

記号過程を内包した動的適応システムの設計論

研究代表者 榎木 哲夫(京都大学大学院・工学研究科・教授)

研究者数・期間 9 人(平成19年度~平成23年度)

つくる設計論から育てる設計論への転回

これからの我々の日常生活や生産活動を支えるユビキタス社会基盤のあり方は、人間と自動化機械・情報機器のような人工物が渾然一体に繋がれ、多数の系が相互に影響し合って進化するような生態学的特性を有する系となる。そこでは、個々の場所や時間の中で動的に変容する対象の多義性を十分考慮に入れ、それとの関係の相互性の中で事象を捉えていくことのできる新たなシステム設計論の確立が求められる。本研究では、周囲環境の個別性や多様な利用者・利用状況に応じて、しなやかに自ら機能を創成できる新たな人工物システムの設計論を確立する。とりわけ人間や生体のような「主体性」のある存在が関与する系においては、システム要素間の相互作用はますます複雑さを増すことになるが、これは、人間・生体が自らを取り巻くところの環境や社会を主体的に意味づけ、価値づけ、自らの棲む世界として秩序化していくとともに、取り巻く文脈からの強い影響を受けることによる。本研究では、このような「多様性の生成と選択」の機構を「記号過程(セミオーシス)」に求め、記号の生成・利用のダイナミズムの観点から、生体細胞から社会組織に亘る様々なレベルにおける適応システムの同形性を見だし、個々のシステム要素が外部・内部の物理的環境との相互作用を介して機能が形成される一般的過程に迫る。本研究では、生体組織の機能形成の再生医療への応用、人間と協働できるロボットの開発、個性あるまちづくり、現行製品の製品構造に捕われない革新的製品開発プロセス、などの具体的成果とともに、これまでの「つくる設計論」に代わり、快適さと安心を享受できる持続性社会実現に向けた「育てる設計論」の確立を目指す。

Design Theory for Dynamical Systems with Semiosis

Principal Investigator Name : Tetsuo Sawaragi

Institution , Department , Title of Position : Grad. School of Eng., Kyoto University, Professor

Number of Researchers : 9 Term of Project : 2007 - 2011

Abstract of Research Project

It has become increasingly clear that a coming ubiquitous society consisting of people's everyday life, production activities, etc. is governed through integration of human and artifacts including various automated machines and information technologies. Wherein, the ecological and evolutionary prospects brought about by the interactions of many subsystems are to be argued. To deal with such complexities, we have to establish a novel theory for designing *activities*, rather than *things*. Actually, living systems are characterized by their plasticity of their structure and continuous production of variabilities in reply to the change in environment, and the future artifact systems should be designed so that they could accommodate such flexible and dynamic capabilities that living systems originally have. In this project, we focus on the design issues of the mutual and inseparable relationships between the external environment and the internal of the agent that is an actor, an observer, a cognizer, and an interpreter. For this purpose, we introduce the subject of "semiosis", which is any form of activity, conduct, or process that involves signs, including the production of *meaning*. By mingling technologies with semiotics, we jointly approach to the common design issues varying from how organisms make predictions about, and adapt to, their semiotic niche in the world, and to an aspect of the wider systems including architects, embodied robots, product innovation and human-machine and/or human social interactions. Semiotic technology offers us an indispensable tool for the creation of a truly sustainable society and human-oriented technology, and our project enables a paradigm shift from conventional "design for manufacture" to novel "design for nurture".