

データベースの構築と診断効果の定量化 に係る分科会(第三分科会)からの中間報告

効果検証実測調査事業の目的

- 第三分科会の主たる検討事項は、エネルギー消費データから、診断で提案された『対策の効果』と、その削減結果の『要因分析』である。（資料1の7.を参照）
- 当事業における全体目標は「効果定量化と診断手法の精度向上の検討」、「大規模データ分析」、「大規模データのインフラ整備」としている。
- このうちデータ分析の対象として、重点的に「対策の効果定量化」および「削減結果の要因分析に係わる項目を検討する。

重点分析対象

1 - A . うちエコ診断の効果分析（対策の効果定量化）

- ・ 属性毎のモデル作成による予測値の算出
- ・ 予測値と実測値の比較による効果検証

1 - B . 診断方法の改善のための基礎データ分析（削減結果の要因分析）

- ・ うちエコ診断提案施策のグルーピングによる要因分析
- ・ 自己申告と実態の比較分析

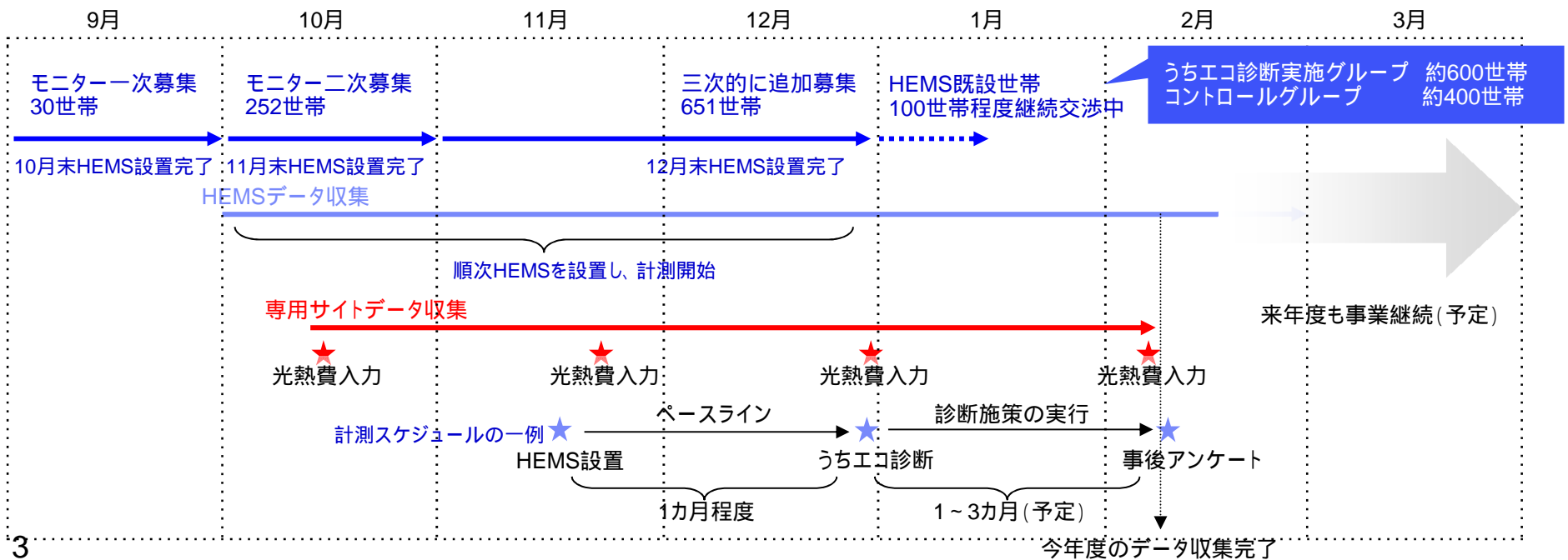
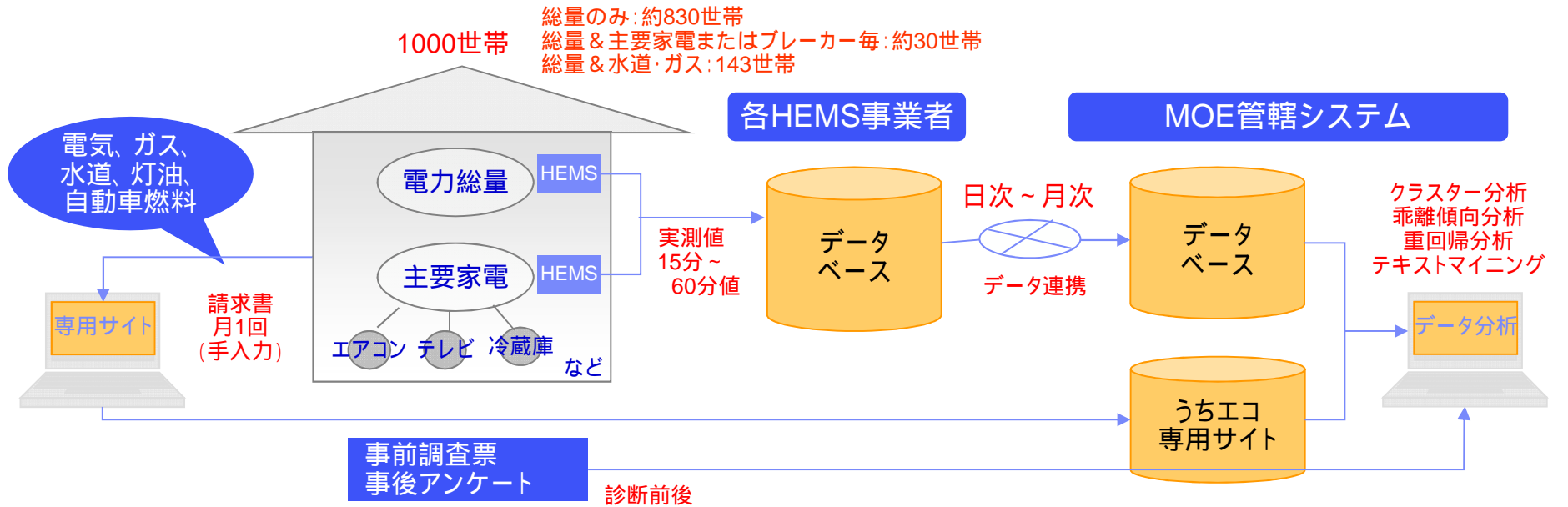
2 . 大規模データ分析

- ・ 家庭における属性ごとのエネルギー削減ポテンシャルの算出と行動要因の分析

3 . 大規模データのインフラ整備

- ・ 大規模データ利活用と情報保護のあり方の検討

実証計画



協力HEMS事業者一覧および対象HEMSスペック (H.23. 12.26現在)

複数年度に亘って継続的にHEMSデータの収集を可能とするため、本事業では特定の機器を配布・設置せず、幅広いHEMS機器・サービスの購入世帯をモニター対象者とし、謝礼はデータ提供への対価とした。

見込み数は(カッコ)で示した

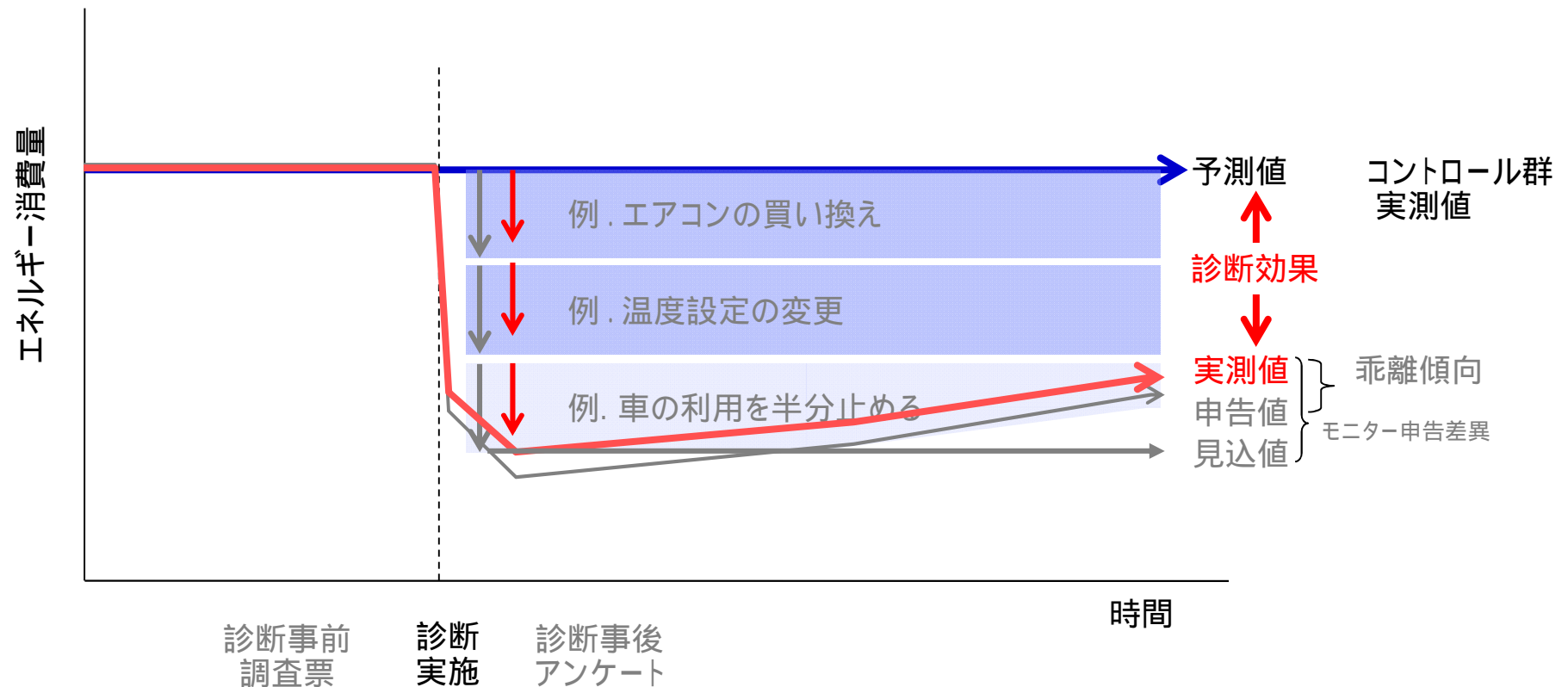
番号	事業者名	HEMS機器メーカー名	機種名	計測対象	計測粒度	計測箇所	設置数		
							新設	既設	
1	ナビ・コミュニティ OMソーラー	ナビ・コミュニティ	エコナビターミナル NT-A3E	電気	15分	総量	4		
2	日揮情報システム 穂高電子	日置電機	データミニシリーズ LR5051	電気	60分	総量	150		
3	パナソニック電工	パナソニック電工	ECOマネシステム (電気・ガス・水 計測タイプ)	電気	60分	総量、 プレーカ毎	4		
4			HIT太陽光発電システム (ワイヤレスエネルギーモニター)	電気	60分	総量	17		
5	三井ホーム	ユナイテッド コミュニケーションサービス	@touch スターターキット (ASKT-K001)	電気	30分	総量	18		
6	ユナイテッド コミュニケーションサービス		@touchススターターキット (ASKT-K001)	電気	30分	総量	22		
7			@touchススターターキット (ASKT-K003)	電気	30分	総量 個別家電	4		
8	総合警備保障		@touchススターターキット	電気	30分	総量	30		
9	コスモライフ	コスモライフ	エコプロ21F CM-01	電気・ガス ・水道	15分	総量		143	
			エコリンコ	電気	15分	総量		46	
10	東日本電信電話	東日本電信電話	NTT東日本 電力見える化サービス(仮称)	電気	60分	総量 個別機器毎	18		
11	NTTスマイルエナジー	NTTスマイルエナジー	エコめがね	電気	60分	総量	300		
12	積水化学工業	NEC	スマートハイム・ナビ	電気	60分	総量		150	
13	事業者選定中	選定中	選定中	電気	~ 60分	総量		(100~)	
4	合計数 (合計見込み数)						567	339	(100~)

赤字: 本機器を使用しているモニターから、うちエコ診断を実施しない「コントロール群」を一部または全数抽出予定。
新設: 本事業をきっかけに新たにHEMSを設置した世帯。 既設: 本事業に係わずHEMSを設置していた世帯。

うちエコ診断の効果分析について

予測値と実測値の比較による効果検証

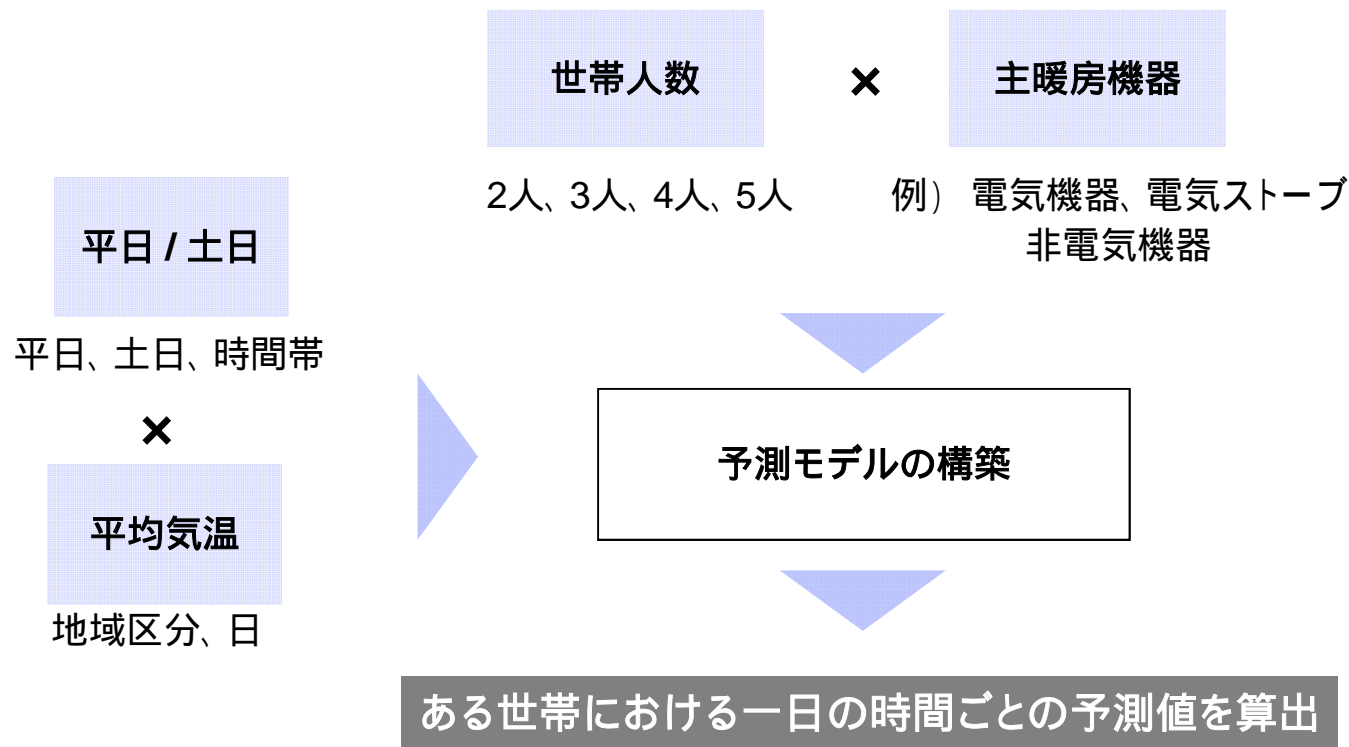
- うちエコ診断の効果定量化の考え方を以下に示す。
- 昨年度で取得したデータに基づく**属性別エネルギー消費量予測値 (BAU値)**と、診断後のHEMSで計測した**実測値**との差分を**診断効果**とする。
- 一部の世帯についてはコントロール群として設定し、予測値の精度向上と効果分析の妥当性を検証する。
- 属性の詳細については、次ページ以降にて示す。



うちエコ診断の効果分析について

分析: 予測モデル構築

- 当事業においては、予測モデルを以下の属性で構築した。
- H22年度の見える化事業の分析結果では、平日と土日で消費傾向に特徴的な違いがあることが示されている。
- また同データを使った当事業での分析結果では、電力消費量と平均気温に強い相関が現れた。
- H21年度の電力中央研究所の分析結果では、主暖房機器(技術要因)、世帯人数(世帯要因)がエネルギー需要の主要因であることが示されている()
- これらの結果から、ある一日の平均気温に対する時間毎の予測値を算出する。



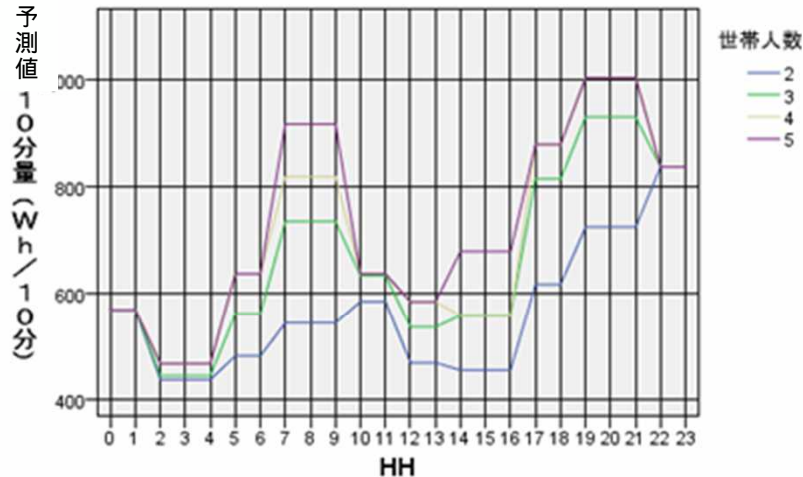
うちエコ診断の効果分析について

モデルによる予測値の算出(試行結果)

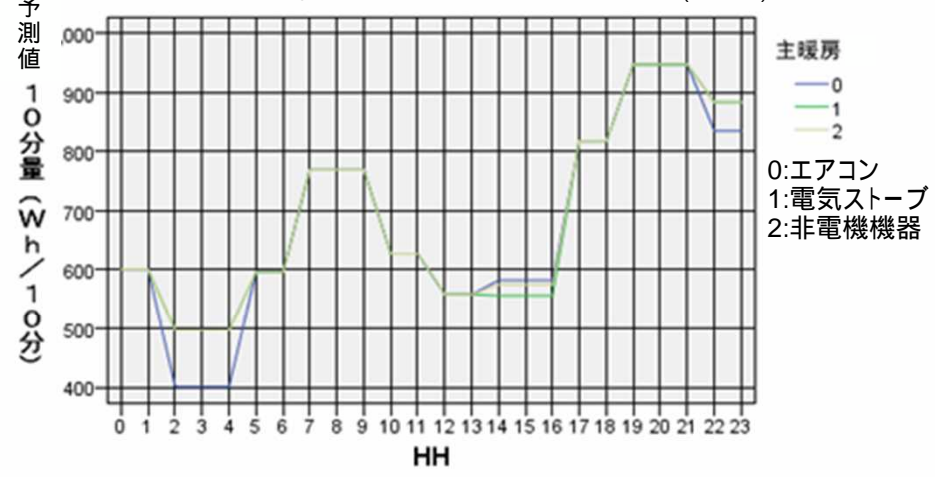
使用データ:H22年度見える化事業()において取得したデータ
 対象グループ(A-0:200世帯,A1:100世帯)
 モデル:CHAID(決定木)
 平成22年度温室効果ガス排出量「見える化」調査委託業務

- 収集データに基づく最適モデルを構築・選定し、予測値を算出する。
- 予測値は全ての属性と気温、時間帯等のパタン毎に算出される。

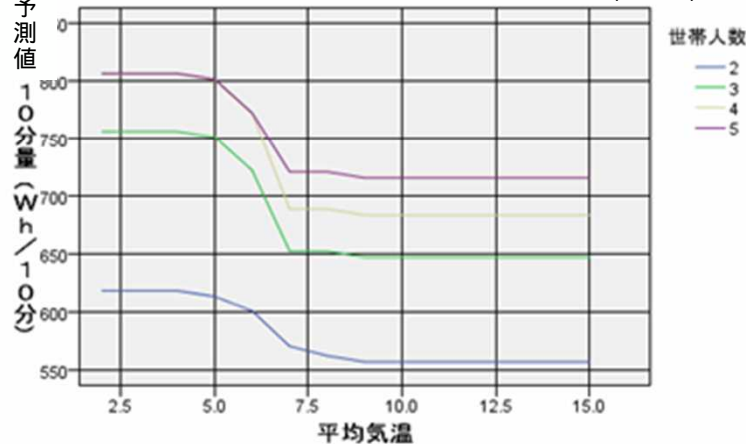
世帯人数毎での時間帯における予測値(平均)



主暖房機器毎での時間帯における予測値(平均)



世帯人数毎での平均気温に対する予測値(平均)



属性パタン毎に算出された予測値(8064パタン)

テーブル 66 フォールド、8,064 レコード

テーブル	注釈	世帯人数	土日	主暖房	平均気温 [時]	SR-10分量 (Wh/100分)
1		2	0	0	2	0 702
2		2	0	0	2	1 702
3		2	0	0	2	2 342
4		2	0	0	2	3 342
5		2	0	0	2	4 342
6		2	0	0	2	5 542
7		2	0	0	2	6 542
8		2				
9		2				
10		2				
11		2				
12		2	0	0	2	11 475
13		2	0	0	2	12 458
14		2	0	0	2	13 458
15		2	0	0	2	14 429
16		2	0	0	2	15 429
17		2	0	0	2	16 429
18		2	0	0	2	17 616
19		2	0	0	2	18 616
20		2	0	0	2	19 829

予測モデラー

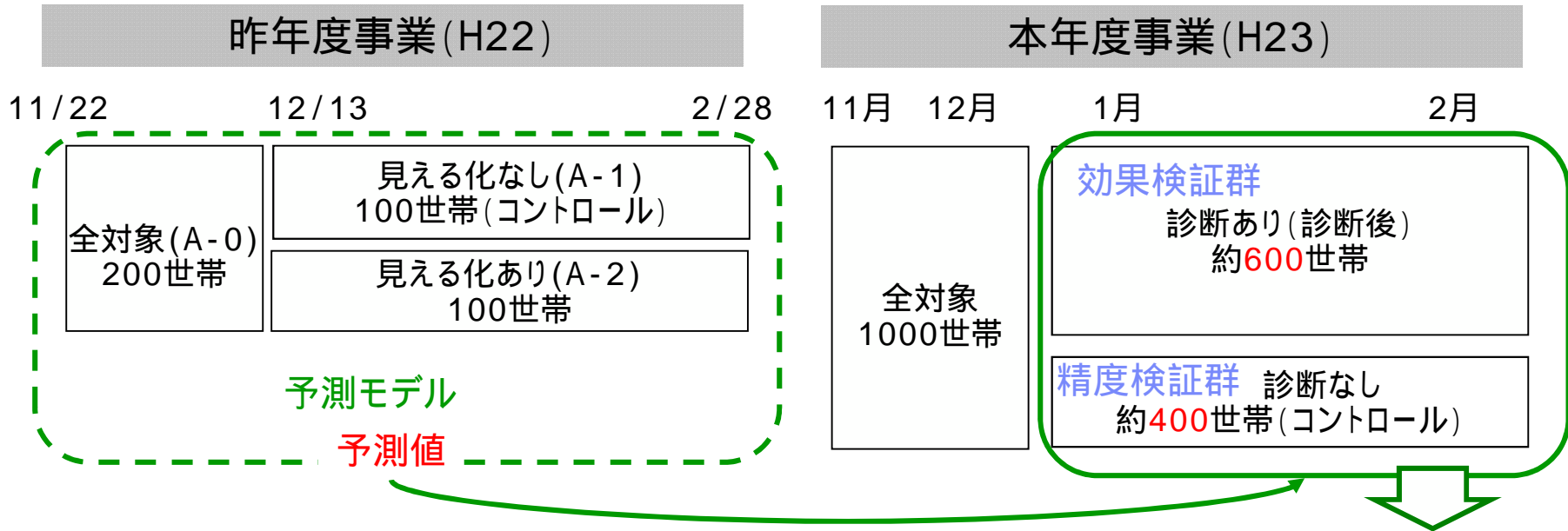


ベンチマーク表

うちエコ診断の効果分析について

手法: コントロール群実測値とモデルによる予測値

- H22年度事業()においてはコントロール群との比較により見える化効果を検証した。
平成22年度温室効果ガス排出量「見える化」調査委託業務
- 本年度事業では予測モデルを構築することで、その予測値をコントロール群に代わるベースラインと想定し効果検証を実施する。
- 但し、一部設定されるコントロール群により分析を補完すると共に、モデル精度の向上を目指す。



取得できるデータ	総量のみ	総量 + 個別(or分電盤)	総量 (電気・ガス・水道)	合計
効果検証群	541	26	9	576
精度検証群	(296)	0	134	430
合計	(837)	26	143	(1006)

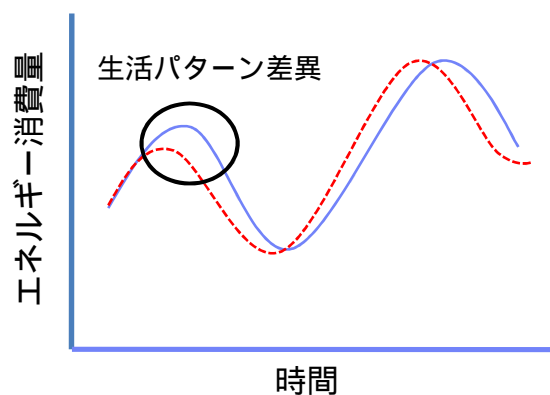
うちエコ診断提案施策のグルーピングによる要因分析

アプローチについて

- 定量化された効果の要因は、電力消費変化傾向の波形から分析を試みる。
- 具体的には、昨年度及び今年度事業で取得した電力データをもとに属性毎の消費傾向パターンを分類し、診断前後の実測データをもとに生活パターンの差異を抽出する。
- 差異の解析にあたっては、うちエコ診断ソフトが保有する76の提案施策を5つの診断パターンに分類し、診断パターンに応じた波形変化イメージを定める。
- モニター世帯の電力消費変化傾向の波形から、実施施策の効果を検証結果と併せて検証する。
- より詳細な要因分析は個別機器毎のエネルギーデータが取得可能な一部世帯に限定し実施する。

< 診断効果の定量化と要因分析 >

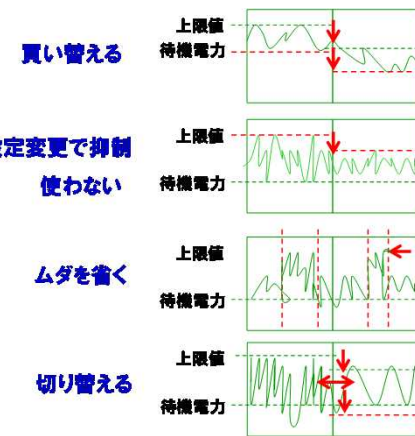
電力使用量のパターン変化



— : 実測データ
(診断前)
- - - : 実測データ
(診断後)

事後
アンケート結果

変化傾向仮説の組み合わせ



- 波形比較は仮説に基づき目視にて確認
- パターン認識後に検証の自動化を図る
- さらに事後アンケートとの整合を確認

これまでの分科会における議論の概要

第1回

分析について

- 分析目的が多岐にわたり、分析のために構築する消費予測モデルが複雑化しているように見えるので、分析の重点を絞って、説明しやすいシンプルなモデルを構築する方がよいと考える。
分析の重点を明確化し、シンプルなモデルによる推計、単純な前後比較による分析等を併せて行うこととした。
- 分析したい内容に応じて、収集するデータとアンケート項目を設定することが肝要である。
行動変容と買い替えに関する事後アンケートを追加実施する計画へ修正を行った。
- うちエコ診断の効果を検証するならば、コントロール群の設定が必要である。
うちエコ診断を受診しないコントロール群を設置する計画へと変更した。

第2回

事業全体について

- うちエコ診断の効果の要因分析については、世帯構成員それぞれの満足度も大きな要因と考えられ、嗜好が異なる構成員への効果的な対策を探究する観点も必要である。
次年度以降に検証する。

分析について

- 本年度の検証では、すでに「見える化」効果が現れていると想定される世帯に対して、うちエコ診断を実施する方式だが、この2つの効果もきちんと分離して検証する必要がある。
次年度以降に検証する。

參考資料

< 参考 > 要因分析に使用する診断パターンと波形の変化イメージ

要因分析の抽出に使用する診断パターンと波形の変化イメージ

診断パターン	内容	波形の変化イメージ	評価方法
スペック向上 買い替える	機器の買い替えや新設、利用機器の変更、住環境の改善 (= 機器の省エネ度)		電力総量の上限値と下限値(待機電力)の双方が低下 上限: 平均値(日・週・月) & 気温 下限: 最低値(日) 週平均
設定条件変更 設定変更で抑制	現行機器の設定値の変更もしくは利用の際の条件値の変更		電力総量の上限値のみが低下 上限: 平均値(日・週・月) & 気温
利用範囲制限 使わない	部屋の利用形態を変更 (= 暮らしのコンパクト度)		一定の電力量を使用している総時間数が減少 上限: 平均値(時間)、曜日 移動平均 & 閾値より下の時間
利用時間改善 ムダを省く	現行機器の使用時間の変更		一定の電力量を使用している総時間数が減少 上限: 平均値(時間)、曜日 移動平均 & 閾値より下の時間
エネルギー種別変更 切り替える	太陽光発電など電力以外のエネルギー源へ変更 (再生エネルギー-導入度)		波形の変化(主要機器減による波数の激減あるいはゼロ) 電力使用時間帯、ピーク値、下限電力以外の消費量(将来)

< 参考 > うちエコ診断、及び、HEMS実測で得られる情報

受診者管理データ

- ・受診者ID
- ・年齢(年代)
- ・世帯人数
- ・郵便番号
- ・自宅住所
- ・診断方法(訪問診断、窓口診断、会場診断)
- ・各過程の日付(受付、アンケート送付・回収、診断等) 等

事前アンケート・診断時入手情報

- ・受診者ID / 診断員ID
- ・事前アンケートの内容(地域属性、世帯属性、住居属性、消費エネルギー種別及び量 等)
- ・うちエコ診断時の提案項目及び選択した項目
- ・CO2削減ポテンシャル(kg/年)、節約金額(円/年)
- ・診断時間
- ・受診時の参加者(父、母、子、祖父、祖母等) 等

満足度調査結果データ

- ・受診者ID / 診断員ID
- ・受診前のうちエコ診断への期待度
- ・事前調査表の項目数について
- ・回答が困難な調査項目
- ・受診時の理解度
- ・役に立つ診断ソフト画面
- ・受ける前と後の印象 等

事後アンケートデータ

- ・受診者ID / 診断員ID
- ・うちエコ診断時の提案項目およびその削減量(kg/年)
- ・選択した提案項目およびその削減量(kg/年)
- ・各項目の実施の有無(すでに実行、近く実施予定) 等

診断員属性データ

- ・診断員ID
- ・年齢
- ・性別
- ・職業
- ・地球温暖化防止推進員か否か 等

HEMS実測における収集データ

世帯属性

- ・世帯構成(世帯人数、世帯年収)
- ・所有機器(エアコン・テレビ・冷蔵庫の保有台数)
- ・住居形態(持家/賃貸、戸建/マンション/その他)
- ・移動(最寄駅までの移動時間(距離)、使用目的)

HEMSデータ

- ・世帯全体の電力消費量
- ・主要家電の電力消費量(一部世帯)
- ・水道、ガスの消費量(一部世帯)

オフライン収集データ(モニター専用サイト)

- ・電力
- ・ガス
- ・水道
- ・灯油
- ・自動車燃料、等

事後アンケート(ウェブアンケート)

- ・行動変容と買替実施の有無と理由
(うちエコ診断で用意されている対策全体)
- ・買い替えた機器のスペック、等

<参考> 事後アンケートについて

アンケートの目的

- うちエコ診断に起因する「ライフスタイル変化」、
「買替実行」の実態を把握し、その結果がエネルギー消費データに表出しているかを調査することで、うちエコ診断の効果を裏付けるエビデンスを確保する。

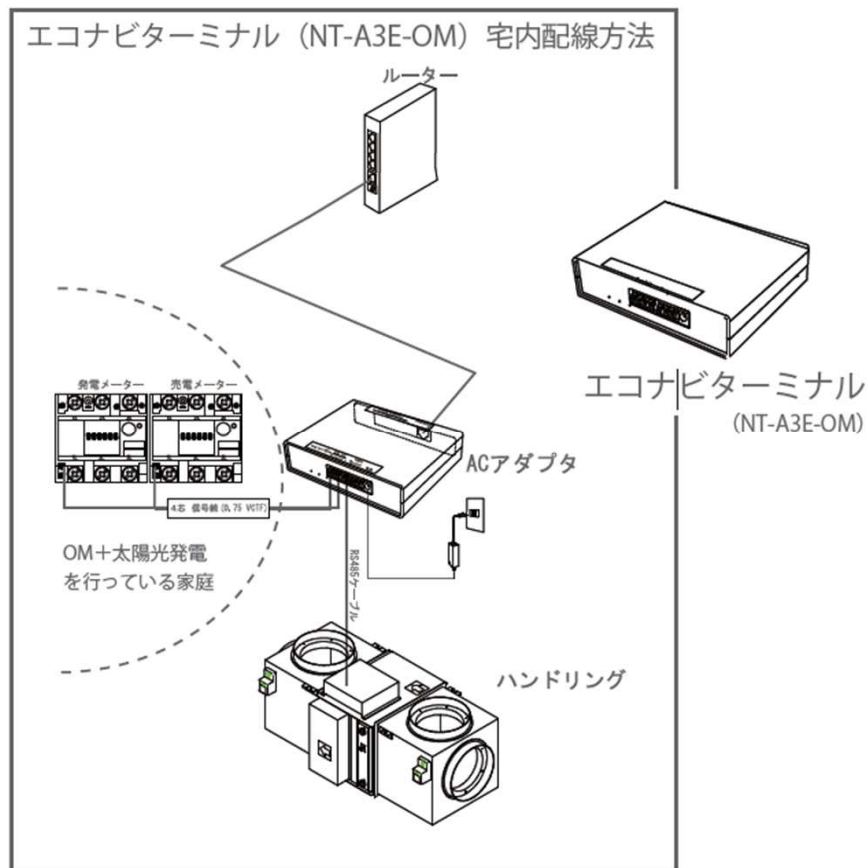
アンケート調査の手法

- アンケートはウェブベースのオンライン入力を検討中。

アンケート調査のお願い						
様						
この度はうちエコモニターにご協力をいただき誠にありがとうございました。 当アンケート調査へのご記入をもちまして、モニターの皆様へお願いをさせていただいておりますアクションが完了いたします。 事務局から モニターの皆様への謝金のお支払い は、 当アンケートの受領が必須条件 になりますので、お手数ではございますが、下記アンケートのご記入及びご送付をお願い申し上げます。						
世帯主様のご年齢 (該当箇所を つけてください) 20代以下 30代 40代 50代 60代 70代以上						
世帯の構成 (該当箇所を つけてください) 1世帯 2世帯(夕食独立) 2世帯(夕食融合)						
番号	施策ID	あなたの家庭での効果的な施策 (上位30施策)	診断時に実施 を選択	行動有無		行っていない理由 診断時に「実施」を選択した施策のうち、実施できなかったものについては、下記に理由をご記入ください。 (記入例: ペットがいるため、面倒だから、etc.)
				実施	時期	
					(例:1月中旬)	(フリーコメント)
1	8	冷房の温度設定を控えめにする(目安は28) ……	✓			
2	9	暖房の温度設定を控えめにする(目安は20) ……	✓			
3	27	冷蔵庫を止める ……				
4	29	冷蔵庫の温度設定を強から中にする ……				
5	43	エコキュートのモード設定を節約・深夜のみに設定する ……				
6	6	暖房の使用時間を1時間短くする ……	✓			
7	4	テレビを点ける時間を1日1時間短くする ……	✓			
8	5	エアコンの室外機を覆っているものを取り除く ……				
9	14	エアコンのフィルターを掃除する ……				
10	17	暖房時に家族がいっしょの部屋で過ごす ……	✓			
11	16	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 ……	✓			
12	28	冷蔵庫を壁から離す ……				
13	30	冷蔵庫の中身をつめすぎない ……	✓			
14	30	テレビの画面を明るすぎないように調整する ……	✓			
上記以外の施策でも省エネ・省CO2のために意識的に行ったことがございましたらお教えください。(フリーコメント)						

<参考> 各HEMS等機器・サービス

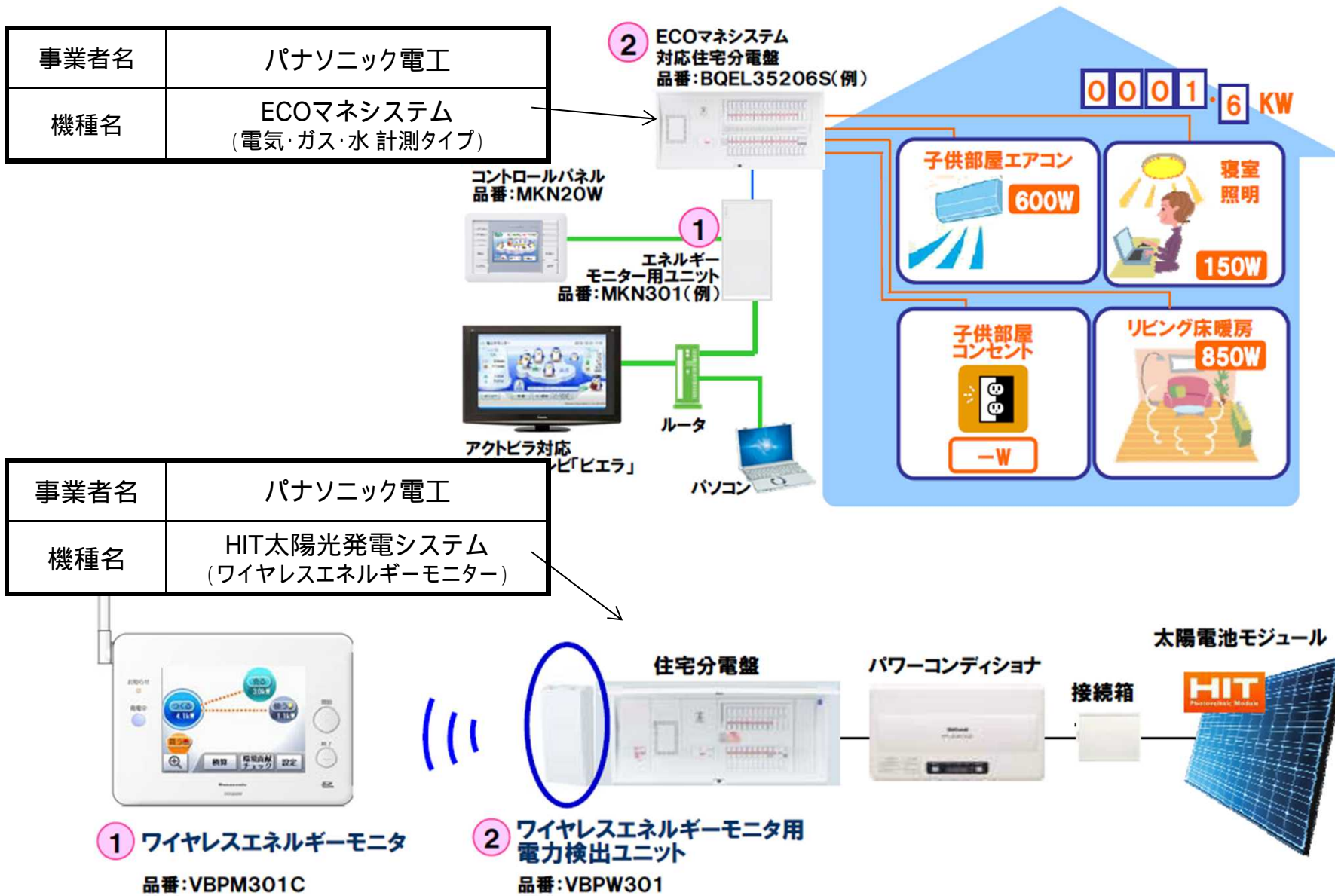
事業者名	ナビ・コミュニティ・OMソーラー
機種名	エコナビターミナル NT-A3E



事業者名	日揮情報システム・穂高電子
機種名	データミニシリーズ LR5051



<参考> 各HEMS等機器・サービス



< 参考 > 各HEMS等機器・サービス

事業者名	ユナイテッドコミュニケーションサービス
機種名	@touchスターターキット (ASKT-K001)



事業者名	ユナイテッドコミュニケーションサービス
機種名	@touchスターターキット (ASKT-K003)



< 参考 > 各HEMS等機器・サービス

事業者名	コスモライフ
機種名	エコプロ21F CM-01



電力計



ガスメーター



流量センサー



水道メーター

事業者名	東日本電信電話
機種名	NTT東日本 電力見える化サービス(仮称)



<参考> 各HEMS等機器・サービス

事業者名	NTTスマイルエナジー
機種名	エコめがね

