

## カイコガの神経回路ネットワークの解析

(太田准教授・先端科学技術研究センター 神崎教授・首都大学東京 千葉助教)

雄カイコガの成虫は、雌カイコガの性フェロモンを感知すると、ある一連の決まった行動パターン(定位行動)を繰り返しながら雌にたどり着くことが知られている(Fig. 1)。この行動は、運動制御をつかさどる前大脳 LAL 領域で生成されると考えられている。そこで本研究では、この LAL 領域をモデル化することにより、定位行動生成の仕組みを解明することを目的とする。

LAL 領域は、400 個前後のニューロンからなり、これらが互いに結合しネットワークを形成することで情報の伝達を行っている。モデル化において 1 個 1 個のニューロンをすべて記述すると非常に煩雑な問題となるため、いくつかのニューロンを 1 個のニューロンで代表させるようなモデルを構築する。具体的には、LAL 領域を 10 個の小領域に分け、小領域の代表ニューロン間の結合の強弱によって脳での情報処理を再現するモデルである(Fig. 2)。10 領域の場合、結合係数は 45 個となるが、1 個 1 個推定するには規模の大きい問題である。そこで、結合係数の推定には GA を用いる。評価関数には、実際のカイコガのフェロモン刺激に対する神経の応答を用いる。Fig. 3 は、推定した結果の一例である。矢印は小領域代表ニューロンの結合の強いものを示しており、青が興奮性の結合、白が抑制性の結合を示している。

*Keywords:* Mobiligence, neural network

### References

1) 橋本 素直, 千葉 龍介, 加沢 知毅, 神崎 亮平, 太田順, “進化的計算を用いたカイコガ LAL 神経回路ネットワークの推定”, 第 20 回自律分散システム・シンポジウム講演論文集, p349-p352, 2008.

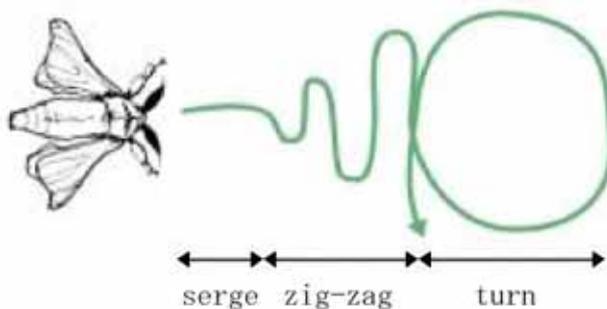


Fig. 1 Walking pattern of silk moth

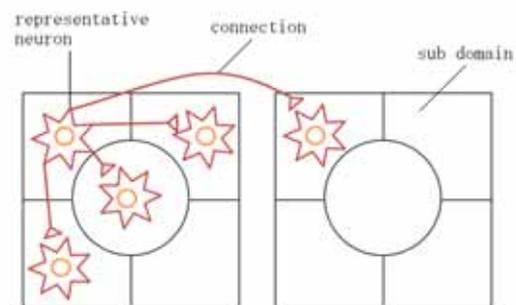


Fig. 2 Model of LAL domain

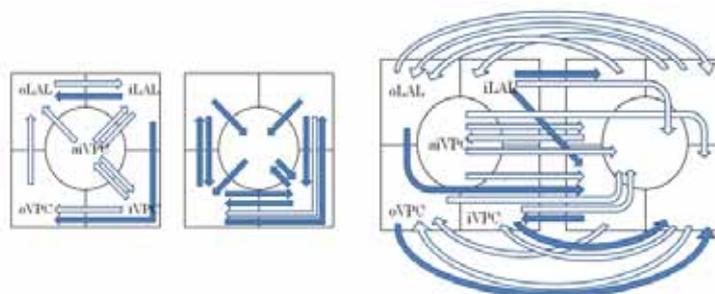


Fig. 3 Estimation result of neural network