

特集：スクミリンゴガイの研究の進展状況と防除技術の展望

千葉県におけるスクミリンゴガイの発生状況と防除対策、および予察法の検討について

千葉県農林総合研究センター 病害虫防除課 松 下 み どり

はじめに

スクミリンゴガイ (*Pomacea canaliculata*) は 1980 年代に養殖を目的に外国から日本各地に導入されたが、管理の不徹底や養殖の断念により放棄されたものが野生化し、水稻やレンコン等の農作物を加害する侵入害虫として問題になっている。

千葉県では 1986 年に野生化が確認された。当初は一部の地域での発生にとどまり、水稻への被害もほとんどなかったが、近年は水路からの侵入や、暖冬の影響等により県北東部の海岸地帯を中心に発生面積や被害が拡大してきている。2014 年における千葉県の発生面積は 7,900 ha で、水稻作付面積 (60,900 ha) の約 13% にあたる。スクミリンゴガイの発生程度には年次変動が見られ、これには冬期の気温が影響していると考えられている。気温とスクミリンゴガイとの関係については、これまでに冬期の低温が本貝の大きな死亡要因になり (清田・奥原, 1987; 大矢ら, 1987) 約 10℃ 以下の積算低温量が増えることによって貝の死亡率が高くなること (菖蒲ら, 2001) や、0℃ 以下の低温が大きな淘汰要因として作用すること (大矢ら, 1987) が報告されている。千葉県においても年次別スクミリンゴガイの発生面積に冬期 (平均) 気温が影響していることが示唆された (図-1)。

現在、千葉県農林総合研究センターでは、スクミリンゴガイの発生予察情報を、毎年水稻移植前の 4 月中旬と移植後の 5 月中旬に発表している。4 月の情報については、予察の根拠として、前年の発生量と冬期の気温の二つの要因を用いているが、具体的な指標に基づいた発生予察は今まで行われていなかった。

気温とスクミリンゴガイの発生との関係については、前述の報告のほか、冬期の地温や気温を用いた貝の越冬死亡率の推定も試みられている (小澤・牧野, 1988; 菖蒲ら, 2001)。

そこで前述の文献をもとに、千葉県において冬期の気温による翌春のスクミリンゴガイの発生予察の可能性を検討したので報告する。なお、本研究は関東東山病害虫研究会報に発表した (松下, 2012)。

I スクミリンゴガイの調査方法と温度データ

1 調査地点および調査項目

2002～11 年の 10 年間、千葉県内 70 地点の水稻圃場において、5 月下旬～6 月上旬のスクミリンゴガイの被害株率 (%), 貝密度 (個/m²), 発生地点率 (%) を調査した。被害株率は任意の 25 株における被害の有無の調査から、貝密度は 0.3 × 10 m について行った見取り調査から、1 m² 当たりの貝数をそれぞれ算出した。発生地点率については 1 m² 当たり 1 頭以上の貝が確認された地点数を全体の調査地点数で割った値とした。なお本調査では、通常の見取り調査において目視でスクミリンゴガイと判別できるサイズ (殻高 2 cm 以上) の貝を調査対象とした。

2 用いた温度データおよび解析方法

菖蒲ら (2001) は、前年 10～3 月までの平均気温および積算低温量と、定点調査を行った 1 圃場における貝の越冬死亡率との間に高い相関があることを報告している。また前年 12～2 月までの平均気温と、同圃場における貝の越冬死亡率との間にも相関関係を認めている。これを参考に、二つの期間、2 種類の温度データを設定し、被害株率 (%), 貝密度 (個/m²), 発生地点率 (%) との相関を調査した。すなわち、前年 12～2 月までの 3 か月間 (以下、A 期間) と、前年 10 月から 3 月までの 6 か月間 (以下、B 期間) の二つの期間を設定し、それぞれについて平均気温とさらに毎正時気温データで 10℃ 未満になった場合に、10℃ とその気温の差の積算 (以下、積算低温量) を算出した。なお、今回使用した気温データは、県内の 1 アメダス地点 (千葉市中央区) における毎正時の気温データである。

II 各温度データと調査項目との関係

平均気温および積算低温量と、被害株率、貝密度、発生地点率それぞれの相関係数を表-1 に示した。

Current Status, Forecasting Method and Control of the Apple Snail in Chiba Prefecture. By Midori MATSUSHITA

(キーワード：スクミリンゴガイ、冬期の気温、発生予察、千葉県)

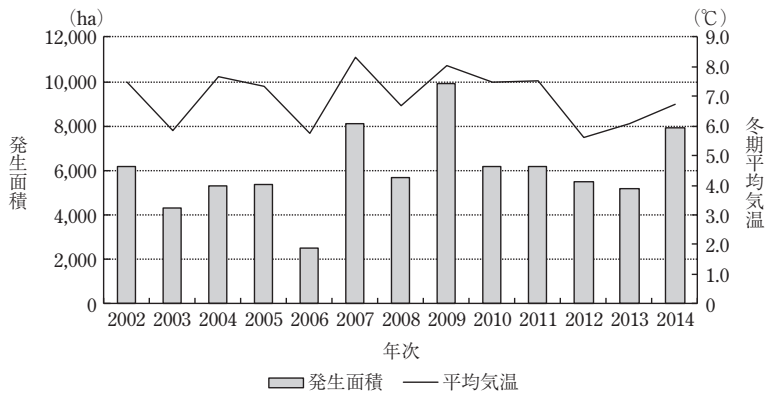


図-1 千葉県における年次別スクミリングガイの発生面積と冬期平均気温 (2002～14年)

注) 冬期平均気温は前年度の12～2月の平均気温 (千葉市アメダス)。

表-1 冬の温度データとスクミリングガイ発生程度の各項目との相関係数

温度データ	期間	被害株率	貝密度	発生地点率
平均気温	A 期間	0.36 *	0.37 *	0.79 ***
	B 期間	0.51 *	0.41 *	0.77 ***
積算低温量	A 期間	- 0.45 *	- 0.39 *	- 0.77 ***
	B 期間	- 0.59 **	- 0.46 *	- 0.69 **

注) 調査年は2002～11年。

A 期間と B 期間それぞれにおいて、平均気温と被害株率、貝密度との間には有意な相関は見られなかったが、発生地点率との間はいずれも有意な正の相関が見られた。

積算低温量と被害株率、貝密度、発生地点率との間には、平均気温の場合と同様に、発生地点率との間だけに有意な負の相関が得られた。

そこで、以上の結果より、期間が短く算出が容易でより早期に予測が可能な、A 期間の平均気温を独立変数 (x) とし、発生地点率を従属変数 (y) とすると、以下の回帰式が得られた (図-2)。

$$y = 2.9557x - 10.894$$

III 発生予察への適用

過去の知見では、アメダス気温データと定点圃場内における貝の越冬死亡率との高い相関関係 (菖蒲ら, 2001) や、同気温データと多発地域での被害発生圃場率との高い相関 (近藤・田中, 2009) が報告されている。今回の解析結果では、県内 1 地点の平均気温データと、

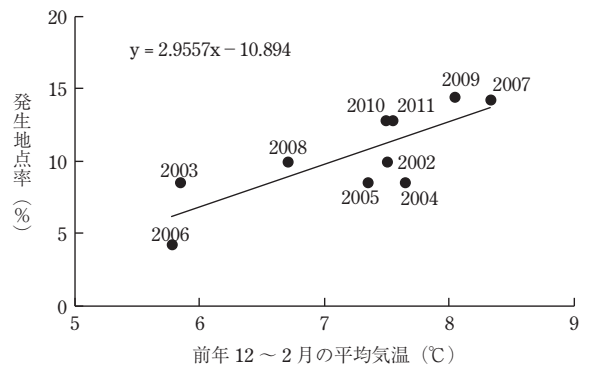


図-2 前年 12～2 月までの平均気温と発生地点率との関係

県内全域における被害株率、貝密度との相関は低かった。しかし、発生地点率に関しては 1 地点の平均気温データのみでも各期間のデータとの相関が高かった。つまり、1 地点のアメダスデータから県内全域の発生量を予測することはできないが、県内全域の発生地点率を予測することは可能であった。この回帰式では、個々の圃場における発生量の多少については推測できないが、発生地点率の予測により県下一帯の発生面積を推定することができる。

今回の目的は、県全体のスクミリングガイの発生傾向を数値的に予察することであり、翌年の発生地点率を予測するためには、回帰式の変数として、冬期における 3 か月間 (12～2 月) の平均気温を利用できることが明らかとなった。

この予測精度をさらに向上させ、各圃場レベルでの発生量を予測するためには、耕種的防除の有無、耕耘回数

や、薬剤防除、水路を含めた圃場環境、スクミリンゴガイの各種発生データを組合せた重回帰分析に基づく発生量の予測などを検討していく必要がある。また今回は設定しなかったが、推定に用いる冬期温度データの取得期間を前倒し（例えば11～1月）しても発生の予測が可能であれば、2月の厳寒期の耕うんの追加を呼びかけることもできるので、今後は予察の時期も含めて検討していきたい。

お わ り に

スクミリンゴガイの防除は、秋～冬季の耕耘など各シーズンにおける耕種の防除や、移植前後の薬剤防除を組合せることが被害軽減につながる事が報告されている（廣瀬ら，1999）。千葉県ではスクミリンゴガイの発生情報を、予報として情報提供するとともに、防除指針やポスターおよびチラシ等を活用し、各時期別の防除として、①移植時（侵入防止、浅水管理、薬剤防除等）、②秋～冬季（石灰窒素施用、耕耘、不要な水の落水等）、③全期間（貝、卵塊の捕殺）といった、体系的な防除指導を行っている（図-3）。

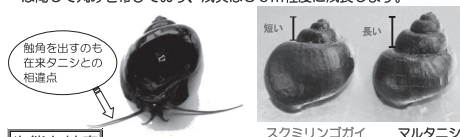
2002年の調査開始以降、最も発生が多かった09年の発生面積は9,900 haであり、その年の農作物共済で支払われた共済金額は534万円にのぼった。このような年でも、移植前の4月の段階で正確な予察ができれば、基本的な耕種の防除のほかに、薬剤による追加防除の準備を行うことができ、スクミリンゴガイによる被害を最小限に食い止められる可能性がある。さらに近年は、防除効果の高い薬剤や有機JASに適合した薬剤が上市される等、薬剤のラインアップも増えてきていることから、今後は発生予察技術を活用し、体系的総合防除を推進することが必要である。

スクミリンゴガイに注意！

(ジャンボタニシ)

早めの防除で被害の拡大を防ぎましょう！

スクミリンゴガイ（通称ジャンボタニシ）は、養殖目的で輸入されたもので、各地で野生化して水稻などを食害し、問題になっています。在来マルタニシは殻の高さが高いのに対して、殻の直径と高さがほぼ同じで丸みを帯びており、成貝は5cm程度に成長します。



生態と被害



水田の土壌内や、水路等で越冬します。気温が上昇し、水田に水が張られると活動を開始します。また、取水によって水路から水田に侵入します。卵は赤く、水稻の茎や水路の壁等に産卵するのでよく目立ちます。

移植2～3週間後頃までの苗を好んで食害し、移植した苗がほとんどなくなる被害が発生する場合があります。

防除対策

- 耕種的な防除や薬剤防除を組み合わせることで被害を軽減させましょう。
- ・土壌中の越冬貝の防除（秋季の石灰窒素施用、冬季の耕うん）
- ・水田、水路の貝防除（貝の捕殺や卵の払い落とし、雑草除去、泥上げ）
- ・水路からの侵入防止（取水口にネットや金網を設置）
- ・水田の浅水管理
- ・薬剤防除（スクミノン、キタジnP粒剤、パダン粒剤4等：平成26年10月現在）

千葉県・（一社）千葉県植物防疫協会

図-3 ジャンボタニシ被害防止対策ポスター（千葉県）

引 用 文 献

- 1) 廣瀬敏春ら（1999）：兵庫農技研報 47：6～9.
- 2) 清田洋次・奥原國英（1987）：九病虫研会報 33：102～105.
- 3) 近藤 章・田中律子（2009）：岡山農試研報 27：1～3.
- 4) 松下みどり（2012）：関東東山病虫研報 59：89～90.
- 5) 大矢慎吾ら（1987）：応動昆 31：206～212.
- 6) 小澤朗人・牧野秋雄（1988）：静岡農試研報 33：65～77.
- 7) 菖蒲信一郎（2001）：応動昆 45：203～207.