

双翅目，ハナバエ科。発生源は多様で、各種の人為的な汚物に発生する。

35. *Periplaneta* sp. ゴキブリの一種

ゴキブリ目，ゴキブリ科。衛生害虫として重要なグループである。船舶等の交通機関内にもよく発見される。ポリオウイルスを伝搬することが知られている。

36. ホソヒラタムシの一種

甲虫目，ホソヒラタムシ科。木材から発見されるが、時には貯穀に害を与えるものもある。この個体については不明。

37. クロゴキブリ

ゴキブリ目，ゴキブリ科。中国南部と日本に分布する種。衛生害虫として重要である。

38. オナガシンクイ

甲虫目，オナガシンクイムシ科。東南アジアに広く分布している。木材の害虫。

39. オオズアカアリの一種

膜翅目，アリ科。昆虫の死体等に来る比較的肉食性の強い種である。居住地にも多く生息する。無害。

全国港湾地区および市街地におけるネズミ族とそこに従事するヒトに
おけるハンタウイルス抗体の保有状況について

分担研究者 : 内田 幸憲 (神戸検疫所)
研究協力者 : 井村 俊郎 下入佐 賢治 多賀 賢一郎
森 英人 福井 昇 林 昭宏 (神戸検疫所)
青木 英雄 飯塚 信二 田島 章太郎 (横浜検疫所)
水田 英生 (関西空港検疫所)
鈴木 荘介 (名古屋検疫所)

『研究要旨』

腎症候性出血熱 (HFRS) とハンタウイルス肺症候群 (HPS) の2種類の重篤な感染症を引き起こす病原体であるハンタウイルスを一部の検疫所では1980年代からネズミ族への浸淫状況を把握するために捕獲したネズミの抗体検査を行ってきた。昨今の海外感染症情報から類推しても海外からの侵入と都市型流行の防止を目的とするサーベイランスとして港湾地域を中心としてネズミ族とヒトのハンタウイルス抗体の保有状況を調査する必要があると考えられる。そのため1997年から3年間、全国の港湾地域を持つ検疫所と名古屋、神戸、福岡の3都市の市街地で捕獲されたネズミ族の血清による調査を行なった。さらに過去のネズミ族の調査で抗ハンタウイルス抗体価が高かった港湾地区で港湾衛生業務・検査等に従事している職員と港湾地区・市街地で捕獲作業等に従事している専門業者の健康状態に関する質問票と IFA (間接蛍光抗体法) と HI (赤血球凝集抑制) 試験で血清の抗体検索を行った。その結果、クマネズミ1頭以外ハンタウイルス抗体陽性を示したのはドブネズミのみであり、1997年から99年にかけて陽性率の漸減傾向が見られる。しかし、地域的には名古屋、神戸ではネズミ族の間に恒常的なハンタウイルスによる汚染が存在していることが伺え、福岡では高率に保持、定着していることが伺われる。名古屋、神戸、福岡の3都市の市街地でのネズミ族調査ではクマネズミに抗体陽性6例を認めた。また、ヒトに関する健康調査ではハンタウイルス感染を疑わせるような例はなく、抗体検索でもすべての検体は陰性であった。さらに、1982年に検疫所で行った IFAによるハンタウイルス抗体検査で陽性を疑われた者4例のうち3例を今回、再検査したが陽性を示す者はなかった。

A. 研究目的

検疫所では従来から検疫伝染病であるペスト対策として港湾地域のネズミ族とノミの調査を継続して行っている。また、1999年4月からは感染症関連法の1つとして検疫法が一部改正されて施行され、検疫法施行令の中で検疫感染症に準じる感染症としてハンタウイルスによる感染症として腎症候性出血熱 (HFRS) とハンタウイルス肺症候群 (HPS) が入れられた。我が国ではハンタウイルス抗体陽性のネズミ族は確認さ

れてきたが10年以上のあいだ流行の発生は認められていない。しかし、世界的な視野で見れば中国、ロシアでは毎年多数の患者が報告されているし、南北アメリカでは致命率の高いHPSの発生が伝えられている。当然の帰結として海外からの侵入と都市型流行の防止を目的とするサーベイランスとして港湾地域を中心としてネズミ族とヒトのハンタウイルス抗体の保有状況を調査する必要があると考えられる。一部の検疫所では1980年代初めの動物実験施設で問題にな

って以来、ネズミ族のハンタウイルス抗体の保有状況についてもペストと同時に調査してきている。しかし、全国的な系統だった調査はほとんど行なわれておらず、ネズミ族と同地域で港湾衛生業務・検査等に従事しているヒトの組織だった血清学的検索は行なわれていない。そこで1997、98、99年の3年間にかけて全国の港湾地域を持つ検疫所でネズミ族の血清調査を行ない、また、1998年には過去のネズミ族調査で高い抗体陽性率が確認されている名古屋、神戸、福岡の3都市の市街地で捕獲されたネズミ族の血清を調査した。さらに1998年には過去10年間に名古屋、神戸、福岡の検疫所に勤務した職員について全国の検疫所の協力を得てハンタウイルスに対する抗体の保有状況と健康調査の実施、および過去に抗体陽性を示唆された例については再調査することにした。また、1999年には神戸を中心に名古屋、大阪で捕そ作業などの港湾衛生業務に従事した業者の従業員の協力を仰いでヒトへのハンタウイルスの感染・浸淫状況の調査だけではなく、ネズミ族調査の結果との相関を求めることを目的とした

B. 研究方法

ハンタウイルスに対する抗体検査はネズミ族およびヒトの血清を検査材料とした。血清と業務歴・健康状態に関する質問票は次の4群から提供された。

1) 表1に示すように主に港湾地区で捕獲されたネズミ族の血清はネズミの種類と捕獲場所を明示して横浜と神戸検疫所の輸入食品・検疫検査センターに全国の検疫所から送付され、1997年には1996年と97年に捕獲されたうちの469検体(13か所) 1998年は630検体(13か所)、581検体(14か所)が検査に供された。

2) 名古屋、神戸、福岡の3都市の市街地でネズミ族駆除を専門に行なっている業者から捕獲したネズミ族の提供を受け、ネズミの種類と捕獲場所を明記して神戸検疫所の輸入食品・検疫検査センターで血清分離して検査に供した。1998年10月～99年3月

の間に名古屋19検体、神戸38検体、福岡9検体の計66検体が検査対象とされた。

3) 検疫所の職員のうち、調査対象者は平成元年4月以降の10年間にネズミ族調査で高い抗体陽性率が確認されている港湾地区を持つ3検疫所(名古屋・神戸・福岡)で捕そ作業を中心とする港湾衛生業務、ネズミ族の分類・血清学的検査・解剖等の検査業務、調査研究に従事した職員のうち現役職員71名とした。調査時点(平成10年10

月)での所属検疫所本所12か所に血清(非働化済)と業務歴・健康状態に関する質問票の取りまとめをお願いした。

4) 神戸市を中心に大阪市、名古屋市で港湾地区・市街地で衛生動物・衛生害虫の駆除作業等に従事している業者21名について業務歴・健康状態に関する質問票と血清の提供を受けた。

ハンタウイルスに対する抗体検査は次の方法で行なった。

a) 間接蛍光抗体法(IFA)用抗原スライド作製法:

ネズミ族の抗体検索用スライドの作成は横浜と神戸検疫所の輸入食品・検疫検査センターの2か所で行なった。抗原ウイルス株を含めて同一の方法で検索した。抗原ウイルス株として国立感染症研究所から分与されたのSR-11株(血清学的にはSeoul型)、感染細胞としてVero E6株を用意し、この組み合わせで5%CO₂、37℃、3%ウシ胎児血清(FCS)加Eagle-MEMで3-4日ごとに液がえして12-14日間培養した。抗体検索用スライドは感染細胞と非感染細胞数がほぼ3:1になるように調整して滴下し、冷アセトン(-20℃)で固定し、風乾してから密封して-80℃で保存した(図1)。

ヒトに対する抗体検索用スライドは神戸検疫所検査センターで作成した。抗原ウイルス株として国立感染症研究所から分与されたのSR-11とB-1の2株(血清学的にはSeoul型)との76-118株(血清学的にはHantaan型)を用いた。また、感染細胞としてVero E6、A549の2株を用意し、この

組み合わせで細胞に感染させ、5%CO₂、37℃、5%FCS 加 Eagle-MEMで2-3回の液がえをして10日程度培養した。感染細胞と非感染細胞数がほぼ3:1になるように調整して冷アセトン(-20℃)で固定し、風乾してから密封して-80℃で保存した。

b) 間接蛍光抗体法 (IFA) :

被検血清 (非働化済) はリン酸緩衝液 (PBS) (-) で希釈することにより16倍を始めとする2倍段階希釈系列を作り、抗体検索用スライドに滴下し、湿潤箱で反応させた後、PBS (-) で十分洗浄する。二次抗体としてネズミ族の検索には蛍光色素 (FITC) 標識した抗ラットまたはマウスIgGヤギ抗体 (Cappel 社) を、ヒトには同じく抗ヒトIgGヤギ抗体 (Cappel 社) の作用させ、グリセリン液で封入して蛍光顕微鏡で観察した。判定基準は杉山らが1995年に示した希釈倍率32倍以上のものをもって抗体陽性とし、最終力価まで測定した (図1)。

陽性コントロールとしてはネズミ族については IFAで1,000 倍以上の抗体価を示すラットまたはマウスの血清を用いた。ヒトに関してはラットを使用して実験をした経験を持ち、GOT、GPT などのトランスアミナーゼが高値を示した者の回復後の保存血清を使用した。この血清は阪大微研の山之内らが1985年に報告した大阪におけるラット型HFRSの臨床的特徴である肝腫大と肝機能不全の腹部症状を主徴とし、腎機能異常は比較的軽いとした症例のものである。3種類のウイルス株と2種類の細胞のどの組み合わせでも128倍以下になることはなかった。

c) 赤血球凝集抑制試験 (HI) :

HI試験のためにHI抗原を奥野らの方法に準じて作成した。抗原としてSR-11株をVero E6細胞に接種して5%CO₂、37℃、10%FCS 加 Eagle-MEMで10日程度培養し、培養上清ごと感染細胞を凍結融解、冷却遠心した後アセトン処理して作成した (図2)。HAおよびHI試験はガチョウ赤血球を使用し、定法通り行なった。

C. 研究結果

1) 全国の港湾地区におけるネズミ族のハンタウイルス抗体調査

平成9、10、11年に神戸と横浜検疫所の輸入食品・検疫検査センターに全国から送付されたものの中で捕獲年次が明確になっている1,680 検体のネズミ族のうち、ハンタウイルス抗体陽性のものは184件 (陽性率11.0%) であった。内訳は1997年には96年と97年に捕獲されたうちの469検体 (13か所: 陽性率19.0%)、98年は630検体 (13か所: 陽性率8.6%)、99年には581検体 (14か所: 陽性率7.1%) となっており97年から98年にかけて陽性率の減少傾向が見られる。ただし、1999年は神戸検疫所の検査実績のみをあげている。ドブネズミだけに限定すると1997年は465検体 (12か所: 陽性率18.9%)、98年は466検体 (13か所: 陽性率11.6%)、99年には535検体 (14か所: 陽性率7.6%) となっており、97年から99年にかけて漸減傾向が見られる (表1)。ドブネズミ以外で抗体陽性が確認されているのは1996年に長崎検疫所 (現在福岡検疫所長崎検疫所支所) で捕獲されたクマネズミ1頭のみである。全国に散見されるハツカネズミおよび平成10年に成田空港で捕獲された99頭のアカネズミからはハンタウイルス抗体陽性のものは確認されなかった。

港湾地区に限定したネズミ族の抗体陽性率1997年は430検体 (12か所: 陽性率19.3%)、98年は515検体 (11か所: 陽性率10.3%)、99年には572検体 (12か所: 陽性率7.0%) となっており、ドブネズミに関しても1997年は427検体 (19.2%)、98年は450検体 (11.8%)、99年には530検体 (7.5%) となっている。1999年に神戸検疫所検査センターで検査した検体数、陽性数、抗体価を検疫所別に表2に示す。

15%以上の高い陽性率を示した港湾地区を管轄する検疫所は1997年には名古屋 (陽性率37.7%)、神戸 (23.8%)、福岡

(22.2%)、門司(17.9%)の4か所、98年は名古屋(18.9%)、大阪(22.2%)、神戸(33.3%)、福岡(22.6%)の4か所、99年は福岡(19.7%)のみとなっている。名古屋および福岡での抗体陽性ネズミの抗体価を表示した(図3-1、2)。この2地域では1996、97年に比較して1999年には抗体価の減少傾向が認められる。

2) 市街地におけるネズミ族のハンタウイルス抗体調査

1998年10月～99年3月にかけて名古屋、神戸、福岡の3都市の市街地でネズミ族駆除の専門業者が捕獲したネズミ族66頭(ドブネズミ2頭、クマネズミ64頭)のIFAの結果、ドブネズミ2頭は陰性であった。福岡市では抗体陽性のネズミを認めていないが名古屋市、神戸市で各3頭の抗体陽性のクマネズミが確認された。抗体価は32～256倍であり、名古屋市での陽性率は15.8%、神戸では7.9%となっている(表3)。

3) 検疫所職員の健康と就業内容調査

健康状態等に関する調査票に対する回答は63名(回収率:89%)、血清の提供は58名(回収率:82%)であった。また、63名の名古屋・神戸・福岡の3検疫所での就業状況は2年以内のものが32名(51%)であり5年以上のものは7名(11%)という結果になった(表4)。調査票では検疫所に奉職してからのネズミ族の捕獲・調査等の経歴のうち3検疫所での就業のみに限定したが、奉職以来の経歴を記載された調査票からは技官を中心にしてほとんどの期間どこかの検疫所でネズミ族の捕獲・調査に関与している者が少なからずあることがわかった。

職員の健康状態についての調査項目のうち、臨床的には尿路結石を強く疑わせる血尿を認めたものが1名あったのみで自覚症状としての原因不明の数日間続く発熱、健康診断・人間ドックなどで尿蛋白・血尿を含む腎機能障害を指摘されているものはなかった。

4) 検疫所職員のハンタウイルス抗体調査

IFAによるハンタウイルス抗体検査の結果としては以前(1983～4年頃)に大阪大学微生物病研究所で抗体価128～256倍で陽性とされた1例を含めて58検体すべて陰性(16倍以下)であった(表5)。さらにウイルス株と培養細胞株の組み合わせを変えて複数回の検索を試み、抗原とするウイルス株、pHなどによりIFAよりも影響を受けやすいとされるHI試験も行ったが同様の結果であった。

また、1982年に検疫所で行ったIFAによる抗体検査の結果をメモしたものがあり(当時は16倍の者を陽性としていた)抗体価測定の詳細は不明であるが陽性を疑われたものが4例あり、そのうち3例を同様にIFAおよびHIで再検査したが陽性を示す者はなかった(表6)。3例のうち1名は業務的にネズミ族からの感染が考えにくい職種のものであり、明らかに陽性を指摘されたものも以降、複数回複数の施設で再検査しているがこの時以外は陰性であったという。

5) 衛生動物駆除業者の健康と就業内容調査

神戸市を中心に大阪市、名古屋市で港湾地区・市街地で衛生動物・衛生害虫の駆除作業等に従事している業者21名(男性20名、女性1名:平均年齢42.4才)の作業内容・職歴・勤務地・業務内容については表7に示すとおりである。平均職歴は13.3年であるがネズミ族との直接関与(捕そ作業・ネズミ族駆除作業)の期間は平均すれば10年となる。勤務地は神戸を中心に行っているが大阪、名古屋で同様の勤務に従事していたものを含んでいる。現場は船舶・港湾地区よりも市街地であることが多くになっており、事務系の人間でも応援の形で現場に出ていることが確認されている。

健康状態についての結果は表8にあるように、尿蛋白・血尿を認めたものが3名あったが健康診断・人間ドックなどで1～2回の指摘を受けたことがある程度

であり、精密検査を要求されたものはなかった。1999年度の検診で異常を指摘されたものはなかった。また、GOT、GPTなどのトランスアミナーゼが高値を示した者が4名いたがアルコール性2名、ストレス性1名、脂肪肝1名の診断が下っている。特に非A非B肝炎の診断を受けたものも認められなかった。また、自覚症状としての原因不明の数日間続く発熱の既往を持つものもなかった。

6) 衛生動物駆除業者のハンタウイルス抗体調査

IFAによるハンタウイルス抗体検査の結果は21検体すべて陰性(16倍以下)であった。組み合わせを変えて複数回の検索を試み、さらにHI試験も行ったが同様の結果であった。

D. 考察

1) ネズミ族のハンタウイルス抗体調査

15%以上の高い陽性率を示した港湾地区を管轄する検疫所は表1のとおり1997年には名古屋、神戸、福岡、門司の4か所、98年は名古屋、大阪、神戸、福岡の4か所、99年は福岡1か所となっており、福岡のみが3年連続して高い陽性率を記録している。また、98年から99年にかけて名古屋は陽性率で18.9→8.3%、同じく大阪は22.2→1.9%、神戸33.3→12.0%と低下傾向が明らかとなり、全国的な傾向に同調しているように見える。そこで4検疫所での報告されている捕そ数と検査数、陽性率を表9に、実施法を中心に捕そ概要を表10にをまとめた。福岡に関しては捕そ数は年間100頭以上であり、検査率に左右されることなく高率に抗体陽性を示すネズミ族が確認されていることが分かる。また、捕そ概要でも変更点が見られないことから福岡の港湾地域にはハンタウイルス抗体陽性ネズミ(ドブネズミ)が定着しているものと考えられる。しかしながら年次別の抗体価の比較からは低下傾向が認められる(図3-2)。また、市街地での抗体陽性ネズミは確認さ

れておらず、ヒトの調査を含めて今後のさらなる調査が必要であろう。

名古屋では98年から99年にかけて捕そ数・検査数・陽性率および捕そ概要にはほとんど変化がないにもかかわらず低下傾向が明らかである。また、年次別の抗体価の比較からも同様に低下傾向が認められる(図3-1)。このことから名古屋の港湾地域では恒常的なハンタウイルスによる汚染がネズミ族の間で保持されていたが、ウイルスの感染力の低下により抗体陽性ネズミの率の低下につながった可能性が推察される。また、国立予防衛生研究所(現感染症研究所)の杉山らが1991~1994年に名古屋市内および港湾地区において行なったネズミ族の抗体調査の結果と今回の結果(表11)を比較すると次の様なことが推察される。杉山らは名古屋市全域の調査の結果、港区を始めとする4地域で抗体陽性のドブネズミを確認しており、その陽性率を1.2%(8/675)と報告している。今回の調査で港湾地区では同様に抗体陽性のドブネズミを確認しており、杉山らより高い陽性率を認めている。今回は図4で図示したように港湾地区から距離を持っている4地区から報告されており、そのうち杉山らの調査した時点では抗体陽性ネズミが確認されていなかった2地区で抗体陽性のクマネズミを確認している。杉山らも今回報告された地区に隣接する同様の条件の2地域で抗体陽性のドブネズミを認めている(表12)。1994年に台湾で実施された複数の港湾地区を持つ台北、基隆など6都市での調査報告によれば港湾地区および市街地ではハンタウイルスの陽性率はドブネズミ20.1%(155/772)、クマネズミ6.9%(20/289)、山間部ではドブネズミに31.0%(22/71)の陽性率が報告されているがクマネズミには抗体陽性例はない(0/9)。このことから名古屋でも感染しているネズミの種類が変わってきたというよりも比較的港湾地区と離れていない市街地においてはドブ、クマネズ

ミの両方に感染が起こっていて台湾と同様の現象が起こっていると考えられる。今後とも捕獲するネズミの種類をドブネズミにこだわることなく継続した調査が必要であろう。

神戸では新たに指定した検疫区域の増加に伴って年次をおって調査区域の変更と追加が行なわれ、捕そ器の数も増やしてきているが捕獲されるネズミ族の頭数は増加していない。また、検査率を90%にまで上げているにもかかわらず抗体陽性率は低下している。このことは1995年に起こった阪神・淡路大震災前に確認されていた恒常的なハンタウイルスによる汚染されているネズミ族の生態系が神戸の港湾地域の復興に伴って変化した結果であると推察される。また、港湾地区だけでなく復興しつつある市街地で3頭（中央区のデパート2軒で各1頭、長田区のデパートで1頭）のハンタウイルス抗体陽性クマネズミ（抗体陽性率：7.9%）が確認されている。神戸においてもハンタウイルス抗体陽性ネズミは99年度のみ検出率は低下しているが定着したものと考えられる。

2) ヒトにおける健康調査とハンタウイルス抗体調査

国立予防衛生研究所（現感染症研究所）の小松らは予研血清銀行で保管していた血清（1971～81年）の中から地域性を考慮して全国レベルで抽出した5,078例とハンタウイルス汚染ラット生息地域（東京湾：IFAで16倍以上を陽性としてラットの抗体保有率は27.9%、32倍以上で25.0%）で仕事をしていた労働者血清732例および一般都民530名について抗体保有率を調査している。その結果、IFAで16倍以上を陽性として全国平均では0.93%（16～128倍：47例）、東京港湾地域の労働者では4.51%（16～256倍：33例）、一般都民では0.94%（16～32倍：5例）と報告している。現在では32倍以上を陽性としているので32倍以上のものに限定してみるとそれぞれ0.53%、2.73%、

0.19%となり、東京湾の労働者にはネズミ族からの感染があったものと結論づけている。今回調査した名古屋・神戸・福岡でのドブネズミの抗体保有率は東京港湾地域と比較して決して低くない陽性率を示していたにもかかわらず98年の検疫所職員、99年の衛生動物駆除専門業者のどちらにも抗体陽性者を認めていない。また、1970年から全国の21の実験施設で認められた実験室での感染例では長期間濃厚にネズミ族に接触したものばかりではなく、ほんの偶発的な接触機会のみで発症したものがあることが報告されている。東京湾の労働者と同様に汚染ラット生息地域で業務を行い、抗体検査・解剖など積極的にネズミ族にかかわってきたにもかかわらず現時点での検疫所職員の抗体保有率は80年代の一般市民レベル以下であり、駆除専門業者も同様であった。今回の調査では健康調査と同時に就業内容調査を行なったが以前の調査では被検者の十分な健康調査・就業内容調査は行なわれておらず、調査時点で発症を疑われた例がなかったとされているようである。80年代の検疫所職員については当時、実験室での感染例が問題となっていたため、系統だった調査はなされておらず、しかも不確定ながら当時、抗体陽性を指摘されたものがいたことを考えれば東京港湾の労働者と大差なかったものと考えられる。

また、1960年代に大阪で発生した『梅田熱』の有症者を再調査したLeeらによれば発症後7～19年経過したにもかかわらず明らかに血清抗体陽性を示すものを20例中19例に認めている。さらに実験室での感染による有症者の追跡調査を続けた大阪大学微生物病研究所・堂前らは症状を呈したものについては発症直後に高い血清抗体価を示した後、長期間に渡って低下することがほとんどなくIFAで百倍以上の抗体価が維持されているとしている。また、東京港湾のネズミから分離されたウイルス株が実験室内感染をおこ

したSR-11 株と比較して病原性が低いという動物実験の結果もある。

以上のことを考え合わせると、以前に抗体の上昇を指摘された者が今回の調査で低下していたことと健康調査で異常を指摘されていなかったことが相関している可能性がある。すなわち、繰り返し暴露されることがなければ一過性に抗体価の上昇があっても臨床的に有意所見が見られることななく、本人の自覚もないままに時間の経過とともに抗体価も低下するものと推察される。名古屋・福岡でのネズミの抗体価が低下傾向にあるというデータとの関連もあるかもしれない。

Lee らのハンタウイルス発見後、感染経路・感染様式・防御法・検査法などが次々に判明してきたことを参考にして検疫所でも専門業者間でもそれに対応して対策を講じており、80年当時に比べると

(1) 職員のハンタウイルス感染症等ウイルス疾患についての知識・衛生観念の向上 (2) 調査目的で野生のネズミを飼育することがなくなったこと (3) 捕そ時、解剖時の装備・設備の向上 (4) 調査研究用のネズミの購入時のチェックの実施などの変化が見られている。3 検疫所の管轄する港湾地域のネズミ族の抗ハンタウイルス抗体保有率が保たれていることを考え合わせると上記の対策により繰り返し暴露されることが防がれていると考えられることとわが国の港湾地域で検出されているネズミが保有しているウイルスのヒトへの感染力が決して高いものではないことがこの結果をもたらしたと考えられる。

E. 結論

3年間の連続したネズミ族のハンタウイルスに対する抗体の保有状況と単年ではあるが検疫所職員と衛生動物の駆除業者の抗体保有状況を調査した。その結果として次の5点が明らかになった。

1) 港湾地区に限定すれば陽性率には差異はあるがネズミ族(ドブネズミ)の間に

は全国的にハンタウイルスの感染が継続している。

2) 港湾地区ではほとんどドブネズミ、市街地ではクマネズミに抗体陽性のねずみ認められる。

3) ネズミ族において全国的傾向として抗ハンタウイルス抗体価の減少傾向が認められた。

4) 福岡、名古屋での抗体価の解析によりネズミ族に抗体価の減少傾向が認められた。

5) ヒトに関しては以前に抗体陽性を指摘されたものを含めて今回の調査では陽性となったものはなかった。

今後の系統だったサーベイランスに必要な項目としてネズミ族に関しては次の4項目が挙げられる。

①港湾地区、空港周辺ともに調査地点の設定と捕獲法に統一性を持たせること。また、捕獲するネズミの種類はドブネズミのみにこだわらないこと。

②神戸・横浜の両検査センターで捕獲ネズミ族の高い検査率を維持し、血清の保存・整理すること。

③ウイルスを分離し、分子生物学的な解析により地域における特色と海外からの侵入の有無を検討すること。

④国内防疫機関、関係団体、専門業者、研究機関などとの提携により検疫所の管轄外で協力し、調査すること。また、ヒトに関する調査では検疫所職員・専門業者などの協力と理解を得て継続的にハンタウイルスの感染・浸淫状況の調査のための血清抗体価のチェックを行なう必要がある。今後の検討課題としては次の4項目が挙げられる。

①検疫所における継続調査の中では調査対象の範囲を増やすだけでなく、経年的に追跡することが必要。

②他の疾患等を含めて職員の健康管理の観点からも神戸・横浜の両検査センターで血清を整理・保存しておく(血清バンク)と同時に健康記録の整理・予防接種記録の整理(健康データベース)などが必要。

③ネズミ族のデータから国内防疫機関、

関係団体、専門業者、研究機関などとの提携により常時監視体制をするべきフィールドの設定。

④港湾衛生協議会に相当する機構を活用して港湾・空港地区で仕事をしているヒトの既往歴を含む健康調査・血清抗体価調査。

F. 研究発表

I. 論文発表

1) 内田 幸憲、他：輸入動物及び媒介動物由来人獣共通感染症の防疫対策に関する総合研究。輸入・侵入動物対応の現状および問題点に関する研究（平成9年度厚生科学研究・新興再興感染症事業。班長 吉川 泰弘）21-59、1998

2) 内田 幸憲、他：輸入動物及び媒介動物由来人獣共通感染症の防疫対策に関する総合研究。侵入動物対応の残された問題点と人への健康被害に関する研究（平成10年度厚生科学研究・新興再興感染症事業。班長 吉川 泰弘）5-34、1999

3) 井村 俊郎、他：新検疫体制下におけるベクターサーベイランス・コントロールに関する研究。検疫所職員におけるHFRS（腎症候性出血熱）ウイルス抗体の保有

状況について。（平成10年度厚生科学特別研究・検疫所における総合医学研究。

班長 小竹 久平）24-31、1999

4) 青木 英雄、他：全国の港湾地域におけるネズミのハンタウイルス抗体調査。

日本検疫医学会誌（1）37-40、1999

5) 林 昭宏、他：全国港湾及び市街地に生息するネズミ族のHFRS（腎症候性出血熱）ウイルス抗体調査に関する研究。

日本検疫医学会誌（1）41-47、1999

II. 学会発表

1) 青木 英雄、他：全国の港湾地域におけるネズミのハンタウイルス抗体調査。

平成11年度日本獣医公衆衛生学会（平成12年2月12日、静岡市）

2) 井村 俊郎、他：検疫所職員におけるHFRSV（腎症候性出血熱ウイルス）抗体の保有状況について。第1回日本検疫医学会（平成11年3月19日、東京都）

3) 林 昭宏、他：港湾隣接地域に生息するネズミ族のHFRSV（腎症候性出血熱ウイルス）抗体調査。第1回日本検疫医学会（平成11年3月19日、東京都）

表1

過去3年間の全国港湾地域におけるハンタウイルス抗体検査結果

検疫所	前々回			前回			1999年		
	検体数	陽性数	%	検体数	陽性数	%	検体数	陽性数	%
小樽	16 (16)	3 (3)	12.8 (12.8)	9 (5)	0	0	1 (1)	0	0
仙台	1 (1)	0	0						
新潟				26 (26)	2 (2)	7.7 (7.7)			
東京	8 (8)	1 (1)	12.5 (12.5)						
成田空港				99 (0)	0	0			
横浜	33 (33)	2 (2)	6.1 (6.1)	102 (74)	10 (10)	9.8 (13.5)			
清水	8 (8)	0	0				7 (7)	0	0
名古屋	114 (114)	43 (43)	37.7 (37.7)	66 (53)	10 (10)	15.8 (18.9)	65 (62)	5 (5)	7.7 (8.3)
関西空港	39 (38)	6 (6)	15.4 (15.8)	16 (15)	1 (1)	6.3 (6.7)	2 (2)	0	0
大阪				21 (18)	4 (4)	19.0 (22.2)	58 (53)	1 (1)	1.7 (1.9)
神戸	21 (21)	5 (5)	23.8 (23.8)	23 (21)	7 (7)	30.4 (33.3)	36 (25)	3 (3)	8.3 (12.0)
広島				8 (8)	1 (1)	12.5 (12.5)	8 (8)	0	0
松山				36 (35)	3 (3)	8.3 (8.6)	40 (40)	2 (2)	5.0 (5.0)
新居浜							2	0	0
高知							1 (1)	0	0
徳山下松	93 (93)	9 (9)	9.7 (9.7)						
福岡	28 (27)	6 (6)	21.4 (22.2)	62 (62)	14 (14)	22.6 (22.6)	138 (137)	27 (27)	19.6 (19.7)
門司	57 (56)	10 (10)	17.5 (17.9)	18 (16)	1 (1)	5.6 (6.3)	1	0	0
長崎	30 (29)	4 (3)	13.3 (10.3)						
那覇	22 (22)	0	0	144 (132)	1 (1)	0.7 (0.8)	211 (192)	2 (2)	0.9 (1.0)
那覇空港							6 (4)	1 (1)	16.6 (25.0)
合計	469 (465)	89 (88)	19.0 (18.9)	630 (465)	54 (54)	8.6 (11.6)	581 (536)	41 (41)	7.1 (7.6)

(): ドブネズミの結果

図1

I F A (間接蛍光抗体法) の概要

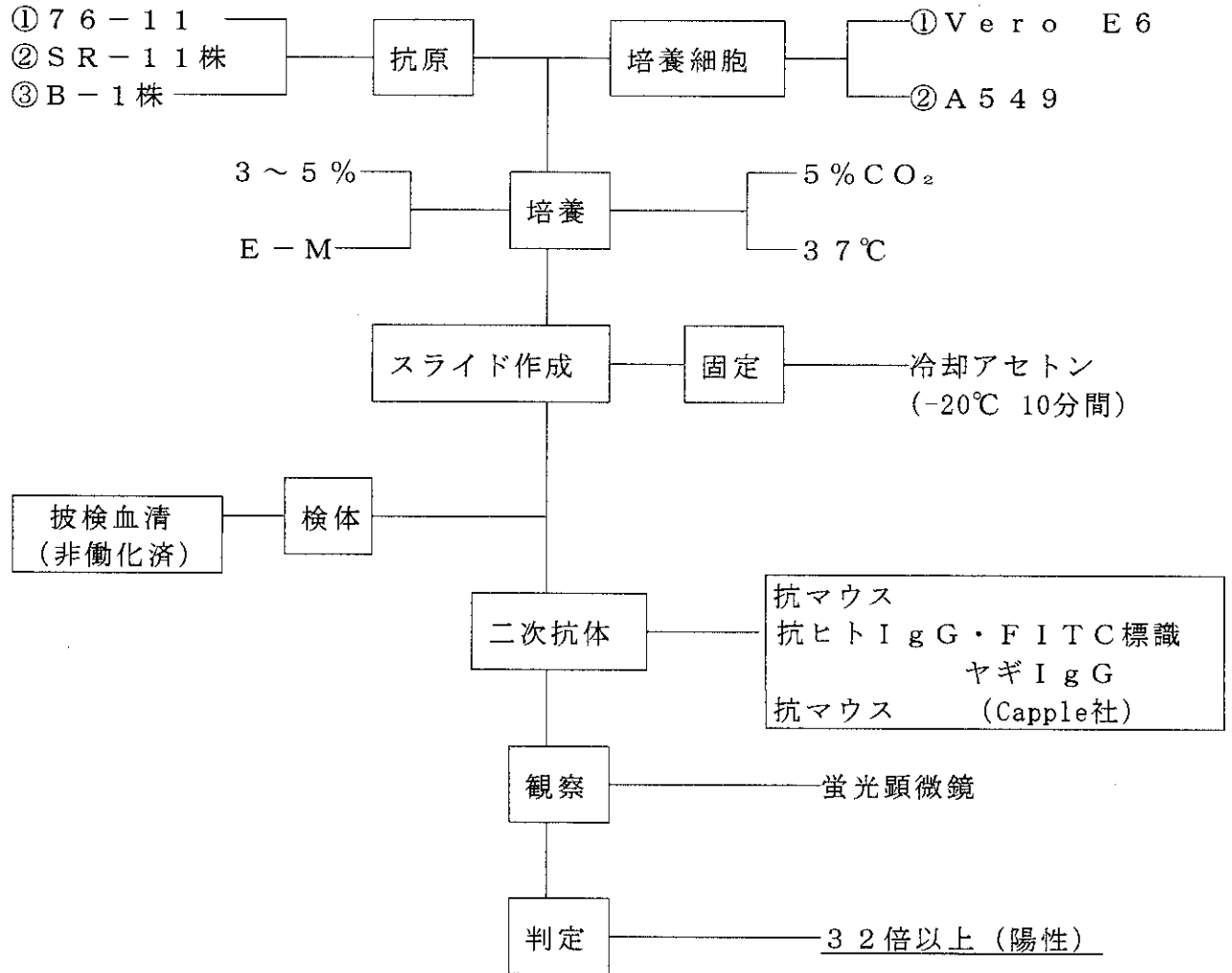


図2 ハンタウイルスのHI抗原作成法

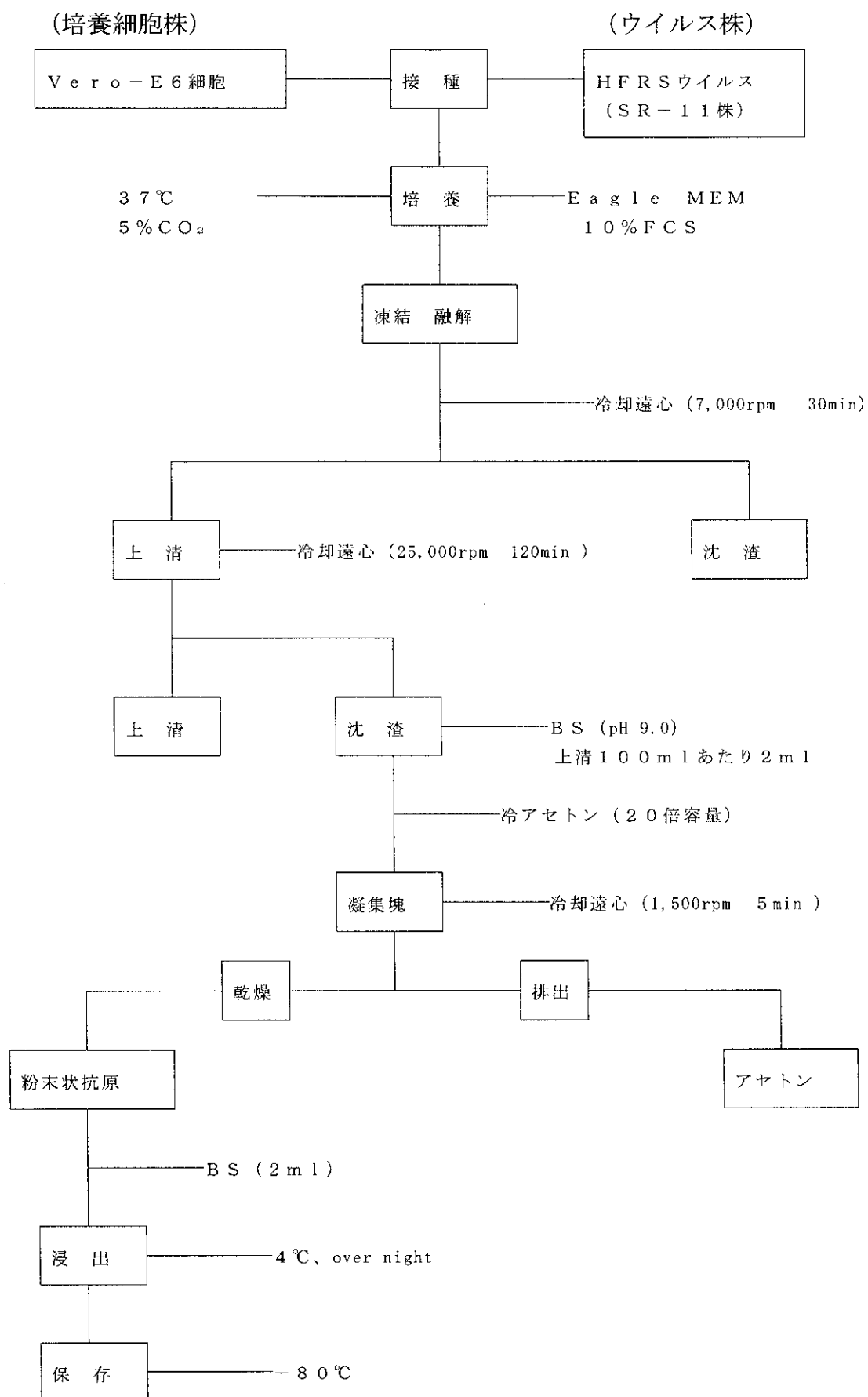


表2

ハンタウイルス抗体価測定結果 (1999年)

検疫所	検体数	陽性検体数	(%)	抗体価 (検体数)
名古屋 (99.1~99.12)	65 (ドブ62、ハツカ3)	5	7.7 「8.3」	32 (2) 64 (1) 256 (1) 1, 024 (1)
清水 (99.7~99.12)	7 (ドブ6、クマ1)	0	0	
四日市 (99.7~99.12)	5 (ドブ5)	0	0	
大阪 (99.1~99.12)	58 (ドブ53、クマ2、ハツカ3)	1	1.7 「1.9」	32 (1)
関西空港 (99.1)	2 (ドブ2)	0	0	
神戸 (99.1~99.12)	36 (ドブ25、クマ2、ハツカ9)	3	8.3 「12.0」	32 (2) 512 (1)
広島 (99.1~99.9)	8 (ドブ8)	0	0	
松山 (99.2~99.12)	40 (ドブ40)	2	5.0	32 (2)
新居浜 (99.2~99.6)	2 (クマ2)	0	0	
高知 (99.6)	1 (ドブ1)	0	0	
福岡 (99.1~99.12)	138 (ドブ137、クマ1)	27	19.6 「19.7」	32 (3) 64 (8) 128 (6) 256 (5) 512 (1) 1, 024 (2) 2, 048 (1) 4, 096 (1)
門司 (99.1)	1 (ハツカ1)	0	0	
那覇 (99.4~99.12)	211 (ドブ192、クマ17、ハツカ2)	2	0.9 「1.0」	64 (2)
那覇空港 (99.6~99.11)	6 (ドブ4、クマ2)	1	16.6 「25.0」	32 (1)
合計	580 (ドブ535、クマ27、ハツカ18)	41	7.1 「7.7」	32 (11) 64 (11) 128 (6) 256 (6) 512 (2) 1, 024 (3) 2, 048 (1) 4, 096 (1)

陽性検体は全てドブネズミ。「」内はドブネズミの結果

図3-1

ネズミ族のハンタウイルスに対する抗体価
(名古屋：港湾地域)

○ 1996、97 (43)
● 1998 (10)
◎ 1999 (5)

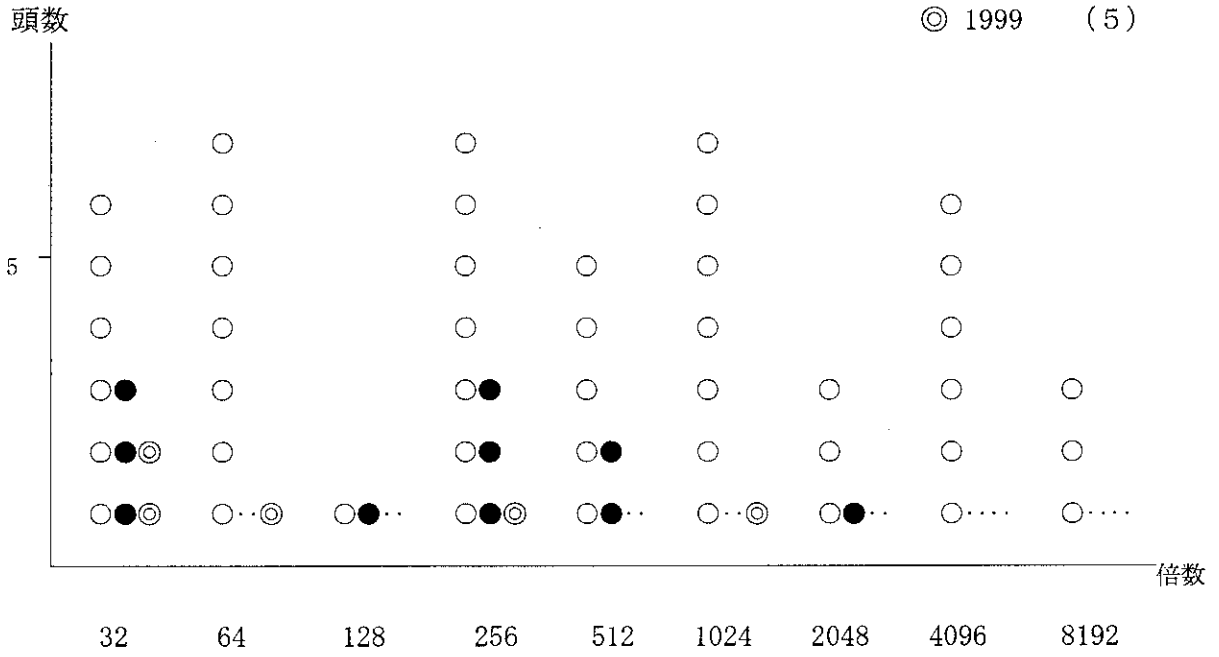


図3-2

ネズミ族のハンタウイルスに対する抗体価
(福岡：港湾地域)

○ 1996、97 (6)
● 1998 (14)
◎ 1999 (27)

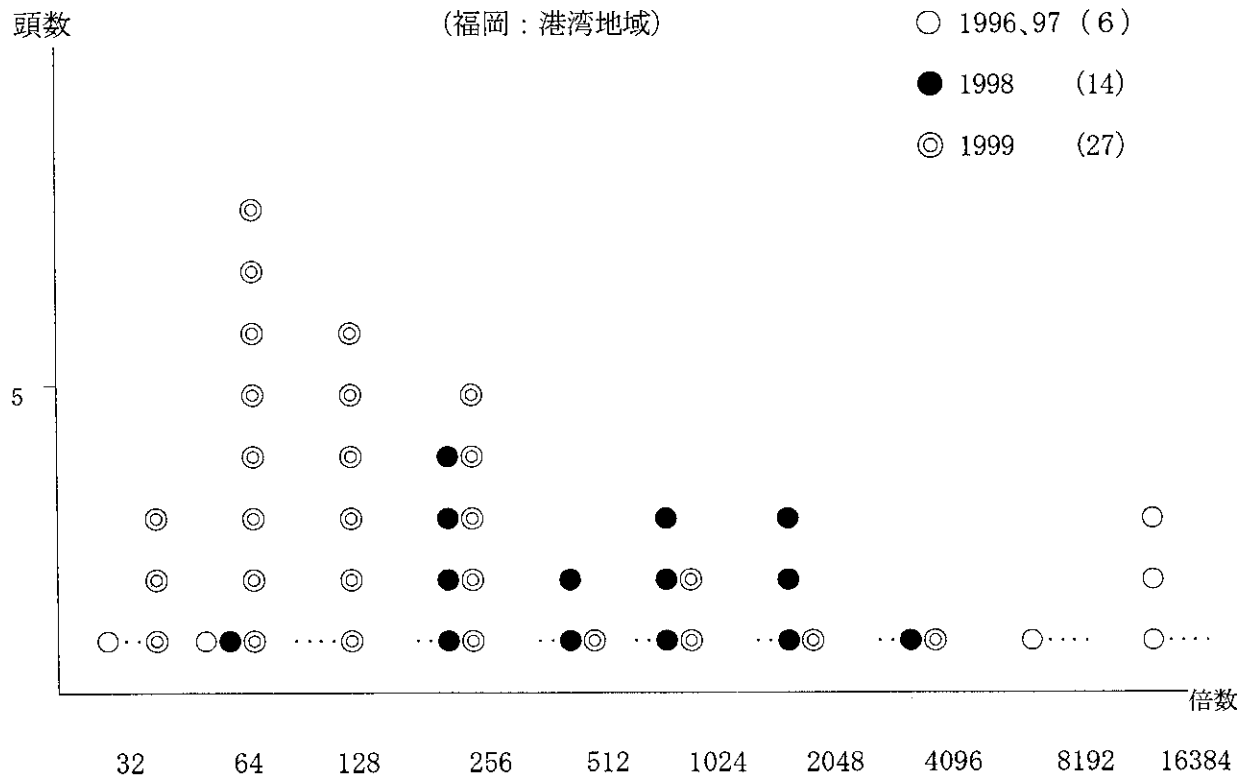


表3 市街地で捕獲されたネズミ族のハンタウイルス抗体価

	検体数	抗体陽性数	陽性率 (%)	ハンタウイルス抗体価			
				32	64	128	256
名古屋	19	3	15.8	—	2	1	—
神戸	38	3	7.9	1	—	1	1
福岡	9	0	0	—	—	—	—
計	66	6	9.1	1	2	2	1

*陽性例はすべてクマネズミ

**2頭のドブネズミ以外はすべてクマネズミ

表4 そ族の捕獲・調査に従事した期間

名古屋・神戸・福岡検疫所（平成元年から10年間）

1年未満	1～2年	2～3年	3～4年	4～5年	5～6年	6年以上	計
14	18	6	11	7	2	5	63
22%	29%	10%	17%	11%	3%	8%	100%

表5 検疫所職員におけるハンタウイルス抗体保有状況

検査数	陽性数	陽性率 (%)	間接蛍光抗体法による抗体価		
			≤1:16	1:32	≥1:64
58	0	0	58	0	0

表6 ハンタウイルス抗体の再検査 (IFA)

検査実施年	実施人数	抗ハンタウイルス抗体価	
		(×16以上)	(×32以上)
1982年	9	4	*不明
1999年	**3	0	0

* IFAは定法により実施したとのことである。16倍以上で陽性とされていたが抗体価の詳細は不明である。

** 82年に陽性を疑われた者のうち3名について再検査した

表7 衛生動物駆除業者におけるハンタウイルスに対する抗体調査

A. 人数・性別：21名（男性20、女性1）			
B. 年齢分布：			
20～29才	4名		
30～39才	6名		
40～49才	2名	(平均年齢：42.4才)	
50～59才	8名		
60～69才	1名		
C. 職歴：			
0～1年	3名		
2～4年	4名		
5～9年	4名	(平均職歴：13.3年)	
10～19年	3名		
20～29年	3名		
30～39年	4名		
D. 勤務地：			
神戸	20名	(重複回答)	
大阪	4名		
名古屋	2名		
兵庫県	1名		
E. 主な職域：			
現場（船舶・港湾>市街地）	1名		
（船舶・港湾<市街地）	14名		
（港湾）	1名		
（市街地）	1名		
検査室	2名		
管理	1名		
経理	1名		
F. ネズミ族との直接関与期間（捕そ作業・ねずみ族駆除・検査等）			
職歴	0～1年	6名	平均職歴：10年
	2～4年	3名	
	5～9年	6名	
	10～19年	1名	
	20～29年	2名	
	30～39年	3名	
作業内容（複数回答）			
捕そ作業	14	21	67%
鼠族駆除作業	19	21	90%
消毒	15	21	71%
燻蒸	13	21	62%
害虫駆除	19	21	90%
調査	13	21	62%
検査同定	2	21	10%

表 8

衛生動物駆除業者の健康調査

過去を含めた健康状態			
異常なし	10		
異常あり	11		
『内容』(複数回答)			
◎尿蛋白	2	◎その他	5
◎尿潜血	1	*高血圧症	2
◎肝障害	4	*脳血管障害	1
*アルコール性	2	*肺結核	1
*ストレス性	1	*大腸ポリープ	1
*脂肪肝	1	*高脂血症	1

表9 高いハンタウイルス抗体価をしめしたネズミ族の港湾地域の抗体検査概要

検疫所名	1996、97年	1998年	1999年
名古屋	捕そ数：211 (211) 検体数：114 (114) 検査率：54.0 (54.0) 陽性率：37.7 (37.7)	捕そ数：88 (63) 検体数：66 (53) 検査率：75.0 (84.1) 陽性率：15.8 (18.9)	捕そ数：82 (72) 検体数：65 (62) 検査率：79.2 (86.1) 陽性率：7.7 (8.3)
大阪	捕そ数：16 (13) 検体数：— (—)	捕そ数：26 (21) 検体数：21 (18) 検査率：80.8 (85.7) 陽性率：19.0 (22.2)	捕そ数：65 (60) 検体数：58 (53) 検査率：89.2 (88.3) 陽性率：1.7 (1.9)
神戸	捕そ数：62 (55) 検体数：21 (21) 検査率：33.9 (38.2) 陽性率：23.8 (23.8)	捕そ数：52 (26) 検体数：23 (21) 検査率：44.2 (80.8) 陽性率：30.4 (33.3)	捕そ数：40 (26) 検体数：36 (25) 検査率：90.0 (96.2) 陽性率：8.3 (12.0)
福岡	捕そ数：218 (212) 検体数：28 (27) 検査率：12.8 (12.7) 陽性率：21.4 (22.2)	捕そ数：121 (120) 検体数：62 (62) 検査率：51.2 (51.7) 陽性率：22.6 (22.6)	捕そ数：164 (163) 検体数：138 (137) 検査率：84.1 (84.0) 陽性率：19.6 (19.7)

() はドブネズミの実績を示す

表10 高いハンタウイルス抗体価をしめしたネズミ族の港湾地域の捕そ概要

検疫所名	1996、97年	1998年	1999年
名古屋	実施定点数：19か所 実施定点／回：1～5 実施日数／回：3～5 捕そ器数／日：30～40	実施定点数：28か所 実施定点／回：1～5 実施日数／回：3～5 捕そ器数／日：30～40	実施定点数：30か所 実施定点／回：1～5 実施日数／回：3～5 捕そ器数／日：30～40
	捕そ数：211（211）	捕そ数：88（63）	捕そ数：82（72）
大阪	実施定点数：7か所 実施定点／回：1～5 実施日数／回：4～5 捕そ器数／日：20	実施定点数：7か所 実施定点／回：1～5 実施日数／回：5 捕そ器数／日：30	実施定点数：8か所 実施定点／回：1～5 実施日数／回：4～5 捕そ器数／日：30
	捕そ数：16（13）	捕そ数：26（21）	捕そ数：65（60）
神戸	実施定点数：8か所 実施定点／回：2～3 実施日数／回：5 捕そ器数／日：30	実施定点数：9か所 実施定点／回：2～3 実施日数／回：5 捕そ器数／日：60	実施定点数：10か所 実施定点／回：2～3 実施日数／回：5 捕そ器数／日：60
	捕そ数：62（55）	捕そ数：52（26）	捕そ数：40（26）
福岡	実施定点数：12か所 実施定点／回：1 実施日数／回：5 捕そ器数／日：40	実施定点数：12か所 実施定点／回：1 実施日数／回：5 捕そ器数／日：40	実施定点数：12か所 実施定点／回：1 実施日数／回：5 捕そ器数／日：40
	捕そ数：218（212）	捕そ数：121（120）	捕そ数：164（163）

（ ）はドブネズミの実績を示す