

## ■ パネルディスカッション：低炭素社会に向けた自律分散型インフラ

### どのような持続可能な社会像を描くか

内藤 正明

Masaaki Naito

(NPO) 循環共生社会システム研究所代表理事  
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター センター長

いままで日本では、低炭素社会と矮小化して、単に炭酸ガスを削減することのみを目標に、炭素固定とか原子力などの大規模技術が強調され、あくまで大量生産の工業社会の延長で対応を考える方向が主流であった。

しかし一方、温暖化そのものを惹き起こした石油文明そのものを転換するために、近代の総決算としての、



#### プロフィール

1939年 大阪府生まれ  
1962年 京都大学工学部卒業  
1969年 京都大学工学博士  
1995年 京都大学工学研究科教授  
2002年 京都大学大学院地球環境学学長（併任）  
2007年 滋賀県琵琶湖環境科学研究センターセンター長就任  
最近の主な仕事：自然共生型の持続可能社会の実現に向けた研究と実践活動

新たな社会像を模索する動きがある。それは、近代化の陰でその副作用を一手に引き受けてきた地域社会で、やむを得ずという形で起こってきた面もあるが、それこそが新たな豊かさを模索するものではないか。

その二つの社会像をめぐる動きに言及し、その意味を探りたい。

### 自律分散型スマートグリッドと地産地消型知能化電力取引

谷口 忠大

Tadahiro Taniguchi

立命館大学情報理工学部 准教授



#### プロフィール

2006年 京都大学工学研究科博士課程修了  
2005年 日本学術振興会特別研究員（DC2）  
2006年 日本学術振興会特別研究員同（PD）  
2007年 京都大学情報学研究科にて（PD）  
2008年 立命館大学情報理工学部助教  
2010年 立命館大学情報理工学部准教授最近の主な研究内容：個体と組織に於ける記号過程の計算論的な理解や共生社会に向けた知能情報学技術の応用についての研究に従事

我が国において天然資源が十分に無いこと、また世界規模での化石燃料の枯渇を考えると、我が国においても取得可能である太陽光エネルギーを始めとした、再生可能エネルギーを主とした電力ネットワークの構築が重要である。一方で、旧来のインフラ産業としての火力、原子力発電の仕組みにくらべ、再生可能エネルギーには、太陽光発電の仕組みが規模の経済をほとんど持たない事、多くの再生可能エネルギーが発電量を人工的に調整できず、その時刻に得られる量の範囲の中で消費していかねばならない事などの、これまではなかった特性が存在する。これらの存在を前提とした上でのアーキテクチャへと電力ネットワーク自体を組み替えていくことが重要である。つまり、電力網は分散型となり、また空間的にも時間的にも電力消費を平準化する自律分散的な情報システムならびに社会経済システムが将来の電力ネットワークにおいては重要な問題となる。

自律分散型スマートグリッド構想では、地産地消型

の電力取引を考える。そこでは、ローカルグリッド内部において電力が変動価格において取引されることにより、市場原理に基づいた適切な消費の平準化がなされることを目指す。しかしながら、各世帯において、電力取引をになう住人を想定することは現実的ではなく、実際にはこの取引は自動的に行われる必要がある。また、世帯毎に生活者の消費パターンや蓄電池のサイズ、太陽光発電の発電量などは異なるため、世帯毎にその取引の方針も適応的に変化することが望まれる。

そこで、各世帯に知的エージェント（人工知能）の存在を仮定し、これが継続的な学習を行う事で、各世帯や事業所が持つ蓄電池の残量を制御しつつ、また、適切な入札を市場において行う仕組みを考える。

このような地産地消型の電力取引の仕組みを知能情報学、及び経済学の知見の上に構築することにより、再生可能エネルギーを効率的に利用する社会の実現を目指す。