

タイマイの人工授精技術確立に関する基礎研究

長崎大学大学院生産科学研究科

河津 勲

タイマイ *Eretomochelys imbricata* はカメ目ウミガメ科に属し、産卵地である砂浜の減少や定置網や刺網による混獲等により、その資源量は減少し、国際自然保護連合にリスト化され、ワシントン条約の付属書 I 類に分類される絶滅危惧種である。我々人類は人為的要因により絶滅の危機にある生物に対し、生息環境を回復することは言うに及ばないが、多様な要因が複雑に交錯する人為的保存が責務であるといえる。一方で、本種の甲羅は長崎県の伝統工芸であるべっ甲細工の原料として知られているが、このべっ甲産業は原材料の確保が困難なため衰退の一途をたどっている。以上のように、種の保護や伝統文化の保存の観点から、タイマイの飼育下における繁殖技術確立が望まれる。

タイマイの飼育下繁殖はいくつかの施設においてすでに成功しているが、交尾や産卵のための大規模な繁殖用施設が必要となり、これに要するコストや労力が大きく、効率的に遺伝的多様性を確保する上でもその省力化は重要である。この課題を補う技術として人工授精があり、この技術開発によって、飼育施設や作業人員の省力化、飼育動物の遺伝的多様性の確保、繁殖生物学等の学術面に大きく貢献するなど、人工授精のもたらす効果は大きい。タイマイにおいては雄の精子抽出、発情した雌の判別や排卵・産卵誘起といった初歩的技術すら皆無である。そこで本研究では、人工授精の第 1 段階としてタイマイの人工授精技術開発にとり初期段階ながら未解明な雄の精液採取や雌の卵黄形成に関し飼育下において検討することを目的とした。

第 1 章では本研究に至った背景や既往の研究を総括し解決すべき諸課題を整理した。タイマイの人工授精には雄の精液採取技術、雌の卵黄形成開始年齢と体サイズ、卵黄形成サイクルおよび発情に関わる繁殖生理・生態学的知見、交尾排卵動物である雌の排卵・産卵誘起技術が各々不十分であることを提示した。

第 2 章では、雄の精液採取技術について、まず第 1 節において総排泄腔への電気刺激と血漿中テストステロン濃度測定から、精子運動性および総生存精子数（受精能有無の指標）と精子形成サイクルについて検討した。タイマイは電気刺激により射精させることが可能であり、射精直後の精子（無運動）が尿の混和によって運動性が発揮されることが明らかとなった。また、15 ヶ月間の連続精液採取による尿混和精子の運動性、総生存精子数およびテストステロン濃度は精子形成サイクルと同調し、総生存精子数は冬から春先に多いことが示された。第 2 節において 1~2 年の長期の隔離飼育（無射精）

を行った供試個体からは、少なくとも精子形成開始（冬から春先）から交尾期（春から夏）の間に、多くの生存精子を得られることがさらに明らかとなった。

第3章では雌の卵黄形成について、まず第1節において飼育下で孵化した雌の成長過程および超音波画像診断によって卵巢を観察し、卵黄形成開始時の年齢やサイズ（直甲長）を検討した。雌の卵黄形成は直甲長 73.3–83.5 cm、13–20 齢で開始することが明らかとなった。第2節において、トリグリセライド、総タンパク質およびカルシウムといった血液代謝物の各濃度、卵巢の状態および摂餌状態の観察から、卵黄形成サイクルと発情の予兆となる要因を検討した。卵黄形成が確認された雌では血液代謝物濃度が繁殖期前の秋季から上昇し始め、卵黄形成とともに減少することが示された。また、急速な卵黄形成時には摂餌意欲が低下し、超音波画像下の平均卵胞径が 23mm 以上を有する雌は発情状態（交尾において雄を受け入れる状態）になることが示された。

第4章では雌の排卵・産卵誘起について、まず第1節において卵胞刺激ホルモン(FSH)の投与は卵黄形成した雌の排卵を誘発することを明らかにした。また、この FSH 投与の翌日には排卵が、投与2日後には卵殻形成が起こりはじめることが判明した。さらに、第2節において、FSH 投与により形成された卵はオキシトシン投与により排出されることが判明した。

第5章では総合考察を行い、タイマイの人工授精技術確立のための第一段階として以下の通り提案した。

- 1) 秋季に直甲長 70cm 以上（年齢：13~20 齢）を有する雌の血液代謝物濃度から卵黄形成の有無を確認する。(授精準備)
- 2) 卵黄形成を示す雌のうち、春季に摂餌意欲が低下し、平均卵胞径 23mm 以上を有する発情状態の雌を選択する。(発情確認)
- 3) 電気射精によって採取した精液を、発情を確認した雌に注入する。(授精)
- 4) 精液を注入した雌に FSH 投与を行い排卵および卵形成を誘起する。(排卵誘起)
- 5) 形成された卵をオキシトシン投与により排出させ回収する。(卵排出・回収)

本研究で得られたこれらの繁殖生理および生態学的知見は、タイマイの人工授精成功に至るまでの第一歩ではあるが、以上が明らかとなった事で、飼育下における繁殖成功率の向上に貢献することが期待できる。