

## 第Ⅱ章 情報通信分野

### Chapter 2 Information and Communication Technology

世界を魅了するユビキタスネット社会の実現を目指し、次世代スーパーコンピュータのような将来を見据えた基礎的な研究開発から生活で役に立つロボットや次世代ネットワーク、次世代デバイスのような応用・実証的な研究開発などの分野における技術移転。

Technology transfer in fields of basic R&D towards the future such as on next-generation supercomputers, and R&D for application and demonstration such as on robots, next-generation networks, and next-generation devices useful for daily life, for the purpose of realizing a ubiquitous net society that attracts the whole world.

## Information and Communication Technology

Electron devices, Communication technology, Information processing technology

# Commercialization of system for detecting and exterminating unknown computer viruses

**Keywords:** Establishment of technology for evading unknown mail viruses, International market and strategy for intellectual property, Technology transfer to local enterprise

### Organizations Involved

- Yuuji Kouji, Professor, Dept. of Engineering, Iwate University
- Setsuro Mizuno, President, ERI Inc.



Prof. Kouji



President Mizuno

### 【Abstract】

The Department of Engineering at Iwate University has developed a virus filter technology that is able to detect and exterminate unknown computer viruses with high accuracy. An international patent application has been filed, and a licensing agreement has been signed with ERI Inc., a local enterprise. An alliance with a major anti-virus software company active in the international market has been formed to supply the system. Commercialization of this technology will contribute to the improvement of Internet society.

### 【Summary of technology transfer】

#### ●Technological Impact

Current measures against e-mail viruses take time to reach PC users, during which the virus damage spreads. This new technology quickly detects and exterminates e-mail viruses, even unknown ones, offering a simple vaccine.

The new technology differs from existing anti-virus software in the following ways:

- Bayes' theorem prediction of future's unknown computer virus from past data
- Automation process for detection and extermination of unknown computer viruses
- Automatic generation and notification of signature which was characterized by detected unknown computer viruses

#### ●Market & Social Impact

In the Japanese consumer market, the annual turnover of major anti-virus companies is about 250 billion yen in total. Anti-virus software accounts for most of this. The number of reported cases of computer virus damage reached 34,268 in 2006 (IPA), and the social damage increases year by year. The anti-virus software market has expanded steadily every year too. The present computer virus business can be seen as offering temporary measures, but our new technology aims to offer preventive measures. The competitive service that the new technology allows, given commercialization, will contribute to the improvement of Internet society.

### Project Background

The ERI Inc. moved into the incubation facility of Iwate University expressed interest in joint research on this technology. On completion of the system, it was proposed to a major anti-virus company.

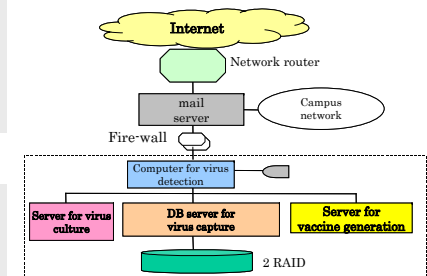
### Funding History

Two research funds from local organizations:①“Iwate incubation 2nd fund”, Iwate Industry Promotion Center Foundation, ②“Iwagin frontier fund”, Iwate Industries and Universities cooperation promotion conference

### Intellectual Property Protection

Patent Applications Filed:Japan1, Overseas1  
“Computer virus unique information extraction equipment”  
JPA2006-512621,WO2005/103895

### Example of System Configuration



### Features

- Prompt isolation of computer infected with virus
- Identification of computer infected with virus
- Obstruction of infection by preview-infection virus

### Turning points in the project

- Incubation facility accelerated close development of system
- Conclusion of licensing agreement by considering licensee's degree of freedom and reduced risk
- Marketing strategy that uses international patent and considers global market

# 未知コンピュータウイルス検出・駆除システムの事業化

キーワード：未知のウィルスメール対策技術の確立・国際市場と知的財産戦略・地元企業への技術移転

## 連携 機関

- 岩手大学工学部 教授 厚井 裕司
- (株)イーアールアイ 社長 水野 節郎



厚井教授



水野社長

### 【要 約】

岩手大学工学部は、未知のコンピュータウイルスの検出と駆除を高精度で行うことができるウィルスフィルタ技術を開発した。この技術は国際特許出願され、地元企業である(株)イーアールアイとライセンス契約を締結した。現在、国際市場で活躍している大手アンチウイルスソフト企業とのアライアンスを締結し、システム供給を行うための事業展開を行っている。本技術の商業化により、インターネット社会の安全性向上に貢献する。

### 【技術移転の概要】

#### ●技術への貢献

従来のウィルスメールに対する対策では、ワクチンがパソコンユーザーに提供されるまで時間がかかり、その間に被害は拡大していた。本技術によれば、未知のウィルスが添付された電子メールであっても、すばやく検出・駆除するとともに、簡易ワクチンの提供を行うことが可能となった。

本技術と既存のウィルス対策ソフトの違いは、次のとおり。

- ・ベイズ理論により過去のデータから将来発生する未知のウィルスを予測する
- ・未知ウィルスの検出から駆除までの一連の処理工程を全て自動化する
- ・検出した未知ウィルスの特徴付けるシグネチャを自動生成して通知する

#### ●市場・社会への貢献

コンシューマー市場としては、既存の大手ウィルス対策メーカー数社の日本国内での年商が合計で約2500億円。ウィルス対策ソフトの提供サービスが大部分を占める。コンピュータウィルス被害の届出件数は年間34,268件(2006年：(独)情報処理推進機構のデータ)にのぼり、その被害件数も年々増加していることから社会問題化している。このアンチウイルスソフト市場は毎年堅調に伸びている。

現在のコンピュータウィルス事業に見られる対処療法的なサービスから、今後は予防療法サービスへシフトする傾向があり、本技術はこの予防療法サービスをターゲットとしている。本技術の事業展開により、競争力のあるサービス提供が可能となるとともに、インターネット社会の安全性向上に貢献できる。

### 産学官連携のきっかけ

(株)イーアールアイが本技術に興味をもち、岩手大学のインキュベーション施設に入居し、共同研究を開始。システムの完成とともに、大手ウィルス対策企業への提案を行っている。

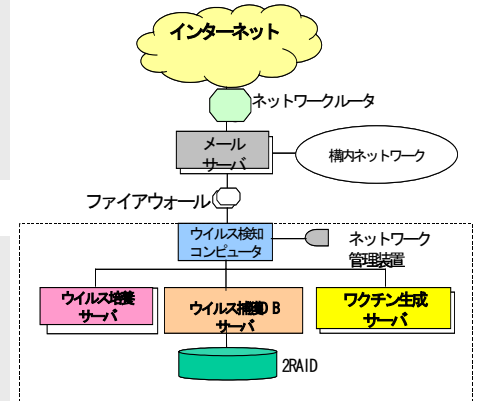
### ファンディングの推移

1. 財団法人いわて産業振興センター「いわてインキュベーション二号ファンド」
2. いわて産学連携推進協議会(リゾソ-1) 研究開発事業化育成資金(いわぎんフロンティアファンド)

### 知的財産保護の経緯

特許出願：国内1件、海外1件  
「コンピュータウイルス固有情報抽出装置、コンピュータウイルス固有情報抽出方法及びコンピュータウイルス固有情報抽出プログラム」  
特願2006-512621(日本国)、  
WO2005/103895(国際特許)

### システム構成例



#### << 特徴 >>

- ウィルスに感染したコンピュータの隔離が迅速に可能
- ウィルスに感染したコンピュータの特定が可能
- プレビュー感染型ウイルスの感染阻止が可能

### 成功・失敗の分かれ道

- 学内インキュベーション施設への入居による密接な開発体制でスピード化。
- ライセンシーの自由度と低リスク化を考慮したライセンス契約の締結。
- 国際特許を活用し、世界市場を考慮したマーケティング戦略。

# Development of a Low Power Reflective Full-Color LCD

Keyword: Establishment of diffused light control tech., Development of reflective color LCD, Pioneer of mobile display market

## Organizations Involved

- Tatsuo Uchida, Professor, Tohoku University
- Dr. Yutaka Ishii, Sharp Corporation



Prof. Uchida



Dr. Ishii

## 【Abstract】

Prof. Tatsuo Uchida of Tohoku Univ. proposed a low-power reflective color liquid crystal display (LCD) without back light and put it to practical use in cooperation with Sharp Corporation. This display has been widely used for the displays of a personal digital assistance (PDA), a portable game machine, and the cellular phone. A huge business of small LCD has been developed and it has grown to be key industries of our country.

## 【Summary of the technology transfer】

### ●Technological Impact

The conventional transmissive LCD with back light has problems in power consumption and legibility in outdoor. In order to solve these problems, Prof. Uchida devised the reflective color LCD and optimized the design conditions of LC cell structure, color filter, diffusion property of metal reflector and proposed the reflective color LCD. In this reflective LCD, the paper like white and a high reflectance was successfully achieved by molding parabolic microstructure on the metal reflector surface. Sharp Corp. developed manufacturing process of this parabolic microstructure by using a photolithographic technology.

### ●Market Impact

Sharp Corporation mass-produced reflective LCDs in 1998 as a display for personal digital assistance (PDA). As a result, the field of a key component for the mobile information system was established, and a new business of the small display market was developed. This results in an establishment of new industrial system, by which the unstable large-sized LCD industry is backed up with a small display business.

### ●Social Impact

The low-power and small display devices realized high quality mobile information terminals such as cellular phone, and built the base of mobile communications.

## Project Background

A Tohoku Univ. devised the reflective color LCD and was searching its applications. Central Research Lab. of Sharp were also searching the next R&D target. The purpose of these two parties coincided with each other, and development was started.



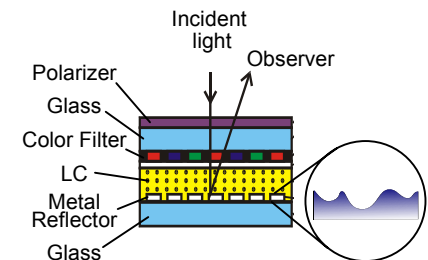
Personal Digital Assistant using Reflective Color LCD

## Funding History

1. Research funding from Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology.
2. Research funding from Sharp corporation

## Intellectual property protection

Reflective LCD, Pat. 2771392  
Reflective LCD, 10-186359



Surface microstructure of paper like metal reflector

## Turning point in the Project

In those days, the development of the LCD-TV was the most important item in the Sharp headquarters. On the other hand, Central Research Laboratory of Sharp was searching for the new target. As a result, we could jointly develop the low-power reflective color LCD with sufficiently long time of ten years, and have solved a lot of problems which enabled to establish the new technology.



# 超低電力反射型カラー液晶ディスプレイの開発

キーワード： 拡散光制御理論の結実・低電力小型モバイルディスプレイの創出・次世代小型ディスプレイ製品分野の開拓

## 連携 機関

- 東北大学工学部教授 内田 龍男
- シャープ(株) ディスプレイ技術開発本部 副本部長 石井 裕



内田  
教授



石井  
副本部長

### 【要 約】

東北大学工学部内田研究室はバックライトを必要としない超低電力反射型カラー液晶ディスプレイ (LCD) を世界で始めて考案・開発し、シャープ(株)と共同して実用化、量産化を行った。この成果は携帯情報端末 (PDA)、携帯ゲーム機、携帯電話のカラーディスプレイに用いられ、小型LCDの巨大な市場が開拓され我が国の基幹産業の一つになっている。

### 【技術移転の概要】

#### ●技術への貢献

- ・消費電力が大きい、明るい屋外での視認性が悪いという従来の透過型カラー液晶ディスプレイの問題を解決するため、内田教授は液晶セル構造、カラーフィルタのスペクトル、金属反射板の光散乱特性などの設計理論を確立し、反射光の利用効率を極限まで高めた反射型カラー液晶表示方式を考案した。反射板の表面にミクロな放物面を無数に形成することにより反射光を一定の角度範囲内に均一に拡散させて十分な明るさと紙の質感を達成し、従来実現不可能と考えられていた反射型カラー液晶ディスプレイの実現に成功した。
- ・シャープ(株)はこれに近い表面構造をフォトリソグラフィを用いて量産する方法を確立した。

#### ●市場への貢献

シャープ(株)が1998年より携帯情報端末用ディスプレイとして反射型カラー液晶ディスプレイの量産・販売を開始した。これによりモバイル情報エレクトロニクスの分野を切り開き、小型ディスプレイ市場を開拓した。また、価格変動が大きく不安定な大型液晶ディスプレイ産業を小型ディスプレイによりバックアップする産業体系を作り上げた。

#### ●社会への貢献

超低電力・小型ディスプレイの考案により、携帯電話をはじめとした高度携帯情報端末を実現し、近年におけるモバイルコミュニケーションの基盤を構築した。

### 産学官連携のきっかけ

超低電力・反射型カラーLCDを考案し、その実用化を検討していた大学と液晶テレビの開発に重点を置いていた企業において、次の開発目標を模索していた中央研究所との間で目的が一致したこと。



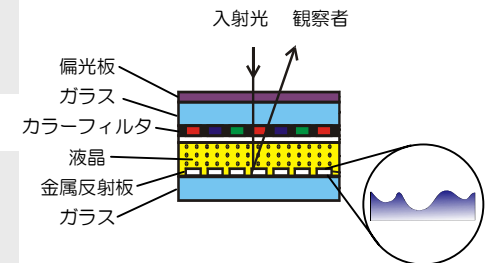
反射型カラーLCDを用いた携帯情報端末

### ファンディングの推移

- 1.文部科学省科学研究費補助金
- 2.シャープ(株)からの受託研究

### 知的財産保護の経緯

特許取得：国内 5件  
「反射型液晶表示装置、特許2771392」他  
特許出願：国内 2件  
「反射型液晶表示装置、特開平10-186359」他



白色紙の質感を与える  
反射板表面形状

### 成功・失敗の分かれ道

大学のアイデアが斬新であるほど企業のリスクは大きく取り上げられることは少ない。しかし当時シャープ本社は液晶TVの開発が最重要であり、中央研究所では中長期的目標を模索していた。このため超低電力LCDを共同開発することが可能となり、10年以上の時間的余裕をもって多くの課題を解決した。

**Information and Communication Technology**

**Electron devices, Communication technology, Information processing technology**

**Development of the fingerprint verification system based on the spectrum analysis method - Diversion of speech recognition technology and making business -**

**Keyword: Diversion of speech recognition technology, Using the biometrics for portable products, Cooperation with a venture company**

**Organizations Involved**

- Taizo Umezaki, Professor, Graduate School, Nagoya Institute of Technology
- Kenji Miyoshino, President and CEO, Digital Development Systems Inc.
- Takehiko Harada, President, Chuo Spring Co., Ltd.



T.Umezaki



K.Miyoshino



T.Harada

**【Abstract】**

Prof.Umezaki realized that the high level noise elimination technology used in speech recognition could also be the key ingredient for identifying fingerprint patterns. The cepstrum analysis method for speech recognition system was applied to a two-dimensional fingerprint image.

Two companies, Chuo Spring Co., Ltd. and DDS Inc., used this technology transfer of Prof. Umezaki to develop and market a mobile device fingerprint verification system for entering and leaving and other fingerprint verification products.

**【Summary of the technology transfer】**

**●Technological Impact**

The spectrum analysis method is more effective than conventional fingerprint authentication in comparison with "Minutia method" or "Subtraction method of two Image patterns". It can cope with influence from blurs, and there are extremely few problems with fingerprint registration.

**●Market Impact**

DDS Inc., was listed on the Tokyo Stock Exchange [ MOTHERS ] on November 28, 2005 for its achievements of sales results of a fingerprint verification device as their main product. In addition, it had sales of 24% in the fingerprint authentication market ( a market share according to amount ) in 2006 and became the industry leader ( Fuji Chimera Research Institute, Inc. ).

**●Social Impact**

It used in the Nagoya City Government Offices ( about 9,000 devices ), the Saga Prefecture Offices ( about 5,000 ), the Tokyo Kita Ward Offices ( about 2,000 ), and the NTT West Co., ( about 50,000 ). The Board of Audit of Japan, the Matsuzaka City Offices, the Ooi Nuclear Power Plant, and others. It is in general use in many government, state, and private enterprise offices. They provide security against such things as personal data leaks.

**●Special Features of the Collaboration**

An industry-university cooperation results in the prompt development and marketing of innovations. The university supplies technical guidance, manufacturing companies develop and produce the device and the major companies handle sales and maintenance of the product-a three-part system.

**Project Background**

The two companies groped for business development to a new field (Chuo Spring Co., Ltd.) and evolving from developing on contract into company's self-development (DDS Inc.). Prof. Umezaki initiated technology transfer negotiations and they decided participation in planning to biometrics business.

**Funding History**

- 1.Aichi Regional Science Program (Results of research developing type), "A study of a semiconductor for fingerprint authentication algorithm" (2000-2001).
2. Grant-in-aid for Scientific Research-subsidy based C (2), "A development of a non-touch type fingerprint verification sensor and its verification algorithm" (2006-2008).

**Intellectual property protection**

Obtained Patents: Internal 2, Foreign 4, "A personal identification device, No.3057590" etc  
 Application for Patents: Internal 15, Foreign 1, "A fingerprint input device, No.2001-211680" etc  
 Trademark registrations: UBF, Monban, YOUNPASS

**Entering and leaving through fingerprint verification system**

Products of Chuo Spring Co.,Ltd.



for door (A) for door (B)

**A product of the mobile device fingerprint verification system**

Products of DDS Inc.



for USB for mobile for PC

**Turning point in the Project**

- Present a high level demonstration and a clear applied example to the company (The university side).
- Having performed sale reclamation as house brand (The company side).
- About technology transfer, the idea is to train engineers capable of performing the technology transfer (The company side).
- Clarify each schedule and responsibility (The university and company).

連携  
機関

- 名古屋工業大学大学院 教授 梅崎 太造
- (株)ディー・ディー・エス(DDS) 社長 三吉野 健滋
- 中央発條(株) 社長 原田 武彦



梅崎教授



三吉野社長



原田社長

【要 約】

梅崎は、音声認識技術で用いられて来た周波数解析法(ケプストラム分析法)を、2次元の指紋紋様パターンをスライスして得られた1次元の断面波形に適用することで、「指紋らしさ」の成分を大方除去し、「個人性」成分を強調する高精度な認証システムを実現した。中央発條(株)と(株)DDS の2社は、梅崎の技術移転を受け、組み込み装置としての指紋照合装置の開発を行い、入退出管理用及びモバイル機器組み込み用指紋照合装置の市場開拓に成功した。

【技術移転の概要】

●技術への貢献

周波数解析法は、従来の指紋認証アルゴリズム「特徴点抽出照合法(マニューシャ法)」や「画像マッチング法(パターンマッチング法)」などと比較して、かすれ指紋に対応でき、登録拒否となる場合が極めて少ないため、認識率が高い。また、ライン型センサに関する米国特許を回避できるという特徴を持つ。

●市場への貢献

(株)DDSが指紋照合装置の売り上げを主軸に2005年11月28日、東京証券取引所マザーズに上場した。また、2006年指紋認証市場(数量別市場シェア)において24%の売り上げがあり業界1位となる(株)キメラ総研調査総覧より)。

●社会への貢献

名古屋市役所(約9000台)、佐賀県庁(約5000台)、東京都北区役所(約2000台)、NTT西日本(約50000台)をはじめ、総務省会計検査院、松崎市役所、大飯原子力発電所など多くの行政機関・企業や重要施設に採用され、個人情報漏洩等のセキュリティ対策に寄与している。

●連携体制の特長・波及効果

学は技術指導、連携2社による組み込み装置の開発とOEM供給、大手企業による販売とメンテナンスという体制により、敏速な開発・販売体制を実現している。

産学官連携のきっかけ

異分野への新たな事業展開(中央発條(株)と請負から自社開発への展開(株)DDS)を模索していた2企業が梅崎からの技術移転交渉を受け、バイオメトリクス産業への参画を決断したこと。

ファンディングの推移

1. 愛知県地域研究開発促進拠点支援事業(研究成果育成型)、指紋認証アルゴリズムの半導体化の研究(2000-2001)
2. 科学研究費補助金基盤研究C(2)「非接触型指紋照合センサとその照合アルゴリズムの開発」(2006-2008)

知的財産保護の経緯

特許取得：国内2件、海外4件  
「個人識別装置 特許No.3057590」他  
特許出願：国内15件、海外1件  
「指紋入力装置 特願No.2001-211680」他  
商標登録 UBF、Monban、YOUPASS

入退出用指紋照合装置例

中央発條(株)バージョン



ドアタイプA

ドアタイプB

モバイル機器用指紋照合装置例

(株)DDSバージョン



USB型

携帯搭載型

パソコン搭載型

成功・失敗の分かれ道

- 完成度の高いデモの実演と明確な応用例を提示すること(大学側)
- 自社ブランド製品としての販売開拓を行なったこと(企業側)
- 技術移転に関して、能力ある担当技術者を確保すること(企業側)
- それぞれのスケジュールと責任を明確化すること(大学側及び企業側)



## Technology of interpolating high frequency signal lost in compression.

Keyword: Audio signal regeneration equipment, Interpolation of High region signal, High quality sound

### Organizations Involved

- Yasushi Sato, Professor, Human Life IT Development Center, Kyushu Institute of Technology
- Hitoshi Inaba, Mobile Entertainment Division, Toshiba Corporation Digital Media Network Company
- Shigehiro Kakumoto, Headquarters, Global Sales & Marketing Management, Hitachi Maxell Ltd.



Prof. Sato

### [Abstract]

By using harmonic interpolation technology developed by Human IT development center of Kyushu Institute of Technology, Toshiba Corporation put a portable music player into the market by the brand name of "Gigabeat" and Hitachi Maxell Ltd. put a head phone system into the market by the brand name of "Vraison". Both obtained high evaluation with its high quality sound by critics.

### [Summary of the technology transfer]

#### ●Technological Impact

The portable music player has spread but its sound is deteriorated due to missing of high region signal by compression like MP3. KIT developed basic technology to regenerate sound from middle range to high range fascinatingly and comfortably to an ear by interpolating the missed signal by original algorithm based on harmonic interpolation.

#### ●Market Impact

Companies industrialized the technology and their products are now in the market. And their business is continuing and expanding. Toshiba put a new revised model in the market and Hitachi Maxell's "Vraison" was awarded Special Prize (Technology Development Prize) of AUDIO GOOD EQUIPMENT PRIZE 2007.

#### ●Social Impact

This high quality sound regenerating technology can be applied to various audio products and was already applied to different kinds of product as differentiation technology by two or more companies. Thus, this technology contributed to the creation of high value added products of new concept. Furthermore it is also expected to be applied to other products like audio equipment and TV etc.

#### ●Special Features of the Collaboration

The researcher of the university promoted a new type (MODE II) of Industry-Academia collaboration in which the researcher did research work predicting the needs of the market, making basic patent application, and then proposed its application to a company. Taking this as a successful model case, this type of collaboration is expected to spread.

### Project Background

In this case the researcher of the university planned the research for the purpose of technology transfer from the beginning. And the researcher proposed the development of the application products to a company using the technology.

### Funding History

1. University's fund was used for basic technology development.
2. Sponsor's fund was for application development.
3. Other governmental competition fund was not used.

### Intellectual property protection

Patent Application: Domestic 6, PCT 2  
Title: "High frequency signal interpolation method and its equipment"

### Products adopted the high quality sound technology



Hitachi Maxell 『Vraison』



Toshiba 『Gigabeat』

### Turning point in the Project

An unexpected technical problem may occur in the product development in a company. It may be the fundamental success factor that the researcher of a university corresponded to such problem faithfully in cooperation with the person of a company. Moreover, it was useful to have a venture company interpolated the function between the university and the company.



## 圧縮で失われた高音領域信号補間による高音質化技術

キーワード：モードⅡの産学官連携・オーディオ信号再生装置・高音補間・高域補間・高音質化

### 連携 機関

- 九州工業大学 ヒューマンライフIT開発センター教授 佐藤 寧
- (株)東芝 デジタルメディアネットワーク社 モバイルギガ事業部 部長 稲葉 均
- 日立マクセル(株) グローバル営業統括本部 部長 角本 盛弘



佐藤教授

### 【要 約】

九州工業大学ヒューマンライフIT開発センター（HITセンター）で開発した倍音予測補間技術を用いた高音質化の差別化技術を用いて、(株)東芝から携帯音楽プレイヤーが『Gigabeat』の商品名で発売された。また、日立マクセル(株)からは、ヘッドホンシステムが『Vraison（ヴレゾン）』の商品名で発売された。どちらも音質面に於いて評論家より高い評価を得ている。

### 【技術移転の概要】

#### ●技術への貢献

携帯音楽プレイヤーが普及しているが、MP3などの圧縮により高音域が欠落し音質が劣化している。この欠落したデータを倍音予測に基づいた独自のアルゴリズムにより補間し、中音域から高音域を耳に心地よく艶やかに再現する基本技術を開発した。

#### ●市場への貢献

企業が事業化して製品を販売し、事業は継続・拡大している。東芝社のGigabeatは、新機種が市場に投入されている。日立マクセル社のVraisonは、オーディオ銘機賞2007特別賞・技術開発賞を受賞している。

#### ●社会への貢献

この高音質化技術は、種々の音響製品に応用が可能であり、複数の企業で異なる製品に応用され、差別化技術となっている。企業での新しいコンセプトの高付加価値製品の創出に大きな貢献をした。更には音響機器、TV等にも広く応用されることが期待される。

#### ●連携体制の特長・波及効果

大学の研究者が、市場のニーズを先取りした研究を行い、基本特許を大学から出願して、その応用技術を企業に提案して、共同研究で企業の製品開発に協力するという新しい態様（モードⅡ）の産学連携を推進した。これを一つの成功モデルケースとして、学内及び学外にも波及することが期待される。

### 産学官連携のきっかけ

本件においては、大学の研究者が初めから技術移転を目的とした研究を企画し、その成果を自ら企業に持ち込み、製品開発を提案している。当初から産学官連携を前提として研究をしている。

### ファンディングの推移

1. 基本技術は大学独自の研究費を使用。
2. 応用開発には、企業からの共同研究費、コンサルティング費を用いた。
3. その他の外部の競争的資金は用いていない。

### 知的財産保護の経緯

特許出願：国内6件、海外2件（PCT）  
「高域信号補間方法及び高域信号補間装置 特願2005-210124号」他

### 高音質化技術応用製品



日立マクセル(株)『Vraison』



(株)東芝『Gigabeat』

### 成功・失敗の分かれ道

企業における製品開発には、予期せぬ技術的問題が発生することがあるが、大学の研究者が企業の技術開発者と協力して問題に対処し、厚い信頼関係を築いていることが根本的成功要因である。また大学と企業の間在大学発ベンチャーを参画させて、機能を補間したことが、スムーズな製品化に有用であった。

## Development of Pipeline CAMAC controller

Keyword: Data acquisition , CAMAC standard, Pipeline

### Organizations Involved

- Yoshiji Yasu, Chief engineer, Institute of Particle and Nuclear Studies, High Energy Accelerator Research Organization
- Eiji Inoue, engineer, Institute of Particle and Nuclear Studies, High Energy Accelerator Research Organization
- TOYO Corporation

### 【Abstract】

High Energy Accelerator Research Organization (KEK) and TOYO Corporation introduced current pipeline technology and network technology into a controller of the CAMAC standard that had been used for data acquisition widely, and developed "a pipeline CAMAC controller" of the highest speed in the world and succeeded in manufacture.

### 【Summary of the technology transfer】

#### ●Technological Impact

The CAMAC controller which had been used was not able to show enough performance from limitation in the protocol conventionally if we would perform data acquisition with a currently used PC. We overcame this by introducing pipeline technology and network technology, and succeeded in development and manufacture of the controller which had performance of the standard upper limit. By applying modern interface to a standard used for a long time, the systems construction that kept conventional resources alive was enabled.

#### ●Market Impact

The product is sold as CC/Net from TOYO Corporation. It is delivered to related field and used. We can use a module of a CAMAC standard used for a long time by having kept the performance in a current network system. With having kept conventional resources alive, the way which could perform a shift to new technology smoothly was opened.

### Project Background

TOYO corporation asked KEK to develop a CAMAC interface which has good performance for modern PCs because there were a lot of demands for that interface from their customer.

### Funding History

•2002, Collaboration with company (KEK and TOYO corp.)

### Intellectual property protection

We adopt a method to show the device driver and the examples with keeping copyright because customization by a user is necessary.

Controller sold as a product, CC/Net



### Turning point in the Project

- By a marketing research enough as much as possible, we should contact to the field where we seem to be related to
- Establishment of supply methods such as parts, clear a software license method.

# パイプラインCAMACコントローラの開発

キーワード：データ収集・CAMAC規格・パイプライン

## 連携 機関

- 高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所  
主任技師 安 芳次、技師 井上 栄二
- (株)東陽テクニカ

### 【要 約】

高エネルギー加速器研究機構（KEK）と(株)東陽テクニカは共同で、データ収集に  
従来から広く使われてきたCAMAC規格のコントローラに、現在のパイプライン技術  
やネットワーク技術などを導入して、世界で最高速の“パイプラインCAMACコン  
トローラ”を開発、製品化に成功した。

### 【技術移転の概要】

#### ●技術への貢献

従来から用いられてきたCAMACコントローラは現在のPCでデータ収集を行おう  
とすると、プロトコル上の制約から十分な性能を発揮できなかった。パイプライン  
技術とネットワーク技術を導入することにより、これを克服し、規格上限の性能を  
もつコントローラの開発、製品化に成功した。古くから用いられている規格に現代  
的インターフェースを持たせることにより、従来資源を活かしたシステム構築が可  
能となった。

#### ●市場への貢献

製品は(株)東陽テクニカよりCC/Net として販売され、関連する諸分野の機関に納入  
され使用されている。古くから使われているCAMAC規格のモジュールがその性能  
を保ったまま現在のネットワークシステムに組み込むことが可能となり、従来資源  
を活かしたまま新しい技術への移行がスムーズに行える道が開かれた。

### 産学官連携のきっかけ

(株)東陽テクニカより、CAMACコントローラ  
の納入先よりCAMAC規格性能を十分  
に出せるコンピュータインターフェース  
の要望が多く、開発できないか技術相談  
を受けたのがきっかけである。

### ファンディングの推移

平成14年度 民間等との共同研究経費

平成15年春、試作品完成。  
支援体制等の議論を経て平成16年より  
販売開始。

### 知的財産保護の経緯

コンピュータインターフェースであり、  
ユーザによるカスタマイズが必要である  
ことから、ドライバー、使用例などを著  
作権維持のまま公開する方式としている。

製品として販売されているコントローラ CC/Net



### 成功・失敗の分かれ道

- 市場調査を十分に、関連しそうな分野にできるだけ声をかける。
- 部品等の調達方法の確立、ソフトウェアライセンス方式を明確に。

# High Accuracy Separation Method for Received Signals from Mobile Phones

**Keyword:** High speed communication technology which is more than 50 times faster, Candidate for world standard for next generation mobile communication, Integrated Collaborative Research Program with Industry

## Organizations Involved

- Dr. Gen Hori, Deputy Team Leader, Next Generation Mobile Communications Lab., RIKEN
- Ken Umeno, President, Chaosware Inc. (Team Leader, Next Generation Mobile Communications Lab., RIKEN)



G.Hori



K.Umeno

### [Abstract]

The combination of the signal separation method developed by RIKEN which resemble information processing in human brain and the communication method based on chaos CDMA developed by Chaosware Inc.(cognitive CDMA) has been developed in "Integrated Collaborative Research Program with Industry" and has succeeded within a year in high accuracy separation of signals from mobile phones. (The project launch in Oct., 2006, Press release in Dec., 2007) It is expected to be a strong candidate of the world standard of next generation mobile communication and aims at standardization.

### [Summary of the technology transfer]

#### ●Technological Impact

The information processing method of human brain which can extract and understand the voice of a particular person in the noisy situation in which many persons are talking to each other is successfully applied to develop a high accuracy separation method for signals received simultaneously from many mobile phones which enables high speed and large capacity communication which is more than 50 times faster than the third generation mobile phones.

#### ●Social Impact

The result is expected to be a strong candidate for the fourth generation mobile communication which will be put to practical use on and after 2010. The new communication method which is a combination of two technologies both originated in Japan aims at the standardization in ITU.

#### ●Special Features of the Collaboration

RIKEN proposed the new collaborative research style in academic-industrial alliance. This new model "Integrated Collaborative Research Program with Industry" is based on the parallel style for the technology transfer from the academic to industry, differed from the conventional linear type. The research staffs from RIKEN and industrial company work in the same team at RIKEN campus, and a team leader from the company has an initiative to focus the research directions and targets for the effective technology transfer and the production.

### Project Background

RIKEN found that the communication method developed by Chaosware Inc. is suitable when it faced with difficulties in separation of artificial signals of mobile phones in spite of efficiencies in separation of natural signals.

### Funding History

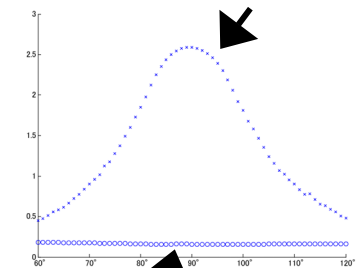
The research funding is supported by "Integrated Collaborative Research Program with Industry" in RIKEN.

### Intellectual property protection

Patent Application: Domestic 1,  
※ Not publication before examination

### Comparison of the newly developed method and the conventional method in the crosstalk of mobile phone signals after separation

Conventional technology with usual CDMA  
- crosstalk remains after separation



Newly technology method with chaos CDMA  
- crosstalk vanishes after separation

### Turning point in the Project

- The company has a talent (the president) who has worked on brain science in RIKEN and know the seed technology. (The promotion of such talents who have their experiences in both RIKEN and industry turns out to be effective to realize the parallel model.)
- RIKEN has a collaboration system which is open to venture companies.



# 携帯電話の高精度電波分離技術の開発

キーワード：現在の50倍以上の高速通信技術・次世代携帯電話の世界標準候補・産業界との融合的連携研究プログラム

## 連携 機関

- (独)理化学研究所 次世代移動体通信研究チーム副チームリーダー 堀 玄
- (株)カオスウェア 代表取締役社長 梅野 健  
(兼 理化学研究所 次世代移動体通信研究チーム チームリーダー)



堀副TL



梅野社長

### 【要 約】

「産業界との融合的連携研究プログラム」により、理研が開発した人間の脳の情報処理に倣った信号分離技術と、(株)カオスウェアが開発した通信方式であるカオスCDMAを組み合わせたシステム(コグニティブCDMA)を共同開発し、僅か1年弱の短期間で携帯電話の電波を高精度で分離する技術の開発に成功した(平成17年10月開始、平成18年12月成果プレス発表)。次世代携帯電話の世界標準の有力な候補として期待されており、実用化と標準化を目指す。

### 【技術移転の概要】

#### ●技術への貢献

多人数で雑談している騒がしい状態でも、聞きたい人の声だけを聞き分けられる脳の仕組みを携帯電話の電波分離に応用し、同時に受信した携帯電話の複数の電波を高精度で分離する技術の開発に成功。現在主流の第3世代携帯電話の50倍以上の高速・大容量通信が可能になる。

#### ●社会への貢献

本成果は、2010年以降の実用化が見込まれている第4世代携帯電話の通信方式の有力な候補として期待される。日本独自の技術の組み合わせによる日本発の通信方式として、国際電気通信連合(ITU)での国際標準への採用を目指す。

#### ●連携体制の特長・波及効果

「産業界との融合的連携研究プログラム」とは、従来型のリニアモデルとは異なるパラレルモデル(理研提唱)に基づく、新たな産学連携の仕組み。理研と企業が理研内に同一チームを形成し、課題設定やチームリーダーなど企業が主導して開発を進める連携体制を特徴とし、効果的な技術移転を実現している。

### 産学官連携のきっかけ

自然界の信号は高精度に分離できるが、携帯電話のような人工的な信号の分離ができない困難に直面していた理研が、(株)カオスウェアの開発した通信方式に着目。

### ファンディングの推移

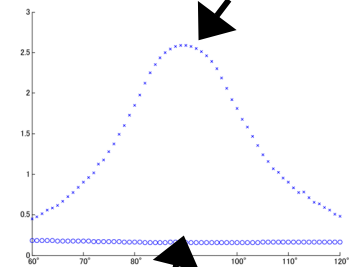
理化学研究所  
「産業界との融合的連携研究プログラム」採択。

### 知的財産保護の経緯

特許出願：国内1件、  
※未公開

### 開発した技術と従来技術の 携帯電話混信量の比較

従来技術(通常のCDMA)：  
分離後に混信が残る



開発技術(カオスCDMA)：  
分離後に混信が残らない

### 成功・失敗の分かれ道

- 企業側にも、理研で脳型信号処理研究をしていた人材(社長)がおり、今回のシーズ技術を熟知(パラレルモデル実行には、理研、企業間の異なるキャリアをまたぐ人材育成が有効)。
- 理研側に、ベンチャー企業にも開かれた連携体制があったことが鍵。