福岡水海技セ研報　第16号　2006年３月
Bull.Fukuoka Fisheries Mar.Technol.Res.Cent.No16 March 2006

唐津湾福吉地先における *Gymnodinium catenatum* の出現と養殖カキの毒化

佐藤　博之・白石　日出人・吉岡　直樹・松井　繁明・渡邉　大輔・山本　千裕
（研究部）

Relationship between the cell density of *Gymnodinium catenatum* and its accumulation in cultured oyster at Fukuyoshi in Karatsu Bay

Hiroyuki SATOU, Hideto SHIRAISHI*1, Naoki YOSHIOKA*2 Shigeaki MATSUI,
Daisuke WATANABE and Chihiro YAMAMOTO
(Research Department)

唐津湾糸島地先では，近年，カキ養殖が盛んに行われ，冬季の主要な漁業に成長している。このような中，2000年12月に *Gymnodinium catenatum* を原因とする麻痺性貝毒が養殖カキから検出され，約１ヶ月間自主出荷規制が行われた。当海域における *G. catenatum* の出現については，篠原ら[1)]が'00年及び'01年について報告しているものの，*G. catenatum* の発生初期からその出現動向を捉えているのは'01年のみである。

'00年の発生以降，*G. catenatum* は毎年発生しており，貝毒についても出荷規制には至らなかったものの，'01，'03年に検出されている。そこで，'01～'05年にかけての５年間のデータを整理し，唐津湾福吉地先における *G. catenatum* の出現動向及び麻痺性貝毒の検出をまとめたので報告する。

方　　法

1　水温，*G. catenatum* の細胞密度

調査は，図１に示した定点で行い，10～１月の期間において表層及び底層の水温，*G. catenatum* の細胞密度を週１回程度の頻度で実施した。なお，*G. catenatum* の細胞密度には，各層１Ｌ採水し，濃縮検鏡を行い，計数したものを用いた。なお、本報では、水温は表層を，*G. catenatum* の細胞密度は，密度が高い層を採用した。

2　麻痺性貝毒

検査に供したマガキは，調査点で養殖されたものを用いた。検査は，公定法のマウスアッセイ法により行い，養殖カキの可食部500ｇを検体として財団法人食品環境検査協会に委託した。なお，貝毒の検出限界は2.0MU/g未満である。

3　養殖カキの身入率

'03年及び'04年において，貝毒検査に供する養殖カキの身入率を測定した。

身入率は，むき身重量／殻付カキ全重量×100とした。

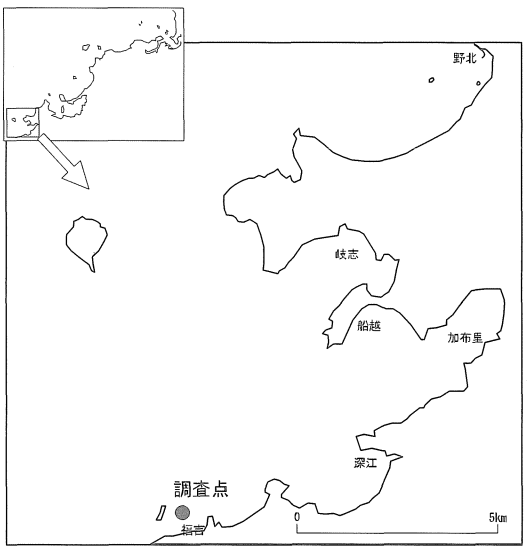

図１　調査点

*1　現漁政課
*2　現豊前海研究所

結　　果

1　'01年10月～'01年11月における *G. catenatum* の出現状況

'01年10月～'01年11月における *G. catenatum* の細胞密度，水温及び毒量の推移を図２に示した。

G. catenatum の細胞密度は，10月中旬から100cells/l を超え，11月８日には4532cells/l，と高密度で出現した。この時の水温は19.0℃であった。１週間後には，急激に減少し，44cells/l となり，11月下旬まで16～84cells/l の範囲で推移した。*G. catenatum* の出現が確認された水温は，16.0～21.5℃の範囲であった。

貝毒は，最高細胞数が確認された１週間後の11月15日に2.3MU/g が検出され，この時の細胞密度は，44cells/l，水温は17.3℃であった。その後，毒性は検出されなかった。

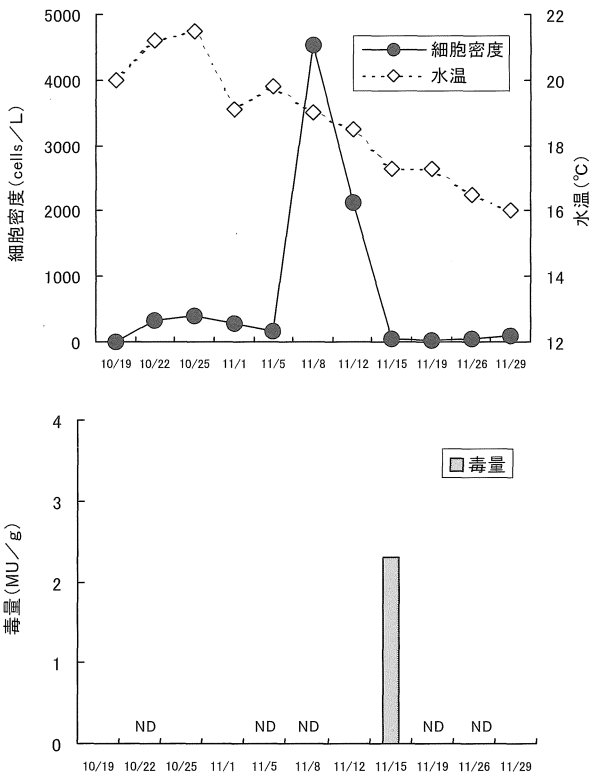

図２　'01年10月～'01年11月における *G. catenatum* の細胞密度，水温及び毒量の推移

2　'02年10月～'03年１月における *G. catenatum* の出現状況

'02年10月～'03年１月における *G. catenatum* の細胞密度，水温の推移を図３に示した。

G. catenatum の細胞密度は，10月３日に35cells/l が確認されたが，その後，４～16cells/l で推移した。*G. catenatum* の出現が確認された水温は，15.0～23.9℃の範囲であった。貝毒は，調査期間中，５回検査を行ったが，毒性は検出されなかった。

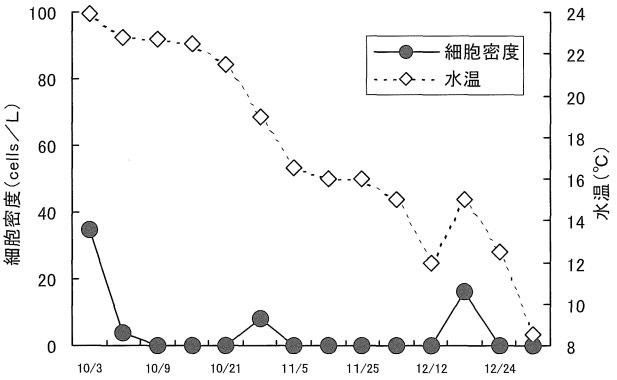

図３　'02年10月～'03年１月における *G. catenatum* の細胞密度及び水温の推移

3　'03年10月～'04年１月における *G. catenatum* の出現状況

'03年10月～'04年１月における *G. catenatum* の細胞密度，水温，毒量及びカキの身入率の推移を図４に示した。

G. catenatum の細胞密度は，10月下旬から100cells/l を超え，いったん，減少したものの，11月20日には，708cells/l と高密度で出現した。この時の水温は19.0℃であった。その後，急激に減少し，11月下旬まで16～84cells/l の範囲で推移した。*G. catenatum* の出現が確認された水温は，16.0～21.5℃の範囲であった。

貝毒は，最高細胞数が確認された１週間後の12月４日に2.1MU/g が検出され，この時の細胞密度は，108cells/l，水温は16.0℃であった。その後，毒性は検出されなかった。一方，養殖カキの身入率は，11月は14.1～16.6％で推移したが，12月４日に大きく上昇し21％となった。その後，19.5～20.0％で推移した。

4　'04年10月～'04年12月における *G. catenatum* の出現状況

'04年10月～'04年12月における *G. catenatum* の細胞密度，水温，毒量及びカキの身入率の推移を図５に示した。

G. catenatum の細胞密度は，11月９日に28cells/l で出現したが，その後，0～16cells/l の範囲で推移した。*G. catenatum* の出現が確認された水温は，12.0～18.0℃の範囲であった。貝毒は，検出されなかった。

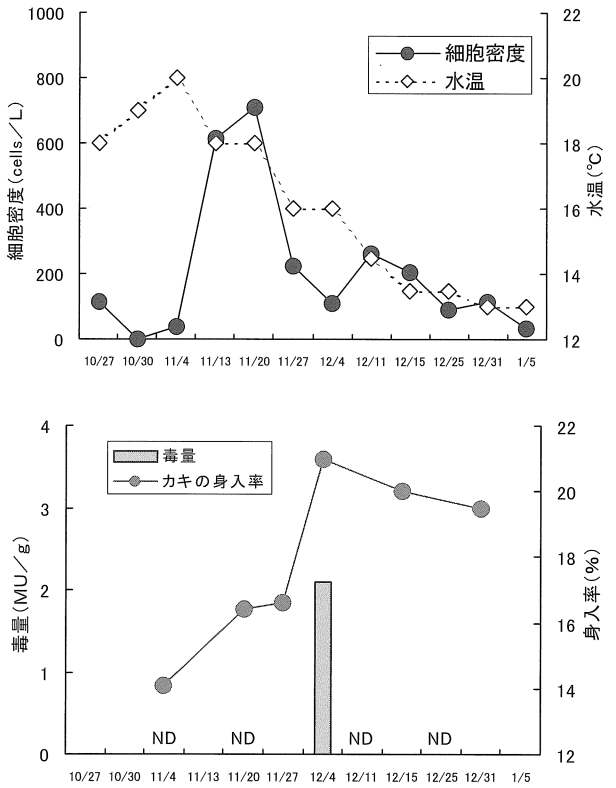

図4　'03年10月～'04年1月における *G. catenatum* の細胞密度，水温，毒量及びカキの身入率の推移

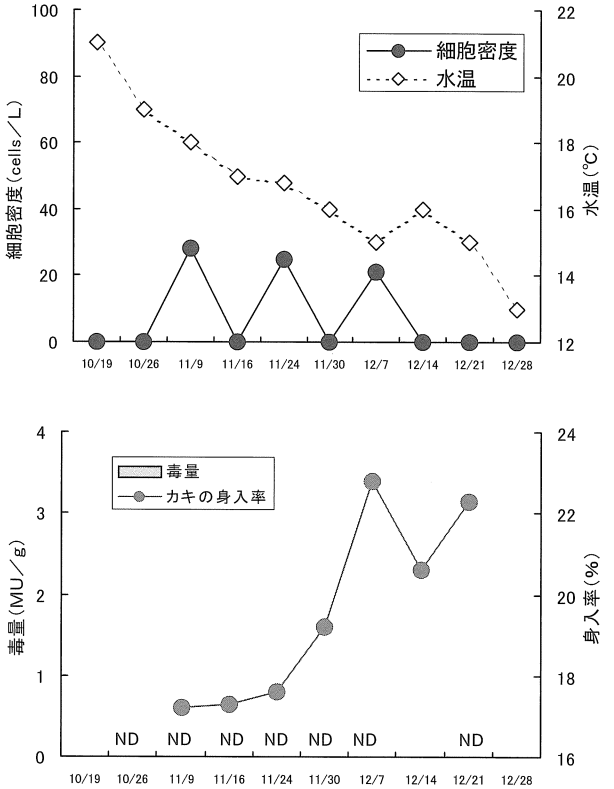

図5　'04年10月～'04年12月における *G. catenatum* の細胞密度，水温，毒量及びカキの身入率の推移

5　'05年11月～'05年12月における *G. catenatum* の出現状況

'05年11月～'05年12月における *G. catenatum* の細胞密度及び水温の推移を図6に示した。

G. catenatum の細胞密度は，11月1日に28cells/l が確認され，その後，11月21日に232cells/l まで増殖し，その後，徐々に減少し，12月20日に終息した。*G. catenatum* の出現が確認された水温は，13.7～19.6℃の範囲であった。貝毒は，調査期間中，7回検査を行ったが，毒性は検出されなかった。

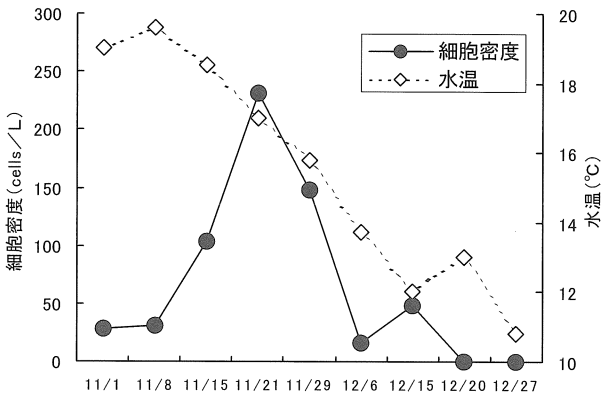

図6　'05年11月～'05年12月における *G. catenatum* の細胞密度及び水温の推移

考　察

'01～'05年の結果をまとめると，① *G. catenatum* は水温が12.0～23.9℃の範囲で出現した。②水温18℃以上においては，*G. catenatum* が50cells/l 以上の高密度に出現しても毒化は確認されなかった。③カキの身入率は，16℃を境に著しく増加する傾向がみられた。

馬場ら[2]は仙崎湾における *G. catenatum* の出現時の水温を9.0～24.1℃としており，福吉地先における *G. catenatum* の出現時の水温は同様の傾向を示した。

また，馬場ら[2]は，仙崎湾において *G. catenatum* の細胞密度が50cells/l 以上になると養殖カキの可食部で貝毒が検出される傾向にあることを報告している。

しかしながら，唐津湾においては，*G. catenatum* が，50cells/l 以上の細胞密度で継続的に出現しているにもかかわらず，養殖カキの可食部からは毒性が検出されないケースが目立った。

高谷[3]によると，*G. catenatum* の毒産生量は，水温が低いほど多くなることを明らかにしており，水温15

℃では，1細胞あたり239.7fmol/cell であるのに対し，18℃及び21℃ではそれぞれ87.5，77.6fmol/cel と約1／3となっている。しかしながら，高水温時の毒産出量が低いとはいえゼロではなく，また，200cells/l を超えるような高密度で出現した場合でも，カキから毒性が検出されないケースがみられた。ただし，この点については，毒性の検出限界値が2.0MU/g であることを考慮しておく必要がある。しかしながら，仙崎湾の状況と比較して，福吉地先は毒化しにくい海域であると思われる。

一方，11～12月は，カキの身入りが進行する時期に相当し，今回の調査の結果，水温16℃を境に著しく身入率が上昇する傾向がうかがえた。'03年は，この身入率の上昇と同時に貝毒が検出されており，カキの毒化については，*G. catenatum* の細胞密度などに加え，カキの生理的な変化も要因のひとつと考えられた。しかし，'01年及び'03年において毒性が検出された後，1週間後には検出限界以下となっている。'01年については細胞数が減少したためと考えられるが，'03年は毒性が検出された後，細胞数は92～260cells/l という比較的高密度で推移しながらも毒性は検出されなかった。

このことについては，福岡県豊前海で，イカダの振動がカキの摂餌行動を阻害し，カキの成長に大きく影響を及ぼしていることを上妻ら[4]が指摘しており，唐津湾において季節風の影響を受けイカダが振動し，カキの濾水量が減少したため，毒が蓄積しなかった可能性が考えられる。しかしながら，この点も含め，*G. catenatum* の出現動向と麻痺性貝毒の検出には，不明な点も多く，今後とも注意深く監視していく必要がある。

一方，筑前海におけるカキ養殖業は，冬季の貴重な収入源として，ますます，その重要性が高まってきている。

こうしたことから，*G. catenatum* の出現動向及び毒性の検出状況を適切に把握し，養殖カキの安全性の確保を大前提としながらも，カキ養殖業の振興をも視野に入れた貝毒対策を構築していく必要があろう。

要　約

1）'01～'05年の唐津湾糸島地先における *G. catenatum* の出現動向及び麻痺性貝毒についてまとめた。
2）*G. catenatum* は毎年10月以降出現した。
3）水温18℃以上においては，*G. catenatum* が高密度に出現しても毒化は確認されなかった。
4）カキの身入率は，16℃を境に著しく増加した。'03年は，この身入率の上昇と同時に，貝毒が検出されており，カキの毒化については，*G. catenatum* の細胞密度などに加え，カキの生理的な変化も要因のひとつと考えられた。

文　献

1）篠原満寿美，杉野浩二郎，吉田幹英，後川龍男：唐津湾糸島地先における貝毒原因プランクトン（*G. catenatum*）の出現について．福岡県水産海洋技術センター研究報告，13：87-91（2003）
2）馬場俊典，檜山節久，池田武彦，桃山和夫：仙崎湾における貝毒原因プランクトンの出現と養殖カキの毒化について．山口県内海水試，24：22-25（1995）
3）高谷智裕：九州沿岸海域における麻痺性貝毒に関する研究．長崎大学水産学部研究報告，84：1-38（2003）
4）上妻智行，江崎恭志，長本篤，片山幸恵，中川清：豊前海における養殖カキの成長格差と環境要因．福岡県水産海洋技術センター研究報告，13：31-34（2003）