

第 20 回 (2004) 京都賞記念ワークショップ 先端技術部門シンポジウム

「パーソナルコンピュータと教育の将来像」

日時 平成 16 年 11 月 12 日 (金) 午後 1:00 ~ 5:10

場所 国立京都国際会館

企画・司会 米澤 明憲 [(専門委員会 委員) 東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授]

- 1:00 開会挨拶 池田 克夫 [(専門委員会 委員長) 大阪工業大学 情報科学部 教授]  
受賞者紹介 米澤 明憲
- 1:10 受賞者講演 アラン・カーティス・ケイ  
「Making the Invisible More Visible  
Children, Powerful Ideas, and Technologies」  
(形あるものへ 子供、パワフルなアイデア、そして技術)
- 2:10 講演 五十嵐 健夫 [東京大学 大学院情報理工学系研究科 講師]  
「誰もが気軽に使える 3D グラフィクス環境の実現にむけて」
- 2:35 講演 竹内 彰一 [ソニー株式会社 パーソナルソリューションビジネスグループ 部門長]  
「ウェブにおけるグラフィック表現」
- 3:00 講演 西田 豊明 [京都大学 大学院情報学研究科 教授]  
「会話情報学をめざして 時空を超えた会話の実現」
- 3:25 講演 高田 秀志 [京都大学 大学院情報学研究科 研究員]  
「コンピュータによる創造性教育の実践とその可能性」
- 3:50 休憩
- 4:10 パネル討論  
Future of Personal Computing and Education: Breakthrough Needed?  
司会 米澤 明憲  
パネリスト アラン・カーティス・ケイ  
五十嵐 健夫 高田 秀志 竹内 彰一  
西田 豊明 (五十音順)
- 5:10 閉会

主催 / 財団法人 稲盛財団

後援 / 京都府 京都市 NHK

協賛 / 情報処理学会 電子通信情報学会 日本ソフトウェア科学会

The 2004 Kyoto Prize Workshop : Symposium of Advanced Technology Category

## **FUTURE OF PERSONAL COMPUTING AND EDUCATION**

1:00 pm - 5:10 pm, November 12, 2004 (Fri.)  
Kyoto International Conference Hall

### Coordinator and Moderator

Akinori Yonezawa (Member, Kyoto Prize Selection Committee; Professor, Graduate School of Information Science and Technology, the University of Tokyo)

- 1:00    **Opening Address**  
Katsuo Ikeda (Chairman, Kyoto Prize Selection Committee; Professor, Department of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology)
- Introduction to Laureate**  
Akinori Yonezawa
- 1:10    **Laureate Lecture**  
Alan Curtis Kay  
“Making the Invisible More Visible      Children, Powerful Ideas, and Technologies”
- 2:10    **Lecture**  
Takeo Igarashi (Assistant Professor, Graduate School of Information Science & Technology, the University of Tokyo)  
“3D Graphics for Everyone”
- 2:35    **Lecture**  
Akikazu Takeuchi (Senior General Manager, Personal Solutions Business Group, Sony Co.)  
“Graphical Expression on the Web”
- 3:00    **Lecture**  
Toyoaki Nishida (Professor, Graduate School of Informatics, Kyoto University)  
“Towards Communicative Intelligence      Enabling Conversations Beyond Space and Time”
- 3:25    **Lecture**  
Hideyuki Takada (Researcher, Graduate School of Informatics, Kyoto University)  
“Experiences and Future of Computer-based Education on Creativity”
- 3:50    **Intermission**
- 4:10    **Panel Discussion**  
“**Future of Personal Computing and Education: Breakthrough Needed?**”
- Moderator      Akinori Yonezawa
- Panelists      Alan Curtis Kay  
                            Takeo Igarashi, Toyoaki Nishida, Hideyuki Takada, and Akikazu Takeuchi
- 5:10    **Closing**

*Organized by Inamori Foundation*

*Supported by Kyoto Prefectural Government, Kyoto City Government, and NHK*

*Cooperated by The Information Processing Society of Japan, The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers, and Japan Society for Software Science and Technology*

## 受賞者講演要旨

### アラン・カーティス・ケイ博士

コンピュータ科学者

ビューポイント・リサーチ・インスティテュート代表

## 形あるものへ 子供、パワフルなアイデア、そして技術

私たちの研究について過去に受けた質問の中で、最も重要なものには次のような質問がある。

- パワフルなアイデアとは何か？
- なぜそれらのアイデアが重要なのか？
- なぜ大人だけではなく、子供にも教える必要があるのか？
- 子供は何を学習するのか？最高の学習方法とは？
- パワフルなアイデアの習得を支援する上で、なぜ、どのようにコンピュータが重要なのか？
- 考え方を学習することと良識を持つこととの関係は何か？

私たちの言う「パワフルなアイデア」とは「多くの重要な分野において、ものごとを大きく展開する手立てを提供するアイデア」である。例えば、

- 読み書き
  - 全人類の平等な権利
  - (自然の法則を物理的に示す) 微分モデルとシミュレーション
  - 人間の表現能力と「そこにあるもの」との架け橋としての科学、そしてその架け橋の作り方
- などである。

これまでに考案されたパワフルなアイデアの多くは自然さを欠き、理解しにくく、一般常識に反することさえある。通常、そのようなアイデアが、学校教育や学習への取り組みの制度化を進めている。「万人の平等な権利」のように習得することが非常に難しいアイデアの場合、そういった知識が最も必要とされる極限状況下でアイデアを確実に機能させる良い方法はない。

人生において現実の問題に取り組む、良い仕事に就く、自己啓発に取り組むなど、人が学習する理由はさまざまである。しかし私たちの最大の関心事は、自己と人間全体を含む世界について、正確で有益な観察力を獲得することを手助けすることだ。つまり、我々の目標は、人々により良い考え方を、単に論理的に良いのではなく認識論的にも良い考え方を学ぶことを手助けすることだ。知識とは何なのか、とか、新しい考え方を得ることでこれまでの人類の歴史に不幸をもたらしてきた破壊的本能を生み出すストレスにどう対処できるのか、ということに対して、しっかりした取り組みと姿勢を得られるように支援することである。

The Laureate Lecture

Dr. Alan Curtis Kay (U.S.A., b. 1940)

Computer Scientist

President, Viewpoints Research Institute

## Making the Invisible More Visible --- Children, Powerful Ideas, and Technologies

The most important questions we've been asked over the years about our work are:

- What are powerful ideas?
- Why are they important?
- Why should we teach them to young children as well as adults?
- What can children learn, and how can they best learn it?
- Why and how can computers be a critical aid in helping people learn powerful ideas?
- What are the relationships between learning how to think and becoming more sane?

By “powerful idea”, we mean “ideas that provide great amplification in many important areas”, such as:

- Reading and writing
- Equal rights for all human beings
- Differential models and simulations (which provide much of the “language of nature” for the physical sciences)
- Science as a negotiation between our abilities to represent and “what’s out there”, and how to do that negotiation

Many of the invented powerful ideas are less natural, non-obvious, and even counter to normal commonsense. They have usually given rise to more formal approaches to schooling and learning. Some seem so difficult to learn – such as “Equal rights for all” – that we don’t have good ways to ensure that the ideas will hold up under the important extreme situations where they would do the most good.

There are many reasons to learn things, ranging across dealing with the practical problems of life, getting a better job, gaining enlightenment, etc. But here we are most concerned with helping people to acquire more accurate and useful perspectives on the world, including human beings and themselves. That is, our main goal is to help people learn to think better, not just logically better, but also epistemologically better: to gain a much stronger handle and stance about what knowledge is about and how these additional perspectives can help them better deal with stresses that would normally bring forth the disastrous instinctive responses that have been the bane of human history.

## 講演要旨

五十嵐 健夫

東京大学 大学院情報理工学系研究科 講師

### 誰もが気軽に使える 3D グラフィクス環境の実現にむけて

いわゆる 3 次元コンピュータグラフィクスはテレビや映画、ゲームなどで日常的に目にするようになってきている。しかし、現状での 3 次元 CG の使われ方を見てみると、製作会社のプロのクリエイターが時間をかけて作成した「作品」を、消費者である我々がただ「鑑賞」するという形にとどまっていることがほとんどである。主な原因は、3 次元 CG の作成のためのツールが複雑で素人にとって簡単に使えるものとなっていないことにあると考えられる。我々は、このような状況を改善し、素人でも簡単に 3 次元的な表現を行えるようにすることを目標として各種の研究開発を行ってきている。本講演では、そのいくつかをデモを交えて紹介する。具体的には、手書きスケッチによる 3 次元モデリングシステム、簡単に 3 次元キャラクターに服を着せ付けるシステム、手軽にアニメーションを作成できるシステム、自由に「切る」ことのできる 3 次元モデルの作成システム、などについて紹介する。

## Abstract

### **Takeo Igarashi**

Assistant Professor, Graduate School of Information Science & Technology, the University of Tokyo

### 3D Graphics for Everyone

3D computer graphics has become very popular today. People see a lot of beautiful images in movies, TVs, and video games everyday. However, if you carefully examine the way 3D graphics are used today, you will find that only professional experts create 3D graphics and we just "consume" visuals created by such experts. This is unfortunate. One reason is that the tools for creating 3D graphics are still too difficult to use. Our research goal is to improve the situation by providing such 3D graphics tools that everyone, including children, can use 3D graphics as a daily communication tool or self-expression tool. In this talk, I will demonstrate some of the tools we have developed in recent years including a sketch-based 3D modeling system, an easy-to-use tool for putting clothing on 3D characters, animation authoring tool, and "cuttable" 3D models.

## 講演要旨

竹内 彰一

ソニー株式会社 パーソナルソリューションビジネスグループ  
ネットワークサービスセンター ネットワークサービス部門 部門長

### ウェブにおけるグラフィック表現

インターネット上で三次元コンテンツを交換するためのフォーマットとして提唱された VRML は 1995 年にバージョン 1.0、97 年にバージョン 2.0 が策定されて以来 10 年近くが経つがその普及はなかなか芳しくない。当初、ウェブ上で多くの三次元コンテンツが公開されるようになり、個人もそのホームページに三次元コンテンツを掲載するだろうという予測があったが、現実はそうはなっていない。これには、鑑賞に堪える三次元モデルを作るのが個人にとってそれほど容易でないという理由があるが、静止画や動画などの他の豊富なメディアとの融合が十分にできていなかったという理由も大きい。実際、映画や放送においては動画と三次元モデルとの融合は珍しくなく、テレビや DVD で我々は日常的に堪能している。こうしたコンテンツをインターネット上で公開・配布できるようになればウェブ上の表現もより多彩のものになると期待できる。我々は VRML をこうしたメディアの融合を可能にするツールへと拡張するために、Blendo という三次元モデルと動画をシームレスに融合するツールを開発している。いくつかのデモを通して Blendo の表現力を紹介する。

## Abstract

### **Akikazu Takeuchi**

Senior General Manager, Network Service Division, Network Service Center  
Personal Solution Business Group, Sony Corporation

### Graphical Expression on the Web

It was in 1994 that VRML was proposed to be an interchange format for 3-dimensional models on the web. Its first specification was defined in 1995 and its version 2.0 specification in 1997. Since then, not many models have been published on the web, although it was expected that many individuals create many models and exchange them each other on the web. This is not only because it is rather difficult for an individual to create an interesting 3-dimensional model, but also because VRML was powerless to create such rich contents that stir a viewer's imagination. Indeed we see a lot of stirring multimedia contents today in broadcasting, movie and games that combines 3-dimensional model, still and motion picture and sound. VRML is just CG and CG is just raw material in these contexts. Aiming at more expressive power, we are developing a description language and a rendering engine, called Blendo, which is an extension of VRML. Blendo enables an integration of 3-dimensional models and other media to enrich individual expression on the web. In this talk, we will present an expressive power of Blendo through a couple of demonstrations.

## 講演要旨

西田 豊明

京都大学 大学院情報学研究科 教授

### 会話情報学をめざして 時空を超えた会話の実現

インターネットやユビキタスネットワーク技術が進歩して、いつでもどこでも大量の知識にオンラインでアクセスできるようになった。こうした知識を社会で知的資産として広く活用するためには、「理解とコミュニケーションのボトルネック」、すなわち、人間が現場で知識を活用しようとしてもすぐに使えず、また、知識を創出してもなかなか他者に伝えることができないという隘路を解消する必要がある。我々は、人間にとって最も自然なインタラクションの様式である会話のよさに着目し、会話を広く取り入れたコミュニケーション基盤を構築して「理解とコミュニケーションのボトルネック」を解消することをめざしている。会話情報学は、最近進歩の著しい言語処理、音声画像処理、エージェントなどの智能メディア技術を活用して、コンテンツが消費され、生産される場であるとともに、それ自体がコンテンツとしての価値を持ち得る会話を中心とする知的創造の解明と支援をめざした新しい研究領域である。本講演では、実世界の連続した会話の流れを、「会話の粒」(会話量子)の離散的な流れとして近似し、集積して、別の会話の場で再利用することにより、人間同士の会話の記録から、会話エージェントのためのコンテンツを簡単に制作できるようにすることをねらった会話量子化のアプローチと、人間同士のインタラクションを支援するコミュニケーションツールの開発と評価を並行して進める社会知のデザイン(Social Intelligence Design)のアプローチに焦点をあてて、最近の研究成果の概要を示す。

### **Toyoaki Nishida**

Professor, Graduate School of Informatics, Kyoto University

### Towards Communicative Intelligence—Enabling Conversations Beyond Space and Time

The advent of the Internet and ubiquitous network technologies has brought about a huge amount of knowledge sources available online. In order to turn the accumulated knowledge into useful intellectual assets, we need to solve what we call the understanding and communication bottlenecks, which are caused by the limitation of the cognitive capability of people. Communicative Intelligence is a step towards solving the understanding and communication bottlenecks by inventing communicative artifacts that enable people and artifacts to interact with each other in a natural fashion. I place a particular emphasis on the use of conversational communications, for conversation is the most natural and effective means for people to manifest their intelligence. The key idea is conversation quantization, a technique of approximating a continuous flow of conversation by a series of conversation quanta that represent points of the discourse. Conversation quantization enables to implement a rather robust conversational system by basing it on a large amount of conversation quanta collected from the real world. I survey major results concerning acquisition, annotation, adaptation, and understanding of conversation quanta. I also emphasize that the development of Communicative Intelligence should accompany a proper means of understanding and assessment, for Communicative Intelligence will deeply influence our spiritual world in a long run, as it is embedded in the society as an integral and unconscious part of the human society. I introduce the notion of social intelligence as the ability to understand other social actors/agents and interact effectively with them and propose Social Intelligence Design as a new research field. Social Intelligence Design as a research field attempts to integrate understanding and designing social intelligence.

## 講演要旨

高田 秀志

京都大学 大学院情報学研究科 研究員・客員助教授

### コンピュータによる創造性教育の実践とその可能性

来るべき知識社会において重要な役割を担う子ども達への創造性教育は、現代社会の大きな課題である。現在の日本の学校におけるいわゆるパソコン教育は、ワープロやWebブラウザ等の既製ソフトの使い方がほとんどであり、プログラミング等を利用して子ども達の創造性を促進する道具としてパソコンを用いるという段階には至っていない。このような状況を改善するため、我々は、2002年9月より、ALAN-K (Advanced Learning Network in Kyoto) プロジェクトを開始し、Alan Kay博士らのグループや京都市教育委員会等の協力のもと、小学生を対象とした創造性教育環境の構築と実践に取り組んでいる。本講演では、このプロジェクトが目標とする学習カリキュラム開発の枠組みや事例、小学校における実践を踏まえた問題点、プロジェクトの今後の展開などについて、実際のワークショップの様子を交えながら紹介する。

## Abstract

**Hideyuki Takada**

Researcher and Visiting Associate Professor, Graduate School of Informatics,  
Kyoto University

### Experiences and Future of Computer-based Education on Creativity

In today's society, it is a big problem to foster creativity of children who play an important role in coming knowledge society. Current computer education in Japanese schools mostly focuses on how to use pre-made software packages such as word processors and web browsers. However, computers should be exploited as a tool for promoting children's creativity through making a program of their own. In order to improve this current situation, we started the ALAN-K (Advanced Learning Network in Kyoto) project in September 2002, and have been developing and practicing of creativity education environment for elementary school children in collaboration with the group of Dr. Alan Kay and Kyoto City Board of Education. In this talk, I will introduce some topics such as a framework and examples of curricula development for computer-based learning, experiences through practices at elementary schools, and future scopes of the project, with showing some scenes of actual workshops.