

線虫行動画像の解析

6 E - 8 ○日野澤 真、千葉 忍、藤沢 秀和、星 勝徳、蛙名 良雄*、新貝 錦蔵

岩手大学工学部情報工学科

*山口大学工学部電気電子工学科

1.はじめに

線虫 *Caenorhabditis elegans* (*C.elegans*) の行動解析は従来、実験者の視覚に依存する所が多く、実験データも定性的な記述が多い。本報告では計算機での画像処理による行動画像解析を行い *C.elegans* の行動をパラメータ化する研究について報告する。

2.解析データについて

C.elegans の自由走性 (free 走性)、バクテリアプレート上の走性 (OP50 走性) の行動記録画像を解析データとした。ここで、自由走性とはアガープレート上に線虫の行動に影響を与える要素を外部から全く加えない条件下での走性である。一方 OP50 走性とは線虫の餌のバクテリア(OP50)をアガープレート上に一様に塗布した条件下での走性である。また記録時間は、1時間~2時間のデータを用いた。

3.前処理

ビデオから画像入力ボードを介して取り込んだ画像を原画像とする。原画像を平滑化処理、二値化、細線化、髭処理の後、中心線を取得する。

4.屈曲度の算出

屈曲度とは線虫の体の曲げ具合を角度の値として表したものである。計算方法は次の通りである。線虫の細線化画像を8分割するように9個の点を割り当てる。求めたい角度の点とその前後の点を結んだ直線のなす角度を求める。線虫一匹の屈曲度の算出方法は画像1フレームごとに計算を行い、平均値を計算する。さらにそれを同じ条件下の実験で同じ種毎に平均値をまとめて各実験、各種の線虫の屈曲度平均、標準偏差を求める。

5.結果

計算の結果は右図のようになった。これより N2(野生種)と *unc79*(変異種)間では同じ条件下での自由走性でも明らかな差が見られる。OP50 走性の結果は発表時に示す予定である。

6.結論

屈曲度は線虫の行動をパラメータ化する上で有効であると推測される。

7.今後の検討

今回の計算方法以外の新たな方法での解析を試み、複数の方法間の有効性について検討したい。

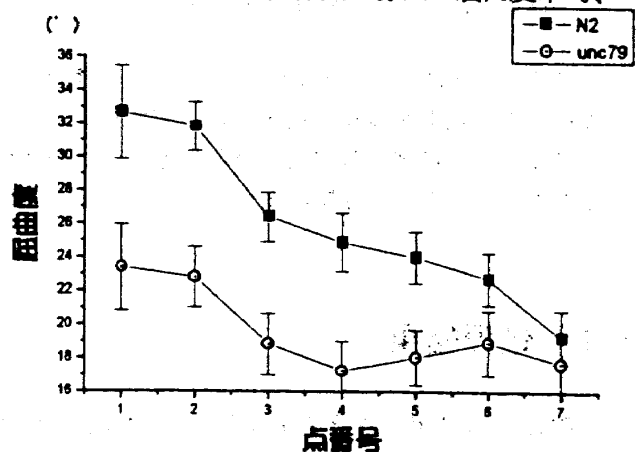


図: N2 と *unc79* の自由走性における各点での屈曲度平均・標準偏差

Image Analysis of Nematode Behavior

Makoto Hinosawa, Shinobu Chiba, Hidekazu Fujisawa, Katsunori Hoshi, *Yoshio Ebina and Ryuzo Shingai

Dept. of Computer Science, Faculty of Engineering, Iwate University.

Dept. of Electrical and Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Yamaguchi University.