

Ⅱ-2. 反芻家畜寄生性住血原虫の探索及び収集

家畜衛生試験場 研究第一部 寄生虫研究室

南 哲 郎

1. 目的

人の重要な蛋白供給源である牛の放牧事業推進上、最も大きな障害となっているのが住血微生物病である。中でもタイレリアによる住血原虫病はわが国のみならず世界的に問題となっている疾病である。しかし、その種類と諸生物学的性状については不明な点が多く、かつ収集及び株の分譲を行っている機関もない。さらに、日本の牛寄生タイレリアは東南アジアに分布するタイレリアに類似していると言われているものの、比較検討は全くされていない。

そこで、今回は協力者の関係からインドネシア国を探索地として選定し、牛及び水牛寄生住血微生物の分布調査を進めるなかで、主としてタイレリアの分離収集を試みた。

2. 実施経過

今回の微生物探索では、インドネシア国における反芻家畜寄生タイレリアの分布調査とその収集を目的としたが、その他の住血原虫についても検索を行った。インドネシア国ではこれまでタイレリアに関する詳細な調査はなされていなかった。しかし、文献的にタイレリア陽性、かつその病原性は弱いとされていること、および現地における協力者が出張者の研究室で研修を受けた寄生虫専門家であることから、東南アジアの中でもインドネシア国を調査・収集の対象国として選定し事前協議に入った。

その結果、協力機関であるインドネシア国農業省畜産局メダン家畜疾病診断センター（メダン DIC）から快諾が得られるとともに、北スマトラ地方の、特に水牛にタイレリアが寄生していることも併せて連絡を受けた。この承諾を受けて、タイレリア株の輸入申請を行い、輸入許可証明書を携行の上現地へ赴いた。以下に調査成績と実験の概要を述べる。

3. 調査成績及び収集

北スマトラ地方でのタイレリア調査は、前述したようにこれまで一度も実施されていなかった。しかし、出張者の訪問を機会に、メダン DIC は若干の事前調査を行った。したがって、以下の成績にはこれらのデータも含まれている。

1) 調査・収集地域：北スマトラ県

- (1) ランガット郡サラピアン区シドレジョ村
- (2) ランガット郡サラピアン区タンジュンケリアン村
- (3) デリセルダン郡ルブクパカン区セキブ村

- (4) デリセルダン郡ルブクパカン区シドダヂ村
- (5) シマルングン郡ジョランハタラン区サンプラ村
- (6) カロ郡チガパナ区
- (7) メダン市 (メダン DIC)

2) 牛寄生の住血微生物

北スマトラ県で飼育されている多くの牛は在来のコブ牛で、ランガット郡の25頭について採材・検査を実施した。その結果は表3に示したとおりである。

検査牛はすべて1.5～8才の成牛で、20頭については一般血液検査も実施した。原虫学的には13頭においてタイレリア様原虫が検出された。しかし、形態学的には他の既知のタイレリアとはかなり異なっており、精査の必要性が認められた。血液学的にはPCVで25%以下を示した牛が3頭認められたが、特に臨床的所見は観察されなかった。しかし、草資源は豊富であるにもかかわらず、全頭が低栄養の状態にあった。

3) 水牛寄生の住血微生物

1987年11月19日から12月12日にかけて、ランガット郡およびデリセルダン郡の75頭について検査を行った(表4～6)。

ランガット郡シドレジョ村の水牛28頭ではタイレリア感染例が12頭(42.9%)に認められ(表4)、同郡タンジュンケリアン村の38頭では7頭(18.4%)が陽性であった(表5)。また、シドレジョ村の水牛ではトリパノソーマとバベシアも検出された(表4)。さらに、デリセルダン郡セキプ村の9頭では4例(44.4%)がタイレリア陽性であった(表6)。

このように、北スマトラ地方における住血微生物に対する感受性は牛よりむしろ水牛において高い傾向にあることが示唆された。しかし、血液学的には4頭がPCV 20～23%を示した以外は、それほど著明な変化はなく、また、臨床的にも異常は認められなかった。

4) 血清学的検査結果

血清を採取した牛20頭および水牛17頭中8頭について小型ピロプラズマ福島株の補体結合(CF)抗原を用いて交差CFテストを実施した。その結果、抗体価は全頭5倍以下で、タイレリア陽性の牛または水牛においても陽性反応は観察されなかった(表3, 表4)。このことから、インドネシア国に分布するタイレリアは日本の牛寄生タイレリアとは抗原的に異なることが示唆された。

5) ダニの収集及び感染実験

北スマトラ地方におけるタイレリアを媒介するダニの収集および種類の同定を目的として6地域で採取を試みた(図1)。しかし、牛、水牛ともに一般にダニの付着数は少数であった。

約150匹のダニが採取されたので、これらは自然感染ダニとして持ち帰った。種類の同定を行ったところ全てオウシマダニで、このうち10匹の飽血ダニが産卵を開始した。卵からふ化した幼ダニ約2000匹を、健康な摘脾牛に付着させ原虫の分離を行った。

その結果、付着後11日目から小型のバベシアが出現し、観察を続けたところ、形態、臨床症状等から *Babesia bovis* であることが判明した。そこで、12日目の感染血液を *B. bovis* メダン株として凍結保存した。

6) フタトゲチマダニの感染実験

北スマトラの水牛においてタイレリア寄生率が高かったことから、タイレリア寄生水牛への日本のダニの付着・感染実験を試みた。水牛はランガット郡タンジュンケリアン村由来の1.5才齢を使用し、フタトゲチマダニの幼ダニと若ダニを付着させ、3日目から回収を行った。ダニ付着時の水牛のタイレリア寄生率は0.2%で、付着後3～5日目の飽血時の寄生率も同じであった。

これらのダニをタイレリア感染ダニとして持参帰国した。脱皮した次発育期の若ダニと成ダニを用いて感染実験を行い、タイレリアを分離する予定であったが、ほとんどのダニが死滅した。残った成ダニ3匹については家兎吸血感作法によってタイレリアの感染状況を調べた。しかし、スポロゾイト感染腺胞は観察されなかった。

4. 所感

今回の原虫株の探索にあたっては、事前におけるインドネシア側の対応の早さが印象的で、当初の調査計画を予定どおり進めることができた。改めて、メダン DIC のスタッフに感謝したい。また、タイレリアのような住血原虫の株収集には多くの時間、労力等を必要とするが、寄生虫部門の方々から意欲的な協力が得られた。これには多分に共同研究の形をとったことが一つの刺激として関与しているように思われた。さらに、インドネシアでは家畜衛生に係る技術援助として JICA のプロジェクトが進行中であるが、今回の海外探索にあたっては、インドネシア国農業省との関係が深いチーフアドバイザーの力も大きかったことを付記しておきたい。

しかし、目的としたタイレリアの分離収集ができなかったことは、現地での感染実験に十分な日程が組めなかったこと、動物検疫法上の問題があることなど、他の菌株収集の場合のように簡単ではないことが痛感された。

なお、副産物ではあるが、インドネシア国の北スマトラ県からはじめて *B. bovis* が分離収集されたことは、今後の共同研究を進めるにあたって極めて大きな収穫であった。



調査・収集地域：北スマトラ県

- 1 ランガット郡サラピアン区シドレジョ村
- 2 ランガット郡サラピアン区タンジュンケリアン村
- 3 デリセルダン郡ルブクパカン区シドダヂ村
- 4 シマルングン郡ジョランハタラン区サンブラ村
- 5 カロ郡チガパナ区
- 6 メダン市 (メダン D I C)

図1 探索収集地域 (北スマトラ県)

表 1. 反芻家畜寄生性住血原虫の探索・収集日程

(インドネシア国, 1987.11.29~12.19)

1987.11.29 : 移動 (成田 —— ジャカルタ)

11.30 : 農業省畜産総局関係機関

12.1 : 移動 (ジャカルタ —— メダン)

12.2 :

北スマトラ県内の牛および水牛の調査地域設定

図 1 に示した地域での採材, ダニ採取

メダン DIC での血液検査, 血清反応および感染実験

インドネシア国農業省向け報告書作成等

12.16 :

12.17 : 移動 (メダン —— ジャカルタ)

12.18 挨拶

12.19 帰国, 輸入検疫受検 (ジャカルタ —— 成田)

表 2. 訪問及び協力機関

訪問機関名 : 農業省畜産総局家畜衛生局 (ジャカルタ)
農業省畜産総局家畜疾病研究所 (ボゴール)
農業省畜産総局動物医薬品検査所 (ボゴール)

協力研究機関 : インドネシア国農業省畜産総局メダン家畜疾病診断センター
(略称: メダン DIC)

表3. 北スマトラの牛における住血原虫の感染状況
(ランガット郡シドレジョ村)

No.	年齢	血液所見			原虫所見			CFT (TS)
		PCV (%)	Hb (g/dl)	WBC ($\times 10$)	トリパノ ソーマ	バベシア	タイレ リア	
S 1	2.5 Y				—	—	—	
S 2	3.5				—	—	—	
S 3	3				—	—	—	
S 4	3.5				—	—	—	
S 5	4				—	—	—	
S 6	5	31	11.6	115	—	—	+?	< 5
S 7	4	29	8.6	118	—	—	+?	< 5
S 8	2.5	31	12.5	102	—	—	+?	< 5
S 9	2.5	29	10.3	80	—	—	+?	< 5
S 10	1.5	29	10.7	110	—	—	+?	< 5
S 11	6	27	9.2	81	—	—	—	< 5
S 12	2	29	9.6	148	—	—	+?	< 5
S 13	4	24	8.3	68	—	—	—	< 5
S 14	2	28	9.6	79	—	—	+?	< 5
S 15	1.5	33	12.9	184	—	—	+?	< 5
S 16	7	27	9.6	100	—	—	+?	< 5
S 17	7	21	6.6	71	—	—	+?	< 5
S 18	5	29	6.6	95	—	—	—	< 5
S 19	4	19	9.9	132	—	—	—	< 5
S 20	6	30	9.2	87	—	—	+?	< 5
S 21	7	28	9.9	86	—	—	+?	< 5
S 22	5	30	7.4	106	—	—	—	< 5
S 23	3	26	10.3	79	—	—	+?	< 5
S 24	4	31	9.9	66	—	—	—	< 5
S 25	8	32	10.3	69	—	—	—	< 5

表4. 北スマトラの水牛における住血原虫の感染状況
(ランガット郡シドレジョ村)

No.	年齢	血液所見			原虫所見			CFT (TS)
		PCV (%)	Hb (g/dℓ)	WBC (×10)	トリパノ ソーマ	バベシア	タイレ リア	
K 1	3 Y				-	-	-	
K 2	4				+	-	+	
K 3	2				-	-	-	
K 4	3				-	-	-	
K 5	1.5				-	-	-	
K 6	3				-	-	-	
K 7	4	35	9.9	324	-	-	+	< 5
K 8	3	23	11.0	86	-	+	+	< 5
K 9	6	34	11.2	103	-	-	+	< 5
K 10	3	39	15.8	99	-	-	++	< 5
K 11	3	26	8.3	110	-	-	+	< 5
K 12	2	29	9.6	95	-	-	-	< 5
K 13	2				-	-	-	
K 14	3				-	-	-	
K 15	3				-	-	-	
K 16	2.5				-	-	-	
K 17	4				-	-	-	
K 18	5				-	-	+	
K 19	4				-	-	+	
K 20	2				-	-	-	
K 21	1.5				-	-	-	
K 22	1.5				-	-	-	
K 23	4	30	10.3	153	-	-	+	< 5
K 24	1.5	35	11.6	170	-	-	+	< 5
K 25	2				-	-	-	
K 26	2				-	-	-	
K 27	4				-	-	+	
K 28	3				-	-	+	
計	28頭				1	1	12(42.9%)	

表5. 北スマトラの水牛における住血原虫の感染状況 (タンジュンケリアン村)

No.	年齢	血液所見			原虫所見			
		PCV (%)	Hb (g/dl)	WBC ($\times 10$)	トリパノ ソーマ	バベシア	タイレ リア	CFT (TS)
K 29	2.5 Y				-	-	-	
K 30	2				-	-	-	
K 31	4				-	-	+	
K 32	4				-	-	+	
K 33	1.5				-	-	-	
K 34	2				-	-	-	
K 35	5				-	-	-	
K 36	6				-	-	-	
K 37	4				-	-	-	
K 38	6				-	-	-	
K 39	1.5				-	-	-	
K 40	4				-	-	-	
K 41	7				-	-	-	
K 42	4				-	-	-	
K 43	2				-	-	-	
K 44	4				-	-	-	
K 45	2.5				-	-	-	
K 46	2				-	-	-	
K 47	5				-	-	-	
K 48	5				-	-	-	
K 49	6				-	-	-	
K 50	4				-	-	+	
K 51	3				-	-	-	
K 52	3				-	-	-	
K 53	6				-	-	-	
K 54	1.5				-	-	-	
K 55	7				-	-	-	
K 56	4				-	-	-	
K 57	6				-	-	-	
K 58	6				-	-	+	
K 59	4				-	-	-	
K 60	1.5				-	-	+	
K 61	5				-	-	+	
K 62	4				-	-	-	
K 63	4				-	-	-	
K 64	6				-	-	-	
K 65	5				-	-	+	
K 66	5				-	-	-	
計	38頭				0	0	7 (18.4%)	

表6. 北スマトラの水牛における住血原虫の感染状況 (デリセルダン郡セキブ村)

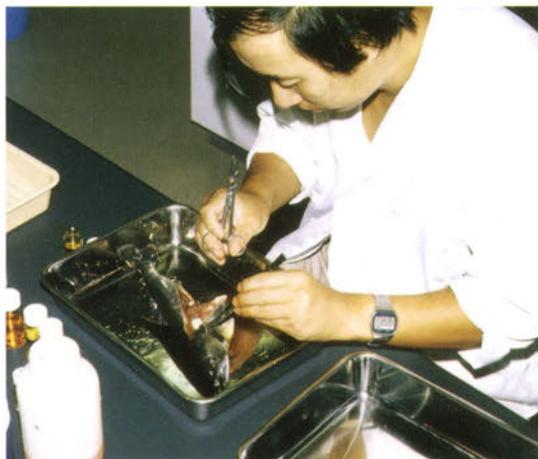
No.	年齢	血液所見			原虫所見			CFT (TS)
		PCV (%)	Hb (g/dℓ)	WBC (×10)	トリパノ ソーマ	バベシア	タイレ リア	
K 67	2 Y				—	—	—	
K 68	6				—	—	+	
K 69	5				—	—	—	
K 70	4				—	—	—	
K 71	6				—	—	+	
K 72	5				—	—	—	
K 73	6				—	—	—	
K 74	6				—	—	+	
K 75	6				—	—	+	
計	9頭				0	0	4 (44.4%)	

表7. 海外微生物遺伝資源の現地収集実績 (62年度調査分)

微生物群	微生物種類	利用区分	菌株整理番号	対象微生物(属・種名または目的微生物)	分離源
200	14	12	Bb01	<i>Babesia bovis</i>	オウシマダニ

収集年月	収集場所	特 記 事 項
1987.12. 31	インドネシア国北スマトラ県	帰国後の原虫分離実験による

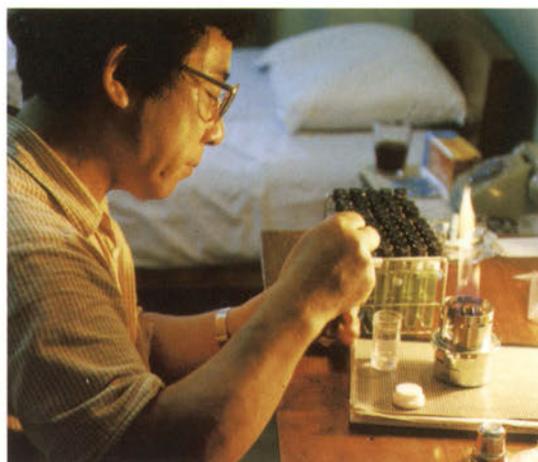
微生物の探索収集プロフィール



病魚から病原体を分離するとともに、病変組織を摘出し固定する



タイ国の研究者らの協力を得て、現地のマメ科やイネ科作物の根から窒素固定菌を分離する



採取した根をホテルへ持ち帰り窒素固定菌を分離する（タイ国）



インドネシア国の牛や水牛の寄生住血原虫タイレリアを分離するために現地の牛から採血する