

情報人

Winter 1995 Vol.7

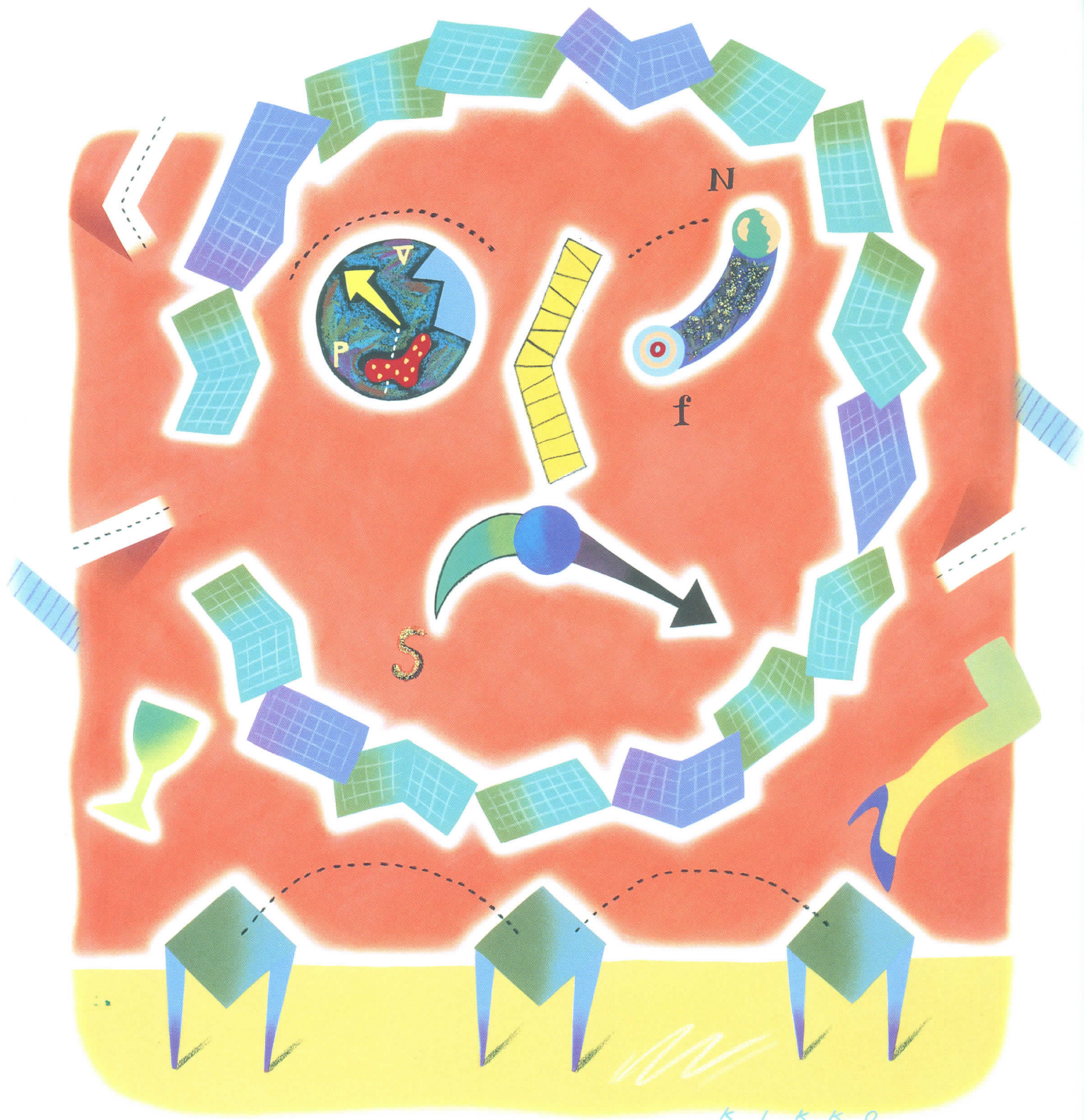
■ 情報大学 / 第7回

「電子ネットワーク時代の日本語文を考える」

茂呂雄二 (筑波大学心理学系助教授)

■ ネットワークの冒険者

土佐尚子 (アーティスト)



C O N T E N T S

●Telephone in Screen 「ラ・パンパ」	2
●情報大学 「電子ネットワーク時代の日本語文を考える」 茂呂雄二(筑波大学心理学系助教授) 古瀬幸広(科学情報ジャーナリスト ／国際大学GLOCOM研究員)	4
●テクノロジー キャップ ライフ 小さなケースに収められた 天才技術者の才能の発露 オーデマ・ピゲ	10
●ネットワークの冒険者 土佐尚子(アーティスト)	12
●電話の達人 埼玉県浦安市・高田みゆきさん 栃木県黒磯市・花房萌さん	16
●Telephone Essay モラルをもって新しい通信技術を使いこなしたい 北野 大	18
●情報人のための情報 茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、神奈川、 山梨の7県ワン・ポイント情報	19

表紙イラスト／本村きこ

スターを目指す高校生、 その象徴が公衆電話。

主人公の立場をさりげなく示すのが小道具。この映画の中でも主人公リッチ・ヴァレンスの立場が、電話によって効果的に表されている。

リッチは貧しい高校生。家には電話を引くことができない。だから電話をするのはいつも公衆電話から。それに対し、彼のガールフレンド、ドナの家は中流家庭。彼女がリッチからの電話を受ける

のは、当然のことながら自宅の電話機でだ。後日、彼はアメリカンドリームをつかみ、瀟洒な家に移るが、そこに電話があるのが彼の生活振りの上がったことを象徴している。さてストーリーだが、最初の場面は果樹園。そこで彼は母親や幼い妹とともに、テントで暮らしながら肉体労働に従事していた。刑務所から出所したばかりの兄は、家族を大都市ロサンゼルスへと誘う。そこで貧しいながらも一軒家に住め、高校へも通える

生活が始まった。

彼がいつも手にしているのはギター。リッチの夢はロックンロールのスターなのだ。念願かなって地元のロックバンドに入ってもらったリッチ。彼のノリのいい歌はさっそく周囲の注目を集める。

そんなある日、彼は恋に落ちる。相手は転校してきたばかりのプロンドの女子高生、ドナ。彼女もリッチの積極的なアプローチに心を動かされる。

一方、彼に対して関心を示す男性がいた。小さなレコード会社の経営者だ。彼は「デビューしないか」とリッチに持ち掛ける。そしてすぐレコーディング。そのレコードはラジオ局などに好意的に迎え入れられる。ついにスターの夢への第一歩を踏み出したのだ。成功の喜びを分かち合おうと、ドナに電話をするリッチ。しかし父親は取り次ぐとしない。溢れ出るドナへの思い。それを歌にしたリッチはふたたび公衆電話でドナに電話し、ボックスの中でギターを片手に切々と歌う。その思いはドナに通じたのだ。だが、そんな彼の青春の日々も、終止符を迎えようとしていた……。



アメリカ 1987年作品
監督／ルイス・バルデス
製作／テイラー・ハックフォード、ビル・ボーデン
音楽／カルロス・サンタナ、マイルス・グッドマン
キャスト／イーザイ・モラレス、ロザンナ・デ・ソート、
エリザベス・ペーニャ、ルー・ダイヤモンド・フィリップス
発売元／(株)ソニー・ピクチャーズ エンタテインメント
3800円(税抜き)

I N T E R V I E W
ネットワークの冒険者

アーティスト

土佐尚子



とさなおこ

1961年生まれ。ATR知能映像通信研究所客員研究員。武蔵野美術大学造形学部映像学科講師。映画、ビデオ、CGを用いたメディアアートを研究、制作。ニューヨーク近代美術館、メトロポリタン美術館、モンペリアール国際ビデオフェスティバル、SIGGRAPH、ARSELECTRONICAなどで発表。アメリカン・フィルムアソシエーション、国立西洋美術館、O美術館、富山県立近代美術館、名古屋県立美術館、高松市立美術館に作品コレクションがある。

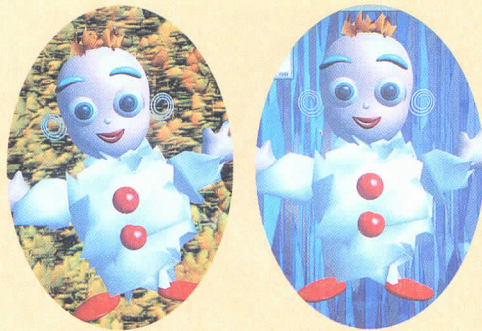
映画、ビデオ、CGを使ったビデオアート作品を発表してきた土佐尚子さんが、ここ数年作り続けているのが「ニューロベビー」だ。ニューロベビーとは、人間の赤ん坊のイメージで作った、コンピュータのディスプレイのなかの電子生物。ニューロコンピュータと赤ん坊をかけて名前をつけたという。コンピュータの可能性についてお話を伺った。

撮影／林 敏英

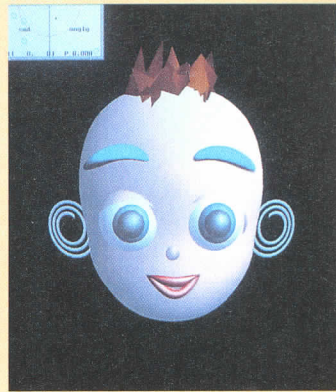
ADVENTURER



ミクの全体像。しっぽがはえている。



胴体のついたニューロベビー、愛称はミク。顔の表情だけでなく、身体を動かしたり、背景が変わったりして感情の変化を表現する。(胴体のついたタイプは11月の「フィーリング・セッション」で初お目見え。写真は開発中のグラフィックス)



まだ頭だけのニューロベビー。これが基本的で、さまざまに表情が変わる。

マイクを通して画面に映った3次元CGのニューロベビーに話しかけると、その人の声に現われた感情をセンサーが読みとる。ニューロベビーはそれに反応して、悲しくなったり泣いたり、楽しくなったり笑ったり、機嫌が悪くなったり怒ったり、大きな声に驚いたり、退屈であくびをしたり、しゃっくりをしたりする。

まず、日本人定番の感情表現である「喜怒哀楽」の4種類を基本に感情タイプを設定し、感情を表わした座標上に配置する。それらの感情タイプを表現している典型的な音声を決め、複数の人間の音声をサンプリングする。さらに、サンプリングした波形から特徴量を抽出し、ニューラルネットワーク(注1)の学習機能を使って、ニューロベビーが出来上がる。

こう説明していくと、最新の技術を駆使した「研究」という感じがする。しかし、実際には土佐さんが多くの技術者の協力を得て作り上げた、いわばインスタレーション・アート(注2)なのだ。

「それまでメディアアートをいろいろやっていたんですが、オブジェのような冷たい装置が多かったんですね。彫刻とか絵画でも生物を作ることではあるんだけど、コンピュータを使ったメディアだったら、もっと生物らしくできるのではないかな。どうせそういうメディアを使って作品を作るんだから、生物を作ってみようかなと思ったんです」

たとえば、自分のイメージネーションをかきたてれば、人形とも本当の人間のようになりコミュニケーションすることができる。コンピュータならイメージネーションをかきたてなくても、画面のなかから能動的

に働きかけてくる仕掛けを作ることが可能になるのだ。

サイバースペースのなかの新しいニューロベビー

最初は、人の声に反応してCGのロボットが表情を変えるシステムを独力で作り上げた。しかし、反応するパターンが8つしかなく、表情の変化もごくちなかった。その後、仮想現実空間での生物反応シミュレーションの研究をしていた富士通研究所が土佐さんの作品に興味を持ち、89年に共同研究を開始。音声を解析して感情認識を行うシステムの開発を始め、93年には簡素な音声認識を持ち、現在のものよりCGに凝っていない第一段階のニューロベビーが完成した。この段階で基本的な表情パターンが15種類に増え、表情もある程度なめらかに変化するようになった。

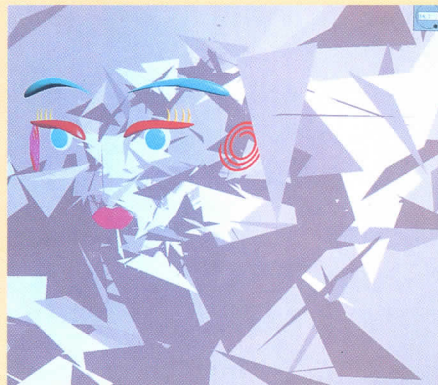
「この段階のニューロベビーのコンセプトは(自分にいちばん近い他者)です。話している自分になついてくるんだけど、自分とはちよつと違う。分身ではないんですね」95年に、ATR知能映像通信研究所に移り、ニューロベビーは、ネットワークシステムとして完成する。CGで作られた顔と体のアニメーションも表現豊かに、感情認識も高度になり、格段の技術的成長を遂げた。さらに「ネットワーク・ニューロベビー」では、自分との関係が変わる。自分の分身となり相手にメッセージを伝えるメッセージジャーになるのだ。95年に世界最大のCG国際会議であるSIGGRAPHで発表されたネットワーク・ニューロベビーは、東京とロサンゼルスネットワークで結び、異文化間で

注1・ニューラル・ネットワーク(neural network) 脳の神経細胞同士がネットワーク状に連結したもの。その司る情報処理能力まで含めてニューラル・ネットワークと呼ぶことが多い。人間の脳は、約140億個の神経細胞が互いにシナプスを介して連絡し合い、並列的な情報処理を行うと同時に、記憶・学習などの機能を持っている。これらをモデル化したのがニューラル・ネットワーク。たとえば、文字や言葉を認識するパターン認識能力は、ニューラル・ネットワークによるものである。コンピュータの処理にこのモデルを取り入れる試みも行われている。

注2・インスタレーション(installation) 屋外や建造物の内外に、周囲の環境条件を配慮しつつ、比較的大がかりに設置展開された美術作品のこと。絵画・彫刻・工芸・映像といったジャンルを超え、周囲の環境をも作品のなかに取り込むという点で、環境芸術のひとつと言える。



ミューズを作成中の画面。



もうひとりのニューロベビー、ミューズ。
輪郭のない顔と背景で表情を作る。

の英語と日本語による感情翻訳を行った。そして、この11月に、さらに進んだ「フィリング・セッション」として公開された。そこには、ミックとミューズという2人(?)のベビーが登場する。まずAさんがマイクに向かって話しかけると、その音声の抑揚や強弱を認識してミックの表情と声にAさんの感情が表われる。そのミックの画像と音は別の会場にいるBさんに送られ、Bさんがそれを見て言葉を送ると、今度はミューズが表情とピアノのメロディーでBさんの感情を表現。それをAさんに返す。これを繰り返すのがフィリング・セッションだ。ミックは以前の頭だけだったニューロベビーが進化して、胴体がついてしっぽも生えている。逆にミューズは輪郭なしの顔だけ、背景のCGも含めて複雑な感情を表現する。

「ジャズのインプロビゼーション(注3)のような雰囲気なんです。こういうもののいちばんいい見せ方は、技術と美術のバランスがよくとれていることです。言語理解とか、文法理解とか難しい問題になってくるのも困るし、逆に私だけが先走りしてデザインだけに走るのも興ざめしちゃうでしょう。テクノロジのなかにどういふふう感性をインテグレート(注4)していくかが、テーマですね」

次にやりたいのは、サイバースペース(注5)のなかのバーチャルリアリティのニューロベビー。専用のゴーグルを覗きながら、仮想空間のニューロベビーと対話をする。

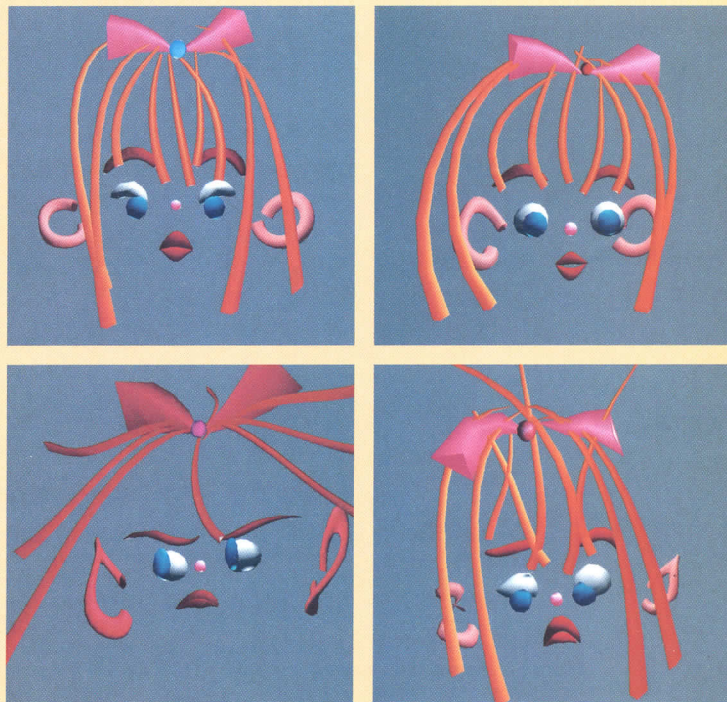
「ATR(注6)ならそこまで出来ますからぜひ実現したい。それと、もっと画質が悪くてもいいから、VRML(注7)を使って

インターネットのホームページ(注8)で見られるニューロベビーも作ってみたい。科学館なんかでニューロベビーの常設展示もできるといいです。そうすればいつでも誰にでも見てもらえる。最終的には、コンピュータで作られたインタラクティブ(注9)なミッキーマウスみたいなものを目標にした。人がインタラクティブ(注10)をしたくなるのは技術じゃなくてキャラクターとしての魅力なんです」

**感情を認識しようとする
無謀な試み**

しかし、考え方も言葉も違う技術者の人々とコミュニケーションを取りながらというのは大変なことだろう。

「私は映画もやってましたから、ディレクター的な仕事はけっこうやりやすいんです。ひとりで作品を作ったこともありですが、グループで作業をすると自分は絶対考え



2年前に開発されたニューロガール。ツンとしたり、すねていたりする女の子のキャラクター。

注3・インプロビゼーション(improvisation)／ジャズなどの即興演奏のこと。

注4・インテグレート(integrate)／統合する。融合する。

注5・サイバースペース(cyberspace)／コンピュータが生み出す仮想空間のこと。

注6・ATR(Advanced Telecommunications Research Institute International：国際電気通信基礎技術研究所)／土佐尚子さんの所属する(株)ATR知能映像通信研究所のほか、(株)ATR通信システム研究所、(株)ATR音声翻訳通信研究所、(株)ATR光電波通信研究所、(株)ATR人間情報通信研究所があり、関西文化学術研究都市の中核施設として、電気通信分野の基礎的・独創的研究を行っている。

注7・VRML(Virtual Reality Modeling Language)／インターネットのホームページを記述するための言語、HTML(Hyper Text Markup Language)を3次元に拡張するための言語。これを使うと、ホームページ上で、3次元CG画像を見ることができるようになる。

注8・ホームページ(homepage)／インターネットでアクセスできるデータベースの入り口となる画面。本にたとえれば表紙と目次の役割がある。

注9・インタラクティブ(interactive)／相互に作用する。双方向性の。

注10・インタラクション(interaction)／相互作用。



1993年発表の「ニューロベビー2」。子宮の辺りにあるディスプレイが生命の誕生を象徴している。

ないような物の見方があることがわかって触発されます。水と油だから避けるのではなくて、水と油でドレッシングのようなものができる。融合できるきっかけは必ずあつて、それを乗り越えると自分ひとりではできなかったようなすごいことができますね。イメージネーションは持つていて作りたいとは思っても、実現できないことって多いですね。それは他の人の力をうまく利用できないからじゃないかという気がするんです。幸か不幸か、私はみんなの力を統合してやってしまふのが不得意じゃないみたいですから」

富士通研究所との共同作業で始まったニューロベビーのプロジェクトは、現在土佐さんが客員研究員となっているATR知能映像通信研究所のほかにも、東京大学生産研究所、同大学工学部の協力を得て進められてきた。こうして、一緒にする仕事のメンバーが変わっていき、たくさんの方の技術者の協力もあって、ニューロベビーは成長を続けているのだ。

「新しいメンバーでニューロベビーをどんなものにしたらいちばん面白いかな、頭の中で設計してそれを目指していくんですけど、そのとき組んだ人によって出来映えの方向性は変わってきます。それが面白いですね。1本、1本映画の続編を作っているみたいです」

技術者の立場から見ると、土佐さんのようなアーティストとの共同作業にはどんな「面白さ」があるのだろう。共同研究者で、ATR知能映像通信研究所の社長の中津良平氏はこんな意見を持っている。

「工学では一時期AI（人工知能）が騒がれましたが、最近では行き詰まっている

と言われています。なぜかというと、AIが扱うのは人間の論理だけなんです。普段の生活では感情や感性が大きな役割を占めますから、それを全部排除して論理だけで人間の行動をシミュレートしようとしてもうまくいかない。工学で扱ってきたコミュニケーション技術はいまちよつと行き詰まっている。一方で芸術では新しいコミュニケーションの流れが出てきている。それが結びつかないだろうかというのが、出発点なんです」

中津さんのような研究者の立場から見ると、土佐さんのインタラクティブアートはコミュニケーション技術のひとつというふうに見える。工学は論理的な左脳の処理ばかり扱ってきたが、これからは感性的な右脳も対象にする必要がある。それをアートと一緒にやってできないかと考えているのだ。

「ATRには心理学の先生などいます。いろいろな分野の人が一緒にディスカッションをするのは非常に刺激になりますね。使う言葉もその定義も違いますから、議論には時間もかかって、タフじゃないとやっていけません。そこでめげていたら何も生まれない」（中津氏）

中津さんは音声認識の研究をずっと手がけてきたが、感情の乗った音声を認識しようというのは研究者の間では無謀とも言われ兼ねない新しい試みだ。しかしもし何らかの前進があれば、画期的なこと。「思い入れは強いですよ。既にお金も時間も暇もたっぷりかけていて、子どもだったらもう3歳ですから」。土佐さんのニューロベビーはすすくと育ちながら、これからすごいことを成し遂げるのかもしれない。



ATR知能映像通信研究所・社長・中津良平氏（右）と土佐尚子氏

