

2005年7月11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講座、共催21世紀COE機械システム・イノベーションの下、ホロニック・エネルギーシステム学講座創設記念シンポジウムが開催されました。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238名のご参加をいただきました。



シンポジウムは金子成彦工学系研究科教授の司会進行の下、平尾公彦工学系研究科長の開会挨拶に始まり、小宮山宏東京大学総長の特別講演、米国エネルギー省ローレンスバークレー研究所のChris Marnay博士、当講座教授である浅野浩志工学系研究科教授の講演が行われました。

小宮山総長の講演では2050年までに世界全体でエネルギー効率を3倍、自然エネルギーのシェアを2倍にすることを目標とするエネルギービジョンとそれを実現するために必要な知識の構造化についてのお話がありました。Marnay 上席研究員の講演では、現在のアメリカにおけるマイクログリッドの研究について、その背景から研究の概要にいたるまでの紹介がありました。会場からはアメリカにおけるエネルギービジネスとしてのマイクログリッドの今後の展望についての質問があり、現在のアメリカにおけるエネルギー関連会社のマイクログリッドへの取り組みなどが紹介されました。また、CERTS (Consortium for Electric Reliability Technology Solutions) におけるマイクログリッドの研究の重要課題とは何か? という質問に対しては、デ



バイスを始めとしたコストの問題が大きいこと、オンサイト発電についてはいろいろな建物負荷に対応できるような制御の問題の解決が必要なこととの回答がありました。マイクログリッドを研究する上で注目していることは何かについての質問には、オンサイト発電が、どんな建物に対しても環境的、経済的にいかに魅力的であるかを世間に明確にわかるような結果を出すことであるとの回答がありました。浅野教授から、ホロニック・エネルギーシ



ステムとは、自律的に構成、運用される分散型エネルギー資源(要素)が、要素間の相互作用(負荷と出力の相関、負荷に合わせた資源の組み合わせなど)と要素の変換によって進化し、全体として相互補完を図るようにネットワーク運用されるものと定義されました。

その後、笠木伸英工学系研究科教授(21世紀COE機械システム・イノベーション拠点リーダー)の司会進行で、鹿園直毅工学系研究科助教授、村木茂東京ガス株式会社常務執行役員、横山明彦工学系研究科教授、横山伸也農学系研究科教授、浅野浩志工学系研究科教授らによるパネルディスカッションが行われました。鹿園助教授からはトリプル50(日本のエネルギー自給率、エネルギー利用効率、化石燃料依存率をいずれも50%にする)に関して、横山明彦教授からは系統とマイクログリッドの連系時の問題に関して、村木常務からは東京ガスのマイクログリッドへの取り組みに関して、横山伸也教授からは日本のバイオマスについてのご講演をいただき、その後ディスカッションに移りました。ディスカッションでは次の3つのテーマについて話し合われました。





1. ホロニック・エネルギーシステムとは？  
その定義、必要条件は何か？
  2. 現行のエネルギーシステムから移行することを想定し、2020 - 2030 年頃に実現すべきホロニック・エネルギーシステムのイメージはどのようなものか。
  3. 実現すべきホロニック・エネルギーシステムにおける技術課題は何か？
- 議論をまとめると以下ようになります。

#### 1. のまとめ

- 自律的分散型エネルギー要素がネットワーク運用されるシステム
- 大規模集中型電力供給システムと

の協調（良き市民エネルギー）

- 社会的ベネフィット（再生可能エネルギーの導入，地域経済復興，都市再生，災害やテロのリスクヘッジなど）
- エネルギーセキュリティ，社会・経済の持続性，社会ビジョンの実現のソリューション

#### 2. のまとめ

- コージェネとして約 3000 万 kW，全電力の 1 割

- 再生可能エネルギーを含めて，全電力量の約 1 / 4 が目標か
- 戸建住宅街から，集合住宅，オフィス，工業団地など，30 ~ 数万 kW のローカルグリッド（地産地消，トリレンマ解決）
- 既存の配電系統に連系，アシスト

#### 3. のまとめ

- 電源・配電の制御・協調技術(変動要素)，電力網の運用技術(長期・短期最適経済性)
- 計測，制御，通信技術
- 蓄エネルギー技術(蓄電，蓄熱，再生)，エネルギーキャリア
- バイオエネルギーのインテグレーション
- 分散・系統の計画法，最適化法（エネルギーチェーンに消費側からのフィードバック）



今回のシンポジウムを通して今後の研究戦略，産官学協働への提言として

- 長期ビジョンと原理原則に基づいた技術開発戦略
- 産官学の役割の明確化と，責任ある協働
- 先頭に立つ勇気を！

という提案がなされました。

会場からも質問がありました。

- ・ ホロニックの日本語訳として適当なものがあるのではないか。「一切」などがそれにあたる。
- ・ マイクログリッドの運用問題だけでなく、全体システムも含めた計画問題も重要である。



プログラムは下記のとおりです。

司会進行：金子成彦(東京大学大学院工学系研究科教授)

13:35 - 13:40 開会挨拶：平尾公彦(東京大学大学院工学系研究科長)

13:40 - 14:30 特別講演：小宮山宏(東京大学総長)

「持続型エネルギービジョン 2050 と知識の構造化」

14:30 - 15:25 講演：Dr. Chris Marnay, (Lawrence Berkeley National Laboratory (US))

“US Microgrid Research”

15:45 - 16:10 講演：浅野浩志(東京大学大学院工学系研究科教授)

「ホロニック・エネルギーシステム論」

16:10 - 17:30 パネル討論：「ホロニック・エネルギーシステムへの期待と課題」

進行： 笠木伸英(東京大学大学院工学系研究科教授)

パネリスト：

横山明彦(東京大学大学院工学系研究科教授)

横山伸也(東京大学大学院農学系研究科教授)

村木 茂(東京ガス株式会社常務執行役員)

鹿園直毅(東京大学大学院工学系研究科助教授)

浅野浩志(東京大学大学院工学系研究科教授)



17:30 - 17:35 閉会挨拶：笠木伸英(東京大学大学院工学系研究科教授)

18:00 - 技術交流会(武田ホール)

以上