

2004 年  
研 究 年 報  
(2004 年 1 月～2004 年 12 月)

東京大学  
人工物工学研究センター

平成 17 年 6 月

〒277-8568 千葉県柏市柏の葉 5-1-5  
Tel 04-7136-4240  
Fax 04-7136-4242  
<http://www.race.u-tokyo.ac.jp/>



東京大学 人工物工学研究センター  
2004年 研究年報

目次

1. 人工物工学研究センター平成16年の活動報告	センター長・教授 新井民夫	1
2. 研究部門の概要と研究内容紹介		5
ライフサイクル工学研究部門	教授 藤田豊久 助教授 高橋浩之	7
サービス工学研究部門	教授 浅間 一 助教授 下村芳樹	13
デジタル価値工学研究部門	助教授 白山 晋 助教授 奥田洋司	19
共創工学研究部門	教授 上田完次 助手 藤井信忠	23
客員人工物工学研究部門	助教授 黒田あゆみ	27
3. 講演会等の開催		29
3.1 第8回人工物工学コロキウム		31
3.2 第9回人工物工学コロキウム		32
3.3 第10回人工物工学コロキウム		33
3.4 人工物工学研究センター共催の講演会		34
4. 研究会およびフォーラム		
4.1 サービス工学研究会		37
4.2 共創プラットフォーム		38
5. 付録		41
5.1 組織		43



# 1. 人工物工学研究センター平成 16 年の活動報告



# 人工物工学研究センター 平成 16 年の活動報告

(前)人工物工学研究センター長・教授 新井民夫

## 1.1 平成 16 年度の概要

平成 16 年度は国立大学法人化の準備の年であった。人事的には前年度で教員の構成がほぼ確定したので異動は年度末までなく推移した。年度末の 3 月に駒場から柏への引越しを行い、柏に良い研究環境を得ることができた。年度末には人事異動が重なった。藤田教授が工学系地球システム工学専攻へ、高橋助教授が工学系国際原子力専攻へ、そして、下村助教授が首都大学東京へとそれぞれ異動した。黒田客員助教授が任期満了で退任した。また、2000 年から 5 ヶ年センター長を務めた新井教授がセンター長を退任した。平成 17 年度からは上田教授がセンター長を担当することとなった。

## 1.2 国立大学法人化

平成 16 年度は国立大学法人化の開始年であった。その前年に大学全体の骨格の構築が進み、新しい姿は明確になったが、人事や予算執行についての詳細は見切り発車でスタートした。代議員制度、安全管理など新規に導入した制度への対応に追われたが、全体として良い方向に進みつつある。たとえば毎月の会計的締切りが明確に導入されたことなどで大学の組織も良く動くようになりつつある。

東京大学における「研究センター」の位置づけに関しては、予算執行の視点から既存のセンターの分析はなされたが、我々が主張する「研究センターは新しい分野の開拓に使われるべきである」といった「研究センター」の東京大学内における意味づけを討議するまでには至っていない。

## 1.3 活動の概要

センターの研究内容の発信として、オープンハウス、コロキウム、交流会など定例的活動は今までと同様に行った。会合の内容については第 3 章を参照されたい。また、客員研究員・協力研究員はセンターの研究の質・量の向上に重要な役目を果たしてくれているので、H14 年度より制度を整備し、H16 年度は第 9 回コロキウムの後に研究員の方々との交流の機会を持った。研究員の名簿は本報告の第 5 章を参照されたい。

人工物工学研究センターの目的・活動を積極的に情報発信することを、非常勤研究員や研究支援推進員の協力を得て、定常的に行った。少人数の中での活動は経済的な負担も大きく、大学全体の支援が必要である。

柏総合研究棟で共に研究を進める 4 センター（気候システム研究センター、空間情報科学研究センター、高温プラズマ研究センターならびに人工物工学研究センター）は共同して、「気候・環境問題に関わる高度複合系モデリングの基盤整備に関するプロジェクト」を領域創成プロジェクトに提案し、1 月より研究を開始した。また、人工物工学研究センター独自に「構成的方法論の体系化による人工物価値創出に関する研究」を同じく領域創成プロジェクトに提案し、総合研究棟 6 階に研究室を置いた。

## 1.4 人工物学の広がり

人工物工学研究センターは、2002 年の更新の際に、4 つの研究部門を設置した。それぞれの設置理由は定義されているが、元々、センター全体が「現代の邪悪」という巨大な問題の解決を目標としているだけに、多面的定義や試行錯誤的定義となることはやむを得ない。従来 of 工学が「科学が得た解析的な知見をもとに、物を創出すること」を追及してきたとするなら、第 1 期人工物工学研究センターは概念設計にまで工学を拡張し、「何を作るか、なぜ作るか」を問い直した。これに対して、第 2 期には逆生産過程まで含めて人工物の生涯全体を視野に入れている。平成 15 年度には人工物と人間とが最も密接に関係する過程である「消費・利用」過程も重要な研究対象であることが討議された。

平成 16 年度には新センター設置 3 年目であり、かつ、研究担当者が全てそろっていた。そこで、工学系研究科、新領域創成科学研究科環境学系あるいは工学部との関係を 4～9 月に十分に議論した。特に人工物学構築の 3 期計画における第 3 期「教育体制の構築」と既存学問体系との関係、境界領域的分野の教育方法などを議論した。結論として現在のセンターの体制を数年は継続することとなった。





## 2. 研究部門の概要と研究内容紹介



# ライフサイクル工学研究部門 Lifecycle Engineering Research Division

藤田豊久, 高橋浩之  
Toyohisa Fujita, Hiroyuki Takahashi

本研究部門は、脱領域化によりライフサイクル全体を扱い、20世紀に増大した人工物の適切な維持・安全性の確保、さらには今世紀にふさわしい持続可能な産業社会構築を目指すものとして設置された。このためには、人工物のライフサイクル全般にかかわる知識の体系化と新たな利用法を研究することが必要であり、人工物資源の供給および廃棄を含めたリサイクル技術、人工物とライフサイクルの問題、メンテナンス工学など要素技術の確立を含めて多くの問題を解決せねばならない。人工物のライフサイクルにおける逆生産過程まで含めた人工物廃棄還元学、時間経過に伴う多様性の増大へのきめ細かな対策、手当てを必要とするメンテナンス工学の確立が本部門の研究対象である。

## 人工物最終廃棄段階での省エネ型選別方法の開発と評価 (藤田)

人工物の生涯全体を視野にいれるために、逆生産過程の人工物の最終廃棄段階を含めたトータルライフサイクルが重要である。使用した人工物の最終段階としての廃棄方法である各種リサイクル手法によるLCA評価を行い、経済的な有価成分の省エネ型新選別方法を開発することを目指す。本年度は、爆破破砕による人工物材料の剥離と粉砕、光学ガラスのリサイクル、リチウム電池のリサイクル、流動層を用いた選別、環境を考慮した金の浸出と抽出の研究を行った。

## 人工物が及ぼす社会問題解決へ向けて粒子を用いた実験的な場の相互作用からの考察(藤田)

ライフサイクル工学におけるサイクル内では、各種相互作用が存在しており、解決が困難な問題を含む。現象を理解するために社会と人間と人工物の相互作用を電場、磁場、重力場中に存在する粒子の動きの実験的観察を利用して、粒子を個人や物質と仮定して相乗作用等の考察を試みた。

## 人工物使用における環境保全のための新技術の提案(藤田)

人工物を使用するときの環境保全、人工物の製造、使用および廃棄の各段階で排出される環境負荷物質の低減と浄化の新技術開発は緊急の課題である。本年度は人工物製造において排出される排水中の有害物処理と浄化、人工物使用中や廃棄の段階で生じる汚染土壌のバクテリアを用いたダイオキシンの無害化、選別技術を用いた浄化方法の研究を行った。

## プラントヘルスマニタリング(高橋)

離れた場所で異常を即座に検知し、予防保全の可能な隅々まで神経の行き届いた人工物の構築をめざし、プラント等の大規模人工物のヘルスマニタリングの研究を行っている。耐放射線光ファイバセンサによる温度分布計測システム、ファイバブラッググレーティングによる応力・振動センサを開発し、これらの光ファイバセンサを高速増殖炉などの原子力プラント中における試験などを行った。

## メンテナンスフリー型人工物(高橋)

メンテナンスを必要としない人工物として、これまでに提唱されてきた自己修復型人工物の考えを基盤として、比較的均質な人工物において、人工物中の各要素が相互に診断を行い、互いの健全性を評価しあうようなシステムの構

築を目指して研究を進めた。これまでにその内部構成について、光センサのネットワークを対象として、信頼度を導入したセンサネットワーク用のエージェントを設計し、FPGAに実装してその動作特性について調べたほか、このアルゴリズムを実現し、各センサごとに情報処理回路が並列動作するようなCMOSチップを設計・製作し、その特性の評価を行った。

## 人工物診断技術の研究(高橋, 福田)

人工物の安全な運用、長寿命化においては、いつ壊れるかを予測するための検査診断技術の確立が重要である。現在、人工物の物理変化・化学変化・機能劣化などの内部状態を知るために利用可能な技術向上により、修理から人工物内部診断による予防保全へと、新しい人工物メンテナンスの方向をめざしている。これまでに超伝導体をセンサとして用いる高精度分光装置を開発し、ステンレス鋼中の微量元素の計測やその化学状態の分析を可能とする高精度検査診断技術の確立と実用化への道筋を示した。

## 研究業績(藤田教授)

### 誌上発表 Publications (\*は、査読制度があるもの)

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文 欧文誌

- 1) Seung Woo Baik, Atsushi Shibayama, Kenji Murata and Toyohisa Fujita : The Effect of Underwater Explosion on the Kinetics of Alkaline Leaching of Roasted Tungsten Carbide Scraps for Recycling, Int. J. Soc. Mater. Eng. Resour, Vol. 12, No. 2,(2004) pp. 55-59.\*
- 2) Yuren Jiang, Atsushi Shibayama, Kejun Liu, Toyohisa Fujita,: Recovery of Rare Earths from the Spent Optical Glass by Hydrometallurgical Process, Canadian Metallurgical Quarterly, Vol. 43.(2004) pp. 431-438.\*
- 3) Kunio Shimada, Shigemitsu Shuchi, Toyohisa Fujita, Toshio Miyazaki, Atsushi Shibayama, Shinichi Kamiyama,: Newly Improved Magnetic Compound Fluid (MCF) for More Stability of Particle Dispersion, Intl J. Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 19,(2004), pp. 351-354.\*
- 4) Younghun Kim, Mitsuaki Matsuda, Atsushi Shibayama, Toyohisa Fujita: Recovery of LiCoO<sub>2</sub> from Wasted Lithium Ion Batteries by Using Mineral Processing

Technology, Resources Processing, Vol. 51(2004), pp. 3-7.\*

- 5) Akira Otsuki, Atsushi Shibayama, Jun Sadaki, Toyohisa Fujita, Masatomo Watanabe: Removal of Nickel, Zinc and Phosphorus from Wastewater of Industrial Factories, Resources Processing, Vol. 51(2004), pp. 14-19.\*
- 6) Liu Kejun, Wan Tai Yen, Atsushi Shibayama, Toshio Miyazaki, Toyohisa Fujita: Gold Extraction from Thiosulfate Solution Using Trioctylmethylammonium Chloride, Hydrometallurgy, Vol. 73(2004), pp. 41-53.\*
- 7) Lin Luo, Liu Kejun, Atsushi Shibayama Wantai Yon, Toyohisa Fujita, Osamu Shindo, Akira Takai: Recovery of Tungsten and Vanadium from Tungsten Alloy Scrap, Hydrometallurgy, Vol. 72(2004), pp. 1-8,\*
- 8) Harunobu Arima, Toyohisa Fujita, Wan-Tai Yen.: Using Nickel as a Catalyst in Ammonium Thiosulfate Leaching for Gold Extraction, Materials Transactions, Vol. 45, No. (2004), pp. 516-526.\*

#### 和文誌

- 1) 柴山敦, 内田篤志, 藤田豊久, 橋本晃一: 水酸化鉄化合物を用いた廃水中に含まれるヒ素の吸着除去環境資源工学, Vol. 51, No. 4(2004)pp.181-188. \*
- 2) 所千晴, 岡屋克則, 定木淳, 柴山敦, 劉克俊, 藤田豊久: 流動層を用いた乾式比重分離法に関する基礎的研究, 資源と素材, Vol. 120(2004)pp.388-394. \*
- 3) 柴山敦, 劉克俊, 藤田豊久: 塩化トリオクチルメチルアンモニウムを用いたチオ硫酸アンモニウム水溶液からの金の溶媒抽出(第1報) - 塩化トリオクチルメチルアンモニウムによる抽出特性, 資源と素材, Vol. 120(2004)pp.406-411. \*

#### (2) 総説

#### 欧文誌

- 1) Gjergj Dodbiba, Toyohisa Fujita: Progress in Separating Plastic Materials for Recycling, Physical Separation in Science & Engineering, Vol. 13, No. 3-4(2004), pp 165-182.\*

#### 和文誌

- 1) 藤田豊久: 人工物等粒子に及ぼす場の相互作用に関する実験例からの考察, 第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, (2004) pp 194-196.
- 2) 藤田豊久, 資源処理からみたりサイクルの将来, ケミカル・エンジニアリング, 10月号(2004), pp 737-741.
- 3) 藤田豊久: 資源処理工学からのリサイクルと環境浄化, 第19回環境工学連合講演会論文集(2004) pp 95-100.

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Toyohisa Fujita, Gjergj Dodbiba : Recent Recycling Trend Using Mineral Processing and the Synergistic Effect for Fields Applied on Particles to Consider Recycling of Artifacts , Intl Symp on "Green Technology for Resources and Materials Recycling", Seoul ,(2004) pp. 15-22.
- 2) Ryoji Ito, Masashi Nagura, Toyohisa Fujita, Jun Sadaki, Ji-Whan Ahn : Removal of Salts from Municipal Solid Waste Incinerator Bottom Ash , Intl Symp on "Green Technology for Resources and Materials Recycling", Seoul (2004) pp. 395-400.
- 3) Akira Otsuki, Mitsuaki Matsuda, Mei Guangjun, Atsushi

Shibayama, Toyohisa Fujita : Recycling Fluorescent Powders Using Liquid-Liquid Extraction , Intl Symp on "Green Technology for Resources and Materials Recycling", Seoul (2004) pp. 100-103.

- 4) Toyohisa Fujita, Atshushi Shibayama, Gjergj Dodbiba, Hajime Muto, Kazusa Nagashima, Yuichi Sugai and Jun Sadaki : Bioremediation of Soil Contaminated by Oil and Dioxins , REWAS '04, Madrid, Spain ,(2004) pp. 2411-2418.
- 5) Gjergj Dodbiba, Atsushi Shibayama, Jun Sadaki, Natsuki Takemoto, Toyohisa Fujita: Dry Separation of Materials from Waste Electrical Appliances, REWAS '04, Madrid, Spain,(2004) pp. 2613-2622.

#### 和文

- 1) 藤田豊久: ナノ粒子・マイクロ粒子の最先端技術, 2 磁性流体(2004)pp. 287-301.

## 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等(誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの)

- 1) Toyohisa Fujita: Development of Environmental Cleaning Methods, Intl Symp on Mechanical Systems Innovation, Tokyo, 21<sup>st</sup> COE Mechanical Systems Innovation (2004)
- 2) Ryoji Ito, Gjergj Dodbiba, Toyohisa Fujita: MR Fluid of Liquid Gallium, Electrorheological (ER) Fluids and Magneto-rheological (MR) Suspensions, 北京, 8月(2004)
- 3) Shi-sha Zhu, Toyohisa Fujita, Q-x Wang, K. Liu., Gjergj Dodbiba : The Concomitant-Effect of Electrorheological Fluid in a Control Flow Field, Electrorheological(ER) Fluids and Magneto-rheological(MR) Suspensions, 北京, 8月(2004)

### 2. 国内会議等

- 1) 所千春, 柴山敦, 岡屋克則, 定木淳, 藤田豊久: 乾式流動層選別の基礎的研究, 資源・素材学会春季大会, 東京, 3月(2004)
- 2) 大槻晶, 藤田豊久, 定木淳, 梅光軍, 柴山敦, 松田光明, 川井隆夫: 蛍光体の液液分離, 資源・素材学会春季大会, 東京, 3月(2004)
- 3) 柴山敦, 藤田豊久, 村上敬喜, 渡辺賢治, 井上洋: ASR 焼却灰からの金属回収と脱塩素処理に関する研究, 資源・素材学会春季大会, 東京, 3月(2004)
- 4) 下河良, 内田篤志, 柴山敦, 三浦啓一, 鈴木務, 藤田豊久: 廃棄物洗浄工程から発生する希釈 Se 含有排水の処理, 資源・素材学会春季大会, 東京, 3月(2004)
- 5) 劉克俊, 大槻晶, 定木淳, 松尾誠治, 藤田豊久, 中西康二: Fe (III) 含有吸着剤による人工廃水からのヒ素の除去および溶出に関する研究, 資源・素材学会春季大会, 東京, 3月(2004)
- 6) 劉克俊, 定木淳, 藤田豊久, 柴山敦, 中西康二: 人工廃水からのヒ素の除去および溶離に関する研究, 環境資源工学会第112回例会, 大阪, 6月(2004)
- 7) 所千春, 岡屋克則, 定木淳, 柴山敦, 藤田豊久: 流動層を用いた乾式比重分離装置に関する基礎的研究, 環境資源工学会第112回例会, 大阪, 6月(2004)
- 8) 大槻晶, 藤田豊久, 定木淳, 梅光軍, 柴山敦, 松田光明, 川井隆夫: 蛍光体粉の液液抽出, 環境資源工学会第112回例会, 大阪, 6月(2004)
- 9) Naomi Ealedona, 劉克俊, 藤田豊久: Stibnite Mineralogy and its Separation from Complex Gold-Stibnite Ore, 環境資源工学会第112回例会, 大阪, 6月(2004)

- 10) 藤田豊久, 定木淳, 柴山敦: バイオレメディエーションによる土壤中の油およびダイオキシンの分解, 環境資源工学会第112回例会, 大阪, 6月(2004)
- 11) 塚本亮介, 藤田豊久, 伊藤亮嗣, 所千晴, 山根浩志: ゼータ電位を利用した超微粒子の分級, 環境資源工学会第112回例会, 大阪, 6月(2004)
- 12) 塚本亮介, 藤田豊久, 伊藤亮嗣, 所千晴, 山根浩志: ゼータ電位を利用したニッケル微粒子の分級, 資源・素材 2004, 盛岡, 9月(2004)
- 13) 劉克俊, 藤田豊久, 柴山敦, 中西康二: 鉄含有吸着剤を用いたヒ素などの廃水処理, 資源・素材 2004, 盛岡, 9月(2004)
- 14) 劉克俊, 藤田豊久, 柴山敦: 人工廃水からのヒ素の除去および溶出に関する研究, 資源・素材 2004, 盛岡, 9月(2004)
- 15) 柴山敦, 菅井裕一, 武藤一, 藤田豊久: 微生物処理を利用した油等有機物汚染土壌の浄化, 資源・素材 2004, 盛岡, 9月(2004)
- 16) Seung Woo Baik, Atsushi Shibayama, Kenji Murata, Toyohisa Fujita: The Effect of Explosion-Crushing on the Kinetics of Alkaline Leaching of Roasted Tungsten Carbide Scraps, 資源・素材 2004, 盛岡, 9月(2004)
- 17) 松田光明, 松島桂英, 柴山敦, 梅光軍, 大槻晶, 藤田豊久, 川井隆夫: 廃蛍光粉の液液分離, 資源・素材 2004, 盛岡, 9月(2004)

#### その他特記事項 Other Achievements

##### 受賞

- 1) 日本素材物性学会山崎賞: 「Preparation of High Purity Zinc Oxide from Zinc Metal Scrap」, 2004年6月15日
- 2) 環境資源工学会優秀ポスター賞: 「ゼータ電位を利用した超微粒子の分級」2004年6月3日
- 3) 環境資源工学会優秀ポスター賞: 「人工廃水からの砒素の除去および溶離に関する研究」2004年6月3日

##### 特許

- 1) 藤田豊久, 塚本亮介: 金属超微粉の分級方法, 特願2004-163112, (株)東大TLO, JFEミネラル(株), (2004)
- 2) 藤田豊久, 劉克俊, 中西康二: 陰イオン吸着材, 陰イオンの除去方法, 陰イオン吸着材の再生方法および元素回収方法, 特願2004-092418, (株)東大TLO, 日鉄鉱業(株)(2004)

#### 研究業績 (高橋助教授)

##### 誌上発表 Publications (\*は、査読制度があるもの)

##### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) Yuichi Kunieda, Daiji Fukuda, Masashi Ohno, Hiroyuki Takahashi, Manabu Ataka, Masataka Ohkubo, Fuminori Hirayama, Masaharu Nakazawa: "Development of Ir/Au-TES Microcalorimeter", JOURNAL OF NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY, Supplement4, pp144-148, March 2004
- 2) K. Amemiya, H. Takahashi, T. Naruse, M. Nakazawa, Y. Nakagawa, T. Majima, T. Kageji, Y. Sakurai, T.

Kobayashi, N. Yasuda, M. Yamamoto, K. Ogura: "High-Resolution Alpha-Autoradiography with Contact Microscopy Technique", JOURNAL OF NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY, Supplement4, pp275-278, March 2004

- 3) J.Y. Yeom, H. Takahashi, T. Ishitsu, M. Nakazawa, H. Murayama: "Development of a High Resolution APD Based Animal PET and Multi-Channel Waveform-Sampling Front-End ASIC", JOURNAL OF NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY, Supplement4, pp279-282, March 2004
- 4) P. Siritiprussamee, H. Takahashi, J.Y. Yeom, T. Ishitsu, M. Nakazawa, S. Kishimoto, T. Ino, M. Furusaka, K. Sakai, H. M. Shimizu: "Development of a front-end electronics for M-MSGC using individual-readout ASIC with resistive strip output", JOURNAL OF NUCLEAR SCIENCE AND TECHNOLOGY, Supplement4, pp307-309, March 2004
- 5) Y. Kunieda, D. Fukuda, M. Ohno, H. Takahashi, M. Nakazawa, T. Ino, M. Ataka: "Comparison of superconducting transition characteristics of two iridium/gold bilayer transition edge sensor devices", JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS PART 1-REGULAR PAPERS SHORT NOTES & REVIEW PAPERS, 43 (5A), pp. 2742-2744, (2004)
- 6) Y. Kunieda, D. Fukuda, H. Takahashi, M. Ohno, M. Nakazawa, M. Ohkubo, F. Hirayama, M. Koike: "Microscopic observation of operating Ir/Au-TES microcalorimeter by low-temperature scanning synchrotron microscopy", Nuclear Instruments and Methods in physics research, A 520 (1-3), pp.267-269 (2004)
- 7) M. Ohno, H. Takahashi, D. Fukuda, Y. Kunieda, M. Nakazawa, M. Ohkubo, F. Hirayama, C. Ohtani, H.M. Shimizu: "Development of a pixellated Ir-TES for a large format TES array", Nuclear Instruments and Methods in physics research, A 520 (1-3), pp.414-416 (2004)
- 8) P. Siritiprussamee, H. Takahashi, J.Y. Yeom, T. Ishitsu, M. Kai, M. Nakazawa, S. Kishimoto, T. Ino, M. Furusaka: "A new M-MSGC readout method and front-end ASIC development", Nuclear Instruments and Methods in physics research, A 525, 1-2, pp. 225-228 (2004)
- 9) J.Y. Yeom, H. Takahashi, T. Ishitsu, M. Nakazawa, H. Murayama: "Development of a multi-channel waveform sampling ASIC for animal PET with DOI information" Nuclear Instruments and Methods in physics research, A 525, 1-2, pp.221-224 (2004)
- 10) H. Takahashi, P. Siritiprussamee, M. Kai, M. Nakazawa, T. Ino, M. Furusaka, S. Kishimoto, M. Taniguchi, S. Ito, M. Kanazawa: "Development of a two-dimensional multi-grid-type microstrip gas chamber for spallation neutron source", Nuclear Instruments and Methods in physics research, A 529, pp.348-353 (2004).

##### 和文誌

- 1) 國枝雄一, 大野雅史, 中沢正治, 高橋浩之, 福田大治, 大久保雅隆, 平山文紀, 安宅学: "Ir/Au-TESを用いたX線マイクロカロリメータの開発" 放射線, vol.30, No. 2, pp.165-169 (2004)
  - 2) 雨宮邦招, 高橋浩之, 藤田 薫: "光ファイバブラッググレーティングセンサのプラントモニタリングへの適用性", 保全学, 3 (3), pp. 20-25, (2004).
- (2) 総説
- 1) 量子イメージング, 高橋浩之, Radioisotopes, Vol. 53, No.3, pp. 189-196, March (2004).

- 2) 量子イメージング, 高橋浩之, Radioisotopes, Vol. 53, No.6, pp.381-388, June (2004).

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 英文

- 1) JY. Yeom, T. Ishitsu, H. Takahashi : “Development of a Waveform Sampling Front-End ASIC for PET” , Asia and South Pacific Design Automation Conference 2004, pp567-568, January 27-30 (2004)
- 2) Prasit Siritiprussamee, 甲斐昌慶, 高橋浩之, 雨宮邦招, 中沢正治, 猪野隆, 古坂道弘 : “Development of He Multi-grid-type Microstrip Gas Chamber (M-MSGC) for Spallation Neutron Sources”, 研究会「放射線検出器とその応用」(第18回)要旨論文集, つくば, pp. 7-8, 2月2日-4日(2004).

#### 和文

- 1) 平澤雅彦, 石川正純, 富谷武浩, 高橋浩之, 首藤経世, 森國城, 尾鍋秀昭, 野宮聖一郎 : 「コンプトンカメラ方式によるガンマ線イメージング: 中性子線を利用した工学的応用」, 研究会「放射線検出器とその応用」(第18回)要旨論文集, つくば, pp. 1-2, 2月2日-4日(2004).
- 2) 國枝雄一, 大野雅史, 中沢正治, 高橋浩之, 福田大治, 大久保雅隆 : 「Ir/Au 超伝導転移端センサの特性測定」, 研究会「放射線検出器とその応用」(第18回)要旨論文集, つくば, pp. 43-44, 2月2日-4日(2004).
- 3) 小松謙介, 藤原健, 高橋浩之, 中沢正治 : 「修復機能を有するセンサネットワークシステムのための情報処理」, 第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 社団法人日本機械学会, pp. 375-377, 11月29日-12月1日(2004).
- 4) 高橋浩之 : 「ガス検出器とシンチレーション検出器の比較, MSGC 開発」, デバイス合同研究会, 基礎物理研究会, 北海道, pp3-24, 12月15日(2004).

### 口頭発表 Oral Presentations

#### 1. 国際会議等(誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの)

- 1) H. Takahashi: “Future trends in position-sensitive neutron detectors”, Joint meeting on neutron optics and detectors, Jan. 12-16, 2004 Tokyo, JAPAN, (2004)
- 2) P. Siritiprussamee, H. Takahashi, M. Kai, M. Nakazawa, T. Ino, M. Furusaka, S. Kishimoto, M. Taniguchi, S. Ito, M. Kanazawa : “Development of two-dimensional multi-grid-type microstrip gas chamber (M-MSGC) for Spallation neutron sources”, Joint meeting on neutron optics and detectors, Jan. 12-16, 2004 Tokyo, JAPAN (2004).
- 3) M. Kai, H. Takahashi, F. Fukuoka, P. Siritiprussamee, M. Nakazawa, T. Ino, M. Furusaka, S. Kishimoto: “Multi-grid-type microstrip gas counter with cathode signal encoding method for He-3 Microstrip tube”, Joint meeting on neutron optics and detectors, Jan. 12-16, 2004 Tokyo, JAPAN, (2004)
- 4) Y. Kunieda, H. Takahashi, K. Hiramoto, M. Ohno, M. Nakazawa, D. Fukuda, M. Ukibe, M. Ohkubo: “Digital signal processing based on a clustering algorithm for Ir/Au pixel array”, 2nd International Workshop on Transition Edge Sensor Device Physics University of Miami, March 18, 2004, Miami, USA (2004)
- 5) Hiroyuki Takahashi : “Multi-grid-type Microstrip Gas Detector”, The 4th Korea-Japan Meeting on Neutron

- Science, 23 - 24 February 2004 Neutron Science Laboratory (KENS) at KEK, Tsukuba, JAPAN (2004).
- 6) Hiroyuki Takahashi : “Position-Sensitive Neutron Detector Development for JSNS” Gaseous Detector Workshop, June 10-11, 2004, The Atherton Hotel - State College, PA, USA (2004)
- 7) D. Fukuda, M. Ohkubo, H. Takahashi, Y. Kunieda, M. Nakazawa : “The University of Tokyo, Noise analysis of Ir/Au TES with asymmetrical slits parallel to the electric current” Applied Superconductivity Conference, ASC 2004, Jacksonville, Florida, USA, October 3-8, 2004, 2EA06, (2004)
- 8) Y. Kajimoto, K. Amemiya, H. Takahashi, M. Nakazawa : “Improvement of the high-resolution alpha auto-radiography with contact UV microscopy”, Eleventh world congress on neutron capture therapy, ISNCT-11, October 11-15, 2004, Boston, USA (2004).
- 9) Hiroyuki Takahashi : “Micropattern Detectors and Position-sensitive Neutron Detector Development in Japan”, Korea-Japan Seminar on Advanced Utilization of Particle Accelerator & The Third Accelerator Summer School of Proton Engineering Frontier Project, Pohang Korea, July26-30(2004)
- 10) N. Zen, H. Takahashi, D. Fukuda, Y. Kunieda, K.Hiramoto, M. Nakazawa, M. Ukibe, M. Ohkubo : “Digital Signal Processing Based on a Clustering Algorithm for Ir/Au TES Microcalorimeter”, ROME2004 IEEE CONFERENCE, ROME, ITALY, October 16-22 (2004)
- 11) Y. Tomita, Y. Shirayanagi, S. Matsui, Hamamatsu Photonics K.K., M. Misawa, H. Takahashi, T. Aoki : “X-ray Color Scanner with Multi Energy Capability”, ROME2004 IEEE CONFERENCE, ROME, ITALY, October 16-22 (2004).
- 12) P. Siritiprussamee, H. Takahashi, M. Kai, M. Nakazawa, T. Ino, M. Furusaka, S. Kishimoto, M. Taniguchi, S. Ito, M. Kanazawa : “Development of a Two-Dimensional Multi-Grid-Type Microstrip Gas Chamber Using Global-Local Grouping Method.”, ROME2004 IEEE CONFERENCE, ROME, ITALY, October 16-22 (2004).
- 13) J. Y. Yeom, H. Takahashi, P.Siritiprussamee, M. Nakazawa, H. Murayama : “Multi-Channel CMOS ASIC Preamplifiers for APD and MSGC Readouts”, ROME2004 IEEE CONFERENCE, ROME, ITALY, October 16-22 (2004).
- 14) Qui-Wei Wang, H. Takahashi, Y. Hosono, M. Nakazawa, K. Yoshida, Y. Miyazaki : “A Low Background Digital Anticoincidence Beta Counting System for C-14 Dating Using a Gas Counter Combined with Tiled CdTe Wall Detectors” IEEE 2004 Nuclear Science Symposium, October 16-22, Rome, Italy, 2004.
- 15) H. Takahashi, M. Nakazawa, Y. Nakagawa, H. Yanagie, T. Hisa, M. Eriguchi, T. Majima, T. Kageji, S. Miyatake, S. Kawabata, Y. Sakurai, T. Kobayashi, N. Yasuda, M. Kagawa, K. Ogura : “Improvement of the high-resolution alpha auto-radiography with contact UV microscopy ”, Eleventh World Congress on Neutron Capture Therapy, Boston, MA, USA, October 11-15(2004)
- 16) K. Amemiya, H. Takahashi, Y. Kajimoto, T. Wachi, M. Nakazawa, Y. Nakagawa, H. Yanagie, T. Hisa, M. Eriguchi, T. Majima, T. Kageji, S. Miyatake, S. Kawabata, Y. Sakurai, T. Kobayashi, N. Yasuda, M. Kagawa, K. Ogurak : “High-resolution alpha-autoradiography w/ contact UV microscopy technique”, Eleventh World Congress on Neutron Capture Therapy, Boston, MA, USA, October 11-15(2004)

## 2. 国内会議

- 1) H. Takahashi : “Development of a Pixelated Superconducting Transition Edge Sensor”, Miniworkshop on Pixel Array Detectors, Tsukuba, Japan, Nov. 24<sup>th</sup> (2004)
- 2) 國枝雄一, 高橋浩之, 中沢正治, 大野雅史, 安宅学, 福田大治, 大久保雅隆, 座間達也 : 「Ir/Au-TES を用いた X 線マイクロカロリメータの開発 (9)」, 日本原子力学会 2004 年春の大会, 平塚市, 3 月 29 日 - 30 日 (2004)
- 3) 雨宮邦招, 梶本剛志, 中沢正治, 高橋浩之, 柳衛宏宣, 久智行, 江里口正純, 中川義信, 眞島利和, 櫻井良憲, 古林徹, 宮武伸一, 香川満夫 : 「ホウ素中性子捕捉療法における細胞内  $\alpha$  トラック分布測定法の開発」, 日本原子力学会 2004 年春の大会, 平塚市, 3 月 29 日 - 30 日 (2004)
- 4) Qiu Wei Wang, Yoneichi Hosono, Kuniaki Amemiya, Masaharu Nakazawa, Hiroyuki Takahashi : “Study on a micro ion chamber for spatial distribution of ions around an alpha source” 日本原子力学会 2004 年春の大会, 平塚市, 3 月 29 日 - 30 日 (2004)
- 5) 高橋浩之, Yeol, Yeom Jung : “A 16 channel CMOS ASIC preamplifier for APD readout”, 第 44 回日本核医学会総会, 京都市, 11 月 4 日 ~ 6 日 (2004)

## その他特記事項 Other Achievements

なし





# サービス工学研究部門 Service Engineering Research Division

浅間 一, 下村芳樹  
Hajime Asama, Yoshiki Shimomura

循環型社会の構築のためには、大量生産・大量消費という製品主体の産業構造から、人工物のライフサイクル全体を考慮したサービス・知識主体の産業構造へのパラダイムシフトが必要である。本研究部門では、サービスや知識を付加価値の源泉とする脱物質化を目指し、サービス創造の方法論の確立とその体系化に取り組んでいる。サービス工学の具体的研究として、サービスのモデリング、サービス設計支援ツールの開発、サービス・メディアのための人の行動計測・モデル化、知的コミュニケーションシステムの開発などに取り組んでいる。

## 人の行動計測と判別に関する研究（浅間, 川端, 三島, 石黒）

ユーザに適切なサービスを提供するには、ユーザやその状態を認識する必要がある。我々は、ユーザやその状態を認識し、それに応じてサービスを適応的に供給できる知的人工物をサービス・メディアと呼び、ロボティクスやユビキタス技術を応用してその開発に取り組んでいる。昨年度までに、カメラを搭載したユビキタスデバイスによって、屋内環境を行動する人の移動軌跡計測、内部者・外来者の自動判別技術の開発を行ったが、本年は、エレベータなどの空間における、監視カメラの限定的な画像しか得られない場合での、内部の人の移動軌跡を計測する手法の開発や、カメラの画像内に複数の人が存在する際にも人のトラッキングを確率的に行いながら移動軌跡を計測する手法の開発を行った。

## 人のモデル化に関する研究（浅間, 黒田, 小菅, 川端）

ユーザに適したサービスを提供するには、ユーザのモデル化が不可欠となる。体力が低下し、自立が困難になった要介護者の起立動作を補助するサービスシステムの開発を目指し、介護の専門家の介護動作の計測、分析を行い、モデル化の検討を行った。また、建設機械の操作に関しても、無人化施工において重要となる、ベテランオペレータの操作のスキルの抽出を試みた。具体的には、バックホーによる掘削作業を例に取り、いかなる操作を行っているかの計測、分析を行った。また、人との相互作用から生じる引き込み現象を利用し、サービスを提供することが可能性かどうかの検討を行った。

## コミュニケーションに関する研究（浅間, 川端）

サービス・メディアに要求される知的コミュニケーション機能に注目し、特に、サービスロボットにおける通信機能の創発に関する検討を行った。我々は、他の行動主体に対して能動的に発話することによって、自己の自由度を拡大することが可能であると考えており、それを拡自行動と呼んでいる。本年度は、自己の動作と他者への命令をいかにバランスさせるか、また他者からの命令を受信した際に、自己が計画した行動と他者から命令された行動をいかにバランスさせるかの手法の検討を行い、シミュレーションによってその効果を確認した。

## サービス CAD の開発と高創造性設計手法の提案（下村, 渡辺, 藤本, 原, 森本）

社会の成熟により経済の中心はサービスへとシフトし、多くの産業分野においてサービスと知識がより一層重要視される傾向にあるが、製品・サービスシステムの設計方

法に関する既存研究はほとんど無い。このような背景のもと、本部門では、サービス工学確立のための基礎研究に取り組んでおり、その活動の中でも今期においては、サービスの特徴づける因子を明らかにした上で、計算可能なサービスの表現形式を提案し、さらにサービス設計において存在が仮定される設計演算の形式化を行った。さらにここで提案したサービスの表現形式に則って記述・構築されるサービスのデータベースと、形式化した設計演算に関する知識を用いて新たなサービスを設計する手法、ならびにこれに基づく計算機を用いたサービス設計の支援システムであるサービス CAD のプロトタイプである Service Explorer v (ニュー) を開発、産学連携会議を通じての配布を行った。さらに本ツールの開発過程においては、設計者による高創造性設計支援を実現するための具体的方法として、Abduction と呼ばれる論理的推論の枠組みの応用方法、並びに計算機上での実装を試行し、今後の継続的なサービス CAD 開発における大幅な機能強化の可能性を示した。

## 研究業績（浅間教授）

### 誌上発表 Publications （\*は、査読制度があるもの）

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文 欧文誌

- 1) Fraichard. T., Asama H.: "Inevitable collision state—a step towards safer robot?", Advance Robotics, Vol. 8, No. 10, pp. 1001-1024 (2004).\*
- 2) Kunimitsu S., Asama H., Kawabata K., Mishima T.: "Development of crane vision for positioning container", Journal of Robotics and Mechatronics, Vol. 16, No. 2, pp. 186-193 (2004).\*

##### 和文誌

- 1) 國光 智, 浅間 一, 川端邦明, 三島健稔, 浅間 一: "2 値エッジ映像のテンプレートによる屋外環境下にある対象物の検出", 電気学会論文集C, vol. 124, no. 2, pp. 480-488 (2004).\*
- 2) 平田泰久, 小菅一弘, 浅間 一, 嘉悦早人, 川端邦明: "人間と複数の移動ロボットによる大型物体のハンドリング", 日本機械学会論文集(C 編), vol. 70, no. 691, pp. 759-765 (2004).\*

## (2) 総説

### 和文誌

- 1) 喜多伸之, 佐藤知正, 浅間 一, 川端邦明, 沼野正義, 丹羽康之, 劉 岫, 楊 海園, 渡邊伸康: 原子力プラントのための保全情報場技術, 原子力 eye, No. 50, No. 7, pp. 60-63 (2004).

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Kawabata K., Doi M., Chugo D., Kaetsu H., Asama H.: "Vehicle guidance system using local information assistants", Proc of 2004 International Symposium on Distributed Autonomous Robotic Systems (DARS 2004), pp. 81-90 (2004).\*
- 2) Chugo D., Kawabata K., Kaetsu H., Asama H., Mishima T.: "Vehicle Control Based on Body configuration", Proc of 2004 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, pp. 1493-1498 (2004).\*
- 3) Saitoh K., Kawabata K., Kunimitsu S., Asama H., Mishima T.: "Evaluation of Protein Crystallization States based on Texture Information", Proc of 2004 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, pp. 2725-2730 (2004).\*
- 4) Kunimitsu S., Asama H., Kawabata K., Mishima T.: "Detection of Object under Outdoor Environment with Partial and Whole Templates", Proc of 2004 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, pp. 3050-3055 (2004).\*
- 5) Yamashita A., Fujita K., Kaneko T., Asama H.: "Path and Viewpoint Planning of Mobile Robots with Multiple Observation Strategies", Proc. of 2004 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, pp. 3195-3200 (2004).\*
- 6) Sato T., Asama H., Kita N., Kawabata K., Numano M., Niwa Y., Liu Q., Yang H., Watanabe N., "DIGITAL MAINTENANCE FIELD TECHNOLOGY FOR THE MAINTENANCE OF NUCLEAR POWER PLANT", The 6<sup>th</sup> International Conference Nuclear Thermal Hydraulics, Operations and Safety (NUTHOS-6), N6P311-1-18 (2004)
- 7) Kawabata K., Watanabe N., Asama H., Kita N., Yang H., "Mobile Robot Teleoperation System for Plant Inspection based on Collecting and Utilizing Environment Data", The 6<sup>th</sup> International Conference Nuclear Thermal Hydraulics, Operations and Safety (NUTHOS-6), N6P118-1-16 (2004)
- 8) Kawabata K., Saitoh K., Asama H., Sugahara M., Kunimitsu S., Mishima T., Miyano M.: "Protein crystallizing state discrimination based on image processing", Proc. 1st IEEE Technical Exhibition Based Conference on Robotics and Automation (TEXCRA 2004), pp. 059-1-2 (2004).\*

#### 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等 (誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの)

- 1) Asama H.: Distributed Autonomous Robotics Research (Multi-agent Robot Systems Research) at the Univ. of Tokyo / RIKEN, JAXA Space Robotics Workshop, Tokyo Jan., (2004)
- 2) Asama H., Hada Y., Fukuda Y., Kurabayashi D., Kawabata K., Kaetsu H.: "Development of a victims search system utilizing intelligent data carriers for rescue", 2nd Int. Symp.: Fruits of 2 Years' Research, Tokyo, Jan. (2004)
- 3) Asama H., Hada Y., Ohga T., Takizawa O., Tadokoro S., Noda I., Matsuno F., Hatayama M.: "Introduction of

Task Force for Rescue System Infrastructure in Special Project for Earthquake Disaster Mitigation in Urban Areas", Proc. of IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (2004)

- 4) Asama H., "Robotics for Service Media in Ubiquitous Computing Environment", International Conference on Electrical Machines and Systems 2004, Jeju Island (2004).\*

## 2. 国内会議

- 1) 浅間 一, 矢野雅文, 土屋和雄, 伊藤宏司, 高草木薫, 神崎亮平, 青沼仁志, 太田 順, 石黒章夫: "移動知発見のシステム原理 (生物学と工学の相互連携)", 第 16 回自律分散システム・シンポジウム, pp. 1-4, 京都, 1 月 (2004) .
- 2) 伊東大輔, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 黒田洋司: "局所情報管理に基づいた群移動体運行管理システムの開発", 第 16 回自律分散システム・シンポジウム, pp. 17-20, 京都, 1 月 (2004) .
- 3) 土居 円, 川端邦明, 中後大輔, 嘉悦早人, 浅間 一, 稲垣詠一: "局所情報管理デバイスを用いたカート誘導システム", 第 16 回自律分散システム・シンポジウム, pp. 313-318, 京都, 1 月 (2004) .
- 4) 山下 淳, 藤田和俊, 金子 透, 浅間 一: "複数観測戦略を有する自律移動ロボットの行動計画", 第 9 回ロボティクスシンポジウム, pp. 222-227, 沖縄, 3 月 (2004) .
- 5) 羽田靖史, 福田靖史, 川端邦明, 嘉悦早人, 倉林大輔, 浅間 一: "瓦礫内の音声を収集するレルキュー用知的データキャリアの開発", 第 9 回ロボティクスシンポジウム, pp. 270-275, 沖縄, 3 月 (2004) .
- 6) 浅間 一: RT サービスメディアとしてのユビキタス・システム, 東北ロボメカ特別講演会, 仙台, 3 月 (2004) .
- 7) 羽田靖史, 福田靖史, 倉林大輔, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一: "瓦礫内の音声を収集するレルキュー用知的データキャリアの開発", ロボティクス・メカトロニクス講演会' 04 講演論文集, (2004 年 6 月 18 日~20 日), 1A1-H-40(1)-1A1-H-40(2), 名古屋, 6 月 (2004)
- 8) 竹田大祐, 川端邦明, 橋本洋志, 浅間 一: "環境埋め込み情報を利用した移動ロボットの自己診断システム", ロボティクス・メカトロニクス講演会' 04 講演論文集, 1A1-L1-35(1)-1A1-L1-35(2), 名古屋, 6 月 (2004)
- 9) 中後大輔, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 三島健稔: "段差適応型ホロミック全方向移動ロボットの開発 (第 7 報: 車体の変形情報を用いた段差走行制御手法の開発)", ロボティクス・メカトロニクス講演会' 04 講演論文集, 1A1-L1-69(1)-1A1-L1-69(2), 名古屋, 6 月 (2004)
- 10) 伊東大輔, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 黒田洋司: "局所情報管理に基づいた群移動体運行管理システムの開発 (第一報)", ロボティクス・メカトロニクス講演会' 04 講演論文集, 2P2-3F-C2(1)-2P2-3F-C2(2), 名古屋, 6 月 (2004)
- 11) 杉原智明, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 小菅一弘, 三島健稔: "起立・着座動作支援システムのための簡易な力センサーの開発", ロボティクス・メカトロニクス講演会' 04 講演論文集, 1P1-H-11(1)-1P1-H-11(2), 名古屋, 6 月 (2004)
- 12) 富田一清, 羽田靖史, 福田 靖, 川端邦明, 嘉悦早

- 人, 浅間 一, 黒田洋司: “屋内実験用飛行船の自律制御 第一報”, ロボティクス・メカトロニクス講演会’04 講演論文集, 1P1-H-40(1) -1P1-H-40(2), 名古屋, 6月(2004)
- 13) 高鹿陽介, 竹田大祐, 羽田靖史, 川端邦明, 浅間一, 琴坂信也, 橋本洋志: “統計的手法を用いた移動ロボットの自己診断”, ロボティクス・メカトロニクス講演会’04 講演論文集, 1P1-L1-73(1) -1P1-L1-73(3), 名古屋, 6月(2004)
- 14) 川端邦明, 渡邊伸康, 浅間 一, 喜多伸之, 楊海園, 佐藤知正: “環境情報の収集・蓄積・利用に基づいたロボット操作システム”, ロボティクス・メカトロニクス講演会’04 講演論文集, 2A1-H-9(1) -2A1-H-9(2), 名古屋, 6月(2004)
- 15) 國光 智, 浅間 一, 川端邦明, 三島健稔: “コンテナ位置決め用クレーンビジョンの信頼性向上”, ロボティクス・メカトロニクス講演会’04 講演論文集, 2P1-L1-51(1) -2P1-L1-51(2), 名古屋, 6月(2004)
- 16) 浅間 一, 森本敦史, 西村将臣, 三島健稔: “道案内サービスのための人の移動軌跡計測と行動分析”, ロボティクス・メカトロニクス講演会’04 講演論文集, 2P2-L1-54(1) -2P2-L1-54(4), 名古屋, 6月(2004)
- 17) 浅間 一: サービスメディアのための人の行動計測・分析, 第9回人工物工学コロキウム, 東京, 7月(2004).
- 18) 浅間 一: 知的データキャリアとその応用, ICカード研究会, 東京, 7月(2004).
- 19) 羽田 靖史, 亀山 裕亮, 川端 邦明, 嘉悦 早人, 倉林 大輔, 浅間 一: “知的データキャリアと飛行船を用いた被災者探索システムの行動戦略シミュレータの開発”, 第22回日本ロボット学会学術講演会講演概要集, 岐阜, 9月(2004).
- 20) 中後大輔, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 三島健稔: “段差適応型ホロミック全方向移動ロボットの開発, 第8報: 車体の変形に応じた車輪制御手法の開発”, 第22回日本ロボット学会学術講演会講演概要集, 岐阜, 9月(2004).
- 21) 竹田大祐, 川端邦明, 橋本洋志, 浅間 一: “環境情報を利用した移動ロボットの自己診断システム”, 平成16年電気学会産業応用部門大会講演論文集, pp. II-68-69, 名古屋, 9月(2004)
- 22) 藤木智久, 浅間 一, 川端邦明, 羽田靖史: “移動ロボット間での通信を含んだ行為獲得”, 第14回インテリジェント・システム・シンポジウム 講演論文集, pp. 35-38, 高知, 10月(2004)
- 23) 伊能崇雄, 羽田靖史, 嘉悦早人, 浅間 一, 松野文俊: “IRS 川崎ラボラトリーの評価試験用フィールドの紹介”, 第5回計測自動制御学会システムインテグレーション部門学術講演論文集, pp. 62-63, (2004).
- 24) 緒方大樹, 竹中 毅, 浅間 一, 上田完次: “二者間の時間的共創の観察とモデル化” 第5回システムインテグレーション部門学術講演論文集, pp. 152-153, つくば
- 25) 杉原智明, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 小菅一弘, 三島健稔: “起立・着座動作支援のための直動アクチュエータ力制御システムの開発” 第5回システムインテグレーション部門学術講演論文集, pp. 226-227, つくば
- 26) 齊藤佳奈子, 川端邦明, 浅間 一, 三島健稔, 菅原

光明, “テクスチャ特微量を用いたたんぱく質結晶化状態判定手法~Support Vector Machineによる識別実験~” 第5回システムインテグレーション部門学術講演論文集, pp. 1011-1012, つくば

## その他特記事項 Other Achievements

### 受賞

- 1) 日本機械学会フェロー, (2004).

### 特許

- 1) 川端邦明, 浅間 一, 齊藤佳奈子, 國光 智, 三島健稔: タンパク質結晶化状態判定方法およびそのシステム (特願 JP2004/008827)
- 2) 浅間 一, 森本敦史, 西村将臣: 行動分析方法及びシステム (特願 2004-089532)
- 3) 浅間 一, 嘉悦早人, 遠藤 勲, 山下 淳, 金沢竜也: 段差乗り越え可能な全方向移動車 (登録番号 3559826)
- 4) 浅間 一, 川端邦明, 嘉悦早人, 小菅一弘, 平田泰久: 直動アクチュエータユニット (特開 2004-326417)

### プロジェクト

- 1) レスキュー用データキャリアによる被災者探索システムの構築 (文部科学省大都市大震災軽減化特別プロジェクト)
- 2) アシスト用直動アクチュエータユニットに関する研究開発 (中小企業総合事業団戦略的基盤技術力強化事業)

### 学会, 国際会議責任者, 等

- 1) IFAC (International Federation of Automatic Control) Technical Committee Chair on Intelligent Autonomous Vehicles.
- 2) Program Chair of IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS 2004), Sendai, Japan, Sep., (2004).\*
- 3) 日本ロボット学会, 理事

### 研究業績 (下村助教授)

### 誌上発表 Publications (\*は, 査読制度があるもの)

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) M. Yoshioka, Y. Umeda, H. Takeda, Y. Shimomura, Y. Nomaguchi and T. Tomiyama: "Physical Concept Ontology for the Knowledge Intensive Engineering Framework," Advanced Engineering Informatics, Special issue on ontology and its applications to knowledge-intensive engineering, Vol. 18, Issue 2, (ISSN 1474-0346), pp. 95-113, 2004.\*

##### 和文誌

なし

##### (2) 総説

##### 和文誌

- 1) 下村芳樹: 15.5 ライフサイクル工学からサービス工学へ. 日本機械学会誌, 機械工学年鑑特集, Vol. 107, No. 1029, pp. 641, 2004.

- 2) 下村芳樹: サービス工学レボリューション. プラントエンジニア, 社団法人 プラントメンテナンス協会, Vol. 36, No.2, Feb, (2004年2月号), pp. 34-39, 2004.

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Y. Nomaguchi and Y. Shimomura: Management of Design Knowledge for Knowledge-based CAD. In Tools and Methods of Competitive Engineering, Vol. 2, pp. 1111-1112, Editors: I. Horvath and P. Xirouchakis, Millpress Rotterdam Netherlands, ISBN-9059660188, 2004. \*
- 2) T. Arai and Y. Shimomura: Proposal of Service CAD System -A Tool for Service Engineering-. Annals of the CIRP, Vol. 53/1, (ISSN 1660-2773), pp. 397-400, 2004. \*
- 3) Y. Shimomura, Y. Fujimoto, S. Yajima and S. Kondo: Proposal of Stratum-Type Manufacturing System based on Cellular Machines. In Proceedings of the 37th International Seminar on Manufacturing Systems (CIRP-ISMS2004), CIRP, pp. 181-186, Budapest, Hungary, 2004. \*
- 4) Y. Shimomura, T. Sakao, T. Hara, T. Arai and T. Tomiyama: Service Explorer - A Tool for Service Design -. In Proceedings of International Conference on Machine Automation 2004 -ICMA2004-, pp. 381-386, Osaka University, Japan, 2004. \*
- 5) Y. Nomaguchi and Y. Shimomura: Management of Design Knowledge for Knowledge-based CAD. In Proceeding of the 5th International Symposium on Tools and Methods of Competitive Engineering (TMCE 2004), Lausanne, Switzerland, CD-ROM, 2004. \*
- 6) T. Sakao and Y. Shimomura: A Method and a Computerized Tool for Service Design. In Proceeding of the 8th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia, pp. 497-502, CD-ROM, 2004. \*
- 7) A. Matsuda, K. Watanabe, Y. Shimomura, S. Kondo and Y. Umeda: Development of Planning Support System for Upgradeable Product Design. In Proceeding of the International Eco-Efficiency Conference / Eco-Efficiency for Sustainability: Quantified Methods for Decision Making, Leiden, the Netherlands, pp. 50, 2004. \*
- 8) T. Hara, Y. Shimomura, M. Uchida and T. Sakao: Proposal of a Computerized Tool for Service Design. In Proceeding of the 8th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI 2004), Florida, IEEE Computer Society, pp. 374-379, CD-ROM, 2004. \*
- 9) T. Tomiyama, Y. Shimomura and K. Watanabe: A Note on Service Design Methodology. In Proceedings of Design Theory and Methodology - DTM'04 -, CD-ROM, DETC2004-57393, The American Society for Mechanical Engineering (ASME), 2004. \*
- 10) K. Watanabe, Y. Shimomura, T. Sakao, A. Raggi and L. Petti: Application of a Service Modeling Tool to Hotel Industry. In Proceeding of the 6th International Conference on EcoBalance -Development and Systematizing of EcoBalance tools based on Life-Cycle-Thinking-, Ibaragi, The Society of Non-Traditional Technology, pp. 495-498, CD-ROM, 2004. \*
- 11) G. Tian, T. Hara, T. Miura, Y. Shimomura and T. Arai: A Framework for Service Engineering using Hierarchical Colored Petri nets. In Proceedings of International Conference on Machine Automation 2004 -ICMA2004-, pp. 387-392, Osaka University, Japan, 2004. \*
- 12) T. Sakao, T. Hara, K. Watanabe, Y. Shimomura, A. Raggi, and L. Petti: Service Engineering: A New Engineering Discipline for Industries toward Sustainable Consumption.

In Proceedings of the Third International Workshop on Sustainable Consumption, pp. 66-82, Tokyo, 2004. \*

#### 和文

- 1) 新井民夫, 下村芳樹, 染谷秀人, 山名尚志:- スタート! 「産学連携」. 産学連携プロジェクト研究グループ編, プラントメンテナンス協会, ISBN-4889562729, 2004.

#### 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等 (誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの)

なし

### 2. 国内会議

- 1) 藤本裕, 下村芳樹, 武田英明, 吉岡真治, 野間口大: Universal Abduction Studio の提案. Design Symposium2004 講演論文集, pp. 99-104, 東京大学, 東京, 2004. \*
- 2) 坂尾知彦, 内田誠, 原辰徳, 下村芳樹: サービス工学に基づくサービス設計支援システム—製品・サービスシステムの設計手法の提案—. Design Symposium2004 講演論文集, pp. 235-238, 東京大学, 東京, 2004.
- 3) 近藤伸亮, 石上佳照, 梅田靖, 下村芳樹, 吉岡真治: 機能変更を伴うアップグレード設計支援システムの開発. Design Symposium2004 講演論文集, pp. 227-230, 東京大学, 東京, 2004. \*
- 4) 下村芳樹: 循環型社会とサービス工学 -循環から価値創造へ-. 精錬及び金属加工等技術開発研修事業, 秋田鉱業会 / 秋田県地下資源開発促進協議会, 2004. 下村芳樹, 坪井泰憲, 高橋浩之, 小松謙介: 「自己修復型耐放射線ロボットの研究」. 第8回黎明研究報告会報告集, JAERI-Conf 2004-014, 日本原子力研究所, pp. 117-122, 2004.
- 5) 新井民夫, 下村芳樹: サービス工学に基づくサービス CAD システムの構築 (第6報) -サービス工学におけるモデルと理念-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 235-236, CD-ROM, 2004.
- 6) 原辰徳, 内田誠, 渡辺健太郎, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービス工学に基づくサービス CAD システムの構築 (第7報) -シナリオ概念の導入によるモデル統合-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 237-238, CD-ROM, 2004.
- 7) 内田誠, 原辰徳, 渡辺健太郎, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービス工学に基づくサービス CAD システムの構築 (第8報) -数理的手法によるサービスの構造化と定量評価-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 239-240, CD-ROM, 2004.
- 8) 坂尾知彦, 渡辺健太郎, 内田誠, 原辰徳, 下村芳樹: サービス工学に基づくサービス CAD システムの構築 (第9報) -サービスの評価分類と評価結果を用いた設計手法の提案-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 241-242, CD-ROM, 2004.
- 9) 三浦泰輔, 小方博之, 下村芳樹, 新井民夫: サービス工学に基づくサービス CAD システムの構築 (第10報) -拡張フローモデルによるサービス・シミュレーション-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 243-244, CD-ROM, 2004.
- 10) 田中岳志, 阪井則雄, 下村芳樹: プラガブル LCA のシステムの開発 (第2報) -プラガブル LCA システムの開発-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会

- 講演論文集, pp. 477-478, CD-ROM, 2004.
- 11) 坪井泰憲, 細野哲平, 下村芳樹: 自己修復モジュールの開発(第2報) -自己修復モジュール設計支援システム-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 1297-1298, CD-ROM, 2004.
  - 12) 松田暁, 下村芳樹, 吉岡真治, 梅田靖: インバース・マニファクチャリングのためのアップグレード設計(第8報) -アップグレード計画システムの実装-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 479-480, CD-ROM, 2004.
  - 13) 藤本裕, 野間口大, 下村芳樹, 吉岡真治, 武田英明: Universal Abduction Studioの開発(第4報) -UASのための多重解釈型知識表現-, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 315-316, CD-ROM, 2004.
  - 14) 石上佳照, 近藤伸亮, 梅田靖, 下村芳樹, 吉岡真治: 機能変更を伴うアップグレード設計支援システムの開発, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 481-482, CD-ROM, 2004.
  - 15) 武田英明, 藤本裕, 吉岡真治, 下村芳樹: 設計情報の知的処理のためのタグ付け方法の検討. 2004年度人工知能学会全国大会講演論文集, CD-ROM, 石川厚生年金会館, 石川, 2004. (人工知能学会2004年度全国大会優秀賞受賞論文)
  - 16) 土井博貴, 原辰徳, 渡辺健太郎, 下村芳樹: サービス工学に基づくサービスCADシステムの構築(第11報) -ペルソナベースドシナリオモデルの提案-, 2004年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, pp. 1-2, CD-ROM, 2004.
  - 17) 原辰徳, 土井博貴, 渡辺健太郎, 下村芳樹: サービス工学に基づくサービスCADシステムの構築(第12報) -シナリオモデルの要求仕様-, 2004年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, pp. 3-4, CD-ROM, 2004.
  - 18) 森本憲悟, 藤本裕, 下村芳樹, 吉岡真治, 武田英明: Universal Abduction Studioの開発(第5報) -UASにおける知識スキーム-, 2004年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, pp. 71-72, CD-ROM, 2004.
  - 19) T. Guohui, T. Hara, T. Miura, Y. Shimomura and T. Arai: Introducing Petri Nets Method to Service Engineering. 日本機械学会2004年度年次大会講演論文集, pp. 45-46, 北大, 札幌, 2004.
  - 20) 渡辺健太郎, 土井博貴, 原辰徳, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービスの実例に基づくサービスモデリング手法の検証. 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 04-38, pp. 324-327, 2004.
  - 21) 原辰徳, 土井博貴, 渡辺健太郎, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービス工学のためのペルソナ概念を用いたシナリオモデリング. 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 04-38, pp. 320-323, 2004.
  - 22) 坂尾知彦, 原辰徳, 下村芳樹: サービス設計手法の事例への適用による検証. 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No.04-38, pp. 328-331, 2004.
  - 23) 森本憲悟, 藤本裕, 下村芳樹, 武田英明, 吉岡真治: Universal Abduction Studioによる創造的設計のための知識スキーム. 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 04-38, pp. 332-335, 2004.
  - 24) 渡辺健太郎, 下村芳樹, 坂尾知彦, Andrea Raggi, Luigia Petti: サービス工学の実事例適用 -サービス設計手法によるサービス改善-. エコデザイン04 ジャパンシンポジウム講演論文集, pp. 104-107, 日本科学未来館, 東京, 2004.
  - 25) 土井博貴, 原辰徳, 渡辺健太郎, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービスCADのためのペルソナベースドシナリオモデル. エコデザイン04 ジャパンシンポジウム講演論文集, pp. 108-111, 日本科学未来館, 東京, 2004.
  - 26) 原辰徳, 下村芳樹, 坂尾知彦: サービス工学に基づくサービス設計プロセス. エコデザイン04 ジャパンシンポジウム講演論文集, pp. 112-115, 日本科学未来館, 東京, 2004.

その他特記事項 Other Achievements  
なし



# デジタル価値工学研究部門

## Digital Value Engineering Research Division

白山 晋, 奥田洋司  
Susumu Shirayama, Hiroshi Okuda

デジタル価値工学では人工物のバリューチェーンにかかわる様々な情報を「デジタル価値」として抽出・表現・蓄積・利用を行うための方法論や手法の研究を行っている。利用環境やニーズに迅速に対応できるためのデジタルコンテンツの表現手法やデータ管理手法、情報財のカスタム化手法、価値観のシミュレーションへの取り込み、などがその研究対象である。主たるテーマは、多様な環境やニーズに適応可能なデジタルコンテンツの表現手法やシステムアーキテクチャの研究、可視化情報の分析を支援するシステムの研究、利用履歴や利用者情報のデータから有用な情報を抽出し個別ニーズや利用環境を推測するための利用者モデリングやデータ・マイニング手法、デジタル価値創出のためのミドルウェア、価値の輸送モデリング、ハイエンドコンピューティングと創発アルゴリズムを採用した水素社会構築過程のシミュレーションの研究である。

### 知識獲得からのデジタル価値創造に関する研究（白山）

知識獲得のためには、データから情報、情報から知識という一連のながれを考えたデータの取得法が重要である。CFD データを対象とした知識抽出を行い、その過程を分析した結果、構造化と階層化が知識抽出だけではなく、技術計算からのデジタルコンテンツの創造にとっても鍵となることを示した。

### 可視化を利用した情報選別と知識抽出に関する研究（白山）

可視化は、データの中から必要となる情報を抽出し、また不要な情報を棄却するための一つの方法である。情報選別や知識抽出にとって有効な手段ではあるが、可視化情報自体の巨大化が可視化結果の解釈を難しくしている。これは、サイエンティフィックビジュアライゼーションとインフォメーションビジュアライゼーションに共通する問題である。この問題を解決するために可視化情報分析支援システムを提案し、空間の知能化技術を応用して構築している。

### デジタル価値創出のためのミドルウェア（奥田）

人工物は、その内なる世界（設計・製造・評価）のみならず、人・社会・環境・歴史などとの関わりの中で、その価値を議論しなければならない。インターネットとコンピュータを情報インフラとして、あらゆる細かなニーズに応じた、機能の多チャンネル化したシミュレーションソフトの開発を可能にするのが、デジタル価値創出のためのミドルウェアである。従来の科学技術計算に加え、工学の恩恵を受ける立場からの「価値」を定量化（モデリング）し、シミュレーションの枠組みに取り入れるものである。具体的には、(1)行列を音に変換してその数値的性質を把握するためのアルゴリズムおよび WEB アプリケーションによるデータ収集システムの開発、(2)汎用的並列分散エージェントシステムの開発、が行われている。

### ハイエンドコンピューティングと創発アルゴリズムをを援用した水素社会構築過程のシミュレーション（奥田）

上記ミドルウェア ((2)のエージェントシステム) の具体的なアプリケーションのひとつである。環境への配慮を価値観として考慮したうえで、電力系統と水素パイプラインによって二重化されたエネルギー・ネットワークのモデルを構築し、水素社会の構築過程（燃料電池の普及量、二酸化炭素排出量、化石燃料消費量など）をシミュレーション

している。従来型のシミュレーションに必要な基盤の数値解析技法、グリッドや地球シミュレータなどの高度計算機利用技術の開発に加え、価値観を有する「個（需要家）」の相互作用表現にはマルチエージェントを用い、個の内部ではエネルギー消費とコストを考慮した最適化計算が実施されている。

### 研究業績（白山助教授）

#### 誌上発表 Publications

##### 1. 雑誌

なし

##### 2. 単行本・プロシーディングス

###### (1) 原著論文

###### 欧文

- 1) Susumu SHIRAYAMA: The Framework of a System for Recommending Computational Parameter Choices, Notes on Numerical Fluid Mechanics, Springer, 2004
- 2) Tokutake, H., Sunada, S., Shirayama, S., Matsue, J. and Hirose, W.: Development of A Flying Visual Sensor, Proceedings of Joint 2nd International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 5th International Symposium on Advanced Intelligent Systems, 2004.

###### 和文

なし

#### 口頭発表 Oral Presentations

##### 1. 国際会議等（誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの）

なし

##### 2. 国内会議

- 1) 白山 晋, 村山健太郎: 可視化システムにおけるデジタルデータ保全について, 第53回理論応用力学講演会講演論文集, (2004.1), pp.235-236.
- 2) 村山健太郎, 白山 晋: デジタル画像コンテンツの保全手法について, 計算工学講演会論文集第9巻, (2004.5), pp.875-878.
- 3) 白山 晋: 知識集約型可視化システムに関する研究, 計算工学講演会論文集第9巻, (2004.5), pp.871-874.

- 4) 白山 晋, 上野雄一朗: タンジブルユーザーインターフェースの概念を用いたウォールビジュアル化の拡張, 第 32 回可視化情報シンポジウム講演会論文集(2004.7), pp.51-52.
- 5) 白山 晋, 村山健太郎: サイエンティフィックビジュアル化における画像データの保全について, 2004 年映像情報メディア学会年次大会講演論文集 CD-ROM 論文集 11-9, (2004.8)
- 6) 白山 晋: 知識集約型可視化システムにおける表示手法について, 日本機械学会 2004 年度年次大会講演資料集(4) No.04-1, (2004.9)
- 7) 白山 晋: CFD のための知識データベース, 日本機械学会 2004 年度年次大会講演資料集(8) No.04-1, (2004.9), pp.331-333.
- 8) 白山 晋: フルードインフォマティクスにおけるデータマイニングと知識発見, 日本機械学会 2004 年度年次大会講演資料集(8) No.04-1, (2004.9), pp.81-83.
- 9) 市橋 立, 白山 晋: 移動軌跡データによるマイクロ交通流モデルの検証について, 数理モデル化と問題解決シンポジウム論文集 (情報処理学会シンポジウムシリーズ Vol.2004.No.12), (2004.10), pp.317-320.
- 10) 白山 晋: CG における流体シミュレーションの最前線, 日本機械学会第 17 回計算力学講演会講演論文集, (2004.11)
- 11) 白山 晋, 市橋立, 松永志良: 可視化作業分析のための空間の知能化に関する研究, 日本機械学会第 17 回計算力学講演会講演論文集, (2004.11)
- 12) 内田 誠, 白山 晋: 不完全ネットワーク環境下におけるデジタル価値工学の方法論, 日本機械学会第 14 回設計工学システム部門講演会論文集, (2004.11), pp.190-193.
- 13) 市橋 立, 白山 晋: マルチエージェントシミュレーションにおけるミクロ的検証手法について, 日本機械学会第 14 回設計工学システム部門講演会論文集, (2004.11), pp.188-189.
- 14) 白山 晋: 形状処理と格子生成における知識ベースとその利用法, 第 18 回数値流体力学シンポジウム講演要旨集, (2004.12), p.8, pp.18-19, CD-ROM 論文集特別企画
- 15) 白山 晋: 船尾後流の非定常性に関する基礎的研究, 日本造船学会講演会論文集 第 3 号, (2004.5), pp.135-136.
- 16) 荻田泰弘, 白山 晋: ITBL 型グリッド環境におけるアプリケーション開発に関する一考察, 計算工学講演会論文集第 9 巻, (2004.5), pp.621-624.
- 17) 白山 晋: 流力的等価形状群の抽出について, 日本流体力学会年会 2004 講演論文集, (2004.8), pp.78-79.
- 18) 亀井卓也, 白山 晋: MPS 型局所補間法を用いた格子・粒子結合モデルについて, 日本流体力学会年会 2004 講演論文集, (2004.8), pp.116-117.
- 19) 白山 晋: 渦はなぜ流体力学者を魅せるのか, 第 36 回流体力学講演会講演論文集, (2004.9), pp.273-276.
- 20) 白山 晋: MPS 型拡散モデルについて, 日本機械学会第 17 回計算力学講演会講演論文集, (2004.11)
- 21) 白山 晋, 亀井卓也: 格子・粒子結合モデルの高精度化について, 日本機械学会第 17 回計算力学講演会講演論文集, (2004.11)
- 22) 亀井卓也, 白山 晋: 格子・粒子結合モデルによる鈍頭物体まわりの流れの計算について, 日本機械学会流体工学部門講演会講演論文集 (2004.11), p.288, CD-ROM 論文集 809.
- 23) 白山 晋: 流力的等価形状群について, 日本機械学

会流体工学部門講演会講演論文集 (2004.11), p.312, CD-ROM 論文集 831.

- 24) 亀井卓也, 白山 晋: 自由/固定粒子要素結合モデルについて, 第 18 回数値流体力学シンポジウム講演要旨集, (2004.12), p.172, CD-ROM 論文集 D3-4

#### その他特記事項 Other Achievements

##### 招待講演, キーノート講演等

- 1) 白山 晋: CFD のための知識データベース, 日本機械学会 2004 年度年次大会講演資料集(8) No.04-1, (2004.9), pp.331-333.
- 2) 白山 晋: フルードインフォマティクスにおけるデータマイニングと知識発見, 日本機械学会 2004 年度年次大会講演資料集(8) No.04-1, (2004.9), pp.81-83.
- 3) 白山 晋: 渦はなぜ流体力学者を魅せるのか, 第 36 回流体力学講演会講演論文集, (2004.9), pp.273-276.
- 4) 白山 晋: CG における流体シミュレーションの最前線, 日本機械学会第 17 回計算力学講演会講演論文集, (2004.11)
- 5) 白山 晋: 形状処理と格子生成における知識ベースとその利用法, 第 18 回数値流体力学シンポジウム講演要旨集, (2004.12), p.8, pp.18-19, CD-ROM 論文集特別企画
- 6) 白山 晋 (主査): ITBL 環境での解析システムの利用技術に関する分科会報告, 日本計算工学会実大三次元震動破壊実験シミュレーション開発に関する受託委員会報告書, 75 頁, H16.3

#### 研究業績 (奥田助教授)

##### 誌上発表 Publications

(\*は, 査読制度があるもの)

##### 1. 雑誌

###### (1) 原著論文

###### 欧文誌

- 1) Hiroaki Matsui and Hiroshi Okuda: "Treatment of the Magnetic Field for Geodynamo Simulations Using the Finite Element Method", Earth Planets Space, Vol.56, pp.945-954 (2004).\*
- 2) Hiroaki Matsui and Hiroshi Okuda: "MHD Dynamo Simulation Using the GeoFEM Platform: Comparison with a Spectral Method", Pure and Applied Geophysics, Vol.161, No.11-12, pp.2199-2212 (2004).\*
- 3) Kengo Nakajima and Hiroshi Okuda: "Parallel Iterative Solvers with Selective Blocking Preconditioning for Simulations of Fault-Zone Contact", Numerical Linear Algebra with Applications, pp.831-852 (2004).\*
- 4) Hiroaki Matsui and Hiroshi Okuda: "Development of a Simulation Code for MHD Dynamo Processes Using the GeoFEM Platform", International Journal of Computational Fluid Dynamics, Vol.18(4), pp.323-332 (2004).\*

###### 和文誌

- 1) 鈴木正昭, 奥田洋司, 矢川元基: "SMP クラスタ上の MPI/OpenMP ハイブリッド並列分子動力学計算", 日本機械学会論文集 (A 編), Vol.70, No.692, pp.519-524 (2004).\*
- 2) 鈴木正昭, 奥田洋司: "SMP クラスタにおける高速多重極展開法の並列化", 日本計算数理工学会, 境界要素法論文集, Vol.21, pp.49-52 (2004).\*
- 3) 櫛田慶幸, 奥田洋司: "差分近似 Hessian を用いた非線形共役勾配法: 実空間第一原理計算への適用",



(2) 総説

和文誌

- 1) 奥田洋司: “東京大学情報基盤センターSR8000 利用報告書”, 東京大学情報基盤センター スーパーコンピューティングニュース, Vol. 6, No. 6, pp. 22-34 (2004).
- 2) 奥田洋司: “HPC ミドルウェアの開発, 文部科学省 IT プログラム 「戦略的基盤ソフトウェアの開発」平成 15 年度年報”, pp. 139-162 (2004).

2. 単行本・プロシーディングス

(1) 原著論文

欧文

- 1) “Xianlinag Li and Hiroshi Okuda: On Accuracy of Hybrid Computing for Evaluating Derivatives”, 日本機械学会 第 6 回最適化シンポジウム講演論文集, No.04-46, pp.215-219 (2004).
- 2) Satoshi ITO and Hiroshi Okuda: “Parallel Finite Element Analysis of Edge-Tone”, Proc. The International Conference on Computational Methods (2004).
- 3) Masae Muraoka and Hiroshi Okuda: “FE Grid Computation Using Heterogeneous Cluster of PC-Clusters”, Proc. WCCM VI in conjunction with APCOM'04 (2004).
- 4) Masaaki Suzuki and Hiroshi Okuda: “Acceleration of Biomolecular Dynamics Simulations on the Earth Simulator”, International Workshops on Advances in Computational Mechanics (IWACOM), Book of Abstracts, p.173 (2004).
- 5) Hiroshi Okuda: “High-Performance Computing Middleware for Developing FEA Codes, International Workshops on Advances in Computational Mechanics (IWACOM)”, Book of Abstracts, p.160 (2004).
- 6) Noriyuki Kushida and Hiroshi Okuda: “Accelerated Non-Linear Conjugate Gradient Method Using Finite Different Hessian”, The 7th International Conference on High Performance Computing and Grid in Asia Pacific Region, HPC Asia 2004, pp.37-38 (2004).
- 7) Hiroshi Okuda: “Web Application Using Struts for Extraciting Numerical Property of Coefficient Matrix”, 4th ACES WorkShop Abstract, p.118 (2004).
- 8) Hiroshi Okuda and Masae Muraoka: “Finite Element Grid Computations Using Cluster of PC/Supercomputer Clusters”, 4th ACES WorkShop Abstract, pp.62-63 (2004).
- 9) Xianliang LI and Hiroshi Okuda: “Hybrid Computing for Solving Inverse Problem of Electrical Impedance Tomography”, 計算工学講演会論文集, Vol.9, No.1, pp.245-248 (2004).
- 10) Kazuteru Garatanai, Bunichiro Shibazaki, Takeshi Sagiya and Hiroshi Okuda: “FEM Modeling Crustal Deformation with Non-Linear Visco-Elasticity, Plasticity and Faulting”, Proc. The Second International Symposium on Slip and Flow Processes in and below the Seismogenic Region (2004).
- 11) Satoshi Ito and Hiroshi Okuda: “Developemnt of Parallel FE Fluid Analysis Software Using HPC-MW”, SIAM Conference on Parallel Processing for Scientific Computing, p.88 (2004).
- 12) Kengo Nakajima, Hiroshi Okuda: Li Chen, Shin'ichi Ezure, Kazuaki Sakane, Toshio Nagashima and Yasuji Fukahori: “HPC Middleware (HPC-MW) Infrastructure for Scientific Applications on HPC Environments-from PC Cluster to the Earth Simulator”, SIAM Conference on Parallel Processing for Scientific Computing, p.87

(2004).

- 13) Hiroshi Okuda and Kengo Nakajima: “HPC Middleware, Infrastructure for Development of Scientific Applications on Various Types of HPC Environments”, SIAM Conference on Parallel Processing for Scientific Computing, pp.74-75 (2004).
- 14) Hiroshi Okuda: “10 TFLOPS Finite Element Solver on the Earth Simulator: GeoFEM, SIAM Conference on Parallel Processing for Scientific Computing”, p.9 (2004).

和文

- 1) 奥田洋司: “HPC ミドルウェアによる並列有限要素法構造解析コード”, 文部科学省 IT プログラム 第 3 回 「戦略的基盤ソフトウェアの開発」 シンポジウム講演集, pp.195-202 (2004).
- 2) 竹ノ下勝彦, 奥田洋司: “地球シミュレータにおける確率論的浸透流解析の最適化”, 日本機械学会第 17 回計算力学講演会講演論文集, No. 04-40, pp. 205-206 (2004).
- 3) 奥田洋司: “「HPC Middleware (HPC-MW) の概要, 文部科学省 IT プログラム 「戦略的基盤ソフトウェアの開発・ワークショップ (第 20 回)」 -HPC ミドルウェア-”, pp. 1-11 (2004).
- 4) 奥田洋司: “非構造格子系解法におけるハイエンド・コンピューティング”, 日本原子力学会 2004 年秋の大会 予稿集, 第 I 分冊, p. 16 (2004).
- 5) 奥田洋司: “グリッド環境におけるメタコンピューティングの可能性”, 日本応用数理学会 2004 年度年会講演予稿集, pp. 40-41 (2004).
- 6) 荒川貴道, 中島研吾, 奥田洋司: “コンパイラ型 HPC-MW の可能性”, 計算工学講演会論文集, Vol. 9, No. 1, pp. 289-290 (2004).
- 7) 中島研吾, 奥田洋司: “最新ハードウェアにおける大規模行列解法: 『HPC-MW』 における試み”, 計算工学講演会論文集, Vol. 9, No. 1, pp. 283-286 (2004).
- 8) 櫛田慶幸, 奥田洋司: “Newton-Krylov 法を用いた実空間第一原理計算”, 計算工学講演会論文集, Vol. 9, No. 1, pp. 273-274 (2004).
- 9) 奥田洋司: “大規模並列有限要素法プラットフォーム GeoFEM と戦略ソフトウェア HPC-MW への展開”, 統計数理研究所研究集会「乱流の統計理論とその応用」 (2004).

(2) 著書

- 1) 奥田洋司: 中島研吾共編著, “並列有限要素解析 [I] クラスタコンピューティング”, 培風館 (2004).
- 2) 矢川元基, 奥田洋司, 関東康祐: “計算力学”, 放送大学教育振興会 (2004).
- 3) 矢川元基, 奥田洋司ら編著: “構造工学ハンドブック”, 丸善 (2004).

口頭発表 Oral Presentations

1. 国際会議等 (誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの)

なし

2. 国内会議 (誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの)

なし

## その他・関連情報等

### 欧文

- 1) Hiroshi Okuda, Keiichi Tsujimoto: Touyou Ohashi, Shinzo Ueta and Joonhong: "Large-Scale Simulation of Groundwater Flow and Radioactive Nuclide Transportation", Annual Report of the Earth Simulation Center, April 2003-March 2004, pp.215-217 (2004).
- 2) Hiroshi Okuda and Naoki Inoue: "Large Scale Simulations in the Atomic Energy Research", Annual Report of the Earth Simulation Center, April 2003-March 2004, pp.181-183 (2004).
- 3) Hiroshi Okuda: Kengo Nakajima and Li Chen, "Development of Solid Earth Simulation Platform", Annual Report of the Earth Simulation Center, April 2003-March 2004, pp.97-100 (2004).

### 和文

- 1) 奥田洋司: "ハイエンド科学技術計算 HPC ミドルウェア-スカラ版-", 生研リーフレット, ソフトウェアベース, No. 71 (2004).
- 2) 奥田洋司: "HPC-MW 公開コードの構成", 日本原子力研究所計算科学技術推進センター FEM/ITBL セミナー(第2回) ~HPC ミドルウェア講習会~ (2004).
- 3) 奥田洋司: "地層処分シミュレータの構築に関する研究", 平成 13 年度~15 年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(2)), 成果報告書, 課題番号 13480143 (2004).
- 4) 奥田洋司, 和田義孝: "付帯講習会(技能編) オプション 2 プログラム", 日本機械学会, 固体力学分野の有限要素法解析技術者(初級)付帯講習会(技能編) (2004).

## その他 特記事項 Other Achievements

### 受賞

- 1) 奥田洋司: 日本機械学会, 平成 16 年度計算力学部門業績賞 (2004).

### メディア報道

- 1) 日刊工業新聞 (H16.3.18), 工学部システム創成学科カリキュラム (2004).

### プロジェクト

- 1) 文部科学省「IT プログラム『戦略的基盤ソフトウェアの開発』, 平成 14~16 年度」サブプロジェクト「HPC ミドルウェア」, サブプロジェクトリーダー.
- 2) 平成 16 年度, 地球シミュレータ共同研究プロジェクト「地下空間における放射性核種移行と地下水挙動の大規模シミュレーション技術に関する研究」, 研究代表者.
- 3) 平成 16 年度, 産業技術総合研究所共同研究, ApGrid を用いた大規模有限要素法シミュレーションに関する研究.
- 4) 平成 16 年度, 日本原子力研究所協力研究, ITBL 環境を利用した HPC ミドルウェアの開発に関する研究.
- 5) 平成 16 年度, 日本原子力研究所協力研究, JAERI-MESH を用いた並列有限要素解析とその HPC 教育への取り組みに関する研究.

### 研究助成

- 1) 第 30 回日産学術研究助成, 特定領域基礎研究, 効率的な行列方程式解法のための行列可聴化と人の感性援用, 研究代表者.
- 2) 平成 16 年度, 経済産業省, 革新的実用原子力技術開発フュージビリティスタディ, HLW 処分場設計の為の大規模シミュレーション基盤技術の開発, 研究代表者.

# 共創工学研究部門 Co-Creation Engineering Research Division

上田完次, 藤井信忠  
Kanji Ueda, Nobutada Fujii

共創工学研究部門は、「人工物シンセシスの問題において、単独の行動主体のみでは得られない有効解を、行動主体間の相互作用の結果、システム全体として創出する枠組みとその方法論を探求する新しい工学」である共創工学の確立を目的としている。対象とする行動主体間の相互作用には多様な組み合わせ、すなわち、人工物と人工物、人と人工物、人と人、組織と組織などがあり、異領域間までを対象とした共創の結果としての解の創出が期待できる。共創工学の理論構築を進めるとともに、人工システム、社会システム、人間システムにおける共創的意思決定問題を対象として研究を推進する。

## 創的意思決定のシステム理論と実世界ジレンマ (上田)

人間の諸活動は個人や集団の様々な意思決定によりなされるが、社会が複雑化し予測が難しくなっている現在では、解決困難なジレンマが増えてきている。これらジレンマは、仮想世界や個別専門分野では回避または隠蔽可能であるが、実世界では個と個、個と全体、さらにシステムの内と外の間で様々なジレンマが顕在化する。これらを実世界ジレンマとし、社会システム・ジレンマ、人工物シンセシス・ジレンマ、個体ジレンマの3つのレベルに分類可能であり、共創的意思決定が有効であることを示した。また、システム論的アプローチから共創的意思決定における問題のクラス分類を行い、研究フレームを明らかにした。

## 限定合理的エージェントによる人工システムの共創的意思決定 (上田, 藤井)

効率の向上や最適化を目的として設計・運用される従来の工学的枠組みでは、人間の意思決定過程においてしばしば観察されるような限定合理性は“ヒューマンエラー”、“ヒューマンファクタ”として極力排除されるべきものとして扱われてきた。本研究では、不完全情報下における人工システムにおいては構成要素の限定合理性を導入することが、システム全体の意思決定においてむしろプラスに寄与する可能性を追求および検証している。Ant-System モデルを用いた計算機実験の結果、限定合理的な蟻エージェントを含むシステムの方が、合理的な蟻エージェントだけで構成されるシステムに比べて性能が高くなる場合があることを確認している。

## 強化学習エージェントによる作業分担の自己組織的構成 (上田, 藤井)

作業者は自動機械に比べほとんど全ての作業をより柔軟に行うことができるなど、自動化が進む生産現場においても人間の存在を無視することはできない。しかし従来の生産計画においては、作業者は無視されるか簡略化して考慮されるだけに留まっており、作業者間の作業分担決定などにおいては熟練者の経験や勘を頼りにしている場合が多い。本研究では、作業者を強化学習エージェントとしてモデル化してシステムに導入し、作業分担を自己組織化する手法を提案している。半導体生産システムを対象に計算機実験を行ったところ、作業分担の平準化と高生産性を同時に達成することを確認した。また、熟練者によって設計された作業分担との比較実験の結果、提案手法の有効性を確認した。産学共同研究により実世界問題に適用することで、有効性の検証も行っている。

## リサイクルシステムにおける行動主体の意思決定と制度設計 (上田, 西野)

リサイクル社会実現のためには技術開発も必要不可欠であるが、それと同時に、廃棄物の回収方法やそのマーケットメカニズム等の社会システム的な観点からの分析が重要である。そこで、生産者・消費者・処理業者・回収業者の経済主体からなるリサイクルシステムをモデル化し、理論的分析とともに計算機実験・被験者実験により、経済システムとして安定し持続可能なリサイクル社会の構築をおこなっている。さらに得られた結果を実社会のデータと比較し、現在の制度について分析するとともに制度設計に関しての考察もおこなった。

## 共創的自動作曲システムの構築と心理学的評価 (上田, 竹中)

人間の作曲活動を分析的に理解する事は容易ではないが、一方で、楽曲に含まれる様々な音楽的要素は相互依存の関係があり、音符間の相互作用による創発によって作曲を実現することができる。本研究では、1つの楽音をエージェントとみなし、楽音の配置を協和に基づいて評価したものを報酬として与え、強化学習を用いることで共創的に音の配置決定を行うという共創的作曲手法により、和音列の自動生成を行った。その結果、音楽理論に合致するような和音列が得られとともに、印象評定を用いた被験者実験の結果から、提案手法の有効性を確認した。

## 研究業績 (上田教授)

### 誌上発表 Publications

(\*は、査読制度があるもの)

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) Kanji Ueda, Attila Lengyel, Itsuo Hatono: “Emergent Synthesis Approches to Control and Planning in Make to Order Manufacturing Environments,” *Annals of the CIRP*, Vol.53, No. 1, pp. 385-388, (2004)\*
- 2) Zlatan Car, Itsuo Hatono, Kanji Ueda: “Reconfiguration of Manufacturing Systems Based on Vietual BMS,” *CIRP Journal of Manufacturing Systems printed & on line*, Vol. 33, No. 1, pp. 11-18, (2004)\*
- 3) Attila Lengyel, Itsuo Hatono, Kanji Ueda: “Feasibility Function as a Due Date Bases Scheduling Algorithm for Multi-machine Job Shops,” *CIRP Journal of*

Manufacturing Systems printed & on line, Vol. 33, No. 2 pp. 173-180, (2004)\*

- 4) Nobutada Fujii, Itsuo Hatono, Kanji Ueda: "Reinforcement learning approach to self-organization in a biological manufacturing system framework," Journal of Engineering Manufacture Part B, 218, pp. 667-673, (2004)\*

#### 和文誌

- 1) 片田喜章, 大倉和博, 上田完次: "Neutral Networks を含む適応度景観における遺伝的アルゴリズムの進化ダイナミクスシステム", 制御情報学会論文誌 Vol.17, No.5, pp. 187-195, (2004)\*

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Attila Lengyel, Kanji Ueda, Toshiharu Taura: "Multi-objective optimization in job type manufacturing systems based on emergent synthesis," The Proceedings of the 37th CIRP International Seminar on Manufacturing System, pp.205-212, (2004)\*
- 2) Nobutada Fujii, Masaaki Kobayashi, Toshiyuki Makita, Itsuo Hatono, Kanji Ueda: "Integration of Facility Planning and Layout Planning Using Self-Organization in Semiconductor Manufacturing," The Proceedings of the 37th CIRP International Seminar on Manufacturing System, pp.175-180, (2004)\*
- 3) Takeshi Takenaka, Taiki Ogata, Kanji Ueda: "Temporal Co-creation Between Self and Others with Multi-Sensory Inputs," Proceedings of the 5th International Workshop on Emergent Synthesis (IWES04), pp.51-60, (2004)\*
- 4) Masaaki Kobayashi, Nobutada Fujii, Motohiro Kobayashi, Toshiyuki Makita, Itsuo Hatono, Kanji Ueda, Toshiharu Taura: "Area Assignment Problem of Operators in Self-Organization Based Facility Layout", Proceedings of the 5th International Workshop on Emergent Synthesis (IWES04), pp.67-72, (2004)\*
- 5) Attila Lengyel, K. Kanji Ueda: "Correlations between Emergent Synthesis Classes :Due Date based Control and Planning of Job Shops," Proceedings of the 5th International Workshop on Emergent Synthesis (IWES04), pp.91-98, (2004)\*
- 6) Yoshiaki Katada, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda: "An Approach to Evolutionary Robotics Problems from the Genetic Algorithm with the Variable Mutation Rate Strategy," Proceedings of the 5th International Workshop on Emergent Synthesis (IWES'04), pp.117-124, (2004)\*
- 7) Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda: "Autonomous Specialization: An Approach to Dynamic Role Allocation for a Multi-Robot System," Proceedings of the 5th International Workshop on Emergent Synthesis (IWES'04), pp.133-138, (2004)\*
- 8) Toshiyuki Yasuda, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda: "A Homegeneous Mobile Robot Team That is Fault-Tolerant," Proceedings of the 5th International Workshop on Emergent Synthesis (IWES'04), pp.139-146, (2004)\*
- 9) Yoshiaki Katada, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda: "The Nei's Standard Genetic Distance in Artificial Evolution," Proceedings of the 2004 Congress on Evolutionary Computation (CEC2004), pp.1233--1239, (2004)\*
- 10) Ming Chang, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda, Masaharu Sugiyama: "Modeling Coevolutionary Genetic Algorithms on Two-Bit Landscapes: Partnering Strategies," Proceedings of the 2004 Congress on Evolutionary, pp.2349-2356, (2004)\*
- 11) Ming Chang, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda, Masaharu

Sugiyama: "Modeling Coevolutionary Genetic Algorithms on Two-Bit Landscapes: Random Partnering," Proceedings of 2004 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2004), Lecture Notes in Computer Science, Vol. 3102, pp.513-524, (2004)\*

- 12) Yoshiaki Katada, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda: "An Approach to Evolutionary Robotics Using a Genetic Algorithm with a Variable Mutation Rate Strategy," Parallel Problem Solving from Nature (PPSN VIII), pp.952-961, (2004)\*
- 13) Kazuaki Yamada, Kumiyo Nakakoji, Kanji Ueda: "A Multi-agent Systems Approach to Analyze Online Community Activities," Proceedings of The Fourth International Conference on the Advanced Mechatronics (ICAM'04), Asahikawa, Hokkaido, Japan, pp.595-600, (2004)\*
- 14) Tomomi Kito, Nobutada Fujii, Kanji Ueda: "Co-Creative Decision Making in Artificial Systems in Consideration of Bounded Rationality," Proceedings of the International Conference - Experiments in Economic Sciences: New Approaches to Solving Real-world Problems, pp.303-317, (2004)\*
- 15) Nariaki Nishino, Hiroki Nakayama, Sobei. H. Oda, Kanji Ueda: "Recycling of Durable Goods: modeling and Experiments," Proceedings of the International Conference - Experiments in Economic Sciences: New Approaches to Solving Real-world Problems, pp.521-536, (2004)\*
- 16) Takeshi Takenaka, Taiki Ogata, Kanji Ueda: "Observation and Modeling of Human Temporal Cocreation", The proceedings of the 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN2004), CD-ROM, (2004)\*
- 17) Yoshiyuki Matsumura, Xin Yao, Jeremy Wyatt, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda: "Co-evolutionary Approach to Designing Artificial Neural Networks," Japan-China-Korea Joint Symposium on Textile, JCK-P49, in Tokyo, Japan, (2004)\*

### (2) 総説

- 1) 上田完次: "実世界ジレンマ・創発的シンセシス研究のベンチマーク問題" キーノートスピーチ, 2004年度精密工学会春季大会学術講演会, 精密工学会, 3月, (2004)

### (3) 著書

- 1) 上田完次 (編著), 黒田あゆみ (コーディネーター): "共創とは何か", 培風館, (2004)
- 2) 上田完次: "創発するかたちー人工生命や複雑適応系で現れる形ー", 形の科学百科事典, pp. 710-712, 朝倉書店, (2004)

## 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等 (誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの)

なし

### 2. 国内会議

- 1) 山田和明, 中小路久美代, 上田完次: "ユーザモデルとコミュニティモデルに基づく Web ログデータの解析手法の提案", 第16回自律分散システム・シンポジウム資料, pp. 297-300, (2004)
- 2) 山田和明, 山本恭裕, 中小路久美代, 上田完次: "インタラクティブデータマイニング手法の提案 - アンケート調査解析への適用 -" 情報処理学会第66回

- 全国大会資料, No. 4, pp.105-106, (2004)
- 3) 中山広基, 西野成昭, 上田完次, 小田宗兵衛: “耐久消費財のリサイクルにおける耐久度とリサイクル率に関する社会工学的研究” 2004年度精密工学会春季大会学術講演会, 精密工学会, 3月, (2004)
  - 4) 藤井信忠, 小林正明, 小林元宏, 牧田俊之, 鳩野逸生, 上田完次: “多品種半導体生産の自己組織化シミュレーション手法”, 2004年度精密工学会春季大会講演論文集, 2004年3月16-18日, 東京大学, pp. 403-404, (2004)
  - 5) 高洲良平, 藤井信忠, 小林元宏, 牧田俊之, 上田完次: “半導体生産における強化学習を用いた適応的ロット投入計画”, 2004年度精密工学会春季大会講演論文集, 2004年3月16-18日, 東京大学, pp. 405-406, (2004)
  - 6) 山口涼, 藤井信忠, 上田完次: “クラシファイアシステムを用いた社会エージェントの行動ルール獲得”, 2004年度精密工学会春季大会講演論文集, 2004年3月16-18日, 東京大学, pp. 329-330, (2004)
  - 7) 片田喜章, 大倉和博, 上田完次: “可変突然変異戦略を用いたGAによる進化ロボティクスへのアプローチ”, 第48回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集, pp. 587-588, (2004)
  - 8) 山田和明, 大倉和博, 上田完次: “マルチエージェントシミュレーションのためのユーザ情報に基づく意思決定モデル”, ロボティクス・メカトロニクス講演会'04講演論文集, 2P2-L1-29, Jun. 20, 名城大学, (2004)
  - 9) 小林正明, 藤井信忠, 小林元宏, 鳩野逸生, 上田完次, 田浦俊春: “多品種半導体生産システムにおける設備配置の自己組織化に関する研究”, 2004年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, 2004年9月15-17日, 島根大学, pp. 319-320, (2004)
  - 10) 鬼頭朋見, 上田完次: “エージェントの限定合理性を考慮した人工システムの一提案”, 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, pp. 184-187, (2004)
  - 11) 中山広基, 西野成昭, 小田宗兵衛, 上田完次: “耐久消費財のリサイクルシステムにおける行動主体に関する研究”, 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, pp. 197-200, (2004)
  - 12) 高洲良平, 藤井信忠, 小林元宏, 上田完次: “半導体生産システムにおける強化学習を用いた適応的製品投入計画”, 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, pp. 201-202, (2004)
  - 13) 藤井信忠, 小林正明, 小林元宏, 鳩野逸生, 上田完次: “多品種半導体生産システムにおけるレイアウトの自己組織化”, 日本機械学会第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, pp. 203-204, (2004)
  - 14) 緒方大樹, 竹中毅, 浅間一, 上田完次: “二者間の時間的共創の観察とモデル化”, 第5回システムインテグレーション部門学術講演会(SI2004)論文集, pp. 152-153, (2004)
  - 15) 西野成昭, 小田宗兵衛, 上田完次: “リサイクルシステムにおける行動主体の意思決定と制度設計: 使用済み製品の回収市場における分析” 合同エージェントワークショップ&シンポジウム(JAWS2004), pp. 227-234, (2004)

#### その他特記事項 Other Achievements 受賞

- 1) The 37th CIRP International Seminar on Manufacturing Systems Best Paper Award, A.Lengyel, K. Ueda, T. Taura: “Multi-objective optimization in job type manufacturing systems based on emergent synthesis,” The Proceedings of the 37th CIRP International Seminar on Manufacturing System, pp.205-212, (2004)
- 2) 第5回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 SI2004 ベストセッション講演賞, 緒方大樹, 竹中毅, 浅間一, 上田完次: “二者間の時間的共創の観察とモデル化”, (2004)

#### メディア報道

- 1) “半導体工場設備の最適配置計算 ソニー・東大がソフト開発”, 2004年5月7日, 日本経済新聞

#### プロジェクト

- 1) “共創的意思決定システムの理論構築と検証” 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(B)
- 2) “共進化に基づく集合知能体の自律的構成” 文部科学省科学研究費補助金萌芽研究
- 3) “実世界ジレンマにおける共創的意思決定と制度設計” 文部科学省科学研究費補助金特定領域研究(2)

#### 国際会議責任者, 等

- 1) The 37th CIRP International Seminar on Manufacturing Systems, General Chair of Steering Committee

#### 研究業績 (藤井助手)

#### 誌上発表 Publications

(\*は, 査読制度があるもの)

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) Nobutada Fujii, Itsuo Hatono, Kanji Ueda: “Reinforcement learning approach to self-organization in a biological manufacturing system framework”, Journal of Engineering Manufacture Part B, 218, pp. 667-673, (2004)\*

#### 2. 単行本・プロシーディングス

##### (1) 原著論文

##### 欧文

- 1) Nobutada Fujii, Motohiro Kobayashi, Toshiyuki Makita, Itsuo Hatono, Kanji Ueda: “Integration of Facility Planning and Layout Planning Using Self-organization in Semiconductor Manufacturing,” Proc. of 37th CIRP International Seminar on Manufacturing Systems, 19-21 May 2004, Budapest, Hungary, pp. 175-180, (2004)\*
- 2) Masaaki Kobayashi, Nobutada Fujii, Motohiro Kobayashi, Toshiyuki Makita, Itsuo Hatono, Kanji Ueda, Toshiharu Taura: “Area Assignment Problems of Operators in Self-organization Based Facility Layout,” Proc. of the 5th International Workshop on Emergent Synthesis, 25-26 May 2004, Budapest, Hungary, pp. 67-72, (2004)\*
- 3) Nobutada Fujii, Masaaki Kobayashi, Motohiro Kobayashi, Toshiyuki Makita, Itsuo Hatono, Kanji Ueda: “Self-organization Based Planning System in Multi-Product Semiconductor Manufacturing Systems,” Proc. of The 4th CIRP International Seminar on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (ICME2004), 30 June - 2 July 2004, Sorrento, Italy, pp. 9--14, (2004)\*
- 4) Tomomi Kito, Nobutada Fujii, Kanji Ueda: “Co-Creative Decision Making in Artifactual Systems in Consideration

of Bounded Rationality,” International Conference Experiments in Economic Sciences: New Approaches to Solving Real-world Problems (EES2004), 14-17 December 2004, Okayama and Kyoto, Japan, (2004)\*

#### 口頭発表 Oral Presentations

##### 1. 国際会議等（誌上発表のプロシーディングスに掲載されていないもの）

なし

##### 2. 国内会議

- 1) 藤井信忠, 小林正明, 小林元宏, 鳩野逸生, 上田完次: “多品種半導体生産システムにおけるレイアウトの自己組織化”, 日本機械学会 第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 2004年11月29日-12月1日, 九州大学医学部百年講堂, pp. 203-204, (2004)
- 2) 高洲良平, 藤井信忠, 小林元宏, 上田完次: “半導体生産システムにおける強化学習を用いた適応的製品投入計画”, 日本機械学会 第14回設計工学・システム部門講演会講演論文集, 2004年11月29日-12月1日, 九州大学医学部百年講堂, pp. 201-202, (2004)
- 3) 小林正明, 藤井信忠, 小林元宏, 鳩野逸生, 上田完次, 田浦俊春: “多品種半導体生産システムにおける設備配置の自己組織化に関する研究”, 2004年度精密

工学会秋季大会学術講演会講演論文集, 2004年9月15-17日, 島根大学, pp. 319-320, (2004)

- 4) 藤井信忠, 小林正明, 小林元宏, 牧田俊之, 鳩野逸生, 上田完次: “多品種半導体生産の自己組織化シミュレーション手法”, 2004年度精密工学会春季大会講演論文集, 2004年3月16-18日, 東京大学, pp. 403-404, (2004)
- 5) 高洲良平, 藤井信忠, 小林元宏, 牧田俊之, 上田完次: “半導体生産における強化学習を用いた適応的ロット投入計画”, 2004年度精密工学会春季大会講演論文集, 2004年3月16-18日, 東京大学, pp. 405-406, (2004)
- 6) 山口涼, 藤井信忠, 上田完次: “クラシファイアシステムを用いた社会エージェントの行動ルール獲得”, 2004年度精密工学会春季大会講演論文集, 2004年3月16-18日, 東京大学, pp. 329-330, (2004)

#### その他特記事項 Other Achievements

##### メディア報道

“半導体工場 設備の最適配置計算 ソニー・東大がソフト開発”, 2004年5月7日, 日本経済新聞

# 客員人工物工学研究部門 Visiting Professor's Research Division

黒田 あゆみ  
Ayumi Kuroda

人類の歴史と共に「人工物」が創出され続けてきて、人工物に取り囲まれているにもかかわらず、「人工物」という言葉自体は一般になじみがない。当センターが「人工物工学」として、環境と工学の新しい共存関係を学問的に体系化し、研究を深めていることに従って、「人工物」「人工物工学」の用語と概念を一般に認知してもらう広報的活動を行った。

## 広報活動（黒田）

広報活動としては、小学生から高齢者までの幅広い年齢層と、生産現場や行政の施策を意識した聴衆を設定し、講演によって、環境教育や消費者としてのあり方に言及するなど、「人工物」との関わり方を述べた。実施例は以下の通り。

対象：小学生（東京・中目黒小学校、横浜・高田小学校など）、対象：一般（群馬・沼田市、長野原市、東京・青梅市など）、対象：地方自治体職員・電気通信事業者（フォーラム『ユビキタス社会に向けた技術戦略』）、対象：中小企業経営者（『横浜・元町における物作りと活性化』）

さらに、著名な作家や研究者、教授陣をパネリストに迎えてシンポジウムを企画し、工学を志す学生を対象に、環境と「人工物工学」、柏における新研究体制などをPRした。実施例は、五月祭シンポジウム（システム量子工学・岩田研究室との共催）、懇話会（東京大学・精華大学共催）などである。

## 出版活動（黒田）

雑誌のメディアの協力を得て、下記の出版活動を行った。対談 季刊誌 TAC リポート 電気通信高度化協会（情報通信研究機構・長尾真理事長など4回）

単行本企画中（2004年8月17日養老孟司氏と実施済み）  
鼎談 季刊誌 環境会議 秋号（シンポジウム再録）  
人間会議 冬号（鼎談）  
著作：「共創とは何か」 共著者（黒田、上田、新井他）、培風館

## 研究活動（黒田、浅間、上田）

高齢社会における福祉を工学から支援する研究に取り組んでいる浅間研究室と共同で、介護の際の起立アシスト動作方法について調査を行った。また、共創プラットフォームにおいてコーディネータとして活動した。

## 研究業績（黒田客員助教授）

### 誌上発表 Publications

(\*は、査読制度があるもの)

#### 1. 雑誌

##### (1) 著書

- 1) 上田完次（編著）、黒田あゆみ（コーディネーター）：  
“共創とは何か”，培風館，（2004）





### 3. 講演会等の開催



### 3.1 第8回人工物工学コロキウム

開催日時： 2004年4月26日(月) 13:00～18:15

会場： 東京大学先端科学技術研究センター 4号館2階 講堂

主催： 東京大学人工物工学研究センター

#### 内容紹介、プログラム

2004年4月26日、「ライフサイクル工学の展開：トータルライフサイクル工学」と題してライフサイクル工学研究部門主催による第8回人工物工学コロキウムを東京大学先端科学技術研究センター4号館講堂において開催した。本コロキウムは、2002年7月の第4回コロキウム「ライフサイクル工学の展開」から人工物のライフサイクル全体を視野に入れた考えを引き継ぎ企画された。大量かつ多種類の人工物の生産から生じる問題を、環境規制と技術革新、リサイクルと環境浄化、環境調和型設計から考察し、ついでリサイクルと経済性、副産物のリサイクル、廃棄物処理の展望、資源とリサイクルから現場の実践的技術体系の提示と問題提起を行い、さらに、人工物の安全性、保全技術における環境調和性の維持の実現を提示した。本コロキウムは人工物のライフサイクルに関わるさまざまな問題について、各方面の専門家から9つの講演とともに議論が進められ、トータルなライフサイクル工学を討論する場となった。

#### ープログラムー

\*12:30 受付開始

13:00-13:10 開会挨拶「一RACE 柏移転と国際展開一」

上田完次（東京大学人工物工学研究センター教授）

#### ◆講演

座長：上田完次（東京大学 教授） 白山 晋（東京大学 助教授）

13:10-13:40 「環境規制と技術革新：化学物質・有害物質」

馬場靖憲（東京大学先端経済工学研究センター 教授）

13:40-14:10 「人工物のリサイクル技術と環境浄化」

藤田豊久（東京大学人工物工学研究センター 教授）

14:10-14:40 「環境調和型製品の開発設計シナリオプランニング」

山際康之（東京造形大学 特任教授，東京大学人工物工学研究センター 客員研究員）

#### ◆講演

座長：岩田修一（東京大学 教授） 浅間 一（東京大学 教授） 奥田洋司（東京大学 助教授）

14:50-15:20 「携帯電話からの貴金属リサイクルと経済的価値」

高橋國彦（横浜金属㈱ 常務，東京大学人工物工学研究センター 協力研究員）

15:20-15:50 「セメント産業における廃棄物・副産物のリサイクル」

三浦啓一（太平洋セメント㈱，東京大学人工物工学研究センター 客員研究員）

15:50-16:20 「廃棄物処理システムの展望ー広域化と分散化ー」

島田莊平（東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学研究系環境学専攻 助教授）

16:20-16:50 「資源とリサイクル」 前田正史（東京大学生産技術研究所 教授）

#### ◆講演

座長：下村芳樹（東京大学 教授）

17:00-17:30 「原子炉構造材の電磁的非破壊検査」

出町和之（東京大学大学院工学系研究科附属原子力工学研究施設 助教授）

17:30-18:00 「人工物工学における保全技術」 高橋浩之（東京大学人工物工学研究センター 助教授）

18:00 閉会挨拶 藤田豊久（東京大学人工物工学研究センター 教授）

## 3.2 第9回人工物工学コロキウム

開催日時： 2004年7月23日(金) 13:00～17:40

会場： 東京大学 国際・産学共同研究センター（国際・産学棟）5階会議室

主催： 東京大学人工物工学研究センター

### 内容紹介、プログラム

今後の社会においては、人工物による量的な充足に替わる質的な充足を求めることが必要であり、このことを実現する一つの鍵は、「脱物質化」とされている。脱物質化とは、人工物を「サービス」を供給するためのチャネル（道具・装置・デバイス）であると考え、価値の対象をモノからサービスへと移行させることを意味し、この内容を総括的かつ工学的に議論することを目的とする「サービス工学」は、人工物のサービス・チャネルとしての付加価値を増大するサービス開発のための工学であると定義される。本コロキウムでは、サービスの工学的側面に対するさまざまな話題、サービス工学の現状を紹介することにより、旧来の工学からの脱皮をめざす人工物工学の一研究課題について討論した。

### —プログラム—

\*12:00 受付開始

13:00-13:15 開会挨拶「人工物学におけるモノとサービス」

新井民夫（東京大学人工物工学研究センター長）

### ◆講演 セッション1

座長：浅間 一（東京大学人工物工学研究センター 教授），高橋浩之（東京大学人工物工学研究センター 助教授）

13:15-13:55 「サービス RT(Robot Technology) システム」

小菅一弘（東北大学大学院工学研究科バイオロボティクス専攻）

13:55-14:35 「ユビキタスデバイスとしてのマイクロサーバとサービス応用」

亀丸 敏久（三菱電機（株） 情報技術総合研究所データマネジメント技術部）

### ◆講演 セッション2

座長：藤田豊久（東京大学人工物工学研究センター 教授），白山 晋（東京大学人工物工学研究センター 助教授）

14:45-15:25 「サービスメディアのための人の行動計測・分析」

浅間 一（東京大学人工物工学研究センター 教授）

15:25-16:05 「サービス・エクプローラ -2.5次産業のための設計ツール-」

下村芳樹（東京大学人工物工学研究センター 助教授）

### ◆講演 セッション3

座長：藤田豊久（東京大学人工物工学研究センター 教授），白山 晋（東京大学人工物工学研究センター 助教授）

16:15-16:55 「エコデザインとサービス工学」

藤本 淳（東京大学先端科学技術研究センター 特任教授）

16:55-17:35 「持続可能な生産・消費とサービス工学」

坂尾知彦（（株）三菱総合研究所安全科学研究本部安全政策研究部 研究員）

17:45 閉会挨拶

新井民夫（東京大学人工物工学研究センター長）

### 3.3 第10回人工物工学コロキウム

開催日時： 2004年12月10日(金) 13:00~18:00

会場： 東京大学先端科学技術研究センター 13号館3階 講堂

主催： 東京大学人工物工学研究センター

#### 内容紹介、プログラム

2004年12月10日、「共創の多様な軸」と題して共創工学研究部門主催による第10回人工物工学コロキウムを東京大学先端科学技術研究センター13号館講堂において開催した。共創工学は、単独の行動主体のみでは得られない有効解を、行動主体間の相互作用の結果、システム全体として創出する方法論を探求する新しい工学である。行動主体間の相互作用には、人工物と人工物、人と人工物、人と人、組織と組織といった多様な組み合わせが考えられる。このような共創的意思決定問題の追究により、従来困難であった不完全情報下での人工システムの開発や、人・人工物・環境の発展的な関係の創出を目指している。このような共創を実現するための理論的根拠として、生命システムや人間の経済活動に含まれる多様な共創のメカニズムと、実社会での展開について、6つの講演が行われた。

#### —プログラム—

■12:30 受付開始

■13:00-13:10 挨拶 —コロキウム開催にあたって—

新井民夫（東京大学人工物工学研究センター長）

■13:10-13:35 「共創による意思決定」

上田完次（東京大学人工物工学研究センター教授）

■13:35-14:20 「創発と設計論」

北村新三（神戸大学副学長）

司会：浅間一（東京大学人工物工学研究センター教授）

高橋浩之（東京大学人工物工学研究センター助教授）

■14:20-14:30 休憩

■14:30-15:15 「心と身体の共創:運動生命科学のアプローチ」

跡見順子（東京大学大学院総合文化研究科教授）

■15:15-16:00 「第2種基礎研究が持つ二つの使命」

内藤耕（(独)産業技術総合研究所 研究経営調査室長）

司会：白山晋（東京大学人工物工学研究センター助教授）

下村芳樹（東京大学人工物工学研究センター助教授）

■16:00-16:10 休憩

■16:10-16:55 「不完全情報下の意思決定：経済心理学のアプローチ」

長瀬勝彦（東京都立大学経済学部教授）

■16:55-17:40 「社会共創による知の生成：特許データのネットワーク分析」

馬場靖憲（東京大学先端科学技術研究センター教授）

司会：藤田豊久（東京大学人工物工学研究センター教授）

奥田洋司（東京大学人工物工学研究センター助教授）

■17:40-17:55 総括ディスカッション

黒田あゆみ（東京大学人工物工学研究センター客員助教授）

■17:55-18:00 閉会の挨拶

新井民夫（東京大学人工物工学研究センター長）

### 3.4 人工物工学研究センター共催の講演会

#### 3.4.1 製錬及び金属加工等技術開発研修会事業講演会

平成 15 年度秋田県地下資源開発促進凶器外委託事業（人工物工学研究センター出張講演）

開催場所：秋田市，三井アーバンホテル秋田

■2004/2/20

申込者と部門

藤田豊久（ライフサイクル工学研究部門），下村芳樹（サービス工学研究部門）

主たる参加者

秋田県の試験研究機関関係者，大学関係者，秋田県地下資源開発促進協議会会員，秋田県鉱業会会員

参加者数

約 60 名

会議の内容

【講演】「リサイクルと環境浄化」藤田豊久

【講演】「循環型社会とサービス工学（循環から価値創造へ）」下村芳樹

循環型社会の形成を基本理念とする秋田県北部エコタウン計画をはじめとする秋田県の環境とリサイクルに貢献し，人工物工学の概念を広めた。

#### 3.4.2 第 5 回創発的シンセシスに関する国際ワークショップ

The 5th International Workshop on Emergent Synthesis (IWES'04)

開催場所：Hungarian Academy of Science, Budapest, Hungary

■2004/5/24, 25

申込者と部門

上田完次，共創工学研究部門

主たる参加国

日本，ハンガリー，スロバキア，スロベニア，イタリア，中国，クロアチア，ドイツ，ベルギー

参加者数

約 40 名

会議の内容

計算論的創発に関する理論的研究や，ネットワーク構造における創発，生産システム，社会システムなどを対象にした創発的手法の応用例など，創発的シンセシスに関する約 20 件の発表と討論を行った。

#### 3.4.3 環境資源工学会第 113 回例会

開催場所：早稲田大学理工学部

■2004/11/11

申込者と部門

藤田豊久（ライフサイクル工学研究部門）

主たる参加者

環境資源工学会会員

参加者数

約 150 名

会議の内容

地球の資源と原料から環境問題を考察し，地球再生への課題を考察する。鉄，石炭，粘土，森林，水素，セメントと廃棄物を人工物原料としてとらえ，環境を考慮したライフサイクルの立場から資源の利用を考察した。

## 4. 研究会およびフォーラム





#### 4.1 サービス工学研究会(担当:新井, 下村)

本研究会は、サービス工学の確立、すなわちその理論・支援ツール・事例集などに関する調査研究を行うことを目的として、2002年2月より3年間の時限を設けて設立された、人工物工学研究センター主催の産学連携研究会である。本研究会は、2005年3月を持って、当初予定の設置期間を満了したが、その3年間の活動において、サービスに関連する基本概念の整理、事例の調査、サービス設計・生産・開発のための理論および支援ツールのプロトタイプ・イメージに関する議論等を行い、具体的なサービス設計支援ツールの大学研究グループによる試作と、企業メンバーによる試作ツールの試行を行なった。その結果を踏まえて、2005年度以降の継続に関する審議を行った結果、新たに3年間の時限を設け、第2期の活動を実施することが会員の総意により決定された。第2期サービス工学研究会は、既にその活動を開始し、2期よりの新たな参加企業、メンバーを迎えて、今後一層の活動範囲の拡大と内容の充実が期待されている。

以下に2001年度～2004年度における第1期サービス工学研究会の活動内容を示すが、最終的に本研究会は、18回の定例会合（2回の研究合宿を含む）と、1回の準備会を実施した。

	年	月/日	
	2001	12/5	設立準備会
初年度	2002	2/22	第1回サービス工学研究会
		5/10	第2回サービス工学研究会
	2003	7/16	第3回サービス工学研究会
		9/13	第4回サービス工学研究会
		11/15-16	第5回サービス工学研究会 兼 第1回サービス工学研究会合宿
		2/11	第6回サービス工学研究会
第二年度	2003	4/21	第7回サービス工学研究会
		6/26	第8回サービス工学研究会
	2004	9/12	第9回サービス工学研究会
		12/5	第10回サービス工学研究会
		1/23	第11回サービス工学研究会
		3/23	第12回サービス工学研究会
第三年度	2004	5/28	第13回サービス工学研究会
		7/22	第14回サービス工学研究会
	2005	10/12	第15回サービス工学研究会
		12/22	第16回サービス工学研究会
		1/8-9	第17回サービス工学研究会 兼 第2回サービス工学研究会合宿
		3/3	第18回サービス工学研究会

## 4.2 共創プラットフォーム(担当:上田)

共創プラットフォームは、2003年5月に、共創工学研究部門を中心として、下記のような設立趣旨をもとに発足した。活動2年目にあたる2004年度においては、学会会員24名と企業会員7社の参加により、5回の定例会を行った。定例会では、学術研究者によるレクチャーと、共創工学の基礎となるいくつかの理論や手法習得のためのチュートリアル、また会員によるコラボレーションを行った。

### 設立の背景

我々が操作対象とする人工物、あるいは、我々自身がその構成要素になる社会、これら様々なシステムがますます複雑化し大規模化するに伴い、システムの目的が不確実であったり、環境が未確定であったり、行動主体が非合理的であったりすることが多くなっている。そのような状況下では意思決定が極めて困難となり、完全情報を前提として最適解を探るという従来型アプローチの限界は明らかである。共創工学は、その限界を打破し、人間・人工物・環境の関係の新たな発展を目指すべく、問題の所在を明らかにするとともに、新しい方法論の構築と実世界での検証を追究する理論的根拠を与えるものである。

共創工学とは、「人工物シンセシスの問題において、単独の行動主体のみでは得られない有効解を、行動主体間の相互作用の結果、システム全体として創出する共創的意思決定の方法論と枠組みを探究する新しい工学」である。行動主体は、人に限定されず、自律エージェントのような人工物、さらに企業などの組織体などがある。相互作用として、人工物と人工物、人と人工物、人と人、組織と組織などを想定することにより、多様な文化や異領域間を含めた様々な共創による解の創出が期待できる。共創工学では、創発・シンセシス・インタラクションを中心概念にした理論構築を進めるとともに、様々な対象に対して共創的解決法を探究してきた。例えば、生産システムにおいては、創発的方法論を適用した環境変動に適應する生物指向型生産システムの構築を、経済システムの問題に関しては、経済主体の意思決定をモデル化し、複雑適應系としての社会システムの間接的制御の可能性を追究し、また、心理行動実験を用いて、人間が本来的にもつ環境や他者との共創的メカニズムの解明を目指してきた。

現在、これまでに得られた共創工学の知見を社会に還元し、より実世界の共創的意思決定問題に適用していくことが強く求められている。そのためには、様々な異領域間の積極的な連携が不可欠であり、当プラットフォームは、そのような背景から「産学民の共創の場」として設立するものである。

### 目的

当プラットフォームでは、工学、情報科学、社会科学、人文科学、芸術、製造業、エネルギー産業、サービス業、メディア産業などの異領域間で知が共創することを目的とする。具体的には共創の基本原則と手法の習得(チュートリアル)、知の共創による実世界ジレンマ解決法の調査、そして産学民共創による新しいビジネスモデルの追及などの実践活動を行う。

### 設置期間

2003年5月より3年間。3年経過後に継続に関する検討を行う。

### 研究実施期間

概略計画は次の通りである。

初年度：共創工学の理念の整理、基本的方法論の追究

2年度：企業会員の参加による定例会の開始(レクチャー・チュートリアル・コラボレーション)

3年度：人工物の設計・生産・消費における共創的問題解決システムの開発

### 参加資格

企業会員に特に資格はなし。学会会員は主として大学・研究機関所属の研究者で、共創工学に関心があり積極的に参加する予定の者。

2004 年度活動実績

定例会	レクチャー	チュートリアル	コラボレーション
第 1 回 2004 年 4 月 16 日	「共創的意思決定とプラットフォーム」：東京大学 人工物工学研究センター 教授 上田 完次	「実験経済学と繰り返し囚人のジレンマ」：東京大学 人工物工学研究センター PD 研究員 西野 成昭，敬愛大学経済学部 助教授 和田 良子	「共創って何？」：コーディネータ 東京大学 人工物工学研究センター 客員助教授 (NHK) 黒田 あゆみ 「本年度の活動方針」：東京大学 人工物工学研究センター 教授 上田 完次
第 2 回 2004 年 6 月 25 日	人と人工物の共創」：東京工業大学 助教授 三宅 美博	「セル・オートマトン，自己組織化システム，生物指向型生産システム」：東京大学 人工物工学研究センター 助手 藤井 信忠	「自己組織化を導入した半導体生産シミュレーション」：ソニー株式会社 MS NC・コアテクノロジー開発本部 プラニングマネージャー 小林 元宏 「共創的意思決定の基本モデル」：東京大学 人工物工学研究センター 教授 上田 完次
第 3 回 2004 年 8 月 4 日	「創発的計算論」：神戸大学 助教授 大倉 和博	「進化システム，学習システム，クラシフ アイア・システム」：東京大学 先端科学技術研究センター 助手 山田 和明	「進化計算の生産管理／物流システムスケジューラへの適用事例」：株式会社システムラボムラタ 研究開発部 主任研究員 三添 朗宏 「共創的意思決定の方法論」：東京大学 人工物工学研究センター 教授 上田 完次
第 4 回 2004 年 11 月 12 日	「CG アートによる共創」：東京大学 大学院情報学環 教授 河口 洋一郎	「認知心理学，集団的思考，アフオーダンス」：東京大学人工物工学研究センター 研究機関研究員 竹中 毅	「共創と作曲」：金城学院大学 人間科学部 助教授 江村 哲二 「これからのプラットフォーム活動について」：東京大学 人工物工学研究センター 教授 上田 完次
第 5 回 2005 年 2 月 18 日	「経済における意思決定と実験」：京都産業大学 教授 小田 宗兵衛	「人工社会モデル，経済における実験」：京都産業大学 学振特別研究員 井寄 幸平，東京大学 PD 研究員 西野 成昭	「2004 年度活動の評価」 企業メンバー (各社10分間のプレゼンテーション) 「次年度活動に向けたアンケート調査」 調査の意義，内容のディスカッション