

山梨県に於ける日本住血吸虫病の現状と問題点

薬袋 勝 梶原 徳昭

Present Situation of *Schistosomiasis japonica* in Yamanashi.

Masaru MINAI and Noriaki KAJIHARA

日本住血吸虫病の現状

1881年に東山梨郡春日居村戸長より、時の県令に提出された『水腫腸満に関する御指揮願ひ』に始まった山梨県の日本住血吸虫病対策は、地方病撲滅推進委員に代表される地元住民の献身的協力をもとに、国、県及び市町村による地方病予防撲滅事業によって実施されてきた。この結果、1978年以降新感染者は発見されなくなり、山梨県における日本住血吸虫病の流行は終息し、予防撲滅事業の初期の目的は完了したと考えられる。この山梨県における本病撲滅の詳細な記録に基づき報告は、山梨地方病撲滅協会編「地方病とのたたかい」以来発表されていない。そこで日本住血吸虫病の流行が衰退期に入ったと考えられる1960年以降の資料をもとに、人、保虫宿主及び宮入員の山梨県における現状について検討を加えた。

1. 日本住血吸虫保卵者の状況

山梨県に於ける日本住血吸虫病の流行を保卵者数で見ると、1944年には6,590人の保卵者が発見され、猛威をふるっていたが、1950年代後半より本格的な撲滅対策が取られ始めると、1960年代には急激に低下して1978年に発見された1名の保卵者を最後に、現在にいたるまで保卵者は発見されていない(表1)。新感染者群と考えられる低年齢層における保卵者の割合は1955年以降低下を示し、1966年以降の保卵者の大部分が35歳以上で占められている(図1)。1968年以降、精度を上げる目的で検便を塗抹法から集卵法(MIFC法)に代えて実施してきた。更に検便対象者を皮内反応検査陽性者に絞り込んで実施した結果、一時的に保卵者数が1968年に上昇した。その後、5回繰り返し集卵法に精度を上げたにも拘らず保卵率は低下し、保卵者は発見されなくなった。皮内反応は、反応様式から保卵者を含む既往者が陽性反応を示

すと考えられ、陽性率の大きな変動は無いと考えられていた。しかし、予想に反し皮内反応陽性率は急激に低下し、皮内反応検査による陽性率は1968年59.5%に対し、10年後の1977年には19.9%に低下した。保卵者数の低下とその年齢構成の高齢化及び皮内反応陽性率の低下を示した成績は、新感染者の発生が無いことを示唆している。日本住血吸虫病の流行は1970年代には終息段階に入り、1980年代には終息したと考えられる。保卵者に対する治療はスチブナールが主に使用されていたが、投薬期間が長期にわたりしかも副作用が強いため、本病の防疫対策の強力な手段である集団駆虫を実施することは困難であり、また本病の再流行が発生した緊急時の対応はできないと予想された。その後駆虫薬の研究が進み、短期間の

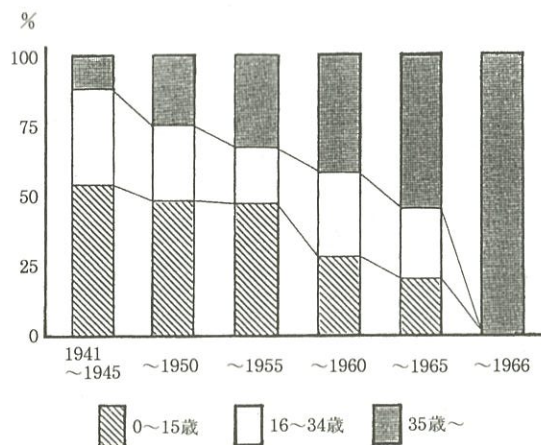


図1 各年齢層に占める保卵者数の比率

投薬でしかも副作用のみられない、新駆虫薬プラジカン
 テルが開発され、集団駆虫への対応が可能となった。し
 かし、この薬剤は外国製のため、緊急時の大量入手法な
 どには検討の余地がある。

2. 血清抗体価の状況

酵素抗体法（ELISA）は皮内反応と同様に、検便対象
 者のスクリーニングテストとして1985年より始められた。
 毎年各市町村で実施されている成人病検診の検査後の残
 余血清を検体としてELISAによる抗体調査を実施した結
 果、日本住血吸虫卵抗原に対する陽性率の各年度間の
 変動は見られなかった（表1）。更に抗体陽性者に対し
 て検便を試みたが、保卵者は発見されなかった。この抗
 体陽性者の3年間の成績を見ると、その抗体価はいずれ
 も変動を見せておらず（図2）、この検査法で検出され
 る血中抗体は長期間持続すると考えられる。また抗体陽
 性者は40歳代以前では陽性者が認められず、高齢者に分
 布し、1985年における抗体陽性者の平均年齢は60.6歳で
 あり、3年後の1988年では63.3歳と約3歳上昇していた。
 この血清抗体調査の結果は調査時の状況を示しているの
 でなく、以前の流行を反映した結果と考えられる。これ
 まで実施されてきた成人病検診の残余血清を用いた抗体
 調査では、高齢層を対象としているため、既往歴のあ

る者をひろいあげているので、今後のELISAは本病の後
 遺症対策に視点をおいたものとすべきである。今後血清
 抗体価測定により新規の感染者の発生を監視する目的と
 するのであれば、検査対象者は40歳代以下の低年齢層を
 対象とする必要があると考えられる。

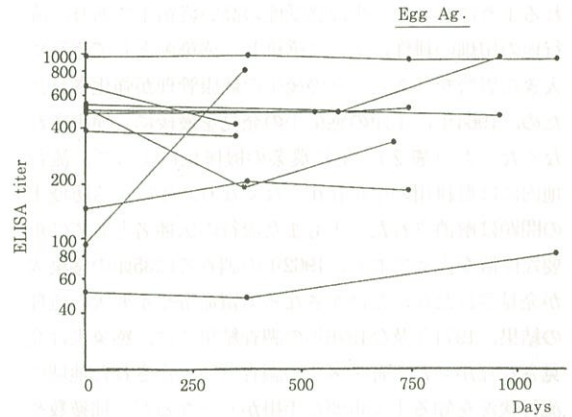


図2 同一者にELISA抗体価の変動

表1 山梨県における日本住血吸虫症撲滅対策実績-1

| 年度 | 虫卵検査 | | | 皮内反応検査 | | | 血中抗体検査 (ELISA) | | |
|------|--------|-----|------|--------|-------|------|----------------|------|------|
| | 被検者数 | 陽性数 | % | 被検者数 | 陽性数 | % | 被検者数 | 陽性数 | % |
| 1960 | 90555 | 221 | 0.24 | | | | | | |
| 1961 | 77945 | 199 | 0.25 | | | | | | |
| 1962 | 79322 | 371 | 0.47 | | | | | | |
| 1963 | 38168 | 179 | 0.47 | | | | | | |
| 1964 | 84691 | 146 | 0.17 | | | | | | |
| 1965 | 117340 | 326 | 0.28 | | | | | | |
| 1966 | 197164 | 144 | 0.07 | | | | | | |
| 1967 | 201447 | 171 | 0.08 | | | | | | |
| 1968 | 14000 | 271 | 1.94 | 18624 | 11083 | 59.5 | | | |
| 1969 | 13000 | 109 | 0.84 | | | | | | |
| 1970 | 13500 | 36 | 0.27 | | | | | | |
| 1971 | 11703 | 44 | 0.38 | | | | | | |
| 1972 | 16685 | 7 | 0.04 | 10918 | 4421 | 40.5 | | | |
| 1973 | 9800 | 19 | 0.19 | 2319 | 638 | 27.5 | | | |
| 1974 | 11125 | 5 | 0.04 | 4219 | 1332 | 31.6 | | | |
| 1975 | 10000 | 9 | 0.09 | 7926 | 2342 | 30.0 | | | |
| 1976 | 13750 | 4 | 0.03 | 8971 | 1597 | 17.8 | | | |
| 1977 | 10000 | 7 | 0.07 | 11169 | 2227 | 19.9 | | | |
| 1978 | 8000 | 0 | | 9735 | 1973 | 20.3 | | | |
| 1979 | 8233 | 0 | | 3144 | 492 | 15.6 | | | |
| 1980 | 8035 | 0 | | | | | | | |
| 1981 | 8000 | 0 | | | | | | | |
| 1982 | 8000 | 0 | | 4666 | 671 | 14.4 | | | |
| 1983 | 8000 | 0 | | 4235 | 1005 | 23.7 | | | |
| 1984 | 4000 | 0 | | 5389 | 873 | 16.1 | | | |
| 1985 | 3000 | 0 | | | | | 4445 | 651 | 14.6 |
| 1986 | 3000 | 0 | | | | | 4330 | 485 | 11.2 |
| 1987 | 3000 | 0 | | | | | 3846 | 1058 | 27.5 |
| 1988 | 3000 | 0 | | | | | 5526 | 726 | 13.1 |

3. 保虫宿主の感染率の状況

日本住血吸虫は人間以外の哺乳動物にも感染するため、保虫宿主の感染状況調査は防疫対策上重要な位置を占めている。動物の種類によって日本住血吸虫病の感受性が異なっており、歴史的にも甲府盆地の農作業には、本病に抵抗力のある馬が使用されてきた。しかし馬は第2次大戦中に軍隊に供出され、馬に代わって牛が耕作に使われるようになった。牛は感受性の高い終宿主であり、流行地の田畑の耕作によって感染し、感染源として流行に大きな影響を与えた。その後牛の健康管理が強化されたため、1964年に1頭の感染牛の発見を最後に、検出されなくなった(表2)。更に農業の機械化によって、流行地内には農耕用の牛が存在しなくなり、牛による防疫上の問題は解消された。犬もまた流行の伝播者としては重要な位置を占めており、1962年の調査では35頭の感染犬が発見されたが、たびかさなる繫留命令や不要犬の処理の結果、1971年及び1976年の調査結果では、感染犬は発見されなかった。野ネズミの調査は、限定された地域の流行状況を知る上で重要な手掛かりとなるが、捕獲数や捕獲場所に大きなバラツキがあるために、広範な山梨の流行地全域の状況として評価する事はできない。このため、野ネズミ調査に代わるものとして、1981年より実験マウスを宮入貝生息場所の水面に3時間暴露(マウス浸

漬法)し、セルカリアのマウスへの感染の有無による感染源の存在を調査した。1983年に1調査地点で感染マウスが発見されたので、更にこの地点を中心にマウス浸漬法を含む疫学調査を行ったが、得られた全ての調査結果は陰性であった。従ってこれは極めて限られた地域での存在が偶然捕らえられたものと考えられ、流行の再発は否定された。以降、1989年まで全宮入貝生息地域で実施した調査では、感染したマウスは発見されていない。以上のように、保虫宿主の成績からみた本病の流行状況は、1983年に感染マウスの発見による限定された地域での存在を捕らえてはいるが、保虫宿主の調査結果からも、本症の流行の終息は確認されたと考えられる。マウス浸漬法を含めた保虫宿主の調査は調査地点及び周辺の流行予測を評価することができるため、今後も継続した息の長い調査が必要と考えられる。しかしマウス浸漬法は、結果が出るまでに約2ヶ月の長時間を要するので、方法の改良が大きな課題である。

4. 宮入貝の状況

中間宿主の宮入貝の生息地が含まれる有病地指定面積は、1950年代には19,000haであったが、現在では、その25%の4,800haと減少した。しかし、実際の宮入貝の生息は水田と一部の溝渠に集中しているため、実質的な

表2 山梨県における日本住血吸虫症撲滅対策実績-2

| 年度 | 宮入貝 | | | 農耕牛 | | | 犬 | | | マウス浸漬試験 | | |
|------|--------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|------|---------|-----|------|
| | 被検数 | 陽性数 | % | 被検数 | 陽性数 | % | 被検数 | 陽性数 | % | 被検数 | 陽性数 | % |
| 1961 | 15402 | 44 | 0.29 | 1473 | 4 | 0.27 | | | | | | |
| 1962 | 8172 | 13 | 0.16 | 1341 | 6 | 0.45 | 683 | 34 | 4.98 | | | |
| 1963 | 4877 | 24 | 0.49 | 1461 | 3 | 0.21 | | | | | | |
| 1964 | 1183 | 1 | 0.8 | 1172 | 1 | 0.09 | | | | | | |
| 1965 | 4988 | 15 | 0.30 | 937 | 0 | | | | | | | |
| 1966 | 6410 | 6 | 0.09 | 1097 | 0 | | | | | | | |
| 1967 | 5275 | 1 | 0.02 | 545 | 0 | | | | | | | |
| 1968 | 2227 | 0 | | | | | | | | | | |
| 1969 | 2997 | 2 | 0.05 | | | | | | | | | |
| 1970 | 3085 | 6 | 0.19 | | | | | | | | | |
| 1971 | 6762 | 0 | | | | | 208 | 0 | | | | |
| 1972 | 8219 | 18 | 0.22 | | | | | | | | | |
| 1973 | 41649 | 19 | 0.05 | | | | | | | | | |
| 1974 | 11428 | 7 | 0.06 | | | | | | | | | |
| 1975 | 31756 | 8 | 0.03 | | | | | | | | | |
| 1976 | 25333 | 3 | 0.01 | | | | | | | | | |
| 1977 | 40493 | 0 | | | | | 35 | 0 | | | | |
| 1978 | 28444 | 0 | | | | | | | | | | |
| 1979 | 38578 | 0 | | | | | | | | | | |
| 1980 | 37751 | 0 | | | | | | | | | | |
| 1981 | 33041 | 0 | | | | | | | | 120 | 0 | |
| 1982 | 52570 | 0 | | | | | | | | 175 | 0 | |
| 1983 | 213441 | 0 | | | | | | | | 280 | 3 | 1.07 |
| 1984 | 87953 | 0 | | | | | | | | 461 | 0 | |
| 1985 | 84497 | 0 | | | | | | | | 735 | 0 | |
| 1986 | 84156 | 0 | | | | | | | | 720 | 0 | |
| 1987 | 58924 | 0 | | | | | | | | 639 | 0 | |
| 1988 | 49637 | 0 | | | | | | | | 639 | 0 | |

生息総面積は現在約100haと筆者らは推定している。有病地指定面積と実質的な生息面積の間の大きな差は、今後の対策計画を考えるにあたり検討する必要がある。宮入貝のセルカリアの寄生状況は、流行程度を知るうえで基本的な指標となる。毎年地域住民によって生息調査を目的として採集された約30,000個の宮入貝は、感染の有無を調べるため、全ての貝を圧べい法により検査している。この時に検査された宮入貝の検査総数の変動は生息状況を反映してはいるが、その当時の調査規模による結果である。貝の感染率は、1971年までは保卵者の検出数と平行して低下した（表2）。1972年、釜無川の河川敷内に大量の感染貝が発見されて再流行が懸念されたが、限られた地域での野ネズミを保虫宿主とした発生にとどまり、周辺の住民に対して感染することなく、1977年に住宅地造成のための埋め立てによって貝は消滅した。以後感染貝の発生は見られていないが、いまだに約100haに宮入貝が生息しているため、生息地域を中心とした監視が必要と思われる。

日本住血吸虫病撲滅対策の基本である宮入貝撲滅対策として、宮入貝が高密度に繁殖している土水路のコンクリート化及び薬剤散布による殺滅作業が計画され、国からの補助金も投入されて強力に押し進められた。耕地水路のコンクリート化は、1985年に延長2,053kmを完成し

て終了した。薬剤による宮入貝の殺滅作業としては、1987年にB-2液剤が年間3.9kl、3,319haに散布されている（表3）。感染者が既に10年来発見されず、流行が終息したと予測される現在、大量の薬剤を宮入貝生息地に毎年散布することは、人間を含めた生物環境へ影響を与える懸念があり、早急に検討を加える必要がある。

今後の問題点

日本住血吸虫病の流行は終息したと考えられる現在、流行を防ぐことを目的として広域な地域を対象とした現行の地方病撲滅対策は、大きく見直しをする時期にきている。しかし、中間宿主の宮入貝は一部地域に依然生息しており、流行の再発の可能性も有り得る。このような現状を踏まえた山梨の日本住血吸虫病対策の問題点について検討した。

1. 感染源の監視

宮入貝が生息している限り本病が再流行する可能性があり、宮入貝生息地域においては感染源の監視体制を取る必要がある。感染源の監視としては、宮入貝の正確な分布を把握したうえで感染貝調査と、この結果を補強するためのマウス浸漬調査が基本となってくる。また疫

表3 山梨県における日本住血吸虫病撲滅対策実績-3

| 年度 | 総予算(円) (×10,000) | コンクリート | | 殺 貝 剤 | | | |
|------|---------------------|-------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|
| | | 水 路 (km) | 散布面積 (ha) | NaPCP (t) | Yurimin (t) | B-2 (G) (t) | B-2 (S) (kl) |
| 1960 | 10225 | 91.1 | 3314 | 14.1 | | | |
| 1961 | 11543 | 86.8 | 3548 | 17.1 | | | |
| 1962 | 11953 | 86.8 | 2669 | 19.2 | | | |
| 1963 | 17815 | 118.2 | 4121 | 24.9 | | | |
| 1964 | 22505 | 114.7 | 3438 | 18.9 | | | |
| 1965 | 24939 | 150.0 | 3668 | 16.2 | | | |
| 1966 | 14517 | 76.7 | 4147 | 20.1 | | | |
| 1967 | 13165 | 50.9 | 3898 | 19.1 | | | |
| 1968 | 16417 | 62.3 | 3854 | 19.9 | 4.0 | | |
| 1969 | 16603 | 81.7 | 3442 | 12.9 | 18.8 | | |
| 1970 | 25435 | 86.8 | 4558 | 12.5 | 21.8 | | |
| 1971 | 32670 | 90.4 | 4176 | 10.2 | 22.3 | | |
| 1972 | 46501 | 107.7 | 4375 | 10.1 | 30.8 | | |
| 1973 | 54276 | 102.9 | 3422 | | 21.1 | | |
| 1974 | 46195 | 34.7 | 3359 | | 20.9 | | |
| 1975 | 58459 | 38.6 | 3526 | | 25.0 | | |
| 1976 | 62932 | 38.5 | 3457 | | 13.7 | | |
| 1977 | 76947 | 44.6 | 3559 | | | 25.0 | |
| 1978 | 136231 | 57.2 | 3506 | | | 23.4 | |
| 1979 | 79253 | 39.5 | 3459 | | | 23.9 | |
| 1980 | 69430 | 35.4 | 3460 | | | 13.1 | 3.0 |
| 1981 | 92265 | 47.6 | 3036 | | | 1.3 | 5.8 |
| 1982 | 65438 | 33.7 | 2863 | | | | 5.7 |
| 1983 | 26732 | 11.3 | 2740 | | | | 4.7 |
| 1984 | 22370 | 11.8 | 2931 | | | | 5.1 |
| 1985 | 26895 | 12.0 | 2705 | | | | 4.7 |
| 1986 | 3315 | | 2883 | | | | 3.7 |
| 1987 | 3146 | | 3319 | | | | 3.9 |

学的な観点から、大規模な保卵者検索は必要でなくなったが、血清疫学的調査を基本とした、きめ細かい情報を得る必要がある。今後これらの対策が継続されて行くと考えられるが、これに対応協力する人的資源は、今後ますます減少することが予想されるので、この状況に対応した調査システムを早急に確立する必要がある。

2. 後遺症対策

日本住血吸虫病流行地に生活したことのある40歳代以上の住民の多くが本病に感染した経験があり、これが一因となり発症する可能性のある肝硬変や肝癌などの疾患を、後遺症対策として捕らえることが重要な課題である。これについては、現在市町村で実施している成人病対策や癌対策の中において、日本住血吸虫病既往者の長期的な観察が必要である。また、日本住血吸虫病は山梨県を中心とした限られた地域の疾患のため、薬剤の開発、販売について国内の業界は関心がなく、新駆虫薬の入手もおぼつかない。したがって、検査用の試薬（抗原）の独自開発や、駆虫薬等の薬剤の諸外国からの入手ルートを確保することも必要である。

3. 宮入貝対策

宮入貝は本邦では山梨県の限られた地域に生息しているが、本症の再流行の可能性は、否定できない。従って、常に詳細な生息状況の把握をするのは、基本的な必要事項である。地元住民の協力の基に実施されている宮入貝生息調査は、詳細な情報が得られるため継続して実施していく必要があるが、並行して調査地点を適切に設定することによって精度の高い情報解析を検討しなければならない。宮入貝に対する薬剤の散布は薬剤による環境汚染を考慮して、従来のごとく生息地域全面に散布するのではなく、生息密度や分布範囲を考慮に入れて、必要最少限の地域に対しての薬剤散布にとどめ、再流行の可能性がなくなった時点で、宮入貝が生息していても散布は中止することも考える必要がある。駆虫薬と同様に、宮入貝を殺す薬剤の確保と新薬剤の独自開発は山梨県の使命である。

4. 資料の保存

山梨県で培われてきた地方病についての多くの技術及び資料は、後世に残すべき大きな資産であるので、散逸を防ぐためにも早急に対処し、特定の場所に保存する必要がある。また宮入貝及び日本住血吸虫の山梨種の実験室内保存は医学、生物学上、対外的な責務である。

5. 国際協力

住血吸虫病は東南アジア（中国、フィリピン、ラオス、インドネシア）、中近東、アフリカ、中南米の多くの国において猛威をふるっており、各国とも撲滅対策に苦慮しているのが実態である。各分野で国際協力の推進が進められている現在、これらの国々に対して本県に於ける日本住血吸虫病撲滅対策の技術・知識を提供協力するのは、本県の責務であると考えられる。技術者の現地での指導や研修生の受け入れなどの国際協力についての方策を確立して置くことも必要である。各種の検査法や薬剤の開発も、日本国内にとどまらず各国の研究者と共同研究によって新しい道が開かれる可能性も生ずる。

以上述べたように、1904年に甲府市近郊のネコの体内から世界で初めて虫体が発見されて90年後に、多くの関係者の努力により、山梨県における日本住血吸虫病の流行は終息したと考えられる。現在山梨県で実施している日本住血吸虫病の対策は、新感染患者が発生していた状況下で計画されたものであって、新感染者が発見されなくなった現状には即しておらず、大幅な見直しが必要な時期にきている。本病の中間宿主である宮入貝の生息が依然一部地域で確認されているため、再流行の防止を目的とした、長期的な視野からの調査を基本に、監視体制を確立する必要がある。また資料の保存や、日本住血吸虫病撲滅の先進県としての国際協力も押し進めなければならない。

文 献

- 山梨地方病撲滅協会：地方病とのたたかい（1977、1981）
- 山梨県厚生部健康増進課資料（1982-1988）
- 山梨県衛生公害研究所年報（1982-1988）