

# 特定計量（IoTルート） 運用ガイドライン

**【第1.0版】**

2024年 6月 17日  
資源エネルギー庁

# 目次

章	中項目	小項目
1	本ガイドラインの概要	1-1 本ガイドラインの目的 1-2 用語の定義
2	特定計量システムの概要	2-1 特定計量システムの構成 2-2 特定計量システムにおける主な運用ルール 【参考】需給調整市場における調整力の供出 【参考】機器点計量を活用したサービス提供 【参考】受電点・機器点の設置組合せパターン 2-3 特定計量システム利用のサービスレベル 2-4 責任分界点
3	特定計量システムに求める基本的な性能	特定計量システムに求める基本的な性能 【参考】ECHONET Lite分散型電源電力量メータクラス規定
4	特例計量器等接続用無線端末について	4-1 機能ブロック図 4-2 無線端末に求める仕様・機能 【参考】無線端末の30分値生成機能（例） 4-3 無線端末のプロトコルスタック（電力SM向け） 4-4 無線端末のプロトコルスタック（特例計量器等向け）（例）

# 目次

章	中項目	小項目
5	無線端末、特例計量器等の識別ID	5-1 無線端末の識別IDの定義 5-2 特例計量器等の識別IDの定義
6	IoTルートの利用について	6-1 機器認証に用いるID／パスワード 6-2 IoTルートにおける接続先選定方式
7	セキュリティ対策について	7-1 セキュリティの基本要件 7-2 一送の実施事項 7-3 利用事業者の実施事項 【参考】想定される脅威
8	認証について	8 無線端末の認証に関する仕組みと認証機関
9	今後の維持運用について	特定計量システムに関する仕様書等の維持運用
10	特定計量の申込みについて	10-1 特定計量システムの利用申込みについて 10-2 特定計量システムの利用申込みについて（新設） 10-3 特定計量システムの利用申込みについて（廃止・登録情報変更）
	参考資料	【参考】特定計量システム利用の運用フロー 【参考】電力SMから無線端末間の接続エラー時の対応 【参考】小売電気事業者とのサーバ間接続

## 1-1 本ガイドラインの目的

---

- 特定計量システムとは、当該システムの利用事業者に対して、SM通信NW等を活用し、利用事業者が設置した特定計量等に用いる計量器の検針データ収集等を行うものである。
- 本ガイドラインは、利用事業者と一送が共通の運用事項等を定め、特定計量システムの適正かつ円滑な利用を確保することを目的とする。
- 本ガイドラインに記載のない事項については、本目的に配慮した適切な対応を実施すること。

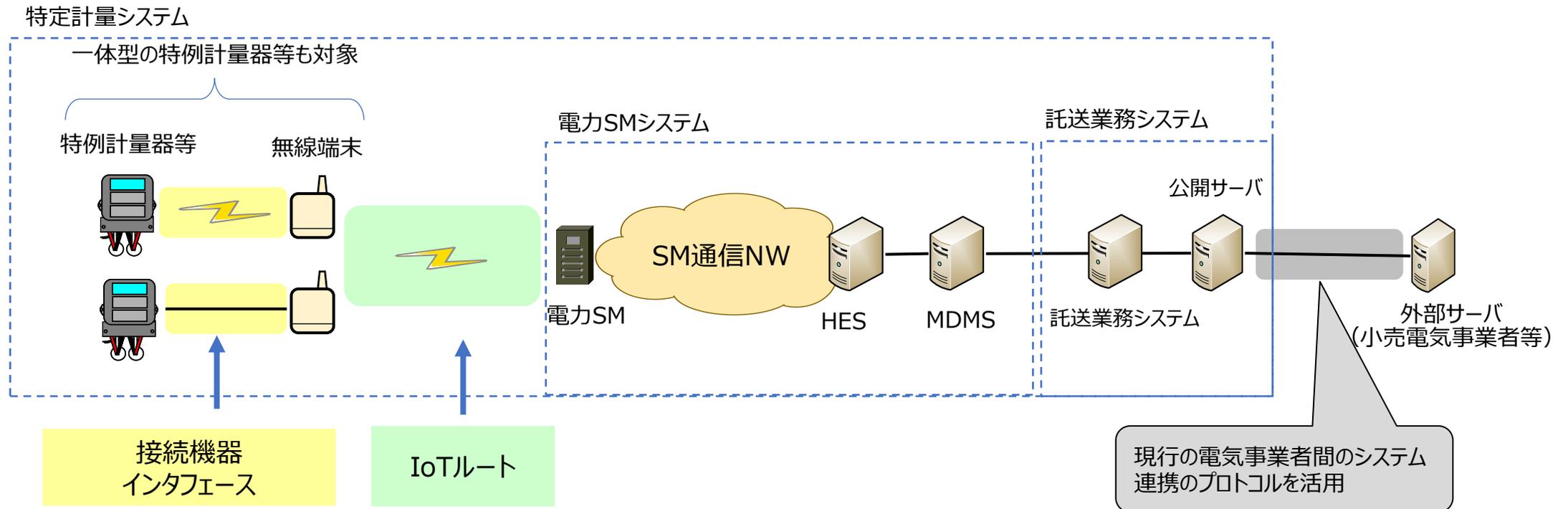
## 1-2 用語の定義

用語	用語の意味
電力SM	計量機能に加え、通信機能を備えた電力量計（スマートメーター）
SM通信NW	一送が設置した電力スマートメーター通信ネットワーク
HES	ヘッドエンドシステム（Head End System）
MDMS	メーターデータ管理システム（Meter Data Management System）
託送業務システム	託送料金の計算や小売電気事業者等への電力量提供用システム
電力SMシステム	電力SM、SM通信NW、HES、MDMSにより構成されるスマートメーターシステムの総称
特例計量器	利用事業者が特定計量を行うために設置する計量器
無線端末	SM通信NWに接続するために、特例計量器等と接続される無線装置 （特例計量器等に内蔵される場合は、その無線機能をいう）
ハンディターミナル	電力SMシステムで検針データの収集・欠測補完ができなかった場合に、無線端末から直接、検針データを収集する端末機器
公開サーバ	一送が特例計量器等の計量データを小売電気事業者等に公開するためのサーバ装置
特定計量システム	特例計量器等、無線端末、電力SMシステム、公開サーバにより構成されるシステム全体の総称
IoTルート	無線端末～電力SM間の無線インターフェース
受電点	電力SMが設置されている計量点
機器点	特例計量器等が設置されている計量点
受電点事業者	特例計量器等が設置されている需要場所の接続供給契約を行っている小売電気事業者 （受電点事業者と利用事業者が同一のケースも存在する）
利用事業者（機器点事業者）	特例計量器等の情報伝送にIoTルート経由で電力SMシステムを利用する事業者
一送	一般送配電事業者

## 2-1 特定計量システムの構成

### ■ 特定計量システムの基本構成は以下の通り。

- ▶ 特例計量器等※は、無線端末経由で、電力SMシステム・託送業務システムに接続される。
- ▶ 小売電気事業者等には、現在公開されている電気事業者間のシステム連携の protocols を活用して提供される。
- ▶ 電力SMには、利用事業者が設置する無線端末が複数台接続される。（最大4台程度を想定）
- ▶ 無線端末に収容可能な特例計量器等は、1台を基本とする。（将来的にN台利用を想定）



## 2-2 特定計量システムにおける主な運用ルール

### ■ 特定計量システムにおける主な運用のルールは以下のとおり

- ▶ 無線端末は、定期的に特例計量器等から検針データを収集・蓄積し、定期的に電力SMシステムに送信する。
  - ※ 無線端末のIoTルート経由の通信は、HESとの通信に限定し、その他のドメイン(他の無線端末-電力SM間のIoTルートも含む)との直接的な通信はすべて遮断すること。
- ▶ 無線端末は、電力SMシステムからの要求により、蓄積した検針データを電力SMシステムに送信する。
- ▶ 電力SMシステムで収集した特例計量器等の検針データは、託送業務システムに送信される。
  - ※ IoTルートの開通前（特例計量器等の取付時～初回30分値連携まで）及び、解約後（特例計量器等の最終30分値連携後～撤去時）の特例計量器等の電力量及び取付・撤去時の指示数は、検針データに含まず、提供データの対象外とする。
- ▶ 託送業務システムに送信された計量データ等は、電気事業者間のシステム連携の Protokol を活用して、小売電気事業者等に提供することとする。
- ▶ 需給調整市場における調整力の供出については、一送から調整力提供事業者に対して、需給調整市場システム等を用いて、リスト・パターン単位で月一回確定値（30分値）の調整力実績を提供することとする。
  - ※ 差分計量及び速報値（30分電力量、日毎30分電力量）の提供は行わない
- ▶ 機器点の計量値を活用したサービス提供を希望する場合には、一送から小売電気事業者に対して、公開サーバを用いて、月一回確定値（30分値）を提供することとする。
  - ※ 差分計量及び速報値（30分電力量、日毎30分電力量）の提供は行わない
- ▶ なお無線端末は、機器点事業者の所有するハンディターミナル等を活用した無線通信により検針データを取得（取り出し）できるものとする。
  - ※ 無線端末の不具合等により検針データが欠測となった場合、使用用途に応じて以下の対応が必要となる。
    - ・需給調整市場における調整力の供出：受電点事業者から一送へメール等により補完データを提出する（ただし、一送の定める期日まで補完データが提出されなかった場合、一送は当該コマの均等配分補正を行い、均等配分補正が実施できないときは、当該コマの電力量は0kWhとみなす）
    - ・機器点計量を活用したサービス提供：受電点事業者による補完データの提出は不要とし、当該コマは欠測のまま一送から受電点事業者へ確定値を提供する

## 2-2 特定計量システムにおける主な運用ルール

- 一送から小売電気事業者等への特例計量器等の30分値提供桁数は、電力広域的運営推進機関にて定める電気事業者間のシステム連携に関する規格等に従い、以下のとおりとする。

電圧区分	特例計量器等の30分電力量提供桁数	備考
低 圧	最大 6 桁（小数点以下含む）	➤次世代SMと同様
高 圧	最大 6 桁（整数のみ）	➤次世代SMと同様

※ 特例計量器等から無線端末へ9桁（整数6桁、小数3桁）で連携。  
無線端末で8桁（整数5桁、小数3桁）へ変換（上1桁目を削除）し、電力SMシステムへ連携。  
6桁へ変換し公開サーバ経由で、小売電気事業者等へ提供。

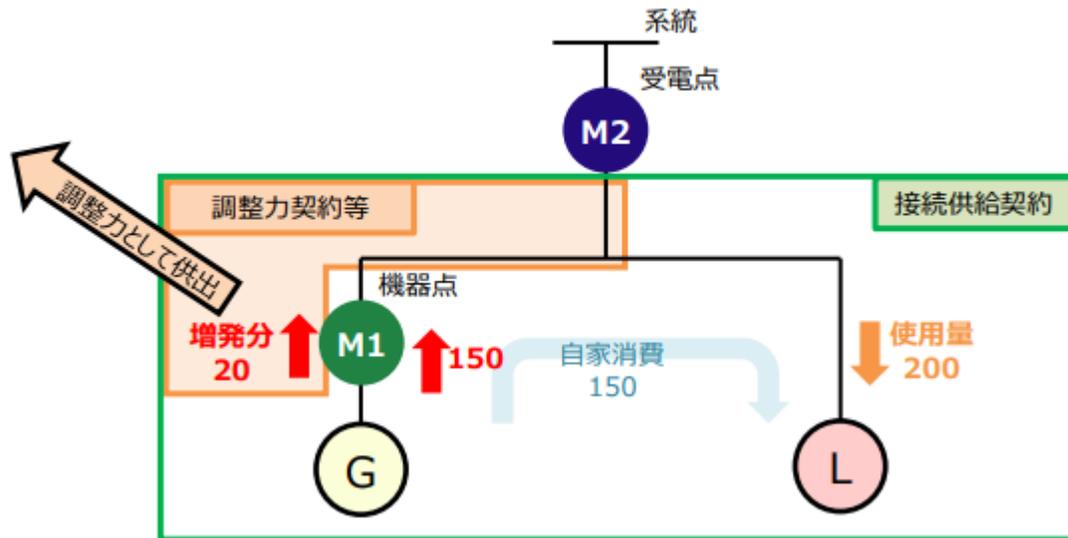
# 【参考】 需給調整市場における調整力の供出

- 概要：機器点の計量値を活用し、需給調整市場に調整力を供出するケース

## 発電・放電リソースの場合

機器点からの調整力供出分（下図の「20」）を把握するための調整力契約を、1需要場所ごとに締結し、その契約の中で調整力を供出する。

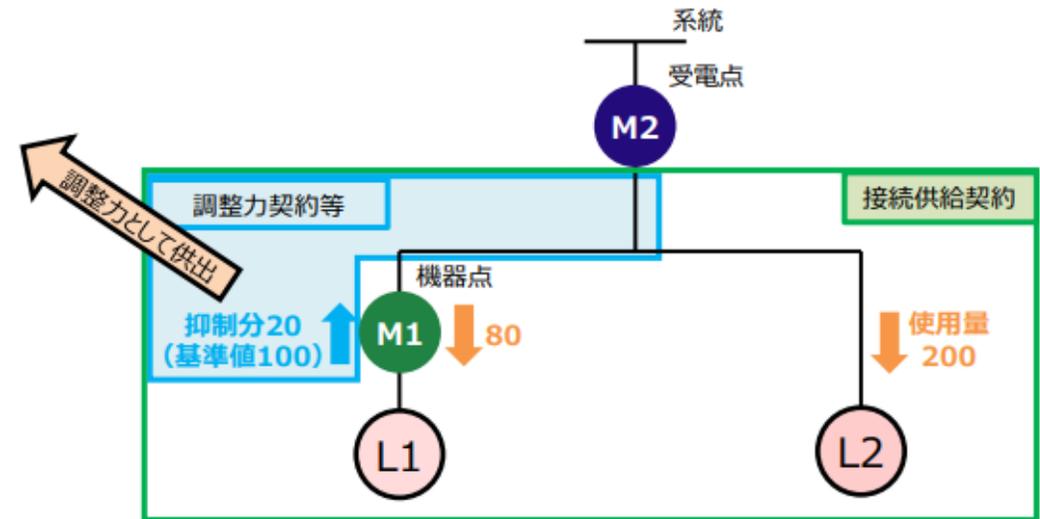
### 機器個別計測適用後の契約形態（イメージ）



## 需要負荷抑制の場合

機器点での基準値（下図の「100」）を設定し、機器点での実測値（下図の「80」）との差分（下図の「20」）を、調整力の量として把握する調整力契約を、1需要場所ごとに締結し、調整力を供出する。

### 機器個別計測適用後の契約形態（イメージ）



# 【参考】 機器点の計量値を活用したサービス提供

- 概要：機器点の計量値を活用し、サービス提供を目的としたケース

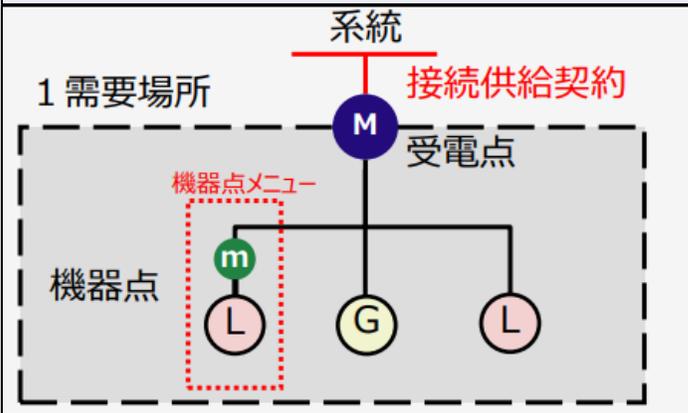
## 受電点事業者とサービス提供事業者が同一の場合

次世代スマートメーターを経由して取得した機器点の計量値を、一送から受電点事業者に提供し、当該受電点事業者が機器点の計量値を用いた小売料金メニュー等を需要家へ提供するパターン。

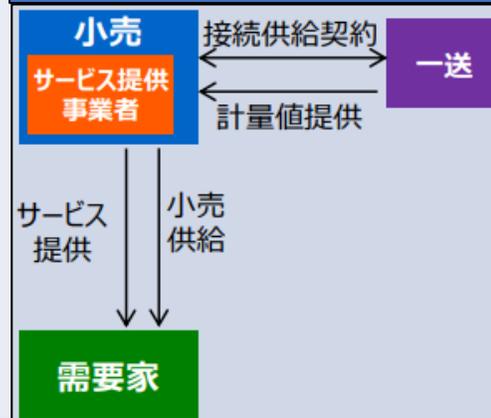
## 受電点事業者とサービス提供事業者が連携する場合

次世代スマートメーターを経由して取得した機器点の計量値を、一送は受電点事業者へと提供し、また、サービス提供事業者は、需要家及び受電点事業者の同意を取得した上で、当該受電点事業者から機器点の計量値を受け取り、需要家へのサービスを提供するパターン。

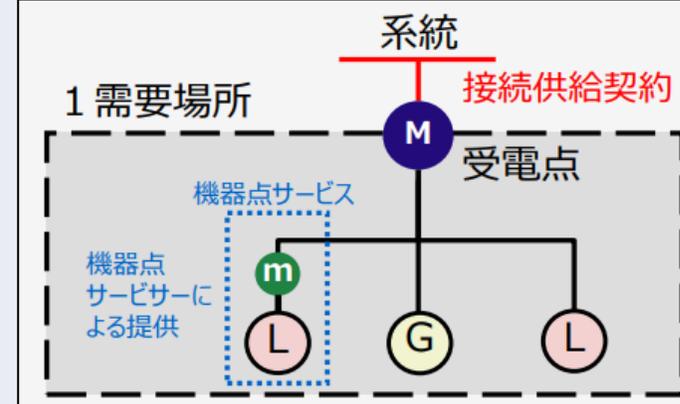
### 1需要場所 1引込N計量1契約



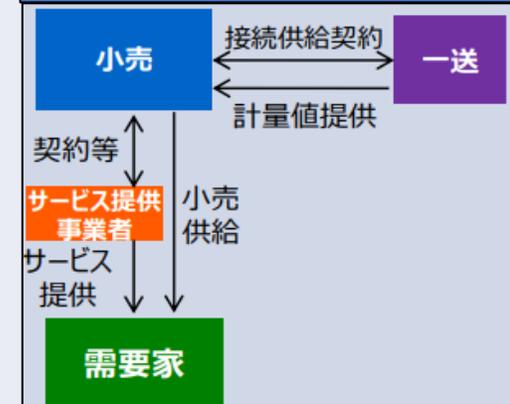
### 小売電気事業者とサービス提供事業者が同一の場合



### 1需要場所 1引込N計量1契約



### 小売電気事業者とサービス提供事業者が連携する場合



# 【参考】受電点・機器点の組合せパターン

■ 各使用用途における電力SMと特例計量器等の組合せパターンは下表のとおり。 凡例：高圧 低圧

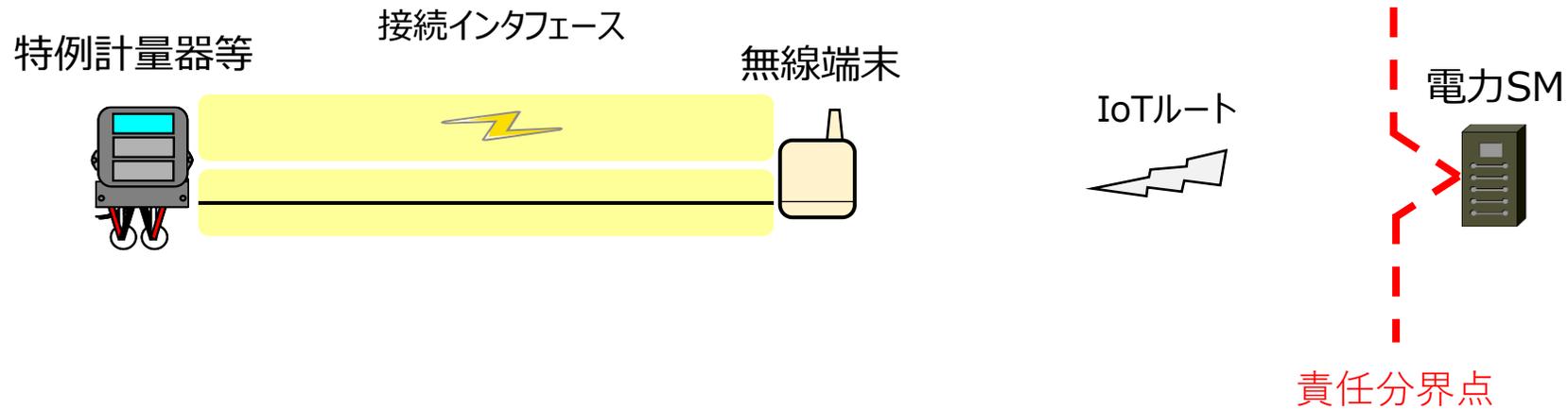
パターン	需給調整市場における調整力の供出	機器点計量を活用したサービス提供
受電点 = 高圧以上 機器点 = 高圧	<p>電力SM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特例計量器等①(発電・需要)</li> <li>特例計量器等②(発電・需要)</li> <li>特例計量器等③(発電・需要)</li> <li>特例計量器等④(発電・需要)</li> </ul>	<p>電力SM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特例計量器等①(需要)</li> <li>特例計量器等②(需要)</li> <li>特例計量器等③(需要)</li> <li>特例計量器等④(需要)</li> </ul>
受電点 = 高圧以上 機器点 = 高・低圧	<p>電力SM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特例計量器等①(発電・需要)</li> <li>特例計量器等②(発電・需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等③(発電・需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等④(発電・需要)</li> </ul>	<p>電力SM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特例計量器等①(需要)</li> <li>特例計量器等②(需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等③(需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等④(需要)</li> </ul>
受電点 = 低圧 機器点 = 低圧	<p>電力SM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等①(発電・需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等②(発電・需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等③(発電・需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等④(発電・需要)</li> </ul>	<p>電力SM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等①(需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等②(需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等③(需要)</li> <li style="background-color: #fff9c4;">特例計量器等④(需要)</li> </ul>

## 2-3 特定計量システム利用のサービスレベル

- 特定計量システムの利用にあたり、サービスレベルに関して前提となる考え方は以下の通り。
  - 特定計量システムの導入及び運用は、託送業務の役務として行うため、同システムに求められるサービスレベルは、電力SMシステムと同等として本ガイドラインを設定する。

## 2-4 責任分界点

- 電力SMのIoTルートに関する責任分界点は、電力SM～無線端末間とし、利用事業者が電力SMと接続する無線端末を設置すること及び、通信の到達を確認することを原則とする。



※無線端末は、電力SMと確実に通信可能な場所に設置する。

※特例計量器の点検及び取替については、『特定計量制度に係るガイドライン』に基づき適正に対応しなければならない。

※特例計量器及び無線端末に保存する特例計量器検針値データは、『特定計量制度に係るガイドライン』に基づき、適正に管理しなければならない。

### 3 特定計量システムに求める基本的な性能

- 特定計量システムは、利用事業者の特例計量器等の検針データを収集し、以下の性能を有することとする。
- なお、特例計量器等は、低・高圧ともにECHONET「分散型電源電力量メータクラス規定」に準拠したものを使用することとする。

項目		性能	備考
検針頻度	無線端末が検針データを電力SMシステムに送信する頻度	30分程度毎	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 上流システムの処理フローが各社異なるため、電力SMと同等程度を設定</li> <li>※電力SMの処理能力を考慮し、可能な限り集約・送信が望ましい</li> </ul>
検針粒度	無線端末が特例計量器等から取得する検針データの粒度	30分値（30分毎） ※将来的に検針粒度は15分に対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ SMの検針粒度と同一</li> </ul>
検針データの蓄積場所・期間	検針データをシステムで蓄積する場合の蓄積場所と期間	精算に必要な期間（無線端末、MDMS等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 次世代SMと同様</li> </ul>
検針データの収集データ種別	無線端末が電力SMシステムに送信する検針データの種別	検針データの種別は下記の通り ・プロパティ名称/EPC ・機器ID/0xD1 ・積算電力量計測値（交流入力）/0xE0 ・積算電力量計測値（交流出力）/0xE2	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 別紙「分散型電源電力量メータクラス規定」の積算電力量計測値（交流入力、交流出力が対象）のとおり</li> <li>➢ 特例計量器等における計測値の桁数は「整数6桁、小数3桁」とすること。</li> <li>➢ 機器IDは無線端末にて取得</li> </ul>

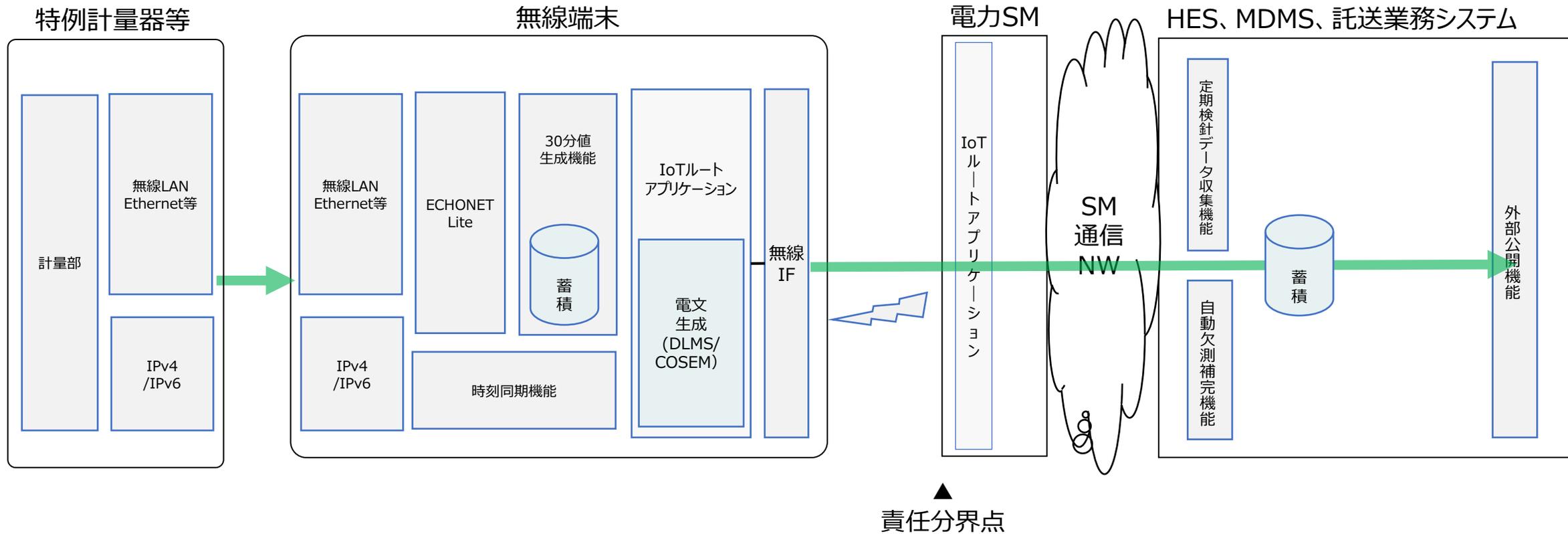
※将来的に市場制度等が変更された場合に、15分値検針機能を有していない特例計量器等の取替及び30分値→15分値切替は、利用事業者対応とする。

# 【参考】ECHONET Lite 分散型電源電力量メータクラス規定

プロパティ一覧	EPC	プロパティ一覧	EPC	プロパティ一覧	EPC
動作状態	0x80	機器ID	0xD1	積算電力量計測値（交流出力）	0xE2
設置場所	0x81	公差階級	0xD2	積算電力量計測値履歴（交流出力）	0xE3
規格Version情報	0x82	積算電力量計測値履歴保持日数	0xD3	積算電力量計測値（自立出力）	0xE4
異常発生状態	0x88	積算電力量単位	0xD4	積算電力量計測履歴値（自立出力）	0xE5
メーカーコード	0x8A	積算履歴収集日	0xD5	定時積算電力量計測値（交流入力）	0xE6
現在年月日設定	0x98	計量対象機器識別番号	0xD6	定時積算電力量計測値（交流出力）	0xE7
状態アナウンス プロパティマップ	0x9D	現在時分秒設定	0xDA	定時積算電力量計測値（自立出力）	0xE8
Setプロパティマップ	0x9E	時刻同期状態	0xDB	瞬時電力計測値（交流入出力）	0xE9
Getプロパティマップ	0x9F	積算電力量計測値（交流入力）	0xE0	瞬時電力計測値（自立出力）	0xEA
機器種別	0xD0	積算電力量計測値履歴（交流入力）	0xE1		

# 4-1 機能ブロック図

■ 基本的な機能ブロック図（例）は、以下のとおり。



所有者 (保守) 区分	利用事業者	一送
-------------------	-------	----

## 4-2 無線端末に求める仕様・機能

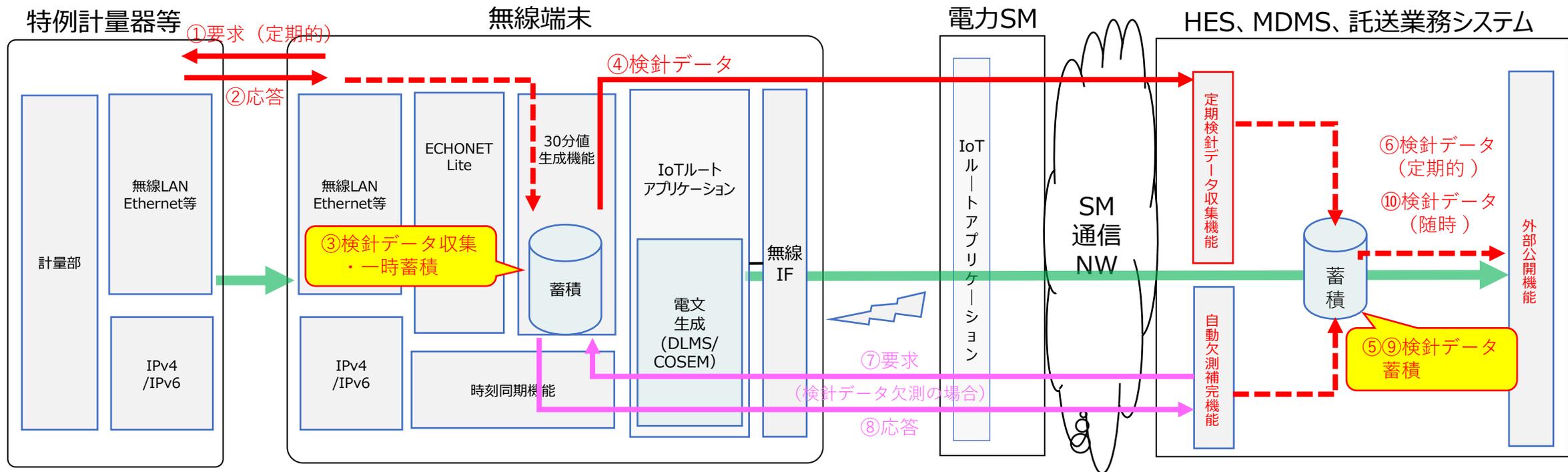
- 無線端末に求める仕様・機能は以下のとおり。

項目	
伝送方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特例計量器等との接続：無線端末開発メーカーの実装依存による。 有線LAN (Ethernet) や無線LAN等</li> </ul>
IoTルート	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力SMとの接続：920MHz帯無線 (Wi-SUN Enhanced HAN)</li> </ul>
IoTルートアプリケーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電力SMのIoTルートとの接続を実現するためのアプリケーション</li> </ul>
電文変換	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電文変換機能を搭載 特例計量器等～無線端末間：ECHONET Lite ⇒無線端末～電力SM間：DLMS/COSEM</li> </ul>
データ蓄積 30分値生成 積算電力量桁数変換	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 無線端末は、00分、30分毎に特例計量器等から積算電力量9桁を取得し、下8桁に変換し蓄積</li> <li>・ 特例計量器等からデータを取得する際はECHONET Liteで受信</li> <li>・ 電力SMに送信する際はDLMS/COSEMに従ったフォーマットに変換し送信</li> </ul>
欠測補完	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 無線端末～電力SMシステム間でデータ欠落が発生した場合、電力SMシステムの要求により、蓄積しているデータを電力SMシステムへ送信。または、ハンディターミナル等により利用事業者（機器点事業者）が無線端末から蓄積しているデータを取得。</li> </ul>
時刻同期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 無線端末は、電力SMシステムの時刻と同期</li> <li>・ なお、特例計量器等との時刻同期が必要がある場合は、無線端末と特例計量器等においては、ECHONET Liteによる同期とする。</li> </ul>
その他の仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 収容可能な特例計量器等は1台を基本とする（将来的にN台利用を想定）</li> <li>・ ハンディターミナル等により、無線端末の機器情報の設定・変更等ができること。</li> <li>・ 将来的に検針粒度が15分に変更となった場合、切替が可能であること。</li> <li>・ 電力SMとの接続が確立していることを確認できること。</li> </ul>

※将来的に市場制度等が変更された場合に、15分値生成機能を有していない無線端末の取替及び30分値→15分値切替は、利用事業者対応とする。

# 【参考】無線端末の30分値生成機能（例）

- 計量データの蓄積機能の特徴は、以下のとおり
  - 無線端末が定期的に特例計量器等から検針データを収集（①②）・蓄積（③）し、定期的に電力SMシステムへ送信（④）する。
  - HES等で受信した検針データは蓄積（⑤）され、外部サーバに連携（⑥）される。
  - なお、検針データが欠測した場合、HES等からの要求により無線端末に要求（⑦⑧⑨⑩）する。



## 4-3 無線端末のプロトコルスタック（電力SM向け）

- 無線端末と電力SM（IoTルート）の無線方式については、Wi-SUN Enhanced HANを採用する。
- シーケンス詳細は、NPO法人テレメータリング推進協議会「IoTルートApplicationインタフェース仕様書(最新版)」を参照すること。

第7層	アプリケーション層	IoTアプリケーション (電文：DLMS/COSEM)
第6層	プレゼンテーション層	
第5層	セッション層	
第4層	トランスポート層	UDP
第3層	ネットワーク層	IPv6、ICMPv6
		6 LoWPAN
第2層	データリンク層	IEEE802.15.4
第1層	物理層	

無線方式

Wi-SUN  
Enhanced HAN

- Wi-SUN Enhanced HANについては、第1層～第4層まではWi-SUN規格、第5層～第7層はIoTルートApplicationインタフェース仕様書に準拠するものである。

## 4-4 無線端末のプロトコルスタック（特例計量器等向け）（例）

- 特例計量器等と無線端末の伝送方式については、無線端末開発メーカーの実装依存とする。
- なお、Ethernet及び無線LAN接続を実装する場合の例を以下とする。

第7層	アプリケーション層	ECHONET Lite (アプリケーション)		
第6層	プレゼンテーション層			
第5層	セッション層			
第4層	トランスポート層	UDP/TCP		
第3層	ネットワーク層	IPv4/IPv6		
第2層	データリンク層	IEEE802.3	IEEE802.11 b/g/n	IEEE802.11 a/n
第1層	物理層			

伝送方式

Ethernet

2.4GHz帯  
無線機器

5GHz帯  
無線機器

# 5-1 無線端末の識別IDの定義

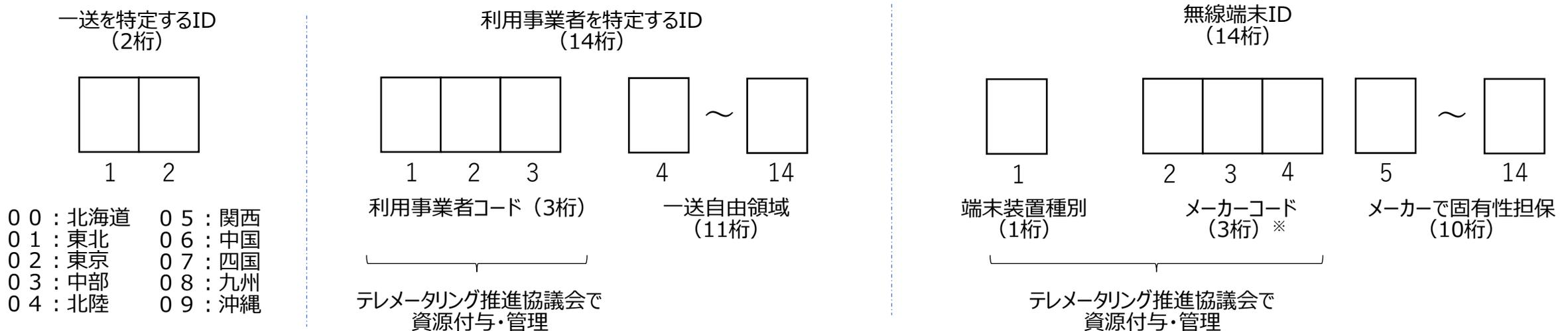
- 一送を特定するID (2桁)
- 利用事業者を特定するID (14桁) : 利用事業者コード (3桁) ※<sup>1</sup> + 一送自由領域 (11桁)
- 無線端末を特定するID【無線端末ID】 (14桁) : 端末装置種別 (1桁) ※<sup>2</sup> + メーカーコード (3桁) ※<sup>3</sup> + メーカーで固有性担保するコード (10桁)

※1 : 利用事業者コード(3桁)は、テレメータリング推進協議会で資源付与・管理するコードとする。

※2 : 端末装置種別(1桁)は、テレメータリング推進協議会で資源付与・管理するコードとする。

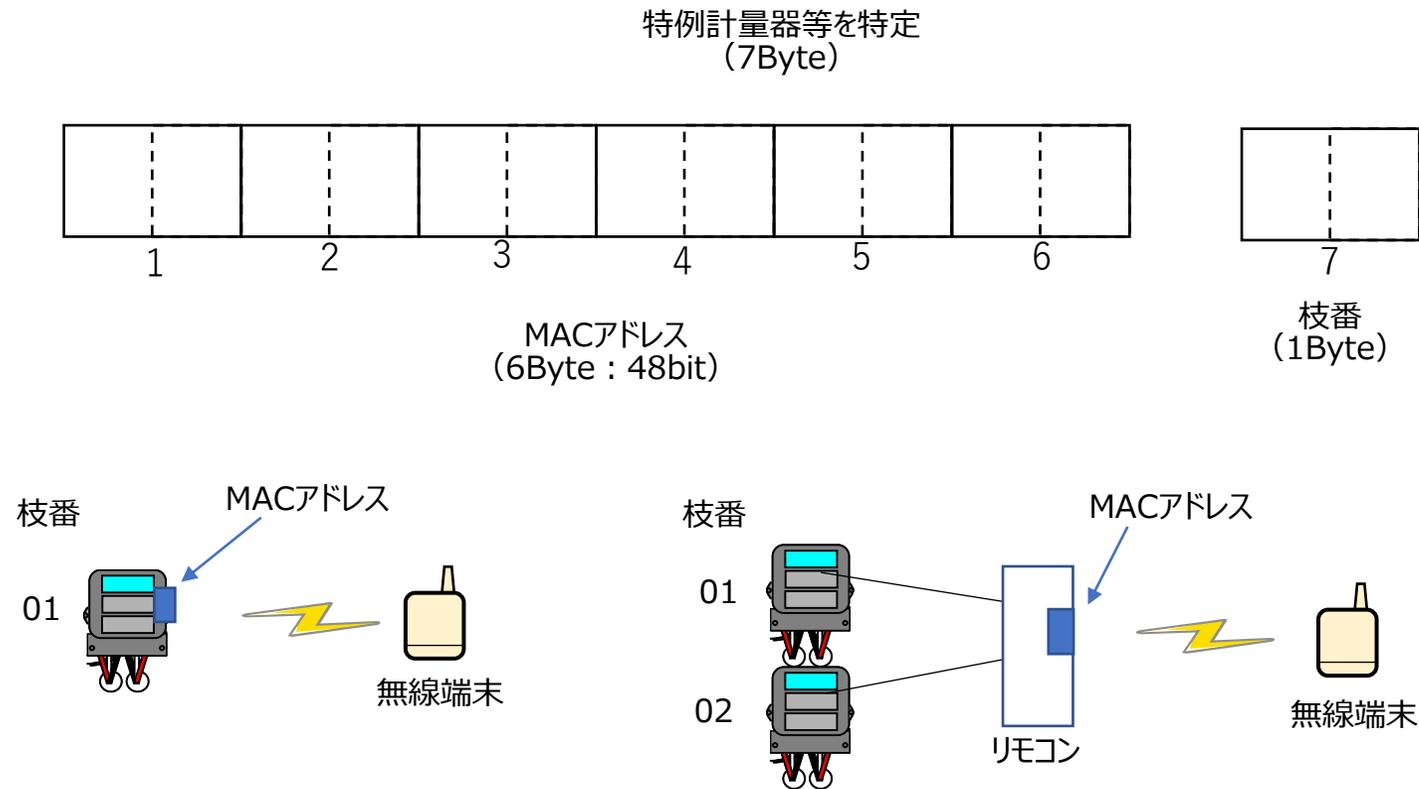
※3 : メーカーコード(3桁)は、テレメータリング推進協議会で資源付与・管理するコードとする。

ASCIIコード (0 ~ 9、A ~ Z)



## 5-2 特例計量器等の識別IDの定義

- ECHONET Liteプロパティに規定している機器IDに特例計量器等を特定するID（特例計量器ID）を格納する。
- 特例計量器ID（7Byte：14桁）：MACアドレス（6Byte：48bit） + 枝番（1Byte）



## 6-1 機器認証に用いるID／パスワード

- Wi-SUN Enhanced HANを実装した無線端末の機器認証は、“認証ID”と“認証パスワード”を用いる。

項目	諸元	備考
認証ID	ASCIIコード(0~9, A~Z) : 14桁	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wi-SUN Enhanced HAN仕様で規定された認証IDの仕様に準拠</li><li>➤ 認証IDは「無線端末ID」※と同一のIDとし、変更不可とすること</li></ul>
認証パスワード	ASCIIコード(0~9, A~Z) : 16桁	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Wi-SUN Enhanced HAN仕様で規定された認証パスワードの仕様に準拠</li><li>➤ 英数字を組み合わせたものとする</li><li>➤ 必要により変更可能とすること</li></ul>

※「無線端末の識別IDの定義」を参照

## 6-2 IoTルートにおける接続先選定方式

- 無線端末は以下のいずれかの方式で接続先（電力SM）を選定する。※1

方式	電力SM探索方式	電力SM指定方式
方式の概要	無線端末が電波強度等に応じて接続する電力SMを選定する方式※2	無線端末と接続する電力SMを予め指定する方式※3
電力SMとの接続	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 無線端末がアクティブスキャンを行い(一送内で共通のPairing IDを含んだEnhanced Beacon Requestを送信)、Pairing IDの一致した電力SMは無線端末に応答を返す。</li> <li>② 無線端末は、応答(Enhanced Beacon)を返してきた電力SMの中で電波強度等の最も良い条件の電力SMを選定し、機器認証シーケンスを開始する。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 無線端末がアクティブスキャンを行い(無線端末毎に異なるPairing IDを含んだEnhanced Beacon Requestを送信)、Pairing IDの一致した電力SMは無線端末に応答を返す。</li> <li>② 無線端末は、応答(Enhanced Beacon)を返してきた電力SMに対して、機器認証シーケンスを開始する。</li> </ol>
Pairing ID	<p>ASCIIコード (0~9, A~Z) 8桁で以下と定義する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>"IOT" + 一送コード(2桁) + 一送自由コード(3桁)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 一送コード:識別IDの「一送を特定」するコード2桁</li> <li>• 一送自由コード:識別IDの「一送自由領域」コード11桁の下3桁</li> </ul> <p>例)一送を特定するコードが"00"、一送自由領域コードが"12345678901"の場合、Pairing IDは、"IOT00901"となる。</p>	無線端末のMACアドレスを用いる。※4

※1：一送により採用する方式が異なる場合がある  
 ※2：一送内で共通のPairing IDを、無線端末及び電力SMに事前登録する

※3：無線端末毎に異なるPairing IDを、接続先とする電力SMに事前登録する  
 ※4：「電力SM探索方式」と同様、8octetsとする。

## 7-1 セキュリティの基本要件

- セキュリティの確保にあたっては、以下のガイドライン等を遵守すること

### 【一送が守るべき基準等】

- スマートメーターシステムセキュリティガイドライン（日本電気協会）
- スマートメーターシステム セキュリティに対する詳細対策基準（電気事業連合会）

### 【利用事業者が守るべき基準等】

- 「系統連系技術要件」（託送供給等約款別冊）における小規模発電設備等を系統接続する際に発電者に求めるセキュリティ要件
- 小売電気事業者のためのサイバーセキュリティ対策ガイドライン（経済産業省）
- エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス(ERAB)に関するサイバーセキュリティガイドライン（経済産業省）

## 7-1 セキュリティの基本要件

■ 無線端末～電力SM間（IoTルート）のセキュリティ対策は、以下の事項を実施すること。

① 電力SMの他ルート（A、Bルートなど）とアイソレーション※されていること。（図1）

※アイソレーションの定義は、IPパケットの転送機能は持たせず、ネットワークドメインを分離すること

② 公知な標準メディアが相互接続確認をサポートしている認証・暗号方式を組合わせて適切なセキュリティを確保すること。

③ OSI7層モデルの第2層以下の暗号化処理は必須とし、暗号化処理方式はAES-128など、NIST等の公的な機関により長期にわたり十分な強度を有すると判断されたものを採用すること。（図2）

④ IoTルートから他のドメインへIPルーティングで接続することは行わない。

# 7-1 セキュリティの基本要件

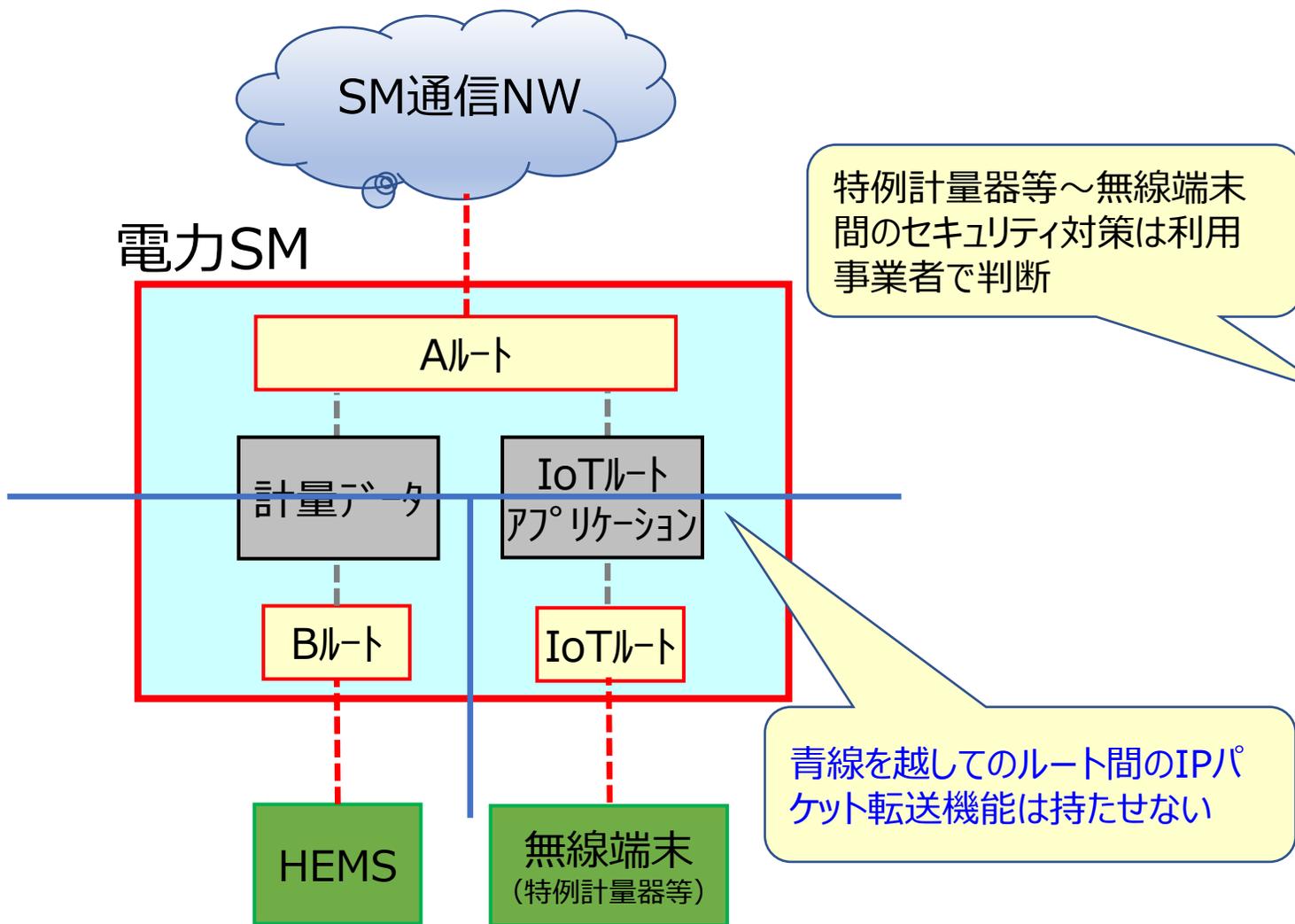


図1 A、Bルートとのアイソレーション

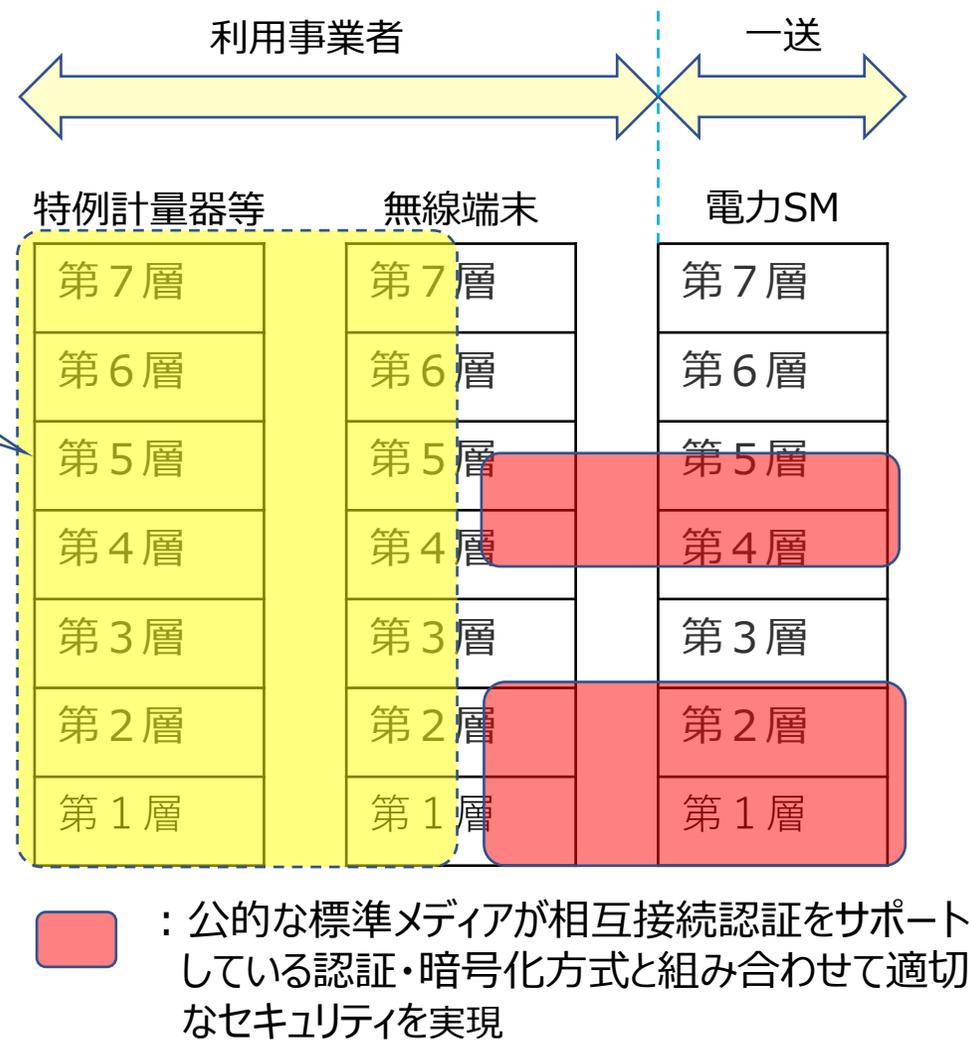


図2 暗号化対応

## 7-1 セキュリティの基本要件

- 無線端末のセキュリティ対策については、以下の事項を遵守することとする。
  - ① 特例計量器等と電力SM間は、直接の通信は行わないこと。
  - ② 悪意のあるIPパケット（コマンド）が宅内側から到達することを防ぐことを目的に、無線端末が対応するECHONET Liteコマンドを限定すること。また、接続条件（ポート番号等）を極小化するなど、必要な通信のみを許可すること。
  - ③ 誤った特例計量器等との接続を防止するため、無線端末に接続される特例計量器ID等を取得し、電力SMシステムで検知できること。
  - ④ 外部等からのDoS攻撃を検知する機能を有すること。
  - ⑤ 不正アクセス、ウイルス感染等の証跡を保存するため、アクセスログ、イベントログ等を保存する機能を有すること。
  - ⑥ 脆弱性に対応するため、無線端末のファームウェア更新が行えること。  
なお、ファームウェア更新は利用事業者が実施すること。

## 7-1 セキュリティの基本要件

■ 特例計量器等のセキュリティ対策については、以下の事項を遵守することとする。

- ① 伝送レイヤで暗号化が可能な場合は、公知な標準メディアが相互接続確認をサポートしている認証・暗号方式を組合わせて適切なセキュリティを確保すること。  
なお、暗号化ができない場合は、部外者が容易に侵入できない環境や、セキュリティロック付きのケーブルを用いるなど物理的アクセスを妨げる対策を検討すること。
- ② 第三者からの不正アクセス防止のため、特例計量器等へのアクセス管理について、適切なユーザ管理を行うこと。
- ③ また、外部のネットワークと接続している場合は、接続箇所や接続条件（ポート番号等）を極小化するなど、必要な通信のみを許可すること。

## 7-2 一送の実施事項

- 一送は、利用事業者が接続する機器・システムから電力SMシステムを守るため、必要なセキュリティ対策を講じるとともに、以下の事項を遵守することとする。

一送の実施項目	実施概要
外部接続基準・ガイドラインの作成	利用事業者の機器・システムを電力SMシステムに接続する場合の外部接続基準・ガイドラインを作成すること。
連絡体制等の構築	特定計量システムや電力SMシステムの安全性・安定性を損なう恐れがある事態が発生又は発覚した場合、その事態に対処する手順や実施体制等について、利用事業者と事前に合意を形成すること。
リスクアセスメントの実施	利用事業者の機器・システムからの攻撃等の脅威を考慮したリスク評価を実施すること。
脆弱性の確認試験・管理の実施	システム構築時点において、利用事業者との接続点に設置される機器に対して、ペネトレーションテストを行うこと。システム運用時点においては、当該機器の脆弱性管理を行うこと。
脆弱性の確認及び脆弱性が発見された場合の対応	特定計量システムや電力SMシステムの脆弱性について、継続的に情報収集するとともに、システムに支障を与えるおそれのある脆弱性の発生又は発覚した際は、利用事業者に通報を行い、協議の上、必要な対策を実施すること。
外部機器・システムの遮断と再接続について利用事業者との合意形成	特定計量システムに接続する利用事業者の機器・システムについて、セキュリティリスクが高いと判断された場合、該当する特定通信を遮断するための仕組み及び、再接続可能な仕組みを構築すること。

## 7-3 利用事業者の実施事項

- 利用事業者は、自ら設置するシステム・機器について、自らの責任において、運用・管理するとともに、以下の事項を遵守することとする。
- なお、接続する特例計量器の基準等については、別途、国が定める「特定計量制度に係るガイドライン」に従うものとする。

利用事業者の実施項目	実施概要
本運用ガイドライン及びインターフェース仕様書の遵守	電力SMシステムとの接続において適正な利用を定めた本運用ガイドラインやその他仕様書を遵守すること。
責任者の選任と体制	自ら設置する機器・システムに対する管理責任者を選任するとともに、特定計量システム全体の安定的な運用に資する体制を構築すること。
自社設備のリスクアセスメントの実施	一送との接続前に、自ら設置する機器・システムに対するリスクアセスメントを実施し、外部からの攻撃等の脅威を考慮したリスク評価を実施すること。
脆弱性の確認及び脆弱性が発見された場合の迅速な対応	自ら設置する機器・システムに対する脆弱性について、継続的に情報収集し、特定計量システムに支障を与えるおそれのある脆弱性の発生又は発覚した際は、一送に通報を行い、協議の上、必要な対策を実施すること。
自社ネットワークの適正な運用と管理	自ら設置する機器・システムについて、セキュリティリスクが高いと判断された場合に、該当する特定通信を遮断するための仕組み及び、再接続可能な仕組みを構築すること。

# 【参考】想定される脅威

守るべきもの	想定される脅威	講じるべきセキュリティ対策
特例計量器等 (検針データ)	不正アクセスによる計量器設定情報の変更	不正アクセスの防止
	不正なファームウェアをインストール・実行させたりする攻撃	正しいファームウェア以外のインストール・実行の防止
	不正アクセスによる検針データの漏えい、改ざん、削除	通信の暗号化
無線端末	ハッキングを受けた特例計量器等からの攻撃（不正アクセスやマルウェア感染等）	不正なコマンドやマルウェアの受付け防止
	不正な各メーターの接続による攻撃（不正アクセスやマルウェア感染等）	接続されている計量器が正規のものか確認
		悪意のあるコマンドが到達していないか確認
	不正なアクセスによる、検針データの漏えい、改ざん、削除	通信の暗号化
不正なファームウェアをインストール・実行させたりする攻撃	正しいファームウェア以外のインストール・実行の防止	

# 【参考】想定される脅威

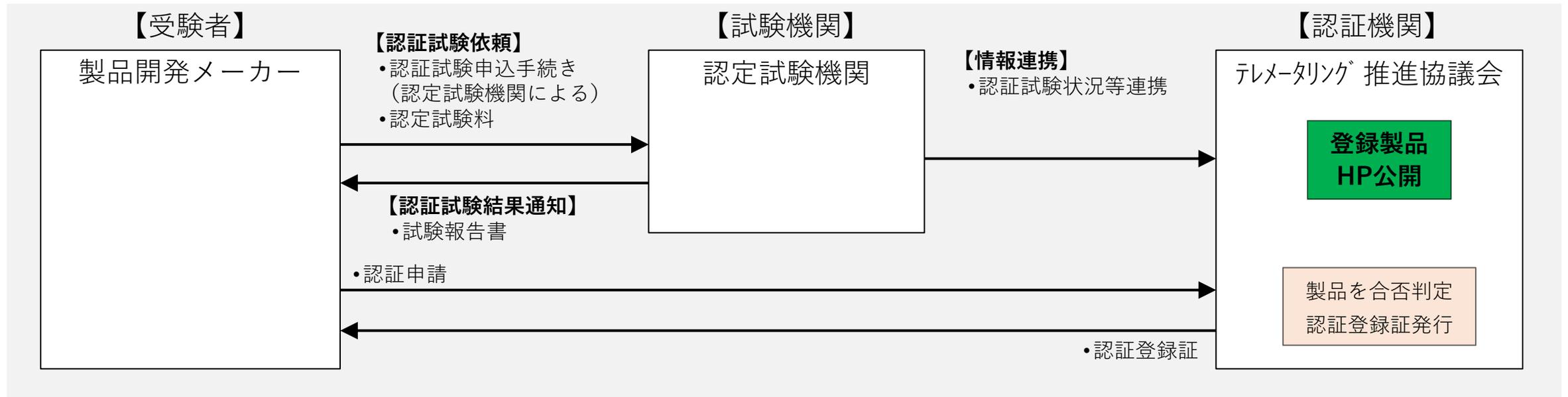
守るべきもの	想定される脅威	講じるべきセキュリティ対策
電力SM	不正アクセスによる検針データの漏えい、改ざん、削除	検針データの暗号化
	ハッキングを受けた無線端末からの攻撃（不正アクセスやマルウェア感染）	不正なコマンドやマルウェアの受付防止
	不正な無線端末の接続による攻撃（不正アクセスやマルウェア感染等）	正しい無線端末のみを接続するように個体認証を実施
		悪意のあるコマンドが電力SMへ到達していないか確認
	不正なファームウェアをインストール・実行させたりする攻撃	正しいファームウェア以外のインストール・実行の防止
電力SMシステム・託送業務システム	ハッキングを受けた各メーターや無線端末から電力供給に関わるシステムへの攻撃（不正アクセスやマルウェア感染）	電力供給に関わるシステムとの通信の防止
	外部から不正アクセスによる攻撃（不正アクセスやマルウェア感染）	不正なアクセスの受付防止

## 8 無線端末の認証に関する仕組みと認証機関

- 無線端末の認証については、以下のとおり。

### <IoTルートアプリケーション認証概要>

- 受験者：IoTルートApplicationを実装した無線端末の製品開発メーカー
- 試験機関：テレメータリング推進協議会から認定され認証試験を実施
- 認証機関：テレメータリング推進協議会



※詳細については、テレメータリング推進協議会所有の「IoTルートApplication認証フロー」を参照すること。

## 9 特定計量システムに関する仕様書等の維持運用

- 特定計量システムに関する仕様書等の維持運用主体※については、下表のとおり。

※仕様書等の記載事項に変更が必要になった際、改訂や修正、開示依頼があったときの配布などを継続的に実施する主体

特定計量システムに関する仕様書等	維持運用主体
特定計量（IoTルート）運用ガイドライン	資源エネルギー庁 （送配電網協議会）
IoTルートApplicationインタフェース仕様書	NPO法人テレメータリング推進協議会
接続機器インタフェース仕様書 ・ECHONET Lite規格書 ・ECHONET機器バグシ以外詳細規格 ・分散型電源電力量メータ・HEMS制御間アプリケーション通信インタフェース仕様書 他	一般社団法人エコネットコンソーシアム

# 10-1 特定計量システムの利用申込みについて

- 特定計量システムの利用に係る各種申込み（新設※1・廃止※2・登録情報変更）については、受電点事業者及び機器点事業者の双方の同意のうえ、受電点事業者から一送へ行うこととする。

※1 新設：特例計量器等の新設及び回線開通の上、当該機器点の計量値を一送から小売電気事業者等へ提供可能とすること

※2 廃止：特例計量器等の撤去若しくは回線閉塞の上、当該機器点の計量値を一送から小売電気事業者等へ提供不可とすること

- なお、申込み方法は各エリアにて異なるため、当該エリアの一送へ確認が必要。
- 申込みに必要となる主な情報は下表のとおり。

情報の項目	概要
基本情報	需要者名、住所、連絡先、希望開始日・廃止日、特例計量器等・無線端末の設置状況 等
計器・設備情報	特例計量器等の識別ID、無線端末の識別ID、認証パスワード、使用電圧、変圧器ロス率、精度階級、機器点リソースの種類、逆潮流有無 等
使用用途	パターン1：需給調整市場における調整力供出 パターン2：機器点計量を活用したサービス提供 パターン3：パターン1、2の両方
受電点契約の情報	受電点の供給地点特定番号、受電地点特定番号 所属小売電気事業者コード、所属発電BGコード、所属需要抑制BGコード ※BGコードは受電点が所属しているBGを記載
添付資料	特例計量器等の設置個所（機器点）を明示するため配線図 等

## 10-2 特定計量システムの利用申込みについて（新設）

- 特例計量器等が設置済みの前提で回線使用開始日の10営業日程度前までに申込みする必要がある。

※特例計量器等の設置完了前に申込みすることは可能だが、受電点が高圧で計器取替等が必要な場合は回線使用開始日まで時間を要する可能性があるため開始時期の調整が必要。詳細は各エリアの一送に確認が必要。

- 接続予定の需要場所の通信ルートが構築されていない場合（電力SMの設置状況等含め）、開始時期をあらためる場合がある。
- 不通の原因が電力SM不具合の場合は、一送に連絡し、電力SM不具合の解消後、利用事業者にて再接続を行う。なお、その間の欠測データは、利用事業者または受電点事業者が取得し、受電点事業者から一送へ連携する。
- 特例計量器等、無線端末の竣工調査については利用事業者が対応することとする。また、通信不通の場合は利用事業者にて調査を行い、対応を検討する。

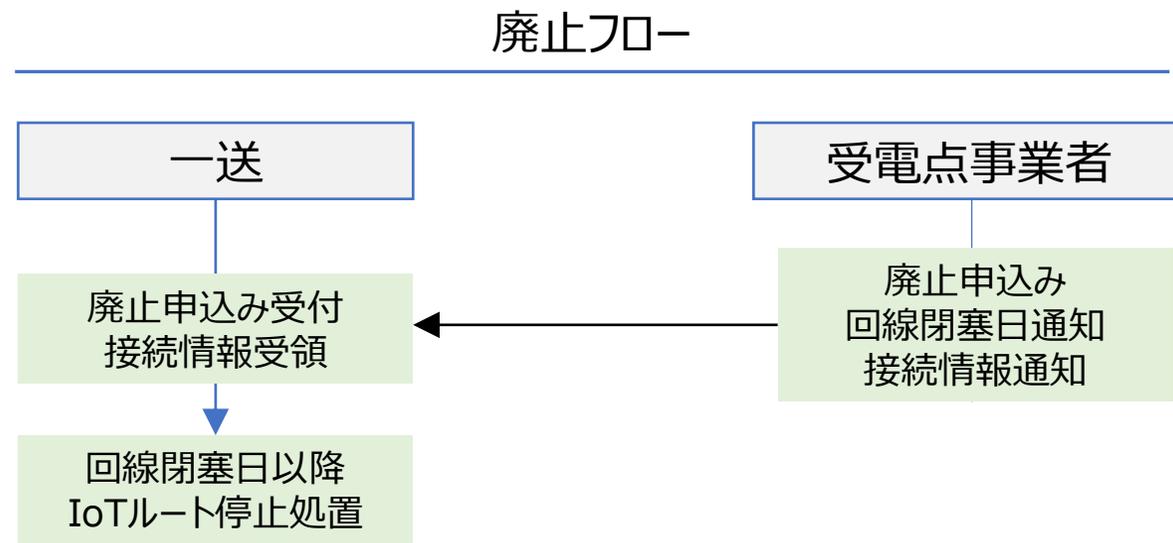
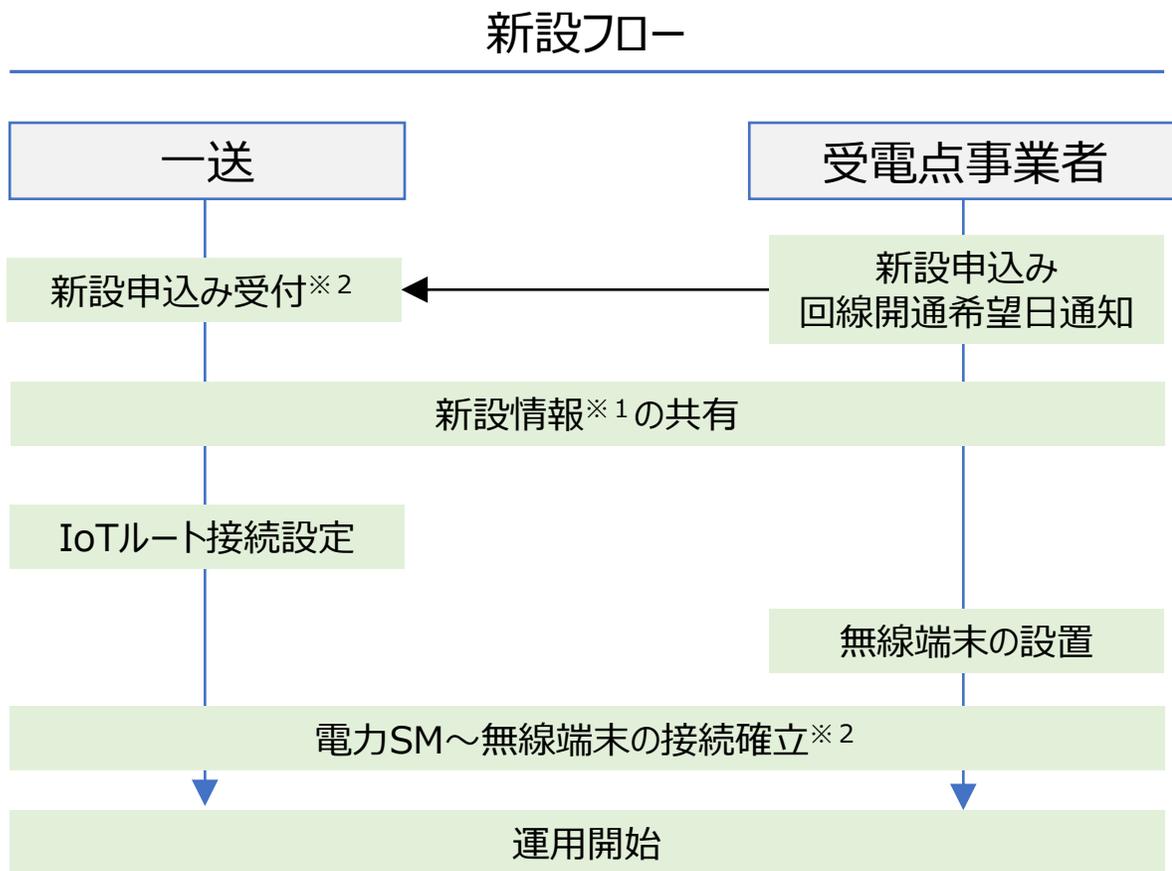
## 10-3 特定計量システムの利用申込みについて（廃止・登録情報変更）

- 特例計量器等の使用が不要となった場合は、一送に対して速やかに廃止申込みを行う必要がある。受電点の託送契約が廃止（SW）となった場合、機器点もあわせて廃止扱いとなるため、その際は再度、新設申込みが必要。
- 受電点の契約情報に変更がなく、基本情報の変更があった場合、登録情報変更を行う。
- 各種申込みパターン（新設・廃止・登録情報変更）の例は下表のとおり。

申込みパターン（例）	概要
特例計量器等の設置（使用開始）	新設申込みが必要（受電点がSWした際も同様）
特例計量器等の撤去（使用廃止）	廃止申込みが必要
特例計量器等、無線端末の故障等による機器の取替	廃止申込み後、新たな機器の情報で新設申込みが必要
基本情報の変更 等	登録情報変更の申込みが必要

# 【参考】特定計量システムの運用フロー

- 特定計量システムに係る新設フロー例及び、廃止フロー例は以下の通り。



※1 新設情報とは、機器点の計量値を一送から小売電気事業者等に提供するために必要となる需要場所情報及び特例計量器ID等、ならびにIoTルート接続のために必要となる認証ID・認証パスワード・Pairing ID等の無線端末の情報である。

※2 IoTルートが構築できない、又は受電点SMが自動検針対象外である（一送によるAルート対策は行わない）場合は、機器点での参入は原則認めない。（接続確立の確認は受電点事業者側で実施する。）

# 【参考】電力SMから無線端末間の接続エラー時の対応

- 電力SMと無線端末の責任分界点に基づき、接続エラー時は利用事業者側が通信の到達を確認することが原則となる。

対応順	項目	内容	対応策	問合せ先
1	入力間違い	電力SMと通信ができない	入力内容（認証ID/パスワード）の確認が必要 （例：一送へ通知したID/パスワードと無線端末が一致しているか等）	利用事業者等
2	信号未受信 （未受信）	電力SMからの応答なし	無線端末設置場所の変更等の対応が必要 （例：受電点のSM直近に移設し接続確認等）	利用事業者等
3	信号未受信 （未受信）	電力SMからの応答なし	電力SMの正常性の確認	電力SM設置者

## ■ 推奨される無線端末の設置場所

○920MHz帯無線方式「Wi-SUN Enhanced HAN方式」

- 電力SMからの距離が近く、壁等の遮蔽物が少ない場所（部屋）への設置が望ましい。
  - 電力SMと無線端末の距離が離れたり、間に遮蔽物があると、信号は減衰する場合がある。
  - 金属や断熱材の遮蔽物は減衰が大きい場合がある。
- 無線端末設置場所において電波強度を測定した場合、Wi-SUN Allianceが定める受信感度である-88dBm以上の通信強度が確保されることが求められる。
- 利用事業者は、無線端末設置場所を電力SM設置場所との関係からより強い電波強度が得られる場所に設置することを推奨する。

## 【参考】小売電気事業者とのサーバ間接続

- 機器点の計量値を活用したサービス提供において、一送から小売電気事業者へ直接データを提供するインターフェースとして、別途、電力広域的運営推進機関にて定める電気事業者間のシステム連携に関する規格等に従うものとする。
  - 電気事業者間における電力量提供等EDI共通規格
  - 30分電力量提供業務ビジネスプロトコル標準規格
  - 確定電力量通知業務ビジネスプロトコル標準規格