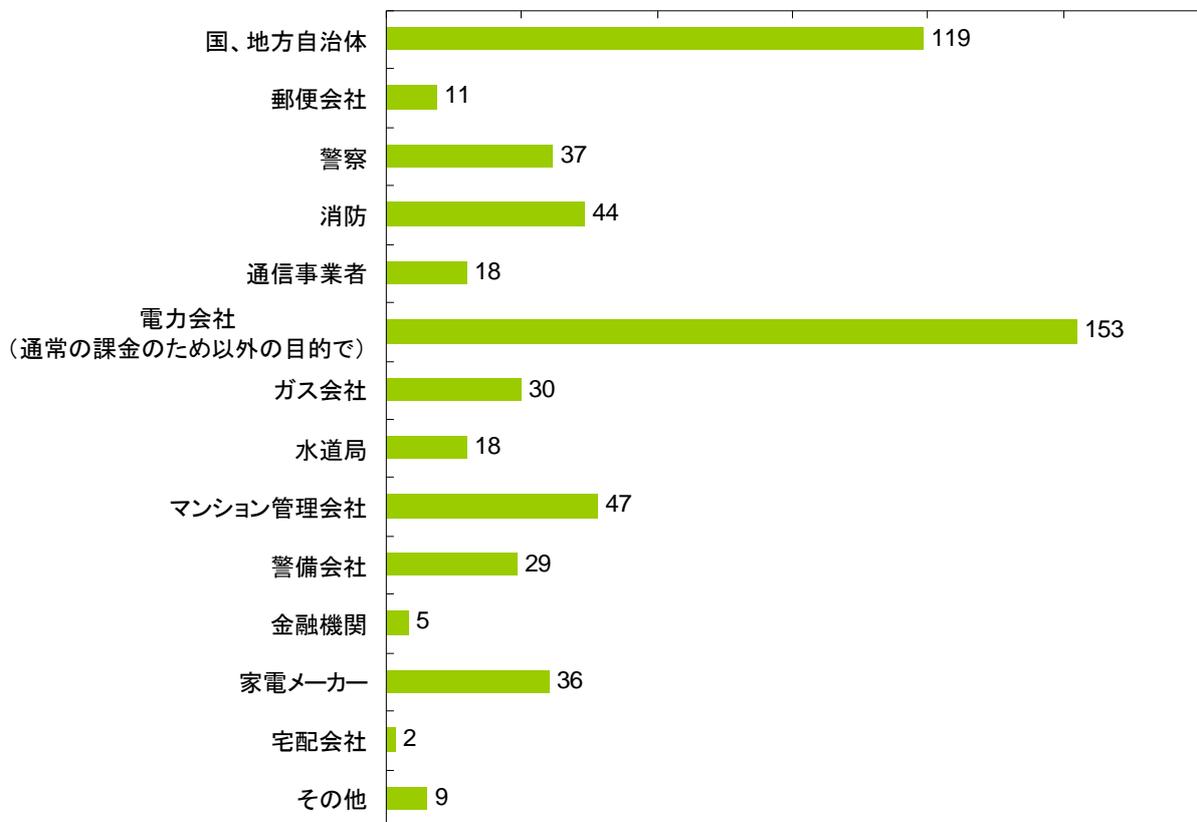


図 8-41 実証前アンケート Q.23 の回答結果

省エネルギーに対する意識・行動に関する設問

《全員》

【Q.24】あなたは、普段の生活の中で省エネルギーを意識していますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

- | | |
|--------------|------------------|
| 1. 常に意識している | ⇒ 【Q.25】へお進みください |
| 2. 時々意識している | ⇒ 【Q.25】へお進みください |
| 3. 全く意識していない | ⇒ 【Q.26】へお進みください |

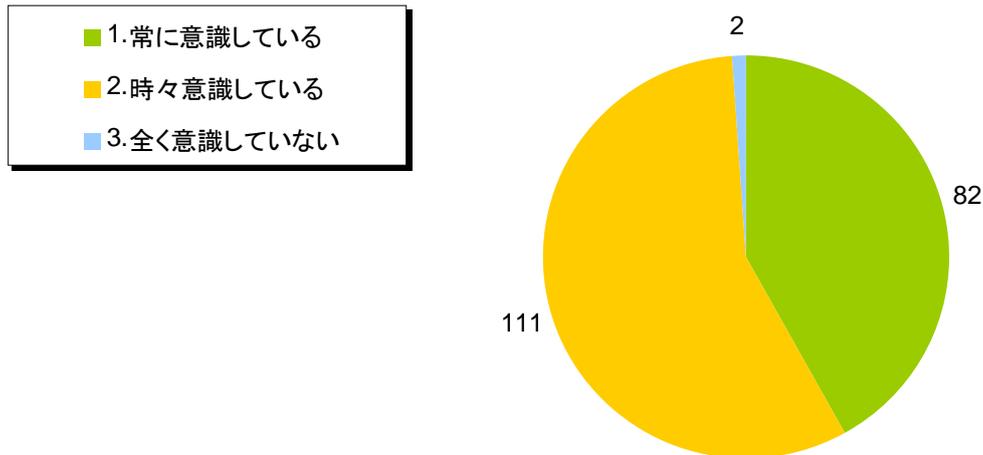


図 8-42 実証前アンケート Q.24 の回答結果

《Q.24 で 1 または 2 を選択した方のみ、お答えください》

【Q.25】あなたが省エネルギーを意識する理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. エネルギー使用料金を安くするため
2. 環境保全に貢献するため
3. 機器を長持ちさせるため
4. 子供の教育のため
5. 家族に省エネを気にする人がいるため
6. その他

(具体的にお書きください _____)

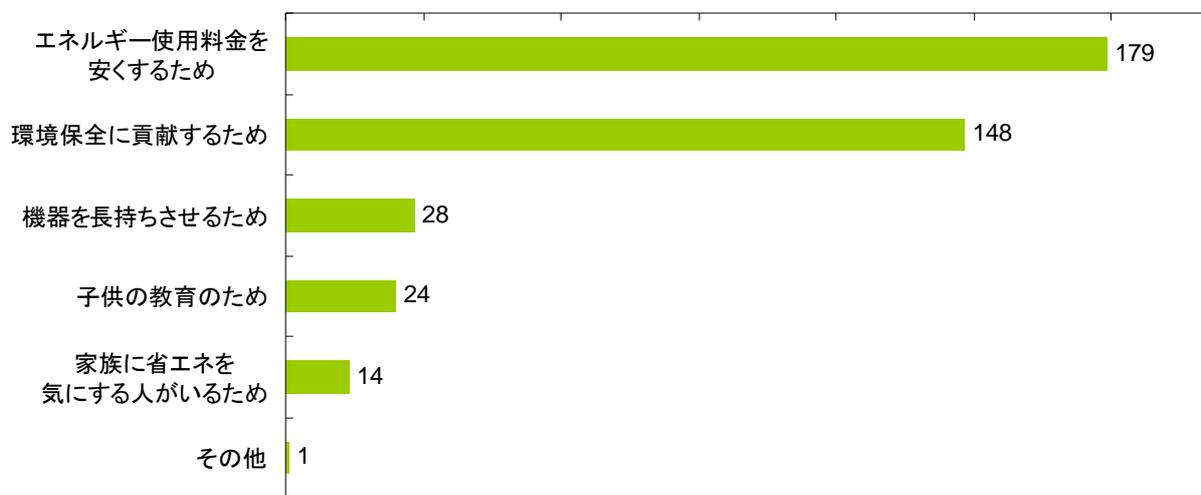


図 8-43 実証前アンケート Q.25 の回答結果

《全員》

【Q.26】あなたが、ご家庭で実際に行っている省エネ行動は何ですか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 電気をこまめに消灯している
2. 省エネ型の電球を使用している
3. 待機電力削減のため、コンセントを抜いたりしている
4. 暖房（冷房）の設定温度を低め（高め）にしている
5. 電気機器を使用する際は、タイマー機能をよく使用する
6. テレビは、見ていない時は消すようにしている
7. 冷蔵庫の扉は、すぐに閉める
8. シャワーの時間を短縮したり、入浴の回数を減らしたりしている
9. お風呂の残り湯を洗濯に再利用している
10. 多少値段が高くても省エネルギー型の家電や製品を優先的に購入している
11. ハイブリッド自動車を利用している
12. 高気密・高断熱住宅に住んでいる
13. その他

(具体的にお書きください _____)

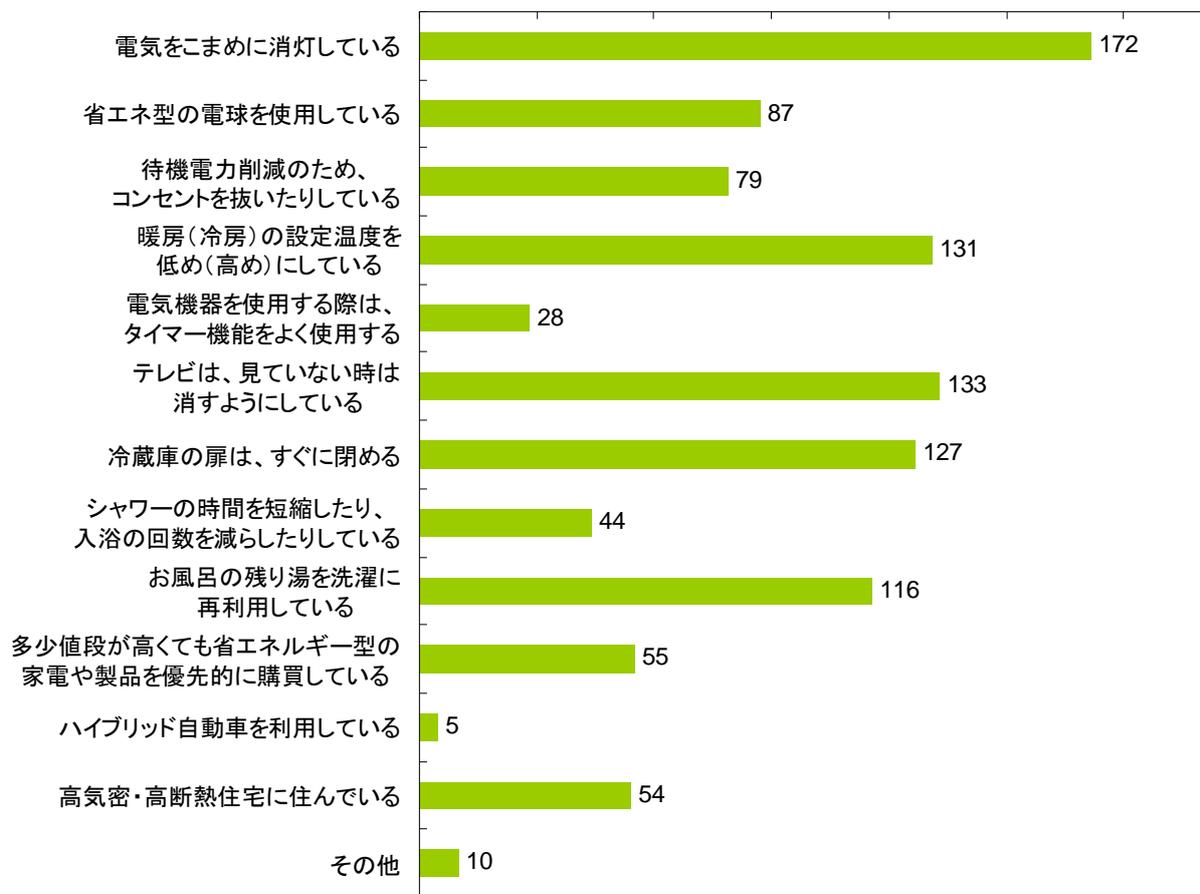


図 8-44 実証前アンケート Q.26 の回答結果

世帯に関する設問

回答を統計的に処理するために、あなたの世帯についてお伺いします。

《全員》

【Q.27】あなたは世帯主ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。

1. 世帯主
2. 世帯主の配偶者

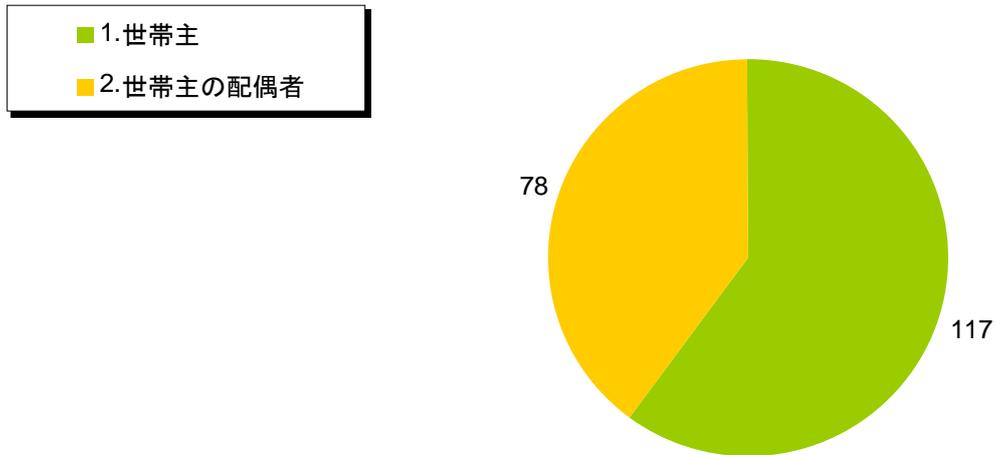


図 8-45 実証前アンケート Q.27 の回答結果

《全員》

【Q.28】 あなたの世帯の方の年齢をお書きください。また性別を○で囲んでください。

回答欄

世帯主 歳、 男・女

2人目 歳、 男・女

3人目 歳、 男・女

4人目 歳、 男・女

5人目 歳、 男・女

6人目 歳、 男・女

7人目 歳、 男・女

8人目 歳、 男・女

(裏面にも設問があります)

表 8-14 実証前アンケート Q.28 の回答結果

世帯主の年齢	世帯人数				合計
	1	2	3	4以上	
30歳未満	1	0	1	1	3
30歳以上40歳未満	10	14	15	20	59
40歳以上50歳未満	9	17	23	41	90
50歳以上60歳未満	2	10	3	8	23
60歳以上	2	13	4	1	20
合計	24	54	46	71	195

《全員》

【Q.29】あなたのご家庭では、暖房のため、主にどのタイプのエネルギーを使用していますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 電気
2. ガス
3. 灯油

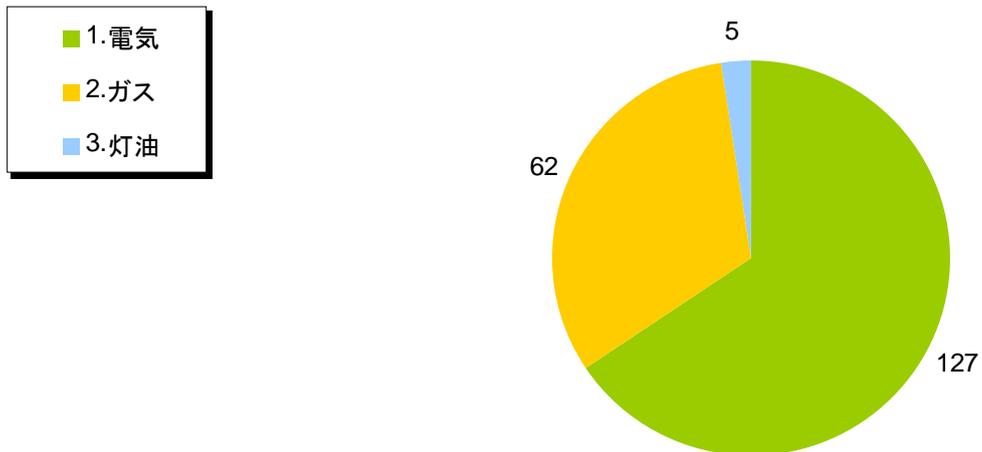


図 8-46 実証前アンケート Q.29 の回答結果

《全員》

【Q.30】あなたのご家庭で、先月に支払った電気料金は、いくらですか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 3,000 円未満
2. 3,000 円以上～5,000 円未満
3. 5,000 円以上～7,000 円未満
4. 7,000 円以上～10,000 円未満
5. 10,000 円以上～15,000 円未満
6. 15,000 円以上～20,000 円未満
7. 20,000 円以上～25,000 円未満
8. 25,000 円以上～30,000 円未満
9. 30,000 円以上

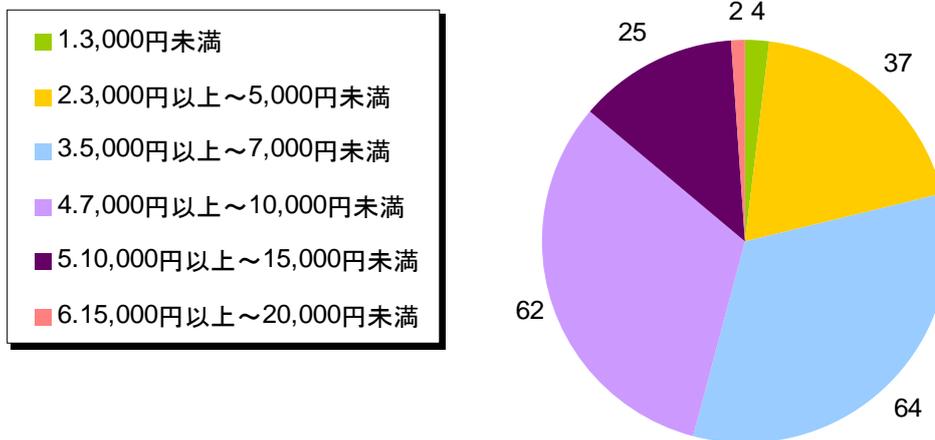


図 8-47 実証前アンケート Q.30 の回答結果

《全員》

【Q.31】あなたのご家庭で、先月に支払ったガス料金は、いくらですか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 3,000 円未満
2. 3,000 円以上～5,000 円未満
3. 5,000 円以上～7,000 円未満
4. 7,000 円以上～10,000 円未満
5. 10,000 円以上～15,000 円未満
6. 15,000 円以上～20,000 円未満
7. 20,000 円以上～25,000 円未満
8. 25,000 円以上～30,000 円未満
9. 30,000 円以上

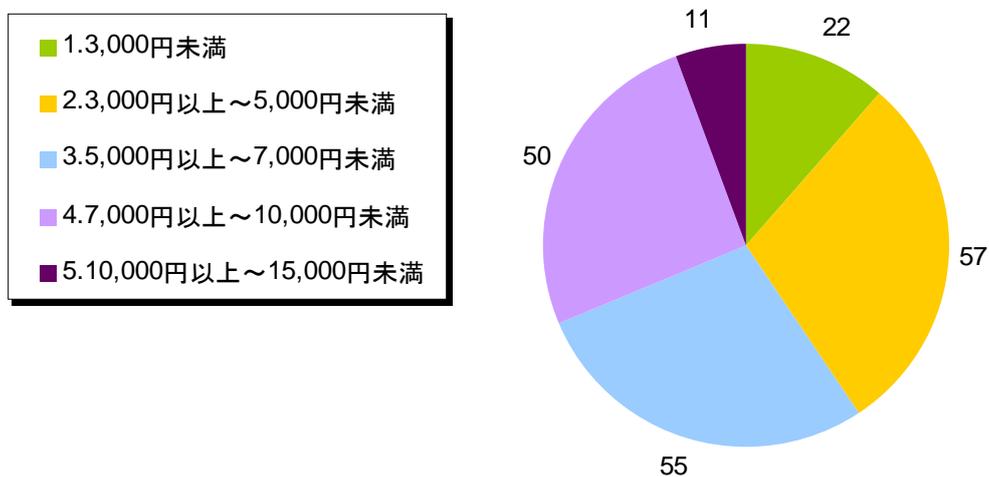


図 8-48 実証前アンケート Q.31 の回答結果

(2) 実証中アンケート(A)の内容および集計結果

実証(A)に協力いただいたモニター100 世帯に対して行った実証中アンケート(A)の内容と集計結果を示す。なお、アンケートを配布したモニターは 100 世帯であるが、回答を辞退された方、書類未返送の方がおり、協力いただいたモニターは 96 世帯である。(有効回答数 96 件、総設問数 20 問)

スマートハウス実証試プロジェクトの参加による省エネ意識、行動の変化

《全員》

【Q.1】 あなたは、現在、電力使用量をどのくらいの頻度で確認していますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 毎日2回以上、確認している
2. 毎日1回、確認している
3. 2、3日に1回程度、確認している
4. 1週間に1回程度、確認している
5. 2週間に1回程度、確認している
6. 1度も確認していないが、今後確認するつもりである
7. 1度も確認しておらず、今後も確認するつもりはない

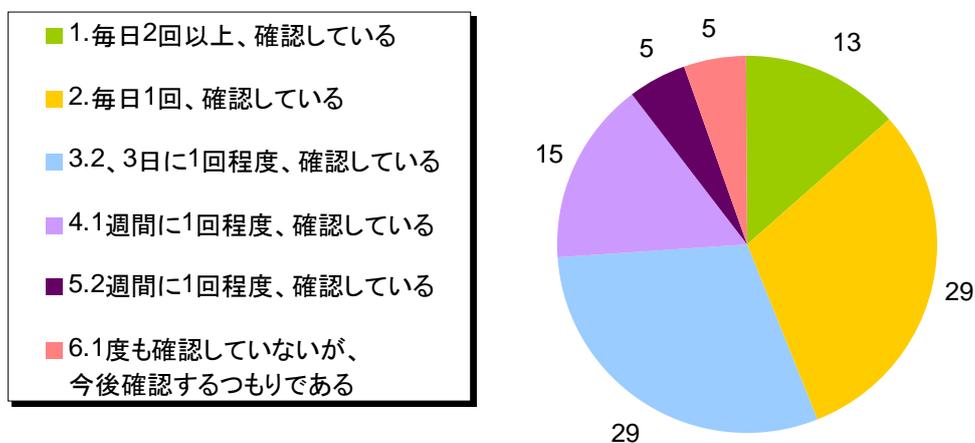


図 8-49 実証中アンケート(A) Q.1 の回答結果

《【Q.1】で6または7を選択した方のみ、お答えください》

【Q.2】あなたが、電力使用量を確認していない理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. どのように見ればよいか、使い方がわからないから
2. 忙しくて確認する時間がないから
3. 確認するのを忘れてしまったから
4. 面倒だから
5. その他

(具体的にお書きください _____)

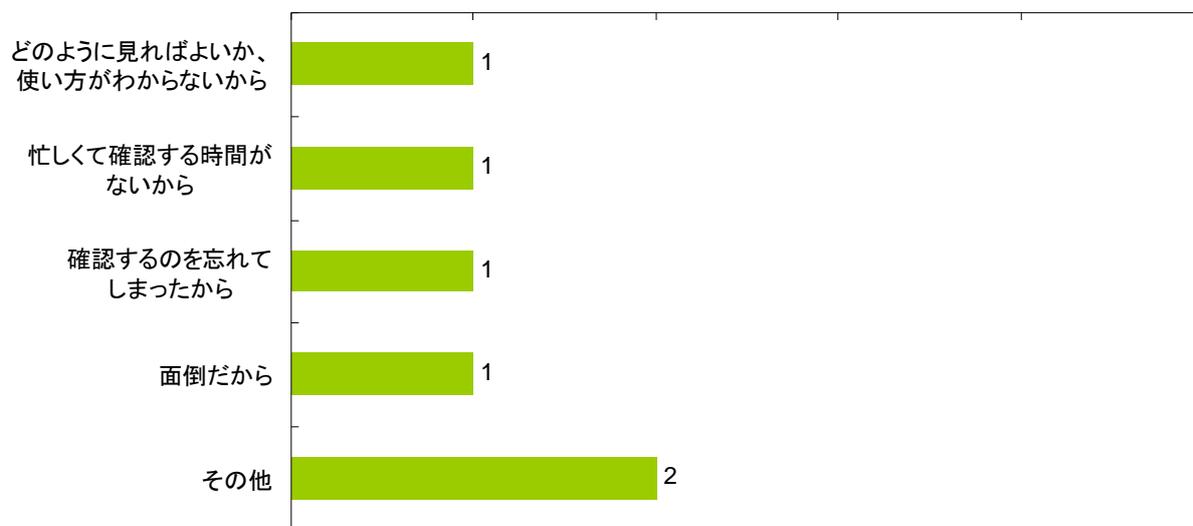


図 8-50 実証中アンケート(A) Q.2 の回答結果

《全員》

【Q.3】 あなたの省エネルギーに対する意識は、当スマートハウス実証プロジェクトへの参加によって変化しましたか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 参加する前よりも、強く意識するようになった
2. 参加する前よりも、少し意識するようになった
3. 参加する前と特に変化はない
4. 参加する前よりも、意識しなくなった

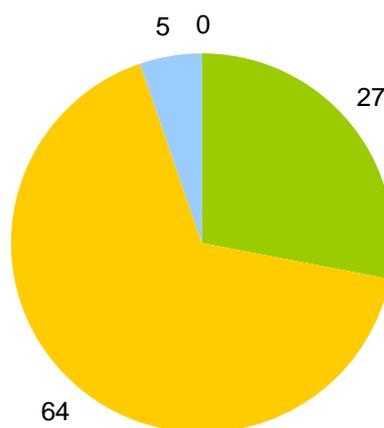
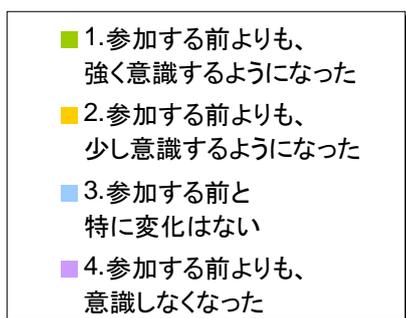


図 8-51 実証中アンケート(A) Q.3 の回答結果

《全員》

【Q.4】 あなたは、主にどの機器で電力使用量を確認していますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. パソコン
2. 携帯電話
3. どの機器でも確認していない

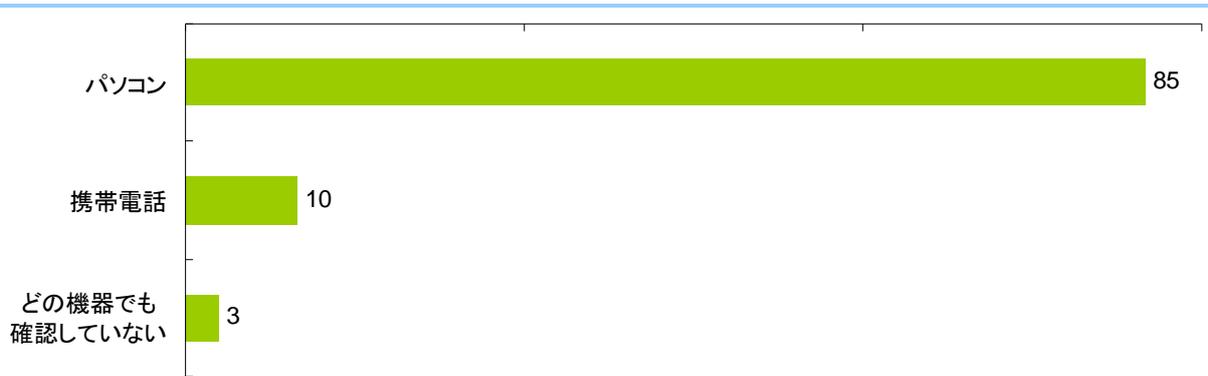


図 8-52 実証中アンケート(A) Q.4 の回答結果

《全員》

【Q.5】 あなたは、電力使用量が「見える化」されたことで、省エネ行動しようと思いましたが。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)
※電力使用量の「見える化」とは、家庭の電力使用量をパソコンや携帯電話などの機器で、リアルタイムに把握できることを意味します。

1. 省エネ行動をしようと思った
2. 省エネ行動をしようと思わなかった

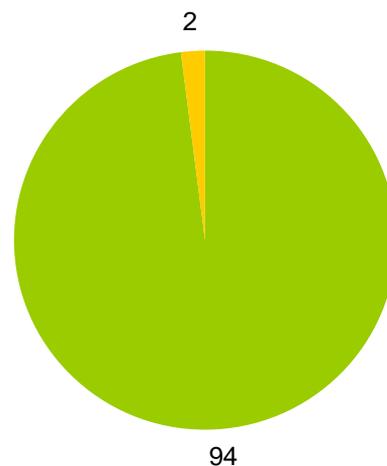
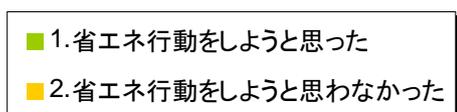


図 8-53 実証中アンケート(A) Q.5 の回答結果

《【Q.5】で1を選択した方のみ、お答えください》

【Q.6】 電力使用量が「見える化」されたことで、あなたが実践した省エネ行動は何ですか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 電気をこまめに消灯した
2. 待機電力削減のため、コンセントを抜くようにした
3. 暖房（冷房）の設定温度を低め（高め）にするようにした
4. 電気機器を使用する際は、タイマー機能を使用するようにした
5. テレビは、見ていない時は消すようにした
6. 冷蔵庫の扉は、すぐに閉めるようにした
7. シャワーの時間を短縮したり、入浴の回数を減らしたりした
8. お風呂の残り湯を洗濯に再利用するようにした
9. 省エネ型の電球に買い換えた
10. 省エネルギー型の家電や製品に買い換えた
11. その他

(具体的にお書きください_____)

12. 「見える化」によって実践した省エネ行動は、特にない

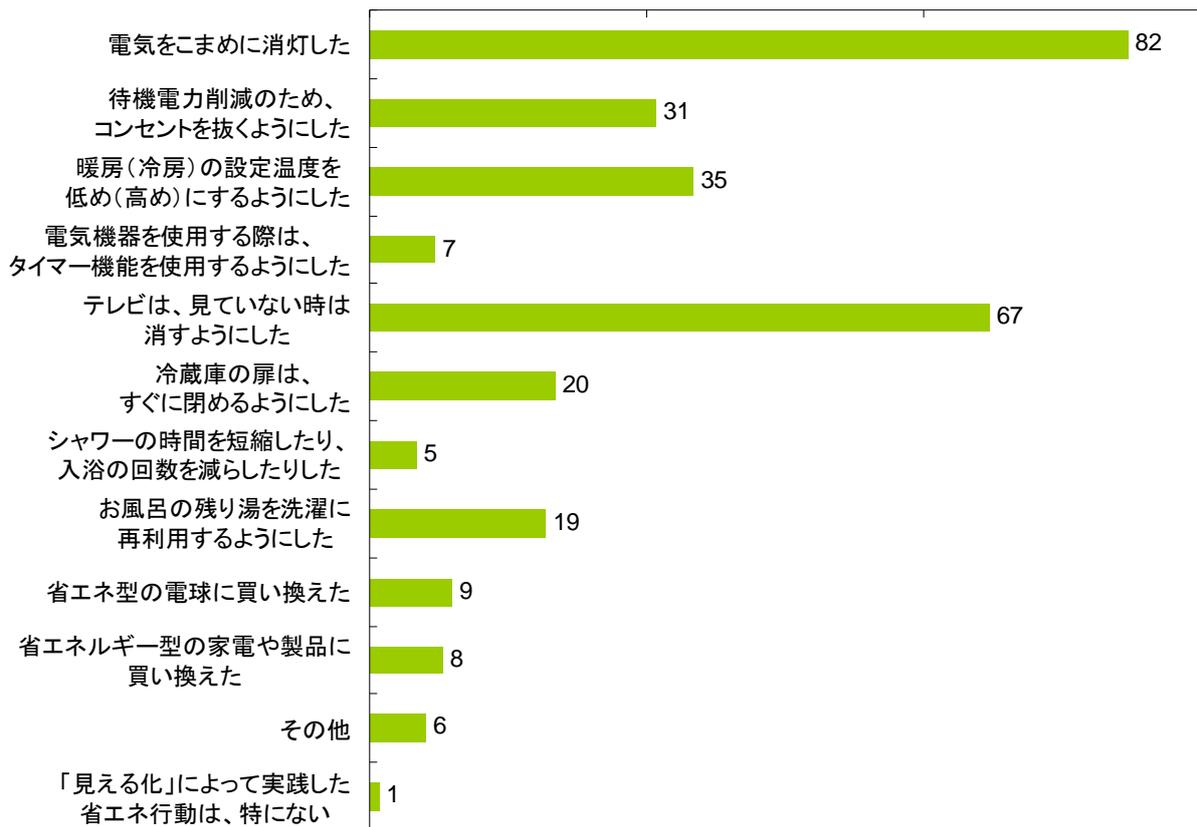


図 8-54 実証中アンケート(A) Q.6 の回答結果

《【Q.5】で1を選択した方のみ、お答えください》

【Q.7】 あなたが、省エネのために節電した電気機器は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. IH コンロ
2. 電子レンジ
3. 食器洗浄器
4. 電気ポット
5. 炊飯器
6. 洗濯機
7. 衣類乾燥器
8. ヘアードライヤー
9. アイロン
10. 布団乾燥機
11. トースター
12. コーヒーメーカー
13. テレビ
14. エアコン
15. パソコン
16. 電気暖房器具 (電気コタツ、電気カーペット、電気ヒーター、電気毛布、電気床暖房など)
17. 加湿器
18. 除湿器
19. 電気浴室乾燥器
20. その他
(具体的にお書きください_____)
21. 節電した電気機器は、特にない

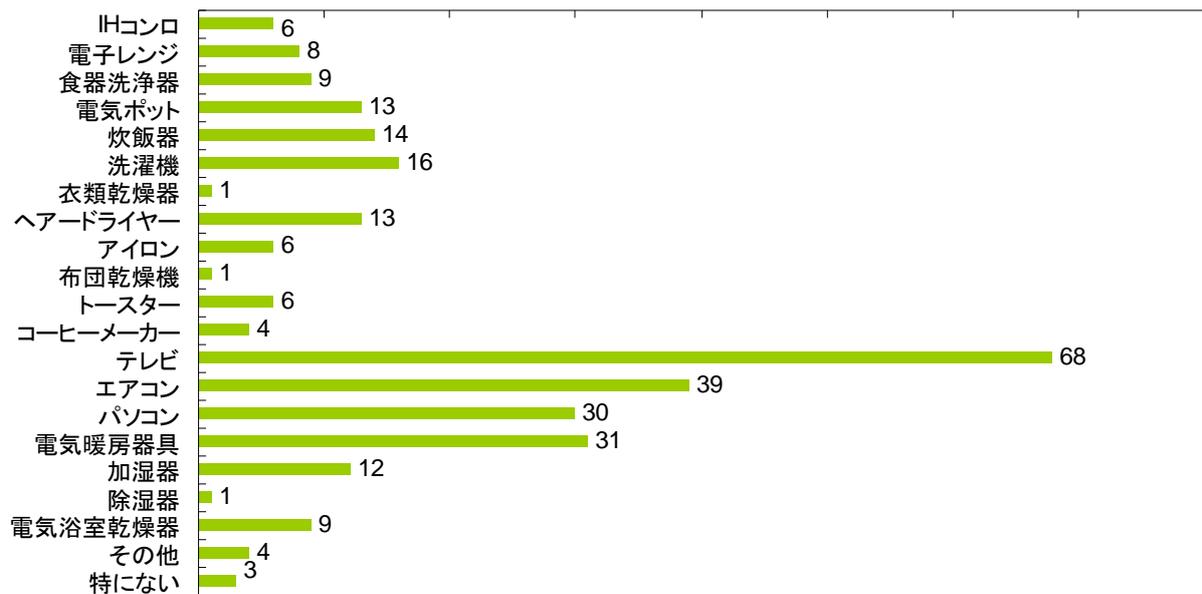


図 8-55 実証中アンケート(A) Q.7 の回答結果

スマートハウスに対する関心度、許容の変化

《全員》

【Q.8】 あなたは、現時点で、本スマートハウス実証プロジェクトの電力使用量の「見える化」に対し、お金を支払っても利用したいと思いますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. お金を払っても良い
2. お金を払いたくない
3. わからない

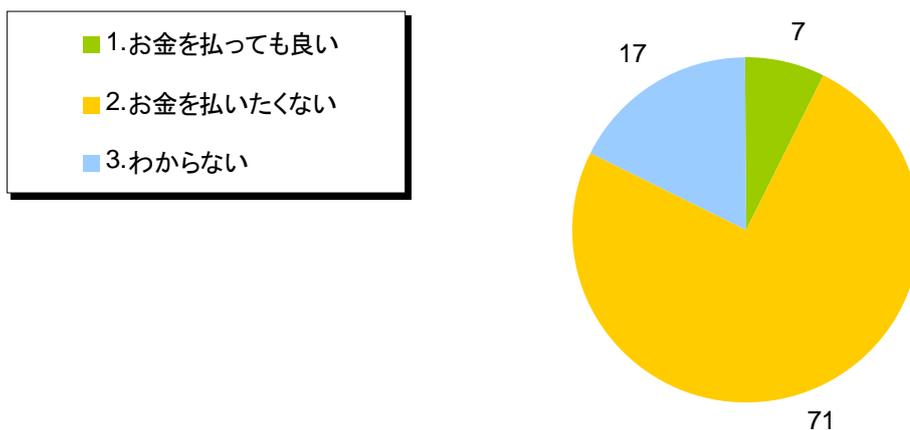


図 8-56 実証中アンケート(A) Q.8 の回答結果

《【Q.8】で1または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.9】 電力使用量の「見える化」に対してお金を払う場合、どのような支払い形態が妥当だと思いますか。当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 機器の初期費用を支払い、月々の利用が無料の形態
2. 機器をレンタルし、月々の利用料を支払う形態
3. 機器の初期費用を一部支払い、月々の利用料を支払う形態

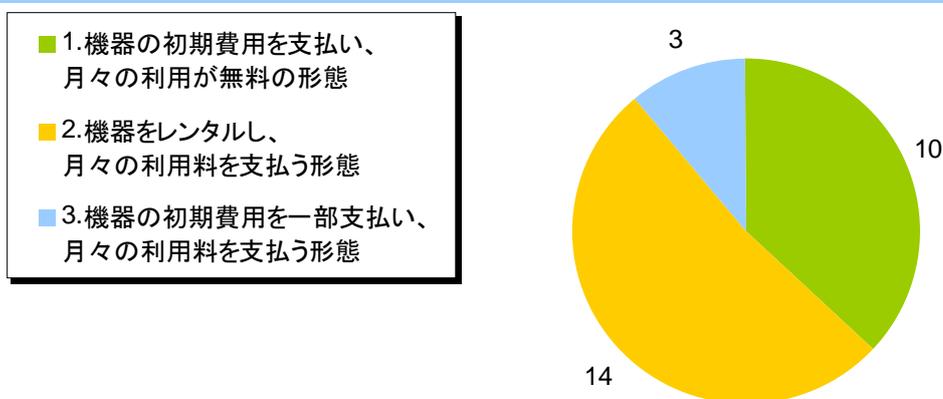


図 8-57 実証中アンケート(A) Q.9 の回答結果

《【Q.9】で1または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.10】 機器の初期費用として、いくらまでであれば支払っても良いと思いますか。
金額を、回答欄にお書きください。

回答欄

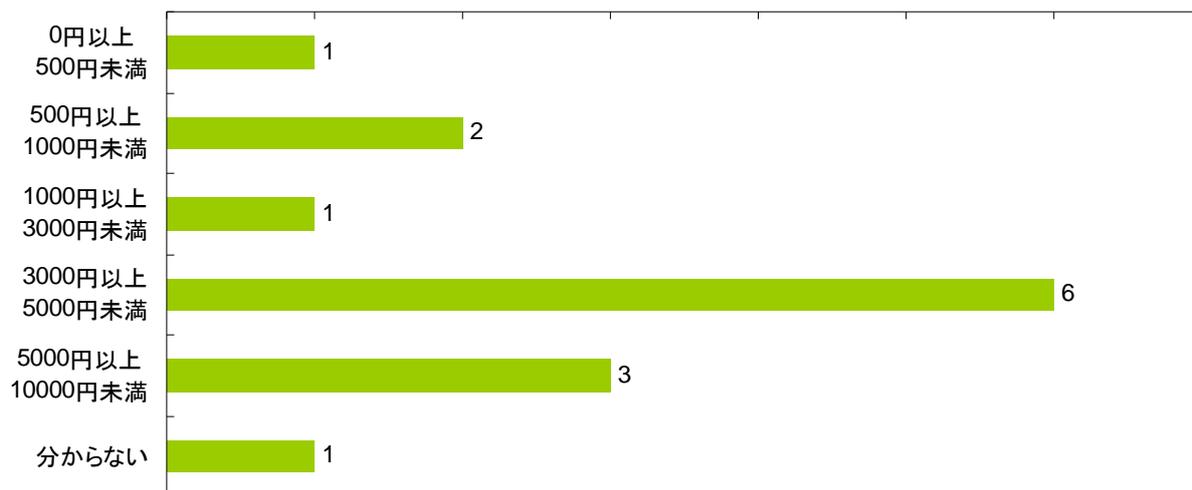
 円

図 8-58 実証中アンケート(A) Q.10 の回答結果

《【Q.9】で2または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.11】 月々の利用料として、いくらまでであれば支払っても良いと思いますか。
金額を、回答欄にお書きください。

回答欄

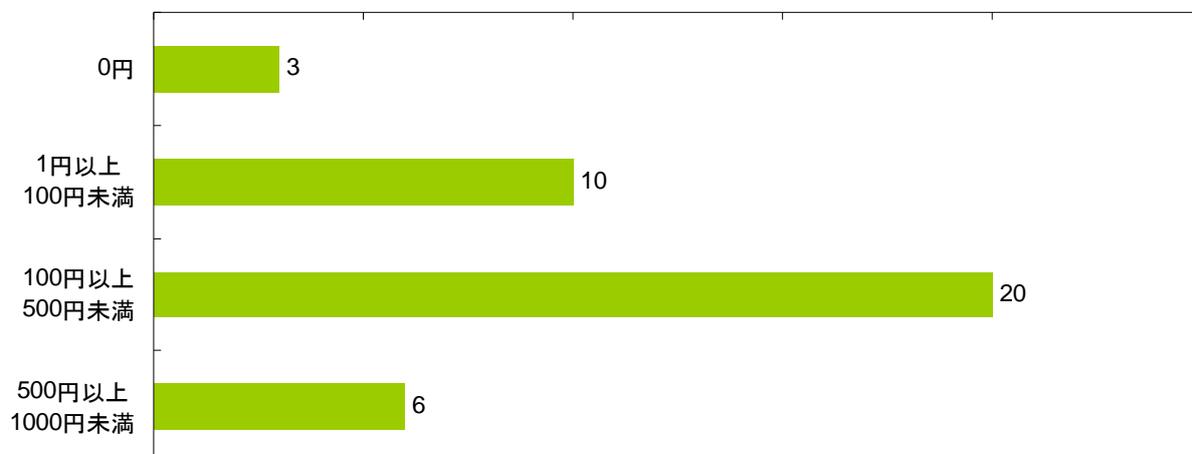
 円

図 8-59 実証中アンケート(A) Q.11 の回答結果

《全員》

【Q.12】あなたは、電力使用量の「見える化」のためご自宅の電力使用量のデータを、サービス事業者に提供しても良いと思いますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 提供しても良い
2. 提供したくない
3. わからない

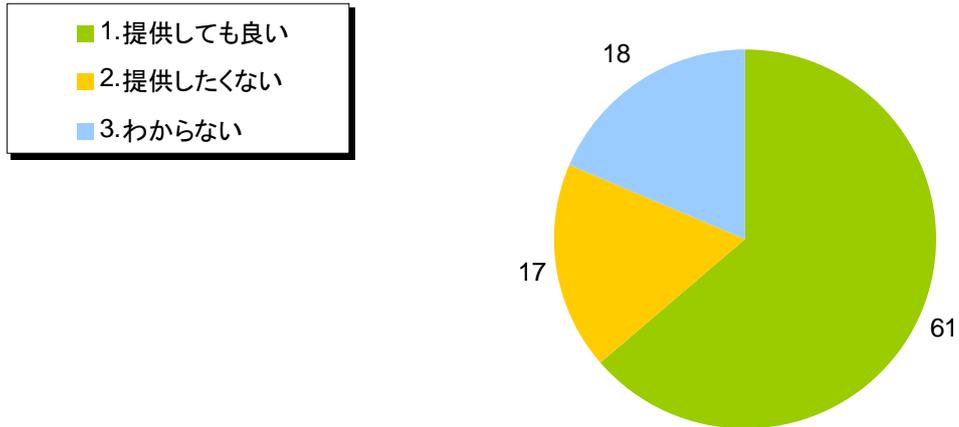


図 8-60 実証中アンケート(A) Q.12 の回答結果

《全員》

【Q.13】あなたは、現時点で、どのような機関または企業であれば、サービスのためにご自宅の電力使用量のデータを提供しても良いと考えますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 国、地方自治体
2. 郵便会社
3. 警察
4. 消防
5. 通信事業者
6. 電力会社（通常の課金のため以外の目的で）
7. ガス会社
8. 水道局
9. マンション管理会社
10. 警備会社
11. 金融機関
12. 家電メーカー
13. 宅配会社
14. その他

(具体的にお書きください _____)

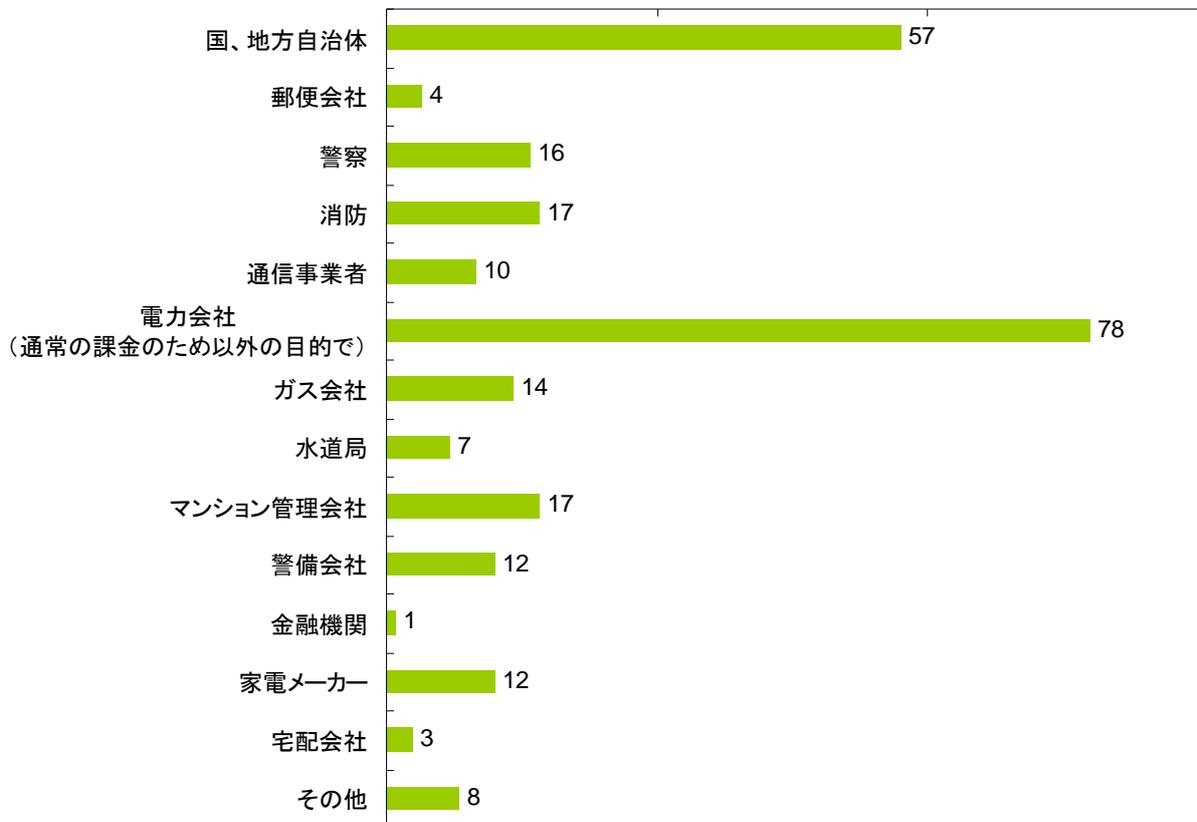


図 8-61 実証中アンケート(A) Q.13 の回答結果

スマートハウス実証試プロジェクトに参加した感想

《全員》

【Q.14】あなたが、本スマートハウス実証プロジェクトのモニターに応募した理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. スマートハウスに関心があるから
2. 自宅の電力使用量の見える化に関心があるから
3. 家庭の省エネルギーに関心があるから
4. 社会貢献に繋がると思ったから
5. 協力金がもらえるから
6. その他

(具体的にお書きください _____)

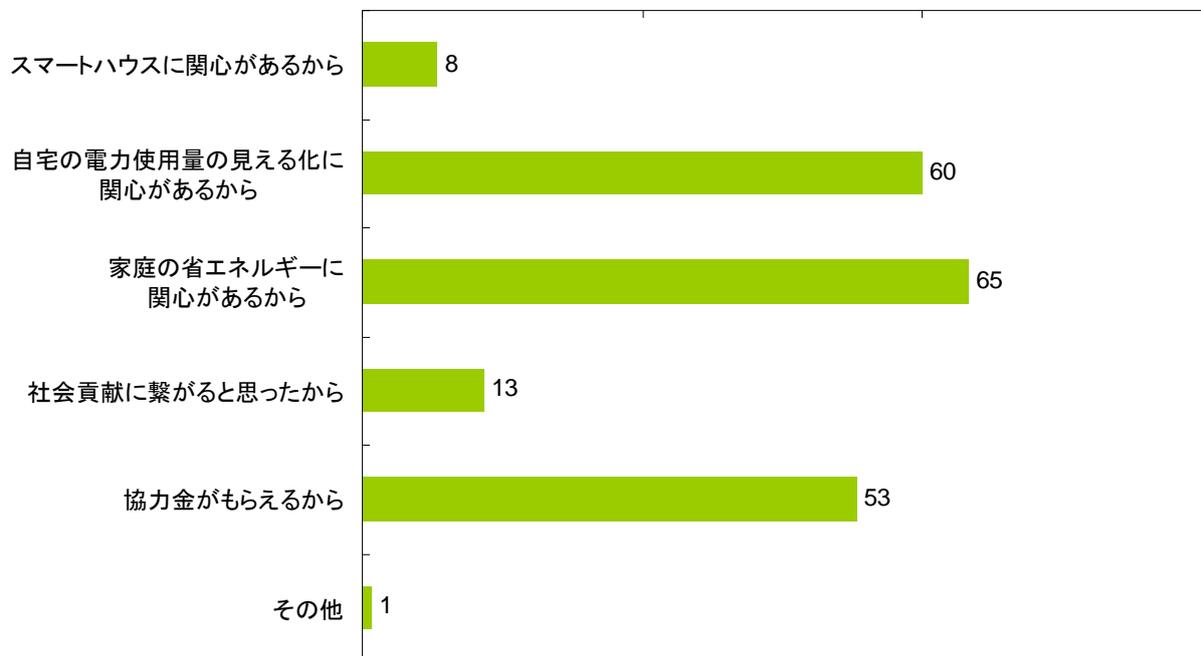


図 8-62 実証中アンケート(A) Q.14 の回答結果

《全員》

【Q.15】 あなたは、今回の実証実験に参加して、ご自宅の省エネルギーに繋がった実感はありましたか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 省エネルギーに繋がったと大いに実感している
2. 少しは省エネルギーに繋がったと実感している
3. あまり省エネルギーに繋がった実感はない
4. 省エネルギーに繋がった実感は全くない

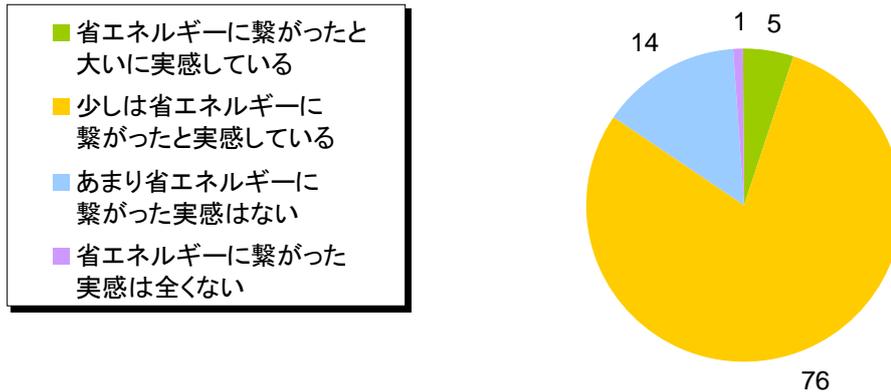


図 8-63 実証中アンケート(A) Q.15 の回答結果

《全員》

【Q.16】 あなたは、本スマートハウス実証プロジェクトの電力使用量の「見える化」を、今後も継続して利用したいと思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 継続したい
2. 継続したくない
3. どちらともいえない

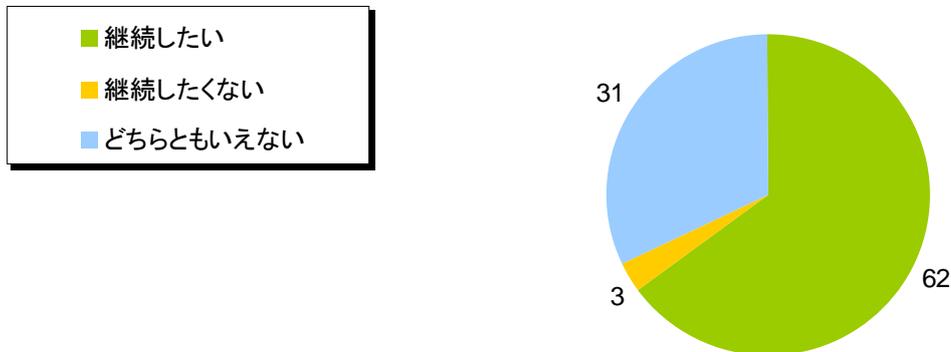


図 8-64 実証中アンケート(A) Q.16 の回答結果

《【Q.16】で1を選択した方のみ、お答えください》

【Q.17】あなたが電力使用量の「見える化」を、継続したいと考える理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 省エネに対する意識を高めることができるから
2. 電気機器のつけっぱなしを防止できるから
3. 自宅の待機電力を把握できるから
4. 「見える化」された電力使用量を確認することが楽しいから
5. 省エネルギーによりCO2排出削減に貢献したいから
6. 子供の環境教育に役立つから
7. その他

(具体的にお書きください _____)

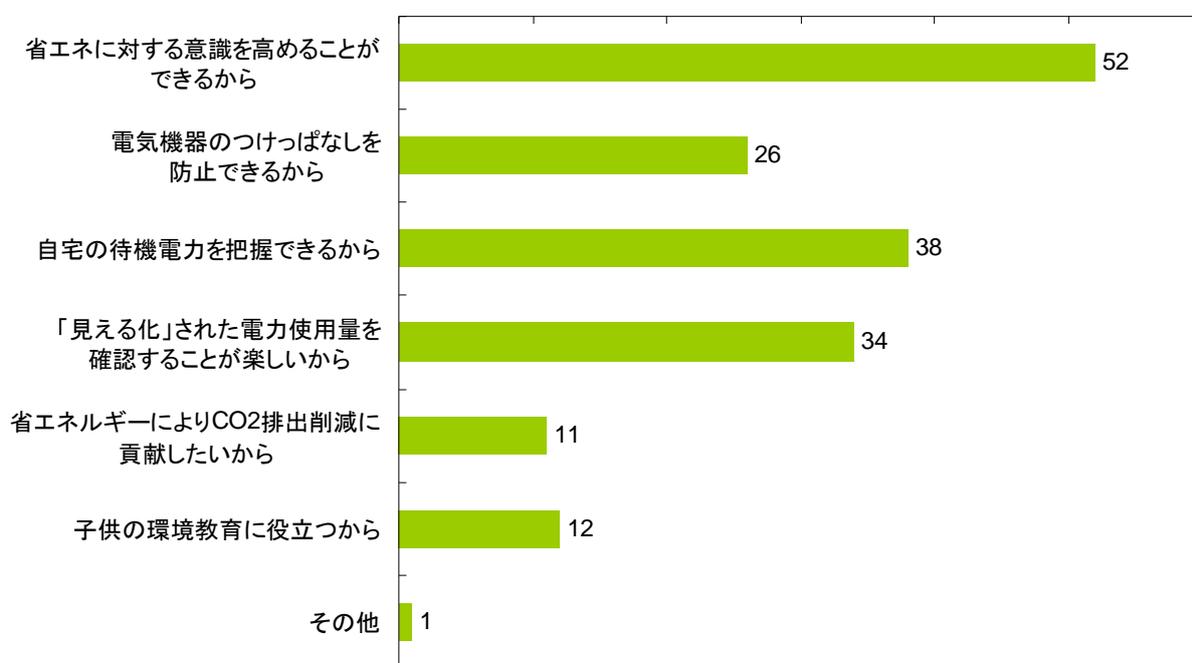


図 8-65 実証中アンケート(A) Q.17 の回答結果

《【Q.16】で2または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.18】あなたは、「見える化」の他に、どのようなサービスが加われば、継続したいと思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. ご自宅のエネルギーの最適な使用方法についてアドバイスがもらえる
2. ご自宅の電気使用状況に最も適した電気料金メニューについてアドバイスがもらえる
3. 冷蔵庫やエアコン、給湯器の故障の予兆を知らせてもらえる
4. 省エネをした分のポイントが付与され、ポイントを集めると電気機器などの製品と交換できる
5. 電力使用量の変化から、家族が自宅に帰宅したことを知らせてくれる
6. 電気の使い方をモニタリングし、高齢者が通常通り生活しているかを定期的に確認できる
7. 電気料金請求額や電気料金明細を見ることができる
8. その他
(具体的にお書きください_____)
9. 他にどのようなサービスが加わっても継続したくない

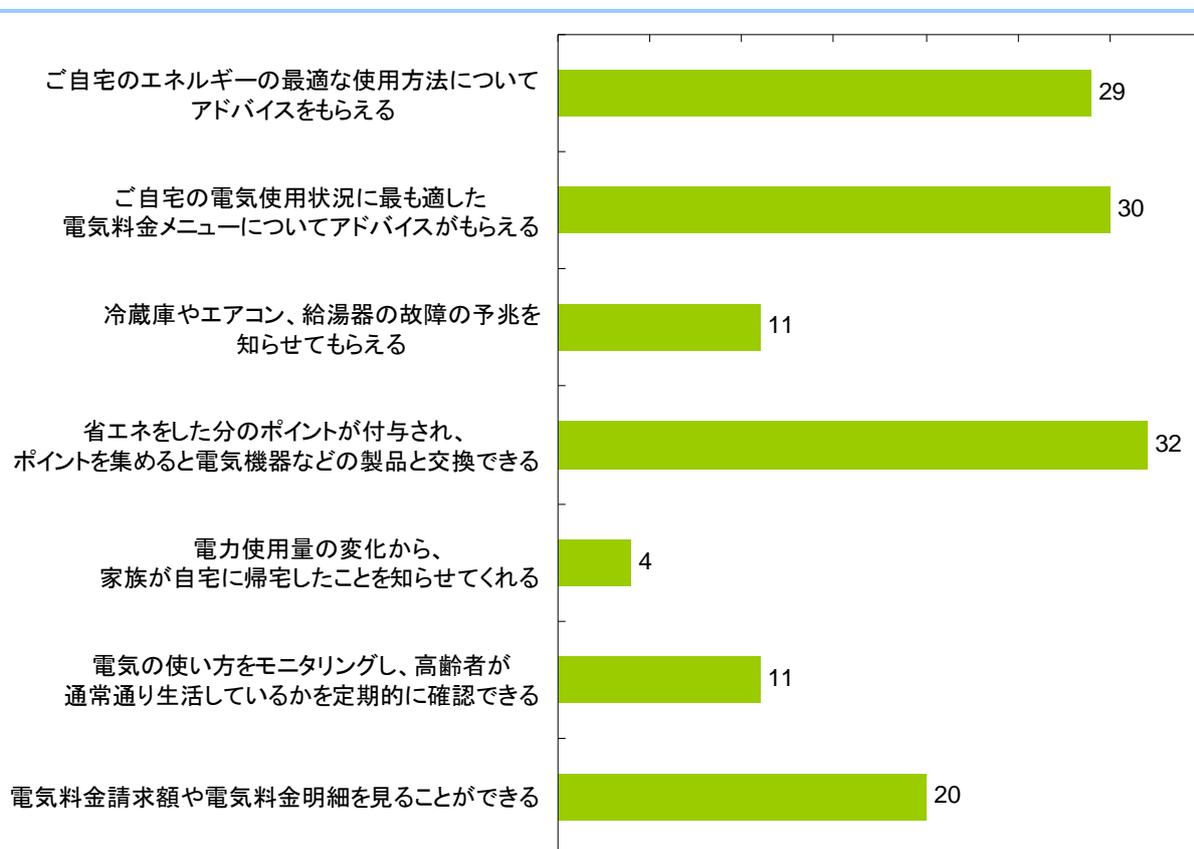


図 8-66 実証中アンケート(A) Q.18 の回答結果

家族の外出、不在に関する設問

《全員》

【Q.19】 世帯主の方の休日は、何曜日ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 月曜日
2. 火曜日
3. 水曜日
4. 木曜日
5. 金曜日
6. 土曜日
7. 日曜日
8. 不定休

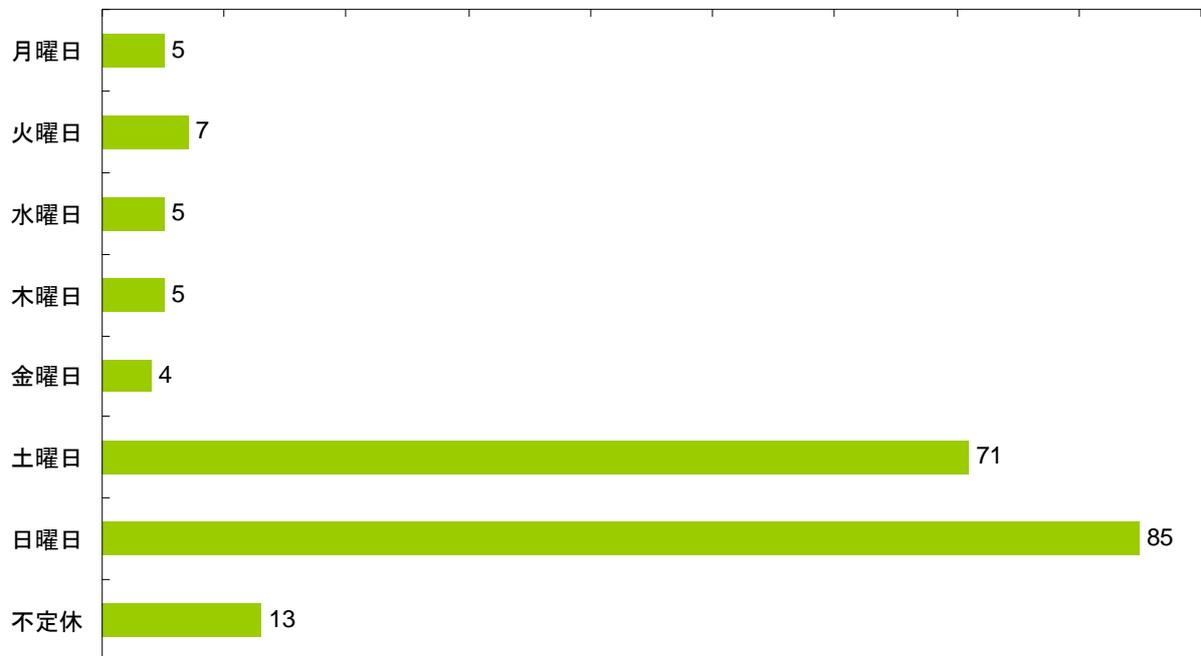


図 8-67 実証中アンケート(A) Q.19 の回答結果

《全員》

【Q.20】本スマートハウス実証プロジェクトが開始されてから、長期（3日以上）の出張や旅行などによって、あなた自身、またはあなたのご家族の外出時間が大きく変化しましたか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。（ひとつだけ）

1. 特に大きな変化はない
2. 外出時間が大幅に増えている
3. 外出時間が大幅に減っている

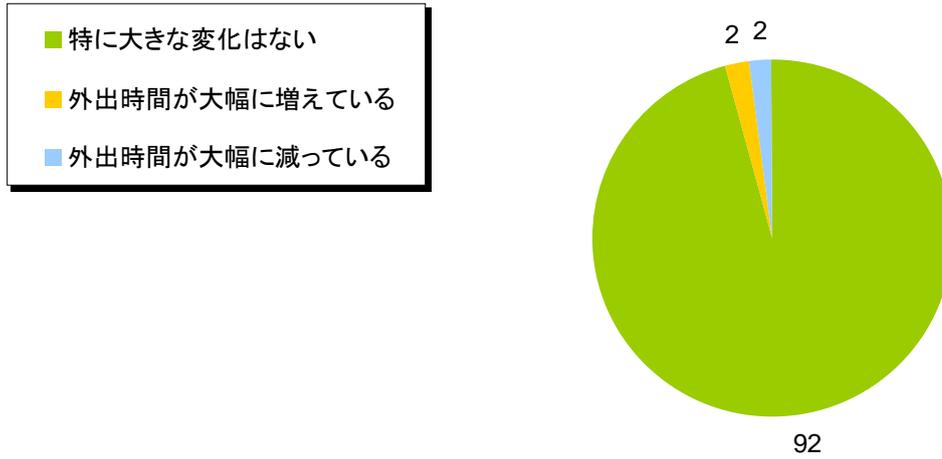


図 8-68 実証中アンケート(A) Q.20 の回答結果

(3) 実証中アンケート(B)の内容および集計結果

実証(B)に協力いただいたモニター100世帯に対して行った実証中アンケート(B)の内容と集計結果を示す。なお、アンケートを配布したモニターは100世帯であるが、回答を辞退された方、書類未返送の方がおり、協力いただいたモニターは96世帯である。(有効回答数96件、総設問数21問)

スマートハウス実証試プロジェクトの参加による省エネ意識、行動の変化

《全員》

【Q.1】 あなたは、現在、電力使用量をどのくらいの頻度で確認していますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 毎日2回以上、確認している
2. 毎日1回、確認している
3. 2、3日に1回程度、確認している
4. 1週間に1回程度、確認している
5. 2週間に1回程度、確認している
6. 1度も確認していないが、今後確認するつもりである
7. 1度も確認しておらず、今後も確認するつもりはない

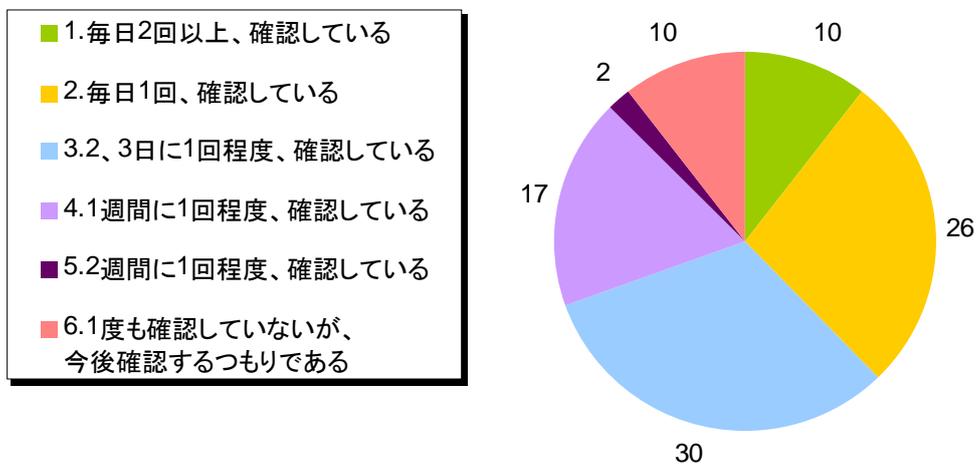


図 8-69 実証中アンケート(B) Q.1 の回答結果

《【Q.1】で6または7を選択した方のみ、お答えください》

【Q.2】あなたが、電力使用量を確認していない理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. どのように見ればよいか、使い方がわからないから
2. 忙しくて確認する時間がないから
3. 確認するのを忘れてしまったから
4. 面倒だから
5. その他

(具体的にお書きください _____)

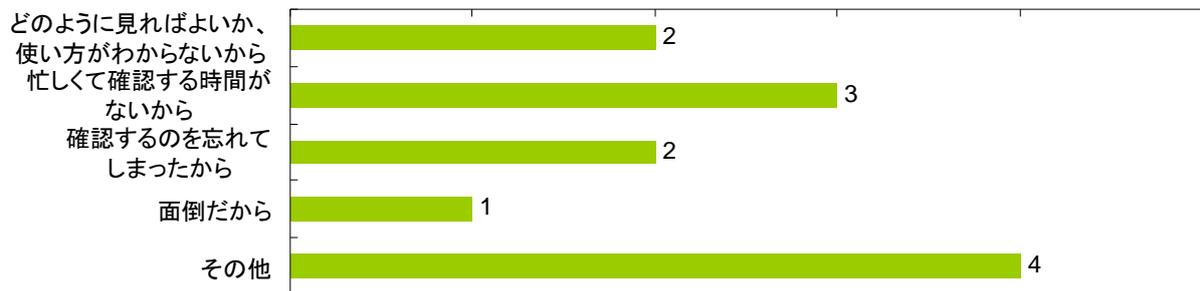


図 8-70 実証中アンケート(B) Q.2 の回答結果

《全員》

【Q.3】あなたの省エネルギーに対する意識は、当スマートハウス実証プロジェクトへの参加によって変化しましたか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 参加する前よりも、強く意識するようになった
2. 参加する前よりも、少し意識するようになった
3. 参加する前と特に変化はない
4. 参加する前よりも、意識しなくなった

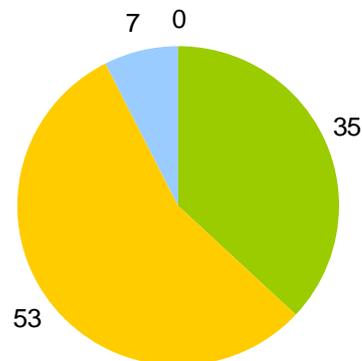
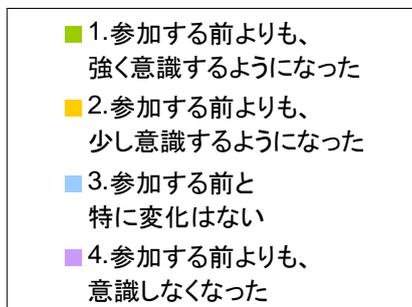


図 8-71 実証中アンケート(B) Q.3 の回答結果

《全員》

【Q.4】 あなたは、主にどの機器で電力使用量を確認していますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. パソコン
2. 携帯電話
3. どの機器でも確認していない

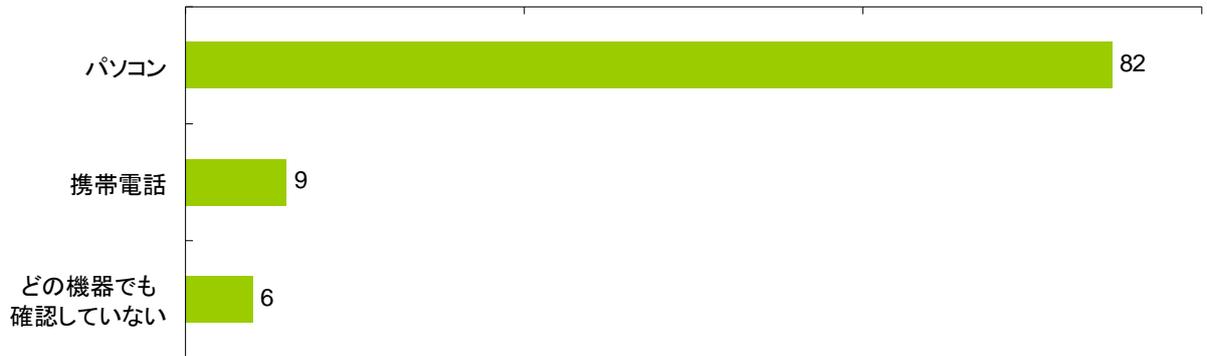


図 8-72 実証中アンケート(B) Q.4 の回答結果

《全員》

【Q.5】 あなたは、電力使用量が「見える化」されたことで、省エネ行動しようと思いましたが。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)
※電力使用量の「見える化」とは、家庭の電力使用量をパソコンや携帯電話などの機器で、リアルタイムに把握できることを意味します。

1. 省エネ行動をしようと思った
2. 省エネ行動をしようと思わなかった

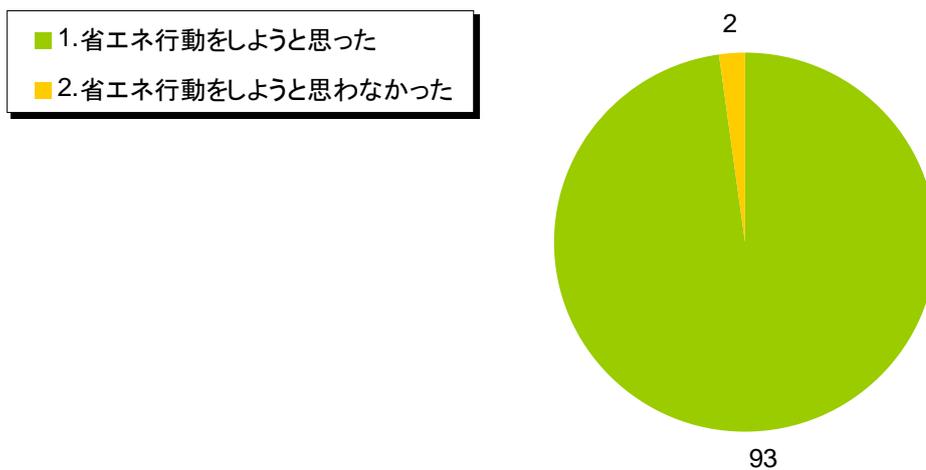


図 8-73 実証中アンケート(B) Q.5 の回答結果

《【Q.5】で1を選択した方のみ、お答えください》

【Q.6】 電力使用量が「見える化」されたことで、あなたが実践した省エネ行動は何ですか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 電気をこまめに消灯した
2. 待機電力削減のため、コンセントを抜くようにした
3. 暖房（冷房）の設定温度を低め（高め）にするようにした
4. 電気機器を使用する際は、タイマー機能を使用するようにした
5. テレビは、見ていない時は消すようにした
6. 冷蔵庫の扉は、すぐに閉めるようにした
7. シャワーの時間を短縮したり、入浴の回数を減らしたりした
8. お風呂の残り湯を洗濯に再利用するようにした
9. 省エネ型の電球に買い換えた
10. 省エネルギー型の家電や製品に買い換えた
11. その他

(具体的にお書きください_____)

12. 「見える化」によって実践した省エネ行動は、特にない

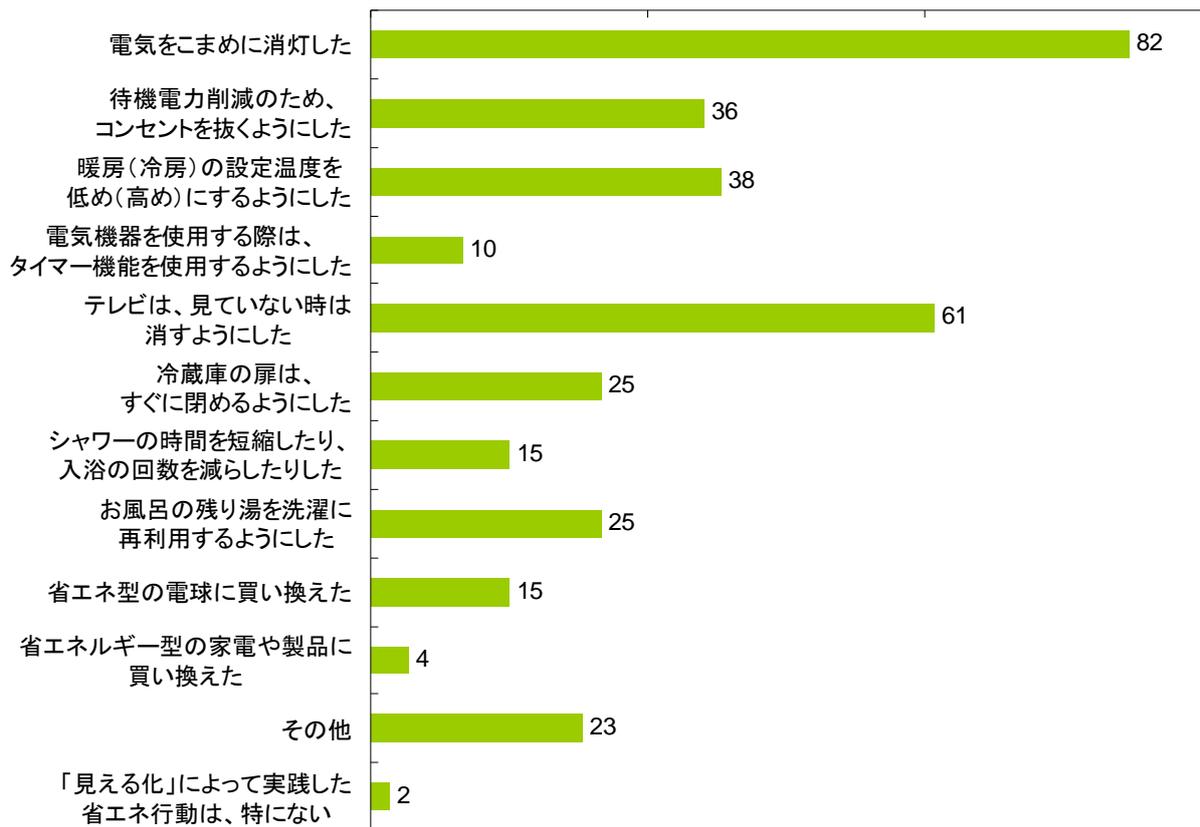


図 8-74 実証中アンケート(B) Q.6 の回答結果

《【Q.5】で1を選択した方のみ、お答えください》

【Q.7】 あなたが、省エネのために節電した電気機器は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. IH コンロ
2. 電子レンジ
3. 食器洗浄器
4. 電気ポット
5. 炊飯器
6. 洗濯機
7. 衣類乾燥器
8. ヘアードライヤー
9. アイロン
10. 布団乾燥機
11. トースター
12. コーヒーメーカー
13. テレビ
14. エアコン
15. パソコン
16. 電気暖房器具 (電気コタツ、電気カーペット、電気ヒーター、電気毛布、電気床暖房など)
17. 加湿器
18. 除湿器
19. 電気浴室乾燥器
20. その他
(具体的にお書きください_____)
21. 節電した電気機器は、特にない

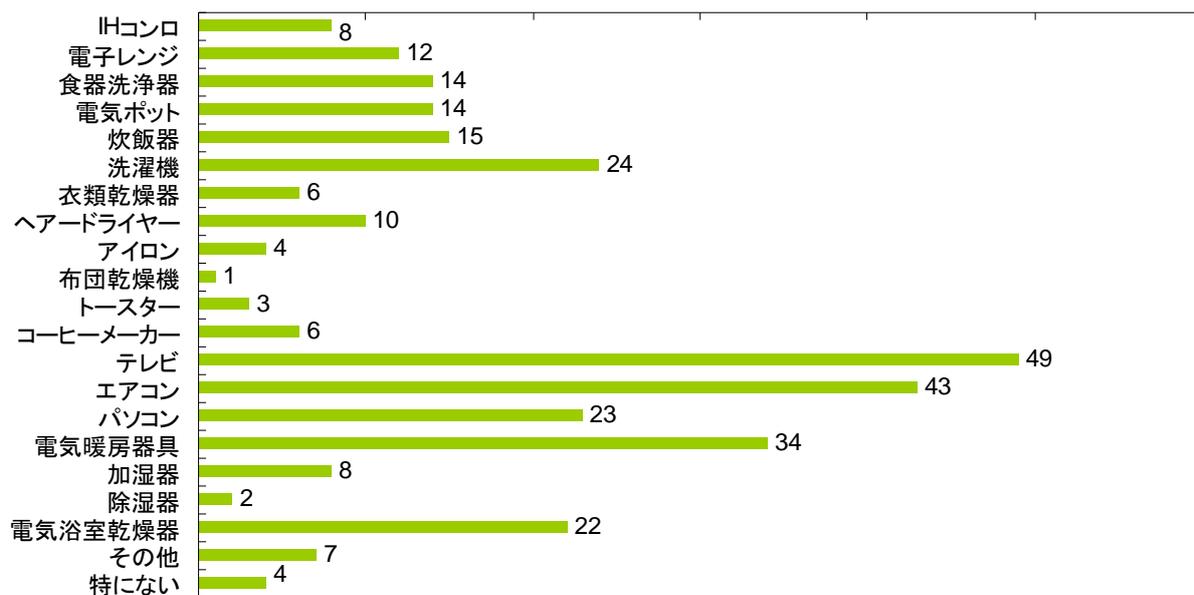


図 8-75 実証中アンケート(B) Q.7 の回答結果

スマートハウスに対する関心度、許容の変化

《全員》

【Q.8】 あなたは、現時点で、本スマートハウス実証プロジェクトの電力使用量の「見える化」に対し、お金を支払っても利用したいと思いますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. お金を払っても良い
2. お金を払いたくない
3. わからない

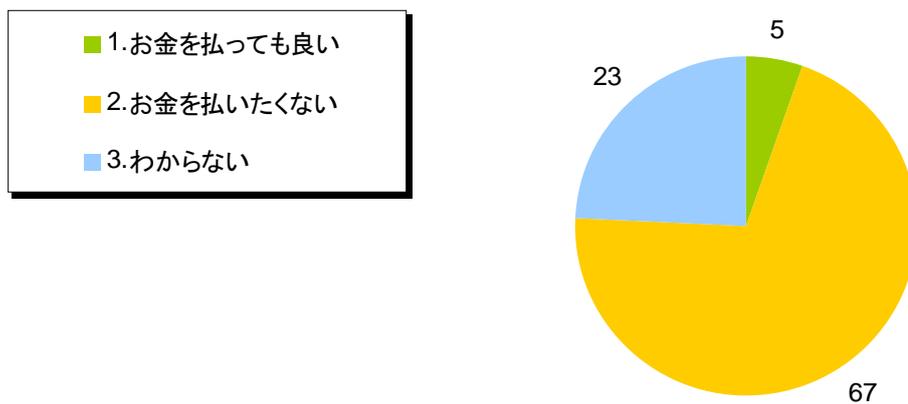


図 8-76 実証中アンケート(B) Q.8 の回答結果

《【Q.8】で1または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.9】 電力使用量の「見える化」に対してお金を払う場合、どのような支払い形態が妥当だと思いますか。当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 機器の初期費用を支払い、月々の利用が無料の形態
2. 機器をレンタルし、月々の利用料を支払う形態
3. 機器の初期費用を一部支払い、月々の利用料を支払う形態

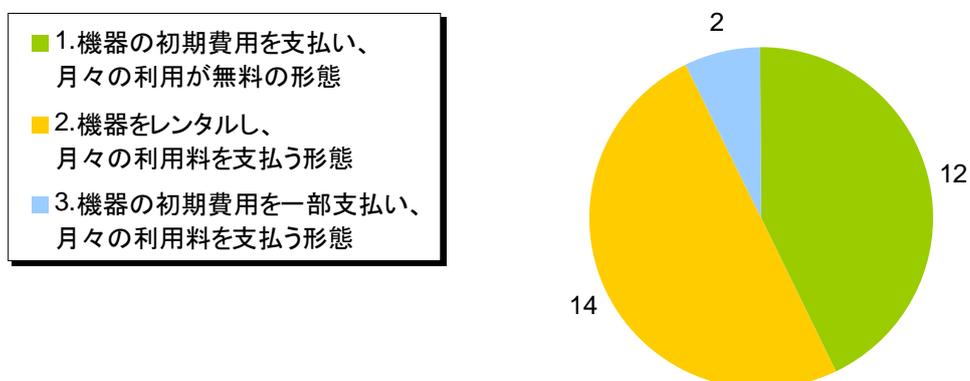


図 8-77 実証中アンケート(B) Q.9 の回答結果

《【Q.9】で1または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.10】 機器の初期費用として、いくらまでであれば支払っても良いと思いますか。
金額を、回答欄にお書きください。

回答欄

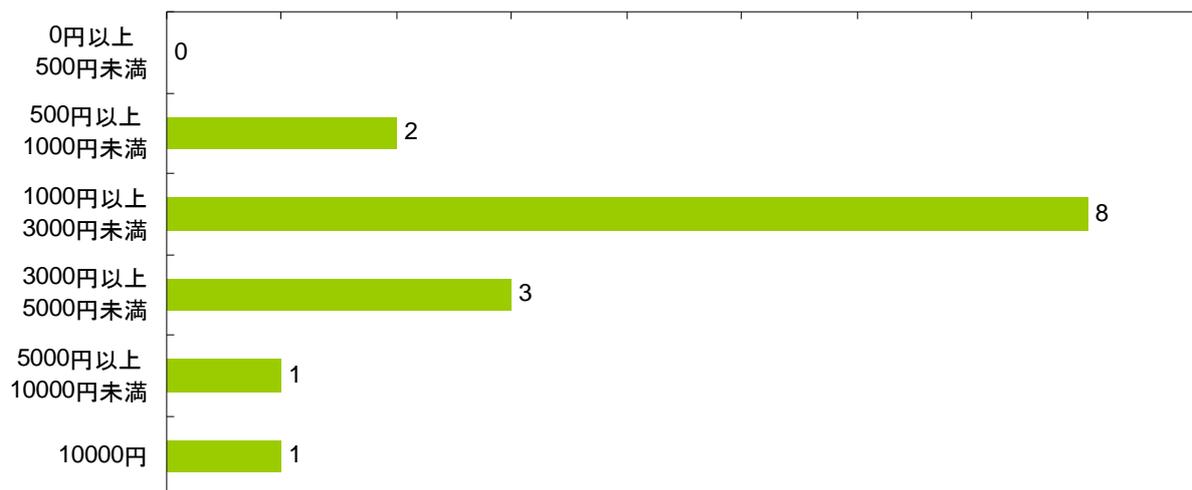
 円

図 8-78 実証中アンケート(B) Q.10 の回答結果

《【Q.9】で2または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.11】 月々の利用料として、いくらまでであれば支払っても良いと思いますか。
金額を、回答欄にお書きください。

回答欄

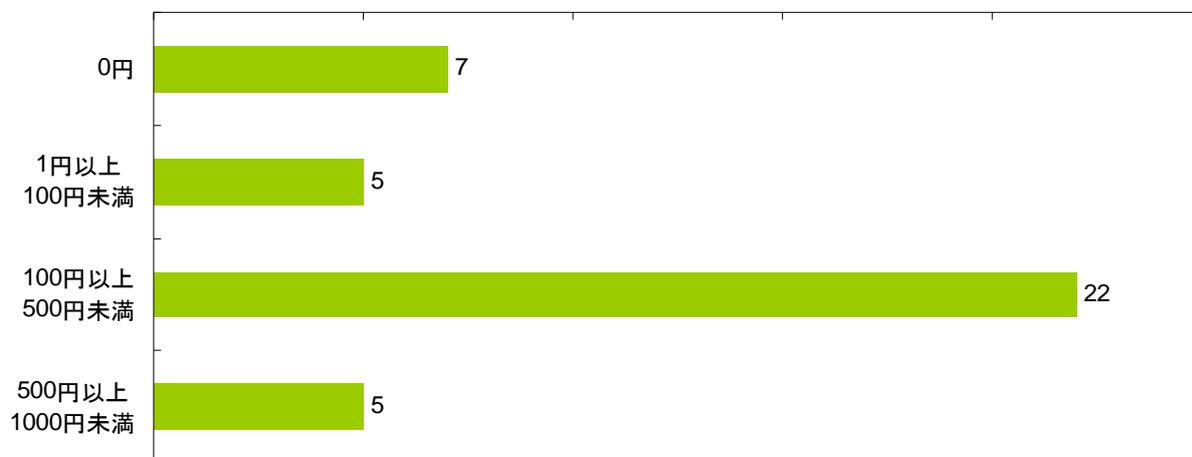
 円

図 8-79 実証中アンケート(B) Q.11 の回答結果

《全員》

【Q.12】あなたは、電力使用量の「見える化」のためご自宅の電力使用量のデータを、サービス事業者に提供しても良いと思いますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 提供しても良い
2. 提供したくない
3. わからない

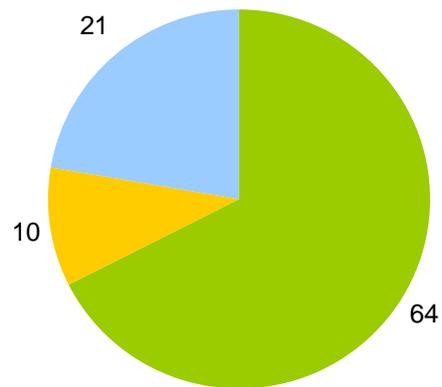
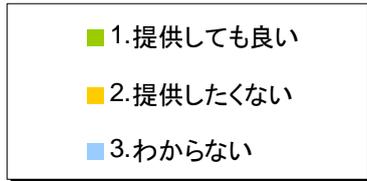


図 8-80 実証中アンケート(B) Q.12 の回答結果

《全員》

【Q.13】あなたは、現時点で、どのような機関または企業であれば、サービスのためにご自宅の電力使用量のデータを提供しても良いと考えますか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 国、地方自治体
2. 郵便会社
3. 警察
4. 消防
5. 通信事業者
6. 電力会社（通常の課金のため以外の目的で）
7. ガス会社
8. 水道局
9. マンション管理会社
10. 警備会社
11. 金融機関
12. 家電メーカー
13. 宅配会社
14. その他

(具体的にお書きください _____)

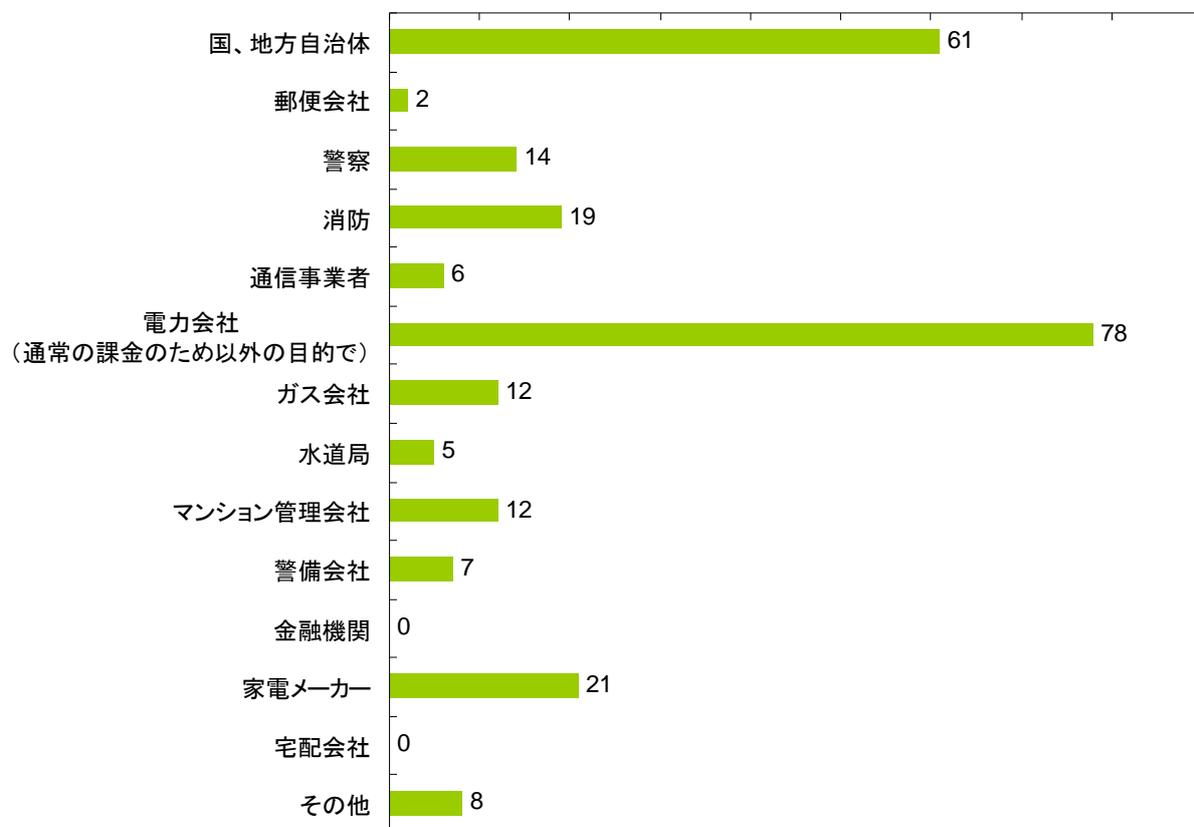


図 8-81 実証中アンケート(B) Q.13 の回答結果

《全員》

【Q.14】あなたは、現在、「CO2削減効果ランキング」をどのくらいの頻度で確認していますか。当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 毎日2回以上、確認している
2. 毎日1回、確認している
3. 2、3日に1回程度、確認している
4. 1週間に1回程度、確認している
5. 2週間に1回程度、確認している
6. 1度も確認していないが、今後確認するつもりである
7. 1度も確認しておらず、今後も確認するつもりはない

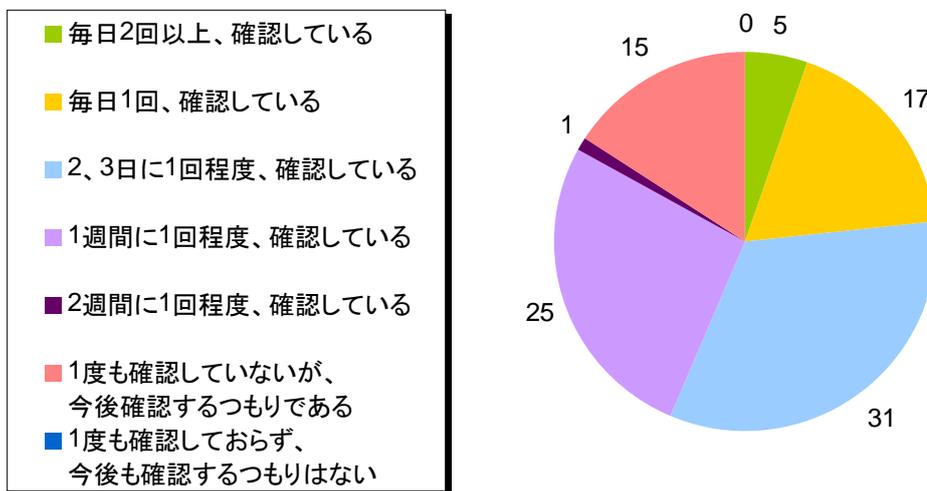


図 8-82 実証中アンケート(B) Q.14 の回答結果

《【Q.14】で6または7を選択した方のみ、お答えください》

【Q.15】あなたが、「CO₂削減効果ランキング」をあまり確認していない理由は何ですか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. どのように見ればよいか使い方が、わからないから
2. 忙しくて確認する時間がないから
3. 確認するのを忘れてしまったから
4. 面倒であるから
5. 「CO₂削減効果ランキング」に特に関心が無いから
6. その他

(具体的にお書きください _____)

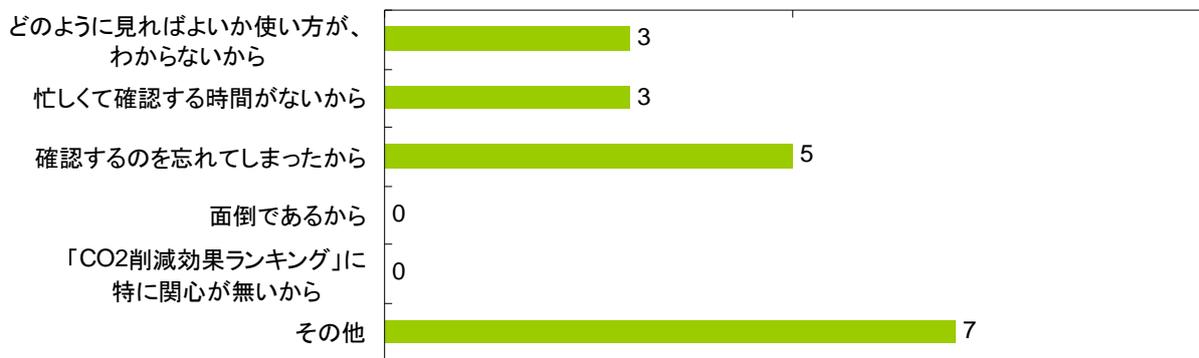


図 8-83 実証中アンケート(B) Q.15 の回答結果

《全員》

【Q.16】「CO₂削減効果ランキング」を見たことによって、あなたは昼間ご使用になる電気を夜間に移行させようと思いましたが
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 移行させようと思った
2. 移行させようと思わなかった

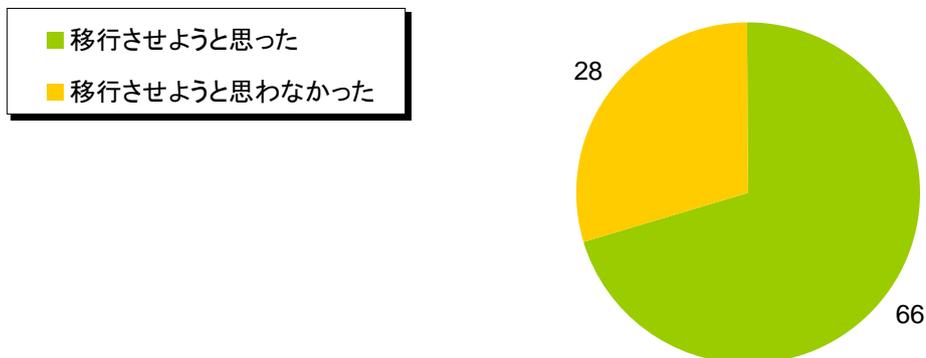


図 8-84 実証中アンケート(B) Q.16 の回答結果

《【Q.16】で1を選択した方のみ》

【Q.17】あなたが、CO₂削減効果ランキングを見て昼間の電気使用を夜間に移行させようと思った理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 順位を競うのが楽しかったから
2. 報償金が欲しかったから
3. 環境貢献のためにCO₂を人よりたくさん削減したかったから
4. 子供が興味を持ったから
5. その他

(具体的にお書きください _____)

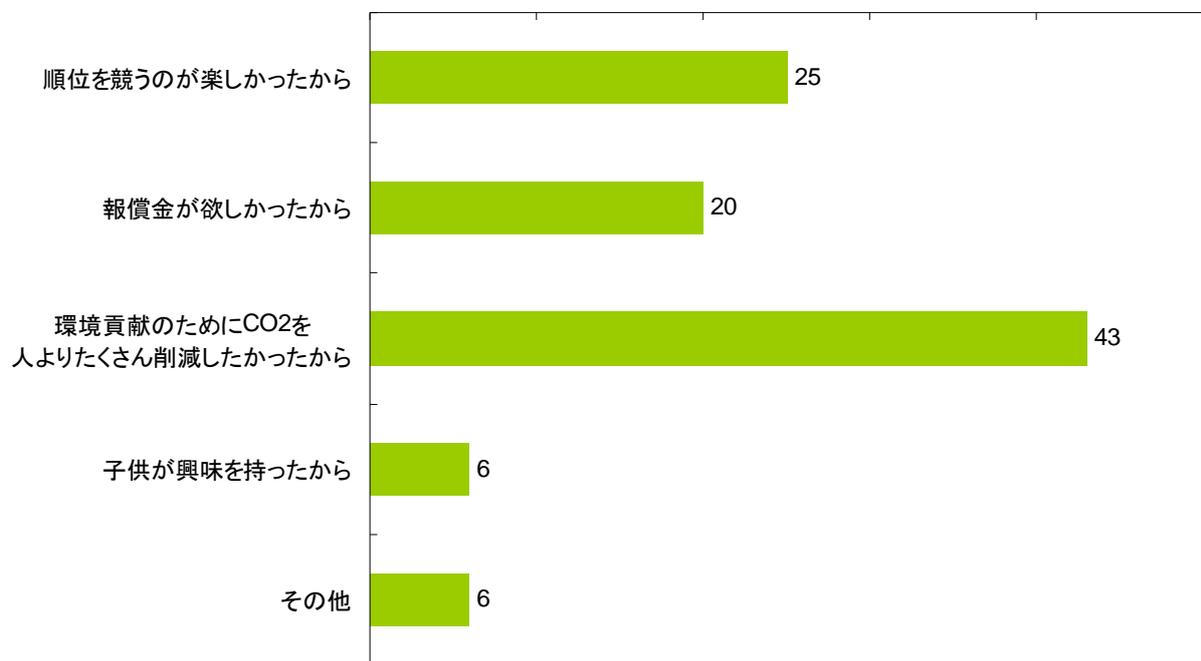


図 8-85 実証中アンケート(B) Q.17 の回答結果

《【Q.16】で1を選択した方のみ》

【Q.18】あなたはCO₂削減効果ランキングを見て、昼間の電気使用を夜間に移行させるためにどんな取り組みを実践しましたか。

使用する時間を夜間に移行した電気機器として、当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。
(いくつでも)

1. IHコンロ
2. 電子レンジ
3. 食器洗浄器
4. 電気ポット
5. 炊飯器
6. 洗濯機
7. 衣類乾燥器
8. ヘアードライヤー
9. アイロン
10. 布団乾燥機
11. トースター
12. コーヒーメーカー
13. テレビ
14. エアコン
15. パソコン
16. 電気暖房器具 (電気コタツ、電気カーペット、電気ヒーター、電気毛布、電気床暖房など)
17. 加湿器
18. 除湿器
19. 電気浴室乾燥器
20. その他 (具体的にお書きください))
21. 使用する時間を夜間に移行した電気機器はない

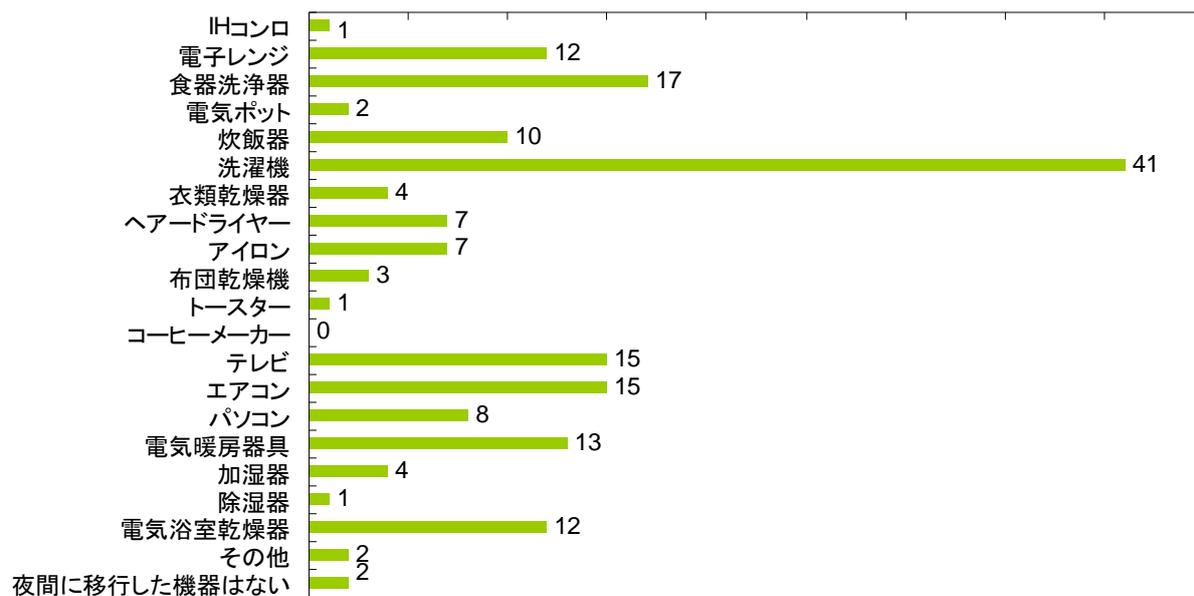


図 8-86 実証中アンケート(B) Q.18 の回答結果

スマートハウス実証試プロジェクトに参加した感想

《全員》

【Q.19】あなたが、本スマートハウス実証プロジェクトのモニターに応募した理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. スマートハウスに関心があるから
2. 自宅の電力使用量の見える化に関心があるから
3. 家庭の省エネルギーに関心があるから
4. 社会貢献に繋がると思ったから
5. 協力金がもらえるから
6. その他

(具体的にお書きください _____)

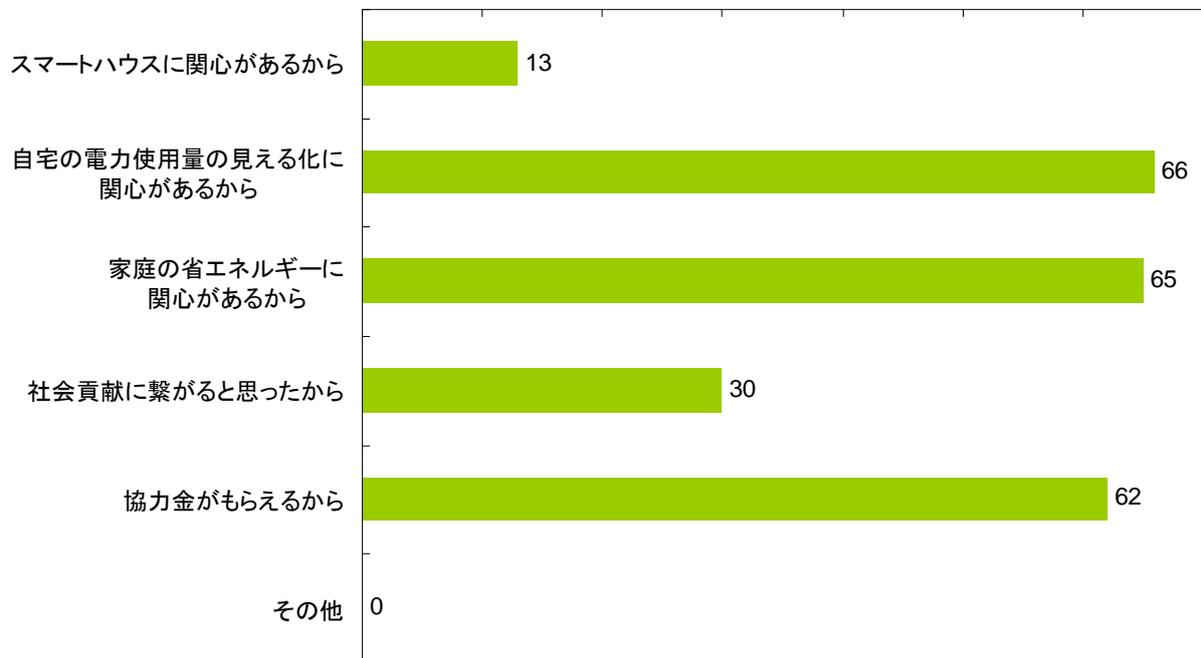


図 8-87 実証中アンケート(B) Q.19 の回答結果

《全員》

【Q.20】あなたは、今回の実証実験に参加して、ご自宅の省エネルギーに繋がった実感はありましたか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 省エネルギーに繋がったと大いに実感している
2. 少しは省エネルギーに繋がったと実感している
3. あまり省エネルギーに繋がった実感はない
4. 省エネルギーに繋がった実感は全くない

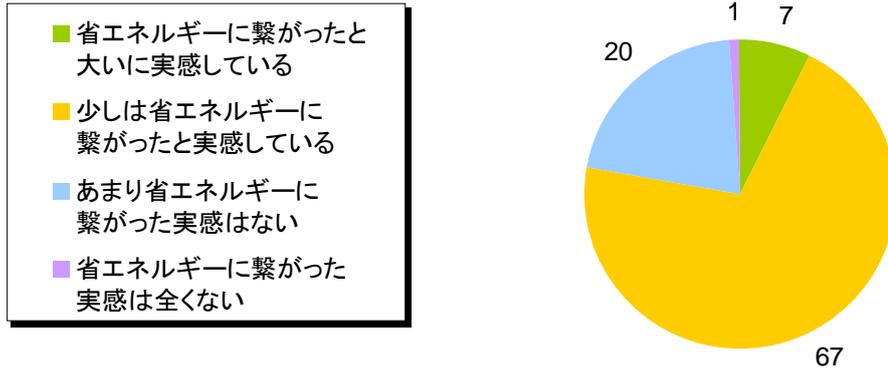


図 8-88 実証中アンケート(B) Q.20 の回答結果

《全員》

【Q.21】あなたは、本スマートハウス実証プロジェクトの電力使用量の「見える化」を、今後も継続して利用したいと思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(ひとつだけ)

1. 継続したい
2. 継続したくない
3. どちらともいえない

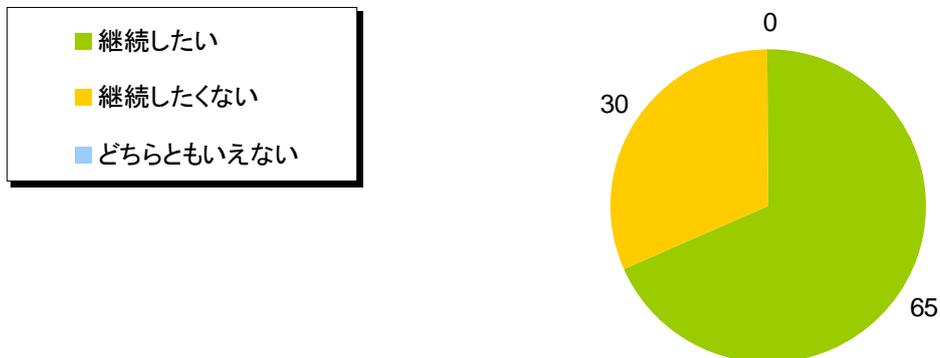


図 8-89 実証中アンケート(B) Q.21 の回答結果

《【Q.21】で1を選択した方のみ、お答えください》

【Q.22】あなたが電力使用量の「見える化」を、継続したいと考える理由は何ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 省エネに対する意識を高めることができるから
2. 電気機器のつけっぱなしを防止できるから
3. 自宅の待機電力を把握できるから
4. 「見える化」された電力使用量を確認することが楽しいから
5. 省エネルギーにより CO2 排出削減に貢献したいから
6. 子供の環境教育に役立つから
7. その他

(具体的にお書きください _____)

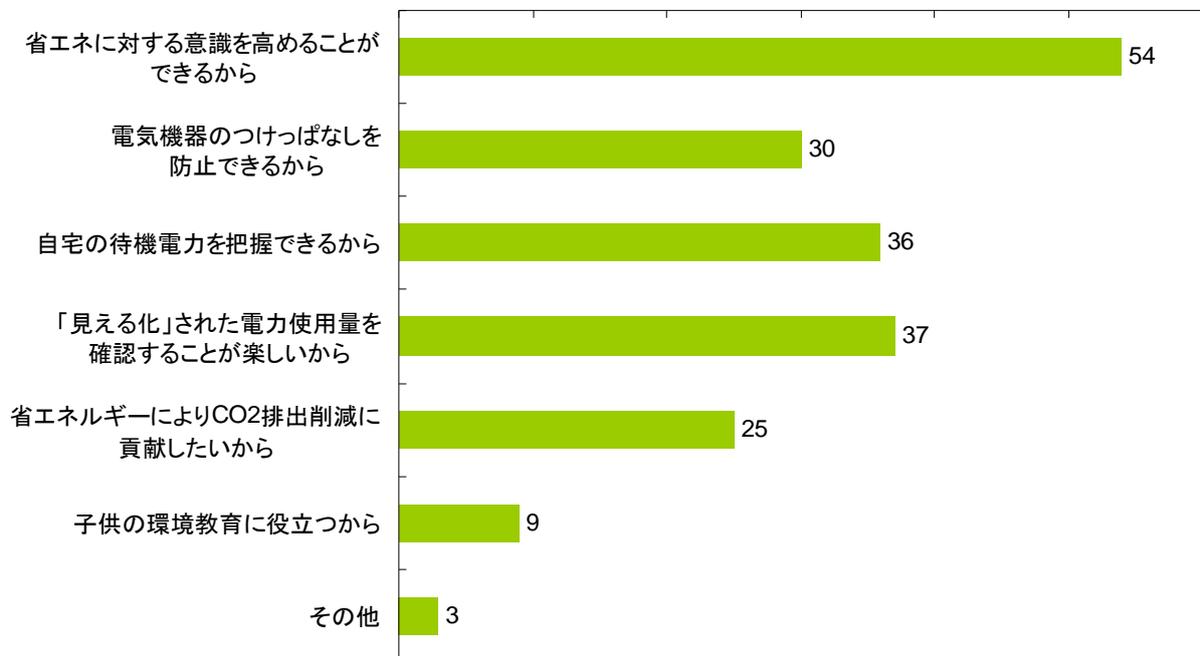


図 8-90 実証中アンケート(B) Q.22 の回答結果

《【Q.21】で2または3を選択した方のみ、お答えください》

【Q.23】あなたは、「見える化」の他に、どのようなサービスが加われば、継続したいと思いますか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. ご自宅のエネルギーの最適な使用方法についてアドバイスがもらえる
2. ご自宅の電気使用状況に最も適した電気料金メニューについてアドバイスがもらえる
3. 冷蔵庫やエアコン、給湯器の故障の予兆を知らせてもらえる
4. 省エネをした分のポイントが付与され、ポイントを集めると電気機器などの製品と交換できる
5. 電力使用量の変化から、家族が自宅に帰宅したことを知らせてくれる
6. 電気の使い方をモニタリングし、高齢者が通常通り生活しているかを定期的に確認できる
7. 電気料金請求額や電気料金明細を見ることができる
8. その他
(具体的にお書きください_____)
9. 他にどのようなサービスが加わっても継続したくない

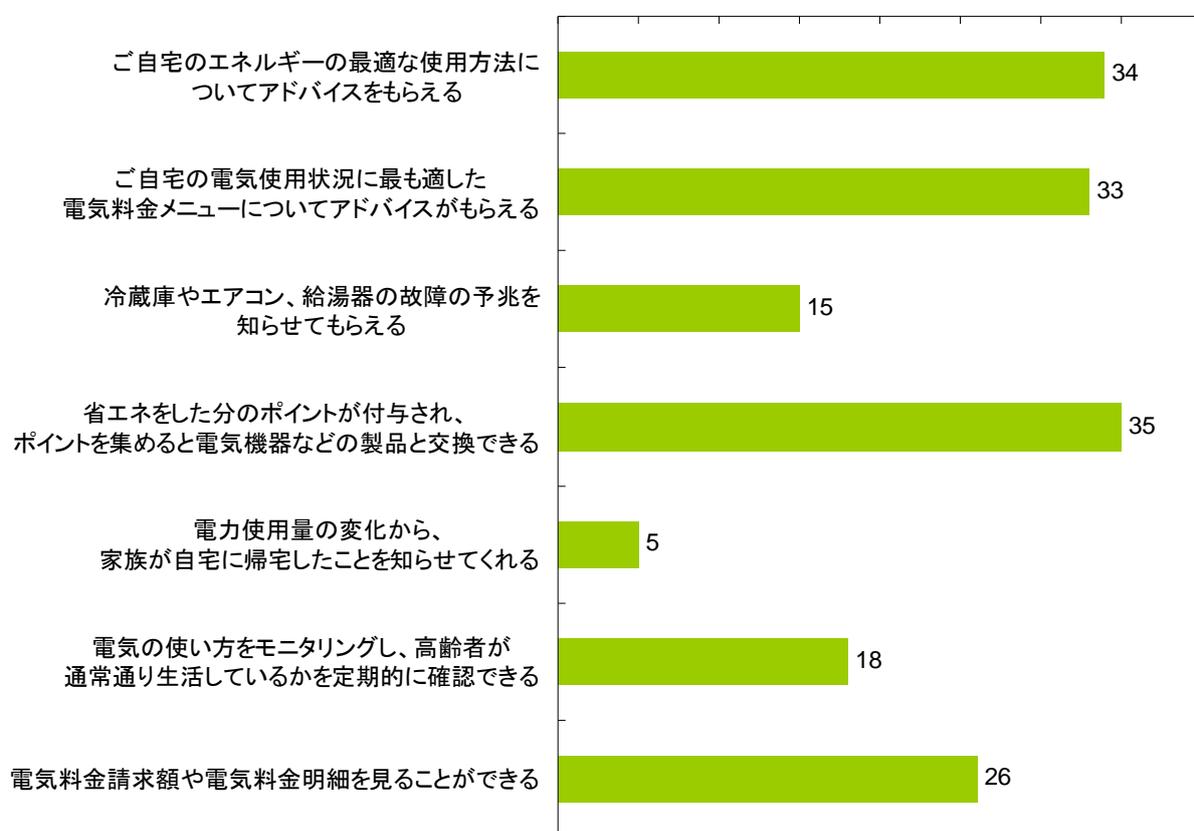


図 8-91 実証中アンケート(B) Q.23 の回答結果

家族の外出、不在に関する設問

《全員》

【Q.24】 世帯主の方の休日は、何曜日ですか。

当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。(いくつでも)

1. 月曜日
2. 火曜日
3. 水曜日
4. 木曜日
5. 金曜日
6. 土曜日
7. 日曜日
8. 不定休

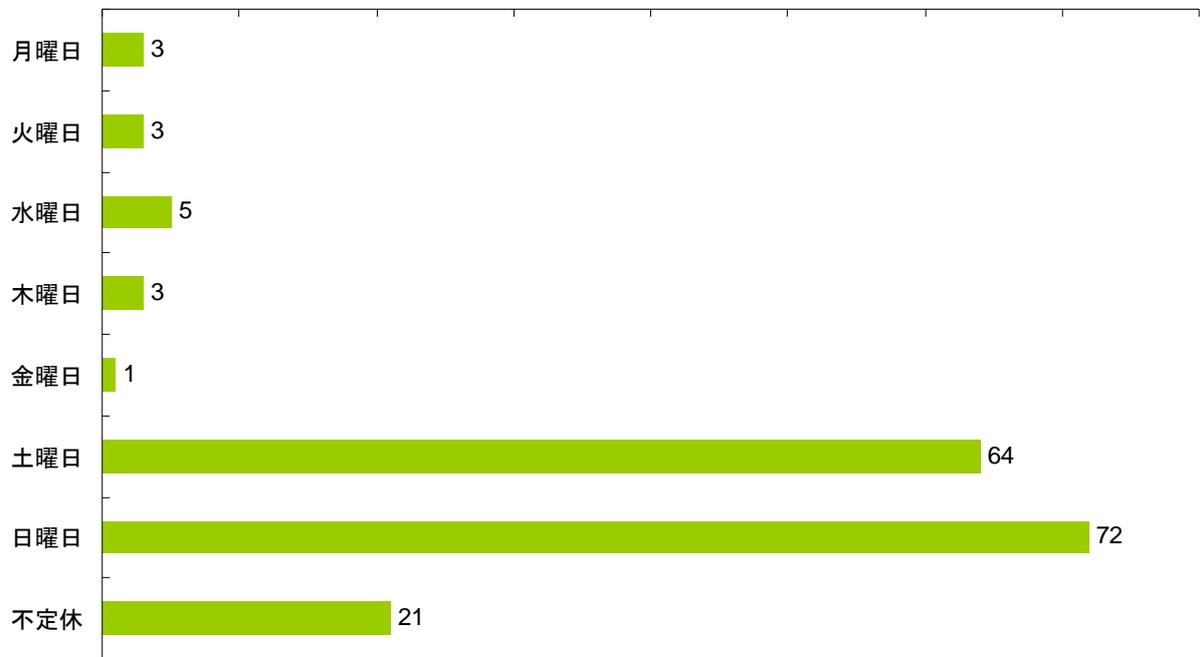


図 8-92 実証中アンケート(B) Q.24 の回答結果

《全員》

【Q.25】本スマートハウス実証プロジェクトが開始されてから、長期（3日以上）の出張や旅行などによって、あなた自身、またはあなたのご家族の外出時間が大きく変化しましたか。
当てはまる選択肢の番号を、○で囲んでください。（ひとつだけ）

1. 特に大きな変化はない
2. 外出時間が大幅に増えている
3. 外出時間が大幅に減っている

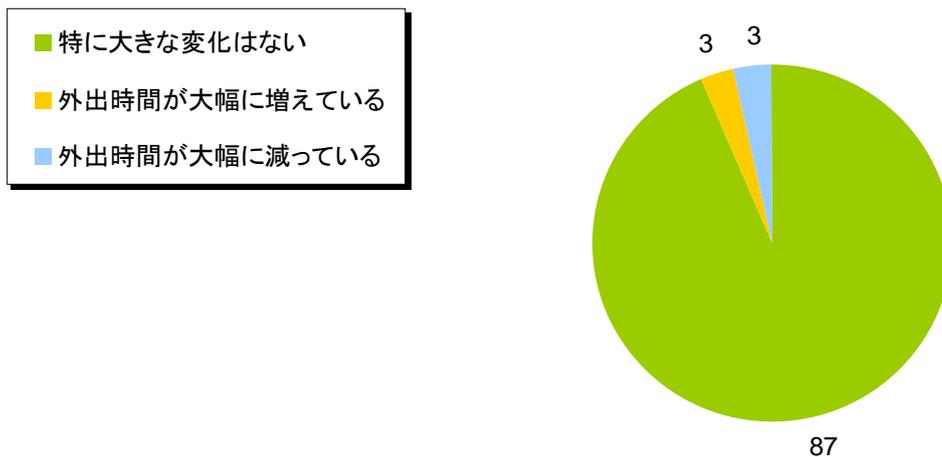


図 8-93 実証中アンケート(B) Q.26 の回答結果

8.3.1.4. 使用電力量の分析方法

(1) 使用電力量と気温の相関関係分析

気温変動により使用電力量が影響を受ける場合、実証実験による CO2 低減効果が正確に評価分析できないことが予想される。

そこで、本実証実験においては、実証期間における気温と使用電力量の相関関係を分析し、気温の変動による影響を分析する。そして、影響が確認できた場合は、CO2 低減効果の評価分析にあたっては、実証実験結果に基づく相関関係近似式を用いて同一気温条件だった場合を推測し分析を行う。

(2) 評価分析の比較対象期間

実証(A)(B)の CO2 削減効果の評価分析するにあたっては、使用電力量および CO2 削減ランキングの見える化を実施している期間と未実施の期間の計測データ比較を行うことにより CO2 削減評価する。

本実証実験時期（2月）の比較対象期間としては、前年同月、同年前月が考えられるが、以下の理由から、実証未実施の計測データ期間である同年前月（1月）と実証データ計測期間（2月）の比較を行い、評価分析を行うこととする。

- ・ 前年同月の場合、家族構成や家電製品構成などの変動により既に生活スタイルが変わっている可能性があるが、同年前月の場合はその可能性は低いいため、CO2 削減に向けた取り組みや需要家心理の検証においては適している。
- ・ 前年同月の場合、システム開発以前のため計測データは 1kWh 単位となるが、同年前月の場合はシステム開発後のため、実証データ計測期間と同じ 0.1kWh 単位のデータであり、比較対象期間として適している。

(3) 評価分析グループ

首都圏エリアの実証実験対象モニターについては、世帯年齢および世帯人数毎にグループ分けを行ない評価分析することとする。ただし、60歳以上の世帯についてはモニター数が少ないため、世帯人数毎のグループ分けを行わず 1 グループとする。

また、気候条件が異なる北海道エリアの実証実験対象モニターについては、モニター数が少ないため、グループ分けを行わず 1 グループとする。グループ内訳を表 8-15 に示す。

表 8-15 評価分析におけるグループ分け

		首都圏エリア・世帯人数				北海道エリア
		1人	2人	3人	4人以上	
世帯主の年齢	40未満	グループ① (9世帯)	グループ② (14世帯)	グループ③ (15世帯)	グループ④ (20世帯)	北海道 (19世帯)
	40～60歳	グループ⑤ (9世帯)	グループ⑥ (23世帯)	グループ⑦ (25世帯)	グループ⑧ (41世帯)	
	60歳以上	グループ⑨ (17世帯)				

8.3.1.5. CO2削減に貢献する需要負荷シフト時間帯の考え方

需要の変化に対応した電源の組合せ例を図 8-94 に示す。この図に示すとおり、日本の電力事情は昼のピークを、需要変化に素早く対応し出力調整が可能な火力発電と揚水式水力発電でまかなっていることが分かる。また、別資料からの引用となるが、一日の時間帯別電源の組合せを図 8-95 に示す。需要のピークとなる 9 時～18 時は、石油火力などの CO2 排出量の高い電源が稼動するため、時間帯別の CO2 排出量を考えると、夜間に比べて昼間の方が推測される。そこで、需要を夜間へピークシフトすることにより使用電力量が同程度であったとしても、CO2 排出量を削減することにつながると考え、昼間時間帯を 9 時～18 時と設定した。

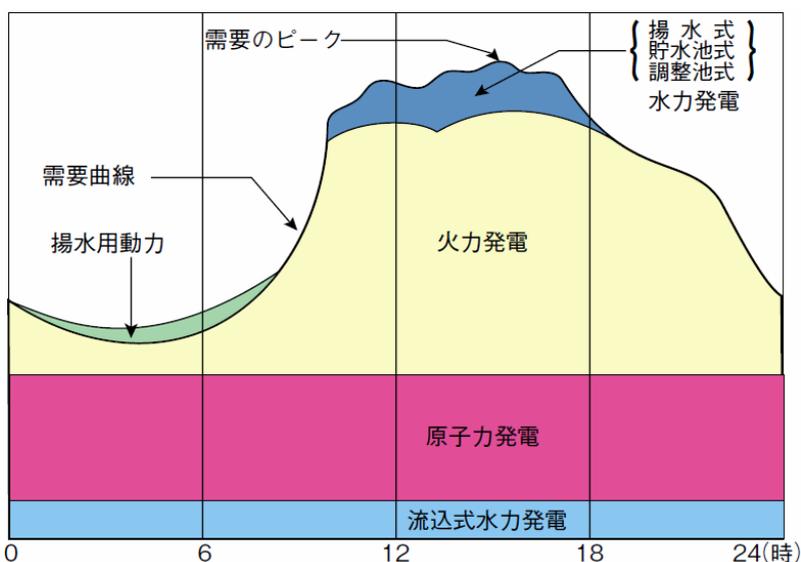


図 8-94 需要の変化に対応した電源の組合せ（ベストミックス）⁴

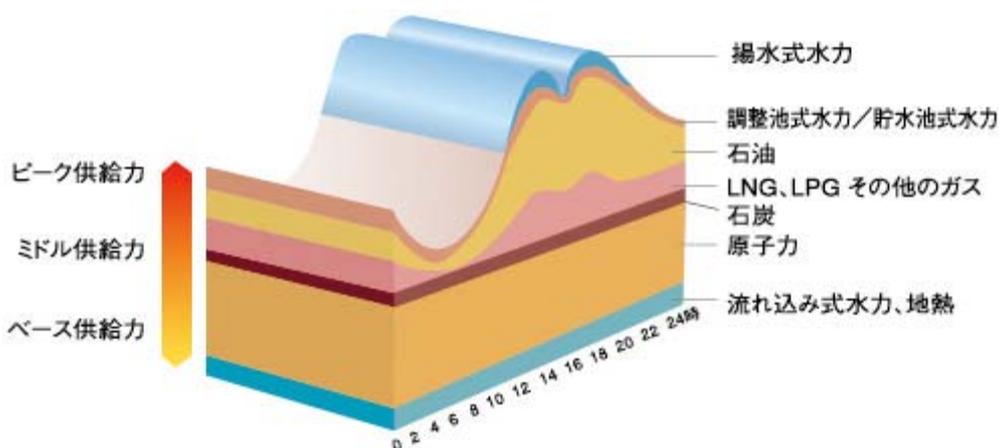


図 8-95 一日の時間帯別の電源の組合せ⁵

⁴ 電気事業連合会，原子力・エネルギー図面集，
<http://www.fepc.or.jp/library/publication/pamphlet/nuclear/zumenshu/>

⁵ 資源エネルギー庁，<http://www.enecho.meti.go.jp/topics/energy-in-japan/energy2008html/policy/>

8.3.1.6. 付与するインセンティブの考え方

前項で設定した昼間時間帯からその他の時間帯へ需要負荷をシフトすることより、昼間の需要負荷のピークカットが実現できた場合の発電コスト削減相当額を、需要負荷シフトに貢献した需要家がインセンティブとして享受するモデルを検証する。

本実証実験における昼間率および削減効果ポイントの定義を表 8-16 に示す。

表 8-16 昼間率および削減効果ポイントの定義

項目	内容
昼間率	昼間（9～18時）の使用電力量／全日の使用電力量
基準昼間率	1/1～1/31 までの昼間率
実績昼間率	2/1～前日までの昼間率
削減効果ポイント	（基準昼間率×100）－（実績昼間率×100）

インセンティブとして付与するコスト削減相当額は、需要負荷のピークカットによる電気需給契約における契約電力抑制効果と同等であると考え、電気需給契約の基本料金における契約電力抑制効果を発電コスト削減相当額とする。

本実証実験においては、昼間時間帯の平均需要負荷が1世帯あたり0.2kW/世帯減少した場合の契約電力抑制による発電コスト削減相当額を、インセンティブとして需要家へ付与するものとする。タイムリーなCO2削減ランキング情報の見える化を行い、競争により上位になった者のみインセンティブを享受できる仕組みにすることによりCO2排出量削減を促進する。なお、CO2削減ランキングは、見える化未実施期間（1月）の昼間率実績と見える化実施期間（2月）の閲覧前日までの昼間率実績を比較し、削減率の大きい世帯を上位とする。インセンティブの算定式、付与額を表 8-17 に示す。

表 8-17 インセンティブの算定式、付与額

項目	内容
算定式	発電コスト削減相当額 = 昼間低減契約電力 × 高圧業務用電力基本料金 = 0.2kW/世帯 × 100 世帯 × 1638 円/kW・月 ⁶ × 力率割引 ⁷ = 27,846 円/月 ≒ 30,000 円/月
付与額	・上位 20 世帯にはインセンティブとして以下金額を支払う。 1～5 位： 3,000 円/世帯・月 6～20 位： 1,000 円/世帯・月 （合計：30,000 円）

⁶ 東京電力株式会社の高圧業務用電力の基本料金を適用した場合を想定

⁷ 力率 100% の場合の力率割引を適用

8.3.2. 実験結果

8.3.2.1. 気温の影響

(1) 実証実験対象の都道府県における最高気温および最高気温

実証実験対象エリアの都道府県における実証実験期間（1月、2月）の最高気温、最低気温について、正月（1/1～1/3の3日間）、平日（月～金の祝日・正月を除く日）、土日祝日（正月を除く）別に、表 8-18、表 8-19 に示す。

見える化未実施のデータ計測期間である1月に比べ、見える化を実施している実証期間の2月は、平均最高気温および平均最低気温ともに概ね1～2℃程度低かった。

表 8-18 実証実験期間の正月・平日・土日祝日別の平均最高気温

[°C]

エリア	1月			2月	
	正月	平日	土日祝	平日	土日祝
東京都	9.5	11.2	9.6	10.1	8.3
神奈川県	9.9	11.5	9.6	10.1	8.7
千葉県	9.5	11.1	9.9	10.6	8.5
北海道	1.8	0.5	-0.3	-0.5	-0.8

表 8-19 実証実験期間の正月・平日・土日祝日別の平均最低気温

[°C]

	1月			2月	
	正月	平日	土日祝	平日	土日祝
東京都	1.1	3.5	3.5	3.7	2.6
神奈川県	2.2	3.7	3.4	3.7	2.6
千葉県	2.6	3.6	2.6	3.6	1.9
北海道	-1.7	-4.7	-5.0	-5.9	-6.1

(2) 実証実験対象の都道府県別の実証実験対象モニター諸条件

都道府県別の実証実験対象モニターの諸条件を表 8-20 に示す。千葉県は平均世帯人数がやや多く、専有部面積については東京都がやや狭く、北海道がやや広い実証実験対象モニターの構成となっている。

表 8-20 実証実験対象モニター情報

	実証実験対象モニター情報				
	マンション数	モニター数 〔世帯〕	世帯主 平均年齢 〔歳〕	世帯人数 平均 (人/世帯)	専有部 平均面積 〔m ² 〕
東京都	3	54	44.3	2.8	74.3
神奈川県	4	81	44.2	2.9	79.1
千葉県	2	38	42.5	3.2	81.5
北海道	1	19	45.9	2.9	87.4
合計	10	192	44.1	2.9	79.0

(3) 最高気温に対する1世帯あたりの1日の平均使用電力量分布状況

最高気温に対する1世帯あたりの1日の平均使用電力量分布状況を図 8-96 に示す。

東京・神奈川エリアにおいては、最高気温が低下すると概ね同等の割合で使用電力量の増加する結果となった。ただ、正月については、平日・土日祝日の分布から独立した相関関係のない値となった。

千葉エリアにおいては、東京・神奈川エリアより使用電力量が全体的に多いものの、東京・神奈川エリアと同様に、最高気温が低下すると概ね同等の割合で使用電力量の増加する結果となった。ただ、正月については、平日・土日祝日の分布から独立した相関関係のない値となった。

北海道エリアにおいては、東京・神奈川・千葉エリアと最高気温と平均使用電力量の分布状況は異なるものの、最高気温が低下すると使用電力量が増加する結果となった。

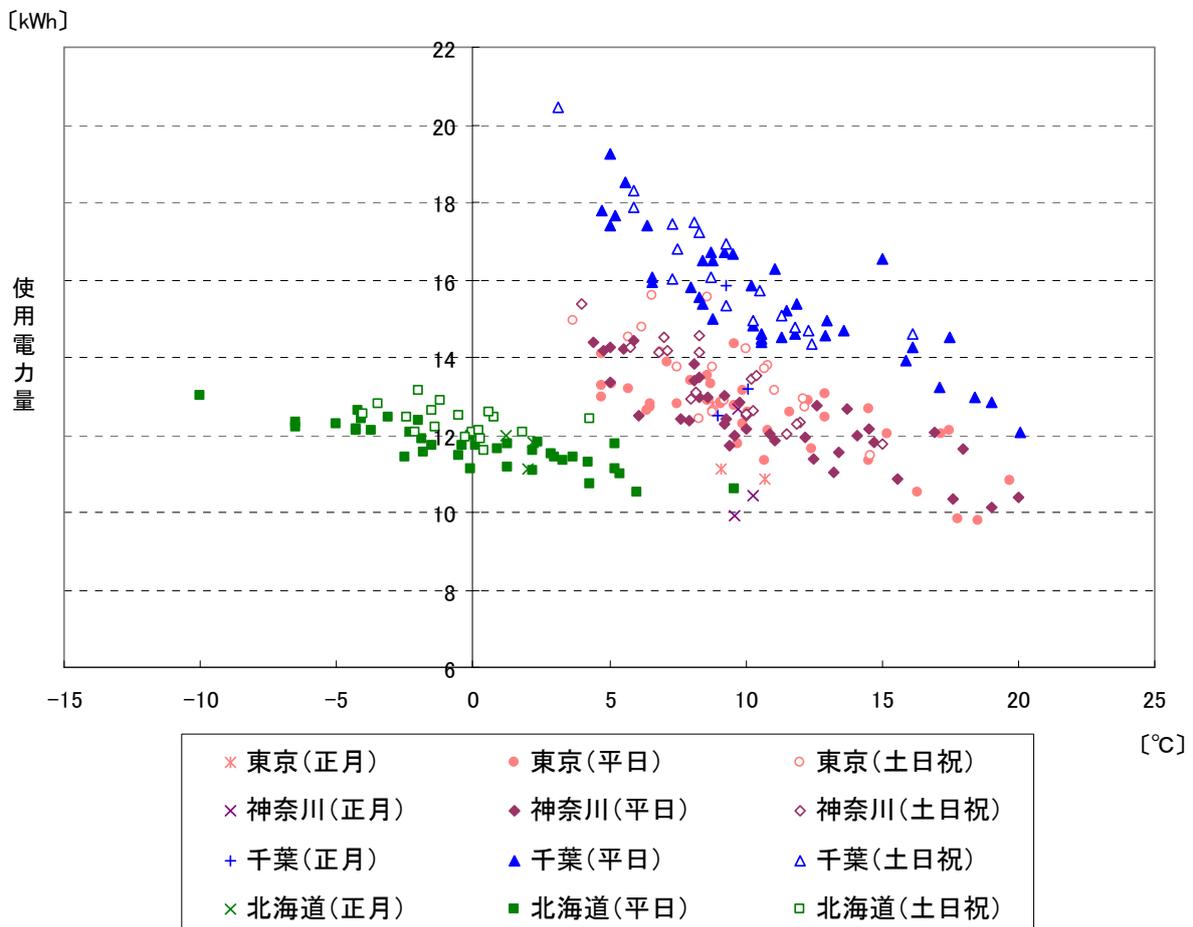


図 8-96 最高気温に対する曜日別1世帯あたりの1日の平均使用電力量

(4) 最低気温に対する平日休日別 1 世帯あたりの 1 日の平均使用電力量分布状況

最低気温に対する 1 世帯あたりの 1 日の平均使用電力量分布状況を図 8-97 に示す。

東京・神奈川・千葉エリアにおいては、最低気温の変動に対する使用電力量の規則性は確認できなかった。北海道エリアにおいては、最低気温の変動に関わらず概ね一定の平均使用電力量であった。

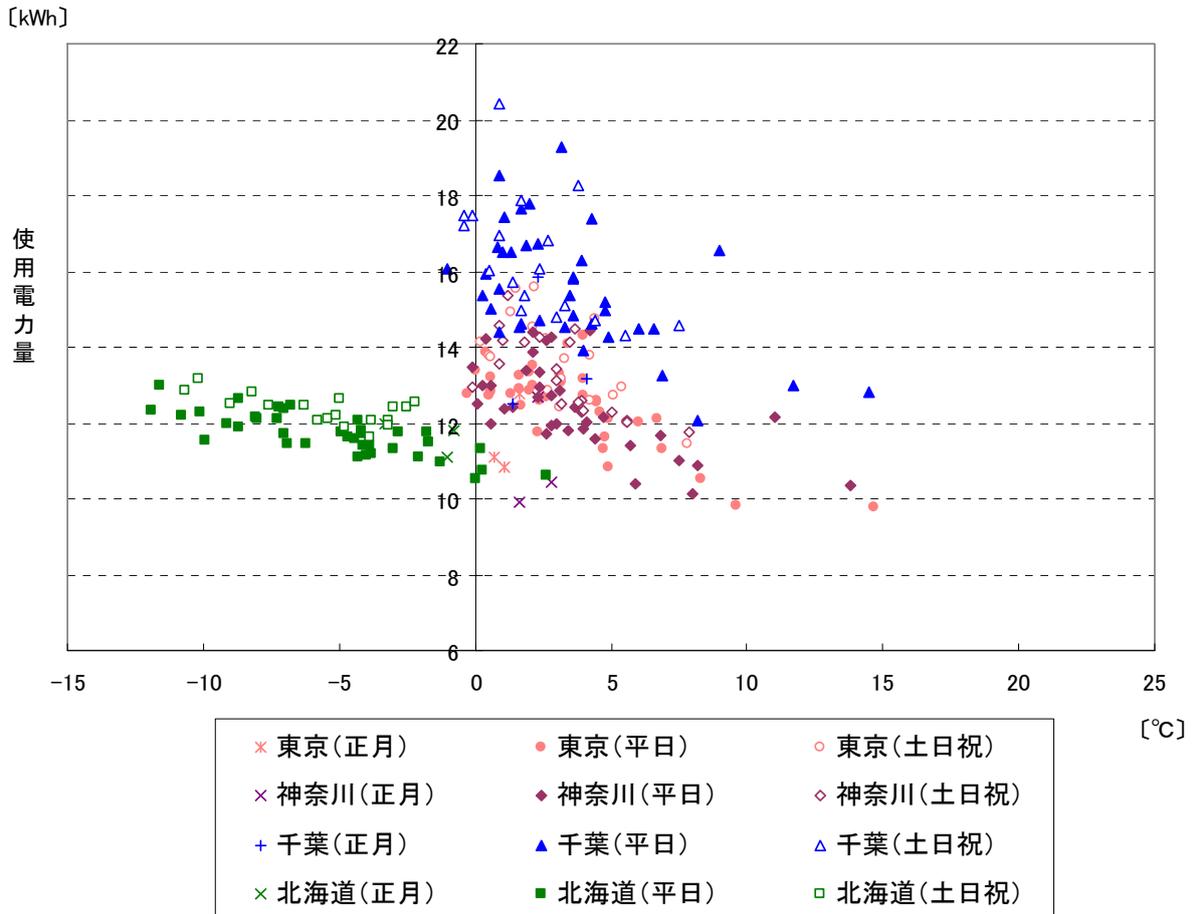


図 8-97 最低気温に対する曜日別 1 世帯あたりの 1 日の平均使用電力量分布

(5) 気温の変動による影響について

実証実験結果より、実証期間においては最高気温が低下すると使用電力量の増加する傾向があった。これは、暖房に電気を使用しているモニターが過半数いることから（実証前アンケート Q.29 結果より）、気温低下に伴ってエアコンなどの暖房器具の使用が増え、使用電力量の増加につながったと考えられる。

そこで、本実証における CO2 削減効果の評価分析においては、気温の変動による影響と本実証実験による CO2 削減効果を分けて評価分析を行うものとする。

具体的には、本実証実験結果における最高気温に対する使用電力量の相関関係近似式から算定される気温補正算出式を用いて、同一気温条件における CO2 削減効果の評価分析を行うものとし、正月については実証実験の比較対象期間から除くものとする。

最高気温に対する使用電力量の相関関係近似式を図 8-98、気温補正算定式を表 8-21 に示す。

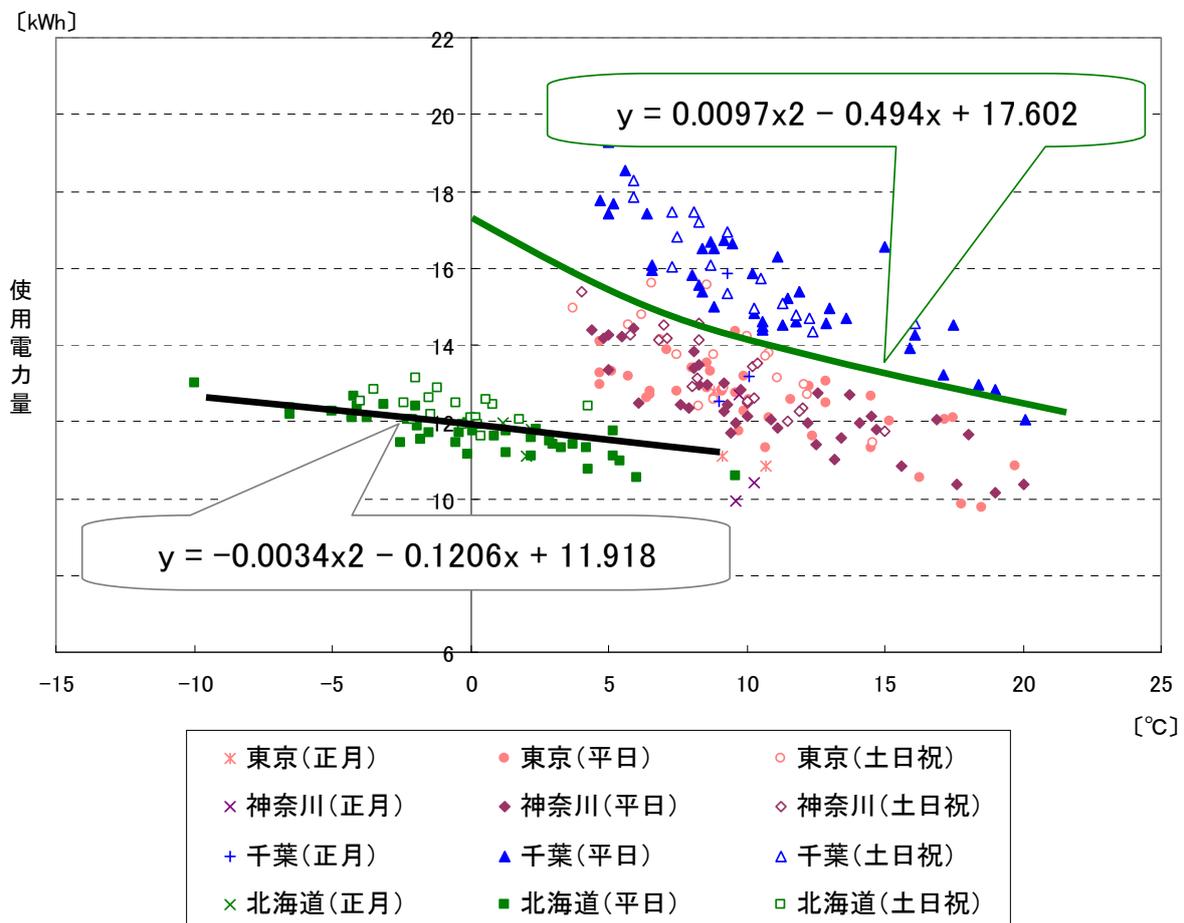


図 8-98 最高気温に対する相関関係近似式

表 8-21 気温補正算定式

エリア	気温補正算定式
東京 神奈川 千葉	$\text{使用電力量(気温補正後)} = \text{使用電力量(実績値)} + \Delta y$ $\Delta y = f(\text{気温補正基準値}) - f(\text{最高気温実績値})$ $f(x) = 0.0097x^2 - 0.494x + 17.602$
北海道	$\text{使用電力量(気温補正後)} = \text{使用電力量(実績)} + \Delta y$ $\Delta y = f(\text{気温補正基準値}) - f(\text{最高気温実績値})$ $f(x) = -0.0034x^2 - 0.1202x + 11.918$

8.3.2.2.

8.3.2.3. 見える化による実証実験結果

(1) 実証実験の対象モニター諸条件

実証(A)見える化による CO2 削減効果を検証するにあたって、実証実験対象モニターのグループ分けを行って評価分析することとし、グループ分け内容を表 8-22、各グループの実証対象モニターの諸条件を表 8-23 に示す。

表 8-22 グループ分け

		首都圏エリア・世帯人数				北海道エリア
		1人	2人	3人	4人以上	
世帯主の年齢	40未満	グループ①	グループ②	グループ③	グループ④	北海道
	40～60歳	グループ⑤	グループ⑥	グループ⑦	グループ⑧	
	60歳以上	グループ⑨				

表 8-23 実証対象モニター諸条件

	モニター数 〔世帯〕	世帯主 平均年齢 〔歳〕	世帯人数 平均 〔人/世帯〕	専有部 平均面積 〔m2〕
首都圏エリア	173	43.9	2.9	78.1
グループ①	9	34.1	1.0	61.7
グループ②	14	35.7	2.0	71.8
グループ③	15	34.7	3.0	75.4
グループ④	20	36.2	4.1	76.9
グループ⑤	9	45.9	1.0	66.7
グループ⑥	23	46.8	2.0	78.3
グループ⑦	25	44.4	3.0	79.9
グループ⑧	41	44.3	4.2	83.2
グループ⑨	17	66.1	2.4	86.8
北海道エリア	19	45.9	2.9	87.4
合計	192	44.1	2.9	79.0

(2) 1世帯あたりの1日の使用電力量(全体)

各グループ、首都圏エリア平均および北海道エリアの実証実験における1世帯あたりの1日の平均使用電力量の計測結果を図8-99に示す。

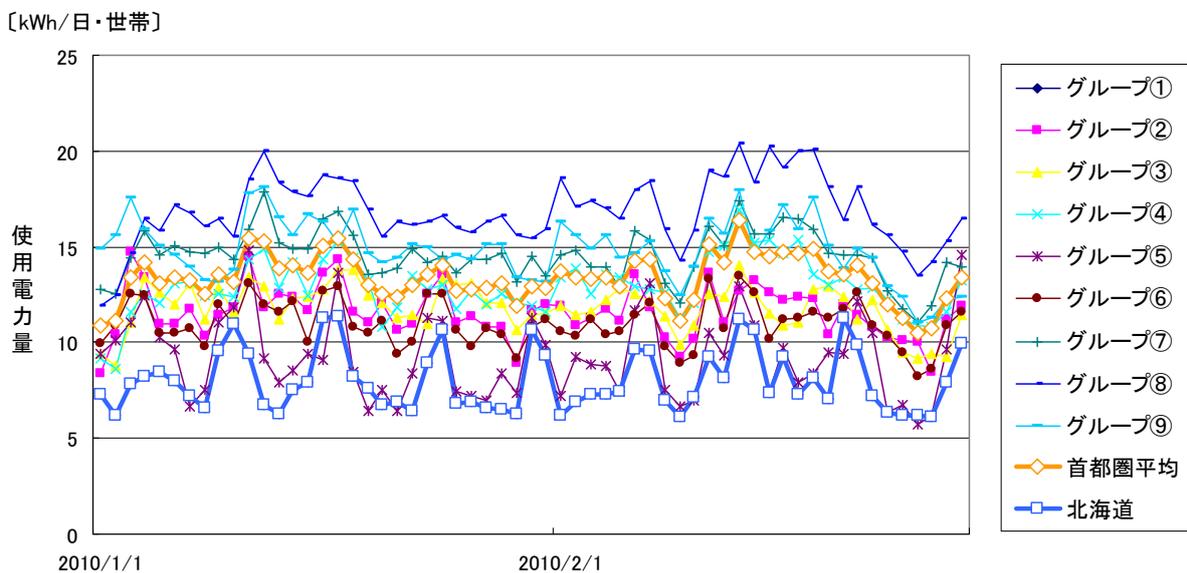


図 8-99 グループ毎の1世帯あたりの1日の平均使用電力量実績

(3) 1世帯あたりの1日の使用電力量（首都圏エリア・グループ①～⑨）

首都圏エリアにおける平日の1世帯あたりの1日の使用電力量の実験結果を図 8-100 に示す。見える化の実施により、実測値で増減率は-2.1%、気温条件を同一（10℃換算）にした見える化の実施による影響を算定した増減率は-5.3%となった。

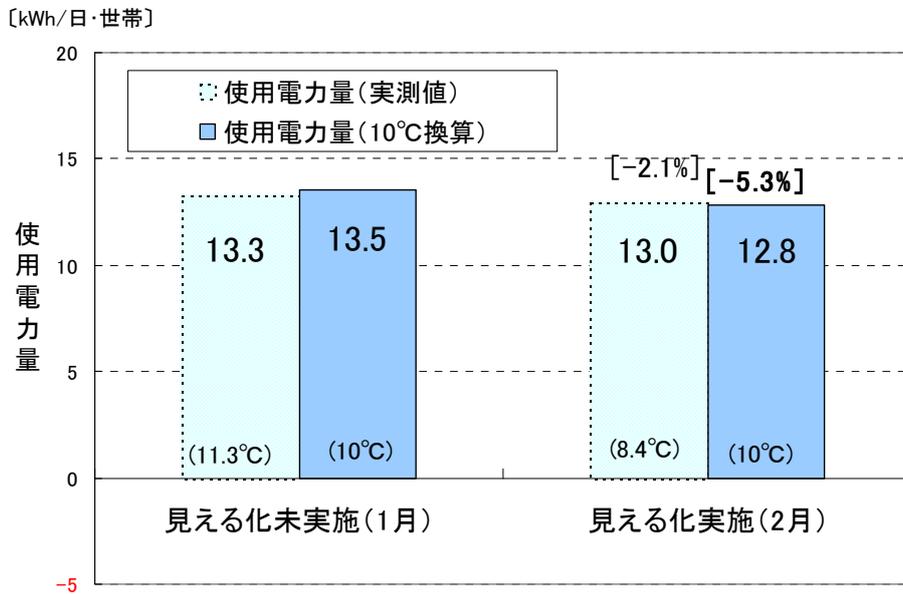


図 8-100 平日の1世帯あたりの1日の使用電力量（首都圏エリア）

首都圏エリアにおける土日祝日の1世帯あたりの1日の使用電力量の実験結果を図 8-101 に示す。見える化の実施により、実測値で増減率は+1.9%、気温条件を同一（10℃換算）にして見える化の実施による影響を算定した増減率は-1.0%となった。

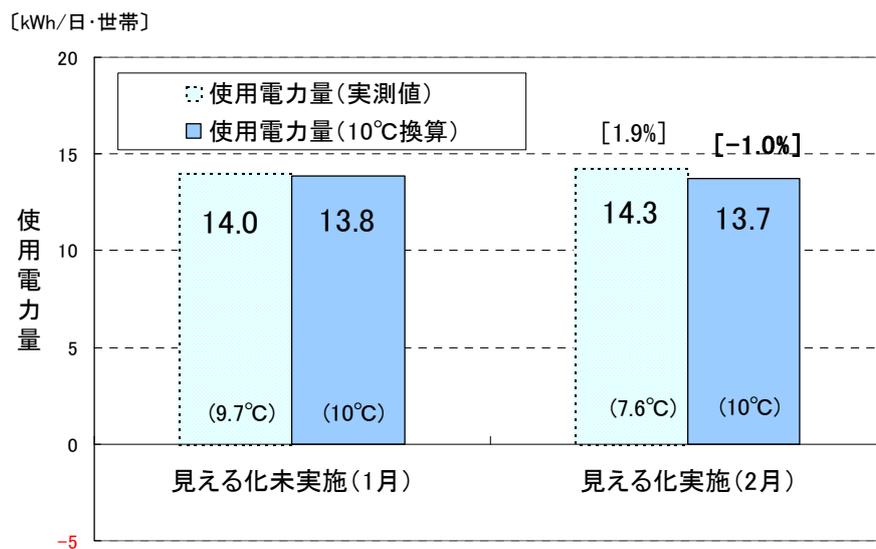


図 8-101 土日祝日の1世帯あたりの1日の使用電力量（首都圏エリア）

グループ①～⑨毎の平日および土日祝日の1世帯あたりの1日の使用電力量の実験結果を表 8-24、表 8-25 に示す。増減率は気温条件を同一（10℃換算）にして算定するものとする。

グループ毎の見える化の実施による増減率は、-1.4%～-11.2%とグループ毎にばらつきがあるものの、平日、土日祝日共にグループ④とグループ⑧は増減率が低く、見える化によるCO2削減効果が低い傾向があった。

表 8-24 平日の1世帯あたりの1日の使用電力量（グループ①～⑨）

	[kWh/日・世帯]				増減率
	見える化未実施(1月)		見える化実施(2月)		
	使用電力量 (実測値)	使用電力量 (10℃補正)	使用電力量 (実測値)	使用電力量 (10℃補正)	
グループ①	7.1	7.4	7.1	6.9	-7.0%
グループ②	11.3	11.6	10.9	10.7	-7.7%
グループ③	12.3	12.5	11.3	11.1	-11.0%
グループ④	12.8	13.0	13.0	12.9	-1.2%
グループ⑤	8.2	8.5	7.9	7.7	-8.9%
グループ⑥	10.7	10.9	10.3	10.1	-7.7%
グループ⑦	14.7	15.0	14.0	13.8	-7.5%
グループ⑧	16.8	17.1	17.0	16.8	-1.6%
グループ⑨	15.1	15.4	14.5	14.4	-6.8%
平均	13.3	13.5	13.0	12.8	-5.3%

表 8-25 土日祝日の1世帯あたりの1日の使用電力量（グループ①～⑨）

	[kWh/日・世帯]				増減率
	見える化未実施(1月)		見える化実施(2月)		
	使用電力量 (実測値)	使用電力量 (10℃補正)	使用電力量 (実測値)	使用電力量 (10℃補正)	
グループ①	10.2	10.1	9.9	9.4	-6.9%
グループ②	12.8	12.7	12.4	11.9	-6.2%
グループ③	12.4	12.3	12.0	11.4	-6.8%
グループ④	13.1	13.0	13.7	13.2	1.5%
グループ⑤	11.5	11.4	11.7	11.1	-2.4%
グループ⑥	12.1	11.9	12.2	11.7	-2.3%
グループ⑦	15.0	14.9	15.3	14.7	-1.1%
グループ⑧	16.9	16.8	17.8	17.3	3.1%
グループ⑨	14.7	14.5	14.7	14.2	-2.4%
平均	14.0	13.8	14.3	13.7	-1.0%

首都圏エリアの世帯人数別の増減率を表 8-26 に示す。世帯人数が 3 人未満の世帯は、世帯人数が 4 人以上の世帯より増減率が低く、見える化による削減効果が大きかった。土日祝日は平日に比べて増減率が高く見える化による削減効果は小さく、また 4 人以上の世帯においては見える化による削減効果がなく、増加する結果となった。

表 8-26 世帯人数別のモニター世帯数および増減率（首都圏エリア）

[kWh/日・世帯]

		モニター数 〔世帯〕	平日			土日祝日		
			見える化 未実施 (1月)	見える化 実施 (2月)	増減率	見える化 未実施 (1月)	見える化 実施 (2月)	増減率
世帯人数	1人	19	8.5	7.6	-10.6%	11.0	10.3	-6.6%
	2人	47	12.0	11.2	-6.2%	12.6	12.2	-2.9%
	3人	44	14.2	13.0	-8.6%	14.1	13.6	-3.2%
	4人以上	63	15.8	15.5	-1.8%	15.5	15.9	2.8%
	全体	173	13.5	12.8	-5.3%	13.8	13.7	-1.0%

次に、世帯主年齢構成別の増減率を表 8-27 に示す。平日は全ての年齢帯で削減効果がみられた。また土日祝日については、平日に比べて削減効果が低く、また 40～60 歳の世帯においては見える化による削減効果がなく、増加する結果となった。

表 8-27 世帯人数別のモニター世帯数および削減率

[kWh/日・世帯]

		モニター数 〔世帯〕	平日			土日祝日		
			見える化 未実施 (1月)	見える化 実施 (2月)	増減率	見える化 未実施 (1月)	見える化 実施 (2月)	増減率
世帯主年齢	40歳未満	58	11.7	11.0	-6.1%	12.3	11.8	-3.6%
	40～60歳	98	14.3	13.6	-4.6%	14.7	14.7	0.6%
	60歳以上	17	15.4	14.4	-6.8%	14.5	14.2	-2.4%
	全体	173	13.5	12.8	-5.3%	13.8	13.7	-1.0%

(4) 北海道における見える化による使用電力量への影響

北海道における平日の1世帯あたりの1日の使用電力量を図8-102に示す。見える化を実施したものの、実測値では0.7%の増加、気温条件を同一(0°C換算)にして見える化の実施による影響を算定した増減率も0.1%と削減効果は見られなかった。

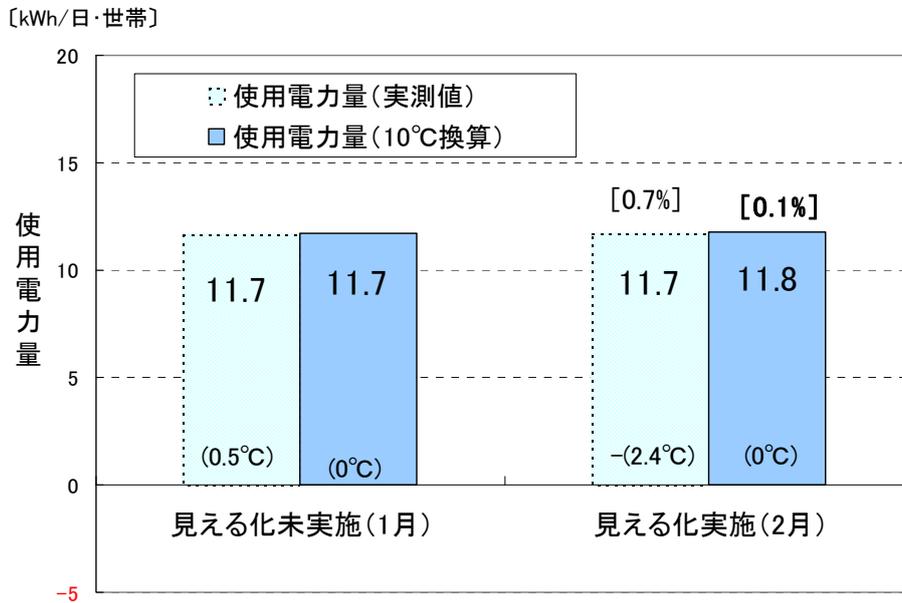


図 8-102 平日の1世帯あたりの1日の使用電力量(北海道)

北海道における土日祝日の1世帯あたりの1日の使用電力量を図8-103に示す。見える化を実施したものの、実測値では0.7%増加し、気温条件を同一(0°C換算)にして見える化の実施による影響を算定した増減率も0.1%と削減効果はみられなかった。

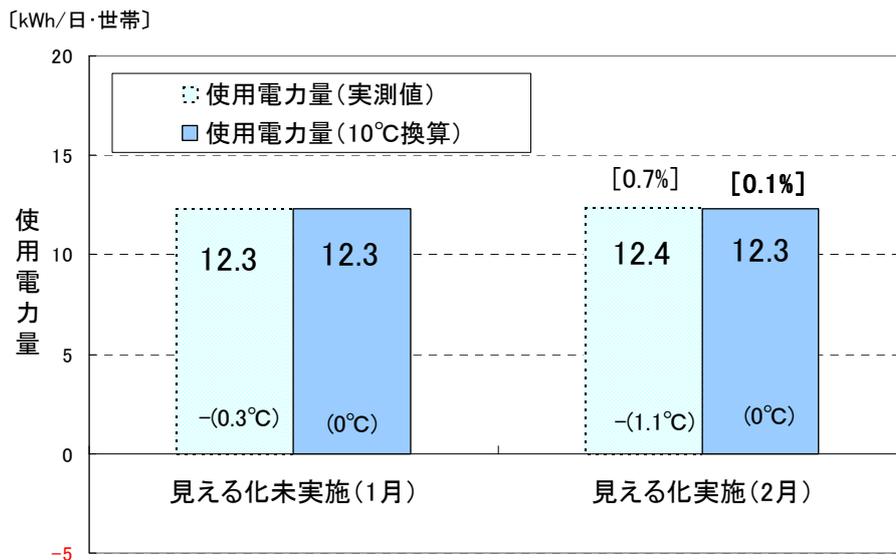


図 8-103 土日祝日の1世帯あたりの1日の使用電力量(北海道)

8.3.2.4. インセンティブ付与に伴う需要負荷シフトによる実証実験結果

(1) 実証対象モニターの諸条件

実証(B) インセンティブを付与することによる CO2 削減効果を検証するにあたって、実証実験対象モニターのグループ分けを行ない、評価分析を行う。グループ分け内訳を表 8-28、各グループの実証対象モニターの諸条件を表 8-29 に示す。

表 8-28 グループ内訳

		首都圏エリア・世帯人数				北海道エリア
		1人	2人	3人	4人以上	
世帯主の年齢	40未満	グループ①	グループ②	グループ③	グループ④	北海道
	40～60歳	グループ⑤	グループ⑥	グループ⑦	グループ⑧	
	60歳以上	グループ⑨				

表 8-29 実証対象モニター諸条件

	モニター数 〔世帯〕	世帯主 平均年齢 〔歳〕	世帯人数 平均 〔人/世帯〕	専有部 平均面積 〔m2〕
首都圏エリア	87	43.3	3.0	78.7
グループ①	5	31.8	1.0	57.5
グループ②	6	35.3	2.0	70.8
グループ③	9	34.0	3.0	76.4
グループ④	13	36.2	4.1	75.8
グループ⑤	4	45.8	1.0	64.5
グループ⑥	9	44.4	2.0	77.9
グループ⑦	11	45.3	3.0	79.3
グループ⑧	20	43.9	4.2	85.2
グループ⑨	10	66.2	2.4	92.3
北海道エリア	9	43.7	2.8	79.6
合計	96	43.4	3.0	78.7

(2) 実証対象モニターの需要負荷パターン平均

首都圏エリア平均および北海道のモニターの平日および土日祝日における気温条件を同一にした場合の平均需要負荷パターンを図 8-104 に示す。北海道は首都圏平均に比べて全体的に使用電力量が少ない。また、休日の昼間は首都圏、北海道ともに平日より使用電力量が多い傾向があった。

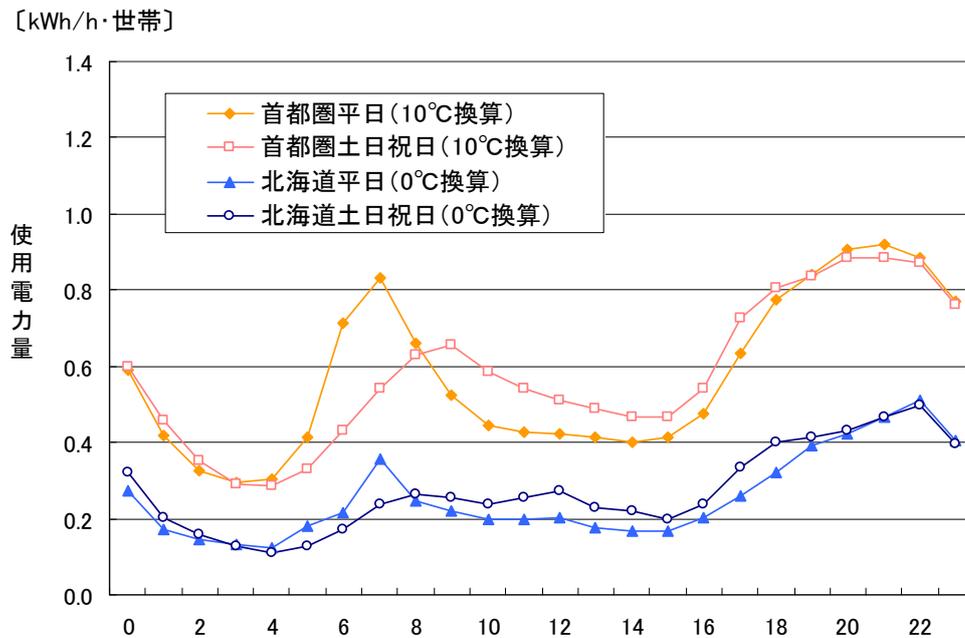


図 8-104 平均需要負荷パターン（需要負荷シフト実証前）

(3) 需要負荷シフトの評価方法

需要負荷シフトの評価分析にあたっては、実証前と実証後の気温などの比較条件を同一にし、見える化による省エネ効果を除いた後に、それぞれの需要負荷パターンで比較し需要負荷シフトを評価分析する。評価方法の概要を図 8-105 に示す。

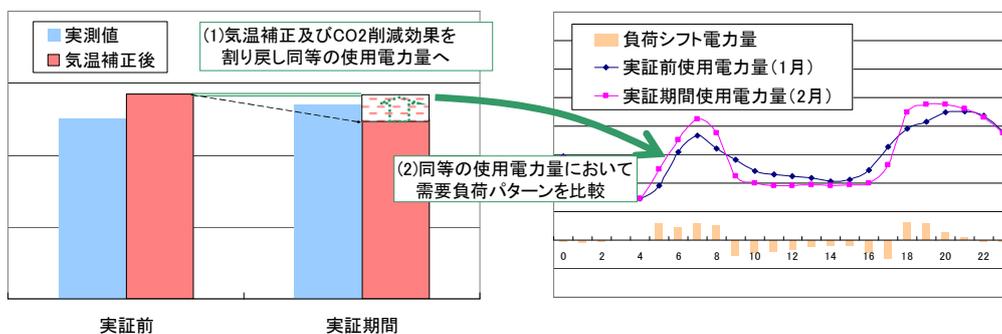


図 8-105 評価方法概要

(4) 首都圏エリアにおける需要負荷シフト状況

首都圏エリアにおける平日の需要負荷シフト状況を図 8-106、土日祝日の需要負荷シフト状況を図 8-107 に示す。平日は、9～10 時台から 6～8 時台、16～17 時台から 19～20 時台へ負荷シフトしていることが確認できた。ただ、12 時台の需要への需要負荷シフトもみられた。土日祝日については、昼間時間帯への需要負荷シフトする結果となった。

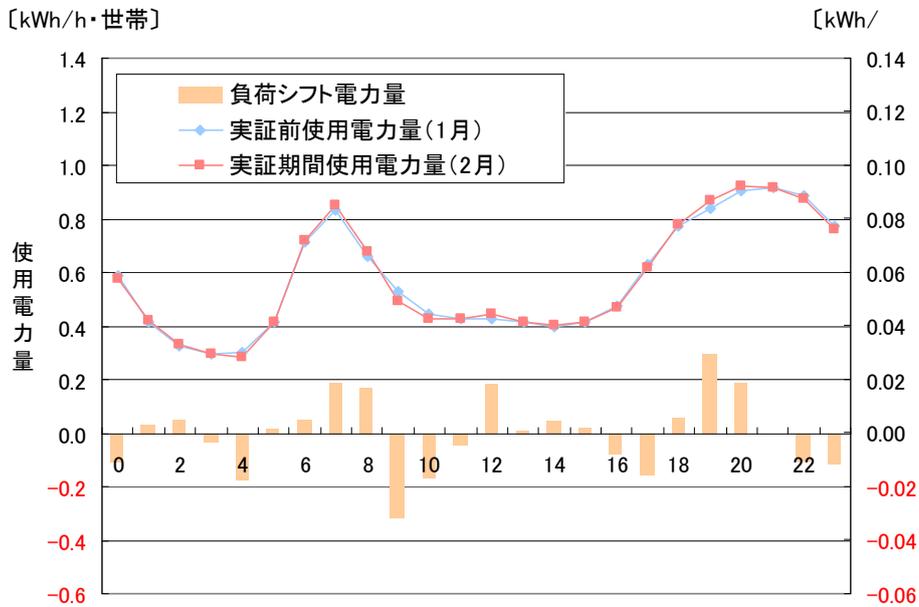


図 8-106 平日の需要負荷パターン使用電力量と負荷シフト電力量（首都圏エリア）

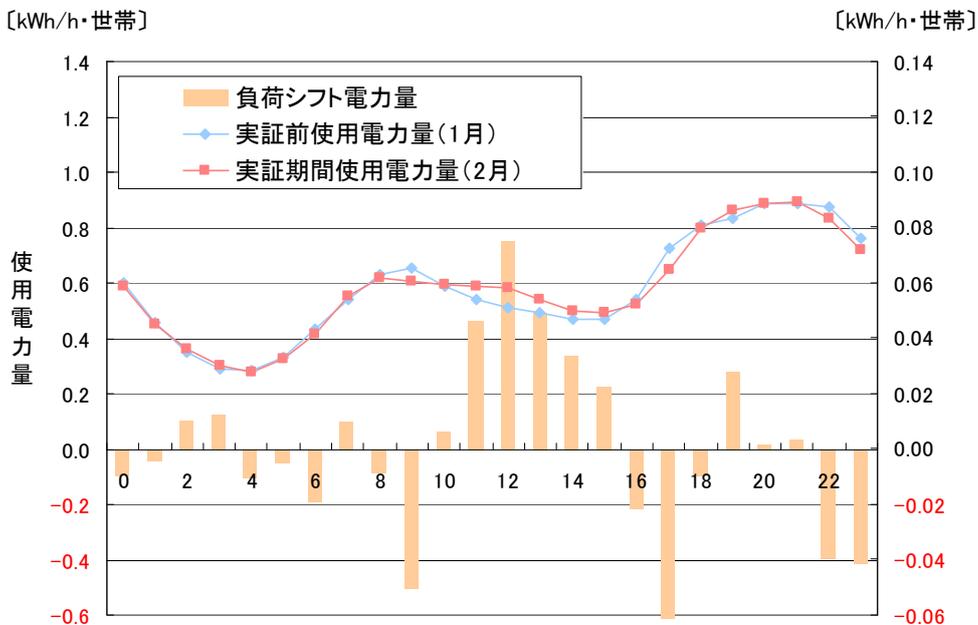


図 8-107 土日祝日の需要負荷パターン使用電力量と負荷シフト電力量（首都圏エリア）

平日および土日祝日の昼間率および平均需要負荷シフト結果を表 8-30 に示す。平日においては、朝夕の需要負荷シフトにより、昼間率の増減ポイントは-0.3 ポイント、平均需要負荷の増減率は-1.3%と、需要負荷シフトが確認された。休日においては逆に増加した。

表 8-30 需要負荷シフト結果（首都圏エリア）

	昼間率			昼間の1世帯あたりの1時間平均需要負荷			
	実証前	実証期間	増減ポイント	実証前 (kWh/h)	実証期間 (kWh/h)	移行負荷 (kWh/h)	増減率
平日	30.1%	29.8%	-0.3	0.462	0.456	-0.006	-1.3%
土日祝日	35.7%	36.3%	0.6	0.554	0.563	0.009	1.6%

グループ①～⑨毎の平日の昼間率及び平均需要負荷シフト結果を表 8-31、休日を表 8-32 に示す。平日、土日祝日ともに、世帯人数が1人のグループ①⑤は需要負荷シフトが少なく、世帯人数が3人のグループ③⑦の需要負荷シフトが多い傾向があった。

表 8-31 平日の需要負荷シフト結果（グループ①～⑨）

	昼間率			昼間の1世帯あたりの1時間平均需要負荷			
	実証前	実証期間	増減ポイント	実証前 (kWh/h)	実証期間 (kWh/h)	移行負荷 (kWh/h)	増減率
グループ①	30.3%	32.2%	1.9	0.235	0.250	0.015	6.4%
グループ②	25.6%	25.9%	0.3	0.333	0.337	0.004	1.2%
グループ③	33.9%	30.4%	-3.5	0.474	0.425	-0.049	-10.3%
グループ④	30.3%	29.7%	-0.6	0.421	0.412	-0.009	-2.1%
グループ⑤	26.0%	26.4%	0.4	0.336	0.340	0.004	1.2%
グループ⑥	25.3%	23.9%	-1.4	0.327	0.308	-0.019	-5.8%
グループ⑦	31.5%	28.2%	-3.3	0.498	0.445	-0.053	-10.6%
グループ⑧	30.0%	32.0%	2.0	0.577	0.616	0.039	6.8%
グループ⑨	32.6%	31.4%	-1.2	0.614	0.592	-0.022	-3.6%
首都圏平均	30.1%	29.8%	-0.3	0.462	0.456	-0.006	-1.3%

表 8-32 土日祝日の需要負荷シフト結果（グループ①～⑨）

	昼間率			昼間の1世帯あたりの1時間平均需要負荷			
	実証前	実証期間	増減ポイント	実証前 (kWh/h)	実証期間 (kWh/h)	移行負荷 (kWh/h)	増減率
グループ①	38.3%	42.3%	4.0	0.350	0.386	0.036	10.3%
グループ②	32.9%	34.4%	1.5	0.481	0.503	0.022	4.6%
グループ③	36.5%	36.0%	-0.5	0.490	0.482	-0.008	-1.6%
グループ④	36.4%	36.1%	-0.3	0.499	0.495	-0.004	-0.8%
グループ⑤	37.3%	38.6%	1.3	0.637	0.658	0.021	3.3%
グループ⑥	30.9%	30.6%	-0.3	0.401	0.397	-0.004	-1.0%
グループ⑦	38.0%	36.3%	-1.7	0.621	0.594	-0.027	-4.3%
グループ⑧	36.0%	38.7%	2.7	0.679	0.731	0.052	7.7%
グループ⑨	35.0%	33.5%	-1.5	0.613	0.587	-0.026	-4.2%
首都圏平均	35.7%	36.3%	0.6	0.554	0.563	0.009	1.6%

世帯主年齢毎の平日の昼間率及び平均需要負荷のシフト結果を表 8-33、休日を表 8-34 に示す。平日、土日祝日ともに、60歳以上の世帯について、需要負荷シフトが多い傾向があった。

表 8-33 平日の需要負荷シフト結果（世帯主年齢別）

	昼間率			昼間の1世帯あたりの1時間平均需要負荷			
	実証前	実証期間	増減ポイント	実証前 (kWh/h)	実証期間 (kWh/h)	移行負荷 (kWh/h)	増減率
40歳未満	30.5%	29.4%	-1.1	0.391	0.377	-0.014	-3.6%
40～60歳	29.3%	29.4%	0.1	0.484	0.486	0.002	0.4%
60歳以上	32.6%	31.4%	-1.2	0.614	0.592	-0.022	-3.6%

表 8-34 土日祝日の需要負荷シフト結果（世帯主年齢別）

	昼間率			昼間の1世帯あたりの1時間平均需要負荷			
	実証前	実証期間	増減ポイント	実証前 (kWh/h)	実証期間 (kWh/h)	移行負荷 (kWh/h)	増減率
40歳未満	35.9%	36.4%	0.5	0.470	0.477	0.007	1.5%
40～60歳	35.8%	36.8%	1.0	0.604	0.622	0.018	3.0%
60歳以上	35.0%	33.5%	-1.5	0.613	0.587	-0.026	-4.2%

(5) 北海道における需要負荷シフト状況

北海道における平日の需要負荷シフト状況を図 8-108、土日祝日の需要負荷シフト状況を図 8-109 に示す。平日、土日祝日ともに、16～17 時台の需要負荷が低減し、6～8 時台へ需要負荷シフトする結果となった。

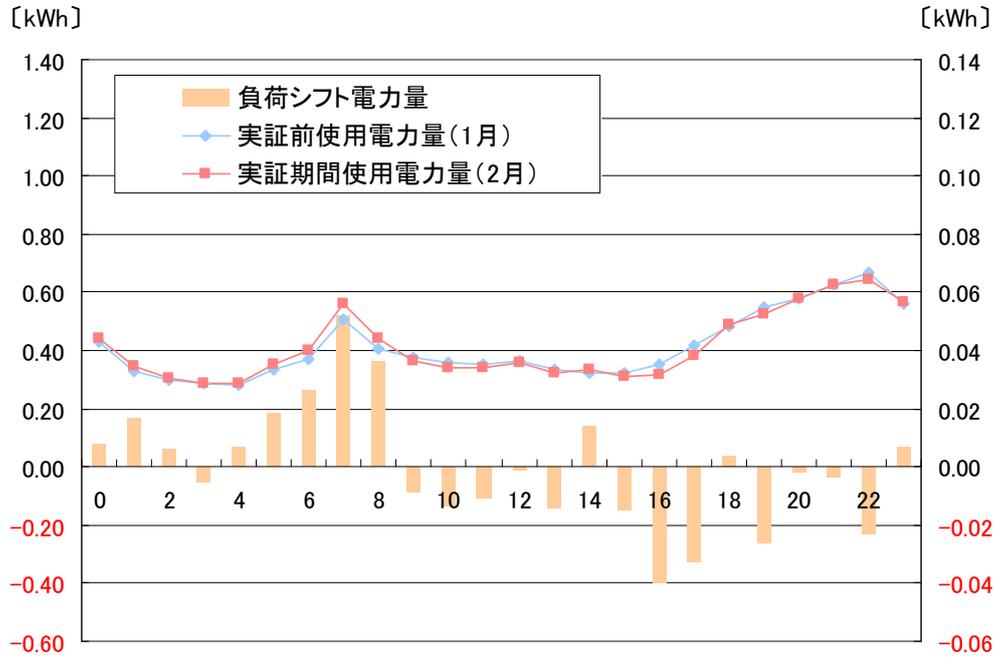


図 8-108 平日の需要負荷パターンと負荷シフト電力量（北海道）

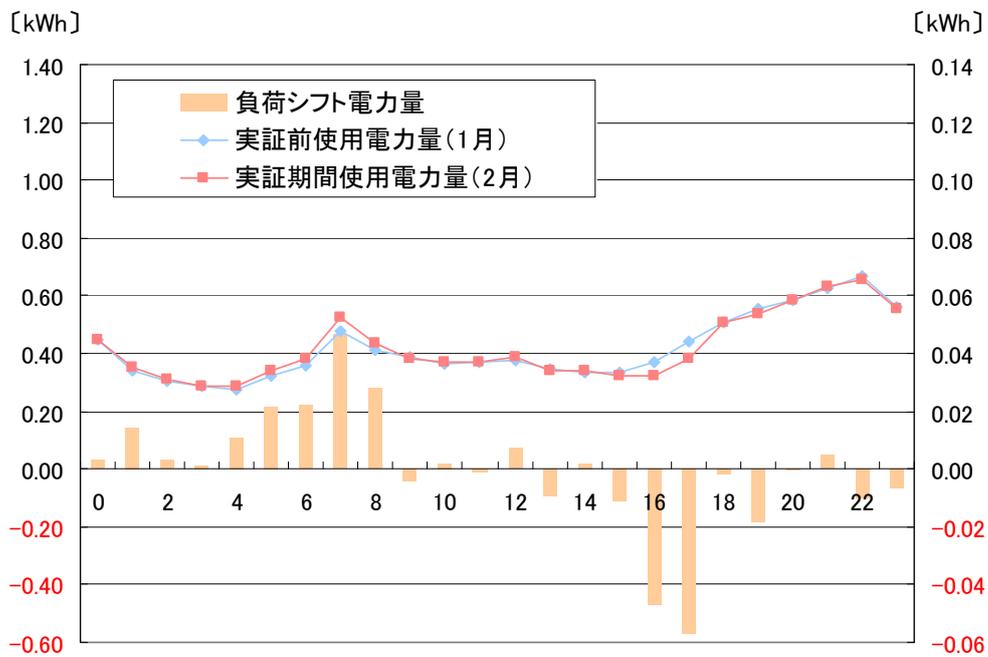


図 8-109 土日祝日の需要負荷パターンと負荷シフト電力量（北海道）

平日および土日祝日の平均需要負荷シフト効果を表 8-35 に示す。平日、土日祝日ともに、昼間率および平均需要負荷のシフトがみられた。増減ポイントは-0.9 ポイント、-1.1 ポイントとなり、平均需要負荷の増減率は-2.4%および-3.4%となり、平均需要負荷の低減がみられた。

表 8-35 需要負荷シフト効果

	昼間率			昼間の1世帯あたりの1時間平均需要負荷			
	実証前	実証期間	増減ポイント	実証前 (kWh/h)	実証期間 (kWh/h)	移行負荷 (kWh/h)	増減率
平日	29.1%	27.1%	-2.0	0.199	0.186	-0.013	-6.5%
休日	34.1%	32.6%	-1.5	0.249	0.238	-0.011	-4.4%

(6) インセンティブ付与および昼間率ランキング状況

本実証実験における需要負荷シフトによる CO2 削減効果ポイントのランキング分布を図 8-110 に示す。上位者 5 名までは 10% を越す昼間率の削減を実現し、インセンティブを享受できる 20 位のモニターは 3.0% の昼間率の削減であった。また、53 位以降の世帯は昼間率が悪化した。

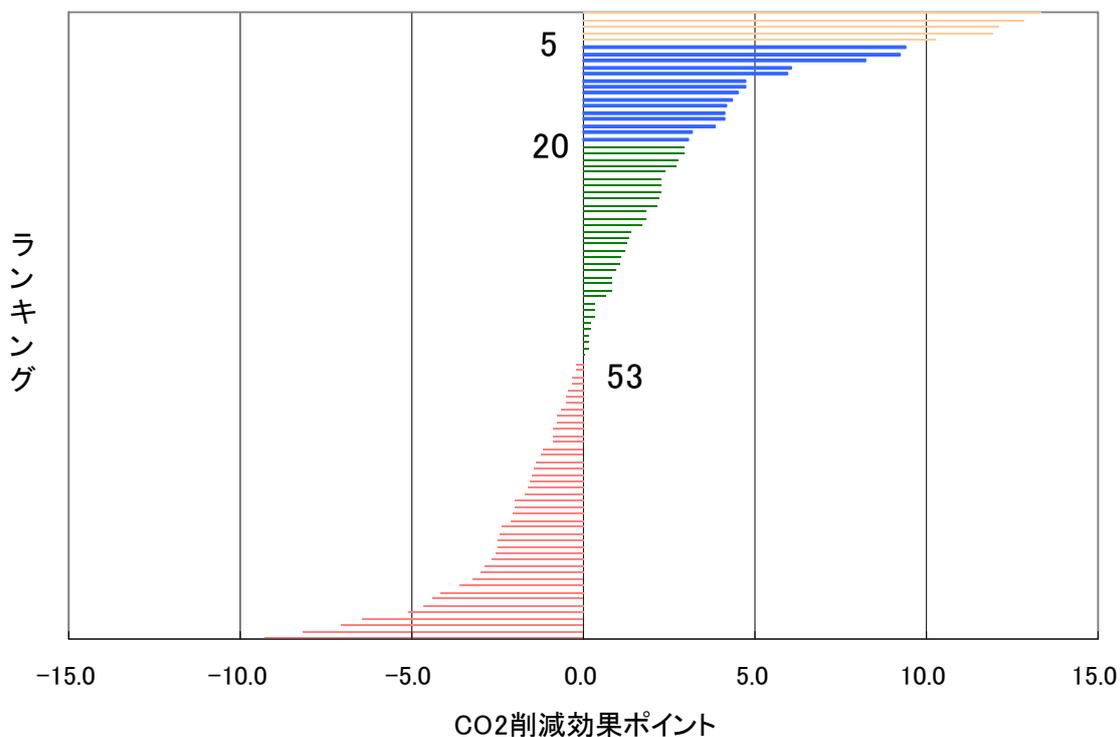


図 8-110 CO2 削減効果ポイントランキング分布

(7) CO2 削減ランキング上位者の需要負荷シフト状況

インセンティブを享受できた CO2 削減ランキング上位者の実証実験対象モニターの諸条件を表 8-36 に示す。なお、気候条件の異なる北海道エリアの世帯については検証対象から除く。

表 8-36 CO2 削減ランキング上位者の諸条件

	実証実験対象モニター情報				
	マンション数	モニター数 〔世帯〕	世帯主 平均年齢 〔歳〕	世帯人数 平均 (人/世帯)	専有部 平均面積 〔m2〕
首都圏CO2削減ランキング 上位者	7	19	41.9	2.8	77.7
(参考:首都圏平均)	(9)	(87)	(43.3)	(3.0)	(78.7)

CO2 削減ランキング上位者の平日の需要負荷シフト状況を図 8-111、土日祝日を図 8-112 に示す。需要負荷のシフトが実現できているものの、土日祝日の 12 時、14 時の時間帯は他の昼間時間帯に比べて需要負荷シフトが少ない傾向があった。

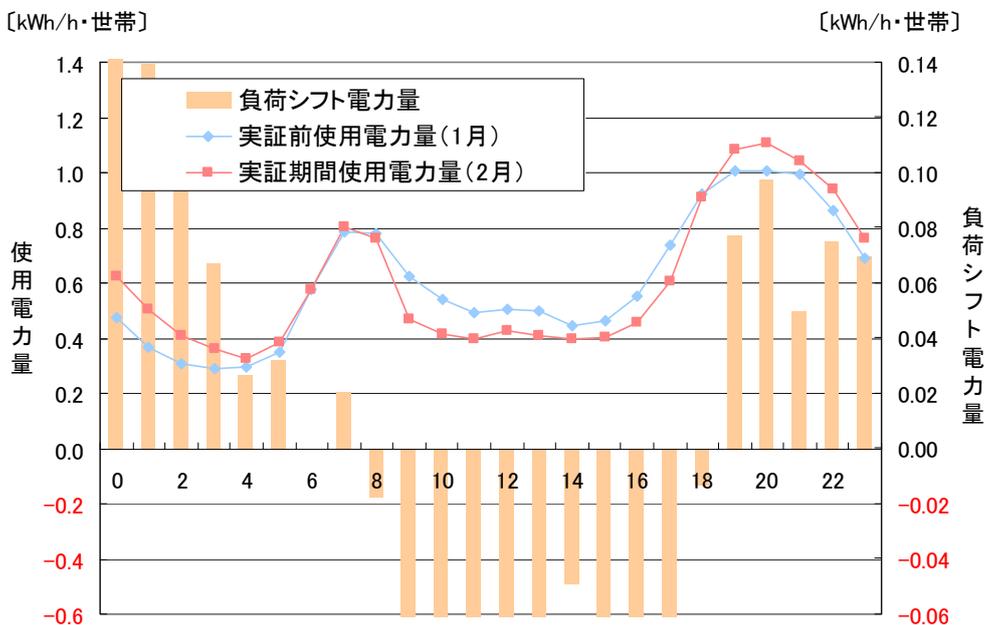


図 8-111 CO2 削減ランキング上位 20 世帯の平日の需要負荷シフト状況

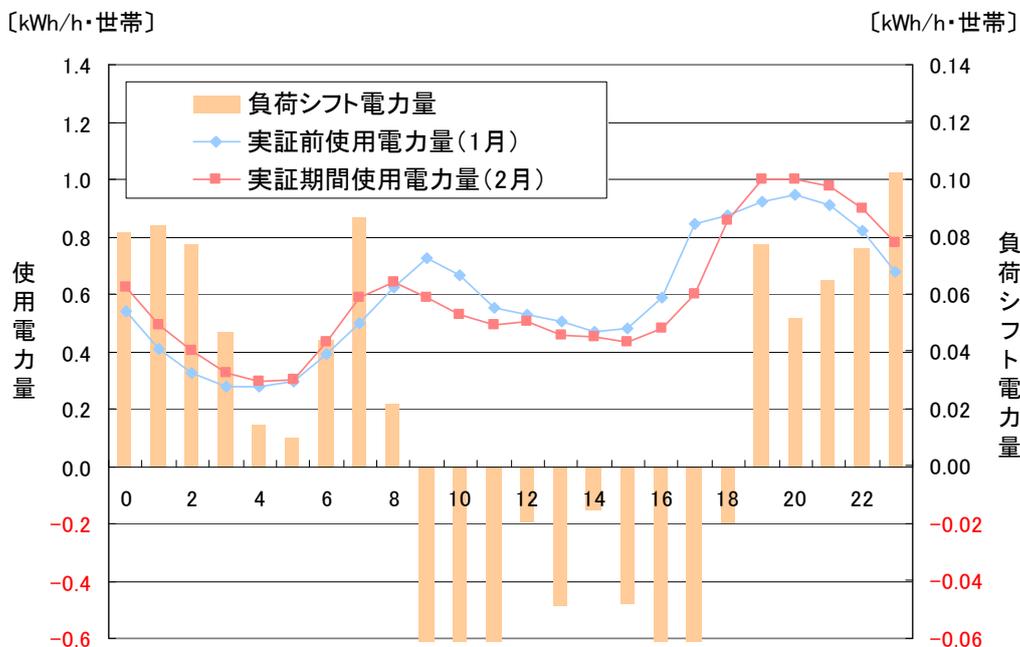


図 8-112 CO2 削減ランキング上位 20 世帯の土日祝日の需要負荷シフト状況

上位 20 世帯と下位 20 世帯の夜間に移行した家電機器に関する調査結果を図 8-113 に示す。下位者に比べて上位者は、食器洗浄器、炊飯器、洗濯機、エアコン、電気暖房器具について、昼間から夜間へ移行した傾向があった。主に熱を発する家電機器の使用時間の工夫により、需要負荷のシフトを実現したことがわかった。

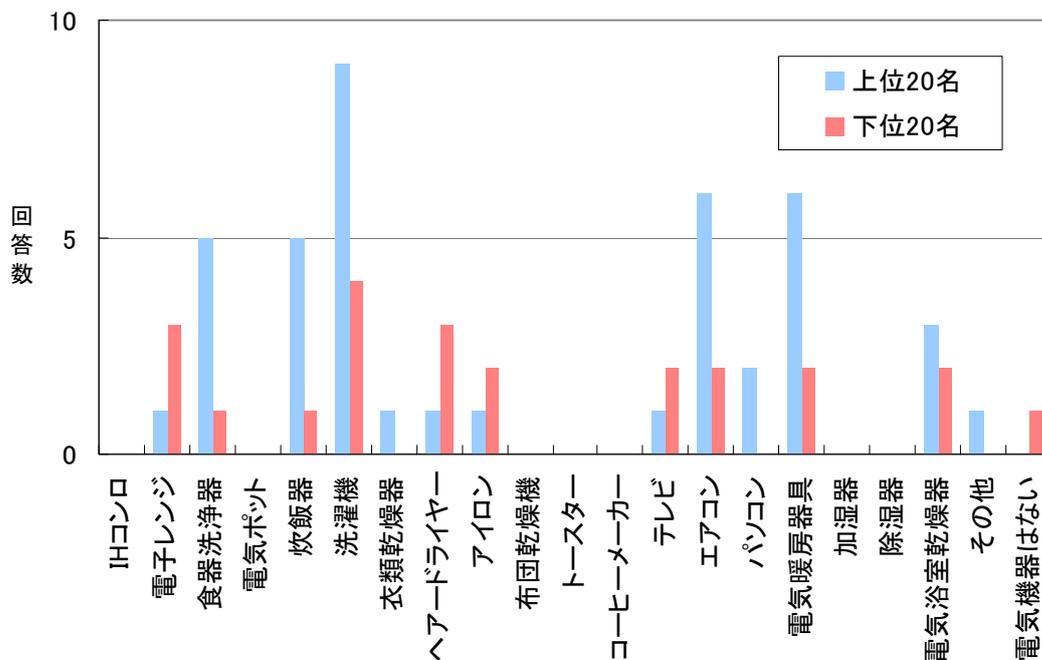


図 8-113 上位 20 名と下位 20 名の需要負荷シフトに取り組んだ家電機器

インセンティブを享受できた対象モニターの昼間率および平均需要負荷シフト結果を表 8-37 に示す。昼間率の削減および需要負荷の削減が実現できている。

表 8-37 インセンティブを享受できた対象モニターの昼間率および需要負荷シフト結果

	昼間率			昼間の1世帯あたりの1時間平均需要負荷			
	実証前	実証期間	増減ポイント	実証前 (kWh/h)	実証期間 (kWh/h)	移行負荷 (kWh/h)	増減率
平日	33.4%	27.3%	-6.1	0.540	0.442	-0.098	-18.1%
土日祝日	37.9%	32.1%	-5.8	0.595	0.504	-0.091	-15.3%

8.3.3. 環境負荷低減効果の試算

8.3.3.1. 見える化によるCO₂排出量削減効果

本実証実験における見える化の実施による使用電力量の増減率を表 8-38 に示す。

表 8-38 見える化による使用電力量増減率

	平日	土日祝日	年間平均
首都圏	-5.3%	-1.0%	-3.9%
北海道	0.1%	0.1%	0.1%
全国平均	-	-	-3.7%

本実証実験で実施した見える化を全国で実施した場合、全国世帯数を 4 千 9 百万世帯⁸、1 世帯あたりの使用電力量を 300kWh/月⁹、CO₂ 排出係数を 2010 年度の目標平均係数である 0.34 kgCO₂/kWh¹⁰として算定すると、年間約 2,200 万 t-CO₂ の排出量削減効果がある。

⁸ 平成 17 年国勢調査, <http://www.stat.go.jp/DATA/kokusei/2005/>

⁹ 電気事業連合会 : 1 世帯あたりの電力消費量の推移, <http://www.fepc.or.jp/present/jigyou/japan/>

¹⁰ 電気事業連合会 : 2008~2012 年度における使用端 CO₂ 排出原単位
http://www.fepc.or.jp/future/warming/taisaku/co2_mokuhyou/

8.3.3.2. インセンティブ付与に伴う需要負荷シフトによる CO2 排出量削減効果

本実証実験によるインセンティブ付与による需要負荷シフトによる昼間率の増減ポイントを表 8-39 に示す。

表 8-39 需要負荷シフトによる増減ポイント

	平日	土日祝日	年間平均
首都圏	-0.3	0.6	-0.0
北海道	-2.0	-1.5	-1.8
全国平均	-	-	-0.1
ランキング上位者	-6.1	-5.8	-6.0

昼間率の低減によって石油火力などの CO2 排出係数の高い火力電源の発電量を減らすことによる CO2 排出量の削減効果を試算するものとし、具体的には昼間時間帯の CO2 排出係数とその他時間帯の CO2 排出係数の差と、昼間率の低減により負荷シフトした電力量から CO2 排出量削減効果を算出する。

CO2 排出係数については、昼間の係数を火力発電平均の 0.69 kg-CO2/kWh、昼間時間帯以外の CO2 排出係数を 2010 年度の目標平均係数である 0.34 kg-CO2/kWh とし、CO2 排出量削減効果を算定するものとする。

昼間率の低減により負荷シフトした電力量については、北海道は北海道の実証実験結果の増減ポイント、北海道以外のエリアは首都圏の増減ポイントを用いて全国平均増減率を算出した全国平均の昼間率の増減ポイント-0.1 とする。

上記 CO2 排出係数と昼間率の増減ポイントから、本実証実験のインセンティブ付与方法を全国で実践すると、年間約 6.2 万 t-CO2 の排出量削減効果が見込まれる結果となった。

また、インセンティブを享受したランキング上位者は増減ポイント-6.0 を実現していることから、インセンティブの付与方法の工夫などにより全ての世帯がランキング上位者と同等の需要負荷シフトできた場合、最大で年間約 370 万 t-CO2 排出量削減効果が期待できる。

8.4. 実験結果の考察

8.4.1. 実用化、普及に向けた問題点、課題

本実証では 8.3 の結果に示したとおり、使用電力量の見える化で使用電力量が 3.7%削減された。既存の研究結果（見える化によるエネルギー削減効果 5.2%¹¹⁾）と比較しても、同等程度の効果が得られたことから、家庭における CO2 排出量削減に使用電力量の見える化は効果があることが確認された。

100 世帯程度のモニターに実施いただいたピークシフトの実証では、昼間から夜間への増減ポイントは-0.1 と大きな効果は得られなかったが、ランキング上位 20 名の削減ポイントは-6.0 であり、インセンティブの与え方を工夫することにより更なる CO2 削減も期待できる。

以上のように、見える化やインセンティブ付与によるピークシフトのシステム（以下、本システムとする）は、増加が続く家庭部門における CO2 削減に効果があることが確認された。本システムをスマートハウスの機能の一つとして広く普及させるための課題を挙げ、解決に向けた政策提言を行う。

8.4.1.1. イニシャルコスト

今回の実証においては、NTT ファシリティーズの「マンション向け電力提供サービス」で使用している電力メーターや自動検針システムを活用した。また、一般家庭に広く普及しているパソコンや携帯電話を利用した見える化を実現したため、物品購入や住居内での工事が発生せず、需要家の負担がなく本システムを導入することができた。その結果、192 世帯のモニターに参加いただく事ができ、3.7%の使用電力量削減が行われた。この削減量は、電気料金に割り戻すと約 328 円/月・世帯（=369.0kWh/月（192 世帯の 2 月の平均使用電力量）×3.7%×24 円/kWh（東京電力従量電灯料金））であり、この金額が、需要家の負担なく本システムを導入するための月額使用料金の上限ともいえる。新たに宅内へホームサーバを導入して、本システムの実現をする場合も、初期投資額を 3 年程度で回収すると仮定して 13,000 円程度の価格での販売が要求される。

一方、見える化に対して支払える価格に関する実証期間中に行ったモニターアンケートからも、本システムに対して需要家に受け入れていただける価格と同程度であることが分かる。（実証中アンケート(A)Q.10、Q.11、実証中アンケート Q.10、Q.11 の回答結果より）

CO2 削減に効果がある本システムではあるが、マンション向け電力提供サービスの提供先であることが必要条件となる。低炭素社会実現のため、マンション向け電力提供サービス提供中のマンションへのサービス展開を検討する共に、あらゆる家庭に導入可能なホームサ

¹¹ NEDO 技術開発機構，エネルギー需要最適マネジメント推進事業，
http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/pamphlets/shouene_taisaku/saiteki.pdf

サーバによる本システムの実現方法も検討する必要がある。ここでは、ホームサーバの機能面ではなく、普及に向けたイニシャルコスト低減策の一つとして、通信事業者が提供する通信機器（ホームゲートウェイ：HGW）の活用を提案する。

現在、通信事業者にインターネット利用の申込をすると、通信機器が有償レンタルされる。毎月の利用料金は申し込むサービスによって異なるが、技術革新の激しい分野であることから、購入ではなく有償レンタルという制度が広く受け入れられている。この通信機器に、本システムの機能や、その他のホームサーバ機能を搭載することができれば、需要家にとってのホームサーバ導入に関するイニシャルコストを抑えることができ、広く普及させることが可能なのではないかと。

8.4.1.2. 電力会社メーターの有効活用

既築マンションに専用の電力メーターや自動検針システムを導入することは、物品費や工事費が発生するため、事業者と需要家のどちらが負担するとしても、コスト的に困難である。また、低圧電力が自由化されていないため戸建住宅においては電力会社以外の事業者が電力供給することそのものが不可能である。このような理由から、既築マンションや戸建住宅には、当社は電力提供サービスを行っておらず、本実証にて開発したシステムの導入は難しい。

前頁で述べたように、ホームサーバ機能搭載のホームゲートウェイを普及させることは、可能かもしれないが、必ず使用電力量計測器が必要となる。この計測器を需要家またはサービス提供者が準備しようとするとう設置コストがかかってしまうが、既築マンションや戸建住宅には電力会社の電力メーターが必ず設置されている。この電力メーターおよび使用電力量データは電力会社の資産であり、電気事業における課金に使用するという目的以外では使用されていないのが現状である。電力会社により、徐々に普及が進められているスマートメーターでは、30分に一度程度の使用電力量データが収集可能であると言われており¹²、家庭のCO2排出量削減に大きな効果を示す使用電力量見える化実現に向けた社会的投資コストを最小化するために、電力会社メーターの有効活用が必要ではないかと。

図 8-114 に電力メーターを活用した見える化システムの構成案を示す。使用電力量見える化のみを実現するのであれば、電力会社の電力メーターから通信事業者が提供するホームゲートウェイに使用電力量データの情報提供を行い、ホームゲートウェイに接続された家庭用機器（パソコンやテレビ、フォトフレーム等）に表示することができれば、家庭での追加投資は最小限で済む。また、インセンティブを与え、コミュニティ内での競争を促すためには、各戸の使用電力量データを個人が特定できない形式に加工し、通信ネットワークを通じて、特定のサービスプロバイダへの開示やインターネットを利用して提示することができればよいのではないだろうか。

¹² 関西電力株式会社，新計量システムの導入について，平成 22 年 2 月 19 日

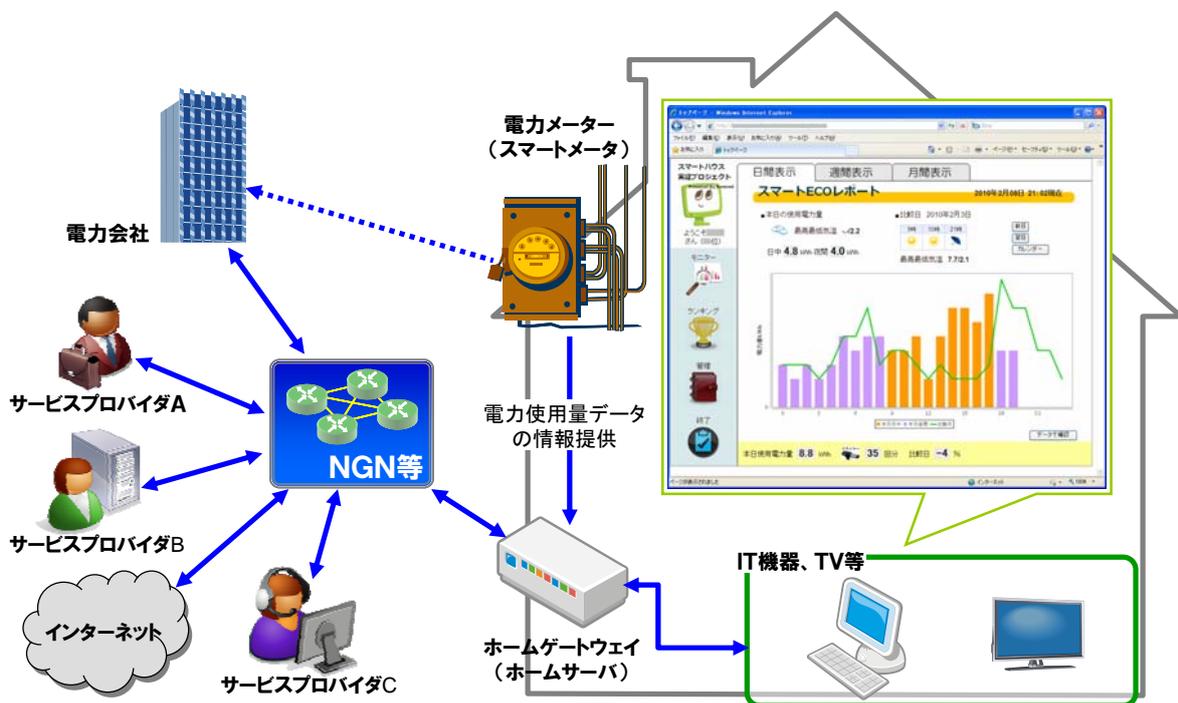


図 8-114 電力メーターを活用した見える化実現の構成案

この通信ネットワークには以下のような要求条件が考えられる。

- ・ 高度なセキュリティ
 使用電力量や使用時間等の情報によって家庭内の状況（在宅、留守等）を特定できるため、高いセキュリティが必要。
- ・ 高品質・高信頼
 課金情報などの重要な情報を扱うため、正確な情報の流通と災害時や混雑時でも通信が途切れないことが必要。
- ・ 開かれたネットワーク
 電力会社の基幹系通信網と接続が容易で、サービス提供事業者がアクセスしやすいオープン性が必要。
- ・ 経済性
 利用しやすく、社会的にもコストミニマムとなることが必要。

8.4.1.3. インセンティブの与え方について

図 8-115 に示すような昼間電力需要のピークを CO2 排出量の高い石油火力発電でまかなっている電力会社の発電構成に着目し、報奨金というインセンティブ付与により昼間から夜間へのピークシフトを促進することで、CO2 排出量削減を促進することが可能かを実証実験により確認した。

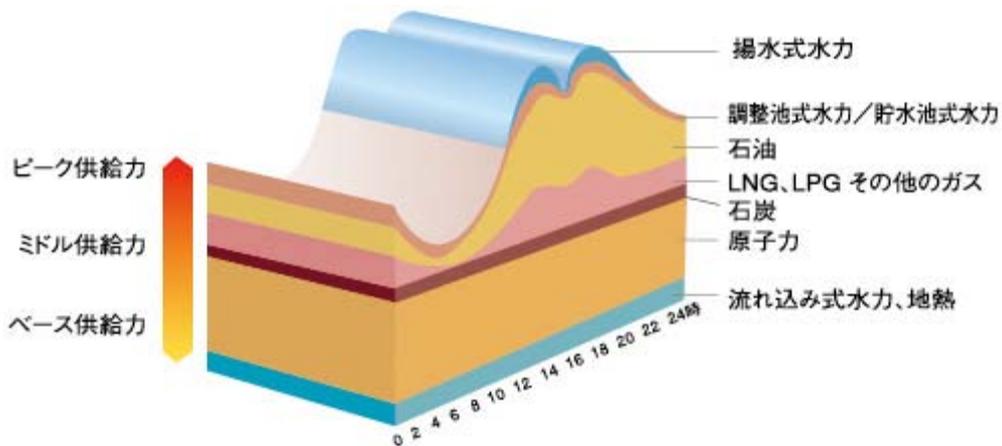


図 8-115 一日の時間帯別の電源の組合せ（再掲）

しかし、今回の実証実験では、ピークシフトによる CO2 排出量削減は約 $0.13\text{kg-CO}_2/\text{月} \cdot \text{世帯}$ ($=368.5\text{kWh}/\text{月}$ (実証(B)96 世帯の 2 月の平均使用電力量) $\times 0.1\%$ (増減ポイント) $\times 0.35\text{kg-CO}_2/\text{kWh}$ (昼間の CO2 排出係数 0.69 と夜間の CO2 排出係数の差分)にとどまり、大きな効果が確認できなかった。原因を考える際に、CO2 削減効果ポイントランキング分布を再掲する。

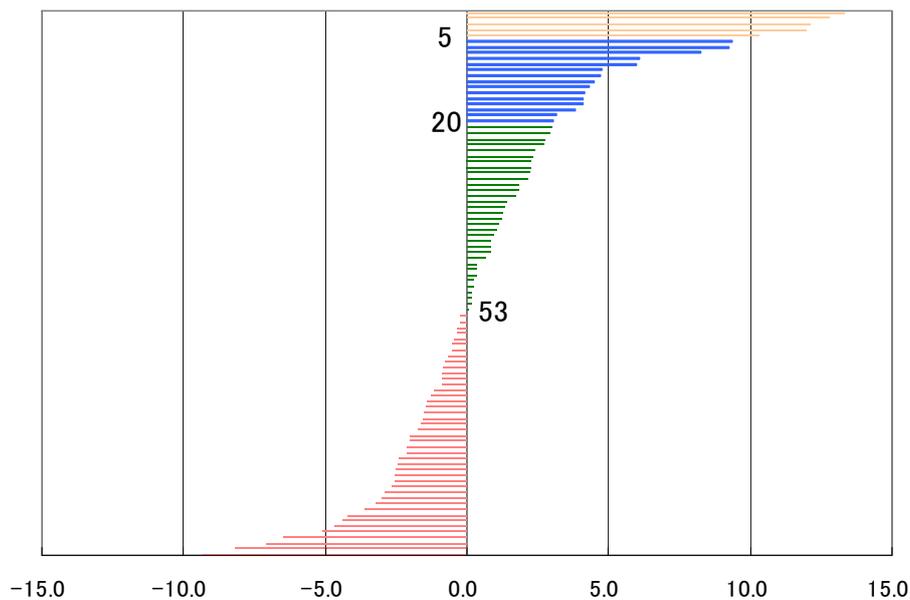


図 8-116 CO2 削減効果ポイントランキング分布（再掲）

報奨金を受け取ったランキング上位 20 名のピークシフトによる CO₂ 削減量は約 7.64kg-CO₂/年・世帯 (=364.0kWh/月 (実証(B)ランキング上位 20 世帯の 2 月の平均使用電力量) ×6.0% (増減ポイント) ×0.35kg-CO₂/kWh (昼間の CO₂ 排出係数 0.69 と夜間の CO₂ 排出係数の差分) であり、積極的にピークシフトに取り組めば、CO₂ 排出量が削減されることも確認されているが、ランキング上位 20 名のみには報奨金を与えるというインセンティブの与え方では、半数近くのモニターがピークシフトを行うことができず、逆に昼間の使用電力量が増えてしまうモニターも確認された。

ランキング下位となってしまったモニターを積極的にピークシフトさせるためには、インセンティブの与え方に以下のような工夫が必要である。

- ・ 報奨金を高額に設定する
- ・ 一定基準をクリアしたピークシフト実施者全てに報奨金を与える
- ・ 自動制御・遠隔制御が可能な家電機器の導入促進補助金を与える
- ・ CO₂ 排出量に連動した時間帯別電気料金を導入する

先に示したアンケート結果からも分かるように、需要家行動を効果的に促進するためには、金銭的なインセンティブが最も有効である。本実証で行ったようなコミュニティ内での競争を行い、上位者に報奨金を与えるという方法の他に、電力使用を抑制したい時間帯の料金を高くする、または発電所の稼働状況と連動した料金体系が需要家行動を効果的に促進すると考えられる。