

学生フォーラム AI Inter-View

第 45 回 福本 雅朗 氏インタビュー 「やりたいことをやったもん勝ち」

今回の学生フォーラムでは、NTT DoCoMo 総合研究所の福本雅朗研究員にインタビューを行った。指輪型の携帯電話「Yubi-Wa」をはじめとした「装着したまま生活できるインタフェース*1 機器」の開発で知られる氏であるが、あのような先進的でユニークな機器はどのようにして生まれるのであろうか。福本氏の発想の背景、将来技術への展望から、楽しくそしてときにアグレッシブな研究スタイルまでさまざまなお話を伺うことができた。

1. ライフワークとしてのモノづくり

福本氏のインタフェースへの興味は、高校時代にまで遡る。ジェームズ・P. ホーガンの SF 小説を読んだことが、インタフェース研究をしようと思うきっかけだったという。小説中に出てきた「考える」ように入出力ができるブレインコンピュータインタフェースに惹かれ、そうしたものを自らつくりたいと考えた氏は、電気通信大学へ進学する。大学では当時アスキー出版にいた塚本慶一郎氏（現 株式会社インプレスホールディングス代表取締役社長）の創設したマイコンクラブに所属し、ここで氏の趣味としてのモノづくりが始まる。当時から「気になったものはまず自分の手で実際につくってみる」という信念をもっていた氏は、例えば、ビデオの制御に興味をもった際にはビデオデッキのコマンド解析を行い、フレームカウンタ装置を自作してコンピュータに接続し、CG の自動コマ撮りまで行っていたそうだ。

研究員となった現在も、研究においても日常においてもこの姿勢は変わっていない。最近も、自宅のドアについているポストの入口と後ろのカゴを拡張して A4 サイズの書類が折れることなく溜め込めるようにしたり、車の燃費を良くしたいと、某家電メーカーの「酸素エアチャージャー」を加工して吸気中の酸素濃度を下げる実験を行ったそうだ。もちろん成功ばかりではなく、後者は全く効果がなかった（冷静に計算したら、必要量の数十分の 1 しか処理能力がないことがわかった）そうだが、こういった失敗も含め、モノづくりからはさまざまなことが学べ、発想の幅が広がるのだという。そのほか、とにかく分解してみる、というのも大事だそうだ。あるとき、氏は Tiger Electronics 社のペットロボットであるファービーを分解してその構造に驚いた。目・耳・口といった複数の箇所が稼働するファービーであるが、その動きはたった一つのモータとカムを組み合わせで実現していたのである。極限までコストを下げるためには、モ-



図 1 福本氏と並んで

タとマイコンだけにとどまらず、歯車とカムを使うようなモノづくりの幅広い知識が必要であることを示す一例である。同様に、バーチャルリアリティに関する IVRC (International collegiate Virtual Reality Contest) のようなコンペや各種ロボコンにおいても、さまざまな経験・知識をもったチームほど隙がなく完成度の高い作品をつくっていることが多いのだという。氏はこうした体験から、常に「最も効果的に物事を解決するための手法は何か?」を考えて、あらゆる技術分野に対して興味をもつようにしているとのことだ。

2. 研究の「常識」に反発

電気通信大学大学院の修士課程を修了した氏は、1990 年に NTT のヒューマンインタフェース研究所に入る。そこでコンピュータビジョンを扱う部署に配属され、数年間にわたり、ジェスチャーインタフェースをビジョン技術を用いて開発する研究を行った。ビジョン技術の世界では、当時も今も慣習的に非接触・ノンマーカータのインタフェースが「美しい」とされており、制約に縛られた「初めに技術ありき」な研究になりがちであった。しかし、使いやすいインタフェースをつくることを考えた場合、この縛りは合理的だろうか? と氏は疑った。また、研究を進めるうちに、果たしてジェスチャーインタフェースは本当に「使いやすい」といえるのか? という疑問も湧いてきた。確かに、Apple の iPhone のタッチパネルや任天堂の Wii のリモコンといった流行のインタフェースはジェスチャーを有効に活用している。しかし、これらのインタフェースが商品として成立するのは、Apple が長年かけて作り上げてきたブランドイメージとともに利用者が操作することのカッコよさに浸れるから、また、ゲームとして非日常的に体を動かすのが楽しいからであって、メールを読んだり情報機器を扱うなど、迅速かつ確実な操作を日常的に行うためのインタフェ-

*1 ここでのインタフェースとは、ユーザインタフェースのこと。

スとしては必ずしも適してはいないのではないか? ということだ。

そこで、実用性を重視し、いつでもどこでも操作できるように日常的に身に着けられることを志向した指輪型キーボードである **FingeRing** という入力装置が生まれた。これは後述の **Yubi-Wa** と同様に加速度センサを用いたデバイスで、24時間あらゆる場所でのタイピングを可能にする。このアイデアは非接触を良しとするビジョン技術の世界へのアンチテーゼともいえるものだった。そのため、はじめは周りから理解されず、業務時間外に自ら秋葉原でパーツを買い求め家でつくり上げたそう。しかしその後、独自にヒューマンインタフェース学会のデモセッションに投稿し受賞すると、周りからも認められるようになり、正式に仕事としてウェアラブルインタフェースの研究に取り組むことになった。

「与えられたテーマ」というのはしばしばおもしろ味に欠けたり、納得できないことがある。その場合、単に「仕事だから」と割り切って考えたり、反抗して全く別のことをやり始めるよりも、相手の要求よりもっと「おもしろい」ことを考え、つくって示せばよいのである。そうすれば相手も喜ぶし、もちろん自分も嬉しい。これを繰り返せば自分のやりたいことを仕事にしていただけるのだと氏は語る。

3. ウェアラブルインタフェース

3.1 ケータイの次は何だ!?

そんな福本氏は現在の仕事として、「情報アクセスを今以上に使いやすい形態で、かつ常時利用可能なものとして実現する」ということをテーマの一つにしている。

携帯電話は元来話をするためのデバイスであったにもかかわらず、現在ではメール、Webブラウジング、テレビなどさまざまな機能が要求され、それらをオールインワンに実現しようとしている「全部入り」の状態である。しかし、携帯電話一つですべてを行うのは無理がある。テンキーがあってもキーボードより速く文字が打てるわけではなく、カメラ機能があってもデジカメよりも良い画が撮れるわけではない、ディスプレイがあってもWebページの閲覧性を望めるわけでもなく、結局すべての機能が中途半端になってしまっているのが携帯電話の現状であると氏は語る。

そんな現状への提案は、携帯電話にすべてを組み込むのではなくインタフェースを機能ごとにばらばらに用意するという考えである。作業に応じてそれぞれのインタフェースをつなぎ替えることで、各機能を一番良いパフォーマンスで実現しようというのだ。会話をするには **Bluetooth** のヘッドセットを、メールを書くにはキーボードともっと大きなディスプレイを、そうした考えを進めていったとき、携帯電話は最終的にポケットや鞆に入れっぱなしの「ゲートウェイ」でしかなくなると氏は考えている。

3.2 小さくても使いやすいものを

携帯電話が単なるゲートウェイとなったとき、インタフェースの小型化が進み、持ち歩けるもの、さらにはアクセサリのように身に着けたまま生活できる「ウェアラブル」なものへとシフトしていくであろう。しかし、例えば小さなキーボードが押しづらいうように、既存のインタフェースを小さくしたところで必ずしも使いやすいものにはならない。「ウェアラブルという世界をやろうとするのであれば、小さくしても使いやすいインタフェースを考えることを根幹に置かないといけない」と氏は強調する。そのため、最近7~8年はさまざまなパーツをつくっては試すという作業を繰り返しているそう。

福本氏の発案した小さくても使いやすいウェアラブルインタフェースの一つとして、受話器のような役割を果たす指輪型インタフェース機器「**Yubi-Wa**」(図2)を紹介したい。トン・トン・トントンとリズム良く人差し指と親指をたたくことで、衝撃が加速度センサを通じてモールス信号のように「これから電話をかけますよコマンド」となり、指輪に向けて通話先の名前を告げることで、音声認識により電話がかかるといったものだ。試しに「天気予報」と伝えると天気予報電話サービスにつながり、人差し指を耳に入れることで骨伝導によって驚くほど鮮明に天気予報を聴くことができた。

このインタフェースではテンキーのようなボタンが必要でない。また人間の指を音声の伝達経路として用いているために、実質的にスピーカを指先に置いたようにできるなど、小型化しても使いにくくならないような工夫がされている。また、指を耳に入れるという行為による副次的なメリットもあった。話し声の音量の低下だ。電車内で必要以上に大声で話す人を見かけることがあるが、これは外部の騒音により自分の声の大きさがわかりづらいうことで不安になるのが原因なのだという。この機器を使った場合には、骨伝導によって騒音下でも明瞭に



図2 人差し指に着けているのが「**Yubi-Wa**」。まだまだ大きいですが、いずれは少し大きめの指輪くらいものにしたそう。腕に巻かれているのは、同様に指先をタップするリズムでテレビや照明など、身の回りの機器を操作するインタフェースである。これなら従来のリモコンのようになくす心配がないかも

音が聞こえるだけでなく、指先で耳穴をふさぐことで、自分の声のフィードバックを得やすくなり、結果的に話し声も抑えられるというわけである。実際に騒がしい環境での通話実験において、従来の機器を使用した場合と比較して声の大きさを 5 dB ほど下げられたようだ。

さらに、いかにも「電話をしている」ようなポーズも利用できるという、ハンズフリーな Bluetooth のヘッドセットが世界的に優れたインタフェースとして普及している中、宙に向けてしゃべることに恥ずかしさを感じて敬遠する日本人にとっても、これなら受け入れられやすくなるのではと考えているのだとか。電話をかける・音声を聞く・話すという携帯電話の基本操作を実現しているこの機器には、「小さくしても使いやすい」のコンセプトが詰め込まれているのだ。

4. 無限の知識をもった人間に

今後ウェアラブルインタフェースが高度化していったとき、ネットワーク越しの情報を得るための入力動作にかかる時間を減らすことができ、やがてはそれらにいつでも・瞬時にアクセスできるようになるであろう。そうなることで、人間がネットワーク上にある無限の情報をあたかも自身の脳内の知識のように扱える存在「i-borg」(information cyborg)になることを氏は見据えている。近年ネットワーク環境は整備され、ノートパソコンや携帯電話といった端末を用いて情報にアクセスすることは日々容易になってきた。しかしいざ情報にアクセスしたいときには、端末を取り出し、電源を入れ、ブラウザを起動して検索する、という手順を踏む必要があり、欲しい情報を得るまで何分というレベルの時間がかかってしまう。これではネットワーク越しの情報を脳の中の知識と呼ぶにはまだ隔たりが大きく、図書館に本を読みに行くのとさほど変わらない。「何だったかな?」と思った次の瞬間には答えを引き出せていないと意味がないのだと氏は語る。

この隔たりを取り除くためには、どんなインタフェースを使ってもあらゆる情報にアクセスできるようにすることが不可欠である。Yubi-Wa において、キーボードが使えない状況で音声認識を使用する方法を紹介したように、カメラが使えない、マイクが使えないなど、さまざまな場面が考えられる。しかし、必ずしも効率の最大化が望めなくとも、そのときに取り得ることができる中で最良の方法を使えるようにしておく必要があるのだ。さらに、利用者によって使い勝手に個人差が生じることも考慮すると、用意すべき選択肢の数は膨大である。だからこそ氏は「1 個の万能インタフェースというもの存在しない。適材適所が大事である」と強調する。そして、現在は単一のインタフェースの利用にとどまっているものの、最終的には複数のインタフェースを用意し、どのような組合せでも使えるようにしなければならないのだと続けた。

このように、i-borg の実現に向けてはまだまだデバイスレベルで試行錯誤をしている段階であるが、今後はメディア変換や意味理解の研究が重要になると氏は予想している。文字で表現できないものを画像で入力する、画像を表現するのに音声を利用するなど、ハードウェアよりも一つ上のレベルにあるメディア変換が必要になってくるので、そういった知的情報処理を専門にする方々にぜひ頑張ってもらいたいと氏は期待する。そうしてあらゆるメディア変換が可能になり、ネットワークの向こうの情報に自由にアクセスできるようになったとき、本当の意味で「いつでもどこでも何でもできる世界」になるはずだと氏は語った。

5. 若手研究者へのメッセージ

最後に恒例ながら、福本氏からいただいた若手研究者へのメッセージでまとめたい。氏は終始、疑問があったら放置しないで解決しようとする姿勢の大事さを説かれた。「言ったもん勝ち、やったもん勝ちなんですよ」と氏は繰り返していた。大学の研究室や企業では、伝統を重んじるあまり「手段のためには目的を選ばない」という中での研究が言い渡されることもある。そんなとき、提示された研究を包含する形で自分のアイデアを主張し、実際につくって見せて周囲に認めさせることができれば、全然違うモチベーションの中で研究をすることができるのだという。このことは先の指輪型キーボード開発時のエピソードで紹介したとおりである。

そしてそのためには、とにかく手を動かすことで自分の「ポケット」を多くもつことが大切だとも強調された。本を読んで知識を得るだけではなく、その知識を実践し、失敗することで自身の中で爆発させていく必要がある。特に近年は工学系でもソフトウェア寄りの作業に偏りがちで、ハードウェアに触れる機会が少ないことを氏は嘆いている。ソフトウェアなら再コンパイル一発で済むところが、ハードウェア寄りの作業をすると 1 回の試行に数日以上もかかってしまうことも多いが、問題を一気に解決できることもあるのだ。また、氏の作品に見られるように、余暇に SF 小説を読むことや楽器を演奏することも、新しい技術を生み出すためのポケットになる。モノづくりをする立場にあるのであれば、特定の作業に傾注するのではなく、幅広くチャレンジしてほしいと氏は語った。

自分の考えをもち、それを通すのは容易なことではない。しかし、それで苦労したことはなかったのかという質問に対する氏の言葉が印象的だった。「やって失敗するのは当たり前。それよりもやりたいことをできないことのほうが嫌。主張しないのは勿体ないですよ」。小さなことにも疑問を感じながら、自分の考えを貫く。研究者としては当たりのことであるが、改めて気づかせていただいた。自らの可能性を閉じ込めず、本当にやりたいことを見つめ直してみたい。

〔亀田 堯宙, 古川 忠延 (東京大学)〕