

## 廃トンネル内におけるメタアルデヒド粒剤トラップを用いた チャコウラナメクジの分布調査

平林 公男<sup>1)</sup>・武田 昌昭<sup>1)</sup>・富岡 康浩<sup>2)</sup>

1) 信州大学繊維学部応用生物科学科  
〒386-8567 長野県上田市常田3-15-1

2) イカリ消毒(株) 技術開発部  
〒275-0024 千葉県習志野市茜浜1-12-3

受領：2006年1月26日；受理：2006年3月23日

Investigation of distribution pattern of the tree slug, *Lehmannia valentiana* (Ferussac), using meta-aldehyde traps in an abandoned tunnel. Kimio Hirabayashi<sup>1)</sup>, Masaaki Takeda<sup>1)</sup>, Yasuhiro Tomioka<sup>2)</sup> (<sup>1)</sup> Department of Applied Biology, Shinshu University, Tokida, Ueda, Nagano 386-8567, Japan. <sup>2)</sup> Technical Development Division, Ikari Corporation, Akanehama, Narashino, Chiba 275-0024, Japan)

### Abstract

Three kinds of beers, i.e., lager beer, low-malt beer and non-alcoholic beer, along with meta-aldehyde granules, were tested as an attractant for the tree slug, *Lehmannia valentiana* (Ferussac), in an abandoned tunnel used for growing white asparagus. Very few slugs were captured in all beer traps. On the other hand, many slugs were captured in the meta-aldehyde granule traps (daily mean number,  $3.2 \pm 2.6$  individuals / day), making it possible to clarify the distribution patterns of this species in the tunnel. These slugs were distributed over the whole cultivation site. In particular, most of the slugs were distributed in cultivation pots near the left wall in the central parts. In addition, near the entrance to the tunnel, many slugs were captured. We supposed that the *L. valentiana* which inhabited the cultivation place was brought in from outside of the tunnel by human activity.

**Key words :** Abandoned tunnel, Beer trap, Distribution pattern, *Lehmannia valentiana* (Ferussac), Meta-aldehyde trap, White asparagus

ホワイトアスパラガス栽培地として利用されている廃トンネルに発生したナメクジを、ビールトラップまたはメタアルデヒド粒剤トラップを設置して、捕獲を試みた。捕獲されたナメクジは全てチャコウラナメクジ *Lehmannia valentiana* (Ferussac) と同定された。ビールを誘引剤として用いたトラップでは、本種はほとんど捕獲されなかった。一方、メタアルデヒド粒剤を誘引剤として用いたトラップでは、多くの個体が捕獲され、トンネル内における本種の分布を明らかにすることができた。本種は栽培区域全体に分布していたが、特に栽培区域中央部の左壁側に近い栽培床に多く分布する傾向を示した。また、入口付近のトンネル内では、入口に近い調査地点ほど捕獲数が多かった。以上のことより、栽培区域に生息するチャコウラナメクジは、トンネル外部から人為的に栽培床と共に、トンネル内へ持ち込まれたものであると推測された。

### はじめに

ホワイトアスパラガスは植物体全体を土やおが屑などで覆い、遮光して栽培することから、通常のアスパラガスに比べ、甘味があり、柔らかく高級野菜としてよく知られている。通常は、屋外で遮光して栽培するが、近年、

トンネルなどの廃坑を利用した栽培方法が検討され、大量生産の試みが行われつつある。

これらトンネルは、野外に比べ年間を通じて温度差が小さく、高湿度が維持されており、また自然光はほとんど入らない。こうした特殊環境には、そこに適応した数少ない生物種のみが生息可能であり、生息個体数も通常

は、わずかである。

2004年夏期に、廃トンネルを利用したホワイトアスパラガス栽培農家より、アスパラガスを食害するナメクジ類がトンネル内で大量発生したため、防除相談を受けた。これまでにナメクジ類は、アスパラガスの茎をかじることから、商品価値を無くすことが知られており(國本, 1998)、早急な対策が望まれていた。

本研究は、トンネル内における不快生物の防除対策を立てるために、その第一段階としてそれらの発生動態を明らかにすることを目的とした。

本報告では、廃トンネル内におけるアスパラガス食害生物であるナメクジ類の同定、それらのトンネル内における分布および複数種のビールとメタアルデヒド粒剤を誘引剤として用いた場合の捕獲数を調査したので報告する。

### 調査地概要

調査は、長野県A郡B町でホワイトアスパラガス栽培が行われている廃トンネル(元 新幹線調査用横坑)において行われた。トンネルは全長約700m、高さ5m、幅6.9mで、トンネル入口はフェンスと鉄板で遮蔽された(図1)、わずかな自然光が入口から約10m程度まで入っていた。年に数回ある収穫期には、短時間照明を一時的に点灯するが、通常は暗条件である。アスパラガスの栽培区域は、トンネル入口から240m~370mの範囲に位置した(図1)。栽培区域には幅90cm、長さ360cm、深さ34cmの栽培床が地上から60cmの高さに設置されており、栽培床にはおが屑が25cm程度の深さまで敷き詰められていた。この栽培床30器がトンネル

の左側奥に向かって約50cm間隔に直列に配置されていた(入口側よりNo.1~No.30; 図2)。さらに、No.3~No.10とNo.12~No.20までの栽培床の横には、もう一列、同型の栽培床が平行に合計17器設置されていた(No.3'~No.10'とNo.12'~No.20')。また、No.27とNo.28の栽培床の対照の位置(トンネルの右側)に同型の栽培床No.27+とNo.28+が設置されていた(図2)。各々の栽培床はトンネル内に搬入された時期に多少の違いがあり、最も古い栽培床13器は、2003年12月に搬入されていた。次に、6器が2004年1月に、21器が同年2月に、4器が同年3月に、5器が同年4月にそれぞれ搬入されていた。トンネル内には以上のような栽培床以外の構造物は、基本的に存在しない。

2004年6月下旬13:00に目視による予備調査を実施したが、自然光が入る入口から約10mの区間において、トンネル壁面で多数のナメクジ類を確認した。しかし、この地点を除き、入口から栽培区域までの間(約230m)では、ナメクジ類は一匹も確認できなかった。トンネル内の気温、湿度などの主な環境要因は年間を通してほぼ一定しており、調査時の気温は期間を通して19.2℃、湿度は85%であった。なお、トンネル内にはコウモリやネズミなどの大型ほ乳類は確認されなかった。

### 調査方法

トンネル内に生息するナメクジ類の種の同定にあたっては、トンネル内入口付近とアスパラ栽培区域の異なった20地点で、目視により確認された複数のナメクジ類をピンセットで捕獲して同定に供した。また、以下のトラップで捕獲された全ての個体についても同定を行った。

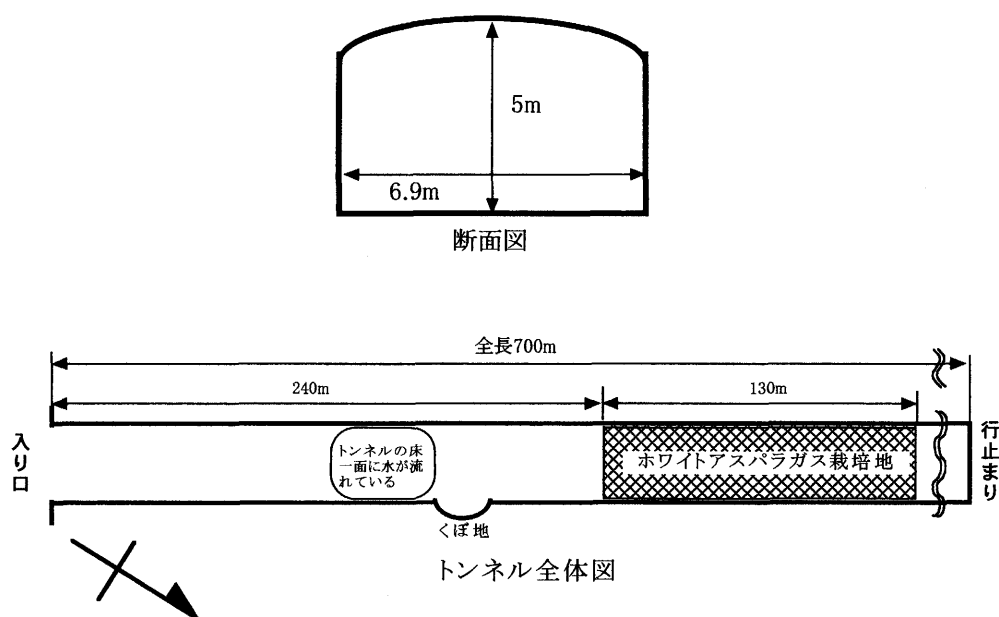


図1 調査地点概要

トンネル内におけるチャコウラナメクジの分布

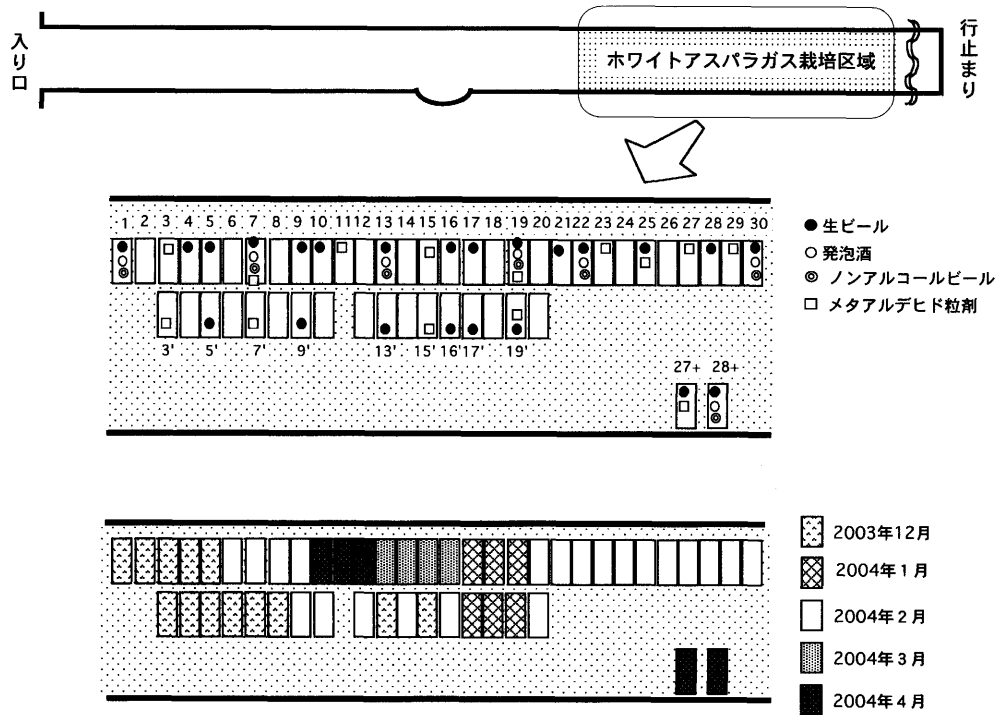


図2 アスパラガス栽培区域における複数種ビールトラップとメタルアルデヒド粒剤トラップの設置場所と栽培床搬入時期

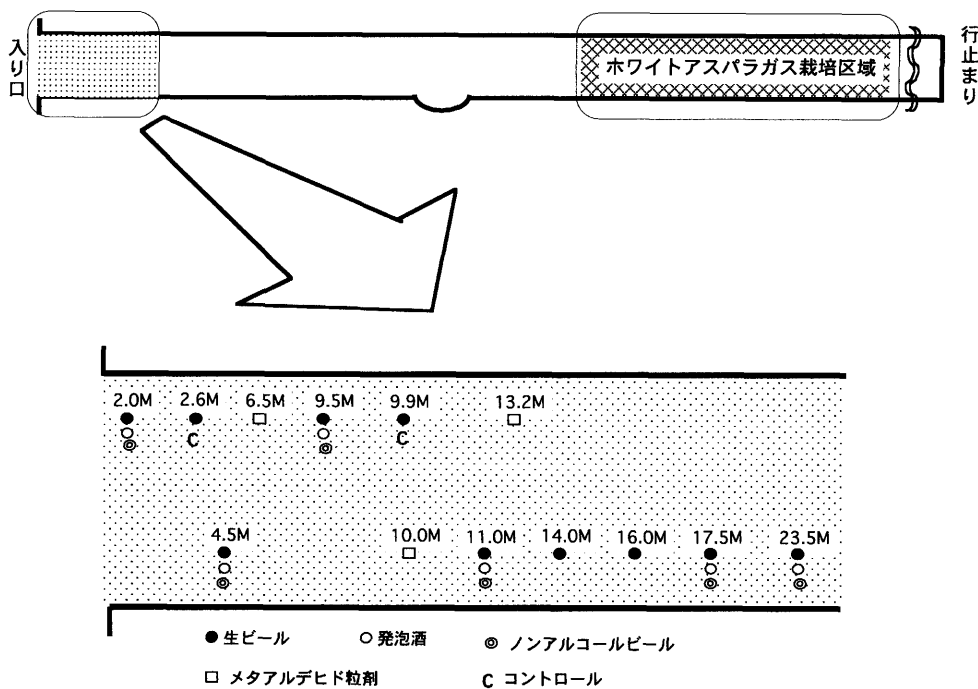


図3 トンネル入口付近における複数種ビールトラップとメタルアルデヒド粒剤トラップの設置場所

ナメクジ類のトンネル内における分布を明らかにするために、ビールトラップとメタルアルデヒド粒剤トラップの2種類の誘引トラップを用いて調査した。トラップの設置場所は、目視でナメクジ類を多数確認したトンネル内入口付近と栽培区域とした(図2, 3)。ビールトラップは、誘引剤として生ビール(350 ml)に黒砂糖を70

g 入れ、よく攪拌したものに、ホルマリン1 ml を加えたものを用いた。栽培区域においては7地点(No. 1, No. 7, No. 13, No. 19, No. 22, No. 28+ および No. 30)で、ビールの種類を3種類(生ビール, 発泡酒, およびノンアルコールビール)に増やし、誘引性の違いを評価した。これらをプラスチックコップ(高さ13.5 cm, 上

面直径 8.5 cm, 底面直径 5.7 cm, 容量 500 ml) に 20 ml 入れ, コップの上部が 3 cm ほど, 栽培床の上に出る程度に埋め込み, 合計で 23 地点, のべ 40 トラップを設置した (図 2). トンネル内入口付近においては, トンネル左側の壁面床の 2 地点 (入口から 2.0 m と 9.5 m の地点; 2.0 M および 9.5 M の様に表示, 以下同様) と右側壁面床の 6 地点 (4.5M, 11.0M, 14.0M, 16.0M, 17.5M および 23.5M) に, のべ 20 トラップを設置した. また, これらとは別に, 誘引剤として生ビールのみ (黒砂糖もホルマリンも入れないコントロール) を入れた同型トラップを 2 地点 (トンネル内左壁入口付近の 2.6M と 9.9M) に設置した (図 3).

一方, メタアルデヒド粒剤トラップは, 誘引剤としてメタアルデヒドを 6% 含有する商品名「ナメクリーン」(岩淵農薬製; 粒状; 指定容量 1.5-3 kg/10a) を, ガラスシャーレ (直径 9.5 cm, 高さ 1.5 cm) に約 10 g 入れたものを栽培床上の 14 地点に設置した (図 2). トンネル内入口付近においては, トンネル左側の壁面床の 2 地点 (6.5M と 13.2M) と, 右側壁面床の 1 地点 (10.0M) に同型トラップを設置した (図 3). トラップの設置期間は 2004 年 7 月 2 日 14:00 から 7 月 5 日 14:00 までの 3 日間 (第 1 回目調査: 複数ビール間の調査) と 2004 年 7 月 12 日 14:00 から 16 日 14:00 までの 4 日間 (第 2 回目調査: 生ビールとメタアルデヒド粒剤間の調査) である. なお, トラップ周辺 (半径約 30 cm 以内) で死亡している個体についても捕獲個体数に含めて集計し, 捕獲個体数は 1 日あたりに換算した.

結 果

1. 問題対象種となっているナメクジ類

捕獲されたナメクジは, 東京農業大学 竹内将俊 氏に送付し, 同定依頼した結果, 全てチャコウラナメクジ *Lehmannia valentiana* (Ferussac) であることが判明した.

2. トラップで捕獲された生物

表 1, 2 にトラップで捕獲された全生物の種類とその個体数を示す. 第 1 回目の調査 (全 22 地点 48 サンプル) では, 全 22 地点に 22 サンプルの生ビール, 全 13 地点に 13 サンプルの発泡酒, 全 13 地点に 13 サンプルのノンアルコールビールをそれぞれ設置し, 捕獲を試みたが, チャコウラナメクジは 1 匹も捕獲できなかった. 捕獲された生物は, アリ科昆虫およびツヤケシヒゲトハネカクシがわずかに捕獲されたのみであった (表 1). 第 2 回目の調査 (全 31 地点 31 サンプル) では, 全 12 地点に 12 サンプルの生ビール, 全 17 地点に 17 サンプルのメタアルデヒド粒剤, 全 2 地点に 2 サンプルの生ビール (コントロール区) をそれぞれ設置し, チャコウラナメクジの捕獲を試みた. 生ビールトラップの場合, チャコウラナメクジはトンネル内入口から 14 m の地点

表 1 各種ビールを誘引剤として用いたトラップに捕獲された生物個体数 (調査期間 2004 年 7 月 2 日 ~ 5 日)

|            | チャコウラナメクジ   | アリ科       | ツヤケシヒゲトハネカクシ | その他        |
|------------|-------------|-----------|--------------|------------|
|            | 捕獲個体数 (匹/日) |           |              |            |
| 生ビール       |             |           |              |            |
| 2.0M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 4.5M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 9.5M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 11.0M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 17.5M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 23.5M      | 0           | 0         | 0            | 1.0        |
| 1          | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 4          | 0           | 0.7       | 0            | 0.3        |
| 7          | 0           | 23.0      | 0            | 0          |
| 10         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 13         | 0           | 0.7       | 0.7          | 0.3        |
| 13'        | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 16         | 0           | 0         | 0.3          | 0.3        |
| 16'        | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 19         | 0           | 0         | 1.3          | 0          |
| 19'        | 0           | 0         | 1.7          | 0          |
| 22         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 25         | 0           | 0         | 0.3          | 0          |
| 27+        | 0           | 0         | 0.3          | 0          |
| 28         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 28+        | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 30         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 合計         | 0           | 24.3      | 4.6          | 2.0        |
| 平均 ± SD    | 0           | 1.1 ± 4.9 | 0.2 ± 0.5    | 0.1 ± 0.2  |
| 発泡酒        |             |           |              |            |
| 2.0M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 4.5M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 9.5M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 11.0M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 17.5M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 23.5M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 1          | 0           | 0.7       | 0            | 0          |
| 7          | 0           | 1.3       | 0            | 0          |
| 13         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 19         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 22         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 28+        | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 30         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 合計         | 0           | 2.0       | 0            | 0          |
| 平均 ± SD    | 0           | 0.2 ± 0.4 | 0            | 0          |
| ノンアルコールビール |             |           |              |            |
| 2.0M       | 0           | 0         | 0.3          | 0          |
| 4.5M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 9.5M       | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 11.0M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 17.5M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 23.5M      | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 1          | 0           | 0         | 0            | 0.3        |
| 7          | 0           | 0.7       | 0.3          | 0          |
| 13         | 0           | 0.7       | 1.0          | 0          |
| 19         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 22         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 28+        | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 30         | 0           | 0         | 0            | 0          |
| 合計         | 0           | 1.3       | 1.7          | 0.3        |
| 平均 ± SD    | 0           | 0.1 ± 0.3 | 0.1 ± 0.3    | 0.03 ± 0.1 |

(14.0M) においてのみ少数の個体 (0.5 匹/日) が捕獲された以外は, 全く捕獲されなかった. また, 2 地点に設置したコントロール区でも, 全く捕獲されなかった. 一方, メタアルデヒド粒剤トラップの捕獲数は, トンネ

**表2** 生ビールとメタアルデヒド粒剤を誘引剤として用いたトラップに捕獲された生物個体数（調査期間2004年7月12日～16日）

|           | チャコウラナメクジ<br>捕獲個体数(匹/日) | その他     |
|-----------|-------------------------|---------|
| 生ビール      |                         |         |
| 2.6M(C)   | 0                       | 0       |
| 9.9M(C)   | 0                       | 0       |
| 14.0M     | 0.5                     | 0       |
| 16.0M     | 0                       | 0       |
| 1         | 0                       | 0       |
| 5         | 0                       | 0       |
| 5'        | 0                       | 0       |
| 9         | 0                       | 0       |
| 9'        | 0                       | 0       |
| 13        | 0                       | 0       |
| 13'       | 0                       | 0       |
| 17        | 0                       | 0       |
| 17'       | 0                       | 0       |
| 21        | 0                       | 0       |
| 合計        | 0.5                     | 0       |
| 平均±SD     | 0.04±0.13               | 0       |
| メタアルデヒド粒剤 |                         |         |
| 6.5M      | 3.3                     | 0       |
| 10.0M     | 2.5                     | 0       |
| 13.2M     | 0.3                     | 0       |
| 3         | 0.8                     | 0       |
| 3'        | 4.3                     | 0       |
| 7         | 6.8                     | 0.3     |
| 7'        | 2.0                     | 0       |
| 11        | 10.8                    | 0       |
| 15        | 4.8                     | 0       |
| 15'       | 2.0                     | 0       |
| 19        | 1.0                     | 0       |
| 19'       | 2.0                     | 0       |
| 23        | 2.5                     | 0       |
| 25        | 3.3                     | 0       |
| 27        | 0.8                     | 1.3     |
| 27+       | 4.5                     | 0       |
| 29        | 2.5                     | 0       |
| 合計        | 53.8                    | 1.5     |
| 平均±SD     | 3.2±2.6                 | 0.1±0.3 |

ル内平均で  $3.2 \pm 2.6$  匹/日、入口付近では  $2.0 \pm 1.6$  匹/日、栽培区域では  $3.4 \pm 2.7$  匹/日であり、栽培区域の方が多かった。最も多く捕獲されたのは No. 11 の栽培床で 10.8 匹/日、ついで No. 7 の 6.8 匹/日、No. 15 の 4.8 匹/日であった。本種は栽培区域全体で捕獲され、1 匹も捕獲されないトラップは無かったが、栽培区域中央部で、左壁側に近い栽培床の捕獲数が多い傾向を示した。また、入口付近では入口に近い地点ほど捕獲数が多く、6.5M で 3.3 匹/日、10.0M で 2.5 匹/日、13.2M で 0.3 匹/日であった。チャコウラナメクジ以外は、双翅目などの生物がわずかに捕獲されたのみであった（表2）。

## 考 察

チャコウラナメクジは、ヨーロッパが原産地で（東, 1982）、1950年代後半に米軍物資由来で本州に侵入したと推測されている（藤田, 1959）。その後、本州、四国、九州と周辺島嶼で分布が確認され、現在では日本の草地、

果樹園、畑地、庭先などに見られる代表的なナメクジとなっている（奥谷, 1988；黒住, 2002）。本種の生態に関する報告はあまりなく、竹内・田村（1993, 1995）が、季節消長、日周活動、利用食物などについて報告している。東京では、春期と秋期に活動ピークをもち（特に5月～6月）、産卵が主として冬期から春期に集中している（竹内・田村, 1993；國本, 1998）。寿命は短く、産卵後は死滅するが、成体は越冬する（大野, 1994）。また、活動時間は体長に関係なく、日没から夜明け過ぎまでの間で（國本, 1998）、建物の壁や樹木の幹などに垂直方向に這い上がる行動が顕著に観察されている（竹内・田村, 1995）。

本研究においても、トンネル内の壁に多くの個体が観察され、また、栽培区域内においても左壁側に近い栽培床に多く分布する傾向が示された。

チャコウラナメクジはカタツムリ類に比べ広食性であること、また、自家受精を行うことができることなどが他種に比べ繁殖に有利に働いているものと推定されている（竹内・田村, 1995）。また、野菜や柑橘などを直接摂食する農業上重要な加害動物としても知られ、近年では家庭菜園や鉢植えでの被害も大きく、都市近郊や住宅地周辺に生息するナメクジのほとんどが本種であると言われている（奥谷, 1988）。本トンネル内における本種のみ発見は、都市近郊や住宅地周辺部以外のトンネルという特殊な環境下における、本種の優位性を示唆するものである。

チャコウラナメクジの行動に影響を与える因子として、誘引物質ならびに忌避物質が知られている。誘引物質としては、ビール、メタアルデヒド剤などが良く知られており、忌避物質としては銅イオン（奥谷・吉岡, 1983）、ビスヒドロキシエチルデシルアミン（柴尾ほか, 2002）などが報告されている（田中ほか, 2005）。メタアルデヒド剤はコウラナメクジには有効であるが、ナメクジ科の種類には効果がないと報告されている（大野, 1994）。これまで、チャコウラナメクジは、メタアルデヒド剤よりもビールに多く誘引されるとの報告が田中・柴尾（2001）によってなされている。しかし一方で、本種の生息密度の推定には、メタアルデヒド剤トラップを用いて行うのが効果的である（田中ら, 2005）との報告もあり、誘引剤についての検証が必要であった。野外圃場でのデータでは、個体の移入が大きく、評価しにくい部分がある。本研究では、複数種のビールを誘引剤として用い、トンネル内という閉鎖環境下で捕獲効率を比較したが、いずれの種類でもほとんど捕獲されなかった。大野（1994）は、ラガービールの誘引効果が高いと報告しているが、本実験では確認できなかった。また、コントロール区として黒砂糖やホルマリンを混入していないビールのみでも本種は捕獲されなかったことから、黒砂糖やホルマリンの影響は無かったものと推測される。一方、メタアルデヒド剤を用いた場合に

は、多くの個体が捕獲され、トンネル内の分布をある程度把握することができた。岡本 (1998) によると、メタアルデヒド剤は複数回使い続けると捕獲効率が落ちる可能性があるとして述べているが、本研究においては短期間の調査であったため、大きな影響はなかったものと推測される。また、今回の調査結果より、栽培床の搬入時期の違いも捕獲数に影響を与えなかった。

チャコウラナメクジの防除法については、これまで幾つかの方策が提案されている。國本 (1998) はメソミル水和剤、XMC 粒剤およびメタアルデヒド粒剤を用い、その効果を検討し、XMC 粒剤が最も有効であり、アスパラガスへの加害軽減効果があったと報告している。また、村岡・中村 (1997) は 15 種類の農薬の殺虫力を比較し、メソミルを混和した毒餌が最も有効であり、マラソン、BPMC 剤、メタアルデヒド剤などの殺虫率は 20% 以下で、あまり効果が認められなかったと述べている。しかし、現在では、本種の防除対策として、その誘引性と殺虫性からメタアルデヒド剤がよく利用されている (糸賀, 1960; 武田, 1985)。本研究では、國本 (1998) が報告した通常のアスパラガス栽培施設とは異なり、トンネルというきわめて特殊な環境のホワイトアスパラガス栽培施設での調査であったものの、大量の薬剤散布などができない閉鎖空間でもメタアルデヒド粒剤の誘引効果が確認された。

チャコウラナメクジのトンネル内への侵入については、ホワイトアスパラガス搬入と共に、おが屑に混入し、外部から運び込まれた可能性が高い。また、入口付近における本種の分布状況から、野外から侵入してくる個体もあると推測されたが、トンネル入口から 13.2 m 付近に設置されたトラップでわずかに確認されたのみで、本種の移動能力があまり無いこと (奥田・吉岡, 1989) を考え合わせると、人為的に栽培床と共に持ち込まれたと考えるのが妥当であろう。

## 謝 辞

本研究を遂行するにあたり、聖マリアンナ医科大学小川賢一 氏、大阪府立食とみどりの総合技術センター田中寛 氏、環境科学(株)山本優 氏、およびB町農林課 課長 宮下和久 氏にはナメクジに関する情報、ならびに調査に関するアドバイスをいただいた。また東京農業大学 竹内将俊 氏には、ナメクジ類の同定をしていただいた。信州大学大学院総合工学系研究科の木村悟朗 氏にはサンプルの回収にご協力を頂いた。この場をお借りして心より御礼申し上げます。

## 引用文献

- 東 正雄 (1982) 原色日本陸産貝類図鑑. 保育社, 大阪.  
 藤田 卓 (1959) ナメクジの生態. 遺伝13(6): 15-18.  
 糸賀繁人 (1960) ナメクジとカタツムリの防除. 植物防疫14(4): 11-13.  
 國本佳範 (1998) アスパラガス施設でのチャコウラナメクジの夜間の行動と XMC 剤による防除効果. 関西病虫研報 40: 51-53.  
 黒住耐二 (2002) チャコウラナメクジ. 「外来種ハンドブック」日本生態学会編, pp. 164, 地人書館, 東京.  
 村岡実・中村宏子 (1997) 酒粕に農薬を混和した毒餌のチャコウラナメクジに対する殺虫効果. 佐賀果試研報 14: 51-54.  
 奥谷禎一 (1988) 原色ベストコントロール図説第II集. 厚生省生活衛生局水道環境部監修, 社団法人日本ベストコントロール協会, pp. 1-11, 東京.  
 奥谷禎一・吉岡英二 (1983) ナメクジは銅イオンを忌避する. 関西病虫研報 25: 1-3.  
 大野正男 (1994) ナメクジ. 原色図鑑「野外の毒虫と不快な虫」梅谷献二編, pp. 250-251, 全国農村教育協会, 東京.  
 柴尾 学・竹村 忍・田中 寛 (2002) 花壇苗施設におけるビスヒドロキシエチルドデシルアミンシートによるチャコウラナメクジの侵入防止効果. 関西病虫研報 44: 49-50.  
 武田直邦 (1985) マイマイ類の生殖と行動. 植物防疫39(6): 26-32.  
 竹内将俊・田村正人 (1993) 東京都におけるチャコウラナメクジの発生経過と日周行動. 家屋害虫 15: 122-126.  
 竹内将俊・田村正人 (1995) 同所的に生息する陸生貝類3種の季節的消長, 日周活動および利用食物. 家屋害虫 17: 11-23.  
 田中 寛・萬谷孝治・黒住耐二・柴尾 学 (2005) メタアルデヒド剤トラップを用いたチャコウラナメクジの生息密度, 誘殺率および防除価の推定. 関西病虫研報 47: 25-29.  
 田中 寛・柴尾 学 (2001) チャコウラナメクジの防除について. 今月の農業 45(9): 58-61.  
 田中 寛・柴尾 学・久保田 豊 (2005) 忌避資材によるチャコウラナメクジの侵入防止. 植物防疫 59(3): 49-52.