

# 甲府地方におけるミヤイリガイの季節的消長

——殻長構成の変動、越冬様式について——

岡本 謙一

昭和医科大学医動物学教室 (主任 森和雄教授)

(昭和35年7月2日受領)

日本住血吸虫の中間宿主であるミヤイリガイの撲滅に際し、この貝の棲息状況を詳細に調査することは重要である。川本(1954)は片山地方において、各月における各殻長の分布を調べ、これより考えられる稚貝の出現時期、発育速度、並びに冬期におけるミヤイリガイの棲息状況を考察した。その他、ミヤイリガイの撲滅を目的とした、この貝の乾燥に対する抵抗の地域差(小宮ら、1959)、野外におけるミヤイリガイの発育状況(保坂ら、1959)、棲息地とコンクリート化溝渠の管理状況の調査(小宮、1959)、並びに自然棲息地に於ける消長(飯島、1959)等ミヤイリガイの棲息状況が近年活潑に調べられてきている。

甲府地方におけるミヤイリガイの棲息状況は上記の報告を考え併せて推察しうるが、川本が片山地方で行ったような調査はなされていない。著者は甲府地方におけるミヤイリガイの棲息状況特に年間を通じての各月の殻長構成の変動、越冬様式、秋～冬期の稚貝の消長などについて、1958年10月以降1959年9月迄の1カ年間調査を行ったが、川本(1954)の報告と幾つかの点で異なった結果をえたので報告する。

## 調査地および方法

調査地として、甲府郊外、八田村の水田、並びにこれと比較の意味で溝渠を選定した。水田は北側並びに東側が石垣、南側並びに西側が畦になつている四辺形で、水田耕作中は水が絶えず流入していた。溝渠は釜無川堤防の外側に位置し、西側は桑畑、東側は畦をへだてて水田があつた。冬期この溝渠には水がなかつた。

採集方法は既報の濾紙を用いる方法(森ら、1959)によつた。この方法の特徴は殻長0.5 mm前後の稚貝をも容易に採集しうる点にある。冬期、水田、溝渠に水のない場合には、調査地の一定地点の土を持ち帰り、実験室にて水を加え、水温を上げて濾紙を用いて集めた。

採集した各貝の殻長の計測には  $1/20$  mm calliper を用

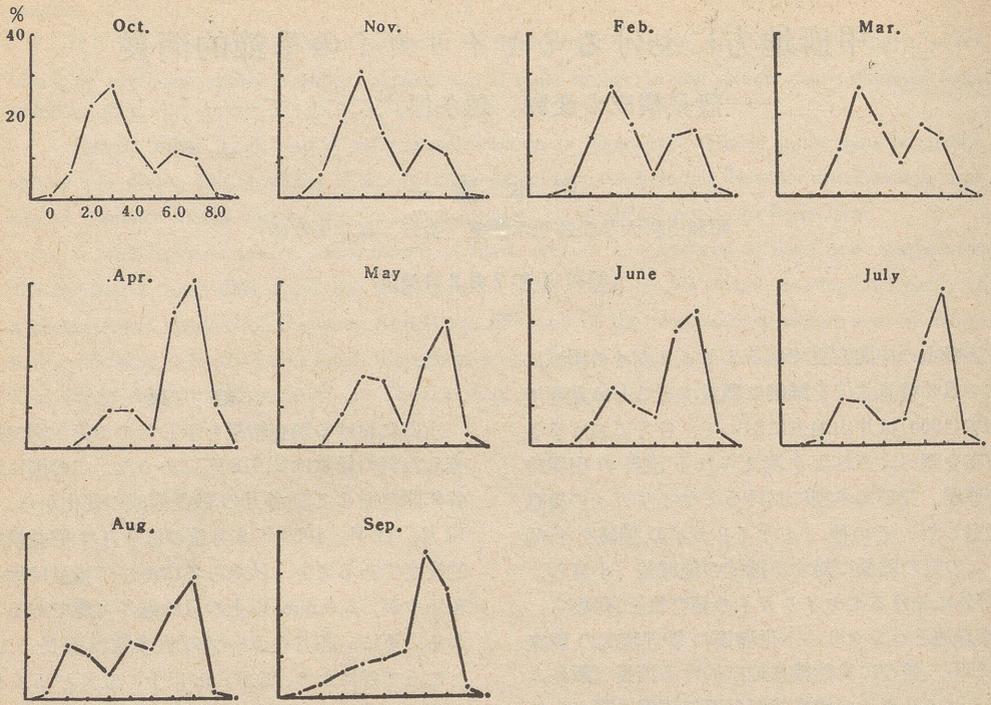
いた。

## 結 果

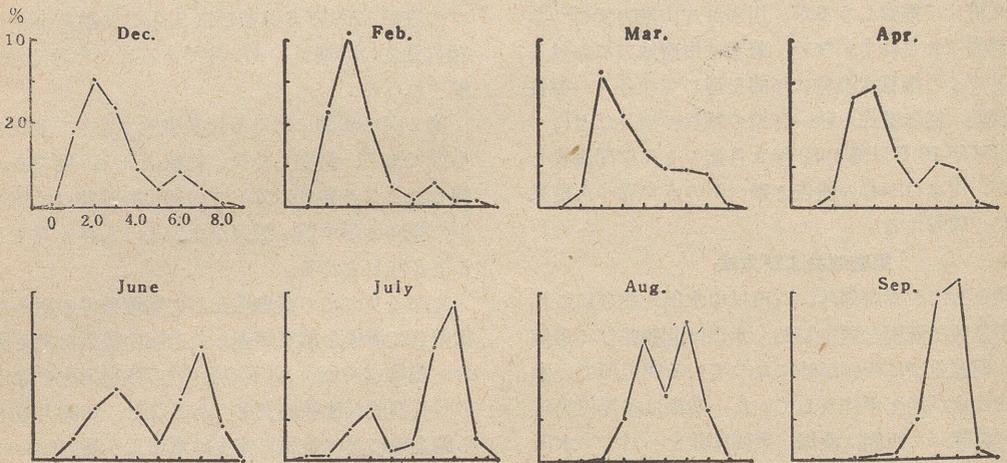
水田における調査結果を示したのが第1図である。調査した貝の総数は2,918匹であつた。この図に示された各年間を通じての各月の殻長構成の変化から、1958年10月、11月、1959年2月並びに3月は殻長構成が比較的安定であること、秋から冬にかけて稚貝は徐々に減少を示すが、2.0 mm以上の貝は越冬可能であることがわかる。更に、各月のカーブの大多数が殻長5.0 mmのところを谷になり、5.0 mm以上の成貝と5.0 mm以下の貝の2群に分けることができる。これは発生時期の異なる2群あるいはそれ以上の群からカーブが構成されていることを示すと考えられ、しかも、このことは、このカーブの谷が1959年8月並びに9月に変動を示すことと、稚貝発生の時期が7～8月であることを考え併せると理解されうる。

第2図は溝渠における殻長構成の各月の変化を示したものである。調査した貝の総数は2,112匹であつた。概観したところ各月のカーブの変化の推移は水田の場合と似た傾向を示すが、稚貝が水田よりも多く発生していることが注目される。

ミヤイリガイの棲息地として環境条件の明かに異なる水田並びに溝渠を選定調査した上記の結果を考え併せた場合、稚貝(2.0 mm以下のもの)の冬期消失を除き、冬期の殻長構成が比較的安定であること、1958年秋の、これら調査地における稚貝発生は水田より溝渠において顕著であつたこと、更にこの時期に発生した稚貝は或る程度大きくなり、冬期には生長を停止している如く思われることなどが結論される。尚、注目すべき事実は殻長2.0 mm前後の貝が越冬可能であるという結果をえたことである。従来稚貝の越冬に関しては否定的の見解が行なわれふいたが、この点濾紙を用いた採集方法で明確にできたものとする。



第1図 水田における各月の殻長構成の変動 横軸：貝の殻長 (mm) 縦軸：各殻長を有する貝の出現頻度(百分率)



第2図 溝渠における各月の殻長構成の変動 横軸：貝の殻長 (mm) 縦軸：各殻長を有する貝の出現頻度(百分率)

次に、殻長 2.0 mm 以下の稚貝の冬期の消長を検討した結果を第1表及び第3図に示した。第1表中Fは各月に調べた稚貝の各殻長に対する出現頻度を百分率で示した値であり、t は各月から次の月にかけての出現頻度

Fの間に有意差を認めうるか否かを t-test により計算した t の値である。稚貝の冬にかけての消失を第1表より考察すると殻長の短いもの程早くみられなくなる。また、新たに出現してくるのは7~8月であつて、このこ

第1表 2.4 mm 以下の殻長を有する貝の出現様式を統計的に調べた結果

Month	No. of snails	0.5-0.9*		1.0-1.4*		1.5-1.9*		2.0-2.4*	
		F %	t	F %	t	F %	t	F %	t
Oct.	259	0.8		2.3		4.2		9.3	
Nov.	312	0	13.3	1.9	0.33	3.8	0.24	7.0	0.99
Feb.	319	0	—	0	2.71	2.2	0.94	5.6	0.72
Mar.	619	0	—	0	—	0.5	1.42	2.1	2.50
Apr.	132	0	—	0	—	0	1.79	2.3	0.14
May	99	0	—	0	—	0	—	2.0	0.16
June	193	0	—	0	—	0	—	2.0	0.69
July	269	0	—	0.7	1.17	0.7	1.17	2.2	1.05
Aug.	323	1.9	25.0	8.0	4.50	5.0	3.18	5.6	2.19
Sep.	393	0.8	1.25	0.8	4.57	2.3	1.89	2.0	2.47

F: 各月に生存していた各殻長を有する貝の、その月に採集された貝の総数に対する百分率(出現頻度)

t: 各月から次の月にかけての出現頻度間の有意差を検定するために行つた t-test の結果

\*: 殻長の範囲 (mm)

第2表 水田に選定した地点の各時刻による地温とその地点に発見された貝の数との関係

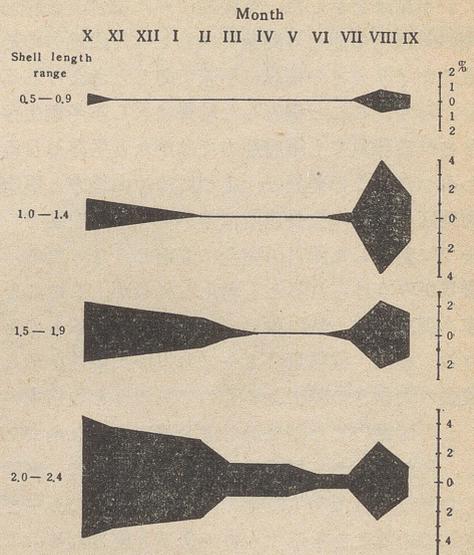
Station	Temperature (°C)			No. of snails
	10.10a.m.	3.00p.m.	4.10p.m.	
1	4.2	10.0	7.7	0
2	4.0	9.8	9.0	4
3	5.0	8.5	9.5	5
4	4.0	7.2	10.5	6
5	4.5	7.3	11.0	5
6	15.0	15.0	11.8	60
7	15.8	16.0	13.5	53
8	16.5	13.5	12.0	32
9	16.0	13.5	12.5	30
10	17.4	14.5	11.8	23

station 1-5: 東側畦(西向き斜面)

station 6-10: 北側畦(南向き斜面)

とは第3図をみれば容易に判断される。

稚貝の冬期消失に対し、この間、成貝は如何なる状態にあるかを、水田において調べその結果を第2表に示した。冬期ミヤイリガイは水田の周辺部に多く棲息していることが知られている。従つてこの観察では、12月中旬、水田周辺部に幾つかの地点を選定し、各地点の地温



第3図 1年間を通じた各月の殻長 2.4 mm 以下の貝の出現様式

を直接 thermistor を用いて測定、各地点に棲息する貝の数を調べた。調査日の気温は最高 11.2°C、最低 3.7°C であり、南側の畦(北向き斜面)並びに西側の畦(東向き斜面)では貝は発見されず、南側の畦沿いに選定した地点の平均地温は 5.0°C(3.00 p.m.) 5.0°C(4.10 p.m.) であり、西側のそれは 5.0°C(3.00 p.m.) 8.5°C(4.10 p.m.) であつた。これらの結果とは反対に、第2表中に示した如く、東側石垣(西向き)並びに北側石垣(南向き)ではミヤイリガイの棲息を認めた。しかも東側石垣(表中 station 1-5)よりも北側石垣(表中 station 6-10)に多数の貝が棲息しており、これら東側と北側との各時刻における地温にも明かに差のあることが示されている。この結果から、ミヤイリガイの冬期棲息に地温が大きき要因として影響を及ぼしていると考えられ、特にこの場合の北側(南向き)斜面は日中の地温が決して 10°C 以下にはならず、ミヤイリガイの冬期生存に好適であるようにみうけられた。

考 按

上述の調査結果から、ミヤイリガイはその殻長が 2.0 mm 以上に達していれば越冬可能である。川本(1954)は片山地方における同様の調査結果から、12月になると稚貝と思われるものが極めて少くなり、稚貝と成熟貝の殻長構成のカーブの峯が殆ど一致すると報告し、更に、12月より5月迄の6カ月間は 4.5 mm 以上の貝のみが生

存している結果を示した。気候的にみた場合、甲府地方の冬期の気温その他の外圍条件はむしろ片山地方のそれよりもミヤイリガイの棲息に不適であると考えられるにもかかわらず、ここで報告した結果はむしろ冬期生存に不適とされる稚貝でも甲府地方ではかなり生存しうることがわかった。この差異は、1つには片山地方と甲府地方の両地区で稚貝の生長速度に差があり、甲府地方では冬期までに新生した稚貝が完全に成熟しえないため、冬期に稚貝がみうけられるとも考えられるが、このことよりも寧ろ調査方法、特に稚貝の採集方法によるものと考えられる。また、成熟貝のカーブの峯が二峯性を示したのは雌雄の大きさの差によるものであろうとの川本の見解は、ここで報告した結果からは明確にされなかつた。しかし、得られたカーブが殻長5.0 mmを境に二峯性を示しており、これは発生時期の異なる群よりこのカーブが構成されていることを示すものであると解される。このことは同じく川本が稚貝の山が冬に向つて成熟貝の山に近づくと述べた点と共通するものであろう。

小宮(1959)はミヤイリガイの棲息地について論及し、本来は沼沢湿地帯を棲息地としたが、水田耕作の進むにつれて、耕耘、田植えその他の攪乱の比較的稀な灌漑用溝渠の縁辺に限られて生存するようになったのではないかと考察している。又 McMullen ら(1951)は溝渠のこの貝の棲息地としての重要性を述べている。ここにえた水田と溝渠との調査結果を比較すると1958年秋の稚貝発生は水田におけるよりも溝渠において顕著であつた。しかし、これは調査地が各々1カ所であることから、ミヤイリガイの産卵条件に対する外界の詳細な要因等の調査と併せて、更に検討してみる必要があると考えられる。

上述の結果は、また、成貝の冬期棲息地の地温が予期以上に高いことを示した。石垣が組まれているため、その間隙が冬でもかなりの高温を保つていようみうけられる。このことはミヤイリガイの撲滅対策上からも一考を要する点である。

ここに報告したこの種の調査はミヤイリガイ撲滅の上からも、広範囲にしかも長期間継続して行われるべきもので、これより、ミヤイリガイ集団の棲息地における更に詳細な消長が解析され、より有効な撲滅の根底になりうるとする知見が見出されるものと思う。

### 結 論

日本住血吸虫症流行地、甲府郊外、八田村の水田並びに灌漑用溝において、中間宿主、ミヤイリガイの季節的

消長、特に各月における殻長構成の変動、並びに越冬様式について、1958年10月より1959年9月まで調査を行った。採集には、稚貝を見落さないよう、既報の濾紙による方法を用いた。

両地区の各月の調査結果から、次の事が結論しうる。

- 1) 冬期間の殻長構成は比較的安定である。
- 2) 1958年秋の貝の発生は水田よりも溝渠において顕著であつた。
- 3) 秋口発生した貝は冬期間生長を停止しているように思われる。
- 4) 殻長5.0 mmを境にカーブが2峯性を示すのは、発生時期の異なる貝があるためと考えられる。
- 5) 殻長2.0 mm以下の幼若貝は、冬期間徐々に減少し、殻長の短いもの程早くみられなくなる。
- 6) 殻長2.0 mm以上に達していれば越冬可能である。
- 7) 冬期、水田中の成熟貝は、北内側即ち南向き斜面に多く生存し、この地点の地温は、15°C(10.10 a.m.)以上日没時でも11~12°Cであつた。
- 8) 水田の東内側即ち西向き斜面では、地温が低く、4~5°C(10.10 a.m.)、日没時は10°C前後を示し、発見された貝は極く僅かであつた。
- 9) 西内側並びに南内側には貝はいなかつた。

稿を終るにあたり、御指導、御校閲を戴いた昭和医大医動物学教室森和雄教授並びに杉浦三郎博士に深謝いたします。

本論文の要旨は第19回日本寄生虫学会東日本支部大会において発表した。

### 参 考 文 献

- 1) Donald, B. McMullen, S. Komiyama & Endo-Itabashi(1951): Observation on the habits, ecology and life cycle of *Oncomelania nosophora*, the molluscan intermediate host of *Schistosoma japonicum* in Japan. Amer. J. Hyg., 54, 402-415.
- 2) 保坂幸男ら(1953): 野外棲息地におけるミヤイリガイの發育状況, 寄生虫学雑誌, 8, 97-100.
- 3) 飯島利彦(1959): 日本住血吸虫の中間宿主ミヤイリガイ個体群の自然棲息地における消長に関する生態学的研究, 寄生虫学雑誌, 8, 1-15.
- 4) 川本脩二(1954): 宮入貝(日本住血吸虫中間宿主)の生物学的研究, 第2編 宮入貝の生態, 京都府立医科大学雑誌, 55, 873-890.
- 5) 小宮義孝ら(1959): ミヤイリガイの乾燥に対する抵抗の地域差について(1), 寄生虫学雑誌, 8,

42-45.

- 6) 小宮義孝 (1959) : ミヤイリガイ (*Oncomelania nosophora*) の棲息地とその殺滅のためのコンクリート化溝渠の管理状況の調査, 寄生虫学雑誌,

8, 81-89.

- 7) 森和雄ら (1959) : 濾紙による宮入貝の生態観察, 寄生虫学雑誌, 8, 90-94.

## SEASONAL OCCURRENCE OF ONCOMELANIA NOSOPHORA IN KOFU DISTRICT.

KENICHI OKAMOTO

*(Department of Medical Zoology, Showa Medical School, Tokyo)*

The present study was undertaken to observe the monthly changes of shell length distribution of *Oncomelania nosophora* in two different habitat—one is a rice paddy and the other an irrigation ditch—in Kofu District during the 12-month period, October 1958—September 1959, and an attempt was also made to detect how they survive during the winter in a rice paddy. It was noted that :

1. The shell length distribution observed from October to March was comparatively stable.
2. The number of newly hatched snails found in the irrigation ditch was more numerous than that found in the rice paddy.
3. It might be conceivable that young snails appeared in autumn could not grow to be an adult from autumn to winter.
4. In almost every month the percentages of snails belonging to 5.0 mm in shell length are rather lower than those of others and snails could be divided into two groups—one is longer than 5.0 mm in shell length and the other shorter. This might be at least partly due to the fact that the snail populations are composed of snails belonging to two or several different stages of their development.
5. The number of snails shorter than 2.0 mm in shell length decreased gradually during the winter and the statistically treated results indicated that the shorter their shell length was, the earlier they disappeared from autumn to winter.
6. Snails over 2.0 mm in shell length could survive during the winter.
7. In winter the majority of adult snails had survived along the slope of dike with southern aspect (north side of rice paddy) and the soil temperatures were about 15°C and 10°C at 10.10 a.m. and at the sunset respectively.
8. Only a few snails were discovered in each station selected along the slope of dike looked towards the west (east side of rice paddy). The soil temperatures were distinctly lower than those recorded in stations along the slope with a southern aspect, and were about 5°C (10.10 a.m.) and 10°C (at the sunset).
9. In both western and southern dikes, where the slopes are with an eastern and a southern aspects respectively, no snails were present.