- 2P1-B4 進化的計算法を用いたリンク型移動ロボットの形態と運動パターンの生成** ○遠藤謙, 前野隆司 (慶應大学)
Generation of Morphology and Locomotion of Multi-Link-Robot using Evolutionary Computation
 ○K. Endo, and T. Maeno(Keio Univ.)
 ロボットの制御法に重点をおく研究は多いが, ロボットの形態と制御系を同時に設計しているものは少ない. 本研究では, 遺伝的プログラミング(GP)を用いて移動ロボットの形態と運動パターンを創発的に設計する手法を提案した. まず, ロボットの形態と運動パターンを決定する神経系を単純な木構造で表現し, 両者を GP によって同時に進化させた. その結果, 移動環境にあった運動パターンを出力する神経系と形態が獲得された.
- 2P1-B5 進化的計算を用いた頑健な押し作業用ニューラルネットワークコントローラの獲得**
 ○寺町崇史, 前野隆司 (慶応義塾大学)
Acquisition of Neural Network Controller for Pushing Operation by Evolutionary Computation
 ○T. Teramachi, and T. Maeno(Keio Univ.)
 事前に対象物の運動を解析し, 押し作業計画を立てる手法では, 実環境の外乱によってその機能が著しく低下する. 本研究では, ロボットと対象物, 環境の相互作用を統合的に扱うために, コントローラをニューラルネットワーク(NN)で構成し, 進化的計算でボトムアップ的に構築する手法を提案する. 獲得された NN が自律的に動的な環境に対しても頑健に対応できることをシミュレーションによって確認した.
- 2P1-B6 自律移動ロボットの知的行動獲得に関する研究 (シンボルグラウンディングへのアプローチ)**
 ○浅利誠, 羽倉淳 (岩手県立大)
A study on adaptive mechanism for intelligent behavior of autonomous mobile robots (An approach to Realization of Symbol Grounding)
 ○M. Asari, and J. Hakura(Iwate Prefectural Univ.)
 本論文は自律移動ロボットに従来の AI の手法による推論等の熟考を行わせることで, 環境適応的かつ熟考型の行動を実現する為の方法論を提案するものである. すなわち, 原始的なセンサ入力から行動への写像関係の獲得に際し特定の行動に密接に関係するロボット独自の内部表現(パターン)を抽出し, ラベリングすることでシンボルグラウンディングを実現する為の方法論の構築を試みる.
- 2P1-B7 スパイクングニューロンを用いた腕の時系列軌道学習に関する研究**
 ○三澤智則, 五味洸弘毅, 菊池耕生, 小林宏 (東理大)
Study on Time Sequential Trajectory Learning for the Arm by Spiking Neuron
 ○T. Misawa, H. Gomibuti, K. Kikuchi, and H. Kobayashi(Science Univ. of Tokyo)
 知能の構築には, 複雑な構造・機能を有する身体と, 相互作用する環境, 及び時間的要素が不可欠である. 本研究では, 時間的要素の導入のために Spiking Neural Network(SPN)を用い, その学習・発達のための身体と環境モデルとして人間の幼児の 仮想身体モデルと仮想物理空間を構築する. 本報告では Spiking Neuron を用いた SPN 構築の基礎的手法と幼児の仮想身体モデル, 及び, それらの統合により創発した統制された行動について報告する.
- 2P1-B8 動的再構成ニューラルコントローラの頑健性の定量的検証**
 ○河合宏紀, 十倉征司 (名古屋大学), Peter Eggenberger (ATR-ISD), 石黒章夫 (名古屋大学)
Quantitative Evaluation of Robustness of Dynamically-Rearranging Neural Controller
 ○H. Kawai, S. Tokura(Nagoya Univ.), P. Eggenberger(ATR-ISD), and A. Ishiguro(Nagoya Univ.)
 ロボットのコントローラには, 環境変動に対処できる頑健性が求められる. そこで本研究では, 多義・多型性を実現可能な動的再構成ニューラルネットワークを進化的計算手法を用いて獲得することで, 状況に応じて自律的に自身の構成を再構成するコントローラを構築し, 頑健性の獲得を目指す. そして, 自律移動ロボットによるペグ押し問題を取り上げ, コントローラの行動特性を解析し, 環境変動に対する頑健性の定量的な検証を行う.
- 2P1-B9 群ロボットの通信機能の創発に関する研究 (第2報: 複雑環境における通信を含んだ行動学習)**
 ○田中雅之 (東洋大), 川端邦明, 浅間一, 遠藤勲 (理研), 松元明弘 (東洋大)
A Study of Emerging Communication for Swarm Robotic System (2nd Report :Communication learning under complex environment)
 ○M. Tanaka(Toyo U.), K. Kawabata, H. Asama, I. Endo(RIKEN), and A. Matsumoto(Toyo U.)
 コミュニケーションで重要なことは, 意図の伝達があることによって, 他の個体の行動をも制御することが可能になるということである. 我々は, このコミュニケーションを行動として扱うことにより, 自由度を拡大することでマルチロボットの柔軟性・適応性を飛躍的に向上させることができると考えている. そこで本研究では, 以上の考察に基づき, コミュニケーションを「知覚」「行動」の一部として陽にロボットのダイナミクスモデルに取り入れ, 新たな観点からマルチロボットの創発的挙動を実現し, 明らかにすることを目的とする. 本稿においては, ロボット間協調作業の一例として衝突回避を挙げ, いくつかの計算機シミュレーションを行い, その結果について議論する.
- 2P1-B10 原始記号を学習するサバイバルを目的とした移動ロボット**
 ○多谷浩嗣 (大阪大), Karl F. MacDorman (Filonet), 中村仁彦 (東大)
A mobile robot that learns protosymbols for survival
 ○K. Tatani (Osaka Univ.), K. F. MacDorman(Filonet), and Y. Nakamura(Univ. of Tokyo)
 記号接地問題に抵触しないシンボルシステムを構築する上で, アナログ情報のボトムアップ学習により獲得される原始記号は必須である. この原始記号を獲得したロボットは物体の性質をその身体性に基づき認識する. この視覚的なカテゴリ化にはウェーブレット変換とベイジアン識別モデルを利用している. パーティションネットワークにより感覚運動系の関係を学習したロボットは, そのカテゴリと相互作用することで原始記号を発達させる.
- 2P1-B11 連想記憶による全身行動パターンの認識, 記憶, 生成** ○下崎守朗 (東大), 稲邑哲也 (JST), 中村仁彦 (東大)
Recognition, memorization and generation of human motion pattern by an Associative MEMory
 ○M. Shimozaaki(Univ. of Tokyo), T. Inamura(JST), and Y. Nakamura(Univ. of Tokyo)
 他者行動の観察と自己の動作生成との相互関係が高度な知能の発生に深くかかわっている生物学的知見が報告されており, ヒューマノイドの学習として見真似が取り入れられている. 工学的には人間の動作パターンを観察し認識するモジュールと, 動作生成を行うそれとを統合したものは数少ない. RNN を用いた単一の連想記憶を用いて, 全身行動パターンの認識・記憶・生成を行うことのできるモデルを提案する.
- 2P1-B12 Arnold 方程式結合系の軌道引き込みを利用したロボットの情報処理** ○関口暁宣, 中村仁彦 (東大)
Information Processing of Robot Using Entailment in the Coupled Arnold Equation
 ○A. Sekiguchi, and Y. Nakamura(Univ. of Tokyo)
 本研究では, 非線形力学構造を用いたロボットの情報処理・行動制御について研究を行った. Arnold 方程式の結合系において生じる軌道の引き込み, 同期を利用したロボットの行動生成に関して考察を行なった.