



医療リハビリもロボットで進化 まひした手の回復効果を実証

脳卒中などで上肢のまひが残る患者のための「上肢リハビリロボット」。長崎大学海洋未来イノベーション機構の山本郁夫教授が開発したこの機械は、全国五カ所の病院で臨床試験を行った結果、回復効果が認められました。今後、商品化を経て普及することが期待されています。これは、医学部と工学部が連携するハイブリッド医療人養成コースや工学部未来工学研究センターの成果の一つでもあります。山本先生にお話を伺いました。

「本研究は国際ジャーナルでも紹介されました。これまでリハビリの機械はあまり進化しておらず、最新の北欧製でも使にくいものでした。今回私が開発したリハビリロボットは、まひした神経を筋電センサーで刺激し、モーターを使って動きを促すものです。九州労災病院門司メディカルセンターの蜂須賀研二院長の監修を得て、まひした手と健常な手の両方でレバーを円状に動かすことで、脳の中で感覚をよみがえらせていきます（ミラー効果）。継続が大切なので、患者が飽

きないように目で効果が分かるインターフェース機能を持たせました。これは、医学部保健学科の先生方の協力を得たものです。発表会などで機器を紹介すると、高齢の方が切羽詰まった顔でやって来て、「先生、これを早く商品化させて家でも使わせて」と言われることもあります。高齢化社会における患者さんやご家族のためにも、医療リハビリの世界でロボット開発をさらに進めていきます」。

ロボットIoTのしくみは 主に三つの機能の統合

先生は他にもいろいろなロボットを開発し、実用化の実績をお持ちですね。

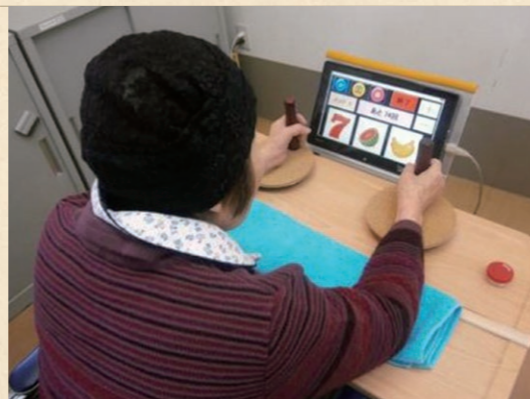
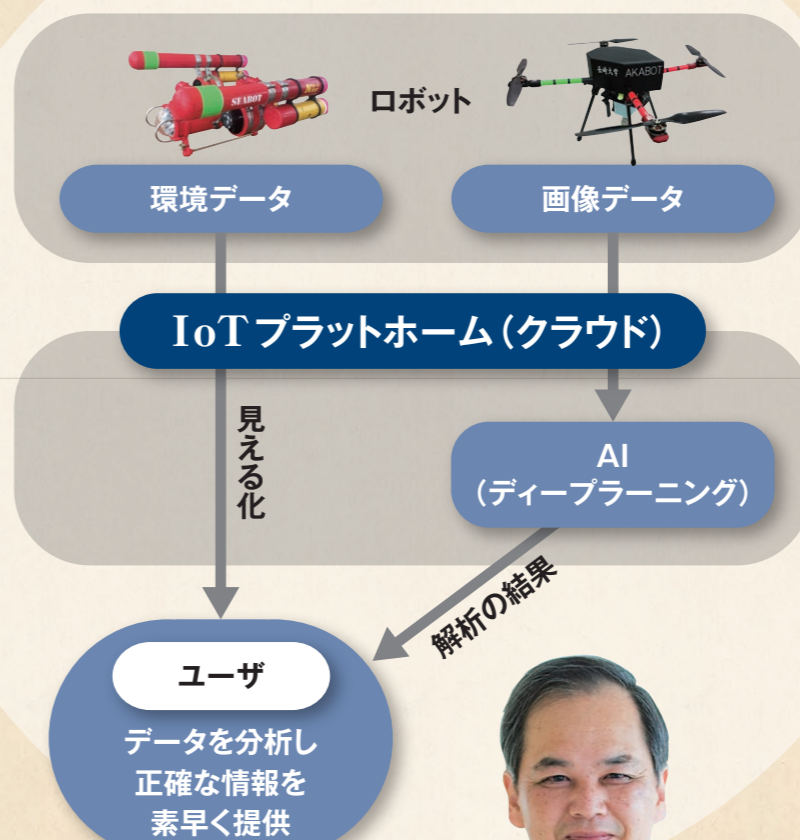
「はい。ジャンルは医療だけでなく、空から水中まで幅広いですよ。例えば、女神大橋のような斜張橋のケーブルの傷を検査するメンテナンス機器。内側にカメラ

そもそも先生の研究の始まりはこの魚ロボットでした。魚のひれの動きやうろこの機能などを解析しロボットに生かす「柔らかな」発想が持ち味です。なんとこのシリーズ、「人魚」まで完成しました!



医療リハビリから橋の検査まで IoTで世の中を変革

ロボットIoTのメカニズム



これが上肢リハビリロボット。これまでの大掛かりな装置をコンパクトにしたことで家庭での利用も可能になります。先生はこの他、加齢による手のこわばりをほぐす伸縮性の機器なども開発しました。



斜張橋のケーブルの傷を検査するメンテナンス機器。女神大橋などでの実証実験を経て、商品化されています。現在は全国各地の検査に使われています。

ひらめきを実用化するには 失敗を課題に変えること

先生の研究室はにぎやかですね。学生が三十人以上いるとお聞きしました。

「日本の学生だけでなく留学生も多くて多国籍ですよ。各自テーマを持って開発に携わっています。ものづくりは、ひらめきがそのまま実用化されるほど甘くありません。必ず何かしら問題が起きま

す。その時、失敗を失敗で終わらせず、課題をチームワークで克服していくまでを実体験させます」。

失敗とどう向き合っていくかが問われるのですね。

「今も世界の海で活躍している潜水艇『うらしま』の開発責任者を務めたことがあります。実験中はさまざまな問題が起きて何日も眠れませんでした。陸上からは『次に失敗したら海に飛び込め』と



山本郁夫 教授

Ikuo YAMAMOTO

一九八三年九州大学工学部卒業。同大学工学研究科応用力学専攻修士課程修了。博士(工学)取得。三菱重工本社技術本部、海洋研究開発機構(JAMSTEC)で研究職や技術経営統括を務め、九州大学大学院総合理工学府教授、北九州市立大学を経て、長崎大学海洋未来イノベーション機構教授、宇宙航空研究開発機構(CXRA)宇宙工学研究メンバー、GlobalSoft(元ソフトバンク)名誉市民、フランス国際賞受賞ほか。

言わんばかなりの罵詈雑言を浴びせられ、責任感と切迫感は相当なものです。いくつもの課題を解決し、最終的には連続航走距離三百七十七キロメートルの世界記録を達成できました。現在は研究室にも多くの企業が参入し、十本以上の共同研究を継続中ですが、企業や地域との連携は学生にとって貴重な経験で、自信につながります」。

長崎県内の中学・高校でもロボットIoTについて講演されるそうですね。

「長崎県内だけでなく、先日は英国のエジンバラ大学でも講演しました。国の内外を問わず、皆さん非常に熱心でした。若者たちがロボット開発に興味を持つのはとても良いことです。関わる人が増え、底上げされていけばさらに発展していきます」。

ロボット開発の道を目指すエンジニアが増えるほど、世の中の「便利」が増えていきます。山本先生は、その先頭をひた走り、学生は後ろ姿を追いかけられているのです。



先生の研究室。ベルギー、タイ、中国、韓国など世界中から学生が集まっています。