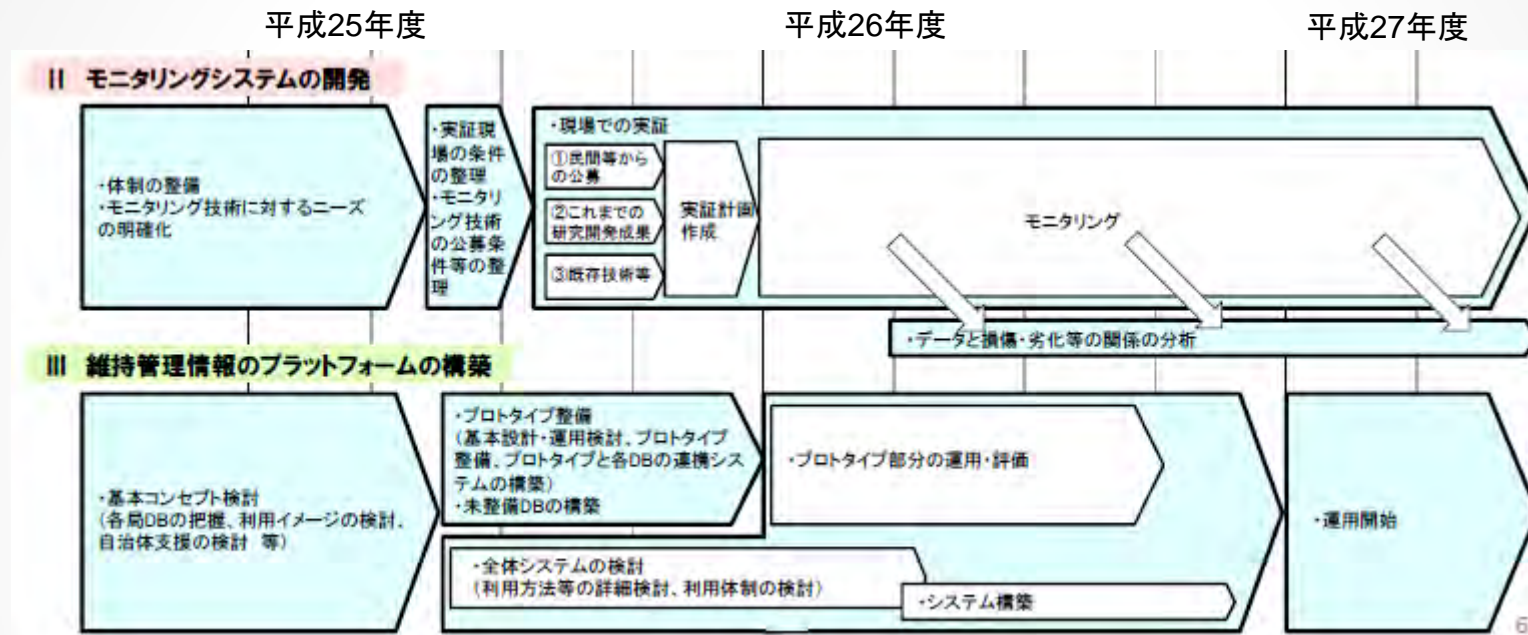


## 2. 指標値の検討



出所)国土交通省「社会資本の老朽化対策会議」(平成25年6月11日開催)資料4

# 3.総合分析

## 社会インフラ（電力、ガス、水道、交通等）と一体化した巨大ネットワークシステム

### ① 指標に対する貢献度評価

- 技術指標「先進的なインターフェイスの開発状況」においては、電力のスマートメータは技術開発が進み、関西電力が200万台以上と先行しており、開発に貢献するとともに、社会への実装にも貢献している。
- その他のユーティリティであるガス・水道においては、東京ガス、東邦ガスの「スマートメーターシステム」が実証実験レベルである他、東京都水道局「水道スマートメータ」の取組などに見られるように、スマートメータの技術開発は始まったところである。
- 技術指標「需要家側のエネルギーマネジメント技術」に関し、そもそも需要の状況を把握するためのセンサーの開発が重要である。経済産業省「グリーンセンサ統合制御システム開発プロジェクト」によって、小型・低消費電力のセンサ並びにネットワークの構築の技術開発が行われ、現在は仕様について実証実験などにより検討されており、開発の進捗に貢献している。
- また、さまざまな機器の情報を通信によって共有するに当たっては、通信インターフェイスの規格化が求められる。総務省「スマートグリッドの通信インタフェース標準化推進事業」において、技術開発とその検証が終了したとともに、2014年度の国際標準化の実現に向け、ITU-Tにおける国愛標準化活動を推進していることから、開発ならびに社会への実装への貢献が見られる。
- エネルギーマネジメント技術そのものについてHEMS/BEMS等のエネルギーマネジメントシステムは国、大学、企業の研究が盛んに行われており、一部では実用化されはじめている。
- 富士通は環境省による「平成25年度各家庭のライフスタイルに合わせた需要サイドの低炭素化サポートシステム普及促進実証事業」の成果を活用し、PCやクラウドなど、既存の機材やサービスなどを活用して、普及しやすくする工夫が見られるため、将来の社会実装の加速への貢献が期待される。
- さらには、ポラスグループのHEMS開発においては、中小の住宅デベロッパー自身がHEMSを開発し、自社物件に導入した事例も出てきており、社会指標であるHEMSの普及率向上に貢献している。
- また、技術指標「モニタリングシステムの開発」においては、NTTデータ「BRIMOS」や日立製作所「施設モニタリングサービス」などの先駆的なサービスが上市されてきており、実用化に向けて進んでいるものと考えられる。

# 3.総合分析

## 社会インフラ（電力、ガス、水道、交通等）と一体化した巨大ネットワークシステム

### ② 今後取り組むべき項目

- インフラのスマート化の文脈では、電力を中心とした取組が先行しており、その他のユーティリティ（上下水道、ガス）については、技術開発が進展していない。
- 先行している電力の技術開発成果を活かしつつ、上下水道、ガスなどのスマート化を進めていく必要がある。そのことによって、インフラ全体の消費エネルギー量を削減することができ、CO2の削減につながることを期待される。
- スマートグリッド技術開発の観点では、経済産業省・NEDOの国内外における実証事業等によって、スマートメータ、HEMS/BEMS、電気自動車連携等の要素技術と通信インターフェイスは開発されつつあると考えられる。
- 諸外国での取組も盛んに行われていることから、これらとの技術の優位性の確立を図りつつ、必要に応じて連携を図っていくことが望まれる。
- 電力以外のユーティリティに関しては、ガスについてもスマートメータの開発が進められている。ガスについては、電子的流量計測技術は確立され、データ通信規格の国内標準化は実現されている。
- 今後の普及並びにメータの低コスト化に向けて、市場を確保するための国際標準化などを加速化する必要があると考えられる。
- 一方、水道のスマートメータについては、東京都の取組で開発が始まったところ。水道特有の要件を考慮しつつ開発を進めることが望ましい。
- また、電力のスマートメータも含め、信頼性と低コストを両立させる通信方式についてさらに研究開発と実証を行っていくことが望まれる。
- また、一部の民間企業においては、HEMSを実用化するなどの動きも見られる他、通信規格等を中心に標準化の作業が進められており、実用化・普及に向けて着実に前進していると考えられる。
- 今後は、実用化・普及を加速化するために必要となる製造技術の開発、低コスト化、耐久性の向上などについて、技術開発を行うことが望まれる。
- いっぽう、道路等のインフラの長寿命化によって、再建設するエネルギー及び資源の削減につながる。そのために、インフラのモニタリングが不可欠である。
- インフラをモニタリングする技術については、NTTデータおよび日立製作所等の取組で実用システムが上市されている。
- 今後は普及に努めるとともに、収集されたデータを分析して、保守点検の省力化や老朽化診断に活用していくために、データの収集を進め、データマイニング等による予兆診断のロジック開発が求められる。
- 国土交通省において「社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会」が設置されており、同委員会での議論をもとにした技術開発の進展が期待される。

# 【参考】わが国の主な取組とこれまでの成果

個別課題：社会インフラ（電力、ガス、水道、交通等）と一体化した巨大ネットワークシステム

取組	これまでの成果
グリーンセンサ統合制御システム開発プロジェクト（H25AP）（経済産業省・NEDO）	<p>①グリーンMEMSセンサの開発： グリーンMEMSセンサの試作、面積2cm×5cm以下、平均消費電力100μW以下となるような性能を目標とし、その評価・検証を行う。</p> <p>②無線通信機能及び自立電源機能を搭載したグリーンセンサ端末の開発： ナノファイバー構造光電・熱電変換自立電源の開発では光・熱発電デバイスのハイブリッド化検証、グリーンセンサ端末機能集積化では3D集積化評価、低消費電力無線通信技術の開発では高感度受信機の試作・評価を行う。</p> <p>③グリーンセンサネットワークシステムの構築と実証実験： スマートコンビニでは、電力モニタリングシステム等の予備実験を経て、必要なセンサの詳細仕様抽出を行う。スマートオフィスでは、センサの設置場所・個数の最適化等を検討し、グリーンMEMSセンサを用いたセンサネットワークシステム構築の際の高度化に向けた検討を行う。スマートファクトリでは、工場におけるエネルギー消費及び電力負荷の平準化の確立に向け、電流センサによる電力量計測と生産量の関係を分析し、最適な設備運転等の仕様を抽出する。</p>
スマートメータシステム（東邦ガス）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “超音波メーター”によりガスの流量を電子的に計測し、その結果を“無線通信システム（広域無線・多段中継無線）”でデータ転送する。</li> <li>• そのことにより、効率的な自動検針や遠隔開閉栓、エネルギーの“見える化”を実現。</li> <li>• 要素技術は以下の3つ             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 超音波メーター 超音波センサにより瞬時流量を計測。従来より高速な通信機能（Uバス）を搭載しHEMSへの応用が可能。体積従来比1/3以下のコンパクトなデザインを実現。</li> <li>• 広域無線 半径数kmをカバーする無線ネットワーク。低情報量・低料金・低消費電力。</li> <li>• 多段中継無線 メッシュ型のネットワークによる高信頼な近距離用無線通信。最大15段の中継通信により、広範囲のガスメーターを一括で検針可能。</li> </ul> </li> <li>• 現在の成果             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 超音波メーター：平成22年度に開発完了。平成23年6月から導入を開始。</li> <li>• 無線通信システム（広域無線・多段中継無線）：試作機を用いて社員宅などで通信試験を実施中。</li> </ul> </li> </ul>
スマートメータシステム（東京ガス）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 東京ガスでは、Uバス付スマートメーター、広域通信ネットワーク、Uバスエアネットワーク、センターシステムにより構成されるガススマートメータシステムの開発を行っております。技術仕様を他8者と共同検討し、国内において業界標準化を行いました。Uバスエアの通信仕様をIEEE802.15.4g/eに提案して企画文書に盛り込む(2012年4月)など、国際的な標準化にも取り組んでいます。</li> </ul>
水道スマートメータ（東京都水道局） 平成25年2月4日発表	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 東京都水道局がサービス向上の一環として、水道版スマートメータの技術開発に取り組む。</li> <li>• 使用水量を、表示装置やインターネット等により手軽に確認できる「見える化」、及び見守られる側のお客さまの水使用に異常があった場合、見守る側のお客さまに対し、Eメールによって異常を通知する「みまもりサービス」の2つの選択制サービスに関する技術です。</li> </ul>

# 【参考】わが国の主な取組とこれまでの成果

取組	これまでの成果
スマートグリッドの通信インタフェース標準化推進事業（総務省） （H24AP、H25AP）	<p>平成24年度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>住宅や公共施設に設置される家電やエネルギー機器、センサー等の各種機器を建物内のネットワークやクラウドに接続し、エネルギー需給状況に応じて、1秒以内に制御可能なホームゲートウェイ技術を実現するとともに、実用環境において検証を実施。</li> <li>スマートグリッドの通信ネットワークに接続される様々な機器をクラウドから制御可能なアーキテクチャを平成25年2月にITU-Tに提案。</li> </ul> <p>平成25年度（見込み）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平成24年度における成果を踏まえながら、平成25年度においても引き続き以下の取組を実施中。</li> <li>100世帯規模のシミュレータを構築し、家族構成や生活パターンを反映したエネルギー需給状態のシミュレーションを実施。</li> <li>平成24年度にITU-Tに提案したアーキテクチャ提案に関して、平成26年度の勧告化を目指し、標準化活動を推進。</li> </ul>
HEMS開発（富士通・富士通総研）（2013年7月発表）	<ul style="list-style-type: none"> <li>富士通総研は環境省による「平成25年度各家庭のライフスタイルに合わせた需要サイドの低炭素化サポートシステム普及促進実証事業」を受託しており、同事業の成果を活用してHEMSを開発する。</li> <li>宅内家電の制御を専用機器ではなくパソコンを用いて実施。</li> <li>個人向けクラウドサービスとの連動で、将来の構築の簡易化を目指す。</li> </ul>
HEMS導入（ポラスグループ）（2013年12月発表）	<ul style="list-style-type: none"> <li>埼玉県で住宅関連事業を展開するポラスグループ（埼玉県越谷市）は、独自の家庭内エネルギー管理システム（HEMS）をエネルギー需給の管理などを行うエナリスと共同で開発した。</li> <li>電気やガスの使用を瞬時に把握できるエネルギーの「見える化」に加え、心地よい風が吹きそうな日であれば、窓を開けるタイミングを音で知らせる「採風アラート」機能を導入した。</li> <li>さいたま市内の125棟規模の分譲住宅に導入。平成26年末完成予定。</li> </ul>
BRIMOS（NTTデータ）	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋梁において、災害時の異常検知や点検・補修の優先度検討等を目的に、各種センサーを用いて変位、加速度、ひずみ等のデータを収集し橋梁の状態をリアルタイムかつ継続的に監視するソフトウェア「BRIMOS」を開発した。</li> <li>国内においては、近年開通した東京ゲートブリッジ他数件に採用されている。</li> <li>海外においてもベトナムの長大橋に採用されるなど、採用事例が出てきている。</li> <li>データの蓄積が始まったところであり、老朽化の診断や補修タイミングの通知などはこれから取り組まれる予定。</li> </ul>
施設モニタリングサービス（日立製作所）	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路、鉄道のトンネルや橋梁といった社会インフラ施設のライフサイクル管理を実現するクラウド(SaaS型)サービス「施設モニタリングサービス」(以下、本サービス)を上市。</li> <li>本サービスでは、センサーなどでデータを収集するM2M技術を活用した「状態監視サービス」やその集まったデータを分析するデータマイニング技術を活用した「予兆診断サービス」を提供。</li> <li>道路、鉄道のトンネルや橋梁、さらにはダムといった土木施設だけでなく、さまざまな業態のプラント設備やモーターを搭載した設備などにも対応。</li> </ul>

# 【参考】わが国の主な取組とこれまでの成果

取組	これまでの成果
BRIMOS（NTTデータ）	<ul style="list-style-type: none"><li>• 橋梁において、災害時の異常検知や点検・補修の優先度検討等を目的に、各種センサーを用いて変位、加速度、ひずみ等のデータを収集し橋梁の状態をリアルタイムかつ継続的に監視するソフトウェア「BRIMOS」を開発した。</li><li>• 国内においては、近年開通した東京ゲートブリッジ他数件に採用されている。</li><li>• 海外においてもベトナムの長大橋に採用されるなど、採用事例が出てきている。</li><li>• データの蓄積が始まったところであり、老朽化の診断や補修タイミングの通知などはこれから取り組まれる予定。</li></ul>
施設モニタリングサービス（日立製作所）	<ul style="list-style-type: none"><li>• 道路、鉄道のトンネルや橋梁といった社会インフラ施設のライフサイクル管理を実現するクラウド(SaaS型)サービス「施設モニタリングサービス」(以下、本サービス)を上市。</li><li>• 本サービスでは、センサーなどでデータを収集するM2M技術を活用した「状態監視サービス」やその集まったデータを分析するデータマイニング技術を活用した「予兆診断サービス」を提供。</li><li>• 道路、鉄道のトンネルや橋梁、さらにはダムといった土木施設だけでなく、さまざまな業態のプラント設備やモーターを搭載した設備などにも対応。</li></ul>