

シカメガキの分布生態学的研究

飯塚祐輔（島根大学汽水域研究センター）

1. 目的

シカメガキ *Crassostrea sikamea* は 1928 年に有明海のみに分布すると報告されており (Amemiya 1928), 1999 年の大規模分布調査でも有明海のみに分布すると報告されてきた (Hedgecock *et al.* 1999). しかし, 2007 年に有明海に隣接する八代海でもシカメガキを発見し (Aranishi and Iidzuka 2007), さらに, 当研究室では 2009 年に有明海および八代海から約 400 km 離れた日本海に面した汽水湖の中海でも発見している. このように近年新たな分布域が発見されているシカメガキは他の地域にも分布している可能性が高いため, 本研究ではシカメガキの分布域調査を目的とした.

2. 背景

シカメガキは生態的特徴の違いから同属近縁種マガキ *C. gigas* の変種として記載されたが (Amemiya 1928), 現在では分子遺伝学的知見からシカメガキは独立種であると報告されている (Banks *et al.* 1994). しかし, 両種の形態的特徴は酷似しており, 種判別には分子遺伝学的解析が不可欠である. このため, 形態判別による既存の生態調査ではシカメガキはマガキとして誤同定されている可能性が高い.



図1. 広域調査によるマガキ属カキ類採集海域.

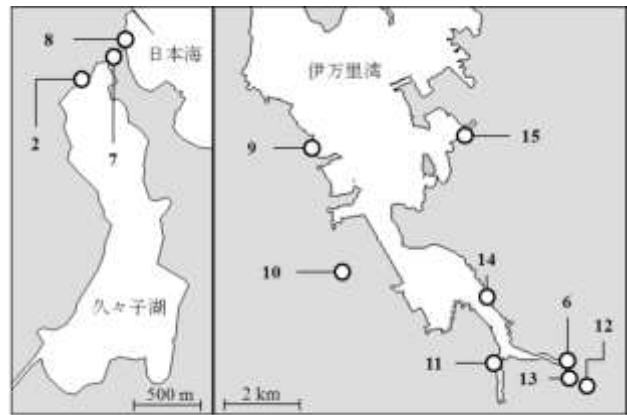


図2. 久々子湖および伊万里湾におけるマガキ属カキ類採集地点.

3. 材料および方法

広域調査として6海域の汽水域から 286 個体のマガキ属カキ類を採集した (図 1). そのうちシカメガキの分布が確認された久々子湖および伊万里湾において狭域調査を行った. 狭域調査では, 久々子湖 2 地点 (地点 7 および 8) から 162 個体および伊万里湾 7 地点 (地点 9~15) から 559 個体のマガキ属カキ類を採集した (図 2). 採集し

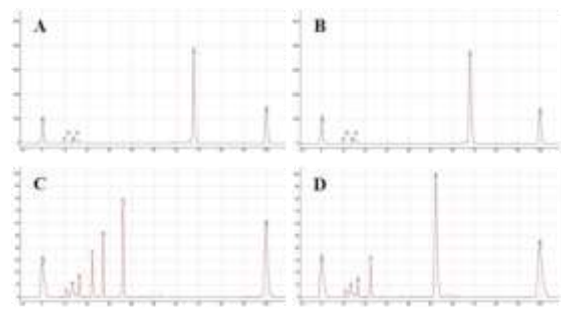


図3. シカメガキおよびマガキのミトコンドリアDNAの16S rRNA遺伝子部分領域の種判別結果. AおよびBはシカメガキおよびマガキの制限酵素処理前, CおよびDはシカメガキおよびマガキの制限酵素処理後をそれぞれ示す.

たマガキ属カキ類の開殻筋から常法に従い全 DNA を抽出した後、ミトコンドリア DNA の 16S rRNA 遺伝子部分領域を対象に *AluI* および *DdeI* を用いた PCR-RFLP 解析法により種判別した (図 3, 飯塚・荒西 2008)。

4. 結果および考察

広域調査で採集した 6 海域 286 個体のカキ類を種判別した結果、久々子湖では 8 個体、伊万里湾では 11 個体のシカメガキが確認され、残り 267 個体はマガキであることが確認された (表 1)。

表 1. 広域調査によるマガキ属カキ類採集海域および種判別結果

採集海域	採集場所	採集日	塩分 (psu)	<i>C. sikamea</i>	<i>C. gigas</i>	合計
1	福島県松川浦	2010 年 10 月 25 日	28		47	47
2	福井県久々子湖	2010 年 10 月 29 日	9	8	40	48
3	京都府久美浜湾	2010 年 10 月 30 日	18		48	48
4	山口県油谷湾	2009 年 12 月 20 日	5		47	47
5	山口県秋穂湾	2009 年 12 月 20 日	35		48	48
6	佐賀県伊万里湾	2009 年 12 月 25 日	27	11	37	48
合計				19	267	286

シカメガキの分布が確認された久々子湖および伊万里湾において狭域調査を行い、種判別した結果、久々子湖ではシカメガキは確認されず、伊万里湾では 56 個体のシカメガキが確認された (表 2)。2010 年の狭域調査では久々子湖内においてカキ類の斃死が多数確認され、湖内からカキ類を採集することができなかった (図 4)。そこで、久々子湖と日本海を繋ぐ水路 (地点 7 および 8) でカキ類を採集したが、シカメガキは出現しなかった。シカメガキはマガキとの塩分耐性の違いから有明海において低塩分の海域に多く出現することが報告されているが (Amemiya 1928 ; Hedgecock *et al.* 1999), 久々子湖内の地点 2 と水路の地点 7 の塩分では大きな差は確認されなかった (表 1 および 2)。しかし、久々子湖内の塩分は 10 psu 以下に保たれているが (Nomura and Kawano 2011), 水路は海に面していることから海水の影響を強く受け塩分の変動が大きいと推測される。このことからシカメガキの分布は湖内に限定される可能性が高い。一方、伊万里湾におけるシカメガキの出現は湾奥部の河口付近 (地点 11~14) に集中していることが確認された (図 3)。

表 2. 狭域調査によるマガキ属カキ類採集地点および種判別結果

採集地点	採集場所	採集日	塩分 (psu)	<i>C. sikamea</i>	<i>C. gigas</i>	合計
7	福井県三方郡美浜町早瀬	2011 年 5 月 9 日	8		81	81
8	福井県三方郡美浜町早瀬	2011 年 5 月 9 日	20		81	81
9	佐賀県伊万里市山代町久原	2011 年 4 月 11 日	9		78	78
10	佐賀県伊万里市山代町峰	2011 年 4 月 11 日	30		81	81
11	佐賀県伊万里市東山代町日尾	2011 年 4 月 12 日	8	10	71	81
12	佐賀県伊万里市伊万里町甲 1	2011 年 4 月 13 日	20	21	60	81
13	佐賀県伊万里市伊万里町甲 2	2011 年 4 月 13 日	23	21	56	77
14	佐賀県伊万里市木須町	2011 年 4 月 14 日	30	4	76	81
15	佐賀県伊万里市黒川町小黒川	2011 年 4 月 14 日	25		81	81
合計				56	665	721

本研究の結果、シカメガキは有明海、八代海および中海以外に福井県久々子湖および佐賀県伊万里湾にも分布していることが確認された。さらに、シカメガキの分布には塩分が大きく影響しており、他の低塩分の海域でもシカメガキの分布が確認される可能性は高く、今後はさらなる分布調査が必要である。一方で、シカメガキはマガキに比べ低塩分の環境に分布が限定されることから、有明海および八代海では沿岸環境の変化による分布域の減少が懸念されている(熊本県希少野生動植物検討委員会 2009)。また、今回の調査において、久々子湖では2010年10月の広域調査から2011年5月の狭域調査までの7ヶ月間にカキ類の大量斃死が発生しシカメガキの出現を確認できなかったことから、シカメガキの分布域が減少した可能性がある。このような状況は他の分布海域でも想定されることから、今後はシカメガキの集団遺伝構造の解析など、各分布海域におけるシカメガキの保全策の検討が必要である。



図4. 2011年5月に撮影した久々子湖北岸におけるカキ類貝殻の写真。

5. 参考文献

- Amemiya I (1928) Ecological studies of Japanese oysters, with special reference to the salinity of their habitats. J. Coll. Agric. Univ. Tokyo 9:333-382.
- Aranishi F and Iidzuka Y (2007) Multiplex PCR diagnosis for *Crassostrea* oyster discrimination of *C. sikamea* and *C. gigas*. J. Fish. Aquat. Sci. 2: 173-177.
- Banks MA, McGoldrick DJ, Borgeson W and Hedgecock D (1994) Gametic incompatibility and genetic divergence of Pacific and Kumamoto oysters, *Crassostrea gigas* and *C. sikamea*. Mar. Biol. 121:127-135.
- Hedgecock D, Li G, Banks MA and Kain Z (1999) Occurrence of the Kumamoto oyster *Crassostrea sikamea* in the Ariake Sea, Japan. Mar. Biol. 13:65-68.
- 飯塚祐輔・荒西太士 (2008) 九州に分布するイタボガキ科カキ類の DNA 鑑定. LAGUNA (汽水域研究) 15: 69-76.
- 熊本県希少野生動植物検討委員会 (2009) 改訂・熊本県の保護上重要な野生動植物—レッドデータブックくまもと—2009. 熊本県環境生活部自然保護課, 熊本.
- Nomura R and Kawano S (2011) Foraminiferal assemblages response to anthropogenic influence and parallel to decadal sea-level changes over the last 70 years in Lake Kugushi, Fukui Prefecture, southwest Japan. Quat. Internat. 230:44-56.