

	細菌性赤痢	経口	便	接触感染予防策
	コレラ	経口	便	接触感染予防策
	腸チフス パラチフス	経口	便・尿	接触感染予防策
	喉頭ジフテリア	飛沫による 気道	喀痰・咳嗽に よるエアロソ ル	飛沫感染予防策
	皮膚ジフテリア		偽膜	標準予防策
三類	腸管出血性大腸炎	経口	便	接触感染予防策
(参考)	肺結核・喉頭結核	気道	飛沫核	空気感染予防策

(4) 疾患別移送の実態

a) ウイルス性出血熱

一類感染症のうちエボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、マールブルグ病及びラッサ熱については概ね臨床症状からは鑑別が難しく、区別して対応することは困難であるため共通の対応とする。

まずウイルス性出血熱については、以下の疫学的事項を把握する。

ウイルス性出血熱は、発熱・頭痛を初発症状とし、重症インフルエンザ症状が主で、重症化すると出血症状が出現し、ショックに陥る疾患である。クリミア・コンゴ出血熱を除き、サハラ砂漠以南の西アフリカ・中央アフリカへの渡航者で、マラリアや腸チフスが否定された不明発熱の患者の場合に特に注意が必要である。エボラ出血熱は、1976年から1979年にコンゴ・スーダン、1984年アイボリーコースト、1995年コンゴ、1996年ガボン・南アフリカなどの諸国で発生しており、現地での集団感染の発生に注意が必要である。宿主ではないがチンパンジーとの接触も要因として挙げられており、この分野の業者、研究者も高危険群となる。クリミア・コンゴ出血熱は、東欧諸国・中央アジア・中近東・インドアジア大陸・中国北西部で、ダニや野生の鳥、野兔に加え、ヤギ・ヒツジ・子牛など家畜がウイルスを保有しており、潜伏期は7日以内である。マールブルグ病の疫学は不明であるが、サハラ砂漠以南の東アフリカ・西アフリカと考えられている。この地域から輸入された実験動物を扱う研究所・研究者からの発生が危惧される。ラッサ熱は、サハラ砂漠以南の西アフリカにおける風土病であり、この地域から帰国して3週間以内に発熱がある場合は、この疾患の可能性がある。鑑別診断としてはマラリア・腸チフスであり、感染防御は接触感染予防策となる。上記の感染機会があり、高熱を主症状とし、口腔・歯肉・吐血・皮膚・結膜・鼻腔・消化管の出血症状をとまう場合、接触感染予防策及び飛沫感染予防策をとる。

一類感染症の患者を、第一種感染症指定医療機関まで移送するには、一般の消防救急よりも長い距離の移動が見込まれる。移送の対象となる者を診察した者は、まず移送可能な患者であるか否かを診断し、管轄保健所へ報告する。移送を行なう場合には、気管内挿管チューブ以外のドレーン類はすべて閉鎖回路とする。失禁する場合は尿道バルーンカテーテルを挿入し、便失禁・下血に対しては紙おむつ着用とする。撥水性ディスポーザブルガウンは、血液体液の流出により予期せぬ汚染につながる可能性があるので注意することが望ましい。

移送する車両は、感染拡大防止措置が十分図れる構造の車両であることが望ましい。吐血・喀血などで汚染域が拡大しないように機器類や壁面をシートで覆い、床側もビニールシート上に吸水性のシーツや不織布を敷き、移送後はビニールシートごと撤去し感染性廃棄物として処理する。吐血・喀血・失禁など患者周囲への汚染が明らかなきは、透明ビニールなどで患者空間を作り、同乗移送者が長時間患者空間に曝されないようにする。車両の患者空間の壁面・床は、まずガーゼなどで汚れを拭き取った後、次亜塩素系の消毒剤を用いて拭き、それを水で拭き取ることが原則となるが、疾患ごとの詳細については以下を参照されたい。これらの清掃物品も感染性廃棄物として処理する。

移送にあたる者は、患者と接触する前に手袋・ガウン・サージカルマスクを着用、吐血・喀血や激しい咳嗽のみられる際には目出し帽型のキャップとフェイスシールドもしくはゴーグルを着用する。床側が汚染される恐れのある時はオーバーボンを着用し、ゴム長靴かオーバーシューズを着用することが望ましい。汚染した手袋は、その都度替えて汚染域を拡げないように注意する。目に見えなくても血液・体液に汚染されたものはすべて替えてから車外へ出る。患者空間を出入りする場合も、汚染されていないかどうかを同乗者が確認し、汚染されたガウンを着たまま患者空間から出ないようにする。さらに移送を終えたのち病室前室で、手袋を替えたのちゴーグルを外し、キャップを脱ぎ、ガウン・オーバーボンを脱ぐ。汚染されているときは、介助者に脱がせてもらい、自分の手を後側に回さないこと、汚染した手袋で自分の身体や服を触らないことが重要である。手袋は最後にはずすこととする。

ラッサ熱以外には予防薬・治療薬がないことから、感染には十分に注意を払う。濃厚接触者は3週間の健康観察が望ましい。この間には性行為などによる二次感染防止を心がけることが必要である。

b) ベスト（腺ベスト・肺ベスト）

ベストはノミが媒介する、リンパ節腫脹、疹を伴う出血性化膿性炎症の高熱疾患である。例年患者発生をみる国や地域からの1週間以内の帰国者とベスト常在地域からの帰国者、ベスト流行中の地域からの帰国者を考慮する。具体的には、マダ

ガスカルを含む南アフリカ、ヒマラヤ山脈周辺から西インド地方、中国雲南地方から蒙古地方、北米南西部ロッキー山脈周辺、南米北西部アンデス山脈周辺にペスト病巣があり、報告患者の6割はアフリカにおいてのものである。国別では、マダガスカル、タンザニア、さらにベトナム、ミャンマー、中国、モンゴルで例年発生をみており、南米ペルー、ブラジルそしてアメリカ合衆国にも時折患者の発生がみられる。肺ペストの場合は、飛沫感染するので、サージカルマスクが長時間の使用に耐えるようにガーゼを挟むか、耐水性のマスクとする。腺ペストは化膿病巣の膿による直接の接触感染であるが、未治療の場合は飛沫感染のリスクが生じることから、飛沫感染防御とする。移送車両同乗者は、濃厚接触者と考えられるので、テトラサイクリン系抗菌薬の予防内服を行ない、1週間の健康観察を行なうことが望ましい。移送車両はエタノールなどで消毒する。

c) 重症急性呼吸器症候群（病原体がSARSコロナウイルスであるものに限る）

2002年末より2003年前半にかけて中国本土、香港、台湾、ベトナム、シンガポール、カナダ（トロント）などで原因不明の重症肺炎が多発したため、世界保健機関（WHO）はSARS:severe acute respiratory syndrome（重症急性呼吸器症候群）という一つの疾患概念を提唱し、地球規模で警戒すべき原因不明の呼吸器感染症とした。WHOが2003年7月までにまとめた集計によると、世界各国で29の国と地域で、8,098件報告され、うち774例が死亡している。我が国において各医療機関から届けられた症例の報告総数は平成15年7月15日現在88例であり、その内訳は「疑い例」52例、「可能性例」16例である。現在までのところ死亡例はなく、そのほとんどが軽快退院している。わが国では厚生労働省に、SARS対策専門委員会が設置され、届けられた症例をその後の経過も含めて検討しているが、88例については、除外規定（1.他の診断によって病状が説明できるもの。2.標準の抗生剤治療等で3日以内に症状の改善を見るもの：細菌性感染等抗生剤反応性疾患の可能性が高い。）に一致し、重症急性呼吸器症候群（SARS）が否定されている。

重症急性呼吸器症候群（SARS）は、SARSコロナウイルスを病原体とする新しい感染症である。感染経路は、主に飛沫感染、接触感染によるヒトからヒトへの感染が中心であると考えられている。糞便からの糞口感染、空気（飛沫核）感染の可能性なども、完全に否定することはできないがその頻度は低い。潜伏期間は、多くは2～7日間、最大10日間以内と考えられている。

感染期間は、無症状期における他への感染力はゼロ、あるいはあったとしてもきわめてその可能性は低いと考えられている。前駆期に相当する発熱・咳嗽期の患者は、感染力は弱い、十分な警戒が必要である。感染力は、肺炎の極期に、そして重症者ほど強いことから、これらの患者を取り扱う従事者の感染対策は重要である。

d) 痘そう（天然痘）

痘そう（天然痘）は紀元前より、伝染力が非常に強く死に至る疫病として人々から恐れられていた。その後、天然痘ワクチンの接種、すなわち種痘の普及によりその発生数は減少し、WHOは1980年5月痘そうの世界根絶宣言を行った。以降これまでに世界中で痘そう患者の発生はない。我が国では明治年間に、2～7万人程度の患者数の流行（死亡者数5,000～2万人）が6回発生している。第二次大戦後の1946（昭和21）年には13,000人程の患者数の流行がみられ、約3,000人が死亡しているが、緊急接種などが行われて沈静化し、1956（昭和31）年以降には国内での発生はみられていない。

しかし米国疾病管理センターが痘そうを、特に危険性が高く最優先して対策を立てる必要がある「カテゴリーA」の生物兵器として位置づけるなど、生物テロによる被害の発生が懸念されている。

感染経路は飛沫・接触感染による。しかし空気感染が疑われる事例もある。およそ12日間（7～16日）の潜伏期間を経て、急激に発熱する。臨床症状は、前駆期には、急激な発熱（39℃前後）、頭痛、四肢痛、腰痛などで始まり、発熱は2～3日で40℃以上に達する。小児では吐気・嘔吐、意識障害なども見られることがある。麻疹あるいは猩紅熱様の前駆疹を認めることもある。第3～4病日頃には一時解熱傾向となる。

発疹期には、発疹が紅斑→丘疹→水疱→膿疱→結痂→落屑と規則正しく移行する。発疹は顔面、頭部に多いが、全身に見られる。水疱性の発疹は水痘の場合に類似しているが、水痘のように各時期の発疹が同時に見られるのではなく、その時期に見られる発疹はすべて同一であることが特徴である。治療する場合は2～3週間の経過であり、色素沈着や癬痕を残す。痂皮が完全に脱落するまでは感染の可能性があり、隔離が必要である。天然痘ウイルスは、低温、乾燥に強く、エーテル耐性であるが、アルコール、ホルマリン、紫外線で容易に不活化される。

e) ポリオ（急性灰白髄炎）

我が国では1961年からポリオ生ワクチンの投与が行われた結果、患者数が激減し、現在では患者発生は報告されていない。しかしポリオは未だ一部の地域で流行している。免疫不全者にみられるワクチンによる発症や、インド・東南アジア・アフリカなどの流行地や発展途上国からの1週間以内の帰国者に留意する。主要な感染経路は便口感染であるが、接触や感染者の咽頭からの飛沫感染も報告されている。ポリオウイルスは1～3型があり、交差免疫はないが、抗体保有者は感染しない。不全型は夏風邪症状のみで発熱、倦怠感、頭痛、非痺痺型は嘔吐、筋肉痛、頭部硬直など無菌性髄膜炎を示し、痺痺型は初期に皮膚過敏があり痺痺を呈するもの、初期症状が無く突然の痺痺を発症するものがある。潜伏期間は1～3週、平均

7～12日、糞便からのウイルス排泄は数週間、咽頭からの排泄は1週間とされ長類にも感染性を示す。

主として便口感染であるが、咽頭からの飛沫感染の可能性があることから飛沫感染防御とする。移送に携わる者は生ワクチン接種者や抗体保有者に限る。IgA欠損などの免疫不全者は担当してはならない。

f) 細菌性赤痢・コレラ・腸チフス・バラチフス

細菌性赤痢の我が国における発生は大多数が東南アジアへの渡航者にみられ、インド・ネパール・パキスタン・タイ・インドネシアの5か国で60～70%を占める。血便に由来した病名であり、近年は軽症赤痢が多くその頻度はカンピロバクター腸炎に劣る。典型的には、38～39℃の発熱があって、1日10回程度の下痢があり解熱する。細菌性赤痢の危険性はその病状よりも感染力の強さにあり、人から人への感染による集団赤痢がみられる。

コレラもインド・インドネシア・タイなどの東南アジアからの帰国者に多くみられる。発熱がなく、1日20回程度の水様下痢があるが、現在流行しているのは、エルトール型の比較的軽症なタイプである。便や吐物で汚染された水による水系感染、あるいは汚染された食物による食中毒の形態をとる。人から人への感染よりも環境を汚染することに配慮する。

腸チフス・バラチフスは、国内発生もある不明熱の代表的疾患である。近年は過半数が東南アジアからの帰国者であり、半数に下痢がみられるが、40℃の発熱の他は局所所見に乏しく積極的に疑っていないと誤診するケースが目立っている。

細菌性赤痢・コレラ・腸チフス・バラチフスはいわゆる便口感染であり、便失禁の無い場合は標準予防策に手袋を加えるだけでよい。その他は接触感染予防策である。患者は移送前に排便を済ませ、流水で良く手を洗う。移送車は汚染域を明確にし、同乗者は手袋を介した接触とする。病室へ移送後、手袋をはずし、流水で手洗いをした後、石鹸で手を洗う。喫煙者は、手洗い前に喫煙することがないよう特に注意する。使用したシーツは感染リネンとして消毒する。感染症指定医療機関までの移送時間が長い場合は、排泄物が感染性廃棄物として処理が可能な仕様を考慮することが望ましい。

g) ジフテリア

ジフテリアはジフテリアワクチン接種の普及による高いレベルでの免疫が維持されており、国内での発生は年間10数例である。ジフテリア菌による偽膜性炎症と毒素中毒症状を特徴とし、咽頭・喉頭・鼻・皮膚ジフテリアに分けられる。偽膜は鼻出血性で剥離困難な灰白色渗出物である。咽頭ジフテリアは扁桃咽頭の偽膜、頸部腫脹、循環不全等の中毒症状、喉頭ジフテリアは嗄声、犬吠様咳嗽、呼吸困難、鼻ジフテリアは乳幼児にみられ、鼻閉、鼻出血、皮膚ジフテリアは熱帯地方に多くみ

られる皮膚潰瘍の形をとる。

皮膚ジフテリアは標準予防策で十分であるが、喉頭ジフテリアなどは飛沫感染予防策が必要である。喉頭ジフテリアの場合は、患者にサージカルマスクを着用してもらい、移送者もサージカルマスクを着用する。運転席と隔絶されていない場合は、運転者もサージカルマスクの着用を考慮する。なお、何らかの理由でDPT三種混合ワクチンの接種をしていない者は移送に携わらないこととする。接触者は、咽頭、鼻腔拭い液の培養を行ない、1週間の健康観察とする。集団発生の場合は、ジフテリアトキソイドによる追加免疫を考慮する。

4 各疾患ごとの移送後の標準的消毒方法

(1) 一類感染症：エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、マールブルグ病、ラッサ熱

① 消毒のポイント

患者の血液・分泌物・排泄物、及びこれらが付着した箇所を厳重に消毒する。さらに、移送車の内部全体も消毒する。

② 消毒法

移送車内部（血液・分泌物・排泄物の汚染箇所）：まずガーゼなどで汚れを拭き取った後に、0.5%（5,000ppm）次亜塩素酸ナトリウムをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。さらに5分以上放置後に、消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で再び清拭する。

移送車内部（その他の箇所）：0.05%（500ppm）次亜塩素酸ナトリウムまたは消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。金属部分には、消毒用エタノールを用いる。

備品類：高圧蒸気滅菌を行なうか、または焼却処分とする。

③ 備考

- ・次亜塩素酸ナトリウム清拭後に消毒用エタノール清拭を行なうと、より確実な消毒効果が得られ、かつ次亜塩素酸ナトリウムによる金属腐食を防止できる。
- ・次亜塩素酸ナトリウムは、塩素ガスが粘膜を刺激することから換気に注意する。
- また、金属腐食性があることに留意する。
- ・消毒用エタノールは、引火性があることに注意する。

(2) 一類感染症：バスト

① 消毒のポイント

患者の喀痰や膿などの付着箇所を消毒する。さらに安全を期して、移送車の内部全体の消毒も行なう。

② 消毒法

移送車内（喀痰・膿の汚染箇所）：まず、ガーゼなどで汚れを拭き取った後に、消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。

移送車内（その他の箇所）：0.2%第四級アンモニウム塩（オスパンR、ハイアミンRなど）または消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。

備品類：0.1%第四級アンモニウム塩（オスパンR、ハイアミンRなど）へ30分以上の浸漬や、消毒用エタノールで清拭を行なう。

③ 備考

- ・消毒用エタノールは、引火性があるので注意する。
- ・肺ベストは飛沫で感染するので、N95マスクの着用が重要である。

(3) 二類感染症：急性灰白髄炎（ポリオ）

① 消毒のポイント

患者の糞便や唾液で汚染された箇所を重点的に消毒する。さらに、移送車の内部全体も消毒する。ただし、天井部分やヒトが触っていない箇所の消毒は不要である。

② 消毒法

移送車内（糞便・唾液の汚染箇所）：汚れを除去後に、0.5%（5,000ppm）次亜塩素酸ナトリウム又は消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。

移送車内（その他の箇所）：0.05%（500ppm）次亜塩素酸ナトリウム又は消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。

備品類：0.05～0.1%（500～1,000ppm）次亜塩素酸ナトリウム又は消毒用エタノールへ30分間浸漬する。ただし、金属製品への次亜塩素酸ナトリウムの使用は不可である。

③ 備考

- ・次亜塩素酸ナトリウムは、塩素ガスが粘膜を刺激するので換気に注意する。また、金属腐食性があることに留意する。
- ・消毒用エタノールは、引火性があるので注意する。

(4) 二類感染症：コレラ、細菌性赤痢

① 消毒のポイント

患者の糞便や吐物で汚染された箇所を重点的に消毒する。さらに、移送車の内部全体の消毒も行なう。ただし、天井部分やヒトが触っていない箇所の消毒は不要である。

② 消毒法

移送車内部：汚れを除去後に0.2%第四級アンモニウム塩（オスパンR、ハイアミンRなど）または消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。

備品類：汚れを除去後に、0.1%第四級アンモニウム塩へ30分以上の浸漬や、消毒用エタノールで清拭を行なう。

③ 備考

- ・消毒用エタノールは、引火性があることに留意する。

(5) 二類感染症：ジフテリア

① 消毒のポイント

患者の鼻・咽頭などの分泌物で汚染された箇所を重点的に消毒する。さらに移送車の内部全体も消毒する。

② 消毒法

移送車内：0.2%第四級アンモニウム塩（オスパンR、ハイアミンRなど）または消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。

備品類：0.1%第四級アンモニウム塩へ30分以上の浸漬や、消毒用エタノールで清拭を行なう。

③ 備考

- ・消毒用エタノールは、引火性があるので注意する。
- ・ジフテリアは主に飛沫で感染するので、N95マスクの着用が重要である。

(6) 二類感染症：腸チフス、パラチフス

① 消毒のポイント

患者の糞便・尿・血液で汚染された箇所を重点的に消毒する。さらに、移送車の内部全体も消毒する。ただし、天井部分やヒトが触っていない箇所の消毒は不要である。

② 消毒法

移送車内部：汚れを除去後に0.2%第四級アンモニウム塩（オスパンR、ハイアミンRなど）または消毒用エタノールをしみ込ませたガーゼ類で清拭する。

備品類：汚れを除去後に、0.1%第四級アンモニウム塩へ30分以上の浸漬や、消毒用エタノールで清拭を行なう。

③ 備考

- ・消毒用エタノールは、引火性があるので注意する。

5 移送に携わった者の健康診断及び健康観察

一類感染症や二類感染症の患者の移送に係わった者に対しては、1年に1回程度の健康診断に加え、以下のような健康診断が考えられる。それぞれについて有症状の場合はただちに、また症状のない場合は疾患の潜伏期を配慮したのちに専門医の診察と必要に応じて細菌培養検査や血液検査を行なう。また、行動制限等を伴うことなく、専門医のもとで発症の有無を観察する（健康観察）期間を設けることが望ましい。

1) ウイルス性出血熱患者を移送した場合

血液・体液に汚染されなかったとき……………3週間の健康観察

血液・体液に創部や粘膜が汚染されたとき

ラッサ熱・エボラ出血熱・マールブルグ病……………3週間の健康観察

- クリミア・コンゴ出血熱……………1週間の健康観察及び二次感染
 染防御体制
- 2) 重症急性呼吸器症候群（病原体がSARSコロナウイルスであるものに限る）患者
 を移送した場合
 患者と接したときに、どのような防御をしていたかによって感染の危険性が全く違っ
 てくる。また、実際の場合は、その患者の症状によっても危険性は微妙に違ってく
 る。
- ア) 適切な個人防御用具を用いずに移送した場合
- (1) 接触から10日間は、毎日2回体温を記録し、厳重な健康監視下に置く。
 - (2) 症状がない場合は日常の生活を続けてよい。
 - (3) バランスのよい食事をとり、無理のない生活を心がけるなど、体力の維持に努
 める。
 - (4) 自分用にサージカルマスクなどを着用する。
 - (5) 接触から10日以内に発熱、呼吸器症状など、なんらかの症状が発現すれば、た
 だちに外来診療協力医療機関を受診させる。
- イ) 適切な個人防御用具を用いて移送した場合
- (1) 通常どおり業務に就いて差し支えない。
 - (2) 接触から10日間は健康状態に留意する。
 - (3) 接触から10日以内に発熱、呼吸器症状など、なんらかの症状を出現すれば、た
 だちに外来診療協力医療機関を受診させる。
- 3) 痘そう（天然痘）患者を移送した場合
 移送にあたるヒトは、最近種痘（痘そうの予防接種）済みであることが望ましい。
 また、痘そう患者を移送した場合は、17日間の健康監視下に置く。
 天然痘ワクチンを未接種の場合は、直ちに接種を実施する。
- 4) ベスト患者を移送した場合
 腺ベスト患者で膿に触れなかったとき……………1週間の健康観察
 腺ベスト患者で膿に触れたとき及び肺ベスト患者……………抗菌薬の予防投与及び1週間
 の健康観察
- 5) 細菌性赤痢・コレラ・腸チフス・パラチフスA患者を移送した場合
 通常は不要であるが、発熱・下痢症状のあるとき……………ただちに便培養
 下痢便を呈し、便失禁など汚染されたとき……………2～3日後の便培養
- 6) ジフテリア患者を移送した場合
 ジフテリアトキソイド接種者で非感受性のものは通常不要
 濃厚接触者……………抗菌薬の予防投与及び1週間
 の健康観察

- 7) 急性灰白髄炎患者を移送した場合
 ポリオ生ワクチン接種者で非感受性のものは通常不要
 糞便や咽頭分泌物に接触したものと……………3週間以内の発熱時は専門医
 の診断
- 8) 腸管出血性大腸菌感染症患者を移送した場合
 細菌性赤痢と同様であり、通常は不要
 発熱・腹痛・下痢・血便を呈したとき……………ただちに専門医を受診、抗菌
 薬投与治療中患者で排菌の認
 められない患者の場合は不要
- 9) 狂犬病患者を移送した場合
 通常不要（媒介動物の咬傷で感染するため）
 万一、搬送時に感染源となったイヌ・ネコ・アライグマ等に咬まれた場合、直ちに
 石鹸で洗い流し、狂犬病免疫グロブリン投与（20国際単位/Kg）、ニワトリ胎児細胞培
 養ワクチンを投与、専門医を受診
- 10) マラリア・黄熱患者を移送したとき
 不要（我が国では媒介する蚊が存在しない）
- 11) 肺結核患者を移送した場合
 空気感染予防策としてマスクを着用していた場合……………通常健康診断
 空気感染予防策をとらずに接触した場合……………定期外健診を実施
 ・定期外健診では、2か月後にツベルクリン反応検査及び胸部X線検査を行う。そ
 の後の対応も含めて、具体的な実施方法については「保健所における結核対策強
 化の手引き（定期外健康診断ガイドライン）」を参考にする。
 ・なお、このツベルクリン反応検査の判定の参考となるように救急隊員に対しては
 事前にツベルクリン反応二段階検査を実施しておくことが推奨される。
- 12) 劇症型溶連菌感染症患者を移送した場合
 濃厚に接触した場合……………経口ペニシリンG予防内服
 （ペニシリンアレルギーの者は服用しない）
- 13) 髄膜炎菌性髄膜炎（流行性脳脊髄膜炎）患者を移送した場合
 治療開始前の患者の場合……………咽頭培養、培養後、保菌の場
 合はリファンピシン予防内服
- 14) 一部の血液感染疾患（B型・C型肝炎、HIV/AIDS、Bウイルス病）患者を
 移送した場合
 血液汚染事故のあった場合（健常な皮膚のみの汚染を除く）
 HB_e抗原陽性で感受性のあるとき……………48時間以内のHB_eグロブリン
 の投与

HCV抗原陽性の場合.....専門医を受診
 HIV/AIDS患者の場合.....ただちに拠点病院受診、抗HIV薬の投与
 Bウイルスが感染した場合.....アシクロビル・ガンシクロビル投与

- ⑤ 腎症候性出血熱患者を移送した場合
 通常不要（ヒトからヒト感染は通常起こらない）
 ハンタウイルス肺炎候群を感染した場合.....リバビリン治療

6 移送に必要な標準的な機材

(1) 標準予防策に必要な機材

- ディスポーザブルの手袋（ラテックスグローブ・ゴムグローブ）
- ガウン（消毒可能な綿製前掛け型・つなぎ型・不織布製）
- マスク（N95マスク・サージカルマスク）
- 保護眼鏡（ゴーグル・フェイスマスク）
- リネン類（消毒可能なシャツ）
- ディスポーザブル防水シート

(2) 消毒用物品

- ペーパータオル
- 消毒用エタノール
- 次亜塩素酸ナトリウム
- 手洗い用エタノール・塩化ベンゼンコニウム（ウェルバス・ショードック）
- グルコン酸クロールヘキシジン（ヒビスコールA液）

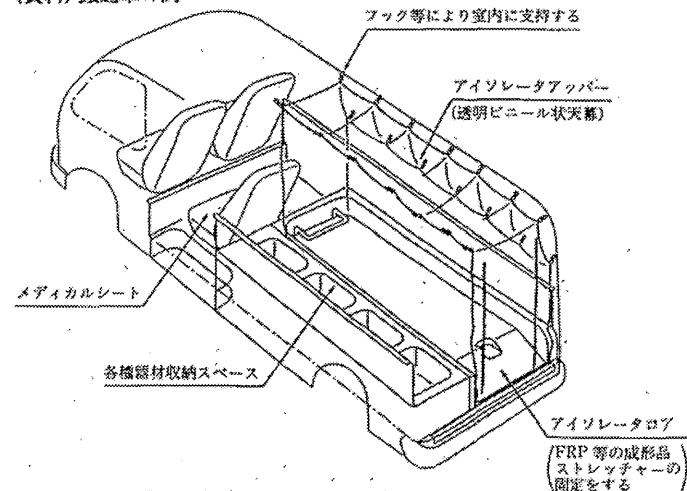
(3) 廃棄物処理用物品

- 医療用感染性廃棄物容器（廃棄時フタが固定されるもの）

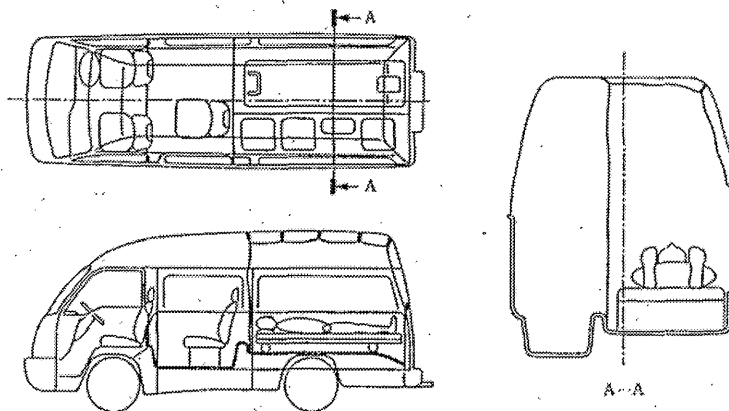
(4) 移送車

感染症の患者の移送に当たっては、移送のポイントで述べた4項目が遵守されることが必要である。従って、移送に使用する車についてもそれらが守られる構造であることが望ましく、特に移送中の安全の確保、移送後の消毒については移送車において重要な点となる。この点を踏まえ、資料に感染症専用の車両及び現在の救急車を改造した場合の2通りについてモデルを示したので参考にされたい。

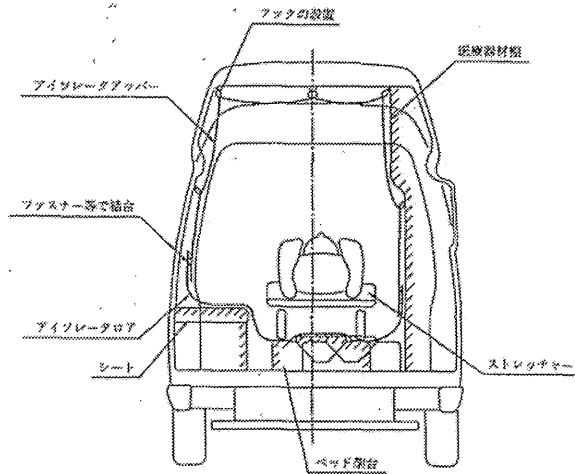
(資料) 搬送車の例



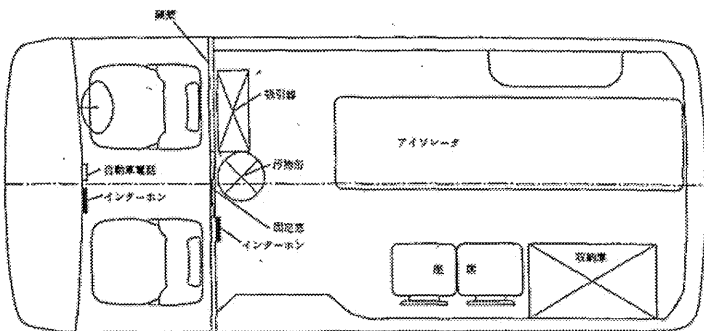
感染症患者搬送専用車架装例 鳥瞰図



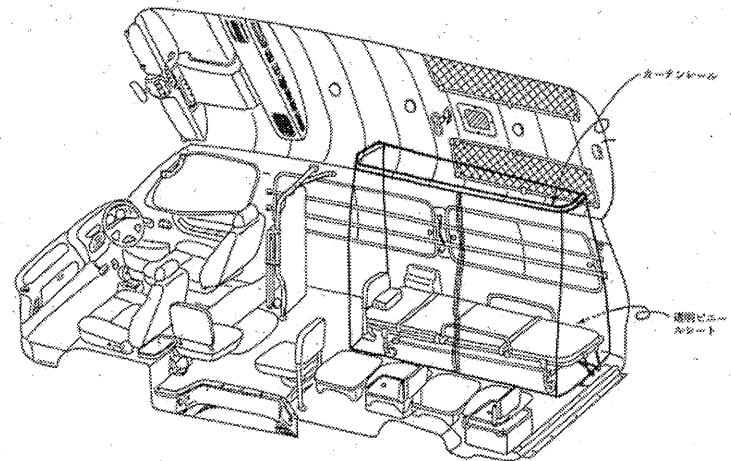
感染症患者搬送専用車架装例 二面図



救急使用過程率
感染症患者搬送用への改造例



室内架装例



7 航空機による移送

感染症患者の航空機による移送としては、移送手段として回転翼（ヘリコプター）、固定翼（いわゆる飛行機）の両者が考えられる。各々特徴があるが、移送に当たっての基礎となる考え方は、移送車によるものと類似の点が多い。すなわち、移送のポイントの4項目を考慮する必要がある。ここでは、これらの項目を中心に、更に空輸の際の特徴・注意点を補足する。

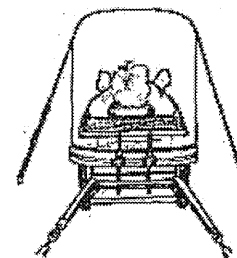
感染拡大防止の観点からは、航空機内部をビニール等で防護する方法とアイソレータを使用する方法の2つの方法（あるいは併用）が、考えられる（図①～④参照）。使用可能であれば、両者を併用する方がより信頼度が高いと考えられるが、飛沫感染であれば、ビニール等による防護のみでも十分な防護が可能である。

準備すべき適切な資機材は、以下のとおりである。機材としては、航空機飛行中の病態の急変（原疾患の悪化を含む）に対応する準備と、飛行中であることによる環境の変化（気圧の変化の問題等）に対する準備が必要である。陰圧を前提とするアイソレータ使用時も圧の変化に対応できる準備を要する（圧の変化に対応できる準備の具体例：圧差の確認、アイソレータ内の医療機器の機能が保たれていることを確認するなど）。現在広く知られている移送用アイソレータは大きく、重量もあり、運ぶことが可能な航空機は機種に限られる。

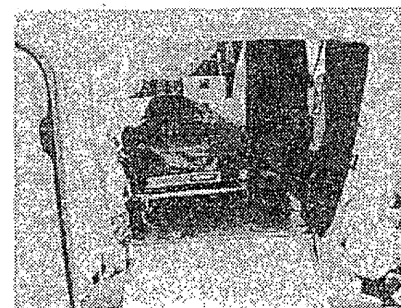
また、同アイソレータは航空機移送を想定して設計されていないため、より軽量・小型なもの（袋形も含めて）が現在開発されつつある。なお飛沫感染については、患者にマスクを着用させビニール等で包み込む方法により、より簡便な方法で感染防護が可能である。



図① ヘリコプター内部（内壁）のビニールを貼付し防護した外側から見た状況（扉を開いた状態）



図② アイソレータをヘリコプター内に搬入した状態。ここではベルトにより固定されている。



図③ ストレッチャー上の患者は汚染拡大予防のためビニール布により被覆している。ヘリコプター尾側出入口からみた図



図④ ヘリコプター内壁の防護状態と、ストレッチャー上の患者が天幕よりのビニールにより2重に被覆されている状態

移送中の医療従事者の安全確保にあたっては、直接患者に接する医療者と運転にあたる者（パイロット）に分けて考える必要がある。

前者（直接の医療担当者）については、汚染源となる患者に密着した位置での医療対応が求められることから、感染症の分類基準・感染経路にもとづいた防護服（personal protective equipment：PPE）を正しく装着した上での対応が必要である。特に、重症急性呼吸器症候群（SARS）および痘そう等の飛沫感染する感染症については、N95マスクを用いたPPEを考慮する。また、痘そう患者の移送に際しては、ワクチン接種を受けた者を優先的に従事させることが望ましい。

なお、使用する備品は容易に破損するので、交換備品／部品を十分数準備しておく。

また、航空機を使用した移送は基本的には短時間（1時間以内程度）であれば可能であるが、長時間になる際は、移送医療チームにとっても発汗・呼吸苦など負担が増えるので、交代を考えるなど別個の準備を要する。ただし、長時間の移送は、未解決の問題も多く避けるべきである。

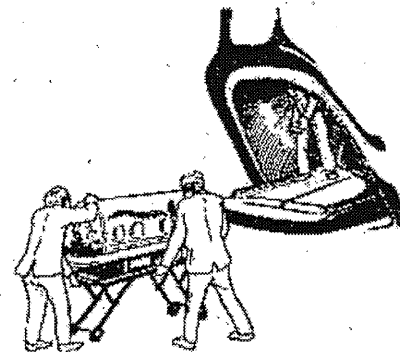
一方、後者のパイロットに関しては、特に現在使用される可能性の高い回転翼（ヘリコプター）では、しっかりとした防護服の着用は操縦に不向きと考えられ、またパイロット席と客席（患者収容スペース）との間の空気の流通を完全に遮断することは構造上多くは困難と考えられることから、ゴーグル、N95マスク、overallの防護着程度とやや低い防護レベルとなる。

この他、特に空輸にあたっては、緊急移送用車両、あるいはストレッチャー・担架などからの搬入・搬出に関しても体制を準備しておく必要がある（図⑤）。

これらを含めた、平時よりの実技訓練・シミュレーション実施による確認が必要である。

なお今回は、使用する航空機の機種等に関する説明は省略した。また、回転翼と固定翼の特徴の違いを表1に、地上移送と航空移送の特徴を表2に示したので参考にいただきたい。

最後に、注意事項をいくつか述べる。医療機器の電磁波干渉（electronic magnetic interference：EMI）に関しては、アイソレータは現在使用が考えられているもっとも大型のヘリコプターの運行に影響はないし、心肺モニターのような医療機器の発生する電磁波は低出力のため問題はない。また、回転翼、固定翼を問わず、緊急着陸でなくても、機体や天候の都合で別の飛行場に降りる場合がありうるので、その際の別の移送手段、収容手段も考慮しなければならない。



図⑤上図：大型ヘリコプター尾側出入口から見た図。下図：アイソレータの大型ヘリコプターへの搬入風景。医療スタッフの防護体制も重要（ここではマスク、手袋、ゴーグル程度）。

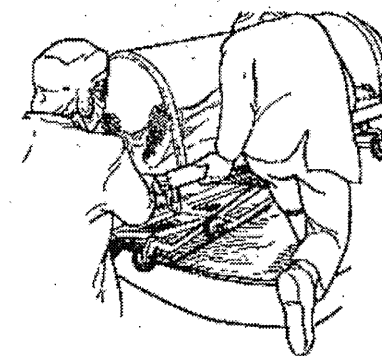
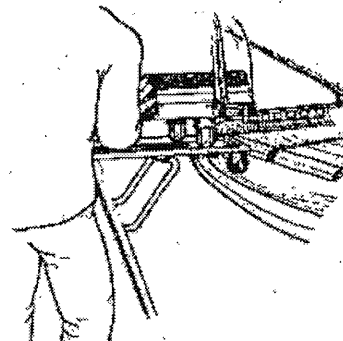


表1 回転翼と固定翼の特徴の相違

	回転翼	固定翼
種類	ヘリコプター／転換式航空機	飛行機／グライダー
大きさ	小型～中型	小型～大型
飛行高度	低い（気圧の変化が少ない）	高い（気圧の変化が大きい）
飛行速度	遅い	速い
その他の特徴	航行に際しわずかな地積で可能 気象条件に左右されやすい 搬入・搬出時に強風を受ける	航行に際し広大な地積を要する また滑走路などの設備を要する 回転翼よりは気象条件に左右されにくい

表2 地上搬送と航空搬送の特徴

	地上搬送	航空搬送
種類	自家用車・バス等	固定翼／回転翼
大きさ (最大乗員数)	小型～中型	小型～大型 (患者は3人程度・重量1トンまで)
搬送速度	遅い(最大80km/時間)	速い(CH-47で最大274km/h)
搬送可能距離 所要時間	数十m～数百km程度 数分～数時間	CH-47で最大474km(回転翼) 数時間まで(回転翼)
その他の特徴	<ul style="list-style-type: none"> 航行に際しわずかな地積で可能(主に道路上) 気象条件に左右されにくい 通信手段は必ずしも必要としない 搬入・搬出時の影響は少ない 運転席と搬送部の空気遮断が可能(運転手の感染防御が容易) 内部構造の改良・修正や内部の消毒・除染が比較的容易 	<ul style="list-style-type: none"> 航行に際し地上搬送よりも広大な地積を要する 気象条件に左右されやすい 通信手段の確保がほぼ必須 搬入・搬出時、搬送途中に強風の影響を受けやすい 現状では運転席と搬送部の空気の遮断が困難(運転手の感染防御が困難) 内部構造の改良・修正や内部の消毒・除染が比較的困難(付属物や備品が多く内部の構造が複雑)

8 移送に必要な体制

都道府県は、感染症法に基づいて入院する感染症の患者を適切な移送車で移送する体制を確保する。移送は、運転者を含む最低2人の体制で行なうこととし、2人の内1名は、感染症に関する一定の知識を有する者とするのが望ましい。移送に携わる者は、ジフテリアなど必要な予防接種をあらかじめ受けておくことが重要である。なお、必要に応じて医師が同乗する。いずれにしてもこのような対応に携わる医療チームは、前もって知識・訓練を受け対応に習熟した者が加わっていることが必要である。

なお、今回一類感染症に追加された重症急性呼吸器症候群(病原体がSARSコロナウイルスであるものに限る)、痘そう(天然痘)に関しては、まだ完全に確定していないが、ともに感染形態としては飛沫感染と接触感染が主で、空気感染に関しては、否定的である。機内における空気はフィルターを用いた空気清浄が行なわれているが、乱流の発生が想定され、また湿度は10%前後であり、高度乾燥状態にあるため、主として飛沫感染であるがより注意が必要である。

○感染症の病原体を保有していないことの確認方法について

平成11年3月30日 健医感発第43号
各都道府県・各政令市・各特別区衛生主管部(局)長宛
厚生省保健医療局結核感染症課長通知

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（平成10年法律第114号。以下「法」という。）が本年4月1日から施行されることになるが、法に基づき就業が制限され又は入院している者において感染症の病原体を保有しているかどうかの確認については、別紙の方法によることとしたので通知する。

感染症の病原体の保有は、就業制限及び入院の継続の可否の条件となるものであるので、法第18条第3項及び法第22条（法第26条で読み替えて適用する場合を含む。）の確認にあたり、その取扱に遺憾のないよう配慮されたい。

（別紙）

「病原体を保有していないこと」の確認方法について

1 腸管出血性大腸菌感染症

- 患者については、24時間以上の間隔を置いた連続2回（抗菌剤を投与した場合は服薬中と服薬中止後48時間以上経過した時点での連続2回）の検便によって、いずれも病原体が検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。
- 無症状病原体保有者については、1回の検便によって菌陰性が確認されれば、病原体を保有していないものと考えてよい。

2 コレラ及び細菌性赤痢

- 患者については、抗菌剤の服薬中止後48時間以上経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続2回の検便によって、いずれも病原体が検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。
- 無症状病原体保有者については、無症状病原体保有確認後48時間以上を経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続2回（抗菌剤を投与していた場合にあっては服薬中止後48時間以上を経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続2回）の検便によって、いずれも病原体が検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。

3 腸チフス及びパラチフス

- 患者については、発症後1か月以上を経過して、抗菌剤の服薬中止後48時間以上を経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続3回の検便において、いずれも病原体が検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。また、尿中に病

原体が検出されている場合にあっては、前記の検便における病原体の陰性確認に加えて、検尿の結果も検便の場合と同様に病原体が検出されなかった場合において、病原体を保有していないものと考えてよい。

- 無症状病原体保有者については、無症状病原体保有確認後1か月以上を経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続3回（抗菌剤を投与していた場合にあっては服薬中止後48時間以上を経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続3回）の検便によって、病原体が検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。また、尿中に病原体が検出されている場合にあっては、前記の検便における病原体の陰性確認に加えて、検尿の結果も検便の場合と同様に病原体が検出されなかった場合において、病原体を保有していないものと考えてよい。
- ### 4 ジフテリア及びペスト
- 患者については、抗菌剤の服薬中止後24時間以上経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続2回の検査（ジフテリアの場合は咽頭ぬぐい液、ペストの場合は喀痰（肺ペスト）、分泌液（腺ペスト）又は血液（敗血症ペスト））によって、いずれも病原体が検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。
 - 無症状病原体保有者については、無症状病原体保有確認後24時間以上を経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続2回（抗菌剤を投与していた場合にあっては服薬中止後24時間以上経過した後に24時間以上の間隔を置いた連続2回）の検査（ジフテリアの場合は咽頭ぬぐい液、ペストの場合は喀痰（肺ペスト）又は分泌液（腺ペスト））によって、いずれも病原体が検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。
- ### 5 急性灰白髄炎（ポリオ）
- 急性期症状消失後、48時間以上の間隔を置いた2回の検査（便及び咽頭ぬぐい液からのウイルス分離）において、強毒（野生株）ポリオウイルスが検出されなければ、病原体を保有していないものと考えてよい。
- ### 6 エボラ出血熱、クリミア・コンゴ出血熱、マールブルグ病、ラッサ熱
- 急性期症状消失後、1週間以上の間隔を置いた2回の検査（感染症の種類毎に別表1に定める検体全てにおけるウイルス分離）の結果、病原体が検出されなかった場合に、病原体を保有していないものと考えてよい。但し、検体毎に別表2に定める発病後の期間を超えた後の場合にあっては、1回の検査の結果、病原体が検出されなかった場合に、病原体を保有していないものと考えてよい。

(別表1)

ラッサ熱	血液、咽頭ぬぐい液、尿、脳脊髄液、胸水
エボラ出血熱	血液、精液
マールブルグ病	血液、咽頭ぬぐい液、尿、便、精液、前房水
クリミア・コンゴ出血熱	血液、咽頭ぬぐい液

(別表2)

ラッサ熱	血液	16日
	咽頭ぬぐい液	24日
	尿	32日
	脳脊髄液	14日
	胸水	14日
エボラ出血熱	血液	8日
	精液	61日
マールブルグ病	血液	7日
	前房水	80日
クリミア・コンゴ出血熱	血液	9日

○感染症指定医療機関の運営上の留意点について

〔平成11年4月1日 健医発第808号
各都道府県知事宛 厚生省保健医療局長通知〕

「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」(平成10年法律第114号、以下「法」という。)に基づく感染症指定医療機関の指定を受けた感染症病床については、本来、一類感染症及び二類感染症の患者等の入院のためのものであるが、平時の利用(空床利用)のあり方について、今般次のとおり定めたので関係機関の指導方よろしくお取り計らい願いたい。

1 空床利用については、これはあくまでも感染症指定病床の本来の目的に支障をきたさないことを前提として当該病床の施設、設備の適切な管理と遊休期間中の一時活用を図るものであるから、その運用にあたっては次の点に十分留意すること。

- (1) 空床利用は、入院勧告あるいは措置に伴う入院に基づく患者が発生した場合にその患者の収容治療に絶対に支障をきたさないよう、空床利用を行っている一般患者を即時に一般病床へ移動させる等により適切な医療が提供できる場合に行うものであること。
- (2) 入院勧告あるいは措置に伴う入院に基づく患者と空床利用を行う一般患者が同時期に感染症指定病床に収容される場合にあっては、病室、トイレ、浴室を別にする等、相互に感染することがないように配慮が必要であること。
- (3) 空床利用を行うことができる対象者は、次に掲げる患者とすること。

ア 三類及び四類感染症患者のうち感染症指定医療機関における集中的な医療の提供が必要と考えられる患者

イ 法に基づく入院勧告等の対象となる疑似症患者とまでは判断されないが、一類又は二類感染症が疑われる患者

ウ その他、管理者が臨時応急に収容することが必要と判断した患者

2 空床利用に伴う診療収入については、感染症指定医療機関運営費補助金の算定上除外すること。

感染症法の対象となる感染症の定義・類型

感染症類型	性 格	主な対応・措置	医 療 体 制	公費負担医療
新感染症	人から人に伝染すると認められる疾病であって、既知の感染症と症状等が明らかに異なり、その伝染力及び罹患した場合の重症度から判断した危険性が極めて高い感染症	〔当初〕 都道府県知事が、厚生労働大臣の技術的指導・助言を得て個別に緊急対応する。(緊急の場合は、厚生労働大臣が都道府県知事に指示をする。) 〔政令指定後〕 政令で症状等の要件指定した後、一類感染症に準じた対応を行う。	特定感染症指定医療機関 (国が指定、全国に数か所)	全額公費 〔医療保険の適用なし〕 負担割合 国 3/4 県 1/4
一類感染症	感染力、罹患した場合の重症性等に基づく総合的な観点からみた危険性が極めて高い感染症	・原則入院 ・消毒等の対物措置 (例外的に、建物への措置、通行制限等の措置も適用対象とする。)	第一種感染症指定医療機関 (都道府県知事が指定、各都道府県に1か所)	医療保険を適用 自己負担分を公費負担 〔自己負担なし〕 負担割合 国 3/4 県 1/4
二類感染症	感染力、罹患した場合の重症性等に基づく総合的な観点からみた危険性が高い感染症	・状況に応じて入院 ・消毒等の対物措置	第二種感染症指定医療機関 (都道府県知事が指定、2次医療圏に1か所)	
新興インフルエンザ等感染症	〔新型インフルエンザ〕 新たに人から人に伝染する能力を有することとなったウイルスを病原体とするインフルエンザであって、全国的かつ急速なまん延により国民の生命及び健康に重大な影響を与えるおそれがあると認められるもの	・状況に応じて入院 ・消毒等の対物措置 ・外出自粛の要請		

	〔再興型インフルエンザ〕 かつて世界的規模で流行したインフルエンザであってその後流行することなく長期間が経過しているものが再興したものであって、全国的かつ急速なまん延により国民の生命及び健康に重大な影響を与えるおそれがあると認められるもの (告示で指定)				
三類感染症	感染力、罹患した場合の重症性等に基づく総合的な観点からみた危険性が高くないが、特定の職業への就業によって感染症の集団発生を起し得る感染症	・特定職種への就業制限 ・消毒等の対物措置	一般の医療機関	公費負担なし 〔医療保険を適用〕	
四類感染症	人から人への感染はほとんどないが、動物、飲食物等の物件を介して感染するため、動物や物件の消毒、廃棄などの措置が必要となる感染症	・動物の措置を含む消毒等の対物措置			
五類感染症	国が感染症発生動向調査を行い、その結果等に基づいて必要な情報を一般国民や医療関係者に提供・公開していくことによって、発生・拡大を防止すべき感染症	・感染症発生状況の収集、分析とその結果の公開、提供			
指定感染症	既知の感染症の中で上記一～三類に分類されない感染症において一～三類に準じた対応の必要が生じた感染症 (政令で指定、1年限定)	一～三類感染症に準じた入院対応や消毒等の対物措置を実施 (適用する規定は政令で規定する。)	一～三類感染症に準じた措置		

感染症の発生等に関する情報の収集及び公表について

1 感染症情報の収集

(1) 全数把握（第12条）

○医師から保健所長を経由して都道府県知事に届け出。

- ・一～四類感染症については、直ちに氏名、年齢、性別等を届け出。
- ・五類感染症については、7日以内に届け出。氏名等の個人を識別できる情報は除く。

○届出を受けた都道府県知事は、その内容を厚生労働大臣に報告。

○届出の対象となる者は以下の表のとおり。

一 類 感 染 症	患者、疑似症患者及び無症状病原体保有者
二 類 感 染 症	患者、政令で定める感染症の疑似症患者及び無症状病原体保有者
三 類 感 染 症	患者及び無症状病原体保有者
四 類 感 染 症	患者及び無症状病原体保有者
五 類 感 染 症	患者及び無症状病原体保有者（厚生労働省令で定めるものに限る。）
新型インフルエンザ等感染症	患者、疑似症患者（正当理由あるものに限る。）及び無症状病原体保有者

(2) 動物由来感染症の全数把握（第13条）

○獣医師から保健所長を経由して都道府県知事に届け出。

- ・疾病にかかった動物の所有者等を届け出。

○届出を受けた都道府県知事は、その内容を厚生労働大臣に報告。

○届出の対象となる動物は、エボラ出血熱等にかかったサル等。

(3) 定点把握（第14条）

○都道府県知事は、開設者の同意を得て指定届出機関を指定。

○指定届出機関の管理者は、都道府県知事に届け出。

- ・年齢、性別等を届け出。氏名等の個人を識別できる情報を除く。

○届出の対象となる者は五類感染症の患者（厚生労働省令で定めるもの）又は二類～五類感染症の疑似症のうち厚生労働省令で定めるもの（施行規則第6条第2項）。

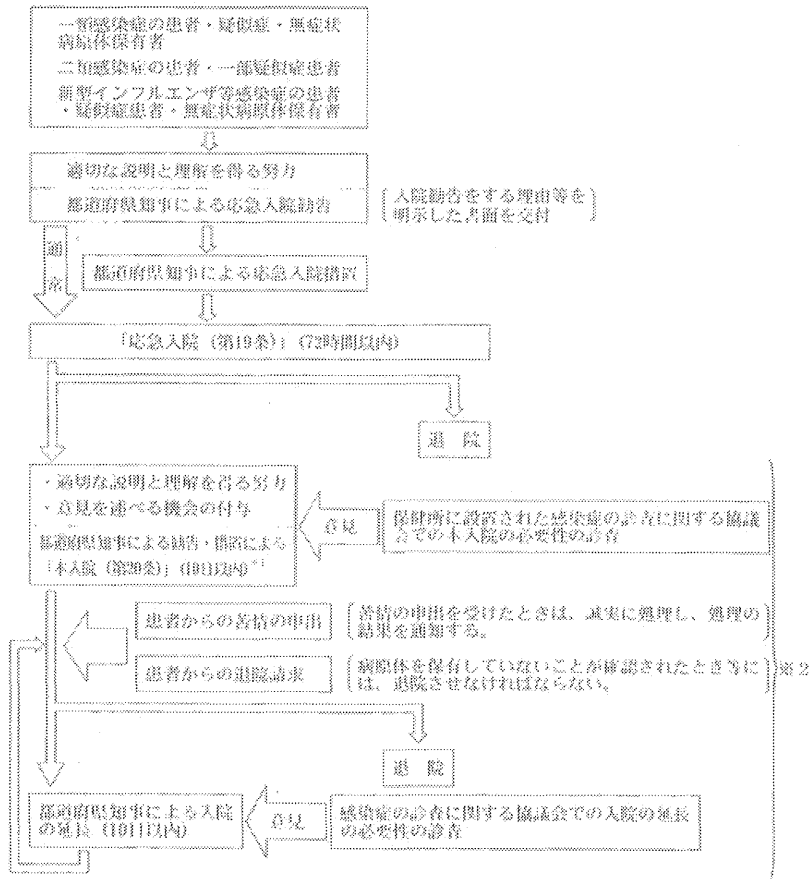
(4) 積極的疫学調査（第15条）

○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規定する感染症について、都道府県知中等が、その発生の状況、原因等を明らかにする場合に、当該感染症の患者等への質問、必要な調査を行う。緊急の必要がある場合には、厚生労働大臣が直接、関係者に対し、質問・必要な調査をさせることができる。

2 感染症情報の公表

厚生労働大臣及び都道府県知事は、以上により収集した感染症情報を分析し、予防のための情報を新聞、放送、インターネット等の適切な方法により積極的に公表する。(注)氏名等の個人を識別できる情報を除く。

一類感染症、二類感染症の患者等の入院に係る手続



※1 結核患者が勧告に基づき入院した場合は、「10日」を「30日」に読み替える。
 ※2 別途、入院の期間が30日を超える場合の厚生労働大臣への審査請求の特例として、疾病・障害認定審査会の意見を聴いて、5日以内に裁決しなければならないようにする。

参考文献

□国内ガイドライン・マニュアル (通知を除く) □

- 1) 小林寛伊, 大久保憲, 尾家重治 (編集). 新版 消毒と滅菌のガイドライン. へるす出版, 2011.
- 2) 小林寛伊 (編集). 感染症患者の搬送ガイドライン. へるす出版, 2000.
- 3) 感染症病棟の建築・設備に関する研究会 (編集). 新しい感染症病室の施設計画ガイドライン. へるす出版, 2001.
- 4) 東京都新たな感染症対策委員会 (監修). 東京都感染症マニュアル 2009. 東京都福祉保健局健康安全部感染症対策課, 2009.
- 5) 国立国際医療センター-新感染症病棟マニュアル. 2008.

□国外ガイドライン□

- 1) UK Advisory Committee on Dangerous Pathogens. Management of hazard group 4 viral haemorrhagic fevers and similar human infectious diseases of high consequence. July 2012 (邦訳: ハザードグループ4病原体によるウイルス性出血熱およびそれに類似する重大な感染症の管理).
- 2) BDP/EPR/WHO. Interim infection control recommendations for care of patients with suspected or confirmed filovirus (Ebola, Marburg) hemorrhagic fever. March 2008.
- 3) CDC. Interim guidance for managing patients with suspected viral hemorrhagic fever in US hospitals. May 2005.
- 4) CDC/WHO. Infection control for viral haemorrhagic fever in the African health care setting. December 1998.

□総説□

- 1) Bannister B, Puro V, Fusco FM, et al. Framework for the design and operation of high-level isolation units: consensus of the European Network of Infectious Diseases. Lancet Infect Dis, 9:45-56, 2009
- 2) Brouqui P, Puro V, Fusco FM, et al. Infection control in the management of highly pathogenic infectious diseases: consensus of the European Network of Infectious Disease. Lancet Infect Dis 2009;9:301-11.
- 3) Borio L, Inglesby T, Peters CJ, et al. Hemorrhagic fever viruses as biological weapons: medical and public health management. JAMA, 287:2391-405, 2002.
- 4) Smith PW, Anderson AO, Christopher GW, et al. Designing a biocontainment unit to care for patients with serious communicable diseases: a consensus statement. Biosecur Bioterror, 4:351-365, 2006.
- 5) Bausch DG, Handi CM, Khan SH, Lertora JLL. Review of the literature and proposed guidelines for the use of oral ribavirin as postexposure prophylaxis for Lassa fever. Clin Infect Dis, 51:1435-1441, 2010.

□書籍□

- 1) 感染症法研究会 (編集). 詳解 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 (三訂版). 中央法規, 2008.
- 2) バイオメディカルサイエンス研究会 (編集). バイオセーフティの事典 病原微生物とハザード対策の実践. みみずく舎, 2008.
- 3) 公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター (編集). 廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル. 平成24年5月改訂. ぎょうせい, 2012.
- 4) ICHG 研究会 (編集). 週体に携わる人たちのための感染予防対策および週体の管理. 医事出版社, 2011.

謝 辞

(順不同・敬称略)

■ワークショップ参加者■

【平成 23 年度】

山本 夏男, 森 浩子, 遊佐 由美子 (福島県立医科大学附属病院)
荻原 貴之, 小淵 俊子, 阿部 美樹 (群馬大学医学部附属病院)
野口 博史, 熊野 浩太郎 (成田赤十字病院)
中村 ふくみ, 鈴木 曜子, 林 昌子 (都立墨東病院)
菅沼 明彦, 佐藤 香理奈, 有馬 美奈 (がん・感染症センター都立駒込病院)
手塚 貴文, 大崎 角栄, 山田 奈穂子 (新潟市民病院)
大津 聡子, 西山 秀樹, 樋口 歌織 (日本赤十字社和歌山医療センター)
河野 尚美, 白野 倫徳, 王 美玲 (大阪市立総合医療センター)
長尾 多美子 (徳島大学病院)

【平成 24 年度】

相沢 一徳, 中島 真寿美 (山梨県立中央病院)
堀 憲子, 峯名 健雄 (名古屋第二赤十字病院)
川口 仁美, 岡澤 佑樹 (伊勢赤十字病院)
上田 かよ子, 早野 尚志, 松下 弘美 (大津市民病院)
上山崎 みちる, 名倉 功二, 松田 祥子 (市立堺病院)
立溝 江三子, 有吉 孝一, 林 卓郎 (神戸市立医療センター中央市民病院)
先山 正二, 中山 志津 (徳島大学病院)
栗原 慎太郎, 寺坂 陽子 (長崎大学病院)
岩越 一, 本田 法子 (熊本市立熊本市民病院)
大津 佐知江, 山崎 透 (大分県立病院)
松山 亮, 安藤田 英樹 (沖縄県立南部医療センター・こども医療センター)

【平成 25 年度】

佐々木 直, 米澤 美子, 高見 洋 (盛岡市立病院)
森谷 和則, 片桐 祐司 (山形県立中央病院)
太田 正康, 間宮 光子, 藤原 文子 (JA とりで総合医療センター)
立川 夏夫, 伊藤 正子, 岡崎 悦子, 栗下 宏子 (横浜市立市民病院)
斉藤 博, 中島 恵利子 (長野県立須坂病院)
伊藤 陽一郎 (岐阜赤十字病院)
福盛 達也, 松浦 一 (奈良県立医科大学附属病院)
秋藤 洋一 (鳥取県立厚生病院)
漆谷 義徳, 土江 和枝 (松江赤十字病院)
繁本 憲文 (広島大学病院)
福井 康雄, 山崎 みどり (高知医療センター)
水野 由美 (福岡市立こども病院・感染症センター)
武加 竹咲子, 仲松 正司 (琉球大学医学部附属病院)

■ワークショップ講師■

【平成 23 年度】

Barbara Bannister (Royal Free Hospital, London, UK)
柴留 富美子 (自衛隊中央病院)
黒須 一見 (東京都保健医療公社荏原病院)
長瀬 仁 (小牧市民病院)
窪田 志穂, 松木 優子, 森 那美子, 黒田 恵美, 竹下 望 (国立国際医療研究センター)

【平成 24 年度】

Stefen Schilling (Goethe University Frankfurt am Main, Germany)
寛 淳夫 (工学院大学)
野口 博史 (成田赤十字病院)
黒須 一見 (東京都保健医療公社荏原病院)
黒田 恵美, 窪田 志穂, 松木 優子, 堀井 久美 (国立国際医療研究センター)

【平成 25 年度】

黒須 一見 (東京都保健医療公社荏原病院)
佐藤 香理奈, 有馬 美奈 (がん・感染症センター都立駒込病院)
黒田 恵美, 松木 優子 (国立国際医療研究センター)

■平成 25 年度班会議参加者■

Michael Jacobs (Royal Free Hospital, London, UK)
荻原 貴之 (群馬大学医学部附属病院)
熊野 浩太郎 (成田赤十字病院)
野口 博史 (成田赤十字病院)
今村 顕史 (がん・感染症センター都立駒込病院)
柳澤 如樹 (がん・感染症センター都立駒込病院)
黒須 一見 (東京都保健医療公社荏原病院)
古宮 伸洋 (日本赤十字社和歌山医療センター)
堀 成美 (国立国際医療研究センター)
杉下 由行 (東京都健康安全研究センター)
横塚 由美 (横浜検疫所)
安藤 正郎 (福岡検疫所)
斎藤 智也 (厚生労働省)

■その他の研究協力者■

牛澤 洋人 (国立感染症研究所)
吉川 悦子 (東京有明医療大学)
氏家 無限 (国立国際医療研究センター)
Tim Brooks (Public Health England, Salisbury, UK)

関係機関連絡先

- 国立感染症研究所
ウイルス第一部 042-561-0771 (村山庁舎, 代表)
感染症疫学センター 03-5285-1111 (戸山庁舎, 代表)
独立行政法人国立国際医療研究センター
国際感染症センター 03-3202-7181 (代表)
厚生労働省
健康局結核感染症課 03-5253-1111 (代表)

(参考) 熱帯病治療薬研究班薬剤使用機関: 31 医療機関 (2014年3月現在)



厚生労働科学研究費補助金医療技術実用化総合研究事業
「わが国における熱帯病・寄生虫の最速な診断治療体制の構築」



Dengue Virus Type-3 Infection in a Traveler Returning From Benin to Japan

Mugen Ujiie, MD, MTM,* Meng Ling Moi, BSc (Hons), MSc, PhD,[†] Taiichiro Kobayashi, MD,* Nozomi Takeshita, MD,* Yasuyuki Kato, MD, MPH,* Tomohiko Takasaki, MD, PhD,[†] and Shuzo Kanagawa, MD*

*Disease Control and Prevention Center, National Center for Global Health and Medicine, Tokyo, Japan; [†]Department of Virology 1, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

DOI: 10.1111/j.1708-8305.2012.00617.x

Dengue virus (DENV) infection is a major health threat for travelers. We describe here a case of dengue virus serotype-3 (DENV-3) infection in a traveler returning to Japan from the Republic of Benin. The isolated DENV-3 genotype 3 strain exhibited high sequence similarity to those from neighboring regions.

Dengue virus (DENV) is widely distributed in tropical and subtropical countries and is transmitted by *Aedes* mosquito. The global incidence of DENV infection has increased rapidly in recent years. In addition, disease prevalence has widely expanded geographically, leading to dengue emergence in nonendemic countries¹ or re-emergence elsewhere. Although DENV infection has been reported sporadically in travelers returning from Africa,²⁻⁷ the extent of DENV transmission in Africa has not been clearly defined. There is limited availability of epidemiological and clinical data on dengue infection in Africa. Hence, improved clinical and molecular epidemiological data on DENV infection in travelers could contribute to better understanding of the clinical features associated with dengue infection from Africa, as well as the extent of disease prevalence in the region.

Although Japan has no endemic cases of dengue, the number of imported cases has increased steadily in recent years with some 245 cases reported in 2010.⁸ Of these cases, three travelers from the African continent (two travelers from Tanzania and one from Benin) developed dengue fever (DF). In this study, we describe the clinical and molecular characteristic of a dengue virus serotype-3 (DENV-3) isolated from a traveler returning to Japan from the Republic of Benin in 2010.

Case Report

A 28-year-old Japanese female presented to the emergency department of the National Center for Global Health and Medicine (NCGM) Hospital (August 6, 2010) one day after onset of high fever and headache. She had visited Cotonou, Dassa-Zoume, Parakou, Natitingou, and Porto-Novo in Benin between July 24 and August 3, 2010. She returned to Japan on August 4, 2010 and developed sudden fever the next day.

The patient visited our hospital complaining of headache, sore throat, nausea, diarrhea, bilateral myalgia of her thighs, and bilateral arthralgia over her knees, shoulders, and elbows. On examination, her body temperature was 39°C, blood pressure was 88/52 mmHg, and pulse was 92/minute. Systemic examinations revealed pharyngeal erythema, bilateral inguinal lymphadenopathy, and mild tenderness over her thighs and knees. Many mosquito bite marks were apparent on her lower limbs. A full blood count conducted on day 2 after onset of disease revealed the following: hemoglobin count (13.2 mg/dL), hematocrit concentration (39.2%), white blood cell count ($6.76 \times 10^9/L$), and platelet count ($227 \times 10^9/L$), all of which were within normal ranges.

Serum sample obtained on day 2 after onset of disease was negative for malaria antigen by a rapid malaria antigen diagnostic test (BinaxNOW, Inverness Medical, Ireland), and, was positive for dengue NS1 antigen by using a rapid DENV NS1 antigen immunochromatographic test (SD BIOLINE, Korea). The patient was, therefore, admitted to our hospital for treatment, given intravenous infusions and observed for dengue warning signs. The patient's platelet count was

Corresponding Author: Mugen Ujiie, MD, MTM, Disease Control and Prevention Center, National Center for Global Health and Medicine, 1-21-1 Toyama, Shinjuku, Tokyo 162-8655, Japan. E-mail: infinite_u@hotmail.com

at its lowest on day 7 after onset of disease ($48 \times 10^9/L$) and her fever subsided on day 8 after onset. She was discharged after hospitalization for a total of 7 days.

DENV-3 genome was detected by real-time polymerase chain reaction (RT-PCR, Applied Biosystems, USA) and virus isolated using the *Aedes albopictus* mosquito cell line C6/36.³ Although tests for anti-dengue IgM (Focus Diagnostics, USA), and IgG (Panbio, Australia) antibodies were negative on day 2 after onset of disease, tests using serum sample from day 8 after onset of disease was positive. Both day 2 and day 8 serum samples were positive for dengue NS1 antigen (Platelia, Bio-Rad, France). Serum samples were de-identified prior to being used in the experiments and thus, ethical approval was not required for this study. The nucleotide sequence of the envelope protein (E-protein) of the isolated virus (GenBank accession number AB690858) was compared to selected sequences of DENV-3. The isolated DENV-3 strain from Benin belonged to DENV-3, genotype III (Figure 1) and had the following characteristics: an E-protein sequence similarity of 99% to the DENV-3 D3/Hu/Côte d'Ivoire/NIID48/2008 strain, 99% to a DENV-3 strain isolated in Senegal in 2009, and 98% to a DENV-3 D3/Hu/Tanzania/NIID08/2010 strain isolated in Tanzania in 2010 (GenBank accession numbers: AB447989, GU189386, and AB549332, respectively).

Discussion

Sporadic cases or outbreaks of DENV infection have been reported in 34 countries in the African region. It is estimated that 2.4% of global dengue hemorrhagic fever (DHF) cases (100,000 cases) and up to 1 million cases of DF may occur in Africa.² Among travel-associated dengue cases in travelers returning to Europe, 2 to 8% had visited Africa.^{2,5} In comparison, most of the travelers returning to Europe with dengue had traveled to Asia (54–61%) and Latin America (25–31%). Febrile illness was, however, more frequently reported in 41% of travelers to sub-Saharan Africa (2,559 patients) as compared to other regions (Southeast Asia, 33%, 1,218 patients; Caribbean and Central and South America, 18%, 1,044 patients).⁹ Although dengue is frequently reported in travelers to Southeast Asia and South America as compared to Africa, the disease may be underreported in Africa due to limited awareness of the disease, and, limited availability of diagnostic tests and routine surveillance system.²

Imported cases of DENV type-3 infection from West Africa have been previously reported in European travelers.^{2–6} The first possibility of DENV circulation in Benin was suggested by a seroprevalence study conducted in asymptomatic Germans working overseas from 1987 to 1993.^{5,10} Although there have been four serologically confirmed cases of DENV infection in travelers returning from Benin to France in 2006 and 2010, the serotypes were not identified. As the isolated

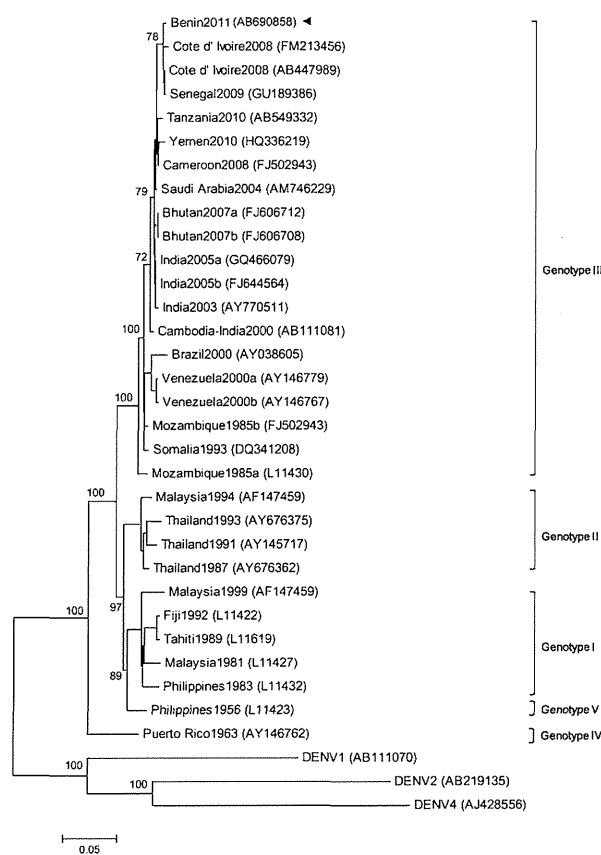


Figure 1 Phylogenetic tree based on the nucleotide sequence of the envelope (E) protein gene of DENV-3 strains. The tree was rooted to DENV-1, DENV-2, and DENV-4 outgroups. Multiple sequence alignments were performed. The tree was constructed using the neighbor joining method (Genetyx, Japan) and successful bootstrap replication is indicated at the nodes. The isolated strain from Benin (AB690858) was indicated with a closed triangle (▲). Scale bar (0.05) indicates nucleotide substitutions per site.

DENV-3 strain possesses high sequence similarity to DENV-3 strains in neighboring regions, the data suggests local transmission of the virus in the African continent. However, further epidemiological studies would be needed to identify DENV outbreaks and ascertain the virus strains causing local outbreaks.

Although close monitoring of febrile travelers provides data on DENV outbreaks in endemic regions, improved disease surveillance and a higher priority in dengue laboratory diagnosis in Africa is vital to reflect the true incidence of the disease. Identification of genotypes and strains along with disease prevalence in endemic areas is of importance because some DENV strains have been associated with increased disease severity and may possess higher epidemic potential.^{3,4}

Currently, there are no effective drugs or vaccines against DENV infection. Transmission of DENV within Africa presents challenges for diagnosis and effective disease management of febrile travelers

returning from the continent. Additionally, there is a need for higher awareness toward the increasing risk of DENV infection in travelers among health care personnel in both endemic and non-endemic regions. Thus, rapid and accurate diagnosis of DENV is particularly important for travelers returning from West Africa in which other viral hemorrhagic fevers, including yellow fever and Lassa fever are endemic.

Acknowledgments

This work was supported by funding from Research on Emerging and Re-emerging Infectious Diseases by the Ministry of Health, Labor, and Welfare, Japan (H21-shinkou-ippan-005, H23-shinkou-ippan-006, and H23-shinkou-ippan-010).

Declaration of Interests

The authors state that they have no conflicts of interest.

References

1. TDR/WHO. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. Geneva, Switzerland: TDR/WHO, 2009.
2. Amarasinghe A, Kuritsk JN, Letson GW, Margolis HS. Dengue virus infection in Africa. *Emerg Infect Dis* 2011; 17:1349–1354.

3. Moi ML, Takasaki T, Kotaki A, et al. Importation of dengue virus type 3 to Japan from Tanzania and Côte d'Ivoire. *Emerg Infect Dis* 2010; 16:1770–1772.
4. Franco L, Di Caro A, Carletti F, et al. Recent expansion of dengue virus serotype 3 in West Africa. *Euro Surveill* 2010; 15. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19490>
5. Jelinek T, Mühlberger N, Harms G, et al. Epidemiology and clinical features of imported dengue fever in Europe: sentinel surveillance data from TropNetEurop. *Clin Infect Dis* 2002; 35:1047–1052.
6. Domingo C, Niedrig M, Gascón J, et al. Molecular surveillance of circulating dengue genotypes through European travelers. *J Travel Med* 2011; 18:183–190.
7. Schwartz E, Weld LH, Wilder-Smith A, et al. Seasonality, annual trends, and characteristics of dengue among ill returned travelers, 1997–2006. *Emerg Infect Dis* 2008; 14:1081–1088.
8. Infectious Disease Surveillance Center. Dengue fever, dengue hemorrhagic fever and chikungunya fever importation in Japan, as of May 2011. *Infectious Agents Surveillance Report* 32: 159–160, June 2011. Available at: <http://idsc.nih.go.jp/iasr/32/376/tpc376.html>.
9. Wilson ME, Weld LH, Boggild A, et al. Fever in returned travelers: results from the GeoSentinel Surveillance Network. *Clin Infect Dis* 2007; 44:1560–1568.
10. Eisenhut M, Schwarz TF, Hegenscheid B. Seroprevalence of dengue, chikungunya and Sindbis virus infections in German aid workers. *Infection* 1999; 27:82–85.



This is a warning sign at the entrance of the aviary located in Hong Kong Park, Hong Kong Island, Hong Kong. It stresses the risk of two arboviral diseases transmitted by mosquitoes: dengue fever is transmitted by *Aedes albopictus* and Japanese encephalitis is transmitted by *Culex tritaeniorhynchus*. These two diseases may affect travelers in this part of the world. *Photocredit: Eric Caumes (Location: Hong Kong Park, Hong Kong)*



Animal models for Ebola and Marburg virus infections

Eri Nakayama and Masayuki Saijo*

Department of Virology 1, National Institute of Infectious Diseases, Tokyo, Japan

Edited by:

Akio Adachi, The University of Tokushima Graduate School, Japan

Reviewed by:

Stefan Pöhlmann, German Primate Center, Germany

Takeo Ohsugi, Kumamoto University, Japan

***Correspondence:**

Masayuki Saijo, Department of Virology 1, National Institute of Infectious Diseases, Toyama 1-23-1, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8640, Japan
e-mail: msaijo@nih.go.jp

Ebola and Marburg hemorrhagic fevers (EHF and MHF) are caused by the Filoviridae family, *Ebolavirus* and *Marburgvirus* (ebolavirus and marburgvirus), respectively. These severe diseases have high mortality rates in humans. Although EHF and MHF are endemic to sub-Saharan Africa. A novel filovirus, Lloviu virus, which is genetically distinct from ebolavirus and marburgvirus, was recently discovered in Spain where filoviral hemorrhagic fever had never been reported. The virulence of this virus has not been determined. Ebolavirus and marburgvirus are classified as biosafety level-4 (BSL-4) pathogens and Category A agents, for which the US government requires preparedness in case of bioterrorism. Therefore, preventive measures against these viral hemorrhagic fevers should be prepared, not only in disease-endemic regions, but also in disease-free countries. Diagnostics, vaccines, and therapeutics need to be developed, and therefore the establishment of animal models for EHF and MHF is invaluable. Several animal models have been developed for EHF and MHF using non-human primates (NHPs) and rodents, which are crucial to understand pathophysiology and to develop diagnostics, vaccines, and therapeutics. Rhesus and cynomolgus macaques are representative models of filovirus infection as they exhibit remarkably similar symptoms to those observed in humans. However, the NHP models have practical and ethical problems that limit their experimental use. Furthermore, there are no inbred and genetically manipulated strains of NHP. Rodent models such as mouse, guinea pig, and hamster, have also been developed. However, these rodent models require adaptation of the virus to produce lethal disease and do not mirror all symptoms of human filovirus infection. This review article provides an outline of the clinical features of EHF and MHF in animals, including humans, and discusses how the animal models have been developed to study pathophysiology, vaccines, and therapeutics.

Keywords: Ebola virus, Marburg virus, filovirus, animal models, viral hemorrhagic fever

INTRODUCTION

The Family *Filoviridae* includes three accepted genera, *Ebolavirus* (ebolavirus), *Marburgvirus* (marburgvirus), and *Cuevavirus* (Figure 1) (Kuhn et al., 2011, 2013). Filoviruses are classified as biosafety level 4 (BSL-4) agents because they cause severe hemorrhagic fevers in humans and non-human primates (NHPs) with high case-fatality rates, ranging between 23 and 90% (Sanchez et al., 2007). Each of the *Marburgvirus* and *Cuevavirus* genera consists of a single species, *Marburg marburgvirus* and *Lloviu cuevavirus*, respectively. The genus *Marburgvirus* has two subspecies: Marburg virus (MARV) and Ravn virus (RAVV). The genus *Ebolavirus* is divided into five distinct species, *Zaire ebolavirus* (Ebola virus, EBOV), *Sudan ebolavirus* (Sudan virus, SUDV), *Tai Forest ebolavirus* (Tai Forest virus, TAFV), *Bundibugyo ebolavirus* (Bundibugyo virus, BDBV), and *Reston ebolavirus* (Reston virus, RESTV; Kuhn et al., 2013). EBOV is highly virulent to humans and NHPs with a mortality rate of up to 90% in African epidemics. The case fatality rate of SUDV and BDBV is ~50 and 25%, respectively; the only person known to have been infected with TAFV survived. RESTV has been known to cause symptomatic disease in NHPs but not in humans. Lloviu virus belonging to the genus *Cuevavirus* was identified in the absence of

replicating isolates during an investigation of die-off bats in Spain and the virulence for humans and NHPs has not been assessed (Negredo et al., 2011).

Although there has been an increasing frequency of filovirus outbreaks reported from endemic regions of Africa and Asia in recent years, there are no licensed vaccines or effective therapeutics for filovirus hemorrhagic fever.

The primary source of patients with filovirus hemorrhagic fever was mainly linked to exposure to animal carcasses found in the forest or to the putative bat reservoir, resulting in subsequent transmission through direct person-to-person contact (Leroy et al., 2004, 2009). Filoviruses enter the body via direct contact with infectious blood and/or body fluids. After an incubation period of 2–21 days, non-specific initial symptoms such as fever, chills, fatigue, headache, and myalgia appear. About 5–7 days after onset, a maculopapular rash usually develops on the face, buttocks, trunk, and/or arms and later generalizes over the entire body. As disease progresses, systemic (prostration, lethargy), gastrointestinal (anorexia, vomiting, abdominal pain, diarrhea), respiratory (chest pain, breath shortness, cough, nasal discharge), vascular (conjunctival injection, postural hypotension, edema), and neurological (headache, confusion, coma)