

平成27年度 第12回情報数理学セミナー

日時：平成27年10月15日（木） 14:10～16:10

場所：大阪大学 吹田キャンパス 情報科学研究科A棟 A109室

講師：香川景一郎（静岡大学 准教授）

講演題目：「論理的幻影に物理的実体を与える：

機能的イメージセンサと光・電子・処理融合カメラの創出と人為的淘汰」

アブストラクト：

アイデアとはバイオコンピュータである人間の脳がその上に創り出す論理的幻影であり、その一部は、人間が創り出した電子コンピュータ上に投影できる。アイデアとしてのコンピュータ自身も論理的幻影に過ぎないが、それに対して物理的実体を与えたものの1つが現在人間社会に蔓延る電子コンピュータであり、それは物理的制約を受けながらアイデアを構成する論理を実行（＝情報処理）する。人間が物理的存在である以上実世界との関わりは避けられず、必然的に電子コンピュータは多くの場合実世界を相手にすることになる。すなわち、電子コンピュータを含む何らかのシステムは、実世界の物理的実体を電子コンピュータ上の幻影に変換する入力インターフェイスデバイスとしてのセンサと、処理の結果生じた論理的幻影を物理的実体に変換する出力インターフェイスデバイスとしてのアクチュエータのどちらかまたは両方をもつ。イメージセンサは入力インターフェイスデバイスの一例であり、デジタルカメラや車・ロボットの視覚としてシステム化されている。何かを見ると言った時に、対象物の物理的・時間的・波長的スケールは様々であり、異なる原理とアーキテクチャに基づくイメージセンサが使い分けられる。高速現象を観察する「超高速カメラ」というアイデアは、明るいレンズ、高速なイメージセンサ、高速なデータストレージの組み合わせとして実体化（＝実装）される。アイデアの良し悪しは、最終的には実装方法の良し悪しで判断され、アイデアの人為的淘汰が起こる。つまり、アイデアの利用者が入手しやすく使いやすい実体をもつアイデアが生

き残り，その他は死に絶える．超高速カメラだけでなく多くの製品で見られる分業は，パーツの性能は元よりコスト競争力や信頼性を確保することでシステム全体の利便性を高め，アイデアが人間社会における人為的淘汰を生き残るための戦略の 1 つである．それに対し，前人未到の性能に挑むために敢えて分業を捨て，複数のパーツが相互に依存，補完することでそれぞれの最高性能を叩き出すようにデザインしたピーキーな実装もあり得る．それは深い谷に架かった一本橋の様なものでも一歩間違えば奈落の底であるが，その一例が私が取り組んでいる光・電子・処理融合カメラである．この様な極端な設計は普通であることに安住する技術者の手には負えないため，満足な製品まで辿り着かず，最終的には淘汰されて滅び，特異な化石として将来再発見されるか，完全に忘れ去られることになる．しかし，利用者にとって適者と成り得れば，淘汰を免れこの方法論は定着する．本セミナーでは，超高速カメラシステムを一旦俯瞰し，イメージセンサの機能を再定義した後に新規にデバイス開発を行い，さらにそれを前提とした光学系・処理アルゴリズムを作り込んだ実例を示す．また，この技術が生き残るか滅びるかの見通しについて述べる．