

スマートメーターの現状と次世代スマートメーターの ユースケース、および今後の検討課題について

次世代スマートメーター制度検討会
2020年11月11日

一般送配電事業者（10社）

1. 一般送配電事業者10社の計量方式（現状）

- スマートメーター（計量部）における各社の現状は以下の通り
- 一体型とユニット型があり、現状は有効電力量のみを計量
- なお、開閉機能は低圧の単相計器については概ね実装。技術的に確立していない三相計器や高電流計器では未実装

<低圧スマートメーターにおける10社比較>

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
2019年度末普及率	59%	62%	87%	69%	59%	88%	58%	55%	62%	50%
計量部方式	一体型	一体型	一体型	一体型	一体型	ユニット型	一体型	一体型	ユニット型	一体型
有効電力量 （30分値記録）	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
電圧値計測	計測のみ	計測のみ	計測のみ	計測のみ	計測のみ	計測のみ	計測のみ	計測のみ	計測のみ	計測のみ
サービスブレーカー 機能	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
開閉機能※	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
LastGasp	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無

※ 一体型は単相2線式30A、単相3線式60Aのみ標準実装

ユニット型は出向業務の効率化が見込める箇所に実装（なお、九州はサービスブレーカーの代替としても実装）

単相3線式120A、三相60Aおよび120A、単相250A、CT付等は計量器内への搭載におけるサイズの課題により未実装

※ 高圧・特別高圧用スマメは開閉機能未搭載

2. 一体型とユニット型の差異

- 通信部は、一体型では10年毎に取替、ユニット型は20年毎に取替

	一体型		ユニット型	
	10年後	20年後	10年後	20年後
計量部 (法定取替10年)	取替	取替	取替	取替
通信部	取替	取替	—	取替
端子部	—	取替	—	取替
イメージ図				
<凡例> 10年使用 20年使用				

3. 一般送配電事業者10社の通信方式（現状）

- 通信方式は主方式として、無線マルチホップ方式（MH）と1：N方式がある。
- 前回のスマメ検での議論を踏まえ、RFP※により技術評価のうえ最も低コストで実現できる、通信方式、MDMS仕様を各社の実態に応じて採用

※2008年より導入開始の関西を除く

		北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
データ量 (30分値送信時)		200～300Byte／計器									
A ル ー ト	通信方式 主 () 周波数帯	MH (920M)	MH (920M)	MH (920M)	MH (920M)	MH (920M)	MH (2.4G)	MH (920M)	MH (920M)	1:N	MH (920M)
	主方式の伝送速度	100 kbps	100 kbps	100 kbps	100 kbps	100 kbps	1Mbps	100 kbps	100 kbps	数十 Mbps (※)	100 kbps
	従方式①	1:N	1:N	1:N	1:N	1:N	PLC	1:N	1:N	PLC	1:N
	従方式②	—	PLC	PLC	PLC	—	—	—	—	—	—
B ル ー ト	主方式	920M	920M	920M	920M	920M	920M	920M	920M	920M	920M
	補完方式	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC	PLC

※通信事業者との契約事項

（補足） Aルートは、各社RFPで採用したベンダーより提案された技術を採用。

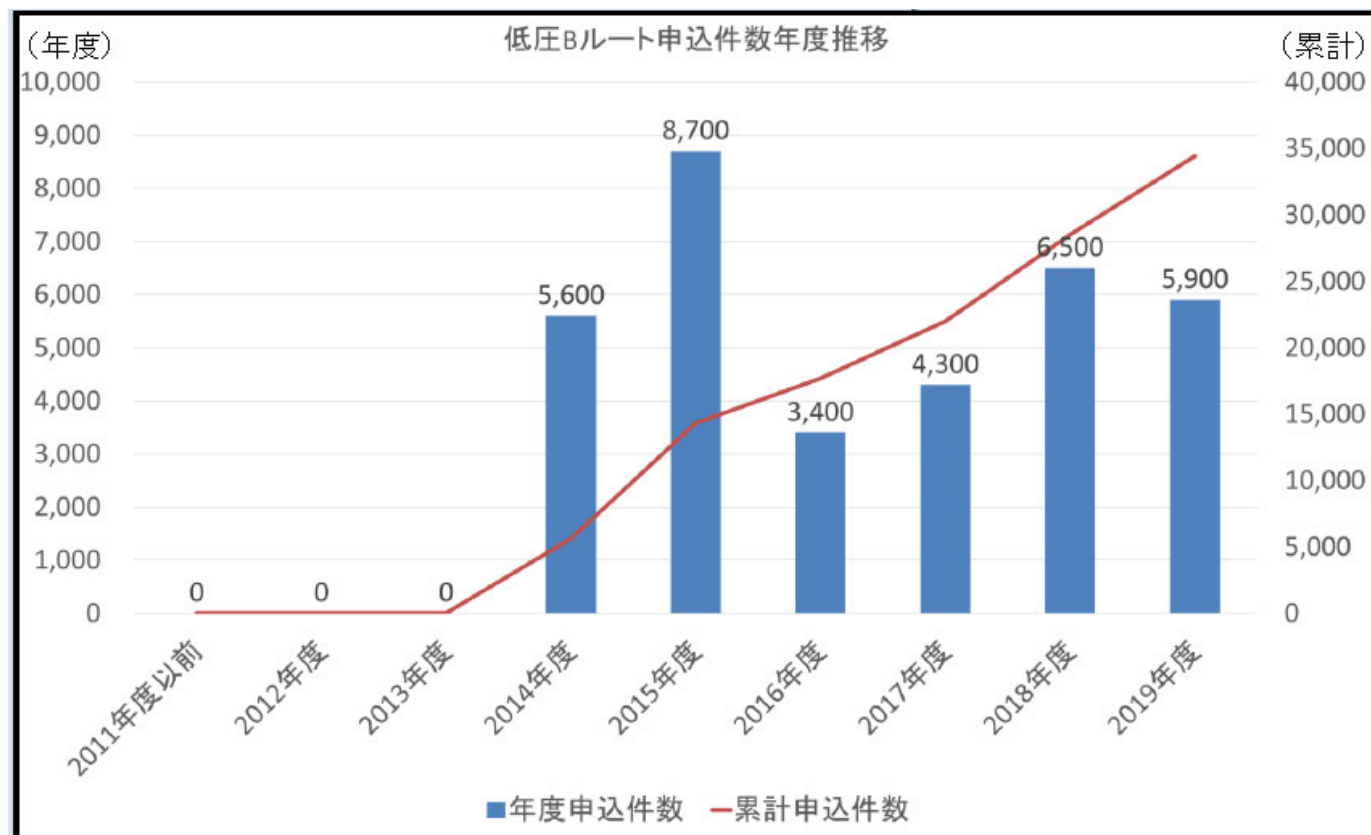
Bルートは、主方式はWi-SUN方式(IP)、補完方式はG3-PLC方式に統一。

4. 通信方式（Aルート）の特徴

	無線マルチホップ方式	1：N方式
設置比率 (2020年3月)	● 83.7% (約5050万台)	● 15.9% (約960万台)
データ収集率 (30分以内)	● 99.7% (主が当該方式で、コンセントレータ(CR)設置完了済会社の平均)	● 99.9% (主方式が当該方式の会社)
コスト面	● 自社設備を活用する事で、通信コストが安価。	● 通信コストは通信事業者との契約に依存する。 ※ 通信事業者のサービス仕様に変更が生じた場合は、通信部の取替も必要。
通信距離	● 100m程度 (通信部間、通信部～CR)	● 通信事業者のサービスエリア内
通信エリア 確保方法	● マルチホップにより通信エリアを拡大。 (参考) ➢ 初期構築に時間がかかる。 ➢ CR1台あたり最大1000台程度収容可能。 通信部～CR間の平均ホップ数は3程度。 ➢ 通信事業者の基地局と通信不可の場所、CR単体故障時でも自律的に別経路を選択。	● 通信事業者のサービスエリア内で通信可能。 (参考) ➢ 初期構築が容易。 ➢ 基地局と無線が届かない場所では通信不可。 ➢ 通信事業者のサービスエリアに依存。
障害復旧作業 時間 (回線停止有の場合) ※台風等の災害時を除く	● 通信部故障 リモート復旧作業 約10分 現地での復旧作業 約1時間 ● CR故障 隣接CRから伝送するため、回線停止は殆どなし。 ※ CRより上位が通信事業者回線の場合は、通信事業者への確認、対応依頼も必要。	● 通信部故障 リモート復旧作業 約10分 現地での復旧作業 約1時間 ※ 通信部故障以外の場合は、通信事業者への確認、対応依頼も必要。
次世代SM へのリプレース 対応方法	● 通信部、CRは、現行からのデータ量6倍までは、コンセントレータ増設や現行仕様ベースの改修等にて対応可能。これを超える場合は、現行仕様の見直し、移行方法等の詳細検討が必要。	● 通信部は、現行と比較しデータ量6倍までは現行仕様ベースの改修等にて対応可能。これを超える場合は、現行仕様の見直しが必要。 (参考) 通信事業者とも相談しながら検討

5. 通信方式（Bルート）の導入実績

- Bルートの申込実績（920、PLC）は累計約34千件（2020年3月現在）
- PLCの申し込み件数は、全電力合計で10件程度（Bルート申込実績の0.029%）
現在、Bルート通信方式は、全電力とも主方式（920MHz方式）、補完方式（PLC方式）としているが、導入実績および今後のニーズをふまえ、次世代スマートメーターにおいては、PLC補完方式のあり方（必要性）についてご検討をお願いしたい。



6. コスト削減の取り組み

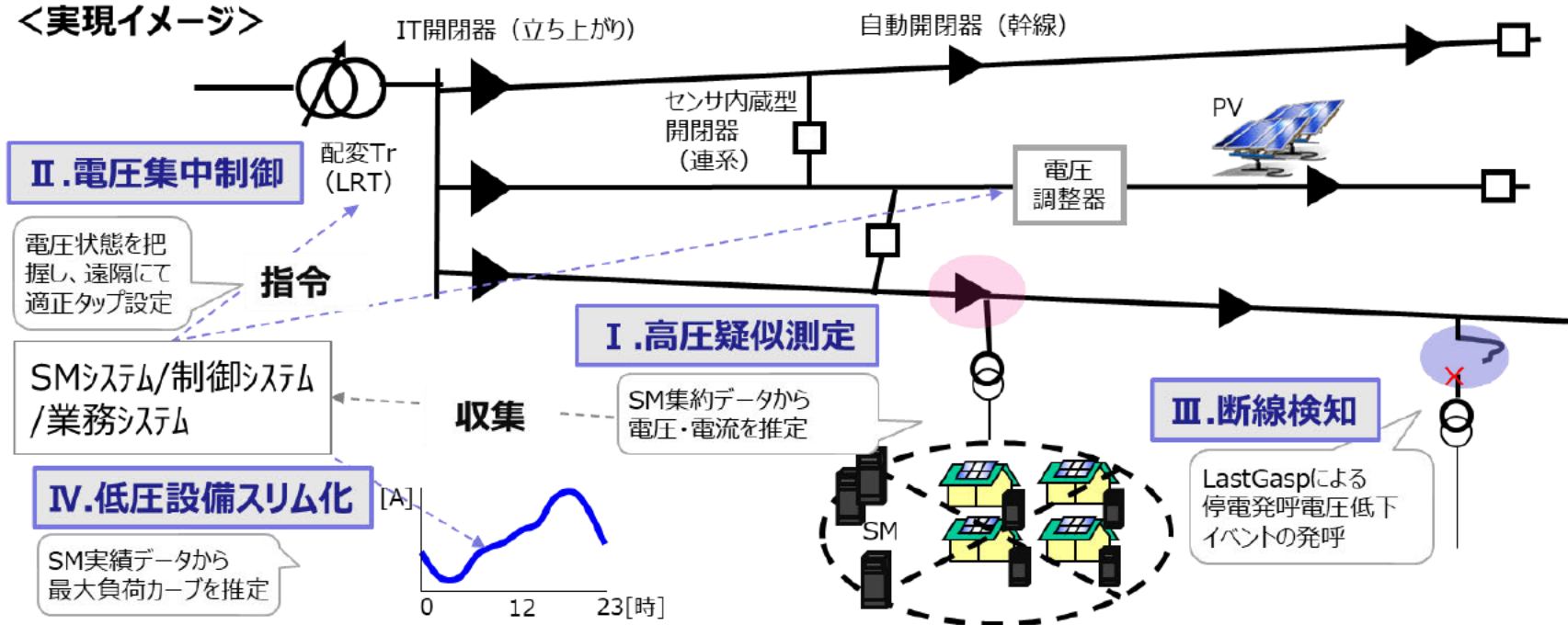
- コスト削減の取り組みにより、現行の託送料金原価と比較して約▲980億円(▲11%)
- 内訳は下記の通り

項目	内容	削減額
計量部・通信部の 設置費用削減 (2019年度末の設置率 75%における、託送料 金原価織込の単価で算 定した金額と、累計実績 費用との差額)	● 共同調達、競争発注、RFP実施等の取り組みによる費用削減	約▲870億円 (▲10%)
F A N / W A N のコンセントレーター 設置費用削減 (RFP見積額からの削減 額)	● コンセントレーターの置局設計を見直しにより下記をコストダウンとして実施 ① コンセントレーター設置台数および台数削減に伴う工事費の削減 ② マルチホップ中継用リピータ※数および台数削減に伴う工事費の削減 ※ S M 台数が少ない時にマルチホップを成立させるために暫定的に設置	約▲110億円 (▲20%)
計		約▲980億円 (▲11%)

7. 次世代スマートメーターのユースケース (配電系統高度化 (東京電力PGの例))

ユースケース	概要	活用データ
I. 高圧疑似測定	高圧側の疑似電圧・電流を算出し、効率的な系統運用を実現	有効電力量、無効電力量、電圧値
II. 電圧集中制御	スマメ電圧値情報を収集し迅速に電圧調整することで、適正電圧維持および再エネ普及拡大に貢献	電圧値
III. 断線検知	停電発呼による断線箇所を早期検出，事故点開放により公衆安全を確保	Last Gasp、電圧低下イベント
IV. 設備形成の最適化	使用量および負荷実績管理により、配電設備の最適な容量選定	有効電力量、無効電力量、電圧値

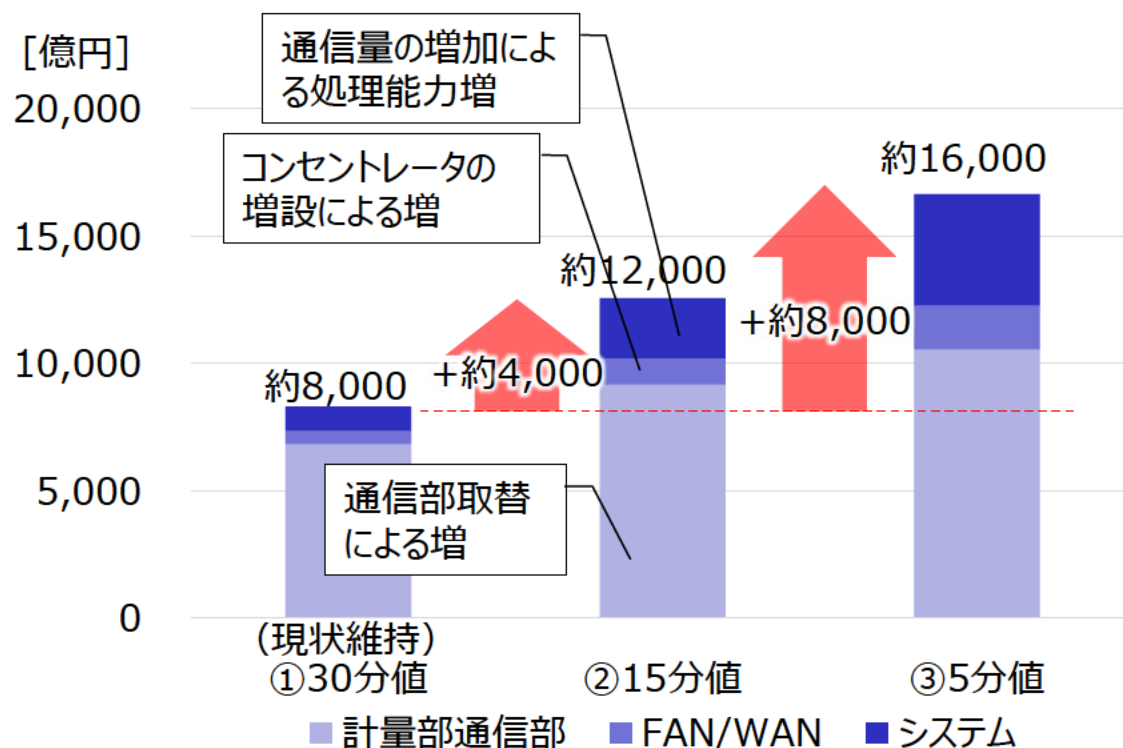
<実現イメージ>



8. 今後の検討課題①

(粒度、頻度別のコスト試算(概算))

- ユースケースに応じて現行方式から粒度・頻度を①30分値(現状維持)、②15分値、③5分値と仮定した場合、コスト試算結果は10年間で、ケース②で現状維持+約4,000億円、ケース③で現状維持+約8,000億円。
- 本検討会で議論されたユースケースを踏まえた実現方法により、コスト試算の前提条件が変わってくるため、費用対効果を評価する際には再度試算が必要。



<試算条件>

- ・ 第一世代構築後から実現した場合の10社、10年合計額
- ・ イニシャル費用のみ
- ・ 通信方式は各社現行方式
- ・ 1:Nは回線費用は含まず
- ・ ①は有効電力量30分値を60分以内
- ・ ②は有効電力量15分値、無効電力量15分値、電圧値15分値を30分以内(①のデータ量を3倍、頻度を2倍)
- ・ ③は有効電力量5分値、無効電力量5分値、電圧値5分値を10分以内(①のデータ量を3倍、頻度を6倍)
- ・ 全スマメに同様条件を適用

<補足>

- ・ 1:N方式は、通信事業者との契約内容であるため、回線費用および通信事業者への影響については含んでいない
- ・ 第一世代構築費用は約13,000億円
(本概算と第一世代構築費用では端子部や通信部の工事内容は異なる(2スライド参照))

9. 今後の検討課題②

(次世代通信方式へのマイグレーション)

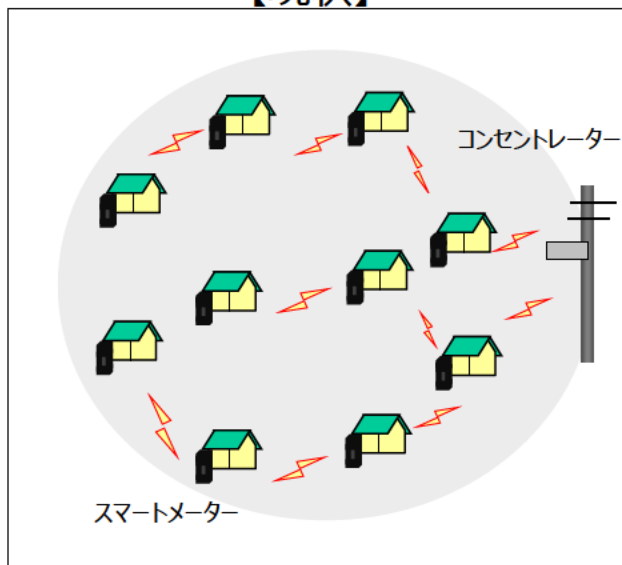
● 既存計器から、次世代スマートメーターへの移行時の課題

	移行時の課題	※ケース②・③はスライド8と同一
ケース② (15分値)	● 1:N方式、無線マルチホップ方式ともに、現行仕様をベースにした改修等にて対応可能のため移行における課題無。(コンセントレータ増設の場合も1台程度で対応可能)	
ケース③ (5分値)	● 1:N方式、無線マルチホップ方式ともに、現行仕様の見直し※が必要であり、移行時の課題は検討要。(コンセントレータ増設の場合も3台程度が必要)	

※ 無線マルチホップ方式(920MHz)は、伝送速度の増速等も検討。なお、既設設備のファームウェア更新により、一定程度まで増速対応も技術的には可能であるが、制度面(技術基準適合証明制度)もあり、現状では対応できない。

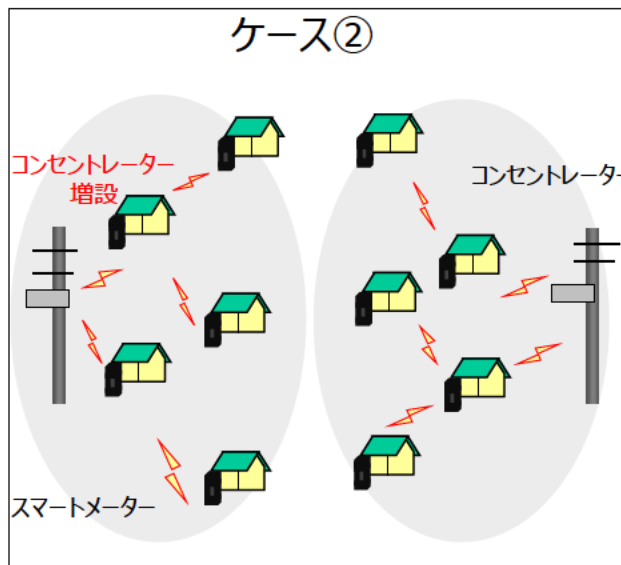
● 前頁同様、本検討会で議論されたユースケースを踏まえた実現方法により、最適な移行方法は再度検討を要する。

【現状】



【移行イメージ コンセントレータ増設の場合】

ケース②



ケース③

