

山梨県における日本住血吸虫症の疫学的研究

(8) 小中学生、高校生、成人の皮内反応陽性率の推移

久津見晴彦 葉袋 勝 三木阿い子
梶原徳昭 中山 茂

山梨県における日本住血吸虫症の皮内反応については、農耕従事者の結果はすでに発表した。しかし、小中学生、高校生については最近の状況が明確ではない。そこで昭和48年に実施したそれらの対象についての結果を整理し、昭和34年～35年、昭和44～45年の結果と対比して検討した。

住民の皮内反応については第6報にも報告したが、その対象は毎年調査しても対象が変わっていない場合も考えられる。しかし、小学生では6年後には完全に対象が入れ替わっており、全く新しい児童を観察していることになる。同様のことは中学生と高校生では明らかで、ともに3年後には全く新しい対象を検査していることになる。

皮内反応陽性者はその反応がかなり長期間続くといわれるが、陽性者のなかには数年で陰転するものもあり、感染または感作の程度によってこれが変動したり、個人差も影響することが考えられる。そのため成人を対象として経年的に調査しても、あまり大きな陽性率の変動は認められない。

そこで本症の流行状況を把握し、その衰退を的確に表現するには、小中学生や高校生を対象とすることが有効である。以下は成人とともに、現在から5年前または15年前の学校における結果を求め、最近の成績と比較したものである。

成 績

(1) 小学生の皮内反応陽性率

昭和34～35に10町村総計13,841名の集団検査をしているが、これを県西部と県東部の市町村別に分けてみた。表1に示すように県西部では7,181名を対象とし、陽性者1,235名、陽性率17.2%であった。県東部では6,660名を検査し、陽性率11.2%であり、全県の陽性率は14.3%である。これから約10年後には全県を大規模に調査し、22市町村24,198名中1,184名4.9%の陽性率を得た。これを昭和34～35年に比較すると1/3となっており、この比率は県西部と県東部で変わらない。しかし、皮内反応抗原濃度は昭和34～35年は1,000倍稀釈であるが、昭和44年はさらに稀釈してあり、5,000倍液を用いている。したがって昭和44年に1,000倍液を使っていれば、その陽性

率はそれほど低下していなかったと思われるが抗原濃度の問題についてはあとで検討する。

昭和48年には再び1,000倍液を用いて県西部3,142名を検査したが、表2のごとく陽性者は77名(2.5%)となった。同時に陽性者には5,000倍稀釈液を用いたが、その陽性者は8名である。県東部の475名と陽性15名、5,000倍陽性2名を総計しても、表の如く陽性率は変わらない。

以上を同一抗原濃度別にみると、昭和48年の結果は1,000倍稀釈液が昭和34～35年と比較でき、5,000倍稀釈液は昭和44年と比較可能である。昭和48年は例数の多い県西部と比較すると1,000倍液でみると14年間に17.2%から2.5%に低下しており、5,000倍稀釈液で調べた場合は4年間で6.2%から0.3%に低下していることになり、最近4年間の陽性率の低下が著しい。

(2) 中学生の皮内反応陽性率

昭和34～35年の抗原稀釈は1,000倍で、陽性率は県西部で42.0%、県東部で12.5%、全県23.5%である。これを昭和48年の同一濃度抗原について表2でみると、陽性率4.6% (97/2122) となり約1/10に低下している。昭和44年からみると6.3%が0.9%となり、1/7に低下していることになる。この場合、約8割を占める県西部についてみると1,000倍液では1/10、5,000倍液でも1/10になっている。小学生と同様に県東部では昭和48年の例数が少ないので比較はできない。

(3) 高校生の皮内反応陽性率

高校生の検査は農林高校、韮崎工業高校で実施しているが、昭和35年は1,000倍液で農林高校のみ調査している(表3)。その陽性率は県西部在住者では56.1%、県東部在住者(その他非流行地を含む)では27.5%で県西部が約2倍の高い陽性率を示した。昭和45年には5,000倍液で県西部17.1%、県東部10.3%となった。昭和48年には対象が入れ替わっているが、5,000倍液でみると県西部5.9%、県東部3.6%となり、陽性率は約1/3に低下した。

農林高校生徒は県東部からは比較的少ないが全県下から入学しており、その市町村別生徒数は毎年変動が少なく、地区別にみても年度別にみても最適な調査対象といえる。そして、その皮内反応陽性率は成人の陽性率と

表 1 小中学生の皮内反応陽性率

町 村	小 学 生				中 学 生			
	昭34~35		昭44		昭34~35		昭44	
	1,000 倍抗原		5,000 倍		1,000 倍抗原		5,000 倍	
	陽性/検査	%	陽性/検査	%	陽性/検査	%	陽性/検査	%
韭 崎 市	515/2,686	19.2	75/1,514	4.9	182/420	43.3	73/1,500	4.9
双 葉 町	351/1,472	23.8	61/470	12.9	309/714	43.3	44/274	16.1
竜 王 町			40/762	5.2	260/572	45.5	45/466	9.7
敷 島 町	70/977	7.2	38/889	4.3	14/53	26.4	35/521	6.7
玉 穂 村	95/424	22.4	11/236	4.7			20/276	7.2
昭 和 町			18/447	4.0			21/223	9.4
田 富 町			14/484	2.9			8/273	2.9
八 田 村			78/704	11.1	174/429	40.6	49/457	10.7
白 根 町	76/644	11.8	42/952	4.4			36/439	8.2
若 草 町	66/377	17.5	56/577	9.7	135/337	40.1	31/333	9.3
甲 西 町			55/847	6.5			26/550	4.7
中 富 町	62/419	14.8	26/413	6.3	36/117	30.8	7/137	5.1
計	1,235/7,181	17.2	513/8,295	6.2	1,110/2,652	42.0	395/5,449	7.2
八 代 町			32/635	5.0			12/358	3.4
中 道 町			39/583	6.7	54/281	19.2	44/599	7.3
一 宮 町			9/369	2.4			28/565	5.0
御 坂 町			45/607	7.4			49/559	8.8
豊 富 村			11/351	3.1				
甲 府 市	535/5,102	10.5	436/11,281	3.9	351/3,012	11.7	324/5,920	5.5
石 和 町	163/1,102	14.8	45/1,185	3.8	117/934	12.5	16/526	3.0
春 日 居 町			12/358	3.4			10/214	4.6
三 珠 町	47/456	10.3	15/132	11.4	39/248	15.7	11/187	5.9
山 梨 市								
境 川 村			27/402	6.7			32/281	11.4
計	745/6,660	11.2	671/1,590	34.2	561/4,475	12.5	526/9,209	5.7
合 計	1,980/13,841	14.3	1,184/24,198	4.9	1,671/7,117	23.5	921/14,658	6.3

よく対応しているが、地区の本症流行状況を把握する場合には3年間で対象が入れ替るので成人よりも現状を的確に示すと思われる。

なお韭崎工業高校生は通学地域は県西北部に限られている。皮内反応陽性率は884名中33名陽性で3.7%であるが、15,000倍では全部陰性となった。本症非流行地からの通学が多いにもかかわらず陽性者が認められたので、八ヶ岳山麓の肝蛭症を疑って皮内反応を実施し、その陽性者につき血球凝集反応を試みたが全員陰性であった。

(4) 成人の皮内反応陽性率

成人の陽性率は表4に示したが、昭和43年には東西部で68.2%、県東部で45.4%であり、合計61.7%である。昭和47年の陽性率は44.8%、28.0%、合計40.5%となり、県西部も県東部も昭和43年にくらべると約2/3に低

下している。昭和34~35年には1,000倍液を使用している場合は極めて高率で県西部3町村が85.6%、県東部3町村が51.2%であった。年令別の低下をみると県西部男では80.6%から59.6%になり、女では60.6%から37.0%になっていた。

年令別や部落別の陽性率の低下については第6報で検討し、第7報では皮内反応の膨疹と発赤の取扱いについて考察したので、今回は抗原濃度の問題を検討した。

(5) 抗原濃度と皮内反応陽性率

原則としては対象別、年度別の陽性率の比較は同一対象、同一抗原濃度によることが望ましいが、長期間の差をおいた比較では対象の変動は避けられない。また、考え方によっては学校生徒のところで説明したように、完全に対象が新しくなれば、現在の陽性率は過去と

表 2 小中学生の皮内反応陽性率

(昭和48年)

町 村	小 学 生					中 学 生				
	1,000 倍抗原			5,000 倍		1,000 倍抗原			5,000 倍	
	検 査	陽 性	%	陽 性	%	検 査	陽 性	%	陽 性	%
葦 崎 市						555	25	4.5	4	
玉 穂 村	241	7	2.9	0		225	9	4.0	0	
昭 和 町	547	17	3.1	0		232	7	3.0	1	
田 富 町	542	9	1.7	2		246	13	5.3	2	
八 田 村	634	15	2.4	1						
白 根 町	584	18	3.1	3		350	11	3.1	4	
若 草 町	594	11	1.9	2						
計	3,142	77	2.5	8	0.3	1,608	55	3.4	11	0.7
中 道 町	475	15	3.2	2		514	42	8.2	8	
総 計	3,617	92	2.5	10	0.3	2,122	97	4.6	19	0.9

表 3 農林高校生の皮内反応陽性率

町 村	昭35			昭45			昭48				
	1,000 倍抗原			5,000 倍			5,000 倍			1.5 万倍	
	検 査	陽 性	%	検 査	陽 性	%	検 査	陽 性	%	陽 性	%
葦 崎 市	48	23	47.9	62	13	21.0	16	0	0		
双 葉 町	46	39	84.8	33	8	24.2	16	2	12.5	1	
竜 王 町	67	50	74.6	65	15	23.1	40	4	10.6	2	
敷 島 町	41	18	43.9	26	8	30.8	23	1	1.9		
玉 穂 村	23	19	82.6	20	2	10.0	4	1			
昭 和 町	40	29	72.5	26	3	11.5	27	0	0		
田 富 町	24	17	70.8	30	3	10.0	15	1	6.7		
八 田 村	25	23	92.0	30	11	36.7	18	2	11.1		
白 根 町	103	33	32.0	93	10	10.8	67	2	3.0	1	
若 草 町	58	27	46.6	39	2	5.1	38	2	5.3		
甲 西 町	58	21	36.2	51	6	11.8	42	3	7.1		
中 富 町											
計	533	299	56.1	475	81	17.1	306	18	5.9	4	1.3
八 代 町	20	7	35.0	45	3	6.7	28	1	3.6		
中 一 宮 町											
御 豊 富 村	19	7	36.8	29	4	13.8	14	0	0		
甲 府 市	116	52	44.8	90	7	7.8	93	0	0		
石 和 町	1	0	0								
春 日 居 町											
三 珠 町	15	2	13.3				3	0	0		
山 梨 市				27	3	11.1	4	0	0		
境 川 村	3	0	0				3	0	0		
そ の 他	169	26	15.4	206	24	11.7	192	11	5.7	1	
計	353	94	27.5	397	41	10.3	337	12	3.6		0.3
合 計	876	393	44.9	871	122	14.0	643	30	4.7	5	0.8

表 4 農耕従事者成人の皮内反応陽性

町	村	昭34～35			昭43			昭47		
		1,000倍抗原			5,000倍			5,000倍		
		検査	陽性	%	検査	陽性	%	検査	陽性	%
垂	崎				2,740	1,837	67.1	1,103	590	53.5
双	葉				1,805	1,463	81.0	736	367	49.9
竜	王				1,004	744	74.1	583	288	49.4
敷	島				610	380	62.4	899	324	36.0
玉	穂	666	626	94.0	776	579	74.6	212	95	44.8
昭	和				1,150	827	71.9	674	356	52.8
田	富				1,161	814	70.1	829	333	40.1
八	田				1,079	898	83.2	625	334	53.4
白	根				1,887	1,118	59.2	1,201	514	4.28
若	草				1,093	832	76.1	394	191	48.5
甲	西	274	241	88.0	1,750	1,010	57.7	606	166	27.4
中	富	300	193	65.0	749	279	37.2	245	75	30.6
	計	1,240	1,062	85.6	15,804	10,779	68.2	8,107	3,633	44.8
八	代	201	77	38.3	548	337	61.5	682	245	35.9
中	道				216	137	63.4	449	188	41.9
一	宮				1,151	221	19.1	335	36	10.7
御	坂				725	328	45.2	211	77	36.5
豊	富				501	268	53.5	253	42	16.6
甲	府	130	87	66.9	1,003	640	63.8	266	71	26.7
石	和				733	342	46.7	111	27	24.3
春	日				293	60	20.5	84	14	16.7
三	珠				587	316	53.8	96	31	32.3
山	梨				112	11	9.8	110	5	4.6
境	川	138	76	55.1	407	190	46.7	214	52	24.3
	計	469	240	51.2	6,280	2,850	45.4	2,811	788	28.0
合	計	1,709	1,302	76.2	22,084	13,629	61.7	10,918	4,421	40.5

明確に対比できる。

ところが抗原濃度は昭和34～35年には1,000倍稀釈液を用いていたが現在は5,000倍液を用い、その陽性者には15,000倍液で再検査することもある。抗原濃度の差によって皮内反応陽性率は変わってくるので、過去の成績を参考にすることができない。

そこで昭和48年には小中学生には1,000倍液を用いて陽性率を求め、昭和34～35年との対比を試みたが、成人については双葉町住民を対象として1,000倍、5,000倍、15,000倍の3段階の稀釈液を用いて検討した。

双葉町住民の性別、年齢別の陽性率は図1に示したが、1,000倍液に対して5,000倍液の陽性率は男14%、女16%の低下を示し、15,000倍液は男40%、女30%の低下を示した。

これを部落別に示すと図2のごとくで、昭和47年の1,000倍液に対する陽性率の高い順にならべてある。こ

れをみると昭和47年の3段階の陽性率は年齢別と同様の傾向を示している。この図から明らかなように、昭和43年の5,000倍液による陽性率は、全般的な傾向として部落別に昭和47年の1,000倍液の陽性率と一致している。5,000倍液では志田と今井が若干上下し、陽性率の低いところでの低下の度合いが大きい。陽性率の低下の問題は、対象者の変動、年齢構成の違いなどの要因も含まれるが、今回は検討しない。しかし部落別には極端な変動のない結果であった。

抗原濃度の点から考えると、仮りに5,000倍液が妥当すると、1,000倍液は抗原濃度が大きいために反応が強く、個人差が小さくなる傾向があり、15,000倍では逆に個人差が大きくなることになり、実際に図からも部落別にみると3種濃度で陽性率に変動が認められる。これは1,000倍液を基準にすると濃度を下げた場合、特に15,000倍では陽性率が高かった菖蒲沢～滝沢の4部落の低下が著し

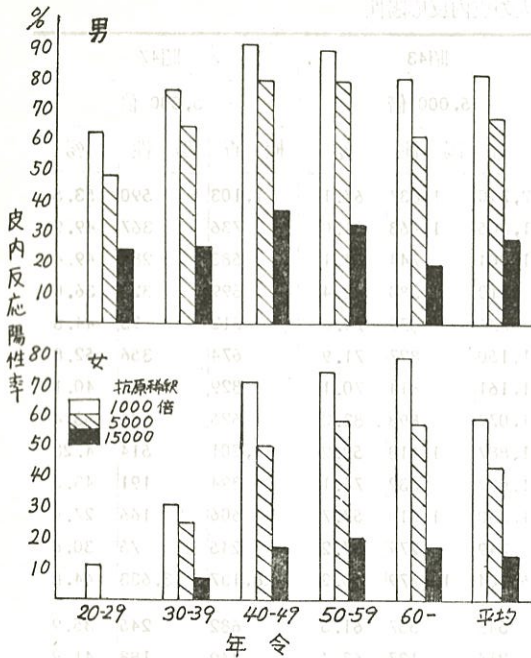


図1 抗原希釈3段階別の皮内反応陽性率(双葉町)

く、全体の変動も大きい。

現在のところ、成人に対しては5,000倍液を用いているが、年齢別、部落別の図から考えて1,000倍液の必要はないと思われる。

1,000倍液は5,000倍液よりも5倍の抗原量を必要とするが、反応陽性率は極端に差のないこと、高濃度抗原は個人の反応能力、いわゆる域値による個人差を打ち消してしまうこと、15,000倍液は極端に陽性率が低いのでみかけの陰性を起こす危険があることから、5,000倍液が妥当であると考えられる。

ま と め

小学生の皮内反応陽性率は昭和34～35年は全県平均14.3% (1,000倍希釈抗原液)であったが、昭和44年には4.9% (5,000倍液)に低下した。昭和48年には2.5% (1,000倍)となったが、同一抗原濃度の昭和34～35年に比較すると県西部では17.2%から2.5%に低下した。

中学生は昭和34～35年には全県23.5%であり、昭和48年には4.6%になり、小学生の1/7の低下には達しないが1/5の陽性率となった。

高校生は昭和34～35年には1,000倍液で44.9%であったが、昭和45年には5,000倍液で14.0%、昭和48年には4.7%になり、著しい低下を示した。

昭和34～35年当時を比較すると県西部では小学生17.2%、中学生42.0%、高校生56.1%、成人85.6%と陽性率は次第に上昇していることがわかる。これが昭和43～45

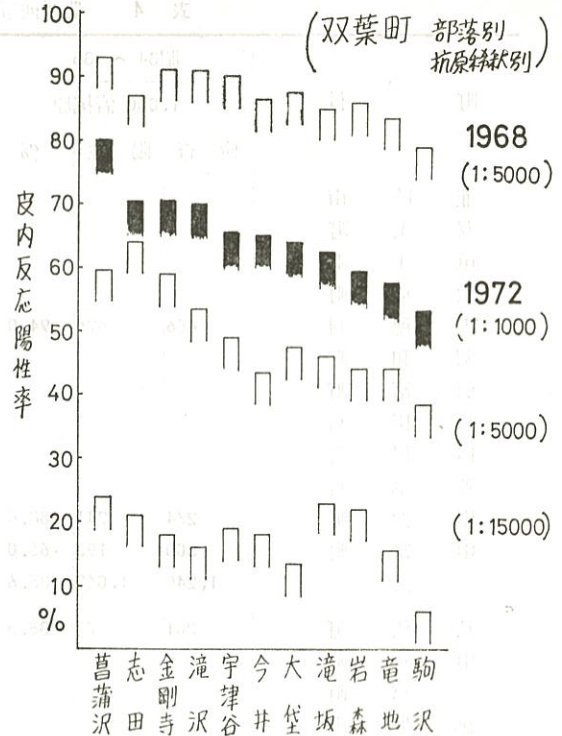


図2 抗原濃度別の皮内反応陽性率(双葉町)

昭和43年、昭和47年

年になると6.2%、17.2%、68.7%になって、抗原濃度は前回とは異なるが、全般的には成人にくらべて生徒の陽性率が著しく低下している。

県東部は小学生11.2%、中学生12.5%、高校生27.5%、成人51.2%であって県西部にくると陽性率は低く、小中学生の差が少ないことも特徴である。昭和43～45年には4.2%、5.7%、10.3%、42.5%に低下した。県東部にくらべると、県西部では過去には中学生から陽性率が高くなっていたのが、昭和44年からは小学生と同率に低下していることがわかる。

成人の陽性率については双葉町住民において1,000倍、5,000倍、15,000倍希釈抗原で反応をみたが、使用抗原の経済性や高濃度抗原による非特異反応の発現または個人差の抑制を考慮すると、現在用いている5,000倍が集団検査に際しての妥当な抗原濃度であると考えた。個人的な診断に際しては域値を重視する立場から、希釈系列による反応陽性最小濃度を求める方法がある。

なお本症の診断は糞便中の虫卵を検出して確定するが、現在では検査回数を5～10回としても陽性者は1回のみ陽性で、虫卵数も1～2個という例が多い。したがって、糞便検査を行なう前に、皮内反応またはCOP反応(虫卵周囲沈降物形成反応)、各種免疫学的検査を実施するのが原則であって、皮内反応は集団的にも個人的にも検査の第1段階であることを強調したい。