

## 第6回 次世代スマートメーター制度検討会

### 資料 1

## 今年度の論点

---

株式会社野村総合研究所  
コンサルティング事業本部  
サステナビリティ事業コンサルティング部

2021年9月1日

**NRI**

*Share the Next Values!*



## 1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

3. 各論（費用対便益）

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

## 2024年から導入が始まる次世代スマートメーターの標準機能を議論するために次世代スマートメーター制度検討会を開催

- 2014年度から導入された現行のスマートメーターの検定期間が10年であり、2024年度から順次新たなメーターへの交換が始まる予定。このため、昨年度、次世代スマートメーター制度検討会（以下、「次世代スマメ検」という）を開催。
- 具体的には、電力分野のデジタルトランスフォーメーションを推進する観点から、カーボンニュートラル時代に向けたプラットフォームとして相応しいスマートメーターシステムの検討を行い、2月に低圧スマートメーターの標準機能について中間取りまとめを行った。
- 今年度は引き続き、発電・特高・高圧メーターの標準機能などについて議論を継続。



# 昨年度は、次世代スマートメーターの推進の意義を起点に、標準機能の検討を行った

## (参考) 次世代スマートメーターの推進の意義と貢献が期待される主な機能

第4回次世代スマートメーター制度検討会  
(2021年1月28日) 資料4 (エネ庁資料) より一部改

### <意義>

#### ① レジリエンスの強化

需要家の電気のライフライン  
のレジリエンス強化

需要家の電気のライフラインのレジリエ  
ンス強化・需要家サービス向上

### <スマートメーターが貢献できる役割(機能)>

#### Last Gasp機能の搭載

※停電を検知した際に即座に警報を送る機能

#### 遠隔アンペア制御機能の搭載

※遠隔で計量器(低圧)の電流値上限を変更することで設定値以上の利用を制限する機能

#### ② 再エネ大量導入・脱炭素化、系統全体の需給の安定化 (Aルート関連)

再エネ大量導入下における需要家への  
電気の安定供給の確保

価格シグナルへの適切な応動による需  
給の安定化

#### 5分値等の有効電力量・無効電力量・電圧の高粒度データの取得

※ 有効電力量、無効電力量、電圧の高粒度データ(5分値)について、  
需要家の10%程度以上のヒストリカルデータを数日以内に、  
需要家の3%程度以上のリアルタイムデータを10分以内に取得する機能

#### (Bルート関連等)

需要家への多様なサービス提供

#### Bルートの品質向上、欠損対応

※Wi-Fiの搭載(検討中)、Bルート向けとして有効電力量の1分値を計量器に60分保存

#### ③ その他、需要家利益の向上

需要家サービスの向上

ガス・水道の共同検針によるシステムコス  
トの低減、需要家サービス向上

#### 電力データの活用

※データフォーマットの統一・データ提供スキームの検討

#### スマートメーターネットワーク経由でのガス・水道メーターデータ等の送受信

※Wi-Sun、U-BUS Air規格等への対応、統一仕様の検討

### 次世代スマメ検の来年度以降の論点①

#### ●サイバーセキュリティ対策

##### <本年度の検討結果>

- ・セキュリティ・バイ・デザインやサイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク等の考え方で、企画・設計段階からサイバーセキュリティを検討すべきとの考え方が示され、来年度、ワーキンググループを設置し具体的検討を行うこととされた。

##### <来年度の検討課題>

- ・共同検針による外部デバイスの接続やWi-Fiの採用など、次世代スマートメーターでの新仕様や既存システムの懸念点について協議し、セキュリティ・バイ・デザイン等の考え方も踏まえて、サイバーセキュリティ要件等を検討する。

#### ●発電・特高・高圧メーターの機能検討

##### <本年度の検討結果>

- ・アグリゲーター等より、Bルート接続時の課題など、低圧メーターとの仕様の違いを踏まえた上で、発電・特高・高圧メーターへの要望が提示された。

##### <来年度の検討課題>

- ・発電・特高・高圧メーターへの事業者要望を再整理した上で、追加・変更すべき仕様（Bルートの通信方式・取得項目等）について、対応の方向性等を決定する。

#### ●オプトアウト制度の導入

##### <本年度の検討結果>

- ・オプトアウトの権利を認めるとともに、選択に伴う追加コストは需要家に求めるべきという点について合意を得た。

##### <来年度の検討課題>

- ・具体的な手続きや金額、開始時期等について、今後その対象や方法も含めエネ庁の審議会等において議論を進める。

9

※ オプトアウトについては、次世代スマメ検の中間取りまとめにおいて、「具体的な手続きや金額、開始時期等について、今後その対象や方法も含めエネ庁の審議会等において議論を進める」とされたところ、本年5月の第35回電力・ガス基本政策小委員会において、「オプトアウト制度の具体的な手続きや開始時期等については、託送供給等約款にも関係するところ、その対象や方法を含め原則全社一律とし」、一般送配電事業者においてその金額等を含む詳細を検討することとされた。

## 次世代スマメ検の来年度以降の論点②

### ●Bルート通信方式の検討

#### <本年度の検討結果>

- ・既に導入が進み始めているHEMSへの対応や、共同検針ニーズを踏まえた対応（U-BUS Air規格等への対応が議論されている）をすることとされた。
- ・これに加え、リアルタイムデータ等の更なる活用機会を拡大する観点から、Wi-Fi方式等の通信方式の追加について提言がなされた。他方で、Wi-Fi方式の課題が提示された。

#### <来年度の検討課題>

- ・通信エリア・消費電力・サイバーセキュリティ等の2.4GHz帯Wi-Fi方式等の課題について、現行の920MHz帯のWi-SunやPLCと比較し、電波強度や利便性等がどの程度変化するかなど、技術的検証等を実施し、採用する通信方式を判断する。

### ●特定計量制度に基づく特例計量器データの活用

#### <本年度の検討結果>

- ・特例計量器のデータをMDMS等に統合することで、分散電源の活用や脱炭素化の推進に資するユースケースが共有され、費用対便益評価により次世代仕様に採用することとされた。

#### <来年度の検討課題>

- ・MDMS等にデータ統合する場合のデータ収集方法等について整理し、必要なシステム対応や費用負担の在り方を具体化する。

### 次世代スマメ検の来年度以降の論点③

● 共同検針の機能検討

<本年度の検討結果>

- ・ガス・水道事業者より、共同検針のニーズについて共有された。具体的な統一仕様について「共同検針インターフェース検討会議」で議論が開始された。

<来年度の検討課題>

- ・2021年夏の「共同検針インターフェース検討会議」のとりまとめ結果を、次世代スマメ検の検討に反映する。

1. 今年度の検討論点
- 2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果**
3. 各論（費用対便益）
4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

仕様検討WGでは、(E), (F)を除く4つの論点についてご討議いただいた。

論点	WGでの検討課題 (一部、中間取りまとめより再掲)	WGでの討議概要
(A)サイバーセキュリティ対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>共同検針による外部デバイスの接続やWi-Fiの採用など、次世代スマートメーターでの新仕様や既存システムの懸念点について協議し、セキュリティ・バイ・デザイン等の考え方も踏まえて、サイバーセキュリティ要件等を検討する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セキュリティ検討WGの前提となるサービス水準について議論</li> </ul>
(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電・特高・高圧メーターへの事業者要望を再整理した上で、追加・変更すべき仕様（Bルートの通信方式・取得項目等）について、対応の方向性等を決定する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業者発表、および事務局により実施したヒアリング調査の結果を踏まえて検討の方向性を議論</li> </ul>
(C)Bルート通信方式の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信エリア・消費電力・サイバーセキュリティ等の2.4GHz帯Wi-Fi方式等の課題について、現行の920MHz帯のWi-SUNやPLCと比較し、電波強度や利便性等がどの程度変化するかなど、技術的検証等を実施し、採用する通信方式を判断する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bルートの通信方式に関する議論、920MHz帯、2.4GHz帯に関する実証に関する議論</li> </ul>
(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>MDMS等にデータ統合する場合のデータ収集方法等について整理し、必要なシステム対応や費用負担の在り方を具体化する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業者発表を踏まえた検討の論点の整理</li> </ul>
(E)共同検針の機能検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021年夏の「共同検針インターフェース検討会議」の取りまとめ結果を、次世代スマメ検の検討に反映する</li> </ul>	<p>（中間取りまとめの通り、「共同検針インターフェース検討会議」の取りまとめ結果を踏まえて議論）</p>
(F)仕様検討のフォローアップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間取りまとめを受けて、計量器や通信方式等の仕様が、仕様統一化、フレキシビリティの高い仕様の設計、後悔値最小法等の観点から、次世代スマメ検の議論も踏まえ、適切に検討されていることをフォローアップする</li> <li>効率的な調達や、導入計画についてもフォローアップする</li> </ul>	<p>（具体的な調達仕様案、調達方法等については、今年度の次世代スマメ検などでフォローアップを行う）</p>

※ オプトアウトについては、次世代スマメ検の中間取りまとめにおいて、「具体的な手続きや金額、開始時期等について、今後その対象や方法も含めエネ庁の審議会等において議論を進める」とされたところ、本年5月の第35回電力・ガス基本政策小委員会において、「オプトアウト制度の具体的な手続きや開始時期等については、託送供給等約款にも関係するところ、その対象や方法を含め原則全社一律とし」、一般送配電事業者においてその金額等を含む詳細を検討することとされた。

## 今年度の検討内容と本日の議論の位置づけ

Last Gasp機能については、本年2月の中間とりまとめにおいて、停電の早期解消に資する機能として搭載されることが記載されたが、費用対便益に関しては、更なる精査が必要であるとの結果であり、また、本年5月の電力・ガス政策小委員会での委員ご指摘も踏まえて、改めて本検討会にて検討

昨年度検討における費用便益試算

MRI

### 便益等検証結果（総括）

- 想定便益と費用を比較した結果として、便益が上回ることが想定される機能追加については、標準機能率として有望と考える。
- Last Gasp機能については現時点で費用が便益を上回るもの可能性があるものの、定性的な便益も踏まえ導入すべきとの意見も多数あるため、今後具体的な要件を更に精査することを前提に推進してはどうか。

意義（便益）	機能追加	想定便益（10年間）	想定費用（10年間）	再見積結果	評価
停電の早期解消	Last Gasp機能	920億～1,500億円	300億～600億円	1,017億～1,521億円	○（要精査）
計画停電回避	遠隔アンペア制御機能	1,350億～1,500億円	300億～500億円	約322億円	○
電力損失削減	5分値（有効・電圧・無効）の取得 10%程度の送信	1,250億～1,720億円	290億～560億円	約938億円	○
電圧等適正運用					
CO2排出削減					
電圧等適正運用 ※リアルタイム運用	電圧5分値のリアルタイム化（3分～10分間隔）	450億～740億円		約425億円	
インバランス発生回避	15分値化	320億～660億円	約6,000億円	約3,174億円	×
15分市場対応		-	50億～6,000億円	163億～3,174億円	○（計量器のみ）
Bルート欠損対応	1分値の60分間保存	40億～50億円	※追加費用無し	約20億円	○
Bルート利便性の向上	Wi-Fiの搭載	970億～1,940億円	800億～2,400億円	約1,385億円	導入を前提に継続検討
特例計量器の活用	特例計量器データ結合	約85億円	50億～80億円	約87億円	導入を前提に継続検討

検討内容における電力・ガス政策小委員会でのコメント

＜委員のご指摘＞  
スマートメーターの次世代化は必要だが、費用対効果のバランスが重要。Last Gasp機能についてはコストの要因分析を行う必要

## 仕様検討WG検討概要

**Bルートについては、高圧ではニーズの確認が、低圧ではセキュリティへの対応が指摘された。  
特例計量器については、MDMS結合について、否定的な意見は無かった。**

論点	主な討議内容
(A)サイバーセキュリティ対策	<ul style="list-style-type: none"><li>セキュリティ確保はしっかりと検討する必要があるだろう。後段議論でもあったが、CN・主力電源化を目指していく上でのキーデバイスがスマートメーターである。様々なチャネルがある中で、トータルとして情報リソースの活用が進むのか、需給調整市場の意見も参考にしつつ検討を続けるきである。</li></ul>
(B)発電・特高・高圧メーターの機能検討	<ul style="list-style-type: none"><li><u>アグリゲーターが事業遂行に支障をきたさない程度のデータ取得粒度は担保すべき。</u></li><li><u>高圧・特高のBルート通信方式における無線のニーズについて議論する上では、どの程度のニーズがあるのかを定量的に示すことが必要。</u></li></ul>
(C)Bルート通信方式の検討	<ul style="list-style-type: none"><li>次世代スマートメーターの<u>通信部を外付けにする案については、セキュリティ・保安・費用面での分析も追加が必要。</u></li><li>Bルートデータの第三者提供は特段の規制はないものの、消費者保護の観点からデータ提供に関わる安全性の担保をどう考えるかの検討が必要なのではないか。特に<u>Wi-Fi利用の場合、スマホやPCなど、多様なデバイスで使用が利用可能になり、様々なステークホルダーが利用することとなるため、安全性の議論の必要性が増すだろう。</u></li><li>Bルートの利用がWi-Fi化されると需要家・データを利用する事業者のコストは低減できる一方、Aルート経由での認定協会からのデータ利用料やオプトイン管理・消費者保護の仕組みの運営費などの負担を考慮すると、Aルート経由データを使う必然性がなくなってしまい、認定協会設立の意義との関係性について改めて整理が必要ではないか。</li><li>現行のスマホは通信部と計量器は物理的には一体になっておらず、汎用のコネクタでつながっており暗号鍵でセキュリティを確保しており、特に今後の<u>通信方式の検討にあたってはセキュリティに対する配慮が必要</u>。現状の仕様では、通信部と計量部を一回接続すると、暗号鍵の交換とペアリングが行われ、後から別の通信部をつけても繋がらないようになってはいる。また、<u>現在のスマートメーターはAルート・Bルートともに同じ通信モジュールを共用してコスト削減を図っている場合もあるため、便益を考える際にはその点も考慮いただきたい。</u></li></ul>
(D)特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用	<ul style="list-style-type: none"><li><u>時刻データの取得が可能になるというメリットもある</u>。例えば、将来FIPバランシングに利用する際、時刻データと共にMDMSに入ってくることはメリットだろう。アグリゲーションの対象を全世帯へと広げていく上では、アグリゲーションに必要なデータの収集はA・B・Cルートを共用することになる可能性もある。その際、全てのリソースを把握していた方が送配電側は系統運用しやすいだろう。</li><li>欧州やPJMでは、DERの市場への導入を前提にルールを緩めるのに対し、日本では発電機仕様に基づいた制度で作られた市場にDERの参入をさせようとしており、検討のベクトルが真逆。</li></ul>

1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

## 3. 各論（費用対便益）

### 3.1 低圧

論点 1 -① 停電の早期解消機能

論点 1 -② 特定計量制度に基づく特例計量器データの取扱い

論点 1 -③ 利便性の高いBluetooth通信方式（Wi-Fiの搭載等）

論点 1 -④ 共同検針の仕様検討

論点 1 -⑤ 仕様及び調達のある方（共通化に向けた検討等）

### 3.2 特高・高圧

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

## 【参考】現行の低圧スマートメーターの仕様との比較

[  :仕様変更なし  :仕様変更案  :論点あり ]

現 行 の 仕 様	計量器			通信・システム			
	計測粒度	計測項目	記録期間	Aルート (取得頻度・通知時間)	保存期間	データ提供	付随機能
	30分値	有効電力量	45日間	(全データ) 30分毎・60分以内	2年間	・小売事業者 等	・遠隔開閉機能 ・遠隔アンペア 制御(一部)
瞬時値	有効電力量 電圧	-	ポーリング※1、 Bルート※2で取得可能	-			

※1 上位システムからの照会(ポーリング)によりスマートメーターのデータを取得する機能

※2 現行の仕様ではBルートとして、Wi-Sun、PLCを使用

次 世 代 の 仕 様	計測粒度	計測項目	記録期間	Aルート (取得頻度・通知時間)	保存期間	データ提供	付随機能
	30分値 (15分値は 計量器に 記録のみ)	有効電力量 ※4	精算に 必要な期間	(全データ) 30分毎・60分以内	3年間を軸 に検討	・小売・発電 事業者、アグ リゲーター、 配電事業者、 エネマネ事業 者等	【論点1-①】 停電の早期解消 機能 ・遠隔開閉機能 ・遠隔アンペア制 御機能(事前 予約機能や系 統運用等に活用 可能な仕組み構 築)
	5分値	有効電力量 ※4 無効電力量 電圧	データの サーバー送信 等に必要 な期間	需要家の10%程度以上の5分 値を数日以内に 需要家の3%程度以上の瞬時値 ※3を10分以内に 注：フレキシビリティの確保に留意			
	瞬時値※3		-				
	1分値	有効電力量 ※4	60分間	ポーリング※1、 Bルートで取得可能  【論点1-②】Bルート通信方式(Wi-Fiの搭載等)			

【論点1-②】特定計量制度に基づく計量器データの取扱い  
【論点1-④】共同検針の仕様検討  
【論点1-⑤】仕様及び調達あり方

※3 10分以内にMDMS等の処理を終えることを想定

※4 有効電力量の取得・表示桁数は、MDMSまで8桁でシステム構築

1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

**3. 各論（費用対便益）**

**3.1 低圧**

**論点 1 -① 停電の早期解消機能**

論点 1 -② 特定計量制度に基づく特例計量器データの取扱い

論点 1 -③ 利便性の高いBluetooth通信方式（Wi-Fiの搭載等）

論点 1 -④ 共同検針の仕様検討

論点 1 -⑤ 仕様及び調達のある方（共通化に向けた検討等）

3.2 特高・高圧

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

【論点1-①】停電の早期解消機能について | 検討の論点

停電の早期解消に関して、停電復旧時の実運用を改めて精査し、ユースケースごとに検討。Last Gasp機能のほか、スマメの30分値やポーリング機能の活用も考えられ、各手段を用いたユースケースへの対応可能性などを比較検討した

Last Gasp機能	30分値活用	ポーリング活用
<ul style="list-style-type: none"><li>電力メーターを設置した需要家が停電した際に送配電事業者に警報を送る機能であり、停電検知が可能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>全電力メーターより取得可能である30分値データを活用することで、30分値が上がってこない電力メーターは停電の疑いとみなすことや、停電後復電した際に復旧の検知が可能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>任意の電力メーターの動作状況を確認する機能であり、停電が疑われる電力メーターを個別に確認し、停電しているか復電しているかの検知が可能</li><li>現状、各社とも標準的なポーリング機能は有している</li></ul>

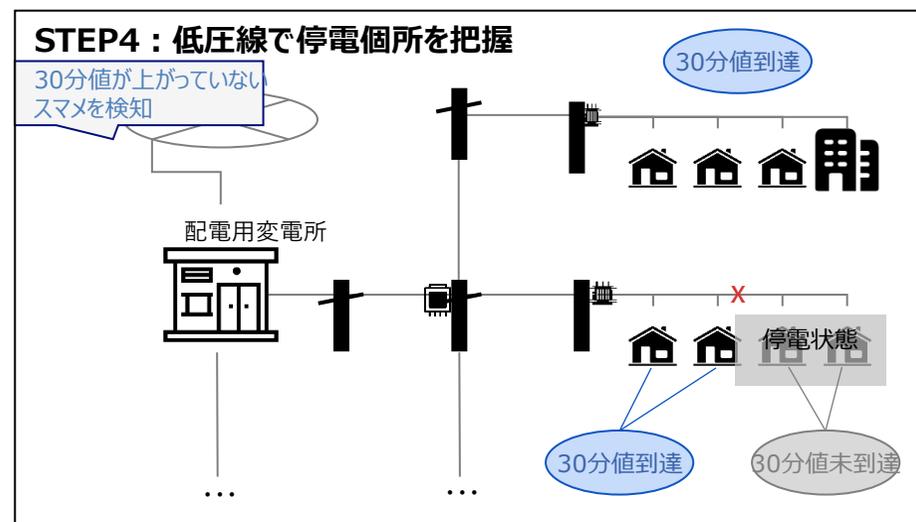
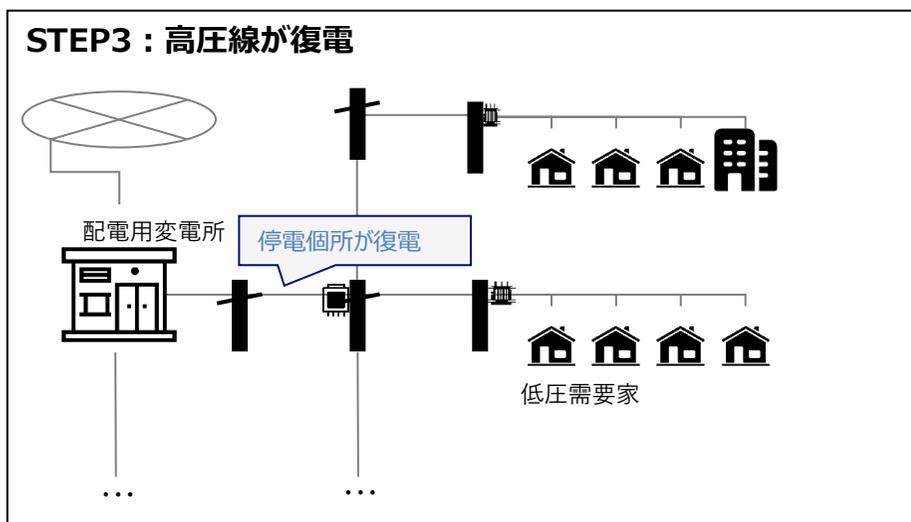
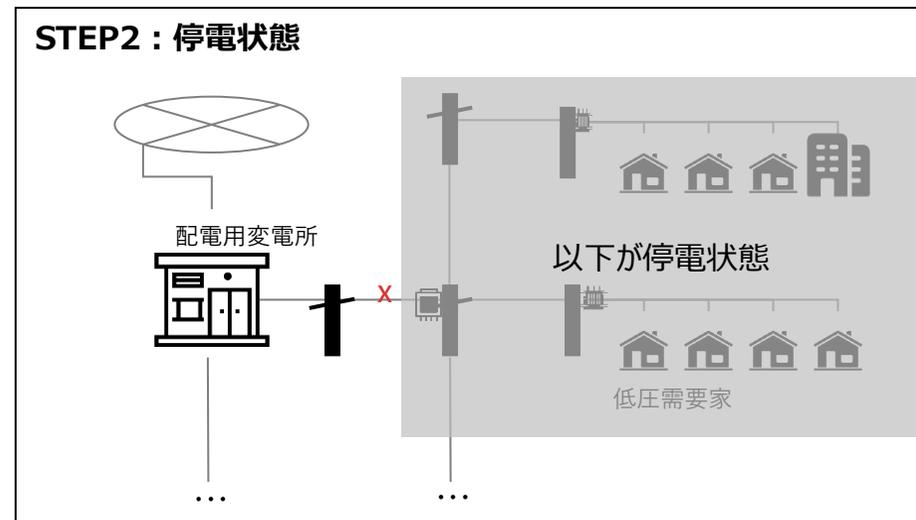
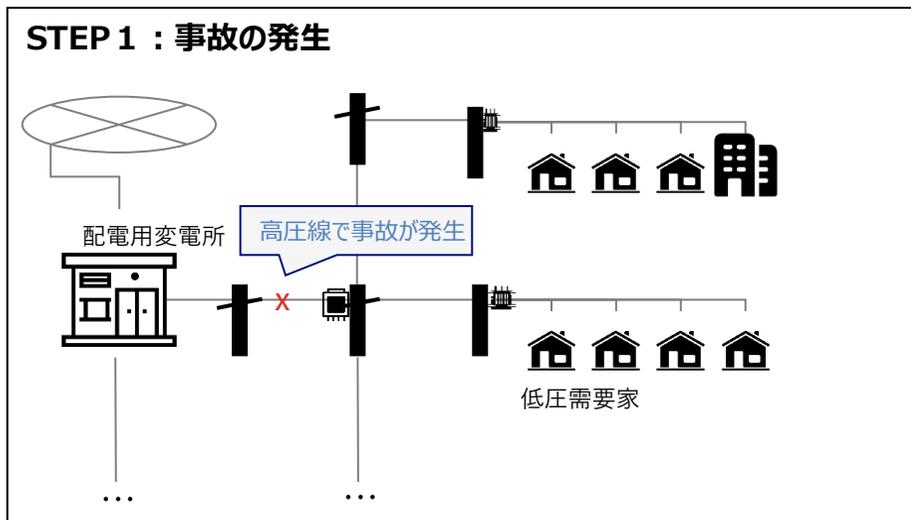
【論点1-①】停電の早期解消機能について | ユースケースごとの整理【大規模停電時】

大規模停電時（数百件以上）の引込線の断線把握において、停電発生時の各戸の通電状況よりも、高圧線復旧時の各戸の通電状況を把握する方が引込線の断線把握に資する



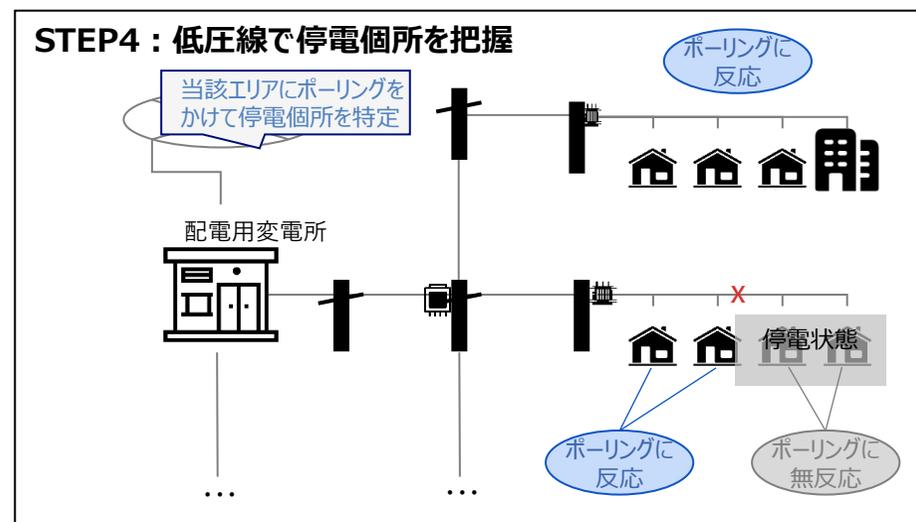
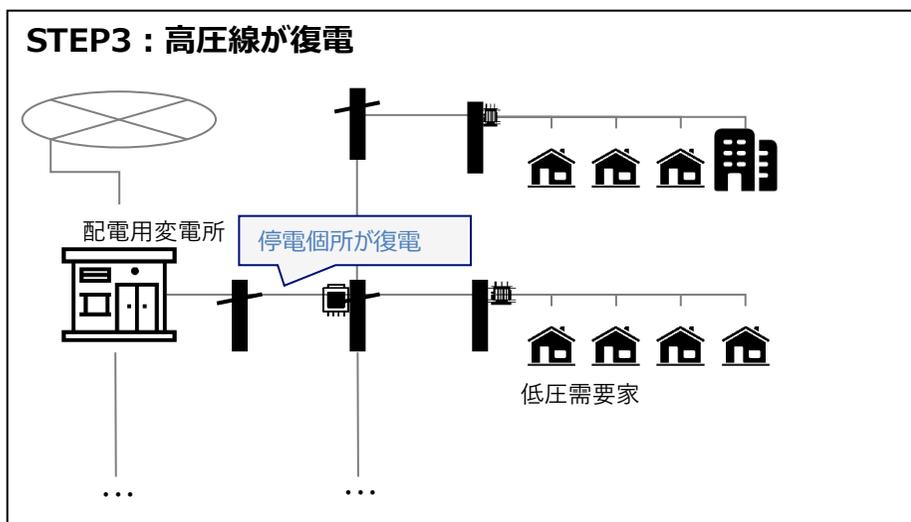
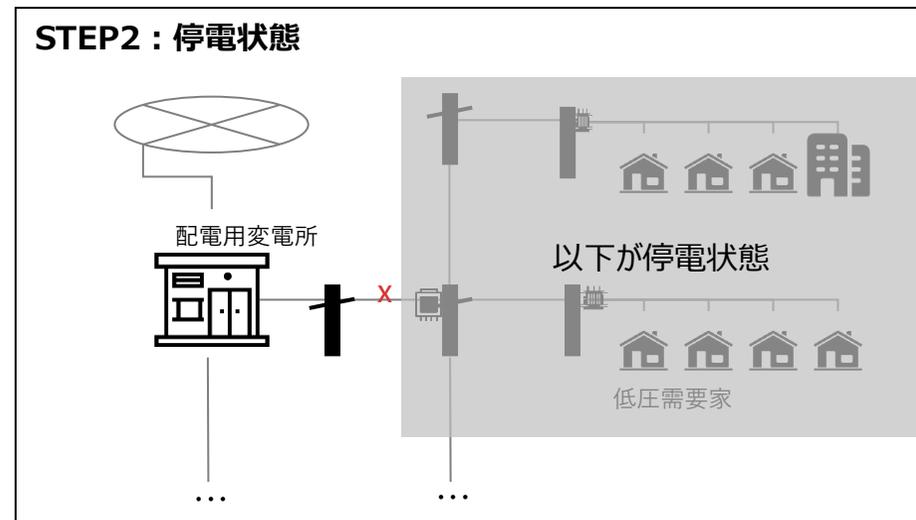
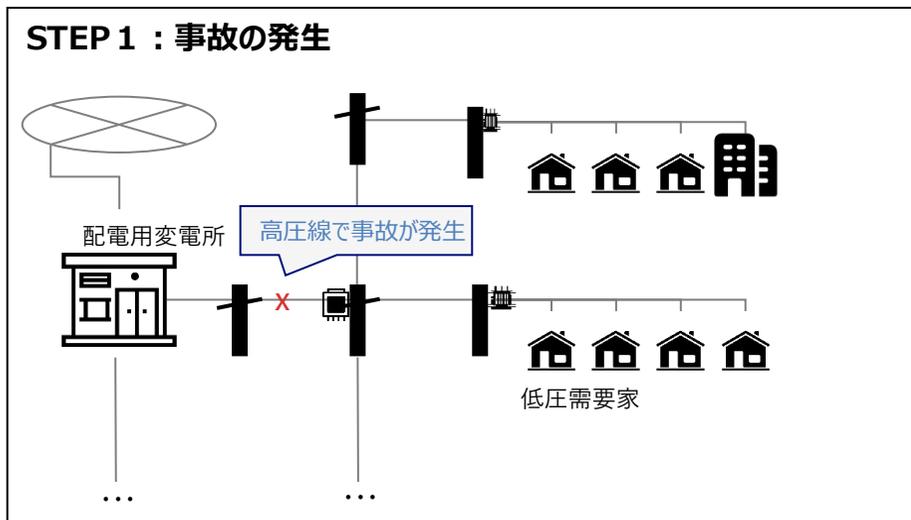
# 【論点1-①】停電の早期解消機能について | ユースケースごとの整理【大規模停電時】

## 【参考】30分値活用イメージ



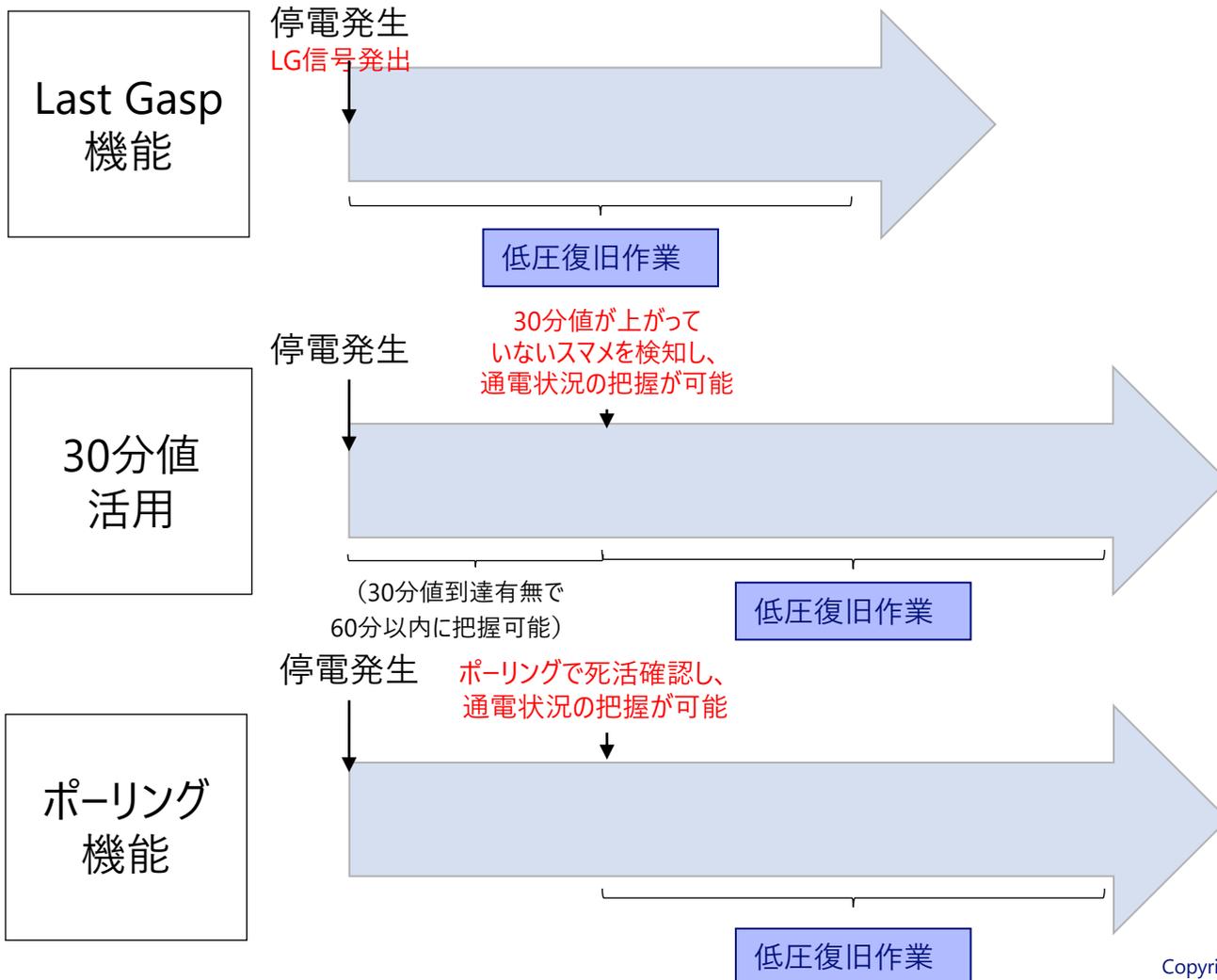
# 【論点1-①】停電の早期解消機能について | ユースケースごとの整理【大規模停電時】

## 【参考】ポーリング機能活用イメージ



【論点1-①】停電の早期解消機能について | ユースケースごとの整理【各戸・中小規模停電時】

各戸・中小規模停電時（数百件未満）にはLast Gasp機能を用いることで、早期の停電把握・復旧が可能であるが、代替手段を用いることでも、相応の便益は得られる



【論点1-①】停電の早期解消機能について | 機能別評価

# 30分値やポーリング機能でも概ね同等の効果を発揮することが可能であり、かつコストも抑えることが可能と考えられる

		Last Gasp機能	30分値活用	ポーリング機能
停電検知（高圧幹線以上）		（配電自動化システムにて実施）	（配電自動化システムにて実施）	（配電自動化システムにて実施）
停電検知 （高圧分岐線・低圧以下）	各戸・中小停電時 （数百件未満）	<ul style="list-style-type: none"> <li>Last Gaspによって、停電個所の早期特定・復旧が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Last Gaspより精度(*)、早さは劣るものの早期に把握可能 (* )30分値が欠測した際に、通信不良か停電か区別がつかないため</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Last Gaspより精度(*)、早さは劣るものの早期に把握可能 (* )ポーリングに反応しない際に、通信不良か停電か区別がつかないため</li> </ul>
	大規模停電時 （数百件以上）	<ul style="list-style-type: none"> <li>実運用上、停電の瞬間の各戸の通電状況は活用が難しい</li> <li>高圧線以上も含めて広いエリアで同時多発的に停電が起こると、各スマメから発せられるLast Gasp信号が、通信容量の問題から一部欠損が発生する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高圧線レベルでの停電が解消したあとに復帰報告が上がってないスマメは低圧レベルで通電していない可能性があり、低圧線での引込線の断線把握につながる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高圧線レベルでの停電が解消したあとに、対象地域にポーリングを掛けることで、死活状態を確認し、低圧線での引込線の断線把握につながる</li> </ul>
費用感		<ul style="list-style-type: none"> <li>昨年度時点の概算は1,521億</li> </ul>	既存の30分値の有効活用にて実現可能	各社システム改修等で実現可能

## 【参考】改正電気事業法(2022年4月施行)に基づいて、一般送配電事業者から地方自治体等に対して通電情報等の電力データ提供が行われる

### 現在、通電情報(スマメの30分値)提供等に必要なシステム整備の議論が進められている

- 2020年6月に成立した改正電気事業法において、災害復旧等のため、経済産業大臣から一般送配電事業者に対して、電力データを地方公共団体等の関係行政機関に提供を求める仕組みを整備することが定められた。
- 具体的には、関係行政機関の求めに応じて、需要家の通電情報等を提供するよう、2020年7月1日付で、各一般送配電事業者に要請。
- 本年1月の電力・ガス基本政策小委員会において、当該データ提供をより迅速化、充実化するために、システム整備を進める方針を整理。具体的なスキーム等は、資源エネルギー庁の電力データ活用の在り方検討会で、現在検討が進められているところ。

#### 第2回電力データ活用の在り方検討会 関連要旨抜粋

- 災害復旧や事前の備えに電力データを活用するため、昨年度の法改正により、経済産業大臣から電力会社に対して、地方公共団体や自衛隊等へ電力データの提供を求める制度を措置（2020年6月成立、2022年4月施行予定）。
- 第29回電力・ガス基本政策小委員会では、**当該データの提供をより迅速化、充実化するために一般送配電事業者において、システム整備を進める方針を整理**した。
- 当該システム整備については、一般送配電事業者において検討を進めているところであるが、前回の検討会で提示したデータ項目を自治体へ提供する前提で検討を進めているところ。
- 通電情報だけでなく電力使用量等も含めた電力データを迅速に取得できれば、地方公共団体が被災エリアの施設、店舗、避難所の**停電状況や復旧状況を把握**することにより、支援活動継続の判断、住民への適切な情報提供を行うこと、など、レジリエンス強化が可能になると考えられる。
- 送配電事業者からは、**災害等緊急時の電力データ活用のためのシステム構築費用は、今後精査が必要なるも、約100億円との試算が報告された（5年間の維持費も含めた粗々の試算）**。



## ポーリング活用のユースケースについて

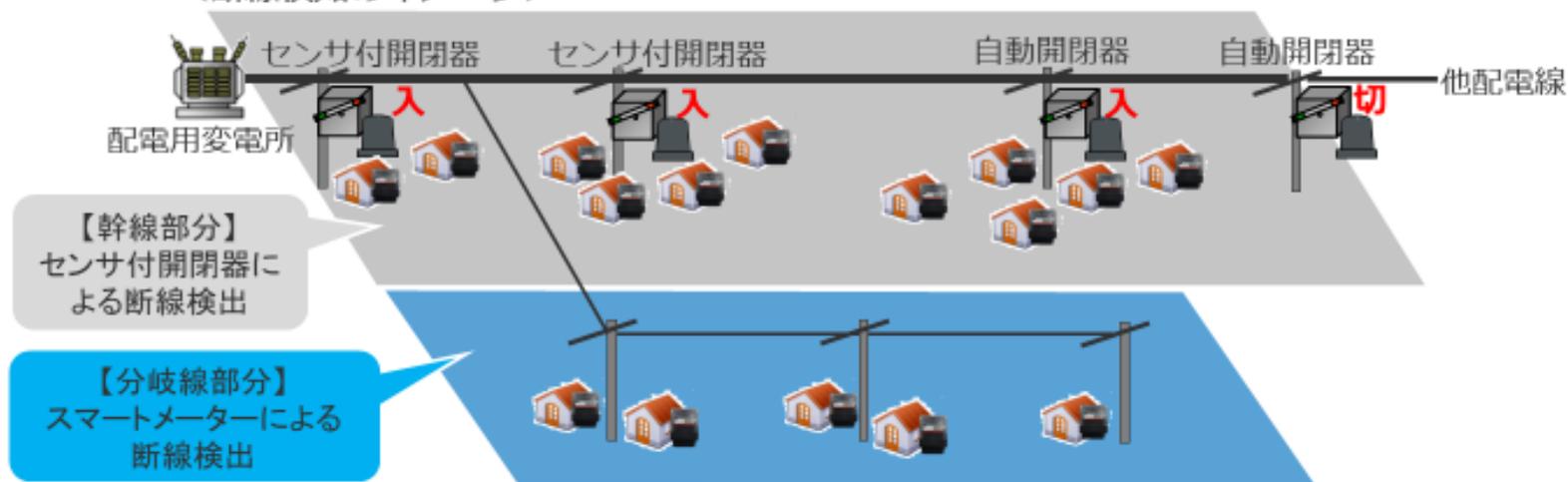
■ 平時、非常災害時におけるSMへのポーリング活用のユースケースは以下のとおり。

	高圧部分	低圧部分
平時	<ul style="list-style-type: none"> <li>変圧器単位の代表SM（システムが日々自動設定）から5分に一度死活状態をシステムに送信。送信がない場合は、システムが同一変圧器の他のSMに対してポーリングを行う。</li> <li>無応答がある場合、応答結果を配電自動化システムに連係し、高圧線の断線有無の判断材料とする。</li> <li>断線検出の処理概要はスライド3～4参照</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>お客さまから当社への停電の連絡をもとに、当社がシステムを操作してSMに対しポーリングを行う。この応答結果から故障箇所（当社設備側かお客さま設備側か）を推測する。</li> <li>故障箇所の推測フローはスライド5参照。</li> </ul>
非常災害時	(ポーリングは使用しない)	<ul style="list-style-type: none"> <li>概ね高圧線路が復旧した時点で通信が未接続となっているSMを抽出し、一定時間経過の都度、当該SMに対し一括でポーリングを行う。この応答結果から停電が継続している需要家を推測する。</li> <li>一括ポーリングの実施イメージはスライド6参照。</li> </ul>

## 高圧分岐線部分の断線検出について

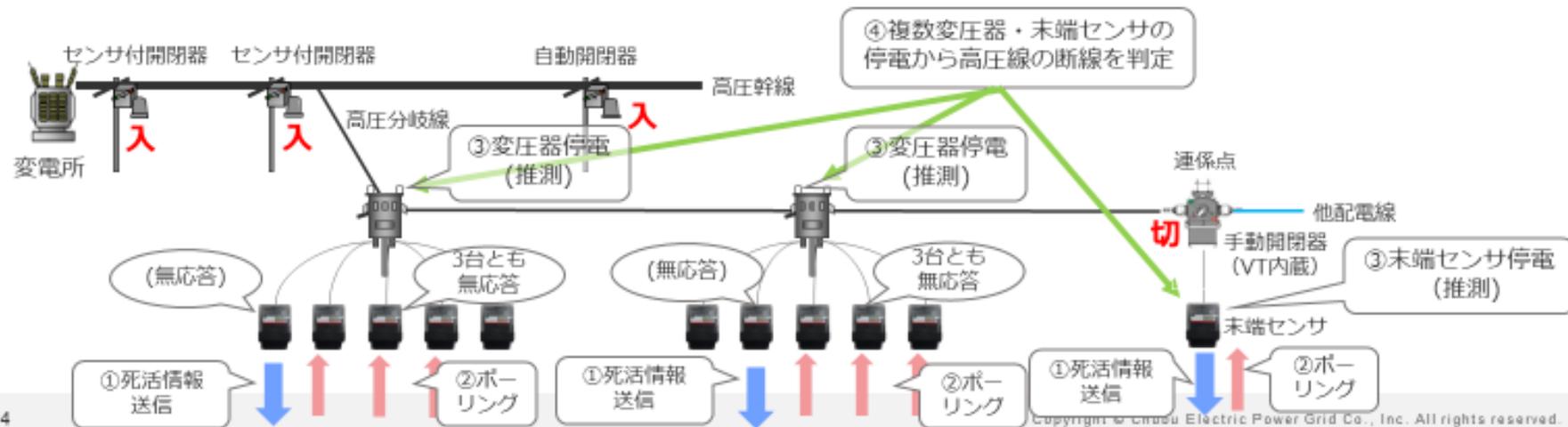
- 配電用変電所で検知できない停電（断線）※1を、スマートメーターからの応答有無を確認することで検知する（平時において活用）。
  - ※1 高圧断線時に充電部が地面に接触せず（地絡状態にならず）、配電用変電所で高圧断線を検知できない場合がある。
- 配電線路の幹線部分の断線は、センサ付開閉器※2で補完可能だが、分岐線部分は補完できないため、スマートメーターと末端センサ※2を活用し検知する。
  - ※2 取付箇所拡大中。

### <断線検出のイメージ>



## 平時における高圧分岐線の断線検出機能の実装イメージ

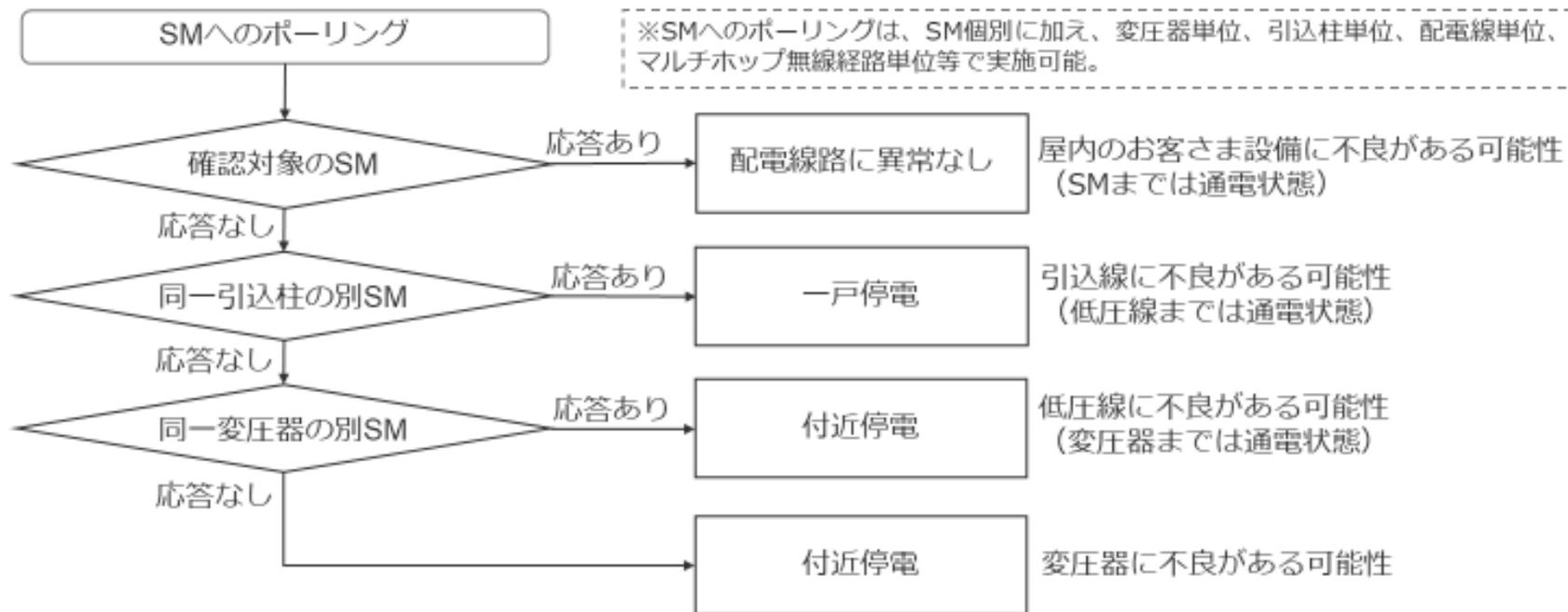
- ① 約100万箇所の柱上変圧器に所属する代表SM<sup>※1</sup>および末端端センサ<sup>※2</sup>は、5分周期でMDMSへ死活情報を送信する。  
 ※1 MDMSは、通信品質が閾値以上のSM 1台を代表SMとして日々選定し、SM通信部に対して死活情報を定期送信するよう遠隔で設定する  
 ※2 配電線の連係点など、負荷のない高圧分岐線の末端箇所に取り付ける機器
- ② 2回連続（10分間）死活情報が送信されなかった場合（無応答）、MDMSは同じ変圧器の別のSM（引込柱単位に1台、末端センサであれば同一末端センサ）を自動で選定し、「ポーリング」による死活確認を行う。
- ③ 「ポーリング」がすべて無応答だった場合、MDMSは当該変圧器または末端センサが停電していると推測し、その推測結果を配電自動化システムへ連係する。
- ④ 配電自動化システムは、複数の変圧器や末端センサの推測結果をもとに「高圧線の断線」を判定する。（ただし、断線箇所以降で変圧器が1箇所しかない場合は検出できない等の制約がある。）





## ポーリングによる故障箇所の推測フローについて

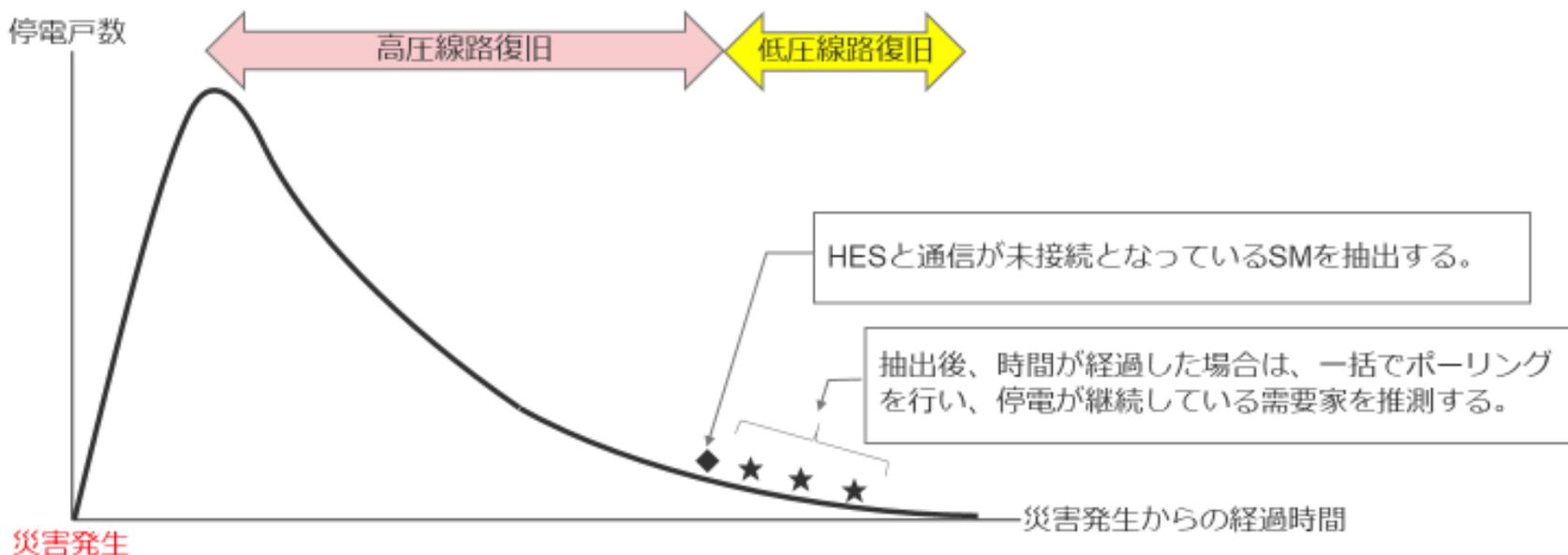
- ポーリングによりSMの死活確認を行い、応答有りの場合は「SMまで通電状態」と判定することができる。
- また、ポーリング※の結果から、一戸停電や付近停電（変圧器の故障や低圧線の断線等）、屋内のお客さま設備の不良を推測することができる。故障箇所の推測フローは以下のとおり。





## 災害時における一括ポーリングによる停電継続箇所の把握について

- 概ね高圧線路が復旧した段階で、通信が未接続となっているSM（停電が継続と推測）をハンド処理にて抽出。
- 抽出後、時間が経過した場合は、抽出したSMに対し一括でポーリングを行い、疎通良否の応答結果から停電が継続している需要家を推測する。システムで一括ポーリングを行うSMは数千件程度。
- 営業所は、疎通良否と低圧線路復旧伝票等の復旧工事計画と照合することで、当社が把握できていない停電箇所を確認する。



1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

**3. 各論（費用対便益）**

**3.1 低圧**

論点 1 -① 停電の早期解消機能

**論点 1 -② 特定計量制度に基づく特例計量器データの取扱い**

論点 1 -③ 利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等）

論点 1 -④ 共同検針の仕様検討

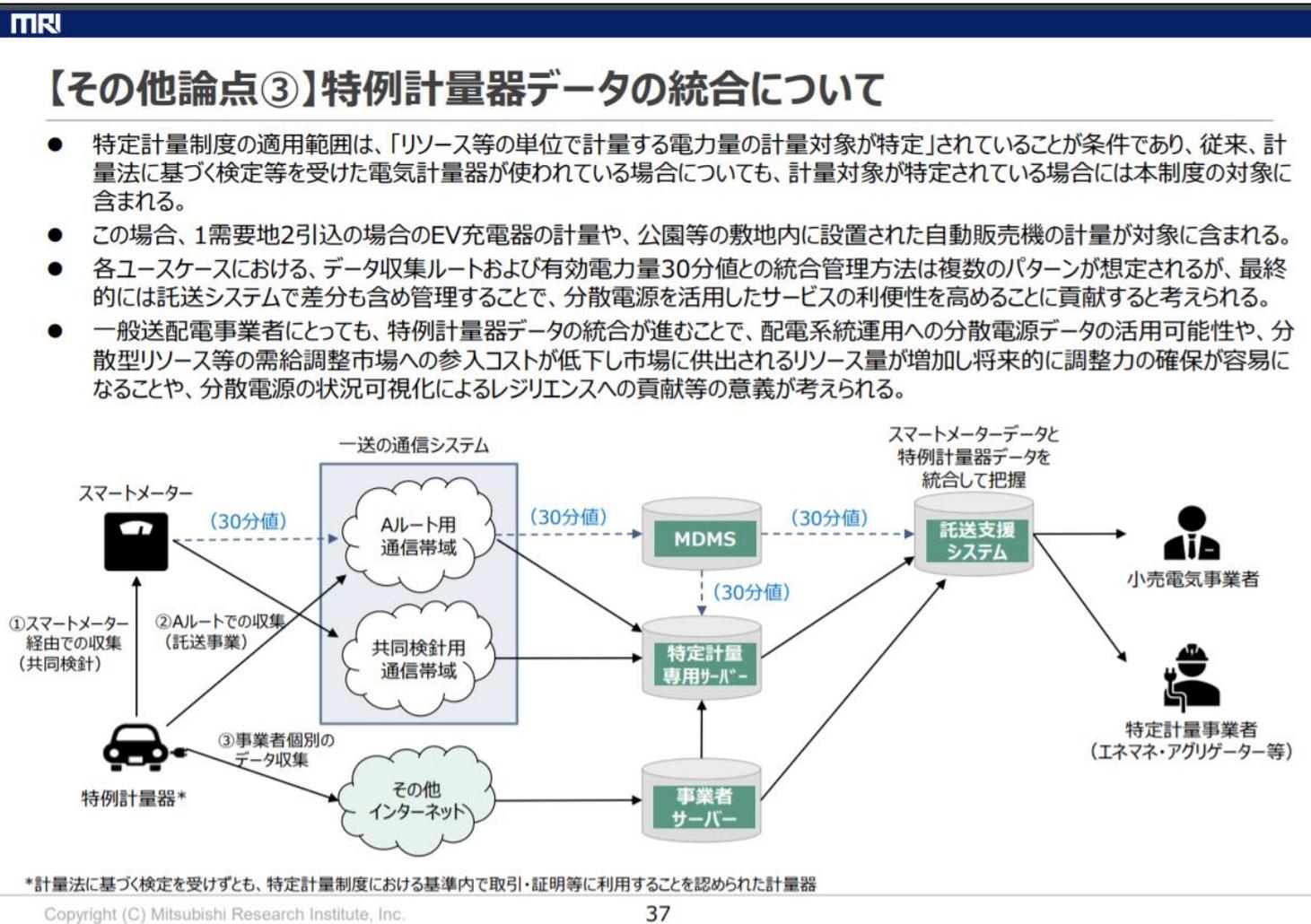
論点 1 -⑤ 仕様及び調達のある方（共通化に向けた検討等）

3.2 特高・高圧

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

【論点1-②】特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用

【参考】昨年度の次世代スマメ検で、特例計量器データをMDMS等に統合する機能を、次世代仕様に採用することとした



【論点1-②】特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用 / 想定するユースケース

足元だけでなく将来的に想定されるユースケースも視野に入れ、  
将来的な柔軟性が確保される通信方式とできることが好ましい

		想定されるユースケース例	通信に関するニーズ	
足元での 対応	特定計量制度 への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>EVの一需要地複数引き込み</li> <li>需要機器の個別計量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特になし</li> </ul>	費用・便益 試算の範囲
	託送外利用ニーズ への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋根置きPVでの個別計量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特になし</li> </ul>	
将来を 見据えた対応	分散電源による DR参加の簡易化	<ul style="list-style-type: none"> <li>インターネット / HEMSにつながっていない需要機器(e.g.エコキュート)の監視+簡易制御</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インターネットに接続されていないDRリソースも増加するかの末井がありB(IoTルート)もしくはAルート の活用が好ましい</li> </ul>	試算の範囲には 入れないが、 将来的な柔軟性 のみ考慮

## 【論点1-②】特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用 / ルートの在り方

通信方式についてはAルート、Bルート（IoTルート）、インターネットルートを想定  
概要等は以下のとおり

通信ルート	概要
Aルート	<ul style="list-style-type: none"><li>特例計量器にスマメの通信部を設置して、特例計量器からHES / MDMS等にAルートで直接接続する</li></ul>
Bルート (IoTルート)	<ul style="list-style-type: none"><li>Bルートで特例計量器からスマートメーターに接続したうえで、スマートメーター経由で、Aルートを経由して、HES / MDMS等に直接接続する</li></ul>
インターネット ルート	<ul style="list-style-type: none"><li>特例計量器利用者が独自設置したゲートウェイを介してインターネットに接続</li><li>インターネットを介して、一般送配電事業者が設置した特定計量システム（HESやMDMS機能等を有する）に直接接続する</li></ul>

【論点1-②】特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用 / ルートの在り方

通信方式ごとにそれぞれ利点と課題があり、運用面や相対的なセキュリティコスト等を考慮しつつ、最適な方法を判断することが必要

凡例：利点  
課題

通信ルート	運用	セキュリティ	柔軟性
Aルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>（セキュリティの課題を満たせば）既存の伝送路の共用が可能</li> <li>既存システムへの改修が必要</li> <li>特例計量器とAルートを繋ぐ上で、セキュリティ要件が満たされた通信部を開発する必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>認証機能が新たに必要</li> <li>HESの別置や網の分離等が必要</li> <li>特例計量器自身がスマートメーターのセキュリティ水準を満たす必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aルートでカバーされるエリアでは基本的に繋がる</li> <li>インターネットに繋がっていない機器からもアクセス可能</li> <li>将来的に機器が増えると、コンセントレーターで管理可能な台数や通信量の上限を超える可能性が高く、マルチホップの場合はコンセントレーター増強の必要性</li> </ul>
Bルート (IoTルート)	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の伝送路の共用が一部可能</li> <li>特例計量器とスマートメーターのインターフェースの構築等において、共同検針のノウハウを活用でき、一部機能の共同利用や無線方式の共通化ができる可能性</li> <li>既存システムへの改修が必要</li> <li>特例計量器側でBルート（IoTルート）に接続するためのGWやそうした機能のビルトインを行うための開発が必要になる可能性がある。また、その際の電文・仕様などを統一する必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>認証機能が新たに必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>機器がそのままコンセントレーターに繋がるAルートに比べると、マルチホップでもコンセントレーターにつながるスマメの数自体は変わらず、対象機器の増加に柔軟に対応可能</li> <li>インターネットに繋がっていない機器からもアクセス可能</li> <li>機器が増加し、1スマートメーターあたりで扱うデータ容量が増加する場合、マルチホップでは対応できなくなる可能性</li> <li>需要家数地内でBルートの電波が届かなかったり、有線で接続できない機器が出る可能性</li> </ul>
インターネット ルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存システムへの影響が限定的</li> <li>特例計量器側に欠測有無をセンター側に確認する機能が必要になる。この際、特定計量器通信部への固定IP設定、VPN接続などの追加措置が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>認証機能が新たに必要</li> <li>インターネットでデータが送信されてくるため、ファイヤウォールやネットワーク分離等のセキュリティ対策を検討する必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンセントレーターなどを介さないため、機器の増加に対しては柔軟な対応が可能</li> <li>将来的にインターネットにつながっていない分散電源機器も監視・制御対象になる可能性</li> </ul>

## 【論点1-②】特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用 / ルートの在り方

# 便益を考慮した上で、システム対応範囲を見直したところ、費用感は以下のとおり

- 試算前提として、10年間で95万台の接続（1スマメあたり1台）を想定。また、特例計量器のスペックは以下と想定。
  - 1日48コマ30分値ベースでデータ抽出が可能であること（一送が指定するフォーマットにてデータ抽出が可能であること）。
- スマートメーターシステムにおける対応範囲については、新たな需要家サービスの創出や分散型リソース等の需給調整市場への参入コスト低下などの便益を考慮し、差分演算※1、欠測補完※2を可能とし、速報値（30分値）60分以内提供（低圧と同等）、速報値（日毎）及び確報値提供、データ保存期間（3年）を前提として試算。

※1 差分演算：特例計量器の電力量と電力スマートメーターの電力量の差分計算を行う機能。

※2 欠測補完：速報値・確報値生成にあたり、自動・手動等で欠測した特例計量器の電力量値を補完する機能。

通信ルート	相対的な費用感	
Aルート	○	625億円
Bルート (IoTルート)	○	605億円
インターネット ルート	△	800億円 • 上記二つに比べると高額

※システム実装方法やセキュリティ対策等によりシステム対応費用は増加する可能性がある

## 【論点1-②】特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用 / 費用対便益

# 運用上の利点、相対的なセキュリティコスト等を踏まえ、費用対便益も成立することから、まずは、Bルート（IoTルート）を採用することとしてはどうか

- 特定計量制度運用開始前であるものの現時点で以下の便益が想定でき、今後の特定計量制度の広がりを考慮すると、便益はより拡大していくと考えられる。
- なお、特例計量器データの活用にあたっては、運用面、仕様面、制度面に関して、更なる詳細検討が必要。具体的には、特例計量器とスマートメーターシステムの接続に際し、特定計量事業者と一般送配電事業者間のルールやセキュリティ対策、IoTルートのインターフェース仕様等を決定する必要があり、別途約款の見直しなどの制度整備も必要と考えられる。

概要	便益の考え方	便益簡易試算
ユースケースごと便益 (EVの複数引き込み)	<ul style="list-style-type: none"> <li>特例計量器を用いることで、スマートメーターの設置費用が省略できる (一送便益)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1台約1万円×(10年間で)15万台導入で約15億円の便益となる</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>実績送信に係る通信費用が省略できる (需要家便益)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MDMS結合を行わない場合、計測値送信に係る通信費については、屋内に機器がある場合は需要家のインターネット契約に相乗りすることが一般的と思われるが、屋外に機器がある場合はこれは難しいため、独自のインターネット契約を結ぶことが必要になる。</li> <li>IoT向けの通信プランは概ね月500～1000円程度であり、上記二つのユースケースについて、毎年1.5万台ペースで増加し、導入から10年後に15万台になると仮定すると、10年間の通信費用は概ね約50～100億円</li> </ul>
ユースケースごと便益 (需要機器個別計量)	<ul style="list-style-type: none"> <li>特例計量器とスマートメーターをGWを介さず接続するために、GWの費用が省略できる (需要家便益)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GWの市場価格は現時点で、約1万円。</li> <li>(10年間で)80万台の導入を想定しており、約80億円の便益となる</li> </ul>
その他の便益	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業者によるシステム構築回避 (アグリゲーター便益)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>昨年度の試算結果を踏まえて、約50～80億円</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>特例計量器を用いることによる、分散電源の需給調整市場への増加 (需要家便益 + アグリゲーター + 間接的には一送便益)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>需給調整市場三次②では2021年4月～7月の4カ月で約400億円の取引がなされた。これを年換算すると約1,200億の市場規模となる。</li> <li>今後、特例計量器のMDMS統合によって需要家機器によるDR提供が増加すると仮定し、需給調整市場の5%がMDMS統合によって需給調整力三次②の市場に参加可能になると仮定すると、年間60億円程度のリソース増加につながる。</li> <li>これは、アグリゲーターとリソース保有者の便益ととらえることができるため、10年で約600億円の便益となる。</li> <li>また、これは間接的には、分散電源を活用した調整力の安価な調達に寄与することから広義の一送の便益ともとらえることができる</li> </ul>
合計		約795～875億円

## 特定計量値のMDMSへの統合メリット

8

### [短期経済便益]

(アグリゲータ・消費者側)

- ①MDMSからのデータ提供で $\Delta$ kW、REが取引可能になればHEMS機器・ネット環境関連費用が大幅に削減可能。(諸ルール変更が前提)

(配電事業側)

- ②配電側の計量値以遠の変動性把握によって最適設備形成業務の精度が向上(需要の振れ幅と動作ポテンシャルの把握)

### [中長期経済便益]

- ③DER普及拡大によるTSO用 $\Delta$ kW(需給調整資源)の脱炭素化と発電機側(火力/揚水)に対する価格抑止力(需給調整市場&容量市場)の価格低下効果

### [短中長期政策立案サポート効果]

- ④DERの装備・動作をリアルタイムで把握、レジリエンス施策等をサポート(次世代電力プラットフォーム/電力DXの中心的機能となる)

導入便益が拡大



1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

**3. 各論（費用対便益）**

**3.1 低圧**

論点 1 -① 停電の早期解消機能

論点 1 -② 特定計量制度に基づく特例計量器データの取扱い

**論点 1 -③ 利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等）**

論点 1 -④ 共同検針の仕様検討

論点 1 -⑤ 仕様及び調達のあるり方（共通化に向けた検討等）

3.2 特高・高圧

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

## 中間とりまとめにおいては、低圧スマメについて920MHz帯無線（Wi-SUN）、PLCに加え、2.4GHz帯無線（Wi-Fi）等の技術的検証等を実施するとされた

次世代スマメ検中間とりまとめ

### ●Bルート通信方式の検討

#### ＜本年度の検討結果＞

- ・既に導入が進み始めているHEMSへの対応や、共同検針ニーズを踏まえた対応（U-BUS Air規格等への対応が議論されている）をすることとされた。
- ・これに加え、リアルタイムデータ等の更なる活用機会を拡大する観点から、Wi-Fi方式等の通信方式の追加について提言がなされた。他方で、Wi-Fi方式の課題が提示された。

#### ＜来年度の検討課題＞

- ・通信エリア・消費電力・サイバーセキュリティ等の2.4GHz帯Wi-Fi方式等の課題について、現行の920MHz帯のWi-SunやPLCと比較し、電波強度や利便性等がどの程度変化するかなど、技術的検証等を実施し、採用する通信方式を判断する。

Bルート通信方式	長所	短所（課題）
<b>920MHz帯無線 (Wi-Sun方式)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 省電力通信が可能である</li> <li>✓ 無線マルチホップ方式Aルートと同じ周波数帯の利用により、比較的安価に提供可能である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bルート取得時の欠測が報告されている</li> <li>✓ Wi-Fi・Bluetooth等と比較すると、HEMS等の対応デバイスが少ない</li> </ul>
<b>PLC (G3-PLC方式)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 有線通信のため、欠測リスクはほぼゼロである。</li> <li>✓ 給電されるデバイスに対しては、追加配線無しで接続することが可能である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 電池駆動デバイスには接続できない</li> <li>✓ HEMS等の対応デバイスが少ない（かなり限定的な流通のみ）</li> <li>✓ 現状、ほぼ使用されておらず、対応するスマートメーターも高額となっている</li> </ul>
<b>【追加標準機能案】 2.4GHz帯無線 (Wi-Fi方式)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 高速大容量通信が可能である</li> <li>✓ HEMS等の対応デバイスが多く、スマートフォンやPCとの接続による需要家向けサービスの開発が期待される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 920MHz帯無線と比較した場合、十分な通信エリアが確保できない懸念がある</li> <li>✓ 対応デバイスの流通量が多い通信方式のため新たなサイバーセキュリティリスクの有無について検証すべきである</li> <li>✓ 消費電力の増大が想定され、現行のJIS規格を超過する懸念がある</li> <li>✓ その他2.4GHz帯無線技術等との干渉についても影響が懸念される</li> </ul>

【論点1-③】利便性の高いBluetooth通信方式（Wi-Fiの搭載等） | 各種通信方式の比較

Wi-Fi（2.4GHz）は家中をカバーできるほどの通信距離は期待できないが、汎用性が高いが故に広く普及しており、無線通信技術候補としてWi-SUNと比較検討した

1Mbps以上を◎

周波数帯	技術	普及状況・汎用性	特徴	通信距離	通信速度
920MHz 以下	Wi-SUN	○ 現行スマートメーター等で活用されているがHEMSの普及が進んでいない	各社のスマートメーターが対応	○ 障害物に強く、 回折も大きい	○ 100kbps
	Z-wave	× 欧米では普及しているが、日本ではしていない。 クローズな規格	消費電力が小さく、 ホームオートメーションで 導入が進んでいる		○ 100kbps
	Wi-Fi HaLow	× 日本では未承認	大容量の通信が可能		◎ 4Mbps
2.4GHz	Zigbee/Zigbee Green Power	△ ホームオートメーションで 一部普及	消費電力が小さく、 ホームオートメーションで 導入が進んでいる	△ 920MHzに劣るが、 5GHzに勝る 電子レンジやコードレスホン等との 干渉が生じやすい	○ 250kbps
	無線LAN (Wi-Fi)	○ 広く普及	大容量の通信が可能で 広く普及している		◎ 600Mbps
	Bluetooth /BLE	○ 広く普及	消費電力が小さく、 情報通信機器で幅広く 使われている		× 出力は無線LANより 小さい
5GHz	無線LAN (Wi-Fi)	○ 広く普及	大容量の通信が可能で 広く普及している	× 障害物に弱く、 回折も小さい	◎ 9.6Gbps

## 【参考】周波数帯の特徴

- 無線は周波数帯によって特徴が異なり、電波の特性は周波数に依存する。  
2.4GHz帯よりも、920MHz帯の方が、回り込み特性など、障害物に強い傾向がある。

	845～860MHz 及び928～940MHz	920MHz帯	2.4GHz帯	5GHz帯
周波数帯域の 特徴	デジタルMCAとして配車等の陸運、 防災行政無線等に活用されている 帯域。 第二世代携帯電話の方式であり、 電波の効率的利用の観点から 移行が決まっており、「 <u>跡地</u> 」となる <u>回周波数帯の活用方法が現在 検討されている。</u>	<u>現行スマートメーターで活用。</u> 多くのセンサー機器が共同利用 することを想定した周波数のため、 前述のARIBの規格により、連続で 送信できる時間や1時間あたりの 電波の総送信時間などの制限が 定められていて、 <u>伝送できるデータ 容量が限られている。</u>	<u>無線LAN（Wi-Fi）で幅広く 活用されている。</u> ISMバンド上に割り当てられており、 無線LAN以外の製品においても 利用されている。 無線LAN以外（電子レンジ、 Bluetooth、コードレス電話等） も干渉源となり得る。	<u>屋内では無線LAN専用</u> に提供 されているため通信は比較的安定。 但し、 <u>5.3GHz帯、5.6GHz帯は レーダーと共用</u> のため、DFSという レーダー検知/レーダー回避の機能が 必要。
規格	IEEE802.11ah (Wi-Fi HaLow™) 国内の利用条件未確定	IEEE802.15.4 (Wi-SUN) 等	IEEE802.11 (Wi-Fi) IEEE802.15.4 (Zigbee) IEEE 802.15.1 (Bluetooth) 等	IEEE802.11 (Wi-Fi)
回り込み特性	大きい	中ぐらい	小さい	小さい
障害物	強い	中ぐらい	弱い	弱い
電波干渉	少ない	多い	少ない	少ない
屋外利用	○	○	○	△ (5.3GHz帯は屋内のみ、5.2・ 5.6GHzは条件付で屋外可)

## Bluetoothの通信方式の実証方針

### 基本的な考え方

- ✓ Bluetoothに使用可能な周波数帯や無線通信技術としては、920MHz帯のWi-SUNや2.4GHz帯のWi-Fiが考えられる。
- ✓ 現行は、920MHz帯（Wi-SUN）が使われているが、幅広く活用されている汎用性や通信容量の観点からは、2.4GHz帯のWi-Fiや将来的には920MHz帯のWi-Fi HaLowが代替技術の候補として考えられる。
- ✓ 一方で、現時点で利用可能な2.4GHz帯のWi-Fiについては、通信距離の観点から課題があり、その点について、極力実利用環境の下での実証を行うこととする。

### 検証内容

- ✓ 920MHz帯（Wi-SUN）と2.4GHz帯（Wi-Fi）について、現在の法制度の下で、住宅の構造や素材等の影響や電子レンジ等の電波干渉等の実利用環境において、スマートメーターからの距離や障害物の状況、高さ（戸建ての1階／2階）に応じた通信品質を計測、比較した。

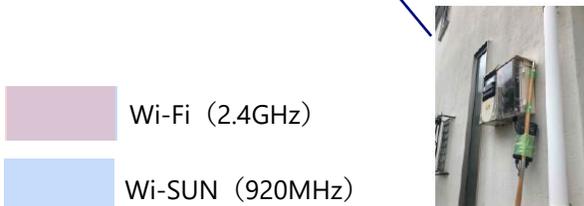
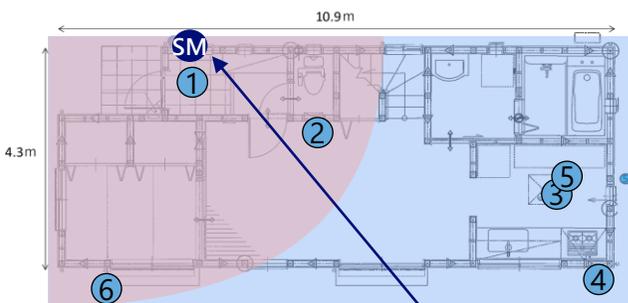
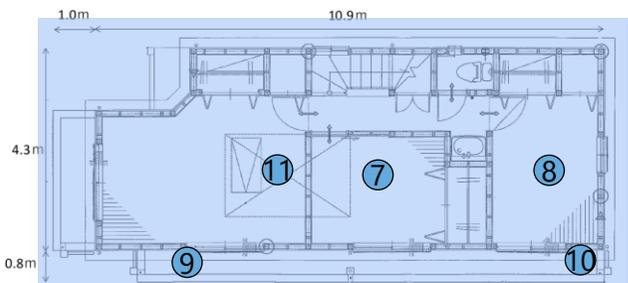
【論点1-③】利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等） | Wi-Fi実証結果概要（低圧）

Wi-Fi(2.4GHz)は、宅内で受信できないわけではないが、HEMSの位置によっては使用できる箇所が限定なケースもあり得る

障害物に強い等の電波特性を持つWi-SUN(920MHz)は引き続き搭載すべきではないか

Wi-Fi(2.4GHz)とWi-SUN(920MHz)の受信可能エリアのイメージ

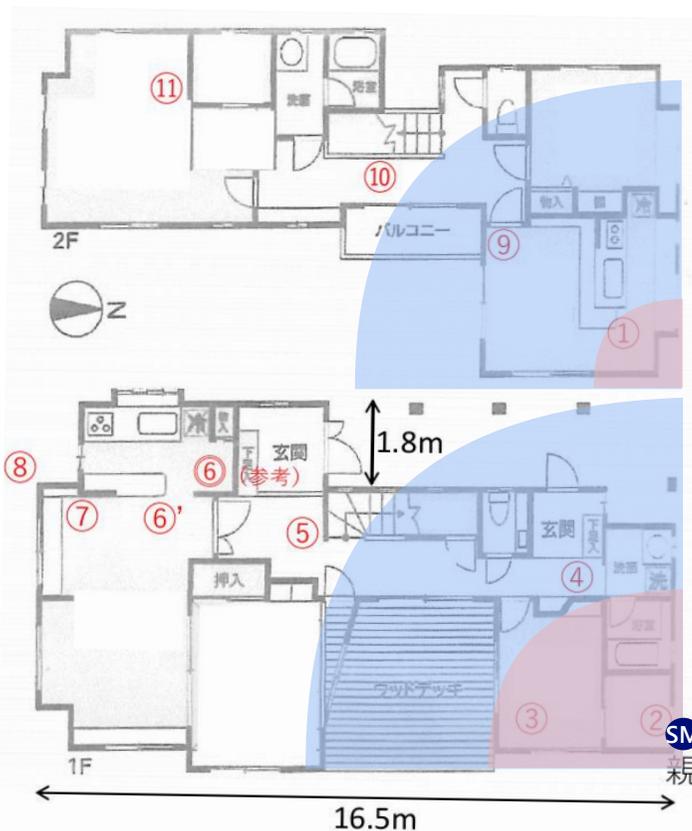
戸建て1



Wi-Fi (2.4GHz)

Wi-SUN (920MHz)

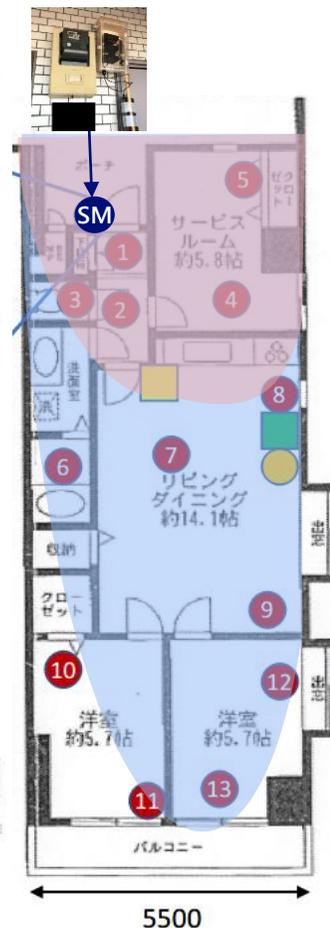
戸建て2



マンション1



マンション2



注1：図は計測された電波強度（RSSI）の値に応じた受信可能エリアを示したもの（Wi-Fi：-70dBm以上、Wi-SUN：-80dBm以上）

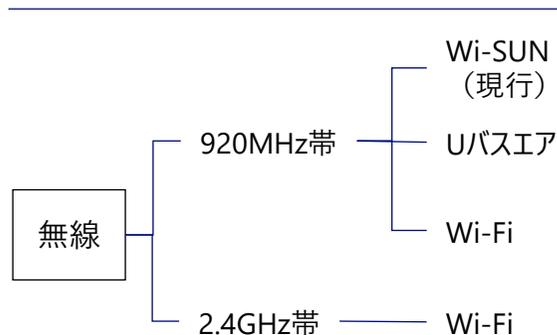
注2：番号は計測ポイント

# 920MHz帯Wi-Fiなどの可能性も踏まえると、技術の進展に対応できるように柔軟性を持たせ、その時々に応じて効率的な無線方式を選択できるようにすることが重要ではないか

## 無線通信方法

## 将来的な技術の変化の可能性

### 通信方式



### 概要

すでに導入済みだが普及が課題  
ただしBluetooth等で利用されているため、  
廃止は困難  
ガス・水道の検針

920MHz帯は国内未承認

大容量の通信が可能で広く普及  
家電等も2.4GHz Wi-Fiを搭載しており、  
将来、特例計量器での利用を視野に  
入れると経済性の観点からメリット

920MHz帯  
Wi-Fi

周波数の割り当てが決定し（2024年までには決定との見方もある）、Wi-Fi HaLow等が活用できる可能性がある

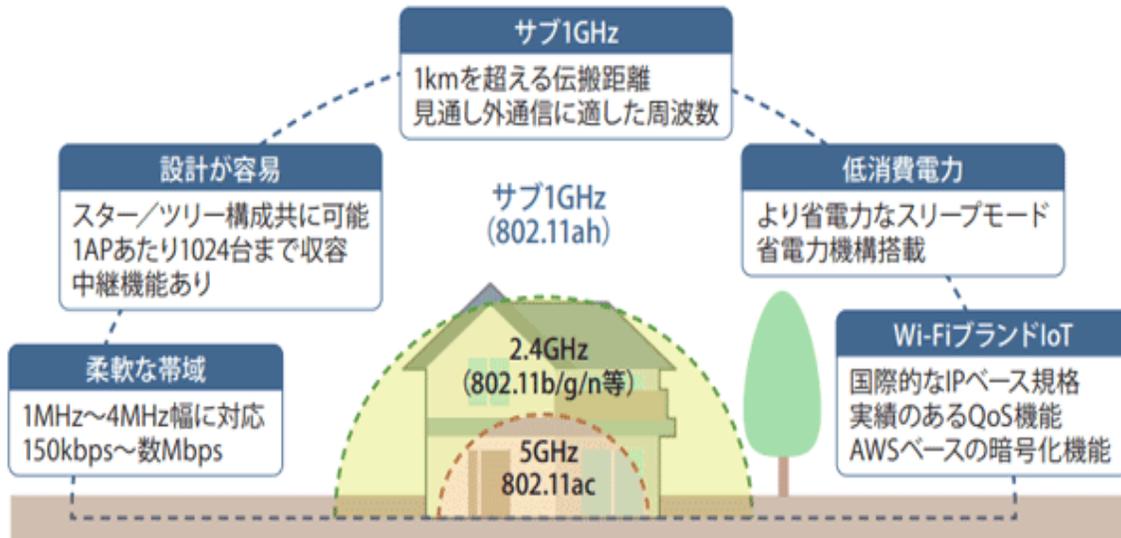
2.4GHz帯  
5GHz帯  
Wi-Fi

米国では1,000mWの出力が許されているのに対し、日本でのWi-Fiは、10mW/MHzに規制されており、緩和されれば通信距離が広がる

## 【参考】IEEE 802.11ah規格の概要

- 802.11ah規格は、Wi-SUN等LPWAの通信方式と同様に「小電力」「長距離」の通信が可能であり、IoT領域での活用に適するWi-Fi規格。
- ①ワールドワイドのデファクト規格ベース（Wi-Fi HaLow）、②IP通信が可能、③フルオープン④自営設置が可能、⑤数Mbps程度のスループットの可能性、が特徴。
- 総務省「電子タグシステム等作業班および陸上無線通信委員会」で審議され、国内利用が2021年度内に始まる見込み\*。

### 802.11ah規格の特徴



### 802.11ahの活用

#### ビジネス・マーケットの広がり(大胆な推計)

「自営で設置運用」「フルオープン・IPベース」  
これまでのWi-Fiのように  
爆発的にデバイス、アクセスポイントが増える可能性

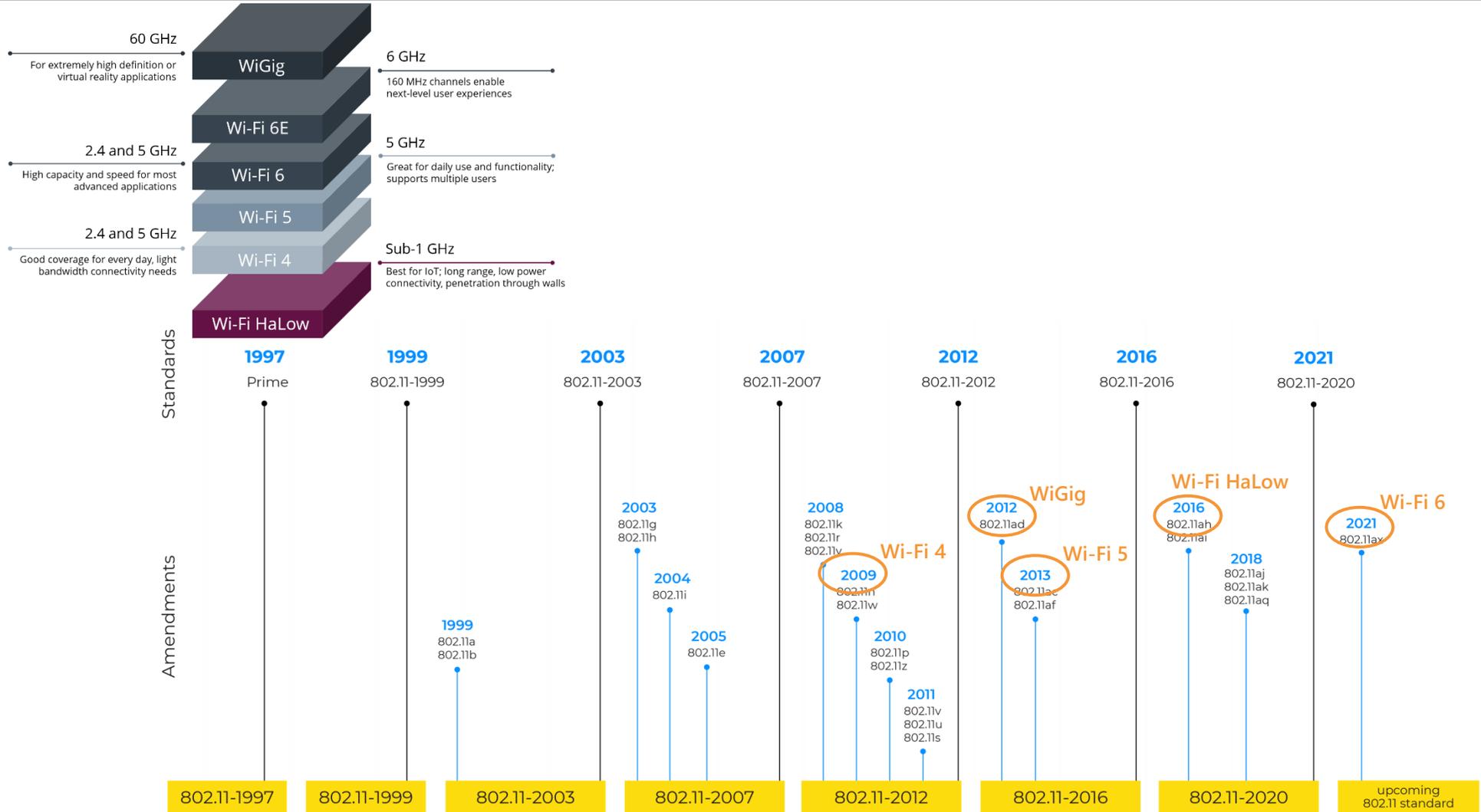


Copyright 802.11ah Promotion Council 2018

【論点1-③】利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等） | Bルート通信の柔軟性確保の方法

【参考】無線LAN規格IEEE 802.11は、1997年の初代より様々な規格が生まれ出されており、特にこの15年の間は新たな無線技術の開発が激化している

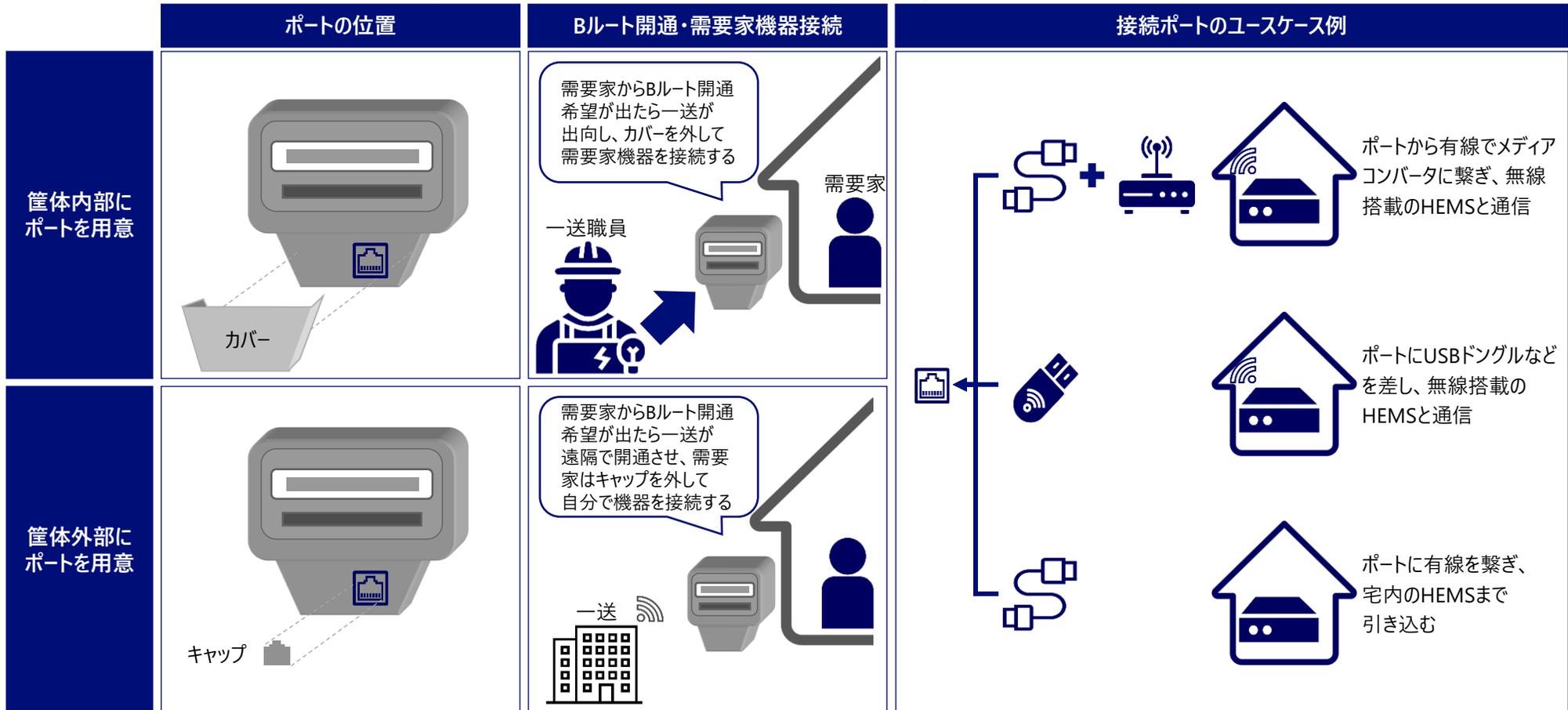
IEEE 802.11規格の変遷と多様化



【論点1-③】利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等） | Bルート通信の柔軟性確保の方法

# 接続ポートを設置することで、その時々々の需要家ニーズに合わせた無線端末を利用することが可能となるのではないか

- 需要家の利便性向上に資する構造・運用とすることが重要。
- 接続ポートを設置することで、無線端末の利用に際しては、様々なユースケースが想定しうる。
  - 接続ポートにキャップをつけておき、一送が遠隔にて開通の上、需要家自らがケーブル等を差し込めるようにすることも考えられる。
- ただし、接続ポートを導入の場合は、耐候性やセキュリティ、保安面に配慮する必要がある。



## 【論点1-③】利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等） | Bルート通信の柔軟性確保の方法

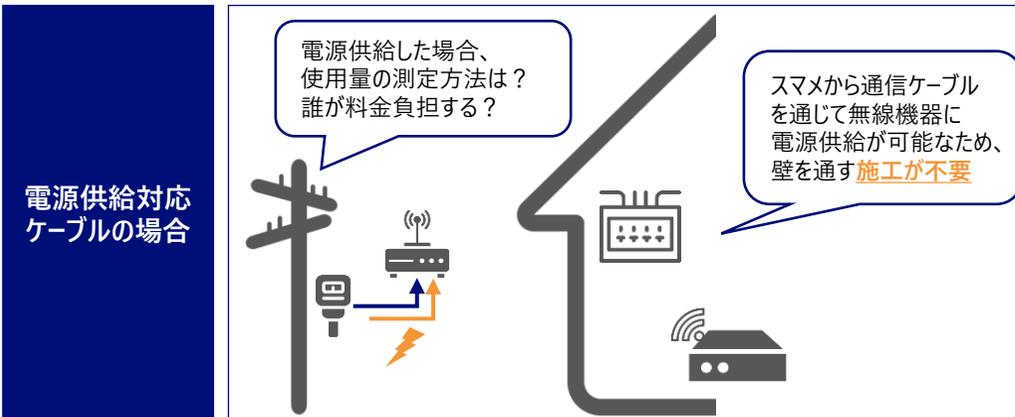
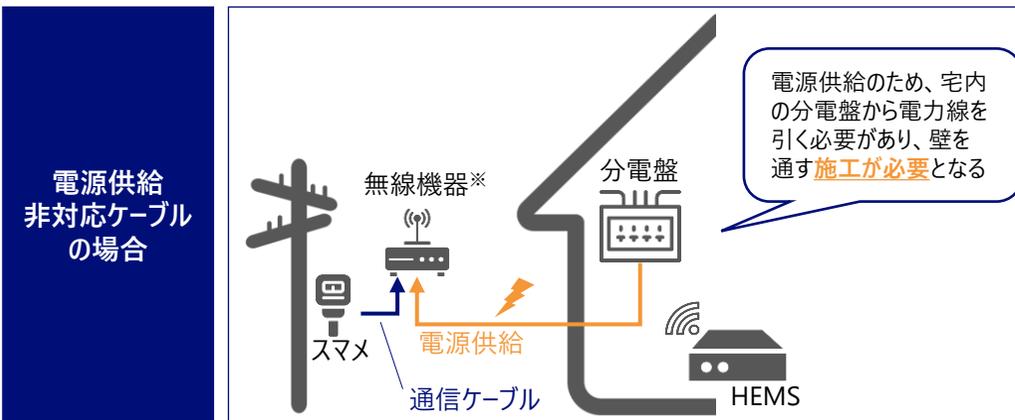
### この際、電源供給のニーズに対応可能な構造にしておくことが重要ではないか

#### ■ スマートメーターを通じて、電源供給可能であることは、施工の観点等から意義深い

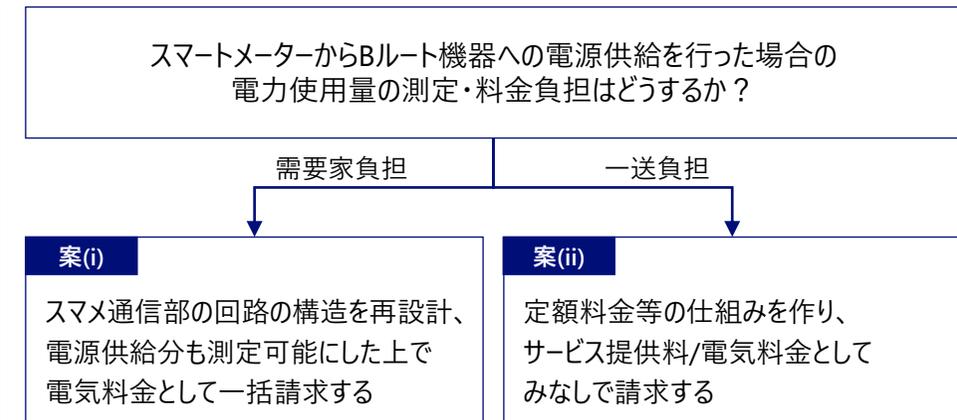
- 低圧においてはスマートメーターは家の外、分電盤は家の中に存在するため、有線接続の場合は、壁に穴をあける施工が必要。
- 電源供給可能となると、Wi-Fi端末をスマメに外付けでつけることが可能になる。

#### ■ 同時に、Bルート機器への電源供給分の料金徴収の考え方についても整理が必要

#### 電源供給のメリットと料金負担の論点



#### Bルート用電源供給の料金支払の考え方（案）



上記の案など、合理的な方法で料金負担・測定の考え方を設定することが必要となる

※ ここでの無線機器は需要家が所有・用意したものを想定

【論点1-③】利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等） | Bルート通信の柔軟性確保の方法（総論）

また、接続ポート搭載はWi-Fi搭載より費用減が期待できる

選択肢となりうる接続ポートは下記のとおり（Wi-Fiは費用比較のため掲載）

- 費用試算の根拠として用いた各費目に関しては、相対的な費用感の比較のためにメーカーヒアリング等で得たもの
- 接続ポート搭載ケースにおける需要家機器は、無線端末（Wi-Fi等）のみを想定しており、負荷電力は1~2W程度と想定

		USB	Ethernet	SPE	(参考) Wi-Fi
通信部コスト(ケーブル含まず)		400~600円	650~900円 (電源供給できるようにPoEとすると追加コストが必要)	1,250~1,550円 (電源供給できる仕様とすると追加コストが必要)	1,300~1,600円
通信速度		数十Mbps~数Gbps	10M / 100M / 1G...bps	10Mbps	-
有線運用	有線距離	5m	100m	15-300m	-
	電源供給	◎ 可能であり、現行スマートメーターと同程度の出力電力で対応可能*5 4.5W*1/15W*2 /25W*3 /100W*4	○ PoEの場合は可能であるが、出力電力の上限引き上げが必要*6 15.3W / 30W	○ 可能であるが、出力電力の上限引き上げが必要*6 40W	-
	防水性	△ 耐候性処理が必要	△ 耐候性処理が必要	△ 耐候性処理が必要	-
無線運用	Wi-Fiへのメディアコンバータ	◎ 安価	○ 存在	× 現存しない	-
特徴		汎用性が高い	高圧スマメにて実用化されている	主に産業用で用いられる	-

\*1) Default USB Power、\*2) USB Type-C Current、\*3) USB BC、\*4) USB PD、\*5) USBはスマメ駆動用電圧(5V)と同じであり、電圧変換回路等は不要。

\*6) 現行の低圧スマートメーターは、5W(5V×1A)であり、出力電力の上限を大きく引き上げた場合はスマートメーターの回路等の大幅な構造組み換えも必要となる。

【論点1-③】利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等） | Bルート通信の柔軟性確保の方法（総論）

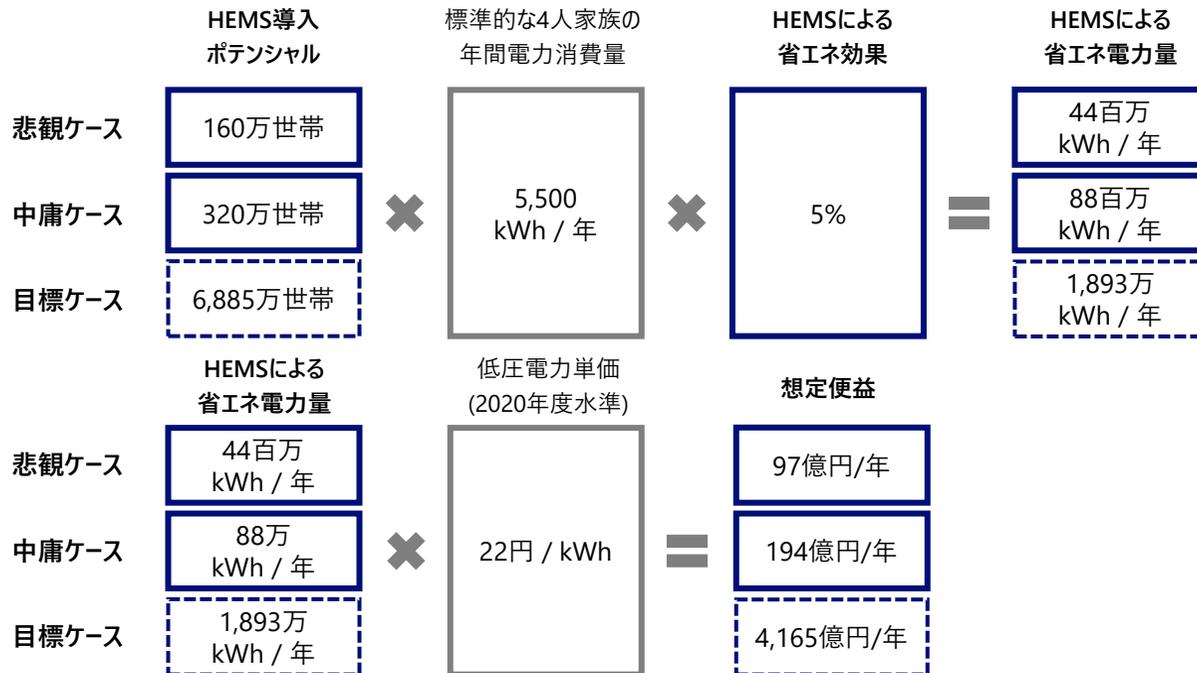
以上を踏まえ、将来的な柔軟性や汎用性等を踏まえて、費用対便益試算も優位であることから、接続ポート（USB）をつけておくこととしてはどうか

■ 費用試算の根拠として用いた各費目に関しては、相対的な費用感の比較のためにメーカーヒアリング等で得たもの

No.	搭載範囲	搭載方式	通信規格	便益(億円)	費用(億円)	便益-費用(億円)
1	全数搭載	無線搭載	2.4GHz Wi-Fi	1,936	1,180	756
2			SPEポート	1,936	1,139	797
3		ポート(接続口)のみ	Ethernetポート	1,936	610	1,326
4			USBポート	1,936	366	1,570
5	一部搭載	無線搭載	2.4GHz Wi-Fi	968	299	669
6			SPEポート	968	250	718
7		ポート(接続口)のみ	Ethernetポート	968	229	739
8			USBポート	968	219	749

## 便益の考え方については、昨年度Wi-Fi搭載に関する便益の考え方を踏襲

- HEMSの導入ポテンシャルは160万世帯(悲観ケース)～320万世帯(中庸ケース)として試算。
  - 第4回検討会にて、三菱総研が「生活者市場予測システム」における2020年度アンケート調査に基づいて導入ポテンシャルを試算。
  - 総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第48回会合）ではHEMS・スマートホームデバイスの2030年導入・普及見通しは85%としている。
- HEMSによる省エネ効果は5%として試算。
  - 電力中央研究所が発表した報告書では、効果の持続性に不透明な部分が残ると指摘しながらも平均して10%程度の省エネ効果を見込むとされている。その他、積水ハウス・三菱電機の公開情報でも、HEMSによる省エネ効果として5～15%と発表している。
- Wi-Fi導入による便益(10年間)は970～1,940億円として試算される。仮にHEMS導入が全世帯の85%まで進んだ場合は4.2兆円。
  - 更には、HEMSに搭載するWi-Fiモジュールは流通量が多いため、現行のWi-SUNと比較して安価であり、HEMS機器の販売価格を押し下げる効果やWi-Fiルーターによる代替も期待される。



【参考】昨年度Wi-Fi搭載に関する便益の考え方



（ご参考）HEMSによる省エネ効果

- 様々な実証・研究の成果として、HEMSによる省エネ効果について発表されている。
- 電力中央研究所が発表した報告書では、効果の持続性等に不透明な部分が残ると指摘しながらも、平均して10%程度の省エネ効果を見込むとされている。
- その他、積水ハウス・三菱電機の公開情報\*でも、HEMSによる省エネ効果として5～15%と発表している。  
\*「IT時代の計測・制御技術の動向（4）HEMSによる家電連動制御」（[http://www.shasej.org/gakkaishi/0605/0605\\_kouza.pdf](http://www.shasej.org/gakkaishi/0605/0605_kouza.pdf)）

電中研報告書によるHEMS導入の効果

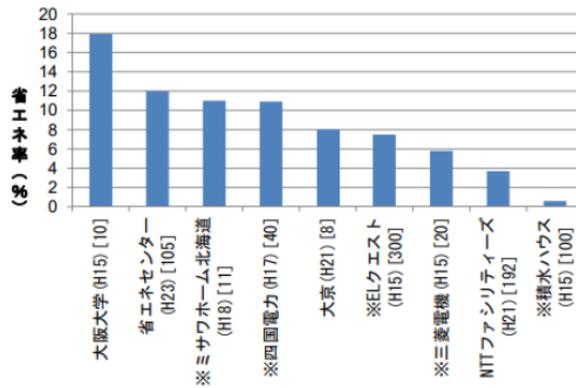


図 国内HEMS実証研究で計測された省エネ効果  
（※印はNEDO事業、[]はサンプル数）

表 本調査で得られたHEMS普及への課題と課題解決に向けた現状評価

課題	内容	評価	
省エネ効果	分散はあるが、平均では10%程度の省エネ効果が見込まれる。しかし、すべてがHEMSによる効果であるか不透明。効果の持続性も不透明。解決への評価は△であるが、喫緊の課題である。	△	
コスト・メリット	導入コスト	費用回収年数や需要家の支払意思額に対して高額。	×
	既築住宅対応	配線工事等で壁をはがす必要がある場合がある。新築よりも導入コストが目につく。	×
	需要家メリット	メリットが不明確。需要家に伝わるような工夫が必要。	×
	付加価値サービス	魅力的なキラーコンテンツが必要。	×
	ビジネスモデル	ビジネスモデルの確立	×
省エネに対する需要家の意識	省エネ意識の向上、積極的な取り組み、継続性。	×	
機能・技術	快適さ	需要家ごとのカスタマイズ	○
	利便性	使い勝手の良さ	○
制度	助成	補助金などの支援	○
	個人情報保護とサイバーセキュリティ	個人情報流出の懸念、不正な制御による機器の破損や火災の恐れ。	△

○：解決済みまたは早期に解決見込み、△：解決途上、×：解決可能であるか不透明

出所) 電力中央研究所「家庭用エネルギー管理システム（HEMS）の普及に関する課題とその動向  
<https://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/leaflet/Y12011.pdf>  
<2021年2月25日閲覧>

【参考】HEMS・スマートホームデバイス導入率の2030年導入・普及見直し

家庭部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及見直し	進捗率	省エネ量 万kl			見直し後 省エネ量内訳		概要
		2012FY	2030FY		2019FY	見直し前	見直し後	差分	うち電力	
国民運動・省エネ	6. HEMS・スマートメーター・スマートホームデバイスの導入や省エネルギー情報提供を通じた徹底的なエネルギー管理の実施	HEMS・スマートホームデバイス導入率 0.2% 省エネ情報提供実施率 0%	HEMS・スマートホームデバイス導入率 85% 省エネ情報提供実施率 80%	1.1%	178.3	216.0	37.7	191.1	24.9	HEMS、スマートメーター、スマートホームデバイスの導入による家庭のエネルギー消費状況の詳細な把握と、これを踏まえた機器の制御による電力消費量の削減及び、エネルギー小売事業者等による情報提供を通じた家庭の省エネ行動の促進を図る。 ※足下の普及状況を踏まえ、普及見込みを修正。また、スマートデバイス等の新たな技術の普及を考慮し、対象機器の範囲を拡大。加えて、エネルギー小売事業者による一般消費者への省エネ情報提供による省エネ効果を追加。
	7. 国民運動の推進 (家庭部門)	—	—	-21.9%	22.4	17.2	▲5.3	10.9	6.3	国民運動の推進にあたって、以下の対策を実施し、国民への情報提供の充実と省エネの行動変革を図る。 ●ケルビス・ウォームビスの実施徹底の促進 ケルビス(実施率80%)、ウォームビス(実施率81%)の実施率をほぼ100%に引き上げる。 ●家庭エコ診断の実施 2030年までに家庭エコ診断の認知度を394万世帯まで波及させる。 ※算出根拠となる統計データ等を更新。機器の買換え促進については、関連政策の状況を踏まえ見直し。
家庭部門 計					1,160.7	1,208.4	47.7	603.9	604.1	

導入・普及見直しを見直した場合は、見直し後の数値と併せて()内に見直し前の数値を記載。進捗率は見直し前の対策における省エネ量に対するもの。

【参考】海外においてはスマートメーターデータを活用したサービスの提供が進みつつあり、Bルートデータが活用しやすくなることで、メーターデータ活用サービスも普及が進むと考えられる



### ③海外におけるスマートメーターのユースケース紹介

- 小売・需要家向けユースケースとしては、ナッジや過負荷アラートといった省エネを促す取り組みや、ディスアグリゲーションやダイナミックプライシングといったサービスも提供されている。
- 電気事業関連のユースケースとしては、共同検針、設備の余寿命診断、電圧集中監視といった取り組みが行われている。

#### 小売・需要家向けユースケースの例

見える化（宅内機器、ウェブなど）  
ナッジ（隣人との消費比較に基づく省エネ促進）  
停電情報発信サービス  
デマンドレスポンス  
過負荷アラート  
プリペイド機能  
NILM/ディスアグリゲーション  
ダイナミックプライシング(価格シグナル提供)  
EVスマートチャージング  
P2P（エネルギーシェアリング）

#### 電気事業関連ユースケースの例

自動検針  
盗電検出（ノンテクニカルロス低減）  
電圧集中監視  
設備形成の最適化（スリム化）  
共同検針  
停電管理（断線検知、故障箇所切り分けなど）  
電圧運用最適化(VVO/CVR)  
系統トポロジー修正（設備データの誤り修正）  
配電線の相特定  
設備の余寿命診断  
メータ不具合検知

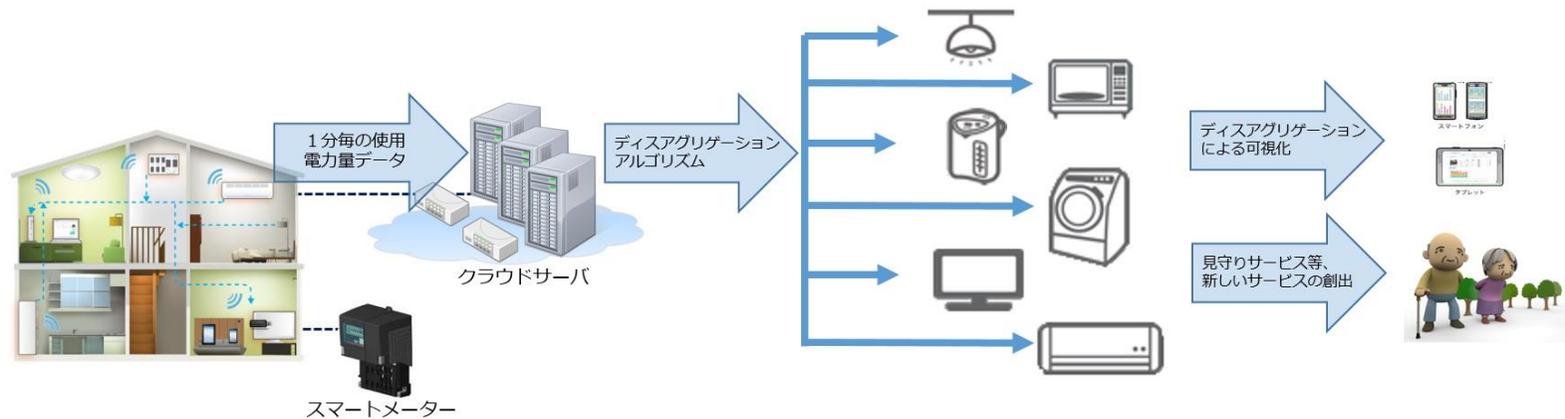
【論点1-③】利便性の高いBルート通信方式（Wi-Fiの搭載等） | スマートメーターを活用したビジネスの事例

【参考】ユビキタス社はBルートデータを利用したディスアグリゲーションサービスを展開しており、電力情報を活用した生活サービス開発を実現している

■ ユビキタス社は住宅の総消費電力量データから各電気機器の利用状況を把握するディスアグリゲーション技術を使用し、2017年より「Navi-Ene Biz ディスアグリゲーション」サービスを提供

- Bルート経由で取得した1分単位の世帯総電力値（瞬時電力値）を分析し、利用中の電気機器の個別電力と機器の種類を推定。併せて、住宅内の居住人の活動状況を数値化し、指標化した値（生活反応指標）を提供。
- 電力事業者は、これらのデータを自社サービスの効率化や需要家に対する新たなサービスの開発などに利用できる。

総電力消費量から使用されている電気機器を特定する「ディスアグリゲーション技術」の概要



サービス機能	利用イメージ
電力モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 世帯毎にディスアグリゲーションした電力消費量を機器の種類毎に再集計し、電力使用の全体傾向をモニタリング。</li> <li>✓ デマンドレスポンス（DR）、ネガワット取引、バーチャルパワープラント（VPP）の運用などへの応用。</li> <li>✓ モニタリングデータを需給予測システムに提供し、電力予測に応用。</li> </ul>
生活反応指標を利用したサービス連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 在・不在を推定。宅配サービスで再配達率を抑制するなど、配送システムの合理化に活用。</li> <li>✓ 生活反応指標の変動パターンを解析して簡易的な見守りサービスを提供。</li> </ul>

1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

**3. 各論（費用対便益）**

**3.1 低圧**

論点 1 -① 停電の早期解消機能

論点 1 -② 特定計量制度に基づく特例計量器データの取扱い

論点 1 -③ 利便性の高いBluetooth通信方式（Wi-Fiの搭載等）

**論点 1 -④ 共同検針の仕様検討**

論点 1 -⑤ 仕様及び調達のある方（共通化に向けた検討等）

3.2 特高・高圧

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

**3. 各論（費用対便益）**

**3.1 低圧**

論点 1 -① 停電の早期解消機能

論点 1 -② 特定計量制度に基づく特例計量器データの取扱い

論点 1 -③ 利便性の高いBluetooth通信方式（Wi-Fiの搭載等）

論点 1 -④ 共同検針の仕様検討

**論点 1 -⑤ 仕様及び調達のあるり方（共通化に向けた検討等）**

3.2 特高・高圧

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

1. 今年度の検討論点
2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果
- 3. 各論（費用対便益）**
  - 3.1 低圧
  - 3.2 特高・高圧**
    - 論点 2 -① 遠隔アンペア制御機能**
    - 論点 2 -② 取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度
    - 論点 2 -③ データの保存期間・記録期間
    - 論点 2 -④ Bルート通信方式・粒度
4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

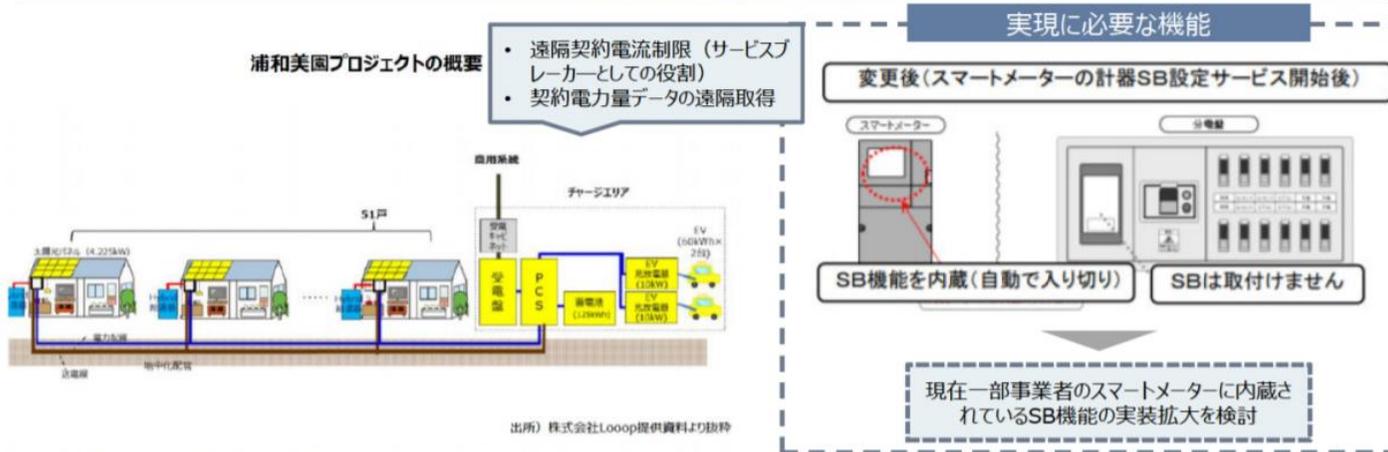
# 遠隔でスマートメーターの契約電流を制御することで、大規模災害時に需要家側の使用電力を面的に制御し、大規模災害等に対する対策手段の確保が期待される



## 一般送配電事業者・配電事業者の役割-レジリエンスの強化③

対象	一般送配電事業者・配電事業者		
期待される行動	災害時のDRや契約電流制御による計画停電の防止		
関連システム	スマートメーター		
スマートメーターの役割	<b>スマートメーターの契約電流制限機能の活用による需要側制御</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>大規模災害時等の電力需給逼迫時に大規模需要家への節電要請に加え、スマートメーターの遠隔電流制限機能を活用し、需要家側の使用電力を面的に制御することで、広域での計画停電の回避や、経済活動の維持につながる。</li> </ul>		
スマートメーターの機能・仕様 (現時点の想定)	<b>計量器</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔電流制御機能</li> </ul>	<b>通信</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>数十万台規模の遠隔制御が通信可能な通信システム</li> </ul>	<b>上位システム</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>数十万台規模へ同時に遠隔制御する機能 (MDMSに実装)</li> </ul>

### 需要家側電流制御のイメージ



出所: 第一回スマートメーター仕様検討ワーキンググループ事務局資料 より引用

Copyright (C) Mitsubishi Research Institute, Inc.

出所: 東京電力 <https://www4.tepco.co.jp/workshop/pdf/smart-01.pdf>より引用 (一部三菱総合研究所にて改稿)

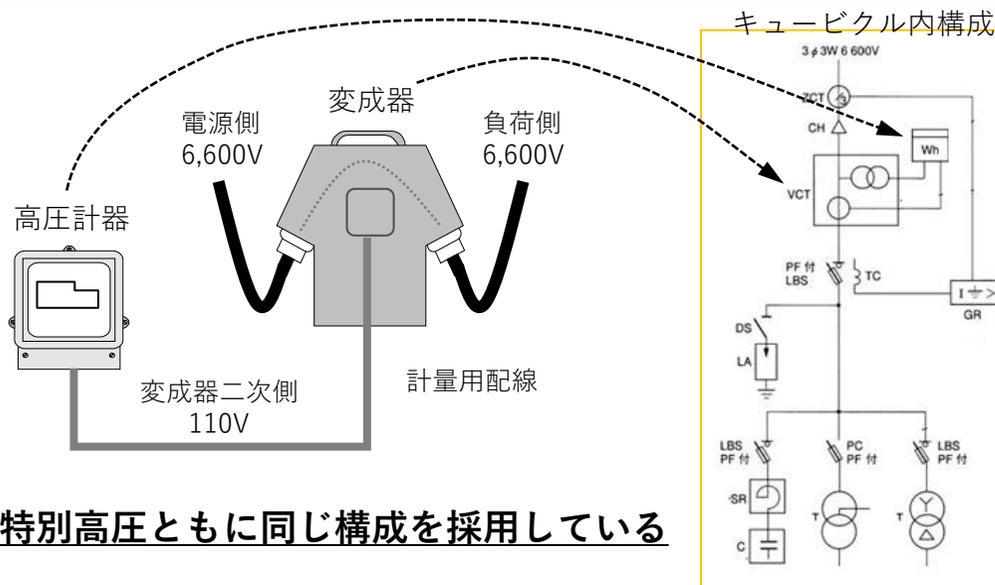
## しかし、高圧・特高メーターは構造上開閉器を持たず、 遠隔アンペア制御機能の搭載が困難であり、搭載しないということによいか

- 遠隔アンペア制御機能については、低圧では、お客様からの契約アンペア数の変更の依頼に対して、出向コストを削減できることも便益であった
- 一方、施設方法を踏まえると、高圧・特高メーターは構造上開閉器を持たないので、遠隔アンペア制御機能の搭載が困難
- なお、高圧・特高における代替手段においては、大規模災害時における節電の供出可能性や公平性等の観点から検討を行う必要

高圧計器は、引込柱～キュービクル間に変成器を介して並列接続されているため、需要地点における高圧電圧を直接取得できない（変成器二次電圧110V）。

また、**並列接続になっているため、  
負荷開閉機能や制限機能を具備できない。**

施設箇所は、高圧需要家の位置に依存するため、センサ開閉器とは異なり、任意箇所に施設できない。



高圧・特別高圧ともに同じ構成を採用している

1. 今年度の検討論点

2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果

**3. 各論（費用対便益）**

3.1 低圧

**3.2 特高・高圧**

論点 2 -① 遠隔アンペア制御機能

**論点 2 -② 取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度**

論点 2 -③ データの保存期間・記録期間

論点 2 -④ Bルート通信方式・粒度

4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

# 【参考】現行の高圧・特高スマートメーターの仕様との比較

〔  :仕様変更なし  :仕様変更案  :論点あり 〕

現  
行  
の  
仕  
様

計量器			通信・システム			
計測粒度	計測項目	記録期間	Aルート（取得頻度・通知時間）	Bルート	保存期間	付随機能
30分値	有効電力量 無効電力量	45日間	(全データ) 30分毎・30分以内	Ethernet	2年間	
瞬時値	有効電力量	—	ポーリング※1、 Bルートで取得可能		—	

【論点2-②】

【論点2-③】

※1 上位システムからの照会（ポーリング）によりスマートメーターのデータを取得する機能

次  
世  
代  
の  
仕  
様

計測粒度	計測項目	記録期間	Aルート（取得頻度・通知時間）	Bルート	保存期間	付随機能
30分値 <b>(15分値は計量器に記録のみ)</b>	有効電力量 無効電力量	精算に必要な期間	(全データ) 30分毎・30分以内	【参考（継続論点）】 Bルート通信方式 (Ethernet、USB、SPE)	3年間を軸に検討	【論点2-①】 遠隔アンペア制御機能
5分値	有効電力量 無効電力量	データのサーバー送信等に必要期間	【参考（継続論点）】 5分値のリアルタイムデータやヒストリカルデータの高頻度取得			
1分値	有効電力量	60分間	ポーリング※1、 Bルートで取得可能			

【論点2-③】

【論点2-④】

# 昨年度の中間とりまとめでは、スマートメーターの5分毎の有効・無効電力量・電圧を取得することによる配電システムの運用高度化・再エネ導入拡大の便益が取りまとめられた

## 次世代スマートメーターの便益

### 2. 再エネの接続可能量拡大・送電ロス削減

再エネ普及・脱炭素化

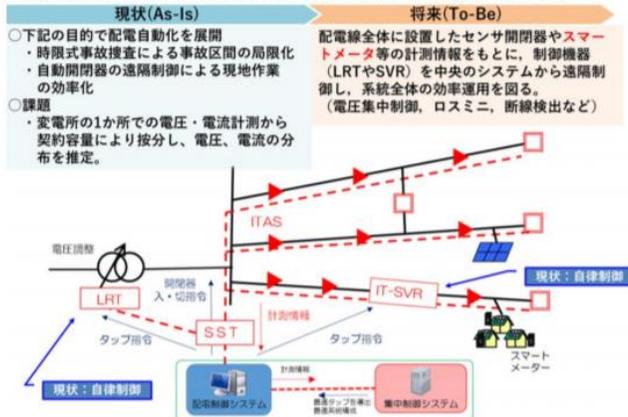
系統全体の需給安定化

- スマートメーターの5分毎の有効・無効電力量・電圧を、数日以内に取得可能とすることにより、
  - ① 太陽光発電等の配電系統への接続が増加する中で、これらのデータやAI・IoTなども活用した **新たな配電事業や地域マイクログリッドなどの高度な配電システムの運用**が期待される。
  - ② 一般送配電事業者自身の運用も含め、きめ細かな配電電圧の運用が可能となり、**配電システムの電力損失の削減**や、これらに伴う**CO2排出量の削減**、さらには**高度な運用管理による再エネの導入量拡大**が可能となる。

【現状】再エネ等が増加し、周辺の需要量に対して発電量が増加すると、電圧の上昇が懸念され、末端系統等に再エネが接続できないケースが生じていた。

#### <送電網の電圧等の適正運用>

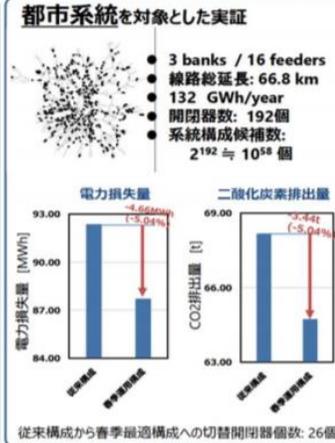
電中研の調査では、ピーク需要に対する再エネの割合が増加すると、電圧逸脱の割合が悪化すると報告されている。早稲田大学林教授等の研究では、高精度データを分析し、最適制御することで、ピーク需要に対し再エネが大量に導入されても電圧逸脱が少なくなると確認された。



#### <送電網の電力損失削減>

- ・データ分析/運用最適化により、都市系統で5.04%の電力損失削減効果を確認

第1回スマートメーター仕様検討WG (2020年9月29日) 資料2-1(早稲田大学資料)より一部改



低圧で「電力損失削減」「電圧等適正運用」「CO2排出削減」の便益が示された中、系統運用での影響がより大きい高圧・特高についても当該機能の採用可否について検討を進める

昨年度検討における有効電力・無効電力・電圧取得取得の費用便益分析

有効電力量・電圧値・無効電力量の5分値を取得 10%程度をMDMSまで送信（保存）する費用
<b>938億円</b>

電圧値5分値を取得、3%程度を10分以内に MDMSまで送信（保存）する費用
<b>425億円</b>

標準機能追加による便益（10年間） 1,250億円～1,750億円*		
電力損失削減 135億円 ～ 270億円	電圧等適正運用 330億円 ～ 540億円	CO2排出量削減 785億円 ～ 910億円

標準機能追加による便益（10年間） 450億円～740億円	
電圧等適正運用 330億円 ～ 540億円	CO2排出量削減 120億円 ～ 200億円

\*第4回検討会での報告より。いずれも有識者へのヒアリングにより、10%程度（各変圧器に1台程度）のデータ取得があれば、有効なデータ分析が可能と考えている。

昨年度の間とりまとめでは、需給調整市場等の取引単位見直しへの対応として、15分値を保存し、ソフトスイッチにより切り替え可能な仕様とすることと取りまとめられた

次世代スマートメーターの便益

再エネ普及・脱炭素化

3. 需給調整市場等の取引単位見直しへの対応

効率化・需要家利益向上

- スマートメーターの有効電力量を30分毎に送信する仕様から、ソフトスイッチにより15分毎に切り替え可能な仕様とすることにより、
  - ① 需給調整市場等の取引単位が15分粒度に見直された際に、迅速かつ効率的な切り替えが可能となる。  
 【現状】日本では需給調整市場等の取引単位を30分粒度から見直す議論は行われていないが、欧州では、再エネ等の導入拡大を受け取引単位を15分粒度に統一する動きがある。
  - ② 欧州主要国のスマートメーターと同等以上の計測粒度、通知時間となる。

第3回次世代スマートメーター制度検討会  
 (2020年12月15日)  
 資料1 (MRI資料) より一部改

諸外国におけるスマートメーターデータの収集について

	日本 (新仕様)	英国	イタリア	オランダ	フランス	ドイツ	ルクセンブルグ	スウェーデン	米国	韓国 (KEPCO)	オーストラリア	インド (TPDDL)	フィンランド	タイ
計測粒度 ※有効電力量の 記録粒度	30分 (新仕様: 15分に 切替可)	30分	15分	15分 ※計測は10 秒	30分	15分	30分 ※5分・15分 対応可	15分	15~ 60分	30分 ※15分を換算	30分 ※5分を換算	15~30分	15~30 分	15分
Aルート相当 主な通信 技術	RF 1:N PLC	1:N RF	PLC RF 1:N	PLC RF 1:N	PLC	1:N PLC	RF 1:N	RF 1:N	1:N RF	PLC 1:N RF	1:N RF	RF 1:N	RF 1:N	1:N RF
通知時間	60分 以内	30分毎 ※DCC経由 ※日毎/月毎 も選択可	日毎 ※データリブ 更新は1日1 回	日毎 ※データリブ 更新は1日1 回	2回/日	日毎	30分毎 ※15分刻 ※データリブ 更新は1日1 回	15分毎 ※データリブ 更新は1日1 回	4時間毎 (15分毎必 要な場合の 換算事例あり)	30分毎 ※15分を換算	4時間毎	4時間毎	4時間毎	日毎
需要家側 データ取得	1分毎 (Aルート)	10秒毎 (コネクタ セッション)	15分毎	15分毎	-	15分 (実証中)	-	-	あり (Zigbee)	-	-	-	-	-

## (I) 低圧と同様の取得項目は実現できるか？、(II) 低圧と同様の粒度・頻度は実現できるか？ の二つの論点について検討

### 低圧での方向性

### 特高・高圧での議論のポイント

(I) 低圧と同様の取得項目は実現できるか？

- 有効電力量・無効電力量・電圧を取得

- 有効電力量・無効電力量は既に取得・活用できており、**電圧を取得・活用できるかが論点**

(II) 低圧と同様の粒度・頻度は実現できるか？

- 30分値に加えて、3%程度以上の5分値を10分以内/10%程度以上のヒストリカルデータを数日以内に取得することとなっている
- 更に将来、取引単位が15分化することに備えて、15分値を計量器に保存する

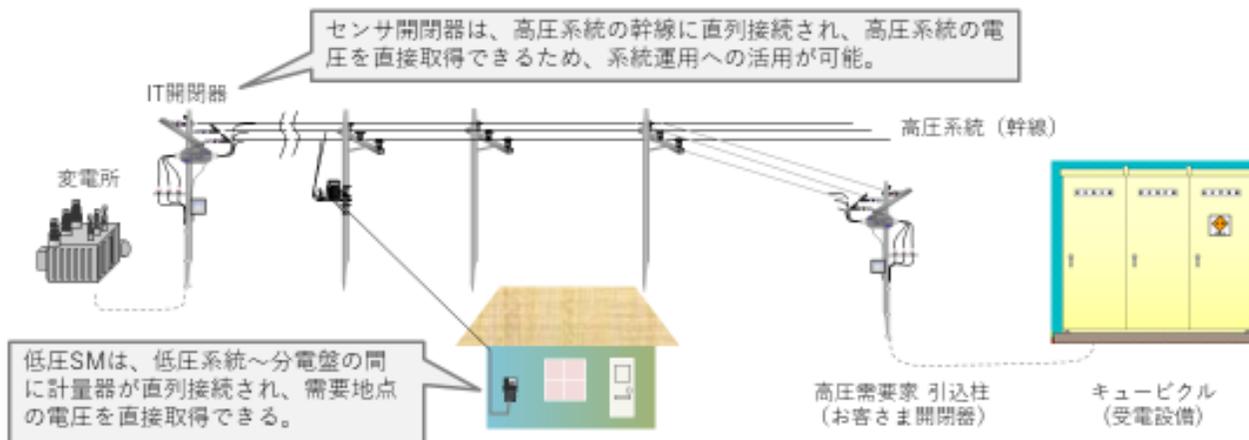
- 系統運用上は**粒度・頻度が細かいほど好ましく**、5分値のリアルタイムデータやヒストリカルデータを高頻度で取得できないか。ネットワークの要求品質の決定にあたっては、データ規模と許容する遅延を踏まえる必要
- 併せて、**15分化への対応費用**についても検討

【論点2-②】取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度 | (I) 低圧と同様の取得項目は実現できるか？

特高・高圧スマメはシステムの電圧を直接取得できない中、  
どのような取得方法が適切か

東京電力PG提供資料

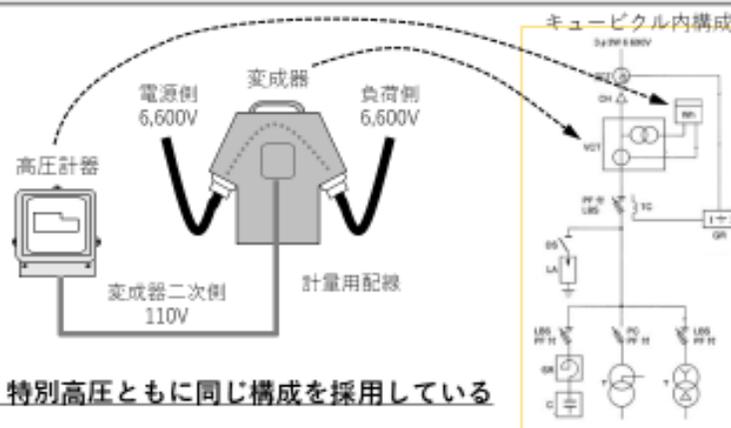
## 高圧計器の設備構成について



高圧計器は、引込柱～キュービクル間に変成器を介して並列接続されているため、需要地点における高圧電圧を直接取得できない（変成器二次電圧110V）。

また、並列接続になっているため、負荷開閉機能や制限機能を具備できない。

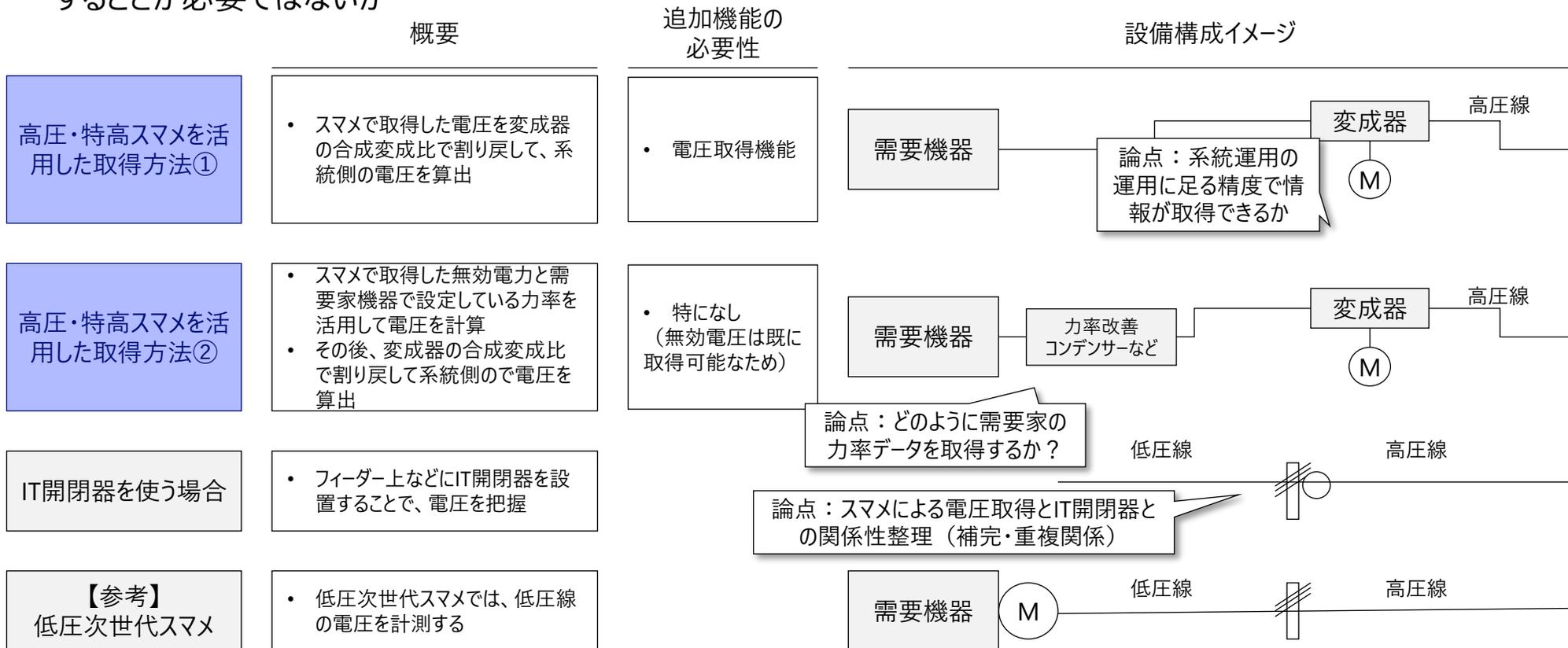
施設箇所は、高圧需要家の位置に依存するため、センサ開閉器とは異なり、任意箇所には施設できない。



高圧・特別高圧とも同じ構成を採用している

## 高圧・特高スマメの設備構成を踏まえて、間接的に電圧を取得することが可能ではないか

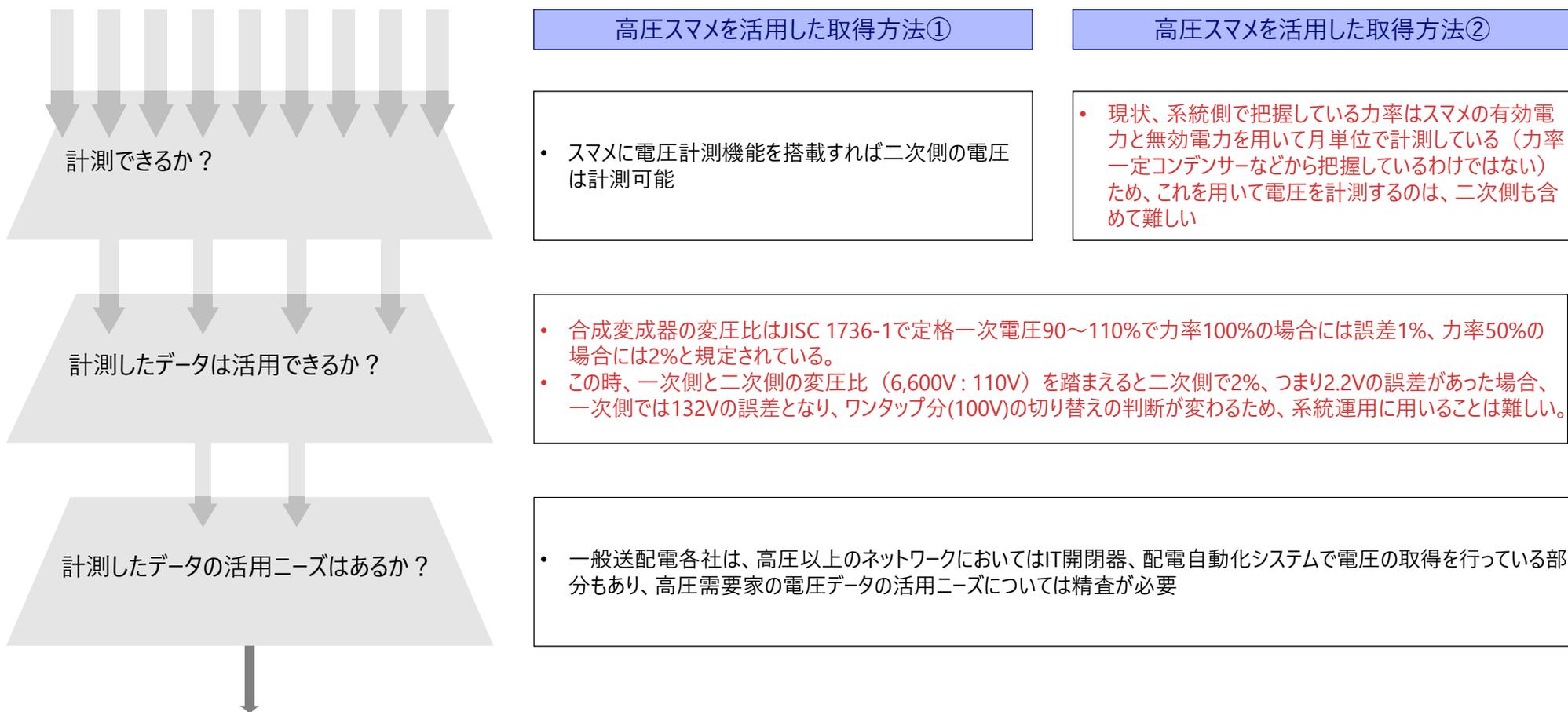
- 高圧・特高では変成器を介してスマメが並列接続されることから、変成器の合成変成比で割り戻すことで高圧線側の電圧を間接的に把握することが可能ではないか
- 具体的にはスマメで電圧を測って割り戻すほかに、既に取得できている無効電圧と力率を用いることで追加機能を搭載せずに電圧を推定する方法もある
- この際、配電網の電圧制御や最適運用等のニーズに対して、どの程度の精緻な電圧データが必要かについても検討することが必要ではないか



【論点 2 -②】取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度 | (I)低圧と同様の取得項目は実現できるか？

①、②いずれの方法にしても、変圧比の精度がボトルネックになっており、二次側で測った電圧を系統運用に用いるのは難しい

高圧スマムにおける電圧計測の検討論点



【論点2-②】取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度 | (II) 低圧と同様の粒度・頻度は実現できるか？

【参考】高圧・特高の粒度・頻度について、5分値のリアルタイムデータやヒストリカルデータを低圧よりもさらに高頻度で取得できないか検討中

- 昨年度検討においては、便益に高圧・特高での高粒度データの取得による便益も含まれていた一方で、費用側にはこれが含まれておらず、昨年度の費用便益分析の中に高圧・特高分も反映させるのが適切ではないか

便益試算

	便益額	便益の対象範囲	
		低圧	高圧・特高
電力損失削減の想定便益	135～270億円	✓	✓
電圧など適正運用の想定便益	330～540億円	✓	✓
CO2排出量削減の想定便益	785～910億円	✓	✓
電圧5分値取得による追加メリット	450～740億円	✓	
<b>合計</b>	<b>1,700～2,460億円</b>		

費用試算

	費用額	費用の対象範囲	
		低圧	高圧・特高
高圧スマメの有効電力量・無効電力量の高粒度データの取得（特高・高圧）	要精査		✓
低圧スマメの有効電力量・電圧値・無効電力量の5分値を取得10%程度をMDMSまで送信（保存）する費用	938億円	✓	
電圧値5分値を取得、3%程度を10分以内にMDMSまで送信（保存）する費用	425億円	✓	
<b>合計</b>	<b>1363億円 +特高・高圧追加費用</b>		

- メーカーヒアリングより、計量器への機能付加（計測機能＋メモリの増設）に関する単価は低圧と概ね同様である。
- 一方で、全数をMDMSまで送信する費用については、引き続き詳細精査が必要であり、今後の課題とする

- 高圧では電圧は計測しない

【論点2-②】取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度 | 15分市場への対応

低圧では15分化に備えて、15分値を計量器保存する方向性。  
 高圧でも将来の柔軟性を見据えて、同様の仕様とすべきではないか

- 計量器保存のみ対応する場合、スマメに追加で搭載が必要なメモリの増設費用を踏まえて、低圧での対応費用は約163億円と試算されている
- 特高・高圧スマメにおいても、メモリ増設の単価は低圧と概ね同様であるため、低圧の1%程度の数量となる特高・高圧スマメでの対応コストも概ね低圧の1%程度（※）となり、約1.6億円程度と想定される

（※）メーカーヒアリングより、計量器への機能付加（計測機能＋メモリの増設）に関する単価は低圧と概ね同様。

低圧スマメにおける15分市場への対応に関する方針



後悔値最小法による分析

想定パターン	15分市場化された場合の想定	後悔値**		最大後悔値	★後悔値最小
		15分市場化無し	15分市場化あり		
①対策無し	全システムを更新	0億円	5,917億円	5,917億円	
①計量器保存	計量器以外更新	163億円	2,335億円	2,335億円	
②MDMSまで	託送システムのみ更新	2,846億円	494億円	2,846億円	
③Cルートまで	更新不要	2,514億円***	0億円	2,514億円	

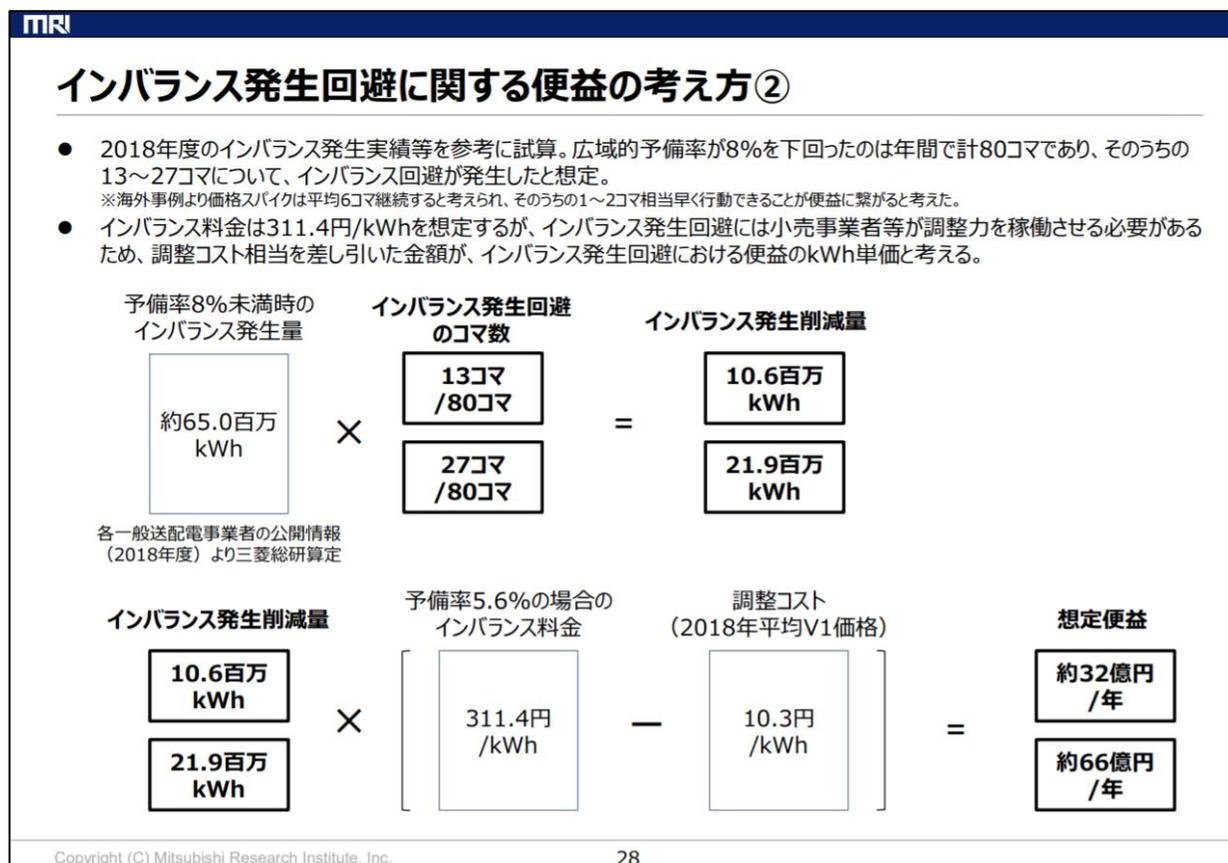
\*後悔値最小法（Least Worst Regret）：将来のシナリオに確率を付けるのが困難な場合や不適切な場合に意思決定に使用される分析方法で、各シナリオが実現した場合の結果の差分を「後悔値」と考え、最も「後悔値」の少ない選択肢を選択するというもの。英国National Grid等も送電網投資の判断の1つとして分析を実施している。

\*\*15分市場化される可能性は仮に1/3程度と考え、「15分市場化あり」の期待値に重みづけ（×1/2）した試算結果である。

\*\*\* Cルート提供まで実現すれば、インバランス発生回避の便益として、約660億円（10年）の便益が発生すると想定し、試算している。

【参考】昨年度の検討の中では、15分値化への対応によって、10年間で320億～660億円の便益が見込まれている。

- Aルートの品質を向上し、仮に有効電力量の15分値を、15分頻度でデータ送信し、小売事業者等が30分以内に取り得るようにすることで、発電・小売事業者等が、価格シグナルへの適切な応動が可能となり、インバランスの回避行動が促されると想定する。この場合の便益（10年間）は、320億～660億円の便益が見込まれている。



1. 今年度の検討論点
2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果
- 3. 各論（費用対便益）**
  - 3.1 低圧
  - 3.2 特高・高圧**
    - 論点 2 -① 遠隔アンペア制御機能
    - 論点 2 -② 取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度
    - 論点 2 -③ データの保存期間・記録期間**
    - 論点 2 -④ Bルート通信方式・粒度
4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

## 【論点 2 -③】データの保存期間・記録期間

# 高圧・特高の計測データの保存・記録期間は、 低圧と同様の機器やシステムスペックとしてはどうか

- 低圧メーターにおける計量器やシステムにおけるデータの保存期間については、具体的な日数を一律に規定するのではなく、各データの用途によって、必要な期間保存することが取りまとめられている。
- 高圧・特高についても同様の考え方とすることとしてはいかがか。

### 低圧における、計測データ保存・記録期間

	計器への保存期間		サーバー等への保存期間	
	保存期間	便益・考え方	保存期間	便益・考え方
30分値	精算に必要な任意の期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>JIS C 1271-2の5.6.1「結果の読み取りやすさ」に「少なくとも1か月の期間定格動作をさせた場合でも、表示がオーバーフローせず、電力量を保存及び表示できなければならない」との記載あり。</li> </ul>	3年間	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状は一般送配電事業者各社の運用に合わせて数カ月～2年間の保存期間が仕様とされている。</li> <li>配電事業制度では、配電事業を営もうとする者から一般送配電事業者へ過去の実績値等のデータの提供の依頼があった場合、過去3年間のデータ提供をルール化することが検討されている。（MDMS以外での保存も可）</li> </ul>
15分値	（15分値に切り替えられた場合は、精算に必要な任意の期間）	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上</li> </ul>	（15分値に切り替えられた場合は、3年間）	<ul style="list-style-type: none"> <li>同上</li> </ul>
5分値	データのサーバー送信等に必要な任意の期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>トラブルや災害対応等でデータが取得できない期間が発生することも考えられる。必要なデータを確実に取得可能な保存期間を検討すべきである。</li> </ul>	3年間	<ul style="list-style-type: none"> <li>1年以上のデータあることで、前年度データの比較・分析が可能である。</li> <li>将来的なデータ分析の可能性を考慮すると、可能な限り長期間保存することが望ましいが、サーバー規模の拡大など、費用増加要因となる。</li> <li>上記の30分値と同様に3年程度の保存期間を選択することも一案と考える。（MDMS以外での保存も可）</li> </ul>

1. 今年度の検討論点
2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果
- 3. 各論（費用対便益）**
  - 3.1 低圧
  - 3.2 特高・高圧**
    - 論点 2 -① 遠隔アンペア制御機能
    - 論点 2 -② 取得項目（有効電力量・無効電力量・電圧）・粒度頻度
    - 論点 2 -③ データの保存期間・記録期間
    - 論点 2 -④ Bルート通信方式・粒度**
4. セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

## 低圧と同様、高圧Bルートの有効電力量の1分値の60分保存は欠損補完に資する費用対便益試算が成立することから、採用するのはいかがか

- 低圧においては、欠損値が出た際に、60分値を計器保存することで、欠損値を再取得する際に、CTセンサーなどを設定する必要がなくなるため、便益があると整理されている
- 高圧においても同様の便益が想定されることより、下記のとおり費用対便益試算を行った

### Bルートの1分値取得の費用対便益試算

#### 便益

**約2億円**

- 定置用蓄電システム普及拡大検討会では業務・産業用蓄電池は2030年までに約10万か所で導入が進むと推計
- このうち低圧と同様に20～25%でBルートの1分値を用い、1件当たり10,000円程度のCTスキャンを省略できるとすると、便益は約2億円

#### 費用

**約2,000万円**

- 昨年度の電事連試算では、1分値を60分、低圧スマメのメモリ増強にかかる費用は約20億円
- メーカーヒアリングより、メモリ増強費用の単価は概ね特高・高圧と低圧で同様なことから、低圧と特高・高圧の台数の比をとってとって、20億の約1/100で、約2,000万円と試算

【参考】業務・産業蓄電システムの導入ポテンシャルについて



### 業務・産業用蓄電システムの導入ポテンシャルの推計

- 各導入先に対して一定の係数、蓄電容量を以下のように設定すると、全体で約**2.4GWh**の市場規模であると推計できる。

分類	対象	係数	蓄電容量	ポテンシャル
① 自治体向け	自治体関連の施設数 (全国) 230,000か所	30% (想定)	15kWh/箇所 (GND基金実績)	1,035 MWh
② 店舗等向け	店舗数 (全国) 130,000か所	10% (想定)	25 kWh/箇所 (事例より)	325 MWh
③ 工場向け	従業者30人以上の製造業事業所数 (全国) 46,000か所	1% (想定)	1,000kWh/箇所 (事例より)	460 MWh
④ 医院・動物病院向け	一般診療所・歯科診療所・飼育動物 診療施設数 (全国) 184,000か所	10% (想定)	30kWh/箇所 (事例より)	552 MWh

注 今後蓄電システムのマルチユースによる収入拡大等により、業務・産業用の市場ポテンシャルがより拡大する可能性も期待される。

2030年までのポテンシャル

約 2,372MWh

# 高圧のBルートは、今後ますます活用機会が広がることが期待されている

## 分散型リソースの種類と価値の提供先

再生可能エネルギーの普及拡大、システムの脱炭素化に向け、分散型リソースは、各種市場での活用先が広がっている。

リソース種類	リソース例	電源 I' ※低圧は不可	容量市場	卸市場	需給調整市場		導入実績
					三次①② ※低圧は不可	二次①② ・一次	
系統直付け	発電設備	小規模バイオマス、メガソーラー+蓄電池	○ ※FITは不可	◎	○		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">コージェネレーション+エネファーム 約13GW</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">家庭用蓄電池+EV 約2GW</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">生産設備+空調 約0.2~3GW (電中研調べ)</div>
	蓄電設備	蓄電設備、V2G	○	◎			
需要家側エネルギーリソース	発電設備*1	自家発	◎*3	○	◎	今後検討	
	蓄電設備*2	蓄電池、V2H	◎*3	○	◎		
	負荷設備	生産設備（電解、電炉等）	◎	○	◎		
共用設備（空調、蓄熱層、電気給湯等）		◎	○	◎	○		
	一般的な生産ライン、空調、照明	◎	○				

落札容量

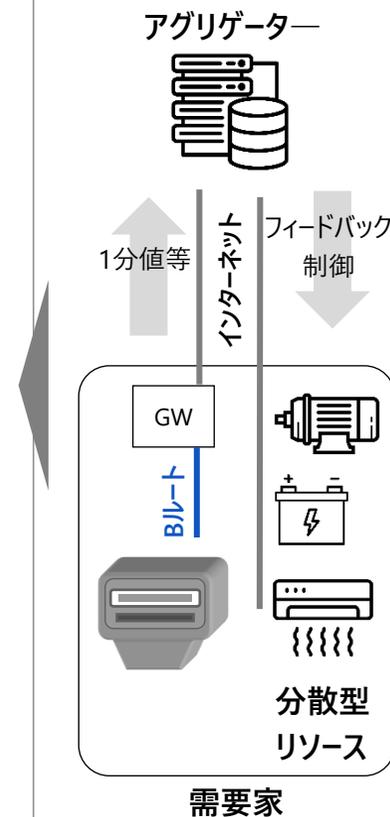
約1.3GW  
(2020年度向け)

発動指令電源  
約4GW  
(2024年度向け)

- ◎：現状での活用実績あり/十分に活用可能
- ：活用が期待されている
- ×：現時点では活用不可

## Bルートを活用したリソース創出

市場の要件に対応するため、リソースに対するきめ細かな制御が必要となっている



\*1 常時活用可、逆潮流無 \*2 逆潮流無 \*3 2022年度より逆潮流アグリ可  
出所) エネルギービジネスアグリゲーション検討会 (第13回資料) より作成

## 高圧・特高のBルートの通信方式は無線に変えるニーズがありつつも、無線のみを採用すると需要家によっては利便性が低下するのではないか

- 高圧・特高のBルートの通信形式は現在は有線（イーサネット）である
- 次世代スマメにおける仕様の検討にあたっては、現状の有線の他に、無線方式にもニーズがある
  - 無線方式に対するニーズ：
    - ・ Bルート利用予定場所とスマートメーターが離れている需要家は有線で接続するにはケーブルの埋設などの高コストの工事が必要であり、無線で接続できることが好ましい
  - 有線方式に対するニーズ：
    - ・ メーターが地下の機械室などに設置されている需要家は、無線で接続が難しく有線接続できることが好ましい
    - ・ Bルートの用途上、欠損値が認められない需要家は、原則欠損がない有線方式で接続できることが好ましい
- 上記を踏まえて、例えばシングルペアイーサネットなど、データ送信と無線機への電力供給を同時に伝送できる有線規格を用いることで、有線方式に対するニーズに応えつつも、多様な機器と接続できる柔軟性を確保する方法なども考えられるのではないか

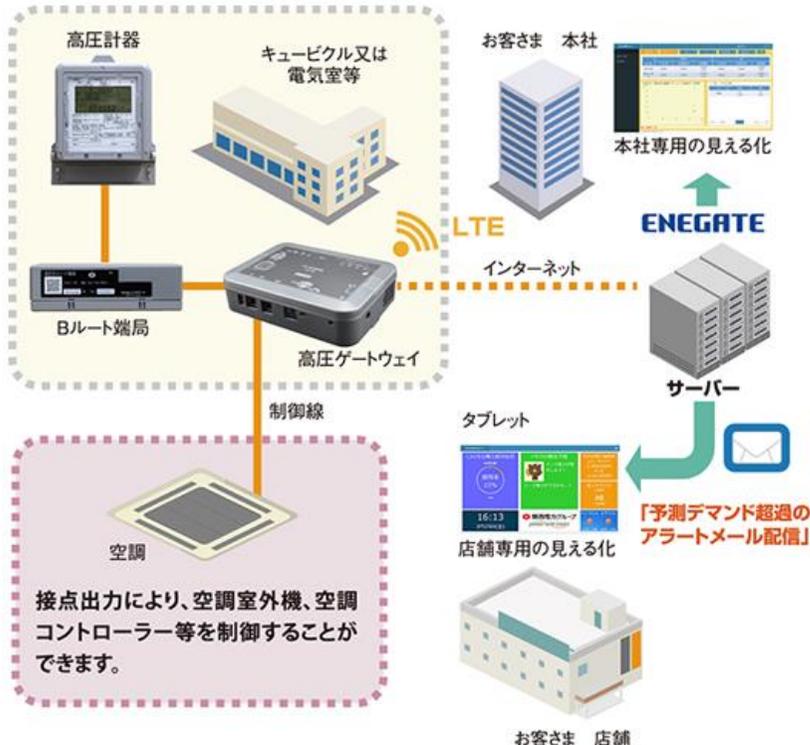
## 【論点2-④】Bルート通信方式・粒度 | Bルート有線ニーズ

# 特高・高圧では、すでにBルートを活用したサービスが広がっており、有線は引き続き必要ではないか

- スマートメータがキュービクル等に収められおり、また、欠損の可能性を考えると無線通信が困難な場合も多く、有線によるBルートで、デマンド制御やEMSとの連携が行われている

### Bルートを活用した見える化・デマンド制御の例

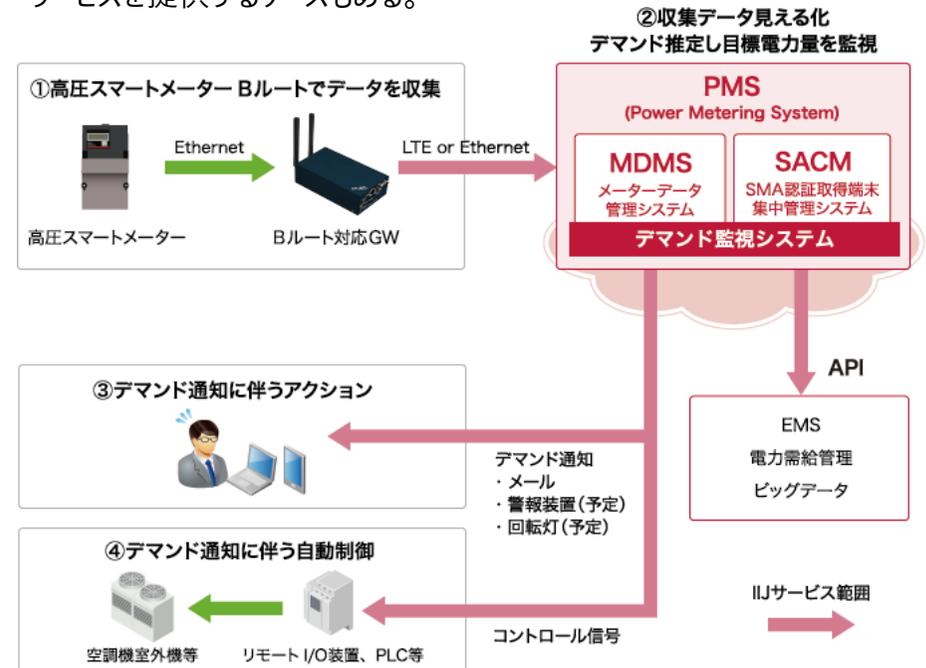
スマートメータをデマンド制御機能を持つゲートウェイにBルートで接続し、負荷設備の制御や見える化を行う。



出所) エネゲートHP <http://www.enegate.co.jp/products/eco/eco19.html>

### Bルートを活用したクラウドサービスの例

有線を通じて携帯網に接続できるゲートウェイを通じて、EMSのクラウドサービスを提供するケースもある。



出所) IIJ HP <https://www.ij.ad.jp/biz/h-smart-meter/>

Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

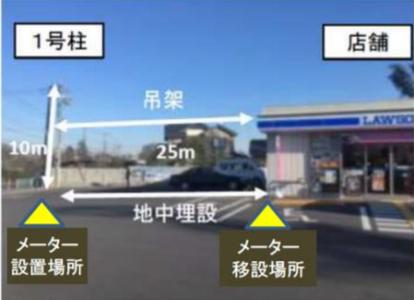
## 無線ニーズもあり、無線に対応できる通信規格の選択が必要ではないか

- コンビニ、ガソリンスタンド等においては、スマメが事務所から離れた場所に設置され有線の接続工事が高コストである場合がある。無線の設置にあたっては、電源の敷設も併せて必要となる。
- ただし、無線は電波環境に依存することから、使えない場合も多いことが想定される。

### 提案④スマメのデータにアクセスできない問題の解決

- 平成26年における官民検討においては、高圧スマートメーターBルートからメディアブリッジによるデータ転送を例示した。実運用においては高コストかつ複雑であり、スマートメーターBルート経由でスマメに事実上アクセスできない結果となった

①メーター移設による解決



現在の高圧スマメ設置場所



高圧スマメとVPPなどで制御対象となる需要家側設備のある場所と距離があり、スマメのデータを取り出せないという課題

②メーター付近に「メディアブリッジ」を新設



現在のスマートメーター設置場所(1号柱)から計器移設場所(店舗壁面)の距離を約35mとした場合の工事。移設工事の前に1号柱から店舗壁面までのケーブルルートを準備(地中埋設路の確保または壁面への吊架支持点設置)する必要がある。その金額が高額

- 屋外利用可能な2.4GHz帯Wi-Fi基地局を総局で登録手続きの上で利用
- P A S 制御箱等から電源を取り出すことが出来ず、新たに電気工事を行い、1号柱付近に電源を設け、そこにWi-Fi基地局を新設

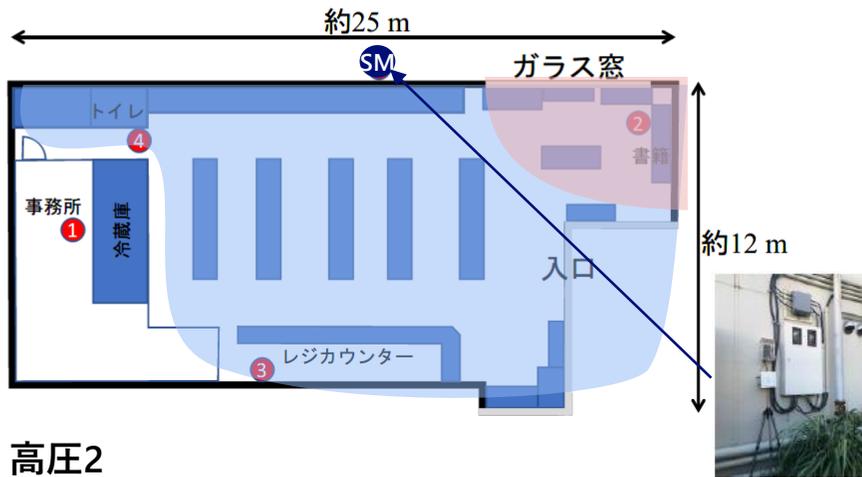
引用：令和2年度資源エネルギー庁VPP実証アグリゲーションコーディネーター

【論点2-④】Bルート通信方式・粒度 | Wi-Fi実証結果概要（高圧）

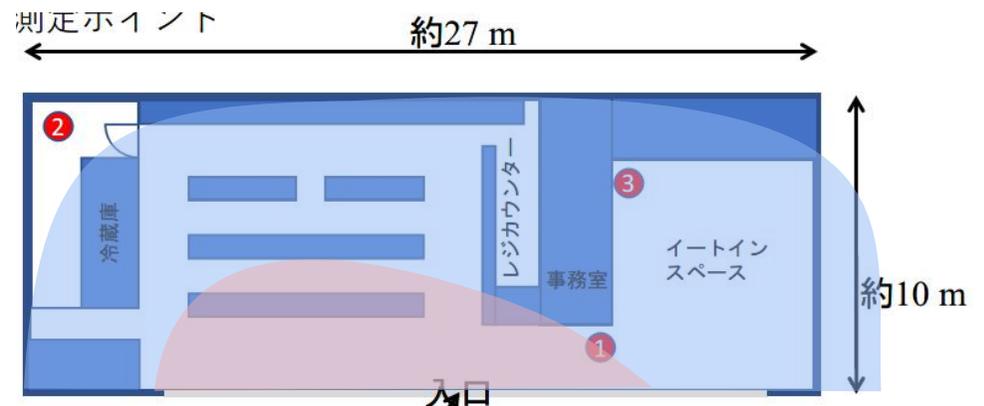
【参考】高圧ユーザー（コンビニ）でWi-Fi（2.4GHz）、Wi-SUN（920MHz）の電波環境の実証試験を行った。メーターと窓や設備の位置関係等、店舗の形態によって受信できるエリアは大きく異なり、Wi-Fiでは屋内では使えない場合も多い可能性がある。

Wi-FiとWi-SUNの受信可能エリアのイメージ

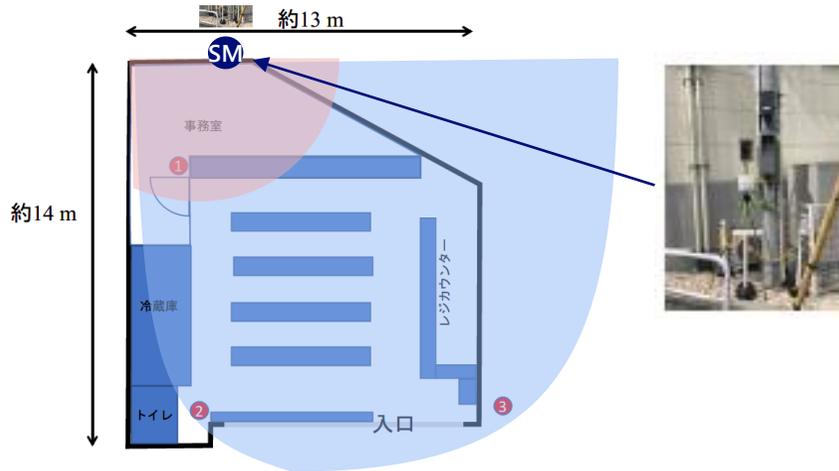
低圧



高圧1



高圧2



約33 m

駐車場



注1：図は計測された電波強度（RSSI）の値に応じた受信可能エリアを示したもの（Wi-Fi：-70dBm以上、Wi-SUN：-80dBm以上）  
注2：番号は計測ポイント

## 【論点2-④】Bルート通信方式・粒度 | 無線ニーズへの対応方法

すでに活用されている有線を主としつつ、無線にも対応できるよう電源の供給ができる接続規格を検討する必要。ただし、電源供給は規格に対応できる電圧、消費電力を用意することが必要であり、既存の変成器の対応可能性にも配慮することが必要

- 以下、接続規格の比較
- 費用試算の根拠として用いた各費目に関しては、相対的な費用感の比較のためにメーカーヒアリング等で得たもの

		USB	Ethernet	SPE	(参考) Wi-Fi
通信部コスト(ケーブル含まず)		400~600円	650~900円 (電源供給できるようにPoEとすると追加コストが必要)	1,250~1,550円 (電源供給できる仕様にとすると追加コストが必要)	1,300~1,600円
通信速度		数十Mbps~数Gbps	10M / 100M / 1G...bps	10Mbps	-
有線運用	有線距離	5m	100m	15-300m	-
	電源供給	◎ 可能であり、現行スマートメーターと同程度の出力電力で対応可能*5 4.5W*1/15W*2 /25W*3 /100W*4	○ PoEの場合は可能であるが、出力電力の上限引き上げが必要*6 15.3W / 30W	○ 可能であるが、出力電力の上限引き上げが必要*6 40W	-
	防水性	— 屋内耐候形を採用しているため防水性能は不要	— 屋内耐候形を採用しているため防水性能は不要	— 屋内耐候形を採用しているため防水性能は不要	-
無線運用	Wi-Fiへのメディアコンバータ	◎ 安価	○ 存在	× 現存しない	-
特徴		汎用性が高い	高圧スマメにて実用化されている	主に産業用で用いられる	-

\*1) Default USB Power、\*2) USB Type-C Current、\*3) USB BC、\*4) USB PD、\*5) USBはスマメ駆動用電圧(5V)と同じであり、電圧変換回路等は不要。

\*6) 現行の低圧スマートメーターは、5W(5V×1A)であり、出力電力の上限を大きく引き上げた場合はスマートメーターの回路等の大幅な構造組み換えも必要となる。

1. 今年度の検討論点
2. 仕様検討WGでの検討論点、検討結果
3. 各論（費用対便益）
4. **セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況**

## セキュリティ検討ワーキンググループにおける検討状況

- 今年5月にセキュリティ検討WGを開始し、現行スマートメーターのレビュー及び次世代スマートメーターの新機能等を考慮の上で、次世代スマートメーターシステムのセキュリティ対策の確保の検討等を行っているところ。
- なお、今年冬頃を目途に、日本電気協会が作成している「標準対策要件（スマートメーターシステムセキュリティガイドライン）」、電気事業連合会が作成している「詳細対策基準」に「新しく盛り込むべき事項」に関して、取りまとめる予定。

### 開催実績

第1回	2021年 5月7日	セキュリティ対策の検討の方向性について
第2回	2021年 8月3日	現行スマートメーターシステムのリスクアセスメント及び次世代スマートメーターシステムのリスクや対策等

### セキュリティ検討WGメンバー（敬称略）※50音順

【座長】	佐々木 良一	東京電機大学 大学研究推進社会関係センター 顧問 客員教授
【学識者】	梅嶋 真樹	慶應義塾大学 政策・メディア研究科 特任准教授
	桑名 利幸	情報処理推進機構 セキュリティセンター セキュリティ対策推進部 副部長
	小林 和真	京都産業大学 情報理工学部 教授
	佐々木 弘志	フォーティネットジャパン株式会社 OTビジネス開発部 部長
	松本 勉	横浜国立大学大学院環境情報研究院 教授
	渡辺 研司	名古屋工業大学大学院 社会工学専攻 教授

## 【参考】セキュリティ検討WGにおける検討範囲

### セキュリティ検討WGの検討範囲

次世代スマートメーターの  
機能追加等に伴う新たな脅威・リスク

現行のスマートメーターの  
セキュリティ対策状況

IoTを取り巻くセキュリティ  
インシデントの情勢

リスクの抽出

現行の電力会社の取り組みのレビュー等

文献調査 等

### セキュリティ検討WGにおける検討課題

①次世代スマートメーターシステムの  
セキュリティ確保の検討

Aルート、Bルート等を含むセキュリティ対策の検討

②次世代スマートメーターシステムに  
接続する機器等の  
セキュリティ確保の検討

共同検針や特例計量器等の接続に係る検討

③維持すべきサービスレベルの  
検討

①、②の対策の検討にあたり達成すべき水準を検討

### 次世代スマートメーターのセキュリティ確保に係る検討の方向性の取りまとめ

取りまとめを元に電力会社等が検討

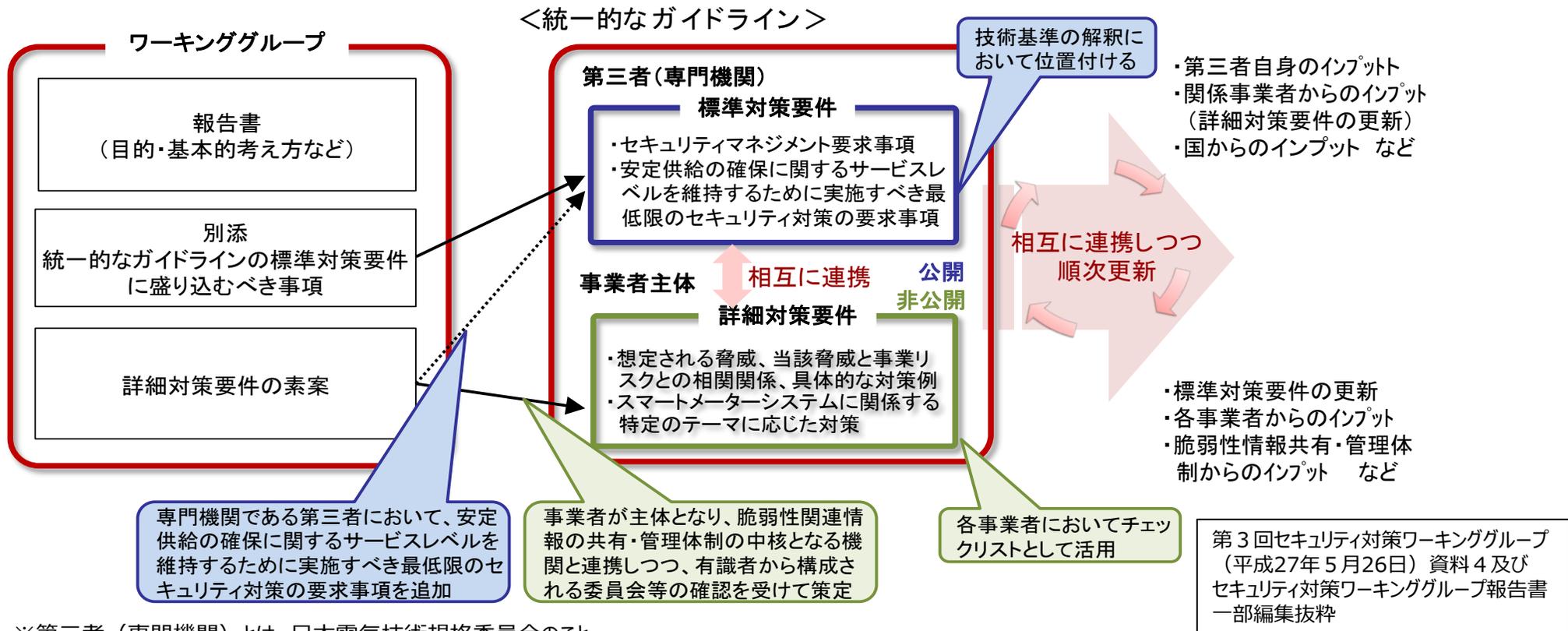
「スマートメーターシステムセキュリティガイドライン」の改訂

電力会社におけるリスク・対策検討の更なる深堀り

相互に連携

## 【参考】セキュリティ検討WGにおける取りまとめについて

- 第1世代スマメセキュリティWGの取りまとめを踏まえ、専門的第三者である日本電気協会が「標準対策要件（スマートメーターシステムセキュリティガイドライン）」を、電気事業連合会が「詳細対策基準」を作成。なお、日本電気協会や電気事業連合会は、第三者（専門機関）や関係事業者、国からのインプット等を踏まえ、各ガイドラインを更新することとされている。



※第三者（専門機関）とは、日本電気技術規格委員会のこと。

The text is framed by two decorative swooshes. The top swoosh is a gradient bar transitioning from blue on the left to red on the right. The bottom swoosh is a solid blue bar.

***Share the Next Values!***