

特定計量（IoTルート） 運用ガイドライン (案)

【第0.5版】

2022年 3月 8日

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て実現できること 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 特定計量器クラス規定
4	特例計量器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 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（特例計量器向け）

目次

章	中項目	小項目
5	無線端末、特例計量器の識別ID	5-1 無線端末の識別IDの定義 5-2 特例計量器の識別IDの定義
6	セキュリティ対策について	6-1 セキュリティの基本要件 6-2 一送の実施事項 6-3 利用事業者の実施事項 【参考】リスクアセスに基づくセキュリティ対策 【参考】想定される脅威
7	認証について	7-1 無線端末の認証に関する仕組み 7-2 無線端末の認証機関
	参考資料	特定計量システム利用の運用フロー 小売事業所及び利用事業者とのサーバ間接続

1-1 本ガイドラインの目的

- 電力SMシステムを活用した特定計量とは、特定計量制度に基づく届出事業者（利用事業者）に対して、SM通信NWを活用し、利用事業者が設置する特例計量器の検針データを収集、受電点との差分計量等を行うものである。
- 本ガイドラインは、利用事業者と一般送配電事業者が共通の運用事項等を定め、SM通信NW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、本目的に配慮した適切な対応を実施すること。

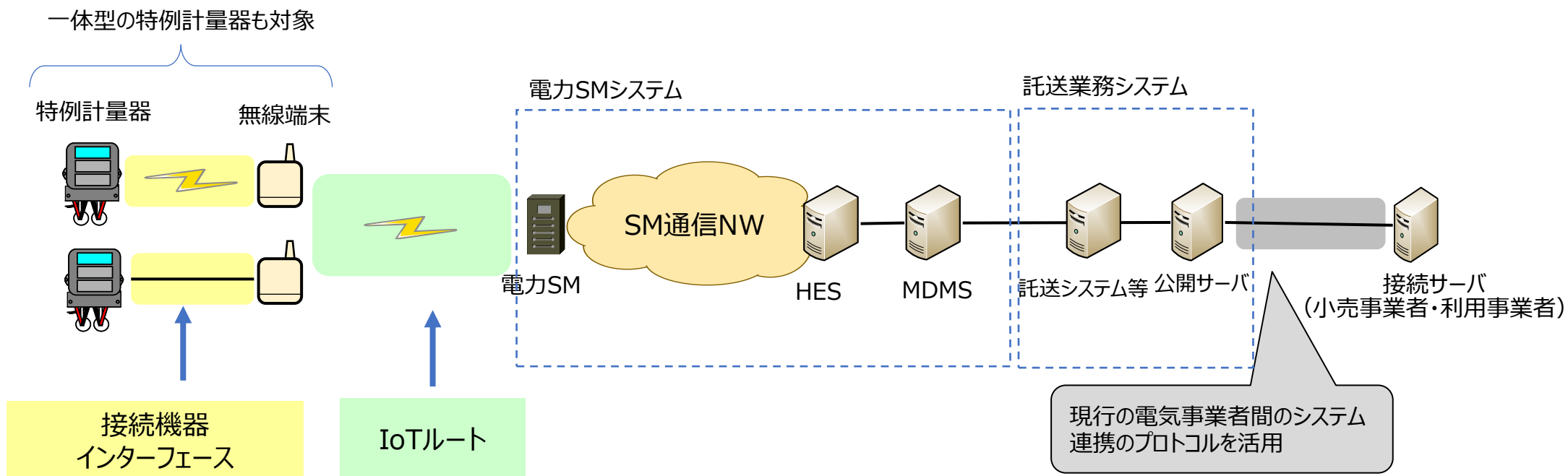
1-2 用語の定義

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量器（スマートメーター）
SM通信NW	一般送配電事業者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、特例計量器と接続される無線装置 （各特例計量器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	一般送配電事業者が特例計量器の計量データを用いて差分計算された結果を利用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、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
利用事業者	特定計量制度に基づく届出者で、特例計量器の情報伝送にSM通信NWを利用する事業者
一送	一般送配電事業者
事業者間	利用事業者と一般送配電事業者の間

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プロトコル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）
- 無線端末と特例計量器の接続は、1:1を基本とする。（将来的に1:N接続の利用を想定）



2-2 特定計量システムにより実現できること

■ 特定計量システムで実現できることは以下のとおり

- 無線端末は、定期的に特例計量器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の検針データは、託送業務システムに送信され、一送が収集する受電点の検針データとの差分計算が行われる。
- 差分計算された計量データ等は、電気事業者間のシステム連携のプロトコルを活用して、小売事業者等に提供される。
- なお無線端末は、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。

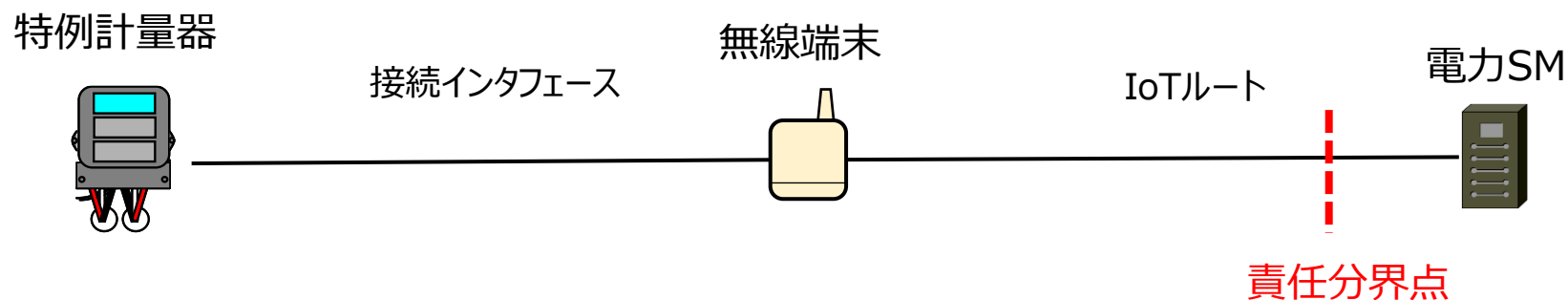
※ 無線端末のIoTルート経由の通信は、HESとの通信に限定し、その他のドメイン(他の無線端末-電力SM間のIoTルートも含む)との直接的な通信はすべて遮断すること。

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。
 - 本システムは、国の特定計量制度に基づき、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。
 - 検針データの収集ができなかった場合の対応については、別途、運用フロー等を整備するものとする。

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し、利用事業者が通信の到達を確認とすることを原則とする。



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の検針データを収集し、以下の性能を有することとする。

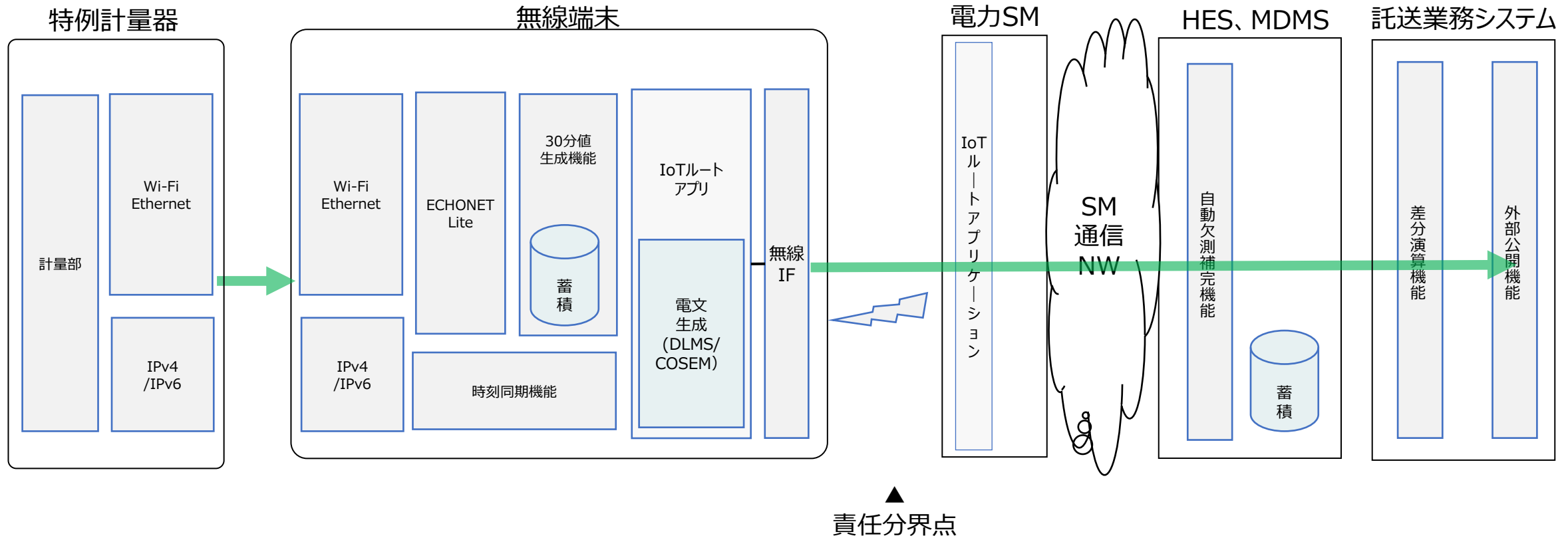
項目		性能	備考
検針頻度	無線端末が検針データを電力SMシステムに送信する頻度	30分毎（暫定値）	➤ 上流システムの処理フローが未確定のため、電力SMと同等を設定 ※電力SMの処理能力を考慮し、可能な限り集約・送信が望ましい
検針粒度	無線端末が特例計量器から取得する検針データの粒度	30分値	➤ 電力メーター値との差分が必要なため、SMの検針粒度と同一
検針データの蓄積場所・期間	検針データをシステムで蓄積する場合の蓄積場所と期間	精算に必要な期間（無線端末、MDMS等）	➤ 次世代SMと同様
検針データの収集データ種別	無線端末が電力SMシステムに送信する検針データの種別	積算電力量（正・逆方向）	➤ 別紙「分散型電源電力量メータクラス規定のとおり

【参考】ECHONET Lite 分散型電源電力量メータクラス規定（暫定）

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	Getプロパティマップ	0x9D	積算電力量計測値履歴（交流出力）	0xE3
設置場所	0x81	機器種別	0xD0	積算電力量計測値（自律出力）	0xE4
規格Version情報	0x82	機器ID	0xD1	積算電力量計測履歴値（自立出力）	0xE5
異常発生状態	0x88	交差階級	0xD2	定時積算電力量計測値（交流入力）	0xE6
メーカコード	0x8A	積算電力量計測値履歴保持日数	0xD3	定時積算電力量計測値（交流出力）	0xE7
製造番号	0x8D	積算電力量単位	0xD4	定時積算電力量計測値（自立出力）	0xE8
現在時刻設定	0x97	積算履歴収集日	0xD5	瞬時電力計測値（交流入出力）	0xE9
現在年月日設定	0x98	積算電力量計測値（交流入力）	0xE0	瞬治電力計測値（自立出力）	0xEA
状態アナウンス プロパティマップ	0x9D	積算電力量計測値履歴	0xE1		
Setプロパティマップ	0x9E	積算電力量計測値（交流出力）	0xE2		

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

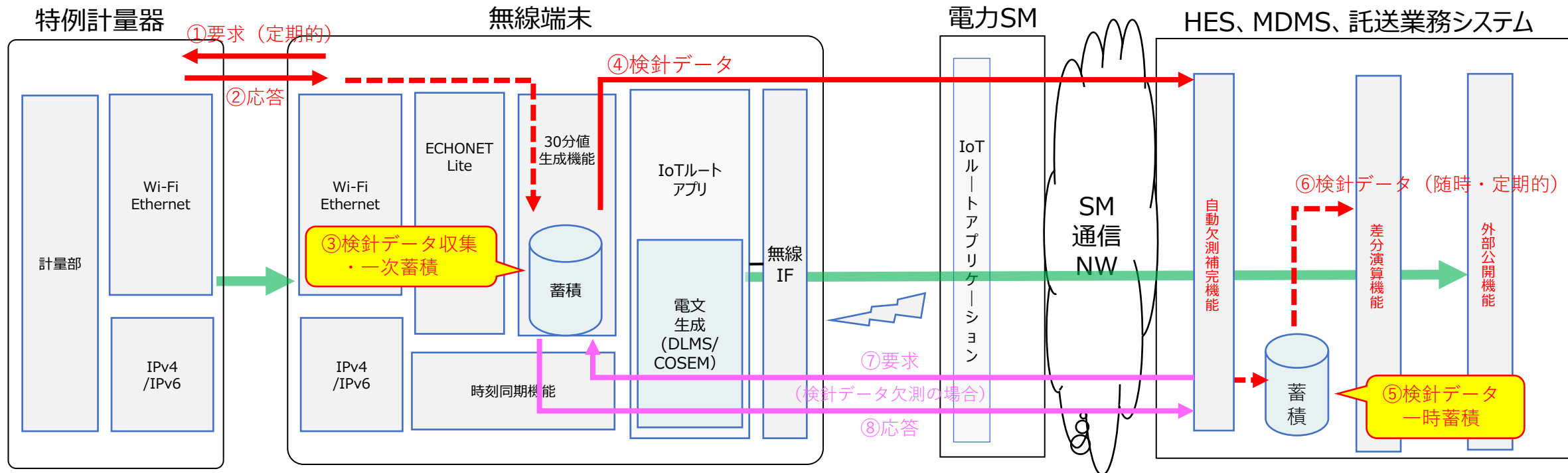
■ 無線端末に求める仕様・機能は以下のとおり。

項目		備考
接続機器インターフェース	・ 特例計量器との接続：有線LAN（Ethernet）もしくは無線LAN（Wi-Fi）	
IoTルート	・ 電力SMとの接続：920MHz帯無線（Wi-SUN Enhanced HAN）	
IoTアプリケーション	・ 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	
電文変換	・ 電文変換機能を搭載 特例計量器～無線端末間：ECHONET Lite ⇒無線端末～電力SM間：DLMS/COSEM	
データ蓄積 30分値生成	・ 無線端末は、00分、30分毎に積算電力量を特例計量器より取得し蓄積 ・ 特例計量器からデータを取得する際はECHONET Liteで受信 ・ HES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	
欠測補完	・ 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	
時刻同期	・ 無線端末は、電力SMシステムの時刻と同期 ・ なお、特例計量器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においては、ECHONET Liteによる同期とする。	
その他の仕様	・ 1台以上の特例計量器と接続できること。 ・ 無線端末の機器情報の設定・変更等のため、ハンディターミナル等による接続が可能	

【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、差分演算処理（⑥）が行われる。
- 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（⑦⑧）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。

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（特例計量器向け）

- 特例計量器と無線端末の接続インターフェースについては、Ethernet、またはWi-Fi接続を基本とする。

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

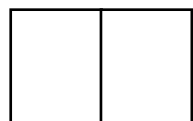
- 一般送配電事業者を特定するID（2桁）
- 利用事業者を特定するID（14桁）：利用事業者コード（3桁）※¹ + 一送自由領域（11桁）
- 無線端末を特定するID（14桁）：端末装置種別（1桁） + メーカーコード（3桁）※² + メーカーで固有性担保するコード（10桁）

※ 1 利用事業者コード（3桁）は、管理会社・団体等で資源付与・管理するIDとする。

※ 2 メーカーコード（3桁）は、管理会社・団体等で資源付与・管理する識別IDとする。

ASCIIコード（0～9、A～Z）

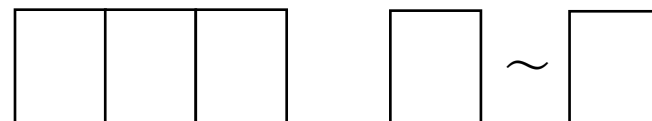
一送を特定
（2桁）



1 2

00 : 北海道	05 : 関西
01 : 東北	06 : 中国
02 : 東京	07 : 四国
03 : 中部	08 : 九州
04 : 北陸	09 : 沖縄

利用事業者を特定
（14桁）



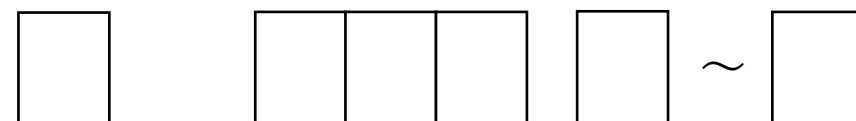
1 2 3 4 14

利用事業者コード（3桁）※

一送自由領域
（11桁）

※資源付与・管理は別途調整

無線端末を特定
（14桁）



1 2 3 4 5 14

端末装置種別
（1桁）

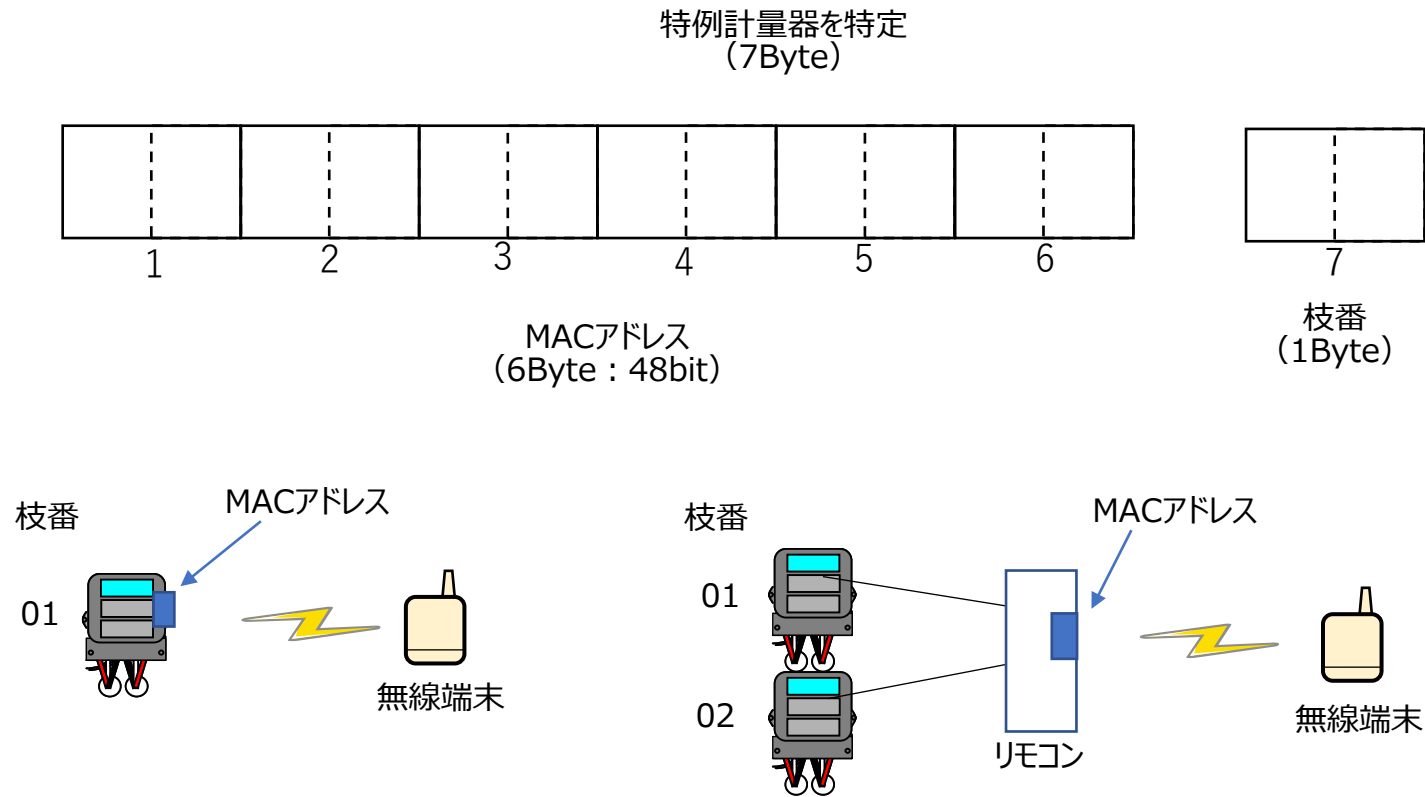
メーカーコード
（3桁）※

メーカーで固有性担保
（10桁）

※資源付与・管理箇所は別途調整

5-2 特例計量器の識別IDの定義（暫定）

- 特例計量器を特定するID（7Byte）：MACアドレス（6Byte：48bit）＋ 枝番（1Byte）



6-1 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）

6-1 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を行わない。

6-1 セキュリティの基本要件

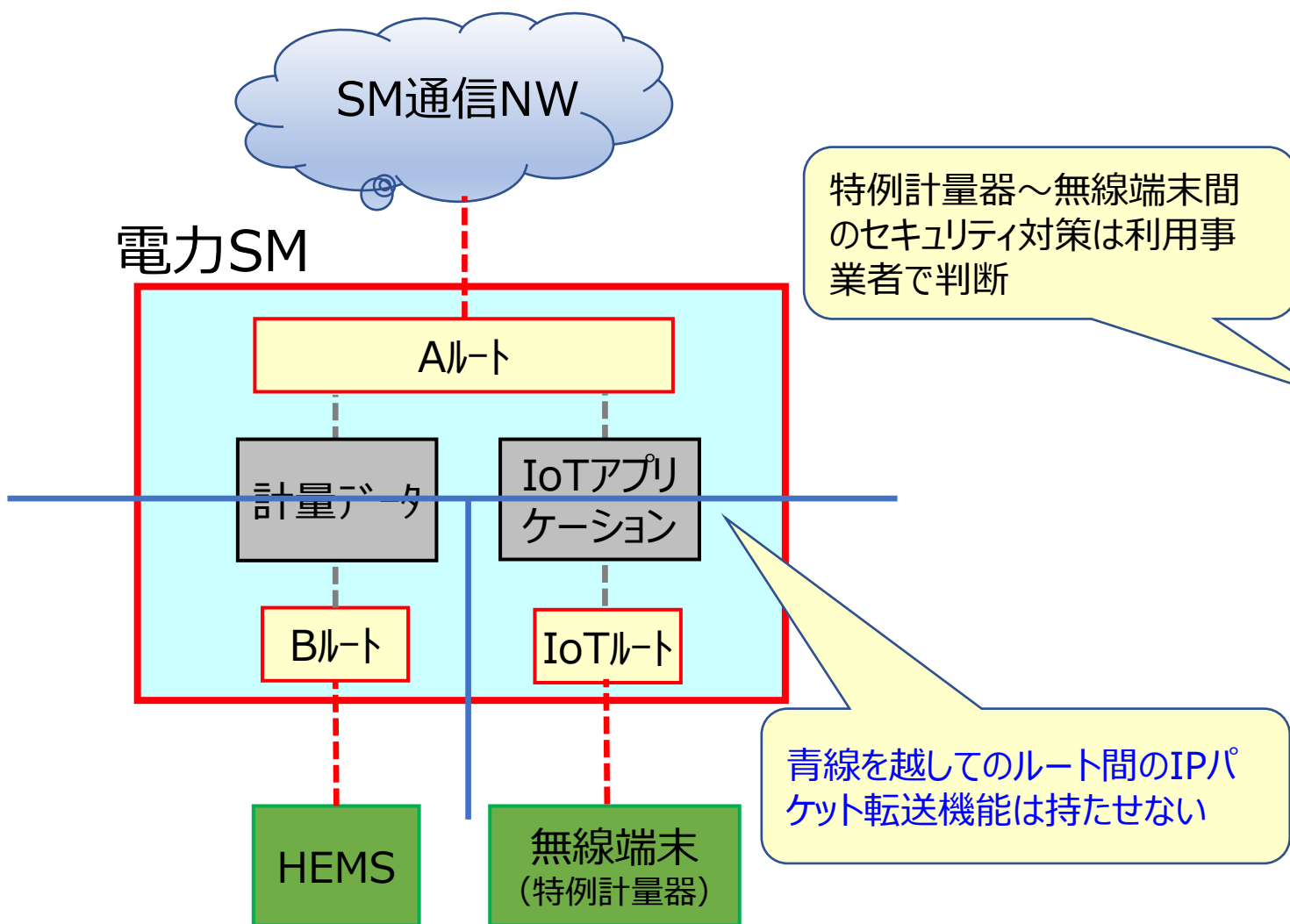


図1 A、Bルートとのアイソレーション

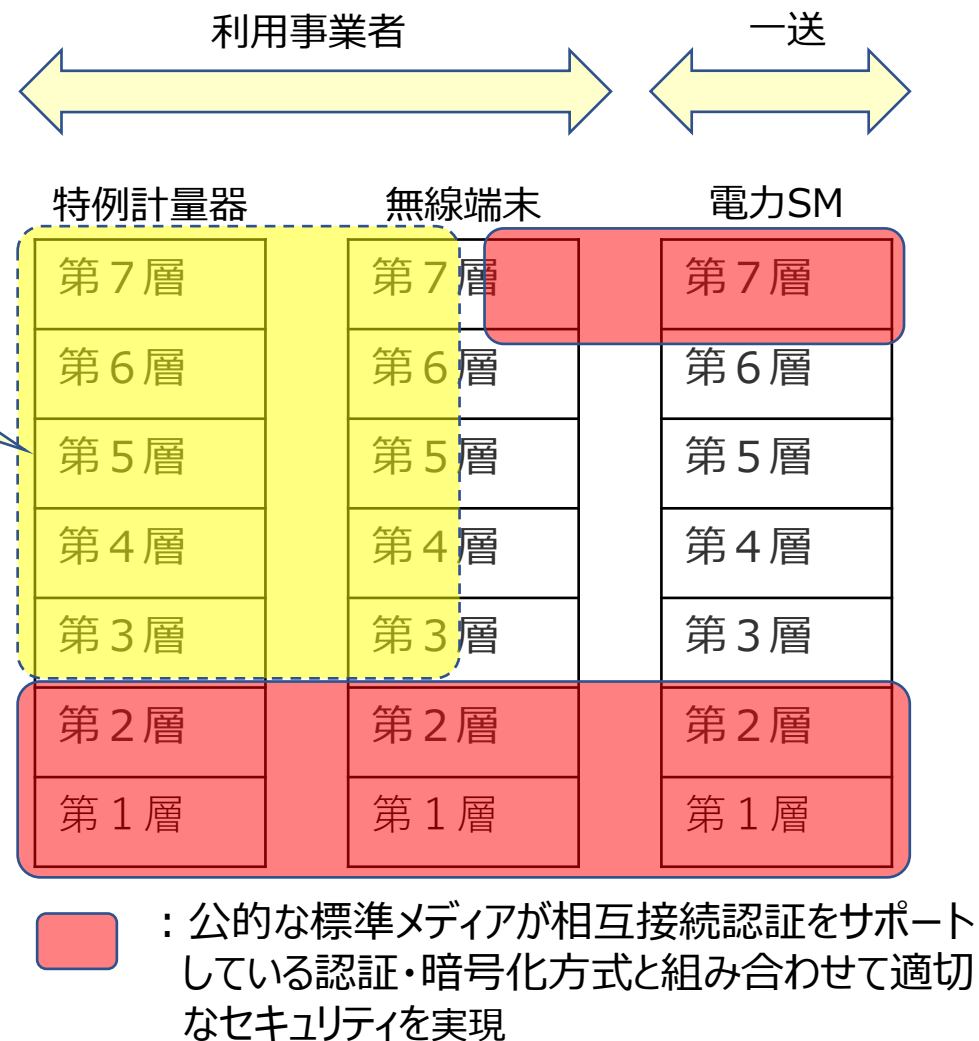


図2 暗号化対応

6-1 セキュリティの基本要件

■ 無線端末のセキュリティ対策は、以下の事項を実施すること。

- ① 特例計量器と電力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。

6- 1 セキュリティの基本要件

■ 特例計量器のセキュリティ対策は、以下の事項を実施すること。

- 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。

6-2 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、以下事項を実施すること。

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、常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、双方に通報を行い、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。

6-3 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、以下の事項を実施すること。
- なお、接続するシステム・機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、特例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、常に情報収集し、特例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、双方に通報を行い、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。

7-1 無線端末の認証に関する仕組み

- 無線端末の相互接続性を担保するために必要となる認証に関する仕組みを記載予定。

7-2 無線端末の認証機関

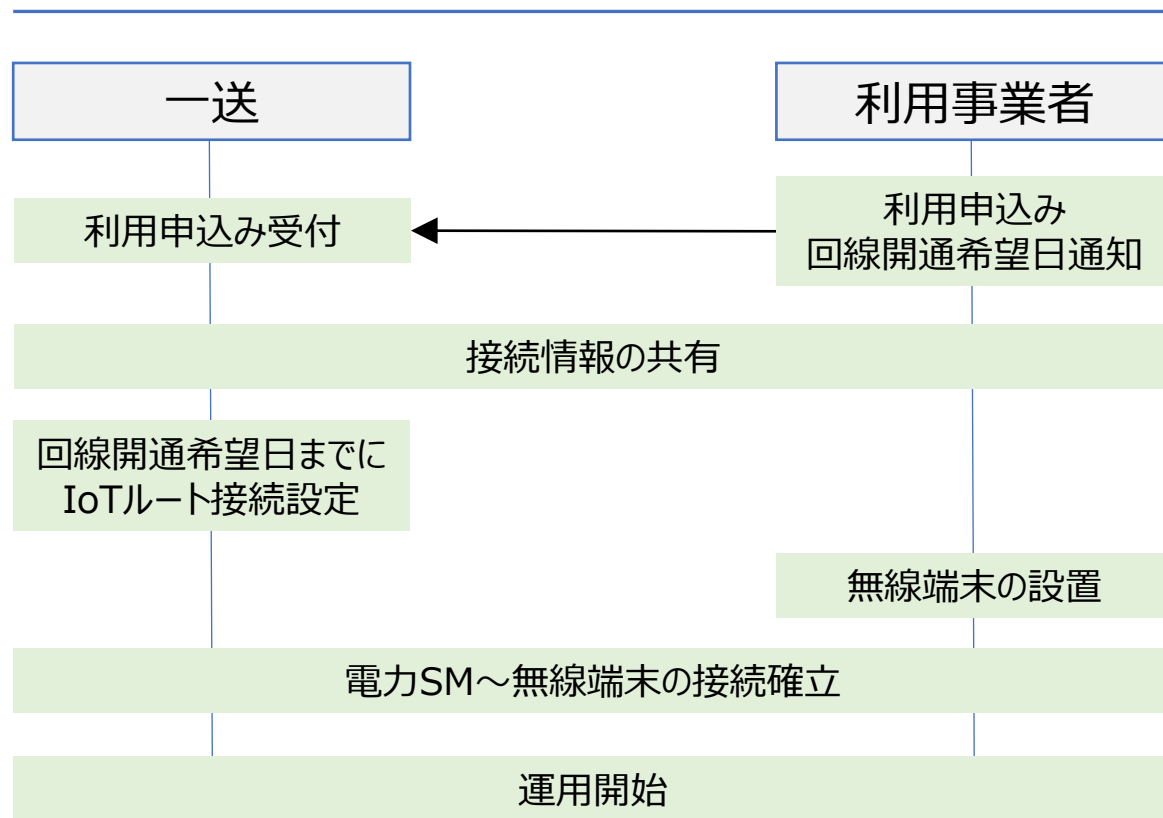
- 無線端末の認証機関について記載予定。

【参考】特定計量システムの運用フロー（暫定）

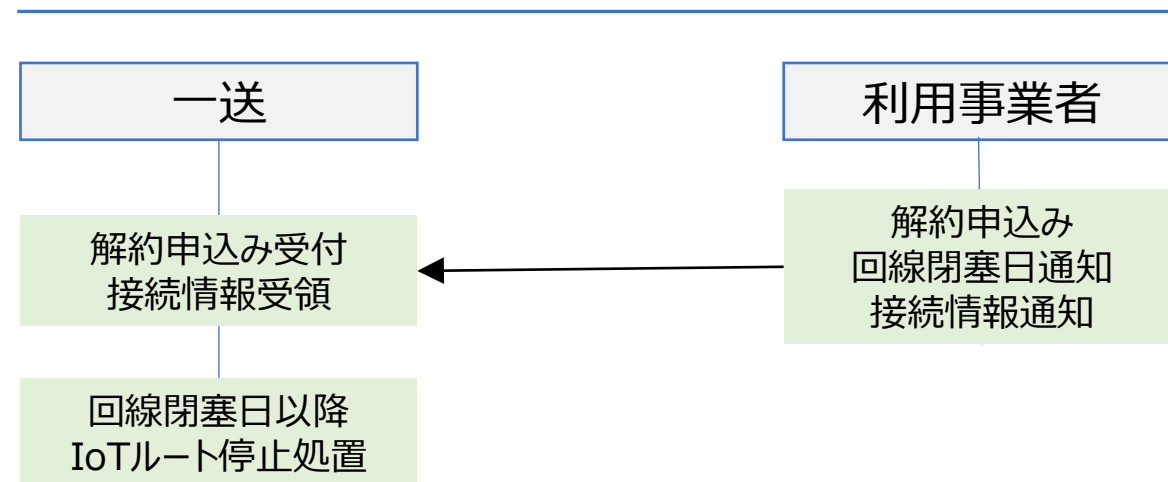
■ IoTルートの開通フロー例および、解約フロー例は以下の通り。※

※詳細フローについては、システム側の対応含めて検討が必要なため、標準パターンとして、整理。

開通フロー



解約フロー



- 接続情報とは、認証に必要なID・パスワード等の無線端末の情報である。
- 無線端末と電力SMの接続条件と、利用事業者の接続情報通知内容（例）は以下の通り。
 - 無線端末が任意の電力SMに接続する場合は、利用事業者が一送に接続情報を通知する。
 - 無線端末が特定の電力SMに接続する場合は、利用事業者が一送に接続情報及び、無線端末設置情報（住所等）を通知する。

【参考】小売事業所及び利用事業者とのサーバ間接続

- 一送から小売事業者・利用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
 - 発電30分電力量提供業務ビジネスプロトコル標準規格