- 34) 長興又郎, 三田村篤志郎, 田宮猛雄 (1920): 恙虫の種類について。附, 其恙虫病に対する意義に就て。日病会誌 10 年 1~6。
- 34) 長興又郎, 三田村篤志郎, 田宮猛雄, 天神智 (1921): 恙虫の種類について, 日本病理会誌 11 年, 471~473。
- 36) Nagayo, M., Miyagawa, Y., Mitamura, T., Tamiya, T., & Tenjin, S. (1921). Five species of Tsutsugamushi (the carrier of Japanese river fever) and their relation to the tsutsugamushi disease. Amer. Jour. of Hyg. 1: 569-591.
- 37) Philip, C. B., & Fuller, H. S. (1950): The harvest mites (Akidani) of Japan and far east and their relationship to the autumnalis group of trombiculid mites. Parasitology. 40 (1 & 2) 50-57.
- 38) 田中敬助 (1915): 沙虱 (毛だに, 恙虫, 赤虫) と野鼠の蟲との鑑別表徴, 医海時報 1164 号, 1701.
- 39) Tanaka, K., Kaiwa, J., Teramura, S., & Kagaya, J. (1930): Beitrage zur japanischen Kedani-Krankheit. Zentralbl. f. Bakt., 116: 353-385.
- 40) Wharton, G. W., Jenkins, D. W., Brennan, J. M., Fuller, H. S., Kohls, G. W., & Philip, C. B. (1951): The terminology and classification of Trombiculid mites (Acarina: Trombiculidae). Jour. of Parasitology. 37: (1) 13-31
- 41) Womersley, H. (1952): Records of the South Australian Museum. 10: 1 & 2.

2 に対する討議

討議 1

桑田 次男 (千大細菌)

恙虫の媒介者としては *T. akamushi* 以外はまだ確実に証明されたものはない。七島熱の場合の, *T. scutellaris*, 高知縣の恙虫病に於ける *T. tosa* が媒介者として有力であるという事興味深い事である。私は富士山

麓の恙虫病検索に当つて, 同じ患者発生の地域でも所により *T. scutellaris*, *T. palpalis*, *T. pallida*, の発生分布が違ふ事を見出し, 之等の *Trombicula* の意義について更に慎重な検討を要する事を認めた。

討議 2

福住 定吉 (北研)

私は佐々博士と同様三宅島に於ても *T. scutellaris* が圧倒的に多数存在する事を認めたが, 少数ではあるが *T. pallida*, *T. kitasatoi* も発見している。我々は 1949 年鶴見附近で発疹性疾患から *R. tsutsugamushi* を証明したが, この附近の野鼠を季節的に検索すると 9 月には *T. kitasatoi*, 10 月には *T. pallida* を, 11 月に *T. fugi* を発見 *T. pallida* からはリケッチアを分離したが, 他の *Trombicula* も媒介者としてなお検討すべき点が少ないと思う。

討議 3

北岡 正見 (予研)

恙虫の全國分布について宮崎縣青島に於て昨年 12 月捕獲した野鼠から *T. tamiyai* が見出されていることを附記する。

恙虫の生態について, 予研朝比奈は恙虫の処女生殖をする所見を得ている事は興味深い

恙虫に刺されない爲の処置として, 我々は数年来新潟縣下に於て新潟大学, 縣当局と協同にて虫除け剤を衣類及び皮膚に用いて好成績を得ている。又土中にある恙虫殺虫に BHC は有望な薬剤であることを認め更に検討中である。

討議 4

緒方 規雄 (東邦大細菌)

臨床的に重症, 軽症の相違だけでなくその媒介者や発生時期の相異などから考えて南方系の *Scrub typhus* 並に最近日本で発見されている富士山麓, 伊豆七島の恙虫病を近代的(軽症)恙虫病として新潟, 秋田等のものを古典的(重症)恙虫病として両者を区別する事を提案したい。

(3) 恙 蟲 病 の 感 染 徑 路 に 就 て

北 里 研 究 所 福 住 定 吉

恙虫の感染経路は複雑であり未だ不明な点が多いのであるが考え様に依つては甚だ簡單明瞭でもある。即ち恙虫病は必ず限定された恙虫の有毒地には有毒恙虫病病毒 *Rickettsia tsutsugamushi* (以下 *R. t.* と略す) を保有する恙虫幼虫や *R. t.* を保有しない無毒な恙虫幼虫が居り, 他方有毒, 無毒の野鼠 (*Microtus Montebelii* 或は *Apodemus spessicus* 等) が棲息し恙虫幼虫に食物を提供しつゝあるのである。然して人間が此の有毒地に

出入することに依り偶々有毒恙虫幼虫の刺咬を受け恙虫病を惹起するものであることは, 既に明治末期から大正 10 年頃迄に, 北島, 宮島, 林, 田中, 長興其の他川村等の諸先哲により, 臨床的, 実験的に明らかにされた所である。勿論恙虫幼虫に咬されても幼虫が無毒の場合は

FUKUSUMI, Sadakichi: The Rout of Intection of *Scrub-typhus*. Kitazato Institute for Infectious Diseases. — Jap. J. of Bact., 8(2), 149.

恙虫病は起らないのであり、小島輝九氏の新潟縣下昭和9年に於ける恙虫病患者の統計に依れば新潟縣全域の有毒地出入延人員合計約379,900人であり、患者発生数は79名に過ぎないと述べているのでも其の一端を窺うことが出来る。

他面有毒恙虫幼虫が例えば新潟縣下に於ける如く有毒地が人家から隔絶されている場合でも有毒地産物、家畜飼料の青草等に附着の儘運搬され人家の庭で有毒地に入した事のない人に吸着し発生の原因となる場合もあり、鶴見地区の如く、八丈島、三宅島の如く、又澎湖島に於けるが如く有毒地が人家に続く後庭、後山に存在する場合、家鼠、家鶏、犬、猫等が有毒恙虫を家内に搬入し発症の因となる場合も想定出来るし、尙又有毒恙虫幼虫が鳥等に吸着し鳥の移動に従つて新な有毒地の展開も推定し得る所である(Philip等)。吾邦に於て従来恙虫病の有毒地が北日本の三縣にのみ限られていたと信じられていたのであるが、終戦以来富士山麓、鶴見地区、土佐、伊豆七島等の新な有毒地が発見された事実があるが此の事が直ちに鳥その他の動物に依る有毒地の移動開発であるとするには、尙幾多の疑問が存在するものである。

第1圖 有毒地に於ける病毒の循環

上述せる如く恙虫病の感染が有毒恙虫幼虫の刺螫に依ることは明らかであるが然らば恙虫幼虫が如何にして有毒化するや、即ち、恙虫幼虫の R. t. の感染機序は如何と云う事になると不明な点が未解決の儘残されているのである。

従来一般に考えられている感染の形式は第1図、第2図に示す媒介昆虫と宿主との間で互に病毒を交換し合うと云う様式と有毒昆虫が卵性遺傳に依つて次世代へと病毒を移行せしめると云う二様の形式である。即ち有毒恙虫幼虫は卵性遺傳に依り次世代の恙虫幼虫が R. t. の保有を継続すると同時に R. t. を保有せざる宿主野鼠に吸着して、自らの發育の栄養を獲得しつつ自ら保有する R. t. を與えて該宿主を感染せしめる。

第2圖 一般リケツチオージスの病毒傳播想定圖

第3圖 自然界に於ける T. akamushi 發育環の所要時間

他方無毒恙虫幼虫は自らの生長のため有毒野鼠に吸着し、其の際野鼠から R. t. を與えられて有毒化し第4図の如き変態を完了、次期幼虫へと病毒を移行せしめ新な宿主(野鼠並に人間)への吸着、換言すれば感染の機会を待つのである。

吾々も斯る機序を實驗的に究明するために既に昭和10年以来故川村教授と共に研究を続け来たつたのであるが實驗を重ねるに及んで従来の考えを多少改変せねばならない結果に到達した点もあるのである。勿論今尙未完成であつて今後更に多くの補足追加が必要であるが、現在迄の成績を報告し、本病研究の資料に供したい。

病毒の卵性遺傳は可能なりや。

本問題の解明には先づ以つて恙虫の人工飼育が重大役割を演ずるのである。既に大正の初期に北島、宮島並に川村は有毒地より恙虫成虫を集め、之等を人工飼育して獲た所の赤虫幼虫 (Trombicula akamushi の幼虫) を猿に吸着せしめて實驗的に猿に恙虫病を発症せしめるが當時は恙虫の人工飼育法が不完全のため幼虫より出発して第二世代の幼虫を得る事が不可能であつたが昭和10

第4圖 植木鉢培養法による幼蟲の吸着實驗

植木鉢の上の金網の中の砂鼠 (*Meriones unguiculatus*) に培養幼蟲を吸着させるところ

年以来川村, 小畑の創案に依る植木鉢培養即ち直径90 cmの素焼製植木鉢に蒸気消毒土を入れるか, 又恙虫の全く棲息しない土を入れるか, 或は又恙虫棲息土を鉢に入れ約1年半2冬を酷寒に晒し自然に迷入した恙虫を死滅せしめる。何れの場合でも植木鉢の排水孔には甘藷の茎を敷き培養土には草を植え水分の乾くのを防ぐ。換言すれば有毒地を植木鉢に縮小して実験室に持込んだ方法である。該法を用いて恙虫の發育環を(人工的な自然の状態で観察し)完全に明らかにする事が出来た。其の成績の一部は昭和15年川村に依つて, 日本寄生虫学会, 故川村, 福住, 小畑に依つて昭和25年日本衛生動物学

会に発表した。

此の植木鉢培養法を用いて新潟縣下の有毒地の土中より集めた赤母虫 (*Tr. akamushi* の成虫) を植木鉢番号 No. 32, No. 42 に同じ場所より集められた白母虫 (*Tr. pallida* の成虫) を植木鉢 No. 31 に又前年 *Tr. pallida* の幼虫より人工的に飼育した白母虫を植木鉢 No. 49 に別々に培養飼育し発生せしめた次期幼虫は実験1より8迄は無毒地から捕獲飼養せる野鼠 (*Microtus*), 実験9~10には砂鼠 (*Merionus unguiculatus* MILNE EDWARDS) を放ち吸着せしめられた。第1表に明示された如く実験1~8迄は「マウス」腹腔内接種法に依る数代の継代にも拘らず吸着を受けた動物から *R. t.* を証明することは出来なかつたが実験9及び10は感受性強い砂鼠を使用したためか *R. t.* を証明出来た。此等砂鼠に病毒を與えた恙虫幼虫は人工的飼育された第二世代の *Tr. pallida* の幼虫であつた。即ち *Tr. pallida* も明らかに *R. t.* を傳達し得るのである。最近恙虫の人工飼育は蚊の卵を與えることに依り「ガラス」器内で比較的容易に出来る様になつたが外國では特に印度の「カルガッタ」大学の Krishnan 並に「マレイ」半島の「クアラルンプール」で Audy 其他が熱心に恙虫の飼育を行いつゝある。彼等は「ガラス」器内に土を入れ小さい普通の「ミ、ズ」を共棲せしめ土の換氣を良くし薇類の繁殖を防いで蚊の卵を食物として恙虫 (*Tr. deliensis*) の飼育に成功し病毒の遺傳の研究に成果を挙げ、而して恙虫体内に於て *R. t.* は二世代乃至

第1表 吸着を受けた動物の脾臓より *R* の検出

成 蟲 の 培 養						幼 蟲 の 吸 着					繼 代 證 明		
實驗例	植木鉢	種類	數	培養日/月	系 統	日/月	種 類	數	動 物	飼育	日/月	マウス	「R」
1	No. 31	白	183	30—31/5—39	有毒地	18/7	T. P	21	M. m	6日	24/7	4代	(—)
2	32	赤	201	14—20/5—39	〃	〃	T. a	24	〃	〃	〃	〃	(—)
3	31	白	183	30—31/5—39	〃	26/7	T. P	95	〃	7	2/8	〃	(—)
4	32	赤	201		〃	〃	T. a	20	〃	〃	〃	〃	(—)
5	31	白	183		〃	11/9	T. P	40	〃	〃	18/9	5代	(—)
6	〃	〃	〃		〃	28/9	〃	20	〃	9	7/10	6代	(—)
7	41	赤	249	6/5—40	有毒地	1/8	T. a	34	〃	9	10/8	〃	(—)
8	〃	〃	〃	〃	〃	25/8	〃	6	〃	7	1/9	〃	(—)
9	49	白	280	22—23/7—40	人工培養	12/10	T. P	3	砂 鼠	11	23/10	3代	(+)
10	〃	〃	〃	〃	〃	3/11	〃	5	〃	10	13/11	2代	(+)

TP: *Trombicula Pallida*Ta: *Trombicula akamushi*Mm: *Microtus montebelli*

三世代は 傳達可能であるが四世代では 病毒を失うと云う。以上の諸家の研究でも明らかな如く、恙虫が R. t. を自ら卵性遺傳によつて次世代へと傳達することは疑う余地のない事実である。然りとすれば恙虫發育環の何れの時期に於ても R. t. が証明せらるべきである。此の点の究明のため、長與其他は 1917 年 山形縣下に於て有毒地から採集せる赤虫母虫を「アルコール」にて瞬間消毒した後、食塩水で 2 回洗滌し乳剤として 260 匹から 400 匹を各別な Lot として猿に注射し 4 回中 2 回に於て陽性の成績を挙げ得た。別に川村は 1918~1919 年に新潟縣下の有毒地に於て集めた赤虫母虫 170 匹から 1200 匹を別々な Lot として前後 10 回に亘つて猿に接種を行つたが陰性に終止した。又北島、宮島並に川村は第 1 期蛹に就いて同様の實驗を行つたが何れも陰性であつた。然るに林は新潟縣に於て數回に亘つて有毒地より集めた赤虫母虫を乳剤として「マウス」を以つて六世代より八世代に継代試験した所全例より R. t. を証明したと述べている。吾々も本問題に關して 9 回の實驗を行つた。即ち第 2 表に示す如く有毒地より集めた恙虫母虫体を全然消毒することなく乳剤となし家兎辜丸内或は砂鼠皮下に直接注射した。無消毒虫体を取て乳剤となしたのは先人の行える如き「アルコール」其他の消毒藥が恙虫母虫体表の細菌の消毒に止まらず虫体内に R. t. が含有されている場合、其の「R」に悪影響を與えるのであろうことを怖れたからである。經驗的に家兎辜丸巢代接種法及び砂鼠皮下接種法が混入細菌を濾過し且つ砂鼠は R. t. に対し極めて感受性強く「R」の証明に好適であることを知り居るためである。斯くも慎重に行える實驗にも拘らず全例陰性の

結果を得た事は川村並に北島、宮島の成績に一致する所である。尙川村は赤虫母虫を切片標本として檢鏡し赤虫母虫体内に僅少な「R」様小体を認めて居り、R. t. が卵性遺傳の事実を確認しながら赤虫母虫で「R」を証明出来ないのは何等かの原因で幼虫以外の恙虫体内では「R」が無毒化されているためであらうと推定しているのである。

兎に角赤虫母虫内の「R」の証明成績の不一致は有毒地の異なるためか、「R」の無毒化か又 Audy の説の如く遺傳の過程に「R」が消失するか等で之等は 今後に残された研究テーマである。

R. t. と恙虫及び野鼠との關係

本問題に關しては古くから學者の注目を引き、北島、宮島は、野鼠は発症することはないが病毒の担持者にして、赤虫は之より病毒を感染するものであると、又林は発病期に於ける野鼠の脾臓の肥大せるものを猿に接種して発症せしめたと記載している。長與其他は有毒地野鼠と無毒地野鼠の脾臓肥大の度を比較し有毒地野鼠の脾臓が著明に肥大せると述べている。川村は 1917 年より 1921 年前の實驗で有毒地の野鼠は夏のみならず秋及び冬を通じて病毒を有していることを猿を用いて証明し、赤虫の有毒性に關聯して重要な事柄なりと主張している。吾々も本問題を再確認するため新潟縣阿賀野川の川村中洲に於て野鼠を捕獲し、同一野鼠の脾臓並に心血を「マウス」腹腔内接種法で R. t. の有無を檢した。年間を通じて行ふ筈であつたが 1 月、2 月、3 月等積雪が多いため野鼠捕獲が困難のため實驗を欠いているのは遺憾である。併し特に 6 月は 2 回の實驗を試めたのは該地の

第 2 表 成虫よりの「R」の証明

成 虫		證 明 法		繼 代		
捕 獲	種 類	數	實 驗	消 毒	動 物	世 代
14/5, 39	Pd.	100	30/5	な し	KH	2
"	ak.	100	30/5	な し	"	3
3-7/9, 39	Pb.	70	7/9	な し	"	2
"	ak.	101	"	な し	"	2
15/4-1/5, 41	ak.	100	6/5	な し	"	1
13/3-18/4, 41	ak.	200	5/5	な し	砂 皮	1
"	ak.	200	"	な し	"	1
3-9/8, 43	ak.	46	19/8	な し	"	1
"	Pd.	101	"	な し	"	1

Pd. *Trombicula pollida*
ak. *Trombicula akamushi*

砂皮 砂鼠皮下接種
KH 家兎辜丸内接種

赤虫発生の直前と発生後の野鼠体内に於ける R. t. の消長を見るためである。尙お9月に於ては数10匹の野鼠を一時に捕え東京に持ち帰り、北里研究所内で飼養して赤虫との接触を絶つてからの野鼠体内の R. t. の消長を検索した。成績は第3表、第4表の如くである。即ち川村の説の如く一年を通じて有毒地の野鼠は内臓のみなら

第3表 有毒地野鼠からの「R」証明

月	実験例	陽性数	陽性率	マウス継代「R」証明			
				1	2	3	4
1							
2							
3							
4	11	2	18.2	0	2	0	0
5							
5/6	8	1	12.5	0	1	0	0
26/6	10	6	60.0	1	4	1	0
7							
11/8	10	6	60.0	3	3	0	0
8							
7/9	10	6	60.0	4	2	0	0
10							
11	10	10	100	3	2	2	3
12	10	7	70.0	5	2	0	0

第4表 Microtus の「R」保有期間

(マウス継代法による)

Microtus の飼育期間		肝、脾よりの「R」		同例の心血よりの「R」	
捕獲 日/月	実験 日/月	実験例	陽性	実験例	陽性
7/9—8日→	15/9—49	10	6	10	2
7/9—160日→	14/2—50	10	2	10	1
7/9—276日→	12/6—50	10	0	10	0

ず其の心血にも R. t. を証明し得るのである。又赤虫の接触を絶たれた野鼠は約6カ月間は尙お其の中の20%内外のものは R. t. を有し、且つ其の半数中には血行内にも R. t. を有するのである。併し約9カ月も経れば全部の野鼠の体内には R. t. が消失し終ることは興味深い事柄である。第3表を阿賀川、川村中洲の恙虫の消長と新潟縣下の平均患者発生との「カーブ」に組ませて見ると第5図の如くなるのである。即ち赤虫発生直前では野鼠体内の「R」保有率は最低で発生後2週目頃にもなれ

ば60%以上に急上昇をなし11月に最高となる。赤虫発生の終末は10月までであるが以後有毒地野鼠は自然界に

第5圖 昭2～昭23 新潟縣に於ける月別患者数

於ても赤虫の接触が全く皆無となるのである。最高率の R. t. 保有率を示す11月を出発として翌年6月の初め即ち赤虫発生直前迄は第4表の東京に於ける飼養野鼠と略々条件を一にしていると考へて支障がない。而して R. t. の消長も亦略々一致する成績は單なる偶然の一致ではない様に思われる。此の「カーブ」から考えれば野鼠も亦人間と同様有毒赤虫に依る被害者であるのである。

恙虫幼虫は有毒野鼠より感染を受けるか

前記せる如く、有毒地に於ては、年間を通じ野鼠が病毒 R. t. を保有するが多くの研究者が信じて居る如く、有毒野鼠から無毒の恙虫幼虫が感染し有毒化するものであるか否かを知るために次の如き試験を行つた。即ち先ず川村中洲に於いて赤虫の発生多い8月を選んで野鼠 (Microtus) を生捕し其れの耳殻内に附着せる恙虫幼虫が自然離脱したものを生態分類を行い T. akamushi と T. pallida 其他とに分け T. pallida は数が少いため4頭の野鼠 (No. 91, 92, 93, 96) の分を1の Lot とした。而も恙虫幼虫が吸着した時に R. t. を野鼠から受けたと仮定して幼虫体内で「R」の發育増殖の期間を充分に興える目的で自然離脱後数日間飼育した。其のため No. 102 野鼠の場合を除く凡ての例に於て変態をなし第1期蛹となつていたもので、恙虫は前にも述べた如く消毒することなく乳剤とし、砂鼠皮下接種法を経て「マウス」を3乃至4世代継代し「R」の検出に努めた。野鼠は各々脾臓を無菌的に剔出し「マウス」腹腔接種法で行つたのである。成績は第5表の如く野鼠に於ては「R」の検出は13例中8例であり恙虫幼虫は野鼠 No. 91 に吸着せる T. akamushi 82 匹の Lot のみ陽性で、他は宿主が病毒を有する7例より出発した恙虫幼虫からは何れも R. t. を証明出来なかつた。

第5表 有毒地野鼠及び吸着幼虫の病毒保有関係

宿 主					吸 着 幼 虫							
野 鼠	捕	實	代	「R」	分 類	種 類	状 態	数	接 種	方 法	代	「R」
91	11/8	23/9	1	+	13/8	ak.	1期	82	18/8	砂皮	3	+
92	"	"	5	-	"	"	"	31	"	"	4	-
93	"	"	1	+	"	"	"	43	"	"	マウス	死
94	"	"	6	-	"	"	"	28	"	"	砂鼠	死
95	"	"	2	+	"	"	"	30	"	"	4	-
96	18/8	"	5	-	20/8	"	"	45	22/8	"	4	-
97	"	"	5	-	"	"	"	159	23/8	"	4	-
98	"	"	1	+	"	"	"	93	"	"	4	-
99	"	"	2	+	"	"	"	140	26/8	"	3	-
100	"	"	2	+	"	"	"	72	"	"	4	-
94	11/8	23/9	1	+	13/8	Pd.	"	34	18/10	"	3	-
97	18/8	"	5	-	20/8	"	"	48	"	"	3	-
91. 92. 93. 96. 98	"	"		(+)→ (-)	13/8 20/8	"	"	123	19/10	"	3	-
12	13/9	14/9	2	+	14/9	ak.	幼	100	14/9	"	3	-

砂皮……砂鼠皮下接種 ak……Trombicula akamushi Pd……Trombicula pallida

次に野鼠に人工的に R. t. を濃厚感染せしめ十分に Rickettsiamie を起す時期を選んで植木鉢法で飼育した第二世代赤虫幼虫を第2図の如くして吸着せしめ自然離脱後前と同様の注意の下に「R」の検出に努めたが6回の試験全部陰性であった。

第6表 感染野鼠吸着赤虫幼虫よりの「R」の検出

植木鉢 No.	培 養 成虫数	幼 虫 の 吸 着			培養 日数	マウス 世代	「R」 証明
		日/月	数	消毒			
40	300	2/8	10	なし	4	4代	-
"	"	25/8	2	"	3	"	-
"	"	1/9	7	"	5	"	-
41	249	1/8	30	"	5	6代	-
"	"	25/8	6	"	10	"	-
"	"	1/9	2	"	3	"	-

更に有毒地から生捕した野鼠の耳殻内に恙虫幼虫の吸着せる局所皮下に濃厚に R. t. を含有する「マウス」脾乳剤を充分に注射し組織液と共に吸着幼虫が R. t. を吸入し得る様にして滴腹せしめた。約10時間後に離脱した幼虫を更に3乃至8日間飼育したる後同様な注意の下に砂鼠の皮下接種法で「R」の検出に努めた。5回の実験でも遂に陰性であった。

第7表 野鼠感染(大関係)による吸着幼虫の有毒化

野鼠	實驗	分類	飼育 数	状態	接種 数	接種法	マウス 継代	「R」
1	8/9	ak.	8	第一期	59	砂鼠 皮下	3	-
2	"	Pd.	8	"	12	"	3	-
3	13/9	ak.	3	幼虫	103	"	3	-
4	"	ak.	3	"	40	"	3	-
5	13/7	Pd.	3	"	20	"	3	-

ak……Trombicula akamushi

Pd……Trombicula pallida

総括的考察

恙虫病は必ず有毒恙虫幼虫の刺螫に基くことは疑う余地のない事実であるが、此の有毒恙虫幼虫は如何様にして有毒化されるであろうか？恙虫病の場合も他の昆虫媒介に依る伝染性疾患例えば「マラリア」と蚊、発疹チフスと虱、「ペスト」の場合の単族と蚤の場合と同様に簡単に有毒動物から昆虫が有毒化し昆虫の体内で病原体が増殖し其の昆虫が人間に又は宿主に容易に感染を起すと「アナロジカル」に考えられ有毒野鼠が恙虫幼虫を簡単に有毒化すと信じられて来たのであり、学者に依つては(Audy, Krishnan 等)は実験的に感染「マウス」から恙虫幼虫が有毒化したと主張している。然し上記の如

き傳染性疾患と媒介する昆虫は凡て成虫であつて然も吸血性であるが故に菌血症を起す疾患であれば当然宿主の血中の病原は昆虫に移行するのである。且つ又其の昆虫は空腹ともなれば頻回同一若しくは他の宿主に寄生吸血を行うのであつて、有毒昆虫は当然新たな宿主に口器若しくは糞、其他昆虫の排泄物で汚染、引ては感染を起し得るのである。併し乍ら恙虫の場合は人間を含む温血動物への寄生は幼虫の時代に限られ、且つ只一回約30時間内外の寄生で飽食し、自ら宿主を離脱して土中に居を移すのである。而して特に重要な事は宿主の血液は全然觸らない事である。未だ実験の中途ではあるが同僚小畑は目下恙虫幼虫の口器（ヒポアアリンクス）の組織学的研究で其の詳細は別に発表される筈である。幼虫を野鼠の耳殻と共に切除固定して切片となし種々の染色を施して検索するに、恙虫幼虫は殆んど鉄反應を示さない。之は血球を攝取していない証拠である。幼虫の口器は長さ、自長の1.5~2倍程もあり、宿主の皮内に止まる。口器の周囲の像から推察するに宿主の細胞は消化崩潰され其の碎片が組織液と共に幼虫胃内に攝入れられたるが如き感がある。然りとすれば吸着耳殻局所に存在すると仮定された「R」も亦消化崩潰され死滅して攝取されるやも想像され得るのである。斯様な推定が眞なりとすれば第5表以下の実験が陰性、即ち有毒野鼠から恙虫幼虫が汚染され得ないであろうことも当然の様に思われる。又第5図で明らかに知れる如く野鼠は病毒の提供者と云うよりは寧ろ有毒赤虫の被害者に過ぎないかも知れない。人の「ベスト」流行に鼠族間に「ベスト」が先行し従つて有毒蚤が充満するとは全く趣を異にするのである。

一方恙虫病毒は有毒幼虫から変態を径て成虫となり、次期幼虫へと移行する事は諸家も認め、吾々も実験的に実証した所である。併し Krishnan や Audy 等の説によれば遺傳も勢々二代か三代であつて四世代には病毒を消失するとすれば有毒幼虫は自然に消滅すべき運命にあり、従つて有毒地が自然に淨化され無毒地に変り得るであろう。又鳥等の如き行動半径の大きな動物に有毒恙虫幼虫が運搬され他の土地に生活を開始し棲息しその土地の宿主との間に新しい生活史が展開されることも稀ではないであろう。其れにも拘らず其の土地が有毒地と変化することは、ざらにはない様である。然るに有毒地は昔も今も依然として有毒地である。茲に於て吾々は恙虫を有毒化する何者かが他に存在しなければならないと思うのである。今後此の何者かを究明するのが吾々の任務である。

尙お本研究は故川村教授の研究の続きであり、実験は主として同僚小畑が行つた事を附記する。最後に本研究には文部省科学研究費及び厚生省試験研究費が当てられた茲に謝意を表す。

参考文献

- 1) 川村麟也著：恙虫病の研究
- 2) 小島輝丸：北越医学雑誌，5号，昭和12年。
- 3) J. R. Audy and J. L. Harrison: A. Review of investigations on mite typhus in Burma and Malaya, 1945-1950. Transac. Royal Soc. Trop. Med. and Hyg. Vol. 44. No. 4. 1951. pp. 371-404.
- 4) C. B. Philip: Tsutsugamushi disease (Scrub typhus) in World War II. J. parasit. Vol. 34. No. 5. pp. 169-191. 1948

3 に対する討議

北岡正見(予研)

討議 1

佐々博士等の努力により新しい種類の恙虫が相次いで発見されて来たがどの種類の恙虫が実際にリケッチアを傳播するかは大きな問題である。吾々はラッテを用いて実験を行つてゐるが、現在まで福住博士と同様すべて陰性の成績である。福住博士の説は從來考えられていた恙虫→鼠→恙虫の説を否定するものであり重要な所見であるが更に検討するべき点も多いと考える。

討議 2

緒方規雄

有毒地の野鼠から人が恙虫病に感染した例は今まで知られていないし、又人或は野鼠に一度吸着した恙虫幼虫が再び人を螫す事のない事も明らかにせられている点で、野鼠が保毒者でないという説に賛成する。私も恙虫幼虫が病毒の媒介者であり同時に保毒者であると考えたい。

討議 3

佐々学(傳研)

恙虫病々毒と恙虫の關係を論ずるにはまだ我々の知識と技術は不充分であると考えたい。従来の想像にとらわれない新しい見方が必要である。恙虫病媒介動物としてトゲダニ類、ネズミシラミ等の類も考えなければならない。

3 に対する質問

質問 1

桑田次男(千大細菌)

新潟縣に於ける T. akamushi からのリケッチアの証明率は各年によつて大きく変動するか、

(答) Trombicula からのリケッチアの証明は故川村教授は1000匹以上のものを用いなくては得られないと云われているが、必ずしもそれ程は要しないとしても(宮島博士は28匹から陽性の成績を報告している)現在よ

り更に感受性の強い動物を得なくては、リケッチアの証明率を云々する事は出来ないと思う。

質問 2 北野政次 (中淹公研)

恙虫幼虫の口器の周囲にリケッチアを証明し得るか、

(答) 私の協同研究者小畑の知見によると口器を宿主組

織内に充分突さしていないものの、中にはヒポファリンクスの表面にリケッチア様小体を無数に認める像を認めているが口器内リケッチアの存在を推定するには更に多数の実験例が必要である。

(4) 我が國に於ける Q 熱について

國立予防衛生研究所 北岡正見

最近わが國でも Q 熱について関心を持つ人が多くなり、また福住、齋藤¹⁾、松林²⁾を始め著者³⁾⁴⁾の本病に関するそれぞれの綜説が発表されている。

Q 熱の臨床例 1945 年春にイタリアから帰還した米軍の間に Q 熱の流行が起つた。Feinstein⁵⁾ 委員会⁶⁾によると、多くの例は緩徐に、一部の例は突然、凡そ 40% は悪感を持って発症し、有熱期間は数日乃至 10 日間、熱は比較的弛張した。(第 1 図、第 1 表)。一般症状とし

第 1 圖 Q 熱重症例 (M. Feinstein 等より)

て 70% 以上において頭痛、発熱が認められ、注目すべきことは呼吸器系統の症状が主で、咳嗽は 62.5%、咽頭痛発赤は 78.9%、咽頭痛は 24.2%、胸痛は 35.9%、胸部にラ音の聴えるもの 55.5% (このラ音は有熱期中認められた例があつた) であつた。食欲不振や悪心等の消化器系統の症状は比較的少ない。第一病日の胸部レントゲン像で既に局所性の陰影が認められ、この陰影は下熱しても尚お残存する。発熱と呼吸器症状はインフルエンザを疑わしめるが、胸部レントゲン像や発熱は非定型的肺炎或は肺浸潤を思わしめる。しかしインフルエンザや非定型的肺炎に対する血清学的検査が陰性であることから

第 1 表 Q 熱患者症状概要

(M. Feinstein 等より)

自覚症状	患者数	% (128 名中)	他覚症状	患者数	% (128 名中)
発病			一般状態		
緩徐	89	69.5	急性症	18	14.1
突然	39	30.5	中等症	38	29.7
一般状態			軽症	72	56.3
頭痛	96	75.0	咽頭發赤	101	78.9
發熱	94	73.4	鼻粘膜充血	47	36.7
達和	64	50.0	頸部淋巴腺腫脹	40	31.3
衰弱	56	43.7	囉音	71	55.5
悪寒	52	40.6	微細捻髪性	53	41.4
背痛	31	24.2	粗、溫性	18	14.1
呼吸器			聲音震盪	42	32.8
咳嗽	80	62.5	減弱		
胸痛	46	35.9			
鼻塞	40	31.3			
鼻液	30	23.4			
咯血	34	26.6			
咽喉痛	31	24.2			
嘔吐	18	14.1			
消化器					
食思缺乏	47	36.7			
便秘	43	33.6			
悪心	20	15.6			

之等の疾患と區別出来る。

Coxiella burnetii の形態 本病の病原体は *Coxiella burnetii* (以下 C. b. と略) である。その形は球形、精円、短桿菌状を示し、その大きさは $0.25 \times 0.5 \mu$ で普通のリケッチアより稍々小さく、Berkefeld V. N. W を通過し、更に Seitz EK 層をも通過し得ることを確認した。また熱、乾燥及び消毒剤に対する抵抗性の強いことは既に述べた通りである。C. b. の形態を電子顯微鏡下で検討したものには、わが國で福住博士がいる。われわれも Nine Mile (米國で分離された株で、以下 N 株と略) 及

KITAOKA, Masami: Q Fever in Japan. National Institute of Health of Japan. — Jap. J. of Bact., 8(2): 156-162, 1953.