

心身相関モデルの開発 —循環生理を用いた感情表出法の構築—

○南條 晃寛* 西野 大輔* 浅海 賢一* 喜多村 直* 荒木 志朗**
*九州工業大学 情報工学部 機械システム工学科
**九州工業大学 保健センター情報工学部

Development of Correlative Model between Mind and Body - Construction of feeling expression based on circulatory physiology -

Akihiro Nanjoh*, Daisuke Nishino*, Ken'ichi Asami*, Tadashi Kitamura* and Shirou Araki**
*Dept. of Mechanical Systems Engineering, Kyushu Institute of Technology, Iizuka, Japan
**Center for Student Health, Kyushu Institute of Technology, Iizuka, Japan

1. 緒言

近年、家庭や医療、福祉現場において、心のケア、癒しの役割をロボットに求めようとする研究が各方面で進んでいる。このようなロボットは、心や感情を持つかのように自律的に行動することで、患者の心のケアに一定の効果をあげているとの報告もある。本研究は、ロボットなりの心を表現することを最終的な目的とする。心の模擬を行なうため、心身相関モデルを開発し、ロボットへ実装することでロボットに感情を惹起させるための基礎研究を行う。

心身相関モデルの一部として、不安や恐怖と言った情動変化との結びつきが強いストレス[1][2]に着眼を置き、ストレスモジュールの構築を行った。今回、ストレスモジュール検証のため、急性の拘束ストレスを人工動物に負荷するシミュレーション実験について報告する。

2. ストレスモジュールの構築

本研究室では、意識と行動の階層構造モデル及び動物の身体内外部状態の知覚の大きさを表す評価関数によって動物行動を模倣したロボットの制御ソフトウェア(CBA)の開発[3]、生体循環系モデル HUMAN に関する研究[4]、心臓拍動モデル(Beat by Beat)の研究を行ってきた。

ストレスモジュールの構築には、CBA、生体循環系モデル HUMAN、Beat by Beat モデルを統合し、ストレス模擬式を仮定して組み込むことにより行なった[5]。Fig.1 にストレスモジュールの概要について示す。

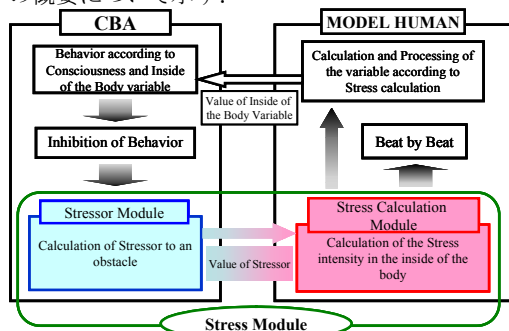


Fig. 1 Outline of stress module

3. シミュレーション方法

CBA を実装した人工動物(ラット)に、20 分間拘束ストレスを負荷する実験を行なった。

Fig.2 に今回作成したツールを示す。CBA Field は、CBA を実装した人工動物が行動を行うための領域であり、Model Human Field, BB Field は、その行動に応じた循環生理変数の変化がグラフ表示される。Emotion Field では、モデル HUMAN における循環生理変数の変化を基に、人

工動物の感情について数値的变化を視覚的に捉えることができる。

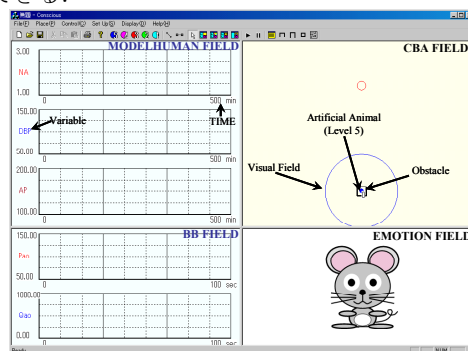


Fig. 2 Graphical image of simulation tool

4. 結果と考察

Fig.3 は、シミュレーションで得られた結果と実際のラットに 20 分間の拘束ストレス負荷時の視床下部前部におけるノルアドレナリン含量の変化を示したものである[1]。この結果より、実際の動物データと同程度のデータを得ることができた。今回、拘束という条件でのストレスモジュールの構築を行ったが、今後の課題としてモデル精度の向上、新たなモジュールの構築が必要である。

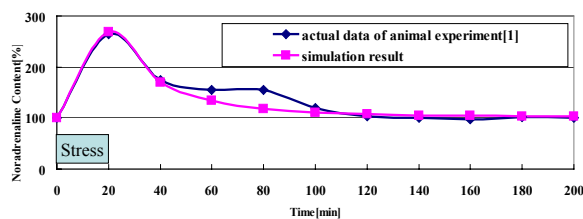


Fig. 3 Experimental result of noradrenaline

参考文献

- [1]:田中正敏: ストレスと脳, 新版心身医学, 末松弘行編集, 朝倉書店, 4.2 節, pp.40-50, 1994.
- [2]:日本比較内分泌学会 編集: からだの中からストレスをみる, 学会出版センター, 2000.
- [3]:大坪淳一郎, 浅海賢一, 喜多村直: 意識アーキテクチャによる迂回探索行動シミュレーション, JSME, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2002. 講演論文集 CD-ROM. 1P1-K04
- [4]:浅海賢一, 喜多村直: 生体循環系モデルのための診断支援ツールの開発, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J83-D-II, No.12, pp.2830-2840, 2000.
- [5]:南條晃寛, 西野大輔, 浅海賢一, 喜多村直: 心身相関モデルの開発, JSME, ロボティクス・メカトロニクス講演会 2003. 講演論文集 CD-ROM. 2P2-3F-E6