

軟体動物におけるビタミンA代謝の機構とその多様性

生物科学科 教授

尾崎 浩一

研究成果の概要

平成26年度の研究で、イカの体内、特に眼と肝臓には大量の11-シスレチノイドが含まれていることが明らかとなった。今年度は、まず、種々の頭足類について、肝臓に含まれるレチノイドの定量分析を行った。その結果、調べた全ての頭足類において、11-シス形のレチノイドが主成分として含まれることがわかった。また、ツツイカ目の中では、閉眼亜目（ヤリイカなど）のイカはレチノールのみを含むのに対し、開眼亜目（スルメイカなど）では、レチノールに加え大量のレチニルエステルを保持していることが明らかとなった（図1）。一方、血液中に含まれるレチノイドを分析したところ、いずれのイカでも11-シスレチノールのみが検出され、体内のレチノイド輸送は11-シスレチノールに依存すると考えられた。

11-シスレチノイドの起源を調べるため、アオリイカの卵を用いて、産卵から孵化直後までの発生過程に伴うレチノイド組成の変化を分析した（図2）。分析は、卵を胚部と卵黄部に分け、それぞれ別々に行った。産卵10日後には、胚で眼の形成が観察され始めるが、レチノイドは胚部にはほとんど検出されなかった。一方、卵黄部には11-シスレチノールと少量の全トランスレチノールが検出され、卵黄でのレチノイドの貯蔵が確認された。レチニルエステルは胚部、卵黄部ともに検出されなかった。その後、産卵23日後に孵化するまで、卵黄のレチノールの量や組成に大きな変化は見られなかったが、胚部では11-シスレチノールが検出されるようになり、その量は発生の進行に伴って増加した。また、胚には少量の11-シスレチノールも検出され、網膜の視物質由来と考えられた。

社会への貢献・その他

本研究により、頭足類の体は11-シスレチノイドで満ちていることが明らかとなった。これまで知られている他の全ての動物のレチノイド貯蔵は、安定な全トランス形異性体であることから、頭足類が極めて特異的なレチノイド代謝を行っていると考えられる。島根県で大変身近な生物であるイカが、このような珍しい特性を有しているという事実は、地域の人々の知的好奇心を活性化し、「知」のレベルを高めることに貢献するであろう。また、11-シスレチノイドは視覚において重要な機能を果たすにもかかわらず、構造が不安定で、その製造は難しい。本研究を発展させ、11-シスレチノイドの生成機構が明らかになれば、生産過程の開発にも寄与する可能性がある。

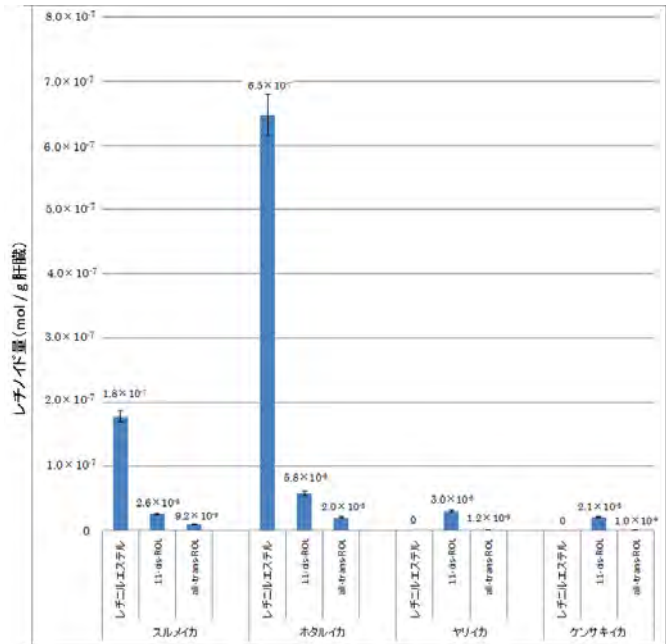


図1 ツツイカ目の肝臓に含まれるレチノイドの組成

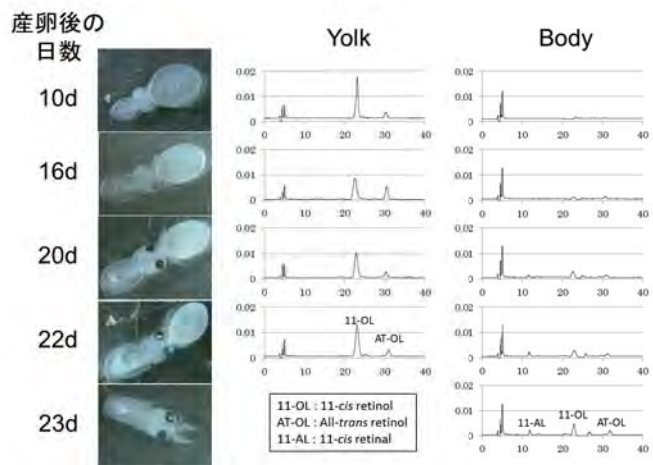


図2 アオリイカの発生に伴うレチノイド組成の変化