

視覚情報処理のための力学系モデル

松山隆司 (京都大学, tm@i.kyoto-u.ac.jp)

視覚情報処理に関する研究には、様々なアプローチがある。まず、認識、生成 という処理目的の違いがある。MIRUは を基本としているが、1990年代には、との融合が図られ、いわゆるCV+CGに関する研究が花開いた。このことは、CVIMおよびPRMU研究会への名称変更(「メディア」分野への展開)(1996)および、大田友一先生を代表とする特定領域研究「視覚情報メディアのためのパターン認識・理解」(1999~2001)に象徴されている。

また、視覚情報処理研究には、物理・計算的アプローチ、心理・生理的アプローチ というものもある。MIRUは のアプローチが主であるが、「視覚情報メディア」という人間中心の情報処理という視点からは のアプローチが重要となり、両者を融合した研究も活発に行われている。その象徴としては、2001~2005年および2006~2010年に行われている「情報学」および「情報爆発」特定におけるヒューマンコミュニケーション研究がある。

本講演では、こうした認識を踏まえ、今後の視覚情報処理研究の進むべき方向の1つとして我々が取り組んでいる研究を紹介する。具体的には、従来の に基づく視覚情報処理では、幾何学と光学を学理的基礎とし、代数学、確率・統計学に基づいた処理アルゴリズムを開発して来たが、今後は、力学系モデルとの融合を図ろうとするものである。特に我々は、上記の、両アプローチにおける「時(とき)」のモデル化とそれらの融合を目指して Hybrid Dynamical System という新たな力学系モデルを提唱している。これは、物理的現象記述に適した力学系モデル(連続的計量空間における状態遷移を記述する微分方程式系)と、人間の心的・知的活動の記述に適した情報系モデル(離散的状态遷移を記述する記憶書き換え系)を統合しようとするもので、(1) 顔部品間の動きの相互タイミング構造に基づいて自然な笑顔と作り笑いを識別できる (2) 発話における音声と口の動きの間に存在する相互依存的タイミング構造をモデル化することにより、音声信号からそれに合った口の動きを映像として生成できる (3) 漫才や落語における「間(ま)」の分析から、対話におけるタイミング構造の特徴を明らかにし、遅延がある遠隔会議システムでの円滑な対話支援法を提案した などといった成果が得られている。

講演者の経歴:

1976年京大大学院修士課程修了。京大助手、東北大助教授、岡山大教授を経て1995年より京大大学院電子通信工学専攻教授。現在同大学院情報学研究科知能情報学専攻教授。2002年学術情報メディアセンター長、京都大学評議員、2004年情報環境機構長。2006年情報通信研究機構知識創成コミュニケーション研究センター長。京大工博。画像理解、分散協調視覚、3次元ビデオの研究に従事。最近Hybrid Dynamical Systemや「人間と共生する情報システム」の実現に興味を持っている。1980年情報処理学会創立20周年記念論文賞、1995年第5回国際コンピュータビジョン会議 Marr Prizeなどを受賞。IAPR、情報処理学会、電子情報通信学会フェロー、日本学術会議連携会員。

