

ASIMOで広がる コミュニケーション

—Hondaウエルカムプラザ青山—

1 はじめに

今回のメカライブ特集のテーマは「ロボット」、そしてこのテーマで絶対にはずせないものと言えば、何といってもホンダの二足歩行ロボットである。1996年に「世界初の自律型二足歩行ロボット」としてP2が登場し、その後のP3, 2000年のASIMOと常に世界を騒がせている。

ASIMOも当初はリモコン操作であったが、現在では限られた範囲で自律的な歩行ができ、また画像と音声による人の認識機能は向上し、人の仕草から意味を理解し自律的な動作もできる。今回の訪問記では実際に展示・実演されているASIMOを尋ねると共に、ASIMO開発室マネージャーである重見聡史氏に話を伺った。

2 いつでもASIMOに 会える!

世界のホンダ、その本社ビルの1階にHondaウエルカムプラザ青山(以下ウエルカムプラザ)がある。今回の取材は、ロボコン経験者、ロボットに詳しくない学生、今年の春からホンダで働き燃料電池をやりたい学生の3人で行った。ここにはホンダの車やバイクといったさまざまな製品が展示されており、また大画面モニタでホンダの歴史を垣間見ることができる(図1)。そしてステージの隅にひっそりとたたずむASIMO。じーっと見ていると、きょろきょろ回りを見回した後に、こちらに手を振ってくれた。常に電源が投入され、自慢の認識機能

で来客に反応してくれる(図2)。

これまでASIMOはおよそ40台製作され、日本以外にもアメリカに4台、ドイツに2台、タイに2台ある。日本では、茂木、鈴鹿サーキット、そしてウエルカムプラザなどでASIMOに会える。

ウエルカムプラザでは、毎日3回ASIMOのデモを行っている。ウエルカムプラザには展示物の紹介や案内を担当するHONDAスマイルという女性がいて、ASIMOの操作にはHONDAスマイルの方が、毎回準備、オペレーションを行う(図3, 4)。デモを見学すると、旧型のASIMOであるが、人との挨拶、華麗なダンスを披露してくれる。来客の中学生が驚く



図1 ステージ周辺, F1も見える



図3 電源ケーブルをセッティングするHONDAスマイルの女性

ように(図5)、実際に見た時のインパクトはこのほか大きい。ASIMOは新たな姿勢制御理論、高応答ハードウェアの進歩により、人間により近い動作が可能となった(図6, 7)。

3 開発リーダーに直撃 インタビュー

重見聡史氏は、(株)本田技術研究所で車のエンジンコントロールユニットの開発に携わり、1996年9月からロボットの研究に従事し、2005



図2 来客に反応するASIMO



図4 ASIMOを動かすHONDAスマイル



図5 目の前で動きだす ASIMO に中学生もびっくり!

年発表の新型 ASIMO の開発リーダーを務めている。

実際に ASIMO を見て、開発者の手を離れても操作できる高い信頼性、それを支える技術が最初に気になった。

— ASIMO はヒューマノイドロボットの中でも、安定したデモを行っていて、非常に完成度が高く感じるのですが、どのような方針で開発を行っているのでしょうか?

「とにかく自分たちで設計するのがいちばんのポリシーです。まずは自分たち

で設計して自分たちで動かします。そうしないと万が一おかしくなった時、すぐに原因がわかりません。ソフトにしてもハードにしてもそれが基本となっています。昔の P3 から積み上げてきた結果、ノウハウがたまってデモでも確実に動かせるようになってきました。人に頼むとなかなかわかりません。たくさん失敗もしていますが、その中で経験を積み上げてきて、次に活かしています。逆に言うと自分たちで作っていますから、何かトラブルがあってもすぐに原因がわかるようになりました。」

— 開発過程の中で解決するためにいちばん苦労したことは?

「やっぱり動かない時ですね。例えば、今回で言いますと、なかなかうまく走らないといったことです。何が悪いかがわからない時です。今まで誰

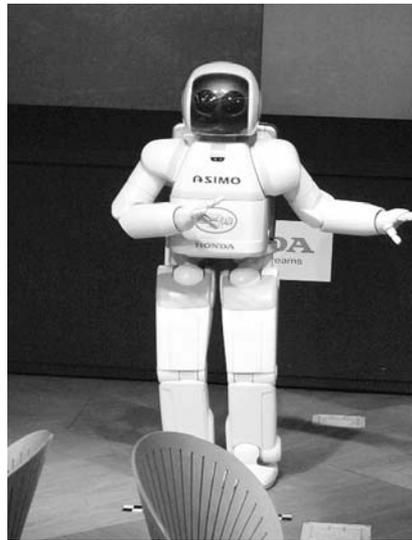


図6 ダンスをする ASIMO

も走らせたことがないので、メカが悪いのか、電装が悪いのか、制御が悪いのかわかりません。お互いに自分が正しいと思っていますから、そのしのごいあいがいちばん難しかったですね。例えば、電装だったらモータを変えてみるとか、制御だったら制御のパラメータを変えてみるとか、メカだったらそっくりそのまま足 1 本を交換するといったことをしました。他人の領域まで理解をして解決することがいちばん難しかったですね。

他人の領域をいかにわかるかのせめぎあいだと思います。ただ言い争いが無いってことは逆に言うと、何も変えていないってことでもあるかもしれませんね。」

さらに ASIMO 開発の経緯についても伺った。

— P3 の開発から ASIMO の開発に移った時に、ASIMO を作りたいというようなきっかけがあったのですか?

「やりたかったからですかねえ・・・。」

— 手を上げて?

「手を上げたのかなあ。人の生活空間の中で使うロボットだと、ASIMO くらいのサイズからだと思っていました。あんまり小さいものでもないし大きいものでもない、そういうロボット



図7 歩きながら手を振る ASIMO

表1 ASIMO の基本スペック

サイズ		旧型	新型
全高	全高	120cm	130cm
	幅	45cm	45cm
	奥行	44cm	37cm
	重量	43kg	54kg
関節自由度	頭部	2	3
	腕部	5 × 2	7 × 2
	手部	1 × 2	2 × 2
	脚部	6 × 2	6 × 2

を作りたいと思っていました。それに小さいロボットで足が速く動いて、バランスが取れるロボットを作りたいとも思っていたので、そちらも大きかったですね。そのときはまだ ASIMO という名前もありませんでした。」

4 ASIMOにこれをやって欲しい!

2005 年 12 月に発表され、TV-CM でも話題の新型 ASIMO。大きく変わった点は、形状寸法と、関節自由度といった、ここには明記していないがセンサによる認識能力の向上と走行速度が大きく進歩している (表 1)。新型 ASIMO は電源が改良され奥行長さが減少し、よりコンパクトとなった。またトレイの運搬、ワゴンの操作を可能にするため、関節自由度が大きく増えている。そこで、ASIMO の開発ステップについて聞いてみた。

— ASIMO の開発について現在、中期的または長期的に、どのようなことを目標としていますか?

「役に立つ用途の一つとしてオフィ

ストかでも使えるものを作っていきたいと考えています。自分たちも欲しいものとして設定していました。IC通信カードにICタグを登録しておく、お客様をASIMOが案内してくれてミーティングコーナーまで連れて行ってくれるといったようなことです。さっきお茶を出してもらいましたが、そういったところをASIMOにやってもらいたいと考えています。自分たちがこういうところを使ってみたいなあっていうところから開発を始めました。基本は人をアシスト、サポートするロボットです。決して人の代わりをするロボットを作ろうとしているのではなくて、人をアシストしてくれるとか、ちょっとしたお手伝いをしてくれるといったロボットのことで。家庭内で考えますと、食器を洗ってくれるASIMOを作ろうとしているわけではありません。それは食器洗い機のほうがきれいに洗えますから。だけど、食器洗い機から戸棚にしまうといったことは食器洗い機ではできませんよね。そこをASIMOにやってもらいたいと考えています。そういうちょっとしたお手伝い、サポートするロボットを作っていきたいですね。」

「走るようになって、ワゴンを運ぶとかいろんな仕事ができるようになりましたが、もう少し上半身、特にハンドはもっと器用な作業をできないのでしょうか？」

「開発の段階を分けています。まずは足でちゃんと歩けるように作って、次に腕、その後細かいハンドの作業という風に3段階に分けています。今回やっと腕に入ったくらいで次は作業の範囲も含めた腕までを考えています。子供だってそうだと思いますが、歩けるようになったら次は腕、そして次に字を書いたり、細かい道具を使っ



図8 HONDA スマイルが応対してくれる

ます。そのステップとしては、次にハンド系の作業を進めようと思っています。」

「人の形をしている分、すごく期待されて、何でもできると見られてしまう部分もありますので、ある程度順番をつけています。ある意味、人の成長を追いかけているところがあります。だから歩けるようになりましたら、ちょっと物を運べるようになって、次は受渡しのコミュニケーションで、今度は作業に入っていくつもりでいます。」

5 ASIMOで広がるコミュニケーション

「開発していて印象に残っていることとかあれば教えてください。」

「やっぱり、ASIMOをやっているデモを披露するときです。子供が目を輝かせて見てくれているのがすごく印象に残っています。最初、口をぽかんと開けて唖然とするあの顔ですよ。あれを見ると、すごいものを作ったという感じです。やっぱり子供が純粋に喜んでくれるっていうのはすごくうれしいです。最初は、日本だけかなあと思っていましたが、海外でも結構同じ反応を示すんですよ。宗教や文化が違いますから、いろいろと反応は異なると思っていましたが、海外でもやっぱり同じような感じですごく嬉しかったです。だから、あの子供たちが成長して大きくなるころには、もう少しASIMOを身近な存在にしていきたい

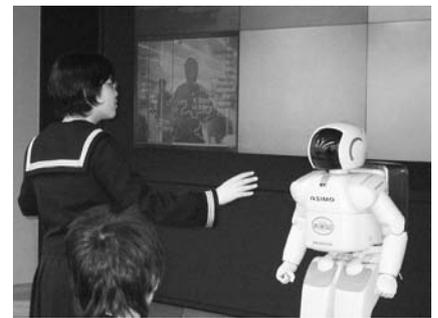


図9 ASIMOにこんにちは

なあとと思っています。P3のデモをやった時は、ちょっと大きいせいもあって、近づいていくと威圧感みたいなものがあるのかなあと思いました。でもASIMOの時だと「ワー」っと、乗り出しますから、そのところは決定的に違うと思います。そういうこともあって、デモではお子様用に少し前にASIMOがきたり、会場のステージと客席の距離を狭めたりといった工夫はしています。P3ではあんまりやらなかったことです。」

「最近、重見さんはいろんなところでインタビューに答えています。今まで質問されて、面白かった質問とか、印象に残っている質問はありますか？」

「あれかなあ……タイの子供たちで、「ASIMOを作って何が良かったですか？」っていう原点のところを聞かれた時は、そういう感じでした。その時は、「こうやってASIMOっていうものを通して、みなさんと共有なものができますよね」って話ができて、「こういう機会がもてたことが良かったです」っていうふうに答えました。子供に聞かれてふと思いついてそういう風に言いましたが、そういう機械を作ったんだなあ、そのとき『ハッ』としたっていう感じでした。特に海外も含めて、それがいちばん印象に残っています。」

ASIMOを通してのコミュニケーションっていうものがあるのではない

かなあと、その時思いました。例えば、幼稚園児を持つお母さん同士のコミュニケーションって、お母さん同士のコミュニケーションではなくて、だれだれちゃんのお母さんなんですよね。だからASIMOを1台持っている、何とかのASIMOのお母さんとか。なんかそういうコミュニケーションもあるのではないかなあって思います。ペットだって、犬は知っているけど、飼い主の名前は全然知らないといったことがありますよね（笑）。犬を通してコミュニケーションが広がるように、ASIMOを通してのコミュニケーションなんかもあるのではないかなあと考えています。ASIMOを通じたコミュニケーションができるとすごく広がって、そうすると人と共存するようなものができてくると思っています。（HONDAに就職し、燃料電池をやりたい学生に対し）できそうでしょ！？頑張って研究してください！一緒に入ってね。でも燃料電池をやりたいんでしたっけ？」

— ASIMOに燃料電池は使えませんか？

「そうですねえ。バッテリーの問題は大きいですね。今の稼働時間が約1時間です。やっぱり人間と同じぐらいで、朝ご飯食べたら昼ご飯まで動くように4時間くらい動かないとだめだと考えています。燃料電池を使えばできると思いますよ。」

6 機械系学生へのメッセージ

最後に機械系学生へのメッセージを聞いてみた。重見氏が言うには「ASIMOをもっと軽くしたいです。人間でいう120cmぐらいの身長を考えると、今よりも半分ぐらいの重量にしたいです」とのこと。そのためには、今までの延長線上ではない新しいメカニズムが必要となり、それを自由な発想ができる、頭の柔らかい若い

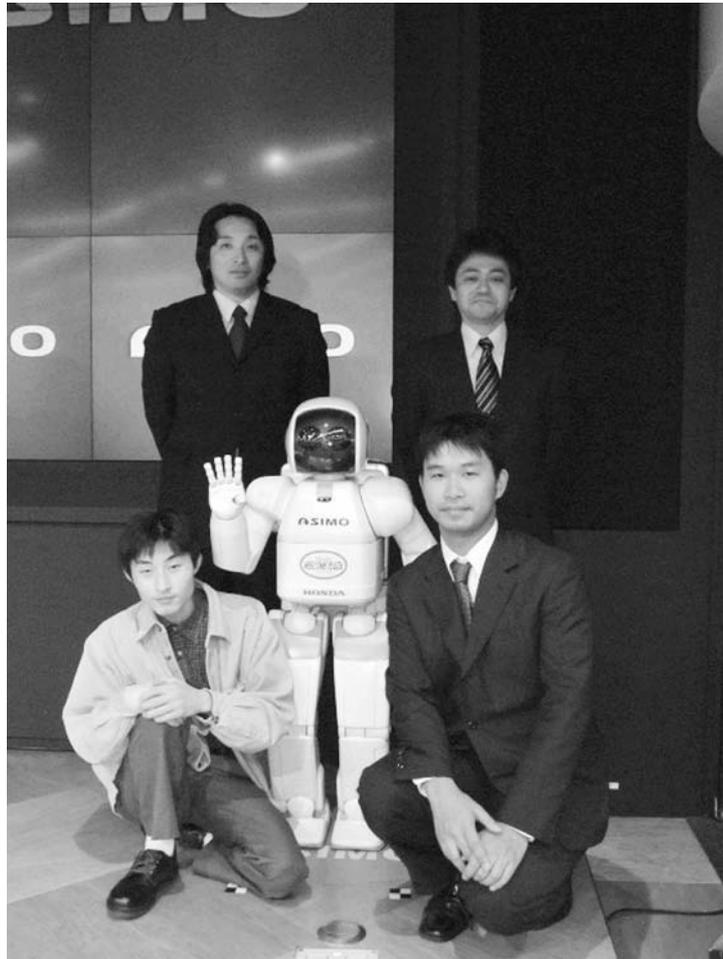


図10 重見氏・ASIMOと一緒に記念撮影（右上が重見氏）

人に頑張って欲しいそうだ。

そして、そのためには身近なものがどんな仕組みで動いているのか、日頃から注意深く見て欲しい。何気なく動いているものでも、四苦八苦して改良して今の形がある。機能とカタチをじっくり観察して欲しいとのことであった。

最後にASIMOと並んで記念撮影を取らせていただいた（図10）。その際、間近でじっくりASIMOを見せてもらうことができた。ASIMOのハンドは各関節にモータがあるのではなく、ワイヤ駆動なのだそうだ。重見氏の影響か、早速機構が気になってしまった。

7 おわりに

インタビューをしていて重見氏からは開発競争に勝つといった雰囲気は全

く感じられなかった。他の企業や研究室で気になるところはあるのか？万博でのトヨタのパートナーロボットとかはどうか？と聞いてみたが、重見氏の返答は意外なことに「嬉しいですね。メーカーがやってくれるのは心強い」ということであった。また、日本電気（株）（NEC）のPaperoであれば、ソフトウェアの部分で興味深いといったコメントであった。

近い将来、人間とロボットが共存する世界、またロボットを介した人と人とのコミュニケーションが考えられる。この小さなASIMOがグローバルなコミュニケーションの架け橋となるかもしれない。そんな重見氏の意味を感じ、自分もそれに参加してみたいなと感化されつつウエルカムプラザを後にした。

（文責 メカライフ学生編集委員 山田俊輔、滝 康嘉、古澤宏一郎）