

地質学セミナー

日時: 5月9日(水) 17時より
場所: 自然系学系棟B棟 B215教室

生命環境科学・地球進化
生物圏変遷科学分野2年

西澤 暁子

Lingula anatinaにおける背腹軸決定遺伝子の発現解析

腕足動物はカンブリア紀初期に出現し古生代に繁栄、現在も種多様性は低いものの世界中の浅海域に分布している。顕生代を通じて連続的で豊富な化石記録を持つ動物門の一つであることから、地質学的時間軸で生物圏の歴史を考えるには重要な分類群といえる。二枚貝類と似ているが、二枚貝は殻が体の左右にあるのに対し、腕足動物は背腹に殻を持つ。今回は現生のミドリシャミセンガイ(Lingula anatina)を扱う。本研究は、ミドリシャミセンガイの背腹軸決定遺伝子(chordin, BMP2/4)の発現解析を行うことを目的とし、腕足動物の起源や形態進化の解明に役立てることを期待している。発現解析には、特定の mRNA の発現を定量的、定性的に調べる in situ hybridization 法を用い、それぞれの遺伝子の発現する時期や場所を解析する。

背腹軸決定については、腕足動物の祖先と考えられているハルキエリアの前後軸が中央で折りたたまれて現在の腕足動物になった(「Brachiopod hold hypothesis」Cohen et al(2003)他)という説が提唱されている。これによると従来の背殻・腹殻ではなく、背殻前

Engrailed

```
En7 NEQLARLKREFEMNRYLTEERRQKLARELNLNESQI
En4 .....
En3 ..... C.....
En6 T...Q...RQ...I...C...Q...RQ.SED...S...
```

BMP

```
1 CCTGGGTACCAAGCATTCTACTGCCATGGGGATTGCCCGTCCCACTTGCAGATCATCTTAACTCTACAAAT 72
  P G Y Q A F Y C H G D C P F P L A D H L N S T N
73 CATGCTATTGTACAGACGCTAGTAAATTCAGTGAACCCAGCGCTGTGCCTAAAGCATGCTGTATCCCGACA 145
  H A I V Q T L V N S V N P S A V P K A C C I P T
146 GAATTGAGCCCAATCTCAATGCTCTATCTGGACGAGTATGATAAAGTAGTTTTG 200
  E L S P I S M L Y L D E Y D K V V L
```

Fig. 1 EngrailedおよびBMPのアミノ酸配列

部、後部に相当することになる。本研究では、chordin と BMP2/4 が背腹軸決定に関係する遺伝子であることが脊索動物や節足動物で知られているので、その発現パターンの解析を行う。このメカニズムを解明することは他の門との比較にも有効であると考えられる。また、Nederbragt et al(2002)において軟体動物の腹足類(Patella vulgata)で、engrailed と BMP2/4(dpp) が幼殻形成に関与していることが示唆されたので、同様に殻を形成する腕足動物でもこれらの遺伝子が働いているのではないかと考え、engrailed の発現も調べている。

サンプリングは鹿児島県奄美市の笠利湾で行い、干潮時に干潟で成体採取した。2006年9/1-9/21にプランクトンネットで幼生の採取を試みたが得られなかった。実験手順は、(1) 成体のゲノム DNA から engrailed、

BMP2/4 ,chordin の塩基配列を単離(2)より長い配列をクローニング(3) In situ hybridization で、それぞれの遺伝子の発現時期、発現場所を特定する。

engrailed, BMP2/4 の遺伝子断片が単離できたので、今回得られた配列を engrailed は軟体動物と、BMP2/4 はヒト、マウス、ハエの BMP を距離法を用いて系統樹を描いて比較したところ、それぞれ目的の配列が得られたと思われる。engrailed はより長い配列を得るために今回得られた配列から成体の外套膜から抽出した mRNA でクローニングを行なったが、増幅されなかった。理由として、Engrailed は幼殻形成時にしか発現していないため成体では増幅されなかったのではないかと考えている。また、幼生の獲得については Gonad Index を測定し産卵時期の予測を試みる。

(座長：堀内 悠)

次回のお知らせ

日時：5月16日(水) 17時より
※修論生研究進捗報告会
(発表10分・質疑：10分を予定)
発表者：猪瀬弘瑛(生物圏変遷科学2年)
西 真樹子(生物圏変遷科学2年)
田所弘行(岩石学2年)
座長：道口陽子(地球変動科学4年)
石田直哉(鉱物学4年)

連絡先

小澤 佳奈(生命環境科学4年)
kanaoz@geol.tsukuba.ac.jp
大山 広幸(生命環境科学研究科3年)
hoyamah@geol.tsukuba.ac.jp
興野 純(生命環境科学)
kyono@geol.tsukuba.ac.jp