

東南アジア沿岸域における渦鞭毛藻シストの時空分布
Spatial-Temporal Distribution of Dinoflagellate Cysts in Southeast Asia

長崎大学大学院生産科学研究科

水島 康一郎

微細藻類による赤潮や麻痺性貝毒 (PSP) は世界の沿岸域で発生しており、その主要な原因種である渦鞭毛藻の分布の拡大は重要な環境問題の 1 つである。PSP 原因種の有殻渦鞭毛藻 *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* (Pbc) は、1972 年にパプアニューギニアで本種の赤潮が確認されて以来、東南アジアの様々な沿岸域で出現が報告されている。近年、本種による赤潮や PSP 事変の報告が東南アジア沿岸域で増加していることから、本種の分布の拡大が進行していると考えられている。分布拡大の現状と要因を解明する上で、東南アジア沿岸域における本種の史的動態が重要な基本資料になるが、赤潮・PSP 事変の発生報告に伴う栄養細胞の出現情報から、事変発生以前の本種栄養細胞の存在は把握できない。

Pyrodinium. bahamense var. *compressum* は生活環の一部で物理化学的に耐性をもつ細胞壁で被われた休眠細胞 (シスト) を形成し、海底に沈積する。そのため、海底堆積物中より本種シストを検出することでその海域における本種の存在を把握できる。本研究では、本種の史的動態の把握を主な目的とし、東南アジア沿岸域で表層堆積物試料 (表層 2 cm) と柱状堆積物試料を採取し、渦鞭毛藻シスト群集の水平および鉛直分布を調べた。

東南アジア沿岸域における Pbc シストの水平分布 (第 3 章)

インドネシア (Sumatra 島の Hurun 湾、Halmahera 島の Kao 湾)、マレーシア (Sabah 州の Kota Kinabalu と Sipitang の沿岸域、潟湖の Tuaran)、フィリピン (Samar 島の Maqueda 湾、Villareal 湾、Luzon 島の Subic 湾、Masinloc 湾)、ベトナム (Nha Trang 沖、Mekong 川河口) で採取した表層堆積物中に含まれる Pbc シスト量を調査した結果、ベトナム以外の本種遊泳細胞が報告されている海域で、本種シストを確認した。また、Kota Kinabalu では本種シスト量は堆積速度の影響を考慮しても他海域と比べて極端に少なかった。この結果、同海域ではシスト形成前に本種は海流によって移動していることが示唆された。

東南アジア沿岸域における Pbc シストの初産出 (第 4 章)

柱状堆積物試料を採取した全海域 (Ambon 湾、Hurun 湾、Kao 湾、Kota Kinabalu、Samar、Masinloc 湾) で、Pbc 栄養細胞の出現が初めて報告される以前の堆積層準から Pbc シストの産出を確認した。この結果、調査海域における本種栄養細胞の初出現に関する既存の報告は、赤潮や PSP の発生によって顕在化した時期を示しており、本種栄養細胞の移入時期ではないことを示唆する。

インドネシアの Ambon 湾では 1850 年代に、Hurun 湾では少なくとも 1883 年に Pbc シストが初めて確認された。当時、養殖稚貝の移入がないこと、両湾にはバラストタンクを搭載した大型船の離着可能な港がないこと、海水をバラスト水として用い始めたのが 1870 年代後半か 1880 年頃であることから判断して、本種栄養細胞の両湾への移入は人為的な要因ではないと推察される。また、Pbc シストの初産出年が Kao 湾では約 1909 年であり、当時に貝養殖を行っていた報告はない。さらに、Samar、Masinloc 湾の Pbc シストの初産出はそれぞれ約 1960、1955 年で、フィリピンで貝養殖が普及する以前のことである。従って、Kao 湾、Samar、Masinloc 湾への本種栄養細胞の分布拡大要因は、養殖稚貝の移動によるものではないと考えられた。

東南アジア海域沿岸域における Pbc シストの増減（第 4 章）

東南アジア沿岸域で Pbc シスト量の増減の要因を調べるために、南方振動 (SOI) を基にエルニーニョ・ラニーニャ現象と Pbc シストの増減との関係を調べた。Ambon 湾と Hurun 湾は堆積速度（それぞれ 0.39、0.35 cm/year）が遅く、分析に供した柱状堆積物試料の各層準に含まれる Pbc シスト量が長期間（約 5～6 年間）分に相当するため、SOI との関係は把握できなかった。しかし、Kota Kinabalu、Samar、Masinloc 湾では Pbc シスト密度の増減が SOI の変動とほぼ一致し、エルニーニョ発生時に本種シストが増加した可能性が考えられた。