

スマートメーターの原価算入について

平成24年6月12日
東京電力株式会社

1. スマートメーターの導入について

- 政府において、「5年間で総需要の8割をスマートメーター化」(H23年7月 エネルギー・環境会議決定)、「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。」(H22年6月「エネルギー基本計画」)の目標を設定
- 当社として、スマートメーターの導入に関し、長期的に以下の観点から十分な費用対効果が得られる見通しであることから、政府目標も踏まえ、早期の導入を予定。
 - ・ライフスタイルに合わせた料金メニューの選択や見える化等によるお客さまの節電支援
 - ・検針コストの引下げ等をはじめとした当社経営のさらなる合理化、コストダウンの実現
- これらを踏まえ、「総合特別事業計画」に以下を織り込み
 - ・H26年度より、メーターの法定取替のタイミングにあわせた本格的な導入を開始
 - ・H35年度までに全戸を対象に2,700万台の配備を実現
 - ・新たな料金メニューへの加入によりスマートメーターが必要となる場合は取替を行う
- 導入するスマートメーターに関しては、仕様の最適化、新規参入による中長期でのさらなるコスト削減を追求するために、内外企業から現行仕様に対する意見を広く公募するRFC(Request for Comment)プロセスを実施(H24.3~4)
 - ・計器部分、通信部分、メータリングシステム全体の考え方について、コスト削減、品質や機能の向上、業務の効率性等に寄与する意見・提案を、コンセプトベースのものも含めて幅広く募集
 - ・国内外88の企業・団体・個人の方々より、482件の意見提出
 - ・次ページ以降の説明は、RFC実施前の仕様を前提としているが、今後、RFCを通じて提出のあった意見を踏まえて仕様を見直す予定
- スマートメーターの展開にあたっては、太陽光発電など再生可能エネルギーの大量導入を可能とするスマートグリッド(配電システム)とネットワークを共有し、効率的な設備構築を目指す。

<参考>総合特別事業計画における記載

総合特別事業計画(2012年4月27日 原子力損害賠償支援機構・東京電力株式会社)より抜粋

iii)スマートメーターの国内外からのオープンな調達・導入拡大

新たな成長分野のインフラとなることが期待されるスマートメーターの大規模調達は「新しい東電」の企業姿勢を明確に示すものでなければならない。すなわち、いわゆる「ファミリー企業」と称される関連会社や従来より継続的に受注関係を有している企業群に閉じた調達慣行ではなく、国際入札や社外からの意見募集といった抜本的な調達改革を行い、一層のコストダウンや取引の透明性向上を実現する。

具体的には、本年3月から計器部分、通信部分についてRFC(Request for Comment)プロセスの下で仕様を公開し、国内外企業等からの意見募集を行った。また、当該意見の採用、仕様の決定については、「スマートコミュニティ・アライアンス34」における「スマートハウス標準化検討会」の下での検討内容(2012年2月24日にとりまとめ)を反映することを前提として、東電が機構と協議の上で行う。

その上で東電は、2018年度までに約1,700万台のスマートメーターを家庭等に集中導入する。遅くとも2023年度までに全戸を対象に2,700万台の配備を実現することとしているが、お客さまがスマートメーターの設置を希望する場合には、料金メニューの切り替えと併せて、個別にスマートメーター取替に対応するなど、導入の加速化によって、全戸配備を更に前倒しする。これにより、家庭や小口需要家における節電を促進し、将来の設備投資等の抑制を図るとともに、検針コストの引下げを実現する。

また、低廉で、HEMS(Home Energy Management System)等の新たな技術・ビジネスの拡大を後押しするインフラを低廉な調達により整備するとともに、更なる発展可能性を担保するメーターを配備し、世界最先端のスマート社会の実現を目指す。

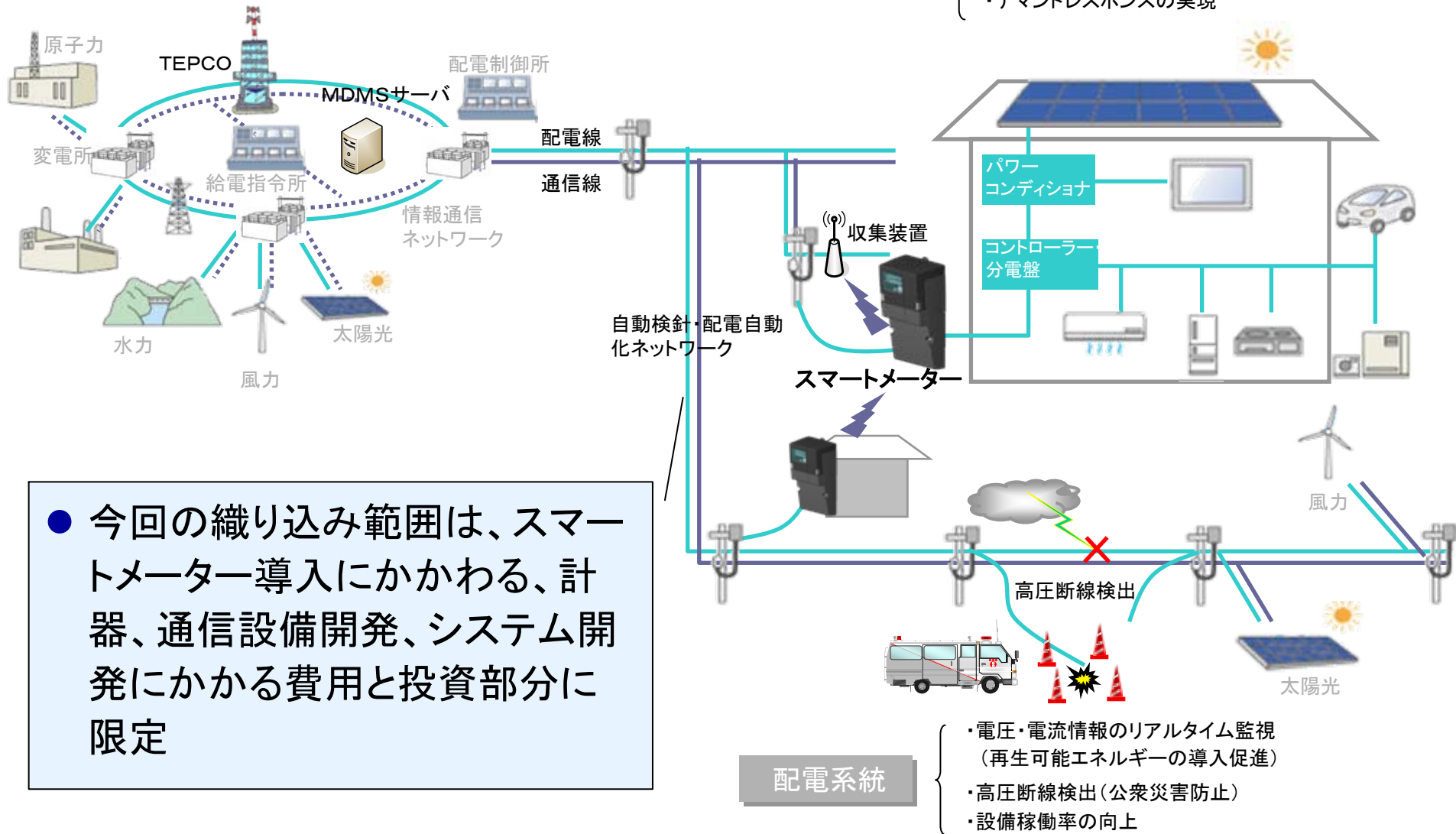
【スマートメーター導入イメージ】

発電・送電

- ・効率的な設備形成の実現
- ・再生可能エネルギーの利用拡大

スマートメーター

- ・経営効率化、業務効率化
- ・電気使用量の見える化
- ・節電・省エネの推進
- ・デマンドレスポンスの実現



2. スマートメーター導入に係る投資・費用について

- 実証試験ならびにスマートメーターの導入に関しては、総合特別事業計画の中にH24年度からH33年度の10年間の合計で2,962億円の費用を計上している。
- 費用のうち、修繕費が約7割(2,057億円)を占めている。

■ 総合特別事業計画におけるスマートメーター関連費用の計上について
(H24～H33年度 10年間合計)

(単位:億円)

	費用			(参考)投資
	修繕費	減価償却費	その他	
スマートメーター※1	1,979	53	2	135
通信設備他※2	79	341	200	706
システム開発・リース他	-	-	306	-
消耗品費・雑費他	-	-	3	-
計	2,057	394	511	841
	2,962			

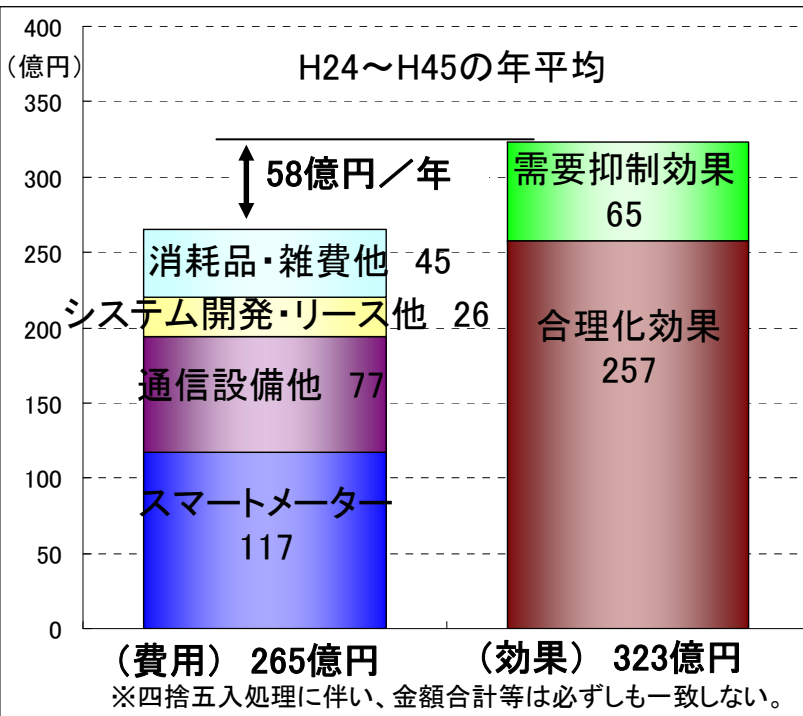
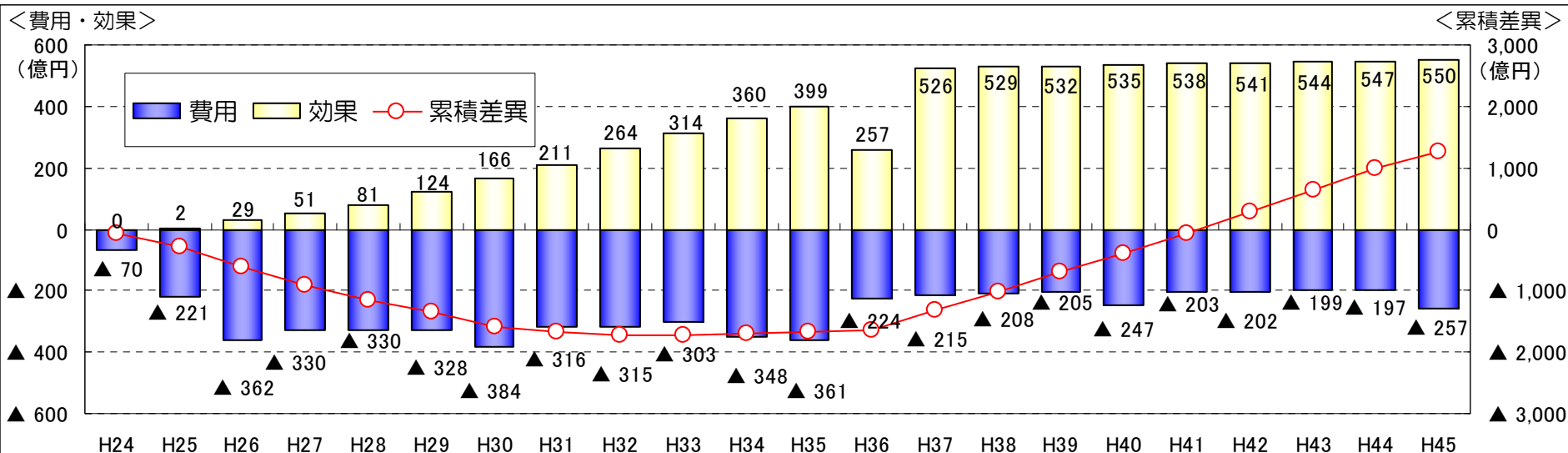
※1 スマートメーター: 投資=新設などにより現在の設置台数より増える分

修繕費=それ以外の取替相当分

※2 通信設備他: 投資=通信設備(光ケーブル・通信装置等)の新設分 等

修繕費= " の保守等に関わる費用 等

3. 費用対効果



- スマートメーターの展開開始当初は、費用が効果を上回るものの、展開進捗とともに検針業務、出向作業削減等の合理化効果、ならびにデマンドレスポンスによる設備投資抑制効果が増加
- 効果と費用の差分は、本格展開開始(H26)から8年目(H33)にプラスに転じ、展開完了後は、年間300億円程度となる見込み(累積値がプラスに転じるのは17年目(H42))
- 費用対効果については、試験・移行期間(H24～H35年)の12年間および導入完了後1巡目(H36～H45年)の10年間のトータル22年間における年平均でも58億円/年の黒字。

※RFC実施前の仕様を前提とした試算。今後、RFC意見を踏まえて仕様を見直し、さらなるコストダウンを追求。

4. 費用対効果の内訳

- 費用
 - スマートメーター
 - スマートメーター単価(計器+通信ユニット、工費、検定費他)と従来型計器単価(計器、工費、検定費他)の差と導入台数およびアンペアブレーカ削減効果により算出
 - 通信設備等
 - 通信ネットワークの構築・保守費用および通信費等に係る費用を計上
 - システム開発・リース他
 - システム開発の委託およびシステム設備・保守に係る費用と保守作業用端末(ハンディターミナル等)の費用を計上
 - 消耗品・雑費他
 - 自動検針展開完了後(H36年以降)、電気ご使用量のお知らせ、電気料金領収証等の郵送費用を計上

- 効果
 - 合理化効果
 - 合理化効果の内訳については、計器費用抑制効果※1として25億円、検針関連費用等として194億円、機器費等で38億円、合計257億円の効果を見込む(H24~H45の年平均)
 - デマンドレスポンス効果(平成33年度時点想定)
 - (高圧) **約31万kW**(平成26年までに約5,000軒、5万kW、平成33年までに50,000軒、31万kW)
 - (低圧) 需要抑制kW = 対象世帯 × メニュー参加率 × 世帯当たり削減効果
 - 約65万kW** 約2,300世帯 28.5% 約0.1kW/世帯
 - ※平成28年度以降平成33年度は自動検針化率を考慮し、傾向を想定(以降横ばい)

※1 計器抑制効果とは、現状では各契約状況に合わせて複数の計器(電子式計器の適用等)を使い分けていたのに対し、スマートメーターでは、同じ計器で複数の契約に対応出来ることで高額な計器の購入を抑制

5. 原価算入結果について(料金原価織込内訳)

- スマートメーターに係る費用については、従来型計器(機械式・電子式計器)からの増分費用として、修繕費で年平均130億円を見込んでいる。
- また、設備投資(通信設備等)に関わる減価償却費、システム開発・リース代等の諸経費を含めると、年平均218億円を原価に織り込んでいる。

■料金原価におけるスマートメーター関連費用織込状況




(単位:億円)

原価織込項目		H24	H25	H26	合計	3ヶ年平均
スマートメーター 設置(修繕費)	計器(増分)	0	58	194	251	84
	通信ユニット等	0	47	93	140	47
上記以外	消耗品費	0	31	0	32	11
	修繕費(その他)	0	2	9	11	4
	減価償却費	2	6	18	26	9
	(再掲)光ケーブル	0	1	3	4	1
	(再掲)その他	2	5	15	22	7
	賃借料	1	14	16	31	10
	委託費	44	38	9	91	30
	研究費	16	5	3	24	8
	通信運搬費・雑費・普及開発費・養成費	1	0	2	3	1
	除却費	2	1	2	5	2
	人件費(※1)	4	17	16	38	13
計		70	221	362	653	218

※1:当該業務に従事する社員にかかる人件費(人員の考え方はスライド17参照)

※四捨五入処理に伴い、金額合計等は必ずしも一致しない。

6. 電気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	H23年度実績
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 ・代表的な契約 従量電灯契約 	<ul style="list-style-type: none"> ・電力量(正) 積算値を表示しているだけで保存はなし		<ul style="list-style-type: none"> ・新品 平均単価:約 5,400円 購入台数:約 58万台 ・修理品 平均単価:約 2,400円 購入台数:約 234万台
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 ・代表的な契約 電化上手 ピークシフトプラン 	<ul style="list-style-type: none"> ・時間帯別の電力量(正) 時間帯ごとの積算値を保存	<ul style="list-style-type: none"> ・カレンダー機能 ・時計機能 	<ul style="list-style-type: none"> ・新品 平均単価:約 10,300円 購入台数:約 24万台 ・修理品 購入無し
スマートメーター		<ul style="list-style-type: none"> ・電気料金単価に関係なく適用可能 ・代表的な契約 全ての低圧契約 	<ul style="list-style-type: none"> ・電力量(正) ・電力量(逆) ・電流値 ・電圧値 30分ごとの積算値を保存	<ul style="list-style-type: none"> ・通信機能 ・開閉機能 ・アンペアブレーカ機能 ・緊急時負荷抑制機能 ・イベント記録 ・時計機能 ・無停電取替時の作業安全 	<ul style="list-style-type: none"> ・購入実績無し ・H25年度より導入予定

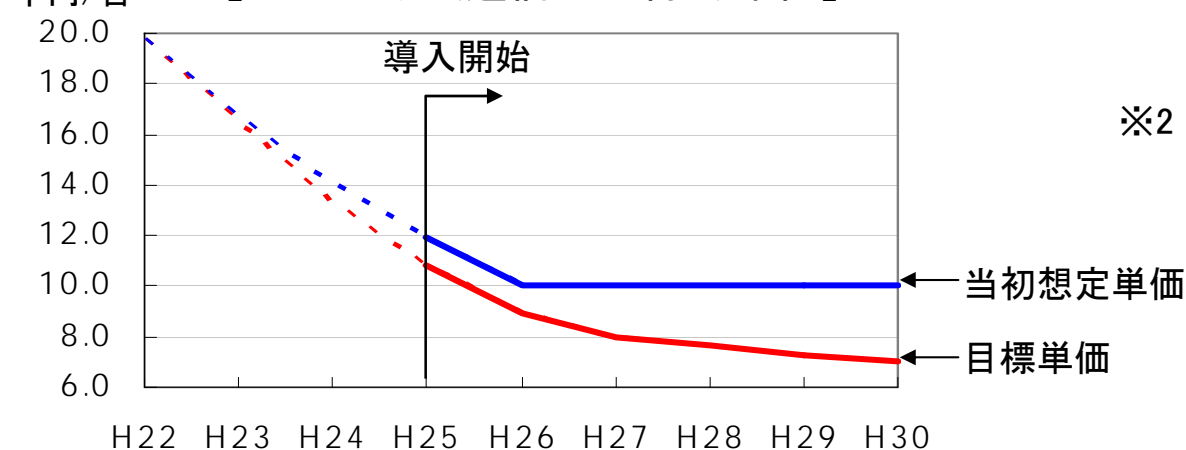
7. コストダウン施策

- 「計器仕様の見直し」による単価低減 → 意見募集(RFC)の実施
- 「発注方法の工夫による競争の導入」による単価低減 → 完全競争入札の導入

【導入台数とコストダウン率および想定計量器単価】

		24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度
台数 (本格導入分)	千台	—	950	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
当初想定計量器単価※1	千円	—	11.9	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
コストダウン織込後単価	千円	(18.0※2)	10.8	8.9	8.0	7.7	7.3	7.0
	通信ユニット含む	千円	(30.0)	16.0	12.2	11.3	11.0	10.6

千円/台 【スマートメーター(通信ユニット除く)単価】



※1 H22年度購入実績(約2万円)から、H26年度の目標価格1万円(現行電子式計器と同程度価格)へ向け価格低減図り想定

※2 H24年度の実証試験用計器単価想定は、H22年度購入実績の1割減にて想定(通信ユニットを1.2万円)

- 上記の施策により原価算定期間(H24～H26年度)平均16億円程度削減を織り込み

<参考>計器の購入台数と購入単価

■電子式計器の購入台数実績と購入単価(検定手数料含む)

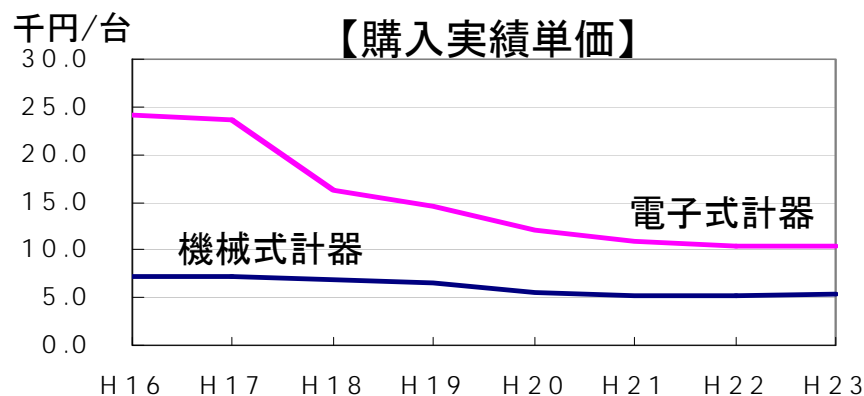
	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
購入台数(千台)	63	97	123	146	161	177	211	242
単価(円)	24,217	23,642	16,238	14,639	12,029	10,846	10,440	10,320

■機械式計器の購入台数実績と購入単価(検定手数料含む)

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
購入台数(千台)	617	633	603	451	561	700	665	580
単価(円)	7,240	7,150	6,920	6,520	5,480	5,150	5,210	5,360

■修理品(機械式計器)の購入台数実績と購入単価(検定手数料含む)

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
購入台数(千台)	2,223	1,920	2,380	2,379	2,248	2,124	2,378	2,339
単価(円)	2,716	2,677	2,710	2,642	2,516	2,595	2,551	2,401



■計器取替工事費単価※

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
単価(円)	2,358	2,326	2,326	2,358	2,327	2,301	2,332	2,335

※電気を止めずに取替工事を実施

<参考>スマートメーター設置(修繕費)原価織込費用根拠

■スマートメーター設置(修繕費)原価織込費用

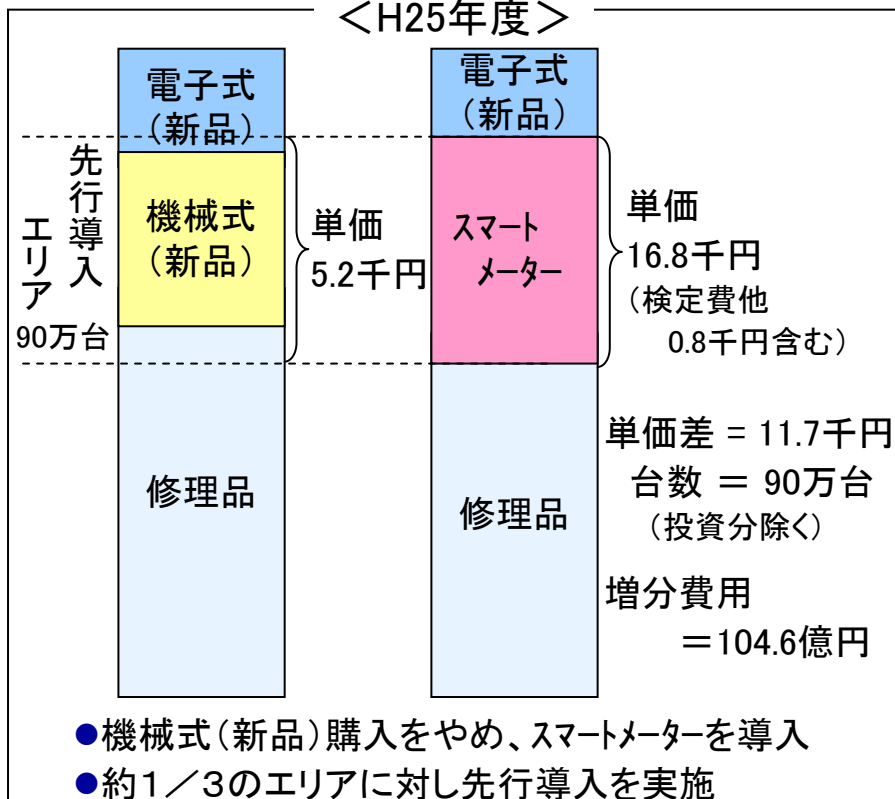
[億円]

	H24年度	H25年度	H26年度	合計	3ヶ年平均
スマートメーター (増分費用)	0	104.6	293.6	398.2	132.8
アンペアブレーカ 削減効果	0	0	▲6.8	▲6.8	▲2.3
計	0	104.6	286.8	391.4	130.5

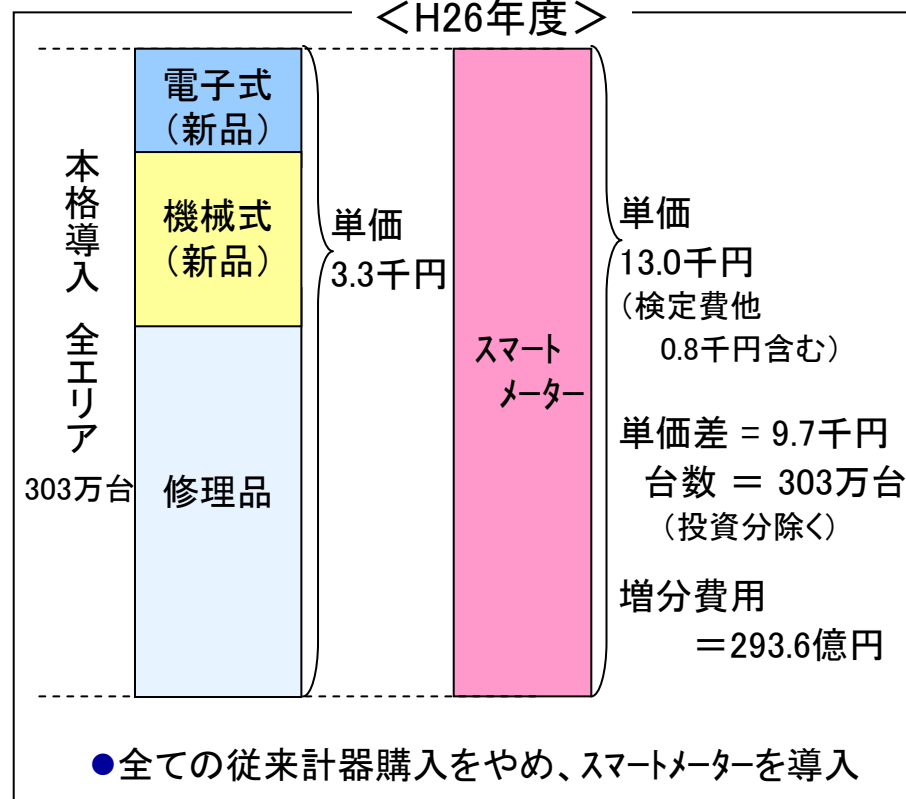
- スマートメーター導入によりアンペアブレーカの新規購入が不要となるため、費用の削減が可能

■従来計器からの置き換えイメージ

<H25年度>



<H26年度>



8. スマートメーターの通信に求められる要件

- スマートメーターに求められる遠隔自動検針、遠隔開閉、計測データの収集・発信等の機能を実現するため、スマートメーターの通信には以下の要件が求められる。

- スマートメーター1台あたり数百バイト程度の30分値のデータを収集できること
- スマートメーターの通信に求められる通信品質(安定品質・接続品質・伝送品質)を満足すること
- スマートメーターのデータの機密性が確保できるよう、必要なセキュリティ対策が施されていること
- 確立された標準規格等の採用によりTCO(総費用; Total Cost of Ownership)を極力抑制すること
- 通信ネットワークの運用保守の効率化・省力化を図ること

- 当社で検討を進めてきた通信機能基本仕様について、仕様の最適化、調達コストの一層の低減等を実現するために意見募集(RFC)を実施。お寄せいただいたご意見をもとに、仕様を見直す予定
- 電力系統(グリッド)のスマート化^{※1}に必要な通信についても検討を進めており、全体コストの抑制についても十分考慮する必要あり

※1 スマートグリッドでは、スマートメーターや配電系統各所の電気情報(電圧、電流等)に基づき、太陽光発電など再生可能エネルギーの導入促進と電力系統の安定・安全性を両立し、環境性、効率性の観点から電力供給を最適制御することが可能。

9. スマートメーター通信ネットワークの概要

●これまで当社が考えてきたネットワークの概要は以下の通り(RFC実施前)

- スマートメーターで収集したデータは、電柱上の集約装置で数百軒程度の情報を集約
- 集約装置で収集したデータは、主に、配電用変電所に設置する光伝送装置と既存の社内通信網を経由してサーバまで伝送

【スマートメーター、スマートグリッドを構成する通信ネットワークイメージ】



●スマートメーター関連通信設備投資額 (H24—H33: 10カ年合計)

(単位: 億円)

収集装置、サーバ	光伝送装置※	光ケーブル※	集約装置	実証試験等	合計
44	149	312	170	6	682

※スマートグリッドと共用する設備(光伝送装置、光ケーブル)についてはスマートメーター分のみを計上

※四捨五入処理に伴い、金額合計等は必ずしも一致しない。

<参考>意見公募(RFC)結果を踏まえた新仕様への対応に必要な期間

- スマートメーターの仕様に関わる意見公募(RFC)の結果を踏まえ、今後仕様を大幅に見直す可能性有り
- その場合には、新規参入事業者をはじめとして新仕様への対応に一定の期間が必要となるため、当初のH24年10月実施予定(H25年度導入分)の入札を数ヶ月後ろ倒しする(その場合、H26年度導入開始)
- その場合、料金原価織込額は年平均34.9億円減少することとなる

■H25年度導入見送りによる原価織込費用への影響額 [億円]

	H24年度	H25年度	H26年度	合計	3ヶ年平均
スマートメーター設置 原価織込費用	0	104.6	286.8	391.4	130.5

H25年度導入が無かった場合

[億円]

	H24年度	H25年度	H26年度	合計	3ヶ年平均
スマートメーター設置 原価織込費用	0	0	286.8	286.8	95.6
現計画との差分	0	▲104.6	0	▲104.6	▲34.9

<参考>スマートメーターの導入計画について

- スマートメーターの導入計画については、国家戦略室のエネルギー・環境会議（H23.7.29）において、当面のエネルギー需給安定策として打ち出された「スマートメーターの5年間集中整備プラン」と整合させ、24年度から5年間で総需要の8割へのスマートメーター化を目標としている。

【スマートメーターに関する展開計画】

	使用量構成比	メーター機能	展開計画
特別高圧 約3千口	約4割	<ul style="list-style-type: none"> ・30分値計量 ・デマンド計量 	<ul style="list-style-type: none"> ・全数自動検針展開中
高圧大口（500kW以上） 約1.2万口			
高圧小口（500kW未満） 約23万口	約2割	<ul style="list-style-type: none"> ・30分値計量 ・デマンド計量 	<ul style="list-style-type: none"> ・H27年より自動検針展開を計画（すでに7割のお客さまについてスマートメーターの設置が完了）
低圧 約2700万口	約4割	<ul style="list-style-type: none"> ・30分値計量 ・開閉器機能 ・契約電力設定機能 	<ul style="list-style-type: none"> ・H26年より本格展開を計画（H25年度からの先行展開後、計器の法定取替にあわせ取替を実施し、H35年に展開完了予定）

展開計画	H24	H25	H26	H27	H28
特高・大口	100%	100%	100%	100%	100%
高圧小口	75%	82%	89%	96%	100%
低圧	0%	4%	15%	25%	36%
計	61%	62%	66%	71%	75%

<参考>当社におけるデマンドレスポンス(DR)への取り組み

- スマートメーターの導入展開に合わせ、横浜スマートシティプロジェクト(YSCP)の結果等を踏まえ新たなデマンドレスポンスメニューを検討・導入。
- それまでの間は、昼夜間の料金単価差を大きくした新たな時間帯別料金メニューの導入や、他事業者との協業等により、ピーク需要抑制策を推進。

		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35
スマートメーター 導入展開		業務検証		全店検満時(10年間)で順次計器交換									
高圧 小口	新メニュー(高圧)	ウィークリープラン											
	ビジネス・シナジー・ プロポーザル	ピーク抑制プランの実施 (ビジネスパートナーと共同で主に小口需要家をアグリゲートしたDRの実施)											
低圧	新メニュー(低圧)	PSP(ピークシフトプラン)											
	YSCP (横浜スマートシティ プロジェクト)	技術検証(スマートメーター～HEMS間の情報通信) デマンドレスポンス社会実証 (スマートメーターからHEMSへの計量データ提供によるデマンドレスポンスメニュー(CPP、PTR)の効果検証)											
	スマートメーターを 活用した新メニュー	新たなデマンドレスポンスメニューの詳細を検討・導入											

<参考>スマートメーター導入に係る人件費コストダウン影響

- 委託検針費・集金費において、遠隔検針・供給停止の開始や、スマートメーター検針用ハンディターミナル使用に伴う業務量減・業務効率化に相当する委託検針・集金員減を26年度に織り込み。
- スマートメーター導入効果により委託検針費・集金費計で約▲9億円の原価圧縮に。

		24年度	25年度	26年度
委託検針枚数	スマートメーター効果織込前 (千枚)	373,885	380,942	387,634
	スマートメーター効果織込後 (千枚)	373,885	380,942	369,524
	スマートメーター導入効果 (千枚)	—	—	▲18,110
1人あたり年間検針枚数 (千枚/人)		77.45	78.06	78.68
委託検針員数	スマートメーター効果織込前 (人)	4,827	4,880	4,927
	スマートメーター効果織込後 (人)	4,827	4,880	4,697
	スマートメーター導入効果 (人)	—	—	▲230
委託検針費	スマートメーター効果織込前 (百万円)	15,869	16,887	17,061
	スマートメーター効果織込後 (百万円)	15,869	16,887	16,185
	スマートメーター導入効果 (百万円)	—	—	▲876

※委託集金費も遠隔送電停止に伴うスマートメーター導入効果を織り込んでいるが、全需要家に占める供給停止件数の割合が少ないため効果としては▲5百万円程度

※原価上の想定方法であり、実際の運用について現時点で決定したものはない

参考 スマートメーター導入に必要な人員数※1

		24年度	25年度	26年度
必要な人員数	スマートメーター導入に必要な通信インフラの整備※2	+14	+118	+48
	スマートメーター導入に向けた諸検討業務の増加	+31	+29	—
主な人員確保策	通信設備関係業務の支店集中化	▲13	▲94	—

※1：通信設備関係業務の支店集中化をはじめとする、全社的な合理化施策の実施により、社内の人員をシフトし、通信インフラ整備やスマートメーター導入に向けた諸検討のための人員を確保。通信インフラ整備や諸検討業務の進捗により、削減していく予定。

※2：スマートグリッド整備のための人員を除く。

[具体的な業務の内容]

スマートメーター導入に必要な通信インフラの整備

- 光伝送装置の設置場所調査、伝送路検討、工事発注
- サーバの開発、設置工事
- ケーブルルート机上設計、工事発注
- 集約装置開発、設置場所調査、無線伝搬状況確認、工事発注

スマートメーター導入に向けた諸検討業務の増加

- 導入試験実施
- 検針から請求書発行までの業務フローの見直し
- システム開発 等