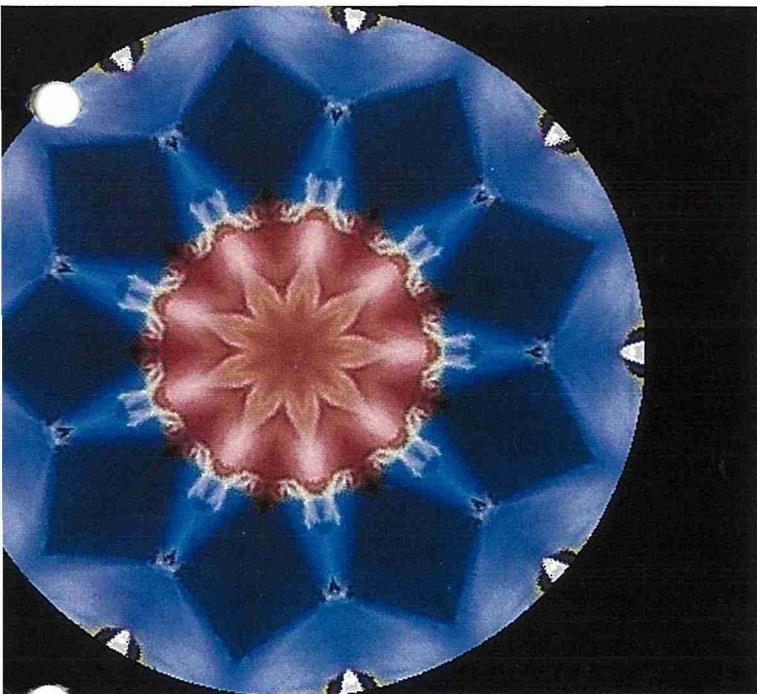


# ATR SUMMER 1997 Journal

# 28



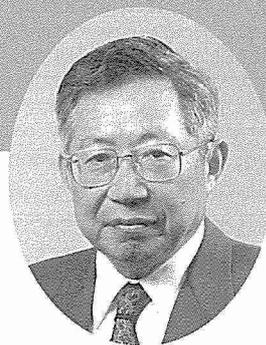
## 〈表紙解説〉

### lamoscope (万化鏡) : インタラクティブ万華鏡

「万化鏡 (lamoscope)」はマルチメディアを楽しく体験させてくれるインタラクティブな電子万華鏡です。「万化鏡」はビデオカメラを使って人の映像を取り込み、それをもとに万華鏡模様の絵を作り大スクリーンに投影します。「万化鏡」には音楽系のサブシステムがあり、人の位置と動きに従っていろいろな音を生成します。また、ワイヤレスマイクを使って、こだまを発生させて音による万華鏡様の相互反射空間も作り出すことができます。「万化鏡」の世界の中では、参加者が体を動かして、踊ったり、歌ったり、声を出したりして、映像と音楽によるマルチメディアアートをリアルタイムかつ自由に体験することができます。初心者でも簡単に美しい映像と音楽を創作することができますし、技術を磨いて上達すれば複雑なかたちを表現できるようになります。また、観客と演技者のどちらも美的感覚にあふれたインタラクティブな体験をすることができます。

●巻頭言	随想	1	三浦 一郎
●ご挨拶	取締役会長就任にあたって	2	北岡 隆
	All for one, One for all	3	山本 誠一
	社長に就任して	4	一之瀬 裕
●研究動向紹介	グループの創造性を高める対話環境の実現を目指して - 視野を広げる, 思考を見せる -	5	西本 一志 角 康之 間瀬 健二
	人の声を十分に聞きとれなくても翻訳できますか? - 音声認識の正解部分を特定しながら部分的に翻訳する -	7	脇田 由実 飯田 仁
	動きを視る	9	蘆田 宏 Frans A. J. Verstraten
		11	荻野 長生
●ATR Monologue	皇室とATR (その1) - 天皇・皇后両陛下ご来訪 -	13	葉原 耕平
●短信	研究は人なり	15	岸野 文郎
●トピックス	ATR/MIC CSLI 対話環境における感情移入の形成 ワークショップを開催	16	
	ATR/MIC CSLI 対話環境における感情 移入の形成ワークショップを開催	17	
	報道発表	18	
	「パーソナルコミュニケーション・ネットワーク展'97」への多言語 話し言葉翻訳システム「Chat Translation」の出版	19	
	小杉文部大臣来訪	20	
	第10回研究発表会の開催日のお知らせ	20	
	科学技術セミナー開催状況	21	
●特許紹介		21	
●受賞		22	
●学研都市あれこれ		24	
●所員往来		26	
●編集後記			

## 随 想



(株)国際電気通信基礎技術研究所

代表取締役社長 三浦 一郎

早いもので、昨年6月にATRに着任して丁度1年余になりました。着任の時の挨拶でも述べましたが、研究所の仕事は全く始めてですので、この1年は、まことに心もとないことながら、ほとんど無我夢中といっておいて良い状態で過ごして来たように思います。1年経って、又、巻頭言を求められたわけですが、まだまだ蓄積がほとんど無いことは深く自覚しています。そこで、巻頭言と言ったようなことごとしいものでなく、取りとめのない感想のようなものを書き列ねてみることにいたします。

ATRにおいてユニークなものは、数多くありますが、先ず目につくものの1つは組織構成でしょう。外部の人から見た場合、ATRと言えば、4つの研究所を備えた1つの組織体として見るのが通常でしょう。事実、ATRとしてはそのように行動するよう心がけていますが、現実の形態としては、ATR-Iと称される組織と4つの研究所とから成っていて、しかもこれらは、各々株式会社形態を採っています。ATR-Iとこれら4つのR&D会社とは、法律的に全く別の組織であり、資本的にATR-Iが他の4社の株式の大部分を握っているということもありません。従って、ATR-Iと他の4社とは、形式的に対等の組織であると言わざるを得ません。2つ以上の組織がこのように、対等の立場にある時、そこでは、多くの場合において、統合の原理より分離の原理が働くと言われていますが、ATR-IとR&D各社とが設立以来、今日まで、統合の原理が強く働いて来たことは注目に値します。ATRはトータルとしての優れた研究集団を目指すという研究陣の強い意志が作用して来たものと言えましょう。しかし、他方、ATR-Iにおける総務・経理等のスタッフ部門は、必ずしも、R&D各社の研究内容を把握して来たとはいえないように思われます。ATRの主要商品は、研究開発なのです。スタッフ部門も自社の商品内容をそれなりに把握し、それをサポートすることによって、共同作業が可能となり、組織としての一体感が生まれます。

ATRはこれから又、新たなステップを踏みだそうとしています。KTC制度の見直しによって、ATRとしての予算確保がどのようなものになるかの問題と共に、不況の続く中、ATRの今1つの特色である株式会社形態を持っていることに伴う出資企業各社様への要請活動についても、非常な困難が予想されます。ATR-IとR&D4社とのグループ会議等を通じ更なる活性化を図ることによって、ATRグループ一体となって、これからの難問を乗り切って行きたいと考えています。

次なる感想というより、素朴な疑問は、基礎・基盤研究であります。基礎・基盤研究といっても、サイエンス部門とテクノロジー部門のそれとがあると言われていています。我々が通常捉えているのは、サイエンス部門における研究のことでしょう。そこでは、新しい原理の発見、新理論の構築等に関わるもので、普遍的なものの確立を目指すものと考えられます。では、テクノロジー部門においても同じなのでしょう、テクノロジー部門における研究で分かり易いのは、人間の便宜に直接寄与する実用化、応用研究だと思えます。サイエンスの基礎研究と、テクノロジーの応用研究との間であって、テクノロジーの基礎研究なるものの占める位置は何なのか。じっくり考えてみたいと思っています。

## 取締役会長就任にあたって



(株)国際電気通信基礎技術研究所

取締役会長 北岡 隆

去る6月20日に開催された株主総会・取締役会で、故花村前会長の後任としてATR-Iの会長に就任致しました。どうぞよろしくお願い申し上げます。

ご承知のとおり、ATRは、昭和61年3月に電気通信分野における基礎的・独創的研究の推進、産学官共同研究の場の提供、関西地区における電気通信分野の研究所設立という意義・必要性をもって設立されました。それから10年余を経た今日、世の中は高度情報通信社会の実現に向けて急速に動きはじめており、ATRが当初に掲げた基本理念の重要性がさらに増すにつれ、設立を構想した先達の先見性に改めて敬意を表するものであります。

現在私は、政府の高度情報通信社会推進本部有識者会議委員、郵政省の電気通信審議会委員を務めており、21世紀の高度情報通信社会を実現するための議論に参画させていただく中で、特に電気通信技術が、社会・経済の発展を支え、国民生活の向上を図る上で極めて重要な基盤技術のひとつであるとの思いを強くしております。

今般、ATR-Iの会長をお引き受けし、ATRが取り組む知能映像通信研究、音声翻訳通信研究、人間情報通信研究、環境適応通信研究等最先端の電気通信基礎研究の推進に、会長として微力ながら貢献するとともに、これらの研究成果が、人類の発展のために将来にわたって広く世界に活用されるよう、普及促進に努めたいと思っております。

歴史と文化の香り濃い京都、大阪、奈良の3府県にまたがる関西文化学術研究都市に位置するATRは、国内外のトップクラスの研究者が集い、世界最高水準の研究に取り組み、その成果を再び世界に向けて発信する世界の研究開発拠点としての役割を担うだけでなく、関西地区にとって企業の研究所の集積効果を生み出す中核的研究拠点としての役割も大いに期待されております。

関係各位におかれましては、ATRの活動にご理解を頂き、更なる発展に向けより一層のご指導、ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

### [略 歴]

昭和6年(1931)	1月29日生
昭和30年3月	京都大学大学院工学研究科修士課程終了
昭和30年4月	三菱電機株式会社入社
昭和62年6月	同社 取締役北伊丹製作所所長
平成元年6月	同社 常務取締役電子デバイス事業本部長
平成3年6月	同社 取締役副社長
平成4年6月	同社 取締役社長に就任
平成8年5月	(社)経済団体連合会副会長に就任
平成9年6月	ATR-I 取締役会長に就任

All for one, one for all.



(株) ATR音声翻訳通信研究所  
代表取締役社長 山本 誠一

私は、本年（平成9年）6月にKDD研究所を辞し、ATR音声翻訳通信研究所の山崎社長のあとを引き継ぐことになりました。ATR音声翻訳通信研究所の設立趣旨は、「異なる言語を用いる人が互いの言葉の違いを意識することなく自由かつ円滑に意思疎通を図ることのできる電気通信を実現するため、音声認識技術、音声合成技術、翻訳技術、音声言語統合処理技術等、自然な音声の認識と翻訳のための基盤技術」を開発することであり、それを残された3年弱の間に達成することが要請されています。

当所の研究者の多くは、当所の設立主旨に呼応して、国からの出資に協調して出資され多くの企業からの出向者です。研究テーマや自由な研究環境を反映して、様々な国籍を有する外国人研究者も多数参加しています。個々の研究者の文化的なバックグラウンドや組織に対する考え方についてはかなりの違いがあり、均質でないあるいは個性的な集団です。

組織にとって人は最大の財産であると言われますが、新しい考えや技術を産み出すことが使命の研究組織には特に当てはまると考えます。「自然な音声の認識と翻訳のための基盤技術」の開発は、個々の研究者の独創的な発想と意欲に依存すると言っても過言ではありません。意欲的に課題に取り組むには、基本的に研究者本人の興味を有する課題に、自分が最も適切だと信じるアプローチで取り組む、すなわち個性的であるのが一番です。組織や集団はそのような個人の創意に基づく自由な取り組みを支援するために存在する、すなわち“All for one”です。

出向期間や契約期間が過ぎて、新たな天地で活躍する際にも、当所での活動が活かされる、すなわちATR音声翻訳通信研究所に在籍したことが個人の財産とならなければなりません。そのためには、音声認識・合成や翻訳技術に関する各個人の個別研究テーマの成果を世に出すと共に、当所のミッションである「自然な音声の認識と翻訳のための基盤技術」の開発を達成し、当所が今以上に一層、音声、言語処理の研究機関としての名声と内容を高める必要があります。優れた研究機関に在籍したという実績と共に、協力して大きな事をなした達成感を共有すること自体が個人の優れた財産になります。

自分自身の夢や目標を持ち続けると共に、組織の目的を理解しそこに貢献しようという意志を持つ、そんな個人が組織の活力の源泉です。すなわち、“One for all”の精神です。

山崎前社長を始め多くの先人の深い洞察と強い意思によって、優れた業績を残してきた当所の発展に、このような“All for one, one for all”の気持で微力ながら最善を尽くす所存です。

引き続き、関係者のご理解、ご支援をお願いいたします。

## 社長に就任して



(株) ATR 人間情報通信研究所  
代表取締役社長 一ノ瀬 裕

去る6月20日の株主総会および取締役会にて、ATR 人間情報通信研究所の代表取締役社長に就任いたしました。よろしくお申し上げます。

人間情報通信研究所については皆様ご承知のことと思われませんが、設立されてから既に5年が経過していますので、あらためてここで簡単に紹介させていただきます。当研究所の試験研究プロジェクトは、正式名が「ヒューマンコミュニケーションメカニズムの研究」で、3つのサブテーマ（「音声言語情報生成機構の研究」、「視覚情報生成機構の研究」、「情報生成統合機構の研究」）から構成され、「人間の情報生成・情報処理の優れた機能に学んだヒューマンインタフェース要素技術の確立」を目的にしています。平成4年にATRの5番目のプロジェクトとして開始され、平成13年に終了する9年に渡るプロジェクトで、その試験研究費総額は160億円（当初予定）です。平成8年度末の時点で、出資していただいた企業数は67社に上り、資本金は100億円弱になっています。現在、当研究所は1課6研究室および1特別研究室から構成され、70名以上が勤務しています。平成9年度は当プロジェクトの6年目に当たり、最大出資機関である基盤技術研究促進センターの規定に基づいて、本年10月には第2回中間時試験研究報告を提出しそれに対する技術評価が行われることになっています。

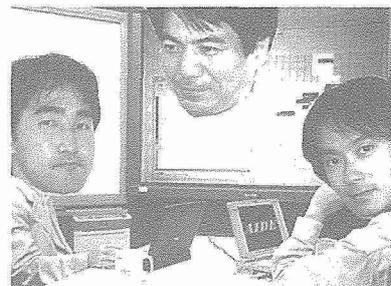
個人的には、学生時代に1年半ほどの短い期間ではありましたが、内耳の三半規管の奥の蝸牛（かぎゅう：その名の通りかたつむりに似た組織）の中にある基底膜と呼ばれる膜が耳の外から入って来る音によってどのように振動して音の周波数を判別しやすくしているかという聴覚に関する研究に携わり、また、就職してからも最初の10年ほどは、電話機に使用する送話器、受話器、ベルなどの音響部品をどのようにして小さく安くかつ高感度にするかということや遠隔地を電話で結んで会議を行うシステムに使用する会議用マイクロホンをどのようにして発言者の声だけを拾って周囲の雑音は拾わないものにするかということなど音によるヒューマンコミュニケーションに関する研究開発に従事していました。その後は現在に至るまでこれらにほとんど縁のない仕事をしていましたが、若いときに経験・記憶したことは時間の経過によってもあまり薄れることはないようで、当研究所の研究者の間で飛び交う言葉の中にもときどき懐かしい専門用語が聞こえることがあります。もっとも、一昔前の中途半端な知識が当研究所での今後の仕事に多少なりとも役にたつのかあるいは邪魔になるのか、当人にとっては期待と不安とが相半ばするスタートでもあります。

ロケットに例えるならば、皆様のご支援により当研究所は打ち上げ後5年間、安定した軌道を確認し順調に飛行できているようです。とりあえずは東倉前社長のプログラムにしたがった操縦を行いながら、1日も早く自分なりのプログラムを追加できるように努力し、この軌道をさらに大きく広げるとともに次の新しいロケットにも点火することを目指そうと思います。今後の展開に向けて関係者の皆様の変わらぬご協力、ご支援を心からお願い申し上げます。

## グループの創造性を高める対話環境の実現を目指して

— 視野を広げる、思考を見せる —

日常の雑談などの対話は非常に情報豊かで創造性に富んだ環境です。本稿で紹介するAIDEは、そのような日常対話の創造的側面を支援するためのグループ対話システムです。



(株) ATR知能映像通信研究所  
第二研究室

西本 一志 角 康之 間瀬 健二

### 1. はじめに

雑談なんてあんまり意味がないという意見を時々聞きます。しかし、我々はそうは思っていません。それどころか、日常の雑談は宝の山だと思っています。たとえばオフィスでの立ち話で、あるいは国際会議のバンケットで交す他国の研究者との対話の中で、「なるほど、そんなことがあったのか」と未知の知識を入手したり、時には「それは今困っている問題の解決の糸口となるのでは？」と新たな発見をしたことがある人は少なくないと思います。

我々の研究の視点は、このような極めて日常的な対話を持つ創造性と、その創造性の拡張にあります。日常対話の創造的側面を支援するため、各種機能を盛り込んだ対話支援環境AIDE (Augmented Informative Discussion Environment) の研究開発を進めています。本稿では、AIDEの愛用者である康志君が、日頃どんな風にAIDEを使っているかを紹介しながら、AIDEの持つ機能や技術的な側面について、簡単に説明したいと思います。

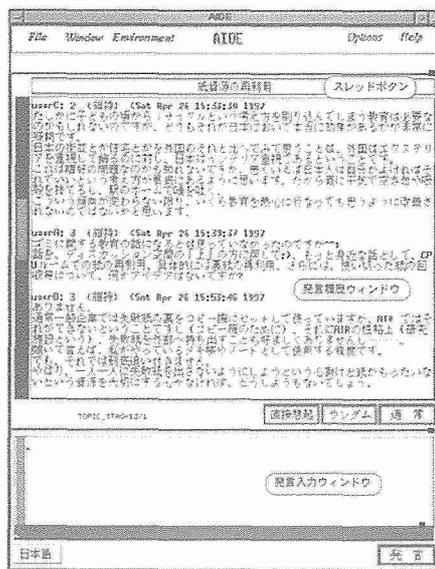


図1 AIDEの主画面

### 2. 康志君とAIDEの一日

康志君は、入社するとすぐに自席のワークステーションを立ち上げた。それと同時に、AIDEも自動的に立ち上がる。AIDEが起動すると、さっそく康志君は自分が興味を持っている話題の対話に目を通し始めた。「またいろいろな意見が出てるなあ」と思いつつ、一つ一つの発言に目を通していく。自分の研究に関係する話題の所で、ちょっと言っておきたいことがあったので、康志君は自分の意見を入力して、発言ボタンを押した。

AIDEは、ネットニュースやメールなどの蓄積交換型メディアと、パソコン通信などでよく見られるリアルタイムチャットシステムの中間に位置するような、非対面・半同期型対話環境です。ユーザは、図1に示すような画面を使ってAIDEを利用します。AIDEでは複数の対話スレッドを扱えます。ここでスレッドとは、ひとつの話題に関する一連の話の流れのことで、ネットニュースでの、あるサブジェクトで成される一連の議論にほぼ対応するものです。図1のスレッドボタンを押すと、現在存在するスレッドの一覧が提示されますので、好みのスレッドを選択することによって、いつでも自由にそのス

レッドに参加して発言することができます。発言は、図1下部の発言入力ウィンドウを使って入力します。入力後、最下段右の発言ボタンをクリックすることにより、入力された発言はサーバへ送られます。サーバでは受けとった発言に後で述べる各種処理を施した後、全利用者に発言を送信します。そして、図1の発言履歴ウィンドウに、発言者氏名と発言時刻付で発言内容が新たな発言として表示されます。このウィンドウを見れば、個々のスレッドにおけるすべての発言を読むことができます。

「おっ、新しい話題が始まっているな。」康志君は、スレッドリストに今までなかったスレッドを見つけた。同僚の一之君が始めたスレッドらしい。履歴を見ると、始まってわずかの間に爆発的な量の発言があったようだ。「うわ、これは内容の把握が大変だ。よし、とりあえず話題構造がどうなってるかを見てみよう」と、AIDEのサブシステムであるDiscussion Viewerを起動した。「なるほどね、だいたい3つの内容が出ているわけか。」康志君は、Discussion Viewerの画面を見て、おおまかな話題の構造を簡単に把握した。



## 人の声を十分に聞きとれなくても翻訳できますか？

### — 音声認識の正解部分を特定しながら部分的に翻訳する —

音声翻訳システムを実現するためには、間違いなく聞きとり翻訳する技術が不可欠です。しかし、もし間違えて聞きとってしまったら、誤った翻訳をせず、なるべく正しく意味が伝わるように翻訳する技術がさらに必要になってきます。従来ATR音声翻訳研究所では、話し言葉を翻訳するために、話し言葉の表現例とその対訳を学習しこれをもとに翻訳する手法を開発してきました。今回、この対訳用例と入力文との意味的な類似性を用いることで、誤りを含んでいる音声認識結果から正しい部分を特定し、特定された部分のみを翻訳する部分翻訳技術を開発しました。この方法により、従来は適切に翻訳できなかった誤認識文の約半数に対し、意味の通じる翻訳結果を出力できるようになり、新しい音声言語処理技術にまともっていく可能性がでてきました。



(株)ATR音声翻訳通信研究所  
第三研究室

脇田 由実 飯田 仁

#### 1. 信じるものは救われない？

ATR音声翻訳研究所で取り組んでいる音声翻訳システムは、言語が違う異国人同士のおしゃべりを可能にするシステムです。ところがおしゃべりというのがなかなか厄介で、発音のしかたも言い回しも人それぞれ十人十色。しかも話し言葉というのは、だいたい文法に則っておらず、聞き取りにくいこともしばしばです。それでも、私たちの間では難なくおしゃべりは進みます。それは不明瞭な言葉、お国なまり、妙な言い回しなども、前後の言葉、その場の状況、相手の表情などから瞬時に判断する機能を我々人間は備えているからです。音声だけなら、おしゃべりの中で一字一句完全に聞きとっていることの方がずっと少ない、といっても過言ではないと思います。

私たちの研究所ではこれまで、日常の自然な会話に対する音声翻訳をめざして、多少不明瞭な発声でも認識できる高性能な音響モデルの提案や、話者特有の癖のある発声を認識するための話者適応技術に取り組み、格段と認識率を向上させてきました。また、話し言葉特有の言い回しを認識して翻訳するために、文法ばかりを拠り所にするのではなく、実際の話し言葉の使い方を学習した知識を用いた処理を提案しています。たとえば、実際の会話の中で、ある単語の次にどのような単語が来る場合が多いか、つまり単語同士の隣接する確率を学習することによって次に発声されそうな単語を予測して認識しています。また、話し言葉特有の言い回しとその対訳文を予め学習しておき、翻訳時には、学習された言い回しと翻訳したい文との類似性を調べながら、覚えている表現を使い回して適切に翻訳します。その結果、多くの話し言葉が正しく翻訳できるようになりました。

しかし、現在の技術でもまだ、全ての発話を完全に間違いなく聞きとることは困難です。そのうえさ

らに、話し言葉自体に含まれているまぎらわしい表現と、それを聞き間違ったことによる誤りの表現とを見分けて翻訳する技術は、まだ確立されていません。認識誤りを起こした場合でも、それが正しいと信じて懸命に翻訳してしまうため、誤った翻訳結果を平気で出力してしまいます。'信じるものは救われない' ケースです。

#### 2. 聞きとれた部分だけ翻訳する

そこで私たちは、認識結果の中に認識できない部分があっても、全文を翻訳しようと頑張らないで、聞きとれた部分だけでも正確に翻訳することによって、翻訳の目的を果たせる場合がかなり増えるのではないかということに着目しました。

例えば、「ホテルを予約したいんだけど」と話しかけられたとします。主語の「私は」が省かれていますし、「したいんだけど」もずいぶんだけた言い方ですが、前述のように話し言葉の用例を学習させることで「I'd like to reserve the hotel」と翻訳することが既に可能です。

ところが、主要な単語である「ホテル」が不明瞭で「ホタル」と聞き違えたとします。「ホタルを予約したいんだけど」を翻訳しても何のことだかわかりません。正確に聞きとれた「予約したいんだけど」だけでも翻訳したら、舌たらずですが、場合によっては意志疎通ができ会話を続けることができます。このように正しい部分だけを特定し部分翻訳することによって、従来の誤認識の約半数に対し、おおよその意味が伝わる翻訳結果を出すことができるようになりました。右の図はこのような正しい部分だけを特定して部分翻訳をする音声翻訳方式を表しています。

#### 3. どうやって聞き間違いを判断するか？

では、「ホタル」が認識誤りだということのを、ど

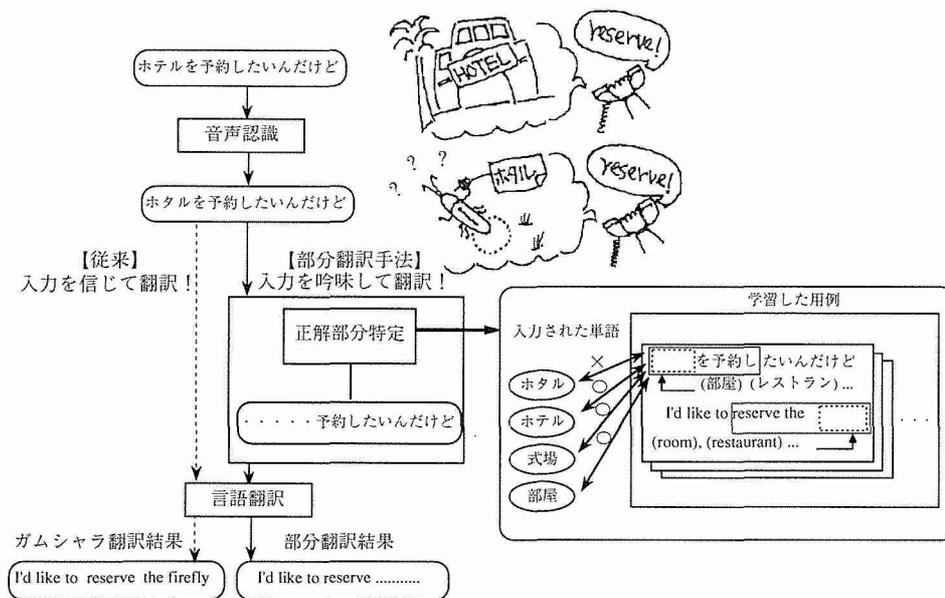


図 正解部分特定機能を導入した音声翻訳方式

のようにしてシステムが判断できるのでしょうか？  
 これには、予め翻訳のために学習した話し言葉の用例と入力された表現との意味の類似性を「意味的距離」として数値化し、この数値の大小で判断します。

たとえば、用例として「部屋を予約したい」という表現、及びその訳文「I want to reserve the room」が既に学習されているとします。従来の対訳用例を利用した翻訳方式では、この表現を学習したおかげで、「部屋を予約したい」はもちろん「...を予約したい」という表現を全て「I want to reserve ...」と訳すことが可能となります。

我々は、聞き誤りを判断するために、「...」に相当する単語が、あまりにも「部屋」と似ていない場合には、「...」は誤りであると判断することにしました。学習された「部屋」と「ホタル」とを比べると、この2つの単語はあまり似ていないため意味的距離も大きい値を示しました。まず、「...を予約したい」が正しければ、「ホタル」は誤りであると判断します。

でも「ホタルを」が正しくて「予約したいんだけど」が間違っているのかもしれませんが。これを判断する時には今度はそれぞれの語の長さを調べます。前述したように、認識時には単語の隣接確率を用いて次に来る単語を決めています。従って、認識誤りの場合には、単語の隣接関係は自然な場合が多いにもかかわらず、それ以上の多くの単語からなる部分を調べるととたんに不自然になる場合が多くなっていることがわかります。「ホタルを」が2単語でしか構成されていないのに対し、「予約したいんだけど」は多くの単語から構成されていることを考える

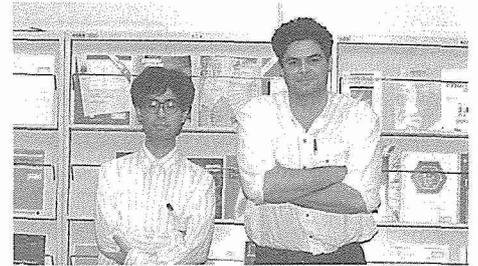
と、「予約したいんだけど」の方が正しいと判断してよいと思われます。結果として、「ホタル」を除いた残りの文「予約したいんだけど」だけを翻訳処理し、「I'd like to reserve ...」と出力します。

#### 4. 部分翻訳から、完全翻訳にむけて

人間ならば、「ホタル」はおかしいから「ホテル」の聞き違いだろうと推測して、「ホタル」を修正してから完全翻訳するでしょう。しかし、システムがその部分を修正して完全翻訳するためには、さらに、正しい部分に関する情報を用いて再認識するという別の技術が必要となります。そのような技術の実現をめざして、今後とも完成度の高い音声翻訳システムの実現に取り組んでいきます

## 動きを視る

私たちは目で見ることによって周りの様子を知ることができます。中でも、刻々と変化する状況の中生きていくには、物や自分自身の動きを目で捉えることが重要です。では、私たちは物や自分の動きをどうやって見ているのでしょうか？ここでは、心理学実験による人間の視覚運動情報処理の研究の一端をご紹介します。



(株) ATR人間情報通信研究所  
第五研究室

蘆田宏 Frans A. J. Verstraten

## 1. はじめに

人間はいわゆる五感を使って外の様子を知ることができますが、その中でも視覚は多くの人にとって、最も重要な情報源となります。実際、マルチメディアやバーチャル・リアリティというときでも、画像は常に中心的な役割をはたしています。

私たちは、人間の視覚機能のうち、特に運動知覚についての研究を行っています。人間は常に動き回って生活しており、周りにも動くものがたくさんあります。このような環境の中で生きていくには、静止した世界の認識だけでは不十分で、動きをリアルタイムに捉えていくことが必要です。ある脳損傷の患者はものの動きだけが見えなくなり、そのため、道路を渡るときに、さっき向こうにいた車がすぐ目の前にいて怖い思いをしたり、コーヒーをつぐときに、いつ止めていいかわからずこぼしてしまったりしたそうです[1]。こういう症例は極めてめずらしいものですが、私たちがものの形とは別に動きそのものを知覚できるということ、そしてそれが生活のためにたいへん重要であることがよくわかります。

動きの検出は工学的にも重要な問題となってきました。ご承知のように、動画のデジタル伝送においては圧縮技術が大変重要になりますが、効率のよい動画像圧縮には動きの検出が役に立ちます。極端にいうと、ものが形を変えずに移動するなら、次の時点では、移動方向と距離だけ伝送すればいいわけです。実際に、現在の標準の一つであるMPEG-2ではフレーム間の動き検出が行われており、動きの検出能力が圧縮の質や効率を左右するといえます。今後さらに高効率で高品位の圧縮技術を考える上では、人間の運動知覚特性を把握し、また、人間の処理様式を参考にすることがより重要になってくるとはいえないでしょうか。

## 2. 運動残効

一方向への動きを見続けると、その後で止まったものを見たときにそれが逆方向に動いているかのように見えます。これが運動残効と呼ばれる現象です。運動残効を経験するには、滝を見に行くといいでし

よう。流れ落ちる水をしばらく眺めた後で目を周りの景色に移すと、世界がゆっくりと上昇していくように見えることでしょうか。実際、運動残効は「滝の錯視」と呼ばれることもあります。本物の滝を見に行くのはたいへんですが、より身近な例として、映画の最後に流れるスタッフロールもよい材料になります。文字を目で追って読まずに、背景に注目していただきます。しばらく見た後で目を周囲に移してみましょう。世界が歪んだように動いて見えませんか？また、最近復権してきたレコードプレーヤをお持ちの方は、紙に放射状のパターンを描いて回転させると、とても強い効果を経験できます。

運動残効は、動きの知覚について心理学的に研究する上で役に立ちます。残効が起こるのは順応によって動きを検出するメカニズムの反応が変化するためだと考えられるので、さまざまな条件下で残効がどれくらい生起するかを調べることにより、動き検出のメカニズムについて検討することができます [2]。

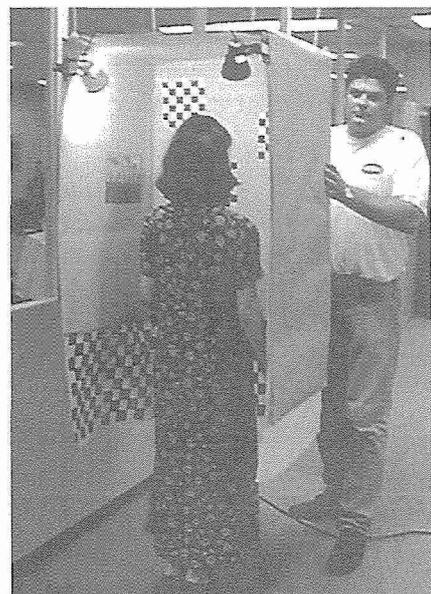


図1 Moving boxのデモ

### 3. 視覚誘導自己運動感

目から入ってくる動きの情報はたいへん強いもので、しばしば他の感覚からの情報に打ち勝ってしまいます。駅で、隣の電車が動いたときに、自分の電車が動き始めたように感じることもあるでしょう。そのように、視覚運動情報によって自分が動いたように感じることを視覚誘導自己運動感(ベクシオン)といいます。図1は、周りが動くとき自分が動いたように感じて、まっすぐ立てなくなってしまうことを示すデモンストレーションです。箱を少し揺らすだけで多くの人はバランスを崩して足を踏み出してしまいます[3]。

私たちは、動く画像を見たときに体がどれくらい動揺するかを測定することにより、動きの知覚が身体制御にどのように影響するか、また、視覚運動情報のどの側面が強く作用するのかといったことを検討してきました。得られた結果は運動知覚のメカニズムを探る手がかりにもなります[4]。

### 4. 低次と高次の動き知覚

運動知覚処理の基本原則は時空間的な相関の検出です(図2)。実際にはもう少し複雑な処理が必要ですが、そうした処理をまとめると、動きの検出は時空間次元における傾きを検出するフィルタ処理であると考えることができます[5]。このような検出処理は脳内の比較的初期段階で自動的に、並列的に行われるので、低次の運動検出といえます。

一方、人間は一般に注意を用いて、世界をより能動的に見ています。図3において、4つの白い小円と4つの灰色の円が交互に現れる場合(実際には色は同じです)、物理的には全体がどちらへ回転するともいえません。しかし、中央を見たまま「注意」を用いて上の白い円を時計回りに追っていくと、全体が時計回りに回転するように見え始めます[6]。このような運動知覚は自動的にフィルタ処理ではなく、より高次の検出処理に基づくといえます。

しかし、動きが好きなように変わるのでは、信頼できる情報とはいえないのではないのでしょうか? 私たちの研究では、注意が関与する高次の運動知覚過程は低次の自動的に検出過程とは独立しており、低次の信号そのものが変わってしまうわけではないことを

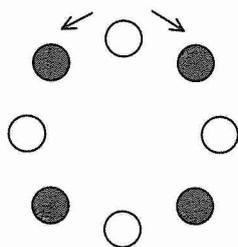


図2 注意による回転運動知覚

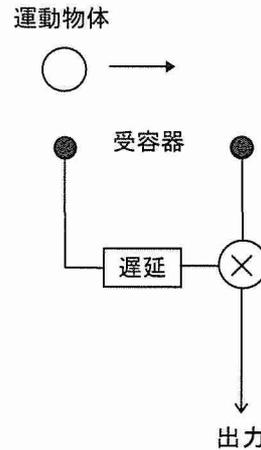


図3 動き検出の基本原則

明らかにしました。つまり、特定の動きに注目してよく見えるようにすることはあっても、動かないものを動かしたり、動くものを止めて見たりするわけではないのです。高次の運動知覚処理は、限られた処理資源を用いて、必要な情報をできるだけ効率よく取り入れようとする方略であるといえるかもしれません。

### 5. おわりに

人間の視覚機構については、近年飛躍的に研究が進んできました。しかし、動きの知覚という一つの面をとってみても、いまだ謎に包まれた部分が多くあります。今後の研究では、そうした謎をさらに解明していくとともに、その知識が実際に生かされていくように考えていきたいと思ひます。

#### 参考文献

- [1] J. Zihl, D. von Cramon, and N. Mai: "Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage". *Brain* 106, 313-340 (1983).
- [2] H. Ashida and K. Susami: "Linear motion aftereffect induced by pure relative motion." *Perception*, 26, 7-16 (1997).
- [3] D. N. Lee and J. R. Lishman: "Visual proprioceptive control of stance." *J. Human Movement Studies*, 1, 87-95 (1975).
- [4] H. Ashida, et al.: "Second-order motion has little effects on human postural control" *Invest. Ophthalm. Vis. Sci.*, 37, S81 (1997).
- [5] E. H. Adelson and J. R. Bergen: "Spatiotemporal energy models for the perception of motion." *J. Opt. Soc. Am. A2*, 284-299 (1985).
- [6] Verstraten・蘆田: "注意と運動視機構の関係" *信学技報*, HIP96-40, 7-12 (1997).

## マルチエージェントシステムを使って通信品質を制御する

パソコンや携帯端末を用いた通信等、通信の形態が多様化して来ていますが、どのような通信形態であっても、ユーザが希望する品質（画像品質や音声品質等）で通信が行えるような仕組みを実現することが重要です。そこで、マルチエージェントシステムを応用することによって、このような仕組みを実現する方法について現在研究を進めています。ここでは、具体的なマルチエージェントシステムの応用例を交えて、様々な通信形態に応じて品質を制御する仕組みについて説明します。



(株)ATR環境適応通信研究所  
第一研究室

荻野 長生

### 1 適応的に通信品質を制御することの必要性

パソコンやワークステーション等、最近のマルチメディア通信端末の性能向上には目を見晴らされるものがあります。また一方では、携帯端末の普及が爆発的に伸びて居り、近い将来、携帯端末を使ってマルチメディア情報をやり取りするようになることが予想されます。

携帯端末は、小型で軽量にする必要があるため、電源パワーや処理性能にどうしても制約が生じます。そこで通信に必要な最小限の処理だけを携帯端末で行わせ、他の処理は、固定ネットワークに接続されている携帯端末サーバで行わせることが考えられます。例えば、マルチメディア情報の検索を考えてみましょう。この場合、複雑な検索処理はすべて携帯端末サーバで行い、ユーザが本当に必要な情報のみを無線回線を使って携帯端末に送り、携帯端末ではその情報を表示する処理のみを行うことが考えられます。このような時、ユーザが希望する品質（画像品質や音声品質等）を実現するためには、携帯端末の性能や無線回線の品質等に応じて、携帯端末で行う処理と携帯端末サーバで行う処理を適切に決めなければなりません。

一方、固定ネットワークに接続されているマルチメディア通信端末においても、適応的に品質を制御することが重要です。例えば、パソコンを使って同時にいろいろな相手と通信している場合、ユーザが、その時点で実際に会話している相手とそうでない相手とに対して品質に差を設けたいと思うことがあるでしょう。またそもそも、利用しているパソコンの性能に応じて品質を調節しなければなりませんし、障害等のためにネットワークの性能が低下した場合も、品質を適切に調節しなければなりません。勿論これらは、ユーザの希望をできるだけ反映した形で行われなければなりません。さらにワークステーション等の場合には、通信以外の処理を同時に行う場

合や、他のユーザもそのワークステーションを利用している場合が考えられます。このように、マルチメディア通信端末の処理能力自体も時々刻々変化することが想定され、それに応じて品質を制御する必要があります。

### 2 マルチエージェントシステムを使って通信品質を制御する

マルチエージェントシステムと言うのは、自らの目標達成に向けて主体的に行動するエージェントの集まりです。エージェントは、自分の目標を達成するために、他のエージェントと協調したり、妥協したりと、互いに何らかの交渉を必要に応じて持つことができます。

上記の携帯端末で行う処理と携帯端末サーバで行う処理の決定は、携帯端末内のエージェントと携帯端末サーバ内のエージェントが交渉することによって実現できます（図1の(1)）。これによって、どこにいても、携帯端末を利用して希望の品質で通信ができるようになります。

またマルチメディア通信端末においては、例えば、各通信相手ごとの情報ストリーム対応にエージェントを設けます。そして、その時々ユーザの品質要求や端末の処理能力に応じて、これらのエージェントを互いに交渉させることによって、各情報ストリームに対して適切に端末のCPU使用時間やメモリ量を配分することができます（図1の(2)）。またネットワークの性能低下の際にも、マルチメディア通信端末内のエージェントとネットワーク内のエージェントが交渉することによって、適切な品質を保つことができます（図1の(3)）。これらによって、いつでも誰とでも、希望の品質で通信ができるようになります。

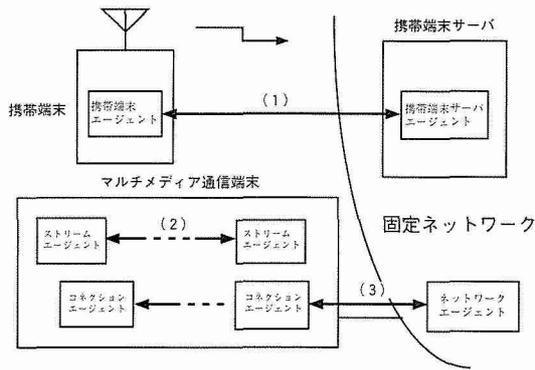


図1 マルチエージェントシステムの応用

### 3 マルチエージェントシステムにおける交渉の例

ここでは、図1の(3)を例にとって、マルチエージェントシステムの交渉について説明します。例えば、ネットワーク障害が起こって、幾つかのコネクションを異なるルートを使って再接続しなければならない場合を考えます。この時、複数のネットワーク事業者が存在し、互いに競争しているものと仮定します(図2)。距離に依らず、単位帯域当たりの通信料金が、すべてのネットワーク事業者間で同一である状況を想定すると、端末側エージェントの目標は、できるだけ希望する品質に近い形でコネクションを再接続することになります。一方、ネットワーク側エージェントの目標は、自らの利益を最大化することですが、どのコネクションを接続しても単位帯域当たりの通信料金すなわち収入は同じですから、支出の小さな、すなわちできるだけ自らの資源を節約できるコネクションを選んで再接続することになります。

端末側エージェントとネットワーク側エージェントは、互いの交渉を通して、自分の目標に合致したものを選択し合う必要があります。このような相互選択を実現する交渉手順として、以下のような手順を考案しました(図2)。まず端末側エージェントがネットワーク側エージェントにコネクション接続要求メッセージをブロードキャストします。ネットワーク側エージェントは、自分の目標に合致した接続要求を幾つか選択し、入札メッセージを送出します。端末側エージェントは、送られて来た入札メッセージのうち最も自分の目標に合致したものを選び、落札メッセージを送出します。以上述べたような交渉によって、コネクションの再接続が実現されます。但し、このような交渉は、すべてのコネクションが再接続されるか、ネットワーク資源がすべて使われて、それ以上コネクションを再接続することができなくなるまで繰り返されます。

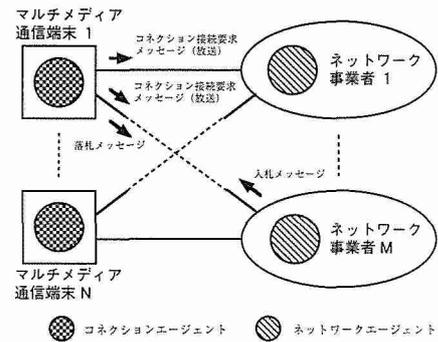


図2 マルチエージェントシステムにおける交渉

計算機シミュレーションによって、交渉手順を評価した結果、以下のことが明らかになりました。(1)ネットワーク側エージェントが自分の持つネットワーク資源量に見合った数の入札メッセージを送出することで、少ないメッセージ数で、端末側エージェントとネットワーク側エージェントがそれぞれ自分の目標を達成できる。(2)ネットワーク側エージェントは、他のネットワーク側エージェントに対して秘密裏に入札メッセージ数を若干増やすことにより、自らの利益だけを向上させられる。(3)端末側エージェントは、多少、品質要求を下げることで、コネクションが全く再接続されないと言う最悪の事態を避けられる。特に(2)と(3)の結果は、自らのエージェントの動作を工夫することで、交渉手順に従いつつ、自分の目標達成度を高められることを示しています。

### 4 様々な環境に適応する通信品質制御を目指して

図1(1)(3)の交渉が行われるのは、通信の開始時やネットワークの障害時等、比較的限られた時なので、交渉時間に対する制約はそれ程強くありません。従って3で述べたように、人間社会を模したマルチエージェントシステムの応用が期待できます。しかし図1(2)の交渉は、会話する相手が変わった時等、頻繁に行う必要性が予想されるので、交渉時間に対する制約は強くなります。従って、単純なエージェントによる単純な交渉が望まれます。これに対しては、蟻の集団等の動物社会を模したマルチエージェントシステムが、1つのヒントになるのではないかと考えています。

以上、品質を制御するために必要な3つの交渉について述べてきましたが、これらの交渉の方法を具体化させ、いつでもどこでも誰とでも希望の品質で通信できるシステムの実現を今後目指して行きます。

## 皇室とATR (その1)

— 天皇・皇后両陛下ご来訪 —

(株) 国際電気通信基礎技術研究所

顧問 葉原 耕平



これまで2回に亘って多少堅苦しい話しをしましたので、少し話題を変えます。本号がお手元に届くのは暦の上ではもう秋で菊花香る季節も間近ですので、今回と次回は菊に縁の深い皇室の話しをします。皇室とATRの係わりのハイライトは何と言っても1991年5月の天皇・皇后両陛下のご来訪で、引き続き1993年4月秋篠宮・同妃両殿下のご来訪、1994年9月京都でのITU（国際電気通信連合）全権委員会議に並行して開催された電気通信展での皇太子・同妃両殿下のご視察と三度にも及び、いずれも後で述べるように便乗型ではありませんが、小さな組織にしては異例と言っていい程の多さです。以下順を追ってエピソードをいくつかご披露します。今回は天皇・皇后両陛下のご来訪の話題です。

## ① ラッキーなタイミング

まず1991年5月の天皇・皇后両陛下のご来訪ですが、これは京都府宇治市での全国植樹祭を機会に実現したものでした。全国植樹祭は各都道府県の持ち回りですので、一つ一つの都道府県にしてみればざっと50年に一度しか巡ってこない出来事です。したがってどの自治体もその機会に一番の目玉をご視察願うのが通例で、京都府の場合それはまさに建設が始まったばかりの関西文化学術研究都市であったと思われます。その中で研究機関として唯一完成していたがATRであったわけで、いかなれば自動的に決まったものと推察しています。これがもし数年早ければATRはまだ出来ておりませんし、数年後であればいくつかの（しかも比較的公的な）機関が完成しており、それらの中からATRが選ばれたかどうか、また限られたご視察時間内では甲乙つけがたく、共倒れになったやもしれません。自ら言ってしまうのは実も蓋もありませんが、何もないところに始めて落下傘降下して苦勞したATRですから、このような褒美に預かってもばちは当たるまいと思えるものの、まことに僥倖かつ名誉なことでした。当時ご健在だった花村前会長は、ことある度に「余程しっかりしたところでないとういう名誉なことにはならない。ATRが認められている証左だ」と言っていました。

## ② 周辺の動きと変化

さて、現実にご視察が近づくにつれ、ATRのみならずまわりは何となく慌ただしくなってきました。まず目に見えて変わったことは周辺の道路の整備が一気に進んで当日が迎えられたことでした。それまでバスのすれ違いさえ難しい昔ながらの道しか無かったのが、今のATR周辺に見られる立派な道路が概ねその全容を見せました。これは勿論住宅都市整備公団はじめ多くの関係機関の方々のご尽力のお陰ですが、私のような素人には正直なところ一週間前でもこれで大丈夫だろうかと気を揉んだものでした。それから行事の主体が大規模な植樹祭であったことから、警備には全国から大勢の警察官が集まり、ATR最寄りの駅近辺でも例のねずみ色のバスを停めてそこを拠点に勤務している警察官の方々が見られたり、警察官が道を尋ねるといった微笑ましい光景も見られました。また事前段階でのATR自身の警備はほぼATRの自主性に任せられました。これは勿論何度にもわたる下調べの結果ですが、お願いしている警備会社などが日頃きちんとやって頂いてきたお陰で、ATRにとっても名誉なことでした。

警備といえば、行幸日程の詳細は最後まで公表されずATRでも関係者限りで準備を進めたのは当然でした。私事ですが、私はある日帰宅しますと、知らない筈の妻から「ATRに天皇陛下がお見えになるんですって?」と聞かれ大変驚きました。「誰から聞いた?」、「今日交番の方が、お変わりありませんかって台帳もって調べに見えたから、いろいろ話してたら、ATR今度は大変ですねって言われて、何のことですかって聞いたら、あっ、天皇陛下が来られるの奥さんご存知なかったんですか、これはまずかったかな、と言ってたわよ。本当なの?」ということがありました。警察がそれとなく近隣の警備に気を遣い、地道に努力されていることをあらためて認識したことでした。

## ③ ご視察本番とノウハウ

肝心のご視察については、限られた時間の中で何をご覧に入れるかは随分考えました。多くの場合実演を伴うのがご理解頂き易い。当時ATRの目玉の一つは臨場感通信に向けた立体表示技術



で、3D眼鏡とデータグラフ（このデータグラフ購入のエピソードは10周年記念特集 p.44）で対象の3D映像をほぼ実時間で自由に操作出来る技術が出来ており、日常見学の方々から好評を博していましたので、これも候補の一つに考えました。ところがこれは3D眼鏡をお掛け頂かねば面白味は殆どありません。幸い、日裏前社長のお骨折りで筋に内々打診して頂いたところ、それはとんでもないということが分かり、断念しました。何でも眼鏡などは髪セットを崩す危険があるとのこと。これは大変なノウハウでした。そんなこともあり実際にはニューラルネットワーク（神経回路網）技術による手書きのひらがな認識と自動翻訳電話技術の二つをご視察頂くこととしました。勿論、いずれも当時の最先端技術でした。手書きのひらがな認識では、青木千里研究員による実演に加えて陛下御自身でのご体験をお勧めして見ました（これは眼鏡の一件もあり、その筋からお叱りを受けはしまいかと本当はおっかなびっくりでした）。が、案ずるより生むは易し、「書いてみましょうか」ということになりました。そうは言うものの「何でもご自由に」と申し上げるのも選択肢が多過ぎ、また一つに限るのも失礼であると考え、「たとえば“へいせい”とか“へいわ”などいかがでございましょうか」と申し上げたところ「それでは“へいわ”と書いてみましょう」ということになり、結果は勿論きちんと認識できました。白状しますと、研究者の努力に万全の信頼をおいてはいたものの、取えて難しい字をお勧めすることもあるまいというのが正直な気持ちでした。陛下のお人柄を想像して、御自身の“へいせい”より多分“へいわ”をお選びになるのではという読みも的中しました。実は“へ”も“い”も比較的易しい文字で、ついでに、お書きになっている時「わ」はしばしば“れ”と紛らわしいこととございます」と申し上げますと「ああ、なるほど」といったご納得の表情だったことを覚えております。結果が成功裏に終わった時「大丈夫でした」とおっしゃり、また天皇陛下が皇后陛下に「あなたもどう？」と勧められ皇后陛下が「いいえ、私は・・・」とやんわりご辞退になったのも、失礼ですが大変微笑ましく拝見しました。お書きになった用紙はその直後、主管の淀川社長から直ちに侍従の方にお渡ししました。これは「ご真筆は残してありません」という意志表示の積もりで、案の定、そのままごく自然にお受け取り頂きました。

この実演には後日談があります。あるパーティーの場で、京都府知事の荒巻さんが恐らくユーモアだと思っておりますがこんなことをおっしゃったのです。「天皇陛下に字をお書きになるよう勧めた厚かましい人がおりまして・・・陛下も公衆の面前で字をお書きになったのは学習院以来ではないかと思えます」。なるほど日常、数多くの署名をなさるではありませんが、殆ど執務室内のことで、われわれ庶民の目に触れるところというのでは、本当に貴重な機会であったと言えましょう。

次は自動翻訳電話のご視察ですが、ここでも担当の樽松社長による実演に加えて実際に音声認識の実験をご体験頂きました。残念ながら、これはうまくいきませんでした。それは二つの理由があり、事前の話者適応なしであったという（これは覚悟の上）ことと、危惧した以上にマスコミの皆さんのカメラのシャッター音がすぎまじかったことでした。今でも、あれだけのシャッター音の中での認識はかなり難しいのではないかと思います。いくら事前にお願ひしてあっても、マスコミの皆さんは本能的に行動されるのでしょう。これは、後々の大きな教訓になりました。たとえば1993年1月の自動翻訳電話国際実験の時にはマスコミの皆さんにも事情をよくお話してご協力をお願いした上に、音声入力のマイクの配置、指向性には細心の注意を払いました。また、不特定話者対応の音声認識技術への更なる挑戦に弾みをつけることにもなったと思っています。しかし、昔なら切腹もののようなこの出来事も、最先端の研究にはそういうことも付き纏うという実態をご覧頂いた訳で、決して無意味では無かったと信じています。

#### ④ 近鉄さんと山田川駅

冒頭に書いたように、このご視察は京都府主催の行事に付随するものでしたので、全ての行事は京都府下で完結するように計画されていたものと推察しております。実はATRは京都府の南のはずれにあり、数キロ南はもう奈良県です。これまでATRにお越しになった方々の多くは近鉄京都線の「高の原」駅をご利用になったかと思いますが、この駅は実は奈良県内にあるのです。そのためかどうか、ATRご視察の後は最寄りのもう一つの駅である「山田川」駅に向かわれました。この駅は京都府下にあります。しかし、これはローカル駅で普段急行は止まりません。ましてや近鉄さんご自慢の特急が止まるなどということは、それまで一度もなかったものと思います。ところが、当日は実にその特急が山田川駅に止まりご一行がお乗りになられたのです。近鉄さん、後にも先にも一度のことかもしれません。その少し前から道路の整備と合せて、山田川駅とその周辺がこれまた見違えるほど整備されました。今でも電車はローカルしか止まりませんが、バス乗り場から改札口まで雨でも濡れない立派な駅になりました。皇室効果といえお咎めを受けるかもしれませんが、やはり偉大なものだと実感する次第です。

#### ⑤ アットホームなお出迎え

最後にATRならではのことに触れて終りにします。当日は外国人研究者とその子女も加わって国際色豊かなお出迎えになりました。両陛下は親しく子供さんにも楽しそうに「どちらの国から？」などの趣旨のお声をお掛け頂きました。ついでに、事務方がそろそろ時計を気にしはじめるかな、という絶妙のタイミングでさっと次にお移りになれるのを目の当たりにして、さすが、と妙に感心したものでした。

(つづく)

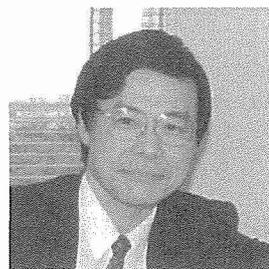


## 「研究は人なり」

大阪大学 大学院工学研究科 電子情報エネルギー工学専攻

教授 岸野 文郎

(元ATR通信システム研究所 知能処理研究室 室長)



毎回、ATRジャーナルを拝見するのを楽しみにしており、中でもこの「短信」欄を楽しみにしています。が、自分が書く段になると何を書けば良いか、ATR時代にお世話になったいろんな方の顔が浮かび悩んでしまいます。

早いものでATRを離れてから1年経ちます。思い出してみますと、ATRへの出向は平成元年6月1日でしたが、はじめて聞いたのは5月の連休前、当時の部長で今年4月から東京大学へ移られた安田さんからでした。ご多分に漏れず、その年の始めから社宅を出て、一軒家を買って住み始めたところでした。私の人生訓は「与えられたポジションでベストを尽くす」であり、また出身も三重県でしたのでそれほどの違和感はありませんでした。7年間もお世話になるとは思いませんでしたが。

その頃は、前任の室長の小林さん（現千葉工業大学）らのご苦勞されて臨場感通信のプロジェクトイメージを固めつつあるときでした。その後、「臨場感通信会議」プロジェクトとして、3次元CG、3次元画像認識、眼鏡なし立体表示、仮想物体操作、など各種の研究分野に手を延ばし、皆さん方の想定されたイメージと異なった方向へ行っただけではないかと心配しています。丁度私が着任した頃から、バーチャルリアリティ（VR）の言葉が国内外で浸透しだし、我々のプロジェクトがVRの通信へ適用した好例だと皆さん方から評価されたのは幸いでした。お陰様で、プロジェクトの研究終了の約1年前にはITU全権委員会議で世界中の人々に披露し、好評を博することが出来ました。関係機関、上司の方々、一緒に頑張った仲間達のお陰だと思えます。本当に有難うございました。

私は甲斐出身ではありませんが、「人は石垣、人は城」とは良く言ったものです。研究も正しく人だと思えます。私はいろんな企業から大切な研究者に来ていただくとき、以下の3つのことをお願いしていました。まず第1が出向者自身の成長、第2が出向元への将来の製品開発に繋がるSeedsの持ち帰り、最後にATRのアクティビティを高めることでした。組織が小さいこともあり、研究者はATRの代表者として頑張らざるをえなくなり、決められたスケジュールの中で（出向期間の多くは3年）立派な研究をしてくれました。名前は略させていただきますが、ATRでの研究をきっかけに更に研究を進めた方も含め、10人以上の方がドクターを取得することが出来ました。また、出向期間中に最低1回は国際会議に投稿し、海外出張する機会を持ってもらうようお願いし、全ての方に実行してもらうことが出来ました。これらの研究成果以外にも、今すぐ製品化には結びつかないとは思いますが、多くのノウハウを持ち帰っていただいたものと確信しています。

しかし、一番の成果で、何物にも代え難いのは人の繋がりだと思えます。将来はATRでの人的ネットワークを利用した国際的なプロジェクトがビジネスの世界において展開されることを期待したいと思います。21世紀においては限られた地球資源、環境問題、等を考えると一社のみで独占的に事業を展開するのではなく、広く他社、他国とも協調しながら歩まざるをえなくなると思われれます。このような局面においてはATRにおいて築かれたネットワークは必ず役に立つものと信じています。

このような成果が得られた要因の一つは、センターオブエクセレンスとして世界中から第一線の方々を招聘することにより最新の情報を集めることが出来たことです。これは京阪奈地区という立地条件も非常に良かったと思えます。日本に興味を持たれる方には奈良、京都という地名は抜群の効果を発揮することが出来ました。幸いATRは国内外から高く評価されていますが、更に新しいものに挑戦し続けて、真の世界のセンターオブエクセレンスの地位を築いていただきたいと思います。

私は昨年7月から大阪大学でお世話になり、ヒューマンインタフェース工学講座を担当しています。幸いATRで同じ釜の飯を食べた北村さんも参加してくれています。人にやさしく、使いやすい、役に立つ高度情報社会の実現を目指して研究・教育に頑張っていきたいと思っていますので、ATR関係者の皆さんには今後ともよろしくお願い致します。

## ATR/MIC CSLI 対話環境における感情移入の形成ワークショップを開催

ATR 知能映像通信研究所では、スタンフォード大学言語情報研究所 (CSLI) と共同で、将来の対話型メディアに関するワークショップ、ATR/MIC CSLI 対話環境における感情移入の形成ワークショップを、6月6日(金)に開催いたしました。この分野の第一線で活躍している国内外の研究者40名以上が参加し、活発な議論が行われました。

ATR 知能映像通信研究所では、「マルチメディアを駆使した新しいコミュニケーションの創出」を目標に、研究を進めております。そのひとつの新しい試みとして、アーティストと技術者の共同による対話型の映像メディアの創作を行っております。

このワークショップは、将来のインタラクティブメディアの方向性を探ることを目的として、インタラクティブメディアの鍵となる感情移入の形成をテーマとしてとりあげ、メディア新技術開発の中心地 Silicon Valley に位置するスタンフォード大学で開催いたしました。新しい電子メディア科学技術および映画・劇など従来メディアの双方の立場からの最新研究動向の発表、および活発な討議を行いました。

具体的には、Byron Reeves教授による開会挨拶のあと、インタラクティブメディアの将来動向、文学・演劇・映画・映像を中心とした従来型メディアにおける感情移入生成の技法、感情移入を可能とするコンピュータキャラクタ/アバター生成の技術、インタラクティブ映画システムの実例をテーマに六件の講演を行い、それに引き続いて全体討論を行いました。

ワークショップのテーマは斬新であり、多くの先端研究者の参加を得ることができました。その中で、アーティストと工学者との共同によってインタラクティブメディアの創作を試みているATRの活動は高く評価されました。また、討論では、感情移入をもたらすには単にインタラクティブにするだけでは不十分であり、インタラクティブメディアでもやはり創作側のコントロールが重要であること、そのためには従来型のメディアで開発されたさまざまな技法が応用可能であることなどが指摘されました。



Kristine Samuelson 教授

- ◆主催 ATR知能映像通信研究所/スタンフォード大学言語情報研究所 (CSLI)
- ◆日時 1997年6月6日(金)
- ◆場所 スタンフォード大学 CSLI Cordura Hall
- ◆参加者 招待講演者、ATRからの講演者、スタンフォード大学からの講演者の他、大学、関係する研究機関を中心に43名が参加

## 第一回ATR MIC 社会的エージェントワークショップ を開催

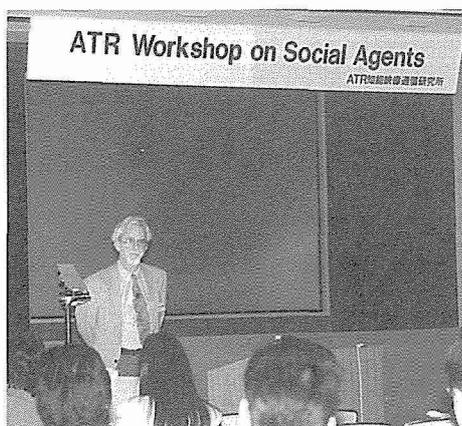
ATR知能映像通信研究所では、情報メディアにおけるひとらしさをテーマとしたワークショップ、第一回ATR MIC社会的エージェントワークショップを、4月21日（月）と22日（火）の2日間にわたり開催いたしました。この分野の第一線で活躍している国内外の研究者100名以上が参加し、活発な議論が行われました。

ATR知能映像通信研究所では、人間らしい親しみのもてる計算機インタフェースを目標に、将来のエージェントインタフェースのための情報科学的研究と人間同士のコミュニケーションに関する人文科学的研究との融合を目指して研究を進めております。

このワークショップでは、ヒューマンインタフェース、認知科学、社会心理学、文化人類学、哲学などの立場から、エージェントコミュニケーションの研究状況、工学と人文科学の協力のあり方、また今後の方向性などについて、最新の研究状況の発表、研究課題の議論、意見交換の場を設けました。講演者には、John Perry教授（スタンフォード大学言語情報研究所所長）を初めとして、国内外からこの分野に関わりのある多数の著名な研究者を招待しました。

具体的には、「社会的エージェントのアーキテクチャ」、「マルチモーダルインタラクション」、「社会的インタラクション」、「インタラクションにおけるひとらしさ」の四つのセッションで計12件の講演および活発な議論が行われました。さらに、当研究所の成果見学会も実施し、ヴァーチャル歌舞伎システム、メタミュージアム、対話型映画ワンダーランド、トーキングアイを見学して頂きました。

聴講者からは、社会的エージェントは、先端的で重要な研究テーマであり、情報科学的視点と人文科学的視点とを取り入れたATRの分野横断的なアプローチはすぐれているという意見、および今後とも定期的にこの種のワークショップを開催して欲しいとの要望を多数いただきました。



John Perry 教授



三宅 なほみ教授

- ◆主催 ATR知能映像通信研究所
- ◆日時 1997年4月21日（月）、22日（火）
- ◆場所 ATR大会議室
- ◆参加者 招待講演者ならびにATRからの講演者の他、大学、関係する研究機関を中心に107名が参加

## 日常の話し言葉を日英・日韓双方向に翻訳

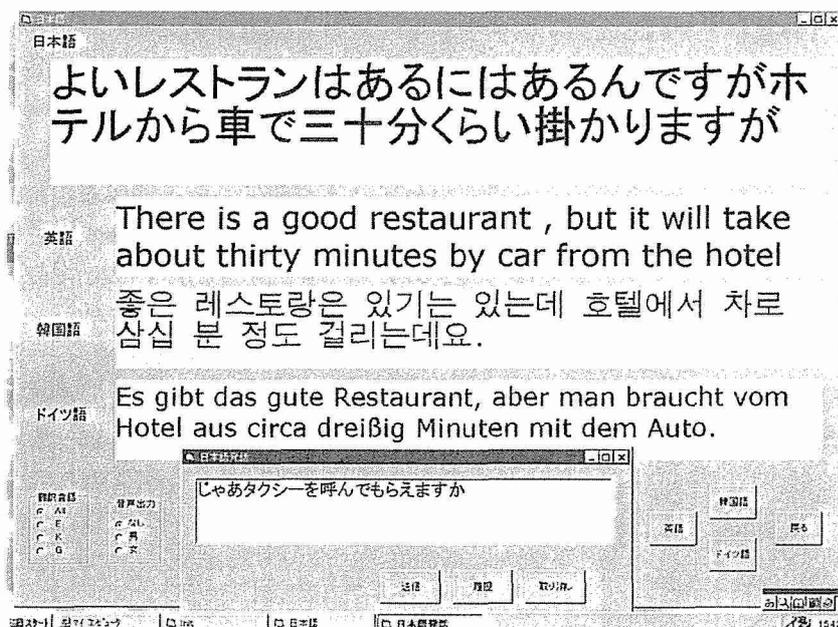
— 文法的に少しおかしい表現でも翻訳可能に —

ATR 音声翻訳通信研究所は、日常使われる自然な話し言葉を翻訳する多言語間の話し言葉翻訳システム「Chat Translation」を開発したことを5月19日報道発表しました。

多くの翻訳ソフトウェアが既に販売されていますが、そのほとんどが書き言葉による文章を対象としているため、日常使われる自然な話し言葉を翻訳するには不十分でした。

今回開発した Chat Translation は、販売やサービスの窓口などでよく耳にする「電話番号をお聞かせいただけますか」といった謙譲表現や、「快適なありますかホテルの部屋」のように文法から少し逸脱した日常的な言い回しなどを翻訳することができます。また、翻訳する表現が文という単位でなくても、まとまりのある句ごとに順次翻訳するため、音声認識に誤りが生じた場合も、正しく認識された部分を手掛かりに意味をくみ取れる程度の翻訳ができるようになりました。これにより、従来方式では翻訳できなかった誤った表現も部分的に翻訳を可能とし、翻訳率が大幅に向上しました。さらに、複数の言語間の音声翻訳、すなわち日英間および日韓間の双方向翻訳、ならびに日本語からドイツ語への翻訳も可能にしました。

開発した Chat Translation は、主要全国紙および地方紙に大きく掲載されました。紙面において、5月21日より24日までインテックス大阪で開催された「パーソナルコミュニケーション・ネットワーク展'97」((社)大阪国際見本市委員会主催)に出展することが取り上げられました。また、本年8月23日から8月29日まで名古屋市で開催される第15回人工知能国際会議(IJCAI'97:人工知能に関する世界最大の国際会議)において、Chat Translation に関する研究発表を行なうとともに、パーソナルコンピューターに実装したシステムのデモンストレーションを行なうことも報道されました。

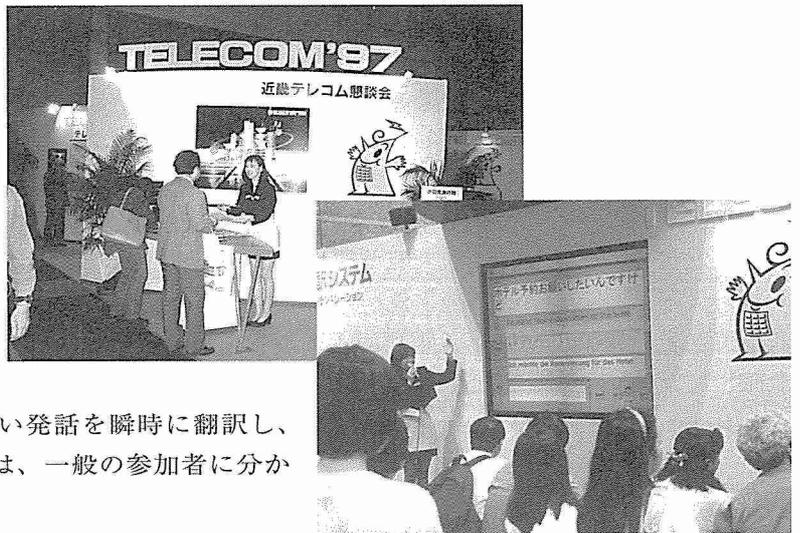


## 「パーソナルコミュニケーション・ネットワーキング展 '97」への 多言語話し言葉翻訳システム「Chat Translation」の展出展

— インターネット上の対話を異言語間で体験 —

(社)大阪国際見本市委員会が主催して5月21日より24日までインテックス大阪で同展が開催されました。同展において、近畿テレコム懇談会が出展したTELECOM'97コーナーにATR音声翻訳通信研究所の多言語話し言葉翻訳システムを展示しました。参加者は約51,200名で、盛況でした。

来場者の方々に自由にキーボードから入力してもらい、インターネット上のキーボード間の対話「チャット」を日本語と英語ならびに韓国語との間で体験してもらうデモンストレーションを行いました。特に、日本語の入力に対して、英語、ドイツ語、韓国語の翻訳をできるようにしました。ATRで既に開発している音声合成システム「CHATR」をこの翻訳システムに接続して、多言語の合成音声を出力しました。日本語話し言葉の長い発話を瞬時に翻訳し、三ヶ国語の合成音声を順次出力するデモは、一般の参加者に分かりやすく、好評でした。



開発したChat Translation は、従来の典型的な翻訳方式である文解析と文構造変換との直列的な処理とは異なり、断片的な翻訳例をパターン化した対訳用例を利用する用例翻訳と文解析との処理を協調的に融合させて実行するものです。新しく考案した翻訳方式「協調融合方式」によって実現しました。この「協調融合方式」は、対訳用例のパターンの捉え方と文の仕組みの構成的な捉え方とを相補的に適用しながら最適な部分訳を作り出していきます。そのため、文の終了を示す句点が現れなくとも、句などの単位ごとに翻訳結果を順次作り出すことができます。対訳用例として記憶している馴染みのある類似表現に習って翻訳結果を出力しますので、従来極めて取扱いが困難であった規範文法の枠を越えた日常的な表現を翻訳できます。既成の翻訳ソフトに不満を持っている見学者からは、当システムの翻訳精度が高いことを認める多くの感想が聞かれました。



ノート型パソコンに実装した日本語・英語間対話に限定したシステムも展示して、より見近なものになっていることを示しました。見学者からは、説明を聞くなり「幾らですか」、「今持って帰れますか」という何件もの質問が出ました。説明者は今後のソフト販売の体制などについて現在検討中であることを説明しました。

## 小杉隆文部大臣来訪

5月12日、多忙なスケジュールの合間を縫って小杉隆文部大臣がATRに来訪されました。大臣は関西文化学術研究都市と奈良県内の研究施設を順次視察されましたが、ATRでは、音声翻訳通信研究所と人間情報通信研究所のデモンストレーションをご覧になりました。視察後の懇談の中で大臣は、基礎技術研究、とりわけコミュニケーションに関するものの重要性を強調されていました。



## 第10回ATR研究発表会の開催日のお知らせ

毎年秋に開催しご好評を頂いております「ATR研究発表会」は、今回で10回目を迎えることになりました。

以下の通りの開催を予定致しておりますので、お知らせ致します。

ご多用のこととは存じますが、ご来場賜りますようお願い申し上げます。

開催時期	平成9年11月6日(木) 10時~17時(第1日目) 平成9年11月7日(金) 10時~17時(第2日目)		
開催場所	弊社にて開催致します。 (〒619-02 京都府相楽郡精華町光台2-2)		
開催内容		第1日目	第2日目
	総括講演	○	—
	テーマ発表	○	○
	ポスターセッション	○	○

※ご質問等がございましたら、事務局[(0774) 95 1159]までお問い合わせ下さい。

## 科学技術セミナー開催状況

第55回 97年5月12日（メディア科学シリーズ第4回）

講演題目：3次元物体のコピーの生成

ATRに招聘教授として滞在中（4月15日～5月25日）のスイス・チューリッヒ大学のピータ・スタッキ教授に、上記テーマでご講演いただきました。教授はドイツのフラウンホーファ研究所（コンピュータグラフィックス分野）の副理事長を務めるなど、コンピュータグラフィックス（CG）、コンピュータビジョンなど画像処理関連の広い分野で活躍されています。「3次元物体のコピーの生成」と題して、CGの表示技術とステレオリソグラフィ技術を用いた3次元コピーの生成技術に関して、医療分野への具体的応用を交えながらご講演いただきました。

## ●特許紹介

特願平06-033489 No.2572200

アレーアンテナの制御方法及び制御装置

本発明は、アレーアンテナのビーム形成において、先にマルチビームを形成しておき、その中から出力の大きいビームを選択して、CMA（Constant Modulus Algorithm）を機能させるアダプティブアレーアンテナであり、かつ、CMA処理器を複数個設け、各々の演算開始時の初期値を調整することにより、直接波と遅延波を分離して受信することを特徴としています。直接波と遅延波の分離に、同じ構成のCMA処理器を複数個用意すればよいので、ハードウェア構成が簡単になります。また、複数個のCMA処理器を並列に動作させて処理が行えるため、演算時間が短くなります。本発明は、移動通信の複雑な電波環境（干渉波やマルチパスフェージングのある環境）下において、高品質な通信を実現するアンテナを提供しています。

特願平05-061641 No.2609196

類似度計算装置

従来、自然言語処理等において入力情報とあらかじめ記憶している比較情報の類似度を計算する場合は、非常に多くの処理時間を必要とした。

本発明では、単語の意味を階層的に分類し体系化した類語辞書を外部知識として用意し、それと入力情報及び比較情報を照合して得られるそれぞれの特徴に対応した類語コードを比較することにより、並列拘束計算を可能とした。

特願平05-046925 No.2509860

パターン生成装置

従来、イラスト的なグラフィックパターンを生成する場合は、基本的に鉛筆メタファに基づくため、ある程度具体化したイメージを必要とするとともに、絵を上手に描くためのスキルがユーザーに必要だった。

本発明は予め記憶したプロトタイプパターンを基に、これらの変形バリエーションを提供することにより、ユーザーに過度な要求をすることなく想定パターンの概念をサポートしながらパターンを生成できる装置である。具体的には、入力されたパターンを予め記憶されているプロトタイプパターンに基づいて、興奮性抑制性ペア素子を複数結合したニューラルネットワークを用いて、記憶されているプロトタイプパターン間を補間した出力パターンを生成するパターン生成手段と、入力パターンの値や興奮性の結合係数をパラメータとして変化させることで、記憶されているプロトタイプパターン間を補間した周期的あるいはカオス的出力を生成するパターン制御手段を備えることで、曖昧な初期概念からある程度のゆらぎを持って徐々に絞込みながら実現する。なお、本装置はイラスト的なグラフィックパターンのみでなく音声パターンにも応用できる。

●受賞

★情報処理学会 マルチメディア通信と分散処理研究会 ベストプレゼンテーション賞 (1996年10月25日)

受賞功績	受賞者	所属	内容
VisTA：可視化技術を用いた考古学データの対話的シミュレーションシステム	門林理恵子	ATR 知能映像通信研究所 第二研究室 研究員	VisTAは3次元CGを用いた都市景観シミュレーション機能を考古学の集落データに適用することにより、時空間データの仮説の生成と検証のプロセスを容易に行えるようにするものである。VisTAを用いることで、専門家は新しい知識を獲得でき、非専門家は専門家の成果を解りやすく、体験的に理解することができる。

★日本音響学会 第14回栗屋潔学術奨励賞 (1997年3月18日)

受賞功績	受賞者	所属	内容
講演「管楽器シミュレーションの方法と発音機構」	足立 整治	ATR 人間情報通信研究所 第六研究室 研究員	管楽器の発音機構を概観し、次に発音機構の解明に貢献した事例として、管楽器シミュレーションを紹介した。さらに、これからの課題として、エリアド楽器の発音機構、及び現在標準的に採用されているモデル化の問題点を論じた。

★日本音響学会 佐藤論文賞 (1997年3月18日)

受賞功績	受賞者	所属	内容
周波数変化追跡の動特性	相川 清明 津崎 実 河原 英紀 東倉 洋一	ATR 人間情報通信研究所 第一研究室 主任研究員 第一研究室 主任研究員 第一研究室 室長 代表取締役社長	周波数が時間とともに直線状に変化する場合、音は直線的な変化ではなく、加速的に変化するように知覚されることを明らかにした。また、この特性が時間遅れと追跡・予測機能を有する2次系でモデル化できることを実証した。

★電子情報通信学会 学術奨励賞 (1997年3月25日)

受賞功績	受賞者	所属	内容
「光空間信号処理マルチビーム受信アンテナの一構成法」、 「光・マイクロ波融合回路を用いた光空間信号処理マルチビーム受信アンテナ」	柴田 治	ATR 環境適応通信研究所 第三研究室 研究員	マルチビーム受信アンテナのビームフォーミングネットワークに、光空間信号処理を用いる新しい方式を提案した。本方式を用いることにより、広帯域な複数のマルチビームを、瞬時に分離することができる。さらに、本方式のマイクロ波・光変換部の基本動作を実験的に確認した。

★電気通信普及財団 テレコムシステム技術賞（1997年3月26日）

受賞功績	受賞者	所属	内容
論文「Central representation of speech motivated by time-frequency masking :An application to speech recognition」	相川 清明 Harald Singer 河原 英紀 東倉 洋一	ATR人間情報通信研究所 第一研究室 主任研究員 ATR音声翻訳通信研究所 第一研究室 客員研究員 ATR人間情報通信研究所 第一研究室 室長 代表取締役社長	人間の聴覚における時間-周波数マスキング特性の数理的本質を抽出し、工学的応用範囲の広いケプストラムに基づく新しい情報表現方法を提案した。この情報表現方法を用いることにより、広範囲な条件下で従来の情報表現を凌駕する性能を有する音声認識が可能であることを実証した。

★ASVA'97 Organizing Committee Best Poster Presentation（1997年4月4日）

受賞功績	受賞者	所属	内容
ポスター「AIM and AIMMAT as Simulator of Auditory Peripheral Processing Seeing is believing:Hearing is Suspecting:Spebtral Visualization」	津崎 実 R.Patterson	ATR人間情報通信研究所 第二研究室 主任研究員 MRC Applied Psychology Unit	聴覚末梢系のシミュレーション・モデルであるAIMとそのMatlab用インターフェースであるAIMMATの紹介を通して、パワースペクトル的な可視化のみによる音響分析では、人間の聴覚情報処理を考える上で不適当であることを主張した。

★科学技術庁 第56回注目発明（1997年4月14日）

受賞功績	受賞者	所属	内容
光増幅器	宮崎 哲弥 唐沢 好男 吉田 実 御前 俊和	ATR光電波通信研究所 無線通信第一研究室 研究員 無線通信第一研究室 室長 三菱電線工業株式会社 三菱電線工業株式会社	高純度な光源として知られる1.06 $\mu$ m帯の光に対して1000倍以上の高い増幅率を実現するファイバー型光増幅器の構造に関するものである。励起光のエネルギーを1.06 $\mu$ m帯の光の増幅作用に効率良く変換できるファイバコアへの添加材料を特定した点が発明のポイントである。

★電子情報通信学会 平成8年度論文賞（1977年5月17日）

受賞功績	受賞者	所属	内容
局所的な句構造によるポーズ挿入規則化の検討	海木 延佳 句坂 芳典	ATR自動翻訳電話研究所 音声情報処理研究室 研究員 音声情報処理研究室 主幹研究員	自然な韻律を持つ音声規則で合成するため、ポーズ挿入の規則化を行った。多数話者のポーズ挿入傾向を局所的な句構造との関係から統計的に分析し、長短2種類の異なったポーズの挿入特性を解明した。この結果に基づき、ポーズの挿入頻度を定量的に制御可能なポーズ挿入規則を提案し、聴取実験により有効性を確認した。

## 科学技術振興事業団 創造科学技術推進事業 川人学習動態脳プロジェクト

今回は、ATRの施設内で研究活動を進めている川人学習動態脳プロジェクトの松島技術参事を訪ね、事業の特徴などについてお伺いしました。

### 〔川人学習動態脳プロジェクト〕

★ 川人学習動態脳プロジェクトは、脳の情報処理の仕組みを明らかにするため、神経生理データの解析、視覚運動学習に関する心理・行動実験、脳活動の非侵襲計測、計算理論研究、計算機シミュレーション、ヒューマノイドロボット制御実験を有機的に組み合わせ、ハードウェア、アルゴリズムと表現、計算理論の3つのレベルを同時に研究していると伺っています。研究の詳細は別の機会に譲るとして、規模などについてご紹介下さい。

☆ 川人学習動態脳プロジェクトは1996年10月にスタートし、2001年9月までのちょうど5年の研究期間です。ATRの建物内に研究スペースを設けて合計15人で進めており、うち3名は外国籍の研究者、研究費は5年間で約20億円、ざっとこんなところ。現在20あるERATOプロジェクトの一つです。はなしは変わりますがERATOプロジェクトのうちの二つはATRの向かいのけいはんなプラザの中にもありますよ。

### 〔創造科学技術推進事業－ERATO〕

★ ERATO (Exploratory Research for Advanced Technology) は科学技術庁所管の特殊法人である科学技術振興事業団が新しい科学技術の芽を積極的に生み出すことを目的として国費で行っているものですが、ERATOプロジェクトの位置づけについてお願いします。

☆ 科学技術振興事業団の研究推進事業にはERATOのほかに個人研究推進制度 (PRESTO)、戦略的基礎研究推進事業 (CRESTO)、国際共同研究事業 (ICORP) があります。個人の持っている研究テーマの種を育てるPRESTO、国が設定する戦略目標に沿ったテーマの研究を推進するCRESTO、国際共同研究に眼目のあるICORPという中で、ERATOは若いリーダーのもとで個人の才能発揮の場を与え独創性に富んだ探索研究を行うことを狙っています。

★ 基礎技術の研究・時限プロジェクトなどATRとの共通点がありますが、ATRとの比較で違う点をお話いただけますか。

☆ 一つはATRの場合、研究テーマを基盤技術研究促進センターに申請するような形であるのに対し、ERATOの場合は科学技術振興事業団創造科学推進事業部の中の研究主題グループというところでテーマとその研究を指揮するプロジェクトリーダーを探し出し、新技術審議会の審議を経てプロジェクトがスタートすることです。

それから、研究規模の違いがあります。プロジェクトリーダーの顔が見える範囲で開発と言うより創造的研究を行うため、期間は5年、人員は約20人、総額20億円程度と決められています (因みに、ATRのプロジェクトの場合、期間は7～10年、人員は約60人、総額100億円超)。

また、プロジェクトリーダーがそのプロジェクトの専任となるのではなく、いってみればパートタイム

で研究の指揮に当たることも違っている点でしょう。実際、川人学習動態脳プロジェクトのリーダーはATR人間情報通信研究所の川人第三研究室長です。

★ 逆に、ATRの中でも最も基礎的な研究テーマとERATOの研究テーマは共通点があるように感じますが、ほかにATRと似ているところというところとどんな部分でしょう。

☆ 民間企業、大学などいろいろな機関から出向や個人の資格で多彩な人材が集まっていること、研究成果を公開すること、研究に必要なスペースを借用することなどでしょうか。ERATOが動き出した1981年(ATR設立の5年前)の時点では、これらは画期的なことだったと思います。

★ いろいろな機関から人が集まって研究する場合には、研究成果の権利の帰属をどうするかということが重要になります。ATRが利用している基盤技術研究促進センターの制度では、特許等の権利は研究所に帰属します。ERATOの場合はどうでしょうか。

☆ 研究成果のうち特許性のあるものは公表の前に工業所有権としての出願を行っています。この点はATRと同じです。ただし、その権利は研究員個人と科学技術振興事業団が半々で共有します。派遣元に復帰した研究員は自己の持ち分を派遣元に譲渡することができるようになっています。

★ なるほど、参加する企業や個人にもメリットがあるように配慮されているわけですね。最後に、このプロジェクトに参加された感想をお願いします。

☆ 5年のプロジェクトですが、最初c j最後は開始と終了の処理に追われるので、実質4年の勝負になります。これからが本番ということで、よい結果を出したいと思います。

★ どうもありがとうございました。

● 所員往来

平成9年4月2日より6月30日までの間の採用および退職の方々は以下のとおりです。  
(ただし、6か月以上滞在の方のみ掲載)

採用年月日	ATR所属	氏名	出向元
H9.4.10	(映) 第四研究室奨励研究員	Patrick Healey	コーク大学
H9.4.21	(環) 第二研究室研究員	平田 和貴	富士ゼロックス
H9.5.1	(人) 第二研究室滞在技術員	小川 徳子	立命館大学
H9.5.6	(環) 第一研究室研究技術員	大野 雄一郎	NTTアドバンステクノロジー
H9.5.6	(国) 企画部研究技術員	岸 健治	NTTアドバンステクノロジー
H9.5.7	(音) 第一研究室研修研究員	柘植 覚	徳島大学大学院
H9.6.2	(環) 第一研究室研究員	酒井 靖夫	三洋電機
H9.6.2	(環) 第三研究室客員研究員	張 毅民	コムラボジャパン
H9.6.9	(音) 第三研究室研究員	Andrew Michael Finch	University of York
H9.6.16	(人) 第一研究室奨励研究員	John Pruitt	South Florida University
H9.6.16	(人) 第一研究室研修研究員	Jesica Pruitt	Oreng County School Dist
H9.6.17	(映) 第三研究室滞在研究員	Andre Plante	コンコルディア大学
H9.6.20	(音) 代表取締役社長	山本 誠一	KDD
H9.6.23	(人) 代表取締役社長	一ノ瀬 裕	NTT
H9.7.1	(映) 第四研究室奨励研究員	小野 哲雄	北陸先端大学

退職年月日	復帰先	氏名	ATR所属
H9.4.18	アメリカ	Armin Bruderlin	(映) 第二研究室
H9.4.30	東京都リハビリテーション病院	道免 和久	(人) 第三研究室
H9.5.30	Griffith University	Conrad Sanderson	(音) 第一研究室
H9.6.20	KDD	山崎 泰弘	(音) 代表取締役社長
H9.6.30	NTT	東倉 洋一	(人) 代表取締役社長
H9.6.30	住友金属工業	藤田 和久	(環) 第四研究室
H9.6.30	京都大学	芦田 宏	(人) 第五研究室
H9.6.30	Tata Institute of Fundamental Resarch	Viswanathan Ramasubramanian	(音) 第一研究室
H9.6.30	NTT	森田 博文	(国) 経営企画部
H9.6.30	NTT	飯塚 稔	(国) 企画部開発室
H9.6.30	NTT	古瀬 蔵	(音) 第三研究室

## A T R ジャーナル27号掲載記事の訂正

A T R ジャーナル27号掲載内容に一部誤りがありましたので、以下のとおり訂正させていただきます。と併にお詫び申し上げます。

### 訂正箇所

#### 目次

誤		正	
タイトル	氏 名	タイトル	氏 名
自然な音のゆらぎを探る	足立 聖治	自然な音の秘密を探る	足立 整治

#### 所員往来

誤		正		
頁	氏 名	出向元	氏 名	出向元
20頁	Axel Mulder	ドイツ サイモンレーザ*大	Axel Mulder	カタ* サイモンレーザ*大
21頁	下原 英紀	(人) 第一研究室	河原 英紀	(人) 第一研究室

#### 外部発表状況 (35頁)

項	誤	正
35.	今井、Thomas、唐沢	関口、三浦、唐沢
36.		末梢

## 編集後記

A T R は、関係各位のご協力で第2期プロジェクト4社が順調に活動中です。また、成果管理会社4社も、申請した特許が続々と成立し、研究期間中の努力が実ってきています。しかしながら、10年前と世間の情勢が大きく変化し、最近は学術的成果に加えて経済的効果をも要求する声が高くなっています。成果が、一つでも多くご利用いただけるように願っております。

研究の成果は、本A T R ジャーナルで随時ご紹介しておりますが、もっと詳しくお知りになりたい方は、ご遠慮なくお問い合わせください。

(国際電気通信基礎技術研究所 渉外部担当課長  
酒見弘人)

---

**ATR Journal 第28号** 1997年8月1日発行

---

- 発行・編集 株式会社 国際電気通信基礎技術研究所  
〒619-02  
京都府相楽郡精華町光台2丁目2番地  
(0774) 95 1111 (大代表)
  - 製 作 Tel Wel 京都営業所
  - 定 価 300円 (税込・送料別)
- 

本紙記事の無断転載を禁じます。

©1996 (株) 国際電気通信基礎技術研究所

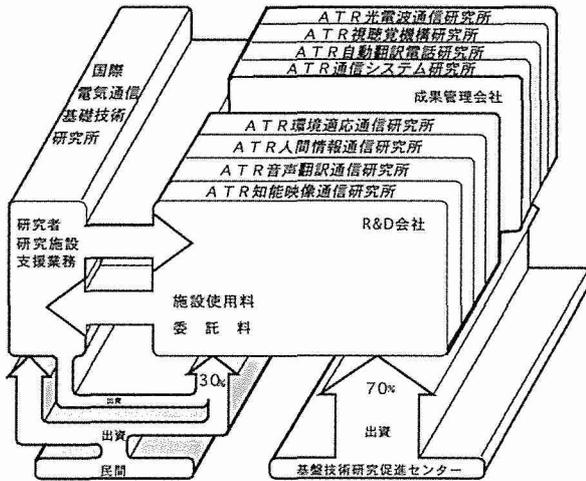
# ATRグループのご紹介

ATRグループは電気通信分野における基礎的・独創的研究の一大拠点として内外に開かれた研究所を設立する構想のもとに産・学・官の幅広いご支援をいただき1986年3月に設立しました。

ATRグループは研究活動を行っている4つの研究会社（4 R&D会社）、既に研究を終了し成果の普及活動などを行っている4つの成果管理会社、およびこれらを支援する国際電気通信基礎技術研究所の9つの株式会社の相称です。

4 R&Dに研究費は基盤技術研究促進センターからの出資70%、民間約140社からの出資30%で構成されています。

国際電気通信基礎技術研究所は4 R&D会社に対し、建物スペース・研究施設の貸与・研究者の確保・派遣、研究資金の出資の支援、各種事務の援助など、総合的な支援を行うとともに、成果4成果管理会社に対する研究成果の管理・販売などの各種支援を行っています。



## ATRのWWWホームページのご案内

アドレス <http://www.atr.co.jp>

役に立つ様々な情報を公開しています。今後も随時拡充予定です。皆様のアクセスをお待ちしております。

## ATRジャーナル担当宛

TEL : (0774) 95 1177  
FAX : (0774) 95 1178

ご連絡内容（いずれかに印をお願いします。）

- ATR Journal 新規購読申込
- テクニカルレポート購入申込  
【テクニカルレポート 番号：TR- - 】
- ご意見、ご要望等
- 送付先変更連絡
- 研究用ソフトウェア購入申込  
【ソフトウェア名整理番号： - 】

		変 更 後	変 更 前	変更事由
送 付 先	フリガナ お 名 前			<input type="checkbox"/> 人事異動
	送 り 先			<input type="checkbox"/> 住所変更
	会 社 名			<input type="checkbox"/> その他
	部 署 名			
	T E L			
ご意見ご要望				

●ATRジャーナルのご購入希望、送付先変更等をお寄せ下さる場合には、上記にご記入の上、FAX等でご送付下さい。  
●送付先変更以外については、変更後の欄に必要な事項をご記入願います。

