

# 人機一体の世界をつくりだす オーグメンテッドヒューマンの世界

AR (Augmented Reality) という言葉は昨今よく聞くようになりましたが、**暦本教授**が取り組むのは、それをさらに進めたAH (Augmented Human)。テクノロジーによって人間の能力自体を拡張するという研究です。人間と違う能力を持つロボットなどに感覚を没入するシステムと、その先に見えてくる「人機一体」の世界。意識を拡張して感じてみましょう。



**暦本純一** / 文  
情報学環教授  
<http://lab.rekimoto.org/>

Invitation  
to  
Science  
サイエンスへの  
招待

**発**展を続けるテクノロジーが、人間の能力そのものの強化や拡大につながると思うとどうなるでしょう。これは人間が技術を有して以来延々と問いかけていたテーマであると同時に、科学技術の最先端テーマでもあります。私の研究室では、それを人間拡張（ヒューマンオーグメンテーション）と呼んでいます。人間拡張は、情報面にとどまらず、身体能力や技能の強化、身体システム（健康）としての強化、など種々の方向性が考えられます。

人間拡張の具現例として取り組んでいるのが、JackIn（ジャックイン）と総称する遠隔没入型の一連のシステムです。Jack Inとは、もともとはSF小説「ニューロマンサー」※に登場する用語で、コンピュータの作り出すサイバースペースに全感覚的に没入することを指していました。私はそれを拡張して、人間とは異なる能力を持つロボットへの没入、他の人間の感覚への没入もJackInと呼んでいます。

たとえば図①はドローン（無人飛行機）へJackInするシステムの例です。ヘッドマウンテッドディスプレイに映る映像はドローンから送られてきた映像で、装着者が周りを見回すとドローンもそれに従って旋回します。あたかも自分がドローンになったような感覚を得ることができ、たとえば災害現場を専門家が遠隔地から仮想的に接近して状況を把握することができるようになります。

この発想は、自分を外から見る体外離脱視点の提供にもつながります。スポーツトレーニングやリハビリテーションでは、自分の姿勢やフォームを外部の視点から客観的に観測

することが重要です。通常それはトレーナーの役割であったり、鏡やビデオ撮影によっても部分的には実現できていましたが不十分でした。図②は体外離脱視点を提供するシステムです。練習者は自分の周辺に随伴して飛翔するドローンからの映像で自己のフォームを確認することができます。図②の下は水泳に適用した例で、泳者に従って泳ぐ「伴泳」機能を持っていて、スイマーのフォームを外部から確認することができます。これらの体外離脱機能は遠隔コーチングとしても有効で、



ドローンや伴泳ロボットにコーチがJackInして、遠隔地から指示を与えることができます。

ロボットではなく、他の人間にJackInすると思うのでしょうか。たとえば現場で何らかの作業をしている人間の視覚や聴覚などの感覚情報を取得してネットワークで伝送し、遠隔地の専門家がそこにJackInすることを実験しています（図③）。利用者は360度全周囲の映像を撮影するためのウェアラブルコンピュータを装着します。装着者が頭を動かしても映像が揺れないようなスタビライゼーション処理が施されています。このような情報を使って複数の人間の能力をネットワークによってつなぎ合わせることができます。また、トップアスリートのプレイを本人の視点に没入して追体験することができるなど、新しい映像コンテンツとしての可能性もあります。

人間が扱う道具が非常に洗練されたあたかも身体の一部になる感覚は、たとえば「人機一体」などと表現されます。人間と技術の関係も究極にはこのようになる、つまり「人機一体」の世界が到来すると考え研究を進めています。

※ウィリアム・ギブスンが1984年に発表した長編小説。サイバーパンクの先駆けとなり、「マトリックス」「攻殻機動隊」など多くの作品に影響を与えた。

図①：無人飛行機（ドローン）との遠隔接続。図②：体外離脱視点によるスポーツトレーニング（上：ランナーに付随して飛翔するドローン、下：スイマーを伴泳する水中ロボット） 図③：複数の人間の能力をつなぎ合わせるJackIn（左は全周囲映像を取得するウェアラブルヘッドギア）

