

# 筋電位を用いた身体拡張の開発

## Development of human body expansion by myoelectric potential

古谷望 Nozomu Kotani 西田光理 Hikari Nishida 山代大木 Taiki Yamashiro 長坂尚樹 Naoki Nagasaka 飯塚亮騎 Rioki Iidsuka 千場叡 Akira Chiba 米代拓真 Takuma Yoneshiro 新岡拓也 Takuya Niioka 有田健治 Kenji Arita 原田高大 Koudai Harada

### 概要

Abstract

片方の腕を失った場合、それまでと比べて生活が大きく変化する事は想像に難くない。すなわち、我々の振る舞いは、我々の身体の構造に強く依存している。では逆に阿修羅のように腕が6本あったならば、我々の生活はどのように変化するであろうか。

我々は、未来の幸せな生活を創造するために、情報機器を身体に装着することで身体を拡張する事を目指した。新たに取り付けられる機器が私たちの新たな身体となるためには、それらの機器が意のままに直感的に動作する必要がある。そこで我々は、身体を動かそうとする時に筋肉から発生する電気信号（筋電位）から装着者の意図を読み取り、機器を制御するためのインタフェースを開発した。

その具体的応用例を考察する上で、まず腕を想定する一方で、人間の身体にとらわれることなく仮想的な身体を想定する必要もあると考えた。そのためプロジェクト内で二つのグループに分かれ、「リアルタイムパフォーマンス用 筋電MIDIコントローラ」と「試装着用筋電義手」を開発した。

You can imagine easily that your life will change extremely if you lose one of your arms. Our behavior depends on our physical body closely. Then, if you have six arms like the Ashura (Buddhism statue), how will our lives change?

In order to create future happy life, we tried to expand our body by wearing electric equipment. These equipment should be operated at will, in order to these equipments can be parts of our body. Therefore, we developed interfaces to read the wearer's intention from the electric signal appears from muscle when trying to move the body (myoelectric signal), and operate devices. We considered about example applications, and we thought we should suppose not only arms, but also imaginary body part. Therefore, we divide into two groups. One group developed "Myoelectric MIDI controller for real-time performance", and the other group developed "Myoelectric artificial prosthesis for trial use".

### 最終成果

Result

#### Aグループ

筋電MIDIコントローラの製作(Fig.1)

実施内容

- ・4つのコントロールチェンジを実装
- ・LCD(4×20)80文字表示可能
- ・微弱な筋電位信号を5Vまで増幅
- ・電極のアタッチメント制作
- ・実用時の操作性、安全性の検証

GroupA

Production of EMG controller (Fig.1)

Implementation content

- ・ Implement to four control changes
- ・ LCD(4×20) is possible 80 character display
- ・ Amplification until 5V to weak myoelectric potential signal
- ・ Production attachment of electrode
- ・ Test of control and safe in service

application time



Fig.1 筋電MIDIコントローラ

#### Bグループ

筋電義手の製作(Fig.2)

実施内容

- ・イクシー株式会社が公開している情報を基に義手製作
- ・義手のソケット部を馬場義肢製作所に依頼
- ・前腕欠損者に制作した筋電義手の評価実験を行った

GroupB

Production of myoelectric hand (Fig.2)

Implementation content

- ・ Artificial hand production by exiii Co. Ltd. open

Information

- ・ Request to BABA artificial limb factory for socket of

Artificial hand

- ・ Did the valuation experiment of myoelectric hand which produced to forearm deficit person



Fig.2 筋電義手

### まとめと展望

Conclusion and Future

我々は2つのアプローチで「身体を拡張する」ことができた。

我々が行った「身体の拡張」はごく一部である。しかし今後このように「身体を拡張する」デバイスやシステムが増えることで、人間のできることの範囲がより広がるだろう。

We did "expanding the body" by two approaches.

"Expanding the body" which we studied is restrictive. But if systems or devices increases like "expanding the body", it will further extend that a human do range of ability.