

# 平成25年度(基盤研究(S))研究概要(採択時)

## 【基盤研究(S)】

### 総合系(情報学)



## 研究課題名 人のような存在感を持つ半自律遠隔操作型アンドロイドの研究

大阪大学・大学院基礎工学研究科・教授

いしぐろ ひろし  
石黒 浩

研究分野: 情報学

キーワード: 知能ロボット

### 【研究の背景・目的】

遠隔操作型ロボットの究極の姿として、研究代表者は遠隔操作型アンドロイドを世界に先駆け開発してきた。人間の脳が人間を認識する多くの機能を持つことから考えれば、人と関わるロボットとして最も理想的な姿形が人間に酷似したアンドロイドである。これを用いた研究の特長は、制御可能な人間としてアンドロイドを用いることで、認知科学的知識を得ることができるとともに、得られた知識を基に、さらに、人と関わるアンドロイドやロボットを改良できる点である。

また、これまでのアンドロイド開発における最も大きな問題はアクチュエータであった。現在ロボットに用いられているAC/DCサーボモータや、空気アクチュエータでは、人間の筋肉が持つ特性を再現できない。この問題に対し、研究代表者のグループは人間型ロボットに最適な電動リニアアクチュエータの開発に取り組み、最近になって十分なトルクを得ることに成功した。このアクチュエータを用いれば、人間の筋肉のように力やバネ特性を自由に変更することができ、人間との触れ合いも人間のように安全に行えるアンドロイドを実現できる。

本研究はこのような背景のもと、従来の遠隔操作型アンドロイドを、ハードウェア的にもソフトウェア的にもさらに進化させ、今後主流になると予測される遠隔操作型ロボットの研究開発プラットフォームとして、半自律遠隔操作型アンドロイドを実現する。(下図参照)



### 【研究の方法】

本研究では、従来の遠隔操作型アンドロイドをさらに進化させ、操作者の操作能力の限界を補完して、かつて実現されることがない、高度に臨場感のある視覚、聴覚、触覚を通じた人との関わりを実現する半自律遠隔操作型アンドロイドの研究開発に取り組む。これは人間の存在は機械で表現できるか？アンドロイドは人間として社会に受け入れられるのか？という野心的な問いに答えていく取り組みでもある。

まず、人との多様な相互作用が可能なアンドロイドを、新たに開発に成功した人間の筋肉同様の特性を再現できるリニア電磁アクチュエータを用いて実現する。すなわち見かけだけで無く触れ合いを通して人間らしいアンドロイドを実現する。そして、そのアンドロイドにおいて、従来の遠隔操作機能を自律機能に置き換えていく。その自律化の対象となる振る舞いには以下の5つの段階が考えられる。

- (1)瞬きや呼吸に伴う動作等、生命維持機能に由来する身体動作。
- (2)声や表情表出に付随する身体動作。
- (3)対人状況や社会的状況における注意に伴う動作(反射的なものから熟考的なものまであり、熟考的なものほど、自律化が難しい)。
- (4)状況や発話内容に沿う動作や対話
- (5)状況や発話内容に沿わない意図的な動作や発話

### 【期待される成果と意義】

この遠隔操作型アンドロイドの研究には、2006年から取り組んできている。その後、世界から注目を集め、今日までの研究活動でその可能性を世界に十分知らしめた。この研究は、これまでの遠隔操作型アンドロイド研究成果の基つきながら、その社会的機能を飛躍的に高めるものであり、この研究により、社会的状況に適用される人工システムのための自律性の設計論が確立されるとともに、人間の社会性の認知科学的研究にシステム論的な観点を与えることで、社会性を対象とした新しい応用や研究を生むことができる。

### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・石黒浩, どうすれば「人」を創れるか? アンドロイドになった私, 新潮社, 2011
- ・石黒浩, アンドロイドによるトータルチューリングテストの可能性, 人工知能学会誌, Vol. 26, No. 1, pp. 50-54, 2011

### 【研究期間と研究経費】

平成25年度-29年度  
159,200千円

### 【ホームページ等】

<http://www.irl.sys.es.osaka-u.ac.jp/>  
<http://www.geminoid.jp/ja/index.html>