

ウニ 64細胞期胚の Veg2 領域の内胚葉誘導活性

飯島 実

東京大学大学院理学系研究科

ウニの16細胞期胚は動物極から中割球、大割球、小割球という大きさの異なる3つの割球層を形成する。大割球は64細胞期に赤道寄りのveg1領域と植物極寄りのveg2領域とにさらにわかれる。一般にveg2領域は二次間充織細胞と内胚葉とに分化する。幼生中の内胚葉である消化管は前腸、中腸と後腸とに三分節している。ある種のウニのveg2子孫細胞は後腸に全く寄与せず前腸、中腸とに分化する一方、veg1子孫細胞は前腸、中腸にもある程度分化するが、主に後腸を形成することが報告されている (Logan and McClay 1997)。

一方Horstadius (1973) によりveg2と動物半球との再構成胚が正常な幼生となることが報告されているが、この時、幼生消化管の起源、veg2の内胚葉誘導能についての詳細な報告はなかった。今回、veg2の動物半球に対する内胚葉誘導能について明らかになったことを報告する。

動物半球と蛍光色素標識したveg2との再構成胚を作成したところ、ハスノハカシパンにおいては中腸と後腸は動物半球から誘導されて形成されることが判った。一方、バフンウニ再構成胚では動物半球の原腸への寄与は、あっても後腸までであった。よってveg2領域は潜在的原腸誘導能を持つが、その誘導活性には種間で差があった。どちらの種においても、アルカリ性フォスファターゼ活性が中腸と後腸で見られ、動物半球由来の内胚葉も形態的にだけでなく機能的にも消化管へと分化していることが確認された。

正常発生過程においてもveg2の内胚葉分化能、誘導能は種により異なることが考えられる。veg1内の内胚葉-外胚葉境界の位置、未受精卵中の予定内胚葉領域が種により異なるという可能性は発生過程における進化的変化のひとつと考えられる。

内胚葉の分化に対する第一次間充織細胞の役割

浜田麻友子

お茶の水女子大学館山臨海実験所

ウニ胚16細胞期の小割球は胞胚期に一次間充織細胞(PMC)に分化し、割腔内に移入して幼生の骨片を形成する。小割球は原腸形成誘導シグナルを、PMCは二次間充織細胞(SMC)の骨片形成細胞への分化転換を抑制するシグナルを出す事が知られている。

本研究では、小割球系列細胞の中内胚葉分化に対する役割を、16細胞期から胞胚期までの小割球の子孫細胞の作用と、移入以後のPMCの作用に分けて調べるため、小割球除去胚とPMC除去胚を作成した。小割球除去の結果、内胚葉分化に関しては原腸陥入の開始が遅れ、陥入の程度の不十分な胚も見られた。また、消化管のくびれの形成や内胚葉特異的アルカリフォスファターゼ(AP)の発現などの消化管分化も遅れた。しかし、小割球を除去するとその子孫細胞であるPMCも失われるため、小割球の作用とPMCの作用の両方が失われると考えられる。よって、小割球除去による影響は小割球かPMCかどち

らの時期の作用の欠損によるものなのかわからない。そこで、PMCの作用を調べるためPMC除去胚を作成したところ、消化管のくびれの形成とAP発現の遅れが見られた。このことより、PMCは消化管分化に促進的に働くことが示唆された。それを確かめるため、小割球除去胚にPMCを移植すると、予想どおり消化管のくびれの形成とAP発現は移植前より早くなった。

中胚葉の分化に関して、色素細胞数はPMC除去胚では48時間まで正常胚と変わらないのに対して、小割球除去胚ではほぼ消失した。このことより、色素細胞の分化には小割球からのシグナルが必要であると考えられる。また骨片形成型SMCはPMC除去により約60個出現するが、小割球除去によりその数はバッチ差、個体差をとめない減少する傾向が見られ、バッチごとの平均は8-51個となった。このことより、小割球からのシグナルは骨片形成型SMCの分化に促進的に働いていると思われる。