

ヒトデ胚成体原基の口-反口極性決定機構

倉石 立 (東北大学大学院理学研究科附属臨海実験所) ..... 106

## 開 催 趣 旨

雨宮 昭南

東京大学大学院新領域創成科学研究科

棘皮動物ウニ類の初期発生および後期発生の過程において現われる、骨片、原腸、神経、成体原基、羊膜陥などの形質が、正常発生においてきまった時期に正しい場所で発現するために、細胞間に生じるさまざまな誘導的または抑制的なシグナルがある。それらシグナルの現われるタイミング、分子的背景については、1989年のEric DavidsonによるDavidson modelの提唱以来、主に日米の研究者らによる研究が行なわれて来たが、めざましい進展には至らなかった。ところが、この2-3年の間にシグナルのタイミングに関する重要な進展が見られ、分子的背景に関する報告も相次いで来た。これらの研究には我

が国の研究者らの寄与も著しいが、従来、我が国内の研究室間の討論、交流は、必ずしも充分ではなかった。今回の研究集会においては、ウニ発生過程におけるシグナルの研究を進めてきた研究者が、大学院学生を交えてこれまでの成果を報告し、十分な討論を行なうことによって、さらにこの分野の研究の進展に務めると共に、若い研究者の育成と将来の共同研究の基盤を作ることを目的としている。最後に、本研究集会開催に際して、多大の御尽力をいただいた大槌臨海研究センターの天野雅男助手をはじめ、関係者の皆様に心からお礼を申し上げる。

## ウニ遺伝子研究の展望

赤坂 甲治

広島大学大学院理学研究科

ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、マウス、アフリカツメガエル、線虫、ホヤはモデル動物としてすぐれた実験系を提供しており、多くの研究者が参入して膨大な情報をもたらした。このような状況の中で、ウニは実験動物としてどのように発生学の進歩に貢献できるであろうか。ウニを用いた研究が生き残り、発展するためには、実験系としてのウニの特徴を最大限に引き出し、他の動物種を対象とする大多数の発生生物学者に影響を与えるような成果を生み出す必要がある。

実験系としてのウニの最大の特徴は「遺伝子導入の簡便性と定量性」であろう。ウニ以外のモデル動物で用いられる手法の多くは、遺伝子のノックアウトやドミナントネガティブ、過剰発現にともなう形態変化の記載と、標的と予想される遺伝子の発現の変動の解析である。これらの研究により、遺伝子発現調節のカスケードを論理的に予想することは可能であるが、実際に形態形成遺伝子産物が標的遺伝子の転写調節領域に結合し、発現を直接制御することを証明してはいない。その最大の原因は、トランスジェニック生物の作出に多大な労力を必要とすることであり、*in vivo*におけるシステマチックなシスエレメント解析や転写活性化機構の解析は事実上望めない。ウニ胚の染色体DNAに遺伝子を組み込むことは容

易であり、遺伝子の転写調節領域の配列機能の詳細な定量的解析を*in vivo*で(染色体DNAとして)行える。また、転写因子とその標的遺伝子を共導入(トランスアクチベーション)することにより、形態形成遺伝子産物による標的遺伝子の転写調節機構を*in vivo*で直接解析することが可能になる。第二の特徴としては「大量の同調胚が得られる」であろう。他のモデル動物では初期胚から転写因子を単離することは難しい。ウニ胚は転写因子の単離と生化学的解析を可能にする。ウニは遺伝学的解析が事実上不可能であり、これが実験動物としての価値を半減させていた。しかしモルフォリノアンチセンス、ドミナントネガティブによるノックアウトや強制発現が可能になり、マイナス面を十分に補えるようになってきた。「胚操作が可能」も魅力的であり、胚操作とノックアウト、強制発現の組み合わせによりエレガントな遺伝子機能の解析を可能にしている。また、棘皮動物のウニ胚は脊椎動物の祖先型のボディープランを継承していると考えられており、ウニ胚発生における形態形成遺伝子の機能を明らかにすることにより、ボディープランの原型を明らかにすることができると期待される。これらのウニの特徴を活かすことができれば、ウニ胚は発生学の進歩に大いに貢献すると考えられる。