

### 3-3 スクミリングガイの生態と防除対策

#### (1) 来歴

南米原産の淡水巻貝で、昭和56年に台湾から食用として日本へ導入された。養殖は全国各地で行われたものの、日本人の嗜好に合わないことや、広東住血線虫の中間宿主であることなどの理由で販売が困難となり、養殖業者は廃業に追い込まれた。その後、養殖場跡から逃げ出した個体や河川に捨てられた個体が農業用排水路や水田に侵入し、水稻やレンコン、イグサなどを加害するようになった。

#### (2) 形態

ア 成貝：殻高約3cm、殻色は黄褐色～黒褐色で10～15本の縞がある。1対の長い触覚を持つ。

イ 卵：直径約2mmの球形でピンク色をしており、数十～数百の卵からなる卵塊として産み付けられる。孵化直前は黒赤色を呈し、孵化後は白色の卵殻が残る。

ウ 幼貝：孵化直後は殻高2mm程度で、形態は成貝に似る。



スクミリングガイの成貝



産卵の様子

#### (3) 生態

野外での寿命は2年程度で、雌成貝は年間20～30回産卵する。

##### ア 産卵

水路などの水のある環境では、春先の気温の上昇に伴って活発に活動し始めるため、卵塊は4月頃から見られる。水田においては、田植え前の入水後から数日で卵塊が見られることもある。

産卵は通常夜間に行われ、卵塊をイネの茎や畦畔雑草、水路壁など水上に産み付ける。5月下旬から9月上旬頃に最も多くなる。卵塊の大きさは雌個体の殻高に比例して大きくなり、1頭当たりの年間総産卵数は約2,000～8,000にもなる。



水路に産み付けられた多数の卵塊

## イ 孵化

卵期間は気温によるが、約2～3週間で孵化する。孵化率は卵塊によってばらつきが大きく、ほとんど全ての卵が孵化する卵塊から、全く孵化しない卵塊までである。

## ウ 食性と発育

孵化後、卵塊から水中へ落下し、藻などの軟らかい植物や魚の死骸、泥に含まれる微細藻類などを食べて成長する。水中にあるものしか食べることはできない。

成育に適した条件下では、孵化後12～15日で殻高約1cm、30～35日で約2cm、50～60日で約3cm以上（成貝）となる。

## エ 越冬

水田や用排水路等で土中に潜って越冬する。

耐寒性は低く、越冬によって多くの貝が死亡する。ただし、幼貝（殻高約10～20mm）の耐寒性は他のサイズの貝よりも高く、越冬後の水田内では多数の幼貝が確認できる。一方、乾燥耐性は高く、蓋を閉じて殻の中の乾燥を防ぐため、乾燥状態で半年以上の生存が可能である。



孵化前の卵塊

## (4) 対策

### ア 耕種的防除

#### ① 浅水管理

本貝は水中でないと摂食できないため、水田を浅水（水深1cm以下）に保つと確実に被害を防止できる。耕種的防除法としては最も効果が高いが、水の管理が難しく、凹凸のあるほ場では、水深の深い場所に貝が集まるため、その部分の水稻が集中的に食害される。水稻への被害は移植後約3週間までである。

#### ② 中成苗の移植

稚苗ほど被害を受けやすいので4葉期以上の中～成苗を植え付ける。

### イ 物理的防除

#### ① 殺卵

1週間に1度、水田や用排水路を見回って卵塊を押しつぶす。なお、ピンク色の卵塊は水中に落とすだけでも殺卵できるが、黒っぽい卵塊はふ化直前のため水中に落さずに押しつぶす必要がある。

#### ② 貝の捕殺

苗の食害を防ぐため、苗の移植前～直後に貝を捕殺する。じゃがいも、なす、キャベツなどを水中に置くと貝が集まってくるので効率的に捕殺することが可能である。

また、落水期になると水の残っているところに集まってくるので捕殺しやすくなる。



移植後の被害水田



水田に投入した雑草に群がる貝

本貝は広東住血線虫の中間宿主として知られているため、素手で触った後は手洗いを行い、可能であればゴム手袋を着用するなど、感染予防を心掛ける。

### ③ 網の設置

取水口に9 mm目合いの網（直播用には6 mm程度）を設置し、用排水路からの貝の流入を防止する。網に溜まったゴミや貝は定期的に回収し、処分する。なお、網はU字状に設置するとゴミによる目詰まりが軽減され、回収の回数を減らせる。田植え前の入水時から移植後3週間までの設置が効果的である。



落水後、潜土行動中の貝

### ④ 冬期耕耘

本貝の発生水田では、厳冬期に耕耘を実施し、殻を傷つけて殺貝するとともに、土中にある貝を掘り起こし、寒風に曝すことで凍死させる。耕耘時の走行速度は低速（0.2 km/h程度）で、耕耘ピッチは短く（6 mm程度）、耕深は12 cm程度が効果的である。

## ウ 化学的（薬剤）防除

### ① 本田施用

適用のある薬剤の有効成分（主な商品）は、メタアルデヒド（スクミノン・ジャンボたにくん・メタレックスRG粒剤等）、チオシクラム（スクミハンター）、燐酸第二鉄（スクミンベイト3等）、IBP（キタジンP粒剤）、カルタップ（パダン粒剤4・パダンバッサ粒剤等）、ベンスルタップ（ルーバン粒剤）である。

このうち、メタアルデヒド、燐酸第二鉄、IBPは殺貝効果、チオシクラム、カルタップ、ベンスルタップは食害防止効果が認められる。いずれも湛水状態で散布し、3～4日間は落水やかけ流しはしない。また、漏水田での使用はさける。なお、キタジンPの殺貝効果は散布約3日後から認められるようになるが、大きい貝に対する効果は劣る。一方、ベイト（食毒）剤のメタアルデヒドによる殺貝効果は高い。

### ② 代かき前の石灰窒素施用

代かき前の荒起こし後3～4日間、3～4 cmの湛水状態を保って貝を活動状態にさせる。その後、粒状石灰窒素を施用し、3～4日間湛水状態を保って貝を致死させる（石灰窒素のシアナミドによる殺貝効果）。この際、漏水防止が重要となる。

石灰窒素は魚毒性が高いため、石灰窒素を含んだ水を水路に流出させないこと。また、石灰窒素の分解過程で発生するシアナミドは、水稻に対し薬害のおそれがあるため、施用から代かきまでは7日間あけるとともに、周囲の移植が済んだほ場に流入しないように注意する。念のため、代かきから2～3日経過後に田植えを実施すること（シアナミドは土壌との接触で分解が進む）。また、石灰窒素の施用により、ほ場内の窒素量が増加するため、元肥の窒素施用量を調整する必要がある。

コシヒカリでは窒素過多による倒伏のおそれがあるので本法の実施は避ける。

### ③ 刈取後の石灰窒素施用

刈取後に1～4日間、3～4 cmの湛水状態を保ち、貝を活動状態にさせる。その後、粒状石灰窒素を施用して3～4日間湛水状態を保ち、貝を致死させる。この際も漏水防止に留意する。ただし、水温が15℃以下では殺貝効果が著しく劣る。

## エ 総合防除

移植栽培での被害回避は、厳冬期の耕耘や水口への網掛け、中成苗の移植、移植直後の浅水管理によって、ある程度の被害回避が可能である。一方、湛水直播栽培では出芽期や幼苗期に加害を受けるため、上記の方法のみでは激しい被害が発生する可能性が高い。大豆などの畑作物への転作を1期行い、スクミリンゴガイの密度を低減させる方法や、ベイト剤などの殺虫効果の高い薬剤を利用し、播種後3～4週間程度まで、被害回避に努める必要がある。

#### (5) 注意事項

薬剤防除に当たっては必ず登録薬剤を使用し、使用時期や使用方法、使用量などの適用条件を守ること。

#### (6) その他

スクミリンゴガイが日本に侵入してから35年以上が経過し、本貝を餌として利用する生物種も増えた。水田や水路において、これらの天敵（ヤゴやゲンゴロウ、ザリガニ、コイ、カメ、アイガモなど）を利用した防除法の活用も、今後検討していく必要がある。また、水路のコンクリート壁面に銅粉を混ぜた塗料を塗布し、本貝の産卵を抑制する手法など、新しい防除技術が研究されている。地域に即した形で、これらの防除技術を取り入れた総合防除法の確立が今後の課題といえる。

#### (7) 参考・引用文献

- 福島裕助・中村晋一郎・藤吉臨（2001）野菜に対するスクミリンゴガイの選好性と摂餌行動．日本作物学会紀事 70: 432-436.
- 行徳裕・古賀成司・横山威（2001）水稻湛水直播栽培におけるメタアルデヒド剤の播種時散布と落水処理体系によるスクミリンゴガイの被害防止．九州病害虫研究会報 47: 65-68.
- Halwart, M. (1994) The golden apple snail *Pomacea canaliculata* in Asian rice farming systems: present impact and future threat. *International Journal of Pest Management*. 40: 199-206.
- 平井剛夫（1989）スクミリンゴガイの発生と分布拡大．植物防疫 43: 498-501.
- 市瀬克也・和田節・遊佐陽一（2005）直播水稻栽培のための大豆作導入によるスクミリンゴガイ密度低減．九州沖縄農業研究センター研究資料 91: 51-54.
- 兼島盛吉・山内昌治・比嘉邦男（1986）ラプラタリンゴガイの性成熟．九病虫研会報 32: 101-103.
- 松倉啓一郎（2017）近年のスクミリンゴガイの発生状況と防除対策．農薬春秋 94: 7-14.
- 宮原義雄（1987）武田植物防疫叢書第5巻：スクミリンゴガイその生態と被害．武田薬品株式会社，東京 22pp.
- Nishimura, K., M. Mogi, T. Okazawa, Y. Sato, H. Toma and H. Wakibe (1986) *Angiostrongylus cantonensis* infection in *Ampullarius canaliculatus*(Lamarck) in Kyushu, Japan. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 17: 595-600.
- 小澤朗人・牧野秋雄（1989）スクミリンゴガイの生態と防除．植物防疫 43: 502-505.
- 菖蒲信一郎（1996）スクミリンゴガイの生態と防除．植物防疫 50: 211-217.
- 高橋仁康・関正裕・西田初生（2002）ロータリー耕うんによるスクミリンゴガイ防除に関する基礎的研究．農業機械学会誌 64(6): 76-81.
- 高橋仁康・田坂幸平（2015）スクミリンゴガイの物理的防除と水路における産卵抑制．植

物防疫 69: 165-168.

田坂幸平・和田節・遊佐陽一・吉田和弘・安東敏弘・土屋史紀・深見公一郎・佐々木豊 (2013) 水路における忌避材によるスクミリンゴガイの産卵抑制. 農作業研究 48(4): 133-141.

和田節 (2000) スクミリンゴガイ. 農業および園芸 75(1): 215-220.

Wada, T., K. Ichinose, Y. Yusa and N. Sugiura (2004) Decrease in density of the apple snail *Pomacea canaliculata* (Lamarck) (Gastropoda: Ampullariidae) in paddy fields after crop rotation with soybean, and its population growth during the crop season. *Applied Entomology and Zoology* 39: 367-372.

和田節 (2009) 最近のスクミリンゴガイを巡る諸問題. 農業技術 64(2) : 90-95.

和田節 (2015) スクミリンゴガイの日本における発生状況と農薬による水稻の被害回避における問題点. 植物防疫 69: 155-159.

Yusa, Y., T. Wada and S. Takahashi (2006) Effects of dormant duration, body size, self-burial and water condition on the long-term survival of the apple snail, *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae). *Applied Entomology and Zoology* 41: 627-632.

Yusa, Y., N. Sugiura and T. Wada (2006) Predatory potential of freshwater animals on an invasive agricultural pest, the apple snail *Pomacea canaliculata* (Gastropoda: Ampullariidae), in southern Japan. *Biological Invasions* 8: 137-147.