

人類と社会の持続的な発展のために 情報技術を活かす

音声知覚研究の世界的権威であり、人間・情報研究の第一人者でもある東倉洋一NTT R&Dフェロー、国立情報学研究所副所長に、研究者としての原点から、人間と情報の関わりと人間情報処理、基礎研究のマネジメントの在り方、地球ブレインによる新たな知恵の創出まで、お話をうかがった。

音に対するナイーブな興味から 音のメカニズムの研究へ

東倉フェローは音声情報処理、人間情報学の分野がご専門ですが、初めになぜ音声情報処理という領域を選ばれたのか教えてください。

東倉 音に対するナイーブな興味からきています。私たちの周りにはいろんな音があります。私の場合は、

音楽ファンであった父親の影響もあって、「音楽」に強く惹かれました。我が家にはSP盤のレコードが沢山あり、それを聴いているうちに、「音楽というのは国を越え、言葉を越えて感動を呼ぶすばらしいものだ」と思いました。そのうち、「音声」は非常にすばらしい楽器であるということから、音声に強い関心を持つようになりました。大学に入った頃、音声

を図形表示して視覚的に見る「声紋 (Voiceprint)」の研究を目にしました。声紋すなわちSound Spectrogramで見ると、「あ」と「い」の違いはここにあるとか、人によって違うとか、声紋鑑定もできるということで、非常に興味を持ち、大学に入ってから、研究と結びつけて深く取り組むようになりました。大学院では、音についての視野を広げるため、騒音、嫌な音というのはなぜなのかを、心理的な面と物理的な面の両方から研究しました。大学院終了後も音声の研究を続けていきたかったので、当時、音声研究の分野では最高水準の研究機関であった武蔵野電気通信研究所(通研)を希望しました。通研に入る際に、私が研究したいと言ったのは、「人がなぜ声を巧みに、何の苦もなく聴くことができるのか」ということです。人間は、「あ」と「い」は明らかに違う音と判別できるのに、当時のコンピュータではようやくそれが分かるようになったばかりということで、人間の能力のすばらしさ、音声認識、言語理解のすばらしさに興味を持ったからです。

ナイーブな興味から、サイエンスの領域に入られた転換点は。

東倉 ナイーブな興味としての音楽



教授

東倉洋一氏

NTT R&Dフェロー
国立情報学研究所 副所長・研究総主幹

1972年日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所入所。情報通信の基礎研究に従事。AT&Tベル研究所客員研究員、ATR人間情報通信研究所所長、NTTコミュニケーション科学基礎研究所所長、NTT先端技術総合研究所所長を経て、現在に至る。工学博士(東京大学)、NTT R & Dフェロー、IEEE、米国音響学会及び電子情報通信学会フェロー。専門は人間情報学、音声情報処理、情報制度論。『ITは人間を賢くするか』、『ユビキタス社会のキーテクノロジー』ほか、情報通信技術と人間・社会との今後の関わりを著した多数の著書がある。

は、「何を言っているか」というよりは、「音色」のすばらしさを聴くことにありました。ところが、音声というものの役割に目を向けた時に、いろんな複雑な仕組みがあるんじゃないかと思いました。音楽では、声質（Voice Quality）と高低（Prosody）を主に使うわけですが、それ以外にも内容を伝える音素や音韻とかが非常にうまく絡み合っている。今振り返ると、そこに興味を持ったのが、転換点だったのではないかと思います。

人と情報の新しいつき合い方と 人間情報処理の研究

膨大な情報とうまくつき合っていく方法、ITを進展させるキーポイントを教えてください。

東倉 私は、音の研究から始めて、だんだん分野が広がってきて、人間の情報処理全般とコンピュータの情報処理全般を扱うようになりました。人間と情報との関わりは非常に面白いところがあって、かつて情報は人間が生存するために必須のものでした。五感によってとらえる情報により、餌を捕らえ、敵から逃れ、異性と巡り会ってきたのです。それが、情報化時代に向かう過程で、情報は利便性・効率性を高めるために利用され、最近では楽しみのために使われるようになりました。そして、情報は、どんどん増えてきて、今は情報爆発時代です。ホームページの数だけでも、100億とも百数十億とも言われています。しかも、その内、検索ソフトで探せるのは一部にすぎません。欲しい情報がいつでも、ど

こでもすぐ手に入る状況が非常に重要になってきて、そのためのテクノロジーもいろんな形で、日々進歩してきています。しかし、あくまで自分から情報を探していく。アクティブにならないとなかなか欲しい情報が探せないという状況です。それに対して、一方では受動的にいろんな情報が押しつけ的に降ってきます。

その多くは不要な情報…。

東倉 そのアンバランスをなくす必要があります。欲しい情報をアクティブに、必要の都度探さなくても、適度な量だけ自分に与えられるという状況をつくるのが、これからの情報化社会で重要になってくると思います。そのためには、いろんな要素技術がありますが、大きな視点でまとめていくことが重要です。個人の好みと、何を欲しているかという情報を捉えて、それを利用する。あるいは一人ひとりがうまくそれを伝えて、自分が欲しいと言わなくても、情報が適度にくるというようにしたいといけません。

そのためには、ある程度の個人情報公開が必要になる。

東倉 その際に関わってくるのが個人情報の問題で、それを解決するのが情報技術につぎつけられた大きな課題といえます。これは非常にやりがいがあるし、やらなければいけません。また、情報の受け手が人間である以上、人間の五感と脳の働きを十分に理解することが必要不可欠です。そして、その働きを最大限に活用できる形で情報を与え、五感と脳をバランスよく、柔らかく刺激す



ることが重要です。そのためには、人間の情報処理の研究をもっと加速することが重要です。それにより、今は分かっていない潜在能力を引き出せるかもしれません。私がITによく期待するのは、人間の潜在能力をITで顕在化できる可能性があるということです。人間とITのパートナーシップにより、ITはきわめて人間にとって使いやすいものとなり、2つが組み合わせられた時に1+1が2ではなくてもっともっと大きくなる。そこまで突っ込んで、情報との新しいつき合い方を探していくことが究極のポイントだと思います。

ITには光の部分と影の部分がありますね…。

東倉 人間の持つ悪の部分、影の部分が作用するというのは、すべての技術に対して言えることです。ITをうまく使いこなす大きなポイントは、ITの優れた部分を最大限に引き出しながら影の部分を最小限に抑えることです。これは、当たり前の話ですが、非常に難しい。象徴的に言われるのは、「ITの中に天使も悪魔もいない」と。どこにいるかというを使う人間の中にいる。だからITにかかわらず、人間の良い面と悪い面というのが、ずっとつきま

とってくる。ITがそこまで人間をうまく導けるかという、それはITに対する過大評価ではないかと思えます。

先程の人間の潜在能力を引き出すような研究というのは、すでに行われているのですか。

東倉 日本では、JST（科学技術振興機構）が推進するERATO（戦略的創造研究推進事業）プロジェクトの一環で、カリフォルニア工科大学の下條信輔教授をリーダーとする「潜在脳機能」という脳の持っている潜在的な力をテーマにしたプロジェクトが進行中です。このプロジェクトは、NTTコミュニケーション基礎科学研究所を研究拠点として、研究活動が展開されています。また、最近では脳と教育が大きくクローズアップされてきて、いかに脳の持っている力を引き出すかということで、人間の情報処理まで考慮したeラーニングの研究が始まっています。

研究は人なり

東倉フェローは、研究者とマネージャーの2つの顔を持っていらっしゃいます。基礎研究のマネジメントを行う上で大切なこと、研究では味わえない醍醐味などを教えてください。

東倉 私の研究人生の半分以上は、基礎研究のマネジメントです。自分で今、基礎研究のマネジメントはこうだと思っているのは、「研究は人なり」ということです。優秀な人材を探してきたら、その研究プロジェクトは8割方、あるいはそれ以上成

功していると言っても過言ではありません。人材を開拓したら、その人の個性が発揮できる最大限の環境を創るというのがマネージャーの役割です。その結果、その人が非常にいい成果を上げたら、自分の成果として一緒に喜ぶことが重要です。その人以上に喜ぶ、というのが自然にできないといけません。人材を開拓して、その人がうまくいってくれて、その成功を自分のことのように喜べた時は、基礎研究のマネージャー冥利につきると思います。

また、基礎研究は、応用研究に比べて具体的な成果や先行きが見えにくく、非常に息の長い研究です。今、世の中でもてはやされている携帯電話の音声技術とか、光ファイバの技術は、30年かそれ以上前に通研でスタートした技術です。それくらい綿々と、可能性を信じているんな人が研究をつないできている。したがって、基礎研究のマネージャーは、特に企業の組織でやるときは「企業性」を考えて、研究内容に関する明確な将来ビジョンを描いて、絶えずその存在価値を外部にアピールすることが重要です。個々の研究者はそんなことを意識する必要がなく、マネージャーがそこをフォローしてやるというのが重要な点です。非常に大きな夢を与えるようなビジョンを掲げ、先頭に立って走っていく必要があります。誰もその時は省みなかったもの、そんなリスクのあることをやって何になると言われたことが、その後で潮流になったときの達成感、醍醐味は言葉で表せないくら

い大きいですね。

ある意味、壮大なロマンティストでなければならない。

東倉 楽天家で、ロマンティストでないと務まらないですね。だから私は、研究者がこんな研究をやりたいと言った時には、「まずやってみろ」という姿勢でした。もちろん、やらせてみた結果は、自分が責任をとってやるわけです。自分がわからないからといって否定するというのはマネージャーとしては失格です。

諸外国と比べ、日本の研究者が長けている部分、不足していると感じる部分はどんなところですか。

東倉 日本の研究者が長けている部分は、ある分野の専門家としてそれを非常に高いレベルで突き詰めるということと、粘り強く環境が悪くても我慢してずっとやれるということ。どこにも負けません。それに対して欧米、特にアメリカの研究者の場合、一人ひとりの研究者の視野が非常に広いですね。一人の研究者で、3つぐらいの違う学問分野、それも超一流を合体させた「ダ・ヴィンチ型」の研究者というのはなかなか日本では見つかりません。欧米ではけっこういます。よく「異分野融合」が重要と言われます。ある分野を活性化しようとしたら、そこにその分野とはまったく関係のない人間を3割入れろと言われるくらい、言葉の通じない研究者が一から話し合うことによって、新しいものも生まれてくるわけです。それを一人の人間の中に持っているというのが欧米です。日本の場合、いわゆる「寄

り道」をしてみようかというのがなかなか許されないという面があります。ベンチャーについても、1回の失敗は何回でも再チャレンジさせるというのが欧米型で、1回の失敗で終りになるのが日本型とよく言われますが、そういうところは研究分野にもあてはまります。

多くのことを学んだATRの設立

国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) 立上げ時のエピソード、苦労されたことなどをお聞かせください。

東倉 これは本当に貴重な経験でした。とにかく更地に家を建てるようなものでした。当時のAT&Tベル研究所から帰ってくるなり、ATR設立に参加しろと言われました。国際的な基礎研究所を設立するという以外、何も決まっていなかった。研究テーマと研究組織をつくるマスタープランの段階から関わりました。初めは、とんでもない話だと思いましたが、やり出してみるとこんな機会は二度とないということで、前向きな姿勢で懸命に取り組みました。その時に非常に苦労したのは、人の問題です。産官学の新しい研究組織ということですが、NTTが中心でしたから、当時のNTTの人事担当のトップにかなり無理なお願いをしてNTTから出向する初期メンバーを決めました。各企業はそれを見て、優秀な研究者をだしてくれましたし、外からも人が集まりました。制度についても、ベル研と通研の良いところを参考に

し、そこから取ってこれないところは新たに作りました。

ATRをスタートさせてから一番困ったのは、いかに短時間に、国際的にATRの知名度をあげるかということでした。そこで、10年、20年を通して世の中の潮流になると思われるテーマを選んで、そのテーマ毎に国際的なワークショップやシンポジウムを頻繁に主催しました。超一流の研究者を招待し、ATRに来てもらうというのを繰り返しました。これにより、ATRは2、3年でコミュニティの中では完全に知られるようになりました。いろんなことがポジティブフィードバックでうまくいったというのがATRの立上げでした。

「地球ブレイン」による知恵の創出

東倉フェローの夢をお聞かせください。またR&Dを推進する研究者にメッセージをお願いします。

東倉 私はNTT研究所長時代に、ITというものに代表される科学技術が、世の中にとって何なのかということが非常に気になりました。そこで自分でも勉強し、人（特に異分野の人）と議論し、NII（国立情報学研究所）にきてからは、情報制度論という法律関係まで視野に入れるようになりました。人類は今、環境、エネルギー、人口、食糧問題をはじめいろんな難問に直面しています。こういう課題を解決し、人類と社会の持続的な発展のためには、情報技術は欠くべからざる技術になります。膨大な情報とうまくつき合

う方法があるかというご質問に対し、先程は個人の能力のお話をしました。今までは自分の頭脳だけで足りない場合は、仲間の頭脳を借りていました。これからは、人類の集団としての知恵を出すことが重要です。これを私は、「地球ブレイン」と称しています。インターネット世界は、地球ブレインのプロトタイプといえます。文殊の知恵ではなくて、地球全体がひとつの頭脳、地球ブレインになり、そこから問題を解決する新しい知恵を出していく。そういうIT社会の実現に向けて、技術の面だけでなく、社会システムや法制度まで含め、ビジョンを示していきたいというのが現在の強い想いです。

基礎研究の研究者には、「自分の土俵は自ら作れ」とアドバイスしたいですね。新しい、人の手掛けていないテーマに挑戦し、それを大きく育てていくということが大事で、その時には、問題をできるだけ大きく広く捉えていくべきだと思います。蒔かない種は生えないわけですから、恐れずに、いろんなところに種を蒔かなければいけません。短期的に成果を追求するのではなくて、とにかくチャレンジングにやっていって欲しいと思います。いろんなプレッシャーもあるでしょうが、食らいついてやっていけば、長い研究人生の中でいろんなことが拓けてきます。「俺がやることは、非常に重要なことで、新しいことを切り開いていくんだ」という信念を持って取り組むことが重要だと思います。

本日は有り難うございました。