

論文審査および最終試験結果報告書

論文提出者氏名：Marc Lawrence Jamisola Romero

論文題目： Ecobiological study on benthic diatom producing amnesic shellfish toxins in Asian waters

アジア海域における記憶喪失性貝毒を生産する底生珪藻の生物生態学的研究

審査の概要：

記憶喪失性貝中毒は、1987年にカナダ東部沿岸のプリンスエドワード島で最初に発生した食中毒であり、毒性は羽状目珪藻の *Pseudo-nitzschia multiseries* が生産するドウモイ酸 (DA) に起因する。その後、DA を生産する珪藻として温帯域では *P. australis* と *P. seriata* を含む 10 種以上の *Pseudo-nitzschia* 属が同定されている。一方、熱帯域では、ベトナムのドーソンのエビ養殖池から *Pseudo-nitzschia* 属以外で初めて高濃度の DA を生産する新種底生珪藻の *Nitzschia navis-varingica* が同定された。同種はベトナム以外の汽水域にも分布し、DA に加えて異性体のイソドウモイ酸 A (IA) と B (IB) も主成分として生産する。本論文は、アジア海域における *N. navis-varingica* の海流による分布拡大機構を解明するとともに毒生産の生物・生態学的役割と関連づけながら同種の毒生産特性を調べたものである。さらに、本珪藻による貝類の毒化に関して初めて実証研究を行ったものである。

第一章では *N. navis-varingica* の分布と DA の他に IA と IB を加えた毒生産特性について調べている。本種は日本、ベトナム、タイ、インドネシアとフィリピンの汽水域に広く分布するが海水および淡水域には生息しないことを認めている。また、上記以外の新たな調査地においても *N. navis-varingica* は DA に加えて IA と IB を生産することを認めている。毒組成は DA-IB、IA-IB、IB および DA-IA-IB の 4 タイプに分類され、それぞれの株内で安定であることを培養実験によって明らかにしている。さらに、毒組成は DA-IB が主なタイプであり、その他の特殊なタイプはフィリピンのルソン島西海岸に偏在することを明らかにしている。

第二章では *N. navis-varingica* の分布拡大機構について、本種が南方産で黒潮やそれから分岐した暖流によって東南アジアおよび日本へと分布を拡大したという仮説に基づいて検証を行っている。本種は 7 から 37‰ の広範囲の塩分濃度で、また、35℃ でも生育でき、毒生産量は飼育培養温度に依存することを明らかにしている。本種は、これまで未調査だった上記海流に沿った多くの地域でも分布を確認している。さらに本

種は、DNA 解析から 2 つの系統に分類されるが、両系統の分布も海流により拡大することなど本研究の結果は全て、上記の仮説を支持すると考察している。

第三章では *N. navis-varingica* の毒生産に及ぼす因子について調べている。無菌培養実験により、細菌は DA の増加および IA の減少に寄与していることを認めている。また、pH の上昇により、IB よりも DA の産生能が増大することを明らかにしている。





第四章では *N. navis-varingica* が常在するマングローブ水中根や底泥に生息する貝類の毒化について調べている。マングローブ水中根を上り下がりして生活する巻貝の *Vittina* sp. と *Neritina* sp. の可食部に少量の DA、また底泥中に生息する二枚貝の *Polymedosa erosa* においても微量の DA を検出するなど、*N. navis-varingica* による貝の毒化を初めて明らかにしている。

以上、Marc Lawrence Jamisola Romero による本論文は、記憶喪失性貝毒の原因生物である羽状目珪藻の *N. navis-varingica* がわが国をはじめ東南アジアの汽水域に広く分布し、その分布拡大が黒潮等の暖流によることを明らかにしている。*N. navis-varingica* は DA のみならず異性体の IA と IB も生産し、これらの毒組成が細菌や pH により変動すること、さらに、*N. navis-varingica* により貝類が毒化することを初めて明らかにしている。本研究において得られた成果は、*N. navis-varingica* の生物・生態学において高い価値を有するのみならず、*N. navis-varingica* による記憶喪失性貝中毒の防御に貢献することが期待できるなど博士論文にふさわしいものと判断できる。

また、平成 28 年 3 月 7 日に実施した最終試験において、論文の内容ならびに関連分野について、本人が学位を受けるのに必要十分な学識を持つことを認め、合格と判定した。

以上の結果から、審査員一同はこれを北里大学・博士（水産学）の学位を授与するのに値するものと判定した。

論文審査担当者：

| | | | | |
|-----|------|-----|-------|---|
| 主 査 | 北里大学 | 教授 | 森山俊介 |  |
| 副 査 | 東北大学 | 教授 | 山下まり |  |
| | 北里大学 | 教授 | 渡部 終五 |  |
| | 北里大学 | 准教授 | 小瀧 裕一 |  |