

2002 年度  
研 究 年 報

(2002 年 4 月～2003 年 3 月)

東京大学  
人工物工学研究センター

平成 1 5 年 4 月

〒153-8904 東京都目黒区駒場 4-6-1  
Tel 03-5453-5882  
Fax 03-3467-0648  
<http://www.race.u-tokyo.ac.jp/>



# 東京大学 人工物工学研究センター 2002 年度 研究年報

## 目次

1. 人工物工学研究センター平成 14 年度の活動報告	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 岩田修一 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	11
デジタル価値工学研究部門	助教授 増田 宏 助教授 白山 晋	17
共創工学研究部門	教授 上田完次 助手 藤井信忠	19
3. 講演会等の開催		25
3.1 第 4 回人工物工学コロキウム		27
3.2 第 5 回人工物工学コロキウム		29
3.3 人工物工学研究センター共催の講演会		30
4. 人工物工学研究センター第二期発足記念式典の開催	センター長・教授 新井民夫	31
5. 付録		35
5.1 付録 A: 組織		37



# 1. 人工物工学研究センター平成 14 年度の活動報告



# 人工物工学研究センター 平成 14 年度の活動報告

人工物工学研究センター長・教授 新井民夫

H14 年 4 月人工物工学研究センターは第二期を踏み出した。ここ 1 年間のセンターの活動について報告する。

## 1.1 新研究部門の構築

新センターは 6 名 3 研究部門から 9 名 4 研究部門へと拡大した。よって、新部門の構築のための人員配置が重要な活動であった。

まず新しい分野について、センター設置の概算要求に基づき、分野の研究内容を討議し、研究ロードマップを構築した。それぞれの分野の特徴と、分野間の連携関係を検討した。これらの内容は、2002 年 3 月に行われた第 6 回人工物工学研究センターシンポジウムならびに 2002 年 12 月に行われたお披露目「新人工物工学研究センター発足記念講演会」にて発表した。

新しい人材の獲得を頑張り、表 1 にあるように各部門の担当を決めた。

表 1 研究部門の構成

研究部門名	教授ポスト	助教授ポスト	助手
ライフサイクル工学	藤田 豊久 教授	高橋 浩之 助教授	—
サービス工学	浅間 一 教授	下村 芳樹 助教授	—
デジタル価値工学	白山 晋 助教授	(選考中)	—
共創工学	上田 完次 教授	—	藤井 信忠 助手
客員	黒田 あゆみ 助教授	—	—

## 1.2 活動計画と中期目標

本センターは 10 年間の時限であるが、新しい分野の構築という大きなミッションを考えるとより長期の計画を必要とする。よって、人工物工学構築には 30 年を要するとの計画の中で、この 10 年を位置づけている。一方、大学の独立行政法人化の中で、センターのあり方は根本的に変わっていくと予想される。そこで、センターの中期目標・中期計画を立案すると共に、経営方針を定めて、中期計画を実施していく必要がある。

H14 年 7 月末に、中期目標・中期計画の立案をし、その後、3 月に決定稿を提出した。この中で、人工物工学研究センターは、「人工物工学を世界的に広め、国際研究拠点となること」を目標としている。

## 1.3 センター広報活動

研究者の社会では多くの情報が WWW 経由で発信され、収集される。新センターにおいてもホームページは特に重要である。そのため、外部専門業者にデザインを委託して、ホームページを全面改訂し、9 月に公開した。新ホームページは総計 60 ページ余からなる。主として、センター全体の研究の方向付けと学生の情報を掲載し、大変評判が良い。英語版も準備した。しかしながら、まだ社会への情報発信としては弱いので、今後継続的に改訂していく予定である。

センター紹介のパンフレットも人事異動に伴い、H14 年度は 3 回発行した。また RACE NEWS も過去 10 年間に 6 回であったのを、ここ 1 年で 2 回発行した。今後も年 2 回ペースで発行する予定である。

## 1.4 研究会

研究内容の発信としては、表 2 にある活動を行った。客員研究員・協力研究員はセンタの研究の質・量の向上に重要な役目を果たしてくれていたが、今まで会合を持つことが無かったので、H14 年度より年 1 回の会合を持つこととなった。

不況の今は講習会などを行っても人が集まらない。そんな時代のなかで、コロキウムには 50~150 名の参加者を得て、いつも活発に行われている。

サービス工学研究部門は、「サービス工学研究会」を立ち上げ、10 社の参加を得て活動した。今年度も引き続き活動する。同様な研究会を共創工学研究部門も計画している。

表 2 シンポジウムなどの活動

開催日	会合名	概略
2002年6月	駒場リサーチパーク・オープンキャンパス	新井センター長講演と研究室開放
2002年7月	第4回コロキウム「ライフサイクル工学」	
2002年12月	第5回コロキウム「サービス工学」	
2002年12月	人工学研究センター第2期設立記念講演会	
2003年3月	特別講演会「ドレイファス教授を迎えて：テレプレゼンスと身体性」	

## 1.5 その他

### (1) 事務体制

センターは正規職員の事務官が居ず、事務補佐員に全ての事務をお願いしている。H14年3月に今まで長期にわたって勤務していただいた事務補佐員が退職したため、その後、事務が不安定となり、4月、7月、12月と担当者が代わった。事務室2名体制で落ち着いている。一方、研究の支援のために研究支援推進員を雇用し、職務を定義し、研究センターとしての陣容を整えている。

### (2) 引越し

センターは他の3センターと共に、H16年3月に柏総合研究棟への移転を計画している。その準備として、各研究室の設計などを行った。

H15年3月に入り、駒場16号館の取り壊しの計画が急に持ち上がり、H15年7月に駒場リサーチキャンパス内で移動することが求められている。10年の時限のセンターとしては、引越しが研究を妨げることを大変危惧している。

## 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

岩田修一、高橋浩之  
Shuichi Iwata, Hiroyuki Takahashi

人間のライフサイクルにおいては加齢による様々な不具合が発生する。人工物のライフサイクルにおいても同様で、時間経過に伴う多様性の増大はきめ細かな対策、手当てを必要とする。人工物の設計時にその人工物がどのような経緯をたどるのかを予測することは困難であり、そこにはある種の任意性が入る。本研究部門においては、前述の多様性増大に伴うさまざまな問題に関する議論の核心的な部分を時間発展型の事象の理解、モデル化、計測・制御として捉え、具体的な課題の解決を通して社会的な貢献を果たすことを目指して研究を行っている。

## 科学技術データと社会（岩田）

本来、科学技術データは公共財であるはずであるが、その共有と活用には様々な障害が存在する。異分野間の連携を考えたメタデータ、メタ知識の整備から、情報源との適切なインターフェイスとインタラクション、コンテンツの追加と知識の再構築あるいは新たな知識の獲得といった情報論的な課題の他に、知的所有権、情報価値、情報戦略、情報流通等に関する原則・規範と制度化、さらには情報格差の取り扱い、克服までも視野に入れた基盤技術として、“データサイエンス”という新たな学問分野について検討し、科学技術データを私財ではなく真の公共財とするための実践的研究を開始した。

## 人間と人工物（岩田）

個々の人工物のエンジニアリングではなく、人工物群の相互作用および人間と人工物群との相互作用について配慮したエンジニアリングについて、人間系を軸にした体系化の検討を開始した。ランドスケープ、原発、ゴミ処理プラントの合意形成、人工物を介した異分野間の情報共有、世代間の技術継承、抽象化された知識と経験（身体性）との相補性、ニーズとシーズの相補性、情報環境とマーケティング、特に環境ビジネスとの関係についての予備的な調査研究を開始した。

## 人間と材料（岩田）

部品特性と製品特性との間に関数関係が存在するような系について、解空間の探索、データ操作、知識獲得、求解手順を逆問題解法としてツール化し、知識、経験の異なる被験者が準備したツールをどのように設計に活用するのかを観察した。複雑システムのモデリングにおいては個々の事実の具体的かつ徹底的な記述と多様なレベルでの抽象化と相互比較・分析、類推が有効であることを示し、研究論文では、以上の考え方を物質・材料データベース Pauling File に適用し、データ駆動型の設計手法として提案した。また、優れたインターフェイスの開発により、比喩的には「手が考える」状態を実現できたと自負している。

## 光ファイバによるプラントのヘルスマニタリング（高橋）

大規模複雑なシステムにおいてはヘルスマニタリングにより、リアルタイムでプラント各部の状態を把握することが安全性を高めるためには有効であると考えられる。光ファイバは無電源、長尺などの特徴を有し、プラントの診断において有効であると考えられる。これまでに耐放射線光ファイバを用いて原子力プラントにおけるラマン散乱による温度分布センシング、イメージガイドなどの開発を

行ってきた。現在、光ファイバブラッググレーティングによる振動計測の可能性について研究を行っている。

## 高分解能蛍光 X 線診断技術の開発（高橋）

人工物の形状・物理的変化については、マイクロフォーカス X 線等の高分解能診断や超音波診断により、物体内部においても詳細な情報が得られるようになってきたが、主に人工物表面において起こる材料の腐食や酸化・変質といった劣化については簡便に計測することは困難である。数電子ボルトの分解能をもつ高分解能蛍光 X 線診断においては、人工物を構成する元素に関する情報が得られるのみならず、材料の化学変化などの劣化に関する情報を得ることができる。本研究では、極低温超伝導センサを用いた蛍光 X 線診断技術の開発を行っている。

## 自己修復型人工物のための ASIC チップの設計（高橋）

これまでの人工物においては、必要な機能をなるべく低コストで実現することに主眼がおかれ、当初の機能が100%発揮できない状態は基本的には許容されない場合が多かった。しかし、一般に人工物は時間と共に劣化する上に、さまざまな故障が生じる可能性がある。本研究では、故障が生じてても、性能は劣化するが、機能を喪失することではなく、システムにもたせた冗長性により、そのうちに機能を回復する、人工物を実現する上で基本となる構成について研究として、アナログ演算に基づく故障に強いチップの設計を行っている。

## 研究業績（岩田教授）

### 誌上発表 Publications

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) Xijin Ge and Shuichi Iwata : Learning the parts of objects by auto-association, Neural Networks 15(2002)285-295.
- 2) H. Azuma, J. Sato and S. Iwata: Bibliometric Analysis on Japanese Advertising Activities after the End of the World War II Part I: Phenomenological features extracted from one specialized journal on advertisement, 情報知識学会誌, 12, 2(Jul.2002)49-70.
- 3) Z. Xiao Guo, H. Huang, S. Iwata, O. Pankratov and S. Yin(Eds.): Maltiscale Materials Modeling, Computational Materials Science, 23, No.1-4(2002)1-303.

##### 和文誌

- 1) 山際康之, 岩田修一: 環境調和型製品のモノづくり教

育プログラム, 日本設計工学会設計工学、37、  
4(2002)185-190.

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Y. Kaji, H. Tsuji, M. Fujita, J. Kinugawa, K. Yoshida, K. Shimura, S. Mashiko, S. Miyagawa and S. Iwata: Development of Knowledge Base System Linked to Material Database, CODATA2002, Canada, Sep.29-Oct.3, 2002.
- 2) Y. Chen, S. Iwata and P. Villars : Investigation into regularity in binary systems by using PAULING FILE BINARIES, 3<sup>rd</sup> International Alloy Conference (IAC-3), Lisbon, Portugal, July 2002.
- 3) Y. Chen, S. Iwata and P. Villars: Utilization of Materials Database "Pauling File" in Designing Multilayered Structures, 7<sup>th</sup> APAM Topical Seminar "Multilayered Structures and Coatings", Guangzhou, China, Nov. 2002.

#### 和文

- 1) 陳迎、金田保則、茂木厚史、鈴木桃成、川口福太郎、岩田修一、P. Villars : 物質材料データベース PAULING FILE に基づいた二元系化合物原子配置パターンの規則性の抽出、2003 情報学シンポジウム講演論文集 (2003) 53-56.
- 2) 山際康之、岩田修一、岡伸人、杉浦裕美、沼田潤 : 環境調和型戦略に対応する組立性、分解性設計、エコデザイン 2002 ジャパンシンポジウム論文集(2002)188-191.
- 3) 岡伸人、岩田修一 : 「環境配慮方社会のための技術統合」、エコデザイン 2002 ジャパンシンポジウム (2002 年 12 月 5 日～6 日) 論文集 (2002) 240-241.
- 4) 杉浦裕美、山際康之、岩田修一 : 消費者自主アップグレード設計に対応するアプローチ、エコデザイン 2002 ジャパンシンポジウム論文集(2002)196-197.
- 5) 岡伸人、横山美和、岩田修一 : 低環境負荷社会実現を目的とした消費者動向研究、第 12 回設計工学・システム部門講演会講演論文集 (2002) 68-70.
- 6) 岩田修一 : 人工物工学の方法論第 17 報 (設計の不確実性)、第 12 回設計工学・システム部門講演会講演論文集 (2002) 262-263.
- 7) 寺嶋芳延、岩田修一 : 人工物工学研究の展開第 19 報 アパレル製品におけるデザイン支援の為の基礎研究 (布形状シミュレーション)、第 12 回設計工学・システム部門講演会講演論文集 (2002) 412-414.

### (2) 著書

- 1) Shuichi Iwata: Databases and Design-Discovering New Ideas in Old Facts, in "Sharing Information and Knowledge Discovery" H. Bestougeff et al. (eds.), Kulver (2002) 223-240.
- 2) Pauling File CD-ROM distributed by ASM & 紀伊国屋 (2003) (岩田修一、国際プロジェクトリーダー).

## 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等

- 1) ICSU/CODATA/UNESCO/US-NAS/ICSTI/ International Symposium on Open Access and the Public Domain in Digital Data and Information for Science, Paris, France, Mar., 2003
- 2) ICSU/CODATA/UNESCO Workshop Science in the Information Society, Opening Talk, Paris, France, March12, 2003 Data Activities in China, Opening Talk, Academia Cinica (Beijing), Mar., (2003).
- 3) Data Activities of Academia Cinica (Taipei), Feb., (2003).
- 4) 12<sup>th</sup> Iketani Conference-Landscape Frontier International

Symposium 2002, Opening Talk, Kitakyushu, Japan, Oct., 2002.

- 5) S. Iwata: Discoveries from Databases, 2<sup>nd</sup> US-Japan CS Symposium, Colorado, USA (2002).
- 6) S. Iwata, Y. Chen, Y. Kaneta and P. Villars Digitizing Road Maps for Solutions by Emerging Approaches, CODATA Workshop on Information Visualization, Presentation and Design, Paris, France, July, 2002.
- 7) S. Iwata, Y. Chen, Y. Kaneta and P. Villars: Creation of "Ten Foot Square Hut" Browsers for Discovery, 13th DSAO 2002, Daejeon, Korea, July, 2002
- 8) P. Villars and S. Iwata: Materials Design, Keynote for IUCr, Genova, June (2002).
- 9) P. Villars, M. Berndt, K. Brandenburg, K. Cenual, J. Daams, F. Hulliger, H.Okamoto, K. Osaki, A. Prince, H. Putz and S. Iwata: Pauling File, Binaries Edition, Inorganic Materials Database and Design Systems, ICIC Keynote, Lviv, June (2002).
- 10) S. Iwata: Prerequisites for Materials Design by Database and Models, IUMRS Xi'an, China, June 10-14(2002).
- 11) N. Shibaike and S. Iwata: Hyotanjima: A Floating Island with Autonomus Environmental Performance, Landscape Frontier International Symposium 2002, (2002)79-80.
- 12) Nobuto Oka, Hiromi Sugiura, Yasuyuki Yamagiwa, Shuichi Iwata : Converging Technologies for Realizing Environmental Conscious Landscape, Landscape Frontier International Symposium 2002, (2002) 77-78.
- 13) Hiromi Sugiura, Shun Iwasawa, Takahiro Harada, Testuo Miyoshi, Yasuyuki Yamagiwa, Shuichi Iwata : A Bottom-up Approach for Better Landscapes-Upgrade Design by Consumers, Landscape Frontier International Symposium 2002 (2002) 77.
- 14) A. Moteki, Y. Terashima, H. Sugiura, N. Oka and S. Iwata: Topological Relations of Landscape Experts in WWW, Landscape Frontier International Symposium 2002, (2002) 80.
- 15) S. Kashiwamura, A. Moteki, Y. Terashima, Y. Kaneta and S. Iwata: An Approach for Landscape Evaluation on Energy Consumption, Landscape Frontier International Symposium 2002, (2002) 82.
- 16) N. Nishikawa, A. Moteki, Y. Chen, Y. Kaneta and S. Iwata: Materials Design Tools by Materials Users, Landscape Frontier International Symposium 2002, (2002) 85.

### 2. 国内会議

- 1) 陳迎、岩田修一、毛利哲雄 : Fe-Ni, Pd, Pt 二元合金の相安定性に及ぼす第二近接対相互作用の影響、日本金属学会秋期大会、平成 14 年 11 月、大阪
- 2) 岩田修一 : 「複雑システムに関するデータ・モデルの活用と人間系」複雑システムの科学技術シンポジウム、平成 15 年 2 月、東京
- 3) 陳迎、岩田修一、金田保則 : เมนデルレーフ番号を用いた 1:1 化合物における原子配置の半経験的予測、日本金属学会秋期大会、平成 14 年 11 月、大阪
- 4) 岩田修一 : 平成 14 年日本原子力学会秋の大会、情報流通特別専門委員会 100 回記念総合報告、9 月 (2002)
- 5) 岡伸人、横山美和、岩田修一 : 「消費者動向研究 (フリーマーケットでのケース・スタディー)」、第 4 回日本感性工学会予稿集、2002 年 9 月 (2002)140.
- 6) 七丈 直弘、岩田修一 : 「データの獲得、組織化と活用—原子力分野における事例研究からの普遍化」、人工物コロキウム : ライフサイクル、平成 14 年 7 月

## 研究業績 (高橋助教授)

### 誌上発表 Publications

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) Nakamura A., Takahashi H., Zhang L., Fukuda D., Ishitsu T., Nakazawa M., Misawa M., Murayama H.: "Clustering algorithm with adaptive shaping method for CdZnTe detectors", IEEE Transactions on Nuclear Science, vol.49, no.6, pp.3295-3299, Part 2 (2002).\*
- 2) Yano K., Takahashi H., Hagai C., Fukuda D., Nakazawa M., Yonezawa Y., Kishimoto S., Ino T., Furusaka M.: "Development of He-3 MSGC for neutron scattering experiment", IEEE Transactions On Nuclear Science, Vol.49, No.4, pp.1634-1637, Part 1 (2002).\*
- 3) Pressler H., Koike M., Ohkubo M., Fukuda D., Noguchi Y., Ohno M., Takahashi H., Nakazawa M.: "Intermediate states of superconducting thermometers for x-ray microcalorimeters", Applied Physics Letters, Vol.81, No.2, pp.331-333 (2002).\*
- 4) Kimura A., Takada E., Hosono Y., Nakazawa M., Takahashi H., Hayami H.: "New techniques to apply optical fiber image guide to nuclear facilities", Journal Of Nuclear Science And Technology, Vol.39, No.6, pp.603-607 (2002).\*
- 5) Toh K., Katagiri M., Sakasai K., Matsubayashi M., Birumachi A., Takahashi H., Nakazawa M.: "Two-dimensional neutron imaging method using scintillators with wavelength shifting fibers", Nuclear Instruments & Methods In Physics Research Section A-Accelerators Spectrometers Detectors And Associated Equipment, Vol.485, No.3, pp.571-575 (2002).\*
- 6) Shaaban N., Takahashi H., Hasegawa S., Suzuki A.: "Application of genetic algorithms to charge loss correction in CdZnTe semiconductor detectors", Japanese Journal Of Applied Physics Part 1-Regular Papers Short Notes & Review Papers, Vol.41, No.2A, pp.908-914 (2002).\*
- 7) Takahashi H., Mori K., Yokoi K., Fukuda D., Nakazawa M., Yasuda N., Yamamoto M., Hasegawa K.: "Development of a new multi-grid-type microstrip gas chamber", Nuclear Instruments & Methods In Physics Research Section A-Accelerators Spectrometers Detectors And Associated Equipment, Vol.477, No.1-3, pp.13-16 (2002).\*
- 8) Sakasai K., Katagiri M., Toh K., Takahashi H., Nakazawa M., Kondo Y.: "A SrBPO5 : Eu2+ storage phosphor for neutron imaging", Applied Physics A -Materials Science & Processing, Vol. 74, pp. 1589-1591 (2002).
- 9) Toh K., Katagiri M., Sakasai K., Matsubayashi M., Birumachi A., Takahashi H., Nakazawa M.: "High counting rate two-dimensional neutron-imaging method using rectangular scintillators with WLS fibers", Applied Physics A -Materials Science & Processing, Vol.74, pp. 1601-1603 (2002).
- 10) Katagiri M., Toh K., Sakasai K., Matsubayashi M., Birumachi A., Takahashi H., Nakazawa M.: "High-position-resolution scintillation neutron-imaging detector by crossed-fiber readout with novel centroid-finding method", Applied Physics A -Materials Science & Processing, Vol.74, pp. 1604-1606 (2002).

##### 和文誌

- 1) 大野雅史、福田大治、野口佳彦、國枝雄一、伊能忠司、中澤正治、高橋浩之、安宅学、平山文紀、大久保雅隆、清水裕彦: 「超伝導 Ir を用いた X 線マイク

ロカロリメータの開発」、放射線、Vol. 28, No. 1, pp.21-27 (2002). \*

- 2) 藤田薫、木村敦、中澤正治、高橋浩之: 「光ファイバブラッググレーティングセンサの放射線環境下への適用性」、放射線、Vol. 28, No. 1, pp.45-48(2002). \*

##### (2) 総説

- 1) 高橋浩之: 「人工物の長寿命化」、技術と経済、Vol.428、pp.44-50 (2002).

#### 2. 単行本・プロシーディングス

##### (1) 原著論文

##### 欧文

- 1) Masashi Ohno, Hiroyuki Takahashi, Daiji Fukuda, Tadashi Inou, Yuichi Kunieda, Manabu Ataka, Fuminori Hirayama, Masataka Ohkubo, Hirohiko M.Shimizu, Masaharu Nakazawa: "Development of the X-ray microcalorimeters at The University of Tokyo" RIKEN Review No.47, pp.35-38 (2002).\*
- 2) Masashi Ohno, Yoshihiko Noguchi, Daiji Fukuda, Hiroyuki Takahashi, Masaharu Nakazawa, Manabu Ataka, Masahiro Ukibe, Fuminori Hirayama, Masataka Ohkubo, Hirohiko M.Shimizu: "Development of the X-ray microcalorimeter with a superconductive Ir layer", AIP Conference Proceedings Low Temperature Detectors :the 9th International Workshop on Low Temperature Detectors 605 ,pp.259-262 (2002).\*
- 3) Daiji Fukuda, Yoshihiko Noguchi, Masashi Ohno, Hiroyuki Takahashi, Manabu Ataka, Harald Pressler, Fuminori Hirayama, Masahiro Ukibe, Masataka Ohkubo, Hirohiko M.Shimizu, Masaharu Nakazawa: "TES X-ray Microcalorimeters with Single Element Superconductors", AIP Conference Proceedings Low Temperature Detectors :the 9th International Workshop on Low Temperature Detectors 605 ,pp.263-266 (2002).\*
- 4) Yoshihiko Noguchi, Hiroyuki Takahashi, Daiji Fukuda, Masashi Ohno, Masaharu Nakazawa, Manabu Ataka, Masahiro Ukibe, Fuminori Hirayama, Masataka Ohkubo: "A new Readout Scheme for Imaging TES Based on Cooling Time Measurement", AIP Conference Proceedings Low Temperature Detectors :the 9th International Workshop on Low Temperature Detectors 605, pp.325-328 (2002).\*
- 5) Daiji Fukuda, Yuichi Kunieda, Tadashi Inou, Hiroyuki Takahashi, Masataka Ohkubo, Masashi Ohno, Manabu Ataka, Masaharu Nakazawa: "Current Status of Ir-TES X-ray Microcalorimeters at the University of Tokyo", International Workshop on Extreme Optics and Sensors, EOS Workshop Secretariat Image Information Div., Advanced Computer Center, RIKEN, pp.191-194 (2002).
- 6) H. Takahashi, K. Yano, C. Hagai, M. Nakazawa, T. Ino, M. Furusaka, S. Kishimoto, Y. Yonezawa: "Development of a multi-grid type 3He MSGC for neutron scattering experiment", Proceedings of International Workshop on Position-Sensitive Neutron Detectors, Vol. 2, pp. 303-304 (2002).
- 7) K. Amemiya, H. Takahashi, T. Naruse, M. Nakazawa, Y. Nakagawa, T. Majima, T. Kageji, M. Nakaichi, Y. Sakurai, T. Kobayashi, N. Yasuda: "Development of High Resolution Alpha-Autoradiography Technique for Boron Distribution Measurement Using CR-39 Plastics and X-ray Microscopy with AFM Readout", Research and Development in Neutron Capture Therapy, pp. 871-876 (2002).

#### 口頭発表 Oral Presentations

##### 1. 国際会議等

- 1) Masashi Ohno, Hiroyuki Takahashi, Daiji Fukuda, Yoshihiko Noguchi, Yuichi Kunieda, Tadashi Inou, Manabu Ataka, Fuminori Hirayama, Masataka Ohkubo, Hirohiko M. Shimizu, Masaharu Nakazawa: "Development of an X-ray microcalorimeter with a pixel-type Ir transition edge sensor", The 10th Symposium on Radiation Measurements and Applications, Ann Arbor, MI, USA., May (2002).
  - 2) D. Fukuda, M. Ohno, H. Takahashi, T. Inou, Y. Kunieda, M. Ataka, M. Ohkubo, M. Nakazawa: "A New X-ray Microcalorimeter based on Pixelated TES Array", Applied Superconductivity Conference, Houston, USA., Aug. (2002).
  - 3) H. Pressler, M. Ohkubo, D. Fukuda, Y. Noguchi, M. Ohno, H. Takahashi, M. Nakazawa: "Imaging Analysis of Superconducting Transition Edge Sensors for Calorimeters", Applied Superconductivity Conference, Houston, USA., Aug. (2002).
  - 4) H. Takahashi, K. Yokoi, K. Yano, D. Fukuda, M. Nakazawa, S. Kishimoto, T. Ino, M. Furusaka, K. Hasegawa: "Development of Multi-Grid-Type MSGC for Synchrotron Radiation and Spallation Neutron Source Applications", The Sixth International Conference on Position Sensitive Detectors, Leicester, UK, Sep. (2002).
  - 5) T. Ishitsu, H. Takahashi, C. Hagai, K. Yano, M. Nakazawa, S. Kishimoto, M. Furusaka, T. Ino, K. Hasegawa: "Development of Charge Integrating Multi-grid Type MSGC", The Sixth International Conference on Position Sensitive Detectors, Leicester, UK, Sep. (2002).
  - 6) H. Takahashi, T. Ishitsu, C. Hagai, K. Yano, M. Nakazawa, S. Kishimoto, M. Furusaka, T. Ino, K. Hasegawa: "Development of Charge Integrating type M-MSGC", 2002 IEEE Nuclear Science Symposium, VA, USA, Nov. (2002).
2. 国内会議
- 1) 高橋浩之、「人工工学におけるライフサイクル工学の展開」、第4回人工工学コロキウム、東京大学先端科学技術研究センター、7月(2002)
  - 2) 福田大治、國枝雄一、伊能忠司、大野雅史、中沢正治、高橋浩之、安宅学、平山文紀、大久保雅隆:「超伝導転移端 X 線マイクロカロリメータの開発(4)」、日本アイソトープ協会 第39回理工学における同位元素・放射線研究発表会要旨集、p.5、東京、7月(2002).
  - 3) 成瀬徹、雨宮邦招、高橋浩之、中沢正治:「プローブ顕微鏡を用いた高分解能粒子線計測」、日本アイソトープ協会 第39回理工学における同位元素・放射線研究発表会要旨集、pp.94、東京、7月(2002).
  - 4) 高橋浩之:「量子イメージング」、日本アイソトープ協会 第39回理工学における同位元素・放射線研究発表会要旨集、pp.173-174、東京、7月(2002).
  - 5) 藤田薫、木村敦、高橋浩之、中澤正治:「光ファイバブラッググレーティングセンサの原子力プラントへの適用性の検討」、第2回先進放射線応用シンポジウム、pp.79-82、徳島、8月(2002).
  - 6) 藤田薫、木村敦、高橋浩之、中澤正治、有吉昌彦:「光ファイバブラッググレーティングを用いた  $\gamma$  線環境下における振動測定」、日本原子力学会 2002 年秋の大会予稿集 I32、いわき、9月(2002).
  - 7) 高橋浩之:「人工工学の方法論 第20報—人工物の長寿命化と計測診断技術—」、日本機械学会 第12回設計工学・システム部門講演会 講演論文集、pp.269-270、東京、11月(2002).
  - 8) 高橋浩之、鄧智、石津崇章、Yeom Jung Yeol, 中沢正治:「フロントエンド信号処理用 ASIC の開発」、平成14年度次世代PET開発研究班・研究会、千葉、1月(2003).
  - 9) 高橋浩之:「TES の歴史と現状」、宇宙・生命科学・産業のための超高精度計測技術シンポジウム、東京、2月(2003).
  - 10) 國枝雄一、福田大治、伊能忠司、大野雅史、高橋浩之、中沢正治、安宅学、平山文紀、大久保雅隆:「Ir-Au 薄膜を用いた X 線マイクロカロリメータの研究」、春季第50回 応用物理学関係連合講演会、横浜、3月(2003).
  - 11) 大野雅史、國枝雄一、伊能忠司、福田大治、高橋浩之、中沢正治、安宅学、大久保雅隆、平山文紀、大谷知行、清水裕彦:「超伝導 Ir を用いたピクセルイメージング X 線マイクロカロリメータの開発」、春季第50回 応用物理学関係連合講演会、横浜、3月(2003).
  - 12) 成瀬徹、雨宮邦招、高橋浩之、中沢正治:「CR-39 と AFM を用いた UV 細胞イメージング」、2003 年春季第50回 応用物理学関係連合講演会、神奈川、3月(2003).
  - 13) 國枝雄一、福田大治、伊能忠司、大野雅史、高橋浩之、中沢正治、安宅学、平山文紀、大久保雅隆:「Ir-Au 薄膜を用いた X 線マイクロカロリメータの研究」、2003 年春季第50回 応用物理学関係連合講演会、神奈川、3月(2003).
  - 14) 大野雅史、國枝雄一、伊能忠司、福田大治、高橋浩之、中沢正治、安宅学、大久保雅隆、平山文紀、大谷知行、清水裕彦:「超伝導 Ir を用いたピクセルイメージング X 線マイクロカロリメータの開発」、2003 年春季第50回 応用物理学関係連合講演会、神奈川、3月(2003).
  - 15) 高橋浩之、羽飼知佳、石津崇章、中沢正治、岸本俊二、猪野隆、古坂道弘:「マルチグリッド型 MSGC の位置読み出し方式について」、日本原子力学会 2003 年(第41回)春の年会 要旨集第 I 分冊、pp.115、佐世保、3月(2003).
  - 16) Qiu-Wei Wang, Hiroyuki Takahashi, Yoneichi Hosono, Daiji Fukuda, Masaharu Nakazawa, Kunio Yoshida, Yumiko Miyazaki: "Development of a hybrid beta counting system for C-14 dating", 日本原子力学会 2003 年(第41回)春の年会 要旨集第 I 分冊、pp.116、佐世保、3月(2003).
  - 17) 坂佐井馨、片桐政樹、中村龍也、高橋浩之、中沢正治、近藤泰洋:「新輝尽性蛍光体 SrBPO5: Ce<sup>+</sup> の 2 次元イメージ特性」、日本原子力学会 2003 年春の年会、佐世保、3月(2003).
  - 18) 松林政仁、片桐政樹、坂佐井馨、高橋浩之、中沢正治、小島孝弘、筒井紀彰、北村大剛:「Li2B4O7 単結晶を用いた中性子イメージング」、日本原子力学会 2003 年春の年会、佐世保、3月(2003).
  - 19) 海老根守澄、片桐政樹、美留町厚、坂佐井馨、松林政仁、高橋浩之、中沢正治:「FPGA 処理信号と 2D-MCA を用いた中性子イメージング」、日本原子力学会 2003 年春の年会、佐世保、3月(2003).
  - 20) 片桐政樹、坂佐井馨、松林政仁、海老根守澄、美留町厚、高橋浩之、中沢正治:「シンチレータ背面位置読み出し法を用いた中性子イメージング」、日本原子力学会 2003 年春の年会、佐世保、3月(2003).

# 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。本研究部門は、サービスや知識を付加価値の源泉とする産業構造を実現するために、人工物のライフサイクル全体でのサービス・コンテンツを増大する手法としてのサービス工学の研究を行っている。循環型社会のあるべき姿として、安全や安心という新たな価値のディメンション、サービスの体系化を基本とするサービス工学の構築がその研究対象である。

## サービス・メディアの開発 (浅間, 下村, 森下, 西村)

サービスは、それを設計・開発・製造・送信する生産者から、受信、利用、消費するユーザへ、サービス環境の中でサービス・メディアを介して提供される。サービス・メディアにどのような機能が要求されるかを明らかにし、具体的なサービス・メディアの開発を行う。本年度は、サービス・メディアは自律分散系であることを想定し、知的データキャリア (埋め込み型ユビキタス・デバイス) や自律分散型ロボット・システムなどを用いて、サービス・メディアを実現し、サービスを創造する方法論について議論した。

## サービス評価に関する研究 (浅間, 西村)

サービスは、サービスを受信・利用・消費するユーザが主役であり、それを設計・開発・製造するためには、ユーザがサービスに対して行う評価をいかに計測し、それを、よりよいサービスを提供すべくサービス提供者にフィードバックしたり、ユーザの要望に応じて提供するサービスを制御すべくサービス・メディアにフィードバックすることが重要である。本年度は、提供したサービスに対して、ユーザの満足度を客観的手段によって、オンラインかつ実時間で計測する方策について検討した。

## サービス情報のセキュリティおよびプライバシーに関する研究 (浅間, 森下)

サービス・メディアで個人情報を扱う場合に必要となる、サービスメディアにおけるセキュリティやプライバシー保護機能を実現する方法論に関する議論を行う。本年度は、局所非接触通信機能を持つ記憶デバイスを用い、ネットワークへ接続/切り離しを物理的に行う戦略や、ユビキタスなサービス・メディアを利用する際の個人認証や、ユーザが個人情報を選択的に公開する可制御性の実現手法などについて議論した。

## サービス・モデリング手法の研究 (下村, 新井)

本研究テーマは、製造業のサービス・プロバイダ化や環境問題解決を目的とする脱物質志向を背景として一層重視される傾向にあるサービスを工学的に取り扱うことを目指すサービス工学を確立するために、サービスを設計及び評価するための方法論の構築を目指している。本年度は、計算機によるサービス設計支援システムであるサービスCADシステムを実現するために、サービスの受け手であるレシーバの状態変化を起こすことこそがサービスの主たる目的であると捉え、レシーバの状態を表現するパラメータであるRSP (Receiver State Parameter) に代表される

サービスの構成要素を定義することにより、サービスの計算機上におけるモデリング手法を提案した。

## Universal Abduction Studioの開発 (下村)

設計の創造性はアブダクションという推論形態によって表現される。本研究テーマでは、創造的設計を支援するための計算機環境として Universal Abduction Studio (UAS) の概念を提案しており、UAS では領域知識間の知識統合を複数の類推機構により支援することを提案している。本年度は、その類推機構のひとつとして、対象知識の構造的アナロジーを利用した類推機構を開発し、その効果を検証した。

## 知識ベース CADのためのルール生成支援システムの開発 (下村)

創造的かつ効率的な設計活動を実現するため、商用の知識ベース CAD システムが相次いで開発されている。しかしながら知識ベース CAD の利用にあたっては、あらかじめ知識を利用可能な形式で記述しておく必要があり、このための作業は設計者にとって新たな負担となっている。一方で、企業内においてはこれまでも設計者の知識・ノウハウを設計文書として記録・保存する努力が行われているが、これにより蓄えられた情報の活用には依然として多くの課題が残されている。本研究では実際の設計業務において知識ベース CAD を効果的に活用することを目的とし、設計文書に記述された内容から知識ベース CAD のための知識コードを自動生成するシステムの開発を行った。

## 研究業績 (浅間教授)

### 誌上発表 Publications

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文 欧文誌

- 1) Morita T., Niino T., Asama H.: "Rotational feedthrough using ultrasonic motor for high vacuum condition", Vacuum, vol. 65, pp. 85-90 (2002).\*
- 2) Kawabata K., Suzuki T., Kaetsu H., Asama H.: "Omnidirectional Mobile Platform for Research and Development", J. of Robotics and Mechatronics, vol. 14, no. 2, pp. 105-111 (2002).\*
- 3) Miyata N., Ota J., Arai T., Asama H.: "Cooperative Transport by Multiple Mobile Robots in Unknown Static Environments Associated with Real-Time Task Assignment", IEEE Trans. on Robotics and Automation, vol. 18, no. 5, pp. 769-780 (2002).\*

- 4) Morita T., Takahashi S., Asama H., Niino T.: "Rotational feedthrough using an ultrasonic motor and its performance in ultra high vacuum conditions", Vacuum, vol. 70, pp. 53-57 (2003).\*

#### 和文誌

- 1) 山下 淳, 福地正樹, 太田 順, 新井民夫, 浅間 一: "移動ロボット群による大型物体搬送計画", 日本機械学会論文集 (C編), vol. 68, no. 665, pp. 165-172 (2002).\*
- 2) 平田泰久, 初雁卓郎, 小菅一弘, 浅間 一, 嘉悦早人, 川端邦明: "人間と複数の分散型ロボットヘルパーとの協調による単一物体の搬送", 日本機械学会論文集 (C編), vol. 68, no. 668, pp. 1207-1214 (2002).\*
- 3) 久米洋平, 平田泰久, 小菅一弘, 浅間 一, 嘉悦早人, 川端 邦明: "力センサを用いない複数移動ロボットによる物体の協調搬送", 日本機械学会論文集(C編), vol. 68, no. 673, pp. 179-185 (2002).\*
- 4) 市川圭輔, Trevai Chomchana, 太田 順, 湯浅秀男, 深澤佑介, 新井民夫, 浅間 一: "グラフ上の反応拡散方程式を用いた環境探索経路計画", 計測自動制御学会論文集, vol. 38, no. 11, pp. 996-1002 (2002).\*
- 5) 平田 泰久, 小菅 一弘, 浅間 一, 嘉悦 早人, 川端 邦明: "ロボット間の幾何学的関係を必要とせず物体の搬送を実現する複数移動ロボットの分散協調制御", 日本機械学会論文集(C編), vol. 69, no. 677, pp. 204-211 (2002).\*

#### (2) 総説

#### 和文誌

- 1) 浅間 一: "ロボティクス研究と実用化", ロボット, no. 144, pp. 80-81 (2002).
- 2) 浅間 一: "ヒューマノイドロボット研究の疑問と期待", 情報処理, vol. 43, no. 2, pp. 195-197 (2002).
- 3) 浅間 一: "知的ロボットの未来を探る", フルードパワーシステム, vol. 33, pp. 347-350 (2002).
- 4) 浅間 一: "共存工学のための分散適応ロボティクス", 日本ロボット学会誌, vol. 20, no. 6, pp. 101-102 (2002).

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Hirata Y., Takagi T., Kosuge K., Asama H., Kaetsu H., Kawabata K.: "Motion Control of Multiple Dr Helpers Transporting a Single Object in Cooperation with a Human Based on Map Information", Proc. 2002 IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation, pp. 995-1000 (2002).\*
- 2) Miyata, N., Ota, J., Asama, H., Arai, T.: "Cooperative Transport in Unknown Environment with Dynamic Task Assignment", Video Proc. 2002 IEEE Int. Conf. Robotics and Automation, (2002).\*
- 3) Kawabata K., Asama H., Masayuki T.: "A study of communication emergence among mobile robots: Simulations of intention transmission", Distributed Autonomous Robotic Systems 5, Springer-Verlag, Tokyo, pp. 71-80 (2002).\*
- 4) Arai Y., Asama H., Kaetsu H.: "Map acquisition in Multi-Robot Systems based on time shared scheduling", Distributed Autonomous Robotic Systems 5, Springer-Verlag, Tokyo, pp. 309-318 (2002).\*
- 5) Kurabayashi D., Asama H.: "Heuristic approach of a Distributed Autonomous Guidance System to adapt to the dynamic environment", Distributed Autonomous Robotic Systems 5, Springer-Verlag, Tokyo, pp. 363-372 (2002).\*

- 6) Trevai C., Ichikawa K., Fukazawa Y., Yuasa H., Ota J., Arai T., Asama H.: "Real-time cooperative exploration by reaction-diffusion equation on a graph", Distributed Autonomous Robotic Systems 5, Springer-Verlag, Tokyo, pp. 383-392 (2002).\*
- 7) Paromtchik I. E., Kurabayashi D., Asama H.: "Approach to global and local guidance of multiple mobile robots", Intelligent Autonomous Vehicles 2001, Pergamon, U.K., pp. 327-332 (2002).\*
- 8) Yamashita A., Ota J., Arai T., Ichikawa K., Kamata K., Asama H.: "Cooperative manipulation and transportation of a large object by multiple mobile robots", Intelligent Autonomous Vehicles 2001, Pergamon, U.K., pp. 375-380 (2002).\*
- 9) Saito K., Kawabata K., Kunimitsu S., Asama H., Mishima T.: "Development of crystallization distinction supporting system using image processing", Proc. 2002 Int. Technical Conf. on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2002), pp. 1788-1791 (2002).\*
- 10) Kunimitsu S., Asama H., Kawabata K., Mishima T.: "Measurement of Relative Position between Spreader and Target Container with Image Processing (Proposal for Composition of New Template Image)" Proc. 2002 Int. Technical Conf. on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2002), pp. 1224-1227 (2002).\*
- 11) Asama H., Kurabayashi D., Noda K.: "Ubiquitous information infrastructure for rescue" Proc. SICE Ann. Conf. 2002 in Osaka (SICE2002), pp. 1095-1098 (2002).\*
- 12) Kawabata K., Akamatsu T., Asama H.: "A study of self-diagnosis system of an autonomous mobile robot: Expansion of state sensory system", Proc. 2002 IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS 2002), pp. 1802-1807 (2002).\*
- 13) Kurabayashi D., Kushima T., Asama H.: "Performance of decision making: individuals and an environment", Proc. 2002 IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS 2002), pp. 2831-2836 (2002).\*
- 14) Trevai, C., Fukazawa, Y., Yuasa, H., Ota, J., Arai, T., Asama, H.: "Cooperative Exploration Path Planning for Mobile Robots by Reaction-Diffusion Equation on Graph", Proc. 2002 IEEE Int. Conf. on Industrial Technology (ICIT'02), pp. 1266-1271 (2002).\*

### (2) 総説

- 1) Asama H.: "Perspective of Distributed Autonomous Robotic Systems", in Distributed Autonomous Robotic Systems 5 (Asama H., Arai T., Fukuda T., Hasegawa T. Eds.), Springer-Verlag, Tokyo, pp. 3-4 (2002).

### (3) 著書

- 1) 浅間 一: "群ロボットシステム", "マルチエージェント環境", "知識共有", "社会性", 認知科学辞典, 共立出版, 東京, (2002).

### (4) 書籍編集

- 1) Asama H., Arai T., Fukuda T., Hasegawa T. Eds.: "Distributed Autonomous Robotic Systems 5", Springer-Verlag, Tokyo (2002).

## 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等

- 1) Hirata Y., Takagi T., Kosuge K., Asama H., Kaetsu H., Kawabata K.: "Motion Control of Multiple Dr Helpers Transporting a Single Object in Cooperation with a Human Based on Map Information", 2002 IEEE Int. Conf.

- on Robotics and Automation, Washington DC, USA, May (2002).
- 2) Kawabata K., Asama H., Masayuki T.: "A study of communication emergence among mobile robots: Simulations of intention transmission", 6th Int. Symp. on Distributed Autonomous Robotic Systems (DARS 02), Fukuoka, June (2002).
  - 3) Arai Y., Asama H., Kaetsu H.: "Map acquisition in Multi-Robot Systems based on time shared scheduling", 6th Int. Symp. on Distributed Autonomous Robotic Systems (DARS 02), Fukuoka, June (2002).
  - 4) Kurabayashi D., Asama H.: "Heuristic approach of a Distributed Autonomous Guidance System to adapt dynamic environment", 6th Int. Symp. on Distributed Autonomous Robotic Systems (DARS 02), Fukuoka, June (2002).
  - 5) Trevai C., Ichikawa K., Fukazawa Y., Yuasa H., Ota J., Arai T., Asama H.: "Real-time cooperative exploration by reaction-diffusion equation on a graph", 6th Int. Symp. on Distributed Autonomous Robotic Systems (DARS 02), Fukuoka, June (2002).
  - 6) Saito K., Kawabata K., Kunimitsu S., Asama H., Mishima T.: "Development of crystallization distinction supporting system using image processing", 2002 Int. Technical Conf. on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2002), Phuket, Thailand, July (2002).
  - 7) Kunimitsu S., Asama H., Kawabata K., Mishima T.: "Measurement of relative position between spreader and target container with image processing (proposal for composition of new template image)", 2002 Int. Technical Conf. on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2002), Phuket, Thailand, July (2002).
  - 8) Asama H., Kurabayashi D., Noda K.: "Ubiquitous information infrastructure for rescue", SICE Ann. Conf. 2002 in Osaka (SICE2002), Osaka, Aug. (2002).
  - 9) Kawabata K., Akamatsu T., Asama H.: "A study of self-diagnosis system of an autonomous mobile robot: Expansion of state sensory system", 2002 IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS 2002), Lausanne, Switzerland, Oct. (2002).
  - 10) Kurabayashi D., Kushima T., Asama H.: "Performance of decision making: individuals and an environment", 2002 IEEE/RSJ Int. Conf. on Intelligent Robots and Systems (IROS 2002), Lausanne, Switzerland, Oct. (2002).
  - 11) Trevai, C., Fukazawa, Y., Yuasa, H., Ota, J., Arai, T., Asama, H.: "Cooperative Exploration Path Planning for Mobile Robots by Reaction-Diffusion Equation on Graph", Proc. 2002 IEEE Int. Conf. on Industrial Technology (ICIT'02), Bangkok, Thailand, Dec. (2002)
- ## 2. 国内会議
- 1) 牧野直樹, 高野健太郎, 野田賢一, 鈴木 剛, 西村拓一, 嘉悦早人, 浅間 一: "Intelligent Data Carrier (IDC)を用いたユーザ個別情報支援", 情報処理学会知的都市基盤研究グループ研究報告, 東京, 6月(2002).
  - 2) 野田賢一, 倉林大輔, 鈴木 剛, 浅間 一, 橋本洋志: "知的データキャリアを用いたセキュアシステム", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 3) 川端邦明, 鈴木 剛, 横田和隆, 松元明弘, 嘉悦早人, 浅間 一, 尾崎功一: "通信に基づいた全方向移動ロボットのサッカープレイ: Uttori United 2002", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 4) 中後大輔, 浅間 一, 嘉悦早人, 川端邦明, 鈴木 剛, 稲垣詠一: "段差適応型ホロノミック全方向移動ロボットの開発 第3報: 制御システムの開発", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 5) 牧野直樹, 鈴木 剛, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 琴坂信哉, 大滝英征: "環境情報管理デバイスを用いた自律ロボット支援システムの提案", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 6) 赤松友基, 川端邦明, 竹田大祐, 浅間 一, 松元明弘: "センサ情報に基づいた移動ロボットの自己診断システム 第8報: 診断システムの効率利用の検討", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 7) 高木健雄, 平田泰久, 小菅一弘, 浅間 一, 嘉悦早人, 川端邦明: "地図情報を持った複数移動ロボットと人との物体の協調搬送", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 8) 新井義和, 浅間 一, 嘉悦早人: "群ロボット環境における距離情報に基づくナビゲーション", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 9) 高野健太郎, 鈴木 剛, 浅間 一, 三島健稔: "位置関係が未知の複数カメラ協調のための幾何情報抽出", ロボティクス・メカトロニクス講演会'02, 松江, 6月(2002).
  - 10) Trevai Chomchana, 深澤佑介, 太田 順, 湯浅秀男, 新井民夫, 浅間 一: "グラフ上の反応拡散方程式を用いた協調探索経路計画", 第8回創発システム・シンポジウム, 富山, 8月(2002).
  - 11) 深澤佑介, Trevai Chomchana, 太田 順, 湯浅秀男, 新井民夫, 浅間 一: "環境への格子点配置による環境探索経路計画", 第8回創発システム・シンポジウム, 富山, 8月(2002).
  - 12) 浅間 一, 川端邦明: "ロボット群を用いた適応型保全システムの開発", 日本機械学会 2002 年度年次大会, 東京, 9月(2002).
  - 13) 浅間 一: "理化学研究所におけるロボティクス研究と理研ベンチャーにおける実用化", 日本ロボット工業会「ロボットテクノロジーのための産学官連携フォーラム」, 東京, 9月(2002).
  - 14) 高橋俊一, 森田 剛, 浅間 一, 新野俊樹: "超音波モータを用いた超高真空対応回転導入器の摩擦材の検討", 2002 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 熊本, 10月(2002).
  - 15) Trevai Chomchana, 深澤佑介, 太田 順, 湯浅秀男, 新井民夫, 浅間 一: "グラフ上の反応拡散方程式を用いた協調探索経路計画", 2002 年日本ロボット学会学術講演会, 大阪, 10月(2002).
  - 16) 知原伸吾, 川端邦明, 浅間 一, 三島健稔: "全方位視覚センサによる移動ロボットの自己位置推定", 日本ロボット学会創立20周年記念学術講演会予稿集, pp. 3A25(1)-(2), 大阪, 10月(2002).
  - 17) 深澤佑介, Trevai Chomchana, 太田 順, 湯浅秀男, 新井民夫, 浅間 一: "環境への格子点配置による環境探索経路計画", 2002 年日本ロボット学会学術講演会, 大阪, 10月(2002).
  - 18) 中後大輔, 川端邦明, 嘉悦早人, 浅間 一, 三島健稔: "段差適応型ホロノミック全方向移動ロボットの開発 第4報: 段差乗り越え機構の改良", 2002 年日本ロボット学会学術講演会, 大阪, 10月(2002).
  - 19) 浅間 一, 太田 順, 石黒章夫, 矢野雅文, 土屋和雄, 伊藤宏司, 湯浅秀男: "移動知発見のシステム原理とその工学的実現に関する研究", 2002 年計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会, 横浜,

- 11月(2002).
- 20) 川端邦明, 浅間 一, 田中雅之:”マルチロボット環境下におけるロボットの拡自行動:ロボット間コミュニケーションの創発による環境共創”, 2002年計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会, 横浜, 11月(2002).
- 21) 藤本茂希, 川端邦明, 浅間 一:”視覚情報に基づいた移動機能の獲得—第2報:屋内環境内における基礎実験”, 第12回インテリジェント・システム・シンポジウム, 佐賀, 11月(2002).
- 22) 浅間 一:”移動知環境とマルチロボット創発”, 日本ロボット学会地域ニーズ対応型ロボティクス・メカトロニクス研究専門委員会研究会, 札幌, 11月(2002).
- 23) 浅間 一:”サービス創造のためのロボティクス”, 第5回人工物工学コロキウム, 東京, 12月(2002).
- 24) 浅間 一:”複数の自律型ロボットの協調と適応”, 宇宙開発事業団「宇宙太陽発電 SSPS」/構造・材料/ロボット技術合同ワークショップ, 東京, 12月(2002).
- 25) 牧野直樹, 琴坂信哉, 鈴木 剛, 川端邦明, 浅間 一, 大滝英征:”複数環境知能化デバイス間協調に基づいた移動ロボット支援システムの開発”, 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, 神戸, 12月(2002).
- 26) 浅間 一, 嘉悦早人, 岡崎勝彦:”理研ベンチャーによるロボティクス研究の実用化”, 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, 神戸, 12月(2002).
- 27) 知原伸吾, 藤本茂希, 竹田大祐, 川端邦明, 浅間 一, 三島健稔:”内界センサと外界センサによる位置推定”, 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, 神戸, 12月(2002).
- 28) 竹田大祐, 知原伸吾, 川端邦明, 浅間 一, 橋本洋志:”ロボット間相互通信及び視覚情報に基づいたパスプレイ”, 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, 神戸, 12月(2002).
- 29) 松元明弘, 横田和隆, 浅間 一:”ロボットサッカーチーム UTTORI United におけるロボットシステム設計指針”, 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, 神戸, 12月(2002).
- 30) 野田賢一, 倉林大輔, 伊藤隆史, 浅間 一, 橋本洋志:”レスキュー支援用知的データキャリアによる被災者探索システム情報収集エージェントの動作計画”, 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, 神戸, 12月(2002).
- 31) 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15回自律分散システム・シンポジウム, 仙台, 1月(2003).
- 32) 深澤佑介, Trevai Chomchana, 太田 順, 新井民夫, 浅間 一, 湯浅秀男:”未知環境下において探索・搬送作業を行う自律移動ロボットの行動制御”, 第15回自律分散システム・シンポジウム, 仙台, 1月(2003).
- 33) 浅間 一, 野田賢一, 伊藤隆史, 倉林大輔, 川端邦明, 嘉悦早人, 福田 靖, 橋本洋志:”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”, 「被害者救助等の災害対応戦略の最適化, レスキューロボット等次世代防災基盤技術の開発」公開シンポジウム, 横浜, 1月(2003).
- 34) 浅間 一:”自律分散型ロボットシステム~複数の自

律移動ロボットの協調・適応・創発~”, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス部門九州地区ロボメカ特別講演会, 福岡, 1月(2002).

- 35) Trevai Chomchana, 深澤佑介, 太田 順, 湯浅秀男, 新井民夫, 浅間 一:”移動ロボットによる協調探索のためのグラフ上の反応拡散方程式を用いた観測点の配置”, 第8回ロボティクスシンポジウム, 浜松, 3月(2003).
- 36) 浅間 一:”サッカーロボットのための技術開発とその実用化”, 旭川機械金属協業振興会講演会, 旭川, 3月(2002).
- 37) 新野俊樹, 塚本英隆, 浅間 一:”静電浮上機構(静電レール)によって駆動された物体の静電モータによる直動駆動”, 2003年度精密工学会春季大会学術講演会, 東京, 3月(2003).
- 38) 高橋俊一, 森田 剛, 浅間 一, 新野俊樹:”超音波モータを用いた超高真空対応回転導入器の開発—ステータロータインターフェイス形状の変更による駆動性能の向上の試み”, 2003年度精密工学会春季大会学術講演会, 東京, 3月(2003).

## 研究業績(下村助教授)

### 誌上発表 Publications

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 和文誌

- 1) 下村芳樹, 中野康夫, 大築康生: マイクロマシーン群のための作業パターン形成技術. 電気学会誌 E, Vol.122-E, No.5, pp. 267-273, (2002)

##### (2) 総説

##### 和文誌

- 1) 下村芳樹: 「小特集『AIアドベンチャー!』」インタビュー1, 人工知能学会誌, Vol. 17, No. 2, pp. 201-203, (2002).
- 2) 下村芳樹: 「小特集『AIアドベンチャー!』」インタビュー2, 人工知能学会誌, Vol. 17, No. 2, pp. 204-205, (2002).

#### 2. 単行本・プロシーディングス

##### (1) 原著論文

##### 欧文

- 1) Y. Shimomura and T. Tomiyama: Service Modeling for Service Engineering. In Proceedings of The 5th International Conference on Design of Information Infrastructure Systems for Manufacturing (2002)-DIISM(2002)-, pp. 309-316, Osaka University, Japan, (2002)
- 2) Y. Shimomura, S. Yajima, F. N. Takada, Y. Nomaguchi, J. Ota and T. Tomiyama: Development of a Cellular Manufacturing System Based on Movable Cells. In Proceedings of The 5th IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation -CIRA2003-, in-printing, Kobe, Japan, (2003).
- 3) T. Tomiyama, H. Takeda, M. Yoshioka and Y. Shimomura: Abduction for Creative Design-. In Proceedings of the 2003 AAAI Spring Symposia, in-printing, Stanford, CA, USA, The American Association for Artificial Intelligence (AAAI), (2003).
- 4) H. Takeda, H. Sakai, Y. Nomaguchi, M. Yoshioka, Y. Shimomura and T. Tomiyama: Universal Abduction

Studio -Proposal of A Design Support Environment For Creative Thinking In Design-. In Proceedings of the 14th International Conference on Engineering Design -ICED03-, in-printing, Stockholm, Sweden, (2003).

## 和文

- 1) 野間口大, 下村芳樹, 富山哲男: 設計者の思考過程のモデルを利用した設計知識管理システム. 第20回設計シンポジウム講演論文集, pp. 83-90, 東京大学, 東京, (2002)

### (2) 総説

- 1) 下村芳樹: サービス指向設計 : 製品からチャンネルへ. 第14回メンテナンス研究会, (社)科学技術と経済の会, (2002)

### (3) その他

- 1) 下村芳樹: 「サービス指向設計: 製品からチャンネルへ」. 第6回人工物工学シンポジウム論文集, 東京大学人工物工学研究センター, pp. 75-81, (2002).
- 2) 下村芳樹: やわらかい機械とその制御 -自己修復機械から群制御まで-. 第32回離散事象システム研究会・第4回SFC講義会「解説講演特集: シーケンス制御システム」講演資料集, カタログ番号 02PG0012, pp. 1-13, (2002).
- 3) 下村芳樹: 「サービス・モデリング」. 第5回人工物工学コロキウム講演資料集, 東京大学人工物工学研究センター, (2002).
- 4) 下村芳樹: サービス工学からみたすまい. すまいろん, 財団法人 住宅総合研究財団, No. 64, (2002 秋号), pp. 34-37.
- 5) 下村芳樹: サービス指向設計: 製品からチャンネルへ. 技術と経済, 社団法人 科学技術と経済の会, No. 430, (2002年1月号), pp. 40-47.
- 6) 下村芳樹: 精密機械工学専攻に赴任して. 造兵精密同窓会誌—大樹—, 造兵精密同窓会, No. 50, (2002年12月25日号), pp. 7-8.

## 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等

- 1) Y. Shimomura and T. Tomiyama: Service Modeling for Service Engineering. The 5th International Conference on Design of Information Infrastructure Systems for Manufacturing (2002) -DIISM(2002)- Osaka University, Japan, (2002)
- 2) Y. Shimomura, S. Yajima, F. N. Takada, Y. Nomaguchi, J. Ota and T. Tomiyama: Development of a Cellular Manufacturing System Based on Movable Cells. The 5th IEEE International Symposium on Computational Intelligence in Robotics and Automation -CIRA2003-, Kobe, Japan, (2003).
- 3) T. Tomiyama, H. Takeda, M. Yoshioka and Y. Shimomura: Abduction for Creative Design-. 2003 AAAI Spring Symposia, in-printing, Stanford, CA, USA, The American Association for Artificial Intelligence (AAAI), (2003).
- 4) H. Takeda, H. Sakai, Y. Nomaguchi, M. Yoshioka, Y. Shimomura and T. Tomiyama: Universal Abduction Studio -Proposal of A Design Support Environment For Creative Thinking In Design-. 14th International Conference on Engineering Design -ICED03-, in-printing, Stockholm, Sweden, (2003).

### 2. 国内会議

- 1) 下村芳樹, 阪井則雄, 梅田靖, 富山哲男: インバース・マニュファクチャリングのための製品寿命操作,

日本機械学会2002年生産システム部門講演会講演論文集, No. 02-8, pp. 87-88, (2002).

- 2) 下村芳樹, 富山哲男: 人工物工学の方法論 第21報 -サービス工学のためのサービス・モデリング-. 日本機械学会第12回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 02-31, pp. 271-274, (2002).
- 3) 下村芳樹, 高田ファビオノリユキ, 富山哲男: 自走機能を持つ細胞型生産システムの開発. 計測自動制御学会第3回システムインテグレーション部門講演会 -SI2002- 講演論文集 II, pp. 377-378, 神戸市産業振興センター, 兵庫, (2002).
- 4) 下村芳樹, 田中岳志, 阪井則雄: 統合型製品ライフサイクル設計支援環境の提案 -プラグブルLCAとライフサイクル・シミュレーション-. エコデザイン02ジャパンシンポジウム講演論文集, pp. 146-149, 日本科学未来館, 東京, (2002).
- 5) 下村芳樹, 坂井宏充, 野間口大, 吉岡真治, 武田英明, 富山哲男: Universal Abduction Studio の開発 (第1報) -Universal Abduction Studio の基本構想-, 2003年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 22, CD-ROM, (2003)
- 6) 下村芳樹, 渡辺健太郎, 野間口大, 坂尾知彦, 富山哲男: サービス工学に基づくサービスCADシステムの構築 (第1報) -サービスCADの要求仕様-, 2003年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 32, CD-ROM, (2003).
- 7) 梅森嘉匡, 八木宏明, 近藤伸亮, 梅田靖, 下村芳樹, 吉岡真治: インバースマニュファクチャリングのためのアップグレードダブル設計 -第5報: 不確実性に対応した設計支援ツールの開発-. 2002年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 138, (2002).
- 8) 高田ファビオノリユキ, 土井敬司, 下村芳樹, 富山哲男: 自走機能を持つ細胞型機械の開発 -第1報- 自走細胞の戦略設計. 日本機械学会 ROBOMECH02 講演論文集, 島根大, 島根, (2002), CD-ROM.
- 9) タカダ・ファビオ, 下村芳樹, 富山哲男: 自走細胞型生産システムの開発. 日本ロボット学会創立20周年記念学術講演会講演論文集, CD-ROM, (2002).
- 10) 高田ファビオ, 下村芳樹, 富山哲男: 細胞型機械の構築(第19報)-自走細胞型生産システムの開発-. 2002年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, pp. 280, (2002).
- 11) 白山晋, 下村芳樹, 富山哲男: 動機付けプロジェクトレンズ付きフィルムの分解. 日本機械学会2002年度年次大会「ワークショップ: 設計工学からみた創生型教育科目の課題と実践」ポスターセッション資料集, pp. 31-32, 東大, 東京, (2002)
- 12) 石上佳照, 八木宏明, 近藤伸亮, 梅田靖, 下村芳樹, 吉岡真治: インバースマニュファクチャリングのためのアップグレード設計支援システムの開発. 日本機械学会第12回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 02-31, pp. 56-59, (2002).
- 13) 阪井則雄, 下村芳樹, 富山哲男: インバース・マニュファクチャリングのための製品寿命操作. 日本機械学会第12回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 02-31, pp. 60-63, (2002).
- 14) 野間口大, 下村芳樹, 富山哲男, 後藤範恭, 小池一郎: 人工物工学研究の展開 第16報 -知識ベースCADのためのルール生成支援-. 日本機械学会第12回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 02-31, pp. 402-405, (2002).

- 15) Takada Fabio, 下村芳樹, 富山哲男: 人工物工学研究の展開 第 17 報 -自走細胞型生産システムの開発-. 日本機械学会第 12 回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 02-31, pp. 406-409, (2002)
- 16) 坂井宏充, 野間口大, 吉岡真治, 武田英明, 下村芳樹, 富山哲男: 人工物工学研究の展開 第 18 報 -Universal Abduction Studio の提案-. 日本機械学会第 12 回設計工学・システム部門講演会講演論文集, No. 02-31, pp. 410-411, (2002)
- 17) 八木宏明, 近藤伸亮, 梅田靖, 下村芳樹, 吉岡真治: 機能追加/削除によるアップグレード設計方法論に関する研究. エコデザイン 02 ジャパンシンポジウム講演論文集, pp. 198-201, 日本科学未来館, 東京, (2002).
- 18) 野間口大, 下村芳樹, 後藤範恭, 小池一郎: 知識ベース CAD のための知識管理方法論 (第 1 報) -知識コード生成システムの開発-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 74, CD-ROM, (2003).
- 19) 阪井則雄, 田中岳志, 下村芳樹: 製品寿命操作に基づく製品ライフサイクル設計, 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 211, CD-ROM, (2003).
- 20) 坂井宏充, 野間口大, 下村芳樹, 吉岡真治, 武田英明: Universal Abduction Studio の開発 (第 2 報) -構造的アナロジー推論に基づく設計支援-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 23, CD-ROM, (2003).
- 21) 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 1 報) -プラガブル LCA の基本構想-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 205, CD-ROM, (2003).
- 22) 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 1 報) -自己修復モジュールの概念設計-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 613, CD-ROM, (2003).
- 23) 松田暁, 下村芳樹, 吉岡真治, 梅田靖: インバース・マニユファクチャリングのためのアップグレード設計(第 7 報) -市場投入技術と消費者指向を考慮したアップグレード計画-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 209, CD-ROM, (2003).
- 24) 矢島覚, 高田ファビオ, 下村芳樹, 富山哲男: 細胞型機械の構築 (第 20 報) -自走細胞型生産システムの  
実装-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 515, CD-ROM, (2003).
- 25) 坂尾知彦, 渡辺健太郎, 野間口大, 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 2 報) -サービスのモデリング手法の提案-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 33, CD-ROM, (2003).
- 26) 渡辺健太郎, 野間口大, 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 3 報) -サービスモデリングツールの構築-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 34, CD-ROM, (2003).
- 27) 細野哲平, 坪井泰憲, 下村芳樹: 自己修復モジュールの開発 (第 2 報) -複数モジュールのためのモデル分割技法-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 614, CD-ROM, (2003).
- 28) 吉成亮彦, 野間口大, 下村芳樹: 知識ベース CAD のための知識管理方法論 (第 2 報) -設計手順書からの自然言語処理による知識コード生成システムの開発-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 75, CD-ROM, (2003).
- 29) 八木宏明, 石上佳照, 梅田靖, 下村芳樹, 吉岡真治: インバース・マニユファクチャリングのためのアップグレード設計(第 6 報) -機能追加/削除によるアップグレード設計-. 2003 年度精密工学会春季大会学術講演会講演論文集, pp. 208, CD-ROM, (2003).
- 30) 矢島覚, 野間口大, 下村芳樹, 富山哲男: 自走機能を持つ細胞型機械の開発 -第 2 報- 細胞機能の動的な変更戦略. 日本機械学会 ROBOMECH03 講演論文集, はこだて未来大, 北海道, (2003), in-printing.
- 31) 田中岳志, 阪井則雄, 下村芳樹: プラガブル LCA システムの開発. 日本機械学会 2003 年度年次大会講演論文集, in-printing, 徳島大, 徳島, (2003).
- 32) 阪井則雄, 田中岳志, 下村芳樹: 寿命操作に基づく製品ライフサイクル設計. 日本機械学会 2003 年度年次大会講演論文集, in-printing, 徳島大, 徳島, (2003).
- 33) 松田暁, 下村芳樹, 近藤伸亮, 梅田靖: アップグレード可能な製品設計のためのアップグレード計画立案システム. 日本機械学会 2003 年度年次大会講演論文集, in-printing, 徳島大, 徳島, (2003).

# デジタル価値工学研究部門 Digital Value Engineering Research Division

増田 宏, 白山 晋  
Hiroshi Masuda, Susumu Shirayama

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・マイニング手法の研究である。

## ユーザニーズへの適合化とカスタム化技術(増田)

デジタル価値工学では、情報通信技術を用いることによって、人工物の飽和した状況における新たな価値創出を目的としている。そのためのテーマの一つは、ユーザニーズへの適合化とカスタム化技術である。物理的なモノを作る前に個別のユーザニーズを適切に捉え、それに合った人工物だけを作り出せれば、個の満足を増幅し、不必要なモノを減らすことが期待できる。

## 人工物に頼らないデジタル価値の創出(増田)

情報空間における価値創出手段を実現することで、物理的な限界性による問題のいくつかが解決できる可能性がある。また、データベースに蓄積されたデータ自体を高度に利用することで、価値増幅を行う研究も、重要なテーマとして考えていきたい。

## 知識獲得に適したデジタル情報化に関する研究(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。汎用的手法の限界が指摘される中でドメインを限定した方法論が展開されている。CAEに対して熟練者の行動分析と知識抽出を目的とするデータの取得法、情報の記述法、標準化について提案した。

## 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考察し、そのフレームワークを提案した。

## 研究業績(増田助教授)

### 誌上発表 Publications

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 和文誌

- 1) 古川慈之, 増田 宏, 大和 裕幸, 白山 晋: "船形設計のための自由形状データ圧縮,"日本造船学会論文

誌(2002)

- 2) 安藤英幸, 大和裕幸, 堀 晃, 増田 宏, 白山 晋: テキストマイニングによる故障知識ベースの構築と更新に関する研究\*, 日本造船学会論文集第 192 巻 pp.475-483 Nov. (2002)
- 3) 大和裕幸, 安藤英幸, 増田 宏, 白山 晋, 佐藤昌弘, 唐澤武郎, 田村雄 介, 剣吉 謙: セマンティックウェブの造船設計システムへの応用\*, 日本造船学会論文集第 192 巻 pp.387-395 Nov. (2002)

#### (2) 総説

##### 和文誌

- 1) 増田宏: 最近のモデリング技術、映像情報メディア学会、57(4), (2003)
- 2) 増田宏、尊田雅弘: 造船等海事産業の情報技術適用に関する研究動向 - 情報化推進部会の活動報告、日本造船学会誌 第 868 号, July 2002

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Ando, H., Hori, A., Yamato, H., Masuda, H. and Shirayama, S. A Method for Knowledge Acquisition from Machinery Failure Reports, Proceedings of ICAS 2002 Sept. (2002)

#### 和文

- 1) 西尾元宏, 増田宏: 曲線と板ばねモデルを用いたグラフィックアウト手法; 人工物工学研究の展開 第 21 報、機械学会設計工学システム部門講演会論文集 (Nov. 2002)
- 2) 山形浩平、古川貴志、増田宏: スターコーディネートを応用した推薦システムの実装と評価,第 65 回情報処理学会全国大会 Mar. (2003)
- 3) 中野知彦、増田宏、大和裕幸、安藤英幸: 不完全なユーザ情報を用いた情報 推薦, 第 65 回情報処理学会全国大会 Mar. (2003)
- 4) 増田 宏, 小林秀和: "ユーザニーズに適した製品形状の選択支援システム" 第 20 回設計シンポジウム Jul. (2002)
- 5) 増田宏: 人工物工学の方法論 第 19 報 デジタルコンテンツ適合化によるデジタル価値創出、機械学会設計工学システム部門 講演会論文集 Nov. (2002)
- 6) 小林秀和, 増田宏, 大和裕幸, 白山晋: 人工物工学研究の展開 第 20 報 (Web に適したソリッドモデル

編集システム), 機械学会設計工学システム部門 Nov. (2002)

#### 口頭発表 Oral Presentations

##### 1. 国際会議等

- 1) Ando, H., Hori, A., Yamato, H., Masuda, H. and Shirayama, S. A Method for Knowledge Acquisition from Machinery Failure Reports, Proceedings of ICAS 2002 Sept. (2002)

##### 2. 国内会議

- 1) 山形浩平、古川貴志、増田宏：“スターコーディネートを応用した推薦システムの実装と評価,” 第 65 回情報処理学会全国大会 Mar. (2003)
- 2) 中野知彦、増田宏、大和裕幸、安藤英幸：“不完全なユーザ情報を用いた情報推薦,” 第 65 回情報処理学会全国大会 Mar. (2003)
- 3) 西尾元宏、増田宏：(曲線と板ばねモデルを用いたグラフィエイアウト手法；人工物工学研究の展開 第 21 報) 機械学会設計工学システム部門講演会論文集 (Nov. 2002 )
- 4) 増田 宏, 小林秀和: "ユーザニーズに適した製品形状の選択支援システム" 第 20 回設計シンポジウム Jul. (2002)
- 5) 増田宏：人工物工学の方法論 第 19 報 デジタルコンテンツ適合理化によるデジタル価値創出、機械学会設計工学システム部門 講演会論文集 Nov. (2002)
- 6) 小林秀和, 増田宏, 大和裕幸, 白山晋: 人工物工学研究の展開 第 20 報 (Web に適したソリッドモデル編集システム), 機械学会設計工学システム部門 Nov. (2002)

#### 研究業績 (白山助教授)

##### 誌上発表 Publications

##### 1. 雑誌

###### (1) 原著論文

###### 和文誌

- 1) 古川慈之, 増田 宏, 大和裕幸, 白山 晋: 船型設計のための自由表面データ圧縮\*, 日本造船学会論文集第 191 巻 pp.187-194 May (2002)
- 2) 安藤英幸, 大和裕幸, 堀 晃, 増田 宏, 白山 晋: テキストマイニングによる故障知識ベースの構築と更新に関する研究\*, 日本造船学会論文集第 192 巻 pp.475-483 Nov. (2002)
- 3) 白山 晋, 大和裕幸: 可視化情報分析支援システムのフレームワーク\*, 日本造船学会論文集第 192 巻 pp.267-275 Nov. (2002)
- 4) 大和裕幸, 安藤英幸, 増田 宏, 白山 晋, 佐藤昌弘, 唐澤武郎, 田村雄介, 劔吉 譲: セマンティックウェブの造船設計システムへの応用\*, 日本造船学会論文集第 192 巻 pp.387-395 Nov. (2002)

###### (2) 総説

##### 和文誌

- 1) 白山 晋: CG と技術計算の交差点\*, 日本シミュレーション学会誌, 第 21 巻 3 号, pp.37-44 9 月(2002)
- 2) 白山 晋: 総描による流れの可視化情報の簡素化\*, 可視化情報, Vol.23, No.88, pp.28-35, 1 月 (2003)

##### 2. 単行本・プロシーディングス

###### (1) 原著論文

###### 欧文

- 1) Ando, H., Hori, A., Yamato, H., Masuda, H. and Shirayama, S. A Method for Knowledge Acquisition from Machinery Failure Reports, Proceedings of ICAS 2002 Sept. (2002)

###### 和文

- 1) 白山 晋: 総描を利用した可視化情報の簡素化. 日本流体力学会年会 2002 講演論文集 pp.204-205 7 月 (2002)
- 2) 白山 晋, 大和裕幸, 竹森恵一: 数値計算におけるパラメータマイニングのフレームワーク, 日本機械学会 2002 年度年次大会講演論文集.9 月(2002)
- 3) 白山 晋, 斎藤幸二郎, 竹森恵一, 太田高志: グリッドを利用したパラメータマイニングの実装について, 日本機械学会 2002 年度年次大会講演論文集 9 月 (2002)
- 4) 小林秀和, 増田宏, 大和裕幸, 白山晋: 人工物工学研究の展開 第 20 報 (Web に適したソリッドモデル編集システム), 機械学会設計工学システム部門 Nov. (2002)
- 5) 斎藤幸二郎, 白山 晋: セマンティックグリッドを利用したデータ比較について, 第 16 回数値流体力学シンポジウム講演要旨集 Dec. (2002)
- 6) 白山 晋, 近藤秀一: 重畳型マルチプロジェクションシステムによる可視化情報の高解像度表示について, 第 16 回数値流体力学シンポジウム講演要旨集 Dec. (2002)
- 7) 白山 晋, 斎藤幸二郎, 竹森恵一, 太田高志計算パラメータ推薦システムのフレームワークについて\*, 2003 年ハイパフォーマンスコンピューティングと計算科学シンポジウム HPCS2003 論文集 pp.21-28 (2003)

#### 口頭発表 Oral Presentations

##### 1. 国際会議等

なし

##### 2. 国内会議

- 1) 白山 晋: CAE における高臨場感ディスプレイの必要性について, 第 10 回金沢コンピュータグラフィックス談話会 3 月 (2002)
- 2) 白山 晋: 知識創出型大規模データ分析と利用技術について, 第 1 回次世代計算科学の戦略に関する調査委員会 12 月(2002)

# 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。

## 共創工学の研究フレームその方法論

共創工学における研究フレームでは、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、組織と組織などを想定し、異文化や異領域間までを対象とする。また、人工物シンセシスの過程の困難さを解析したところ、行動主体間の相互作用の結果として有効解を創出する過程には、トップダウンとボトムアップの双方向作用を基本とした創発過程が密接に関わっており、進化型計算、強化学習、自己組織化、ゲーム理論、セルオートマトンなどの計算論的創発を中心とした理論的発展が有効であることを示した。共創工学に基づく設計・生産・環境知識に関する受託研究を推進している。

## 環境変動に適応する新しい生産システム

環境変動に適応する生産システムとして、自己組織化にもとづく生産システムを提案している。自己組織化とは、システム構成要素間の相互作用の結果により生産が進捗する創発的手法である。大規模かつ複雑な半導体生産システムの設備配置問題に提案手法を適用し、計算機実験を行ったところ、製品と装置の相互作用により製品の流れが生成し、その結果として装置の配置を獲得する過程を確認した。また、実験で得られた設備配置と、熟練者によって設計された実工場の設備配置を比較した結果、生産性などに関して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している。

## リサイクルマーケットのモデリング

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、いかに廃棄物を回収するかという問題も重要である。特に消費者から供給される廃棄物は、適切な回収ができなければ技術が有効利用できない。そこで、廃棄物を財とみなしたリサイクルマーケットのモデルを構築し、その理論的分析とともに被験者実験により、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目指す。生産者が廃棄物回収を行うケースの理論分析を中心に行った他、被験者実験を実施し、現実社会への適用可能性を追求する。

## 人間の共創的能力についての認知心理学的実験

人間と人工物の「共創」を実現するためには、人間が本来的に持っている「環境や他人と共創する能力」に着目することが重要である。人間は身体における様々な感覚器を通して環境と密接に結びついている。認知心理学的実験を用いて人間の環境や他人との空間的・時間的共創能力を調査し、人間と人工物のコミュニケーションを促進する新たな

な方法の構築を目指している。リズム生成課題に関する被験者実験を用い、時間生成における他人との相互依存的特徴について分析する。

## 研究業績（上田教授）

### 誌上発表 Publications

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) K. Ueda, N. Fujii, I. Hatono, M. Kobayashi "Facility Layout Planning Using Self-Organization Method" *Annals of the CIRP* vol. 51, p.p. 399-402,(2002)\*
- 2) Kazuhiro Ohkura, Tatsuya Yoshikawa and Kanji Ueda "A Reinforcement Learning Approach to Adaptive Dispatching Rule Generation in Complex Manufacturing Environment" *The CIRP Journal of Manufacturing Systems*, Vol.31, No.3 pp.189-193,(2002)\*

##### 和文誌

- 1) 張 明、大倉和博、上田完次 “協調型共進化 GA による動的施設配置問題の一解法：システム制御情報学会論文誌, Vol.15, No.4, pp.167-174 (2002)\*
- 2) 大倉和博、川上賢一郎、上田完次 “均質な自律ロボット群による協調的行動獲得問題：機能分化に基づくアプローチ”, *システム制御情報学会論文誌*, vol.15, No.9, pp.451-458, (2002)\*
- 3) 山田和明、大倉和博、上田完次 “連続な状態・行動空間の自律的分割機構を持つ強化学習法” *システム制御情報学会論文誌*, Vol.15, No.9, pp.477-485, (2002)\*
- 4) 山田和明、大倉和博、上田完次 “強化学習による自律型アームロボットの協調行動獲得”, *計測自動制御学会論文誌*, Vol.39, No.3, pp.266-275, (2003)\*
- 5) 井寄幸平、鳩野逸生、小田宗兵衛、上田完次 “ネットワーク型囚人のジレンマにおける協調行動の創発に関する研究” *システム制御情報学会論文誌*, 第16巻第9号, pp.?-?(2003) \*
- 6) 藤井信忠、鳩野逸生、ヤリワーリオ、上田完次 “自己組織化を用いたラインレス生産システム構築に関する研究” *精密工学会誌*, pp.?-?, (2003)\* (掲載決定)
- 7) 川上賢一郎、大倉和博、上田完次：“マルチエージェント環境における強化学習の一適用法”：*日本機械学会論文誌*, C編, 69巻, 677号, pp.212-218, (2003)\*
- 8) 松村嘉之、大倉和博、上田完次 “Multi-parent Recombination を用いる進化戦略”：*計測自動制御学会論文集*, Vol.39, No.2, pp.176-184, (2003) \*

## 2. 単行本・プロシーディングス

### (1) 原著論文

#### 欧文

- 1) Kouhei Iyori, Itsuo Hatono, Sobei H. Oda, Kanji Ueda "The Emergence of Cooperative Behaviour in the Prisoner's Dilemma network: Simulations and Experiments" The 6<sup>th</sup> International Conference, COMPLEX SYSTEMS 02, Chuo University, Tokyo, pp.134-140, (2002)\*
- 2) M.Chang, K. Ohkura, K. Ueda, M. Sugiyama "Some Experimental Observations of  $(\mu, \lambda)$ -ES with Linear Ranking Selection on Fertility". The 6<sup>th</sup> International Conference, COMPLEX SYSTEMS 02, Chuo University, Tokyo, pp.339-346, (2002)\*
- 3) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda. "The Combination of Recombination operators in  $(\mu/\mu, \lambda)$  - Evolution Strategies" The 6<sup>th</sup> International Conference, COMPLEX SYSTEMS 02, Chuo University, Tokyo, pp.347-360, (2002)\*
- 4) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda. " $(\mu/\mu, \lambda)$ -Evolution Strategies for Noisy Objective Functions". The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, Kobe, pp.13-22, (2002)\*
- 5) Yoshiaki Katada, Yutaka Yasuda, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda. "Evolutionary Dynamics on Neutral Networks". The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, Kobe, pp.35-40, (2002)\*
- 6) Zlatan Car, Itsuo Hatono, Kanji Ueda. "Layered Based Architecture for Adaptive Reconfiguration of Manufacturing System". The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, Kobe, pp.115-120, (2002)\*
- 7) Nobutada Fujii, Tomoaki Hosoi, Itsuo Hatono, Kanji Ueda. "Reinforcement Learning Approach to Lineless Assembling System". The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, Kobe, pp.121-126, (2002)\*
- 8) Attila Lengyel, Itsuo Hatono, Kanji Ueda. "Adaptive Due Date Setting in Multi Machine Job Shops". The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, Kobe, pp.159-168, (2002)\*
- 9) Atsushi Iwasaki, Sobei H. Oda, Nariaki Nishino, Itsuo Hatono, Kanji Ueda. "How Players with Reinforcement Learning Play in Cheap-talk Game: Comparison between Simulations and Experiments". The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, Kobe, pp.209-215, (2002)\*
- 10) N. Fujii, I. Hatono and K. Ueda. "Self-organization using Reinforcement Learning in Biological Manufacturing Systems". The 3rd CIPR International Seminar on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (ICME2002), 3-5 July 2002, Ischia, Italy, 2002, pp. 3-8, (2002)\*
- 11) T. Hosoi, N. Fujii, I. Hatono and K. Ueda. "Lineless Assembling System Using Self-Organization" 2002 JAPAN-U.S.A. Symposium on Flexible Automation, 15-17 July 2002, Hiroshima, Japan, (2002)\*
- 12) Atsushi Iwasaki, Shuichi Imura, Sobei H. Oda, Itsuo Hatono and Kanji Ueda. "Does reinforcement learning simulate threshold public goods games?: a comparison with subject experiments" The proceedings of Japan Agent Workshop 2002, pp.182-187,(2002)\*
- 13) Ming Chang, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda, Masaharu Sugiyama. "A symbiotic genetic algorithm for dynamic facility layout problem" Proceedings of CEC International Conference on , pp.1745-1750,(2002)\*.
- 14) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda "Advantages of Global Discrete Recombination in  $(\mu/\mu, \lambda)$ -Evolution Strategies", Proceedings of CEC International Conference on , pp.1848-1853,(2002)\*
- 15) Yoshiaki Katada, Kazuhiro Ohkura and Kanji Ueda. "The effect of population size on evolutionary speed on the problems including neutral networks", Proceedings of The 6th International Conference on Complex Systems (CS02), pp.353-360,(2002)\*
- 16) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda. "Robust Evolutionary Programming Applied to Artificial Neural Networks". Proceedings of Simulated Evolution and Learning (SEAL02), (CD-ROM),(2002)\*
- 17) Ming Chang, Masaharu Sugiyama, Kazuhiro Ohkura and Kanji Ueda. " $(\mu, \lambda)$ -Linear Ranking Selection in Evolution Strategies". Proceedings of Simulated Evolution and Learning (SEAL02), (CD-ROM) ,(2002)\*
- 18) Z. Car, I. Hatono, K. Ueda. "Reconfiguration of Manufacturing Systems based on Virtual BMS". The 35<sup>th</sup> CIRP International seminar on manufacturing systems, pp.019-024, May, Seoul, Korea,(2002)\*
- 19) Z. Car, K. Ueda. "Adaptation of the Manufacturing System Shop-Floor Layout Based on Emergent Synthesis Approach". Advanced Technologies for Developing Countries2002, pp.357-362, September, Slavonski Brod, Croatia, (2002)\*
- 20) Attila Lengyel, Itsuo Hatono, Kanji Ueda "Feasibility Function as a due Date Based Scheduling Algorithm for Multimachine Job Shops" Proceedings of the 35<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems, pp.207-212, May , Seoul , Korea, (2002)\*
- 21) Attila Lengyel, Itsuo Hatono, Kanji Ueda. "Due Date Setting and Scheduling in Multi-Machine Job Shops Using Feasibility Function," Proceedings of 2002 Japan-USA Symposium on Flexible Automation, pp.737-744, July, Hiroshima, Japan, (2002)\*

### (2) 総説

- 1) Ueda, K. "Emergent Synthesis Based Co-creative Artifactual Engineering" Annals of DAAAM for 2002 & Proceedings of the 13th International DAAAM Symposium, DAAAM International, Vienna, Austria, p.p.577-578 (2002)

### (3) 著書

- 1) Z. Car, N. Fujii, I. Hatono, K. Ueda "Adaptive reconfiguration of shopfloor layout based on concept of Biological Manufacturing Systems" DAAAM Scientific Book 2002 "Intelligent Manufacturing & Automation: Focus on Precision Engineering", ISBN 3-901509-30-5, International Vienna, pp.063-073, (2002)\*
- 2) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura and Kanji Ueda "The Effect of Multi-parent Recombination on Evolution Strategies for Noisy Objective Functions" COMPUTATIONAL INTELLIGENCE IN CONTROL IDEA Group publishing, p.p. 262-278 (2003)\*

## 口頭発表 Oral Presentations

### 1. 国際会議等

- 1) Kouhei Iyori, Sobei H. Oda, Itsuo Hatono, Kanji Ueda "The Emergence of Cooperative Behaviour in the Prisoner's Dilemma Network". Ninth Biennial Conference of the International Joseph. A. Schumpeter Society, Florida, USA, March, (2002)
- 2) K.Ueda. "Emergent Synthetic Approaches to Co-Creation Engineering" Landscape Frontier International Symposium 2002, Kitakyushu, Japan, 10月 (2002)
- 3) K. Ueda, N. Fujii, I. Hatono, M. Kobayashi. "Facility Layout Planning Using Self-Organization Method". Annals of the CIRP vol. 51, p.p. 399-402,(2002)
- 4) Kouhei Iyori, Itsuo Hatono, Sobei H. Oda, Kanji Ueda.

- “The Emergence of Cooperative Behaviour in the Prisoner’s Dilemma network: Simulations and Experiments” The 6<sup>th</sup> International Conference, COMPLEX SYSTEMS 02, Chuo University, Tokyo, pp.134-140, (2002)\*
- 5) M.Chang, K. Ohkura, K. Ueda, M. Sugiyama. “Some Experimental Observations of  $(\mu, \lambda)$ - ES with Linear Ranking Selection on Fertility” The 6<sup>th</sup> International Conference, COMPLEX SYSTEMS 02, Chuo University, Tokyo, pp.339-346, (2002)\*
  - 6) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda “The Combination of Recombination operators in  $(\mu/\mu, \lambda)$  – Evolution Strategies”. The 6<sup>th</sup> International Conference, COMPLEX SYSTEMS 02, Chuo University, Tokyo, pp.347-360, (2002)\*
  - 7) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda “ $(\mu/\mu, \lambda)$ -Evolution Strategies for Noisy Objective Functions” The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES’02, Kobe, pp.13-22, (2002)\*
  - 8) Yoshiaki Katada, Yutaka Yasuda, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda “Evolutionary Dynamics on Neutral Networks” The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES’02, Kobe, pp.35-40, (2002)\*
  - 9) Zlatan Car, Itsuo Hatono, Kanji Ueda. “Layered Based Architecture for Adaptive Reconfiguration of Manufacturing System” The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES’02, Kobe, pp.115-120, (2002)\*
  - 10) Nobutada Fujii, Tomoaki Hosoi, Itsuo Hatono, Kanji Ueda Reinforcement Learning Approach to Lineless Assembling System”The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES’02, Kobe, pp.121-126, (2002)\*
  - 11) Attila Lengyel, Itsuo Hatono, Kanji Ueda. “Adaptive Due Date Setting in Multi Machine Job Shops” The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES’02, Kobe, pp.159-168, (2002)\*
  - 12) Atsushi Iwasaki, Sobei H. Oda, Nariaki Nishino, Itsuo Hatono, Kanji Ueda “How Players with Reinforcement Learning Play in Cheap-talk Game: Comparison between Simulations and Experiments”The 4<sup>th</sup> International Workshop on Emergent Synthesis, IWES’02, Kobe, pp.209-215, (2002)\*
  - 13) N. Fujii, I. Hatono and K. Ueda: “Self-organization using Reinforcement Learning in Biological Manufacturing Systems” The 3rd CIPR International Seminar on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (ICME2002), 3-5 July 2002, Ischia, Italy, 2002, pp. 3-8, (2002)\*
  - 14) T. Hosoi, N. Fujii, I. Hatono and K. Ueda: “Lineless Assembling System Using Self-Organization” 2002 JAPAN-U.S.A. Symposium on Flexible Automation, 15-17 July 2002, Hiroshima, Japan, (2002)\*
  - 15) Atsushi Iwasaki, Shuichi Imura, Sobei H. Oda, Itsuo Hatono and Kanji Ueda. "Does reinforcement learning simulate threshold public goods games?: a comparison with subject experiments”The proceedings of Japan Agent Workshop 2002, pp.182-187,(2002)\*
  - 16) Ming Chang, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda, Masaharu Sugiyama. " A symbiotic genetic algorithm for dynamic facility layout problem" Proceedings of CEC International Conference on , pp.1745-1750,(2002)\*.
  - 17) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda " Advantages of Global Discrete Recombination in  $(\mu/\mu, \lambda)$ -Evolution Strategies", Proceedings of CEC International Conference on , pp.1848-1853,(2002)\*
  - 18) Yoshiaki Katada, Kazuhiro Ohkura and Kanji Ueda " The effect of population size on evolutionary speed on the problems including neutral networks" Proceedings of The 6th International Conference on Complex Systems (CS02), pp.353-360,(2002)\*
  - 19) Yoshiyuki Matsumura, Kazuhiro Ohkura, Kanji Ueda " Robust Evolutionary Programming Applied to Artificial Neural Networks" Proceedings of Simulated Evolution and Learning (SEAL02), (CD-ROM),(2002)\*
  - 20) Ming Chang, Masaharu Sugiyama, Kazuhiro Ohkura and Kanji Ueda " $(\mu, \lambda)$ -Linear Ranking Selection in Evolution Strategies" Proceedings of Simulated Evolution and Learning (SEAL02), (CD-ROM) ,(2002) \*
  - 21) Z. Car, I. Hatono, K. Ueda “Reconfiguration of Manufacturing Systems based on Virtual BMS” The 35<sup>th</sup> CIRP International seminar on manufacturing systems, pp.019-024, May, Seoul, Korea,(2002)\*
  - 22) Z. Car, K. Ueda “Adaptation of the Manufacturing System Shop-Floor Layout Based on Emergent Synthesis Approach” Advanced Technologies for Developing Countries2002, pp.357-362, September, Slavonski Brod, Croatia, (2002)\*
  - 23) Attila Lengyel Itsuo Hatono, Kanji Ueda “Feasibility Function as a due Date Based Scheduling Algorithm for Multimachine Job Shops” Proceedings of the 35<sup>th</sup> CIRP International Seminar on Manufacturing Systems, pp.207-212, May , Seoul , Korea, (2002)\*
  - 24) Attila Lengyel, Itsuo Hatono, Kanji Ueda, “Due Date Setting and Scheduling in Multi-Machine Job Shops Using Feasibility Function,” Proceedings of 2002 Japan-USA Symposium on Flexible Automation, pp.737-744, July, Hiroshima, Japan, (2002)\*
  - 25) Ueda, K. “Emergent Synthesis Based Co-creative Artifactual Engineering” Annals of DAAAM for 2002 & Proceedings of the 13th International DAAAM Symposium, DAAAM International, Vienna, Austria, p.p.577-578 (2002)
- ## 2. 国内会議
- 1) 上田完次、藤井信忠、竹中毅：“「共創の工学」序説-その枠組みと方法論”，第3回システムインテグレーション部門講演会，計測自動学会，神戸，12月（2002）
  - 2) 上田完次 “人工工学と共創工学”，計測自動制御学会共創システム部会、早稲田大学、東京、9月、（2002）
  - 3) 上田完次 “人工工学の方法論（第18報）—共創人工工学の概念と方法論—”，第12回設計工学・システム部門講演会講演論文集、日本機械学会、pp.264-268, 東京都立大学、東京、11月、（2002）
  - 4) 藤井信忠、小林元宏、牧田敏之、鳩野逸生、上田完次“人工工学の方法論（第22報）—半導体生産システムレイアウトの自己組織的構成—”第12回設計工学・システム部門講演会講演論文集、日本機械学会、pp.275-279, 東京都立大学、東京、11月、（2002）
  - 5) 太田将治、大倉和博、上田完次 “マルチエージェント環境における強化学習の構成法に関する一考察～事例に基づくアプローチと個体識別能力の効用～”第12回インテリジェント・システム・シンポジウム（FAN02）、日本機械学会、pp.489-494, 佐賀、11月、（2002）
  - 6) 藤本圭助、大倉和博、上田完次 “協調搬送問題における共進化型ニュートラルコントローラの適応度景観の推定に関する一考察”第12回インテリジェント・システム・シンポジウム（FAN02）、日本機械学会、pp.499-502, 佐賀、11月、（2002）
  - 7) 鳩野逸生、黒谷憲一、村上賢哉、藤井信忠、上田完次：“デマンドチェーンシミュレーションを用いた企業戦略決定支援”計測自動制御学会システム・情報

- 部門学術講演会 2002 講演論文集, pp. 325-330, (2002)
- 8) 西野成昭, 小田宗兵衛, 鳩野逸生, 上田完次 “廃棄物回収市場における仲介の機能と役割”, 関西地方定期学術講演会, 精密工学会, 近畿大学, 和歌山, 8 月, (2002)
  - 9) 片田喜章, 大倉和博, 上田完次 “ニューラルネットワーク環境下における GA の進化速度に関する一考察”第 49 回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集, pp.585-586, 神戸, 5 月,(2002).
  - 10) 山崎謙太, 大倉和博, 上田完次 “強化学習における異なる報酬伝播方式の特性に関する一考察”第 49 回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集, pp.435-436, 神戸, 5 月,(2002).
  - 11) 植田直樹, 大倉和博, 上田完次 “パルスニューラルネットワークのハードウェア進化に関する一考察”ロボティクス・メカトロニクス講演会 (ROBOMEC'02)(6.2002), CD-ROM 予稿集 1A1-E03, 島根, 6 月,(2002).
  - 12) 篠原一真, 川上賢一郎, 大倉和博, 上田完次 “均質な複数自律移動ロボットの協調行動獲得”ロボティクス・メカトロニクス講演(ROBOMEC'02)(6.2002), CD-ROM 予稿集 1A1-E11, 島根, 6 月,(2002).
  - 13) 松村嘉之, 大倉和博, 上田完次 “Robust-ES による Continuous-Time Recurrent Neural Networks の進化的設計”2002 年度精密工学会秋季大会学術講演論文集, pp.275,熊本大学, 熊本, 10 月,(2002).
  - 14) 谷口友紀, 大倉和博, 上田完次 “進化エージェント群による機能的役割分担生成に関する一考察”2002 年度精密工学会秋季大会学術講演論文集, pp.286,熊本大学, 熊本, 10 月,(2002).
  - 15) 鷲崎亮太, 大倉和博, 上田完次 “強化学習によるアーム型ロボット群の協調的動作獲得: 挙動の解析”2002 年度精密工学会秋季大会学術講演論文集, pp.278,熊本大学, 熊本, 10 月,(2002).
  - 16) 山崎謙太, 谷口友紀, 大倉和博, 上田完次 “SOAP による MAS 向け分散計算環境の構築 - 追跡問題への適用 -” 第 3 回 SICE システムインテグレーション部門講演会論文集(I), PP.379-380, 神戸, 12 月, (2002).
  - 17) 山田和明, 児島史周, 大倉和博, 上田完次 “自律型アームロボットの強化学習制御”ロボティクス・メカトロニクス講演会'02 講演論文集, 日本機械学会, 1A1-E02, 松江, (2002)
  - 18) 西野成昭, 小田宗兵衛, 上田完次 人工物生産における経済学的視点の導入手法に関する研究: リサイクル問題における一考察”, 精密工学会春季大会学術講演会, 精密工学会, 東京農工大学, 東京, 3 月, (2003)
  - 19) 吉村悠紀, 藤井信忠, 小林元宏, 牧田俊之, 鳩野逸生, 上田完次 “自己組織化を用いた半導体生産システムの設備計画に関する研究” 2003 年度精密工学会春季大会, 3 月, 東京農工大学 (2003)
  - 20) 片田喜章, 大倉和博, 上田完次 “適応度景観における neutrality の測定に関する一考察” 2003 年度精密工学会春季大会学術講演論文集, 東京農工大学, 東京, 3 月, (2003)
  - 21) 保田俊行, 大倉和博, 上田完次 “強化学習による均質なマルチロボットの協調的行動獲得: 学習の解析”2003 年度精密工学会春季大会学術講演論文集, 東京, 3 月, (2003)
  - 22) 五十嵐隆之, 大倉和博, 上田完次 “多目的遺伝的アルゴリズムによる実問題の解の多様性獲得” 2003 年度精密工学会春季大会学術講演論文集, 東京, 3 月, (2003)
  - 23) 弘津雄三, 大倉和博, 上田完次 “ Pulsed Neural Networks を用いた対象物識別機構の進化的設計” 2003 年度精密工学会春季大会学術講演論文集,, 東京, 3 月, (2003)
  - 24) 保田俊行, 大倉和博, 上田完次, 田浦俊春”身体性認知に基づくマルチロボットシステムの設計”日本機械学会生産システム部門講演会 2003, 東京, 3 月, (2003).
  - 25) 大倉和博, 鳩野逸生, 上田完次” 生物指向型生産システムとその実現への課題” 日本機械学会生産システム部門講演会 2003, 東京, 3 月, (2003).

## 研究業績 (藤井助手)

### 誌上発表 Publications

#### 1. 雑誌

##### (1) 原著論文

##### 欧文誌

- 1) K. Ueda, N. Fujii, I. Hatono, M. Kobayashi, “Facility Layout Planning Using Self-Organization Method”, Annals of the CIRP vol. 51, No. 1, p.p. 399-402 (2002)\*

#### 2. 単行本・プロシーディングス

##### (1) 原著論文

##### 欧文

- 1) Nobutada Fujii, Tomoaki Hosoi, Itsuo Hatono, Kanji Ueda, “Reinforcement Learning Approach to Lineless Assembling System”, Proceedings of the 4th International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, pp.121-126, (2002) \*
- 2) Nobutada Fujii, Itsuo Hatono, Kanji Ueda, “Self-organization using Reinforcement Learning in Biological Manufacturing Systems”, Proceedings of The 3rd CIPR International Seminar on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (ICME2002), 3-5 July 2002, Ischia, Italy, 2002, pp. 3-8, (2002) \*
- 3) Tomoaki Hosoi, N. Fujii, I. Hatono and K. Ueda, Lineless Assembling System Using Self-Organization, 2002 JAPAN-U.S.A. Symposium on Flexible Automation, July 2002, Hiroshima, Japan, (2002) \*

##### (2) 総説

- 1) Z. Car, N. Fujii, I. Hatono, K. Ueda, “Adaptive reconfiguration of shopfloor layout based on concept of Biological Manufacturing Systems”, DAAAM Scientific Book 2002 “Intelligent Manufacturing & Automation: Focus on Precision Engineering”, ISBN 3-901509-30-5, International Vienna, pp.063-073, (2002)

### 口頭発表 Oral Presentations

#### 1. 国際会議等

- 1) Tomoaki Hosoi, N. Fujii, I. Hatono and K. Ueda, Lineless Assembling System Using Self-Organization, 2002 JAPAN-U.S.A. Symposium on Flexible Automation, 15-17 July 2002, Hiroshima, Japan, (2002) \*
- 2) K. Ueda, N. Fujii, I. Hatono, M. Kobayashi, “Facility Layout Planning Using Self-Organization Method”, 52nd CIRP General Assembly, San Sebastian, Spain, (2002) \*
- 3) Nobutada Fujii, Tomoaki Hosoi, Itsuo Hatono, Kanji Ueda, “Reinforcement Learning Approach to Lineless Assembling System”, The 4th International Workshop on Emergent Synthesis, IWES'02, Kobe, Japan, pp.121-126, (2002) \*

- 4) Nobutada Fujii, Itsuo Hatono, Kanji Ueda, "Self-organization using Reinforcement Learning in Biological Manufacturing Systems", The 3rd CIPR International Seminar on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering (ICME2002), 3-5 July 2002, Ischia, Italy, 2002, pp. 3-8, (2002) \*
  - 5) Tomoaki Hosoi, N. Fujii, I. Hatono and K. Ueda, Lineless Assembling System Using Self-Organization, 2002 JAPAN-U.S.A. Symposium on Flexible Automation, 15-17 July 2002, Hiroshima, Japan, (2002) \*
2. 国内会議
- 1) 鳩野逸生, 黒谷憲一, 村上賢哉, 藤井信忠, 上田完次, "デマンドチェーンシミュレーションを用いた企業戦略決定支援", 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 2002 講演論文集, pp. 325-330, (2002)
  - 2) 藤井信忠, 小林元宏, 牧田敏之, 鳩野逸生, 上田完次, "人工物工学の方法論 (第 22 報) -半導体生産システムレイアウトの自己組織的構成-", 第 12 回設計工学・システム部門講演会講演論文集、日本機械学会、pp.275-276, 東京都立大学、東京、11 月、(2002)
  - 3) 上田完次, 藤井信忠, 竹中毅, "「共創の工学」序説-その枠組みと方法論", 第 3 回システムインテグレーション部門講演会, 計測自動学会, 神戸, 12 月 (2002)
  - 4) 小林正明, 上田完次, 藤井信忠, 小林元宏, 牧田俊之, 鳩野逸生, "自己組織化に基づく作業者を考慮した設備配置計画に関する基礎的研究", 精密工学会第 10 回学生会員卒業研究発表講演会, 2003 年 3 月 26 日, 東京農工大学 (2003)
  - 5) 吉村悠紀, 藤井信忠, 小林元宏, 牧田俊之, 鳩野逸生, 上田完次, "自己組織化を用いた半導体生産システムの設備計画に関する研究", 2003 年度精密工学会春季大会, 2003 年 3 月 26-28 日, 東京農工大学 (2003)



### 3. 講演会等の開催



### 3.1 第4回人工物工学コロキウム

開催日時： 2002年7月22日(月) 13:00～18:30

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

共催： 東京大学大学院工学系研究科

人工物工学研究センター研究員会議：19:00～ 於：人工物工学研究センター

内容紹介、プログラム（和文）（担当：高橋助教授）

人工物工学研究センター第Ⅱ期の最初のコロキウムとして、大学と社会との関係を意識しながら、第4回人工物工学コロキウム「ライフサイクル工学の展開」を平成14年7月22日の午後13時～18時30分まで実施した。

これまでに、人工物のライフサイクル全体を視野に入れた、大量かつ多種類の人工物の生産・管理の最適化と経済性、安全性、環境調和性の維持を同時に実現すること、ハードウェアを基軸にした旧来のエンジニアリングの枠組みを再編・再評価し、情報系や人間系に関わる配慮が必要なこと、さまざまな課題が山積している現場には実践可能な技術体系を提示する必要があること等の問題提起がなされ、データの獲得、組織化と活用といった工学基礎に立ち戻った計測が必要と考えられるようになってきた。

そこで、本コロキウムでは、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ご講演をいただき、旧来のエンジニアリングからの脱皮をめざす新しい工学の展開について討論することを目的とした。

講演は、プログラムに示されているように午後から開始したが、新井センター長の新センター紹介を兼ねた開会挨拶の後、東京電力の池亀氏から、原子力開発の初期のころからの課題と解決策について幅広い紹介があった。次に、最新の宇宙開発における設計時に埋もれがちな知識の抽出の問題について東京大学先端研の堀先生から研究成果が紹介された。また、日本ユニシスの柳生氏からは、抽象化の問題について基礎的な事例からの定式化の試みが示された。その後休憩をはさみ、新エネルギー財団の芝池氏からはグリーンデザインデータベースについての講演、東京大学新領域創成科学研究科の長崎先生からは、きわめて長い時間軸での問題である廃棄物の最終処分が提供され、物理学的・化学的な物性が複雑に入り組んでいるという視点が示された。それに続いて、ソニーの山際氏からは、製品開発戦略においていくつかの可能なシナリオが提示された。都立大の梅田先生からは、インバース・マニュファクチャリングの最近の成果として、製品の世代交代における問題が示された。最後のセッションでは、情報学環の七丈氏から原子力分野におけるデータの獲得と組織化の問題として、人間系の視点が必要であることが示され、最後に本センターの高橋助教授から、人工物工学研究センターのライフサイクル工学研究部門における研究の今後の展開について紹介された。コロキウム終了後には、人工物工学研究センターにおいて、引き続き、客員研究員発表会が行われた。参加者は89名であったが、多くの分野にまたがった有意義な議論がなされた。

プログラム

12:30 受付開始（開場）

13:00 開会挨拶—新人工物工学研究センター

新井 民夫（東京大学人工物工学研究センター長）

┌──●特別講演 座長：岩田 修一

13:20 「私と原子力の開発」

池亀 亮（東京電力株式会社 技術最高顧問）

┌──●講演 1 問題設定 座長：岩田 修一

13:50 「断片的知識の情報化戦略」

堀 浩一（東京大学先端科学技術研究センター）

14:20 「LifeCycle 工学と抽象化の理念」

柳生 孝昭（日本ユニシス）

\* 14:50～15:00 休憩

┌──●講演 2 挑戦事例 座長：下村 芳樹

15:00 「グリーンデザインデータベースと産業競争力」

芝池 成人（新エネルギー財団）

15:30 「廃棄物の最終処分—微粒子をめぐる課題—」

長崎 晋也（東京大学新領域創成科学研究科）

16:00 「環境の時代における製品開発戦略」

山際 康之（ソニー）

16:30 「インバース・マニュファクチャリング」

梅田 靖 (東京都立大学)

\* 17:00~17:10 休憩

┌──●講演 3 技術コア 座長：上田 完次・白山 晋

17:10 「データの獲得、組織化と活用—原子力分野における事例研究からの普遍化」 七丈 直弘 (東京大学情報学環)

17:40 「人工物工学におけるライフサイクル工学の展開」

高橋 浩之 (東京大学人工物工学研究センター)

┌──●講演 4 総括

18:10 コロキウムの総括

岩田 修一 (東京大学人工物工学研究センター)

18:20 閉会挨拶

新井 民夫 (東京大学人工物工学研究センター長)

### 3.2 第5回人工物工学コロキウム- Fifth RACE Colloquium, 2002, December

開催日時： 2002年12月4日(月) 13:00~17:30

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

共催： 東京大学大学院工学系研究科

内容紹介、プログラム（和文）（担当：下村助教授）

2002年12月4日、「サービス工学の鼓動」と題してサービス工学研究部門主催による第5回人工物工学研究シンポジ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。本コロキウムでは、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が「脱物質化」であると言われる状況を踏まえ、価値の対象をモノからサービスへと移行させるための総括的かつ工学的な議論を展開した。より具体的には、サービスの工学的側面に対するさまざまな話題について各方面の専門家から講演をいただき、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する場を設定した。

#### —プログラム—

12:00 受付開始

13:00 開会挨拶—コロキウムの狙い—  
新井民夫（東京大学人工物工学研究センター長）

#### ◎講演1 「サービス工学への期待」

13:10 設備ライフサイクル管理とメンテナンスサービス  
高田祥三（早稲田大学）

13:50 デルの顧客サービスモデル  
大石泰広（DELL）

14:20 Bitway デジタルコンテンツ流通事業のご紹介  
藤沢 修（凸版印刷）

14:50—15:05 休憩

#### ◎講演2 「サービス工学の現状」

座長 上田完次（東京大学）

15:05 サービス・モデリングの必要性  
坂尾知彦（三菱総合研究所）

15:35 サービス・モデリング  
下村芳樹（東京大学人工物工学研究センター）

16:05—16:15 休憩

#### ◎講演3 「新サービスの潮流」

座長 下村芳樹（東京大学）

16:15 建築におけるサービス・プロバイダー化の試み  
野城智也（東京大学）

16:45 サービス創造のためのロボティクス  
浅間 一（東京大学人工物工学研究センター）

17:15 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 人工物工学研究センター共催の講演会

#### 3.3.1 特別講演会「ドレイファス教授を迎えて：テレプレゼンスと身体性」

日時：平成 15 年 3 月 13 日 午後 4 時～5 時半

(講義 1 時間&質疑応答)

共催：東京大学人工物工学研究センター  
東京工業大学知能システム科学専攻

会場：東京大学先端科学技術センター講堂  
(東京大学駒場リサーチキャンパス 4 号館 2 階)

題目：How Real can Disembodied Telepresence be?

身体性を欠いたテレプレゼンスは実在となりうるか？

内容紹介 (担当：上田教授)

ヒューバート・L・ドレイファス氏は、カリフォルニア大学バークレー校大学院の哲学教授である。同教授は、「コンピュータには何ができないか」、「世界内存在」、「インターネットについて」など多数の著書がある。今回の講義では、テレプレゼンスにおける身体性の希薄化と、それに起因するリアリティや信頼感の喪失の問題を取り上げた。そして、インターネット上のサイバースペースと、そこにおける意味の源泉としての身体的重要性について述べた。

#### 4. 人工物工学研究センター第二期発足記念式典の開催



# 人工物工学研究センター第二期発足記念式典の開催

人工物工学研究センター長・教授 新井民夫

平成 14 年度の第 2 期の発足にあたり、ご支援を頂いた方々を迎えて、発足記念の式典ならびに講演会を行った。当日は生憎の雪、それも 12 月としては近年に無い大雪であった。式次第は下記のとおりである。講演会では新しい人工物工学研究センターの 4 研究分野の内容を発表し、センターの使命を明らかにした。

日時：平成 14 年 12 月 9 日

場所：東京大学理学部化学館 5 階講堂

東京大学人工物工学研究センター 二期発足記念式典 式次第

開会の辞		センター長	新井 民夫
記念会			
式 辞	東京大学人工物工学研究センター	センター長	新井 民夫
祝 辞	文部科学省	学術機関課長	吉川 晃
挨拶	東京大学	副学長	小間 篤
挨拶	東京大学	工学系研究科長	大垣 眞一郎
祝 辞	産業技術総合研究所	理事長	吉川 弘之
講演会			
新センター紹介			新井 民夫
ライフサイクル工学研究部門紹介			岩田 修一
サービス工学研究部門紹介			浅間 一
デジタル価値工学研究部門紹介			白山 晋
共創工学研究部門紹介			上田 完次
閉会の辞		センター長	新井 民夫