

- 虫病の診断法の研究(2)日本住血吸虫抗原皮内反応の判定基準と診断的価値. 寄生虫学雑誌, 13(5), 387-396
- 7) 伊藤二郎・何尚英(1957): 日本住血吸虫卵検査法の比較. 寄生虫学雑誌, 6(5), 465-468.
- 8) Kagan, I. G., Pellegrino, J. and Memoria, J. M. P. (1961): Studies on the standardization of the intradermal test for the diagnosis of bilharziasis. Amer. J. Trop. Med. & Hyg., 10, 200-207.
- 9) Melcher, L. P. (1943): An antigenic analysis of *Trichinella spiralis*. J. Infect. Dis., 73, 31-39.
- 10) 岡部浩洋・小野典雄・田中隆文・生島哲一郎(1961): 2, 3集卵法の比較, 特に日本住血吸虫症流行地における集団検便を中心として. 久留米医学会雑誌, 23(4), 1388-1393.
- 11) 大田秀浄・佐藤重房(1957): 寄生虫の各種集卵法についての研究—特に日本住血吸虫卵のMIFCによる集卵法について. 北関東医学, 7(1), 68-71.
- 12) Pellegrino, J., Memoria, J. M. P. & Macedo, D. G. (1957): Quantitative aspects of the intradermal test with cercarial antigen in schistosomiasis. J. Parasit., 43, 304-307.
- 13) Pellegrino, J. (1958): The intradermal test in the diagnosis of bilharziasis. Bull. W. H. O., 18, 945-961.
- 14) Sadun, E. H., Lin, S. S. & Walton, B. C. (1959): Studies on the host parasite relationship to *Schistosoma japonicum* III. The use of purified antigens in the diagnosis of infection in humans and experimental animals. Milit. Med., 24, 428-436.
- 15) Scientific Group on Research in Bilharziasis (Immuno-Biological Diagnosis of Bilharziasis) (1960): Comments made by members of the group interested in sero-immunological research standardization of techniques and antigen. Ser/Inf/1.
- 16) Scientific Group on Research in Bilharziasis (1961): Sero-immunological programme for bilharziasis. Ser/Inf/2. Ser/Inf/3.
- 17) Scientific Group on Research in Bilharziasis Report to the director-general. 7-12.

3. 日本住血吸虫の中間宿主宮入貝の殺貝剤の野外試験の基準化の試み

飯 島 利 彦

序 論

日本住血吸虫病の撲滅のためには、その中間宿主である宮入貝の処理が極めて重要であり、このためには特に殺貝剤の撒布は主要な方法となる。殺貝剤の撒布量の決定に当っては、予め野外試験を必要とするが、その方法は研究者に依ってまちまちで、未だこの基準化はおこなわれていない。筆者はこのため、1957年以来、殺貝剤の野外試験の方法の基準化についての検討をおこない、殊に実際にその殺貝剤を事業面にとり入れた際の殺貝効果とを比較検討した場合、相互間の相違が最少限に止められ得るような試験成績を得るという点に主眼をおき、この目的を達するをめぐって (1)試験地の選定 (2)plotの設定(その設置位置、面積等) (3)薬剤の撒希 (4)効果判定の時期及びその方法 (5)実用に際して特に考慮すべき問題点について特別の注意を払って検討をおこなってきた。又、この方法にもとづいて、代表的な殺貝剤、例えば

Bayer 73, Sevin, ICI24223, Yurimin等についての野外試験を実施し、これらの殺貝剤の実用に際してしいわゆる“Standard doses.”の決定をおこなった。

試験地の選定

試験地の選定に当って考慮すべき点は、次の通りである。

(1) 試験地は現在実際に宮入貝が棲息している地点を選ぶべきである。試験地に適した宮入貝の棲息数については後述のごとく少くとも1f² 30コ以上、要すれば50コ以上の分布密度を必要とする。

(2) 試験地は、その地域の最も普通な棲息地を代表するものでなければならない。例えば、日本においては宮入貝は耕作地への灌漑用溝渠に最も普通に見られ、時として水田又は耕作地内或は原野、河川敷内等にも棲息する。従って筆者は特殊の場合を除いて、試験地は主として灌漑用溝渠を選んで来た。又、その殺貝剤の実用上の

使用目的に依つては、水田内、原野等特殊の棲息地内に之を求めたこともある。

(3) 試験地が当該地域の棲息地を代表するに足る場合にしても、更に細部の状況の変化、例えば土質、その他の立地条件の相違等を考慮して2~3個所の試験を選定し、そこにおいて出来得れば同時に試験を実施すべきである。

(4) 試験地内の各 plot の有する条件は要すれば均一であることが望ましい。若しこれが著しく相違するとき試験地としては不適當である。

Plotの設定

Plotは撒布しようとする殺貝剤の濃度の段階に依つて設けるべき数が決定される。出来得るならば、一試験地において、同一撒希量の殺貝剤について2 plots を設けると試験成績の信頼性は一段と安定して来る。この場合、同一薬剤量を撒布しようとする plot は互に隔つた位置にあることが望ましい。

後述するとき、効果判定を行なう回数、そのために採取すべき貝の数乃至は作業能率等からして、上述の如き条件を備えた試験地においては1plotの面積は5m²を最適とする。特に棲息する貝の数が少ないような場合には10m²程度を必要とする場合もある。

薬剤の撒布

(1) 試験地の整備

試験地が常に最良の条件を有することは、期待出来ない。この場合は事前に或る程度試験地の整備をする必要が生じて来る。雑草の繁茂、石塊或は堆積物、枯葉、枯草等の存在する場合には予めこれを除去しておく必要がある。流水は薬剤撒希前に完全に停止すべきのみならず、撒布後出来得れば調査終了迄、少くとも2週間以上停止させておかなければならない。各plot相互の間には土盛を行ない、雨水等が相互に流入することを防止する。

(2) 撒布薬量の決定

撒希すべき薬量は予め室内試験に依つて致死量を定め(計算の結果この致死量に端数が生じた場合はこれを調整してgram単位とする)、これを仮りの標準撒希量としこの量を中心として等比級数的に増減各2段階の薬量を定める。従つてこの場合、少くとも5段階の薬量の試験がおこなわれることとなる。且し室内の殺貝効果と野外のそれとが著しく相違する場合もあり得るので、要すれば予め有効成分の化学的性状を考慮し、かかるおそれのある場合には野外試験の際の撒希量を増大する等の処置を構ずる。

(3) 薬剤の撒布

溶液又は懸濁液となし得る殺貝剤は如露をもつて撒希する。水溶性或は水で懸濁液となし得るものは、各plotに撒布すべき全量を水で溶解し(水を用い)、非水溶性のものについては適当な溶剤で一旦溶解したうえで水を加えて撒布する。これらの場合、上述のplotの面積に対しては10~15ℓの容量の如露が好適である。

粉剤は小型手動ダスターで、粒剤の場合は手で撒布する

(4) 撒布時期

撒布の時期即ち試験をおこなう時期は、実用の段階で若しその地域が季節的に特定の時期にのみ殺貝剤の撒布をおこなうような場合には、試験もその季節に合わせておこなう必要がある。例えば、日本においては冬は宮入貝が越冬中であり、夏は棲息地が耕作の季節に当たるため殺貝剤の撒布は春秋の2期おこなわれるので、試験もこの季節におこなっている。

効果判定の時期及びその方法

(1) 効果判定の時期

殺貝剤の効果の発現の時期は殺貝剤の種類に依つてまちまちであり、又同一薬剤でも室内試験の場合に較べるとはるかに遅いことを考慮する必要がある。正しい判定を行なうためには、撒布後一定の間隔で何回かの効果調査を必要とする。

筆者はこのため、薬剤撒布後の殺貝効果の上昇を検した結果、撒布後第4日、第7日、第14日及び第1ヶ月(但し1ヶ月間試験地の条件を不変に保つておくことが困難な場合には第20日後がよい)の4回を行なうのが最も良いとの結論を得た。この場合、大部の殺貝剤で、撒布後第4日は未だ高い殺貝効果は発現しないのが普通であり、而も薬剤の撒布量と殺貝効果との間に相関関係は認められない。第7日後で効果はかなりはつきりして来るが未だ充分とはいえない。効果が最も判然とするのは第14日後で、それ以後は比較的安定した成績が得られる。

(2) 判定の方法

効果判定を行なうには次の各項に考慮を払うべきである。

(a) 予め薬剤撒布前の自然死亡率及び死貝をも含めた個体群密度を調査しておき、撒布後の各調査時期の死亡率及び個体群密度とを比較する。直接的な効果判定は死亡率の上昇に依つて行なう。又薬剤の撒布前と撒布後の個体群密度が著しく相違する場合には、一応試験地の状況の変化を疑う必要がある。

(b) 対照として既に殺貝の確認された殺貝剤、要すれば当該地域において実用されている薬剤を併せて撒布す

る。筆者は、この場合、山梨県の宮入貝棲息地において1954年以来実用されているNaPCPを対照として用いこのSandar dose (5g/m²)の場合の死亡率と同等の効果を収めた撒布量を参考にしてその薬剤の standard dose を定めている。

(c) 効果判定に際しては、各 plot の採取面積を1f²とし、その中の貝の総てを採取する。この場合、貝の数は少なくとも30コ以上を検し、若し1f²内にそれ以下の場合には更に1f²の貝の採取をおこなう。

生死の判定に当っては、採取直後貝を十分に水洗し、直ちに破碎する。この際貝体の収縮の有無に依って生死を判定する。

実用に際して特に考慮すべき問題点試験の結果殺貝効果の認められた殺貝剤は実用への課程に入る。この場合注意すべきは次の諸点である。

- (1) 殺貝剤の standard dose 及び撒布すべき地域の立地条件に応じ修正を要する場合はその修正量の明示。
- (2) 最も効果的な撒布方法、撒布時期等の明示。
- (3) 効果判定を行なうべき時期の明示。
- (4) 殺貝剤の毒性殊に生物体に対する毒性及びその防止策の明示。
- (5) 薬剤の価格及び経済性の検討

以上、山梨県における宮入貝撲滅対策を基礎にしての殺貝剤の野外試験の基準化について述べた。この場合、宮入貝はいわゆる amphibious snail であり、棲息地の立地条件と相まって、自らかかる術式が必要とされるわけである。従って、若し貝が、より aquatic乃至は全く aquaticの場合、或は棲息地の立地条件が異なる試験方法が要求されるであろう。

文 献

- 1) Chi, L. w. & Wagnr, W. D. (1957): studies on reproduction and growth of *Oncomelania quadrasi*, *O. nosophora* and *O. formosana*, snail hosts of *Schistosoma japonicum*. Amer. J. Trop. Hyg., 6 (5), 949-959.
- 2) 保阪幸男, 飯島利彦, 佐々木孝 (1957): SantobriteおよびDN-1の宮入貝殺貝効果の検討. 医学と生物学, 44 (4), 134-141.
- 3) Hunter, G. W. III., Freytag, R. E., Litchie, L. S., Yokogawa, M. & Potts, D. E. (1951): Studies on schistosomiasis. VI Control of the snail hosts in schistosomiasis in Japan with Sodium pentachlorophenate. Amer. J. Trop. Med. & Hyg., 1 (5), 831-847.
- 4) 飯島利彦 (1959): 日本住血吸虫の中間宿主宮入貝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 (4), 586-600.
- 5) 飯島利彦 (1960): ミヤイリガイ撲滅対策の歴史的展望. 山梨県立衛生研究所報, 3, 26-39.
- 6) 飯島利彦, 伊藤洋一, 笹本馨 (1964): ミヤイリガイの殺貝に関する研究 (9) 新殺貝剤P-10およびP-99 (Yurimin) の殺貝効果について. 寄生虫学雑誌, 13 (1), 70-75.
- 7) 飯島利彦, 伊藤洋一, 笹本馨 (1965): ミヤイリガイの殺貝に関する研究 (10) 新殺貝剤P-10およびP-99 (Yurimin) の殺貝効果について. 寄生虫学雑誌, 14 (3), 281-286.
- 8) 小宮義孝, 飯島利彦 (1959): ミヤイリガイの乾燥に対する抵抗性の地域差について. 寄生虫学雑誌, 8 (2), 42-45.
- 9) 小宮義孝, 飯島利彦, 佐々木孝 (1962): ミヤイリガイの殺貝に関する研究 (6) Bayer 73およびSevinの殺貝効果野外試験. 寄生虫学雑誌, 11 (3), 144-194.
- 10) 小宮義孝, 飯島利彦, 伊藤洋一, 山下尚 (1964): ミヤイリガイの殺貝に関する研究 (8) ICI 24223の殺貝効果野外試験. 寄生虫学雑誌, 13 (1), 65-69.
- 11) McCullough (1957): The seasonal density of population of *Bulinus (Physopsis) grabosus* and *B. forskallii* in natural habitat in Ghana. Ann. Trop. Med. Parasit., 51, 235-248.
- 12) McMullen, D. B., Komiya, S., Ishii, N., Endo-Itabashi, T., Ozaki, K., Asakawa, J. (1951): The use of molluscicides in the control of *Oncomelania nosophora*, the intermediate host of *Schistosoma japonicum* in Japan. Amer. J. Trop. Med., 35 (5), 593-604.
- 13) McMullen, D. B., Komiya, S., Endo-Itabashi, T. (1951): Observation on the habits, ecology and life cycle of *Oncomelania nosophora* the molluscan intermediate host of *Schistosoma japonicum* in Japan. Amer. Hyg., 54 (3), 402-415.
- 14) Ritchie, L. S. (1955): The biology and control of amphibious snails that serve as intermediate host for *Schistosoma japonicum*. Amer. J. Trop. Med. & Hyg., 4 (3), 426-441.
- 15) Sugiura, S. (1933): Studies on biology of *Oncomelania nosophora* (Robson), an intermediate host of *Schistosoma japonicum*. Mit Path. Inst. Med. Fukui, Niigata, Japan, 31(18), 1-18.
- 16) 山梨県 (1953): 山梨県における日本住血吸虫病の概観 (歴史編) 単行版.
- 18) 山梨県 (1957): 山梨県の地方病の現況とその対策, 単行版.