

太陽虫 *Actinophrys sol* の捕食行動におけるエクストルソームと糖タンパク質の役割

角田 宗一郎, 洲崎 敏伸 (神戸大・理・生物)

Analysis of a glycoprotein and extrusomes in the feeding behavior of the heliozoon *Actinophrys sol*

Soichiro KAKUTA and Toshinobu SUZAKI (Dept. Biol., Fac. Sci., Kobe Univ.)

SUMMARY

The heliozoon *Actinophrys sol* captures prey organisms with its axopodia. Extrusomes are known to be located beneath the cell membrane of axopodia and to discharge their contents when prey organisms make contact with the axopodia. It has been suggested that a 40-kDa glycoprotein (gp40) that is secreted from the extrusomes is involved in prey capture, especially in prey adhesion (Sakaguchi et al, 2001). In this study, we investigated the effects of inhibitors on prey capture by *A. sol*. It was found that concanavalin A, which binds to gp40, inhibited prey adhesion. This inhibition was relieved by the addition of mannoside. In addition, prey adhesion was inhibited by removing calcium ions from the extracellular medium. This inhibition was relieved by the addition of calcium ions. Consistent with this observation, calcium ion channel blockers (nifedipine, verapamil and lanthanum) and a calmodulin antagonist (w-7) inhibited prey adhesion. These results indicate that the presence of some glycoconjugates and calcium influx into the cell are necessary for prey capture.

[目的] 太陽虫 *Actinophrys sol* は捕食性の原生動物で、軸足と呼ばれる仮足を用いてエサを捕らえる。その際、細胞表層にあるエクストルソームから内容物が放出されることが観察されており、その中には Concanavalin A (Con A) に結合する物質が含まれることが示唆されている。これまでに、Con A に結合する糖タンパク質として gp40が見つかり、gp40 は *A. sol* の捕食において餌の接着などに関与していると考えられている。本研究では *A. sol* による捕食の機構、特にエクストルソームと gp40の役割を調べるために、カルシウムイオンおよび糖タンパク質に関連する薬剤を用いて、捕食の阻害実験を行った。

[材料と方法] *A. sol* は Sakaguchi and Suzaki (1999)に従って無菌培養したものを用いた。阻害実験では、まずカルシウムイオンの濃度が0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00 mM となる培養液を調整し、それぞれの溶液中で *A. sol* に餌のクロロゴニウムを与えた。5分後に接着している餌の数を、20個体の *A. sol* についてカウントした。また、カルシウムイオンチャンネルの阻害剤で

あるニフェジピン、ベラパミル、塩化ランタン、塩化ニッケル、ルテニウムレッド (最終濃度: 100 μ M, 50 μ M, 40 μ M, 100 μ M, 2 μ M) およびカルモデュリンの阻害剤 w-5, w-7 (最終濃度: 20 μ M) を加えて、接着した餌の数をカウントした。Con A による阻害実験では、さらにハブテン糖であるマンノシドを加えた実験も行った。

[結果と考察] カルシウムイオン濃度を変えての捕食実験において、0.25 mM 以下の濃度では捕食はほぼ完全に抑制された。また、イオンチャンネル阻害剤の一部やカルモデュリンの阻害剤によっても捕食は抑制された。一方 Con A も同様に捕食を阻害したが、この阻害効果はマンノシドの添加によって打ち消された。これらの結果から、餌の捕獲にはカルシウムイオンの細胞内への流入と Con A 結合型の糖鎖が関与していることが明らかになった。このことはカルシウムイオンによるシグナル伝達がエクストルソームの放出を促し、gp40が餌の接着に関与していることを示唆している。

[文献]

- Sakaguchi, M. and Suzuki, T. (1999) *Europ. J. Protistol.*, 35, 411-415.
- Sakaguchi, M., Suzuki, T. and Murakami, H. (2001) *Protist*, 152, 33-41.