

## 【招待講演】

ICT 技術とデータの活用によるスマート社会の実現  
—自動運転と電力のケーススタディー—

慶応義塾大学  
理工学部情報工学科教授  
先端科学技術研究センター センター長  
山中直明氏  
[yamanaka@keio.jp](mailto:yamanaka@keio.jp)



## 【経歴】

1981 年慶大理工学部卒。1983 年同大大学院修士課程了、同年日本電信電話(現 NTT)入社。以来、将来の Broadband ISDN、光ネットワークの研究開発に従事。1996 年特にすぐれた研究者として NTT 特別研究員となる。2004 年慶大理工学部情報工学科教授、2018 年から慶大先端科学技術研究センター所長(兼務)に就任、産学連携の責任者として現在に至る。IEEE(米国電気学会)最優秀論文賞、電子情報通信学会業績賞、功績賞など多数。IEEE、電子情報通信学会フェロー

## 【講演アブストラクト】

少子高齢化や労働力不足といった背景に対応し、5G ネットワーク技術、クラウド技術をといたハイテクな ICT、ネットワーク技術を活用したスマート社会の実現が期待されている。スマート社会(S&CC:スマート&コネクティッドコミュニティ)のインフラは、5G 技術を用いて、すべてのものをネットワークに接続し、仮想空間にこれらの物のエージェント(代理)を構成する。サイバーフィジカルと呼ばれる、ネットワーク内に構成された仮想空間で、エージェント間で分散・自動で制御しあい、高度な価値を創造する。

サイバー上に接続され、収集されるデータは、高度な AI 処理により最適にフィジカルの対象を制御する。本講演では、代表的なネットワークロボットである自動運転車と、インフラの制御である電力のスマート化をケーススタディとして例に上げて、未来を考える。例えば、自動車(M:マシーン)は、走行するとその前方300mにある他のセンサー(M:マシーン、信号機やカメラの情報、他の車)と自動的にピアを作り、情報を交換して、制御を決定して、実際の動作を制御する。もちろん他の車との関係を形成し、優先制御や社会全体の全体最適化を目指す。その時、交差点で道を譲った車には、インセンティブ(ビットコイン)を自動的に支払う等の、新しいエコノミクスも大変に興味深い。また、電力制御では、例えばヘヤードライヤーを使用する際に、周辺の電源(例えば EV のバッテリー)やネガワット(クーラーの出力制御)を行い相当する電力を供給する。これらも、すべて M2M と呼ばれ、自動で仮想空間上でネゴシエートしてピアを形成し、価格を交渉しフィジカルを自動制御する。

最後に、これらスマート社会では、センサーからのデータをネットワーク内で自動的に収集し、適用するサービスにデータを加工し(バーチャルセンサー:例えばコンビニのカメラの情報から、車の混雑、天気、自転車の危険予知)、必要としているサービスはそれらを自動的に検索、マッチングして利用する。その時に、インセンティブを授受するマーケットプレースについても述べる。