

人間と自然に 会話する コンピュータを めざして

理工学部 川端 豪 研究室

理工学部 人間システム工学科 教授

川端 豪 かわばた たけし

東北大学大学院工学研究科電気及び通信工学専攻修了。日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所、ATR自動翻訳電話研究所、NTT基礎研究所等を経て、2003年より、本学理工学部情報科学科教授。2009年、人間システム工学科教授。一貫して音声認識の研究に従事。



人間的なものへの夢

子供の頃TVのロボットアニメが好きでした。人間と同じように二本足で歩き・走り、人間と同じように思考し会話するロボットたちは、時には両足からジェットを噴射して空を飛んだりしますが、それでも基本的には自分たちと同質の何かとして認識していたように思います。

一方、ロボットは「機械」に他なりません。機械というものは「目的に特化し性能あるいは効率を高める」のが設計の基本になります。速く走りたければ、車輪のついた自動車に乗ればよいわけで、性能・効率のみを考えると、人間的に二本足で歩く必要はない。

アニメのロボットたちは、初めからこのジレンマを持っていました。商業的に利得の明らかでないモノが全く研究・開発されない社会はつまらないと思うのですが、幸いにも日本の産業の成熟は、技術者がこの「人間的なものへの夢」を持ち続けることを許容しました。

1996年、HONDA はそれまで秘密裡に研究を進めてきた、自立二足歩行ロボット ASIMO を発表し、世界の注目を集めました。人間と同じように二本足で歩き・走るロボットが、21世紀を待たずに出現したわけです。また続いて、1997年、NTT の発表した音声対話システム DUG-1 は、人間にどのように話しかけられても、自分にわかる範囲を判断し、適切に応答する機能を実現していました。こちらは、思考・会話について人間的なものを追及した成果といえます。

ロボットの研究は人間の研究

このように、身体及び知能の両面で人間を手本とするエポックメイキングな技術が、いずれも世紀末に発表されたことは、たいへん示唆的です。そこには、優れた技術によって来るべき世紀を希望に満ちたものにしよう、という技術者達の願いがあったように思います。

人間と自然に会話するロボット(コンピュータ)の実現には、解決しなければならない技術要素がまだたくさんあります。例えば、人間は相手の言葉に知らない単語が含まれていても、「…って何」と聞き返すことで、語彙を獲得して会話を進めることができます。いかにしてコンピュータに「自ら獲得する能力」を与えるかは、この分野の重要なテーマの一つです。

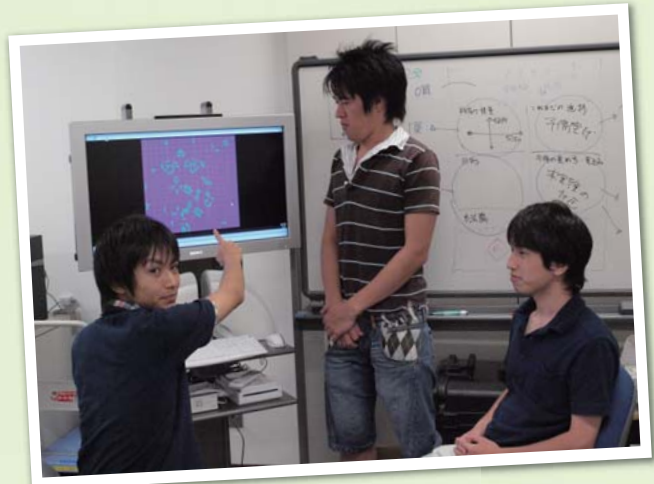
また、ロボットとの会話は面と向かって行うとは限りません。家庭内で歩き回っているロボットに「おーい」と声をかけて振り向かせ、「こっちおいで」と呼ぶためには、声のする方向を正しく判定させることが必要です。多数のマイクを線上に並べるアレイマイク法が以前からありますが、人間と同じように2つの耳(マイク)で方向判定ができないか?これまで何人かの

学生がこのテーマに取り組み、2個よりちょっと多い3~4個のマイクで、よい精度を達成できることを示しました。

このように(人間的)ロボットの研究においては、どのように人間とやりとりし、相互作用するかという視点が欠かせません。ロボットの研究は実は人間の研究といえるのではないかと思います。

新しいパラダイムの探索

さて、人間の行動モデル・知覚モデルを取り扱うためには、伝統的な技術体系では限界があることも分かってきました。人間の複雑さに対応できる新しい枠組みが必要です。現在、川端研究室では、人間と自然に会話するロボット/CGエージェントの研究に加え、制御や信号処理の技術に、カオス、フラクタル、複雑系ネットワークなどの考え方を取り入れた新パラダイムを探る研究にも取り組んでいます。



複雑系パターン生成の信号処理への適用可能性を議論中