

都市のスマートエネルギーネットワーク

世界中では、さまざまなスマートコミュニティの実現に向けた取り組みがなされている。そのほとんどが電力の平準化や省エネ化、自然エネルギーの利用に関するものであるが、エネルギーとは、何なのか？ 本セッションでは、都市におけるエネルギーの本質を見定め、これまでの取り組みに加えて「もったいない」という考え方をエネルギーの運用に活かし、再活用できるエネルギーを「フリーマーケット」で経済化できる、そのために、どんな技術が必要なのか？

大阪の経済再生を目標に、鉄道を利用したエネルギーネットワーク技術や、熱や電気のエネルギーを「パケット化」して宅配便のように運ぶ技術、新時代の大容量通信技術や次世代のセンシング技術等を各パネラーより紹介する。このスマートエネルギーネットワークの新たな構築技術を用いて、エネルギーを自由に流通させ、地域経済を活性化し、都市を再生させる方策についてディスカッションする。



エネルギーの自由都市をめざす咲洲スマートコミュニティ

長廣 剛 (大阪市立大学大学院工学研究科特任教授、咲洲・アジアスマートコミュニティ協議会 会長)

平成元年に東芝府中工場でエネルギープラント部に勤務。発電、送電部門の経験に基づき建築設備設計事務所の桜井システムでは、建築設備、機械設計を担当し、住宅都市整備公団(現UR)の尼崎駅前再開発等の都市づくりをかけた。

国内4都市をはじめとし、世界中で様々なスマートコミュニティの実証が行われています。しかし、エネルギー問題の解決策として決め手に欠くのが現状ではないだろうか？

私たちは、ここに、一つの解決策を提示します。咲洲スマートコミュニティ実証事業では、鉄道や駅を利用して電力や熱を自由市場として相互に供給するしくみを、大阪市立大学都市エネルギー研究開発センターが中心となって構築し実証します。その効果では、既成市街地を経済活性化し、省エネルギーで低炭素なコミュニティへ変貌させることが期待できます。



サーマルグリッド

中尾 正喜 (大阪市立大学 大学院工学研究科特任教授)

1971年早稲田大学機械工学科卒業。1973年東京工業大学大学院工学研究科制御工学専攻修了。日本電信電話公社、株式会社NTTファシリティーズ、日本電信電話株式会社、株式会社総合設備コンサルタントを経て、2004年大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻教授。工学博士。経済産業省「まちづくりと一体となった熱エネルギーの有効利用に関する研究会」委員や、大阪府、大阪市の環境エネルギー関連委員会委員を務める。空気調和・衛生工学会フェロー、日本ヒートアイランド学会会長。著書に「ヒートアイランド対策」(オーム社、分担執筆)がある。日本建築学会賞(技術)、空気調和・衛生工学会賞等受賞。

熱をパケット化しルーティングすることで建物内および建物間で冷温水を搬送するサーマルグリッドの技術開発を行っている。本技術により建物内および建物間で冷温水のカスケード利用が可能となり、省エネルギー効果が期待できます。



EoD(エネルギーオンデマンド)とPoD(パワーオンデマンド)を実現する電力ルーティングシステム

笛木 豊 (富士電機 発電・社会インフラ事業本部、スマートコミュニティ総合技術部)

1982年富士電機株式会社入社
製鉄、物流・流通、医療向けシステムのシステム開発の後、2009年より国内外のスマートコミュニティの構築事業に従事。最近、東南アジア、中東の工業団地や都市開発のスマートコミュニティの事業化を担当。

供給と負荷を最適化する EoD (エネルギーオンデマンド) および、相間と負荷のバランスを最適化する PoD (パワーオンデマンド) を実現する電力ルーティングシステムの特長について、日本国内のスマートコミュニティの事例とともに発表します。



次世代通信技術：カオス CDMA によるスマートエネルギーの構築

梅野 健 (京都大学大学院情報学研究所教授)

【最終学歴】東京大学大学院理学系研究科物理学専攻 博士課程 【学位】 博士(理学)
【職歴】理化学研究所基礎科学特別研究員、郵政省通信総合研究所(CRL)主任研究官、独立行政法人情報通信研究機構(NICT)主任研究員を経て、2012年から京都大学大学院情報学研究所教授。そして2013年には京都大学大学院情報学研究所数理工学専攻長に就き、現在に至る。また2003年にはCRL-NICT発第一号ベンチャー企業株式会社カオスウェアを設立し2004年-2012年同社代表取締役社長を兼務した。自ら発明した新しい通信規格-カオスCDMA-の世界初の無線通信実験に2003年に成功した。

カオスを通信のコードとして利用することにより、多くのエネルギーと情報を効率よく伝送することができ、更にセキュリティの問題を解決するカオス CDMA の、スマートエネルギーネットワークへの適用可能性について発表します。



マイクロ磁気デバイスによる高精度電力センサ

辻本浩章 (大阪市立大学大学院工学研究科教授)

【学歴】大阪大学 基礎工学部 制御工学科卒業 大阪大学大学院 基礎工学研究科 物理系専攻 博士課程修了
【学位】 工学博士
【職歴】 大阪大学基礎工学部助手、講師、助教授を経て大阪市立大学工学部教授
【所属学会】 電気学会、日本磁気学会、電子情報通信学会、応用物理学会、IEEE

東日本大震災や福島原子力発電所の事故は、電力不足が危機的状況をもたらし、日本経済、国民生活に深刻な影響を与えている。一方、近年の環境問題を背景に太陽光発電、風力発電などの再生可能エネルギーの利用や燃料電池等の新しいエネルギーの開発が盛んになり、電力需給が、これまでの一極集中型から分散型に変換し、それに適合するエネルギー・マネジメント・システムの整備が強く求められている。磁気抵抗効果型薄膜電力センサは、電気の種類を選ぶことなく、電力、力率、高調波、周波数別電力等をリアルタイムにアウトプットできるという多・高機能性を有し、かつ微小なチップ・サイズであることから、これまでのセンサでは配置できなかった部位においても使用でき、広い用途範囲において緻密な電力計測が可能である。本センサの広い分野での実用化により、革新的な省電力テクノロジーの普及が期待できる。