

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 佐野 幸輔

途上国の水産養殖開発には様々な問題があるが、中でも養殖種苗の供給はまず解決しなければならない問題である。途上国では屋外の池に、直接、受精卵や孵化仔魚を放養して天然餌料に依存して種苗を生産することが一般的である。こうした粗放的な種苗生産方法は仔稚魚の生残率が低く、不安定である。仔稚魚の減耗要因の一つとして、食害生物・特に水生昆虫による食害があるが、被害の程度を含めてその実態は必ずしも明らかではない。本研究は、ラオスにおいて、種苗生産者の被害実態の認識・実際の被害の程度を明らかにし、代表的な食害水生昆虫の一つであるコマツモムシ属に着目して、捕食の実態を詳細に観察することによって、途上国において可能な水生昆虫の食害対策の提案を行ったものである。

緒言につづいて第2章では、アンケート調査によって、ラオス全域の種苗機関の水生昆虫による食害の認識を調べた。回答は58機関から得られた。このうち51機関(87.9%)が水生昆虫による食害を主たる減耗要因に挙げた。食害水生昆虫の種類としてはマツモムシを挙げた機関が50件中49件であり、回答の傾向に、地域や機関による差は認められなかった。このことから、マツモムシによる食害がラオス国内で広く認識されている種苗生産の障害要因であることが分かった。

第3章では、実際にラオスの養殖池に出現する稚魚の食害水生昆虫の生息状態を調べた。数日間池を干し上げた後に、1mm目合いのネットでろ過した水を給水し、その後に出現する食害水生昆虫を定量的に採捕した。採捕された食害水生昆虫の内、個体数ではイトトンボ科の幼虫が最も多く、全体の49.4%を占めたが、仔稚魚を捕獲できるサイズではなかった、生体重量では、マツモムシ科の成虫および幼虫が全体の42.9%と占め最も多く占めた。そのほとんどはコマツモムシ属の成虫で、十分に仔稚魚を捕獲することが可能な体サイズであった。コマツモムシ属の成虫は、注水後、他の生息域から飛来してきたものと考えられる。その他の水生昆虫は、池干し中に生き残った卵や小型の幼虫が成長してきたものと考えられた。以上のことから、コマツモムシ属が食害水生昆虫として最も大きな被害与える可能性が示された。

第4章では、コマツモムシ属の成虫が様々な条件下で仔稚魚を捕食の様子を観察した。稚魚とコマツモムシ (*Anisops bouvieri*) を同一水槽内に収容して24時間当たりの斃死個体数を数えたところ、*Cirrhinus cirrhosus* と *Cyprinus carpio* の斃死個体数は、稚魚の全長が9.0mm (*C. cirrhosus* 孵化後9日目、*C. carpio* 孵化後9日目) に達するまで成長すると減少した。実験終了時に平均体長9mmに達した *Barbonymus gonionotus* では、日令と捕

食数の間に一定の傾向は見られなかった。このことから、コマツモムシの捕食は仔稚魚の体サイズ依存すると考えられた。

次に、コマツモムシ (*Anisops ogasawarensis*) によるメダカ (*Oryzias latipes*) 稚魚の捕食行動を観察した。コマツモムシは水面付近に最も多く分布し、メダカ稚魚が追尾圏内 (約 5 cm) に入ると追尾を開始し、さらに近距離まで接近すると、瞬発的に攻撃を仕掛けるという待ち伏せ型の捕食行動を示した。追尾時には腹面を稚魚に向けていたが、攻撃時には頭を稚魚に向けていた。以上の観察結果から、コマツモムシは腹面にある機械的振動の受容器を使って身体の近傍に接近した稚魚を認識し、至近距離に接近した後に、視覚的に被食者を認識して攻撃を行うものと考えられた。

次に照度条件を変えて (0, 3, 30, 300, 3000Lx) で捕食実験を実施した。捕食率は暗所 (0Lx) で最も少なく、薄暗い (300Lx) 環境で多くなったが、3000Lx では減少した。このことは薄暗がりにおいて、機械的振動受容器を用いたコマツモムシ属の捕食行動が有効に機能するためと考えられた。

第5章では、上記の結果をもとに、1. 稚魚を集約的にコマツモムシ成虫が入らない小型水槽で9.0 mm以上まで育成させてから種苗育成池に放養する。2. 養殖池の水深を深くし、コマツモムシ属と稚魚の遭遇機会を減らす。3. 種苗育成池の周辺に街灯等を設置しない。4. 日中の明るい時に深場に仔稚魚を放養するという、コマツモムシ属の食害に対する対策を提案した。

以上、本研究は、開発途上国での種苗生産に大きな障害となると考えられるコマツモムシ属の食害の実態を明らかにし、詳細な観察に基づいて対策を提案したものであり、その解析は、今後、開発途上国での種苗生産技術の改良のために、きわめて重要な情報を提供している。よって審査委員一同は本研究を博士 (農学) の学位論文として価値あるものと認めた。