

第2回ホロニック・エネルギーシンポジウム速報(2006.7.20)

2006年7月10日(月)、東京大学浅野キャンパスの武田ホールにおきまして、主催ホロニック・エネルギーシステム学(東京ガス)寄付講座、共催東京大学21世紀COE機械システム・イノベーション、同産業技術総合研究所の下、第2回ホロニック・エネルギーシンポジウムが開催されました。前回に引き続き、機器メーカー、エネルギー事業者、大学、自治体、研究調査機関など産官学から広く176名のご参加をいただきました。

シンポジウムは鹿園直毅工学系研究科助教授の司会進行の下、笠木伸英教授(東京大学21世紀COE機械システム・イノベーション 拠点リーダー)の開会挨拶に始まり、当講座教授である浅野浩志工学系研究科教授、独立行政法人産業技術総合研究所エネルギー技術部門長大和田野芳郎氏の講演、東京大学名誉教授であり地球環境産業技術研究機構副理事長の茅陽一氏の特別講演が行われました。

浅野教授の講演では、ホロニック・エネルギーシステム概念と今年のシンポジウムで挙げられたその技術的課題について触れながら、再生可能エネルギー導入促進のためのマイクログリッドの統合制御について述べられました。風力や太陽光などの再生可能エネルギーの出力変動や、マイクログリッド内の電力需要の変動をガスエンジン等の出力制御可能な発電方法によってどの程度変動をカバーできるのか?について言及した後に、将来的に分散型エネルギー資源に期待されているアンシラリーサービスの可能性について述べられました。



会場からは「再生可能エネルギーや電力需要の変動に対して対策を考えなくてはならないのは、系統電力でも同じだが、実際はどのような対策が取られているのか?」という質問があり、系統大で集計された負荷変動に対して周波数調整がなされているとの回答があった。



次に産総研の大和田野氏の講演では、日本全体のエネルギー需給の将来的なハードルとその見通しから、風力や太陽光の導入可能性や技術的ロードマップ、貯蔵装置、燃料電池等の新エネルギーの技術的課題や導入見通しなどについて触れられました。分散型電源のネットワーク化の必要性、現在のネットワーク化の実証プロジェクトの紹介や、産総研におけるエネルギーネットワークの研究、その制御方法について講演が行なわれました。

会場からの質問では「石炭とウランではどちらが有力か?」「ユーザーがエネルギー源を選択できるような制度ができたとすると、どのようなことが起こると考えられるか?課税等での環境性に対する優遇措置などはできるか?」という質問がありました。大和田野氏からは「石炭とウランは両方必要である。原子力は安全への懸念が大きく、石炭はCO2回収が必要である。どちらも課題が残されており、どちらが良いというものではない。多面的な開発が必要だと考えられる。

環境性に対する優遇措置は、利用者の経済的な面から必要であるが、それだけではなく今後の国の施策方針として必要なものである。ちなみに、現在も既に「価格は高いが環境性を考えて導入」という意識は生まれつつあると思う。」との回答で講演を終了しました。

茅先生の特別講演では、氏が1980年代に唱えた「ホロニックパス論」が時代を経て、技術や外部環境が変化し、脱炭素時代となった今、我々が取るべき対応がどのようなものなのかをもう一度検討するという趣旨の下、京都議定書で決められたCO2排出削減量の実際の意味、自然エネルギーの導入限界と導入時の外部コスト計算、そして水素システムと全電力型システムの比較など、非常に興味深いテーマについての講演となりました。会場からは、地中熱利用ヒートポンプについての質問や、自然エ



エネルギー導入時の外部コストについての質問、茅先生が以前発言された「水素社会」の実現可能性についての質問がされました。茅先生からは、「水素社会の実現のためには、システム総合効率の改善とシステムインフラコストの低減という 2 つの課題をクリアする必要がある。必要な条件などは徐々に明らかになりつつあるが、具体的な対策等の答えはでていない。若い皆さんで頑張って解答を見つけて欲しい」とのメッセージで講演を締めくくられました。

その後、浅野教授の司会進行で、金子成彦工学系研究科教授、馬場旬平工学系研究科助教授、廣瀬圭一氏 (NTT ファシリティーズ主任研究員)、高坂幹氏 (青森県エネルギー総合対策局環境・エネルギー産業振興グループリーダー)、大和田野氏によるパネルディスカッションが行われました。金子教授からはバイオマスガスを用いたガスエンジンの過渡応答特性試験、ダイナミクスモデルの構築とエンジンの制御方法に関して、馬場助教授からは実際にガスエンジン、ガスタービン、鉛蓄電池を組み合わせたシステムを用いてマイクログリッドの実証試験を行い、そのシステムの制御方法に関して、廣瀬氏からは仙台市で実施が決定し、現在準備段階にある品質別電力供給システム実証試験 (NEDO 委託事業) について、高坂氏からは青森県八戸市で実施されているマイクログリッド実証試験を通した自治体としてのエネルギー事業への取り組みについての講演をいただき、その後ディスカッションに移りました。



本パネルの論点としては

1. マイクログリッドは間欠性再生可能エネルギーの導入に貢献するか？
2. マイクログリッドは電力品質、供給信頼度向上に寄与するか？
3. 上記に貢献する要素技術は何か？
4. 省エネルギー型地域・都市構造への変革にホロニック型マイクログリッドはどのように貢献するか？

が挙げられました。

ディスカッションの内容は以下の通りです。

大和田野氏

Q.再生可能エネ導入方法を考えるにあたり、マイクログリッドのメリットは何か？産総研では広域ネットワーク、ローカルネットワークをそれぞれ考えているが、どちらから導入されると思うか？

A.マイクログリッドのメリットとしては、電源から出力された電力と熱が両方利用できる点が最大のメリットである。そのメリットを最大限に生かすには、出力制御可能な電源と制御可能な需要の両方を制御することであり、さらに最低限容量でのエネルギー貯蔵も必要である。導入規模についてはさらなる検討が必要であるが、集合住宅はひとつ大きなポテンシャルを持っていると思う。

金子教授

Q.ガスエンジンの実際の運用を考えるにあたって、起動停止が繰り返されることが考えられるが、起動停止がガスエンジンの寿命にどの程度影響するか？

A.今の研究は燃焼状態を把握して排ガスでどのようなものが出るかについて検討する段階である。起動停止の影響についてはこれからの課題としていく。

馬場助教授

Q.マイクログリッドのリアルタイム制御について、負荷予測が必要だと思うが、負荷予測にはどのような方法を用いて

いるのか？

A. 求められる精度にもよるが、予測は非常に難しい。今のところ統計的な手法を用いている。

廣瀬氏

Q. マイクログリッドの大きな利点にはエネルギーの安定供給があるが、品質別実証試験を始めるにあたり、需要家の望む品質とは？機器の要望まであることはあるか？

A. 現段階では電力品質について理解してもらうことが難しく、説明に苦慮している状況である。需要家自身が電力品質についての具体的なニーズを把握していない場合が多い。

高坂氏

Q. 八戸の実証試験が始まり、市民の中でエネルギー事業を育成していく意識の芽生え、グリーン電力についての意識の変化はあるか？

A. 小中学校等、市民参加型の実証試験にしているため、環境に対する意識の変化が感じられる。市民レベルでの再生可能エネルギーの利用や環境性への配慮が、地域ブランドに育ちつつある。

会場からの質問

Q. NTT ファシリティーズの実証試験場でのガスエンジン、MCFC の燃料は都市ガス&都市ガス改質か？高温熱利用は何に使うのか？

A. 都市ガスである。熱は老人介護施設などでの熱需要が見込まれている。



パネリストからの解題としては以下の通りです。

マイクログリッドは間欠性再生可能エネルギーの導入に貢献するものでなくてはならないし、電力品質、供給信頼度向上に寄与するなど、その付加価値を高めることが必要である。

その中で必要な要素技術としては、

1. 間欠性再生可能エネルギーの出力平滑化に寄与するバイオガスエンジン等の新エネルギー源を利用した出力制御可能な電源の制御方法の開発
2. マイクログリッドの自立運転制御方法の確立
3. 品質別電力供給システムの確立

などが挙げられる。

また、省エネルギー型地域・都市構造への変革に、ホロニック型マイクログリッドはそれぞれの地域性を十分に生かす手段として貢献すると考えられ、地域に適合する形で広まると考えられる。ここでは地域ぐるみでの取り組みが必須であり、自治体の役割が重要である。

マイクログリッドを事業化することへの課題としては、

- ・ 系統強化に比べてマイクログリッドが有利になる技術的条件
- ・ 風力導入のため、調整電源である火力電源からの CO2 排出増加量の算定
- ・ 個別新エネルギー技術導入補助とマイクログリッド導入補助
- ・ 環境価値の内部化
- ・ 停電コストの回避
- ・ 配電事業者へのインセンティブの付与

などが挙げられました。

プログラムは下記のとおりです。

司会進行:鹿園直毅(東京大学大学院工学系研究科助教授)

13:00 開会あいさつ 笠木伸英(東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻教授)

13:10-13:50 講演 浅野浩志(東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻教授)

分散型エネルギー資源の統合制御

13:50-14:30 講演 大和田野芳郎(産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門副研究部門長)

分散型エネルギーネットワーク

14:30-15:20 特別講演 茅陽一(財団法人地球環境産業技術研究機構副理事長, 東京大学名誉教授)

ホロニック・パス再考

15:20-15:40 休憩

15:40-17:30 パネル討論「再生可能エネルギーを含むマイクログリッドの統合制御」

コーディネーター:浅野浩志

パネリスト:

金子成彦(東京大学大学院工学系研究科機械工学専攻教授)

馬場旬平(東京大学大学院工学系研究科電気工学専攻助教授)

廣瀬圭一(NTT ファシリティアーズ研究開発本部主任研究員)

高坂幹(青森県エネルギー総合対策局環境・エネルギー産業振興グループリーダー)

大和田野芳郎(産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門長)

17:30-35 閉会あいさつ 大和田野芳郎(産業技術総合研究所エネルギー技術研究部門長)

以上