

巻/頭/言

スマート社会を支える通信・映像技術特集に寄せて

Foreword to Special Issue on Communication and Audio – visual Technologies for Smart Societies

浅井光太郎
Kohtaro Asai



現在、第5世代移動通信システム(5G)が2020年のサービス開始を目指して標準化や開発及び実証の途上にあります。5Gでは下り方向20Gbps超の高速伝送、多端末接続、低遅延が実現され、新産業の出現が期待されています。光通信のアクセス系では10Gbps級システムの導入が開始され、バックボーンネットワークの拡張に向けてはTbps級の議論が進んでいます。4K・8Kを高解像度の頂点とする動画は圧縮によって多チャンネル化や長時間蓄積が行われ、画像認識による付加価値を生み出します。通信ネットワークへの期待は大容量化に止まらず、IoT(Internet of Things)によるデータの広範な収集、エッジ又はクラウドでのビッグデータ解析、AI(Artificial Intelligence)など情報技術への期待とも重なります。情報通信技術(Information and Communication Technology: ICT)は産業と社会の大変革の原動力になりつつあります。

第5期科学技術基本計画(2016~2020年)は、ICTの進化等によって社会・経済の構造が日々大きく変化する“大変革時代”が到来し、国内外の課題が増大、複雑化する中で科学技術イノベーション推進の必要性が増しているという認識のもと、世界に先駆けた超スマート社会の実現を目標に掲げ、これをSociety 5.0と名付けました。Society 5.0はネットワークの活用分野を拡大し、サイバー空間とフィジカル空間の融合による各種サービスのシステム化、高度化、システム間の連携協調を行います。ICTはその中核技術として、責任と期待を担っています。

Society 5.0では、IoTで全ての人やモノがつながり、情報共有化とともにセンサの情報が集積され、ビッグデータのAIによる解析結果がロボットなどを通して現実にフィードバックされると想定しています。これによって多くの社会課題を克服した超スマート社会の実現を目指します。三菱電機は光通信、無線通信、画像通信の各通信技術を活用した機器及びシステムによって社会インフラや交通、産業など広範な社会システムの実現に貢献してきました。Society 5.0のビジョンもその延長線上にあります。

Society 5.0での高度なシステムの開発を行うには通信技術者が適用分野の専門家と連携してシステム開発を行う必要があります。IoTシステムはその典型であり、例えば

特定小電力無線を用いたスマートメータの通信システムは通信端末でもあるメータの設置環境とメータ情報管理システムに関する深い知見なしには実現できません。

高度化への対応だけでなく高付加価値システムの実現には、強みのあるキーコンポーネントとコモディティ化したコンポーネントを組み合わせることで所要の性能を実現するシステム設計構築・ソフトウェア開発能力が求められます。前者の例には動的な分散処理や応答時間の条件への対応、後者の例にはAIによる画像認識の活用などが挙げられます。システム技術の重要性は機器やデバイスの重要性以上に高まり、技術者の弛(たゆ)まぬ進歩が不可欠となります。

通信ネットワークは社会システムの神経網にたとえられます。神経網を模した数学的モデルによって高度化したAIになぞらえ、システムの進化について考えてみましょう。AIの有力なアーキテクチャとして、神経網をモジュールとする階層構造が提案されています。一方、近年の脳科学では現実のニューロンの大半が近距離接続を持ち、ごく一部が全脳にわたる長距離接続を持ちます。このことから長いニューロンがモジュール群全体を観測して“意識”を司(つかさど)るとの仮説が導かれます。現在のAIはこのような構造に至っておらず進化の余地が大きいものです。つまり長短の接続によるネットワーク設計構築の進化でシステムが進化する可能性を示唆しているとも言えます。こうした長期課題にも取り組んでいく必要があります。

今回の特集号では、巻頭論文で通信技術と映像解析(Video Content Analysis: VCA)技術の動向と取組みを概説します。次に5Gの国際標準化の動向と当社の活動を紹介します。超多素子アンテナとビーム制御技術について報告します。また、IoTシステムで重要性が増すゲートウェイのロバスト性拡張とセキュリティ機能について報告し、システム開発の例として、デジタル列車無線システムの開発、さらに各種の映像解析エンジン搭載を想定したVCAプラットフォーム、映像監視の大規模化開発について報告します。

当社は通信・映像技術とその利活用技術によって、継続して社会システムの実現に貢献していきます。今後の新たな成果と進化にご期待ください。