

木抽出物の PAC の分析によりカラマツはプロシアニジンタイプ、ケブラコはプロフィゼチニジンタイプ、アカシアは主にプロロビネチニジン型を多く含むプロフィゼチニジン型との混合型 PAC で構成されていることが判明した。さらに PAC のチロシナーゼ阻害活性はフェノール性水酸基の置換パターンと密接に関連すること、PAC の構造において A 環ではフロログルシノール核、

B 環ではピロガロール核がチロシナーゼ阻害に寄与すること、B 環構成核は A 環構成核より大きな影響を及ぼすことを初めて明らかにした。

特に生体に対して高い美白作用が示された Jatoba の抽出成分は、化粧品原料あるいは医薬部外品原料として期待できた。

生物資源開発科学専攻

氏名	石橋 亮
学位記番号	生博甲 129 号
学位記授与の日付け	平成 15 年 3 月 25 日
学位論文題目	移入シジミ及び日本産シジミの初期発生過程と系統類縁関係に関する研究
論文審査委員主査	教授・柏木 正章 教授・荒木 利芳 教授・神原 淳 助教授・古丸 明

要 旨

日本にもともと生息していた *Corbicula* 属のシジミは三種であるといわれおり、汽水種で雌雄異体のヤマトシジミ *Corbicula japonica*、雌雄異体で琵琶湖固有種のセタシジミ *C. sandai*、淡水域に広く分布するマシジミ *C. leana* である。

ところが近年、外国産のシジミが日本国内に侵入し各地で繁殖している。河口域のヤマトシジミ漁場においても、漁獲物の中に外国産シジミが多数見出されており、産業上も大きな問題となっている。日本三種との雑種形成、さらには、餌や場所の競合が想定される。しかし、外国産シジミについては、繁殖法、雌雄性、日本産との系統類縁関係等不明な点が多い。

本研究では、日本産シジミと外国産シジミの分布や繁殖方法を調べた。特に、雌雄同体種マシジミ、台湾シジミが雄性発生していることを明らかにした。詳細な卵の雄性発生過程について染色体紡錘体中心体の動きを免疫組織化学的手法で明らかにした。さらにミトコンドリア DNA (mt-DNA) の塩基配列を解析し、日本産シジミと外国産シジミの系統類縁関係の推定を行った。

1) 日本国内の日本産シジミ、外国産シジミの分布状況を調査し、繁殖特性や雌雄性等の調査を行った。国内に

は日本産シジミ三種の他に、少なくとも二種の外国産シジミ (台湾シジミ *C. fluminea*, ウスシジミ *C. papyracea*) が移入しており、その多くが台湾シジミであることがわかった。台湾シジミは貝殻の色彩変異に富み、淡水域から汽水域まで幅広く分布していた。

2) 利根川河口域では、雌雄同体の台湾シジミが 2 タイプ分布していた。この台湾シジミは、本来淡水産と考えられていたが、生息場所から判断して塩分耐性があるものと考えられた。また、この種のほかに雌雄異体の汽水産韓国産ウスシジミと思われる種が分布していることがわかった。

3) 近畿地方の二水系の分布調査をした結果、琵琶湖を起源とする淀川水系では、台湾シジミが幅広く分布し、マシジミは支流でのみ確認された。一方、大和川水系においては、台湾シジミは見出されず、マシジミのみが分布していた。この結果から、台湾シジミが移入すると、マシジミは消失すると考えられた。

4) マシジミ、台湾シジミ両種とも、雄性発生していることを明らかにした。受精卵は、第一減数分裂で、全ての卵染色体を、二個の第一極体として放出し、第二減数分裂は起こらなかった。極体形成後、非減数精子の核由来の染色体のみで発生が進行した。中心体が二個と

も極体として放出されるため、第二減数分裂紡錘体が形成されないことも明らかとなった。

5) 雄性発生メカニズムを明らかにするために、CD処理で第一極体形成阻害実験を行った。中心体、染色体を卵内に留めると、対照区では見られない第二減数分裂が観察された。第二減数分裂時に、二極型あるいは四極型の紡錘体が形成され、染色体は分離し、雌性前核が形成された。この結果から、雄性発生種は、正常な減数分裂を行う祖先種から派生したことが想定された。

6) タイワンシジミでも同様にCD処理を行った結果、第一減数分裂終了後、マシジミのような完全な、第二減数分裂紡錘体は形成されなかった。その結果、第二減数分裂時に染色体の移動は観察されなかった。これらのことから、タイワンシジミでは第二減数分裂過程が不完全になっていると考えられた。

7) 雌雄異体シジミ（ヤマトシジミ、ウスシジミ）受精卵の減数分裂過程を観察した結果、ヤマトシジミ、ウスシジミは一般の二枚貝と同じように両性生殖であった。ウスシジミ受精卵はトロコフォア幼生、ベリジャー幼生となり、ヤマトシジミと同じ様な発生過程をたどった。

8) ヤマトシジミと利根川産ウスシジミを交配させたところ、受精卵は正常に発生し、トロコフォア幼生、ベリ

ジャー幼生へと変態した。生息場所、産卵期が重複しており、ヤマトシジミとの交雑の可能性が示唆された。

9) 日本産シジミと外国産シジミの mt-DNA 16Sr RNA 領域と COI 領域の塩基配列の解析を行い、遺伝的類縁関係を推定した結果、淡水産と汽水産で大きく二つのグループに分かれることがわかった。

10) 利根川産ウスシジミと韓国産ウスシジミの塩基配列にほとんど差が見られなかった。これらのことから利根川産ウスシジミは、韓国産由来である可能性が高いと考えられた。また、ウスシジミとヤマトシジミでは mt-DNA 塩基配列が 6.5%異なっており、別種である可能性が示唆された。

11) 淡水産シジミ（セタシジミ、マシジミ、タイワンシジミ）種間においては、ほとんど塩基置換が認められなかった（0.5%以下）。

しかし、セタシジミはマシジミやタイワンシジミと比べて、繁殖様式と染色体数が異なることから、別種であると考えられた。

12) マシジミとタイワンシジミではほとんど mt-DNA 塩基配列には遺伝的差異が見いだせなかった。mt-DNA と繁殖様式からは両者を別種にすべき根拠を見いだすことができなかった。

生物資源開発科学専攻

氏名	山田 豊
学位記番号	生博 甲第 130 号
学位記授与の日付け	平成 15 年 3 月 25 日
学位論文題目	白色腐朽菌による低質飼料の消化性改善機作と活用法に関する研究
論文審査委員	主査 教授・後藤 正和 教授・森田 脩 教授・朧田 正彰 講師・苅田 修一 京都大学大学院 助教授・高部 圭司

要 旨

白色腐朽菌、トキイロヒラタケ (*Pleurotus salmoneostramineus*)、オオヒラタケ (*Pleurotus cystidiosus*)、アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*) による低質飼料の消化性改善機作とその活用に関する研究を行った。

まず、白色腐朽菌の繊維分解酵素活性とバガス成分の利用性を検討し、バガス消化性の改善効果における菌種

間差異との関係を考察した。また、白色腐朽菌がバガスの理化学的特性に及ぼす影響を明らかにした。その結果、トキイロヒラタケ、オオヒラタケ、アラゲキクラゲはセルロースよりもヘミセルロースを選択的に利用すること、また、反芻家畜のルーメン内におけるセルロース消化率は顕著に改善され、トキイロヒラタケとアラゲキクラゲ培養ではおよそ 4 倍までに改善された。ヘミセルロー