

スマートメーターの原価算入について

平成25年1月10日
九州電力株式会社

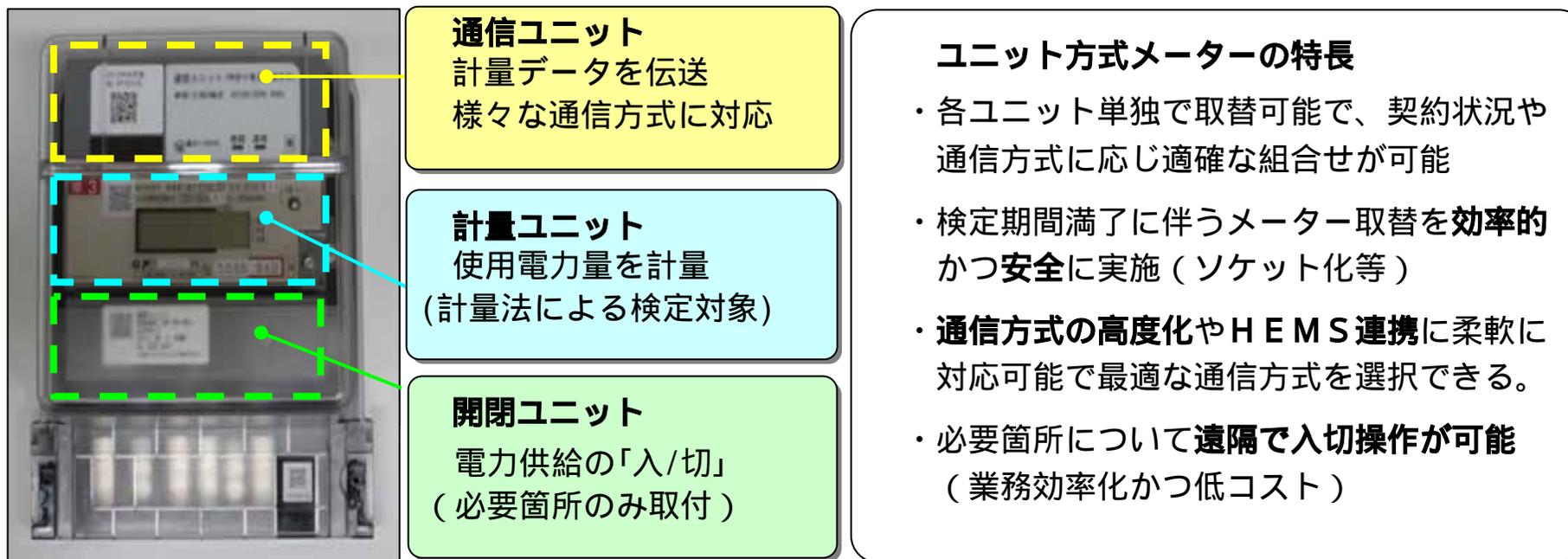
わが国においては、エネルギー基本計画(H22/ 6)にて「2020年代の可能な限り早い時期に原則全ての需要家にスマートメーターの導入を目指す」の目標が設定され、さらに、エネルギー・環境会議(H23/ 7)にて「今後5年間で総需要の8割をカバーする」を目標とするスマートメーターの集中整備が示された。

当社におけるスマートメーターは、平成22年度から導入を開始し、平成24年度までに累計37万台導入(平成24年度は20万台)を行うとともに、平成25年度から平成27年度は毎年30万台ずつへ導入を拡大。

さらにその後もコストダウンと機能高度化を継続して図りながら平成28年度以降は年間80万台以上の本格導入を図り、都市部及び一般地域については10年後の平成35年度までに全数スマートメーター化、残る離島・山間地域等についても可能な限り早期のスマートメーター化を図る。

今回の料金改定申請においては、原価算入期間である平成25～27年度のスマートメーター導入に関わる計器、通信設備、システム開発等に必要な費用を計上。

当社スマートメーター（ユニットメーター）：計量、通信、開閉の3ユニットで構成

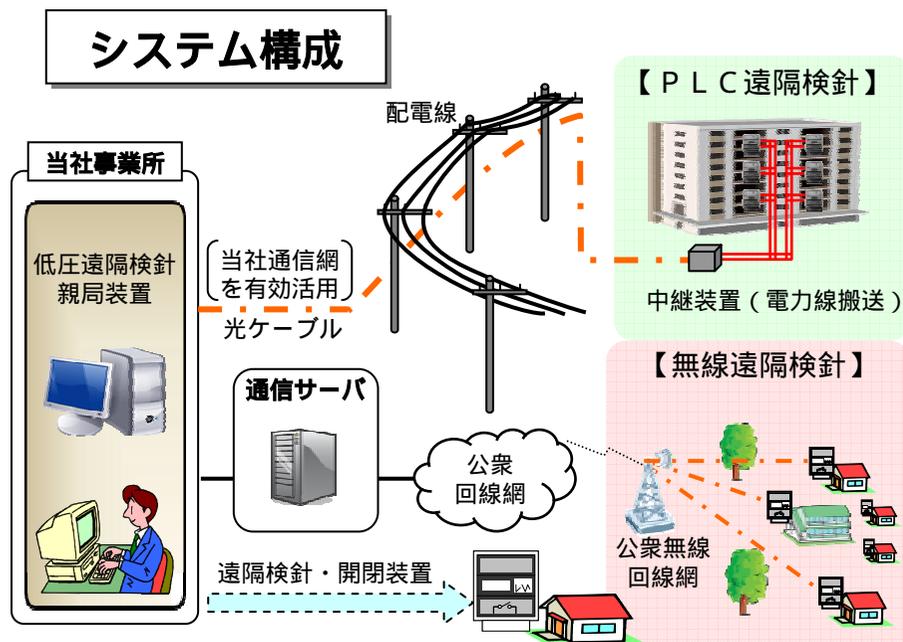


なお、スマートメーターの高度化や通信方式の確立等に合わせてメーター構造（通信部・計量部の一体化等）も含め柔軟に対応

導入目的（お客さまサービス向上・業務の改善）

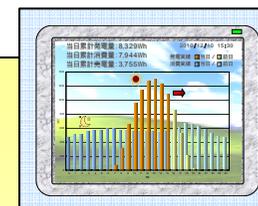
- ・ 検針業務効率化(遠隔検針、検針困難箇所解消)
- ・ 契約業務効率化(遠隔入切やメニュー設定)
- ・ 工物品質向上(アーク災害防止、取替工事効率化)
- ・ 「見える化」による省エネ・料金低減
- ・ 料金メニュー多様化と需要抑制(DR)
- ・ 低圧停電把握や電圧負荷管理高度化

システム構成



お客さまサービスの向上

- 電気使用状況の見える化
 - ・料金メニューの多様化とデマンドレスポンス(需要抑制)
- 省エネコンサルなどのご提案
 - ・お客さまへの電気の使い方をお知らせによる節電、節約意識の向上
- 低圧停電範囲等の把握による早期復旧
 - ・お客さま個別の停電把握による迅速な復旧対応

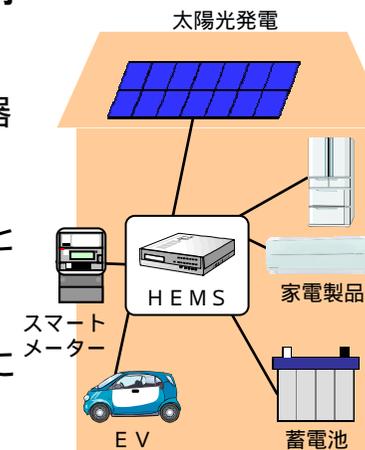


営業所業務の改善・効率化

- 検針業務の改善
 - ・目視(現場)検針 遠隔検針による業務効率化
 - ・検針困難箇所での訪問作業の解消
- 契約業務の改善
 - ・遠隔開閉による業務効率化
 - ・契約変更に伴うメーターの遠隔設定
- 工事の品質向上
 - ・アーク災害の防止、取替作業の効率化

将来の業務高度化とサービス向上

- 太陽光などの分散型電源の発電状況の把握
- 負荷管理精度向上による変圧器容量適正化等の設備投資抑制
- 負荷状況把握による系統全体としての電圧管理適正化
- スマートメーターとHEMS連系によるデマンドレスポンス



特高・高圧はスマートメーター化済。

低圧は、都市部及び一般地域を平成35年度までに、残る離島・山間地域は通信網整備状況を考慮しながら可能な限り早期に全数810万台のスマートメーター化（H37目途）。

〔スマートメーターに関する展開計画〕

	件数	需要構成比	メーター機能	展開計画
特高・高圧大口 (500kW以上)	約4千口	約35%	<ul style="list-style-type: none"> ・デマンド計量 ・使用量情報提供 ・30分値計量 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートメーター化済 (自動検針展開済)
高圧小口	約71千口	約23%	<ul style="list-style-type: none"> ・デマンド計量 ・使用量情報提供 ・30分値計量 	<ul style="list-style-type: none"> ・スマートメーター化済 (自動検針展開中)
低圧	約8,100千口	約42%	<ul style="list-style-type: none"> ・30分値計量 ・開閉器機能 ・使用量情報提供 	<ul style="list-style-type: none"> ・都市部・一般地域：～H35 ・離島・山間地域：～H37

〔スマートメーター導入率（需要割合）〕

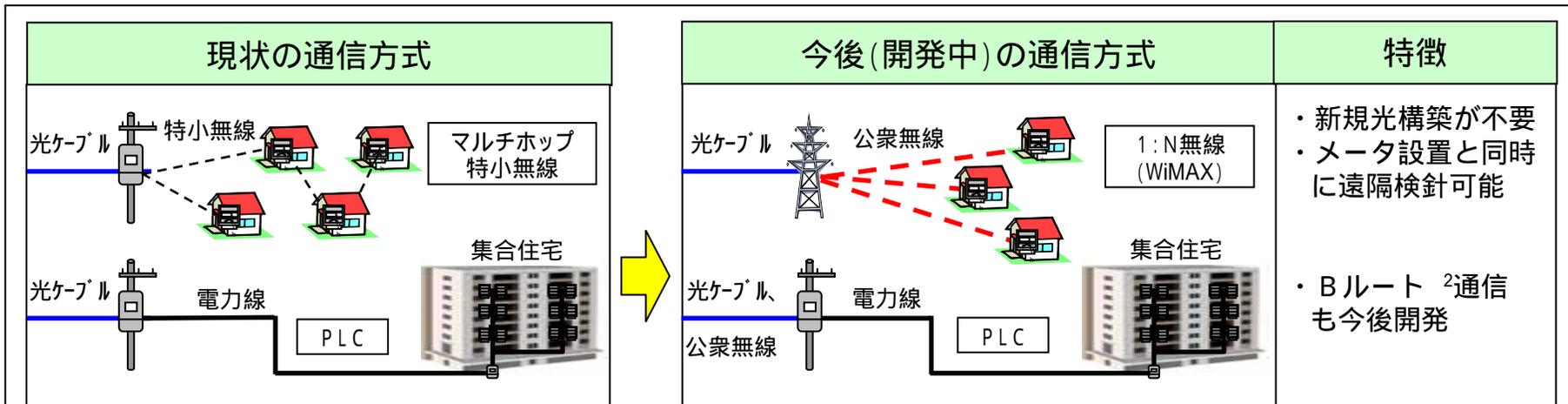
	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H35	H37
特高・大口	全数	全数							
高圧小口	全数	全数							
低 圧			1割弱	約1割	約2割	約3割	約4割	9割弱	全数
総需要割合	6割弱	約6割	約6割	6割強	7割弱	約7割	8割弱	ほぼ全数	全数

低圧スマートメーターはH27までは年間30万台、H28以降は年間80万台導入を計画

業務効率化とお客さまサービス向上を目的に平成22年からスマートメーター（PLC及び特小無線方式）の導入を開始。

現在、スマートメーター全数早期導入及び機能高度化等の情勢変化を受け、通信方式の見直しを検討中。

- ・複数の通信方式を比較検討した結果、1:N無線方式(WiMAX 1等)が最有力との見通しから開発に着手
- ・平成25年度に試作品による実証試験を実施し、平成26年に試験導入、その後本格導入の計画
- ・なお、今後の通信技術・業界の動向や全国大(電力)の動向を踏まえ最終決定する所存



		H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29 ~
無線	現状	開発(特小無線)			試験						
	今後				開発(1:N無線)		試験	試験導入		本格導入	
PLC		開発			試験導入(Aルート ²)					本格導入	
						開発(Bルート)					

1 国際標準規格のデータ通信方式。総務省より国内通信事業者に免許が付与され、全国人口カバー率9割

2 Aルート:スマートメーターと当社間通信、Bルート:スマートメーターと宅内HEMS間通信

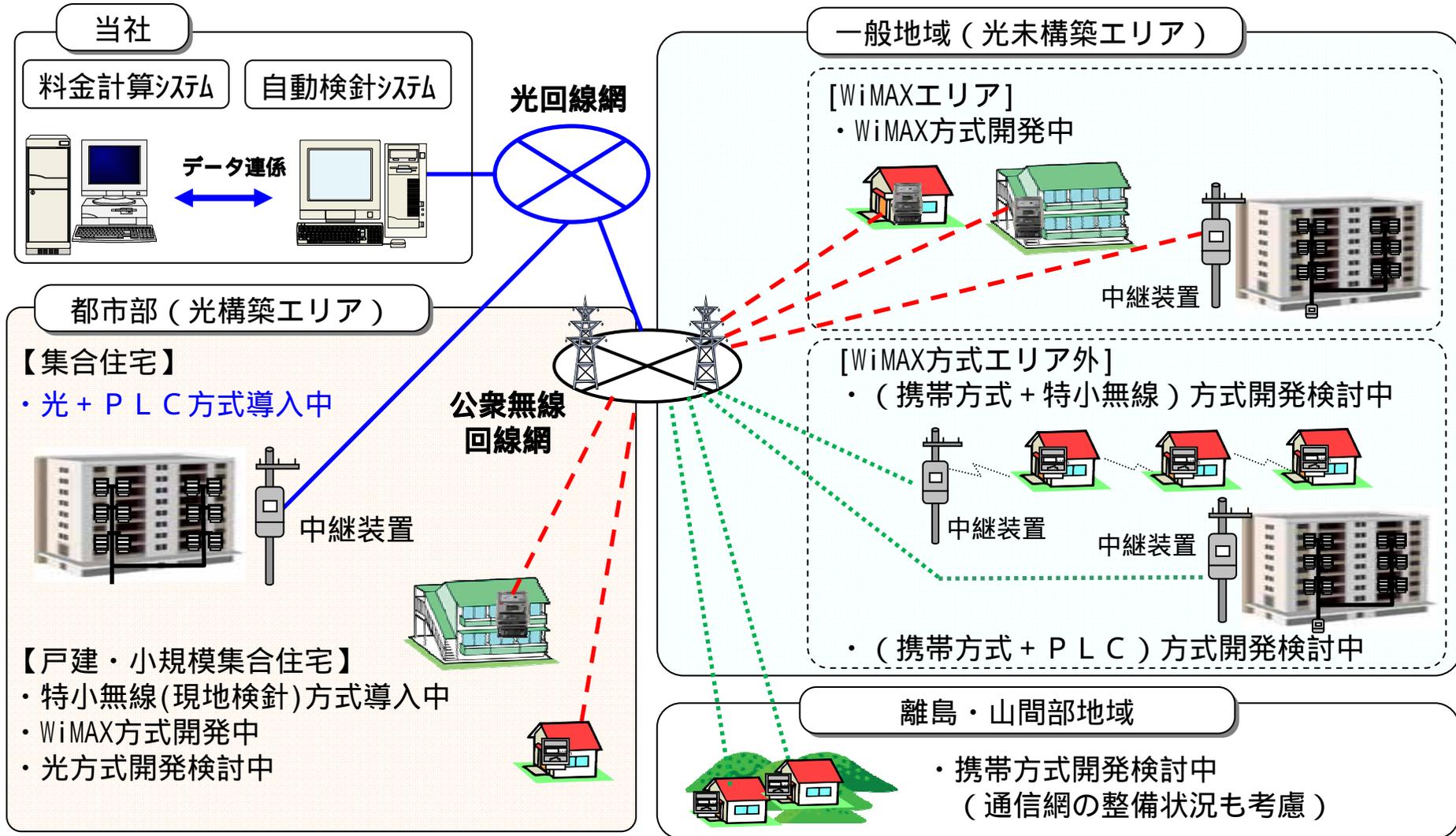
○ 遠隔検針の無線通信方式としては、マルチホップ無線方式と直接無線方式があるが、郡部の多い九州においては、設備投資、スマートメーター早期導入対応面からも直接無線方式が有利。

	マルチホップ無線方式 (特定小電力無線、PHS、WiFi等)	直接無線方式 (WiMAX、携帯電話(3G、4G等))
通信方式	<p>○ メーター同士がバケツリレー方式でデータを伝送</p>	<p>○ アンテナとメーターが1対1で通信</p>
設備投資	独自のインフラ整備が必要	通信事業者のサービスを利用するため不要
通信費	自社設備のため通信費不要	通信料金が必要
信頼性	免許不要なため電波の干渉が起こりやすい	免許を受けた周波数のため干渉の影響無
SM導入対応	バケツリレー構成するため先にメーター整備要	メーター設置と同時に遠隔検針可能

○ 直接無線方式においては、現時点ではサービスエリアが携帯電話よりも若干狭いが、通信速度、通信料金面を考慮すると、WiMAXが有利。

直接無線方式	携帯電話(第3世代)	携帯電話(第4世代LTE等)	WiMAX
九州サービスエリア(人口カバー率)	(ほぼ100%)	(今後拡大予定)	(90%) [世帯カバー率は約8割]
通信料金	(高)	(高)	(低)
通信速度	数Mbps	数十Mbps	数十Mbps

通信方式検討に当たっては、光構築エリアや公衆無線エリア、戸建及び集合住宅等の条件を考慮し、P L C、公衆無線（WiMAX、携帯電話等）、特小無線方式等から各々最適方式を適用（適材適所）。



通信性能とコスト面から技術的に確立している公衆無線（WiMAX・携帯電話等）から導入拡大

スマートメーター導入費用は、従来型計器からの増分費用として年平均38億円を算入。

また、通信工事費、システム開発費、検針通信料等を含めると、年平均61億円を原価に織込み。

料金原価におけるスマートメーター関連費用織込状況【参考5】

（億円）

原 価 織 込 項 目		H25	H26	H27	合計	3 か年平均
スマートメーター （増分費用）	導入数（万台/年）	30	31	31	92	31
	増分単価（千円/台）	15.7	14.3	14.2	-	14.7
	増分費用 ¹ （億円/年）	39	38	38	114	38
通信設備の工事・保守費他		2	5	6	13	4
システム開発費、リース他		3	9	5	18	6
遠隔検針通信料他		6	12	16	33	11
人件費 ²		2	2	2	6	2
合 計		52	65	67	184	61

1 増分費用は「導入数×増分単価」から減価償却費と取替修繕費を算定し、合計したものにコスト削減を織り込んだ値

2 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
四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある

検針費削減等の導入効果については、H25～27年度で約5億円を織込み

（億円）

スマートメーター導入による効果業務項目	H25	H26	H27	合計	3 か年平均
現地目視検針の効率化	0.4	0.9	1.3	2.6	0.9
契約変更時の計器取替工事不要化 等	0.5	0.7	1.0	2.2	0.7
合 計	0.9	1.6	2.3	4.8	1.6

スマートメーター（遠隔検針）による検針・配電費用についてその効率化を想定。

効果額：約 4.8億円（H25～27年度の累計）

検針費用		H25年度	H26年度	H27年度
検針業務 (1)	従来方式（億円）	65.5	63.9	62.1
	導入後（億円）	65.1	63.0	60.8
	導入効果（億円）	0.4	0.9	1.3

配電費用		H25年度	H26年度	H27年度
契約変更時の 計器取替等 (2)	従来方式（億円）	8.2	8.2	8.3
	導入後（億円）	7.7	7.5	7.3
	導入効果（億円）	0.5	0.7	1.0

合計（+）	0.9	1.6	2.3
3か年合計（億円）	4.8		

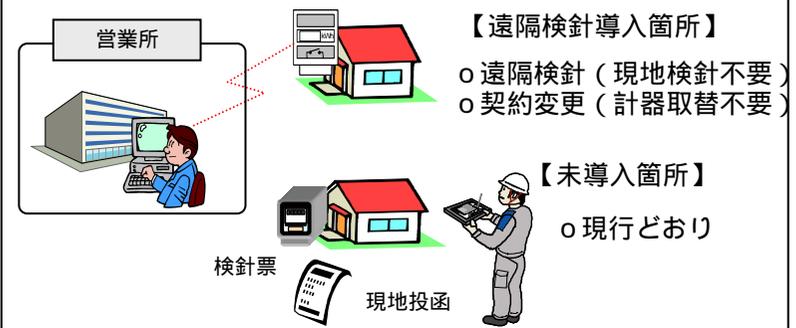
- 1 スマートメーター導入箇所の検針業務効率化（約 30円/件）
- 2 スマートメーター導入箇所の計器取替工事不要化（約 10千円/箇所）

< 検針・配電業務効率化イメージ >

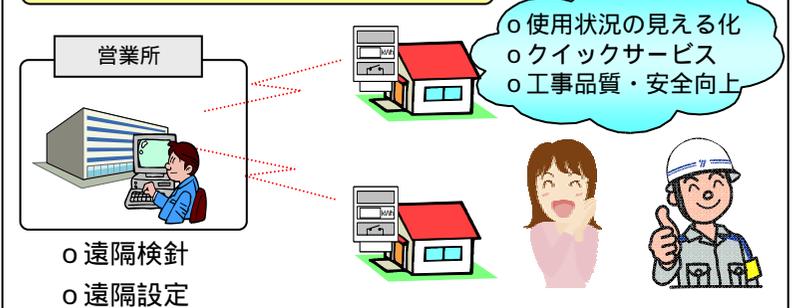
【現在】



原価算定期間：H25～27



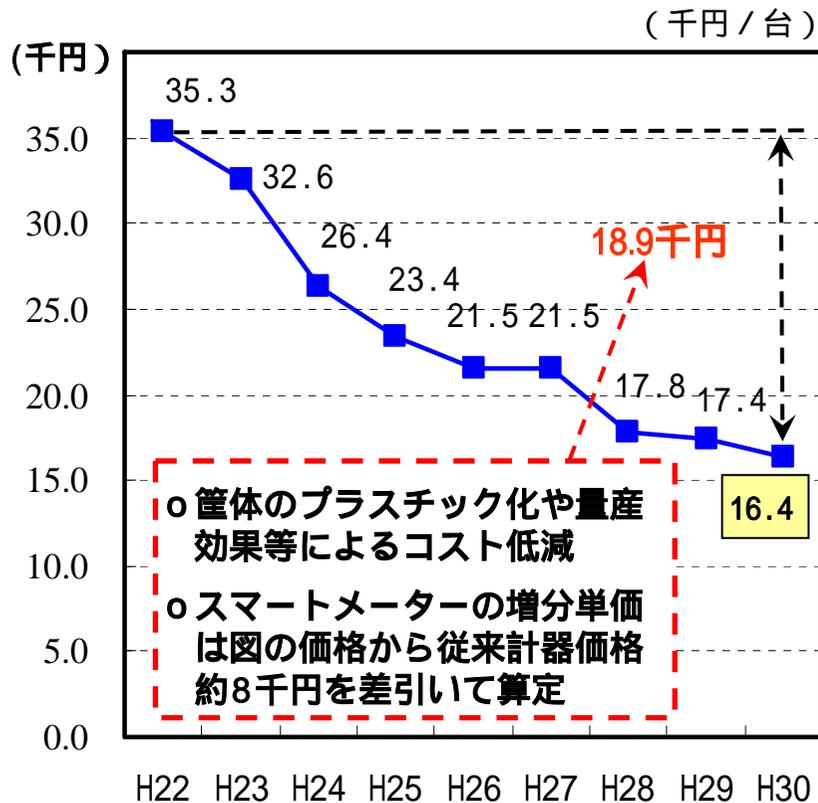
将来：全数遠隔自動検針



当社スマートメーターは仕様見直しや競争入札実施等によりコスト低減を継続して実施中。

また、ユニット方式の採用等によって長期信頼性を有するとともに、計量法に基づく法定取替時に計量ユニットのみ取替で対応が可能であり、設置後のランニングコストで優位性がある。

〔スマートメーターの価格推移〕



調達については、競争入札を実施中

〔海外スマートメーターとのランニングコスト比較〕

- 海外メーター：10千円/台と想定、使用年数は10年間(メカ設計耐用年数)
- 当社メーター：16.4千円/台 (H30年度単価)、使用年数は20年以上(試験確認結果)

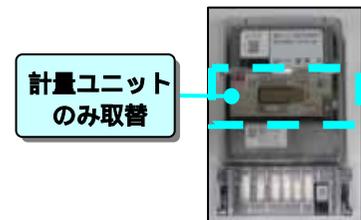
○ 20年間使用のランニングコストでは、当社スマートメーターが安価 (2.2千円/台)

〔20年使用時のコスト比較〕 (千円/台)

	海外メーター (A)	当社メーター (B)	(B) - (A)
20年使用時のコスト	24.6	22.4	2.2

〔ユニットメーターの特徴〕

- 取替時は「計量ユニット」だけを交換 (交換後は修理して再使用)

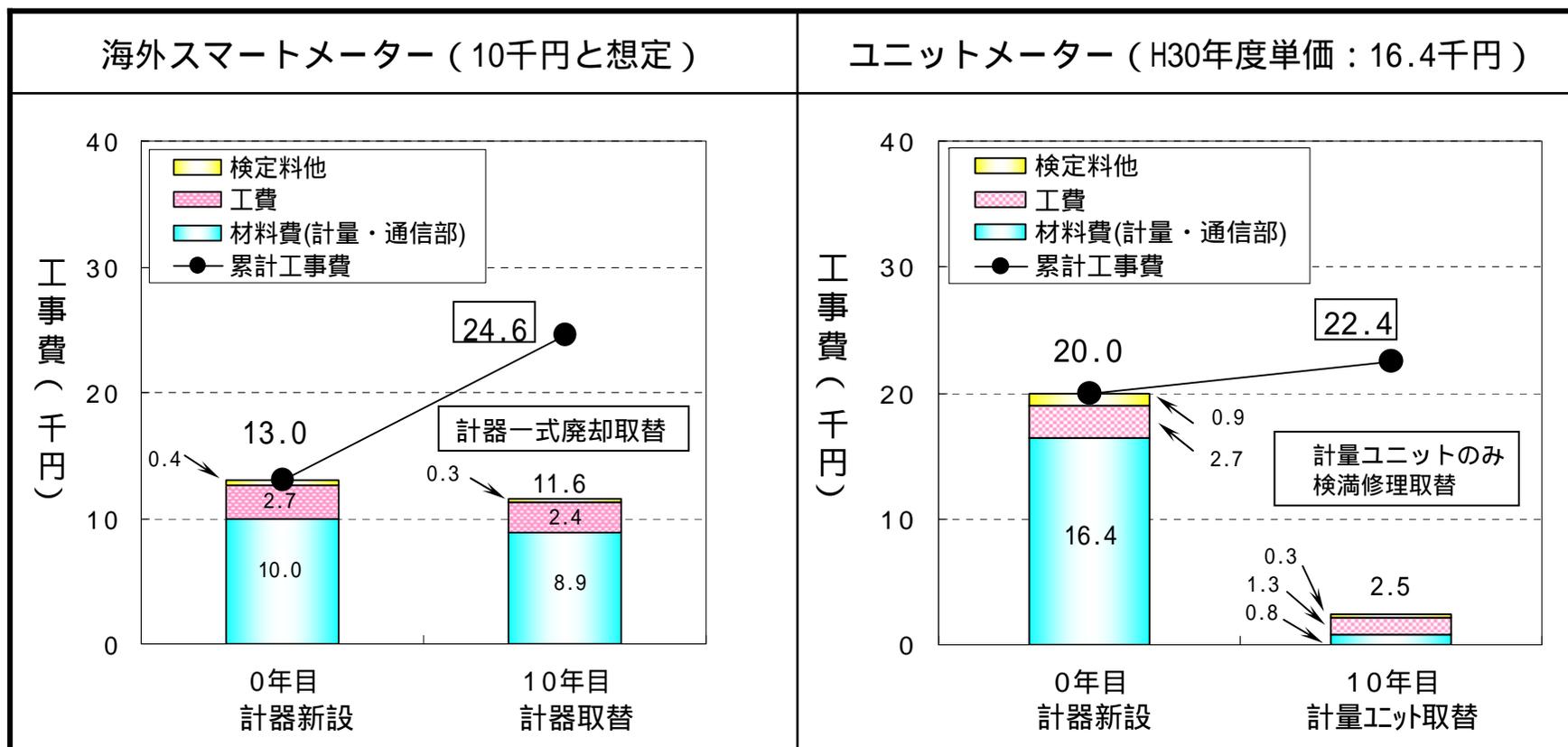


当社ユニットメーターは、長期信頼性があり、計量法に基づく法定取替時に計量ユニットのみの取替で対応できるため、海外スマートメーター等と比較して、設置後のランニングコスト面で優位性がある。

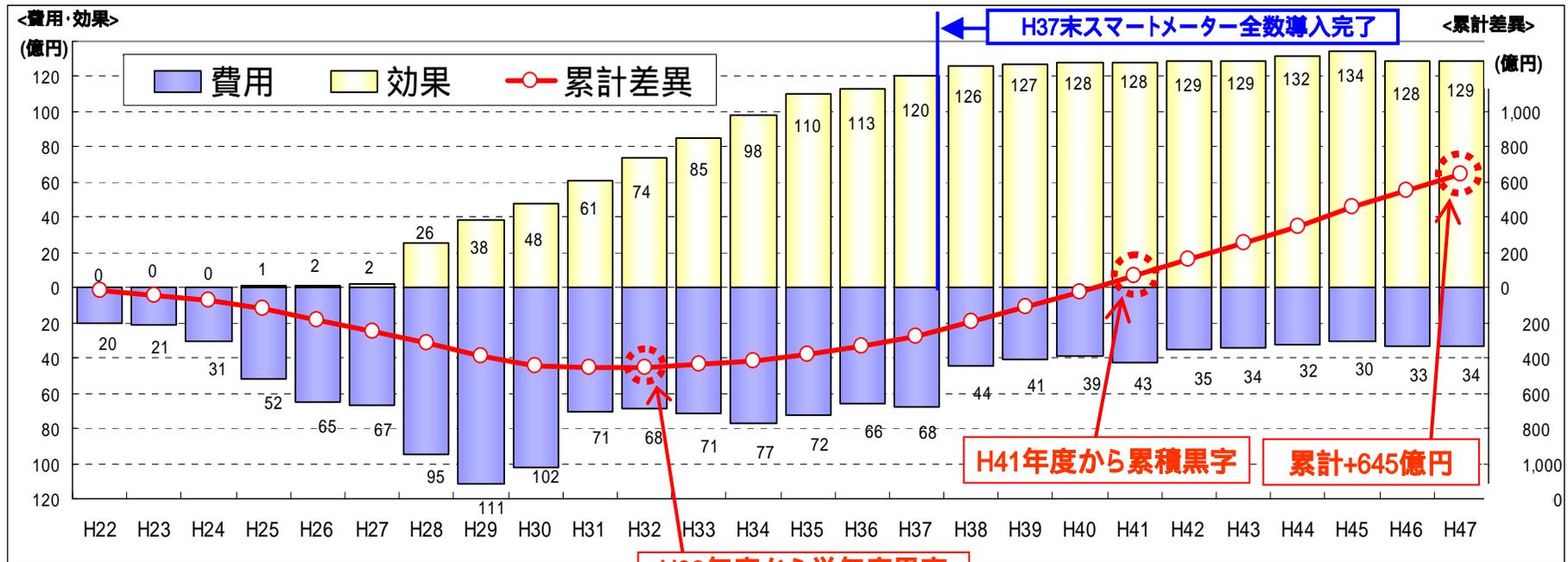
〔海外スマートメーター（1万円想定）とのランニングコスト比較〕

ユニットメーターの耐用年数は20年以上（加速劣化試験結果30年以上を確認）を見込んでいることから、20年間の累計工事費で比較。

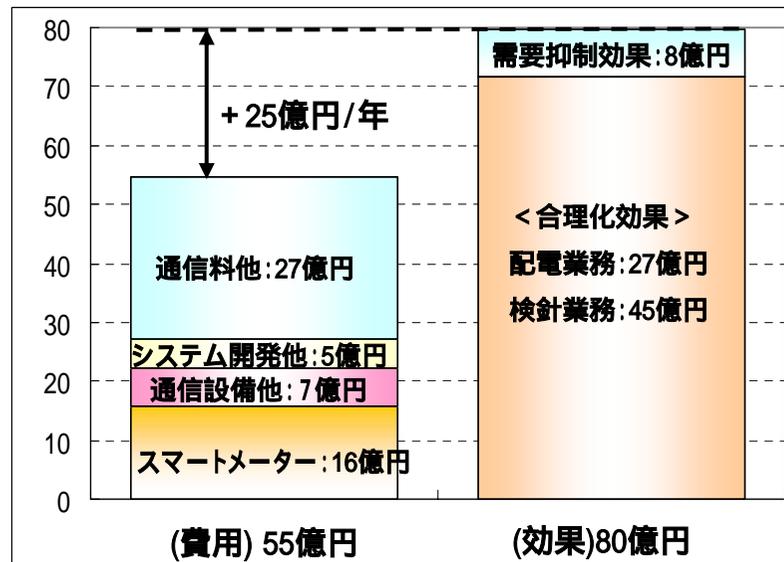
海外メーターを採用した場合に比べて、20年間で2.2千円/台のコスト低減が可能。



割引率（割引現在価値）1.2%で算出



(H22 ~ H47の年平均)



スマートメーター導入当初は、費用が効果を上回るものの、展開進捗とともに検針業務等の合理化効果が増加。

効果と費用の差分は、導入開始(H22)から11年目(H32)にプラスに転じる。

累積値がプラスに転じるのは20年目(H41)[スマートメーター全数導入完了から4年後]、導入完了後の10年目までの平成22~47年の26年間の費用対効果では、累計645億円、年平均25億円の黒字。

項 目		内 容	H22~H47 (億円)	年平均 (億円/年)
費 用	スマートメーター 導入増分費用	・スマートメーター工事単価と従来型計器 工事単価の差と導入台数により算出	408	16
	通信設備他	・通信ネットワークの工事・保守等に係る 費用	172	7
	システム開発 ・リース他	・システム開発費およびシステム設備・保 守に係る費用と保守作業用端末等の費用	131	5
	通信料他	・通信料、通信事業者工事等にかかる費用	712	27
	費用計			1,423
合理化 効 果	検針業務関連	・検針・集金(再送電)・契約廃止・調査 業務委託費及び検針関連社員等の効率化	1,169	45
	配電業務関連	・契約変更時の工事不要、計器修理費低減 ・変圧器容量の最適化等の設備投資抑制 ¹	694	27
	需要抑制効果	・電力量の使用状況「見える化」による 需要抑制効果 ²	205	8
	合理化効果計			2,068
費用対効果 (-)			645	25

1 : スマートメーターで実測した計量データ(30分値)用いて変圧器容量を選定することで、設備投資の抑制が可能(全数導入時効果額: 約3億円/年)

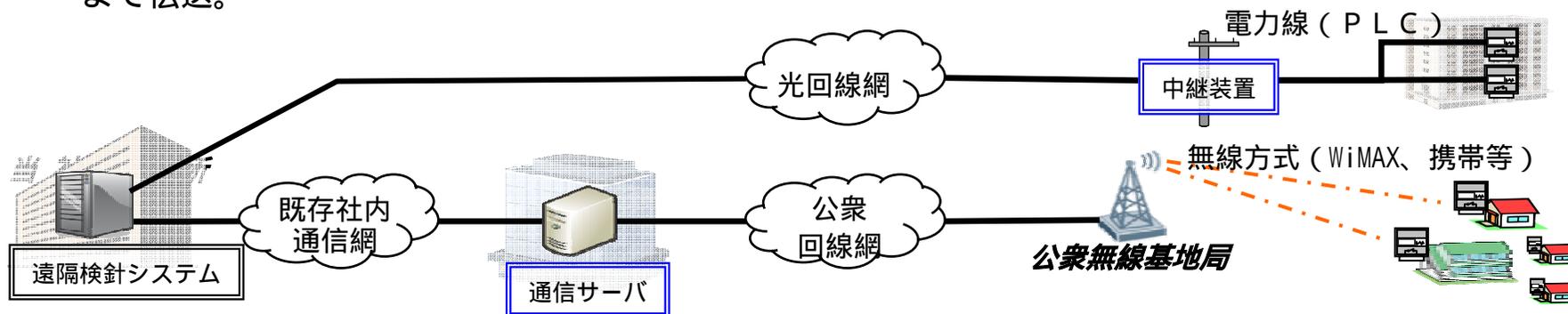
2 : 需要抑制効果(デマンドレスポンス効果)は、スマートメーター全数導入時において約18万kWと想定
 [算定式] 需要抑制効果(*3.4%) × 節電定着率(80%) × 低圧需要夏季ピーク時間電力(659万kW) = 18万kW

(*)他電力管内における需要抑制効果(推定値)を用いて算定

スマートメーターの全数導入に必要な費用は、平成22～37年度の合計で1,058億円。
 費用のうち、スマートメーター導入増分費用が約48%（501億円）、遠隔検針通信料が約33%（351億円）を占める。

〔スマートメーター通信ネットワークの構成イメージ〕

通信ネットワークは、適材適所で複数の通信方式を使い分けて遠隔検針データ収集を行う。
 スマートメーターで収集したデータは、通信事業者網及び社内通信網を經由して遠隔検針システムまで伝送。



〔スマートメーター全数導入関連費用（H22～37：16か年合計）〕

（億円）

システム開発 ・リース他	通信設備の 工事・保守費他	遠隔検針 通信料他	スマートメーター導入 (増分費用)	合計
81	125	351	501	1,058

スマートメーター（ユニットメーター）等の調達については、今後、公開入札を指向

- ・ ユニットメーターは共同開発品であるため、仕様オープン化については特許等の関連があり、今後、共同開発先との調整を進め、まとめ次第、公開入札による調達を目指していく。

メーターの取替修繕費については、従来計器からの増分費用として年平均36億円を算入。
 (新設に伴う台数増加相当分に関する減価償却費と合せ、年平均38億円の増)

設備投資(通信設備等)に関わる減価償却費として6億円、委託費、通信運搬費、雑費などの諸経費として17億円、
 当該業務に従事する社員の人件費として2億円を含め、スマートメーター全体としては、年平均61億円を織込み。

(億円)

原価織込項目	H25	H26	H27	合計	平均	備考 (主な内訳等)
修繕費 (スマートメーター導入に伴う取替修繕費の増)	37.5	35.2	35.1	107.7	35.9	・スマートメーターの導入に伴う取替修繕費の増分 (25年度:30万台、26年度:31万台、27年度:31万台)
修繕費(その他)	0	0.1	0.1	0.2	0.1	・通信設備に関わる費用
減価償却費	3.9	6.6	8.3	18.8	6.3	・メーターの新設に伴う台数増加相当分に関する償却費 ・光回線、通信設備の構築に関わる償却費
(再掲) スマートメーター	1.6	2.3	2.6	6.5	2.2	・新設に伴う台数増加相当分に関する償却費(再掲)
(再掲) 中継器	1.7	3.2	4.4	9.3	3.1	・中継器設置に関わる償却費(再掲)
(再掲) その他	0.6	1.1	1.3	3.0	1.0	・通信設備の新設に関わる償却費(再掲)
消耗品費	0	0.1	0	0.1	0	・スマートメーター用検針用機器等の消耗品費
賃借料	1.6	1.7	1.2	4.4	1.5	・遠隔検針システム関連装置リース料等の賃借料
委託費	1.2	7.2	4.1	12.5	4.2	・遠隔検針導入に伴うシステムソフト開発等に関わる業務委託
研究費	0.4	0.3	0.2	0.9	0.3	・スマートメーター、遠隔検針等の開発に関わる研究費
通信運搬費	3.4	8.7	13.1	25.2	8.4	・通信事業者回線の利用料
雑費	2.2	2.8	2.8	7.9	2.6	・回線賃借に伴う通信事業者工事費、回線登録料
人件費	2.0	1.9	1.9	5.8	1.9	・通信設備構築・保守運用 (H25～27:11人) ・計器・システム開発関係 (H25～27:11人)
合 計	52.3	64.6	66.8	183.7	61.2	

四捨五入の関係で、合計が合わない場合がある

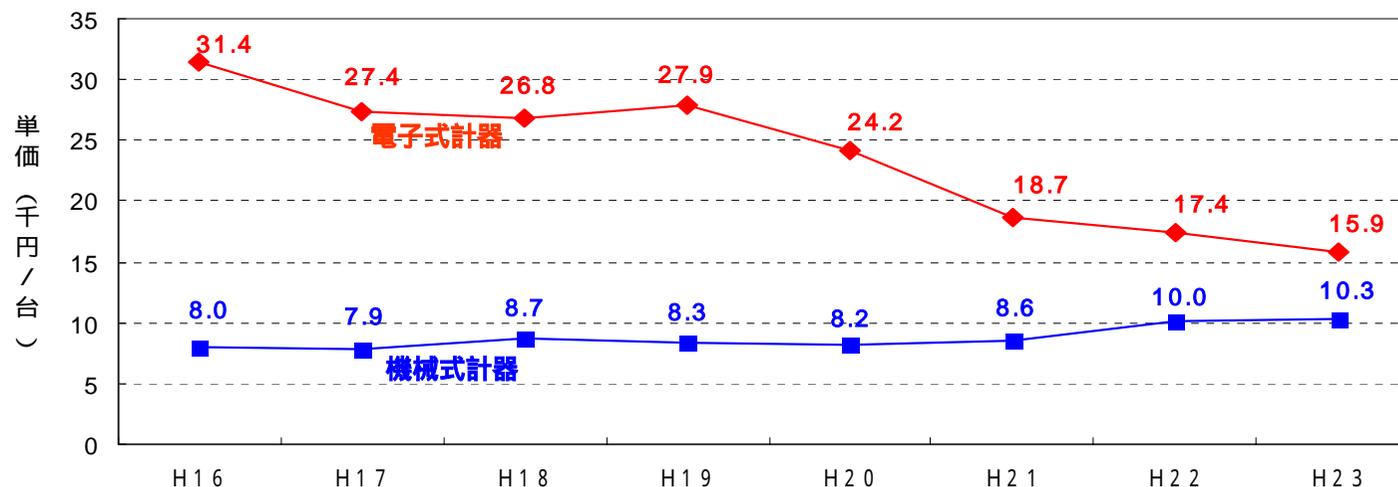
電子式計器の購入台数と購入単価（検定手数料含む）

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
購入台数(千台)	62	86	91	106	111	93	102	26
単価(千円/台)	31.4	27.4	26.8	27.9	24.2	18.7	17.4	15.9

機械式計器の購入台数と購入単価（検定手数料含む）

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
購入台数(千台)	73	49	60	58	73	40	17	21
単価(千円/台)	8.0	7.9	8.7	8.3	8.2	8.6	10.0	10.3

〔従来計器の購入単価推移〕



H21年度以降 機械式計器の購入単価が上昇している理由
 ユニットメーターの導入等に伴い、価格が安い小容量計器の購入数が減少し、単価の高い大容量計器の比率が高まったため(購入単価は各品目の加重平均単価で算定)

種類		イメージ	適用範囲	機能他	将来具備する機能
従来計器	機械式計器		<ul style="list-style-type: none"> ・ 1日を通して同じ電気料金単価の契約に対して適用 <p>(従量電灯契約)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力量(正) <p>積算値を表示しているだけで保存はなし</p>	
	電子式計器		<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 <p>(季時別電灯 時間帯別電灯)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 時間帯別の電力量(正) ・ 季時別計量機能 ・ 時計機能 <p>時間帯ごとの積算値を保存</p>	
スマートメーター	ユニットメーター		<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気料金単価に関係なく適用可能 <p>(全ての低圧契約)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力量(正) ・ 30分ごとの積算値 ・ 通信機能 ・ 開閉機能 ・ 状態履歴記録 ・ 時計機能 <p>無停電取替時の作業安全を考慮した構造</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電力量(逆) ・ 電流値 ・ 電力値 ・ Bルート通信 等