

ご意見の内容及びご意見に対するご回答

意見提出元：匿名3

No	該当箇所	ご意見の内容	ご回答
1	<p>6ページ</p> <p>I-2 スマートメーター通信ネットワークに求める機能</p> <p>①1 軒あたりのデータを確実に伝送・収集できること</p>	<p><意見内容></p> <p>スマートメーターの意義、将来性を考慮し、30分検針値の集約のみならず、エネルギー需給バランスの改善に効果的なデマンドレスポンス等のような高頻度な通信が必要な機能にも耐え得る通信帯域を、限られた帯域の中でいかに確保するかが、スマートメーターシステム構築において最も重要な課題であると考えます。</p> <p><理由></p> <p>スマートメーターシステムは導入意義の観点から低コストで実現する必要があり、伝送メディアとしては、特定小電力(920MHz)や PLC などが想定されるが、これらは通信帯域が比較的狭いため、高効率なルーティングプロトコルが必須です。</p> <p>一般的なプロトコルでは、端末台数を増やすとルーティング負荷により、通信性能が急激に劣化することが確認できています。当社ではルーティングプロトコルの高効率化を行い、ルーティング負荷がアプリ通信に影響を与えないことを実運用規模で実証済みです。</p>	<p>これまでも料金メニューによるデマンドレスポンスについて検討して参りましたが、今後は、社外のアドバイザーの活用も視野に入れ、ユースケースの集中的な検討を実施する予定です。横浜スマートシティプロジェクト(YSCP)実証事業、スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会等の国レベルでの検討に積極的に参画し、他社との業務提携などの新たな視点からの検討も加え、最大限ピーク需要を抑制し、供給設備に係る設備投資の削減を追求してまいります。</p> <p>スマートメーター用通信ネットワークを利用したデマンドレスポンス信号の伝送について、現時点で正確に見通すことは困難ですが、「スマートメーター制度検討会報告書」(平成23年2月)に記載されている、PCSのカレンダー情報の書き換え、需要家の発電機器・消費機器のリアルタイム制御を実現するための料金情報等といった通信が将来的に実現できるよう伝送容量を確保</p>

			することとします。
2	6ページ I-2 スマートメーター通信ネットワークに求める機能 ②データの機密性を確保すること	<p><意見内容></p> <p>スマートメーターシステムを実現する上で重要となるのは、いかにCPUリソースを抑え、コスト低減を図った上で、これらのセキュリティを確保するかということであると考えます。</p> <p>この観点から、下位層(MAC層)のみでセキュリティを担保する使用にすべきであると考えます。</p> <p><理由></p> <p>インターネットなどの技術で、さまざまなネットワークを接続するような場合には、上位層の各層にてセキュリティを担保するべきであるが、スマートメーターシステムは管理されたネットワークであるので下位層(MAC層)で確実に担保でき、CPUリソースも最小限にすることができます。</p> <p>結果として、低コストにつながります。</p>	いただいたセキュリティについてのご意見は、セキュリティ要件定義において考慮すべき事項であるため、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。
3	6ページ I-2 スマートメーター通信ネットワークに求める機能 ③通信ネットワークを効率的かつ確実に維持・管理できること	<p><意見内容></p> <p>維持管理の信頼性、メディアの拡張性の観点から、通信制御サーバーが全体制御をするのではなく、それぞれのコンセントレーター以下が自律的に制御する構成にするべきであると考えます。</p> <p><理由></p> <p>スマートメーターシステムで使用される通信メディアとしては、環境特性などに応じて特定小電力(920MHz)やPLCなど複数メディアが必要になり、これら特性の異なるネットワークを管理制御することが重要となります。</p> <p>この観点から、ネットワークを集中一括管理するのではなく、それぞれのコンセントレーター以下(メディアごとのネットワーク)が自律的に制御する方が拡張性、信頼性に優れ、維持管理も効率的であると考えます。</p>	いただいたネットワーク管理制御についてのご意見は、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。

4	<p>6ページ I-2 スマートメーター通信ネットワークに求める機能 ④長期にわたって運用できること</p>	<p><意見内容> 長期にわたって運用するためには、システム構成として各通信レイヤでの機能を明確に階層化したシステム構成にすべきであると考えます。また、バージョンアップが容易であることが重要であると考えます。 そのためには、通信プロトコルの階層間に依存性がないようにする必要があります。</p> <p><理由> 長期にわたって運用するには通信メディアの改善、変更などに柔軟に対応できるシステム構成であることが重要であると考えます。レイヤ間の依存性がなく、階層化されたシステムは、将来のシステム拡張にも柔軟に対応でき、例えば、ソフトウェアのバージョンアップでは必要最小限の範囲だけを行えばよく、容易に行えます。また、ハードウェアにおいては物理層の伝送メディアの部分をモジュール化、ユニット化して適宜変更することが可能になります。</p>	<p>いただいたシステムの階層化構成についてのご意見は、システム運用性などの観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>
5	<p>6ページ I-2 スマートメーター通信ネットワークに求める機能 ⑤低コストで構築・維持できること</p>	<p><意見内容> 低コストでの構築・維持のためには、コンセントレーター1台あたりの収容台数を多くすることが大切ですが、同時に信頼性の高いシステムを実現するためには、地域や建物の特性にあった通信メディアを利用することが大切です。 加えて、コンセントレーター1台あたりの端末収容台数を多くするために高効率マルチホップ技術が不可欠です。</p> <p><理由> ユニバーサルサービスであるスマートメーターシステムは、低コストで構築・維持されるべきであり、通信メディアは、通信料金のかからない方式を採用し、それらの通信距離でカバーできないエリアのみ携帯電話網などを活用すべきと考えます。 コンセントレーター1台あたりの端末収容台数が増えると、コンセントレーターの設置台数が削減できるため、トータルコスト削減に大きく寄与します。</p>	<p>いただいたご意見については今後の通信方式選定時の参考にさせていただきます。通信方式の選定においては、コスト、技術の優位性、今後の普及や長期利用の見込み等が見極めが重要となるため、確立された標準規格の採用を原則として、今後、RFPと技術実証により詳細に評価する予定です。</p>

6	<p>9ページ</p> <p>I-3 スマートメーターが実現する機能(3)～ハンディターミナル通信～</p>	<p><意見内容></p> <p>基本仕様にある通り、通信できない場合の代替策は必要であり、その一つとしてハンディターミナルによる直接検針は有効であると考えます。ただし、その通信方式は運用面を考慮しMDMSとスマートメーター間での通信方式によらず統一される方が良いと考えます。また、集合住宅では検針員さんが棟内に入り難い場合があるので、その通信方式は、通信距離をある程度確保できる無線通信であることが望ましいと考えます。通信メディアとしては都市部で多く活用されることが見込まれる特定小電力無線が最適であると考えます。</p> <p><理由></p> <p>ハンディターミナルの通信方式が複数あることで、検針員さんの混乱を招くことが予想されます。また、通信方式の統一により、ハンディターミナルが一品種で済むため、トータルコストの削減に大きく寄与します。</p>	<p>いただいたハンディターミナル通信についてのご意見は、トータルコスト削減などの観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>
7	<p>10ページ</p> <p>I-3 スマートメーターが実現する機能(4)～宅内通信機能～</p>	<p><意見内容></p> <p>スマートハウス標準化検討会では伝送メディアとして 920MHz 特定小電力、無線 LAN、PLC の3方式が推奨されていますが、普及促進、設置時などの運用面、トータルコスト低減の観点からは、一つの伝送メディアに統一することが望ましいと考えます。</p> <p>方式としては、KHz 帯 PLC 方式が適していると考えます。</p> <p><理由></p> <p>メディアが3種類ありますと、誰が、どのような基準で、どのメディアを選べばよいか分からず、普及の妨げになると考えます。一方、集合住宅などではメーターがパイプシャフトの中に設置されている場合が多く、宅内まで電波が届かないケースが多々あります。</p> <p>以上のことから、宅内通信方式としては、KHz帯 PLC 方式の 1 種類にすべきと考えます。</p>	<p>スマートメーターと HEMS との情報連携(B ルート)については、「スマートハウス標準化検討会中間取りまとめ」(平成 24 年 2 月 24 日)の結果にしたがって、IP および ECHONET-Lite を実装することとします。また、伝送メディアの通信仕様については、いただいたご意見も参考にしながら、当社も参画する「スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会(事務局:経済産業省)」等において提言を行うとともに、当該検討会等での議論を踏まえて仕様を策定し、実装することとします。</p>

8	10ページ I-3 スマートメーターが実現する機能(4)～宅内通信機能～	<p><意見内容></p> <p>宅内通信機能については、KHz 帯 PLC 方式を推奨しますが、仮に特定小電力無線とした場合、無線マルチホップ通信、宅内通信、HEMS内通信の全てに 920MHz 特定小電力無線が使用されることとなり、何らかの電波干渉対策を盛り込む必要があると考えます。</p> <p>(スマートメーターの宅内通信(Bルート)がKHz 帯 PLC 方式の場合でも、宅外通信(Aルート)と HEMS 内通信に 920MHz 特定小電力無線が使用される場合が想定でき、同様に考慮する必要があります。)</p> <p><理由></p> <p>近傍で別システム同士が同一周波数で通信すると、電波干渉の問題が想定されます。対策例としては、宅内通信でやりとりする情報に無線チャンネル情報を入れることでお互いが使用するチャンネルのネゴシエーション機能を実装することでも解決できると考えます。</p>	<p>伝送メディアの通信仕様については、いただいたご意見も参考にしながら、当社も参画する「スマートハウス・ビル標準・事業促進検討会(事務局:経済産業省)」等において提言を行うとともに、当該検討会等での議論を踏まえて仕様を策定し、実装することとします。</p>
9	14ページ II-1 通信方式の候補	<p><意見内容></p> <p>基本仕様記載の様に、地域特性に対応した方式選定に賛同します。</p> <p>しかしながら、集合住宅は無線方式ではカバーできない場合があると考えます。そのため、集合住宅にはPLCマルチホップ方式が適していると考えます。</p> <p>また、戸建住宅と集合住宅の混在エリアには無線/PLC 統合ゲートウェイを配置し、一般住宅、集合住宅など形態を意識せず、マルチホップネットワークを形成できる方式が有効です。</p> <p><理由></p> <p>高層集合住宅の場合、コンセントレーターとスマートメーター間の距離が長く、直接通信できない場合があります。また、スマートメーターの設置位置がパイプシャフト内で金属ボックスに收容されることが多いため、無線では安定的なシステム構築が困難になると考えます。また、実際には一般住宅と集合住宅が混在する地域が多く、明確にエリアを分けた運用を行うには事前の詳細なエリア設計が必要であり、トータルコストが増大します。</p>	<p>いただいたご意見については今後の通信方式選定時の参考にさせていただきます。通信方式の選定においては、コスト、技術の優位性、今後の普及や長期利用の見込み等が見極めが重要となるため、確立された標準規格の採用を原則として、今後、RFP と技術実証により詳細に評価する予定です。</p>

10	14ページ Ⅱ－1 通信 方式の候補	<p><意見内容> 大規模集合住宅には KHz帯PLC方式を提案します。 また、通信距離が長くなる場合も想定されるためPLCにおいても、無線と同様にマルチホップ機能が必要です。</p> <p><理由> 別途計量部側の説明会で東京電力様よりご紹介がありましたように、集合住宅では、メーターの設置位置がパイプシャフト内で、金属製ボックスに收容されていることが多く、加えて、電力配線の影響なども大きく、無線では安定的なシステム構築が困難となります。 また、集合住宅の中でも高層マンションなどでは上層階との通信の場合、通信距離が長くなり、1ホップで届かないことがあります。 以上のことから大規模集合住宅には KHz 帯 PLC マルチホップ方式が適していると考えます。</p>	<p>いただいた kHz 帯 PLC 方式に関するご意見については、適材適所での通信方式適用の観点から、今後の通信方式選定時に参考にさせていただきます。</p> <p>なお、PLC 方式については、既存配電設備への影響の有無等を含め検討していきたいと考えております。</p>
11	14ページ Ⅱ－1 通信 方式の候補	<p><意見内容> 都市部の戸建住宅には、特定小電力無線マルチホップ方式を提案します。</p> <p><理由> 低コストなシステムを実現でき、将来のサービス拡張性にも十分対応できる方式を採用すべきであると考えます。900MHz 帯特定小電力方式は、グローバルに利用可能な周波数帯で調達性も良く伝送速度も実用的であるため、適していると考えます。</p>	<p>いただいた特定小電力無線マルチホップ方式に関するご意見については、適材適所での通信方式適用の観点から、今後の通信方式選定時の参考にさせていただきます。</p>
12	14ページ Ⅱ－1 通信 方式の候補	<p><意見内容> 都市部の戸建や小・中規模集合住宅が混在するエリアには、無線/PLCハイブリッド方式を提案します。</p> <p><理由> 実環境では一般住宅、集合住宅の混在エリアが多く存在し、それらを無線エリア、PLCエ</p>	<p>いただいた無線/PLCハイブリッド方式に関するご意見については、適材適所での通信方式適用の観点から、今後の通信方式選定時の参考にさせていただきます。</p>

		<p>リアで分離するのは合理的ではなく、例えば、集合住宅はPLCで運用し、特定の端末を無線/PLC 統合ゲートウェイとして周辺の無線ネットワークに参入することで効率的なネットワーク形成が可能となります。</p>	
13	<p>14ページ Ⅱ－1 通信方式の候補</p>	<p><意見内容> 郊外には電源周波数同期型 PLC 方式 (TWACS 方式) を提案します。</p> <p><理由> 郊外では、住宅密度が低く、住宅間の距離も離れていることから、特定小電力無線では届かないことが想定されます。 携帯電話網を使用すれば実現できますが、通信料金が発生し、コストアップにつながります。 電源周波数同期型 PLC 方式 (TWACS 方式) は、通信料金がかからず、また、トランスを超えて長距離通信可能が可能のため、基地局の数を少なくすることができるため、郊外での使用に適していると考えます。</p>	<p>いただいた TWACS 方式に関するご意見については、適材適所での通信方式適用の観点から、今後の通信方式選定時の参考にさせていただきます。</p> <p>なお、PLC 方式については、既存配電設備への影響の有無等を含め検討していきたいと考えております。</p>
14	<p>15ページ Ⅱ－2 各通信方式の特徴(1) ～無線マルチホップ方式～</p>	<p><意見内容> 物理層の方式選定においては、通信性能に加えて、無線ICの低コスト調達、低消費電力化が可能な方式を選択することが望ましいと考えます。</p> <p><理由> 例えば、グローバルに利用可能なサブGHz帯は調達性も良く、低コスト化が見込まれるためユニットの低コスト化に寄与できます。 また、スマートメーター導入の目的の一つが省エネであることから、ユニット自体の低消費化が必要であると考えます。周波数特性上、低出力(低消費)でも比較的長距離通信が実現可能であることから 920MHz 帯特定小電力方式が適していると考えます。</p>	<p>いただいた物理層の方式選定についてのご意見は、コストダウンなどの観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>

15	15ページ Ⅱ－2 各通信方式の特徴(1) ～無線マルチホップ方式～	<p><意見内容></p> <p>MAC層はIEEE802.15.4が基本となると思いますが、スマートメーターネットワークのように1セルに1000台規模で端末を收容する場合に、隠れ端末による衝突が発生し、実効速度の低下が懸念されるため、衝突抑制機能が必要であると考えます。</p> <p><理由></p> <p>隠れ端末があることは確実であり、適切な対策を講じない場合、衝突多発による実効速度の低下が起こります。</p> <p>当社では、適切な隠れ端末衝突抑止策を実施し、対策しない場合に比べて、参入可能端末台数を2～3倍にすることが可能であることを実機にて確認できています。</p>	いただいた衝突抑制機能についてのご意見は、無線マルチホップ方式における通信品質向上の観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。
16	17ページ Ⅱ－2 各通信方式の特徴(3) ～PLC方式～	<p><意見内容></p> <p>PLCの物理層については、複数の方式が提案されていますが、PLC特有の課題である、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家電機器などの低インピーダンス機器の接続による減衰の影響 ・電力線に重畳するノイズの影響 <p>に対して優れた特性を持つ方式を選択するべきであると考えます。</p> <p>高効率のルーティングプロトコルとPLC信号カプラを使用することで、收容台数を上げることができます。</p> <p><理由></p> <p>当社ご提案のルーティングプロトコルはPLCの特徴を踏まえた方式であり、実フィールド評価、及び電力会社様での実際の運用によりその有効性も確認できています。</p>	いただいたPLC方式に関するご意見については今後の通信方式選定時の参考にさせていただきます。

		<p>また、大型の集合住宅では PLC 方式が望ましく、一般的に電気室にトランスが隣接して設置してあります。信号カプラ(結合器)を変圧器系統ごとに挿入することで、異なる変圧器系統に接続されたメーターも同一のマルチホップネットワークとして形成できるので、コンセントレーター1台で全戸を収容することができ、低コストにつながります。</p>	
17	<p>21ページ Ⅲ-2 主要機能(1) ～経路制御機能～</p>	<p><意見内容></p> <p>1つのコンセントレーターに収容する端末数を多くすることが、システムコストの低減や、維持管理コストの低減につながる事は自明であるが、そのためには、経路制御機能は重要である。</p> <p>また、無線だけでなく PLC についても経路制御機能が重要なファクタになると考えます。経路制御機能については、標準的な方式が各種提案されているため、標準方式を踏まえて、課題があれば、機能追加を行い、安定したネットワークを構築する必要があると考えます。</p> <p><理由></p> <p>経路制御機能の重要なファクタとしてリンク品質探索があるが、方式によっては片方向のリンク品質だけで経路選択するものがあり、局地的ノイズなどの影響により、逆方向のリンク品質が悪い場合には通信できず、システムが不安定になります。しかしながら、双方向でリンク品質探索を行うと、ルーティング負荷が増加し、結果として収容台数を増やせなくなるため、ルーティング負荷の低いプロトコル開発が最大の課題であると考えます。</p> <p>当社では、双方向ルート品質探索を低トラフィックで実現する方式を開発し、その効果を確認できております。</p>	<p>いただいた経路制御機能についてのご意見は、無線マルチホップ方式における通信品質確保の観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>

18	22ページ Ⅲ－2 主要機能(2) ～ 収容数平準化機能～ 23ページ Ⅲ－2 主要機能(3) ～ 収容数制限機能～	<p><意見内容></p> <p>無線利用の効率化のため、収容数の平準化は必須であり、また、信頼性確保のため、収容数に制限を加えることは必要と考えますが、この方式にも配慮が必要であると考えます。</p> <p><理由></p> <p>単純に収容数平準化や制限をかけると、孤立端末(どのコンセントレーターにも接続できない端末)が発生する可能性があります。孤立端末を作ると、システムの信頼性や有効性を著しく損ないます。</p> <p>当社では、特定セルへの集中を低減するとともに、孤立端末を救済できる方式を開発し、その効果を確認できております。</p>	<p>いただいた収容数平準化機能及び収容数制限機能についてのご意見は、システムの安定運用などの観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>
19	24ページ Ⅲ－2 主要機能(4) ～ 送信タイミング分散機能～	<p><意見内容></p> <p>920MHz 帯はスマートメーター専用の周波数帯ではないので、通信帯域を保証する方策は必要ですが、時刻同期によるタイミング制御はリスクが大きいと考えます。</p> <p><理由></p> <p>制御できない他システムとの共存があり得るので、時刻同期によるタイミング制御では、送信したいタイミングで送信できない場合や、致命的に衝突を繰り返す可能性が否定できません。</p> <p>また、時刻同期を行う通信パケットの送信タイミングばらつきにより高精度な時刻同期が難しく、複雑な制御が必要となるため、高コストになる懸念もあると考えます。</p>	<p>いただいた送信タイミング分散機能についてのご意見は、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>
20	26ページ Ⅲ－2 主要機能(6) ～ 複数チャネル運用機能～	<p><意見内容></p> <p>密集エリアにおいて同一無線チャネルで運用することは電波干渉、トラフィック混雑の観点から望ましくないため、複数チャネル運用には賛同します。ただし、チャネル配置変更方式には熟慮が必要です。</p> <p><理由></p>	<p>いただいた複数チャネル運用機能についてのご意見は、電波の有効利用の観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>

		<p>チャンネル配置変更にかかる時間がかかると、システム信頼性が低下します。また、チャンネル変更の結果、孤立端末が発生するとシステムの有効性が損なわれます。</p> <p>当社では、完全分散型で自動的にチャンネル変更できる機能を開発し、その効果を確認できています。実運用においては、設置後、自律的に最適な周波数選択を行う機能が必須であると考えます。</p>	
21	27ページ Ⅲ－2 主要機能(7) ～通信ソフトウェア更新機能～	<p><意見内容></p> <p>将来の拡張性も考慮すると、通信ソフトウェア更新機能は必須であると考えます。しかしながら、伝送速度を鑑みると、相当時間を要し、また、その間の環境変動による伝送ロスも考えられるため、効率的な伝送方式が必要になると考えます。</p> <p><理由></p> <p>パケットロスの回復方法として、一般的な ARQ 方式がありますが、ACK/NACK の集中発生、再送の頻発による輻輳により効率的な伝送ができないと考えるためです。</p> <p>当社では、誤り訂正付きマルチキャストを行うことにより、トータルの伝送効率を抑える方式を開発しており、効果を確認しております。</p>	<p>いただいた通信ソフトウェア更新機能についてのご意見は、システムの運用性向上などの観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>
22	29ページ Ⅲ－3 通信ユニット概要	<p><意見内容></p> <p>スマートメーターに期待される効果・機能を鑑み、通信ユニットの仕様は、必要な性能、機能を満たすことを最優先とすべきであると考えます</p> <p><理由></p> <p>例として、通信プロトコルとして IEEE802.15 系の記載がありますが、弊社提案の「隠れ端末衝突抑止機能」などのような収容台数を増やす工夫などが取り込まれていないためシステムコスト、信頼性に問題のあるシステムになってしまう恐れがあります。</p>	<p>いただいた通信ユニットの仕様についてのご意見は、トータルコスト削減などの観点から、通信方式の選定評価やシステム設計時の参考とさせていただきます。</p>