

平成 22 年 3 月 24 日

仮想環境で人とロボットの共存社会をシミュレートする 世界初のオープンプラットフォームを開発

国立情報学研究所(所長：坂内 正夫)は、人間と知能ロボットの来るべき共存社会をデザイン・検証するためのオープンプラットフォーム「SIGVerse」を開発しました。本システムは複数の任意のユーザが仮想環境の中に自分の設計した仮想ロボットを投入し、互いにコミュニケーションすることが可能で、しかも知能ロボットの感覚運動と社会的認知シミュレーションを世界で初めて技術的に統合し、これまで困難であった、アイコンタクトを伴う対話やロコミでの地域間情報伝播など、社会的コミュニケーション要素の複合的な検証ができるようになりました。このシステムは3月24日から一般公開され、自由に利用することができ、知能ロボットのみならず、昆虫のような社会的な行動をする生物の研究など幅広い学術分野への応用が期待されます。また本システムのコンセプトづくりには『パラサイト・イヴ』の作家・瀬名秀明氏や『攻殻機動隊 S. A. C.』のアニメ脚本家・櫻井圭記氏らも参画しており、科学技術とアートの新しい関係性を切り拓くものです。

社会的知能発生学シミュレータ SIGVerse の特徴

- ・従来までに困難であった、社会的な活動を伴う知能ロボットや生物のシミュレーションが可能
- ・社会シミュレーションと（社会的相互作用）とロボットシミュレーション（物理的1相互作用）の統合システムの開発は世界初
- ・ソフトウェアの利用は基本的に自由なので、実験に参加したい複数のユーザが、仮想環境の中で仮想社会の構成に参加できる。

代表的なサンプルアプリケーションデモ

アプリケーションの実行例

(人間機械協調系の評価実験)

視覚のシミュレーション結果

GUI for operating The avatar

ロボット (評価の対象となる知能モジュールを埋め込む)

(ロボットの知能モジュールの) 評価の基準

ユーザへの負荷
タスク完了までに必要な時間・労働力コスト

アバター (ユーザがGUIで操作)

社会的知能発生学研究会 公開シンポジウム

【主旨】

社会的知能発生学研究会は、人間やロボットの知能の原理に迫ることを目的として、身体と環境との物理的相互作用や社会的相互作用、進化の役割などを探求しています。具体的には、認知科学、発達心理、脳科学、複雑系など、人や動物のような複雑なシステムの原理を探求する学問からヒントを得ながら、ロボットやシミュレーションなどを用いた構成論的・計算論的アプローチに基づいた議論を展開しています。

本シンポジウムはこのような研究会活動の一端を多くの皆様に知っていただくために開催するもので、粘菌や昆虫等の社会的知能に加え、アニメ「攻殻機動隊」に登場するロボット「タチコマ」の知能に関する話題にも触れながら、学際的な議論を展開します。また、学際的な社会的知能の研究のために、本研究会が構想・開発したシミュレーションプラットフォーム SIGVerse の一般公開も行います。

【日程】 2010年3月24日（水）

【時間】 12:30 開場、13:00 開始～17:30

【場所】 学術総合センター2階 中会議場

【主催】 国立情報学研究所、社会的知能発生学研究会

【参加費】 無料（登録の必要はございません。直接会場にお越し下さい）

【プログラム】

- 12:30 開場
- 13:00～13:10 開会挨拶
- 13:10～13:55 講演1 清水正宏（東北大学・助教）
「粘菌とロボットをつなぐモノ」
- 13:55～14:40 招待講演 青沼仁志（北海道大学・准教授）
「コオロギの社会適応行動の構成論的研究」
- 14:40～15:00 休憩
- 15:00～15:45 講演2 櫻井圭記（プロダクションI.G・脚本家）
「人間かロボットか、それが問題だ！（あるいは問題ではないかだ!）」
- 15:45～16:30 講演3 稲邑哲也（国立情報学研究所・准教授）
「社会的知能発生学シミュレータ：SIGVerse」
- 16:30～17:15 パネルディスカッション
司会 瀬名秀明（作家）
パネラー：清水正宏、青沼仁志、櫻井圭記、稲邑哲也
- 17:15～17:30 閉会の挨拶

※閉会の後、希望者に社会的知能発生学シミュレータ SIGVerse の配布を行います

【お問い合わせ先】

国立情報学研究所 稲邑哲也（inamura@nii.ac.jp）

◆SIGVerse の情報はこちらからもご覧頂けます。

<http://www.sociointelligence.org/SIGVerse/>

◆社会的知能発生学研究会の情報はこちらからもご覧頂けます。

<http://www.sociointelligence.org/>

【講演者紹介】

清水正宏（しみず まさひろ）

東北大学大学院工学研究科 電気・通信工学専攻 システム制御工学分野
石黒研究室 助教

IROS2009 Best Paper Finalist(2009)、第1回生理学研究所 MotorControl 研究会ベストプレゼンテーション賞(2007)、計測自動制御学会学術奨励賞 研究奨励賞(2006)、日本ロボット学会第20回研究奨励賞(2005)、IEEE Robotics and Automation Society Japan Chapter Young Award(2005)、IROS2004 Best Paper Award(2004)。等

<http://shimizu-lab.com/>

講演タイトル：「粘菌とロボットをつなぐモノ」

アブストラクト：本研究では、「行動主体の適応的機能を実現するためには制御系、機構系、環境の相互作用ダイナミクスが重要である」との観点に立脚し、身体性を有する非線形振動子群によって粘菌型ロボット Slimebot を開発した。この研究は、東北大学 石黒章夫 教授のイグノーベル賞受賞にもつながった。本発表では、どのようにして結合振動子系の相互引き込み現象をロボット制御に活用するに至ったかなど、「非線形振動子から Slimebot ができるまで」を紹介したい。また発展として、身体の形態と知能の発現の関係を議論できればと考えている。

青沼仁志（あおぬま ひとし）

北海道大学 電子科学研究所 神経情報研究分野 准教授

1998年同大学大学院理学研究科博士課程修了。同年 Res.Associate、University of Southampton、英国。1999年 JSPS 海外特別研究員 University of Southampton。2001年同大学電子科学研究所助手、2003年同助教授。

<http://ncmac2.es.hokudai.ac.jp/index.html>

講演タイトル：「コオロギの社会適応行動の構成論的研究」

アブストラクト：動物が刻々と変わる社会環境において、状況に応じた行動を発現するメカニズムを理解するため、コオロギの闘争行動を題材に研究してきた。コオロギのオスは他のオスに遭遇すると威嚇し激しい攻撃を始める。このオス同士の闘争に敗れると、敗者は他個体に遭遇しても攻撃せずに相手を避つづける忌避行動を示ようになる。敗退経験でかわる行動選択の脳機能には、脳内の ON シグナルやオクトパミン系の働きが重要であることを明らかにした。また、これら生物学実験に基づく知見からコオロギの社会適応行動を説明する行動モデルと神経生理モデルを構築し、シミュレーション実験でその妥当性を検証した。その結果、社会適応を創り出すメカニズムとして、脳内の情報処理過程におけるフィードバック構造と、他個体と相互作用におけるフィードバックのような多重フィードバック構造が重要であることがわかった。

櫻井圭記（さくらい よしき）

Production I.G 脚本家

東京大学大学院経済系研究科修了

アニメ「攻殻機動隊 S.A.C」等の脚本を手がける。現在月刊「ヤングマガジン」にて「タチコマなヒビ」を連載中。情報通信論文 ISID、JMF 日本マルチメディア大賞で最優秀賞受賞。

講演タイトル：「人間かロボットか、それが問題だ！（あるいは問題ではないかだ！）」

アブストラクト：TV アニメ『攻殻機動隊 SAC』に登場する、AI を搭載した戦車ロボットのタチコマは、任務が終了するたびに AI を並列化され、機体ごとに性能差が生じないよう均質化される。にもかかわらず、9体配備されている彼らは、いつのまにかそれぞれが独自の個性を発達させ、人間とロボットの適切な関わり方を議論するまでに至る。

今後の現実世界において、人間とロボットは一体どのような関係を築いていくのだろうか？これまでに制作に関わってきた作品を通して、SIGVerse と SF の描く未来との架橋的な思考実験を試みたい。

稲邑哲也 (いなむら てつなり)

国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 准教授

人工知能学会全国大会優秀論文賞(2003、2006)、船井情報科学奨励賞(2003)、日本ロボット学会奨励賞(2008)等。

<http://www.iir.nii.ac.jp/>

講演タイトル：「社会的知能発生学シミュレータ：SIGVerse」

アブストラクト：

本発表では、社会的知能の発生メカニズムを探求する研究活動を支援するためのシミュレーションプラットフォームについて解説する。社会的知能発生学研究会の目指すアプローチの研究では、エージェントとエージェント、あるいはエージェントと環境の間の物理的・身体的なインタラクションと、社会的なインタラクションを考慮することが重要となってくる。社会シミュレーションの領域では、マルチエージェントを用いた集団行動のシミュレーションシステムが開発されているが、物理的インタラクションの要素が不十分である。物理的シミュレーションの領域では、数多くのロボットシミュレータが開発されているが、ロボット間のコミュニケーションは理想的な通信路となってしまっており、現実とは大きく異なってしまっている。これらの問題を解決するため、力学、知覚（センシング）、コミュニケーションのシミュレーションを統合したシステム SIGVerse を紹介する。また、応用例として、人間とロボットが協調して料理を行うタスクを題材とし、社会的インタラクションの質を評価する実験例を紹介する。

柴田智広 (しばた ともひろ) (パネラー)

奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 情報生命科学専攻 論理生命学講座 准教授

<http://hawaii.naist.jp/~tom/>

1996年東京大学大学院工学系研究科情報工学専攻修了。日本学術振興会研究員を経て1997年度より科学技術振興事業団 ERATO 研究員。2001年度10月より同事業団 CREST 研究員。2002年10月より奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科情報生命科学専攻論理生命学講座助教授に着任、現在に至る。日本ロボット学会研究奨励賞(1992)、日本神経回路学会論文賞(2002)、日本神経科学学会論文賞(2006)等。

瀬名秀明 (せな ひであき) (パネラー司会)

作家、薬学博士

<http://www.senahideaki.com/>

1997年～2000年宮城大学看護学部講師。2006年～2009年東北大学機械系特任教授。1995年「パラサイト・イヴ」で作家デビューし、第二回日本ホラー小説大賞受賞。「Brain Vally」(第19回日本SF大賞受賞)、「ロボット21世紀」、「デカルトの密室」、「Every Breath」など著者多数。社会的知能発生学研究会メンバーとのコラボレーションの書籍として「境界知のダイナミズム」、「ロボットのおへそ」がある。

【報道に関する問合せ】

国立情報学研究所 広報普及チーム

TEL:03-4212-2131 E-mail:kouhou@nii.ac.jp