

10年後には スマートモビリティシステムを 生命システムの視点から

矢野雅文 Masafumi YANO



東北大学名誉教授

2020年に東京オリンピック・パラリンピックを迎えることになって「スマートシティ」に関する議論がかまびすしい。スマートシティを支えるインフラの技術として次の四つの基本的な技術が考えられる。

- ①環境エネルギー技術；環境とエネルギーの調和技術
- ②情報技術；プライベートでもパブリックでも安全・安心なコミュニケーション技術
- ③モビリティ技術；社会インフラと調和するモビリティシステム技術
- ④文化技術；伝統・歴史と先端性の相反共存技術

このうち「10年後の理想的な交通社会」という観点からモビリティ技術、特に交通システムの最適運用について議論を展開したい。

近年のICTの驚異的な発展による計算パワーの増大は、現在の情報技術があたかも万能であるかのような錯覚さえ覚えさせる。交通システムについても、最新のICTで情報を高速に大量に伝送・処理すれば最適運用ができるという向きも多い。しかし、現実の交通システムは時々刻々予測不可能に、かつダイナミックに変化する。現在のICTの方法論は「あらかじめ想定された世界」に対してのみ適用できる技術なので、事故を含め予測できない変化をする交通システムをリアルタイムで制御することは原理的にできないのである。アシモを含めたロボットが日常生活になかなか入り込めないのは「あらかじめ想定されていない世界」の情報処理ができないという根源的な問題を抱えているためである。

生き物が「あらかじめ想定されていない世界」で巧みに適応して生きている情報原理を明らか

にすることで、実世界問題といわれる根源の問題が解決する。それを交通システムをはじめとする実世界のさまざまなシステムに適用することが「スマートシティ」の実現に大きく寄与することは間違いない。幸い、最近の研究は「あらかじめ想定されていない世界」における問題を解く必要十分条件が“拘束条件の自律生成と自律充足”であることを明らかにした。

この自律分散システムの制御方式は、交通システムのリアルタイムの最適制御に適用できる。渋滞対策として信号ネットワークにこの制御方法を適用すれば、交通流が最適に制御される。もちろん物流やその他の移動手段を時々刻々最適に運用することも可能になる。ある交通手段の実データを用いてシミュレーションをすると30%程度の効率向上が認められる。国土交通省によると年間の渋滞による損失は11.6兆円なので、20%改善されれば消費税1%に相当する2兆円以上がセーブされることになる。多様な交通システム全体に適用すれば、波及効果はより大きくなる。10年後にはこの技術によって、交通システムのみならず、エネルギーシステム、インターネットなどの大規模社会インフラが一変することを期待したい。

アルビン・トフラーは産業革命に次ぐ第三の波として「情報革命」を挙げているが、真の「情報革命」は生命システムにおける脳や身体の情報原理が明らかになり、それが現実世界で適用されるようになって初めて実現すると思われる。

1946年福岡県生。74年九州大学理学研究科博士課程満期修了、東京大学薬学部助教授等を経て92年より東北大学電気通信研究所教授。最も関心のある研究課題は「ロボットは意思を持てるか？」科学的、哲学的、倫理的に議論を深めて行きたい。
(顧問/1989年会員就任)