

4章 補足資料 (p.111)

表 4・2 通信 IAP エンティティ

| ドメイン | エンティティ | 説明 |
|-----------|--------------------------------|--|
| 発電 | 発電 | グリッドに接続した発電資源 (石炭, ガス, 原子力, 熱など) |
| 発電 | グリッド規模の電源 | グリッドの送電/発電側に接続された数百 MW を扱う大規模な電源資源 (風力, 太陽光など) |
| 配電 | 配電アクセスポイント | 配電アクセスポイントは近隣エリアネットワーク, 検針用ネットワーク, フィールドエリアネットワークによりエンドデバイス/ユーザから収集する情報を集約する機器であり, バックホールや WAN へのインタフェース |
| 配電 | 配電用変電所ネットワーク | 配電変電所内のネットワーク (たとえば, バックホールネットワークによる監視制御が行われる SCADA, IED, RTU, PMU や他フィールドデバイスに接続するローカルな Ethernet ネットワーク) IEC 61850, DNP 3 はこのネットワークプロトコルの一つ. |
| 配電 | フィーダ分散型電源ネットワーク/マイクログリッドネットワーク | フィーダ分散型電源ネットワークは全ての再生可能/非再生可能エネルギー資源 (風力, 太陽光, ディーゼルなど) や中央に集約していない発電資源から構成. これらエネルギー資源は LAN で相互に接続され, 通信用ゲートウェイにより電力系統に接続され, 分散型電源ネットワークを構成. |
| 配電 | フィーダネットワーク | フィーダネットワークはフィールドエリアネットワークと呼ばれる電力系統上で通信を行うネットワーク. 有線や無線技術で構成. |
| 配電 | フィールドエリアネットワーク | フィールドエリアネットワークは配電変電所, 配電フィーダ (フィールドデバイス), 分散型電源/マイクログリッド, 電力会社が持つ電力貯蔵設備を繋ぐネットワークで, 電力会社の制御所の制御に適用. |
| 配電 | 近隣エリアネットワーク | 近隣エリアネットワークは配電変電所, 配電フィーダ (フィールドデバイス), 分散型電源/マイクログリッド, 電力会社が持つ電力貯蔵設備を繋ぐネットワークで, 電力会社の制御所の制御に適用. |
| 送電 | 送電変電所ネットワーク | 送電変電所ネットワークは機器を送電変電所と接続し, Ethernet ネットワーク技術によりローカルフィールドデバイスを扱うために活用. |
| 需要家 | 分散型電源ネットワーク | 需要家に設置された再生可能エネルギー (太陽光/風力) や有線/無線ネットワークによるエネルギーサービスインタフェース (ESI : Energy Service Interface) や電力メータにより需要家の構内ネットワークに接続した電力貯蔵システムに適用. |
| 需要家 | エネルギーサービスインタフェース (ESI) | エネルギーサービスインタフェースはネットワークに接続された論理的なゲートウェイとして機能する特別な機器. xAN は HAN, BAN, IAN を示す. |
| 需要家 | 負荷 | 負荷は産業, ビル, 商用や家庭用デバイスなど, 電力系統からエネルギーを消費する機器 |
| 需要家 | プラグイン電気自動車 | プラグイン電気自動車 (PEV : Plug in Electric Vehicle) やプラグインハイブリッド自動車 (PHV : Plug-in Hybrid Vehicle) は電力系統に対し電力の負荷と貯蔵によりエネルギー供給のバランスをとるものに相当. |
| 需要家 | スマートメータ/エネルギーサービスインタフェース | スマートメータ/エネルギーサービスインタフェース ESI は様々な高度な計測機能を持つ検針用ネットワークの一部. スマートメータは近隣エリアネットワークや需要家構内ネットワーク (HBES, 負荷, PEV, 需要家電源ネットワーク) のゲートウェイとして機能. |
| 市場 | 市場 | 市場は需要家と電力会社間でエネルギーサービスを実現し, 売り手と買い手による市場の構築のため, 動的に変化するエネルギー/電力価格の情報を提供. |
| サービスプロバイダ | サードパーティサービス | サードパーティによる一般家庭やビル向けのエネルギーサービスや電力会社と需要家間でデマンドレスポンスなどを集約するサービス |
| サービスプロバイダ | その他のネットワーク | 光回線や電氣的な有線ネットワーク/無線ネットワークは検針用ネットワーク/近隣エリアネットワーク, 変電所の自動化, バックホール, ワークフォース自動化, PEV モバイル/ローミング機構のネットワークの役割を担う. 無線ネットワークは CDMA, GSM, GPRS, iDEN, WiMAX, LTE, ページング, ポイントツーポイント, ポイントツーマルチポイント, マルチアドレス無線ネットワーク, 衛星通信など様々な無線技術を使用. |
| 系統運用 | 電力の制御・運用 | 電力の制御や SCADA 運用 (変電所自動化, 配電変電所など) と検針用ネットワークの統合制御, 監視, 管理, 全ての設備やプロセスや需要家の監視. |

| ドメイン | エンティティ | 説明 |
|------|-------------------------------------|--|
| — | バックホール | システムの制御や運用を接続するバックホール（中継）ネットワーク。WANを用いた検針用ネットワーク、配電変電所ネットワーク、分散型電源、フィールドエリアネットワーク、NAM、配電用アクセスポイントなどを含む。 |
| — | 公共のインターネット/イントラネット/インターネットサービスプロバイダ | インターネットサービスプロバイダはブロードバンドアクセスルータを通して需要家構内ネットワークへのインターネット接続を提供。公共のインターネットは電力会社のデータセンタ、電力市場、サードパーティとの間の通信手段の第一の選択肢。 |
| — | 地域間ネットワーク | 地域間ネットワークは電力会社のネットワークを他の電力会社のネットワークに接続。電力会社自身のネットワークや公共のバックボーンにより実現。 |
| — | 広域ネットワーク | |
| — | ワークフォースモバイルネットワーク | ワークフォースモバイルネットワークは電力会社の作業員による作業の配分や保守、日々の運用のために使用 |

4章 補足資料 (p.112)

表4・3 通信技術 (CT)

| | エンティティ1 | エンティティ2 |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| CT7 | 配電アクセスポイント | 近隣エリアネットワーク |
| CT8 | フィーダネットワーク | 近隣エリアネットワーク |
| CT9 | フィーダ分散型電源ネットワーク/マイクログリッドネットワーク | 近隣エリアネットワーク |
| CT10 | 配電用変電所ネットワーク | フィーダネットワーク |
| CT11 | 配電用変電所ネットワーク | フィーダ分散型電源ネットワーク/マイクログリッドネットワーク |
| CT12 | スマートメータ/エネルギーサービスインタフェース | 近隣エリアネットワーク |
| CT13 | ワークフォースモバイルネットワーク | 近隣エリアネットワーク |
| CT14 | スマートメータ/エネルギーサービスインタフェース | エネルギーサービスインタフェース/xAN |
| CT15 | エネルギーサービスインタフェース/xAN | プラグイン電気自動車 |
| CT16 | エネルギーサービスインタフェース/xAN | 分散型電源ネットワーク |
| CT17 | ワークフォースモバイルネットワーク | 公共のインターネット/イントラネット/インターネットサービスプロバイダ |
| CT18 | その他のネットワーク | プラグイン電気自動車 |
| CT19 | ワークフォースモバイルネットワーク | エネルギーサービスインタフェース/xAN |
| CT20 | 発電 | 送電変電所ネットワーク |
| CT21 | 公共のインターネット/イントラネット/インターネットサービスプロバイダ | その他のネットワーク |
| CT22 | その他のネットワーク | サードパーティサービス |
| CT23 | 公共のインターネット/イントラネット/インターネットサービスプロバイダ | サードパーティサービス |
| CT24 | 市場 | サードパーティサービス |
| CT25 | 電力の制御・運用 | サードパーティサービス |
| CT26 | 市場 | 公共のインターネット/イントラネット/インターネットサービスプロバイダ |
| CT27 | 電力の制御・運用 | 公共のインターネット/イントラネット/インターネットサービスプロバイダ |
| CT28 | バックホール | フィーダネットワーク |

4章 補足資料

| | エンティティ1 | エンティティ2 |
|------|----------------------|--------------------------------|
| CT29 | ワークフォースモバイルネットワーク | スマートメータ/エネルギーサービスインタフェース |
| CT30 | 送電変電所ネットワーク | 電力の制御・運用 |
| CT31 | 広域ネットワーク | 電力の制御・運用 |
| CT32 | 広域ネットワーク | バックホール |
| CT33 | 広域ネットワーク | 配電用変電所ネットワーク |
| CT34 | 送電変電所ネットワーク | 広域ネットワーク |
| CT35 | 地域間ネットワーク | 広域ネットワーク |
| CT36 | 送電変電所ネットワーク | バックホール |
| CT37 | 未使用 | 未使用 |
| CT38 | 未使用 | 未使用 |
| CT39 | 電力系統規模の電源 | 広域ネットワーク |
| CT40 | 地域間ネットワーク | 電力系統規模の電源 |
| CT41 | 未使用 | 未使用 |
| CT42 | 送電変電所ネットワーク | 配電用変電所ネットワーク |
| CT43 | 電力系統規模の電源 | 送電変電所ネットワーク |
| CT44 | 未使用 | 未使用 |
| CT45 | フィールドエリアネットワーク | 配電用変電所ネットワーク |
| CT46 | フィールドエリアネットワーク | フィーダ分散型電源ネットワーク/マイクログリッドネットワーク |
| CT47 | フィールドエリアネットワーク | フィーダネットワーク |
| CT48 | ワークフォースモバイルネットワーク | 配電用変電所ネットワーク |
| CT49 | バックホール | フィールドエリアネットワーク |
| CT50 | ワークフォースモバイルネットワーク | フィーダネットワーク |
| CT51 | ワークフォースモバイルネットワーク | バックホール |
| CT52 | エネルギーサービスインタフェース/xAN | 近隣エリアネットワーク |
| CT53 | その他のネットワーク | エネルギーサービスインタフェース/xAN |
| CT54 | 電力の制御・運用 | その他のネットワーク |
| CT55 | 未使用 | 未使用 |
| CT56 | 未使用 | 未使用 |
| CT57 | 未使用 | 未使用 |
| CT58 | 未使用 | 未使用 |
| CT59 | 未使用 | 未使用 |
| CT60 | 発電 | 広域ネットワーク |
| CT61 | 市場 | 広域ネットワーク |
| CT62 | 地域間ネットワーク | その他のネットワーク |
| CT63 | ワークフォースモバイルネットワーク | その他のネットワーク |
| CT64 | 広域ネットワーク | フィールドエリアネットワーク |
| CT65 | バックホール | 近隣エリアネットワーク |
| CT66 | ワークフォースモバイルネットワーク | 広域ネットワーク |
| CT67 | 発電 | その他のネットワーク |
| CT68 | エネルギーサービスインタフェース/xAN | 負荷 |
| CT69 | 地域間ネットワーク | 電力の制御・運用 LAN |

| | エンティティ1 | エンティティ2 |
|------|-------------------|-------------|
| CT70 | ワークフォースモバイルネットワーク | 電力の制御・運用 |
| CT71 | ワークフォースモバイルネットワーク | 送電変電所ネットワーク |

4章 補足資料 (p.119) [CT19, CT23, CT25, CT27, CT29, CT52, CT53, CT63, CT70の仕様]

表 CT19 の仕様

| 一般 情報 | インタフェース ID | CT19 | | |
|------------|---|--|-----|-----|
| | 用途, 概要 | 検針用ネットワーク経由需要家内設備サービス： 電力会社検針用ネットワーク～需要家内エネルギーサービスインタフェース | | |
| セキュ リテイ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 中・高 | 中・高 | 中・高 |
| プロトコル | IEEE 802.15.4, SUN (IEEE 802.15.4g/e), ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, 2G, 3G (LTE), WiMAX, PLC/BPL, SEP 2.0, 6LoWPAN, FM 文字多重方式 | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 (メタル・光), プロバイダ回線 (無線モジュール含む), PLC・BPL, 放送電波 (FM) | | | |
| 許容遅延 | MAC+PHY<1 ms～1.5 s, End-to-End<4 ms～15 s, ～10 s | | | |
| 標準規格 | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3 | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz～40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps～30 Mbps, ～1 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes～1.5 kBytes, ～1 MByte 50 k パケット/s～1 パケット/分 | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存 | | | |
| 制約条件 | 認証機能が必要 | | | |
| データ発生頻度 | 1 ms～30 分, 1 週間/11 か月に 1 回程度 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト, ピークカット情報などの一斉送信有り | | | |

表 CT23 の仕様

| 一般 情報 | インタフェース ID | CT23 | | |
|------------|---|--------------------------------------|-----|-----|
| | 用途, 概要 | インタネット回線による需要家設備監視制御：サービスプロバイダ～需要家設備 | | |
| セキュ リテイ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高 | 高 | 高 |
| プロトコル | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, 2G, 3G (LTE), WiMAX | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 | | | |
| 許容遅延 | MAC+PHY<1 ms～1.5 s, End-to-End<4 ms～15 s | | | |
| 標準規格 | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3 | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz～40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps～30 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes～1.5 kBytes, 50 k パケット/s～1 パケット/分 | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる | | | |

| | |
|---------|---------------------------|
| 信頼性 | アプリケーション依存 |
| 制約条件 | |
| データ発生頻度 | 1 ms～30 分 |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト |

表 CT25 の仕様

| | | | | |
|------------|--|----------------------|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT25 | | |
| | 用途, 概要 | 電力会社, サービスプロバイダ間専用回線 | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高 | 高 | 高 |
| プロトコル | VPN, 専用回線 | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 | | | |
| 許容遅延 | MAC + PHY < 1 ms ~ 1.5 s, End-to-End < 4 ms ~ 15 s | | | |
| 標準規格 | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3 | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz ~ 40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps ~ 30 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes ~ 1.5 kBytes, 50 k パケット/s ~ 1 パケット/分 | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存 | | | |
| 制約条件 | | | | |
| データ発生頻度 | 1 ms ~ 30 分 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |

表 CT27 の仕様

| | | | | |
|------------|---|---------------------------------|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT27 | | |
| | 用途, 概要 | 電力会社によるインターネット経由需要家設備監視, 制御サービス | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高 | 高 | 高 |
| プロトコル | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, 2G, 3G (LTE), WiMAX | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 | | | |
| 許容遅延 | MAC + PHY < 1 ms ~ 1.5 s, End-to-End < 4 ms ~ 15 s | | | |
| 標準規格 | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3 | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz ~ 40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps ~ 30 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes ~ 1.5 kBytes, 50 k パケット/s ~ 1 パケット/分 | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存 | | | |
| 制約条件 | | | | |
| データ発生頻度 | 1 ms ~ 30 分 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |

表 CT29 の仕様

| | | | | |
|------------|---|---|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT29 | | |
| | 用途, 概要 | 高圧, 低圧電力需要家向け電力会社検針用ネットワーク他サービス: メータリングサービス | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高 | 高 | 中・高 |
| プロトコル | 専用プロトコル, SUN (IEEE 802.15.4g/e), 2G, 3G (LTE 含む), WiMAX, Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n), PLC/BPL (IEEE 1901), ZigBee (IEEE 802.15.4), IEEE 802.3 全般, SEP 2.0, 6LoWPAN | | | |
| 通信媒体 | 電力会社保有回線 (PHS, 特小, セルラ, 無線 LAN, PLC), 有線 (メタル・光), 無線 | | | |
| 許容遅延 | 30分 (L/S 値), 1日 (検針値) | | | |
| 標準規格 | PHS, 特小, セルラ, 無線 LAN, PLC | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz~40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 10 Bytes~1.5 kBytes, 4.8~64 kbps (PLC, PHS, 特小), 1~10 Mbps (無線 LAN) | | | |
| ペイロード長 | 1 パケット/分~50 k パケット/s | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる, 128~256 Bytes くらい | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存, 速度よりも確実性を重要視 | | | |
| 制約条件 | 顧客情報, 課金情報・稼働情報があるため, セキュリティ確保必要 | | | |
| データ発生頻度 | 1 ms~30分, 10分~1時間 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト, スマートメータで時刻機能を持つのであれば, 校正情報として各プロトコルに相当するブロードキャスト手段が必要. ファームウェアのアップデートによるフラッシュ機能を具備. | | | |

表 CT52 の仕様

| | | | | |
|------------|------------------------------------|---------------------------------------|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT52 | | |
| | 用途, 概要 | 電力会社による需要家内分散型電源他監視制御サービス: 電力会社~需要家設備 | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高 | 中・高 | 低・高 |
| プロトコル | 専用, PLC/BPL, IEEE 802.3 全般 | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 (メタル・光) | | | |
| 許容遅延 | ~1秒 (特高の制御の可能性) | | | |
| 標準規格 | | | | |
| 帯域幅 | | | | |
| 伝送速度 | 16~64 kbps | | | |
| ペイロード長 | 128~256 Bytes くらい | | | |
| サービス品質 | 速度よりも確実性を重要視 | | | |
| 信頼性 | | | | |
| 制約条件 | 現状日本では, BPL (PLC) は電波法の確認が必要 (許可済) | | | |
| データ発生頻度 | 10分~1時間 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |

表 CT53 の仕様

| | | | | |
|------------|--|--|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT53 | | |
| | 用途, 概要 | サービスプロバイダ需要家需要家設備専用回線サービス：サービスプロバイダ～エネルギーサービスインタフェース | | |
| セキュ リテイ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 低の中・中の高 | 中の高 | 中の高 |
| プロトコル | インターネット (IEEE 802.3), 2G, 3G, BACnet/WS, OBIX, 専用線, 検針用ネットワーク, SUN (IEEE 802.11.4g) LTE, WiMAX | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 (メタル・光), プロバイダ回線 | | | |
| 許容遅延 | MAC+PHY<10ms~5s, End-to-End<10ms~15分, 緊急対応:100ms~5s, データ収集:数秒~15分, 1秒程度 | | | |
| 標準規格 | LTE, WiMAX, 2G/3G, GSM, EDGE, UMTS, GPRS, WCDMA, CDMA, マイクロ波, 衛星 | | | |
| 帯域幅 | 1MHz~40MHz | | | |
| 伝送速度 | 1kbps~75Mbps, 1Mbps~100Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10Bytes~1.5kBytes, 1Mbytes, 1パケット/分~50kパケット/s | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる, アクセス制御必要 | | | |
| 信頼性 | アプリ依存, アクセス制御必要 | | | |
| 制約条件 | アクセス制御必要 | | | |
| データ発生頻度 | 1ms~30分, 1分~30分, 数回/1日 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト, 時刻同期情報, 一斉サービス情報, 必要により同報が必要 | | | |

表 CT63 の仕様

| | | | | |
|------------|---|--------------------------------------|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT63 | | |
| | 用途, 概要 | サービスプロバイダによる検針用ネットワーク経由需要家設備監視制御サービス | | |
| セキュ リテイ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高 | 高 | 高 |
| プロトコル | 専用プロトコル, IEEE 802.15.4g, 2G, 3G (LTE 含む), WiMAX | | | |
| 通信媒体 | 電力会社保有回線 (PHS, 特小, セルラ, 無線 LAN, PLC) | | | |
| 許容遅延 | 1日, 1~5分 | | | |
| 標準規格 | PHS, 特小, セルラ, 無線 LAN, PLC | | | |
| 帯域幅 | | | | |
| 伝送速度 | 10Bytes~1.5kBytes, 1パケット/分~50kパケット/s | | | |
| ペイロード長 | 各種サービスによる | | | |
| サービス品質 | アプリケーション依存 | | | |
| 信頼性 | 無し | | | |
| 制約条件 | 1ms~30分 | | | |
| データ発生頻度 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |
| 伝送手段 | 10Bytes~1.5kBytes, 1パケット/分~50kパケット/s | | | |

表 CT68 の仕様

| | | | | |
|------------|---|---------------------------|-------|-------|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT68 | | |
| | 用途, 概要 | 需要家内設備監視制御サービス：BEMS～需要家設備 | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 中 | 中の高・中 | 低の中・中 |
| プロトコル | BACnet/ISO 16484-5/ANSI-ASHRAE 135, IEEE 802.15.4, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, ECHONET | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 | | | |
| 許容遅延 | MAC + PHY < 1 ms ~ 1.5 s, End-to-End < 4 ms ~ 15 s, 数 ms ~ 3 s | | | |
| 標準規格 | BACnet/ISO 16484-5/ANSI-ASHRAE 135, IEEE 802.15.4, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, ECHONET | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz ~ 40 MHz, 1 MHz ~ 40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps ~ 30 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes ~ 1.5 kBytes, 1 パケット/分 ~ 50 k パケット/s | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる, アクセス制御必要 | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存, アクセス制御必要 | | | |
| 制約条件 | アクセス制御必要 | | | |
| データ発生頻度 | 1 ms ~ 30 分, 数秒 ~ 30 分 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |

表 CT70 の仕様

| | | | | |
|------------|---|-------------------|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT70 | | |
| | 用途, 概要 | 電力会社検針用ネットワーク専用回線 | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高 | 高 | 高 |
| プロトコル | 光, イーサネット, 3G, WiMAX, PLC | | | |
| 通信媒体 | 無線 (公衆回線), 有線 (光 GE-PON 方式, PLC など) | | | |
| 許容遅延 | MAC + PHY < 10 ms ~ 5 s, End-to-End < 10 ms ~ 15 分, 緊急対応 : 100 ms ~ 5 s, データ収集 : 数秒 ~ 15 分, 1 秒程度 | | | |
| 標準規格 | LTE, WiMAX, 2G/3G, GSM/GPRS, WCDMA, CDMA, IEEE 1901 | | | |
| 帯域幅 | 1 Hz ~ 40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps ~ 75 Mbps, 1 M ~ 100 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes ~ 1.5 kBytes, 1 Mbytes, 1 パケット/分 ~ 50 k パケット/s | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによるアクセス制御必要 | | | |
| 信頼性 | 公衆回線の場合はキャリア保証, アクセス制御必要 | | | |
| 制約条件 | アクセス制御必要 | | | |
| データ発生頻度 | 1 分 ~ 30 分, 数回/1 日 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト, 時刻同期情報, 一斉サービス情報, 必要により同報が必要 | | | |

4章 補足資料 (p.119)【CT101, CT102, CT103の仕様】

表 CT101の仕様

| | | | | |
|------------|--|--|-----|-----|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT101 | | |
| | 用途, 概要 | 需要家内設備監視制御サービス需要家 (高低圧) : エネルギーサービスインタフェース~需要家 : 分散型電源 | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | | | |
| プロトコル | BACnet/ISO 16484-5/ANSI-ASHRAE 135, IEEE 802.15.4, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3 | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 | | | |
| 許容遅延 | MAC + PHY < 1 ms ~ 1.5 s, End-to-End < 4 ms ~ 15 s | | | |
| 標準規格 | BACnet/ISO 16484-5/ANSI-ASHRAE 135, IEEE 802.15.4, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3 | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz ~ 40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps ~ 30 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes ~ 1.5 kBytes, 1 パケット/分 ~ 50 k パケット/s | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存 | | | |
| 制約条件 | | | | |
| データ発生頻度 | 1 ms ~ 30 分 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |

表 CT102の仕様

| | | | | |
|------------|--|--|-------|-------|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT102 | | |
| | 用途, 概要 | サービスプロバイダのインタネットを利用した需要家設備監視制御サービス (大規模) : プロバイダ~インタネット~需要家 : BEMS | | |
| セキュ リティ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高・高の中 | 高・高の中 | 高・高の中 |
| プロトコル | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, 2G, 3G (LTE), WiMAX, BACnet/WS, BACnet/IP (BACnet-GW 経由), IEEE 1888, PLC/BPL, SEP 2.0, 6LoWPAN | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 (メタル) | | | |
| 許容遅延 | MAC + PHY < 1 ms ~ 1.5 s, End-to-End < 4 ms ~ 15 s, 緊急対応 : 100 ms ~ 5 s, データ収集 : 数秒 ~ 15 分 | | | |
| 標準規格 | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, BACnet/WS, BACnet/IP (BACnet-GW 経由), IEEE 1888 | | | |
| 帯域幅 | 50 kHz ~ 40 MHz, 1 MHz ~ 40 MHz | | | |
| 伝送速度 | 1 kbps ~ 30 Mbps, 1 kbps ~ 300 Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10 Bytes ~ 1.5 kBytes, 50 k パケット/s ~ 1 パケット/分 | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる, アクセス制御必要 | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存, アクセス制御必要 | | | |
| 制約条件 | アクセス制御必要, インタネット接続であるため, セキュリティ上の問題あり, 需要家ドメイン中のネットワークに直接接続しないこと | | | |
| データ発生頻度 | 1 ms ~ 30 分, 1 分 ~ 30 分 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |

表 CT103 の仕様

| | | | | |
|------------|---|---|-------|-------|
| 一般 情報 | インタフェース ID | CT103 | | |
| | 用途, 概要 | サービスプロバイダのインターネットを利用した需要家設備監視制御サービス (中小規模) : プロバイダ~インターネット~需要家 : BEMS | | |
| セキュ リテイ | 対象 | 機密性 | 完全性 | 可用性 |
| | レベル | 高・高の中 | 高・高の中 | 高・高の中 |
| プロトコル | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, 2G, 3G (LTE), WiMAX, BACnet/WS, BACnet/IP (BACnet-GW 経由), IEEE 1888 | | | |
| 通信媒体 | 無線, 有線 | | | |
| 許容遅延 | MAC+PHY<1ms~1.5s, End-to-End<4ms~15s, 緊急対応: 100ms~5s, データ収集: 数秒~15分 | | | |
| 標準規格 | IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.4g, ZigBee, IEEE 802.11a/b/g/n, Ethernet/IEEE 802.3, BACnet/WS, BACnet/IP (BACnet-GW 経由), IEEE 1888 | | | |
| 帯域幅 | 50kHz~40MHz, 1MHz~40MHz | | | |
| 伝送速度 | 1kbps~30Mbps, 1kbps~300Mbps | | | |
| ペイロード長 | 10Bytes~1.5kBytes, 50kパケット/s~1パケット/分 | | | |
| サービス品質 | 各種サービスによる, アクセス制御必要 | | | |
| 信頼性 | アプリケーション依存, アクセス制御必要 | | | |
| 制約条件 | アクセス制御必要 | | | |
| データ発生頻度 | 1ms~30分, 1分~30分 | | | |
| 伝送手段 | ブロードキャスト, ユニキャスト, マルチキャスト | | | |