

第3回 スマートコミュニティ実現検討特別研究グループ 議事録 (案)

2012年9月24日

日時 : 2012年9月21日(金) 14時00分~16時15分

場所 : 電気学会本部 (市ヶ谷) 第1・2会議室

出席者:

主査: 安田 (首都大東京)

委員: 石亀 (大阪府大)、野田 (東芝)、相吉 (慶應大)、加藤 (名古屋大)、近藤 (日産)、
西山 (構造計画研)、小牧 (日立)、浅沼 (三菱電機)、当麻 (大阪ガス)、
山口 (電力中央研)、鈴木 (東海大)、緒方 (東京ガス)
福山 (富士電機)、菅野 (富士電機) (記)

オブザーバ: 岡本 (千葉大)

主な参加者: 松井 (富士電機)

(敬称略)

配布資料

<配布資料>

- SCSG-3-0 議事次第
- SCSG-3-1 第2回議事録
- SCSG-3-2-1 緒方委員 ご講演資料
- SCSG-3-2-2 福山委員 ご講演資料
- SCSG-3-3-1 分野のまとめイメージ
- SCSG-3-4-1 「エネルギーデータ活用調査専門委員会」について (加藤委員)
- SCSG-3-4-2 電気学会C部門 調査専門委員会「最適化ベンチマーク問題」
について (富士電機) 松井殿
- SCSG-3-5-1 スケジュール案

議題:

1. 前回議事録確認
2. ご講演(講演30分+質疑15分)
 - ①「ガス分野におけるスマートエネルギーネットワークの紹介」 緒方委員
 - ②「産業(工場)分野におけるスマートコミュニティの考え方」 福山委員
3. 分野ごとのまとめかたについての議論(全員)
4. 情報提供
 - ①「エネルギーデータ活用調査専門委員会」について (加藤委員)
 - ②電気学会 産業応用部門 産業計測制御技術委員会
「情報知能システムの新展開とその産業応用調査専門委員会」について
(富士電機) 松井殿
 - ③その他
5. 今後のスケジュールについて

1. 前回議事録確認（福山委員）

第2回委員会の議事内容の確認を行い、委員の了承を得た。

2. ご講演

①「ガス分野におけるスマートエネルギーネットワークの紹介」 緒方委員、当麻委員

スマートエネルギーネットワークの価値には以下の3つがある。

(a)省エネ・省CO₂、(b)電源セキュリティの向上、(c)再生可能エネルギーの導入拡大
このなかで、(a)のなかで、“隣接する建物間での負荷集約による負荷平準化”として「エネルギー面的利用」について説明があった。

ガス分野におけるエネルギーチェーンモデル化にあたり、都市ガスを製造してから需要家に届くまでのプロセスについて、また、都市ガス製造所（工場）におけるモデル化の説明があった。ほぼ100%の製造効率であり、スマートコミュニティモデルにおいて、この部分のモデル詳細化はあまり意味がないという見解が示された。

需要家・地域におけるモデル化として、幕張地域冷暖房システムの例をもとに紹介があった。このモデルの計算に必要なデータとして、負荷データ、機器効率（変換効率）、1次エネルギー消費量・CO₂排出量原単位、コスト であることが示された。また、評価指標として、1次エネルギー消費量、CO₂排出量、コスト（単純年回収、IRR（投資収益率））などがある。

モデル化における留意事項として、どこまで詳細にモデル化するか、何を基準にどの設備をどのように動かすかなどの設備運用の考慮（要求量、決定変数、従属変数は何か）、前述の評価指標以外の評価指標の考慮が必要、などがあげられた。

（質疑応答）

- ・ 相吉委員) P 1 1 の需要家・地域におけるモデル化において何がインプットで、何がアウトプットか知りたい。
⇒ 電気、冷水、温水、蒸気などの負荷がインプットとなって、どの設備をどう動かすか、どのエネルギー源からどれだけ供給してもらうかを決めることになる。
- ・ 石亀委員) 効率を高めるためのポイントはどこにあるか？
⇒ コージェネの効率が大きく影響する。電気の利用が大きければ発電効率を上げ、熱の需要が大きい場合、排熱利用ユーザーをどうまとめるかなどが影響してくる。
- ・ 相吉委員) モデルのなかにジェネリンクがあるが、この機器はどのようなものか？
⇒ 温水などの熱から冷水を生成するものである。また、GHPは基本的にはエアコンと同じ機能を持ち、コンプレッサをガスで動かす機器である。上記のような複数の設備のなかでどれをどう使うかを最適化により導くことになる。
- ・ 安田主査) 電気と熱の協調が重要になるが、どのような考え方で協調をはかっていくのか。
⇒ 電気と熱のどちらを主とするか、何を目的にするかで、かわってくる。
- ・ 相吉委員) P 2 のスマートエネルギーネットワークについて詳しく知りたい。
⇒ コージェネや再生可能エネルギー等の分散型エネルギーシステムから発生する熱と電気を、エネルギーネットワークと情報通信技術を活用して面的に最適利用するものである。電力系統ネットワーク、天然ガスパイプラインなどの大きなネットワークに、コージェネを中心とした複数の自立分散型システムがぶらさがる形となる。
- ・ 野田委員) 快適性の評価について、消費エネルギーが 1/4 に削減されたとのことであるが、削減の具体的項目はどのようなものか？
⇒ 断熱で約 50% 減、ライフスタイルの改善で約 15%減 さらに省エネに向けたさらなる誘導により最終的に 1/4 まで削減した。
- ・ 安田主査) P 2 のスマートエネルギーネットワークについて
電気はグローバルのネットワークであり、熱は電気に比べローカルなネットワークとなる。熱は、今コミュニティの地域レベルだが、もっと広がることも考えられる。

- ⇒熱は地域を広げると設備の導入が難しくなる可能性がある（緒方委員）。
- ・浅沼委員）P 3に「コジェネによる出力補完」とあるが、どのくらいの時間で補完が可能か？
⇒秒単位では追従はできない。数10秒から数分レベルなら可能である。
- ・石亀委員）エネルギー品質として電気では周波数があげられるが、蒸気、冷温水では何になるか？
⇒蒸気は圧力、冷温水では温度となる。
- ・福山委員）負荷データについて、定格負荷以外の負荷の特性をあらわすデータはどのようなデータか？
⇒負荷50%、70%のときのデータを想定している。
- ・福山委員）ユースケース作成に関して、いくつかの場合分けができないか？
⇒コスト最小化が大きな目的の1つとなる。これ以外の評価指標について、バリエーションを検討していきたい。

②産業（工場）分野におけるスマートコミュニティの考え方」（福山委員）

下記の内容について報告があった。

1. 産業分野におけるスマートコミュニティの考え方
経産省の4実証、スマートコミュニティ構想普及支援事業のなかで検討および実証が行われている。
2. 産業分野における標準データとそのレベル、ベンチマークの種類など
 - ・電気学会 D 部門の産業計測制御技術委員会で、組み立て加工向けの供給設備を中心としたベンチマーク問題が作成されている。このなかでは、日負荷のレベルが設定されている。
 - ・工業用水の負荷については、会社のグループ全体あるいは日本全体の年間負荷データのみある。
 - ・環境負荷に関しては各社の環境負荷報告書で年間の排出量がある。
3. 産業分野からみた相互作用について
電力・ガス・水道からエネルギーを供給してもらい、産業分野内で加工するとともに、環境負荷を排出している。
4. 対象のユースケース
下記の2つのユースケースを作成した。
 - ①ユースケース1：震災対応(2011、2012年のニーズ)
 - ②ユースケース2：次世代 FEMS（震災復興含む）

課題として

日負荷に合わせると、水負荷と環境負荷が年間データしかないため、他のエネルギー負荷とレベルが合わない。対策が必要と考えている。

（質疑応答）

- ・加藤委員）工場のベンチマークデータとして提示されているデータは、どこで報告されているのか？
⇒H24 電気学会 C 部門大会 TC7セッションで5件発表している。
- ・安田主査）ユースケースに書かれている生産計画は、これを最適化対象にするのか？
⇒生産計画は与えられるものとしている。

3. 分野のまとめイメージ（福山委員）

スマートコミュニティの分野を、電力、ガス、上下水道、鉄道、自動車、産業、業務、家庭 に分類し、この分野ごとにご担当（案）を提示した。

この分野分け、ご担当で進めることで了承いただいた。

4. 情報提供

①「エネルギーデータ活用調査専門委員会」について（加藤委員）

エネルギー計測・データ活用技術調査専門委員会 設置趣意書をもとに、目的、背景及び内外機関における調査活動、調査検討事項、委員会の構成（メンバー）などについて説明があった。昨年5月から活動を行っており、工場、ビル、住宅などのエネルギー消費とそれを計測するエネルギー計測システムに焦点を当て、誰が、何を、どのように、計測しているか、またそれをどのように活用しているかを調査し、体系的に整理を行っている。

また、「メタボリズム社会・環境システム研究会」、「平成24年 電気学会 電子・情報・システム部門大会」のプログラムをもとに、活動内容の概要を説明いただいた。

(質疑応答)

- ・福山委員) 調査データ自体は公開されないのか?
⇒どこにデータがあるか、そのソースは提供するが、実データの公開は考えていない。
- ・福山委員) 水に関するデータはあるか?
⇒水のデータはない。

②電気学会 産業応用部門 産業計測制御技術委員会

「情報知能システムの展開とその産業応用調査専門委員会」について

(富士電機) 松井殿

・調査専門委員会設置の背景、・委員会の参加者、・産業界のニーズを伝えるための取り組みについて報告いただいた。

産業応用のための最適化ベンチマーク問題として、・産業界で扱われている実問題をベースとして定式化・社会的に重要な意義がある問題 を考慮し、2102年 電気学会C部門大会のセッション「TC7 産業応用のための最適化ベンチマーク問題」で発表された、以下の5つについて概要を説明いただいた。

- ・エネルギープラント最適運用問題
- ・上水道送水ポンプ最適運用問題
- ・自動ピッキングシステム最適運用問題
- ・不確実性を考慮したエネルギー最適計画問題
- ・ボイラ制御におけるPIDコントローラ最適設計問題

5. 今後のスケジュールについて

次回（第4回）は自動車・業務、第5回は家庭・鉄道、第6回は電力・上下水道を予定（案）している。

次回予定

次回、第4回委員会は11月下旬に北九州にて行う予定。別途、委員の方のご都合をご確認の上決定する。

以上