



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	進化をめぐる冒険 : ミステリー・クレイフィッシュと単為生殖 : 理学院 杉内 新 先生
Relation	学術成果のオープンアクセスとHUSCAP : 世界へ伝える・未来へつなぐ (Open Access and HUSCAP : Provision to the World, Passage to Future Generations). 北海道大学附属図書館 本館 正面玄関ホール (展示) . 2013年10月21日 (月) ~11月4日 (月・祝) . 札幌市.
Issue Date	2013-10-21
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/57906
Type	lecture
File Information	OpenAccessWeek_04.pdf



進化をめぐる冒険

ミステリー・クレイフィッシュと単為生殖

理学研究院 枅内 新 先生

受精卵が細胞分裂を繰り返し、目や手などの生物のからだを形作っていく過程が発生です。理学研究院・多様性生物学分野の枅内先生は、動物の発生と進化との関係について研究されています。アフリカツメカエルやザリガニ、ヤマトヒメミミズなどたくさんの生き物のいる研究室にお伺いしました。

一ご専門は進化発生学ということですが、発生の過程で進化と同じ変化の道筋が再現されている、という話を聞いたことがあります。

それは19世紀に提唱された「個体発生は系統発生を繰り返す」という有名な概念ですが、現在は修正されています。例えばヒトの胎児には、魚類のえらに似た形の構造を作る時期がありますが、その構造でえら呼吸をしているわけではなく、やがてそこから耳小骨や甲状腺が作られる部分です。また、脊椎動物は動物全体から見るとよく似た同士の小さなグループで、魚類と哺乳類の胚（胎児）同士が似ていても不思議はありません。このようなことは発生と進化を別々に研究してもわかりません。両者を統一的に理解しようとするのが、進化発生学です。

一最近のご研究について教えてください。

最近は無性生殖に関心があります。有性生殖の場合は雄雌の間で子をつくりますが、無性生殖の場合は一個体で子をつくれます。無性生殖の中でも、雄雌で有性生殖をするはずの動物がメスのみで生殖する、単為生殖と呼ばれるものに注目しています。

例えばミジンコは夏の間は雌だけしかいなくて単為生殖で増え、



無精卵から雌が生まれる単為生殖を続けますが、秋になると無精卵から雄も孵り、有性生殖をして有精卵を残します。有精卵は越冬し、翌春からはまた雌だけで単為生殖をします。

しかし、雌による単為生殖だけしかないという動物もいます。ワムシが有名ですが、10年程前ドイツで見つかったザリガニ、ミステリー・クレイフィッシュも単為生殖しかしません。

一有性生殖と単為生殖は、どちらが有利なのでしょう。

単為生殖は、有性生殖より簡単に数を増やせますし、個体数が少なく、雄がいらないような場合には有利です。しかし基本的に、子は親と同じ遺伝子を持つクローンです。有性生殖は雄と雌の遺伝子が混ざるので、様々な性質をもった個体が生まれます。



HUSCAPで読めます！ 柄内先生の研究成果

1. 理系大学院生が身につけるべき科学技術コミュニケーション能力,
科学技術コミュニケーション, 7, 187-195
<http://hdl.handle.net/2115/42675>
2. 社会の中のiPS細胞：iPS細胞が拓く不老不死の未来
(講演),
科学技術コミュニケーション, 13, 127-134
<http://hdl.handle.net/2115/52861>
3. Abortive meiosis in the oogenesis of
parthenogenetic *Daphnia pulex*,
Chromosome Research, 18(7), 833-840
<http://hdl.handle.net/2115/49185>



ミステリーに雄の特徴があらわれました。雌しかいないミステリーが雄の遺伝子を持っているのです。雄を人為的につくることで、再び有性生殖に戻るような「逆進化」が起こったら、そこから、なぜ雄がいなくなったのか調べることができるかもしれません。

いろんな動物を研究することで、地球全体の動物の進化の謎が解けるかもしれません。進化発生学はいま、大変面白いと思います。

—HUSCAPには、運用当初からご協力いただいています。

HUSCAPのような無料で論文を公開できるシステムは知れば知るほど面白いです。やってみてわかったのは、日本語の資料が一般の方によく読まれていることです。そこで、日本語の資料をもっと公開することで、北大の研究者がどういう研究をしているかを一般の方に発信できて、HUSCAPが「大学のショーケース」として現実に機能してくるのではないのでしょうか。

そのために、HUSCAPはもう一歩ふみこんでもいいのかもしれませんね。私たち自然科学系の研究者は日常的な研究論文を英語で書きますが、日本語の要旨などを加えることで、研究成果の広報としても活用できるでしょう。

HUSCAPは一般の方々と研究者とをつなぐ役割を果たしていけると確信しています。

つまり全ての個体が少しずつ異なる性質をもつため、環境が変化しても生き残る個体が出現する確率が高いのです。単為生殖はその逆で、常に高い絶滅のリスクを伴います。

一方、コモドドラゴンも単為生殖をすることがわかっていますが、卵からは必ず雄が孵ります。そうして、孵った雄と有性生殖をする。単為生殖は有性生殖が難しいときに子孫を残すための最後の手段ではないか、とも思います。

—ミステリー・クレイフィッシュを使った研究というのは？

人為的にミステリーの雄を作り出すことができないか、挑戦しています。生物の雄雌は性染色体により決まりますが、雄のからだをつくる遺伝子と雌のからだをつくる遺伝子は雄の個体にも雌の個体にも両方備わっています。雄性ホルモンを分泌する器官（造雄腺）をアメリカザリガニの雄からミステリー（雌）に移植したところ、ホルモンのはたらきで