

ミズダコのふ化幼生はプランクトン

東京農業大学生産業学部海洋水産学科 中川 至純 (Nakagawa, Yoshizumi)

はじめに

関西出身の私にとって身近な「タコ」と言えば、「たこ焼き」の中心に入っているタコのかげらである。出来たてのたこ焼きを食べる時には注意が必要である。歯を当てた時の温度と、表面が裂かれて内容物が口内に出た時の温度には著しい差がある。経験が少ない人は口内を火傷することになる。予想外の熱さの柔らかな生地の中から、タコのかげらを探し当てるのは至極簡単である。タコのかげらを噛みしめるほどに出てくるほのかなタコの味も美味しい。また、生地の柔らかな食感とタコの弾力のある食感のギャップが楽しくて仕方がない。これらの温度、食感、味のギャップを一度に味わえるライブ感がたこ焼きの醍醐味である。私にとっては、たこ焼きを屋台や店で購入して食べるよりも、子供の頃から3時のおやつとして自作したたこ焼きの方が好きである。準備からギャップ感を楽しむまでのストーリーが私にとっての日常であった。たこ焼きは人を幸せ

にする食文化であり、タコは無くてはならない大事な食材といえよう。

日本は世界最大のタコの消費国であるが、近年の世界各国のタコの需要の増加と、国内の漁獲量の減少が重なって、輸入の価格が高騰している。それだけではなく、タコの輸入量も減少している。このような背景の中で、国内外ではタコの資源管理や養殖に関する研究や事業が進められてきている。

ミズダコとは

日本で漁獲され流通している主なタコは、マダコ、ミズダコ、ヤナギダコ、イイダコである。2018年のタコの漁獲量は約3万6千トンであり、全漁獲量のおよそ1%である（農林水産省、2020）。北海道の漁獲量が最も多く、全体の約7割を占めている。北海道ではミズダコ (*Enteroctopus dofleini*) とヤナギダコ (*Paroctopus conispadiceus*) が漁獲されており、2018年のミズダコの漁獲量はヤナギダコのおよそ3倍（約1万9千ト

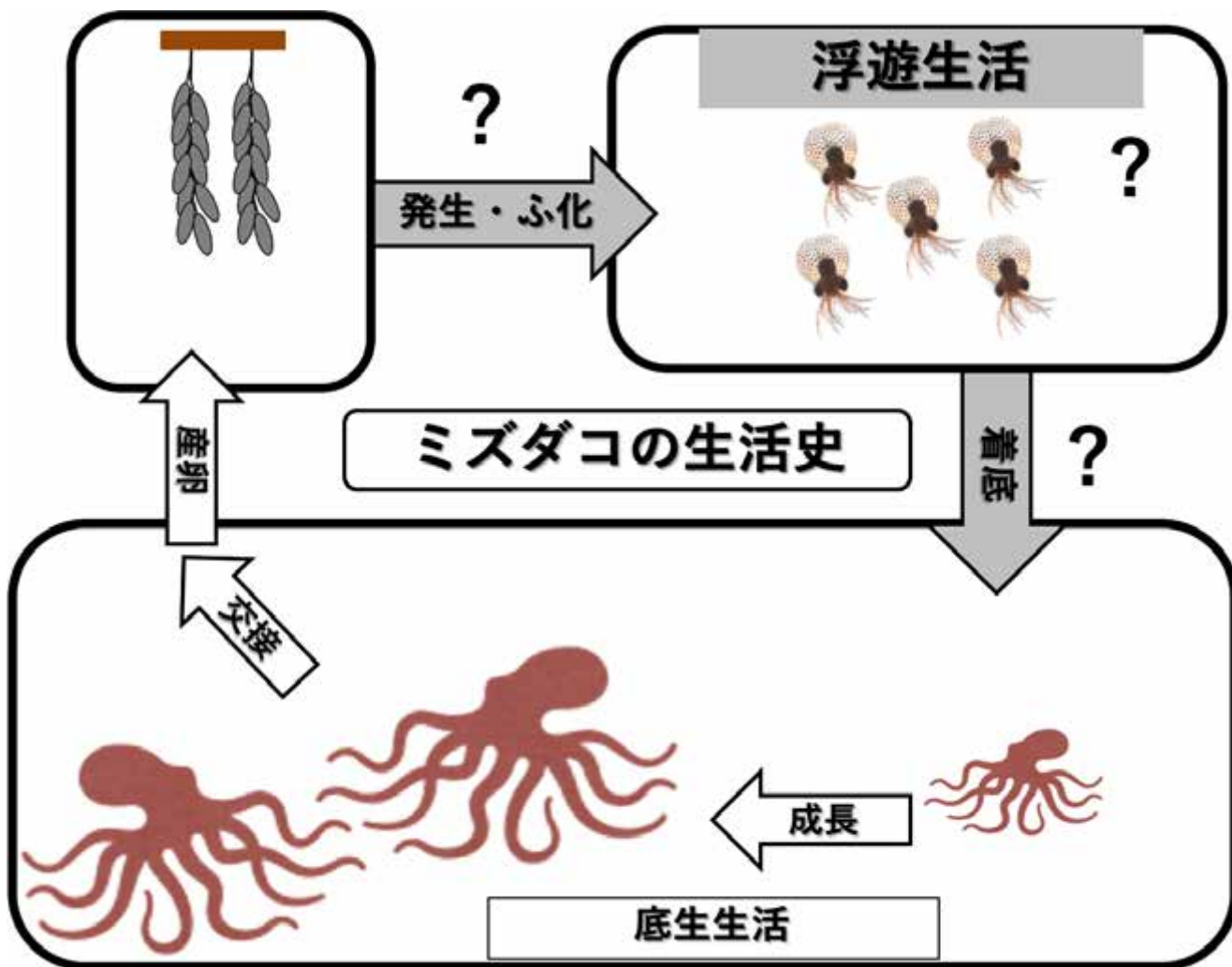


図1 ミズダコの生活史の概念図。「?」は未解明な部分を示している

ン)も多い(北海道水産林務部, 2020).

ミズダコは、八腕形上目タコ目マダコ科に属し、体長3m、重さ約200kgにまで成長する世界最大級のタコである。ミズダコは北太平洋の沿岸域に広く分布し、アリューシャン列島を挟んで、東はメキシコからアラスカに、西は日本の三陸以北の冷水域に分布している。タコ類は、一生を海底で底生生活をする種と、ふ化後のある一定期間を浮遊生活し、その後底生生活を行う種がいる。ミズダコは後者であり、ふ化した幼生は一時的プランクトン(meroplankton)として浮遊生活を行う(大久保, 1973)。ミズダコは北日本における重要な漁業対象生物であり、ミズダコ漁業が持続的に発展するためには、ミズダコ資源を管理する必要がある。これを達成するためには、ミズダコの生物学的・生態学的情報を明らかにしなければならない。日本近海におけるミズダコの生態に関する研究は、底生生活をしている未成体および成体期に限られている(例えば佐野・坂東, 2018)。一方、ミズダコの浮遊幼生期に関する情報は非常に少ない。ミズダコの浮遊幼生は、天然環境においてわずかにしか採集されておらず(Kubodera, 1991)、人工飼育下で行われた観察があるのみである(大久保, 1973)。ミズダコの生活史(図1)は未だ解明されていない。どのように浮遊期を過ごしているのか? 遠くに運ばれるのか? 生まれた場所に戻ってくるのか? 浮遊期に姿形や体内ではどのようなことが起こっているのか? どのタイミングで着底するのか? これらミズダコの浮遊期の生態を明らかにすることでできれば、精度の高いミズダコ資源の管理が達成できるはずである。

ミズダコ幼生の浮遊を科学する

「なぜミズダコ幼生は浮遊しなければならないのか?」を明らかにすることは難しい。しかし、「ミズダコ幼生はどのように浮力を獲得しているのか?」を明らかにすることは可能である。ミズダコの浮遊幼生は、これまでの観察からクラゲのような遊泳行動であることがわかっている(図2)。ミズダコ幼生の浮遊のメカニズムを明らかにするために、ミズダコ幼生の体比重に注目した。ミズダコ幼生が浮遊しようとした時、体比重が海水比重に近いときには、浮遊するための遊泳に費やすエネルギーは少なく、体比重が海水比重よりも著しく大きいときには、幼生が遊泳に費やすエネルギーは多くなると考えた。ミズダコ幼生は浮遊することが適応的であるならば、浮遊するために自身の体比重を海水比重に近づけている、つまりは浮遊適応を行っている可能性が考えられる。そこで、私は、ミズダコ幼生の浮遊メカニズムを明らかにするために、浮遊にとって非常に重要な体比重を明らかにするために、密度勾配管法によ



図2 浮遊しているミズダコ幼生

って実験を行なった。

ミズダコ卵の体比重は1.053で、ふ化直後から6日目までの体比重は1.035~1.044であり、ふ化後数日で有意に体比重が減少することが明らかとなった。本実験で得た体比重がどのような意味を持っているのかを明らかにするために、ウナギ仔魚や海洋動物プランクトンなどの体比重を測定した既報研究(Tsukamoto et al., 2009)と比較した。ミズダコふ化幼生の体比重は、ゼラチン質動物プランクトン(有櫛動物、クラゲ類、ヤムシ類)の体比重1.020~1.040の範囲内であることがわかった。一方、甲殻類プランクトン(カイアシ類やオキアミ類)の体比重は1.060~1.080とミズダコ幼生やゼラチン質動物プランクトンと比べて大きい値であった。カイアシ類やオキアミ類の多くの種は日中には中深層に分布し、夜間表層まで浮上して植物プランクトンを食べ、1日の間に数百メートルの深度を遊泳することが知られている。カイアシ類やオキアミ類は体比重が大きいことから、遊泳力で浮力を得ているのである。一方、ミズダコふ化幼生は、ゼラチン質動物プランクトンのように、海水比重に近いことで、大きな遊泳力を持たないでも浮力を得ていることが考えられた。エネルギー消費を抑える適応を行なっているように思われる。また、今回の実験から、ミズダコ幼生は、ふ化直後に体比重が減少することから、ふ化直後に浮遊に適応していることが考えられた。ミズダコふ化幼生は浮遊することが運命付けられているようでもある。受動的に流されているのか? 能動的に流されることを利用しているのか? これらの疑問に答えるにはまだまだ情報が足りないことは間違いない。本実験の後に行ったいくつかのミズダコふ化幼生を用いた実験から、さらに興味深い結果を得ることができた。それらは遠くない将来に公表する予定であるので、楽しみにお待ちいただきたい。本実験の詳しい方法や結果については、Nakagawa et al. (2019)を参照されたい。

謝辞

ミズダコ幼生の研究の機会を与えてくださり、適切なお助言をいただきました瀬川進先生および佐野稔博士に深謝申し上げます。また、本研究に助成いただきました水産無脊椎動物研究所に感謝申し上げます。

引用文献

- 北海道水産林務部(2020)平成30年北海道水産現勢。北海道。56p.
- Kubodera T. (1991). Distribution and abundance of the early life stages of octopus, *Octopus dofleini* Wülker, 1910 in the North Pacific. Bull. Mar. Sci. 49: 235-243.
- Nakagawa Y., Sano M., Segawa S. (2019) Effect of water temperature on specific gravity of North Pacific giant octopus *Enteroctopus dofleini* paralarvae. Transac. Sci. Technol. 6: 135-140.
- 農林水産省(2020)令和元年漁業・養殖業生産統計。農林水産統計。56p.
- 大久保修三(1973)ミズダコ卵のふ化。動物園水族館雑誌。XV: 20-25.
- 佐野稔, 坂東忠男(2018)飼育下における未成熟ミズダコの成長率, 摂餌率, 飼料転換効率に及ぼす水温の影響, 日本誌。84: 65-69.