資料６－２

スマートメーターの原価算入について

平成25年12月
中部電力株式会社

1．スマートメーター導入について

当社にとってスマートメーターとは・・・

- 検針業務等の様々な業務効率化＝**コストダウンに活用できる戦略的ツール**
- 「見える化」による、お客さまの効率的な**電気の利用をサポートするツール**
- 柔軟な料金メニューによる**効果的な需要抑制を可能にするツール**

- 当社は、スマートメーターの速やかな普及に向けて積極的に取り組んでおり、平成３４年度までに低圧も含めた全てのお客さまへのスマートメーター導入を目指しております。
- 今回の原価算定期間（平成26～28年度）において、計器、通信設備、システム等のスマートメーター導入に必要な費用を算入しております。

2. スマートメーター導入による効果

スマートメーターの主な機能

- 計量機能
- 通信機能
- 開閉機能

スマートメーター導入による主な効果

- ●電気使用状況の「見える化」
- ●節電、最適メニューコンサルティング
- ●検針の自動化、電気の入・切業務の遠隔化、契約容量変更作業の遠隔化
- ●料金メニューの多様化、需要抑制
- ●変圧器容量最適化等の設備投資抑制

3. スマートメーター導入による業務効率化①

● 検針の自動化により、検針のための現地出向が不要になります。また取得した計量指示値を活用して、電気使用状況の「見える化」サービスの提供が可能になります。

従　来

- 現地での目視検針を実施し、検針票を投函しています。

スマートメーター導入後

- 30分計量指示値を遠隔自動収集できます。

検針業務の課題

➢計量指示値の見誤り発生
➢危険箇所などで労働災害が発生

スマートメーターの導入によって可能になること

➢自動検針の実施により検針業務の課題が解決する
➢お客さまへの電気使用状況の「見える化」が可能に

3. スマートメーター導入による業務効率化②

- 電気の入・切業務を遠隔操作で行うことにより、現地出向を削減することが可能になります。
- 契約容量変更作業を遠隔操作で行うことにより、同様に現地出向を削減することが可能になります。

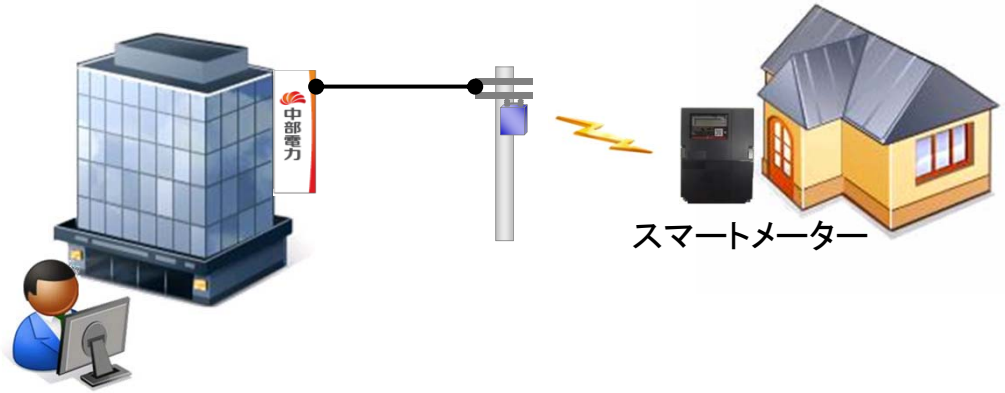
従　来

- 現地でメーターの配線を接続・切り離しすることで、電気の入・切を実施しています。
- 一般家庭の契約変更時には、契約容量に見合ったサービスブレーカーに取替しています。

電気の入・切業務の課題

➢現地作業のため業務効率化が困難
➢危険箇所などで労働災害が発生

スマートメーター導入後



- 現地出向することなく、遠隔操作により電気の入・切を実施できます。
- 遠隔操作により契約容量が変更できます。

スマートメーター導入によって可能になること

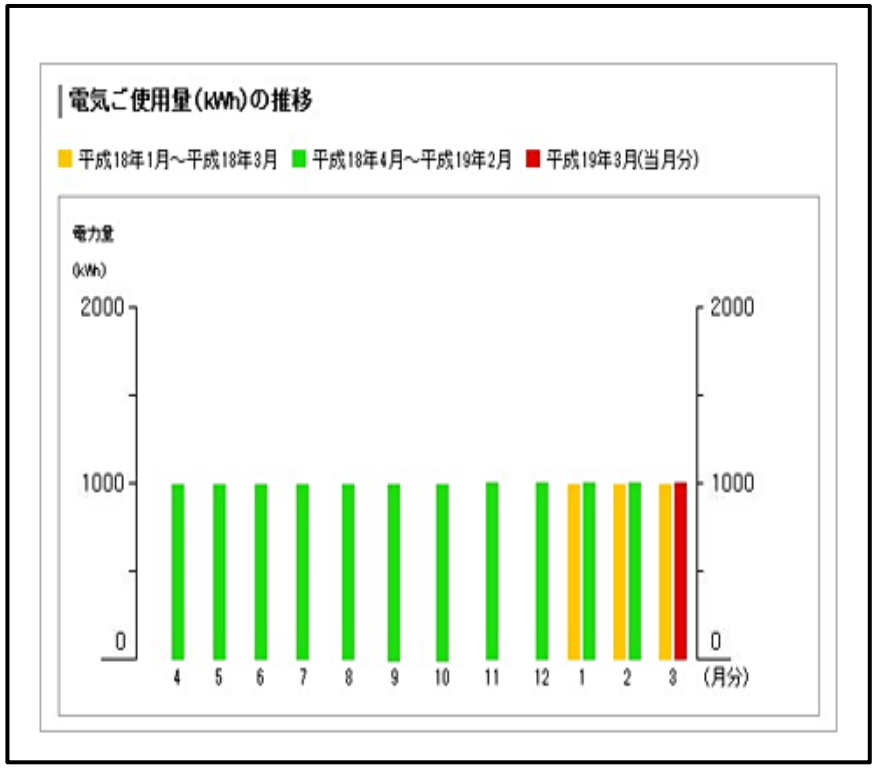
➢電気の入・切業務の課題が解決する
➢お客さまにお待ち頂くことなく即時送電が可能に

4.「見える化」によるお客さまサポート①

◆電気使用状況の詳細な「見える化」

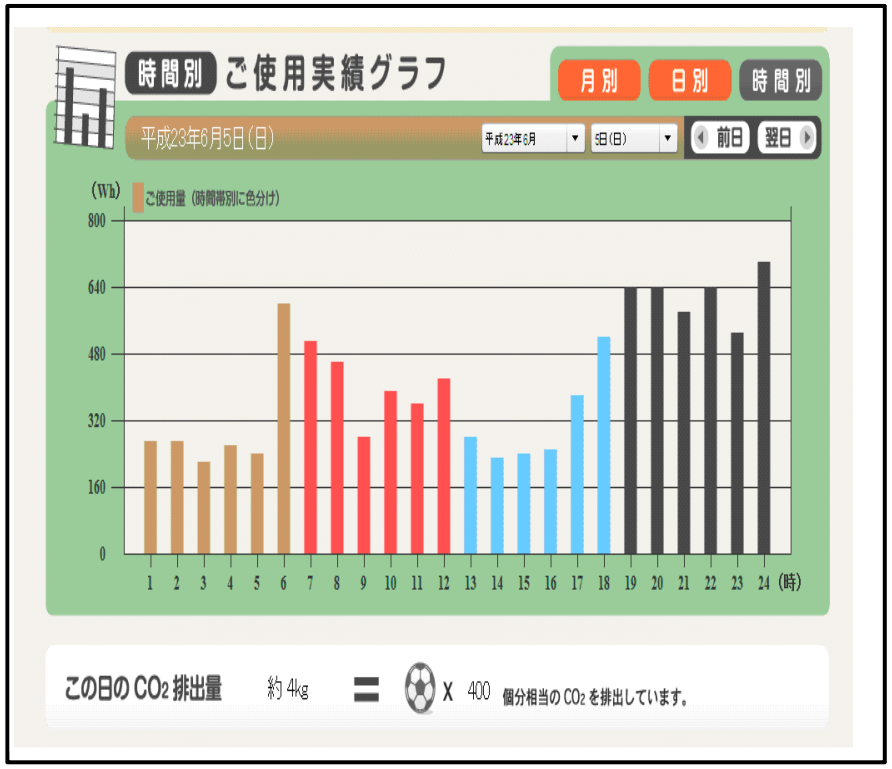
従　来

「電気料金照会サービス」
・使用量を１月単位でお知らせ。



スマートメーター導入後(H27.7～)

「今後の見える化サービス(イメージ)」
・１日当たりの使用量を、Aルート※経由で時間別にお知らせ。



春日井実証試験(H23年度)にて提供した「見える化」画面

※メーターからの使用量等の情報を、電力会社を介してお客さまへ提供する情報提供ルートを指す。

4.「見える化」によるお客さまサポート②

◆節電に役立つコンサルティングの実施

従　来

「電気料金照会サービス」
・使用量・電気料金の実績をお知らせ。

電気ご使用量・電気料金

ご使用月分	ご使用量(kWh)	ご使用量内訳(kWh) デイタイム	アットホームタイム	ナイトタイム	電気料金(円)	消費税等相当額(再掲)(円)
平成19年3月分	1,014	130	289	403	13,685	665
平成19年2月分	1,013	129	288	402	13,684	664
平成19年1月分	1,012	128	287	401	13,683	663
平成18年12月分	1,011	127	286	400	13,682	662
平成18年11月分	1,010	126	285	399	13,681	661
平成18年10月分	1,009	125	284	398	13,680	660
平成18年9月分	1,008	124	283	397	13,679	659
平成18年8月分	1,007	123	282	396	13,678	658
平成18年7月分	1,006	122	281	395	13,677	657
平成18年6月分	1,005	121	280	394	13,676	656
平成18年5月分	1,004	120	279	393	13,675	655
平成18年4月分	1,003	119	278	392	13,674	654
平成18年3月分	1,002	118	277	391	13,673	653
平成18年2月分＊	1,001	-	-	-	13,672	652
平成18年1月分＊	1,000	-	-	-	13,671	651

「＊」の表示があるご使用月は当月のご契約内容と異なります。

スマートメーター導入後(H27.7～)

「今後の見える化サービス(イメージ)」
・使用量・電気料金の実績に加え、
　節電に役立つ様々な情報をお知らせ。

春日井実証試験(H23年度)にて提供した「見える化」画面

5. HEMS※1を通じた各種機器の効率的制御

◆HEMSとスマートメーターの連携

従　来

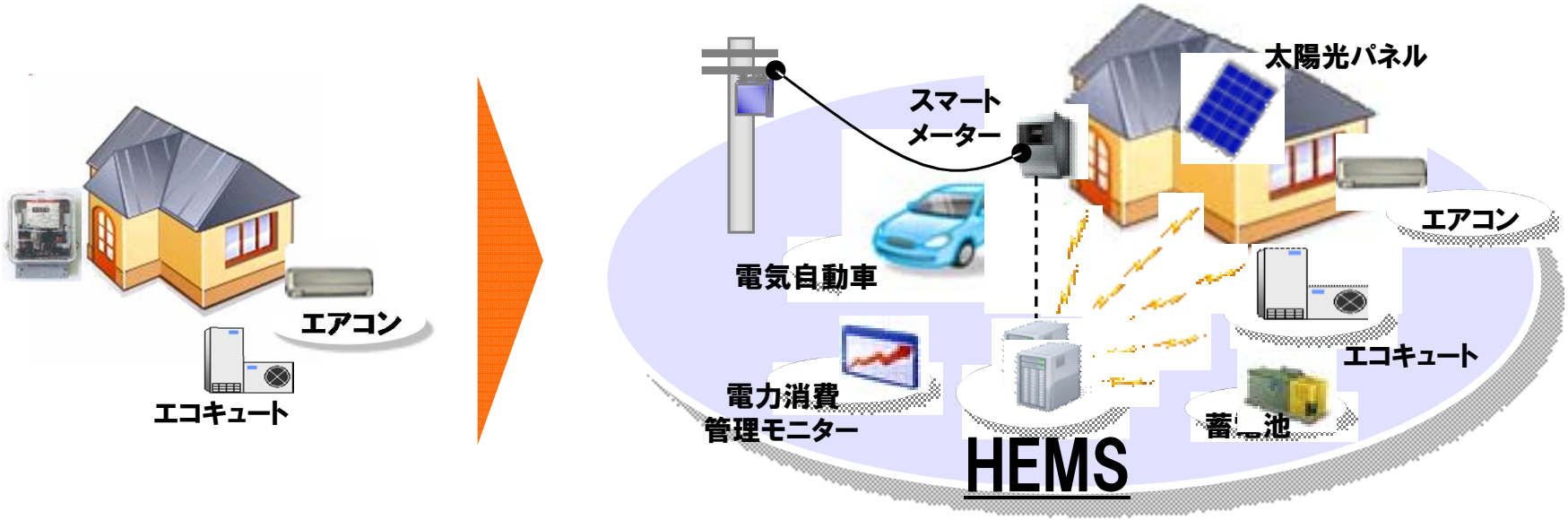
・メーターで計量した電力量情報と、各種機器の制御はリンクせず。

スマートメーター導入後

・ HEMSが、Bルート※2を通じてスマートメーターから電力量情報や太陽光発電量情報を取得できるようになることで、以下が実現できます。

✓ リアルタイムでの「見える化」

✓ エアコンの設定温度や蓄電池への充電等、各種機器のきめ細かく効率的な制御

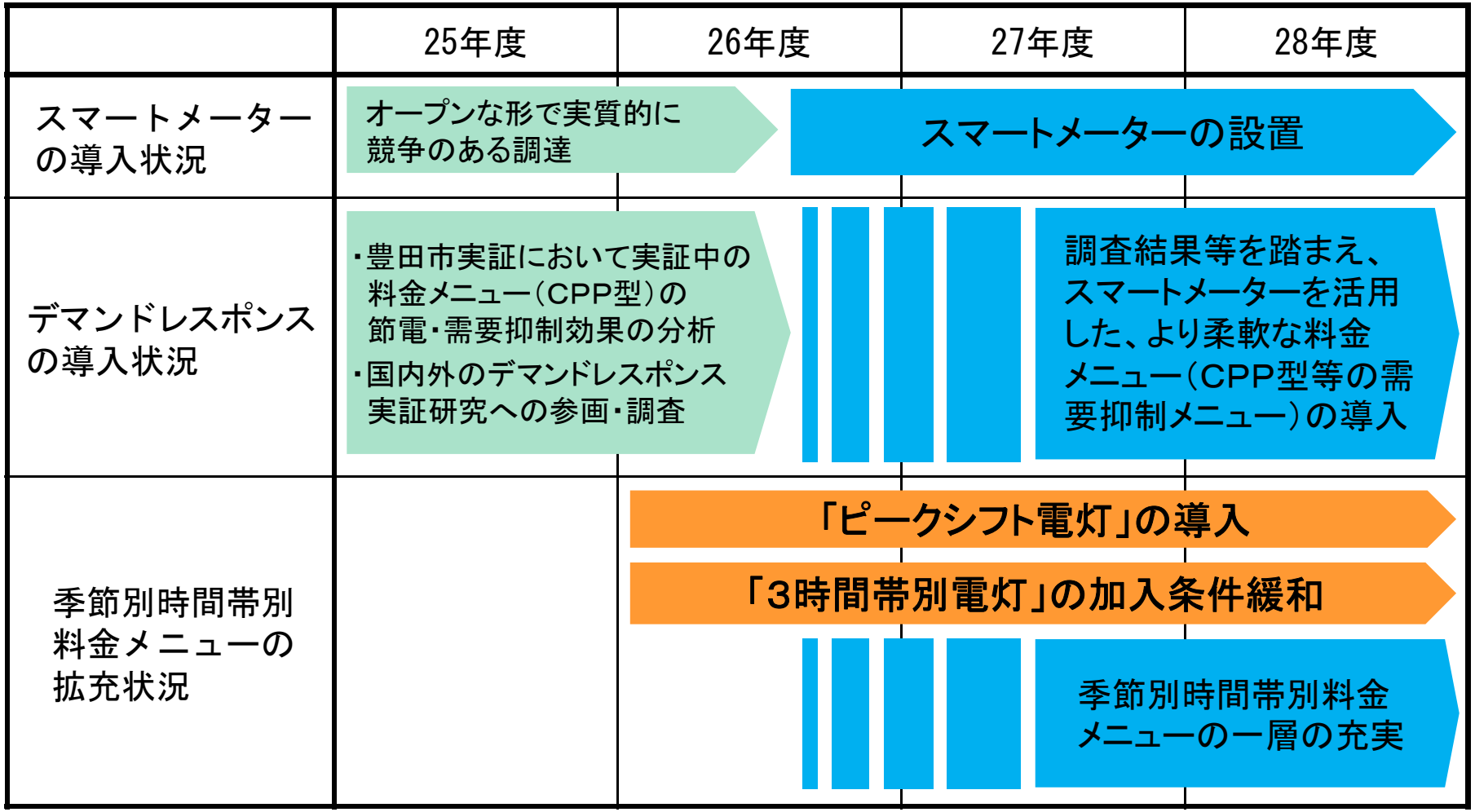


※1　HEMS（Home Energy Management System）とは、IT技術を駆使して一般家庭のエネルギー管理を行なう宅内制御装置です。

※2　Bルートとは、メーターからの電力使用量等の情報を、HEMSなどへ直接提供する情報提供ルートを指します。

6. 柔軟な料金メニューの導入

- 豊田市実証での取組の成果や、国内外の事例の分析を踏まえながら、デマンドレスポンス料金メニューの実効力を見極めたうえで、「スマートメーターならでは」の効果的な料金メニューを導入してまいります。
- あわせて、従来型の季節別時間帯別料金（TOU）メニューについても、より細やかな時間帯区分とするなど一層の充実化を図ることで、お客さまの選択肢拡大を図ってまいります。



7. スマートメーター導入計画について①

○ 導入効果が特に高い特別高圧および高圧（500kW以上）のお客さまについては、既にスマートメーターへの取替を完了しております。

○ 同じく導入効果の高い高圧（500kW未満）のお客さまについては、平成24年1月からスマートメーターへの取替を開始しており、平成28年度までに完了する予定です。

○ 低圧のお客さまについては、以下のスケジュールで導入準備を進めております。

- 平成26年10月から一部エリアにおいて取替を開始し、平成27年7月から全地域において取替を開始いたします。

- 平成27年7月からの取替においては、検満、新設申込等に加えて、一部計画取替（**導入完了時期の前倒し**）を行い、**平成34年度までに完了する予定**です。また、お客さまからスマートメーター設置の要望がある場合は、遅滞なく対応してまいります。

7. スマートメーター導入計画について②

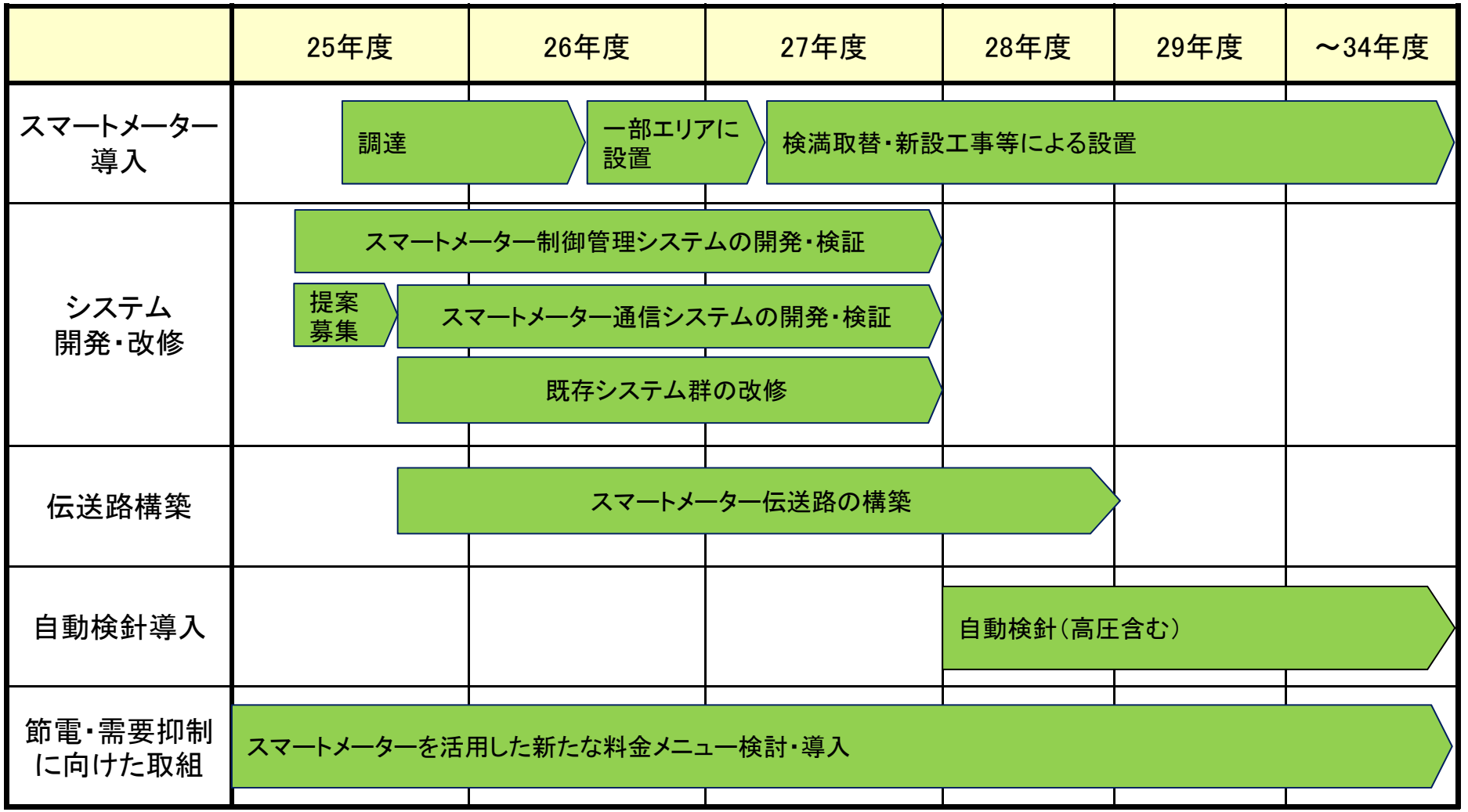
	需要構成比	展　開　計　画
特別高圧・高圧(500kW以上) 約7千口※	約5割	・全数設置済 ・検針の自動化実施済 ・パルス提供による見える化実施済
高圧(500kW未満) 約105千口※	約2割	・平成24年1月から設置開始し、 平成28年度取替完了予定 ・パルス提供による見える化実施済
低　　圧 約8,800千口※	約3割	・平成26年10月より設置開始し、 平成34年度に取替完了予定 ・Bルート機能具備

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	・・・	34年度
特別高圧 高圧(500kW以上)	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	・・・	100%
高圧(500kW未満)	65%	83%	100%	100%	100%	100%	100%	・・・	100%
低圧	―	0%	10%	23%	36%	48%	61%	・・・	100%
総需要に対する割合	63%	67%	71%	75%	80%	84%	88%	・・・	100%

※　口数については、平成25年3月末時点実績。需要構成比は平成24年度実績に基づき算定。

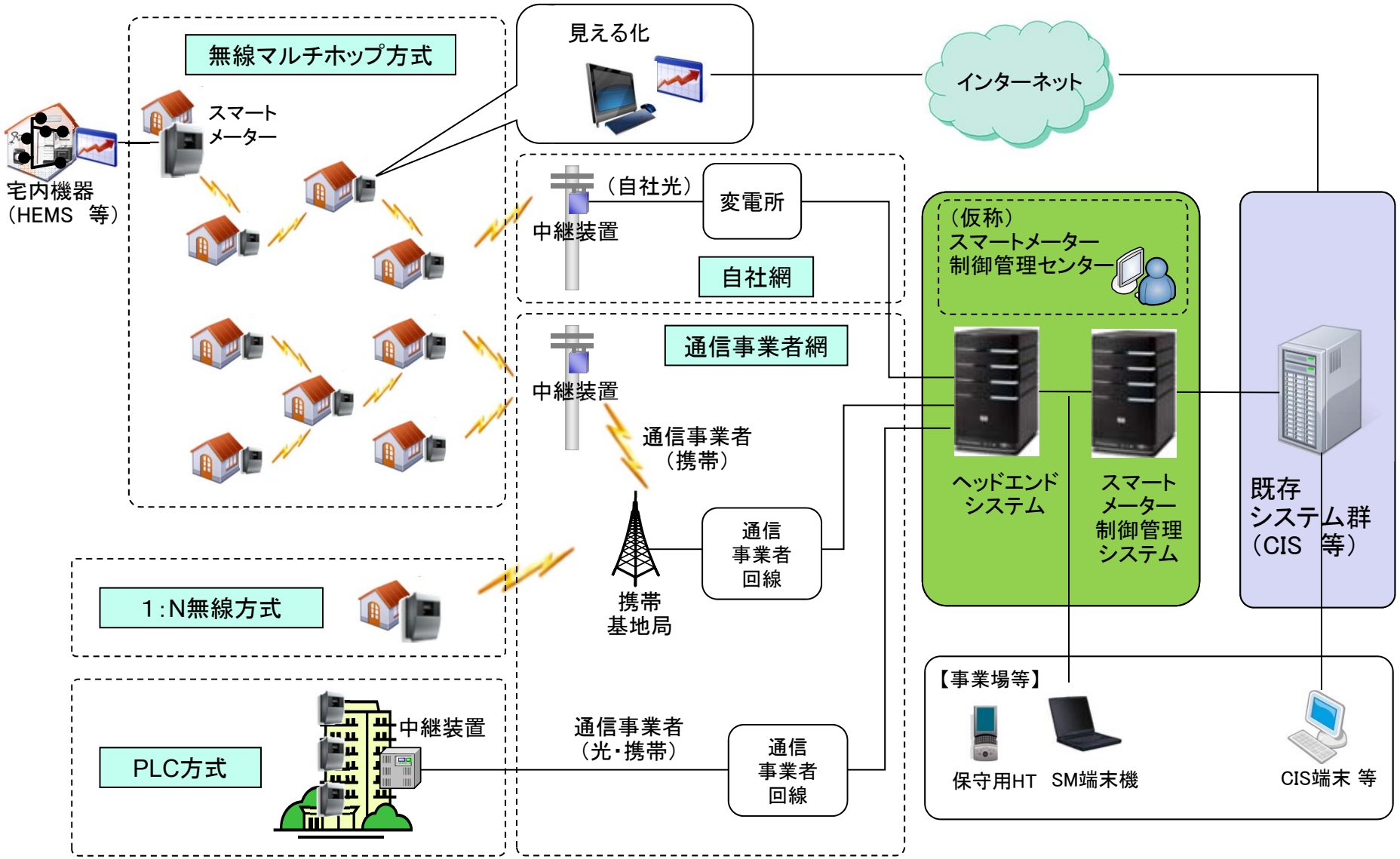
8. スマートメーター全体計画概要

- 平成28年4月の自動検針開始までに、スマートメーター制御管理システムとスマートメーター通信システムの開発、機能検証および業務検証を完了する予定です。
- 自動検針開始までの間は、現行どおり現地出向による検針を実施いたします。



9. スマートメーター関係システムの概要

- 通信方式については、「スマートメーター通信システムの提案募集」により、地域特性やコストを勘案し、無線マルチホップ方式、1:N無線方式、PLC方式について適材適所となるように選定いたします。



10. スマートメーター等の調達について

● スマートメーター本体および関連するシステム等の調達については、仕様の標準化を図るとともに、公正・公平を確保したうえで、提案募集（RFP）などを通じてオープンな形で実質的に競争のある調達により調達コストの削減を図ってまいります。

対　象	調達内容・方法
高圧スマートメーター	・全国大仕様統一化（東京・関西　他） ・スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会スマートメーターTFにてBルートデジタルインターフェース化に向け検討中
低圧スマートメーター	・標準的な仕様（東京電力仕様）を採用 ・調達説明会を実施済
スマートメーター制御管理システム	・提案募集（RFP）を実施済 ・基本設計が完了し、詳細設計に着手
スマートメーター通信システム	・提案募集（RFP）を実施中 ・適材適所の通信方式を決定予定

11. システム、通信の仕様について

基本的な考え方

「外部接続性」　「技術的拡張可能性」　「コスト削減」　の3原則

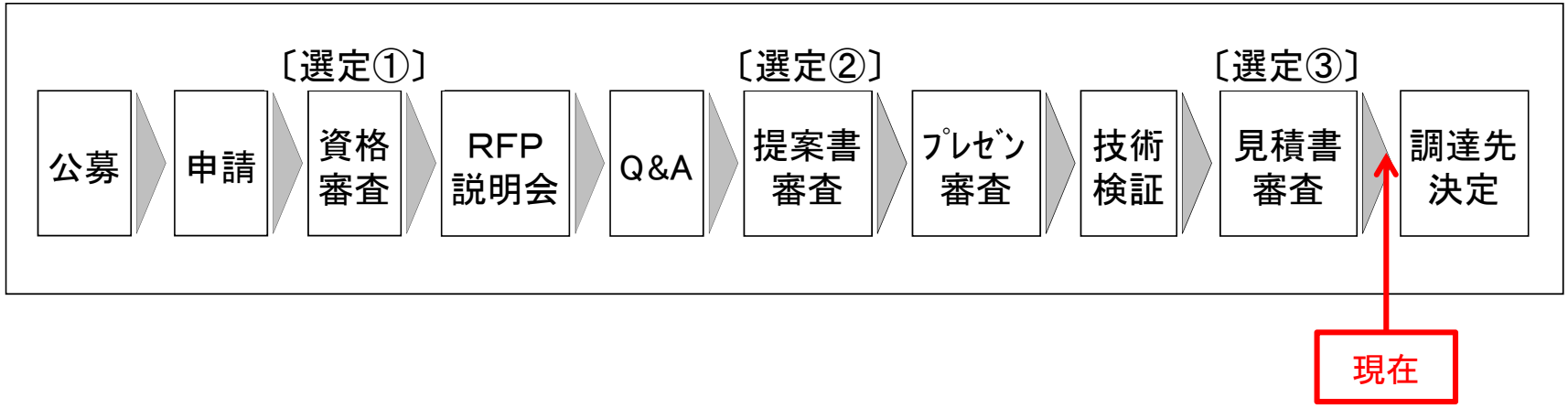
対　象		仕　様
システム	システム構成	国際標準準拠（CIMを採用）
	データフォーマット	国際規格を採用（IECを採用）
通　信	広域	他社インフラの活用も含め、適材適所で組み合わせ
	Aルート	通信方式（無線マルチホップ、1：N無線、PLC）を適材適所で組み合わせ
	Bルート	設置当初から全てに具備
	通信接続率	自動検針開始（平成28年4月）から95%以上を確保 全数設置時に99%以上を確保

12. スマートメーター通信システムの提案募集（RFP）について

- 平成25年7月に提案募集（RFP）をし、地域特性やご提案いただく技術の特性、価格等に応じた通信方式の選定を含め、当社提案依頼書の内容に応じて、当社供給区域内全てに対し、スマートメーター（通信部）からヘッドエンドまでを一括した提案をいただいております。

- 本提案募集（RFP）において、通信方式およびヘッドエンドの開発者を決定するとともに当初3年間の機器・サービス等の調達先を決定します。

- 公募から調達先決定までのプロセスの概要は次のとおりで、現在、調達先決定の最終段階にあります。



13. スマートメーター費用について

● スマートメーターの単価は、標準的な仕様の他社査定水準の単価（10.3千円）で原価に算入しております。

◆スマートメーターの単価の見通し（原価算入単価）

（単位：千円）

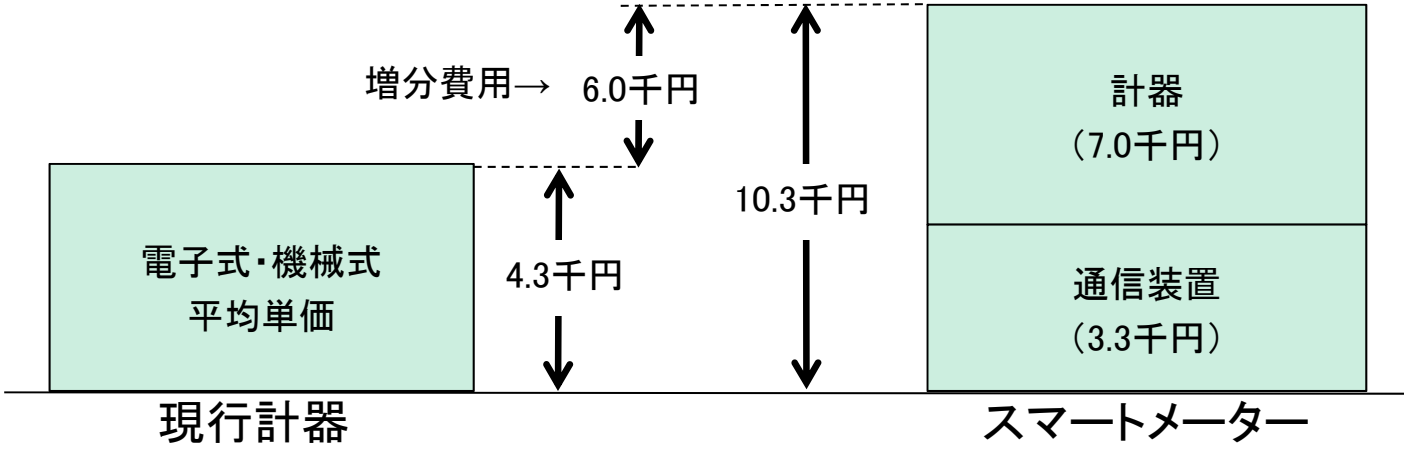
	26年度	27年度	28年度
計器単価	7.0	7.0	7.0
通信装置単価	3.3	3.3	3.3
合　計	10.3	10.3	10.3

◆スマートメーターの取付台数の見通し（原価算入台数）

（単位：千台）

	26年度	27年度	28年度
計器台数	12.5	1,015.3	1,457.6

＜参考：スマートメーターの増分費用の考え方＞



14. 原価算入について(料金原価算入内訳)

- スマートメーターの計器費用(修繕費)は、3ヶ年平均で121億円を原価に算入しております。
- また、通信設備、システム関連、その他を含めると、3ヶ年平均で197億円を原価に算入しております。

◆料金原価におけるスマートメーター関連費用織り込み状況(効率化前)

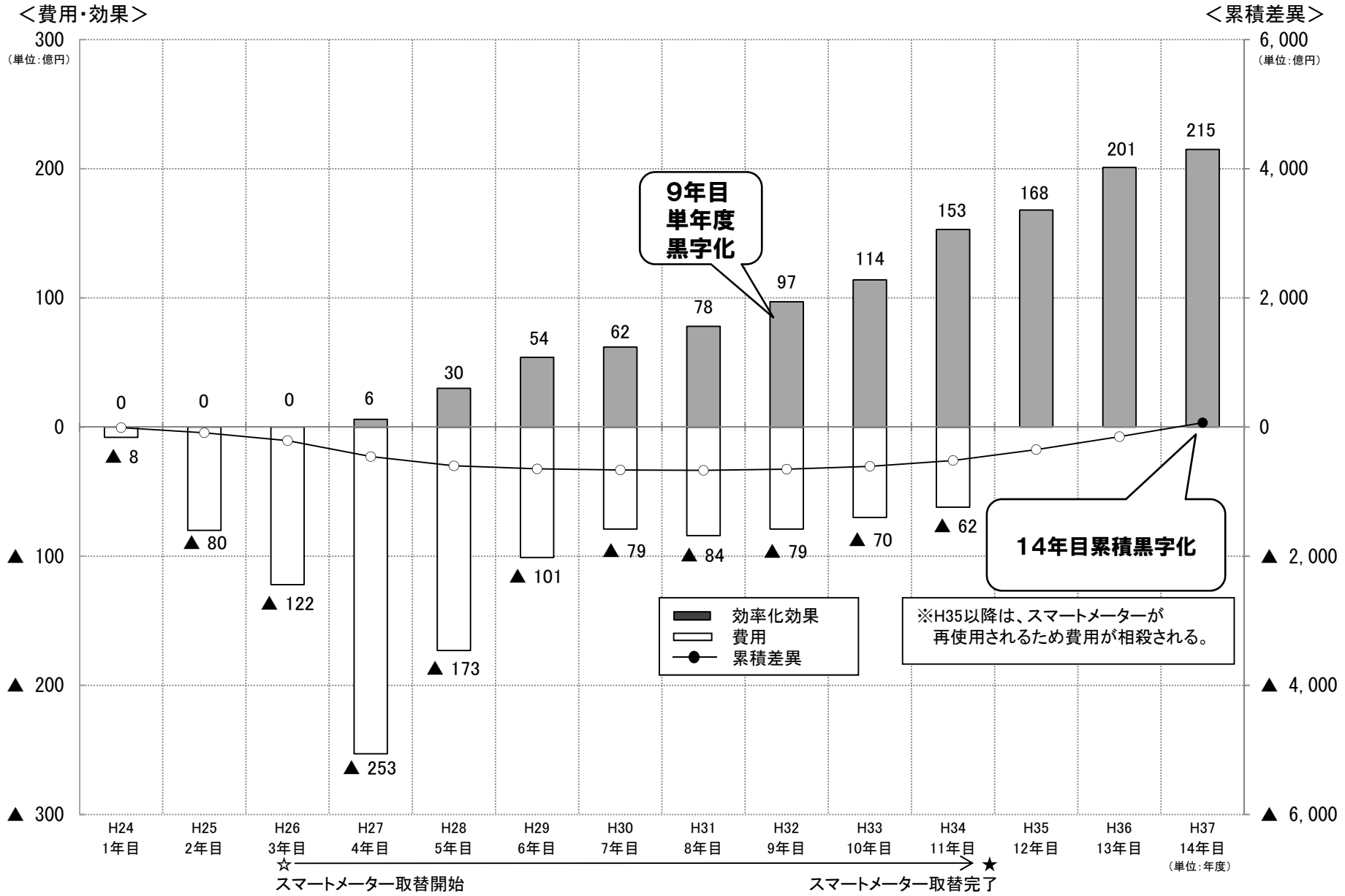
(単位:億円)

原価算入内訳		26年度	27年度	28年度	3ヶ年平均※2
修繕費(計器)	計器に係る取替修繕費	13	149	202	121
修繕費(その他)	建物点検 システム保守　等	少	3	5	3
委託費	システム開発委託　等	61	72	14	49
減価償却費	伝送路・通信回線 システムサーバー設置　等	1	1	30	10
諸費	通信機器の回線使用料　等	2	4	6	4
消耗品費	保守用ﾊﾝﾃﾞｨｰﾀｰﾐﾅﾙ(HT)付属品　等	1	4	1	2
その他	研究費、養成費、賃借料	5	2	3	4
人件費※1	通信設備構築・保守運用 (26年度:13人 27年度:48人 28年度:48人)	1	4	4	3
合　計※2		85	240	265	197

※1　今回申請した人件費総額のうち、当該業務に従事する社員にかかる費用を再掲
※2　四捨五入処理に伴い、合計は必ずしも一致しない。

15. 長期的な費用対効果(見込み)①

※キャッシュベース



15. 長期的な費用対効果(見込み)②

※キャッシュベース

(単位:億円)

内容			24年度～37年度	年平均※2
費用※	スマートメーター(増分費用)	スマートメーターと現行計器の費用の差	201	14
	通信設備	通信設備に係る費用	271	19
	システム関連	開発(ﾍｯﾄﾞｴﾝﾄﾞ+ｽﾏｰﾄﾒｰﾀｰ制御管理ｼｽﾃﾑ)費用 既存システム群改修費用 正副拠点構築、運転・保守費用 リプレース費用	523	37
	その他	人件費、研究費	49	4
	費用計①		1,044	75
効果	検針・出向関連	検針業務および現地出向業務の効率化	696	50
	設備管理関連	変圧器容量最適化等の設備投資抑制	57	4
	需要抑制効果※1	電気使用状況「見える化」等による需要抑制効果	108	8
	その他	祝日法改正による計器内カレンダー設定変更対応の効率化	250	18
	効果計②		1,111	79
費用対効果(②－①)			67	5

※1　需要抑制効果(デマンドレスポンス効果)は、スマートメーター全数導入時において約22万kWと想定

[算定式] 需要抑制kW＝需要抑制率(3.4%)×節電継続率(78%)×低圧ピーク時最大電力(830万kW)≒22万kW

需要抑制率3.4%は、他電力管内における需要抑制効果(推定値)を用いて算定

※2　四捨五入処理に伴い、年平均は必ずしも一致しない。

【参考】スマートメーター導入による人件費・委託費の削減効果

- 検針の自動化により、委託検針費の削減効果を見込んでおります。
- 遠隔からの開閉機能により、電気の入・切業務の現地出向が減少するため、直営人件費の削減効果を見込んでおります。
- 検針の自動化や遠隔からの開閉機能が可能となる平成28年4月から効果があるものとしております。

（単位：百万円）

費　目	削減効果	26年度	27年度	28年度	3ヶ年平均
委託検針費	検針の現地出向減	0	0	724	241
委託費	電気の入・切業務の現地出向減	0	0	269	90
人件費	電気の入・切業務の現地出向減	0	0	381	127
合　計		0	0	1,374	458

【参考】 低圧メーターの種類と機能

種類		イメージ	適用範囲	計測機能	その他機能
現行計器	機械式計器		・1日を通して同じ電気料金単価の契約に対して適用 ＜主な契約＞ 従量電灯契約	・電力量（正） 積算値の表示のみ	―
	電子式計器		・1日のうち複数の電気料金単価がある契約に対して適用 ＜主な契約＞ 3時間帯別電灯契約 時間帯別電灯契約	・時間帯別の電力量（正） 時間帯ごとの積算値を保存	・ｶﾚﾝﾀﾞｰ機能 ・時計機能
スマートメーター			・すべての低圧契約に適用	・電力量（正） ・電力量（逆） 30分ごとの積算値を保存	・通信機能 ・開閉機能 ・ｻｰﾋﾞｽﾌﾞﾚｰｶｰ機能 ・時計機能

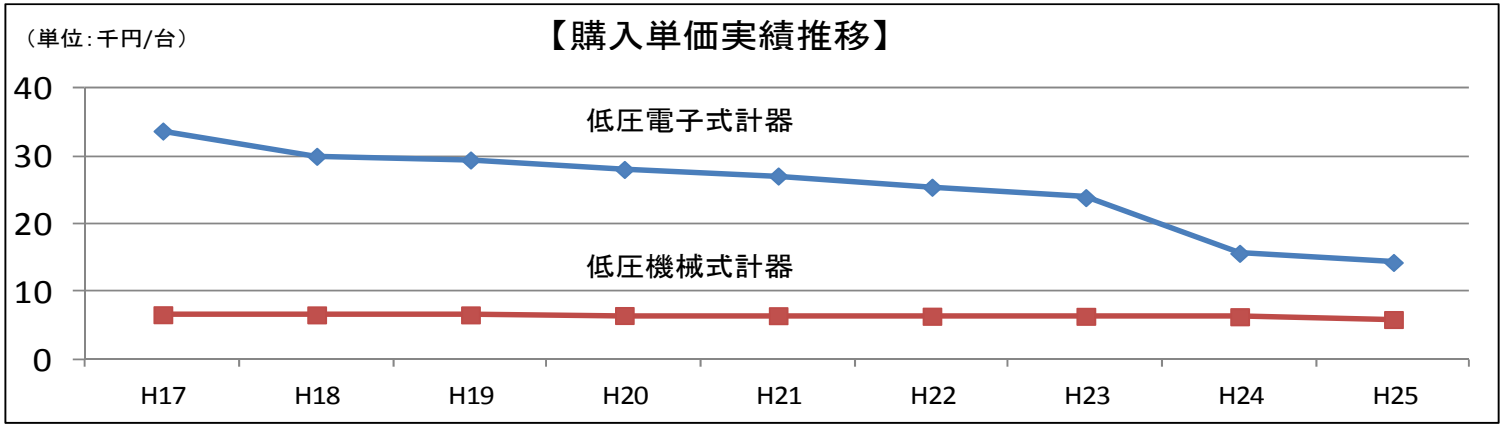
【参考】 計器購入台数と購入単価の実績

◆年度別購入台数および購入単価実績（検定料含む）

（単位：千台、千円）

		17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度※2
低圧電子式計器	台　数	40	57	60	69	60	71	68	52	45
	単　価※1	33.6	29.9	29.4	28.0	27.0	25.4	23.8	15.6	14.3
低圧機械式計器	台　数	62	108	91	67	82	51	125	178	209
	単　価※1	6.5	6.5	6.5	6.4	6.4	6.3	6.3	6.3	5.8
修理品（低圧機械式計器）	台　数	694	714	710	719	715	720	652	605	665
	単　価※3	2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	2.1	2.0	2.0	1.9

※1　代表機種の年間平均単価
※2　台数は推定値
※3　代表機種の修理単価



◆計器取替工事費単価

（単位：千円）

	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
工事費単価	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	1.8

【参考】 豊田市実証①～目的～

- 米国では、デマンドレスポンスが一部家庭のお客さまにも導入されています。ただし、日本と米国では、お客さまが使用される電気設備や電気の使われ方に違いがあると思われます。

- 需給状況に応じて効果的に需要を抑制いただくメニューを設定するためには、お客さまのニーズや、お客さまにとっての受け入れやすさ、電気料金の価格変化に対する反応、さらに、これを導入した際の効果などを見極める必要があります。

- このため当社は、今年1月から平成26年2月頃までの期間で、愛知県豊田市周辺の一般家庭160世帯（デマンドレスポンス対象住宅80世帯、比較対象住宅※80世帯）を対象に、デマンドレスポンスに関する実証試験を行い、その評価・分析を行っています。

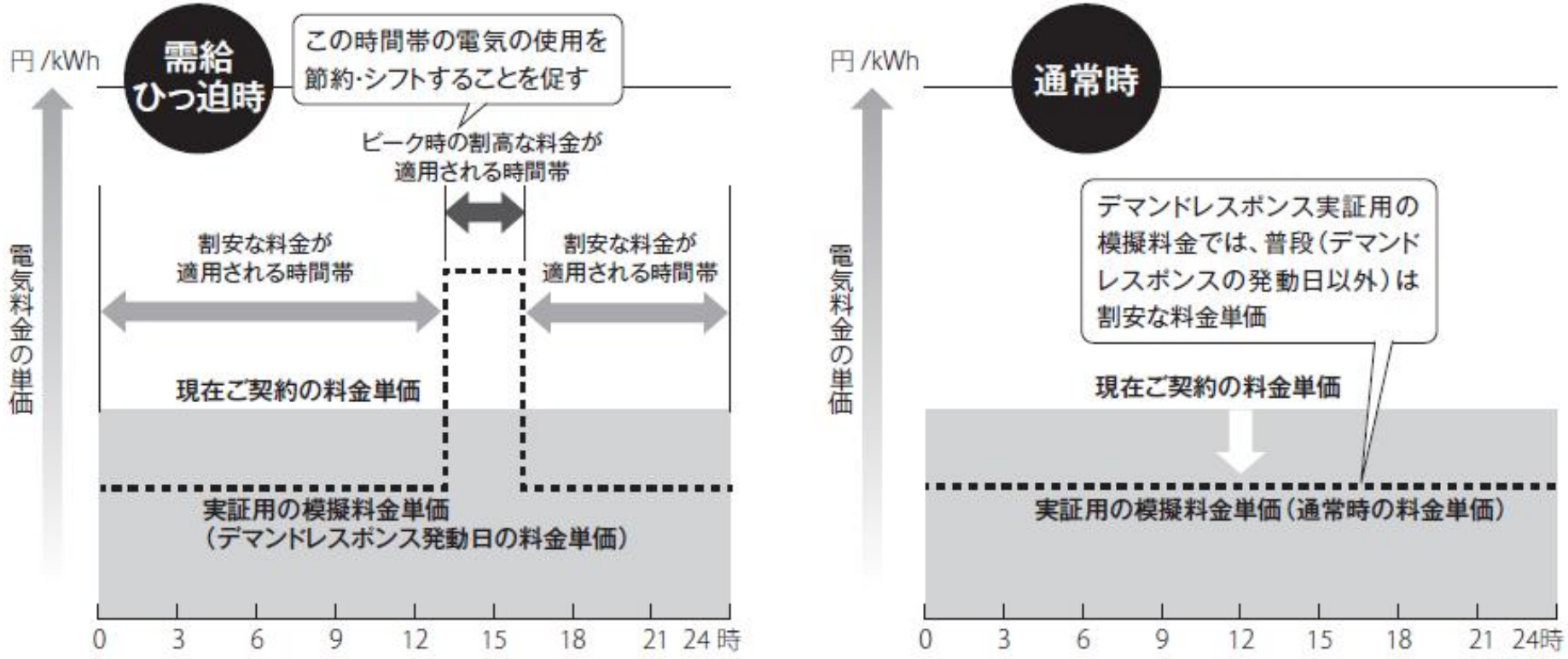
  ※ 比較検証のためにデマンドレスポンスを実施せず、電力需要データのみを取得させていただくお客さま

- なお、本実証試験は「豊田市低炭素社会システム実証プロジェクト」の一環として行っております。

【参考】 豊田市実証②～実証メニュー～

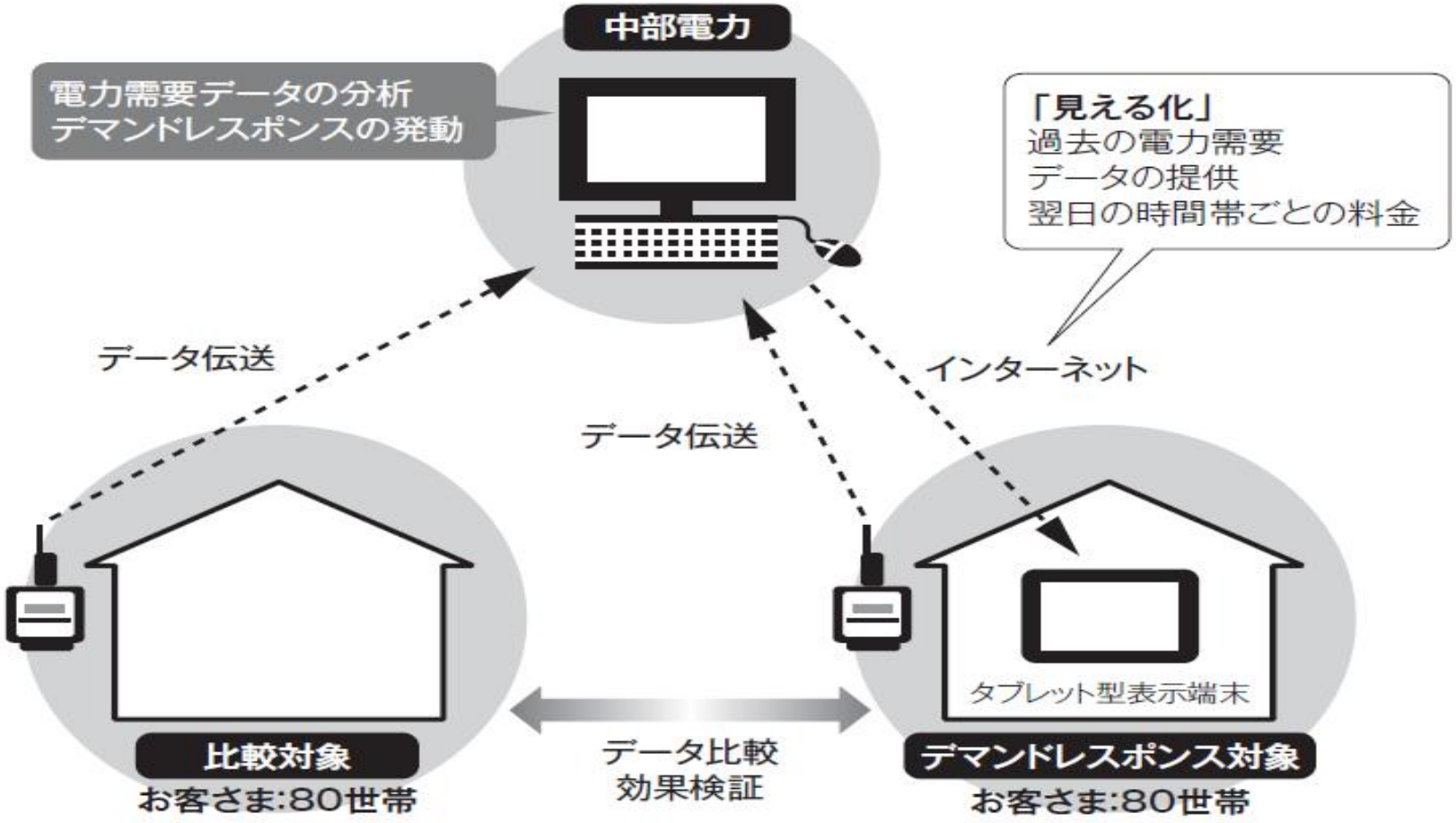
- 実証用の料金メニューでは、お客さまが現在ご契約中の電気料金メニューと比較して、電力需要がピークとなる時間帯のお客さまの料金のご負担は増加するものの、ピークとなる時間帯の需要を抑え、そのほかの時間に電気のご使用をシフトしていただくことで、ご負担は軽減されます。
- 今回の実証試験では、このご負担の増減に対応して、お客さまにお支払いする謝礼金を増減させる仕組みとすることで、ご協力いただくお客さまの実際の電気料金のご負担が増えないよう配慮しております。

従量電灯をご契約いただいているお客さまの具体例



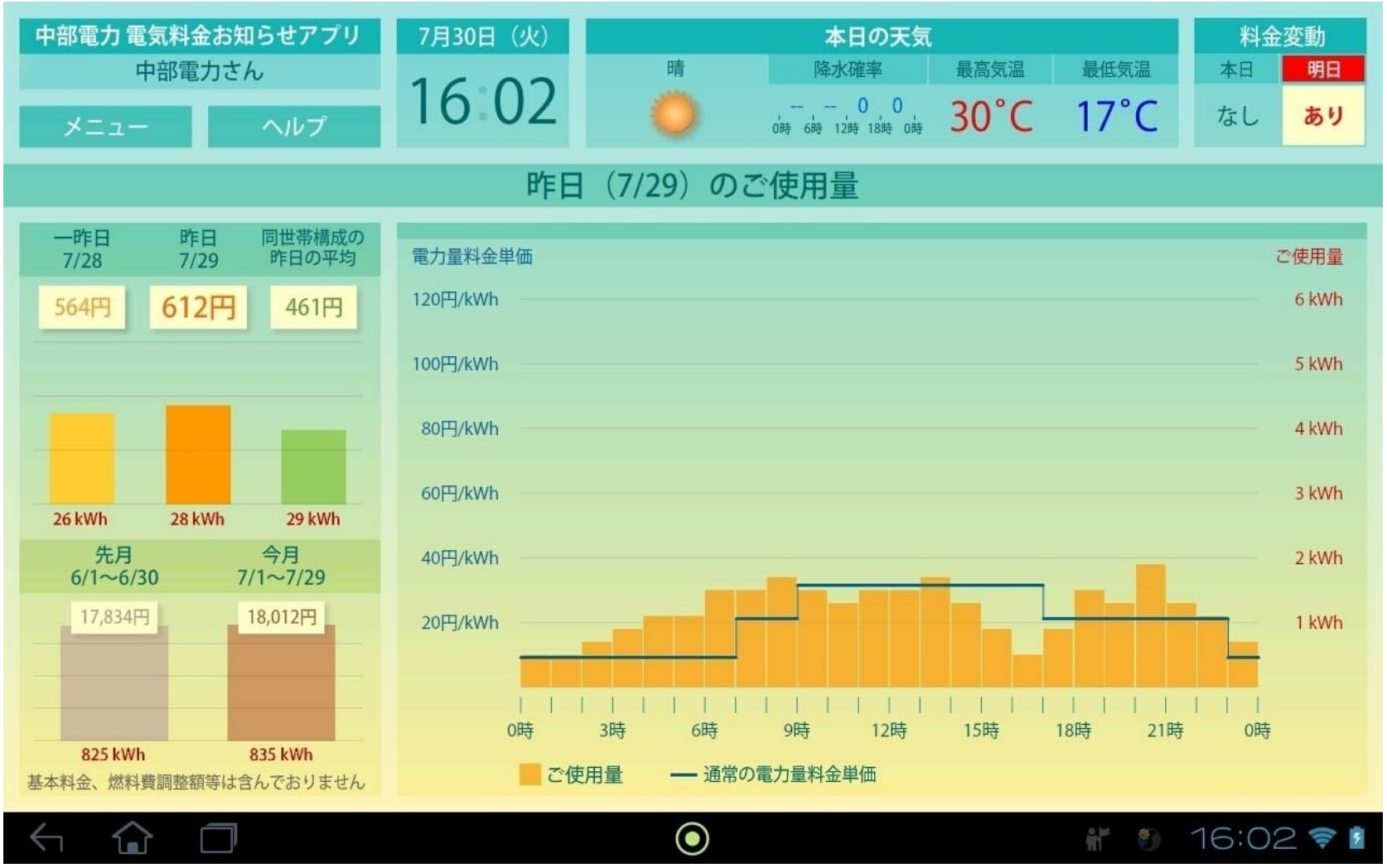
【参考】 豊田市実証③～見える化の仕組み～

- 各ご家庭に設置した専用のタブレット型表示端末に、前日のお客さまの電力需要データとともに、翌日の時間帯ごとの料金を提示（「見える化」）することで、ご家庭での節電やピークシフトなどの取り組みを促します。
- 当社は、各家庭の電力量計に取り付けられたデータ伝送装置によって30分ごとのお客さまの電力需要データを取得し、電気のご使用状況の変化やこのような仕組みのお客さまへの受け入れやすさなどを検証しております。



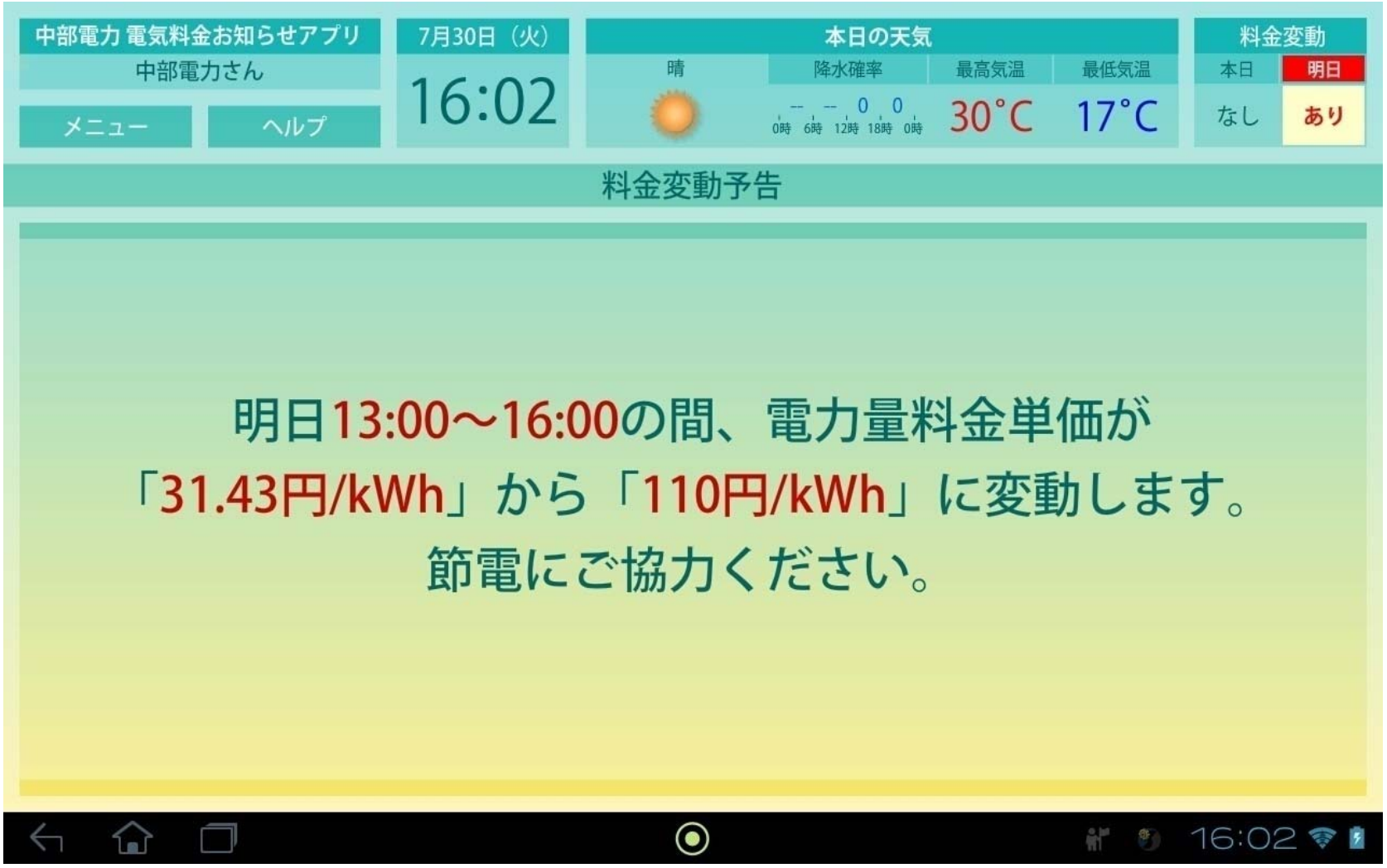
【参考】 豊田市実証③～見える化の仕組み～

【前日の使用電力量をお知らせするタブレット表示】



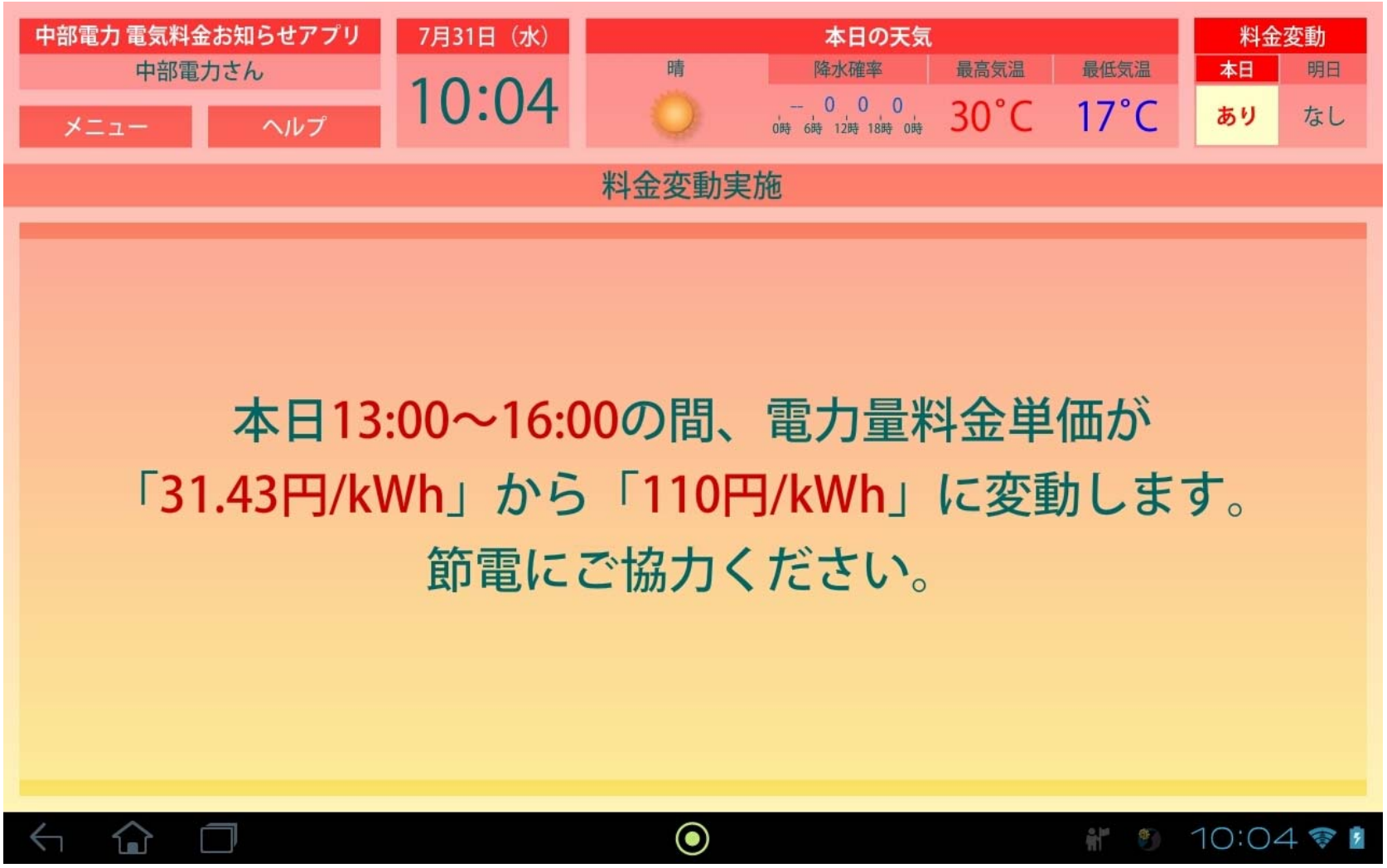
【参考】 豊田市実証③～見える化の仕組み～

【翌日にデマンドレスポンス発動があることをお知らせするタブレット表示】



【参考】 豊田市実証③～見える化の仕組み～

【デマンドレスポンスの発動をお知らせするタブレット表示】



【参考】 春日井実証①～遠隔検針～

- 無線マルチホップ方式（検針の自動化）および見える化に向けた知見を得ることを目的に、平成23年4月から平成24年３月にかけて、愛知県春日井市おいて1500台規模で実証試験を行ないました。

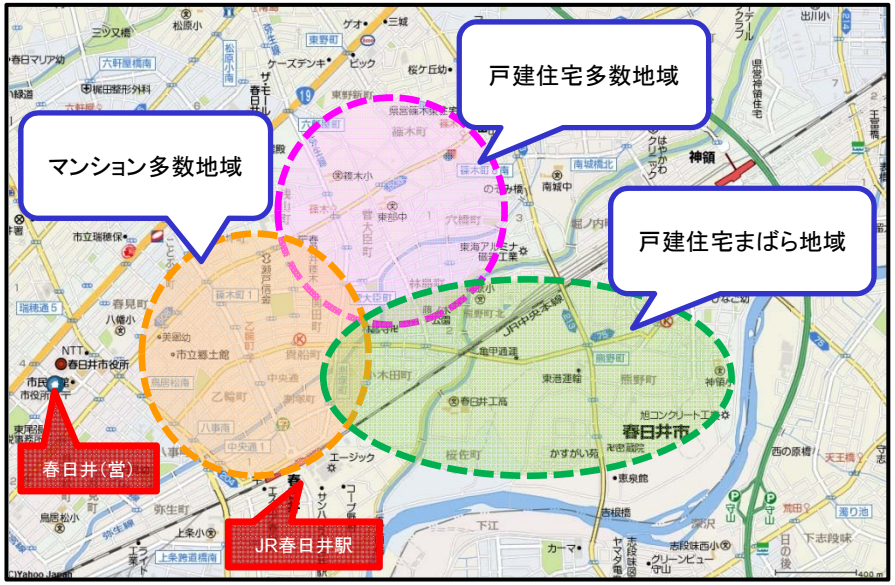
無線マルチホップ方式（検針の自動化）の検証

○段階的導入時のデータ収集状況の検証
・検満同調による段階的取替えを模擬し、10グループ（10年）を段階的に取替えてデータ収集状況の推移を検証

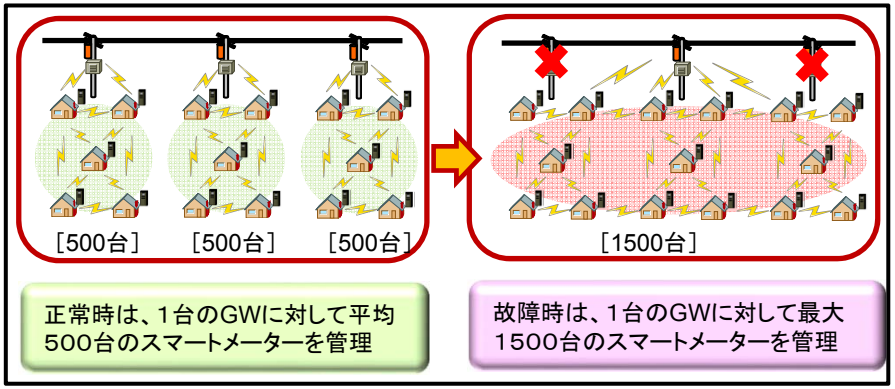
○設置完了後のデータ収集状況の検証
・建物環境下（マンション多数地域・戸建住宅多数地域・戸建住宅まばら地域）別のデータ収集状況の検証
・時間帯や季節によるデータ収集状況の差異を検証

○障害発生時の機能検証
・大規模停電等を想定した模擬故障時における挙動確認と、障害復旧時の収束状況（データ再取得状況）の検証
・ゲートウェイ故障を想定したゲートウェイ最大処理能力の検証

実施場所（様々な建物環境下において通信性能の検証を実施）



障害時機能検証のイメージ

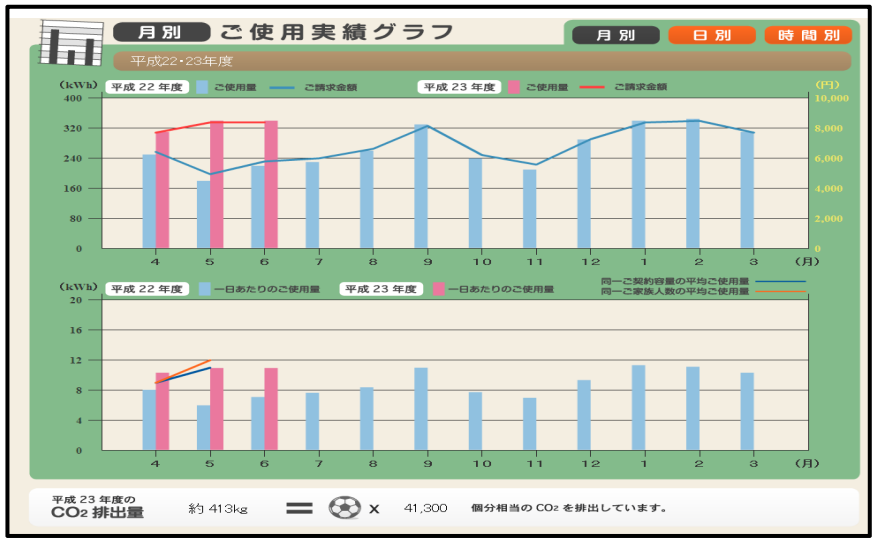


【参考】 春日井実証②～見える化サービス～

見える化サービスの効果検証

○見える化ホームページの作成
・電気ご使用量（月別・日別・時間別）、日別概算料金ご請求情報、CO_2排出量、省エネランキング、電気料金計算式などの情報をインターネットを通じて提供

○見える化サービスの提供
・希望者139名に対して見える化サービスを提供
・提供情報項目ごとのアクセス数を計測・解析

○アンケートによる見える化効果の検証
・「見える化」による省エネ効果、「見える化」情報の利用状況等をアンケートにより検証

実証試験にて提供している「見える化」画面のイメージ