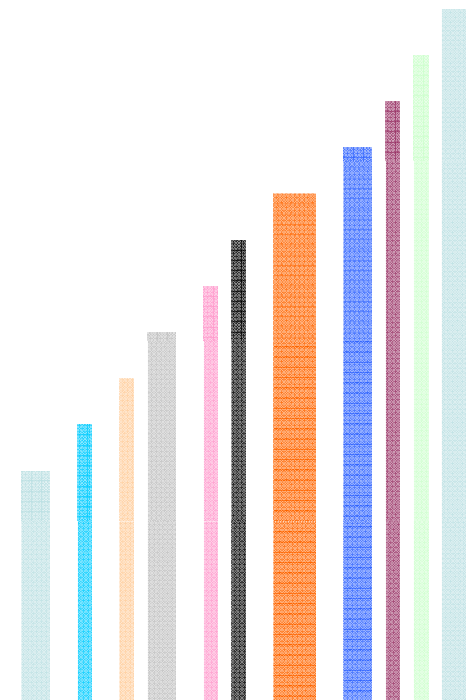


家庭における温室効果ガス排出量の 「見える化」に関するモデル事業 夏季・秋季実験分析結果

目次

1. モデル事業の全体構成
2. 調査対象
3. 調査概要
 - ・実験内容
 - ・調査項目
 - ・計測方法
 - ・計測データ
4. 分析結果
5. CO2削減効果



1. モデル事業の全体構成-1

(前回分科会資料再掲)

目的

- 省エネ性能カタログ値と実績値との比較
- 「省エネナビ」によるリアルタイムの見える化効果把握
- 省エネ行動によるCO₂排出量削減効果の把握
- 「日常生活CO₂情報提供ツール」に結果反映

対象世帯(合計200世帯)

- ①地域協議会+三洋ホームズ社員世帯: 器具別電力消費量の計測が可能な「省エネナビ」を設置
- ②三洋ホームズ(ユーザー)世帯: 入居前後での「見える化」による意識の変化の把握
「見える化」による住宅全体、エアコン全体、給湯機

計測対象機器

冷蔵庫、テレビ、エアコン、照明、給湯機、住宅全体

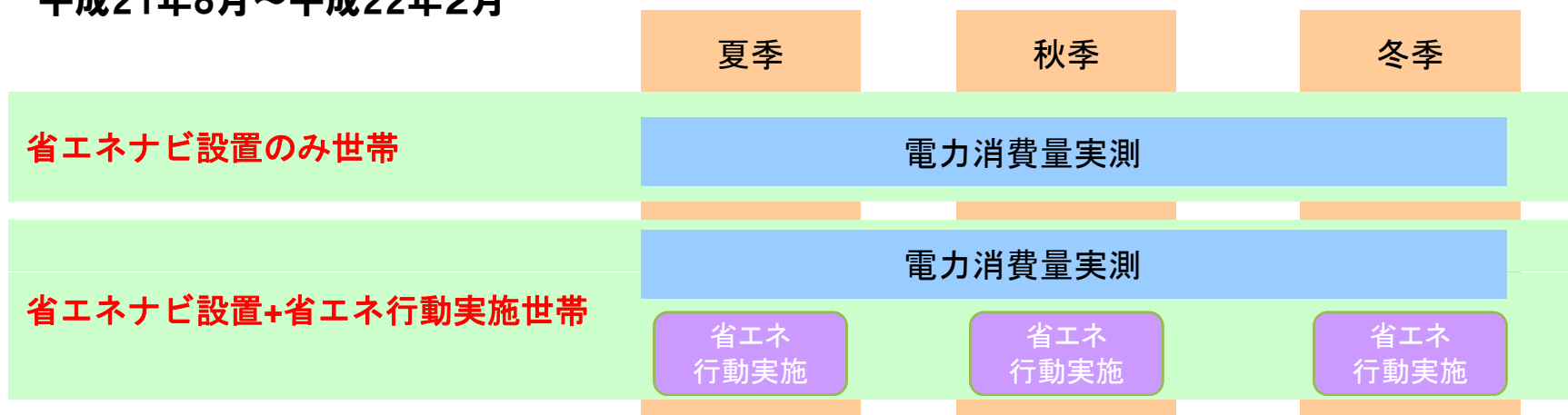
分析方法

計測対象世帯を以下の2種類に分けて省エネ実験を行い、両者の効果を比較する。

- ①「省エネナビ」設置のみ世帯
- ②「省エネナビ」設置+省エネ行動実施世帯

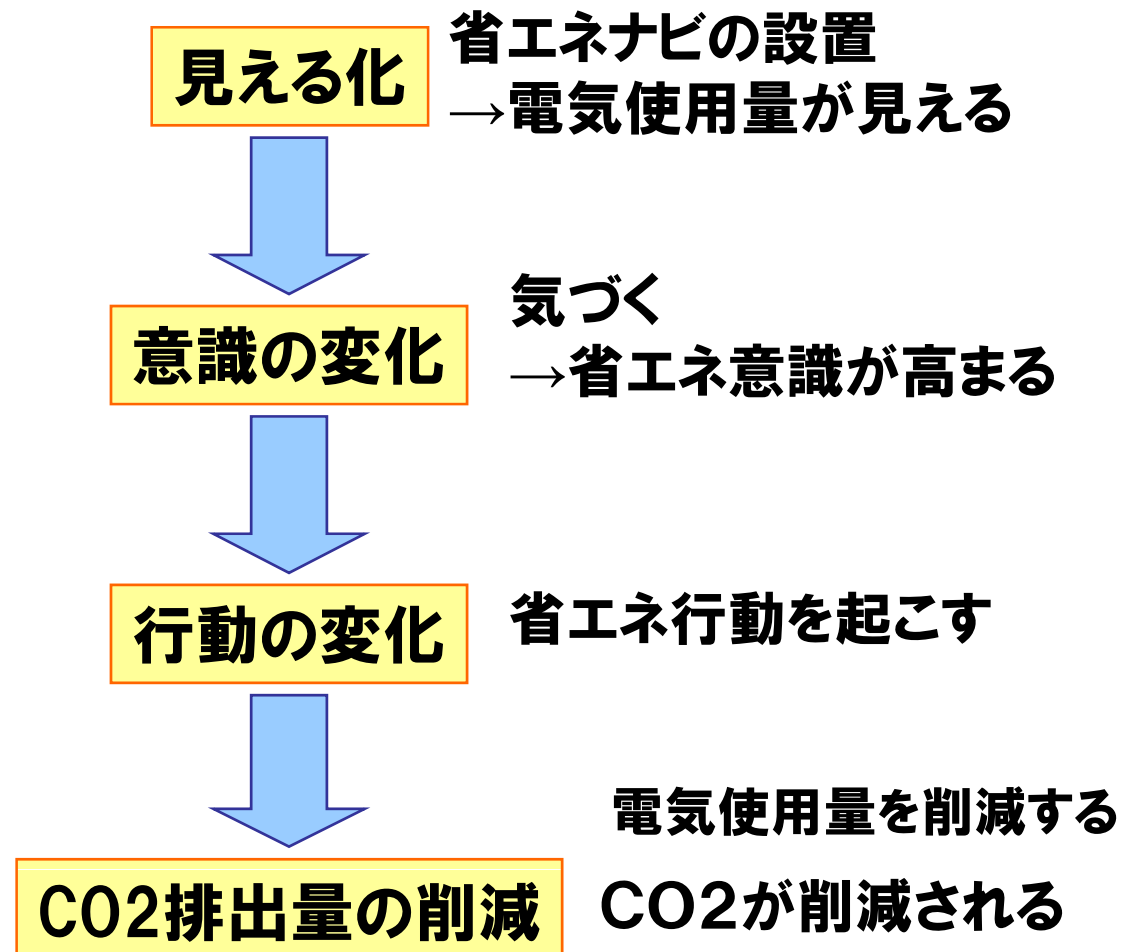
モデル事業実施期間

平成21年8月～平成22年2月



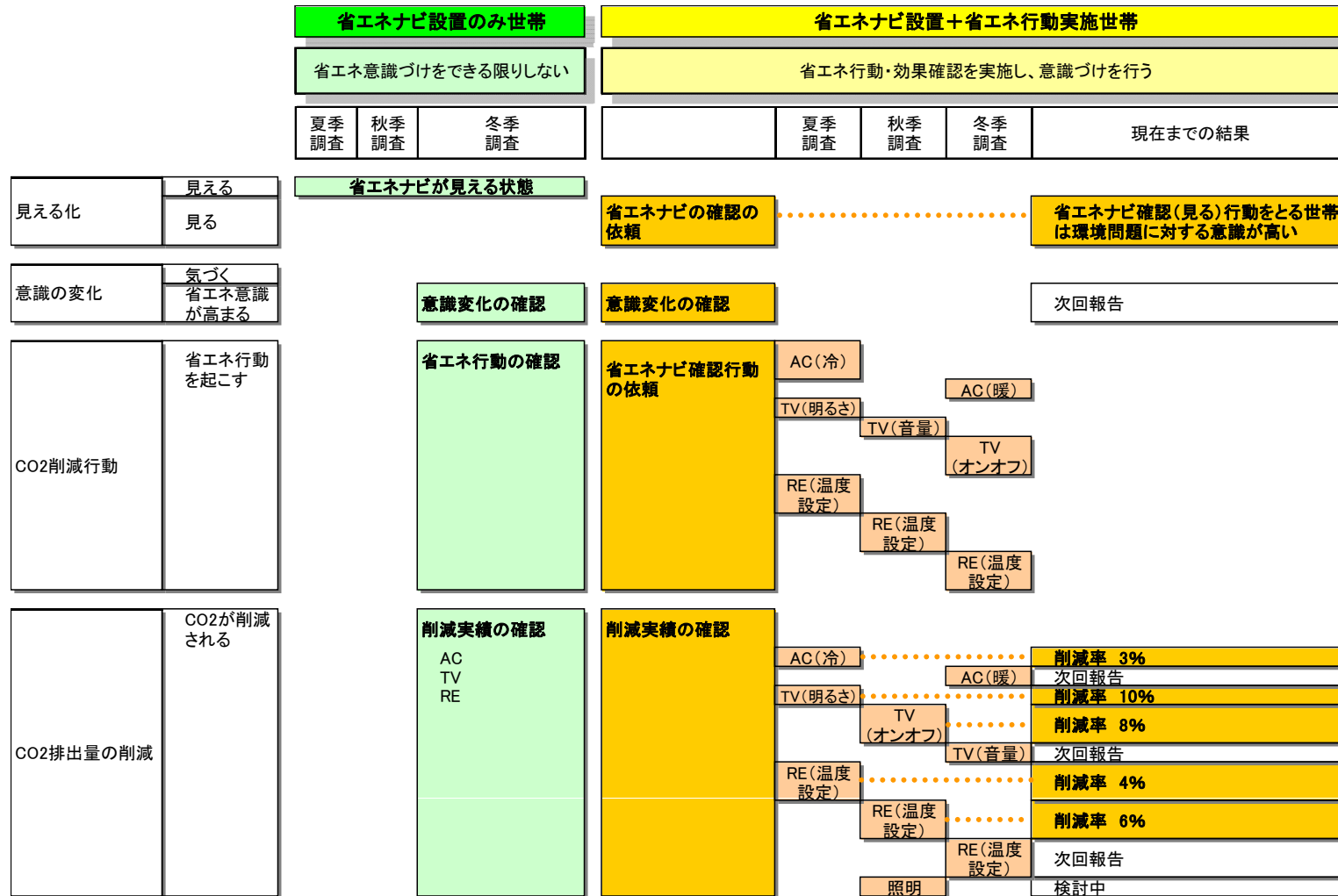
1. モデル事業の全体構成-2

➤ 意識、行動、CO2排出量の3段階の階層で見える化効果を把握



1. モデル事業の全体構成-3

計測モデル事業の構成とスケジュール、現在までの結果(まとめ)



注)AC:エアコン、TV:テレビ、RE:冷蔵庫

1. モデル事業の全体構成-4

【計測モデル事業の進め方】

- ・計測対象を「省エネナビ設置のみ世帯」「省エネナビ設置＋省エネ行動世帯」に分けて、省エネ行動によるCO2削減効果、及び「見える化」による意識変化・省エネ行動への誘発効果を確認。
- ・両者をあわせた「見える化」の効果を検証。

【今回の報告範囲】

- ・夏季、実験(冷蔵庫、エアコン)の再整理
- ・秋季実験(冷蔵庫、テレビ、照明)によるCO2削減効果



2. 調査対象



2. 調査対象

省エネ行動の有無	エリア	実施主体	対象世帯数	夏季		秋季		備考
				アンケート調査集計対象数	計測データ集計対象数	アンケート調査集計対象数	計測データ集計対象数	
省エネナビ設置のみ	埼玉県	埼玉県地球温暖化防止活動推進センター	26	—	26	—	26	
	関西	三洋ホームズ(社員)	52	—	51	52※	52	*照明のアンケート調査あり
省エネナビ+省エネ行動	沼津市	静岡県地球温暖化防止活動推進センター、沼津市	52	52	52	52	52	
	横浜市	横浜市地球温暖化対策推進協議会	26	26	26	26	26	
	関東以西	三洋ホームズ(ユーザー)	53	41	41	47	53	大阪、福岡が半数を占める
合計			209	119	196	177	209	

注1) ” — ” は調査対象外

注2) 「三洋ホームズ」は、以降「S社」と表記



3. 調査概要



3. 調査概要-1

■省エネ行動実験の方法

- ①夏季・秋季・冬季の3回、実験期間に指定した**1週間**、各機器毎に**1種類の省エネ行動**の実施を依頼する。
- ②**同一世帯において**、実験中の1週間の電気使用量を、実験前の1週間の電気使用量と比較することにより、実施した省エネ行動による省エネ効果を把握する。

※以降の分析結果での表現の定義(いずれも**同一世帯での行動変化**を対象とする)

省エネ行動実施状況		以降の分析結果での表現
省エネ行動 実験前	省エネ行動 実験中	
未実施	実施	省エネ行動実験を 「実施した」世帯
未実施	未実施	省エネ行動実験を 「実施しなかった」世帯
実施	実施	

行動を変えた世帯

行動を変えなかった世帯

3. 調査概要-2

■省エネ行動実験の対象モニターと省エネ行動

機器名称	埼玉	沼津	横浜	S社員	Sユーザ	夏季	秋季	冬季	省エネ行動
テレビ	-	◎	◎	-	-	●			画面の明るさを抑えめにする
							●		見たい番組がない時はテレビをこまめに消す
								●	音量を抑えめにする
冷蔵庫	-	◎	◎	-	◎	●			温度調節を1段階弱くする
							●		温度調節を1段階弱くする
								●	温度調節を1段階弱くする
エアコン	-	◎	◎	-	◎	●			(冷房)設定温度を1℃上げる
								●	(暖房)設定温度を1℃下げる
照明	-	-	-	◎	-		●		照明をこまめに消す

3. 調査概要-3

■調査項目

秋季調査

秋季調査		
回答者	年齢 性別	
機器の使い方 (「省エネナビ設置前」)	テレビ	テレビの音量 テレビをこまめに消していたか
省エネ実験(「省エネナビ設置前後」)	テレビ	テレビをこまめに消していたか(実験前・実験中各1週間) テレビをこまめに消さなかった理由 省エネナビを見て省エネ効果を確認したか
	冷蔵庫	温度設定状況(9月上旬～10月下旬、実験中1週間) 温度設定を変更しなかった理由 省エネナビを見て省エネ効果を確認したか
光熱水費	電気使用量・検針日(8～10月分) 都市ガス・LPG使用量(8～10月分) 灯油・ガソリン・軽油・上水道使用量(8～10月分)	
家族構成変化などによる機器の使い方の変化	エアコン 冷蔵庫 テレビ	

■調査方法

- ・説明会で調査票配布
⇒調査開始を連絡⇒郵送回収

冬季調査

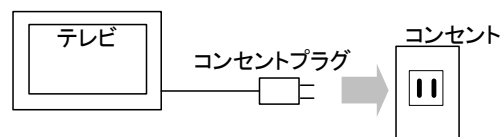
冬季調査		
回答者	年齢 性別	
機器の使い方 (「省エネナビ設置前」)	暖房	エアコン以外の暖房機器の併用状況 エアコンフィルターの清掃頻度 続き間の暖房のし方 必要などときのみ暖房したか 例年の暖房終了時期
省エネ実験(「省エネナビ設置前後」)	エアコン暖房	設定温度を下げたか(実験前・実験中各1週間) 設定温度を変更しなかった理由 省エネナビを見て省エネ効果を確認したか
	冷蔵庫	温度設定状況(11月上旬～2月上旬、実験中1週間) 温度設定を変更しなかった理由 省エネナビを見て省エネ効果を確認したか
	テレビ	テレビの音量を変えたか(実験前・実験中各1週間) 音量を変更しなかった理由 省エネナビを見て省エネ効果を確認したか
省エネ行動変化 (「実験終了後」)	エアコン冷房	設定温度を上げたか(実験前・実験中各1週間) 必要などときのみ冷房したか
	エアコン暖房	設定温度を下げたか(実験前・実験中各1週間) 必要などときのみ暖房したか
	冷蔵庫	扉の開閉頻度を少なめにしたか 扉の開放時間を短めにしたか 庫内の食品の詰め込み過ぎないようにしたか 庫内にカーテン設置の有無(冷気の逃げ出し防止)
	テレビ	画面の明るさを抑えめにしているか テレビをこまめに消しているか 音量を抑えめにしているか
省エネ意識変化	エアコン冷房 エアコン暖房 冷蔵庫 テレビ 省エネナビ	エアコン冷房の設定温度について エアコン暖房の設定温度について 冷蔵庫の温度設定について テレビの画面の明るさについて テレビの音量について テレビをこまめに消すことについて 省エネナビの使用による省エネ意識変化について
光熱水費	電気使用量・検針日(10～2月分) 都市ガス・LPG使用量(10～2月分) 灯油・ガソリン・軽油・上水道使用量(10～2月分)	
家族構成変化などによる機器の使い方の変化	エアコン 冷蔵庫 テレビ	

3. 調査概要-4 : 計測方法

◆省エネナビ (家電計測)



【設置前】



【設置後】

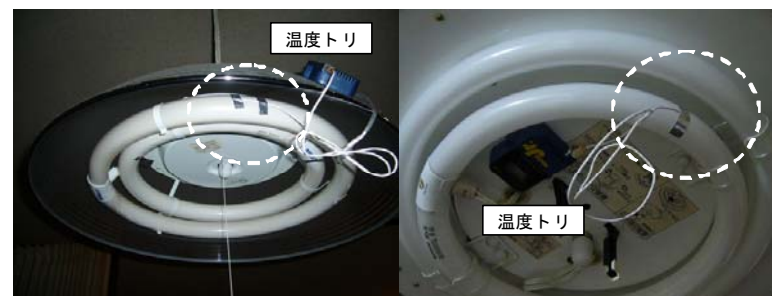
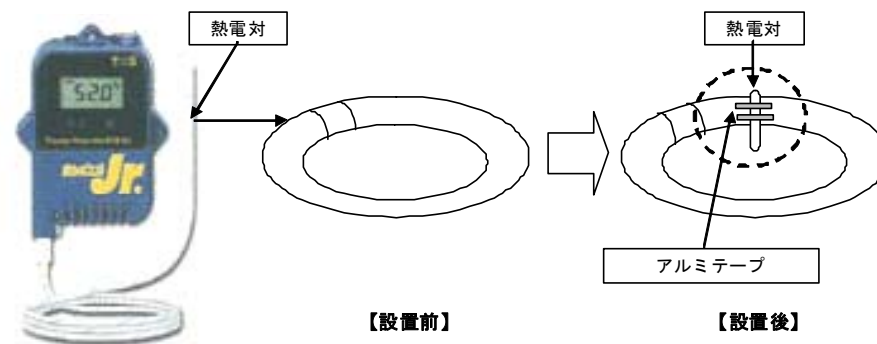


親機: 計測データ表示、子機計測データの保存
子機: 機器の電気消費量を計測し、親機へ送信

◆自動計測システム (系統+家電計測)

自動計測
データセンターでデータ収集

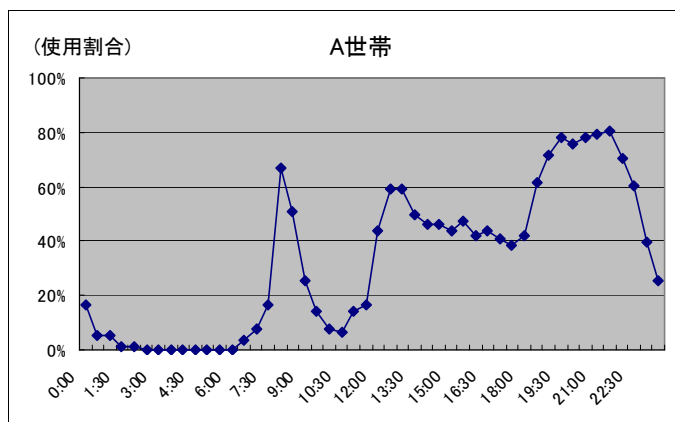
◆温度とり (照明温度計測)



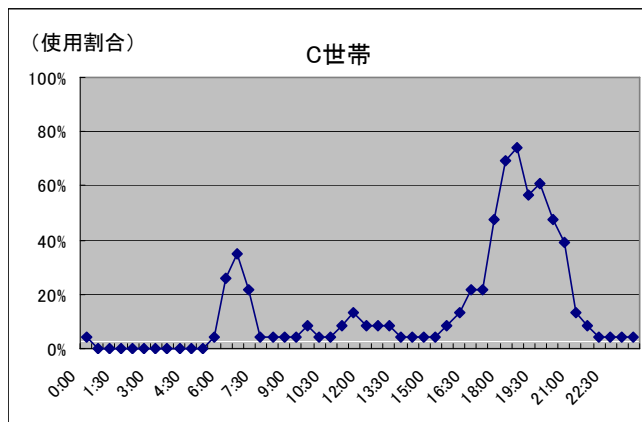
3.調査概要-5 :計測データ1

●時刻別使用頻度の例 世帯により使用時間帯は様々。

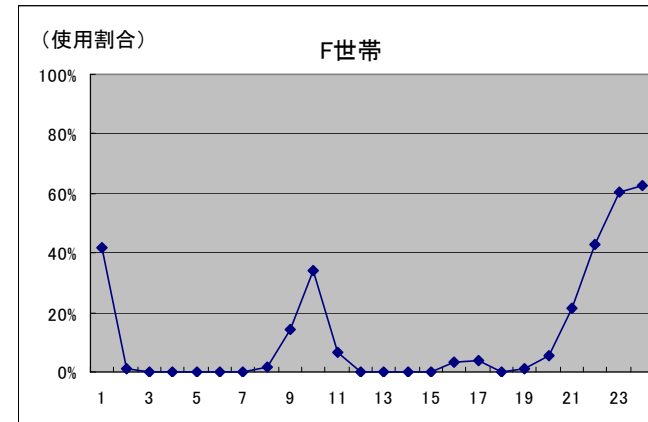
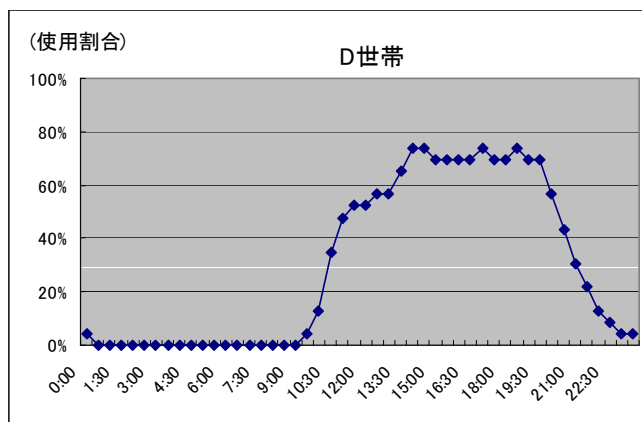
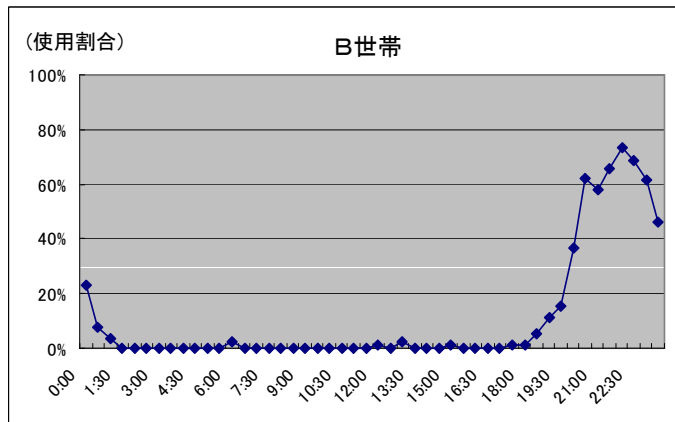
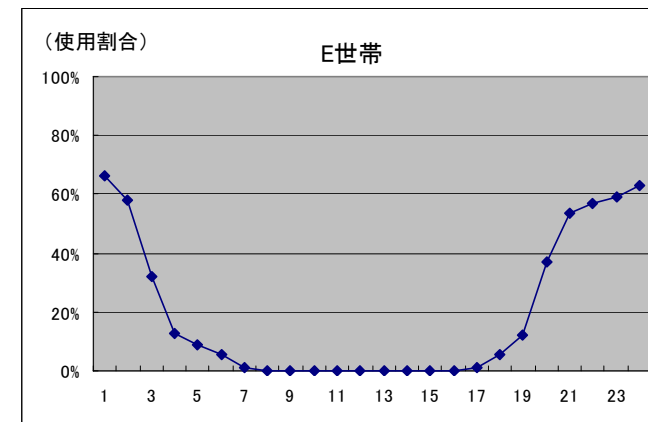
【テレビ】



【エアコン:8月】



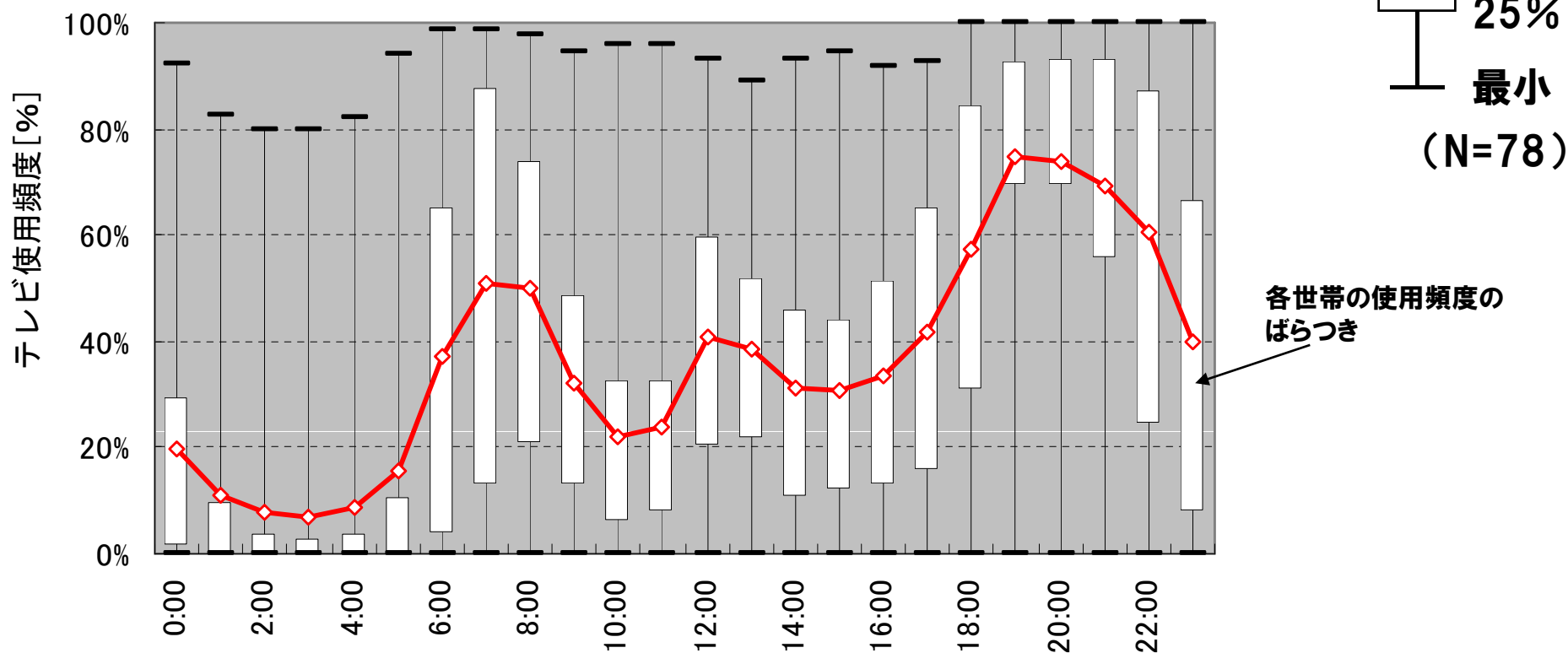
【照明】



3.調査概要-6 :計測データ2

●時刻別の各世帯のテレビ使用頻度

夜間の20時ごろにテレビを使用している世帯が多い
次いで、朝7時、昼食時の12時にも小ピークが見られる。
朝7時ごろは世帯間のばらつきが大きく、20時ごろはばらつきが小さい。

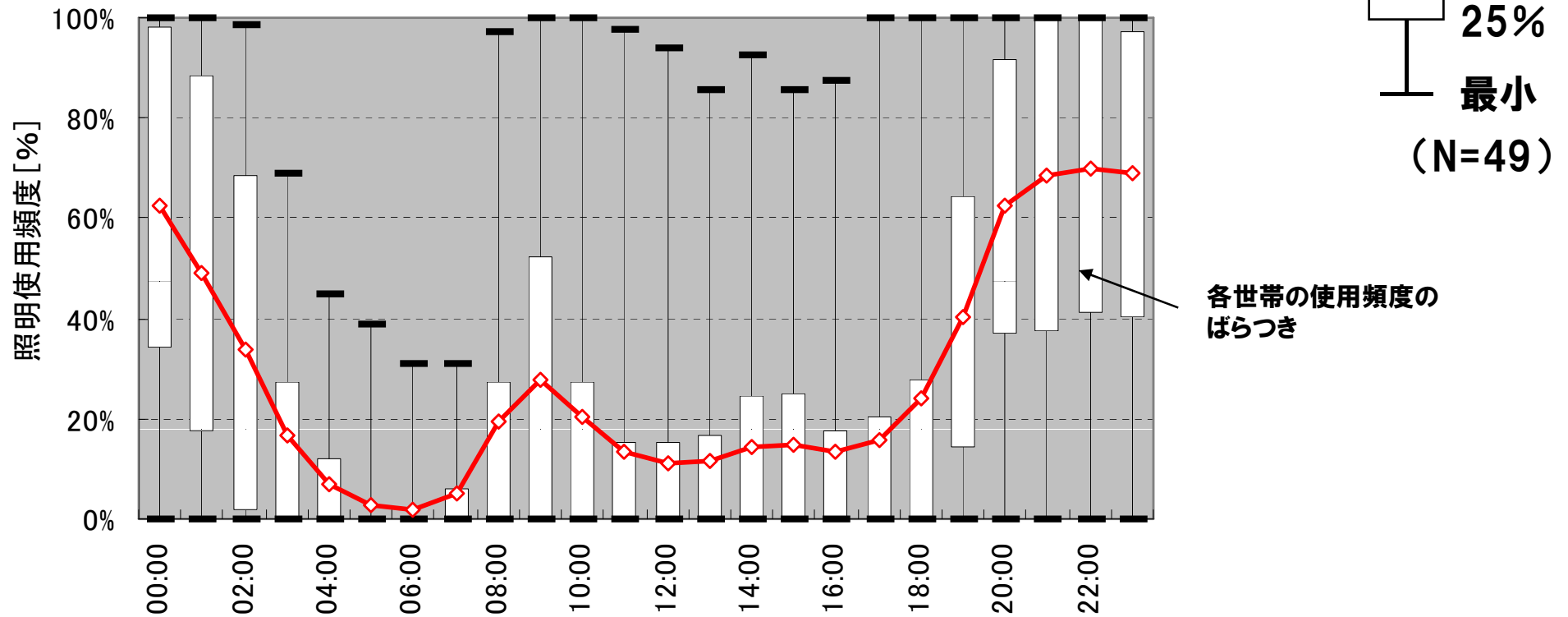


※テレビ使用頻度：当該時間帯にテレビを使用している世帯の割合

3.調査概要-7 :計測データ3

●時刻別の各世帯の照明使用頻度

夜間の6時ごろから照明を使用する世帯が多い
朝は、9時に小ピークが見られる。



※照明使用頻度:当該時間帯に照明の使用世帯の割合

3.調査概要-8 :計測データ4

●計測対象のランプ消費電力(W数)と1日当たり平均点灯時間 (平日)

計測対象のランプ消費電力は、60～100W程度、1日当たり使用時間は3～8時間程度に多く分布している。

(N=49)

	最小	下位 25%	上位 25%	最大	平均
日平均点灯時間 (分/日)	0	194	495	1,103	359
一日当たり点灯回数 (回/日)	0.6	1.4	2.7	8.0	2.1
一点灯当たり点灯時間 (分/回)	22	128	248	689	204
ランプ消費電力(W)	13	60	96	316	75



4. 分析結果



4.分析結果-1

●属性(秋季調査)

属性種類		特徴
世帯属性	回答者年齢	沼津40-60代主体、横浜60代以上、S社(ユーザー)20-30代主体
	世帯人員	平均3.5人/世帯。 S社(社員+ユーザー)が3.8人/世帯と、各モニターの中で多い。
	家族類型	S社(社員)は、夫婦世帯が少なく親子世帯が多い。 沼津、S社(ユーザー)は、他モニターに比較して三世代以上が多い。
	高齢者有無	平均は4割、横浜が7割と多く、S社(社員+ユーザー)は2割と少ない。
住宅属性	住宅建て方	戸建住宅割合は、埼玉、沼津が9割、S社(ユーザー)が8割。 横浜、S社(社員)は同約6割と、集合住宅も4割を示す。

4.分析結果-2

●各世帯での使用率の平均に関する分析 (上:エアコン(冷房)、下:テレビ)

- 計測期間中の使用日数の割合※
エアコン(冷房)の使用日は「全体・全日」で61%

	全日	平日	土曜	日曜休日	n
埼玉	62%	58%	68%	68%	26
沼津	52%	50%	41%	58%	52
横浜	57%	53%	44%	68%	26
S社(社員)	64%	61%	76%	64%	52
S社(ユーザー)	66%	67%	69%	64%	53
全体	61%	60%	64%	64%	209

※各世帯の、エアコン(冷房)を使用した日数/計測開始～エアコン(冷房)使用終了日までの日数
※エアコン(冷房)使用終了日は世帯ごとに異なる。

- テレビの使用日は「全体・全日」で92%と高い

	全日	平日	土曜	日曜休日	n
埼玉	93%	93%	94%	92%	26
沼津	88%	88%	86%	89%	52
横浜	93%	93%	90%	94%	26
S社(社員)	92%	93%	92%	89%	52
全体	92%	93%	95%	91%	156

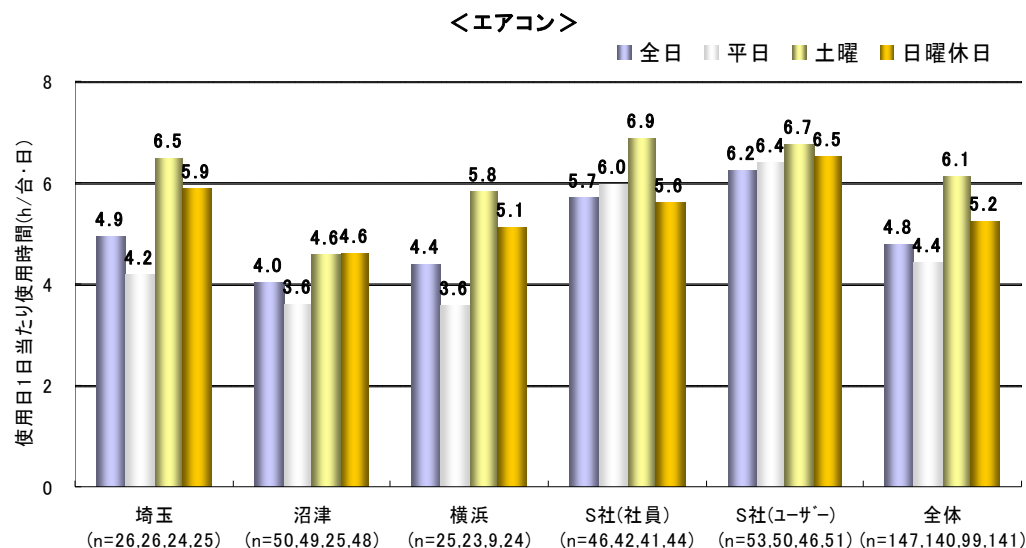
※各世帯の、テレビを使用した日数/計測開始～秋季データ回収時までの日数

4.分析結果-3

●エアコン

①使用日当たり使用時間※

- 1日使用時間は、全体で4.8時間/台・日。
- 「平日」の4.4時間より「土曜」「日曜・休日」(それぞれ6.1時間、5.2時間)の使用時間が長く、「土曜」が1.4倍、「日曜・休日」が1.2倍となっている。
- 「沼津」の使用時間が短く、S社(社員)、S社(ユーザー)が長い。



注) nは全日、平日、土曜、日曜休日のサンプル数。
S社(ユーザー)は住宅全体のエアコン使用時間(h/世帯・日)。

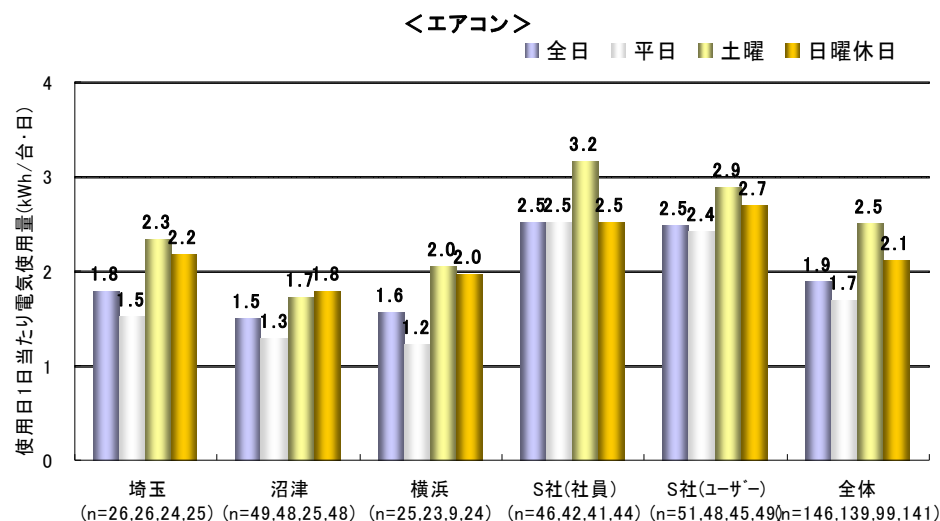
※エアコンを使用した日の1日当たり使用時間(h/台・日)

省エネ行動実験期間を除く、計測開始～エアコン(冷房)使用終了日までのエアコン使用日の日平均値

4.分析結果-4

②使用日当たり電気使用量※

- 1日電気使用量は、全体・全日で1.9kWh/台・日。
- 電気使用量は使用日当たり使用時間と同じ傾向を示し、エアコン電気使用量が使用時間によることが分かる。
- 「平日」は、「全体」で1.7kWh、「土曜」「日曜・休日」はそれぞれ2.5kWh、2.1kWhである。
- 最多はS社(社員)、S社(ユーザー)である。



注) nは全日、平日、土曜、日曜休日のサンプル数。
S社(ユーザー)は住宅全体のエアコン電気使用量(kWh/世帯・日)。

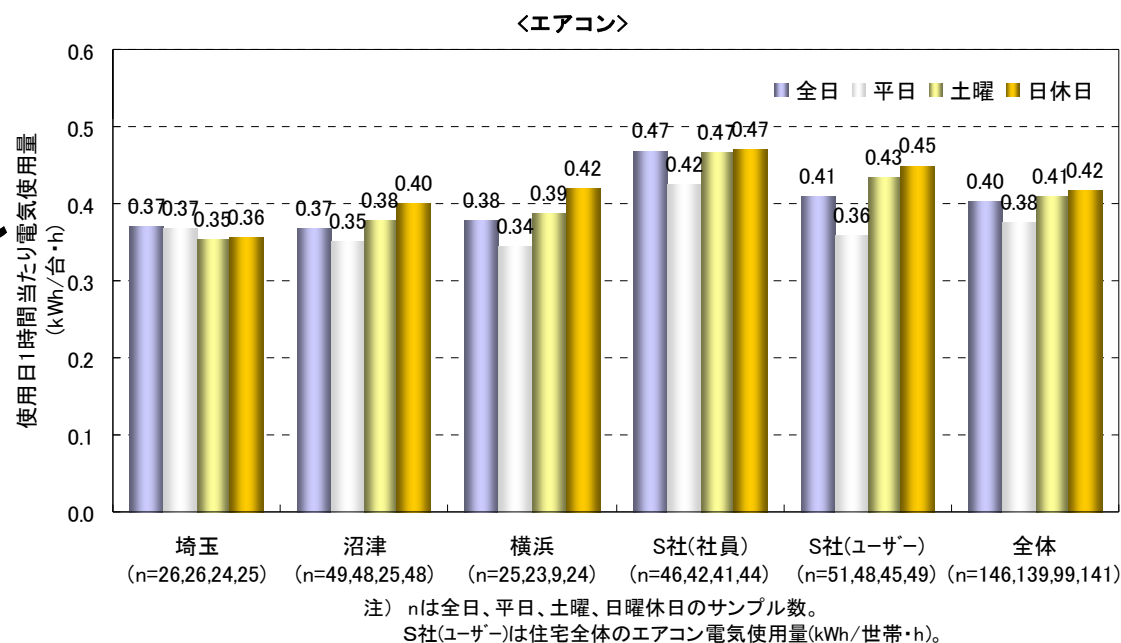
※エアコンを使用した日の1日当たり電気使用量(kWh/台・日)

省エネ行動実験期間を除く、計測開始～エアコン(冷房)使用終了日までのエアコン使用日の日平均値

4.分析結果-5

③使用時間当たり電気使用量※

- 使用時間当たり電気使用量は、全体・全日で0.4kWh/台・日・h。
- S社(社員)の値が最も大きい。これはS社(社員)は他の地域より設置部屋の床面積が大きいこと、また機器の容量が大きいことが要因の一つと考えられる。



※エアコンを使用した日の1日当たり電気使用量(kWh/台・h)

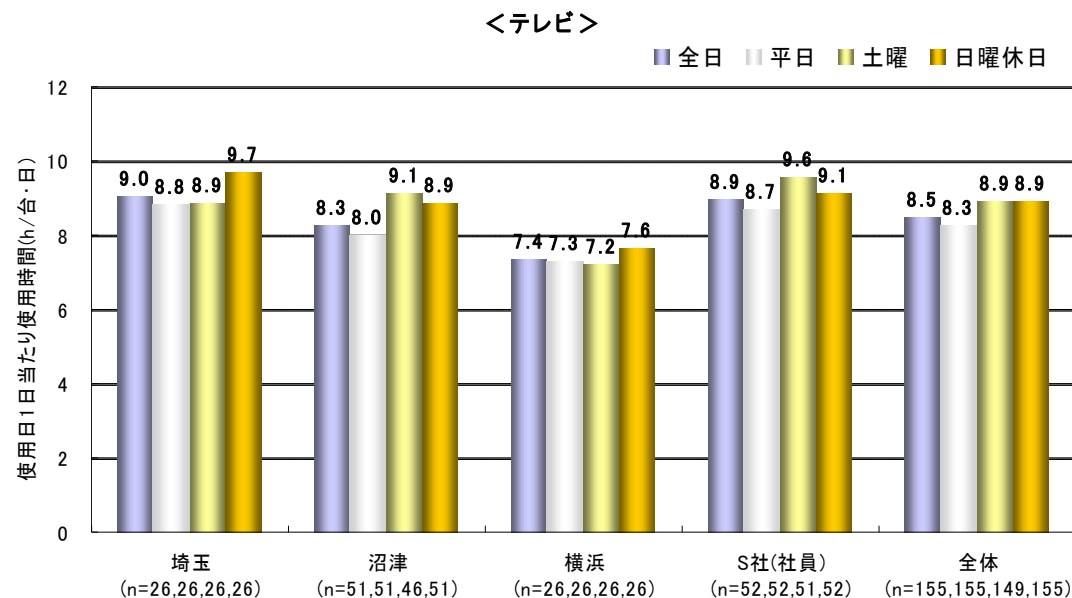
省エネ行動実験期間を除く、計測開始～エアコン(冷房)使用終了日までのエアコン使用日の日平均値

4.分析結果-6

●テレビ

①使用日当たり使用時間

- 1日使用時間は、全体で8.5時間/台・日。
- 「平日」は8.3時間、「土曜」「日曜・休日」は8.9時間と、曜日による差は小さい。
- 最少は「横浜」の7.4時間(全日)、最多は「埼玉」の9.0時間である。



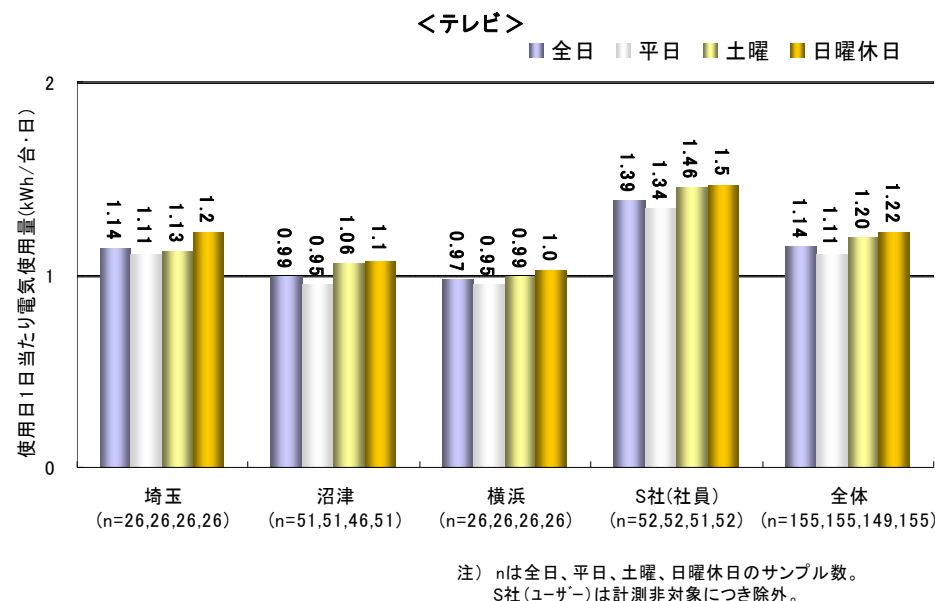
注) nは全日、平日、土曜、日曜休日のサンプル数。
S社(ユーザー)は計測非対象につき除外。

4.分析結果-7

●テレビ

②使用日当たり電気使用量

- 1日電気使用量は、全体で1.14kWh/台・日。
- 「平日」は1.11kWh、「土曜」「日曜・休日」は1.20、1.22kWhであり、その差は小さい。
- 最大は「S社(社員)」の1.39kWhである。同世帯ではテレビの使用時間が長いだけではなく、画面サイズが大きいなど、テレビ消費電力が大きいことが要因の一つであると考えられる。

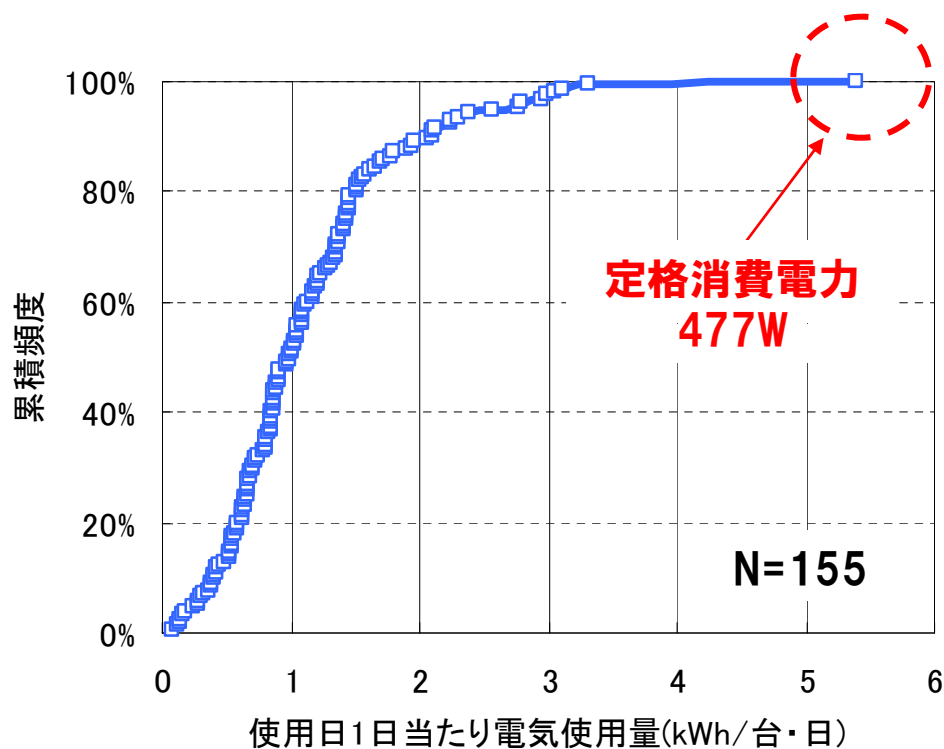


使用日1日当たり電気使用量

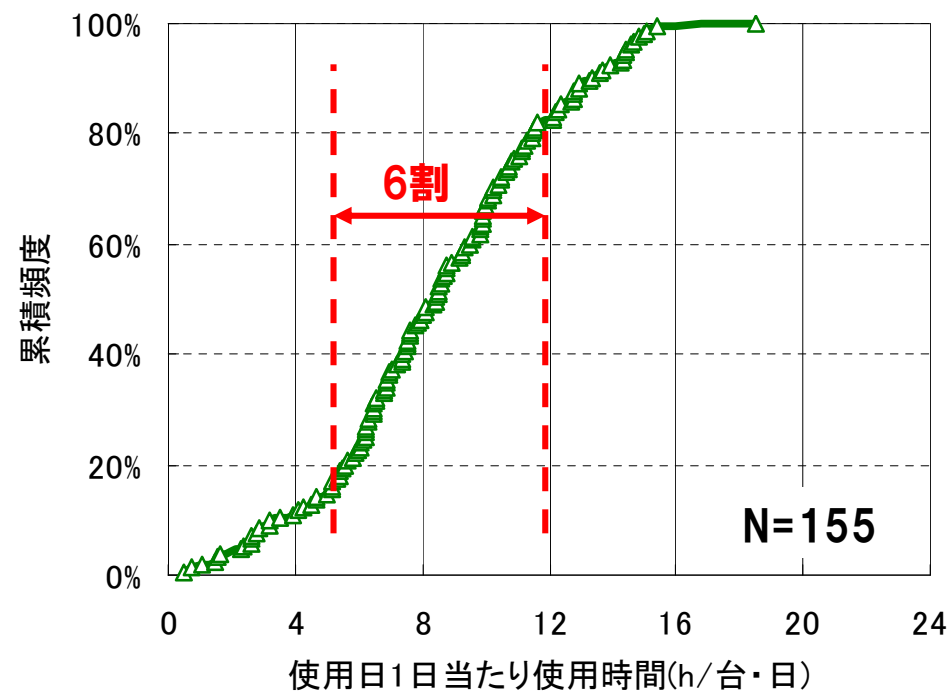
4.分析結果-8

●累積頻度分布<テレビ>

- ・電気使用量 : 8割の世帯が1.5kWh/台・日以下。中央値は1kWh
- ・使用時間 : 5~12時間の間に6割の世帯が存在。中央値は8.4時間
上位2割の世帯は12時間以上テレビを使用している。



電気使用量

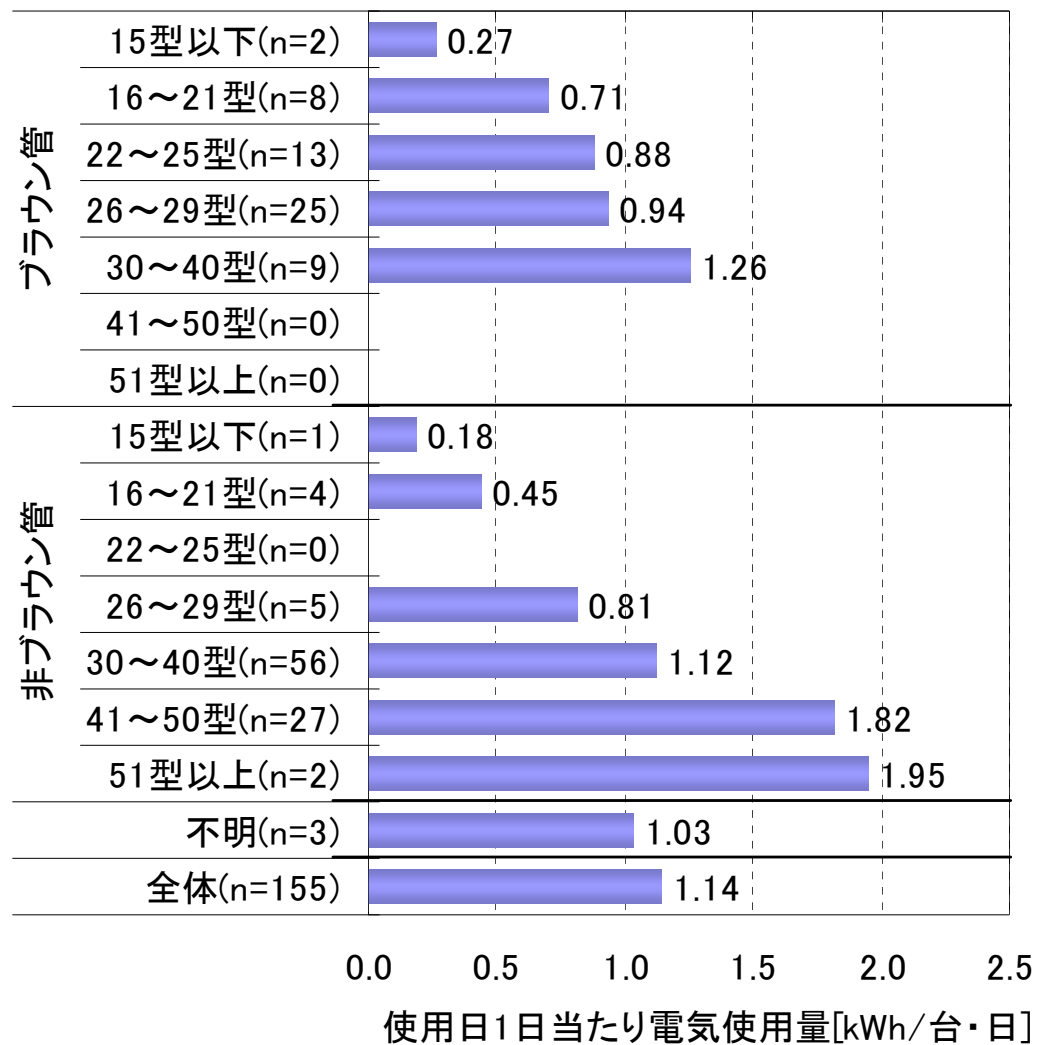


使用時間

4.分析結果-9

●テレビ

- ③テレビの種類・サイズ別使用
日当たり電気使用量(全日)
- ・サイズが大きくなるほど電気使用
量が多くなる。

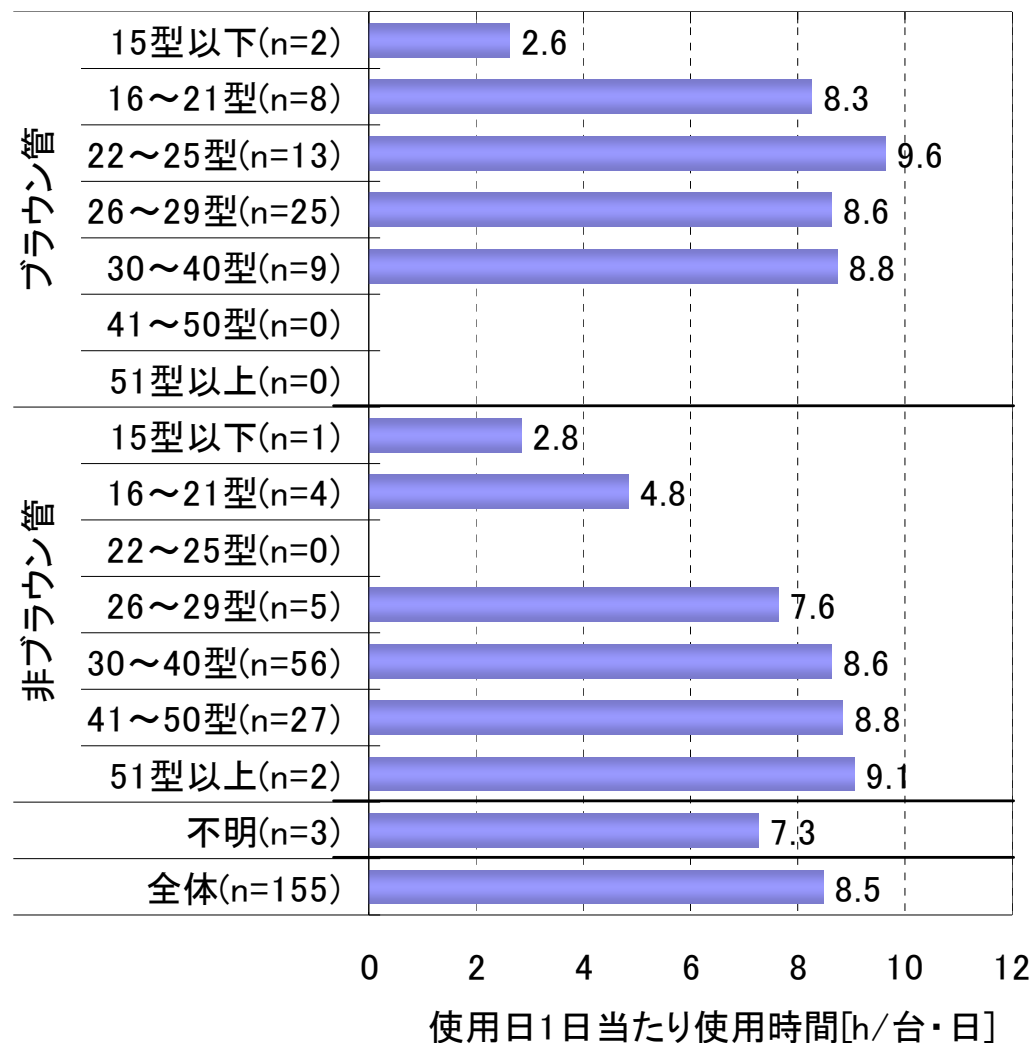


4.分析結果-10

●テレビ

④テレビの種類・サイズ別使用日当たり使用時間(全日)

- ・ブラウン管型では、「15型以下」を除き、使用時間はさほど変わらない。
- ・非ブラウン管型では、サイズが大きくなると使用時間が長くなる傾向が見られる。

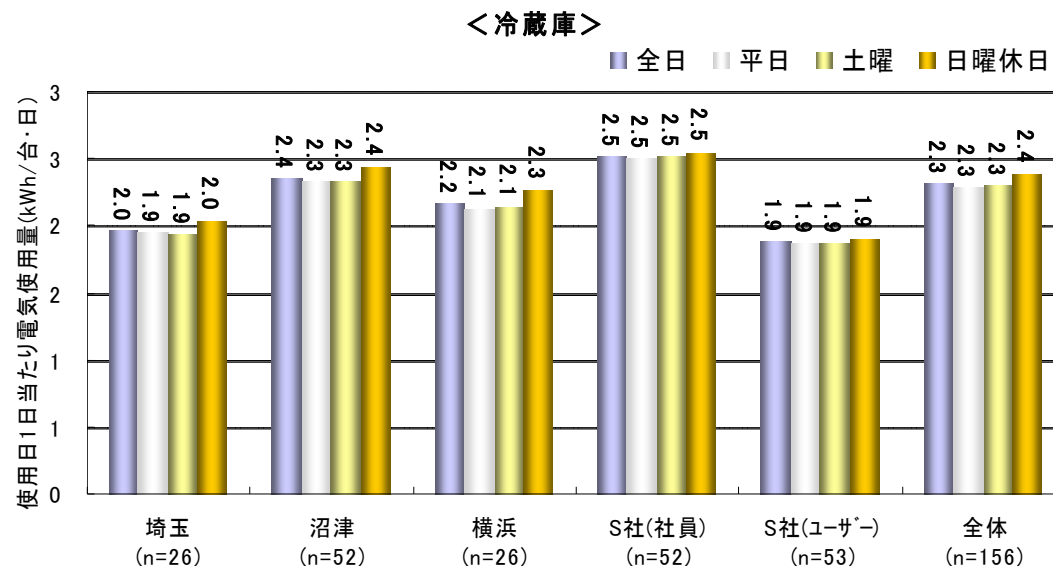


4.分析結果-11

●冷蔵庫

①1日当たり電気使用量

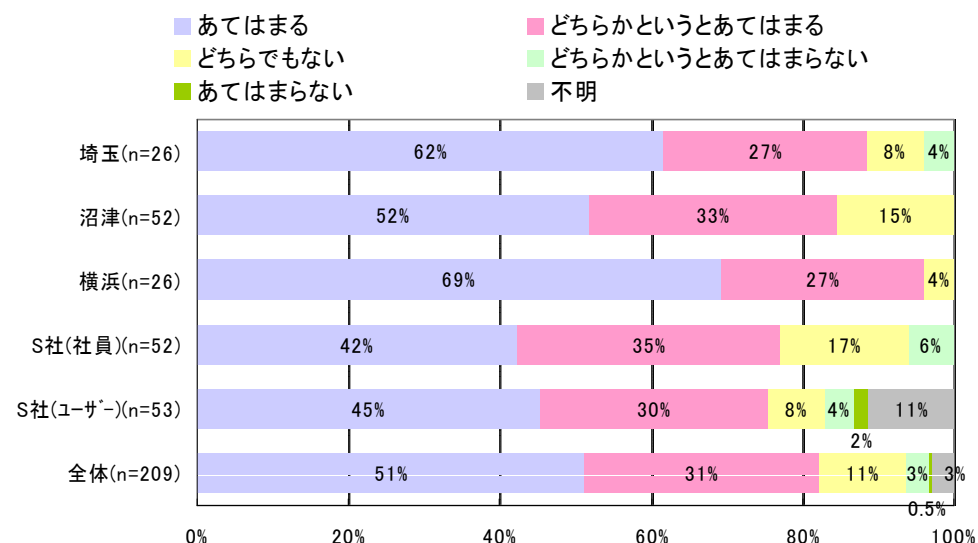
- 1日当たり電気使用量は、全体で2.3kWh/台・日。
- エアコン、テレビより電気使用量が多い。
- 24時間稼動しているため、曜日による差は小さい。
- 最多は「S社(社員)」の2.5kWh。
- 最小は「S社(ユーザー)」の1.9kWhである。これは、同世帯の住宅築後年数が短く、最新の高効率製品が多いことによると考えられる。



4.分析結果-12

●地球温暖化に対する意識と省エネ行動

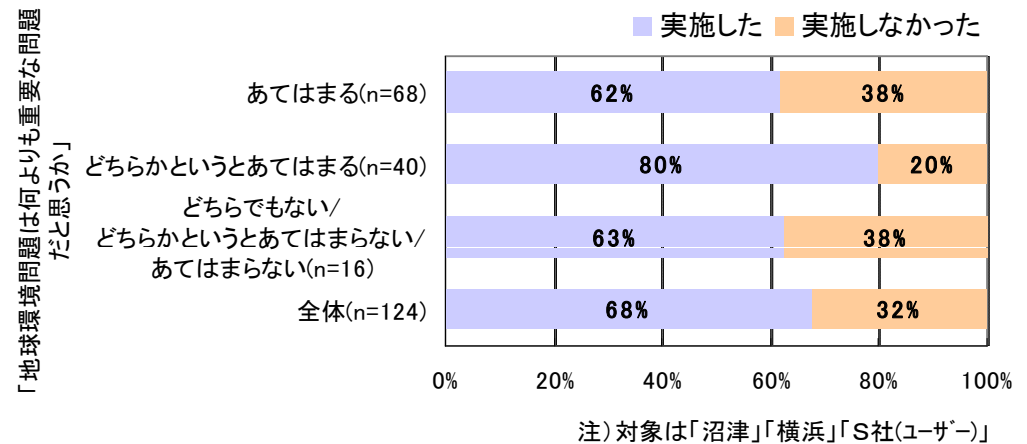
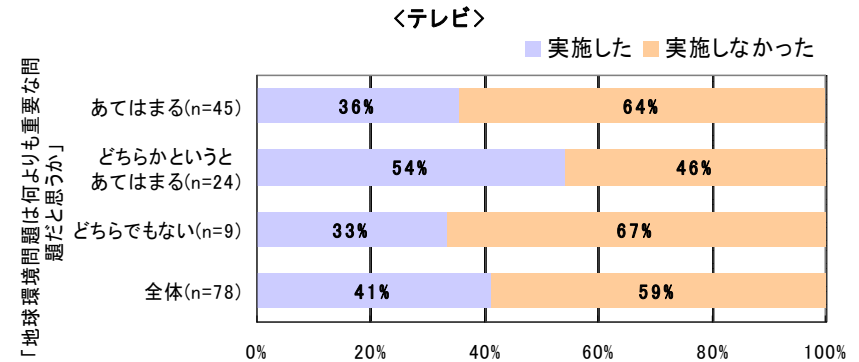
①地球環境問題が「重要」「どちらかというと重要」と考える世帯は82%に達している。
その割合は「埼玉」「沼津」「横浜」で高く、S社(社員)、S社(ユーザー)ではやや低い。



4.分析結果-13

●地球温暖化に対する意識と省エネ行動

②テレビ・冷蔵庫ともに、「地球環境問題の重要性に対する意識」と省エネ行動実験の実施の有無との相関はみられない。



4.分析結果-14

●地球温暖化に対する意識と省エネ行動

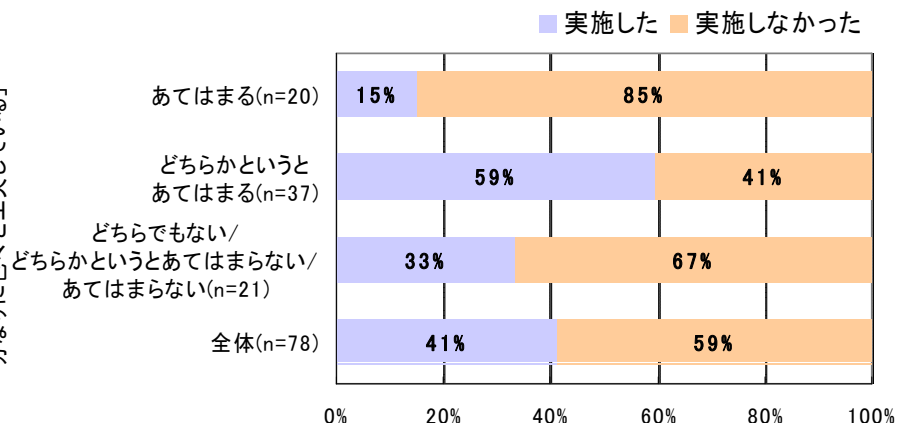
③同様に、テレビ・冷蔵庫ともに、「地球環境に配慮した生活の工夫の有無」と省エネ行動実験の実施の有無との相関はみられない。

②～③の結果から、
 ・地球環境問題に対する意識の高さは省エネ行動の実施に必ずしも直結していない。

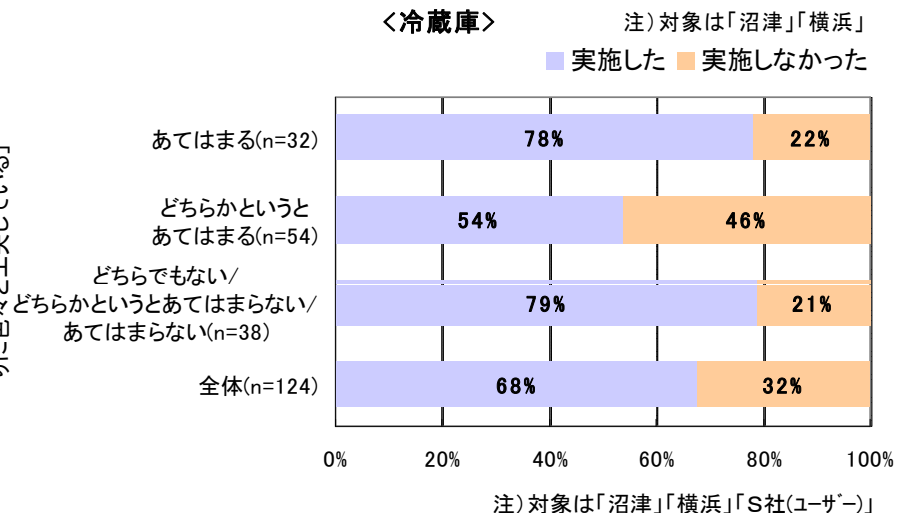
「地球環境を考えた生活を送るために自分なりに色々と工夫している」

「地球環境を考えた生活を送るために自分なりに色々と工夫している」

<テレビ>



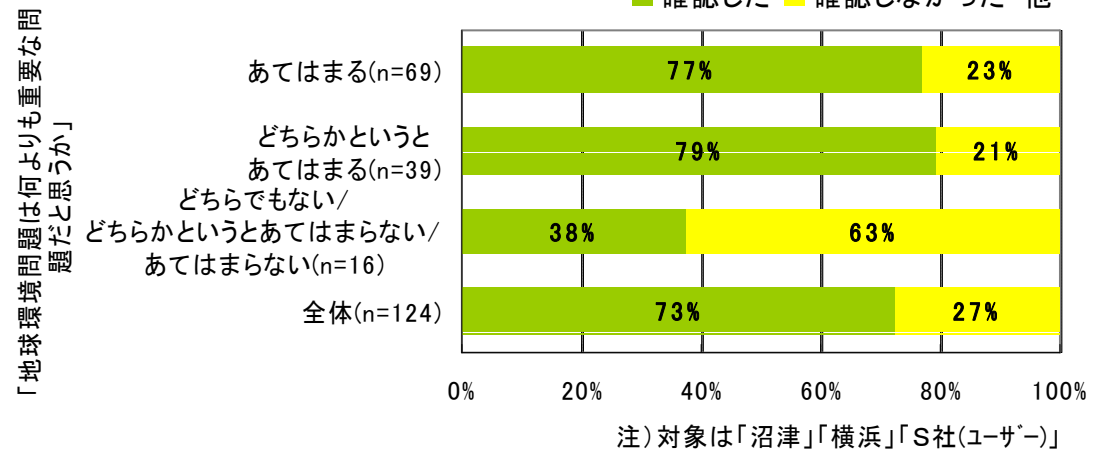
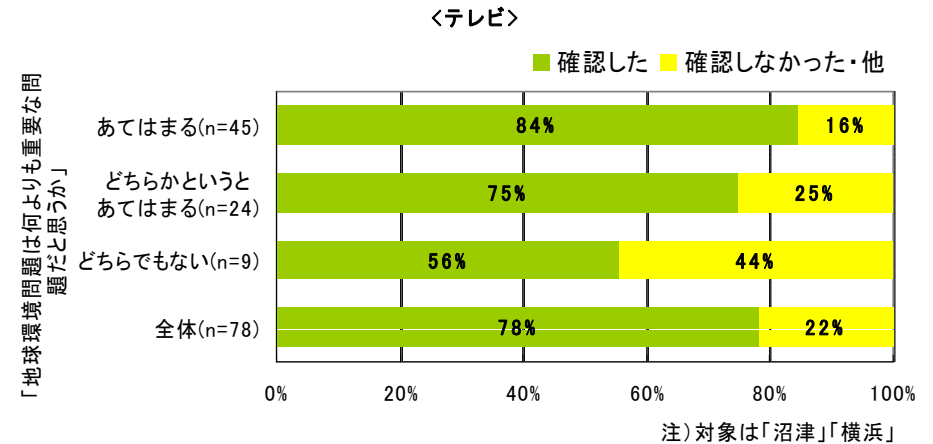
<冷蔵庫>



4.分析結果-15

●地球温暖化に対する意識と省エネナビの確認行動

④テレビ・冷蔵庫ともに、「地球環境問題の重要性に対する意識」と省エネナビの確認行動の実施にはやや相関がみられる。



4.分析結果-16

●地球温暖化に対する意識と省エネナビの確認行動

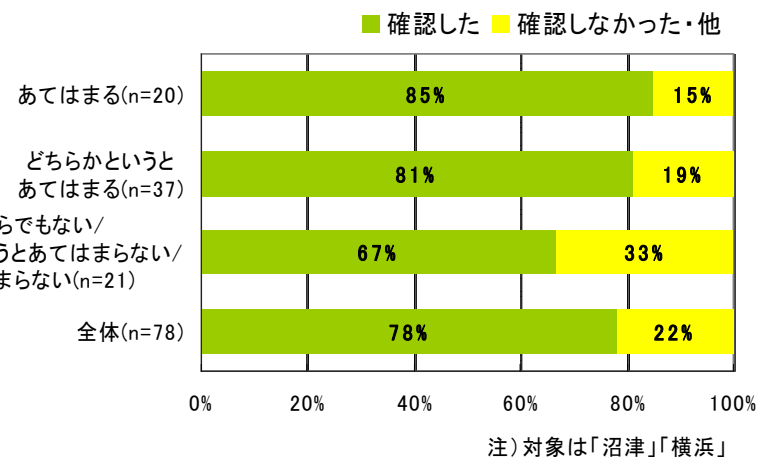
⑤テレビでは、「地球環境に配慮した生活の工夫の有無」と省エネナビの確認行動の実施にはやや相関がみられる。

②～⑤の結果から、
 ・地球環境問題に対する意識が高い世帯は省エネナビの確認行動をとる傾向がやや強く、「見える化」につながる。
 ・さらに、「見える化」することにより、地球環境問題に対する意識が高まることが期待される。

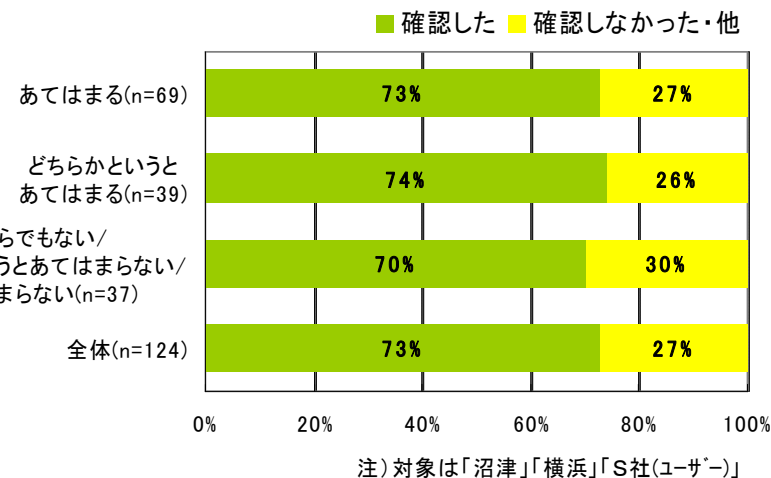
「地球環境を考えたい生活を送るために自分なりに色々と工夫している」

「地球環境を考えたい生活を送るために自分なりに色々と工夫している」

<テレビ>



<冷蔵庫>





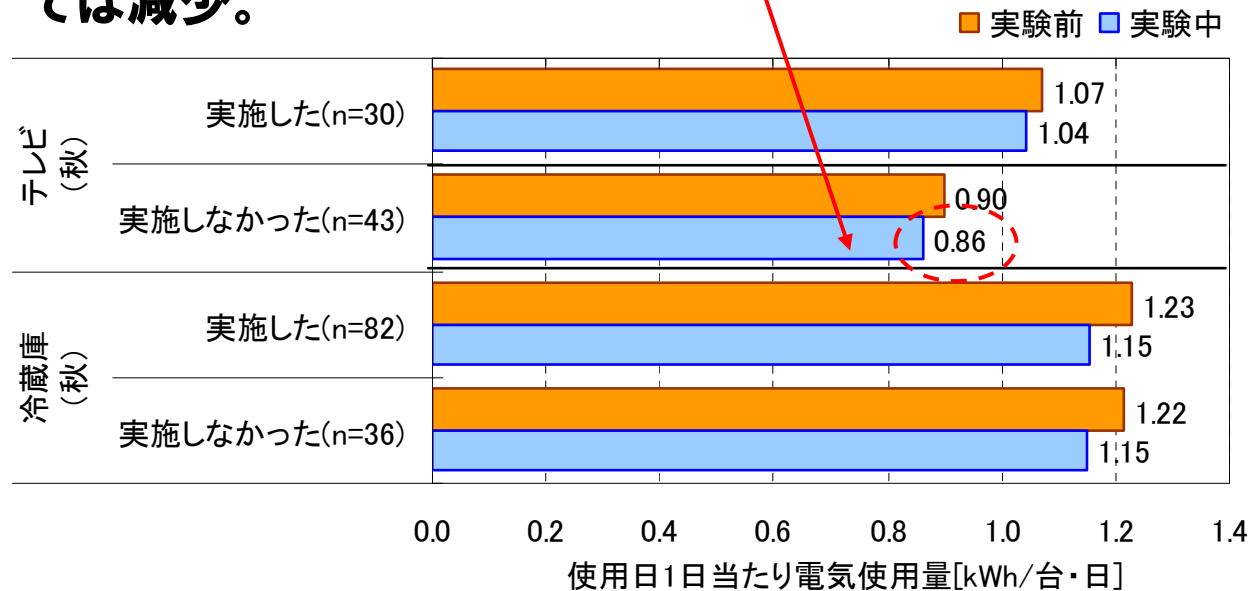
5. CO2削減効果



5.CO2削減効果-1

●省エネ行動実験実施の有無別 実験前・実験中の電気使用量

- 全ての機器で実験中の電気使用量が、実験前に比べ小さい。
- テレビ:実施しなかった世帯は土日の使用量の落ち込みが大きいことが起因し全体としては減少。



※上記図中の定義

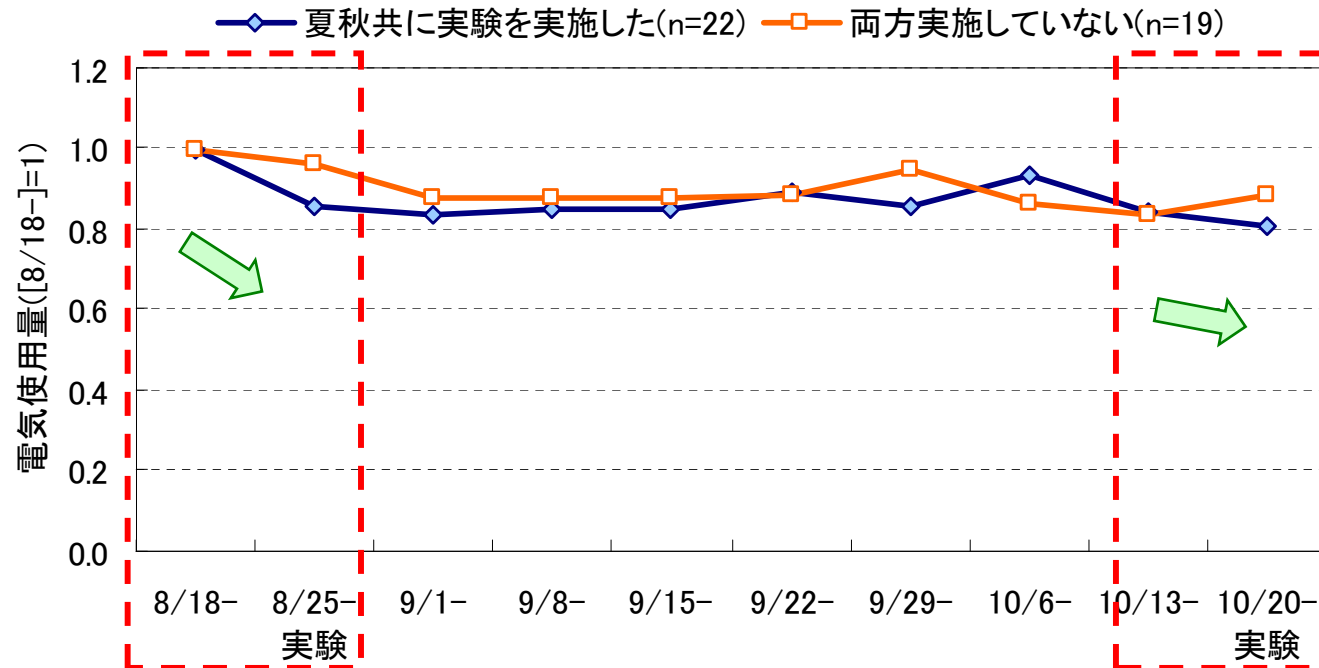
「実施した」: 同一世帯で、省エネ行動実験前に省エネ行動を未実施、実験中に省エネ行動を実施した世帯

「実施しなかった」: 同一世帯で、省エネ行動実験前と実験中で行動が変化しなかった世帯

5.CO2削減効果-2

●テレビの省エネ行動実験実施の有無別電気使用量の時系列変化 (平日のみ)

- 「夏秋共に実験を実施した」世帯の電気使用量が実験中に減少している様子が分かる。
- 「夏秋共に実験を実施した」、「両方実施していない」世帯は、日々の変動はあるものの、当初より電気使用量が減少している。



※上記図中の定義

「実施した」: 同一世帯で、省エネ行動実験前に省エネ行動を未実施、実験中に省エネ行動を実施した世帯

「実施しなかった」: 同一世帯で、省エネ行動実験前と実験中で行動が変化しなかった世帯

5.CO2削減効果-3

●省エネナビ確認行動の有無別 1時間当たり電気使用量<テレビ>

対象：「沼津」「横浜」(他のエリアは省エネ行動実験をしていないため)

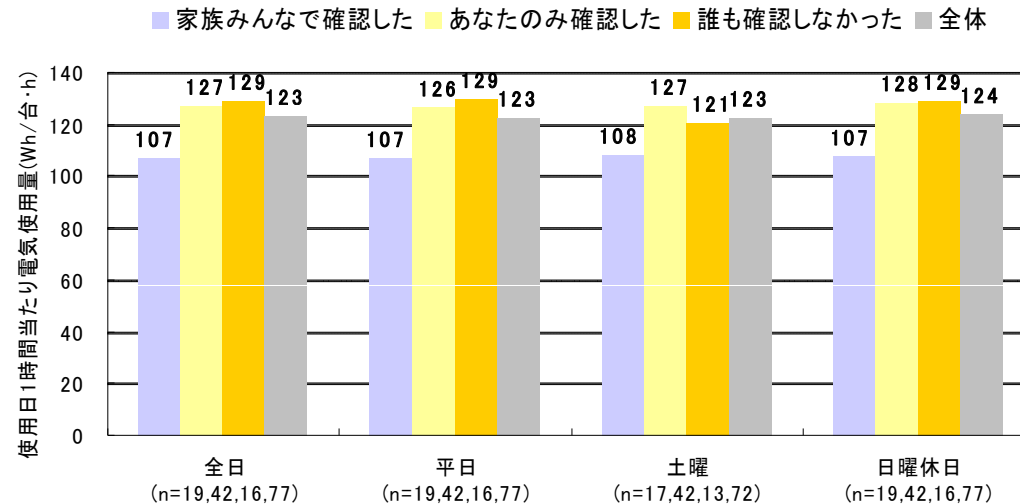
内容：使用時間当たり電気消費量(Wh/台・h)を比較

対象とした期間は省エネ行動実験期間を除く、計測開始～秋季データ回収時まで
秋季実験におけるテレビの電気使用量を省エネナビ画面の確認状況別に整理

結果：「全日」でみると、

- ・「家族みんなで確認した」世帯は「誰も確認しなかった」世帯より電気使用量が少ない。
- ・「回答者(あなた)のみ確認した」世帯は「誰も確認しなかった」世帯とほとんど差がない。

<テレビ>



5.CO2削減効果-4

●省エネナビ確認行動の有無別 電気使用量<冷蔵庫>

対象：「沼津」「横浜」「S社(ユーザー)」(他のエリアは省エネ行動実験をしていない)

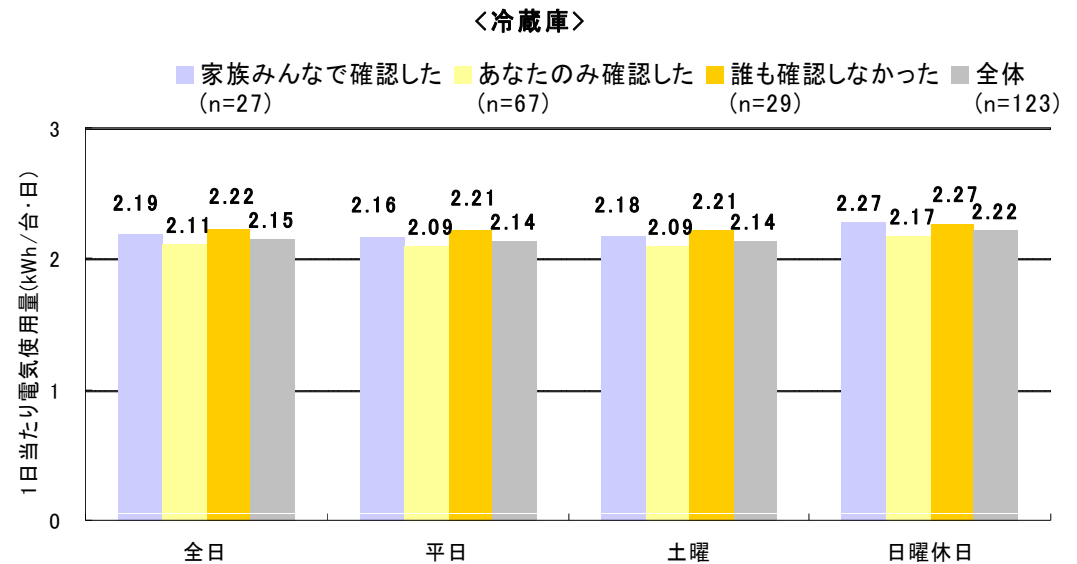
内容：1日当たり電気消費量(Wh/台・日)を比較

対象とした期間は省エネ行動実験期間を除く、計測開始～秋季データ回収時まで
秋季実験におけるテレビの電気使用量を省エネナビ画面の確認状況別に整理

結果：「誰も確認しなかった」世帯との差(削減率)をみると、

・「家族みんなで確認した」世帯、「回答者(あなた)のみ確認した」世帯は、それぞれ2%、5%。

・「家族みんなで確認した」世帯が「回答者(あなた)のみ確認した」世帯より電気使用量が大きい。



注) 対象は「沼津」「横浜」「S社(ユーザー)」。

5.CO2削減効果-5 【参考】

補正方法

機器名称	補正方法
テレビ	実験前と実験中の日平均使用時間を比較。在宅状況の違いを考慮し、平休日による補正を行う。
冷蔵庫	計測した電気使用量を外気温、冷蔵庫の設定温度で補正。
エアコン	負荷が安定した定常状態の単位時間当たり電気消費量の重回帰分析を行い、気温の影響を排除
照明	ランプ表面温度の時間別推移から照明点灯時間を推計。実験前・中の日平均照明使用時間を比較する。

5.CO2削減効果-6【参考】

■対象世帯

省エネナビ設置世帯(沼津市、横浜市)、S社(ユーザー)

■省エネ行動実験

- テレビ :こまめに消す
- 冷蔵庫 :温度設定を1段階弱くする
- エアコン冷房 :設定温度を1℃上げる
- 照明 :こまめに消す

■CO2削減効果(補正後)(参考)

- テレビ :8%(最終有効世帯数28世帯)
- 冷蔵庫(夏季) :4%(同上42世帯)
- 冷蔵庫(秋季) :6%(同上82世帯)
- エアコン冷房 :省エネナビ設置世帯:3%(同上44世帯)
:S社(ユーザー):4%(同上10世帯)

5.CO2削減効果-7【参考】

照明 - 省エネ行動実験「照明をこまめに消す」

- ・実験有効世帯18世帯のうち、省エネ行動を実施したのは6世帯(33%)
- ・省エネ世帯は、照明をこまめに消すと共に、1点灯あたりの点灯時間の削減の双方を行っている。

世帯の分類	データ種類	実験前 /実験中	日平均点灯時間の 実験中の値が 実験前の値を下回る	日平均点灯時間の 実験中の値が 実験前の値を上回る	合計
実験有効世帯	日平均点灯時間(分/日)	実験前	563	359	431
		実験中	530	446	475
		削減率	6%	-19%	-9%
	サンプル数		7	11	18
省エネ行動 実施世帯	日平均点灯時間(分/日)	実験前	238	332	313
		実験中	237	343	322
		削減率	1%	-3%	-3%
	サンプル数		2	4	6

※実験有効世帯:実験前・実験中期間が各1週間あるサンプル

省エネ行動実施世帯:実験有効世帯のうち、省エネ行動「照明をこまめに消す」を実施した世帯。

※表中の数値は削減効果のため、プラスの数値＝削減された(省エネ)数値