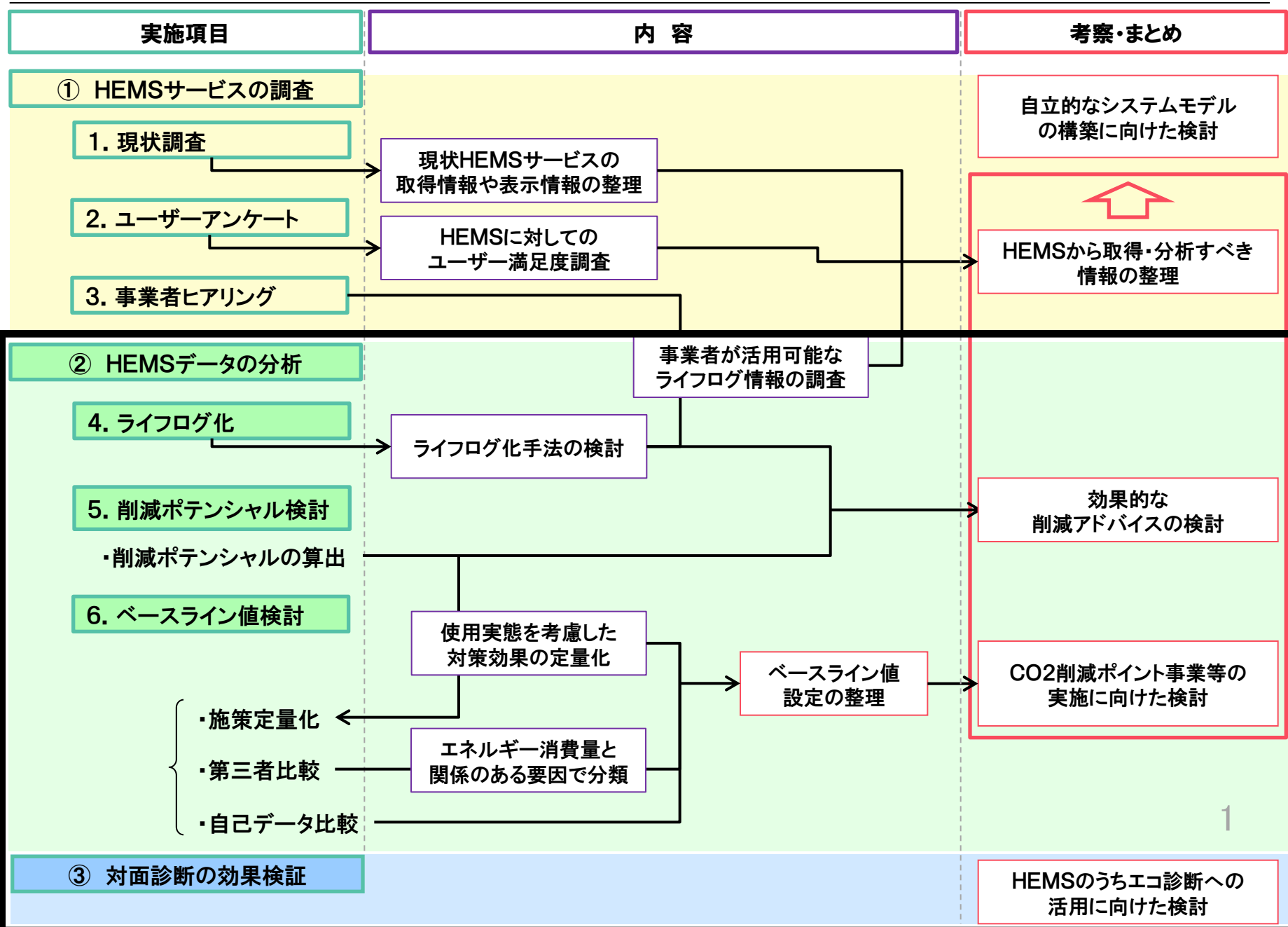


HEMSデータの取得状況及び分析概要

1. 本事業におけるデータ分析の位置付け

第2回検討会資料2-1より作成



2. ①データ分析の流れ

- 本事業では、HEMS導入世帯(ユーザー)・データ利用者(事業者)双方にとってHEMS利用の価値を向上させるため、HEMSデータ分析を通じた検討を行う。
- 分析は、下記4つの観点から実施することとし、モデル世帯(20世帯)及び一般世帯(1000世帯)のエネルギー消費データ等を用いる。



2. ②分析対象となるデータ

- ・ 本事業で取得するデータは、以下の通り。

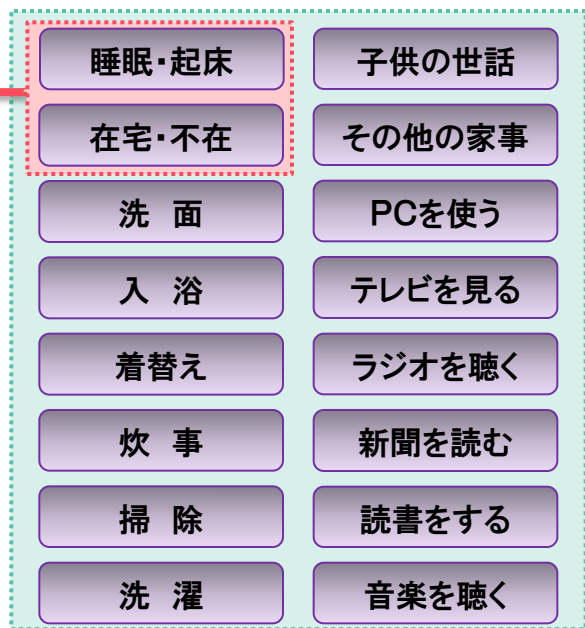
分類	計測対象	説明	モデル世帯			一般世帯 (NTTスマイルエナジー)			一般世帯 (積水化学)		
			計測 点数 [点]	計測 粒度 [分]	計測 機器	計測 点数 [点]	計測 粒度 [分]	計測 機器	計測 点数 [点]	計測 粒度 [分]	計測 機器
計測期間			2012年11月、2013年1月の 1週間程度			2011年12月(最長)～			2011年11月(最長)～		
電力	主幹	家全体の総電力消費量	1	15	省エネNavi	1	60	エコ めがね	1	60	スマートハイム ・ナビ
	分電盤	部屋別、コンセント別などの電力消費量	最大3	15	省エネNavi	-	-	-	最大 8	60	スマートハイム ・ナビ
	個別機器	エアコン、テレビ、冷蔵庫などの個別機器	最大 10	1～ 15	F-PLUG 、省エネNavi	-	-	-	-	-	-
	太陽光	太陽光発電量	-	-	-	1	60	エコ めがね	-	-	-
非電力	ガス	家全体のガス消費量	1	1	マイコン ガスメーター	-	-	-	-	-	-
	水道	家全体のガス消費量	1	-	レコロ (WEBカメラ)	-	-	-	-	-	-
世帯属性	地域	居住している都道府県	都道府県			都道府県			都道府県		
	住居	住居形態、延床面積、築年数	住居形態			住居形態			戸建て住宅のみ		
	設備	保有機器、家電台数、家電性能	保有機器						オール電化のみ、保有機器		
	世帯・個人	世帯人数、世帯年収	世帯人数、家族構成			世帯人数、家族構成			世帯人数、家族構成		
	意識・行動	ライフスタイル(家庭内生活行動)、環境意識	15分ごとの家庭内生活行動、 環境意識 など			代表的な家庭内生活行動			環境意識		

-:取得対象外

3. 分析事項①ライフログ化（資料5参照）

- HEMSデータのライフログ化に向けて、モデル世帯(20世帯)のデータを対象に、以下の2つのアプローチで分析を行う。
- 分析①:睡眠・起床や在宅・不在のような行動は、在宅人数の違いに応じてエネルギー消費量に大きな影響を及ぼすと考えられる。したがって、エネルギー消費量から在宅人数や世帯環境が予測できる可能性がある。
- 分析②:特定の行動を行うと、特徴的なエネルギー消費パターン(波形)を示すと考えられる。

<ライフログ>



<エネルギー消費量データ>

分析の対象	対象とする値(一人当たり/在宅人数別/時間帯別)					
	最大値	最小値	中央値 平均値	ピーク値	オフ ピーク値	波形推移 パターン
電力	総量					
	個別機器					
	部屋別					
ガス						
水道						

分析①

仮説

在宅人数の違いに応じて
エネルギー消費量に傾向が現れ
在宅人数や世帯環境が予測できる

分析②

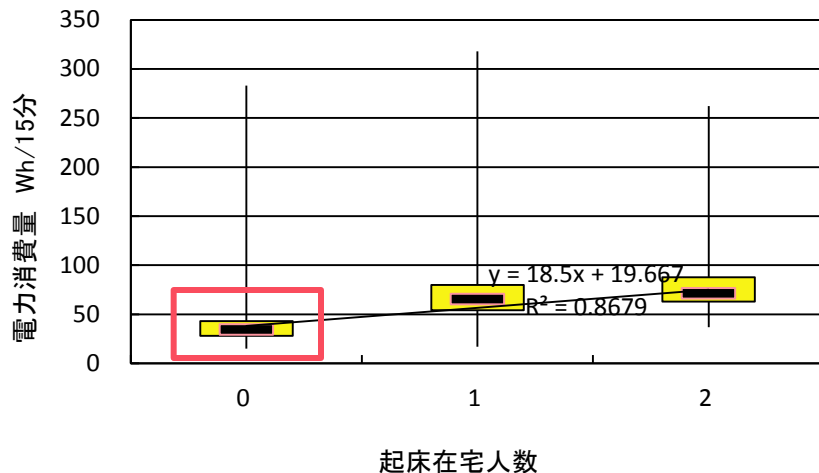
仮説

エネルギー消費パターン(波形)
から特定の行動が予測できる

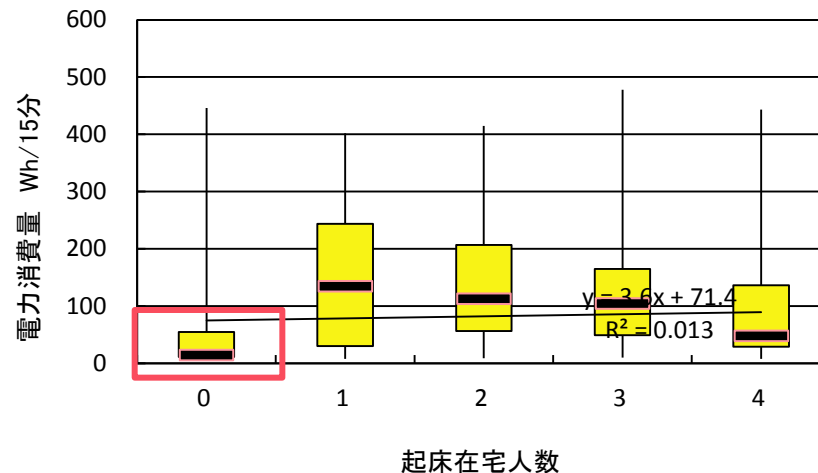
3. 分析事項①ライフログ化：起床在宅人数別の電力消費量（資料5参照）

- 中間報告として、
- 起床在宅人数が増加しても、必ずしも電力消費量(総量)が増加しないことがわかった。
- 起床在宅人数が0の時(不在時または睡眠時)は、一部例外はあるが最小値を取る。
- このため、起床在宅人数と世帯属性の関係について分析する。

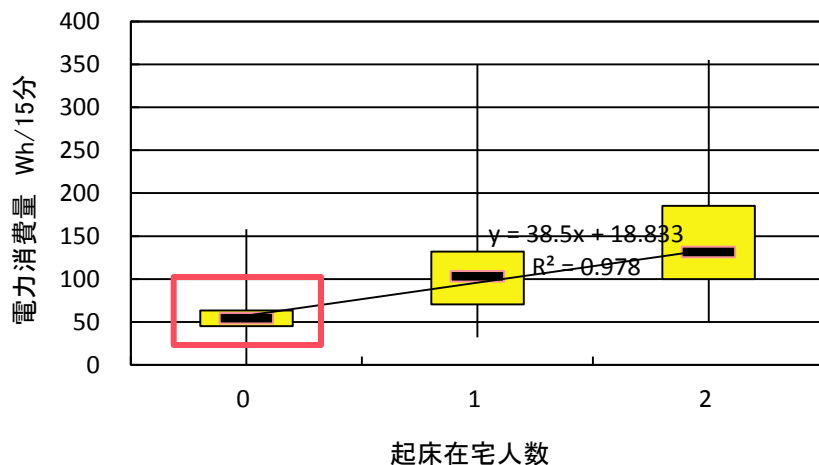
<世帯番号:009>



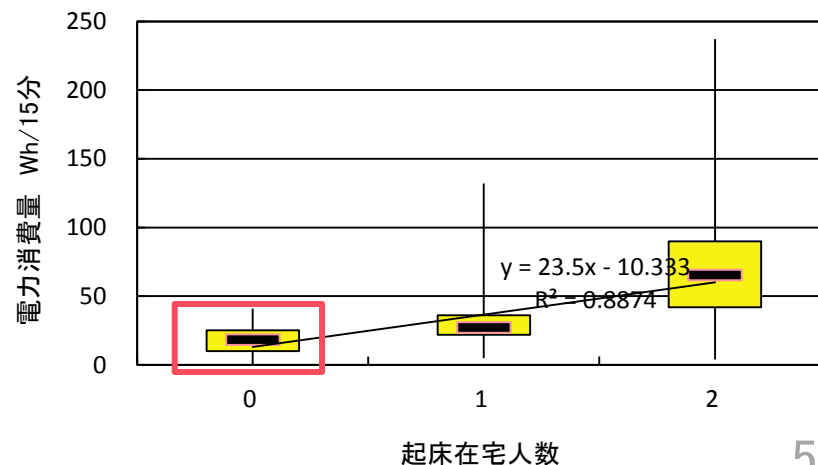
<世帯番号:010>



<世帯番号:011>



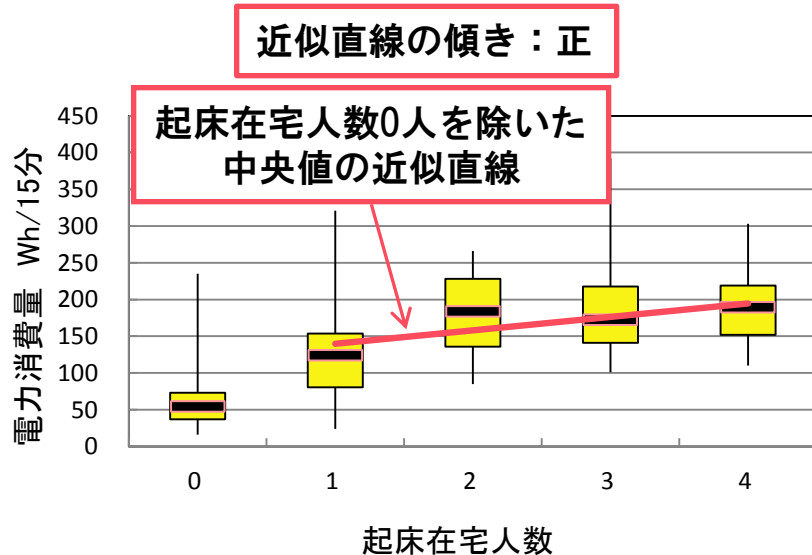
<世帯番号:012>



※起床在宅人数:世帯で在宅かつ起床している(睡眠していない)人数

3. 分析事項①ライフログ化:電力消費量と世帯環境の関係 (資料5参照)

- 起床在宅人数別の電力消費量の推移は、各世帯におけるライフスタイルや世帯環境の違いを示している可能性がある。
- 起床在宅人数と電力消費量の関係について近似直線を描き、その傾向から世帯環境(家族の団らん状況など)を確認する。

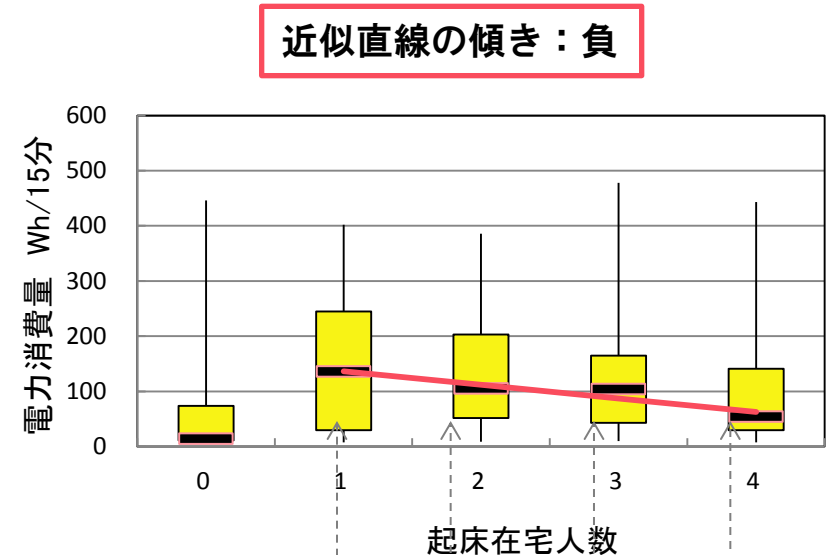


正の傾きが大きい

- 世帯構成員(主に家族)が別々の部屋にいることが多い。
- 家族の会話が少ないのではないかな？

正の傾きが小さい

- 世帯構成員(主に家族)が同じ部屋にいることが多い。
- 一家団欒の時間が多いのではないかな？



家族が帰宅。
食事を食べながら
テレビを視聴？

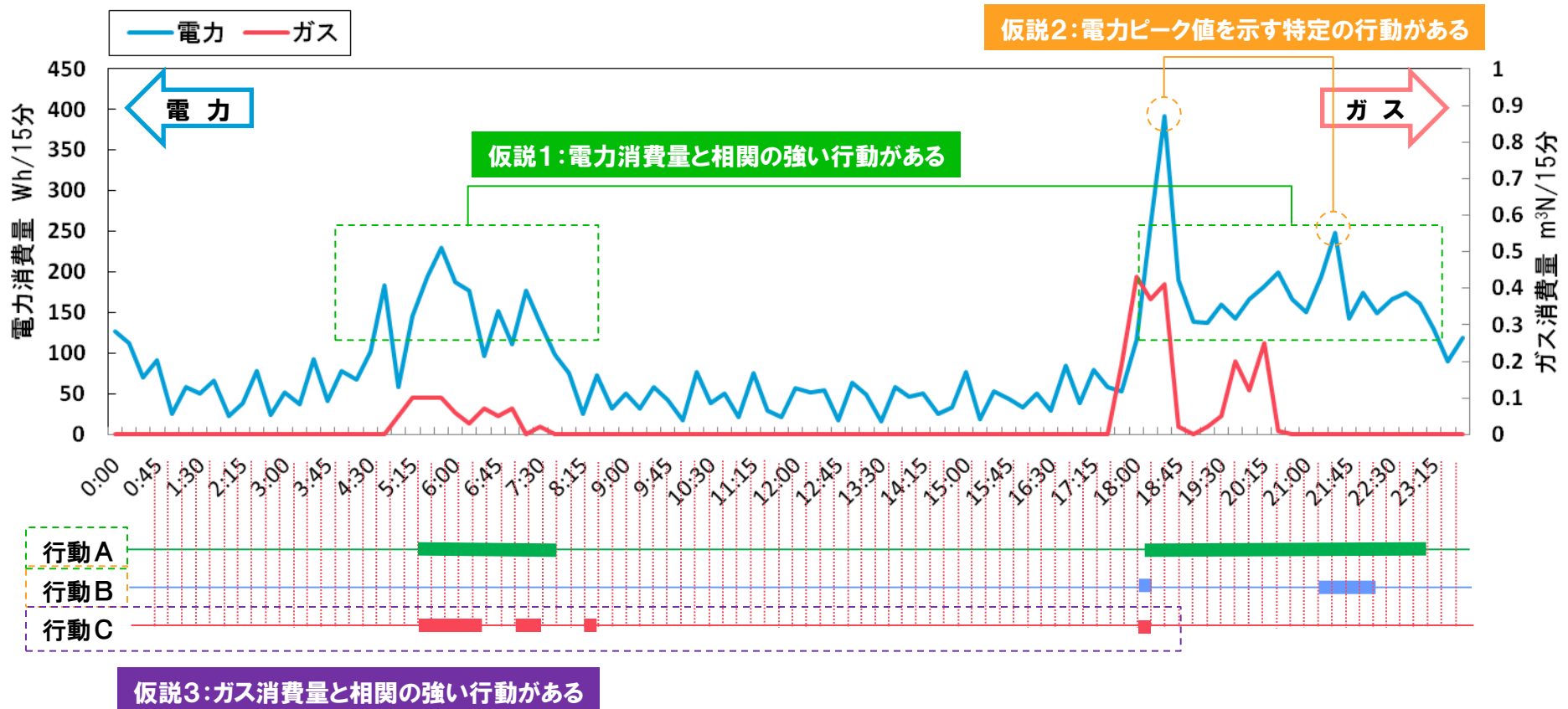
家族が全員そろって
一家団欒。
電力消費量が減少？

一人のときに家事
(炊事・掃除・洗濯など)
を行っている？

3. 分析事項①ライフログ化:エネルギー消費量からの行動予測 (資料5参照)

- エネルギー消費量から行動を予測する方法を検討する。
- 電力消費量と相関の強い特定の行動がある(仮説1)、電力ピーク値(短時間の間だけ前後の時間帯と比べて特に大きい電力消費量)を示す特定の行動がある(仮説2)、ガス消費量と相関の強い行動がある(仮説3)といった仮説から、行動予測の方法を検討する。

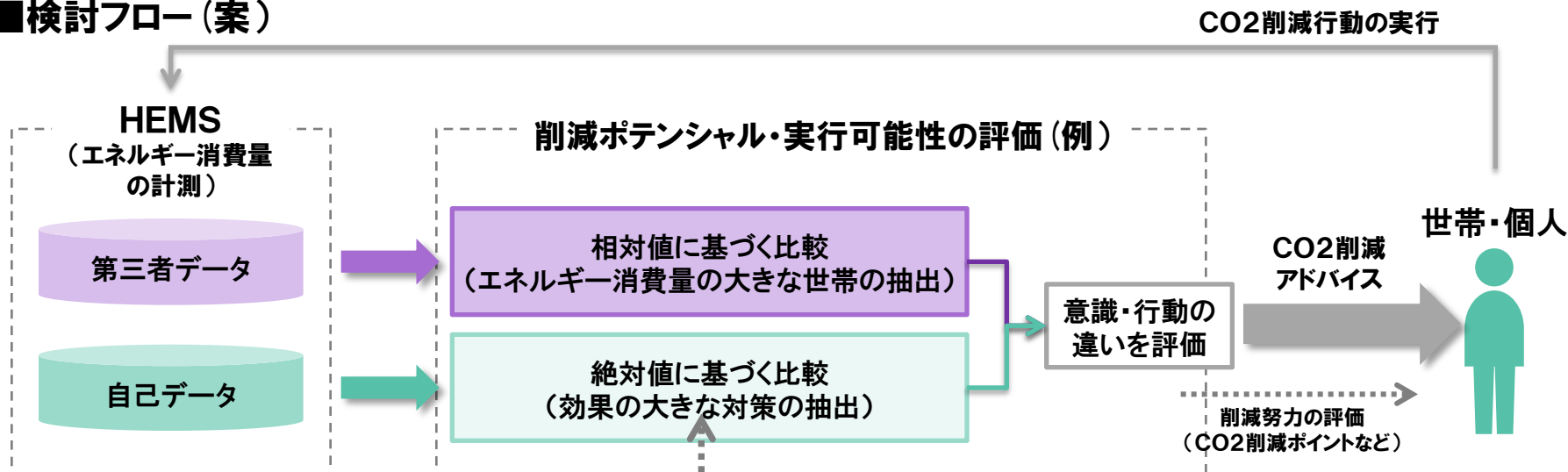
●世帯Aのエネルギー消費量と行動の関係



4. 分析事項②CO2削減ポテンシャルの検討(資料3参照)

- HEMSを通してCO2削減アドバイスを効果的に提示するため、機器・生活行動に関する省エネ対策について削減ポテンシャルを評価する。
- 絶対に基づく比較では、機器毎のエネルギーデータを取得しているモデル世帯を対象とし、以下の手順で検討を行う予定。
 1. 家庭エコ診断におけるCO2削減対策提案を参考に省エネ対策をリストアップ
 2. 各省エネ対策についての削減ポテンシャルを算出し、世帯毎に削減ポテンシャルの大きな対策を整理

■検討フロー(案)



省エネ対策リスト

機器に対するアプローチ

高効率の機器に変更したり、機器の使用方法を変更・改善するような省エネ対策

買い替え

新規購入

設定変更

使用環境改善

- 暖房の温度設定を控えめにする
- 冷蔵庫を壁から離す
- テレビの画面を明るすぎないよう調整する など

生活行動に対するアプローチ

生活行動(睡眠、炊事、テレビを見るなど)そのものを変更・改善するような省エネ対策

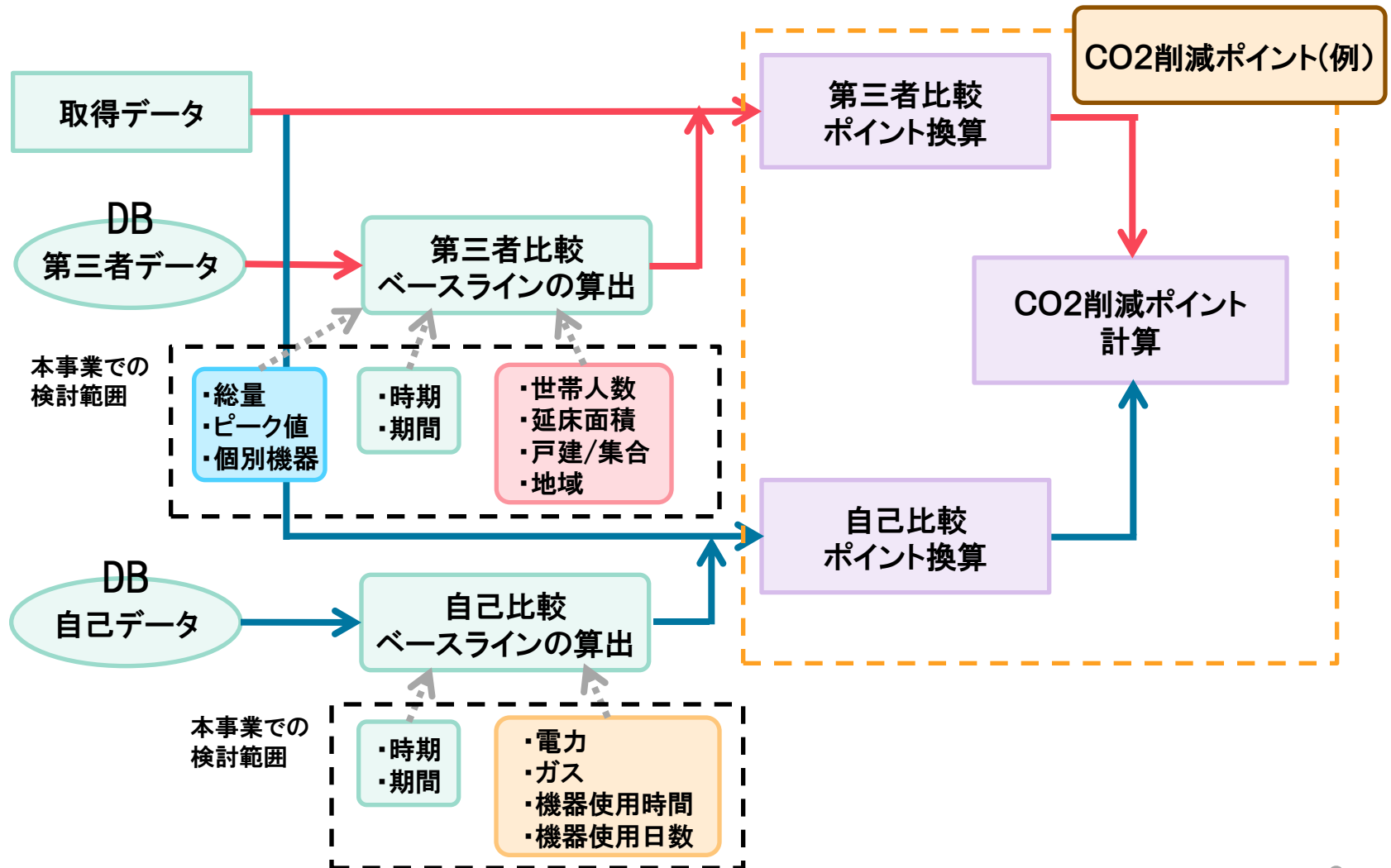
使用機器変更

時間短縮

- 暖房時に家族がいっしょの部屋で過ごす
- テレビではなく、ラジオを主に使うようにする
- 照明を使う時間を1時間短くする
- 家族が続けて入り風呂の追い炊きをしない など

5. 分析事項③ベースライン値の検討(資料3参照)

- 第三者データ・自己データのうち、対象とするデータ項目、計測期間、世帯属性等を検討する。
- 対象項目について、世帯属性別のエネルギー消費量(電力消費データ)の誤差がどの程度かを確認する。
- 上記をもとに、ベースラインを算定し、課題についても抽出する。



5. 分析事項③ベースライン値の検討： 中間報告(資料3参照)

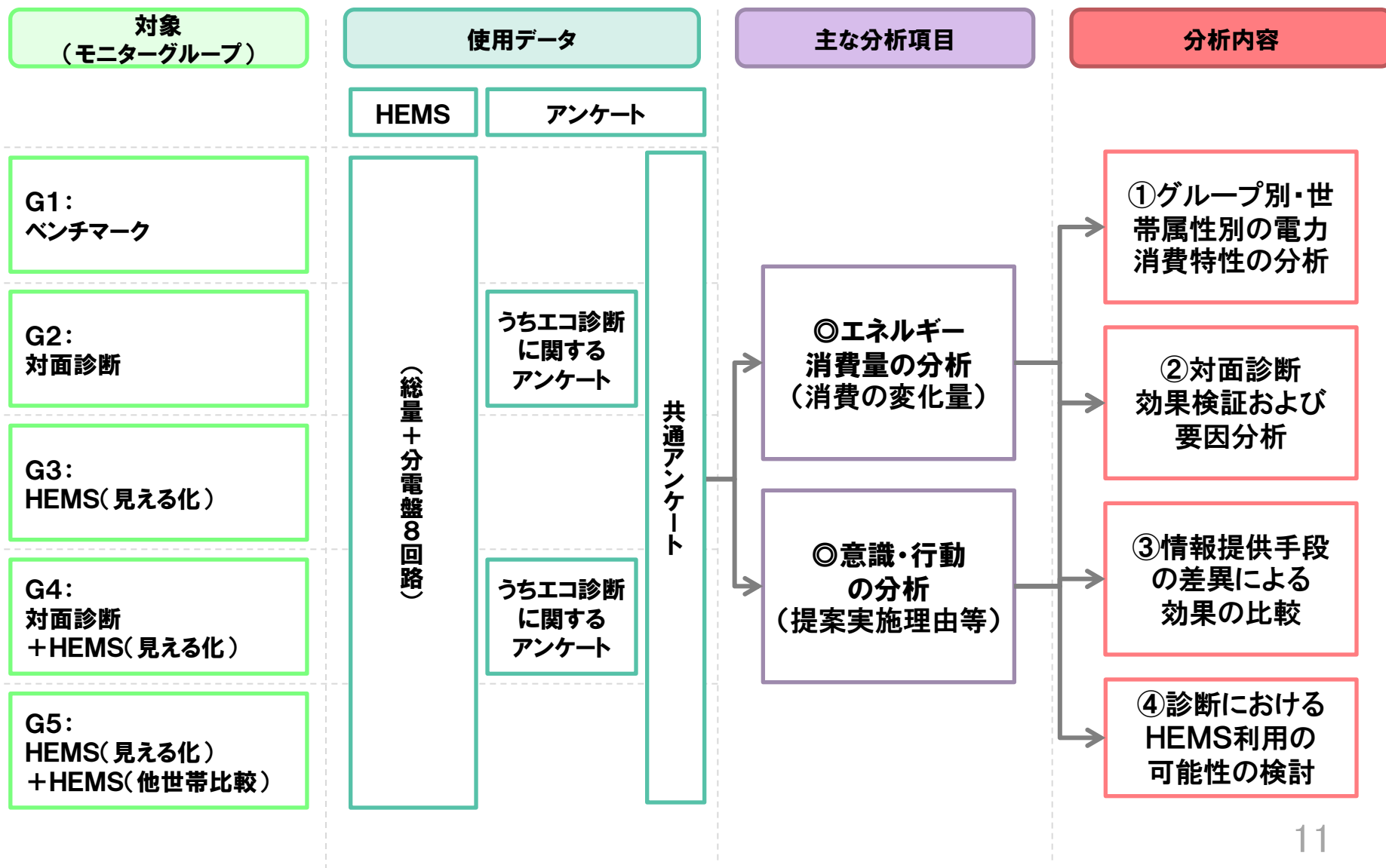
- 世帯要素別の電力消費量の差は、最大で30.59kWhと大きく、第三者比較のベースライン値においては、**今後、データ数を増やす、比較項目を見直す等により、より詳細な分類を行う必要がある。**
- 今回は有効データ数が少なく、今後、データ数を増やし分析を進める。

(単位：kWh)

世帯人数	1	2	3	4	5	6	7	8		
冬 期	5.53	10.41	9.13	8.91	17.83	30.59	0.00	—		
中間期	0.69	5.04	2.97	6.00	6.78	0.00	0.24	0.00		
夏 季	1.15	5.09	3.88	6.17	11.54	—	6.66	0.00		
住居形態	一戸建て				集合住宅					
冬 期	10.65				8.20					
中間期	6.91				4.08					
夏 季	6.21				5.45					
地域	北海道	東北	北陸	関東	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
冬 期	—	—	—	10.45	8.87	9.78	9.62	0.60	21.91	—
中間期	—	—	—	4.95	5.74	4.17	2.08	0.00	12.94	—
夏 季	—	—	—	5.00	5.73	4.05	2.25	0.00	15.09	—

6. 分析事項④対面診断の効果検証(資料4参照)

- ・「対面診断」の効果を定量化し、効果の要因分析を行う。
- ・情報提供手段の差異(「HEMS」や「対面診断」)が省エネ意識と行動に及ぼす影響を明らかにする。



參考資料

<参考資料>モデル世帯における計測:F-PLUGの計測対象(1)

- F-PLUGを使用して取得したデータ内容を示す。
- なお、F-PLUGを使用していない世帯は除外して記載している。

モデル 世帯番号	1	3	4	5	8
計測対象	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ (リビング)	エアコン (2F和室)
	冷蔵庫	冷蔵庫	冷蔵庫	テレビ (寝室)	エアコン (2F6畳)
	電気炊飯器	電気炊飯器	電気炊飯器	冷蔵庫	エアコン (2F5畳)
	洗濯機	電気ポット	洗濯機	電気炊飯器	テレビ
	電子レンジ	洗濯機	トイレ	洗濯機	電子レンジ
	トイレ	トイレ	エアコン (寝室)	トイレ	冷蔵庫
				電子レンジ	炊飯器
				エアコン (寝室)	洗濯機
					食器洗濯機
					トイレ2F
					トイレ1F
					カーペット

<参考資料>モデル世帯における計測:F-PLUGの計測対象(2)

モデル 世帯番号	11	13	15	18	20
計測対象	エアコン(娘部屋)	テレビ	テレビ	冷蔵庫	エアコン(兄部屋)
	エアコン(寝室)	ノートパソコン	冷蔵庫	エアコン	テレビ
	テレビ	冷蔵庫	炊飯器	空気清浄器	冷蔵庫
	冷蔵庫	電子レンジ	洗濯機	テレビ	炊飯器
	炊飯器	洗濯機	トイレ	ドラム式洗濯機	洗濯機
	電気ポット	炊飯器		トイレ	トイレ
	洗濯機	こたつ		炊飯器	パソコン類
	トイレ	エアコン		電子レンジ	TV+BDレコーダー
	電子レンジ			電気ポット	電子レンジ
	空気清浄機			寝室その他	

<参考資料>モデル世帯における計測：省エネNaviの計測対象(1)

- 省エネNaviを使用して取得したデータ内容を示す。

モデル 世帯番号	1	2	3	4	5	6	7
計測対象	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹
	全照明	照明 (リビング)	全照明	全照明	全照明	?	照明 (リビング)
	エアコン (リビング)	照明 (寝室)	エアコン	エアコン	エアコン (寝室)	?	冷蔵庫
	エアコン (洋室1)	照明 (洋室)				?	テレビ
	エアコン (洋室2)	テレビ (リビング)				冷蔵庫	エアコン
		トイレ				テレビ (リビング)	炊飯器
		エアコン (リビング)				エアコン	電気ポット
		テレビ (寝室)				炊飯器	洗濯機
		洗濯機				電気ポット	パソコン
		エアコン (寝室)				洗濯機	IHクッキング ヒーター
		冷蔵庫				トイレ	電子レンジ
		炊飯器				テレビ	
		電気ポット				エアコン	
					食器乾燥機		

?:確認中

<参考資料>モデル世帯における計測：省エネNaviの計測対象(2)

モデル 世帯番号	8	9	10	11	12	13	14
計測対象	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹
	照明 (2階)	照明 (洋室1)	照明 (LD)	照明 (部屋左)	照明 (LD・和室 ・台所)	照明 (台所)	照明 (玄関・トイレ)
	照明 (浴室・洗面所)	照明 (LDR/HUB)	照明 (洗面所・浴室)	照明 (部屋右)	照明 (洋間)	照明 (居間)	照明 (洋間・給湯器)
	照明(リビング)	照明 (洗面所・浴室・ 廊下)	照明 (キッチン)	エアコン	照明 (洗面所・浴室・} 廊下・給湯器)		照明 (キッチン)
	エアコン (1F)	冷蔵庫	冷蔵庫		冷蔵庫		冷蔵庫
		テレビ	テレビ		テレビ		テレビ
		エアコン	エアコン1		エアコン (リビング)		電子レンジ
		電子レンジ	炊飯器		炊飯器		洗濯機
		洗濯機	洗濯機		洗濯機		トイレ
		トイレ	エアコン2		エアコン (寝室)		
			食器乾燥機		トイレ		
			トイレ1F		電子レンジ		
			エアコン3		加湿器		
			トイレ2F				
			カーペット				
		エアコン4					

<参考資料>モデル世帯における計測：省エネNaviの計測対象(3)

モデル 世帯番号	15	16	17	18	19	20
計測対象	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹	主幹
	照明 (風呂・玄関)	照明 (玄関・廊下・浴室)	照明 (玄関・台所)	リビング	照明(LD)	コンセント (居間)
	照明 (キッチン)	照明(納戸)	照明 (居間・食堂)	キッチン	照明(キッチン)	コンセント (洋室)
	照明(リビング)	照明 (台所・リビング・食 堂)	照明 (洋室・洗面所・浴 室・トイレ)	?	照明(洋間1・2)	コンセント (便所)
	エアコン(1F)	冷蔵庫	冷蔵庫	エアコン (リビング)	冷蔵庫	
	エアコン(2F)	テレビ	テレビ		テレビ	
	エアコン (リビング)	ヒーター	エアコン		炊飯器	
		炊飯器	炊飯器		こたつ	
		洗濯機	洗濯機		洗濯機	
		トイレ	ヒーター		空気清浄機	
		電子レンジ	トイレ			
		ノートパソコン	布団ヒーター			
	水槽					

?:確認中

<参考資料>モデル世帯における計測データのクレンジング

- 行動調査票に記録された生活行動と計測データの値が一致しない場合は、計測データを正しい値とし、以下の方法で行動調査票の修正を行った。

異常値	修正内容
行動調査票に記録された生活行動と計測データの値が一致しない。	計測データに合わせて行動調査票を修正。
F-PLUGの計測時間帯が1分値のため、行動調査票(15分値)との整合性をとる。	計測データに合わせて行動調査票を修正。
計測データから行動したことが把握できるが行動調査票に記載がない。	計測データに合わせて行動調査票を修正。
計測データから行動していないことが把握できるが行動調査票に記載がある。	計測データに合わせて行動していないとし、行動調査票を修正。
計測データから行動したことが把握できるが、行動調査票で睡眠中にととなっている。	電力消費量データを確認し、「睡眠」か「その他の行動」のどちらかに行動調査票を修正。

<参考資料> モデル世帯における起床在宅人数別の電力消費量

- 各モデル世帯の起床在宅人数における電力消費量の中央値を以下に示す。
※起床在宅人数：世帯で在宅かつ起床している(睡眠していない)人数

(単位：Wh/15分)

ライフステージ	起床在宅人数					近似直線の傾き
	0	1	2	3	4	
アダルトファミリー(後期)1	30	63.5	128	146	-	41.25
アダルトファミリー(後期)2	74	151	177.5	-	-	26.5
アダルトファミリー(後期)3	80	105	142	196	-	45.5
アダルトファミリー(前期)1	64	93.5	158	188	226	42.75
アダルトファミリー(前期)2	14	134	112	104	47	-26.9
キッズファミリー1	52	85	162.5	169	189	31.85
キッズファミリー2	58	73.5	94	148	162	31.95
シニアカップル1	43	74.5	184	-	-	109.5
シニアカップル2	42	148	179	-	-	31
シニアカップル3	18	27	65	-	-	38
カップル1	34	65	71	-	-	6
カップル2	39	218	261	-	-	43
ベビーファミリー1	54	103	131	-	-	28.5
ベビーファミリー2	98	177	177	-	-	0.5
ベビーファミリー3	29	50.5	67	-	-	16.5
シニアシングル1	41	31	-	-	-	-
シニアシングル2	25	60.5	-	-	-	-
シングル1	14	68	-	-	-	-
シングル2	29	179	-	-	-	-
シングル3	20	22	-	-	-	-