

線虫神経環(Nerve Ring)の神経回路のシミュレーション

3K-10

楊雲輝 中野智子 新貝鋤蔵

岩手大学工学部情報工学部

線虫 *C. elegans* は、全ての神経細胞間の結合データが電子顕微鏡レベルで知られている唯一の多細胞生物である。我々は、WHITE 等の神経回路の組織学的データを基にして、神経環 (Nerve Ring) 回路の動作のシミュレーションを試みた。線虫の神経環回路は、運動ニューロン (丸) と介在ニューロン (六角形) 等を含む。それぞれのニューロンの間は、Gap Junction (T) と化学シナプス (矢) で結合する。極く簡単なシミュレーションプログラムは、GENESIS の Tutorial プログラムを用いて、行うことができる。例えば、シミュレーションプログラム CPG (Central Pattern Generators) を用いて、四つのニューロンを含む神経回路の信号伝達をシミュレーションできる。図1は、線虫の神経環回路を単純化して、RIA、RIB、RMD と SMD ニューロンのみを取り出したもので、図2は、そのシミュレーション結果である。CPG プログラムは、単純化されたモデルであり、実際のニューロンからはかけ離れている。より実際のものに近いモデルを GENESIS で作った。文献からニューロンタイプ (例えば、GABA ニューロンの RME と RIS は興奮ニューロンであるということが分かっている) を調べる。図3は、線虫中部の神経回路の一部分を示している。図4は、VB4、DB6、DD3 と VD6 の神経回路のシミュレーションの結果である。

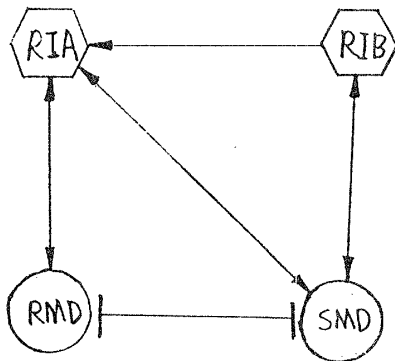


図1 RIA, RIB, RMD と SMD の神経回路

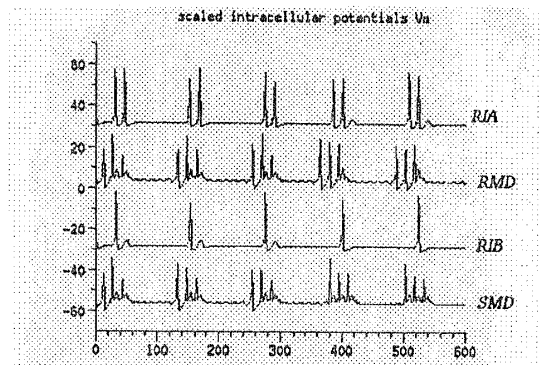


図2 RIA, RIB, RMD と SMD のシミュレーション

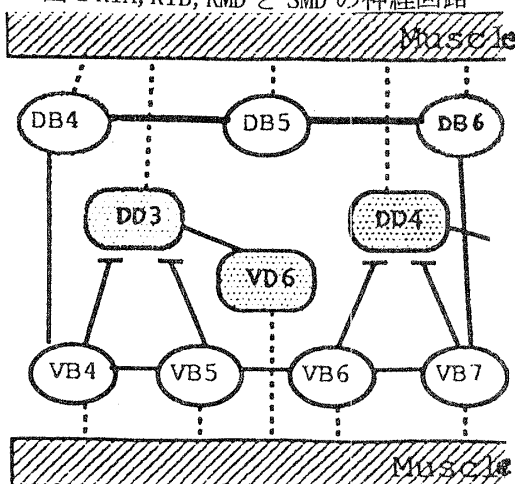


図3 線虫中部神経回路の一部分

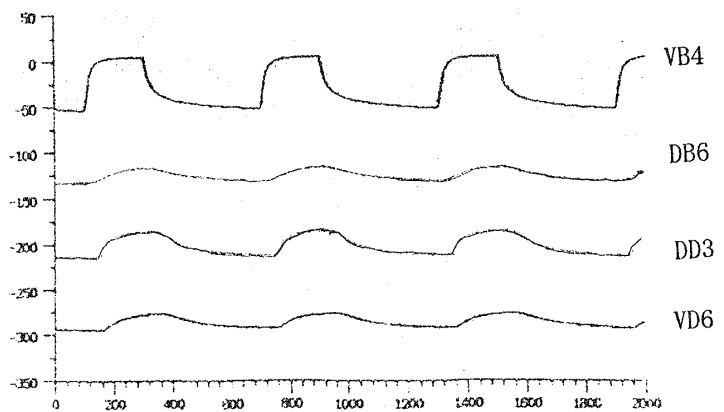


図4 VB4, DB6, DD3 と VD6 のシミュレーション

Simulation of Neural Circuit of Nerve Ring in *C. elegans*

Yunhui Yang, Tomoko Nakano and Ryuzo Shingai

Department of Information and Computer Science, Iwate University

4 Ueda, Morioka 020 Japan