



* 第43回 *

数藤 恭子

東邦大

人に役立つメディア 認識研究を目指して

研究者になるまで

私はコンピュータで画像メディアを認識する研究をしています。もともと数学が好きで、また手を動かして何かを作ることが好きでした。そのため、現実世界でもものを作ることに数学などの理論を応用するような勉強がしたいと考えていました。大学に入って、統計処理や数値計算などを扱う数理工学と、信号処理、パターン認識、制御工学などを扱う計測工学とが融合した計数工学という学科があることを知り、漠然と抱いていたイメージにとっても近いと思い進学しました。難しい理論も、現実のシステムでの使われ方がわかること興味が持てました。私は、画像や音声などメディアの処理に特に興味があり、4年生や大学院では画像処理に関する研究を行いました。当時、画像をコンピュータに読み込むことや、それを処理することは、今よりもずっと時間がかかり大変でした。今は、よく使う処理はすでにでき上がったプログラムとして利用することが可能になりましたが、そのように便利になる前の時代に自分でプログラムを書いたことは、基礎が理解できてよかったと思います。

大学院時代に、ヒューマンインタフェースという言葉をよく耳にするようになりました。ちょうど最近の皆さんが、AI、AIって聞くけど結局なんだ

↑東邦大学

"Toward the Media Recognition Technologies Useful to People" by Kyoko Sudo (Toho University, Chiba)

ろう?と思うように、私も、なんだろ
う?と思いました。そして、人間の意
図や指示をコンピュータに与えたり、
コンピュータの処理結果を人間にわか
りやすく示す技術なのだと私なりに理
解しました。仕事として携わりたいと
思い調べの中で、NTTにヒューマンイ
ンタフェース研究所(現メディアイン
テリジェンス研究所)という研究所が
あることがわかり、そこを志望して就
職しました。

認識研究はデータが命

入社した頃の頃、圧力センサやカメ
ラを用いて歩行を計測し、それらの
データから人の属性を自動認識する
ことをテーマとしました。ここで扱った
属性には、性別や年齢や健康度など
のほか、リハビリテーションの進行具合
や、歩行の良さなども含めていました。
機械が属性を認識できるようにするた
めには、人間の専門家が判断したデー
タを学習させることが必要です。その
ためお医者さんや理学療法士さん、
ウォーキングスクールの先生など、
いろいろな専門家に協力を仰ぎました。
その時学んだことの一つは、データ生
成の大切さと難しさです。機械に教え
るためには、人間の判断を何らかの方
法で数値化する必要があるのですが、
専門家の人が行う判断にも、必ずしも
数値に置き換えられるような基準があ
るとは限らないからです。これは認識
研究に関わる本質的な問題で、今でも
難しいところです。もう一つ学んだの
は、多くの人がとても健康に関心高く

暮らししていて、一方それを支える専門
家の数はとても少ないので、その状況
をサポートするところに認識技術の
ニーズがあるということです。その後、
映像監視のほか、料理認識やファッ
ション認識などのメディア認識研究を
行ってきました。いずれも、安心・安
全、健康、快適な生活などを実現する
サービスへの応用を目指していまし
た。実証実験的なことはいくつやら
せていただきましたが、研究の成果を
実際にサービス化するのとはなかなか難
しいとわかりました。

サービス創造から教育へ

研究所に20年以上勤めたのち、大学
教員になったのですが、企業での研究
と大学での研究はどう違いますか?と
よく尋ねられます。企業では複数の部
署が協力して大きなプロジェクトとし
て動くこともあり、それは企業ならで
はの特徴です。しかし普段は基本的に
個人ベースでの研究を軸に仕事が進ん
でいきます。ですから大学に移っても、
私個人が興味を持っていることや手を
動かす内容は、会社にいた時とそれほ
ど変わりません。一方、研究計画を立
てる時の考え方には違いがあり、企業
では基本的には研究成果が会社の利益
に結びつくサービスを創出することが
前提でしたが、大学ではそれに限りま
せん。また、大学では、研究活動を通
じた学生の育成を重視します。それと、
学生が次々入れ替わるため、一つテ
ーマを継続する難しさがあります。

大学に移って最初の学生の一人は、



（左上下）新配属生はまずPC作りから。（右）公開日などいつでも訪れて下さった方にわかり易いよう、学生の研究ポスタを常備しています。



（左）この向きに使うのは女子学生に教わりました。斬新。（右）何年も同じタイプ。表紙の色だけ吟味します。

糖尿病のご家族のため、スマホで写真を撮ることで食事の糖質を自動認識できるシステムを作りたい、と提案して卒論研究をしました。大学の卒業研究であっても、こんな風に使い道を具体的にイメージした研究は、しっかりしたデータ生成や、現実的な運用を想定したい技術提案に繋がります。ですから、学生達には、こんな技術があったら面白いかな、という思いつきで研究を始めることは歓迎していますが、その先もう一步踏み込んでその技術ができることで誰がどのように嬉しいのかをよく考えてもらいます。また、データを作ることの大切さを知ってもらいたいため、データの整理やラベルづけの作業もたくさんやってもらいます。さらに、何でも自分で手を動かされた方が研究も楽しくなると思うので、3年生が配属されると、最初に一緒にPCを組み立てることから始めます。

ワーク&ライフの必需品

私には三人男の子がいて、下の二人が双子です。長男の育児休暇中に夫の留学先のアメリカで双子を出産し、さらに1年休んでから仕事に戻りました。その後、寝る時間も少ないほど時間が足りない時期もあり、隙間時間活用が趣味のような感じになりました。論文を読んだり英語や音楽を聴いたりもしますが、いつでもどこでもノートを持っていて書きながら考えごとをするのが一番落ち着きます。考え事といっても、いつの間にか夕食の内容を考えていたりもするので、本当に仕事の助けというより、単なる頭の整理、もしくは忙しくても地に足をつけるための

セラピーのようなものです。PCもほぼ常時携帯していますが、いざという時に子供が書いたり折ったりするように破って与えても問題ないノートは、私にとってこの上ない優れもの。同じ種類のをずっと使い続けています。最近、私と同じでノート好きの女子学生が普通と90度違う方向で使っていたのに感動し真似しています。

双子問題と技術の進歩

認識の研究をしていますというと、また、双子がいますというと、「双子の顔は機械で区別できますか？」と以前は本当によく聞かれました。多分、以前はまだ顔認識が難しかったからだと思います。最近は難しそうに思えなくなったからか、聞かれません。

以前はこの質問には、年齢、向き、大きさ、背景など人の映り方の条件によって、認識しやすさが異なりますが、年齢時期を絞っていろいろな条件の学習画像を用意すればできると思います、と答えていました。

ところが、最近の学習技術の発達により、顔画像の認識性能は著しく向上しています。私のスマートフォンの中で自動分類されている、子供達の画像（高校生以降のもの）を調べたところ、双子間の区別の難しさは、双子でない兄弟との区別の難しさと変わらないようです。双子が赤ちゃんから大人になるまでのまさにその期間に、認識技術はこんなに進歩したのだと改めて気づきました。なお、赤ちゃんの頃は薄暗い部屋だと私もたまに間違えたので、赤ちゃん写真だともっと難しいはずです。また、うちは二卵性ですが一卵性

		正解ラベル		
		兄	双兄	双弟
認識ラベル	兄	97%	7%	5%
	双兄	3%	91%	0%
	双弟	0%	2%	95%

三人の子供（兄、双子の兄と弟）がスマートフォンの顔認識で自動分類された内訳。正解ラベルとは、私が個人を見分けた結果で、認識ラベルとは、スマホアプリが自動で分類したものです。

はかなり難しい可能性があります（私も皆さんも、他にもいろいろ条件が気になるところですが、今回は論文とは違って単なる話題ということでご容赦ください）。

理系女子の皆さんへ

理系の女子が少ないからといって、私が学校や職場でそれ自体に困ったことは思い出せません。一つ思い出すのは、研究所で最初にファッション認識研究がやりたいと思いついた時、女性の先輩とは意気投合したのですが、そんなものを欲しい人がいるとは思えないと男性に言われて引込めてしまったことです。その頃は提案したわれわれの企画力自体もなかったので仕方ありません。でも、男性の中にも意見の合う方が増えてきて、ファッション認識の研究ができる運びとなったのはそれから10年近く後でした。今ではファッション画像認識は大規模なデータベースも存在し、画像認識の世界では、一つの研究対象のカテゴリーをなしています。当時の研究グループにもっと女性が多かったら、もっと早く研究できていたかもしれません。その女性の先輩とは会う度によくその話になります。

技術を使うユーザの属性はさまざまであり、世の中には千差万別なニーズがあるのですから、技術を研究開発する側の人間にもいろいろな属性や考え方の人がいた方がいいのです。女性ということで実力的に分不相応な経験もさせていただいたかもしれませんが、そう思いです。ですから、若い理系女子の皆さんは是非、臆することなく好きな道に進んで力を発揮なさってください。

（2018年12月8日受付）