

道内で発生した急性Q熱の一症例における 疫学調査から得られた知見について

Epidemiological Survey of an Acute Case with Q Fever in Hokkaido

三好 正浩 青木 力也*¹ 保坂 直美*¹ 大藤 進*²
菊池 志帆*³ 山口 繁則*⁴ 後藤 明子 伊東 拓也
木村 浩一*⁵ 長野 秀樹 山野 公明

Masahiro MIYOSHI, Rikiya AOKI, Naomi HOSAKA, Susumu OHFUJI,
Shiho KIKUCHI, Shigenori YAMAGUCHI, Akiko GOTO, Takuya ITO,
Koichi KIMURA, Hideki NAGANO and Kimiaki YAMANO

In May 2005, one acute case with Q fever occurred in Hokkaido. To identify the origin and the epidemiology of this occurrence, we carried out a questionnaire survey on the patient, and obtained data about population and breeding status of livestock, a living status of wild animals, birds and ticks around the place where the patient lived, and also obtained geographical and meteorological data around there.

For the period from April to September in 2005, no other case of Q fever was reported there. Additionally, perinatal abnormality among animals, such as abortion suspected of being caused by *Coxiella burnetii* infection, was not found. Therefore, we determined this case as a sporadic one, because outbreak of Q fever had not occurred.

To evaluate the level of contamination of *C. burnetii* around patient's house, we performed serological and/or genome detection survey using samples from dog kept by the patient, 42 rodents captured around there, 66 ticks attached on these rodents, 27 samples of dust or stacked compost corrected around patient's house or sheds. In serological survey, the IgG antibodies against phase II of *C. burnetii* in dog and rodents were tested by indirect immunofluorescence assay. In addition to these serum samples, ticks, dusts and compost samples were examined for the *com1* gene coding for an outer membrane protein of *C. burnetii* by nested polymerase chain reaction.

One of rodents showing antibody titer of 1:32 was considered to be positive, however, the other were negative with titers less than 1:16. On the other hand, all samples were negative for the gene of *C. burnetii*. The route or source for this acute Q fever was not clarified in this epidemiological survey. These results suggested that the place where the patient lived was not highly contaminated by *C. burnetii*.

Key words : Q fever (Q熱); *Coxiella burnetii*; epidemiological survey (疫学調査); indirect immunofluorescence assay (間接蛍光抗体法); polymerase chain reaction (ポリメラーゼ連鎖反応)

目 的

Q熱は、コクシエラ属に属する0.2~0.4×1.0 μmの *Coxiella burnetii* によって起こる人獣共通感染症である¹⁾。ヒトは、主に本病原体を含む粉塵を吸入することによって

感染し、2~3週間の潜伏期間を経て発症する。急性Q熱では、インフルエンザに類似した呼吸器症状や発熱が主症状となる。また、不明熱や肝炎などの病像を示すこともある。*C. burnetii* は、家畜や愛玩動物に感染するとコクシエラ症を引き起こし、乳汁、流産胎仔、胎盤、羊水、糞、尿などから大量に排泄される。海外の酪農地帯では、家畜における流行の後、患畜から排出された本病原体、特にそれを多量に含む出産時の産物に暴露されたヒトの集団感染が多数発生している^{2,3)}。また、感染した飼いイヌやネコからの接触感染も報告されている^{4,5)}。さらに、稀には

*¹空知支庁空知保健福祉事務所

*²現 胆振支庁胆振保健福祉事務所

*³現 石狩支庁石狩保健福祉事務所

*⁴現 十勝支庁十勝保健福祉事務所

*⁵現 北海道文教大学人間科学部

あるが保菌ダニの咬傷による感染やヒトからヒトへの感染も起こると考えられている⁶⁻⁸⁾。

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」において、本症は四類感染症（全数把握）に定められており、国や自治体が患者の発生予防や蔓延防止のために必要と認めた場合は積極的疫学調査を行い、調査結果に応じて消毒などの措置を実施する旨が規定されている。2005年7月、北海道において急性Q熱患者が一例届出されたことから、我々は、患者居住地を所管する保健所とともに本症例の発生原因を究明するため、患者の住居を含めた居住地周辺の疫学調査を行った。その結果について報告する。

調査方法

1. 症例概要

患者は北海道在住の70歳代男性で、家族と同居し、イヌを一頭飼育していた。2005年5月6日頃から38°Cを超える発熱が数日間続き、肝胆道系酵素の上昇が認められたことなどから5月13日に医療機関に入院した。セフェム系及びカルバペネム系抗菌薬が無効で症状の悪化を認め、連日の体温も39°Cを超え、肝胆道系酵素が高値のまま遷延したため、原因精査の目的で肝生検が施行された。その結果、壊死性肉芽腫性肝炎（Necrotizing granulomatous hepatitis）の病理所見が得られQ熱が疑われた。ニューキノロン系抗菌薬の投与が行われ、症状及び検査結果の改善が認められたことから7月8日に退院し経過観察となった。発症後約1カ月の血清についてQ熱抗体価を民間の検査機関で調べた結果、I相菌に対するIgG及びIgM抗体がそれぞれ64倍及び512倍、II相菌に対するIgG及びIgM抗体がともに1,024倍以上と高値を示し、急性Q熱と診断された。なお、同居家族については行政検査の結果、Q熱原因菌の感染は認められなかった。本症例における経過の詳細については、別に主治医らが報告している⁹⁾。

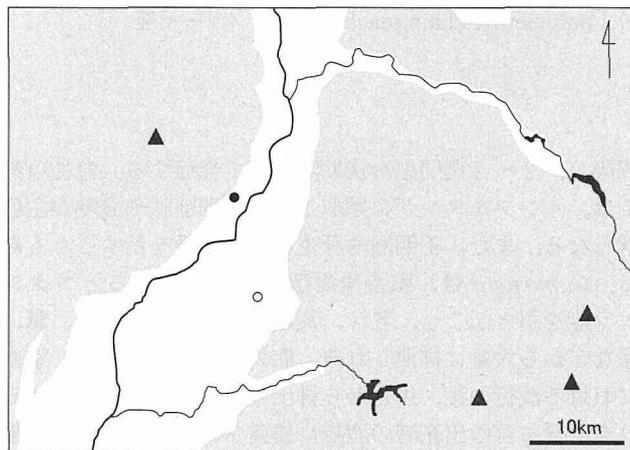


図1 発生地周辺の地形

2. 調査の経過及び採材

2005年9月、本人及び家族の承諾と居住する自治体の了承を得て患者の自宅を訪問し、聞き取り調査を行うとともに住居周辺の環境を視察した。発生地は、南北に延びる平野の西よりに位置していた。発生地から西方向には標高1,000 m未滿の連山があり、平野の中央部には一級河川が流れ、河川を越えた東方向には標高1,500 mを超える山地があった（図1）。発生地周辺の市町村における主幹産業は稲作であった。

聞き取り調査は、過去の国内外における急性Q熱の報告例を参考に、本症例について推測された感染経路との関わりについて行った。その留意点は、1) 原因菌汚染地帯への侵入による感染、2) 保菌動物との接触による感染、3) ダニの咬傷による感染、4) 汚染家畜飼料や堆肥から発生した粉塵を吸入することによる感染、5) 汚染された飲食物からの感染、の5点とした。また、発生地周辺の環境調査は、野生動物、ダニなど媒介動物の生息状況、野鳥の飛来状況、発生地周辺の家畜飼育状況及びその健康状態などの把握、発生当時の気象状況及び近隣医療機関における類似疾患の有無について確認した。畜産農家の位置については図2に示したとおりである。当年10月4日から5日にかけて再度現地を訪問し、飼いイヌの採血を行い、患者の住居及び敷地内にある建物に付着した粉塵をそれぞれ採取した。また、建物の西側に野積みされた堆肥を採取した。採取箇所は図3に示したとおりである。さらに、住居周辺の野鼠及びマダニの捕獲を行った。すなわち、住居周辺に沿って5カ所の捕獲区域を設定し、4日午後を生け捕り用の箱ワナ81個及びカゴワナ20個の計101個を設置した。捕獲区域及びワナの設置数は図4及び表1に示したとおりである。翌日早朝、ワナに捕らえられた野鼠を回収

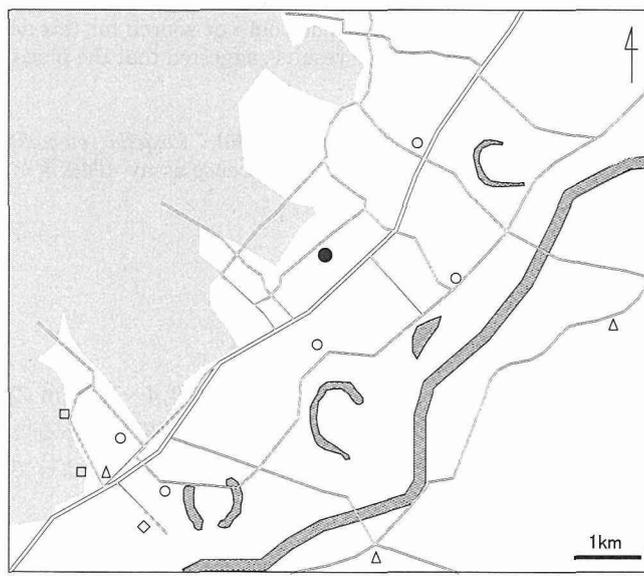


図2 発生地周辺における畜産農家の位置

表1 野鼠及びイヌにおける検査結果

検体	数	性別及び体重 (g)	IgG 抗体価	<i>C. burnetii</i> 遺伝子	
野鼠 [捕獲区域* (ワナ数), 種]					
A (19)	エゾヤチネズミ	8	♂ : 20.4, 22.3, 30.1 ♀ : 21.2, 33.9, 34.7, 35.7, 35.7	<16	—
	エゾアカネズミ	4	♀ : 20.0, 28.1, 29.5, 43.2	<16	—
	ドブネズミ	1	♀ : 76.3	32	—
B (20)	エゾヤチネズミ	1	♂ : 24.5	<16	—
	エゾアカネズミ	4	♂ : 26.3, 33.9 ♀ : 17.3, 44.8	<16	—
	ドブネズミ	3	♂ : 43.6 ♀ : 17.1, 25.1	<16	—
	ヒメネズミ	1	♂ : 12.6	<16	—
C (22)	エゾヤチネズミ	5	♂ : 30.5, 36.5, 41.7 ♀ : 34.2, 37.5	<16	—
	エゾアカネズミ	7	♂ : 35.7, 38.9, 40.2, 42.3, 45.7, 49.2 ♀ : 27.1	<16	—
	ヒメネズミ	1	♀ : 10.8	<16	—
D (20)	エゾヤチネズミ	1	♂ : 29.8	<16	—
	エゾアカネズミ	2	♂ : 27.1, 34.0	<16	—
	ドブネズミ	3	♂ : 58.1, 58.2, 94.1	<16	—
E (20)	ドブネズミ	1	♀ : 144.2	<16	—
イヌ		1	♀ : 不明	<16	—

*捕獲区域は図4に対応する。

した。また、マダニについては野鼠に付着していた個体を各々回収した。

3. 病原体検査

病原体検査として、飼いイヌ及び住居周辺で捕獲した野鼠の血清について、個体ごとに間接蛍光抗体法による抗*C. burnetii* II相菌 IgG 抗体価の測定及び外膜タンパクをコードする *com1* 遺伝子を標的とした Nested PCR による遺伝子検査を行った。また、野鼠に付着していたマダニ、住居周辺において回収された塵埃及び堆肥についても同様

の遺伝子検査を行った。

1) 間接蛍光抗体法 (IFA)

抗原には、*C. burnetii* を感染させた Buffalo green monkey (BGM) 細胞を用いた。すなわち、BGM 細胞に *C. burnetii* の Nine mile 株 II 相菌を接種し、細胞変性効果を観察後トリプシンで消化し、これを感染細胞として 1×10^6 cells/mL になるよう培養液に再度浮遊させ、同じく 1×10^6 cells/mL になるよう培養液に浮遊させた非感染の BGM 細胞と等量混合し 24 穴のスライドガラスにのせ、一晚 37°C の炭酸ガス培養器にて培養した。細胞がスライ

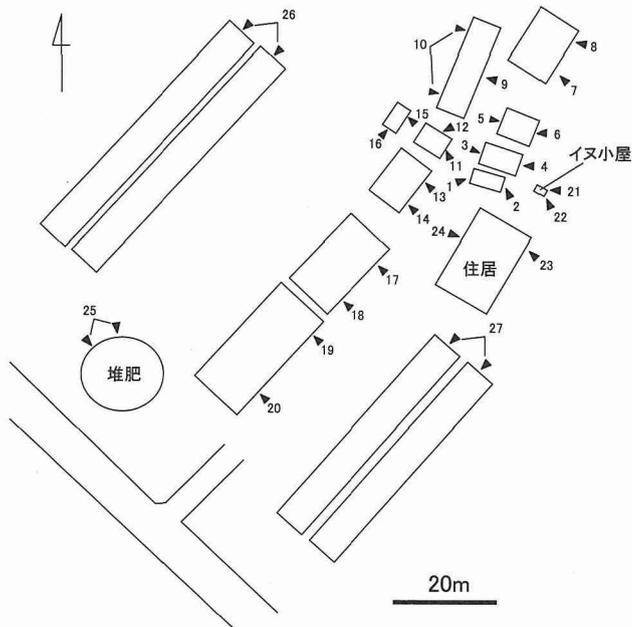
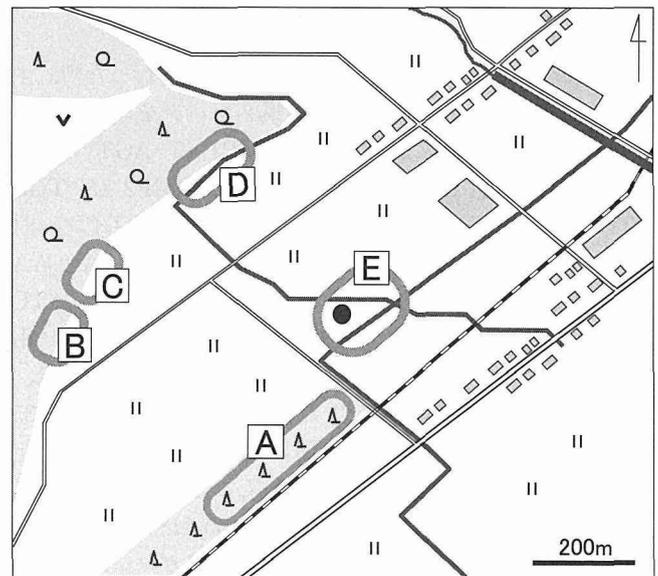


図3 発生地における塵埃採取箇所
※表記のない四角は、住居周囲の建物を表す。



● : 発生地 □ : 建物 〰 : 用水路
図4 野鼠及びマダニの捕獲区域

ドガラスに付着したことを確認後、アセトンで20分間固定し抗原スライドとした。この抗原スライドに16倍から2倍階段希釈した被検血清を滴下し37°Cにて1時間反応させた。反応後リン酸緩衝液で洗浄し、2次血清として各動物に対するFluorescein isothiocyanate (FITC) 標識抗IgG抗体もしくはFITC標識プロテインAを滴下し37°Cにて45分間反応させた。反応後リン酸緩衝液で洗浄し、さらに0.01%のエバンスブルー液にて染色後グリセリンで封入し、蛍光顕微鏡下にて観察した。特異蛍光の認められた最高希釈倍率の逆数を抗体価とし、16倍以上を陽性と判定した。

2) 遺伝子検査

a. 血清からのDNA抽出

各血清200 μ Lについて、QIAamp DNA Mini Kit (QIAGEN社)を用いてDNAを抽出し、得られたDNAをNested PCRに使用した。

b. マダニからのDNA抽出

野鼠に吸着したマダニの中腸を滅菌したホールスライドガラス上でリン酸緩衝液に懸濁し、これを全量マイクロチューブに回収し4°Cにて16,000 \times g、1時間遠心した。遠心後、ペレットを含む底部の200 μ Lについて、QIAamp DNA Mini Kitを用いてDNAを抽出し、得られたDNAをNested PCRに使用した。

c. 塵埃及び堆肥からのDNA抽出

塵埃及び堆肥は、各々2.0gにリン酸緩衝液を38mLに加え、4°Cにて2日間浸解させた。この間十分に浸解させるため間隔を空け6回激しく攪拌した。浸解後4°Cにて1,000 \times g、10分間遠心し、その上清を回収した。さらに、回収した上清を4°Cにて16,000 \times g、30分間遠心して沈渣を2mLのリン酸緩衝液に懸濁した。リン酸緩衝液に懸濁した溶液200 μ Lについて、QIAamp DNA Mini Kitを用いてDNAを抽出し、得られたDNAをNested PCRに使用した。

d. Nested PCRによる遺伝子検査

Nested PCRはZhangらの報告に従って行った¹⁰⁾。すなわち、*C. burnetii*の27kDa外膜タンパクをコードする*com1*遺伝子を標的に設計されたOMP1 (5'-AGT AGA AGC ATC CCA AGC ATT G-3')及びOMP2 (5'-TGC CTG CTA GCT GTA ACG ATT G-3')のプライマー対を1st PCRに、OMP3 (5'-GAA GCG CAA CAA GAA GAA CAC-3')及びOMP4 (5'-TTG GAA GTT ATC ACG CAG TTG-3')のプライマー対をNested PCRに用いた。増幅反応は、1st PCRが94°C 3分間加熱した後、94°C 1分間、54°C 1分間及び72°C 2分間のサイクルを35回行い、続いて72°C 4分間加熱した。同様にNested PCRは94°C 3分間加熱した後、94°C 1分間、56°C 1分間及び72°C 1分30秒間のサイクルを35回行い、続いて72°C 4分間加熱した。反応産物についてアガロースゲル電気泳動を行い、それぞれ501bp及び438bpの遺伝子増幅産物の有無を観察した。さらに、予測されたDNA断片が

認められた場合、ダイレクトシーケンス法によりDNAシーケンサーを用いて塩基配列を決定し、GenBankデータベース上のDNA配列と照合して*C. burnetii*遺伝子か否かを確認した。

結果及び考察

1. 聞き取り調査

聞き取り調査は、過去の国内外における急性Q熱の散発事例から推察された感染経路を参考に類似の状況を想定して行った。原因菌汚染地帯への侵入による感染について、国内ではオーストラリアの農場視察旅行に参加した畜産関係者が現地で感染し帰国後に急性Q熱を発症した例が報告されている¹¹⁾。そこで発症前における外出状況を確認した。しかしながら、患者は、一昨年から海外はもとより国内旅行にも出掛けておらず、そのような可能性は認められなかった。また、居住する地域において、山菜採りなど日常生活と異なる所に足を運んだ可能性もなかった。

患者は、当時、敷地内において主に軽い農作業を行っていた。保菌動物との接触感染における対象として、飼いイヌ、住居周辺の家畜及び野生動物が挙げられた。飼いイヌは4歳のメスで、戸外にて鎖に繋がれイヌ小屋で飼育されていた(図3)。これまでに妊娠したことはなく、コクシエラ症が疑われるような異常は認められなかった。しかしながら、日常的に接触する可能性があり感染状況を調べる必要があると考えられた。家畜については、後述のとおり畜産農家が住居周辺に点在していたが、それらを訪問することはなく畜産従事者との接触も否定された。また、住居周辺の野生動物については、キツネが南側約250mに植林された防風林内に営巣していること、過去にタヌキが近所で目撃されたこと、エゾシカの足跡を北西側約1.5kmにある丘陵の畑脇で目撃したことなどが挙げられたが、感染推定時期にこれらと接触した様子はなく感染源としての可能性は低いと考えられた。一方、4月初旬の雪解けの頃から住居周辺の水田に白いトリが多数飛来していたと証言しており、野鳥が付近を訪れていたことが判明した。また、住居や納屋の周辺では日常から野鼠を多数目撃しており、これらの感染状況を調べる必要があると考えられた。

ダニの咬傷による感染については、診察においてダニによる刺口が認められておらず、聞き取り調査からもその可能性は低いと考えられた。また、汚染家畜飼料や堆肥から発生した粉塵を吸入することによる感染については、感染推定時期に家畜飼料や堆肥を本人自身が取り扱った様子がなく可能性は低いと思われた。しかしながら、敷地内に堆肥が野積みされていたことから、その汚染状況は調べる必要があると考えられた。

国外の事例において、滅菌処理が不十分な生乳や乳製品の摂取に起因したQ熱例が報告されている¹²⁾。そこで、そのような飲食物を摂取した可能性を調べたところ、患者は摂取していないことが確認された。従って、本事例は滅菌不十分な乳製品の摂取に起因したQ熱ではないと推察され

た。

2. 居住地周辺の環境調査

本症例の感染源及び感染経路を明らかにするため、居住地周辺の環境調査を行った。調査の留意点は、1) 集団感染の有無、2) 居住地における原因菌の侵淫状況、3) 気象状況の把握、4) 周囲における家畜飼育状況及び健康状態の把握、5) 野鳥の飛来状況、の5点とした。

はじめに、患者が居住する地域において、Q熱に対する集団感染の有無を明らかにするため、当年4月から9月にかけて居住地を含む近隣3市町村の医療機関に当該症例に類似した患者が受診したか否かを調べた。しかしながら、これらの地域において当該患者を除きQ熱が疑われる患者の受診は認められなかった。従って、集団感染が発生していた状況はなく、本症例は散发事例であることが示唆された。

Q熱はその原因菌を含む塵埃を吸入することによって感染するケースが多いことから、患者住居及び敷地内にあり日常頻繁に出入りする機会のある建物に付着した塵埃及び野積みにされた堆肥について、Nested PCRによる遺伝子検出を試みた。しかしながら、すべての検体においてQ熱の原因菌である*C. burnetii* 遺伝子は検出されなかった(表2)。従って、これらの塵埃及び堆肥に*C. burnetii* の汚染を示す結果は得られなかった。

患者住居の周囲に生息する野鼠において、Q熱原因菌の侵淫状況を把握するため、それらを捕獲し病原体検査を行った。捕獲された野鼠の種、体重及び性別とそれらの検査結果を表1に示した。本調査において、エゾヤチネズミ

表2 塵埃及び堆肥における遺伝子検査の結果

No.*	採取箇所の特徴	<i>C. burnetii</i> 遺伝子
1-20, 26, 27	建物	—
21, 22	イヌ小屋	—
23, 34	住居	—
25	堆肥	—

*No.は図3に対応する。

15匹、ドブネズミ8匹、ヒメネズミ2匹及びエゾアカネズミ17匹の計42匹を捕獲した。また、これらの野鼠のうち9匹から計66匹のマダニを捕獲した(表3)。野鼠の血清について、IFAにより*C. burnetii* II相菌に対するIgG抗体価を測定した結果、A区域にて捕獲されたドブネズミ1匹が32倍を示し陽性であったが、そのほかの野鼠はすべて16倍未満で陰性であった。また、これらの血清における遺伝子検査の結果、*C. burnetii* 遺伝子は検出されなかった。従って、患者住居の周囲に生息する野鼠において*C. burnetii* の蔓延を示す結果は得られなかった。しかしながら、ドブネズミ1匹について低力価ながらIgG抗体価が認められたことから、その生息域において原因菌への曝露があったと推察された。

野鼠に付着していたマダニ66匹における*C. burnetii* の保菌状況を明らかにするため、それらの中腸を回収し遺伝子検査を行った。検査の結果、*C. burnetii* 遺伝子は検出されなかった(表3)。従って、マダニが原因菌に汚染されている結果は得られなかった。マダニが付着していた野鼠においても*C. burnetii* 遺伝子は検出されず、IFA抗体価も陰性であったことから、マダニと野鼠の間に感染環の存在を示すような結果は得られなかった。

次に、飼いイヌの血清について、IFAにより*C. burnetii* II相菌に対するIgG抗体価を測定した。その結果、抗体価は16倍未満であり陰性であった(表1)。また、同一血清について遺伝子検査を行ったが、*C. burnetii* 遺伝子は検出されなかった。従って、飼いイヌが当該患者の感染源である可能性は低いと考えられた。

Q熱の原因菌である*C. burnetii* は乾燥に強く、塵埃とともに空气中を舞って発生地の風下を広範囲にわたり飛散し汚染する場合がある。このような汚染の拡大には、風向き、風速及び降水量の状況が大きく関係する²⁾。そこでこれらの状況を調査した。患者居住地において塵埃の発生に影響すると考えられる積雪ゼロは4月10日であったが、4月中旬には住居周辺の水田は雪解け水に被われていた。また、居住地区には水田農家が点在していたことから、雪解け時期には塵埃が広範囲に飛散する状況は限定されると

表3 マダニにおける遺伝子検査の結果

捕獲区域*	付着していた野鼠	体重 (g)	性別	数	<i>C. burnetii</i> 遺伝子
A	エゾヤチネズミ	22.3	♂	1	—
C	エゾヤチネズミ a	30.5	♂	3	—
	エゾヤチネズミ b	34.2	♀	18	—
	エゾヤチネズミ c	36.5	♂	7	—
	エゾアカネズミ a	42.3	♂	11	—
	エゾアカネズミ b	38.9	♂	6	—
	エゾアカネズミ c	40.2	♂	8	—
	エゾアカネズミ d	35.7	♂	10	—
	D	ドブネズミ	144.2	♀	2

*捕獲区域は図4に対応する。

表4 2005年3月1日から5月10日における風向きの傾向

期 間	風向き (5 m~/秒)							
	北	北北東～ 東北東	東	東南東～ 南南東	南	南南西～ 西南西	西	西北西～ 北北西
3/ 1～10					22*	26	12	2
3/11～20	23	2			31	2	1	3
3/21～31	5	3		4	23	16	1	1
4/ 1～10				1	3	6	6	
4/11～20					8	12	5	2
4/21～30	3	4			22	24	7	
5/ 1～10	8	4			6	15		4

*数字は1時間ごとの正時の観測値を積算した値を示す。

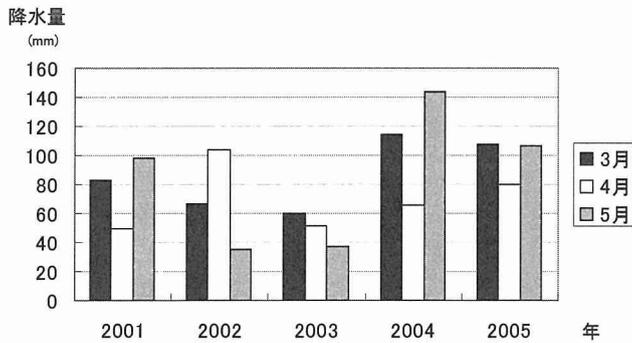


図5 2001年から2005年における3月、4月及び5月の降水量

考えられた。推定曝露時期である当年3月から5月上旬にかけて、遠距離からの塵埃の飛散を考慮し毎秒5 m以上の風が発生した割合を表4に、当年3月から5月における降水量及び参考値として2001年から2004年の同月における降水量を図5に示した。なお、風向き及び風速については居住地から南方約10 kmに位置し類似した地形上にある測候所の数値を、降水量については居住地区におけるアメダスの数値を参考にした。風向きについては、南もしくは西よりの風が多い傾向にあることが認められた。また、降水量については、2005年はほぼ例年通りであり、発生の危険性が増すと考えられる乾燥状況は認められなかった。

畜産農家は、患者の住居を中心に半径約5 kmの範囲において11戸が確認された(図2)。内訳は肉用牛の肥育5戸、肉用牛と綿羊の肥育1戸、乳牛の肥育2戸、重種馬の肥育1戸及びポニーの肥育2戸であった。これら畜産農家のうち8戸は、住居の南から西の方角にかけて立地しており風上であった。他の3戸は、北から東の方角にかけて立地していた。所管の家畜保健衛生所及び農業共済組合への聞き取り調査において、当年3月から5月にかけて、畜産農家の家畜に健康状態の異常は認められなかった。また、肉用牛及び乳牛を肥育する6戸において出産が報告されていたが、いずれも正常分娩であり、特にコクシエラ症が疑われる異常分娩の発生や家畜伝染病予防法による届出はな

かった。また、排泄物、後産なども適切に処理されていた。酪農が盛んな欧米諸国では、家畜におけるコクシエラ症の蔓延が近隣住民におけるQ熱の集団発生の原因となった事例が数多く報告されている^{2,3)}。しかしながら、本症例発生の前にそのような状況は認められず、家畜と本症例との因果関係は不明であった。

患者居住地の近隣地区には、マガン、オナガガモ、コハクチョウなどの渡り鳥が多く飛来する湖沼が点在している。そこで、当該地域における野鳥の飛来及び健康状況を所管支庁に問い合わせたところ、異常は確認されていなかった。一方、住居付近で目撃された野鳥は落ちもみを餌としているコハクチョウであることが推察された。国内の鳥類におけるQ熱抗体価調査では複数の種において抗体の存在が認められており、保菌動物となる可能性が示されている¹³⁾。今回の調査では、野鳥の検体は採取しておらず、コハクチョウなどの渡り鳥と本症例との関係を明らかにすることはできなかった。

わが国では、年間複数例のQ熱の発生が報告されるが、感染源及び感染経路が究明された例は極めて少ない¹⁴⁾。国内における大規模な血清学的調査では、ヒトをはじめ様々な動物種における抗体保有率が明らかにされており、原因菌が広く存在する可能性が示唆されている^{15,16)}。今回の我々の調査においても1検体のドブネズミから低力価ながら抗体が検出され、当該地域における野鼠の原因菌への曝露を示唆する結果が得られた。患者及びドブネズミにおいて*C. burnetii* 遺伝子は検出されなかったことから、これらの感染が同一株由来によるものか否かは明らかにできなかったが、感染の危険性が皆無ではないことを示しており興味深い。

今回の疫学調査では、対象とした患者の感染源及び感染経路の特定には至らなかった。本症例の発生以後、当該地域において新たなQ熱の発生は認められていない。近年国内では、Q熱は年間数例の散発発生が報告されるにとどまっており集団感染は報告されていない。しかし、このことは、将来にわたり集団感染が発生しないことを予見するものではない。Q熱の原因菌*C. burnetii*は広い宿主域を

持ち、集団感染を発生させる性質も併せ持つ。従って、Q熱症例が報告された場合には、集団感染の可能性もあるため常に発生状況の把握に務め、その後の対応に備えることがQ熱の蔓延を阻止する上で重要なことと考えられた。

要 約

2005年5月、北海道において急性Q熱の患者が発生し、居住地での感染が疑われた。発生原因を明らかにするため、本人からの聞き取り調査を行い、発生地周辺の状況を調査した。すなわち、患者の住居周辺における野生動物、ダニなどの媒介動物の生息状況、気象状況、家畜飼育状況及びその健康状態、野鳥の飛来状況について確認した。また、病原体検査として、飼いイヌ及び患者の住居周辺で捕獲した野鼠42匹の血清についてIFAによる抗*C. burnetii* II相菌IgG抗体価の測定及び*C. burnetii*の*com1*遺伝子を標的としたNested PCRによる遺伝子検査を行った。加えて、野鼠に付着していたマダニ66匹、住居周囲の塵埃もしくは堆肥27検体について同様の遺伝子検査を行った。検査の結果、IFAでは野鼠1匹が32倍を示し陽性であったが、そのほかの検体は陰性(16倍未満)であった。加えて、遺伝子検査ではすべての検体において*C. burnetii*遺伝子は検出されなかった。また、当時の近隣市町村において急性Q熱の報告は当該患者以外に認められず、本件は散发事例であると判断された。今回の疫学調査では、当該患者発生における感染源及び感染経路の特定には至らなかった。

本稿を終えるにあたり、*C. burnetii* Nine Mile株II相菌を分与いただきました北里研究所生物製剤研究所の小宮智義博士及び天使大学看護栄養学部の平井克哉教授、疫学調査にあたり貴重な助言をいただきました酪農学園大学獣医学部の上野弘志准教授、国立感染症研究所ウイルス第一部の安藤秀二博士ならびに岸本寿男博士に深謝いたします。さらに、検体採取等に御協力いただきました北海道保健福祉部疾病対策課及び所管保健所の関係者各位に深謝いたします。

文 献

- 1) 平井克哉, 安藤匡子, 山口剛士, 福士秀人: 畜産の研究, 58(1), 119-124 (2004)
- 2) Tissot-Dupont H, Amadei MA, Nezri M, Raoult D: Emerg. Infect. Dis., 10(7), 1264-1269 (2004)
- 3) Hellenbrand W, Breuer T, Petersen L: Emerg. Infect. Dis., 7(5), 789-796 (2001)
- 4) Langley JM, Marrie TJ, Covert A, Waag DM, Williams JC: N. Engl. J. Med., 319(6), 354-356 (1988)
- 5) Buhariwalla F, Cann B, Marrie TJ: Clin. Infect. Dis., 23(4), 753-755 (1996)
- 6) Babudieri B: Adv. Vet. Sci., 5, 82-154 (1959)
- 7) Pascual-Velasco F, Carrascosa-Porras M, Martinez-Bernal MA, Jado-Garcia I: Enferm. Infecc. Microbiol. Clin., 25(5), 360 (2007)
- 8) Maurin M, Raoult D: Clin. Microbiol. Rev., 12(4), 518-553 (1999)
- 9) 岸澤有華, 渡部直己, 小熊 豊, 安藤秀二, 岸本寿男, 三好正浩: 感染症学雑誌, 80(臨時増刊号), 186 (2006)
- 10) Zhang GQ, Nguyen SV, To H, Ogawa M, Hotta A, Yamaguchi T, Kim HJ, Fukushi H, Hirai K: J. Clin. Microbiol., 36(1), 77-80 (1998)
- 11) 河本知秀, 打田裕一, 加藤活大, 川本 歩, 山下照夫, 小川基彦, 岸本寿男: 病原微生物検出情報, 23(1), 14 (2002)
- 12) Fishbein DB, Raoult D: Am. J. Trop. Med. Hyg., 47(1), 35-40 (1992)
- 13) To H, Sakai R, Shirota K, Kano C, Abe S, Sugimoto T, Takehara K, Morita C, Takashima I, Maruyama T, Yamaguchi T, Fukushi H, Hirai K: J. Wildl. Dis., 34(2), 310-316 (1998)
- 14) Komiya T, Sadamasu K, Toriniwa H, Kato K, Arashima Y, Fukushi H, Hirai K, Arakawa Y: J. Infect. Chemother., 9(2), 151-155 (2003)
- 15) Htwe KK, Yoshida T, Hayashi S, Miyake T, Amano K, Morita C, Yamaguchi T, Fukushi H, Hirai K: J. Clin. Microbiol., 31(3), 722-723 (1993)
- 16) Nguyen SV, Otsuka H, Zhang GQ, To H, Yamaguchi T, Fukushi H, Noma A, Hirai K: J. Clin. Microbiol., 34(12), 2947-2951 (1996)