

Institute for Advanced Studies in Artificial Intelligence

2013.12

# IASAI News

中京大学 人工知能高等研究所  
ニュース No.33

発行人：中京大学人工知能高等研究所  
運営委員会（発行年2回）  
〒470-0393 豊田市貝津町床立101  
Tel 0565-46-1211 Fax 0565-46-1296  
<http://www.iasai.sist.chukyo-u.ac.jp/>

# IASAI

# X

# SEOU

School of Engineering  
Chukyo University



## 本号について

目まぐるしく過ごす毎日の中で、工学部の設立から1年が過ぎようとしています。昨年は工学部の設立の準備で理想、期待、山積する問題点の渦の中で大学中が忙しく動きました。ある意味「祭」のような騒ぎでした。その祭も三月で終わり、4月からは工学部の始動で「現実」がはじまりました。「祭」で世の中の注目を引くのはさほど難しいことはありませんが、これからは「本質」で注目を引かなければなりません。評価は常に外部から来るもので、中京大学工学部の「本質」を世の中の厳しい目にさらし、社会から必要とされる学部となれるかは大学全体のビジョンと教員、職員と学生の努力に大きく左右されるでしょう。

さて、本号ではIASAIのこの半年間の活動報告のほかに、「工学部の現実」に関する特集を組みました。特集1では、工学部の4学科長から、4月に1学期にわたっての各学科における教育の取り組みや問題点など生の声を聞くことができました。また、昨年に赴任された若い助教の3人の先生の研究紹介も特集2として含めました。

IASAI NEWS 編集委員長

Pitoyo Hartono

■ 巻頭言	カーデザインビジネスから研究テーマ3題	興膳生二郎	1
■ 特集1：工学部4学科紹介			
・ 機械システム工学科	：名古屋キャンパスで機械システム工学科始動！	沼田宗敏	3
・ 電気電子工学科	：電気電子工学科の船出	上林真司	6
・ 情報工学科	：工学部情報工学科の発足と現状	長谷川明生	9
・ メディア工学科	：メディア工学教育の変遷とメディア工学科の現状	長谷川純一	11
■ 特集2：研究動向紹介			
・ 熟練検査員の技能解析	－近年の研究事例を中心として－	舟橋琢磨	13
・ ドイツボードゲームの教育利用	－エージェント・ベース・モデリングへの導入として－	上野ふき 有田隆也	15
・ 音楽情報処理から考える音楽電子透かし		村田晴美	19
■ 連携活動紹介			
・ 名古屋市科学館と中京大学人工知能高等研究所の連携協定締結		沼田宗敏	21
・ 研究所間連携「竹炭プロジェクト」の紹介		長谷川純一	22
■ 会議報告			
・ 連携講座「最高の科学技術を子どもたちに！」		沼田宗敏	25
・ 公開講座ソフトサイエンスシリーズ第34回		上林真司	27
・ 学術講演会（コロキウム）			30
■ 2013年度	委託・共同研究一覧		32
■ 2013年度	研究所員一覧		33

## カーデザインビジネスからの研究テーマ3題

中京大学情報理工学部 情報メディア工学科  
興膳 生二郎



世紀の変わり目の2000年春に、中京大学情報科学部にメディア科学科が新設された。この時に私は中京大学へお世話になり、2006年に改組した情報理工学部最後の学生が卒業する前年に停年になる。30数年勤めてきた企業から大学へ赴任するに当たって、教育と研究をどのようにバランスさせるかに思いを巡らせていたが、「教育はビジネス界で歓迎される人材の育成を——。研究はビジネス時代に果たし得なかった懸案を——」と考えて準備した。前者は就職100%を目指したが幸いにも達成した年の方が多くなっており、一応責務は果たせたかと思う。後者には3つのテーマがあった。何れも企業時代の「カーデザインビジネス」に関するものである。思い返せば中京大学でのこの十数年間は私の人生において最も充実した歳月だったとつくづく思うのだが、その辺りのことをお話しして謝意に替えたい。

私の勤めたトヨタ自動車では原寸のデザインモデルが出来上ると、社内パネルを使ってクリニックを行い関係役員の参考データに供していた。因みに、その評価結果と販売には正の相関があることは確認されていたが、パネルの評価に常に出て来るネガティブ項目として「①コンセプトに相応しくない」「②新しくない」「③美しくない」の3点があった。言い換えれば、「①それらしさ」「②新しさ」「③美しさ」はデザインの必須条件らしいのである。だが、これらを実現する「デザイン造形理論」は見当たらず、デザイナーの「カンとスキル」だけが頼りで、また、実務の中でこれ等を実証研究する発想も時間も無かった。そこで、これらを大学赴任に当たっての「研究テーマ」にしてみようと思い立った。

「①それらしさ」とはどうすれば表現できるのか？という疑問から当ゼミでの研究が始まった。当初は「発想法の研究」と言うテーマ名で開始したが、少し研究が深まってからは「イメージを形に具現化する方法」とテーマ名を変えた。「日本カラーデザイン研究所」が「色のイメージ表現」のために開発した「言語イメージスケール」を“カタチ”用に転用したものである。現在迄に研究歴10年を要し、14人の学生がチャレンジしてくれている。本研究の完成イメージはデザイナーのカンとスキルで出来たモデルを、例えばもう少し「ロマンチック」で「かわいい」方向にしたい時に、レバーをその方向にスライドさせるとそのように変形する「モーフィングCAD」の開発を狙っていた。

先程のクリニックにある「②新しさ」は様式や流行と関連した事象でデザイナーを強く悩ませる要件でもある。企業に在籍時代に少し研究して機密扱いにされてしまったことがある。「流行学（ダイヤモンド社）」の著者、宮本悦也氏のアイデアをヒントに日・米の国内販売ベストテンの登録車名をアメリカは1900年、日本は1960年から調査した。ベストテン車名の前／横／後3ビューの写真を収集し、流行現象を構成していると思われる要素（ex. バランス、ボリューム、比率…など9要素）を時間の流れに沿って評価判定する。そこに周期性が出て来ればその要素は「流行要素」と言える、という大変手間と試行錯誤を要するものである。漸く全要素の同定が終了したので、一昨年「未来予測」のステップに入り学生諸君との発想を楽しんでいる。カーデザイナーのように描画力やクルマの知識を持たない筈の彼らの作品が、つたないスケッチながらCADモデル→レンダリング→アニメーションへと進むに連れて、見事な「未来カー」へ変身するのに毎年驚かされ続けているが、なぜ彼らにそのような力が出

て来るのか不思議でならない。

次の「③美しさ」については自動車の曲面CAD開発と私の係わりについて述べたい。私が入社した1960年代はデザイナーが約2ヶ月間苦勞して書いた線図を後工程へ渡していた。その面品質は現在から見れば劣り、マスタ型→倣型→本型へと渡る間に現場の職人さんが作り込みの修正をしてくれていた。それが70年代に入るとコンピュータ導入の機運が高まり、二つの活用方法が考えられた。1) 人間が造形した「高品質モデル」の測定データを機械がフェアリング処理する方法。2) 簡略図を入力にコンピュータグラフィックスを使って造形/確認しながらデータ化する方法、の二つである。1)の適用実験に私の担当プロジェクトが指名されたので試行してみたが「高品質モデル」とは名ばかりで、メチャクチャ文句を言って罵ったら2)の担当者に指名されてしまった。

自動車のような複雑な曲面は幾つかの要素曲面に分解し組み合わせる必要があるだろうことは凡そ見当はついていた。しかし、要素曲面とはどのようなもので、何種類に分解出来るのか分らず、日毎夜毎の思案の数ヶ月。疲れ果てて帰宅したある日、炬燵でうたた寝して3歳になる長男の泣き声を聞きながら夢を見ていた。自分が図面を書いている。車体敷居部を書き、フェンダー部を書き、ルーフ部を書き終わった時、目が覚めた。直ぐメモを取って検証した。そして人間の造形する曲面は全て十字型・H型・ロ型で成立することを確認した。曲面の形状分類は3つ、構造分類も3つ、アルゴリズムは当時13種類だったと記憶している。

大学ではその続きを開発したかった。テーマは「スケッチからの立体化」と「美的曲面生成技術」。トヨタ自動車から各2年ずつの委託を受けて完成した。この両者は相互に強い紐帯を持っており、美的曲面の前に美的曲線(G3の連続性)でなければならない。図面やモデルではその品質への到達は不可能であり、作者のイメージや意図を端的に表現出来る「スケッチ」こそ、それに相応しい入力源であると考えている。

## ●特集 1：工学部 4 学科紹介

### 名古屋キャンパスで機械システム工学科始動！

中京大学工学部 機械システム工学科  
沼田 宗敏



2013年4月に機械システム工学科が名古屋キャンパスで始動した。ここではスタート直後の機械システム工学科の半年間について報告する。

#### ■ 充実した施設・設備

工学部開設に伴い、講義棟・図書館の1号館、研究棟・事務棟の11号館、ものづくりスクエア17号館が新たに竣工し、また実験棟6号館がリニューアルオープンした。



1号館（講義棟・図書館）



11号館（研究棟・事務棟）



17号館（ものづくりスクエア）

7階建ての1号館は講義、演習の教室の他にゼミ室、コンピュータ演習室を備える教育の新しい拠点である。1階には80万冊収蔵可能な自動書庫を持つ図書館があり、講義室からのアクセスが良いため学生の利用が急速に伸びている。2階には食堂、3階には500席の清明ホールがある。この清明ホールは、5月のトヨタ自動車張会長を皮切りに各界トップによる講演会が目白押しで、本学科の学生も多数参加し自己研鑽のビッグチャンスとして利用している。

11号館の4階5階は研究室で3年生より配属される。6号館は実験室、17号館はものづくりスクエアで、SEMや3Dプリンタ、放電加工機など最新設備を用いた実験が行われる。



放電加工機 (17号館)



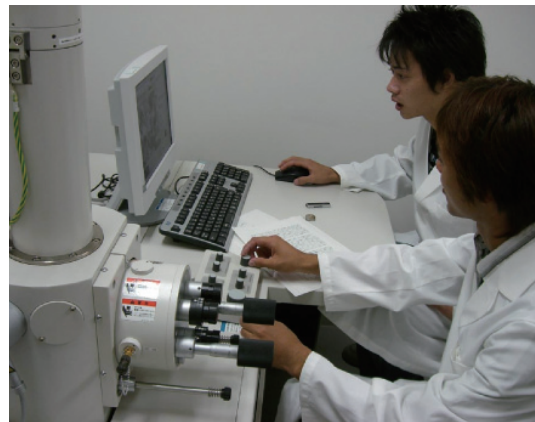
NCフライス (17号館)



3Dプリンタ (17号館)



旋盤 (17号館)



走査型電子顕微鏡 SEM (6号館)

### ■ オリエンテーション合宿

新入生間、および教員との親睦を深めるため、4月に1泊2日のオリエンテーション合宿を浜名湖畔のホテルで実施した。1年生全員と教員13名、スタッフ学生20名が参加した。全体を20のグループに分け、学生スタッフのサポートを受けながら「近未来の乗り物」をテーマにグループ討議を行った。新入生の友達作りに大きな効果があったのはもちろん、学生スタッフ20名もコーチングに関するスキルを身に付けることができた。



観光バス3台を連ね浜名湖畔へ



グループ討議結果をポスター発表

## ■ 体験型教育

機械システム工学科は1年生で「工学基礎実験」、2年生で「機械設計製作」など、ものづくりを基本とした体験教育に力を入れる。その土台の上で、3年生で「プロジェクト研究」、4年生で「卒業研究」を行う。

工学基礎実験では本学科の履修モデル（メカトロニクスモデル、ロボティクスモデル、自動化システムモデル）に関する実験・実習を一通り体験する。事前に100ページもの実験指導書を読破した学生に対し、毎回事前課題とレポート課題が課せられる。授業時間以外の自宅学習や友達とのグループ学習が定着し、勉強の習慣化に役立っている。



工学基礎実験（金属加工）



工学基礎実験（ロボット組立）

## ■ リメディアル教育

機械システム工学科開設にあたり、工学系科目の基礎科目である数学の学力不足を補うため、高校数学の復習である「基礎数学」科目を設けた。さらに、基礎数学の補習を目的として週1回の相談コーナーを開設した。当初は数名の出席者だったが、他の数学科目や力学の相談コーナーも併せて行うようにしたところ、回を重ねる毎に出席者が増えている。参加者の半数は数学の基礎学力に問題がなく、先生から直接指導を受けたいという意欲的な学生である。常時3、4名の教員が指導に当たっている。リメディアルが必要な学生の基礎学力の底上げと、中堅クラスの学生に数学の面白さを伝えること、この2つを両立させることが今後の課題である。



相談コーナー

## ●特集 1：工学部 4 学科紹介

### 電気電子工学科の船出

中京大学工学部 電気電子工学科  
上林 真司



2013年4月6日午前9時前、八事キャンパス11号館玄関ロビーは、不安と緊張と期待が入り混じった、初々しい新入生であふれていた。新入生オリエンテーション合宿出発の時間、中京大学工学部電気電子工学科船出のときであった。

それから1 Semesterが終了し、秋 Semesterも終盤である。教員も学生も、新しい学科の形を模索し、理想と現実に揺れながら、少し手掛かりを掴んだところもあるが、まだ理想を追い、迷い、試行錯誤しているところも多い。

本稿では、発足当初の電気電子工学科の教育の目標と、この7ヶ月間の取組みの状況、問題点を整理してみたい。

#### 1. 電気電子工学科の教育の目標

##### (1) 電気電子工学科が養成する人材像

電気電子工学科開設の検討を始めたのは、今から4年以上前のことであった。カリキュラムや具体的な検討を始める前に、まず、養成する人材像を明確にした。それは、

「電気電子工学科では、電気、電子、情報通信技術の基礎を確実に修得し、急速に進歩する電気電子工学分野の産業の発展を担う信頼感のある技術者を養成する。特に、制御・メカトロニクス、エレクトロニクス、通信技術の3分野の教育に注力し、第1学年後期から第3学年前期にかけては、座学と併行して実験科目を充実することで、使える知識を身体で覚える実践的教育を目標とする。」というものがあった。

そこには、3つのポイントがあった。

- ・第一は、基礎学力の重視。
- ・第二は、実験科目の充実。
- ・第三は、制御・メカトロニクス、エレクトロニクス、通信技術の3分野の教育への注力である。

この方針は堅持されてきていると思う。これまでに既に多くの問題点にぶつかっているが、むしろ実践の中で磨かれ、発展してきていると感じる。本稿ではその実態を紹介したいと思う。



新入生オリエンテーション合宿集合写真

##### (2) 基礎学力の重視

筆者は最近、電気電子工学は大変難しい学問分野であることに気がついた。電気は目に見えないし、電気の挙動を理解するためには高度な数学を必要とする。このような学問分野を対象とする学科は多くないことに最近気づいた。電気電子工学科は、学生がこの難しい学問分野に少しでも容易に取り組むことを可能にするため、段階的教育を系統的に行うこととした。

即ち、1年次には、工学の基礎として数学と物理学の基礎を固める。2年次には、電気電子工学の共



通の基礎として、電磁気学、電気回路、電子回路の基本を修得する。そして3年次から、それらの基礎に基づく専門科目を選択して履修する。特に、1年次の学部固有科目（ほとんど数学と物理学だが）は、他学科より科目数を少なくしている。これは、1年のうちに、英語を始め広い教養を身につけてほしいという意図もあるが、数学と物理の基礎を集中して学習し、使える知識として身につけさせるために、科目を厳選した結果である。

しかし、正規の履修科目のみでは不十分であり、リメディアル教育が必須であることは、以前から予想できており、その準備は発足の2年前から計画していた。2章では、基礎教育を実現・補完するためのリメディアル教育の実情を少し詳しく紹介したい。

### (3) 実験科目の充実

電気電子工学科の教育の第二の特徴は、実験科目の充実である。1年秋学期から3年春学期まで、4セメスターに渡って、2コマ連続の実験科目を用意した。

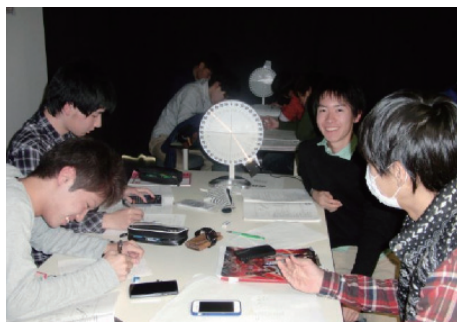
1年秋学期の物理学実験は、高校で習った物理学を実験によって確認する。最近、高校の物理では、実験が少なくなっているようである。電気電子工学科の最初の実験科目である物理学実験では、簡単な内容を確認する実験により、実験科目の履修のしかた、実験レポートの書き方等、実験の基礎を修得することを目的とする。実験テーマは、モノの実測実験、力学実験とデータ解析、電気回路の交流動作とCAD、単振子とバネの振動実験、光の反射と屈折実験、弦の振動実験の6テーマである。各テーマを2週間4コマで実施する。

秋学期から、物理学実験がいよいよスタートした。少人数のグループで実験装置と格闘する授業は、学生には新鮮のようであったが、同時に、実験を理解し完了しなければ帰れない厳しさ、実験内容を正しく記述しレポートにまとめなければ認定されない厳しさは、これまでに無い試練だったようである。あまり脱落者を出さずにここまで来られたのは、学生の志気の高さと担当教員の愛情のおかげであろう。

2年春学期から電気電子工学実験1が始まる。実験1は、電気電子工学の基礎的な実験として、テストの製作、等電位線、抵抗の温度係数、静電容量、自己インダクタンス、直流電位差計、直流ブリッジ回路、交流回路、共振回路、電界強度計測、簡易ラジオの製作、太陽電池の、12の実験テーマを用意した。学生は、毎週新たな実験テーマに取り組み、実験レポートを書かなければならない。学生にとって最もきつい実験科目になる。

2年秋学期の電気電子工学実験2は、電気電子工学の基本の修得を目的とする。ダイオード・トランジスタ、増幅回路、過渡現象、フィルタ、論理回路、高電圧・パワーエレクトロニクス、アンテナ・伝搬実験、モータの原理の8個の実験テーマがあり、基本的に2週（一部は1週）で1テーマの実験を実施する。ここまでの実験科目は必修であり、全ての学生が電気電子工学の基本的な実験を全て経験する。

3年春学期の電気電子工学実験3は選択必修であり、希望者はやや専門的な実験にチャレンジする。全教員が各自の専門分野から実験内容を切り出し、3週6コマの実験を提供する。学生は、12の実験テーマから4テーマを選択し、3週間で1テーマの実験を行う。発展的な課題も用意し、興味があれば更に高度な実験にも挑戦できるようにする予定である。



物理学実験の様子

## 2. リメディアル教育

電気電子工学科では、真の大学教育を実現するためにはリメディアル教育が必須であると考え、2年前から議論を重ね、教員合宿も行い準備を進めてきた。そして、5月から「ラーニングサポートプログラム（LSP）」を開始した。

LSPは、高校復習レベルの問題を解くグループ学習の形でスタートした。コアの教員を中心に、電気電子工学科の全教員が参加し、学生3～5人に教員1人+上級生1人以上という手厚い体制で、丁寧なリメディアル教育を行っている。学生は、積極的に教員・上級生の指導を受け、質問し、友達同士教えあい、相談している。正規授業ではなかなか見られないことであり、グループ学習の効果が確認できている。

LSP開始1ヵ月後に実施したアンケートには以下のような回答が寄せられた。

- ・高校時代にあやふやなままにしてしまっていた部分を補ってもらえて有難いです。
- ・習った数学の大部分を忘れてしまっていることに気づきました。
- ・分かるまで教えてもらっているのが自分のためになっていると思う。 etc.



リメディアル教育（LSP）の様子

学生からの印象は良く、有効であるが、教員の負担が大きく、このままの形態での継続的な実施は難しい。組織的な取り組みにすべく、NEXT10事業申請するなど、模索が続いている。参加する学生も、春学期の間は20～30名を維持していたが、秋学期になって出席者が減少しており、更に見直しが必要である。

## 3. まとめ

電気電子工学科はスタートを切ったばかりであり、今後に向けて夢は膨らむ。しかし、わずか7ヶ月の間にも多くの問題が発生し、想定外の現実に直面するケースもあった。これからも多くの難題が発生すると思う。今は、電気電子工学科の教育について、「まとめ」を書ける時期ではない。まだ、雑務に追われ、研究を夢見、学生の目に勇気付けられ癒されながら、電気電子工学科の将来像を模索する日々が続くそうである。

よちよち歩きの電気電子工学科は、しかし理想はまだまだ高く堅持しています。どうぞ期待し、見守り、叱咤し、激励してください。皆様の期待感に力づけられ、少しでも成長したいと願っています。

## ●特集 1：工学部 4 学科紹介

### 工学部情報工学科の発足と現状

中京大学工学部 情報工学科  
長谷川 明生



#### はじめに

筆者が情報理工学部から工学部への改組に関わりはじめたのは2010年の半ばからでした。この時、すでにカリキュラム構成等について、かなりの議論が進んでおり、その内容についても科目名称やセメスター配置について議論の余地があるものの、現在実施されている内容のものに近いものがすでに存在していました。カリキュラムの確定とともに、設置に必要な設備関係の整備や新規学科、新規科目の教員等の確保が必要で、関係各位の努力の結果、2013年4月に情報理工学部情報システム工学科が工学部情報工学科としてスタートしました。

#### 情報工学科の概要

情報工学科は、メディア工学科とともに、豊田キャンパスに立地しており、学科の学生定員80名に対し、教授7名、准教授2名、講師2名および助教1名というコンパクトな学科です。

情報工学科では、高度に並列分散化し、ネットワークで結ばれたクラウドやビッグデータといった情報システムを理解し、その設計、実装、運用に携わる人材の養成をめざしています。

そのカリキュラムは、実践力を養成する実験・実習系科目としての「情報工学実験1・2」、「システム製作A・B」の科目が、4セメスターから開始するセミナー系科目とともに卒業研究に繋がるように配置されています。

プログラミング系科目として、「C言語1・2」を中心に8科目が配置されており、しっかりとしたプログラミング技術を身につけます。

学科展開科目群には、ソフトウェアシステム系科目、ネットワーク系科目、ハードウェア系科目、情報工学系科目が配置されていて、3つの履修モデルとして、「コンピュータ・エンジニア・モデル」、「システム・ソフトウェアエンジニア・モデル」、「ウェブ・ネットエンジニア・モデル」に基づいた科目選択の方向付けがなされていて、学生が興味と自己の進路目標を基にして科目選択できるように配慮しています。

これらの学習を通じて、プログラミングとソフトウェア開発、情報処理環境の機能と運用、情報処理技法の設計と評価、情報と計算に関する形式的記述と論理的思考、ハードウェアやソフトウェアの設計と製作、分散システムの設計や開発に関する基礎知識を身に付けることを目標としています。

「ものづくり」にも力を注いでおり、3、4セメスターでは「情報工学実験1」で基礎力を身に付け、「情報工学実験2」においては、より時間をかけて深く「ものづくり」に向けた力を養います。さらに5、6セメスターでは、小グループで「ものづくり」の発想から完成までのプロジェクトを実施する「システム製作AおよびB」を用意しています。

また、学生のキャリア設計を支援するキャリア科目の充実を図っています。

#### 情報工学科の現状と課題

多くの大学で、キャンパス立地の都心回帰が進む中、準備段階から豊田立地の不利が心配されていま

したが、今年度の学科のスタート時点において、順調に学生の志願を集めることができ、情報システム工学科の先輩たちとともに93名の学生が豊田の地で勉学に励んでいます。2014年度の入試も始まっていますが、志願者数が減るといったことなく順調のようです。

工学部情報工学科と情報理工学部情報システム工学科に差は存在するかというと学生の理系意識に違いがありそうに学生を見ていて感じます。

工学部情報工学科に入学してきた学生には、彼らが理系科目を得意としているかは別として、最初から理系学科に進学したという意識が強くあるようにみうかがえます。

その結果として、普通科からの進学者が増加しうで、プログラミング体験がない学生が多くなり、1年生でのC言語1および演習に苦労したようです。これは、情報工学科ではC言語2が選択科目となり、情報システム工学科時代にプログラミングIとIIを併せて通年で指導していた内容を、半期のうちに一通りは習得することが必要とされたためです。春学期が終了した時点で、C言語1の困難さから、選択科目となったC言語2が敬遠されるのではと予想したのですが、現時点で7割近い学生がC言語2を履修し、一所懸命にプログラミングに取り組んでいます。プログラミング科目以外の選択科目についても、今年度は履修率が高くなっているように感じられます。

教員は、来年度から始まる学生実験の機材の準備や実験指導書の作成の準備に取り組んでいます。

設備的には、情報工学科として、ネットワーク実験室を用意し、学生がプログラム開発や研究に使えるGPGPUを使用した最新の計算サーバを今年度中に設置します。また、学生がサーバの利用や運用経験を積めるように、自由に触れ実験できる仮想化環境を提供すべくクラスタサーバを導入する準備を進めています。

新しい設備導入のみならず、情報工学科の年次進行とともに、情報システム工学科の教育を並行実施するための時間割や教員割振りの問題、PC教室やガーデンの維持管理の問題、老朽化したネットワーク設備の更新や、11号館の教育環境の改善を逐次進めて、学習、教育、研究環境を整えていく必要があり、そのための努力を進めていきます。

## ●特集 1：工学部 4 学科紹介

### メディア工学教育の変遷とメディア工学科の現状

中京大学工学部 メディア工学科  
長谷川 純一



#### はじめに

2013年4月、中京大学に工学部メディア工学科がスタートした。この学科の前身は、2006年度発足の情報理工学部情報メディア工学科であり、そのまた前身は、2000年度に創設された情報科学部メディア科学科である。

筆者自身は、最初のメディア科学科の創設に運よく関わることができ、2002年度からは学科長も務めた。その後は、別の学部学科に所属していたため、今回久しぶりに古巣に戻ったことになる。とは言え、筆者の研究は当時から映像メディアの処理と応用を中心にしてきたから、メディア技術に関する教育研究にはずっと携わってきたと言える。

このような背景から、本稿では、メディア工学科の現状をお伝えするために、あえて本学におけるメディア工学教育の変遷から述べることにする。

#### 本学におけるメディア工学教育の変遷

中京大学におけるメディア工学教育は、上述したように、2000年創設の情報科学部メディア科学科に始まる。もっとも、情報科学部自体は1990年に情報科学科と認知科学科の2学科体制ですでにスタートしていたから、メディア科学科の発足は10歳離れた弟が生まれたようなものであった。

情報科学部の研究対象は、一言で言えば、“人工知能”の実現とその応用であり、その技術を修得し実践できる技術者の育成が教育目標であった。その目標に対して、コンピュータを駆使した情報処理技術でアプローチすることを目指したのが情報科学科であり、人間の思考過程や心理学的側面からアプローチしようとしたのが認知科学科である。しかし、両学科とも、知的情報処理のモデル化や思考過程のフレームワーキングを重視していた反面、情報コンテンツそのものへの視点にはやや欠けていた。そこで、情報コンテンツの重要性をより認識し、その基盤となる情報メディア技術を研究教育するために設けられたのが、第3の学科、メディア科学科である。

メディア科学科では、デザイン、表現、コミュニケーションをキーワードとし、情報メディアが内包する技術的側面とアートの側面をバランスよく教育できるカリキュラムを準備した。教育目標は、アートの分かる情報技術者、情報技術を使いこなすコンテンツ制作者（アーティスト？）の育成に置いた。教員にアート系出身者を加えたのも当然の成り行きと言える。

その後、工学色をより強めるため、情報科学部は情報理工学部、メディア科学科は情報メディア工学科に改組されたが、教員構成はもとより、その教育方針も新しい学科に引き継がれた。そして、もちろんこれらは今回創設のメディア工学科にも引き継がれている。

#### メディア工学科の概要

新生のメディア工学科は、情報工学科とともに豊田キャンパス内に設置され、学生定員60名、教員9名（現在は過渡期のため13名）の本学では最も小規模な学科である。

教育研究内容は、人と機械の対話を円滑に行うためのインターフェイスやアプリケーションソフトの

教育研究を中心とし、コンテンツ制作のための基礎能力、デザイン能力、メディア情報処理システムの設計・開発能力などを身につけることを目的としている。

学部固有科目は、「工学基礎科目」、「学科基幹科目」および「学科展開科目」の3つからなる。工学基礎科目には、数学系、リテラシー系、キャリア支援系の3系、学科基幹科目には、コンピュータ・ネットワーク系、プログラミング系、プロジェクト系の3系を配置した。これら6系は学部共通科目の意味合いを持つ。また、より専門性の高い科目は学科展開科目に集め、映像メディア系、映像処理系、音響メディア系、アート・表現系、デザイン系の5系で構成した。これらの系は、いずれも3～5個の科目群で構成され、基礎的なものから応用的なものへ年次進行で履修できる。実際、学生は1年次にそれぞれの系の基礎的な科目を集中的に履修し、2年次以降で、より専門性の高い科目を履修することになる。

履修モデルとしては、「メディア技術モデル」と「メディアアートモデル」の2つを提示している。前者は主に情報メディアによる情報表現技術の修得を目指すモデルであり、後者は主にアート制作のためのデザイン技術や映像技術を修得するためのモデルである。

設備的には、インターネットの利用環境やアプリケーションソフトの開発環境のほか、CGやVR専用の実験装置、動作センシング装置、音響実験装置などを用意し、学生が自由に使えるようにしている。また、アトリエ、工作工房、ギャラリーなどを整備し、アート作品の制作・発表環境にも配慮している。

また、明文化はしていないが、各教員には学外機関との共同研究を重視し、学生が開発現場を直接体験できるようにお願いしている。

以上のような教育方針のもとで、最終的に、情報メディアによる情報表現をサポート、あるいは実現できるエキスパートを育成して社会に送り出すことを本学科の目標とする。

### メディア工学科の現状と問題点

メディア工学科の2013年度入学生は66名である。一般論で言えば、学生数が比較的少ない分、必修の授業などは以前に比べて格段にやりやすくなった。学生一人ひとりに目配りができることは、教育の質向上にもつながるものと期待している。

まだスタートから8か月であり、個々の授業状況をすべて調査したわけではないので、的確な評価はできないが、これまでのところ、授業の進行上とくに大きな問題は起きていない。ただし、一部の教員からは、理解の遅いあるいは学習意欲の低い学生が見受けられること、教員の言ったことをよく聞かずにレポート等を提出する学生がいることなどが指摘されている。そのような学生と個別に面談するなどして対応している教員もいると聞かすが、多くの場合、効果的な対応ができていないのが現状である。今後、学生に履修モデルに基づいて基礎知識や基本技術修得の重要性を自覚させ、学習意欲や注意力を高める工夫が必要であろう。例えば、筆者の担当する代数学の授業では、リメディアル的な内容と演習課題を中心に授業を進めており、少なくとも授業中は学生の集中力の低下をそれほど感じていない。

また、本質的ではないかも知れないが、講義室の構造に問題があるのではないかという指摘もあった。その部屋はコンピュータ演習用に作られているため、学生は全員コンピュータに直面し、教員の方を向いていない。それが教員の話聞き逃す原因になっているのではないかという指摘である。これも今後検討すべき課題である。

## ●特集 2：研究動向紹介

### 熟練検査員の技能解析 －近年の研究事例を中心として－

中京大学工学部 電気電子工学科  
舟橋 琢磨



#### 1. はじめに

本研究は、人とりわけ徹底して熟練作業員の目視検査手法を解明し、検査遂行時の注意・集中意識の品質をモデル化したアルゴリズムを綿密に機械化することで、多様な欠陥種類に柔軟な対応ができる検査システムを構築することを目的としている<sup>1)</sup>。

今号では、その手掛かりとして、3D モーションキャプチャとアイマーク計測器の2つのシステムを用いて、身体動作と視線を分析してモデル化を検討したことを報告する。

#### 2. 検査動作計測

熟練（就業年数40年程度）、新人（就業年数1ヶ月程度）作業員各一名が1種のワークに対して、任意の動作速度で作業を実施した。この時の計測環境は一般的な研究室で行い、照明は蛍光灯の環境光のみである。また、動作および視線の計測を8回行なったが、ワークには良品2個・不良品2個・補修可能品4個が混在しており、各作業員には順不同かつ内容を周知しなかった。従って、作業員が意図的に周期性のある動作を行う可能性は極めて低い環境となっている。計測した部位は、頭部・眼球・両肩・両肘・両手首とワーク面6箇所である。マーカの位置を図1に示す。

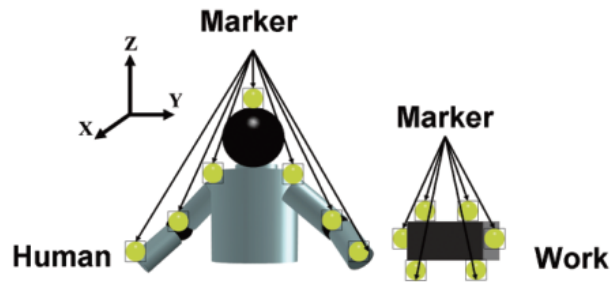


図1 計測部位およびマーカ位置関係

#### 3. 計測結果と考察

頭部-ワーク間距離は、図2中の頭部とワークの位置関係を基本として頭部Z値とワーク面Z軸の midpoint (但し、マーカ数により厳密な midpoint とは異なる) の差を算出した。図3(a)～(b) (垂直軸: 距離 (mm), 水平軸: フレーム数 (ただし、各作業時間が異なるためフレーム数を正規化した)) に熟練者と初心者の計測結果例を示す。

2章で述べたように各ワークの作業順は、作業員にとって未知であるため、周期性のある動作を意識的に行うことは困難であると仮定できる。しかしながら、図3に示すように、熟練者における各ワークの頭部とワーク間の距離は、極めて類似しており、いかなるタイミングにおいても、同様の周期で作業が行えることを示唆する結果が得られた。

これらは一定時間内に検査を遂行するために、熟練者が身につけた技能と考えられるが、ワークに対する見え方の変化を最小限に留める効果があるものとも考えられる。

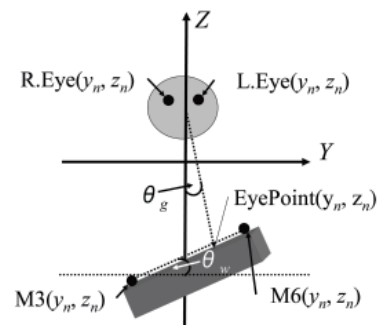


図2 頭部とワークの位置関係および座標値定義

## 頭部および上半身の振動状態の評価

頭部中心および両肩間中心位置の加速度のRMS(Root Mean Square)を算出して振動状態の数値評価を試みた。RMSをグラフ化したY軸(水平)方向、Z軸(垂直)方向の結果を表1および2に示す。頭部・両肩間中心位置の垂直方向における振動状態は、新人と熟練者との差異が0.02程度であり、両者の違いは見られなかった。一方で水平方向における振動状態は最大で0.12の差異があり、新人の水平方向の振動が大きい結果が得られた。

## 視線と手の位置関係と考察

本実験では作業中に目視している箇所を指し示す動作をしており、注視点と手の位置について、熟練者の動作に周期性がみられるかを調査した。図4にその結果例を示す。注視点については、極めて類似している傾向が見られた。また、手との位置関係については、指し示す動作を行なう前に視線が注視点に移動するという傾向が見られるが、部分的にその周期が異なる結果となった。

視線が指差し動作をリードすることにより、まず瞬間的に物体を目視した後、指差し動作の段階で、目視した箇所を詳細に思考して処理しているため、その周期は変化するのではないかと考えられる。

## 4. おわりに

身体動作計測と視線計測に基づく作業員の視覚モデリング生成を目的として、モーションキャプチャとアイカメラを併用した計測システムを利用し、作業員の動作と注視点において、熟練者と初心者との周期性の差異を検証した。物体を目視する場合において、一定周期を基本とした動作を行い、物体と頭部の位置関係を常に一定に保つことで、物体を"見やすい"状態に保つ動作としてモデル化する可能性を得た。

\*1 T.Funahashi, T.Fujiwara and H.Koshimizu, "Detection algorithm of defects in inspection robot for cast metal production", Proc. of The 18th Korea-Japan Joint Workshop on Frontiers of Computer Vision, H2-23, pp. 322-327, (2012.2)

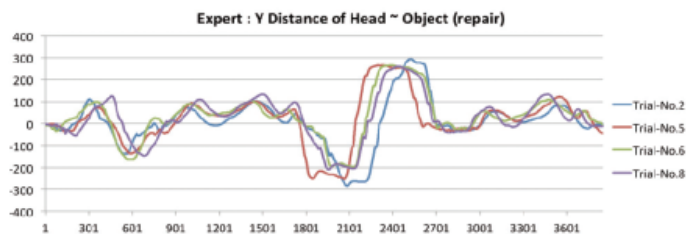


図3 頭部中心-ワーク中心間距離



図4 注視点-右手動作計測結果例  
(上段:視線, 下段:右手)

表1 頭部中心位置の加速度 RMS

	Beginner		Expert	
	Head-Y	Head-Z	Head-Y	Head-Z
repair_01	0.1521	0.0645	0.0548	0.0379
repair_02	0.1372	0.0646	0.0472	0.0386
repair_03	0.1793	0.0815	0.0408	0.0343
repair_04	0.1151	0.0594	0.0581	0.0370
good_01	0.0722	0.0463	0.0437	0.0361
good_02	0.1519	0.0689	0.0600	0.0331
error_01	0.0578	0.0446	0.0442	0.0372
error_02	0.1331	0.0612	0.0442	0.0334

表2 両肩間中心位置の加速度 RMS

	Beginner		Expert	
	Shoulder-Y	Shoulder-Z	Shoulder-Y	Shoulder-Z
repair_01	0.0933	0.0351	0.0379	0.0235
repair_02	0.0805	0.0334	0.0302	0.0212
repair_03	0.1118	0.0387	0.0344	0.0233
repair_04	0.0758	0.0435	0.0371	0.0228
good_01	0.0474	0.0332	0.0302	0.0228
good_02	0.0902	0.0359	0.0373	0.0212
error_01	0.0396	0.0338	0.0333	0.0234
error_02	0.0818	0.0351	0.0317	0.0233



## ●特集 2：研究動向紹介

### ドイツボードゲームの教育利用 －エージェント・ベース・モデリングへ の導入として－

中京大学工学部 機械システム工学科 上野ふき  
名古屋大学大学院 情報科学研究科 有田隆也



#### 1 はじめに

教育の取り組みとして、2013年度より中京大学工学部1年生の工学基礎実験でドイツボードゲームを利用した授業を行っている。ボードゲームと聞くとただの遊びのように捉えられるかもしれないが、ドイツボードゲームには教育に利用できる要素が数多く含まれている。本誌ではまず、ドイツボードゲームの特徴、その教育利用の可能性と実績について述べた上で本授業での利用の目的と方法を報告する。

#### 2 ドイツボードゲーム<sup>1</sup>

ドイツボードゲームとは比較的近年（およそ1970年後半頃以降）作成されている、ボードやカードを使ってテーブル上で行うゲームの一種である。様々なテーマの下でプレイヤー間のインタラクションを楽しむことに主眼が置かれてデザインされており、運だけに頼るものではないが運に一切頼らない将棋やチェス等とはまた異なる性格を持っている。ボードゲーム大国のドイツでは毎年ゲームデザイナーによって何百ものゲームが生み出されている。

##### 2-1 特徴

ドイツでボードゲームは、日本におけるテレビゲームのように子供の頃から人々に親しまれている。主に学校が終わった後のクラブや家庭内で行われる習慣があり、大人から子どもまで楽しめるように作られている。そのため、ゲーム作者はモラルなどの教育的配慮を重視している<sup>2</sup>。さらに、ドイツボードゲームには下記のようなユニークな特徴があり<sup>3</sup>、論理的思考力や社会的コミュニケーション力の育成に適している。またゲーム理論を学ぶことで得られるような戦術的、戦略的な思考力を比較的簡単に、楽しく習得するためのよいツールになると考えることができる。

- 1) 比較的単純なルール（例えば5, 6ページほど）
- 2) 比較的短い所要時間（30分ぐらいから長くても2時間ほど）
- 3) 運まかせではなく、戦術、戦略が要求される（ただし、囲碁、将棋ほどには熟達に応じて初心者との差が開いていかない）
- 4) 直接的に他のプレイヤーを攻撃する場面は少なめ
- 5) 勝利に近づくほどより有利になったり、他のプレイヤーが脱落していくということは少なく、全員が最後まで楽しめる工夫
- 6) ゲームのパーツ（コマなど）木製にするなど、素材やデザインに配慮

（有田 2011, p.35）

1 なお、ドイツボードゲームとは、ゲームの分類を表す総称であり、必ずしもドイツによって作成されたゲームに留まるものではない。

2 Britta Stöckmann: On the Lookout for Fair Game? Aspects of (im)morality in board games, Homo Ludens, 1(4), pp. 209 - 228, 2012.

3 有田隆也：ドイツボードゲームの教育利用の試み - 考える喜びを知り生きる力に結びつける -, コンピュータ & エデュケーション (コンピュータ利用教育学会), Vol. 31, pp. 34-39, 2011年

## 2-2 教育利用の可能性

多岐にわたるドイツボードゲームの分類観点として、基本的なゲーム構造を形作る「メカニクス」、あるいはそこに独自の世界観を与える「テーマ」が考えられる。ここでは教育利用を念頭におくため、ゲームのプレイにおいて必要とされ育成が期待できる「能力」の観点からごく一部のボードゲームを紹介する。

### 1) 政治性、交渉力

例えば、『カタンの開拓者たち (Die Siedler von Catan), 1995』は無人島で木材や鉄などの資源を集め道や町を作っていくゲームであり、最も広い開拓地を手に入れた者が勝者となる。運と戦術のバランスが良く取れており、開拓するための資源をプレイヤー同士で交換することもでき、口頭による交渉術が勝敗を左右する。『逃げるや逃げる (RetteSichWerKann), 1993』は難破船の乗員の生存をテーマにしており、交渉と多数決の繰り返しだけでゲームが進行する。より重く、政治的なボードゲームとして『ディプロマシー (Diplomacy), 1959』、軽いカードゲームとして『ボーンザ (Bohnanza), 1997』などがあげられる。

### 2) 協調性、コミュニケーション能力

協力型ゲームとして有名な『パンデミック (Pandemic), 2008』は、プレイヤー全員が協力して未知のウイルスの世界的な感染流行を食い止めるゲームである。情報交換をして何を行うか話し合う事が重要となる。名古屋大学や中京大学の授業（後述）でもこのゲームは定番として扱われている。プレイヤー間の習熟度があまり離れていないことが望ましい。他には、トルキンの指輪物語を題材にした『指輪物語ボードゲーム (Der Herr der Ringe), 2000』やロンドンの街を逃げる1名のプレイヤーを残りのプレイヤーが相談しながら追いつめる『スコットランドヤード (Scotland yard), 1983』もあげられる。

### 3) 経済感覚、マネジメント力

経済ゲームはドイツボードゲームの中でも主流であり、多くのゲームに経済的、あるいはマネジメント的な側面がある。経済ゲームのクラシック『アクワイア (Acquire), 1962』は、マス目のボード上でホテルチェーンを発展、合併させながら株式を購入していく。電力会社の経営をテーマにした『電力会社 (Funkenschlag), 2004』は、競りによる発電所の購入から、資源の獲得、都市ネットワークの構築に至る総合的な経済ゲームである。手軽に競りのメカニズムを学ぶことができるカードゲーム『カムバック (Comeback), 1996』もある。

### 4) 社会的意識、倫理性

メッセージ性が強く、社会問題を扱うボードゲームもある。例えば、『KEEP COOL, 2003』は、ポツダム気候影響研究所が地球温暖化防止を目指すために作成した教育用ボードゲームである。工場における利潤追求と廃液の処理コストのトレードオフを扱った『利益・廃液 (Müll+Money), 2001』や建築資材コストを節約するために実際に粘土を使った手抜き工事を行い監査の目をくぐり抜けようとする、倫理的なブラックユーモアに溢れる『手抜き工事 (Pfuschi), 1992』などもある。

### 5) 想像力、表現力、創造性

想像力、表現力、語彙力が問われるゲームとして『ディクシット (Dixit), 2008』がある。これは、必ずしも勝ち負けに重点が置かれておらず、カードの絵に対する個人のイメージやその表現と、相手の考えを推測して楽しむゲームである。また、図的表現→言語表現→図的表現…というようにして伝言ゲームを楽しむ『テレストレーション (Telestrations), 2009』や、粘土で題材を形作り、適度な人数のプレイヤーだけにわからせようとする『バルバロッサ (Barbarossa), 1988』も代表的である。

## 2-3 教育利用の実践例

このような楽しいだけでなく啓蒙的な側面を教育に利用する動きとして、日本では（ドイツボードゲームの範疇には入らないが）囲碁を大学の授業へ導入することが盛んである。7年前から東大で始まり、東邦大、慶大、早大と増え、現在では10校に及ぶ<sup>4</sup>。そのような特定のボードゲームを利用する動きは

4 吉原由香里：大学で囲碁を学ぶ，情報処理，Vol. 24, No. 12, pp. 1200-1201, 2013年

いくつかの大学で試行されてきたが、そのような方針とは対極的なのが、筆者の一人（有田）によって、名古屋大学で10年前（2003年度）から実施されている授業『基礎セミナー：ボードゲームを究める』である。この授業では、20種に及ぶドイツボードゲームに親しみながら、プレイヤー間に生まれる様々なインタラクションのダイナミクスを利用して、「調べる」、「考える」、「交渉する」、「表現する」ための基本的な能力と技術を身につけるリテラシー修得として展開されている。具体的には、次の4点を通じて「考える事を楽しむ」ことに重点が置かれている<sup>5</sup>。

- 1) ルールやメカニズムを理解する能力と技術
- 2) 勝つための戦略を考え出す能力と技術
- 3) ルールや分析の結果を説明・表現する能力と技術
- 4) 文化・教育的観点からゲームを評価する能力と技術

このような趣旨での大学での教育利用は、山形大学のDouglas Gloagや名古屋文理大学の小橋一秀によっても始められている。また、その他にも交渉ゲームなどを企業の社員研修に利用する動きも見られ<sup>6</sup>、ドイツボードゲームは様々な利用の可能性を持つ教育資材と見なし得る。以降では、筆者の一人（上野）によって実施されている中京大学での教育利用の試みについて報告する。

### 3 中京大学での教育利用の試み

#### 3-1 授業の設計方針

中京大学の授業では、ドイツボードゲームをエージェント・ベース・モデルの作成の基礎として捉えている。まずは、名古屋大学で行っているように、基本的リテラシーを身につけてもらう事を第一の目的としているが、次に、ゲームが題材としている自然現象や社会問題がどのようにルールとして取り入れられているか、さらにそのルールがどのようなゲームのダイナミクスを生み出すのかを理解することで、現象のモデリング方法の基礎を学んでもらうことを第二の目的としている。これは、筆者（上野）の担当する卒業研究を行う際にも役立つ教育になると考えている。

本節では、まずエージェント・ベース・モデリングの概説を行い、古典ゲーム理論、現代ゲーム理論（構成論的モデル）、ボードゲームの三者の位置づけを試みる。

#### 3-2 エージェント・ベース・モデリング

従来、人間関係や社会についての解析的な研究方法として、ゲーム理論が用いられてきた。ゲーム理論とは、複数の意志決定をする主体が、その意志決定に関して相互参照する状況を研究する理論である。意志決定を行う主体は個人であることもあれば、企業や国であることもある。古典ゲーム理論では、「合理的」に振る舞う事が前提となっており、自分の戦略に従って、利得を最大限にするように振る舞う。人間が持っている愛情や同情などの感情は考慮に入れない事がポイントである<sup>7</sup>。

現在、ゲーム理論は経済学・経営学・社会学・政策科学・政治学・生物学などへ応用され、現象を理解するツールとして大きな発展を遂げている。しかし、現実の人間はゲーム理論におけるプレイヤーのように合理的に行動するわけではなく、その単純なモデルでは表現能力に限界がある。それに対し、「限定合理性」の考えを基に伝統的なゲーム理論を発展させ、人間の非合理的な振る舞いを扱い始めたものが進化ゲーム理論や行動ゲーム理論などの現代ゲーム理論である<sup>8</sup>。

そして、進化ゲーム理論をツールとして用いる研究方法の一つに「構成論的手法」がある。構成論的手法とは、要素に分解すると本質が失われてしまうような従来の解析的方法では理解できない対象を、作る事によって理解するという工学的アプローチである。この世界の様々な現象やシステムは、個体

5 有田隆也：基礎セミナー：ボードゲームを究める「なぜボードゲーム？」

[http://ocw.nagoya-u.jp/files/25/arita\\_1.pdf](http://ocw.nagoya-u.jp/files/25/arita_1.pdf)

6 研修コーディネーター・ワーク「ドイツのボードゲームで学べるものとは？」

ボードゲーム「Basari」（バサリ）でビジネススキルを磨く <https://eventforce.jp/event/7570>

7 渡辺隆裕：ゼミナールゲーム理論入門，日本経済新聞出版社，2008年

8 川越敏司：行動ゲーム理論入門，エヌティティ出版，2010年

(エージェント) 同士の相互作用によって生じているという考えに基づいて、計算機上で各個体に状態を持たせ、それらの相互作用から何らかの新しい構造や機能が生じる現象（「創発現象」）を観察し、現実世界における対象の理解を深めていく。これは、従来、工学分野で用いられてきた手法であるが、複雑系科学において初めて「科学的な手法」として用いられるようになった<sup>9</sup>。

構成論的手法のツールの一つにエージェント・ベース・モデルがある。これは計算機上に複雑な現象を再現し、予測するためのシミュレーションの一種である。生命、知能、社会などの重要と考えられる特徴を抽出し、個々のエージェントに単純な行動ルールを与え、それが全体の挙動に与える影響を評価するものである。本授業では、ボードゲームをこうしたモデルを作成して、創発現象を研究していくための導入として捉えている。

### 3-3 ボードゲームの位置づけ

本稿の「2. ドイツボードゲーム」で論じたように、ドイツボードゲームは、現実社会に存在するありとあらゆる社会的なインタラクション、人が生きていくこと、あるいは世の中が動いていることに関わる様々な側面を、ゲームのテーマやメカニズムとして抽象化し採用している<sup>10</sup>。そのため、ボードゲームでは、社会や人間関係を単純化して見ることができ、プレイ中に様々なルールを体験することができる。ここには、エージェント・ベース・モデルを作成する際に必要なポイントが多く含まれている。

まず、現実世界とは限定合理性かつ複雑性、創発性に溢れているものである。古典ゲーム理論、現代ゲーム理論（構成論的モデル）、ボードゲームは、全て、現実世界を抽象化したものであるが、その抽象度に違いがあると考えられる。

#### 1) 理論の世界

まず、古典ゲーム理論は合理性が高く最も抽象的であり、複雑性と創発性が最も小さく現実世界から離れている。次に現代ゲーム理論や構成論的モデルは限定合理性を扱うため多少の複雑性と創発性を観測することができる。

#### 2) 理論と現実の間

最後に、ボードゲームには現実社会を模した人工的なルールが設定されているが、プレイヤーは現実世界の人間であるため、プレイヤー同士の交流の中では交渉、心理戦が繰り返される。そこでは合理的に説明できない状況が起こり得るため、限定合理性かつ現実に近い複雑性、創発性が見られる。それ故、プレイヤーは理論と現実の間の境界を体験することとなる。

以上のことから、ボードゲーム（特にドイツボードゲーム）は、エージェント・ベース・モデルのルールを考える足がかりや独創的なアイデアを生み出す土台となり、モデル化の第一歩として教育上重要な位置を占めるのではないかと考えている。

## 4 おわりに

以上の背景を基に2013年度春学期に半年間の授業を行った。ドイツボードゲームはモデル化のためだけでなく、現実社会でも使える戦略のヒントやよりより社会の制度設計にも役立つため、受講者にはゲームを楽しみつつ、現実社会に応用できる点を探しながら取り組んで欲しいと考えていた。授業は受講学生によって自主的に進められ、休み時間も戦略を相談し合うなどの活発な場面も見られた。また、現時点でのレポートを見る限りでは「考える喜びを味わう」という、事象に対して疑問や批判を持つリテラシーを高める効果は得られているように感じられる。ただし、授業としてはまだ試行錯誤の段階で改善が必要であると考えている。また、学生のゼミ配属も行われていないため、モデル作成のための教育効果を評価する段階には至っていない。別稿にて、授業計画、内容、成果について、問題点や改善点とともに報告する予定である。

<sup>9</sup> 井庭崇：複雑系入門一知のフロンティアへの冒険，NTT 出版，1998 年

<sup>10</sup> 有田，2011.

## ●特集 2：研究動向紹介

### 音楽情報処理から考える音楽電子透かし

中京大学工学部 情報工学科  
村田 晴美



#### ■電子透かしとは

インターネットの普及に伴い、音楽・画像・動画などのデジタルコンテンツの流通が増加しています。デジタルコンテンツはコピーが容易で、コピーしたデジタルコンテンツは劣化しないため、不正配信が深刻な問題となっています。そのため、著作権保護が重要な課題となっており、この課題を解決する有効な手段の一つとして電子透かしという技術が注目されています。その中でも、音楽を対象とした電子透かしに関する研究を行なっています。

具体的な著作権管理方法として、著作権情報を音楽データへ埋め込み、Winny などのファイル交換ソフトなどを通じて不正配信された場合、不正配信された音楽データから著作権情報を抽出することで著作権を主張することができます。

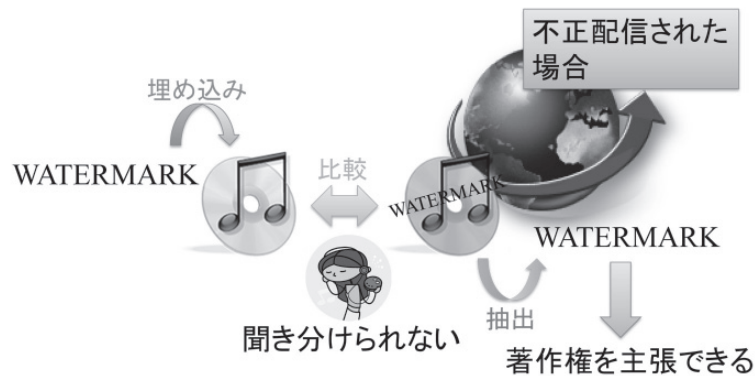


図 1：電子透かしの特徴と著作権管理

音楽電子透かしの目標として、以下の2つが挙げられます。

- ・原音との差が聞き分けられない、音楽データとしての価値を損なわないこと
- ・MP3 などのデータ圧縮処理などが施されても透かしが正しく抽出できること

最近まで、電子透かしに関する明確な評価基準は定められていませんでしたが、昨年度より、電子情報通信学会 EMM 研究会情報ハイディング及びその評価基準研究会 (IHC) によって電子透かしに関する評価基準が定められました。

#### (1) 客観的音質劣化評価

ITU-R BS.1387-1 で勧告された PEAQ (Perceptual Evaluation of Audio Quality) を実装した PQevalAudio を使用します。これにより得られる ODG (Objective Difference Grade) により評価します。この ODG の値が -2.5 以上で基準を満たしたと評価します。

## (2) 信号処理（攻撃）項目

- ・ MP3 128 kbps (joint stereo) 必須
- ・ ガウス性雑音付加 (overall average SNR 36 dB)
- ・ バンドパスフィルタ 100 Hz-6 kHz、-12 dB/oct
- ・ 時間不変ピッチ変換  $\pm 4\%$
- ・ スピード（ピッチおよび時間）変換  $\pm 10\%$
- ・ 遅延音付加 100ms、-6dB
- ・ MP3 128 kbps (joint stereo) 2 回符号化
- ・ MPEG4 HE-AAC 96 kbps

2013 年現在 [1] では、必須項目に加えてその他の攻撃から 2 項目選択し、BER を算出します。これらの BER が最大 10% 以下で基準を満たしたと評価します。

来年度の評価基準 [2] も 10 月に発表され、今後は海外の研究者も含めてコンテストを国際的に行なう予定になっています。

## ■今後の研究について

今後は、音楽情報処理の分野で研究を行なっていこうと考えています。音楽情報処理の中には音高推定、音源分離や音源同定などの技術があります。これらの技術を音楽電子透かし法に利用できないか考えます。

埋め込み例として、図 2 に示すように音源分離を用いて楽曲を音源ごとに分離し、混合行列を推定します。混合行列とは、各音源が楽曲中でどのような比率で含まれているかを表わす行列です。この混合行列を正しく推定できれば、音源を復元することが可能となります。分離された音源に対して透かしを埋め込み、推定した混合行列を用いてもう一度音源を混合して透かし入り楽曲を作成します。透かしに用いる信号としては、分離した音源にピッチ変換を施して作成することで、楽曲で使用されている音色のみで埋め込みが可能となり、知覚された場合であっても違和感が生じないと考えられます。

以上のように、今後は既存の音楽電子透かし法とは異なった視点から埋め込みが可能な手法を考案していく予定です。

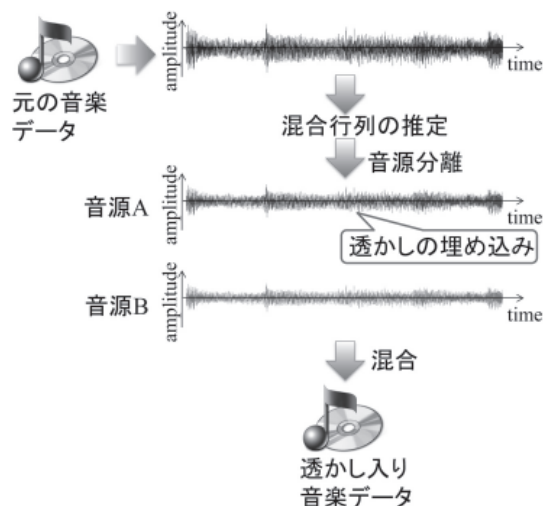


図 2：音源分離を利用した透かしの埋め込み例

## 参考文献

- [1] “第 2 回音響電子透かしコンテスト実施要項,” <http://www.ieice.org/iss/emm/ihc/audio/contest2013.pdf> (閲覧日：2013 年 10 月).
- [2] “IHC Evaluation Criteria and Competition (tentative),” [http://www.ieice.org/iss/emm/ihc/IHC\\_criteria\\_tentative.pdf](http://www.ieice.org/iss/emm/ihc/IHC_criteria_tentative.pdf) (閲覧日：2013 年 11 月).

## ●連携活動紹介

### 名古屋市科学館と中京大学人工知能高等研究所の連携協定締結

中京大学工学部 機械システム工学科  
沼田 宗敏

名古屋市科学館は内径 35 m の世界最大のプラネタリウムを擁し、年間入場者が百万人を超える国内有数の科学施設である。平成 24 年 3 月の名古屋市科学館企画調査委員会で、科学館と人工知能高等研究所の連携協定を提案させていただいた。これを機に両機関の実務者レベル協議が開始され、双方の合意のもと連携協定調印式にこぎ着けることができた。国立極地研究所、JAXA、名古屋大学博物館など日本を代表する 5 研究機関に続く連携協定締結である。

連携協定調印式は 9 月 29 日（日）名古屋市科学館で科学館側より石丸典生館長ら 6 名、中京大学側より長谷川純一所長ら 10 名が出席して行われた。長谷川所長は調印の挨拶で「これまでもソフトサイエンスシリーズや天体・星座アプリの共同開発などを行ってきたが、連携をより強化していきたい。未来を担う子どもたちが大学教員と触れ合う機会になれば」と理解を呼びかけ、石丸典生科学館長も「これまでの大人向けの連携に加え、子どもたちが科学の面白さを知ることで、新しい道を開きたい」と話し、固く握手を交わした。

本連携協力では、公開講座や講演会等の共催、共同研究の実施や資料等の展示への活用、研究成果の広報に関する協力などを積極的に進める。また、職員研修や学生教育に関する協力も行い、学生たちが社会貢献や専門的な研究に関わることを後押しする。



名古屋市科学館  
右の球が世界最大のプラネタリウム、  
手前が H II -B ロケット試験機



10:00 より連携協定調印式  
左が石丸典生館長、右が長谷川純一所長

## ●連携活動紹介

### 研究所間連携：「竹炭プロジェクト」の紹介

中京大学工学部 メディア工学科  
長谷川 純一

#### 1. はじめに

東北の原発事故以来、放射性物質による汚染が大きな社会問題となっている。とくに、セシウムやストロンチウムなど半減期の長い放射性物質は、人間生活に与える影響が大きいため、迅速な除染や処分場の確保が急務である。放射性物質の吸着には従来からゼオライトなどが利用されているが、最近の研究 [1] で、竹を焼成してできる“竹炭”にも比較的高い吸着性能のあることが分かってきた。鉱物のゼオライトは輸送や製造コストが高いうえ、セシウムなどを吸着させたあともそのままの状態に放置するしかなく、保管スペースが膨大になる。これに対して、竹炭は後で燃やすことができるため、吸着させた放射性物質だけを濃縮して取り出せるメリットがある。

一方、全国各地に点在する竹林は、所有者の高齢化や竹材の資源化の難しさなどから、整備や保全が十分に行われていない。里山環境保全の一環として竹林整備事業やボランティア活動などが行われているものの、いずれも小規模であり、竹林の拡大や竹藪化の進行をとどめるまでには至っていない。

このような背景から、2013年4月、本学の3つの研究所（人工知能高等研究所、社会科学研究所、体育研究所）は、竹炭の製作と利用に関する共同研究プロジェクト（竹炭プロジェクト）をスタートさせた。このプロジェクトの目的は、豊田キャンパス周辺の竹林を活用して放射能吸着性に優れた竹炭を製作し、その性能を科学的に検証するとともに、実際の汚染地域で放射性物質の除染効果を確認することにある。なお、検証実験には豊田キャンパス内に設置した専用の炭焼き窯を利用する。

以下、2節で本プロジェクトの研究計画を簡単に説明したあと、3節で1年目の進捗状況を詳しく紹介する。

#### 2. 研究計画と役割分担

本プロジェクトの期間は2013～2015年度の3年間とした。1年目は要素技術の開発、2年目は製品化と被災地での利用方法の検討、3年目は被災地での実証実験を予定している。

1年目の要素技術の開発では、人工知能高等研究所の研究グループ（長谷川（純）、野浪、河村、鈴木（勝）ら）が中心となり、工学的立場から竹炭の作製方法と吸着性能との関係を解明する。炭焼き窯の建設もこの期間内に行う。2年目は、上記グループと社会科学研究所の研究グループ（檜山、大友ら）が協力して、竹炭を利用した除染用製品の開発を行うとともに、竹材の資源化、竹炭除染用製品の利用法などを検討する。3年目は、上記2グループにさらに体育研究所のグループ（菊池ら）を加え、被災地での実証実験を進めるとともに、医学生理学的立場から竹炭利用時の人体への影響などを検討する。

以上の計画が予定通り進み、ある程度事業化の見通しが立った段階で、他の関連企業や地域住民、団体、行政などにも広く協力を求め、最終的には、全国的な地域連携プロジェクトへと発展させる。

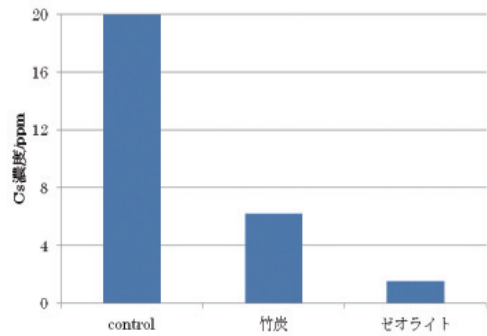
#### 3. 現状

##### (1) 竹炭の吸着性能評価

2013年4月から9月にかけて、人工知能高等研究所の野浪研究室のグループ（野浪、河村）が中心となっ



て、竹炭の放射性物質吸着性能の評価実験を行った。実験には、最高温度約 660 度で約 30 分、全体で約 6 時間焼成した竹炭を用いた。濃度 26ppm のヨウ素と 20ppm のセシウムを溶かした実験用の水溶液を用い、粉末状にした竹炭の吸着能力をゼオライトのそれと比較した。その結果、ヨウ素については竹炭がゼオライトの 5 倍以上の吸着能力があること、セシウムについてもゼオライトの 74% の吸着能力を持つことが分かった(右図)。これは、福島第一原発内にある汚染水のセシウム濃度を約 1200 ベクレル/リットルとすると、25 メートルプール一杯分の汚染水(約 36 万リットル)中のセシウムを竹炭約 10Kg で吸着できる計算になる。



上記の成果は、11月30日に神戸で開催された人間-生活環境系学会のシンポジウムで発表された[1]。また、それに先立って、11月25日には記者会見が行われ、写真入りの記事などが翌日の新聞6紙各朝刊に掲載されたほか、テレビ2社のニュース番組でも放映された。現在、関連する特許を企業と共同で出願準備中である。

### (2) 製品化の検討

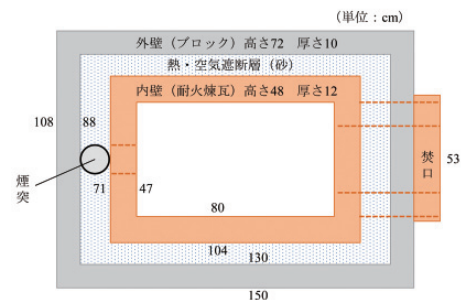
企業と協力して、竹炭を用いた除染用製品の予備的検討も行った。現時点では、粉末・ペースト状にした竹炭を不織布などに挟み込む、あるいは、塗り込んで使うことが考えられる。具体的な使い方としては、例えば、不織布で作った袋などに汚染土を入れておけば、雨などでセシウムが外に染み出す危険性を低減できる。また、ベビーカーのカバーに応用すれば、乳幼児の被ばく防止にも役立つ。

### (3) 炭焼き窯の設置

12月5日、豊田キャンパス北側に本プロジェクトの実験に用いる炭焼き窯を設置した。窯の設計には人工知能高等研究所の河村研究員があたり、建設作業もプロジェクトメンバー(ゼミ学生も協力)だけで行ったため、設置費用は耐火煉瓦やブロックなどの建設資材の費用だけで済んだ。



完成した窯は、河村氏が考案した「二重壁」構造の窯である[2](右図)。内側の壁は厚さ12cmの耐火煉瓦で組み、内寸が長さ80cm×幅50cm×高さ50cm、外側の壁は厚さ10cmのブロックで組み、内寸が長さ130cm×幅90cm×高さ70cmの大きさである。内壁と外壁の間には10~12cmの隙間が設けられ、そこに空気と熱を遮断するための砂が詰められる。窯の正面には間口30cmの焚口、反対側には約4mの煙突が取り付けられている。煙突の途中には竹を焼くときに出る竹酢(ちくさく)の取り出し口が設けられている。焼成時には、窯に竹材(長さ75cmで縦に4分割したもの)を入れ、上部を耐火煉瓦でふさぎ、その上を砂で10cmほどの厚さに覆う。ちなみに、この窯は考案者の名前をとって、河村氏『典久窯』(てんきゅうがま)と名付けられた。



炭焼き窯平面図(河村氏『典久窯』)

### (4) 竹炭の製作

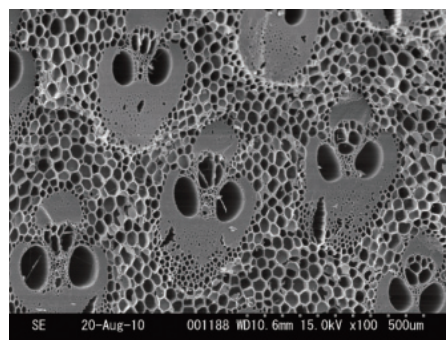
12月6日、キャンパス内に設置した窯で最初の炭焼きを実施した。炭焼きに使った竹は、11月上旬にキャンパスに隣接した竹林から切り出し(右図)、約1ヶ月間乾燥させたものである。今回、約45Kg分を使用した。焼き始めてから約4時間で窯の内部温度が約700℃に達し、その約1時間後に煙の色が変化したことを確認して焚口を閉じた。



2日後の12月8日、窯の温度が十分に下がっていることを確認したのち、焼き上げた竹を取り出した。全体は約10Kgと約1/4の重さになっていた。焼成時間がやや足りなかったせいか、4割程は半焼きの状態であったが、実験試料としては十分な量が確保できた。今後、焼き具合の異なるサンプルに対して、それぞれの吸着性能を調べる予定である。

#### 4. おわりに

中京大学3研究所が共同で進めている「竹炭プロジェクト」の概要と現状を述べた。現在、豊田キャンパス内で竹炭の製作が可能になり、より吸着特性の優れた竹炭の製法を開発するための実験環境が整ったところである。今後は、画像処理技術を用いて、竹炭断面の電子顕微鏡像(右図)と吸着性能との関係を定量的に調べるとともに、竹炭の粉末化やペースト化の技術、その塗布技術などを精査し、それを用いた製品化の可能性を検討する。また、製品の試験使用へ向けて、福島県などの汚染地域の状況視察を行い、関係者や関係団体との連携の可能性を探る予定である。



論文発表や新聞報道のあと、団体や企業からの問い合わせが増えており、本プロジェクトに対する社会的な関心の高まりを実感している。近い将来、汚染地域の住民や行政機関からの理解と協力が得られれば、本プロジェクトの目標に一步近づくことができるものと考えている。

#### 謝辞

本プロジェクトを進めるにあたり、炭焼き窯のキャンパス内設置を許可していただいた梅村学園理事長、竹材調達、設備利用、広報等に便宜を図っていただいた大学法人関係者、および、窯建設や竹伐採作業にご協力いただいた本学学生諸君に感謝する。また、セシウムの測定実験には、金城学院大学の測定装置(原子吸光光度計)を使用させていただいた。同大学のご協力に深く感謝する次第である。

#### 参考文献

- 1) 伊藤祐樹, 長谷川純一, 大友昌子, 河村典久, 野浪亨: 竹炭のセシウムの吸着性能に関する研究, 人間-生活環境系学会大会第37回人間-生活環境系シンポジウム報告集, 神戸, pp.71-72 (2013.11)
- 2) 河村典久, 小野和洋: 炭焼き窯の設置と実際, 金城学院大学論集(自然科学編), (9)2, pp.22-28 (2013.03)

## 名古屋市科学館・中京大学人工知能高等研究所主催市民講座

中京大学工学部 機械システム工学科  
沼田 宗敏

9月29日(日)、名古屋市科学館で科学館・中京大学人工知能高等研究所主催の市民向け講座「最高の科学技術を子どもたちに！」が開催された。これは科学館と人工知能高等研究所の連携協定に基づくもので、第1回目となる今年度は「動く昆虫メカを作ろう！—大学教授と学ぶものづくり—」である。

科学館・研究所双方の公式サイトでの案内、小学校へのチラシ配布等のPRにより、参加費が5,000円と高額であるにも関わらず約140通もの応募があった。その中から7倍の倍率で当選した20組の親子がモーターで動く昆虫メカ作りに挑戦した。森島昭男教授をはじめ橋本学教授、青木公也教授、清水優准教授、加納政芳准教授の工学部機械システム工学科5名の教員と学部生・大学院生10人のスタッフが、わかりやすく工作や科学の面白さを伝えた。昆虫メカはリンクを用いた6足歩行機構で、リモコンで左右、前後に動かせる。しかも、ツノを上下に振ることもできるため、子どもたちは昆虫メカ同士を対決させて遊ぶなど会場は大いに盛り上がった。昆虫メカは大きいもので40センチメートル近くにもなり、子どもたちは紙袋に抱えて満足そうに帰路についた。本講座は中日新聞、NHKの取材を受けた。



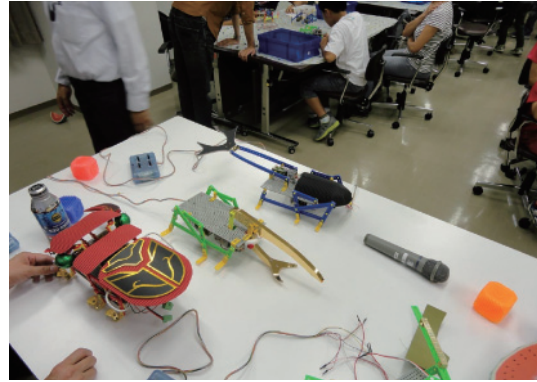
市民講座「動く昆虫メカを作ろう」公式サイト  
<http://www.iasai.sist.chukyo-u.ac.jp/ncsm-school/index.html>



迫力満点の公式サイトビデオ映像



10:10より昆虫メカ教室スタート。6F学習室は科学館の教室としては最大の定員50名だが、身動きが取れないほどであった



中央のヘラクレス大カブトが一番人気。会費が5,000円と高かったが140名超の応募があり、20組を科学館が抽選した



教授・スタッフから昆虫メカの作り方を学ぶ



右：材料を加工する森島教授と学生スタッフ  
左：昆虫の外装素材を選ぶ子どもたち



大学教授が作るところまでできる！  
スイカを自動探索するスーパーカブト虫



2時間半に及ぶNHKの取材を受けた

## 中京大学公開講座 ソフトサイエンスシリーズ 第34回 開催報告

日 時：2013年10月24日(木) 14:00-15:30

場 所：中京大学 名古屋キャンパス 図書館・学術棟「清明ホール」

講演題目：情報通信産業とそれを支えるモノづくりの課題

講演者：森下 俊三氏 西日本電信電話株式会社相談役 関西経済連合会 副会長

本講演会は、理工系のテーマで毎年開催される公開講座ソフトサイエンスシリーズの一つであると同時に、「工学部開設」を記念する講演会でもあった。例年通り、主催は、中京大学・人工知能高等研究所、名古屋市科学館\*、中部経済同友会であり、後援は中日新聞社である。聴講者は460名(一般参加者220名、在学生110名、NTT関係者90名、中部経済同友会35名、関係者若干名)で、会場の清明ホールはほぼ満席であった。

### 1. 講演者 profile

森下俊三氏は、1970年に名古屋大学大学院修士課程を修了され、日本電信電話公社に入社された。1994年7月から、エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社(現在のNTTドコモ) 理事 通信技術システム部長を務められた。当時、筆者は、エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社研究開発部で第3世代移動通信方式の開発に従事しており、何度か森下部長の御指導を頂いた。

その後、氏は日本電信電話株式会社に戻られ、設備企画部長、東日本電信電話株式会社 技術部長、法人営業本部長、代表取締役副社長、エヌ・ティ・ティベトナム株式会社代表取締役社長(兼任)、西日本電信電話株式会社 代表取締役社長を歴任された。その間、関西経済同友会 代表幹事、関西経済連合会 副会長、大阪トルコ共和国 名誉総領事、大阪府特別顧問(政策アドバイザー)など、団体、公職も併せて歴任されている。

森下氏は、名古屋大学工学部電気電子工学科福村研究室のご出身であり、興水先生、長谷川(純)先生の先輩になり、本学とは浅からぬご縁がある。当日は、福村先生も参加され、事前の懇談会では、森下さんから「恩師の前で緊張する」といった冗談も出て、懐かしく、暖かな雰囲気での講演が始まった。

### 2. 講演概要

講演は、まず、めまぐるしく進化している情報通信の現状を概観し、次にそれを支えているキーテクノロジーを紹介し、最後に広い視野からモノづくりの課題を展望するという3部構成であった。その概要を紹介する。

#### (1) 情報通信の現状

##### ①最近15年間の変化

1997年にISDNサービスがスタートし、同時にインターネットの普及が始まった。それから、15年の間に、インターネットは通信の主役となり、ビットレートは64kbpsから10~20Mbpsのプロードバンドに発展した。

##### ②国の成長戦略における情報通信の位置づけ

今や、全てのモノ、人がネットにつながっており、社会的課題をIT(Information Technology)で効率的に解決できる時代が来ている。即ち、ITが産業を作り変えるキーテクノロジーになる。更に言えば、IT産業85兆円でわが国のGDPをどうするかが問われているとすることができる。

##### ③新たな市場

ITが産業構造を変化させ、産業構造の変化が経済活動の構造に変化を与えている。

例えば、電子行政、健康長寿に関わる産業構造(遠隔医療、電子カルテ、病院・診療所・介護

施設・薬局の情報共有、シニア向けライフサポート、見守りサービス、生活支援)、エネルギー(全1兆330億kW)に関わる産業構造(スマートコミュニティ、スマートハウス、(HEMS\*Home Electronic Management System)、農業(6次産業化、ロボットの利用)、防災、街づくり(安全に避難させる、地域防災、ハザードマップ)、ITで進化するコンビニ(ネットスーパー、生活支援)、インターネット通販(千趣会は半分以上ネット、個人がオンライン店舗)、O2O(Online to Offline)(ネットで情報を得て実店舗に行く、逆に実店舗で商品を見てネットで購入する)、遠隔教育、などがある。

## (2) キーテクノロジーの現状

### ① 移動通信、PC

移動通信とPCの主役はほぼ10年周期で交代している。

移動通信は、1990年代はモトローラ、2000年代はノキア(GSMで世界制覇)とグーグル、2010年代はサムスン(スマートフォン)、アップル(iPhone)、マイクロソフトと変遷した。

PCは、1990年代はアップル、2000年代はマイクロソフトとデルと変遷し、今またアップルが脚光を浴びている。

### ② インターネット

最近の主要なインターネット技術を紹介する。

- ・クラウド:これからの技術。電子メールから使われ始める。企業は経費節減を目的として採用する。セキュリティが問題。
- ・ビッグデータ:コンビニの販促、自動車交通情報などに使われ始めているが、普及はこれから。データ解析技術が重要。個人情報の問題に注意が必要。
- ・M2M(Machine to Machine):これから普及すると思われる。小松トラクターは、世界32万台のトラクターにGPSを搭載し一括管理し、部品管理、盗難防止に活用している。
- ・サイバーセキュリティ:企業・団体へのサイバー攻撃は、ID・パスワードが流出し、ブラックマーケットに流れている。個人を対象とするサイバー攻撃は、フィッシング、スマートフォンの不正アプリが問題になっている。

## (3) モノづくりの課題

### ① 経営戦略の転換

単純なモノづくりだけではなく、サービスとの融合、アフターサービスの充実など、経営戦略の転換が必要。

### ② 新しい開発戦略

サムスンはリバースエンジニアリングを積極的に進め、他社の製品を分解し、吸収し、新しい製品を創造している。3Dプリンタ、インテリジェントロボットにより、簡単にモノが作れる時代になった。オープンソースの積極的活用が必要。

### ③ 人材育成

核要員の育成が重要。大学と産業界の連携が必要。大学と企業が連携して技術教育プラットフォームを作るべき。大阪では金属材料に関して成功例がある。松下村塾や適塾が参考になる。高度複合専門人材クラウド(群集)ソーシング(ネットを使い一般から能力集団(人)を募集)も現実的になりつつある。

### ④ 生産革命

SNS(フェイスブック、ツイッター)を使ったプロモーションなど、簡単にプロモーションができ、手軽に生産が可能になる。

### ⑤ 外需取り込み方策

東南アジア、アフリカが期待されるが、現地化商品(外へ出て現地で生産しそこで売る)が重要。ベースは日本に置く。サムスンは機能を分割し、多品種少量生産を実現している。

## 3. 感想

森下氏の話しぶりは穏やかだったが、熱意と確信が伝わる講演であった。講演直後は、丁寧で充実し

た講演という印象であったが、改めてメモを見直し、会議報告を書き始めてみて、森下氏の広くバランスの取れた視野と、高い見識を実感した。特に、これからの社会が求める人材の育成について、企業と大学の連携の重要性を指摘し、技術教育プラットフォームを作るべきという提案は強く共感した。

最近、苦勞して就職しても数年で退職する若者の増加が問題になっている。企業でも、採用した社員の適性のミスマッチに悩んでいるケースも多いと聞く。大学と企業が連携し、これらの社会人を再教育して、適した企業に採用させる仕組みができれば、大学にも企業にも学生にも益の多いご提案と感じた。企業では、新入社員の教育に力を入れているが、せっかく育てた人材に早期退職されているのが現状のようである。教育は大学の役割だが、企業の求める教育には大学教員より、企業の人間がふさわしいケースも多いであろう。大きな今後の宿題（ヒント？ 指針？ 目標？ 夢（に終わらせたくはないが）？）を頂いた講演であった。

（文責：上林真司 中京大学工学部教授）

\* 本年9月29日、人工知能高等研究所は名古屋市科学館と連携協定を締結した。本公開講座は、締結後最初の記念すべき共催講演会でもある。



講演会場の様子



森下氏（前列左から2人目）を囲んで

## ● 会議報告

第1回工学部/第37回情報理工学部

### 学術講演会 (コロキウム)

日 時：2013年7月17日(水) 16:45(開場) 17:00(開演)

場 所：中京大学豊田キャンパス16号館1階多目的スタジオ

講演題目：「記憶をさぐり、音を放つ。」

講演概要：IAMASにてメディアアートを学んだ2人の音楽家が、その後どのように活動を展開しているか紹介

講演者：さかいれいしう

武蔵野音楽大学声楽学科卒業。岐阜県立国際情報科学芸術アカデミー特別研究生終了。身体表現とソフトウェア開発に携わり、東京芸術大学先端芸術表現科非常勤助手、有限会社カワシマ・ラボ、東京大学情報学環特任研究員を経て、現在はフリーで歌唱や朗読、アーティストとの共同作業をしながら各地で演奏、企画を行う。

講演者：ウエヤマトモコ

大阪芸術大学舞台芸術学科音響効果コース卒業。岐阜県立国際情報科学芸術アカデミーアートアンドラボ科卒業。情報科学芸術大学院メディア表現研究課修了。現在、「音と人・ミミ島」代表。名古屋造形大学デジタルメディアコース非常勤講師。目に見えない音の表現にとどまらず、音と人との関係に新鮮な関係を生み出すことを目指して、様々なメディアを使った表現活動を行っている。



第2回工学部/第38回情報理工学部

### 学術講演会 (コロキウム)

日 時：2013年10月10日(木) 17:00 ~ 18:30

場 所：中京大学名古屋キャンパス1号館141教室

講演題目：グルジアの経済および科学の現状

講演概要：経済および科学について

講演者：ルスダンバルカライア 在日グルジア特命全権大使

：レヴァズベシッゼ 在日グルジア大使館





# ● 2013年度 委託・共同研究一覧

氏名	研究テーマ	研究期間	相手先
奥水 大和	顔画像メディアの絵画化研究	2013.4.1～ 2014.3.31	カシオ計算機(株) 研究開発センター 加福 滋
奥水 大和	顔画像メディアの絵画化研究	2013.4.1～ 2014.3.31	カシオ計算機(株) 研究開発センター 鳥田 敬輔
奥水 大和	顔画像メディアの絵画化研究	2013.4.1～ 2014.3.31	カシオ計算機(株) 研究開発センター 笠原 大聖
奥水 大和	自動車用タイヤ外観自動検査システムの開発	2013.4.1～ 2014.3.31	東洋ゴム工業(株) エンジニアリングセンター 水草 裕勝
奥水 大和	自動車用タイヤ外観検査自動システムの開発	2013.4.1～ 2014.3.31	東洋ゴム工業(株) エンジニアリングセンター 井上 博喜
奥水 大和	顔特徴抽出の応用について	2013.4.1～ 2014.3.31	香川大学 工学部知能機械システム工学科 林 純一郎
奥水 大和	似顔絵制作の研究	2013.4.1～ 2014.3.31	オフィス大岡 大岡 立一
奥水 大和	視覚感性を取り入れたマシンビジョンシステムに関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋文化短期大学 福永 将史
奥水 大和	似顔絵メディアのネットワークへのインプリメント	2013.4.1～ 2014.3.31	S K E N 鈴木 健志
奥水 大和	高精度3次元画像検査装置の開発、外観検査装置の開発	2013.4.1～ 2014.3.31	仙台高等専門学校 機械システム工学科 渡辺 隆
奥水 大和	似顔絵メディアのプレゼンテーション援用の実践と評価	2013.4.1～ 2014.3.31	名城大学 理工学部 川澄 未来子
奥水 大和	顔画像の分析による顔画像製作	2013.4.1～ 2014.3.31	ミス(株) スポーツプロモーション部 等々力 信弘
奥水 大和	ダイナミックリコンフィギュラブルADC研究	2013.4.1～ 2014.3.31	クオリアーク・テクノロジー・ソリューションズ(株) 長谷部 鉄也
奥水 大和	人の検査メカニズムの機械化に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	トヨタ自動車(株) 計測技術部 三和田 靖彦
奥水 大和	自動車製造における画像処理技術の研究	2013.4.1～ 2014.3.31	富士重工業(株) 生産技術研究部 沈 建榮
奥水 大和	似顔絵生成システムの自動化に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋文化短期大学 徳田 尚也
奥水 大和	画像技術とその応用研究	2013.4.1～ 2014.3.31	北海道大学 情報メディア学部 藤原 孝幸
奥野 南世 鈴木 常彦	大規模数値シミュレーションと可視化に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	中京大学 国際教養学部 山本 茂義
奥野 南世 鈴木 常彦	大規模数値シミュレーションと可視化に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋市立大学 館脇 洋
奥野 南世 鈴木 常彦	大規模数値シミュレーションと可視化に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋市立大学 柳田 浩子
種田 行男	運動疲労に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	中京大学 スポーツ科学部 桜井 佳世
種田 行男	風雨のヒトの体温調節への影響	2013.4.1～ 2014.3.31	中京大学 スポーツ科学部 松本 孝朗
種田 行男	小学生の運動習慣形成を目的とした家庭用運動支援ロボットの有用性検討	2013.4.1～ 2014.3.31	愛知みずほ大学 人間科学部 山根 基
種田 行男	歩行・階段昇降・立ち上がり動作の動作解析	2013.4.1～ 2014.3.31	東 洋功
長谷川 純一	肩複合体運動の観察・評価方法に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	早稲田大学 スポーツ科学研究科 上坂 学
長谷川 純一	仮想化人体とその応用に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋大学 島脇 純一郎
長谷川 純一	電子顕微鏡画像を用いた竹炭の表面積計測と粒子吸着能の評価	2013.10.1～ 2014.3.31	金城学院大学薬学部 / アポロ調剤薬局取締役 河村 典久
長谷川 純一 瀧 剛志	運動生理学への可視化技術の応用に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	中京大学 スポーツ科学部 北川 薫
長谷川 純一 瀧 剛志	シミュレータによる認知的トレーニング効果の検証に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	中京大学 体育学部 猪俣 公宏
長谷川 純一 瀧 剛志	身体動作の3次元解析に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	中京大学 スポーツ科学部 桜井 伸二
長谷川 純一 瀧 剛志	高齢者を対象にした運動画像計測システムの開発	2013.4.1～ 2014.3.31	国立長寿医療研究センター 研究所 長寿医療工学研究部 中井 敏晴
遠藤 守	時空間を扱う次世代 Web システムに関する研究 - イントラサイト 2 の開発 -	2013.4.1～ 2014.3.31	人工知能高等研究所 名誉所員 田村 浩一郎
小笠原 秀美	認知科学の拡張型アーカイブ作成	2013.4.1～ 2014.3.31	岡崎女子短期大学 経営実務科 尾関 智恵
井口 弘和	自転車通勤者の健康状態、覚醒度と感性評価	2013.4.1～ 2014.3.31	西井 匠
曾我部 哲也	3DCG を用いた映像メディアの制作	2013.4.1～ 2014.3.31	松田 剛史
土屋 孝文	IT を活用したプログラミングとユーザビリティ教育	2013.4.1～ 2014.3.31	放送大学 教養学部 三宅 芳雄
土屋 孝文	IT を活用した協調作業支援手法の開発	2013.4.1～ 2014.3.31	(株)マジックチューブ 向井 真人
土屋 孝文	Dysarthria 例のリハビリテーションに関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	新潟医療福祉大学 言語聴覚学科 志村 栄二
土屋 孝文	学習科学・認知科学研究の官学連携の在り方	2013.4.1～ 2014.3.31	国立教育政策研究所 初等中等教育研究部 白水 始
土屋 孝文	文と文音声の理解	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋大学 梶 一彦
沼田 宗敏	CHECKER の産業応用への研究	2013.4.1～ 2014.3.31	コグネックス(株) プロダクトマーケティング部 北條 太郎
沼田 宗敏	3次元表面粗さ用ローパスフィルタの開発	2013.4.1～ 2014.3.31	(株)小坂研究所 精密機器事業部 吉田 一朗
幸村 真佐男	事象の周期律表の為の基礎研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋芸術大学 加藤 良将
山田 雅之	先端メディア技術を用いた対話型コンテンツ	2013.4.1～ 2014.3.31	MA I L a b. 浦 正広
山田 雅之	ソーシャルコミュニケーションに関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	corezy 寺川 晃司
山田 雅之	地域活動支援のための情報メディアの応用に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋大学大学院 福安 真奈
野浪 亨	球状多孔質ヒドロキシアパタイトの合成と機能評価	2013.4.1～ 2014.3.31	小平 亜佑
石原 彰人	Multisite ERG による網膜視覚情報処理の研究	2013.4.1～ 2014.3.31	豊橋技術科学大学 エレクトロニクス先端融合研究所 白井 支朗
石原 彰人	Multisite ERG による網膜視覚情報処理の研究	2013.4.1～ 2014.3.31	豊橋技術科学大学 エレクトロニクス先端融合研究所 針本 哲宏
上林 真司	無線・有線マルチメディア情報ネットワークにおけるユーザ体感品質 (QoE) の研究	2013.4.1～ 2014.3.31	名古屋工業大学 田坂 修二
加納 政芳	人と共生するロボットのためのビジョンシステム	2013.4.1～ 2014.3.31	日進市立日進北中学校 早瀬 光浩
橋本 学	スキル獲得プロセスにおける愉しみの喚起とその構造に関する研究：ピアノ演奏への応用	2013.4.1～ 2014.3.31	関西学院大学 長田 典子
橋本 学	工業用画像処理技術に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	(株)新川 富山 弘己
橋本 学	3次元画像センシング技術に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	三菱電機(株) 渡邊 清高
橋本 学	画像認識技術に関する研究	2013.4.1～ 2014.3.31	カシオ計算機(株) 南高 純一

## ● 2013年度 研究所員一覧

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 中京大学</li> <li>◆ 名誉所員</li> <li>◆ 工学部</li> <li>◆ &lt;名古屋キャンパス&gt;</li> <li>◆ 機械システム工学科</li> </ul>	福村 晃夫	田村 浩一郎	棚橋 純一	
電気電子工学科	井口 弘和 橋本 学 清水 優 上野 ふさ	種田 行男 青木 公也 石原 彰人	沼田 宗敏 森島 昭男 加納 政芳	野浪 亨 王 建国 佐藤 俊郎
<豊田キャンパス> 情報工学科	輿水 大和 青森 直久	白井 英俊 ハルトノビトヨ 村中 崇信	上林 真司 田口 博久 須田 潤	山中 公博 平名 計在 舟橋 琢磨
メディア工学科	長谷川 明生 鈴木 常彦 土屋 孝文	濱川 礼 山田 雅之 道満 恵介	伊藤 秀昭 目加田 慶人 鬼頭 信貴	ラシキア・ジョージ 小笠原 秀美 村田 晴美
◆ 情報理工学部	長谷川 純一 宮崎 慎也 曾我部 哲也	カール・ストーン 上芝 智裕 中 貴俊	宮田 義郎 瀧 剛志	大泉 和文 遠藤 守
◆ <豊田キャンパス> 情報システム工学科	飯田 三郎 幸村 真佐男	秦野 甯世 伊藤 誠	興膳 生二郎	
◆ 体育学部	猪俣 公薫	桜井 伸二	松本 孝朗	
◆ スポーツ科学部	北川 茂義			
◆ 国際教養学部	山本 勝也			
◆ 教学部 リエゾンオフィス	鈴木 勝也			
■ 名城大学	川澄 未来子			
■ 香川大学	林 純一郎			
■ 名古屋文化短期大学	富永 将史	徳田 尚也		
■ 豊橋技術科学大学	白井 支朗	針本 哲宏		
■ 名古屋市立大学	舘脇 洋一郎	筧 一彦		
■ 名古屋大学	鳥脇 純一郎			
■ 放送大学	三宅 芳雄			
■ 名古屋芸術大学	加藤 良将			
■ 新潟医療福祉大学	志村 栄二			
■ 名古屋工業大学	田坂 修二			
■ 愛知みずほ大学	山根 基			
■ 東海学院大学	尾関 智恵			
■ 関西学院大学	長田 典子			
■ 北海道情報大学	藤原 孝幸			
■ 金城学院大学 / アポロ調剤薬局	河村 典久			
■ 仙台高等専門学校	渡辺 隆			
■ 日進市立日進北中学校	早瀬 光浩			
■ 国立長寿医療研究センター研究所	中井 敏晴			
■ 国立教育政策研究所	白水 始			
■ 岡崎市民病院	堀籠 未央			
■ SKEN	鈴木 健志			
■ オフィス大岡	大岡 立一			
■ トヨタ自動車(株)	和田 靖彦			
■ 東洋ゴム工業(株)	水草 裕勝	井上 博喜		
■ クオリアーク・テクノロジー・ソリューションズ(株)	長谷部 鉄也			
■ コグネックス(株)	北條 太郎			
■ シャープマニファクチャリングシステム(株)	今田 宗利			
■ (株)マジックチューブ	向井 真人			
■ カシオ計算機(株)	加福 滋	島田 敬輔	笠原 大聖	南高 純一
■ (株)小坂研究所	山谷 崇史			
■ MAI Lab.	吉田 正広			
■ Corezy	浦川 晃			
■ 富士重工業(株)	寺川 建司			
■ (株)新川	沈 富山			
■ 三菱電機(株)	湯澤 浩也	西 卷 公路 雨宮 茂	早田 滋	谷川 徹郎
■ 準研究員	渡邊 清功 東洋 佳世 桜井 真奈 福安 垂	川西 亮輔 金子 祥人 等々力 信弘 松田 剛史 秋月 秀一	上坂 学 長坂 洋輔 柳田 浩子 岡 明也	栗山 裕也 西井 匠 山口 大暁 櫻本 泰憲

## ● 歴代所長

初代	戸田 正直	(1991.4.1 ~ 1999.3.31)
2代	田村 浩一郎	(1999.4.1 ~ 2010.3.31)
3代	長谷川 純一	(2010.4.1 ~ 現在)

編集担当 ハルトノ ピトヨ 橋本 学  
土屋 孝文 曾我部 哲也  
編集実務担当 富岡 旭容

★★★ 人工知能高等研究所の WWW ページのご案内 ★★★

アドレス <http://www.iasai.sist.chukyo-u.ac.jp/>

☆☆☆ 中京大学の WWW ページのご案内 ☆☆☆

アドレス <http://www.chukyo-u.ac.jp/>

---

IASAI NEWS 第33号 2013年12月20日発行

---

- 発行・編集 中京大学 人工知能高等研究所  
〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立101 ☎(0565)46-1211 (代表)
  - 印刷 ニッコアイエム株式会社  
〒460-0024 名古屋市中区正木1-13-19
- 

本誌記事の無断転載を禁じます。

© 2013 中京大学 人工知能高等研究所

