

# バンクロフト糸状虫仔虫の 定期出現性に關する研究

其 の 一

## 定期出現性の臨床的觀察

長崎大学風土病研究所 (兼任 所 員 北村 精一 教授)  
(臨床部第二研究室主任 片峰大助 助教授)

田 村 祐 治

(本論文の要旨は第22回日本寄生虫学会總會にて発表した)

### 第 1 章 緒

### 言

1879年に Manson が厦門に於て、一象皮病患者の検血中、仔虫が末梢血内に定期的に夜間のみ出現するといふ事実を発見した。此の事實は強く研究者の興味を呼ぶ処となり、定期出現性の原因が奈辺にあるか探究され、多数の報告がなされている。之が本態に關する今日迄の主なる説を顧るに、Penel は夜間のみ血液中に一種の虫体誘引物質が存在し、仔虫が之に反応して、周期的出現を來すとの仮説を立てた。Loose は該物質は仔虫の鞘に作用して、仔虫を末梢血管に確保され易くするのであらうと説き、Mayer, White は酸素を、Harley は蚊の唾液を考えた、横川は宿主の血液成分の昼夜の差と生活様式との共同作用により、定期出現性が發生するとしている。次に Mayer, Lane の様に仔虫の定期産出及び定期死亡によつて説明し様とする者もあるが、異論も少くない、例へば林、Knott 等は剖検例に於て、竹下及び奥田、Hinman 等は体外で、仔虫は20時間乃至2週間生存し得る事を認めて之を否定して居る。又 Patric Manson は伝播者たる蚊の宿主刺螫に対する仔虫の順応なりとし、田宮は仔虫の自己保全と種族繁殖のための本能であり、之を達成せ

んがために中間宿主の習性に適應するやうに定期出現性を示すと云つてゐる。

仔虫の出現は日出、日没と密接な關係があり、従つて太陽光線との關係は最も古くから考えられ、人工太陽灯、人工暗室等に依る実験も行われて來たが、一定した結論は見えない。

然るに一方、多くの浸淫地に於ては、本仔虫は夜間出現性を示すも、同じバンクロフト種でもフィリッピン、(Ashburn & Craig)、フィデー島 (Thorpe) 等に於ては此の特性を缺ぐことが報告され、Dutton & Elliot は西部熱帯アフリカに於ても同様なものありと記載してゐる。Külz は南洋では昼間出現であると主張したが、横川は後年之を否定した。

斯く諸説交錯し、之が本態は一層深い謎に包まれた現状である。

其の他原因として、宿主の運動、発熱、睡眠、血圧、気温、湿度其の他種々の因子との關係に就いて検討されて來たが、その觀察成績は必ずしも一致を見ていない。

定期出現を種の保全と繁殖の爲の本能なりと片着ければそれまでであるが、この特異なる生物学的性質が何に支配されて起るものか、殆ど不明と云わなければならない。

先人の業績を顧みても、定期出現性の原因は宿主自体、外界の影響及び糸状虫仔虫そのものに跨る、多数の因子の総合された複雑なもので、その解明は困難なものと想像される。余は定期出現性の研究に一指を加へるに当り、先づ仔虫保有者に就いて臨床的立場より、その出現の経過、様相を観察した。

仔虫数の算定法としては、血色素測定用 Sahli 氏ピペット（目盛20cmm）にて 60cmm の採血を行い、ギムザ染色を施し、全隻数を算定し仔虫数を決定した。尚ほ採血前にピペット内を 3.8%クエン酸ソーダ液で洗い、血液の凝固と仔虫の管壁附着を避けた。

第 2 章 仔 虫 出 現 曲 線

仔虫保有者16例（22回）に就き、24時間に亘り1-2時間置きに耳朶採血を行い、仔虫数を算定し仔

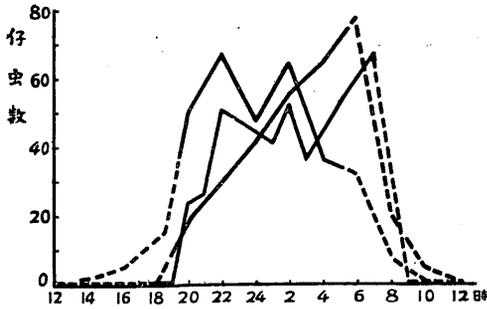
虫出現曲線を書いて見ると、第1表及び第1図に示す様に、何れも明確な夜間出現性 *Turnus nocturna*

第 1 表

症 例	氏 名	性	年 令	検 査 月 日	仔虫数（耳朶血 60cmm中）												
					時 刻												
					12	14	16	18	20	22	24	2	4	6	8	10	12
1	吉○庄○郎	♂	26	3- $\begin{pmatrix} 22 \\ 23 \end{pmatrix}$	0	1	5	11	25	46	33	70	58	24	2	0	2
2	徳○キ○エ	♀	22	3- $\begin{pmatrix} 25 \\ 26 \end{pmatrix}$	1	0	3	5	24	20	31	45	42	48	1	0	0
3	古○恵○子	♀	16	〃	0	0	0	3	45	62	58	53	61	15	0	0	0
4	徳○キ○エ	♀	22	3- $\begin{pmatrix} 28 \\ 29 \end{pmatrix}$	0	0	0	2	14	49	38	54	28	9	2	0	0
5	古○恵○子	♀	16	〃	0	0	1	3	20	78	59	96	26	40	1	0	0
6	徳○キ○エ	♀	22	$\begin{pmatrix} 3-31 \\ 4-1 \end{pmatrix}$	0	0	0	2	26	26	28	30	40	14	0	0	0
7	古○恵○子	♀	16	〃	0	0	0	2	42	46	26	50	44	11	0	1	0
8	鳥○ 友○	♂	66	4- $\begin{pmatrix} 22 \\ 23 \end{pmatrix}$	0	0	0	1	4	5	11	6	9	7	1	0	0
9	〃	〃	〃	4- $\begin{pmatrix} 27 \\ 28 \end{pmatrix}$	0	0	0	0	2	9	10	2	3	10	2	3	0
10	猪○ 信○	♂	23	5- $\begin{pmatrix} 29 \\ 30 \end{pmatrix}$	1	3	5	15	50	67	43	64	36	32	8	1	0
11	高○ 三○	♂	18	8- $\begin{pmatrix} 22 \\ 23 \end{pmatrix}$	0	0	0	0	20	32	43	55	64	77	21	5	1
12	〃	〃	〃	8- $\begin{pmatrix} 24 \\ 25 \end{pmatrix}$	0	0	0	1		53	60	57	42	41	22	0	1
13	川○ 正○	♂	25	10- $\begin{pmatrix} 9 \\ 10 \end{pmatrix}$	2	3	4	103	618	680	476	482	490	291	46	6	3
14	岩○ 輝○	♂	17	10- $\begin{pmatrix} 23 \\ 24 \end{pmatrix}$	1	2	9	14	125	482	440	341	338	400	103	9	1
15	一○ 健○	♂	21	11- $\begin{pmatrix} 22 \\ 23 \end{pmatrix}$	0	1	0	3	55	275	384	514	256	370	438	11	0
16	里○庄○郎	♂	66	12- $\begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$	0	0	0	1	24	50	46	52	36	53	67	0	0
17	梅○ 武○	♂	55	12- $\begin{pmatrix} 6 \\ 7 \end{pmatrix}$	0	0	0	2	9	29	21	35			2	0	0
18	正○ 末○	♂	50	〃	0	0	2	10	50	54	81	45			3	0	0
19	森○ 勇○	♂	35	12- $\begin{pmatrix} 7 \\ 8 \end{pmatrix}$	0	0	0	18	92	110	154	166	123	71	9	0	0
20	福○ 義○	♂	18	〃	0	0	0	5	42	33	51	48	43	23	0	1	0
21	浅○ 定○	♂	39	9- $\begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix}$	} (マレイ種)			58	135	224	163	178	156		33	34	
22	奥○ え○	♀	50	〃				834	984	736	1019	970	989	513	345	280	

第1圖

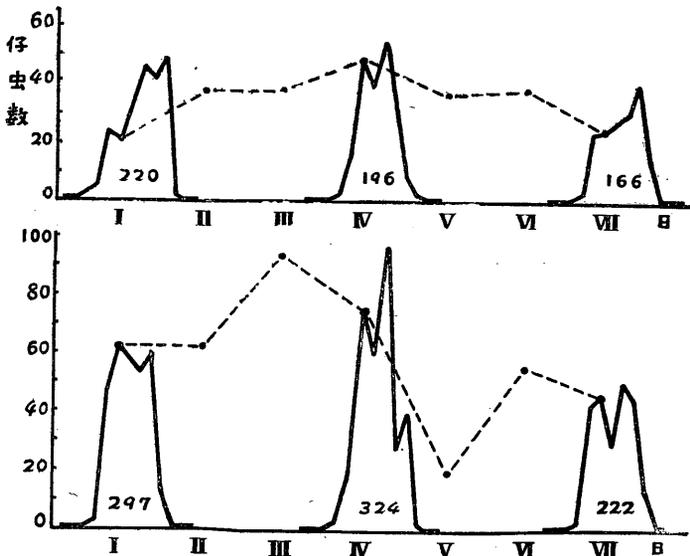
バンクロフト糸状虫仔虫出現曲線(3例)



実線は夜間、点線は昼間を示す。

を示し、昼間出現性 *T. diurna* 或は定期出現性のない仔虫は認めなかつた。仔虫出現の経過を見るに、昼間は陰性、時には極少数を発見出来るものもあつたが、略々日没と共に出現し始め、漸次その数を増して最高値に達し、日出前後より急激に減少し末梢血より消失する。夜間の最高出現時刻は、個人に依つて前半夜、後半夜或は日出直前後にあつて一定しないが、仔虫数は概ね22時より翌朝7時迄の間が最も多い。又一旦出現した仔虫数が夜間不定に増減し、

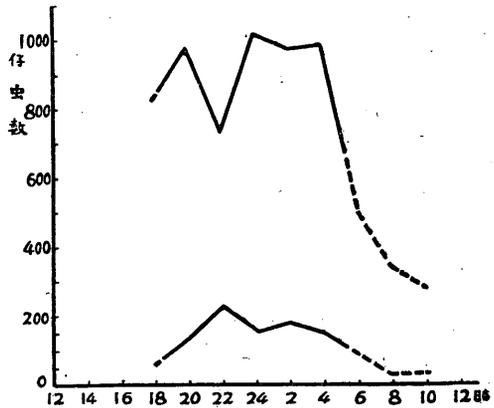
第3圖



2例に於ける7日間の仔虫出現曲線(実線),及び毎夜10時の仔虫数の消長曲線(点線),曲線内の数字は当日の算定総仔虫数を示す。

第2圖

マレイ糸状虫仔虫出現曲線(2例)



幾つかのピークを作ることもあり、曲線の型は各個人により一定したものはない。

マレイ種の場合(2例)も略々同様の消長を見たが、日没前及び日出後も尙ほ可成りの仔虫を認め、出現曲線はバンクロフト種のそれに比しなだらかであり、出現時間の幅も広いように思われる(第2図)。マレイ種に関しては症例少数のため、之を以て直ちに本種の特徴と断定することは困難であるが、興味深い所見であつた。

次に仔虫保有者7例に就き、7乃至50日間に亘り、毎日の仔虫出現の状態を観察するに、上述の仔虫出現曲線の型は同一個人でも日々異なり、出現最高仔虫数或は算定総仔虫数に於ても大幅の動揺が見られる。従つて毎日一定時刻例へば午後10時の仔虫数を見ても、日々の出現数に想像以上の大差が見られる。(第2表及び第3図)

第2表に示す成績から見ても判るように、同一個人の出現仔虫数は一定時刻の採血に於ても一定したものではなく、日々激しく増減する故に、一回の採血のみで仔虫数の多寡を決定することは出来ない。

第 2 表

症 例	氏 名	性 令	年 令	検 査 月 日 (期間)	午後 10 時の 仔 虫 数																				
					第 1 日 目	2	3	4	5	6	7	8	9	13	16	19	21	27	32	38	43	50			
					〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃			
1	力	〇	一	♂	21	(11-29 1-17)	275		294		222	306		160		295	156	156			278	178	267	156	
2	崎	〇	太	♂	66	(12-10 1-10)	50		24		27			15			29			18	10				
3	上	〇	三	♂	26	3-(22 28)	46		16		19	26	32												
4	永	〇	サ	♀	22	3-(25 31)	20	37	37	49	36	38	26												
5	場	〇	美	♀	16	〃	62	62	96	78	19	55	46												
6	越	〇	一	♂	66	4-(21 29)	11	5	7	10	3	6	9	4	2										
7	股	〇	次	♂	23	(5-29 6-6)	67	81		97		56	61	52											

第 3 章 採血部位及び方法による血中仔虫数

1) 動, 静脈, 末梢血内仔虫数の比較

仔虫保有者 2 例に就き一昼夜 6 回及び 4 回に亘り,

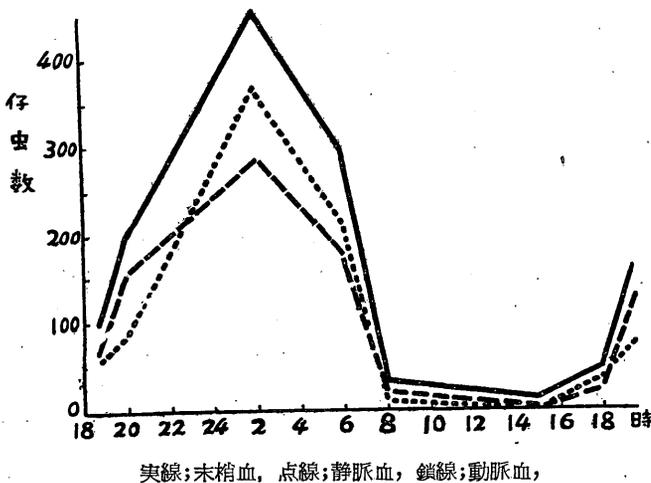
動脈(股), 静脈(肘正中) 及び末梢血管(耳朶)

より, 同時刻に採血し仔虫数を算定せるに, 何れに

第 3 表

第 例		仔 虫 数 (血液60cmm中)						第 例		仔 虫 数 (〃)			
		時 刻								時 刻			
		20	2	6	8	15	18			22	9	14	19
1	動 脈	153	284	175	19	3	27	2	動 脈	70	22	0	0
	静 脈	81	363	204	12	0	36		末 梢	111	11	3	7
	末 梢	202	452	296	23	7	41						

第 4 圖 仔虫出現曲線 (1 例)

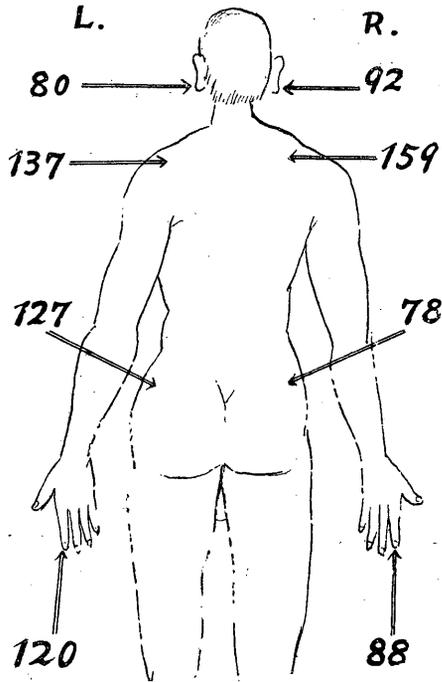


も明確な *Turnus nocturna* を認めた  
が, 最高値に於ては末梢血中に仔虫  
数は最大で, 次に静脈血中, 最小が  
動脈血中となり, 又他の時刻に於て  
も末梢血中に他よりも常に多数の仔  
虫を認めた(第 3 表及び第 4 図.)

2) 採血部位による末梢血中の仔虫数

仔虫保有者に於て耳朶, 肩, 示指  
端及び腰の左右各部計 8 箇所より夜  
間同時に採血した。その 1 例を示す  
と, (第 5 図) 仔虫数は最高 159, 最  
低 78 を示し, 部位により可成りの差  
が見られ, 身体各所の表在末梢血中  
の仔虫数は必ずしも一定でなく, 不

第5圖 身体各所表在末梢血中の仔虫数



均等に分布されていることを認めた。風間は各所とも陰性であつた。

3) 同一個所より連続採血する場合の仔虫数

同一個所より湧出する末梢血を20cmm宛3回連続採血せるに、各々の仔虫数は148回中5回のみ同値を示し(3.38%)、他の143回は多少の差を見せたが、第4表に示すように、第3回目に採血せるものに仔虫数最多の場合が最も多く(43.36%)、逆に第1回目に最少の場合が最も多かつた(57.34%)。

第4表

回数	採血順	I	II	III	計
仔虫最多		40	41	62	143
		27.97%	28.67%	43.36%	
仔虫最少		82	31	30	143
		57.34%	21.68%	20.98%	

第4章 宿主生活条件及び外的環境との関係

仔虫保有者9例に就いて、昼夜睡眠、覚醒の転換、風夜に於ける労働、散歩、安静、点灯、消灯等の生活環境の変化を行わしめ、又16例に就き実験実施中の気温、湿度、気圧、月令、月出入其他気象状件の変化を観、それ等の定期出現に対する影響を観察したが、何れも依然として、明確な *Turnus nocturna* を認め、特記すべき異常所見を認めなかつた。以上の如き生活様式或は環境条件の変化は定期出現性には殆んど影響は認められないようであるが、前述の如く、同一条件に於ても仔虫出現曲線の型は

種々であり、出現仔虫数に於ても個人により、又同一個人でも日々大幅の変動が見られるので、前述の様な生活様式或は環境条件の変化が出現仔虫数の多寡、消長に及ぼす影響は判定困難である。唯全例に於て、日没、日出とは劃然たる関係があり、日出時刻に最高仔虫数を見せたものもあるが、短時間内に急激に減少、消失する。又16例中12例に於て、偶然かも知れないが、最高仔虫出現時刻が干潮と満潮の間、即ち潮が満ちて来る時間内にあつた。

第5章 總括並に考按

仔虫保有者16例に就いて、仔虫出現状態を時間的に観察するに、仔虫数が非常に大なる者には昼間でも末梢血中に極く少数の仔虫を認めることもあるが、例外なく明確な *Turnus nocturna* を認めた。日没前後からの仔虫出現の経過、消長なども個人により、又同一個人

でも日々により、全く不定で、仔虫出現曲線を書いて見ても、その型は千差万別である。仔虫の多寡、症状、環境条件との間にも判然とした関係を認め難い。同一個人でも最高仔虫数及びその出現時刻、出現仔虫の算定総数等も常に変動する。従つて連日定時刻に出現

する仔虫数も大幅の変動があつて、一回の検血により仔虫数の多寡を決定することは不可能である。故に薬物治療或は各種実験等を行う場合、仔虫数の一時的増減を以て直ちにその効果と断定することは警戒を要する。出現仔虫数のこの様な不定の消長の原因も、定期出現性の一問題として攻究されねばならぬと思う。

動、静脈及び末梢血中に於ける仔虫数に就いては、Kosuge は犬剛強糸状虫仔虫では、動脈中に最も多数を認めたとの成績、及び Fülleborn, 菅沼の人に就いて、末梢と動脈には差なしとの経験と趣を異にし、余の観察では、常に末梢血中に多数を認め、最高値に於ては末梢、静脈、動脈の順となつた。

夜間同一時刻の身体各所表在末梢血中仔虫数の不均等なる事實は、血流中に於ける仔虫のあり方に就いて示唆を与えるものであろう。又同一個所よりの連続採血に際しても、各々の仔虫数に差があり、3回目の採血標本に多数なりとの感を与えるが、血液の圧出による淋巴液の混入も関係があるかも知れない。仔虫の検出に際し参考とすべき材料となろう。

生活並に環境諸条件との関係としては、日没、日出は勿論深い関係があるが、睡眠、覚醒、安静、運動、性別、日光、点消灯、温度、湿度、気圧、月令及び出入、蚊の存否時期等は出現の周期性とは無関係であつた。然し之等は長期の連続観察が困難なるため、並に前述の如く同一個人でも、仔虫数が常に不定に動揺するので対称が得難く、出現仔虫数に及

ぼす影響の有無判定は極めて困難である。先人の報告を顧みても、York & Black, Smith & River, Fülleborn 等は睡眠、覚醒と定期出現性とは関係ありとし、Manson, Low & O Driscoll, Dissauer, 吉村, 原口, 廣瀬, 石黒, 竹内等は之を否定して居り、Annet, Dutton & Elliot, Mendelson, Green 等は生活様式の不規則のみが定期出現性を變化させるとは考へられないと説いている。廣瀬, 石黒は運動とは無関係であるとし、菅沼, 久保, Lancereux, 志賀及び高月は日光と関係ありとすれど、渡辺, Külz, Fülleborn, 田中, 石黒は之を否定す。唯村田は犬に於て長期間太陽灯照射或は暗室に保ち、定期出現性の消失乃至逆転を見たと報告している。又菅沼は晴雨寒暖, Cilent & Richard, 久保は寒暖, Cannal は乾湿, Fülleborn は気象と夫々関係あるを認め、Legar は乾湿, 久保は温度との関係を否定して居る。中間宿主たる蚊との関係は、あるとする人に Patric Manson, Lane, Fülleborn, Harley, Dassanayak, 久保等があり、Sweet, Hinman は関係なしとしている。以上の如く定期出現を支配すると思われる各因子に就いての見解も、互に相反する所論が多く、統一する所を知らない。前述の如く出現仔虫数は同一条件下に於ても、亦同一個人でも不定に消長し、その増加或は減少を判定する基準となるべき対称を得ることが出来ない。諸家の成績不一致の原因は或は此処にあるのではないかと思う。

擱筆に当り懇切なる御指導並に御校閲の勞を執られた北村教授、片峰助教授に深甚の謝意を表す。尙本研究は昭和27年度文部省科学研究費補助金の一部に依つたもので此処に記して謝意を表す。

## 文 献

参考文献は一括して後日掲載する。