

サイバスロン

初版投稿：2016/11/07，最新版投稿：2017/05/18

執筆者：相馬 りか（上席研究官）

サイバスロンとは

2016年10月8日、スイス連邦工科大学チューリッヒ主催の「サイバスロン」がスイスアリーナで開催されました。これはロボット工学や機械工学を活用して開発された障害者のための補助器具を障害者アスリート(以下パイロット)が駆使してそのパフォーマンスを競う競技会です。動力付き義手・義足、動力付き外骨格、動力付き車いす、筋電気刺激自転車、ブレインコンピューター・インターフェースの6種目が行われ、世界各国から66チームが参加しました。メディアの関心も高く、観戦チケットは完売し、会場は歓声に包まれました。競技会に先立って開催された「サイバスロンシンポジウム」では、関連分野の研究発表が行われました。

競技種目

動力付き義手

物を持って階段を昇降する、ランプを照明器具に取り付ける、複雑な形状のワイヤーに触れることなくリングを通すなどのタスクを行う時間と動作の成否を競います。



写真：Meltin MMI チーム。物を持って階段を昇降するタスク。 [ETH Zürich / Nicola Pitaro](#)

動力付き義足

ソファからの起立・着席を繰り返す、物をのせた皿を両手に持って階段を昇降するというタスクが設置されたコースをゴールするまでの時間とタスクの成否を競います。



写真：Ossur Power Knee チーム。リンゴを載せた皿とカップを載せた皿を持って階段を降りている。 ETH Zürich / Nicola Pitaro

動力付き外骨格

歩行できないパイロットが、歩行を代替する駆動力付きの外骨格を装着して歩行し、さまざまなタスクをクリアしてゴールするまでの時間と動作の成否を競います。タスクの内容は、動力付き義足とほぼ同じですが少し簡単なものになっています。



写真：Varileg チーム。ETH Zürich / Alessandro Della Bella

動力付き車いす

コースの途中に設置されたスラロームや階段などのタスクをクリアしてゴールする時間とタスクの成否を競います。



写真：RT Movers チームによるスラローム。 ETH Zürich/Alessandro Della Bella

筋電気刺激自転車

脊髄損傷のパイロットの末梢運動神経や筋に電気刺激を加えて自転車の駆動動作を実現し、750m の走行タイムを競います。



写真：Meltin MMI チームによるレースの様子。 ETH Zürich / Nicola Pitaro

ブレインコンピューター・インターフェース

首から下に重篤な運動機能障害のあるパイロットが脳波で操作するコンピューターゲームの成績を競います。

出場チームの顔ぶれ

ヨーロッパ各国をはじめとして、韓国、香港、米国などからの参加がありました。上位チームの中には、日常的に使用している装置で参加したチームもありました。日本からは3チームが参加しました。

株式会社サイボーグ(Xiborg)（動力付き義足に出場）：軽量かつコンパクトなモーター付き義足を開発。同社は陸上競技の走行用の義足も製作しており、リオパラリンピックで使用されました。

株式会社メルティン MMI（動力付き義手、筋電気刺激自転車に出場）：電気通信大学発ベンチャー。横井浩史教授の研究成果である筋電信号処理手法と3Dプリンターの活用で意のままに動く軽量の筋電義手を開発。

RT-Movers（動力付き車いすに出場）：和歌山大学サイバロンプロジェクト。中嶋秀朗教授と学生のチーム。4輪駆動で安定した動作を実現。4位入賞。

今後の展開への期待

サイバロンに出場できるような装置の開発には、ロボット技術に加えて、神経科学、バイオメカニクスといったライフサイエンス関連分野のほか、安全性や快適性などにかかわる知見も求められます。また、競技を制するには単に技術的に優位なだけでなく、パイロットがそれを意のままに使いこなせることが重要なポイントとなるため、さまざまな分野の専門家の連携だけでなく、障害者とともに装置開発ができるような環境も必要です。また、競技では瞬間的な判断に基づき誤作動なく稼働するといった極限的な機能が必要であるため、装置には究極的なユーザビリティが求められます。このような装置開発を通じて、通常の機械と人との関係とは異なる、新たな関係が構築されるでしょう。そこからは、ロボットの社会実装に向けた重要な含意が得られると期待されます。

本大会では、金銀銅のメダルが各種目1位から3位までのチームの開発者とパイロット両方に授与されました。サイバロンは、スポーツの競技会と捉えることも、開発者と一緒にユーザーも参加する新たなスタイルの技術発表の場と捉えることもできます。このような競技会の開催は、障害者スポーツに対する新たな視点を提示するものであると同時に、高い技術力がありながらこれまでこの分野に関心をもたなかった企業や研究者による参入を促すきっかけとなり得るでしょう。高齢化と労働人口の減少が進む我が国で重要度が増す、安全かつ

高機能でユーザーフレンドリーな介護機器の開発には、サイバスロンで勝てる装置を開発するための要素と共通するものがあるかもしれません。

なお、第2回大会が2020年に今回と同じくスイス連邦工科大学チューリッヒ主催で開催される予定です。

参考

サイバスロンホームページ：<http://www.cybathlon.ethz.ch/>

関連するデルファイ

筋委縮性側索硬化症（ALS）患者等の重度な運動機能障害者の日常生活動作を支援するための、脳活動を直接反映させる運動機能補完ロボット（ブレイン・マシン・インターフェース：BMI）（2015年：第10回調査）

筋委縮性側索硬化症（ALS）患者等の重度な運動機能障害者の日常生活動作を支援するための、脳活動を直接反映させる意思伝達装置（ブレイン・マシン・インターフェース：BMI）（2015年：第10回調査）

高齢者や障害のある人が、人間による介護なしに普通の社会生活を送ることができるような自立支援システム（2015年：第10回調査）