

データベースの構築と診断効果の定量化
に係わる分科会(第三分科会)からの最終報告

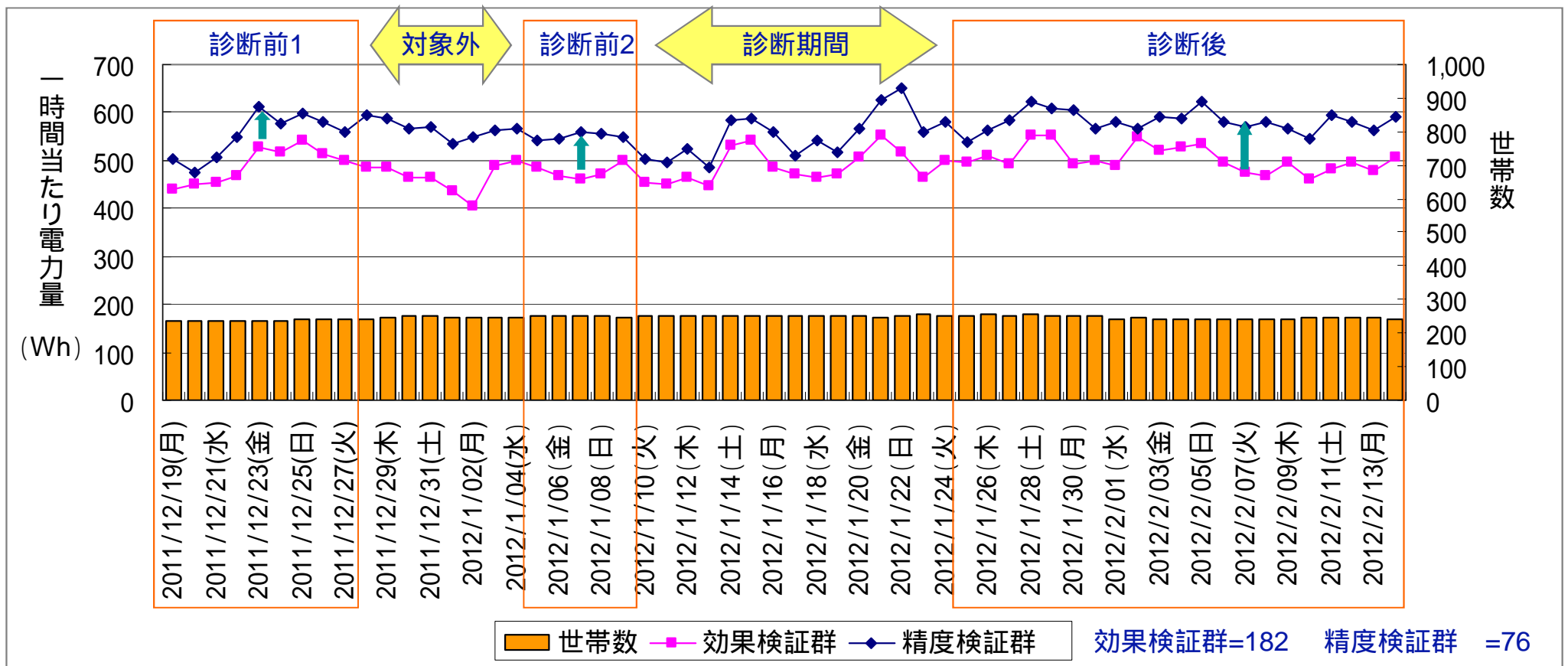
～ 参考資料 ～

うちエコ診断の効果分析
効果検証群及び精度検証群の比較による効果分析
(参考資料)

群 vs. 群の比較

効果検証群と精度検証群 の調和平均を時系列で比較した場合

- 効果検証群と精度検証群 の一日あたり電力量の調和平均の推移を時系列で示す。
- 世帯数を安定して250世帯以上確保できる2011/12/19～2012/02/14の期間において、全体的に精度検証群は、効果検証群よりも高い電力量を示す。
- 診断前後を比較すると効果検証群と精度検証群の調和平均の差が増加する傾向が見られる。診断後には、精度検証群の調和平均の推移に比較して、効果検証群の増加が抑制されているように見えることに対し、効果検証群は診断後に非抑制傾向となっている可能性がある。



群 vs. 群の比較

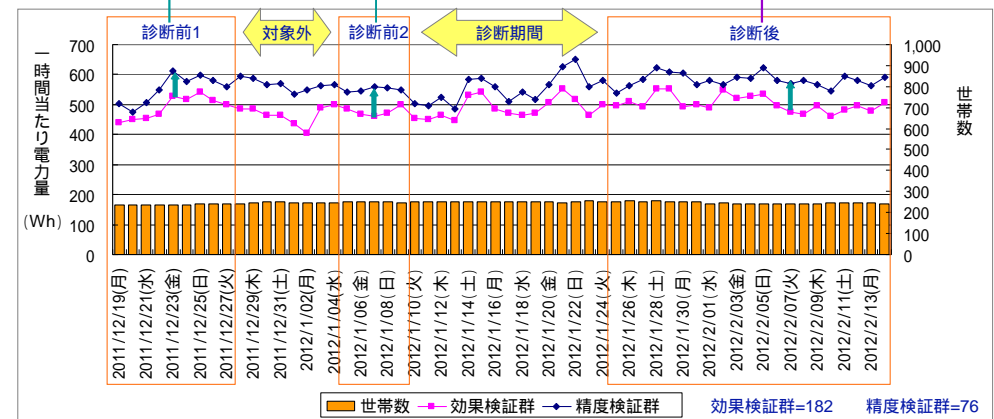
効果検証群と精度検証群 の調和平均を時系列で比較した場合

- 効果検証群と精度検証群 の診断前後の一日当たり電力量の調和平均の値を示す。
- 効果検証群は28.9Whの増加に対し、精度検証群は29.5Whの増加であった。
- 効果検証群の一日当たり電力量の調和平均は、精度検証群と比較して小さい傾向にあるが、大きな差は無い。

各群の診断前後の世帯ごとの調和平均の比較

調和平均の平均値	効果検証群 (Wh)	精度検証群 (Wh)
診断前	452.3	514.2
診断後	481.2	543.7
変化差 (増加)	28.9	29.5
変化率 (増加)	1.06	1.06

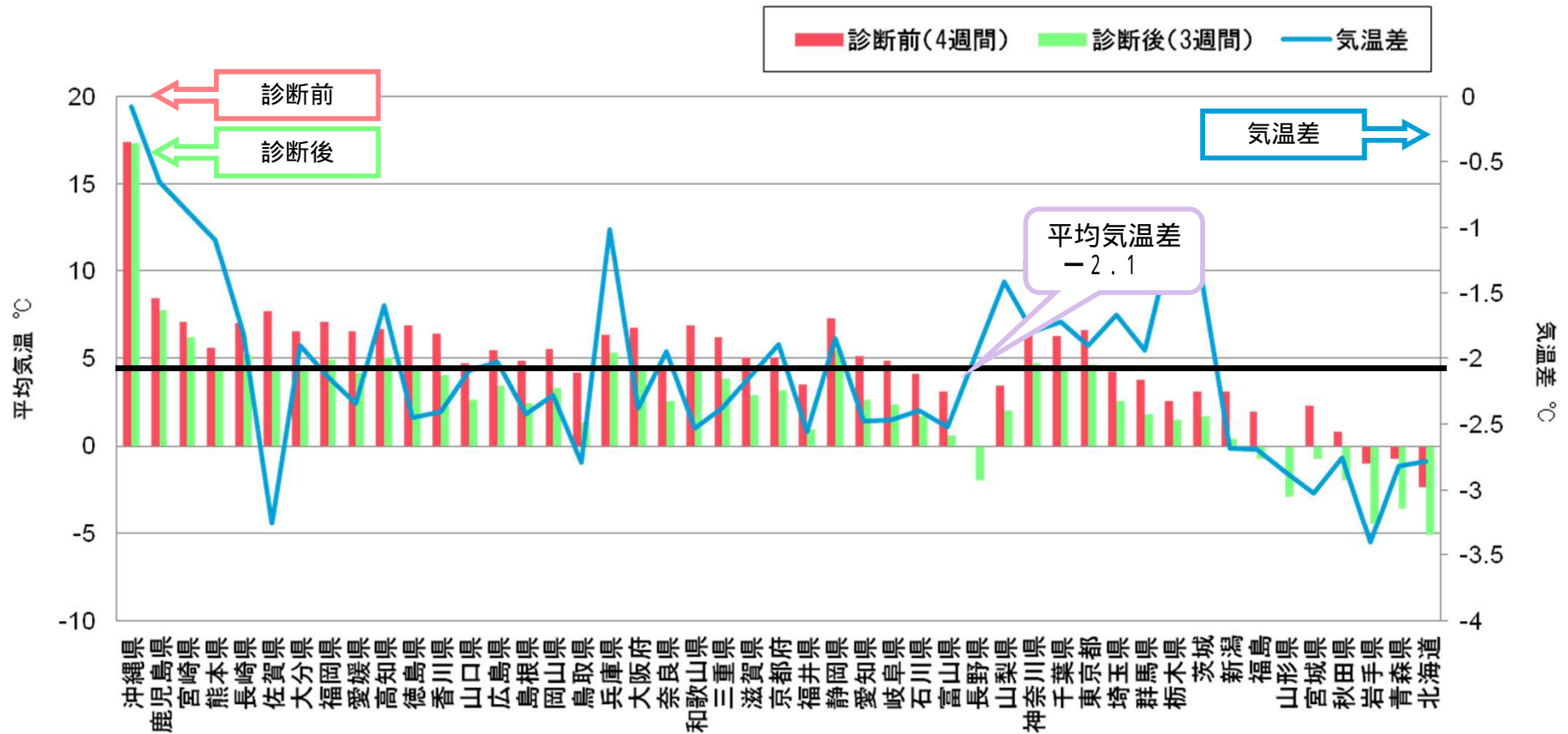
効果検証群の方が低い傾向にあるが大きな差は無い



うちエコ診断の効果分析
予測モデルの構築及び
予測値と実測値の比較による効果検証
(参考資料)

診断前後期間の平均気温の比較

診断前: 2011/12/7 ~ 2011/12/27, 2012/1/5 ~ 2012/1/9
 診断後: 2012/1/25 ~ 2012/2/14



- ・うちエコ診断の前後約3週間の平均気温を都道府県ごとに比較したところ、平均的に診断後期間のほうが気温が低いことがわかった。
- ・したがって気温の影響を考慮する予測モデルを構築し、削減効果を検証する。

予測モデルの構築

全世帯の平均電力使用量を従属変数とし、気温および曜日(土曜日、日曜日)を変数とした重回帰分析を行った。

想定した説明変数

項目	変数
平均気温	T
平均気温(二乗)	T^2
土曜日	A
日曜日	B

ステップワイズ法による
重回帰分析



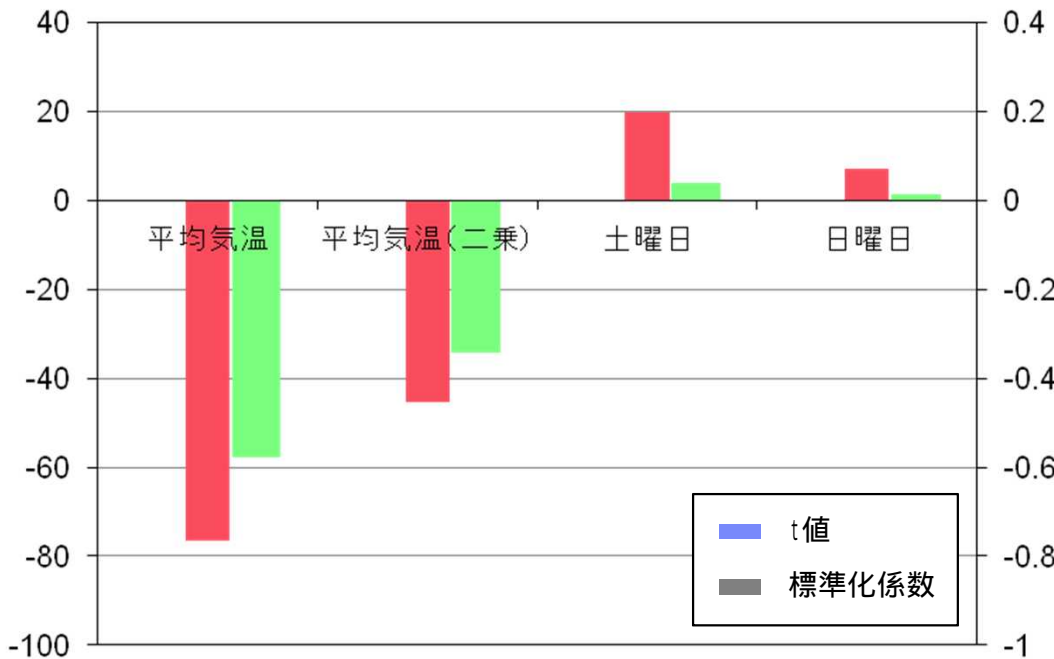
得られた重回帰式

$$E(T) = -2009.990T + 37.043T^2 - 160.207A + 271.049B + 33015.204$$

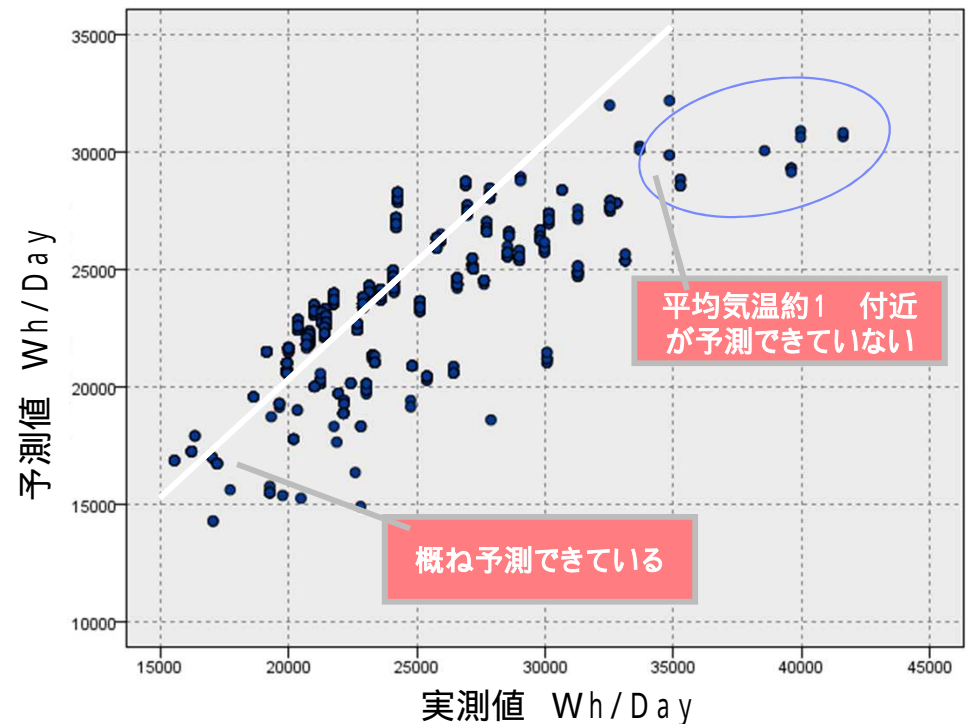
重決定係数 R^2	調整済み R^2
0.695	0.695

従属変数: 全世帯の平均電力使用量 [Wh/Day]

t値および標準化係数の比較



予測値と実測値の比較



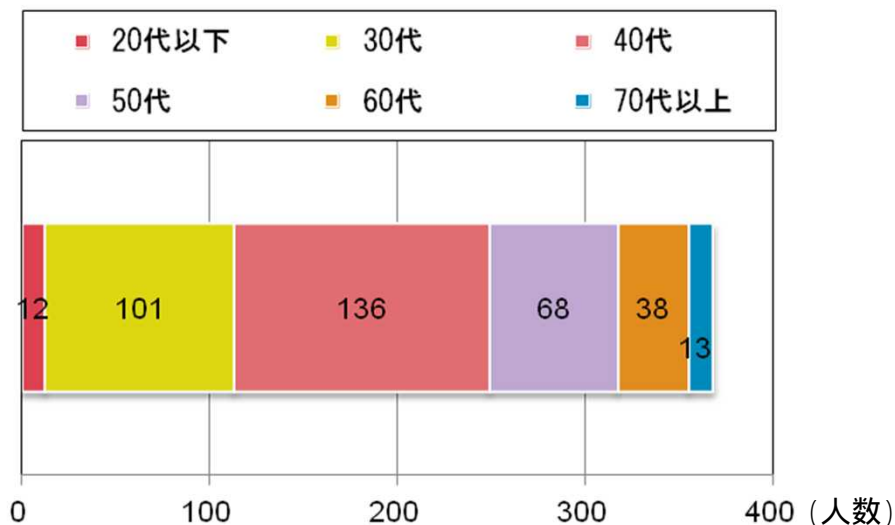
診断方法改善のための基礎データ分析
施策実施率向上に向けた要因分析

(参考資料)

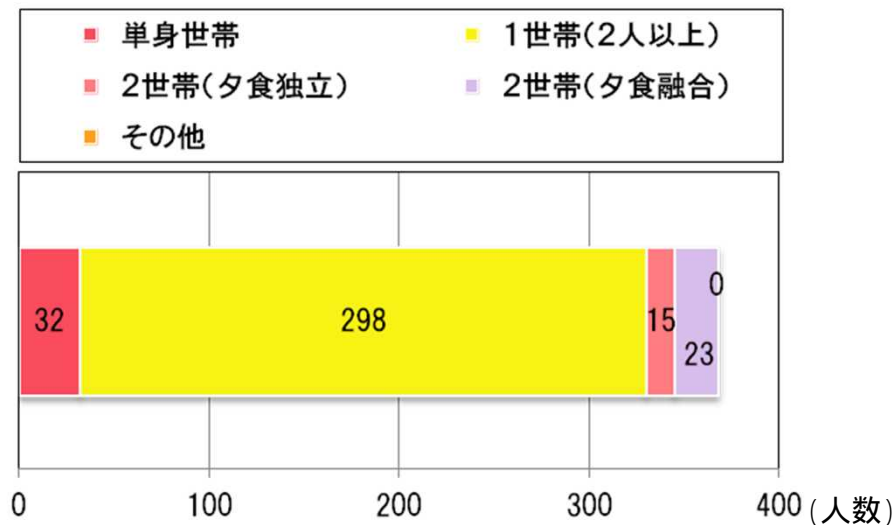
事後アンケートの属性分布

効果検証群(受診者)
有効回答数 = 368 (77%)

世帯主の年代

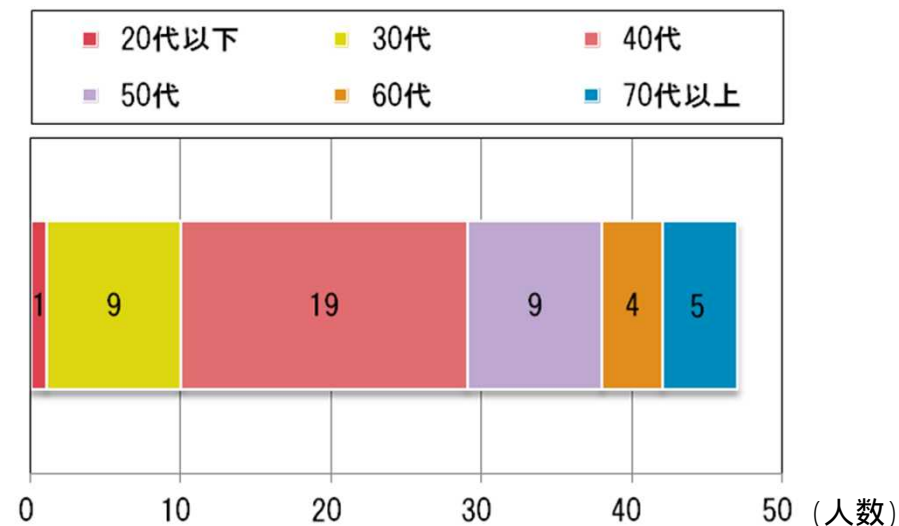


世帯構成

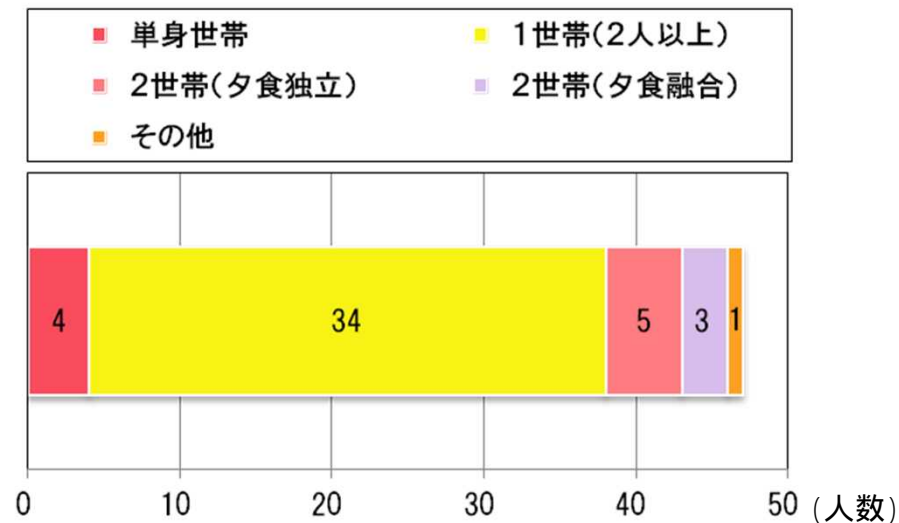


精度向上群 (未受診者)
有効回答数 = 47 (45%)

世帯主の年代



世帯構成

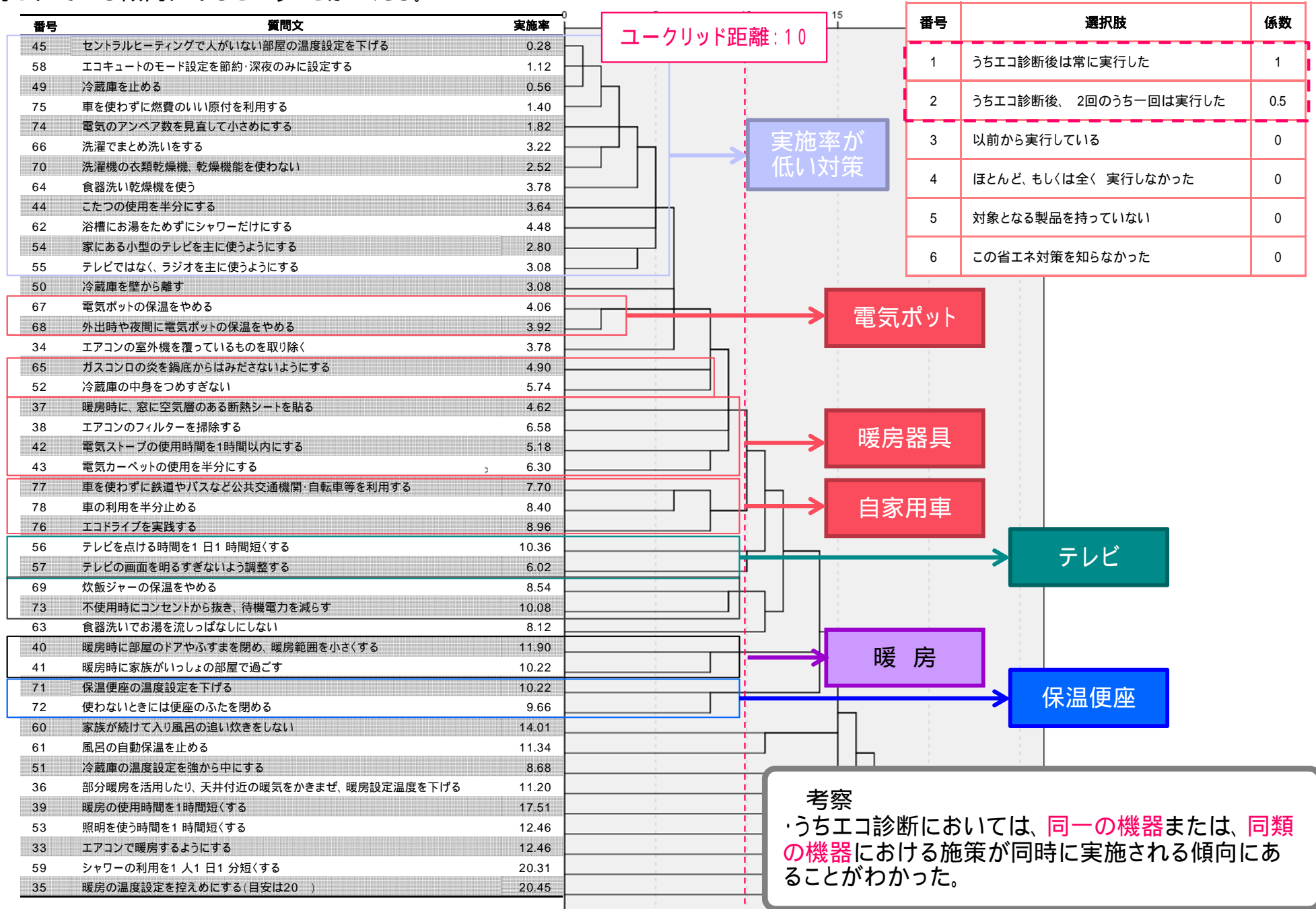


(参考) 事後アンケートの設問項目

番号	中分類	質問文	番号	中分類	質問文
1		エアコンを買い替える	42		電気ストーブの使用時間を1時間以内にする
2		薪・ペレットストーブを設置する	43		電気カーペットの使用を半分にする
3		一部の部屋のサッシをペアガラスに置き換える	44		こたつの使用を半分にする
4		一部の部屋に内窓をとりつける	45		セントラルヒーティングで人がいない部屋の温度設定を下げる
5		全ての部屋のサッシをペアガラスに置き換える	46		融雪槽を使わずに排雪契約をする
6		全ての部屋に内窓をとりつける	47		ロードヒーティングを手動に切り替え、雪を少し残すようにする
7		冷蔵庫を買い替える(省エネ型)	48		ロードヒーティングの遅延運転を止める
8		冷蔵庫を買い替える(普及型)	49		冷蔵庫を止める
9		電球を電球型蛍光灯に付け替える	50		冷蔵庫を壁から離す
10		蛍光灯器具を細管(スリム)型器具に付け替える	51		冷蔵庫の温度設定を強から中にする
11		人感センサー式の照明に付け替える	52		冷蔵庫の中身をつめすぎない
12		LED照明に付け替える	53		照明を使う時間を1時間短くする
13		省エネ性能の高いテレビに買い替える	54		家にある小型のテレビを主に使うようにする
14		給湯器をエコキュートに置き換えて、オール電化契約をする	55		テレビではなく、ラジオを主に使うようにする
15		エコキュート・IH クッキングヒーターを導入して、オール電化契約をする	56		テレビを点ける時間を1日1時間短くする
16	買い替え	給湯器をエコジョーズ/エコフィールに置き替える	57		テレビの画面を明るすぎないように調整する
17	付け替え	給湯器をエコウィルに置き換える	58		エコキュートのモード設定を節約・深夜のみに設定する
18		給湯器をエネファームに置き換える	59	ライフ スタイル	シャワーの利用を1人1日1分短くする
19		太陽熱温水器を設置する	60		家族が続けて入り風呂の追い炊きをしない
20		節水シャワーヘッドを取り付ける	61		風呂の自動保温を止める
21		ヒートポンプ式の衣類乾燥ができる洗濯機に買い替える	62		浴槽にお湯をためずにシャワーだけにする
22		断熱浴槽にリフォームする	63		食器洗いでお湯を流しっぱなしにしない
23		省エネ型の電気ポットに買い替える	64		食器洗い乾燥機を使う
24		省エネ型の温水洗浄便座に買い替える	65		ガスコンロの炎を鍋底からはみださないようにする
25		太陽光発電装置を設置する(2kW)	66		洗濯でまとめ洗いをする
26		太陽光発電装置を設置する(3kW)	67		電気ポットの保温をやめる
27		太陽光発電装置を設置する(4kW)	68		外出時や夜間に電気ポットの保温をやめる
28		太陽光発電装置を設置する(5kW)	69	炊飯ジャーの保温をやめる	
29		太陽光発電装置を設置する(6kW)	70	洗濯機の衣類乾燥機、乾燥機能を使わない	
30		燃費の良い自家用車に買い替える(1台目)	71	保温便座の温度設定を下げる	
31		燃費の良い自家用車に買い替える(2台目)	72	使わないときには便座のふたを閉める	
32		燃費の良い自家用車に買い替える(3台目)	73	不使用時にコンセントから抜き、待機電力を減らす	
33		エアコンで暖房するようにする	74	電気アンペア数を見直して小さめにする	
34		エアコンの室外機を覆っているものを取り除く	75	車を使わずに燃費のいい原付を利用する	
35		暖房の温度設定を控えめにする(目安は20)	76	エコドライブを実践する	
36		部分暖房を活用したり、天井付近の暖気をかきまぜ、暖房設定温度を下げる	77	車を使わずに鉄道やバスなど公共交通機関・自転車等を利用する	
37	ライフ スタイル	暖房時に、窓に空気層のある断熱シートを貼る	78	車の利用を半分止める	
38		エアコンのフィルターを掃除する			
39		暖房の使用時間を1時間短くする			
40		暖房時に部屋のドアやふすまを閉め、暖房範囲を小さくする			
41		暖房時に家族がいっしょの部屋で過ごす			

同時実行施策の把握

うちエコ診断後の各施策の実施状況をクラスター分析し、実施状況が類似した施策を抽出した。実施状況が類似した施策は、同時に実行されている傾向にあるということがいえる。



大規模データの分析
家庭における属性毎の削減ポテンシャルの算出と
行動要因の分析
(参考資料)

本分析の目的および方針

目的

- 基本属性(世帯人数、住居形態など)だけではなく生活パターン(波形パターン)の観点から属性分類を行い、属性毎の削減ポテンシャルを算出する。
- 各世帯の生活シーン(朝/夜、在/不在など)や行動において特に削減ポテンシャルの大きい要素を抽出する。

分析方針

- ・ 生活時間調査に基づく電力波形パターン推定手法の検討
- ・ 特徴的な生活パターンの類型化手法の検討
- ・ 生活パターン毎の世帯属性の傾向分析
- ・ 各生活パターンと施策実施率の関係性の抽出
- ・ 各生活パターンにおけるCO₂削減ポテンシャルの算出

活用

2010年 国民生活時間調査報告書 (NHK放送文化研究所)

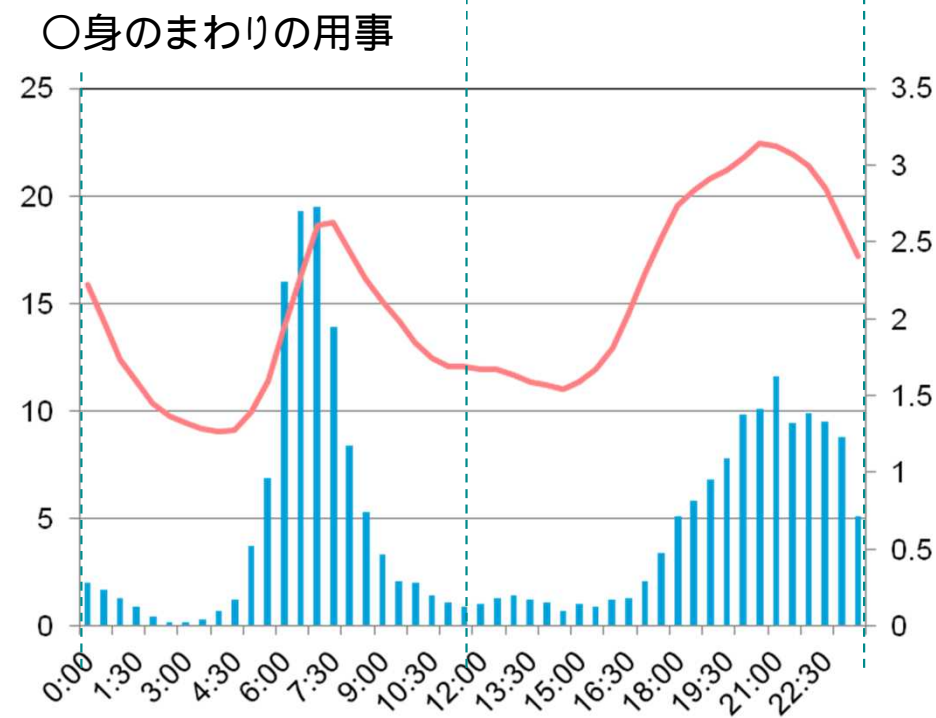
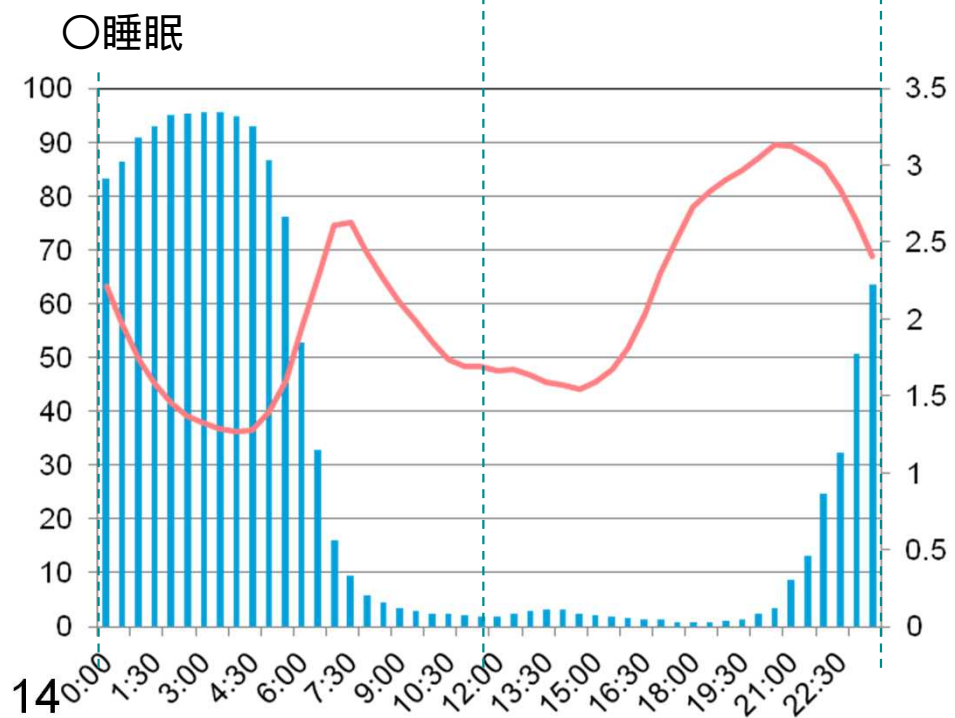
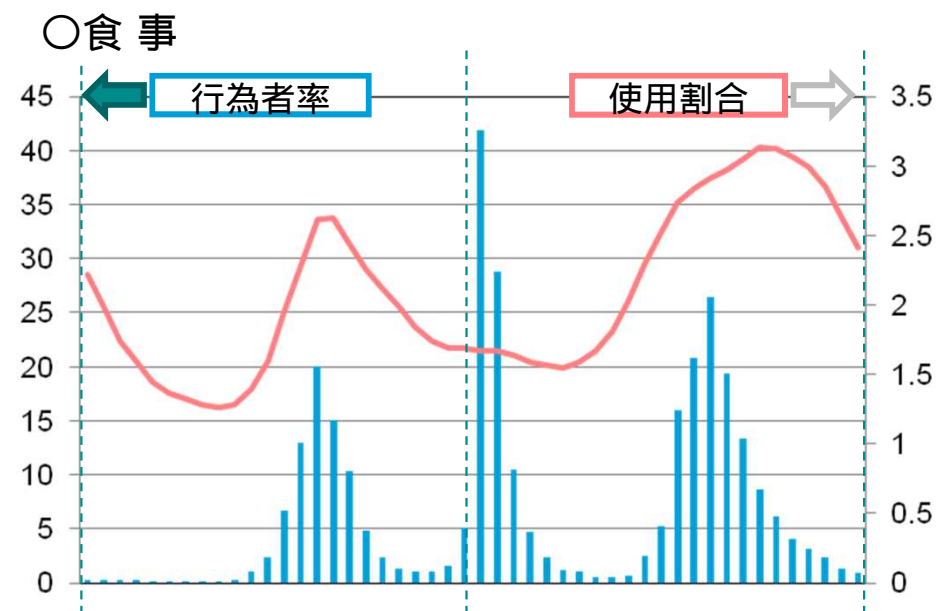
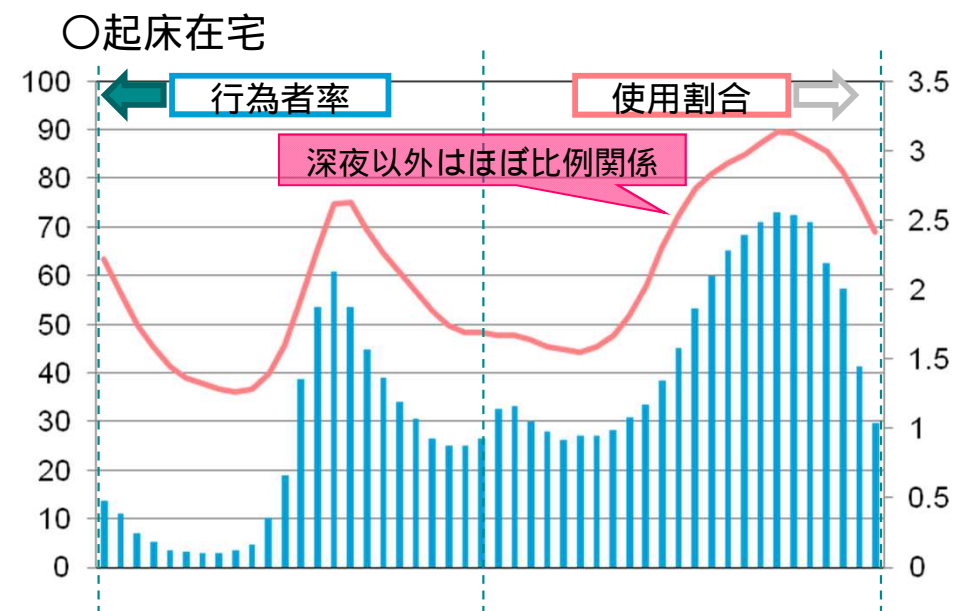
人びとの1日の生活を時間の面からとらえ、生活実態にそった放送を行うのに役立てるとともに、時間の面から日本人の生活実態を明らかにする基本データとして、広く各方面での利用に供することを調査目的としている。

調査は、調査対象日(2日間)の15分ぎざみの生活行動と在宅状況をヒアリング。
付帯質問として、個人属性などをヒアリング



代表的な生活パターンと電力波形パターンの関係性の分析

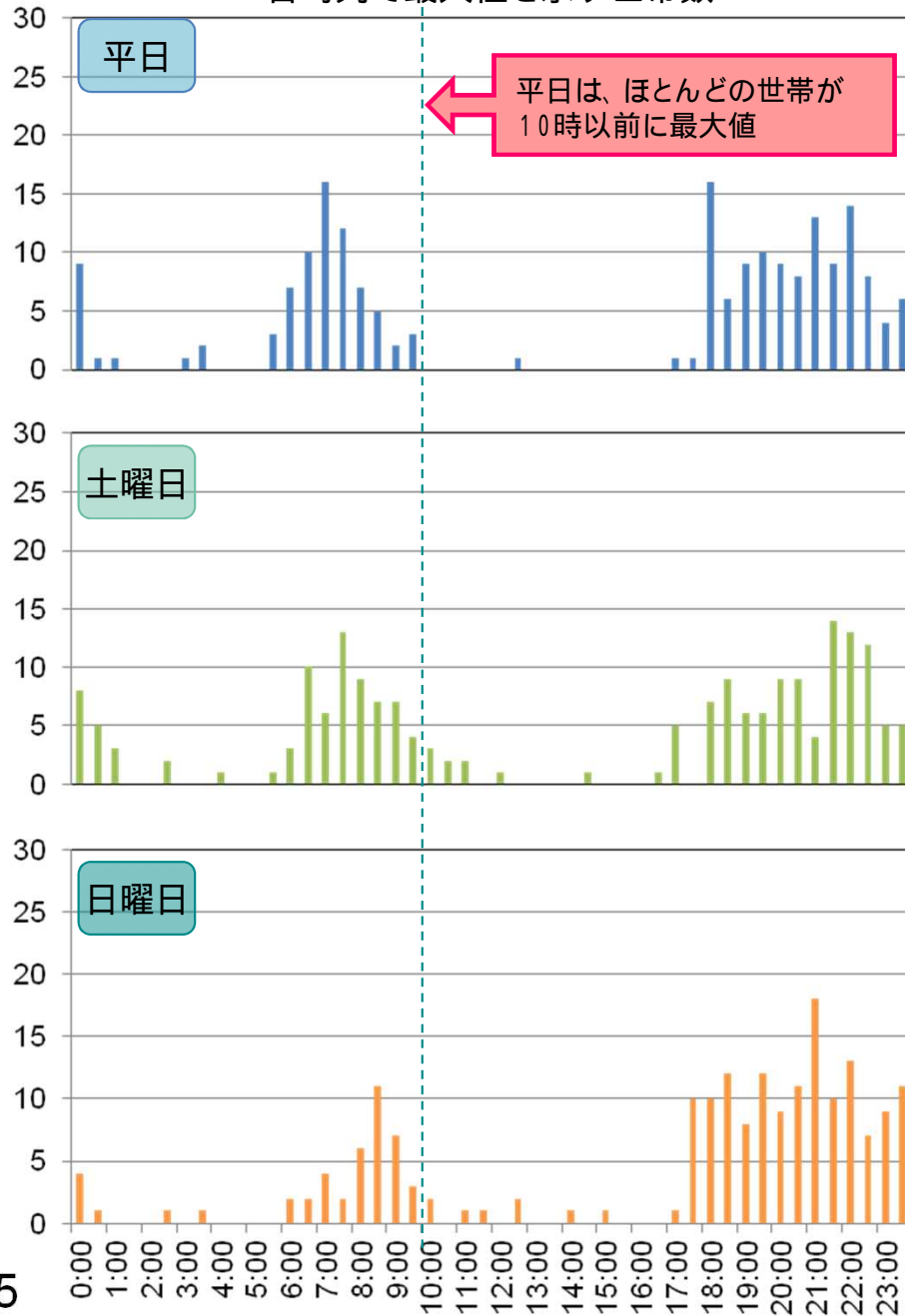
平均行為者率と平均電力使用割合の関係性の確認



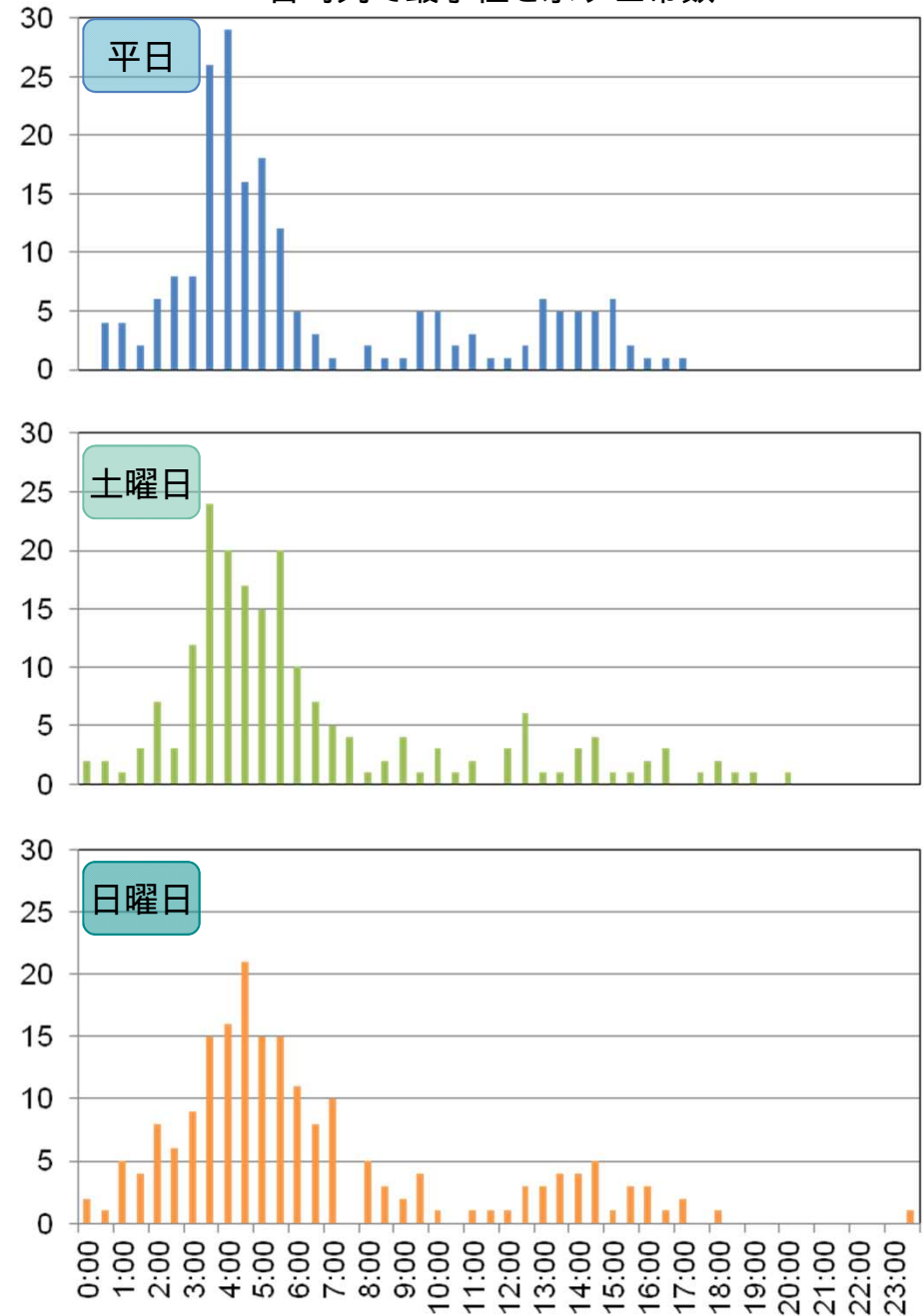
各世帯における電力波形パターンの傾向分析

各世帯における電力使用割合の全体像を把握するために、各時刻における最大値と最小値を算出し以下のように図示した。

各時刻で最大値を示す世帯数

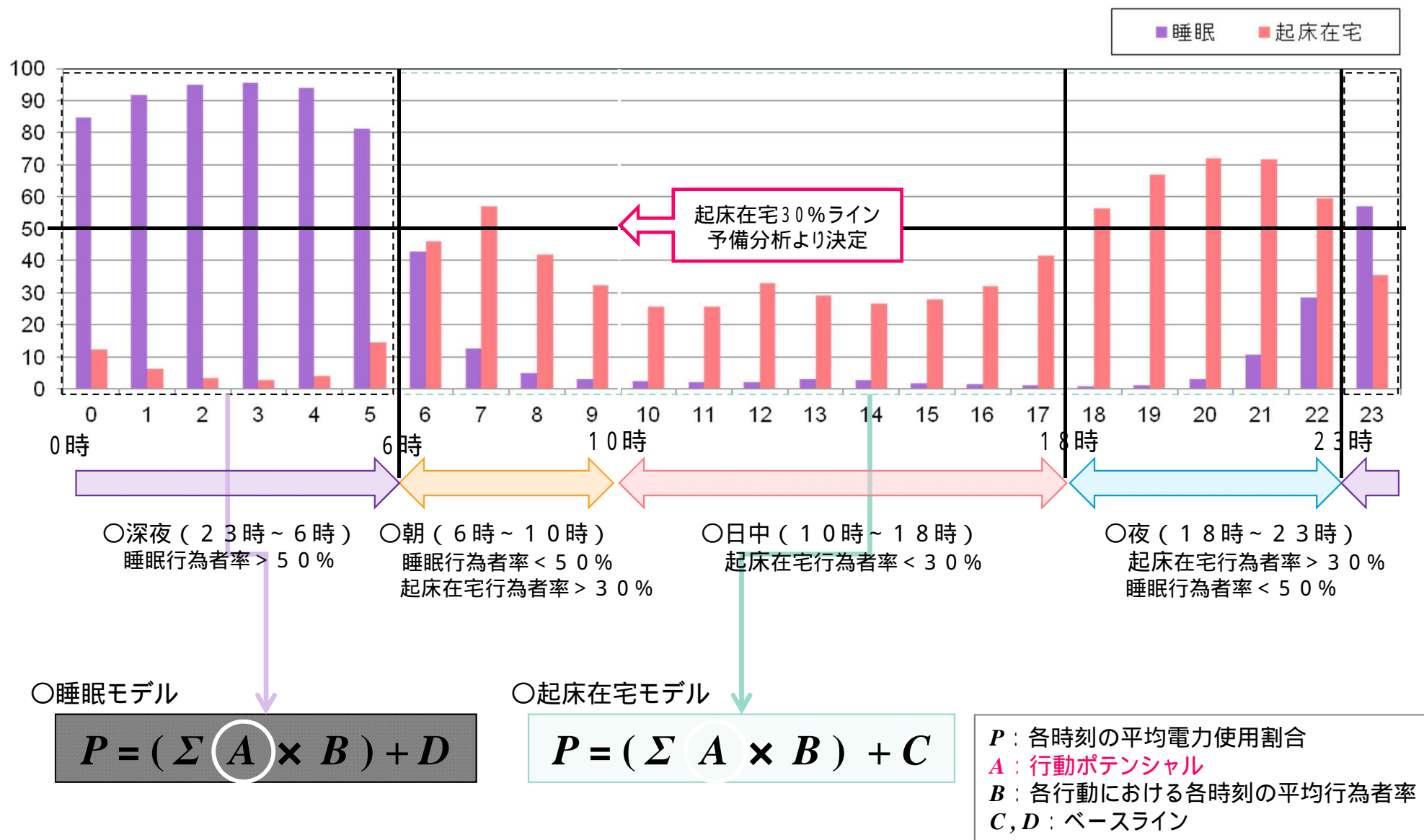


各時刻で最小値を示す世帯数

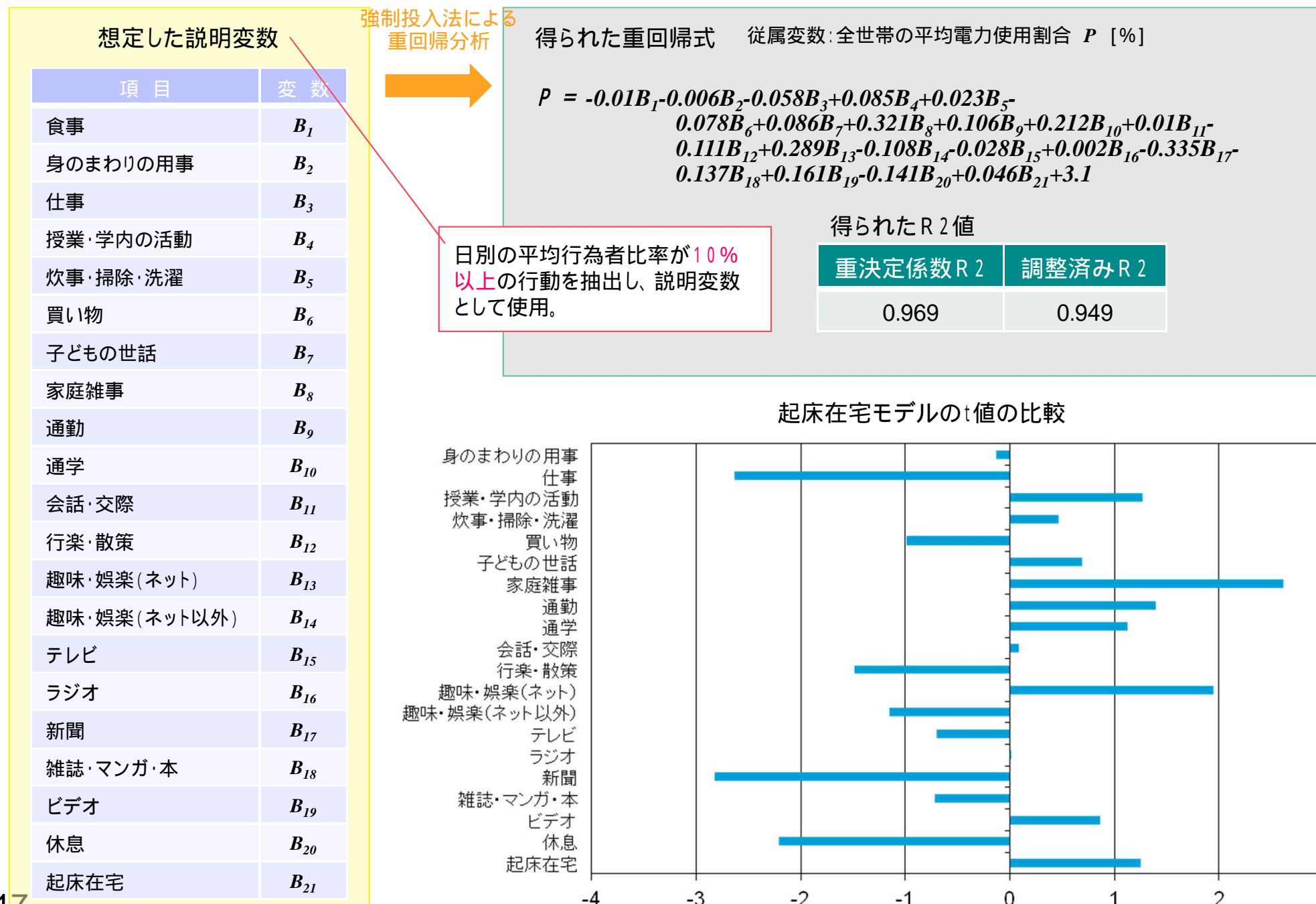


代表的な生活パターンと電力波形パターンの関係性の分析

生活時間帯の定義



代表的な生活パターンと電力波形パターンの関係性の分析



代表的な生活パターンと電力波形パターンの関係性の分析

深夜の平均行為者率と電力使用割合の関係性を分析するために重回帰分析を行った。

想定した説明変数

項目	変数
身のまわりの用事	B_1
仕事	B_2
テレビ	B_3
睡眠	B_4

強制投入法による
重回帰分析

得られた重回帰式 従属変数: 全世帯の平均電力使用割合 P [%]

$$P = -0.418B_1 + 0.049B_2 + 0.626B_3 - 0.046B_4 + 7.117$$

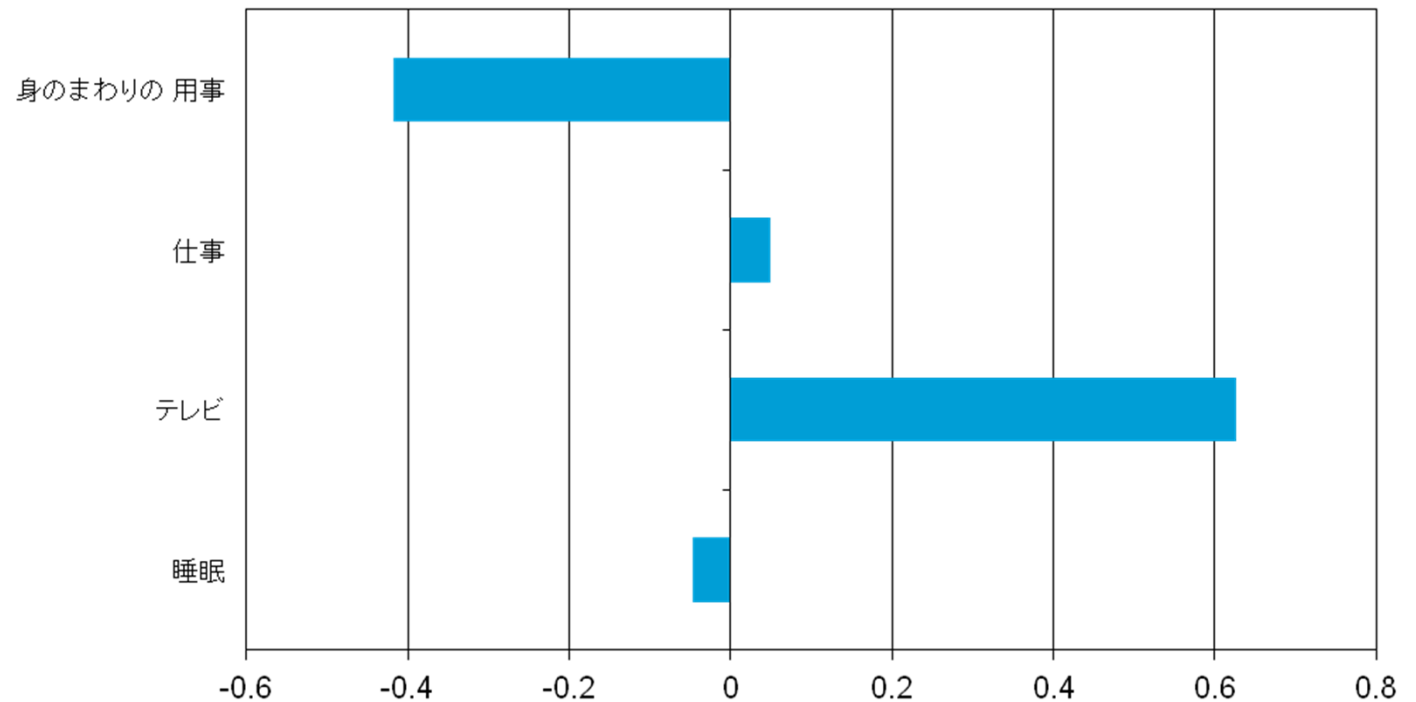
得られたR²値

重決定係数 R ²	調整済み R ²
0.928	0.906

従属変数: 全世帯の平均電力使用割合 [%]

深夜(23時~6時)の平均行為者率が1%以上の行動を抽出し説明変数として使用

睡眠モデルのt値の比較

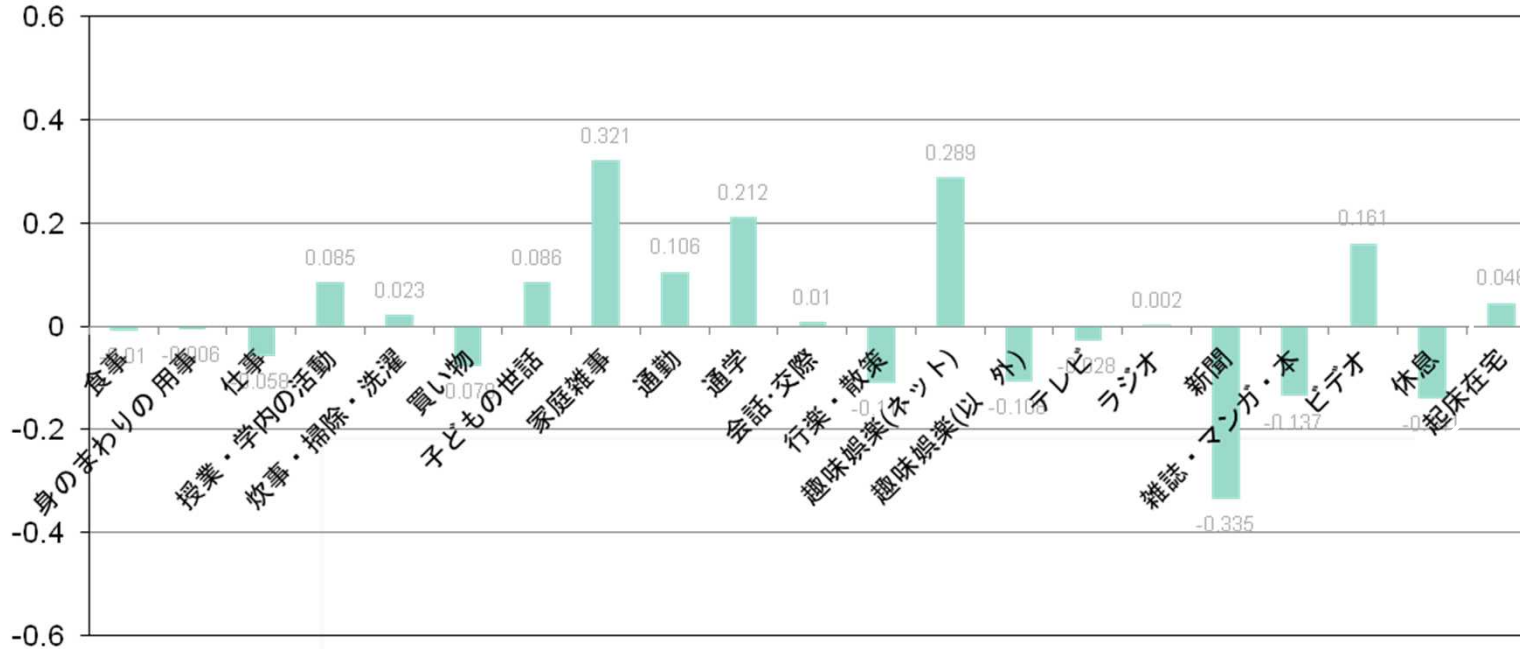


代表的な生活パターンと電力波形パターンの関係性の分析

各モデルにおける係数の比較

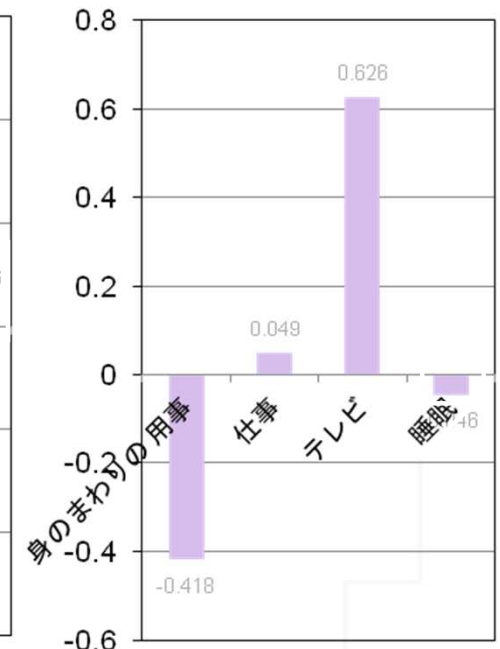
起床在宅モデル

係数の比較



睡眠モデル

係数の比較



$4.6 - 3.1 = 1.5\%$

変動領域
1.5%

在宅時の平均的な電力使用割合
(起床在宅モデルの起床在宅ポテンシャル)
4.6%

在宅時のベースライン
(起床在宅モデルの定数項)
3.1%

$0.046 \times 100\% = 4.6\%$

睡眠の行動ポテンシャル

マイナス
4.6%

深夜の在宅ベースライン
(睡眠モデルの定数項)
7.1%

睡眠ポテンシャル
(睡眠モデルの睡眠ポテンシャル)
2.5%

$7.1 - 4.6 = 2.5\%$

HEMSデータの利活用と情報保護のあり方の検討

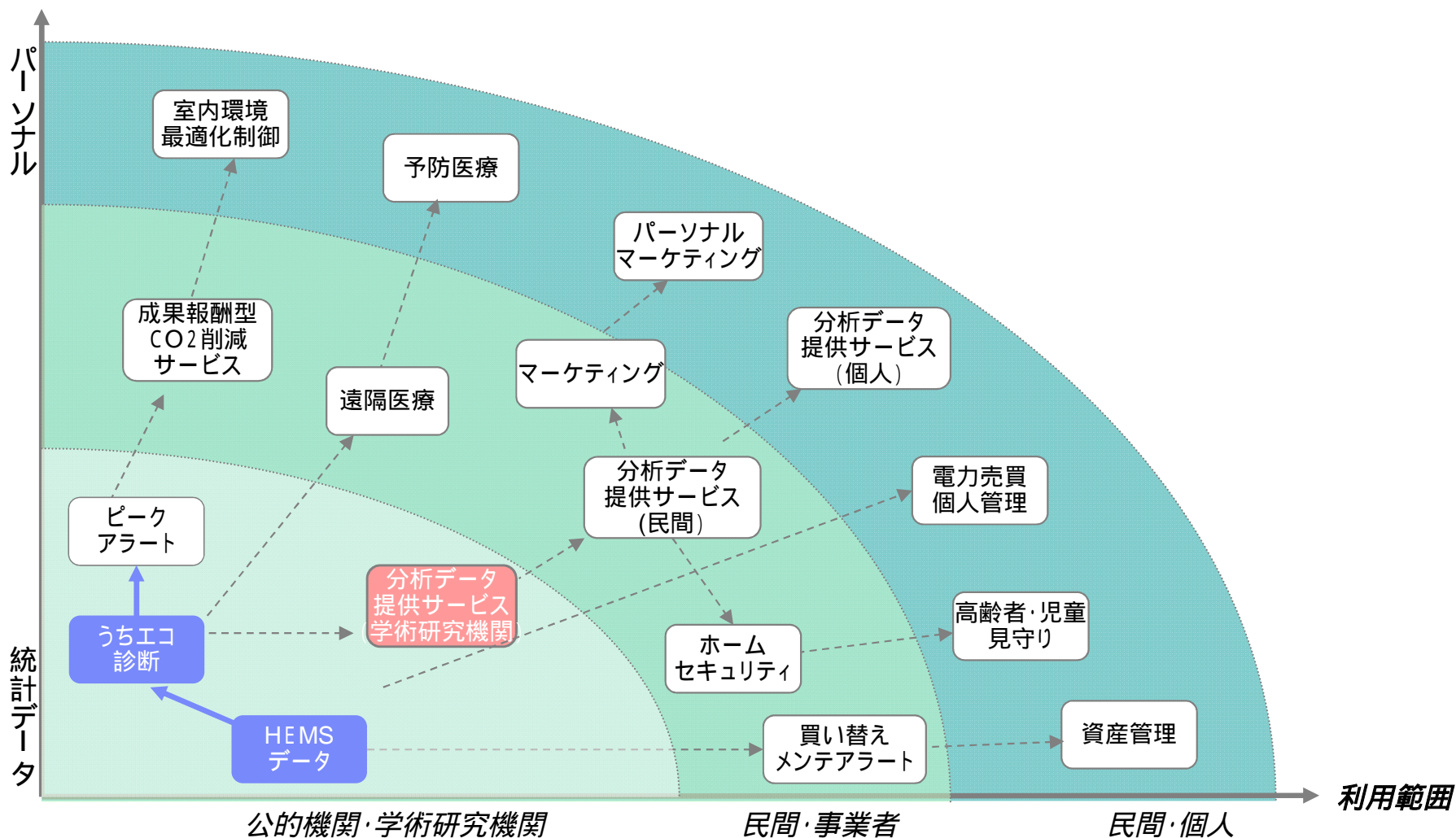
これまでの検討まとめ

(参考資料)

サービスの段階的な発展例(イメージ)

- HEMSデータの二次利用サービスについて、段階的な利用の発展例(イメージ)を以下に示した。
- 今年度データについては、学術研究機関などを中心に提供していくことを想定し、サービス展開にあたっての条件を整理する。

データの秘匿性



本年度のHEMSデータを外部提供にあたっての具体的なサービスイメージ

- 環境活動や地球温暖化防止に資する研究や事業サービスの促進のために、本事業で集約したHEMSデータを事業者や研究機関等に提供することの検討を行う。

