

[ 別紙 2 ]

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 脇 司

本論文は、この30年余りのアサリ *Ruditapes philippinarum* 資源の激減に *Perkinsus* 属原虫、特に *P. olseni* の寄生が関与しているという仮説を設定し、本種の寄生の天然アサリの減耗への関与を攻撃試験と野外調査で検討したものである。

第1章「室内攻撃試験によるアサリに寄生する *Perkinsus* 属原虫の病害性の評価」では、まず、自然感染した天然アサリから得た本属原虫を用いて、未感染の天然アサリ成貝および寄生レベルの低い海域の稚貝を攻撃し、本属原虫の寄生がアサリ、特に稚貝を死亡させることを世界で初めて実験的に示した。さらに、*P. olseni* 培養株を用いて成貝と稚貝を攻撃し、30°Cから18°Cの温度で飼育し、病害性を体サイズ別および温度別に評価した。その結果、18°Cの成貝を除く全条件で、攻撃区の生残率が対照区よりも有意に低くなった。これらの実験により、*Perkinsus* 属原虫のアサリへの病害性が実験的に証明された。死亡率の対照区との有意差は幾何平均寄生強度が約  $10^6$  cells/g STW に達した時期に検出されたことが、概ねこの程度の寄生強度がアサリの生残に影響することを示した。

つぎに、寄生による死亡の原因を明らかにするため、*P. olseni* 培養株による攻撃がアサリの濾水、潜砂、成長および肥満度に及ぼす影響を実験的に調べた。その結果、攻撃したアサリは対象に比べて、肥満度および成長率が有意に低下し、さらに、漏水能力、潜砂能力も有意に低下した。以上の結果より、寄生による濾水能力の低下に伴う呼吸や、摂餌の制限や寄生した虫体による栄養の消費によって、アサリが衰弱して死亡することを示唆した。

第2章「野外における *Perkinsus* 属原虫のアサリの減耗への関与」では、有明海に面しアサリ資源が落ち込んだ熊本県の干潟(有明定点)で、アサリの個体群動態および寄生状況を詳細に調査した。その結果、寄生率は加入直後の個体を除きほぼ100%で、寄生強度は概ね  $10^2 \sim 10^6$  cells/g STW で、 $10^6$  cells/g STW を超える個体は稀であった。コホート解析の結果、調査期間中に7個のコホートが出現し、そのうち6月～8月に出現した長期に追跡した3コホートのうち2コホートの寄生強度は出現時には低かったが、その後上昇し、9月には最も高い個体で実験的にもとめた致死寄生強度  $10^6$  cells/g STW 程度に達した。その後11月あるいは翌年1月にかけて各コホートの個体数密度が低下した。この後、各コホートの寄生強度は概ね横ばいで推移したが、翌年の5月または6月から11月にかけて、各コホートの寄生強度の最大値が減少傾向を示し、同時に個体数密度が減少した。この結果は、6～8月に加入してきたアサリは、致死寄生強度に達する秋に個体群が減少し、低水温時には個体群の減少は留まるものの、翌年5～6月の水温の上昇とともに個体群の減少が生じることを示している。比較のために行ったアサリ資源量の多い2水域(神奈川県海の公園と三河湾の愛知県六条潟)における *Perkinsus* 属原虫の寄生状況とア

サリ個体群密度の変動の調査では、これら水域の寄生レベルは、いずれも有明海定点より低かった。第1章の病害性の実験的証明に加えて、この野外調査の結果からも、*Perkinsus* 属原虫が天然アサリの減耗に関与していることが強く示唆された。

さらに、有明海産のアサリから得た虫体で攻撃したアサリ（寄生強度：約  $10^6$  cells/g STW）を対照のアサリと共に有明定点の干潟に埋設して野外での病害性調査をしたところ、攻撃区のアサリでは生残率、成長ともに対照区より有意に低く、約  $10^6$  cells/gSTW という寄生強度が天然アサリの生残と成長に影響することを実験的にも示した。

第3章「*Perkinsus* 属原虫の制御のための基盤的研究」では、いわゆる河口干潟で一般に寄生レベルが低いこと、また、冬季には新たな感染が起きにくいという本研究の実験結果にもとづき、本虫の寄生制御法を探る目的で、室内実験で低塩分条件下および低水温下でのアサリ体内での栄養体の増殖を攻撃試験で調べた。その結果、アサリ体内での栄養体の増殖は、塩分15以上の通常アサリが生息する環境では、塩分には殆ど影響されないが、低温によって抑制され、 $15^{\circ}\text{C}$ 以下ではほとんど増殖できないと考えられた。

さらに、アサリの最適な放流時期を明らかにするため、有明海定点に1カ月放流したアサリにおける寄生強度を月別に調べた。その結果、2月から5月以外の時期では60%以上の値が高率で認められ、2月から5月は虫体の侵入が少ないという結果を得た。

以上のように、本研究の結果、感染実験と野外調査を組み合わせ、*Perkinsus* 属原虫、特に *P. olseni* のアサリへの影響は大きく、寄生レベルの高い海域ではアサリの減耗要因となっている可能性が高いことを明確に示すことができた。この結果は、今後のアサリ増殖事業の展開にも極めて有益は示唆を与えるものである。審査委員一同は、本研究は学問的にもまた産業の立場から見ても極めて重要な研究結果を得ており、博士の学位を得るための博士論文として十分な内容を有すると判定した。