

# ハンタウイルス感染症を知ろう！

Hantavirus Infections: What You Need to Know

今後のパンデミックの可能性・治療薬がない理由・クルーズ船問題まで徹底解説

医学部生・看護師・医療専門スタッフ向け講義資料

\* 専門用語にはすべて解説をつけています。はじめての方も安心してお読みください \*

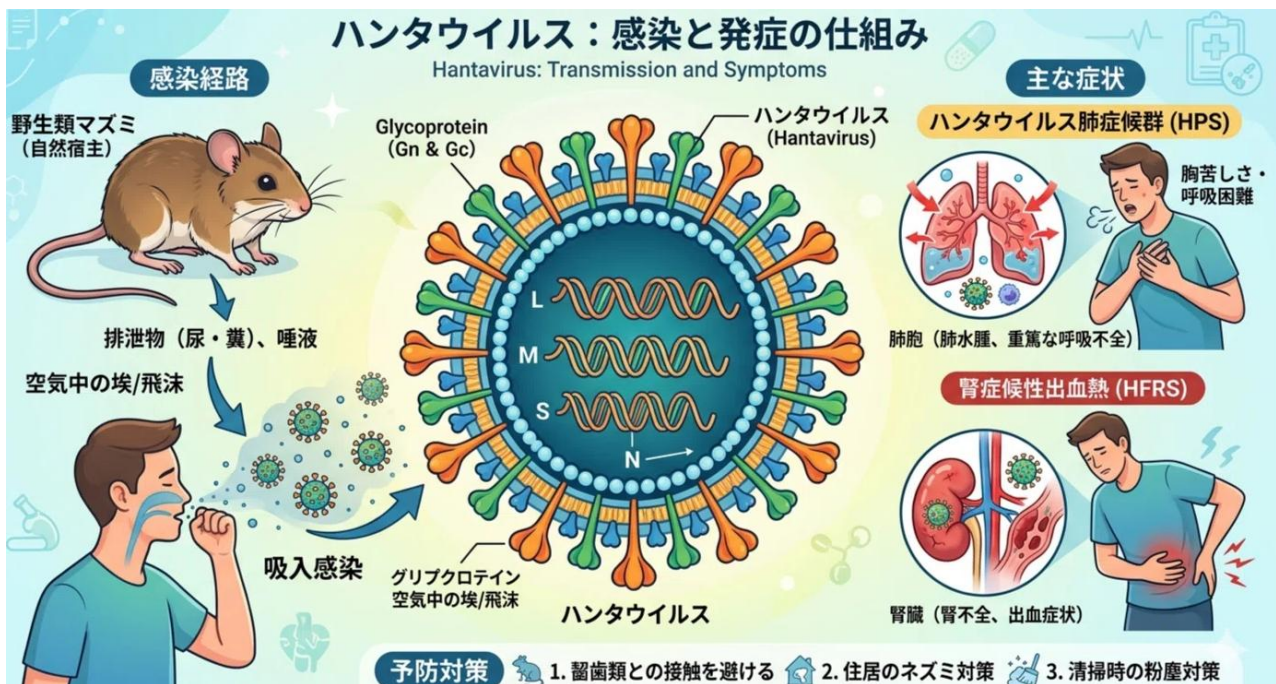
Satoshi Yoshida, MD, PhD, FAAAAI

Visiting Professor, Department of Allergy and Immunology, UCSF School of Medicine

ハーバード大学医学部プリガム&ウィメンズ病院アレルギー免疫科・客員教授

May 2026

**【2026年5月速報】**南大西洋クルーズ船 MV Hondius でハンタウイルス (Andes virus) によるアウトブレイクが発生。3名死亡・6名確認例 (計9 疑い例)。23 カ国の乗客が関与し、国際的な公衆衛生上の緊急事態となっています。本資料では、この事例を踏まえて最新の知識を分かりやすく解説します。



# 1. ハンタウイルス感染症って、どんな病気？

**【キーポイント】**ハンタウイルスは主に「ネズミ」がウイルスを持ち運ぶことで広がる感染症です。ネズミの糞・尿・唾液が乾燥してエアロゾル（細かい粒子）になったものを吸い込むことで感染します。

ハンタウイルスは、RNA ウイルス（遺伝情報を RNA に持つウイルス）の一種で、50 種類以上のウイルス株が確認されています。それぞれのウイルスは特定の齧歯類（ネズミやハタネズミなど）を「宿主」として維持されています。

ネズミ自身は感染しても病気にならず（persistent infection）、静かにウイルスを体内で保有し続けます。そのためネズミが多い環境では、気づかないうちにウイルスに曝露する危険があります。

## 1.1 ヒトが感染するとどうなる？ — 2つの病気パターン

ハンタウイルスには大きく分けて「2つの病気のパターン」があります（地域・ウイルスの種類による）：

アジア・ヨーロッパ型	南北アメリカ型
<p><b>腎症候性出血熱</b>（HFRS : Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome）</p> <p>→ 腎臓に大きなダメージが出る病気 高熱・腎障害・出血傾向。致命率 1～15%。中国では年間 1 万件以上。</p>	<p><b>ハンタウイルス肺症候群(HPS/HCPS)</b></p> <p>→ 肺・心臓に大きなダメージが出る病気 高熱・急速な肺水腫・心臓機能低下。 致命率 35～40%！ 南北米州が中心。</p>

※ 致命率（Case Fatality Rate: CFR）＝感染した人のうち亡くなる人の割合

## 2. どのくらいの人がかかっているの？(疫学)

ハンタウイルス感染症は世界で毎年約 20 万人以上が感染していると推定されています（主にアジアの HFRS）。日本では国内での感染は非常に稀ですが、流行地への渡航者・帰国者では注意が必要です。

地域・ウイルス	感染者数(目安)	主な感染源(ネズミ)	危険度
中国・韓国(Hantaan virus)	年間 1～15 万件(HFRS)	ハタネズミ	高
北欧・東欧(Puumala virus)	年間 1 万件程度(軽症 HFRS)	ヨーロッパヤチネズミ	中
北米(Sin Nombre virus)	米国で 30～40 件/年(HPS)	シカンシロアシネズミ	高(致死率 35%)
南米(Andes virus)	アルゼンチン約 100 件/年(HCPS)	Oligoryzomys 属ネズミ	最高(H2H 感染あり)
日本	散発・輸入例のみ	—	低(ただし海外渡航注意)

表 1. 主要なハンタウイルスの世界的分布 H2H=Human-to-Human（ヒト-ヒト間）感染

**【2026年5月 MV Hondius クルーズ船アウトブレイク】**2026年4月1日、アルゼンチンのウシュアピア港から出発した観光クルーズ船 MV Hondius で集団感染が発生。南極やトリスタン・ダ・クーニャ島など南大西洋の島々に寄港中、乗客がネズミの生息環境に曝露したと推定。23カ国の乗客・乗員が関与。5月8日時点で確認例6名・疑い例9名・死者3名（オランダ人夫婦・ドイツ国籍）。

### 3. どんな症状が出るの？

**【警戒サイン！】**流行地（南米・東アジア・北欧）への渡航歴がある方が、発熱・筋肉痛・腹痛・下痢などの症状を訴えた場合は、必ずハンタウイルスを鑑別に挙げてください。初期症状はインフルエンザや胃腸炎に非常によく似ています！

#### 3.1 HFRS(腎症候性出血熱)の症状の流れ(5段階)

**第1段階(発熱期) 1～5日目** - 高熱38～40度・頭痛・筋肉痛・お腹の痛み・顔が赤くなる（「顔面紅潮」）。インフルエンザとよく間違われます。

**第2段階(低血圧期) 4～6日目** - 血圧が急激に低下しショック(循環不全)に。毛細血管から水分が漏れ出し(「毛細血管漏出」、血液が濃縮する。

**第3段階(乏尿期) 6～10日目** - 腎臓がダメージを受けてオシッコが出にくくなる(急性腎障害)。出血しやすくなる。この時期が最も危険。

**第4段階(多尿期) 10～20日目** - 腎臓が回復してきてオシッコが増える。電解質(塩分・カリウム)のバランスに注意。

**第5段階(回復期) 数週～数ヶ月** - 多くの場合は完全回復。一部の患者さんでは腎機能の低下が残ることがある。

#### 3.2 HPS/HCPs(肺症候群)の症状の流れ(4段階)

**前駆期(3～5日)** - 発熱・筋肉痛・頭痛・嘔気・下痢。この時期は他の病気との区別が難しい。

**心肺期(1～5日)** - **【最も危険！】**急速に両肺に水が溜まり(肺水腫)、酸素が入らなくなる。心臓の機能も低下してショックに。人工呼吸器・ECMO(体外式人工肺)が必要になることも。

**多尿期(1～5日)** - 自然に改善してくる回復初期の段階。肺の水が引き始める。

**回復期(数週間)** - 肺機能・運動耐容能が徐々に戻る。長期的な疲労感が残ることも。

**【MV Hondius 事例の症状】**発熱・消化器症状(嘔気・下痢)で発症した後、急速に肺炎・呼吸困難・ショックへと悪化しました。発症から数日で亡くなった方もおり、Andes virusの恐ろしさが改めて示されました。

## 4. なぜ重症になるの？ — 病気のメカニズム

**【大事なポイント】**ハンタウイルスは、ウイルスが直接細胞を壊すのではなく、私たちの「免疫システム（体を守る仕組み）」が過剰に反応することで重症化します。これを「免疫病理学的機序」と呼びます。

### 4.1 ウイルスはどうやって体に入るの？

乾燥した齧歯類の排泄物(糞・尿・唾液)が空气中に舞い、それを鼻や口から吸い込むことで感染します (airborne transmission)。ウイルスは肺の毛細血管の内側を覆う「**血管内皮細胞**」に侵入します。この細胞は全身の血管の壁を形成する重要な細胞で、ここが攻撃を受けることで様々な症状が出ます。

### 4.2 免疫の「過剰反応」が招く悪循環

体がウイルスを察知すると、免疫細胞（白血球など）が大量に集まって「サイトカインストーム（炎症物質の嵐）」が起こります：

- ステップ 1: 感染 → 免疫細胞(特に CD8+ T 細胞 = キラーT 細胞)が大量に活性化
- ステップ 2: 炎症物質(サイトカイン: TNF、インターフェロン、インターロイキンなど)が大量放出
- ステップ 3: 血管の壁(内皮細胞)が傷つき「毛細血管漏出」= 血管から水分が漏れ出す
- ステップ 4: HFRS → 腎臓に水分が漏れて急性腎障害  
HPS/HGPS → 肺に水が溜まって肺水腫・呼吸不全

### 4.3 神経・内分泌・免疫のつながり (NEI ネットワーク)

#### 【ちょっと高度な話: NEI ネットワークとは?】

私たちの体は「神経系（脳・神経）」「内分泌系（ホルモン）」「免疫系（白血球など）」が互いに緊密に連絡し合っている体のバランスを保っています。これを NEI (Neuro-Endocrine-Immune) ネットワークと呼びます。

ハンタウイルス感染ではこのネットワークが乱れます：

- ① ストレス応答 (HPA 軸) : 炎症によって副腎がコルチゾール (抗炎症ホルモン) を分泌しますが、重症例では制御が間に合わない
- ② 交感神経 : アドレナリン過剰 → 心拍数上昇・血管収縮 → 微小循環障害
- ③ 下垂体 (脳の重要なホルモン腺) への直接感染 : 一部のウイルス (Puumala) が下垂体に感染し、ホルモン分泌異常を起こすことが報告されています

## 5. どうやって診断するの？

### 5.1 まず疑う手がかり(血液検査など)

検査項目	HFRS(腎型)	HPS(肺型)	ひとこと説明
血小板数(止血の材料)	低い(早期から)	低い	最初に気づく手がかり
血液の濃さ(Ht)	高い	高い	血管から水が漏れているサイン
LDH(組織傷害マーカー)	上昇	大きく上昇	細胞が壊れているサイン
腎機能(BUN・クレアチニン)	大きく上昇	ほぼ正常	HFRS の特徴
尿タンパク	陽性(+++)	軽度	腎臓のダメージを示す
血中酸素(SpO2)	ほぼ正常	大きく低下	HPS の特徴
胸部 X 線・CT	通常正常	両側白い影・胸水	HPS の早期発見に必須！

### 5.2 確定診断の方法

- **血液検査(ELISA 法):**体がウイルスに対して作った「抗体 (IgM/IgG)」を測定します。発症後数日で陽性になります。最も広く使われる方法。感度・特異度ともに 95%以上。
- **PCR 検査:**ウイルスの遺伝子そのものを検出します。発症後 1 週間以内が最適。MV Hondius 事例では遺伝子解析で Andes virus と特定されました。

## 6. 間違えやすい病気(鑑別診断)

COVID-19 (新型コロナウイルス)	肺炎・血小板減少など似た点あり。 ただし COVID-19 はずっと感染力が強い。抗原検査・PCR で区別。
インフルエンザ	初期症状がそっくり。血小板が大きく下がらない。迅速検査で区別。
レプトスピラ症	ネズミから感染する別の感染症。黄疸・腎障害が出る。 熱帯・亜熱帯への渡航歴がヒント。
デング熱	熱・血小板低下・発疹。蚊に刺されて感染(東南アジア・中南米)。 NS1 抗原検査で区別。
重症熱性血小板減少 症候群(SFTS)	マダニに刺されて感染。日本でも報告あり(西日本中心)。PCR で確定。

## 7. 治療はどうするの？

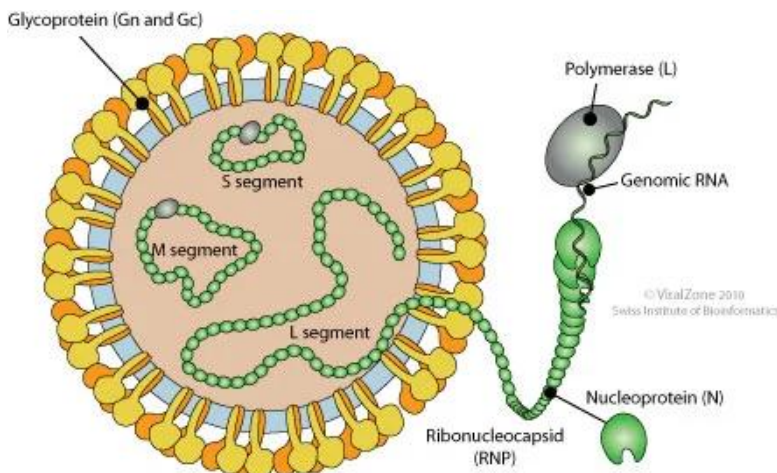
**【重要】現時点で欧米に承認されたハンタウイルス専用の治療薬はありません。**治療の中心は「体の機能を機械や薬で支える（支持療法）」です。早期のICU管理が生命を救います。

### 7.1 主要な支持療法

- **呼吸管理(HPS/HCPS):**酸素投与、人工呼吸器管理。早期に専門施設へ転院することが重要です。
- **ECMO(体外式膜型人工肺):**心肺機能が著しく低下した場合に「体の外で血液に酸素を供給する機械」を使います。HPS 重症例では、ECMO 導入で生存率が改善することが示されています（メタ解析）。\***専門施設への早期転院が鍵\***
- **腎代替療法(HFRS):**腎臓の機能が落ちた場合は透析（CRRT：持続的血液浄化療法）を実施します。
- **輸液管理:**血管から水が漏れている時期（毛細血管漏出期）に点滴を過剰に入れると肺水腫が悪化します。慎重な水分管理が重要。「**過剰輸液は禁物！**」

### 7.2 薬(抗ウイルス薬)の現状

薬剤名	使える？(2026年)	どんな場合に？
リバビリン(静注)	HFRS には有効な可能性あり	発症 7 日以内の早期投与が条件。HPS には効果なし。
ファビピラビル	臨床試験中(中国)	HFRS への有効性をパイロット試験で確認。大規模試験まだ。
モノクローナル抗体	研究段階(動物実験)	Andes virus 対象のヒト化抗体が開発中。
中国製ワクチン	中国国内のみ承認	HTNV/SEOV の 2 価ワクチン。欧米・日本では未承認。



## 8. よくある質問 Q & A

### Q1. なぜ治療薬やワクチンが開発されないの？

#### A1. 4つの大きな壁があります：

- 安全施設の問題(BSL 問題):**ハンタウイルスの研究には「BSL-3 (バイオセーフティレベル 3)」または「BSL-4」という非常に高度な安全施設が必要です。世界中にそのような施設は限られており、研究者も少なく、コストもかかります。
- ウイルスが多すぎる問題:**ハンタウイルスには 50 種類以上の型があり、「全部に効くワクチン」を作ることが技術的に非常に難しいです (型が違えば抗体が効かない)。
- 市場規模の問題(お金にならない):**欧米では年間の患者数が少なく (米国では 30~40 人/年)、製薬会社が投資しても利益が出にくいいため、開発が進みません。このような病気を「neglected disease (顧みられない病気)」と呼びます。
- 動物モデルの問題:**ヒトでの重症病態を忠実に再現できる実験動物が限られており、薬の有効性評価が困難です。

**希望の光:**COVID-19 で実証された mRNA ワクチン技術がハンタウイルスにも応用されており、前臨床試験で良好な結果が出ています (2024 年)。今後 5~10 年での実用化を目指す研究が世界各地で進んでいます！

### Q2. COVID-19 のような世界的パンデミックになるの？

#### A2. 現時点での専門家の見解:「パンデミックにはならない」

WHO (2026 年 5 月 7 日) のディレクター・ゲブレイエス博士は「これは SARS-CoV-2 ではない。COVID-19 の始まりではない」と明確に声明を出しました。理由を分かりやすく説明します：

比較項目	SARS-CoV-2(COVID-19)	Andes virus(ハンタウイルス)
感染のしやすさ(R0)	2~5 (非常に感染しやすい)	1 未満 (感染しにくい)
発症前の感染力	あり (無症状でもうつる)	ほぼなし (症状が出ないと感染させない)
ヒト-ヒト感染	空気感染・飛沫感染(とても効率的)	Andes virus のみ・長時間密接接触が必要
致命率	1~3%	35~40%(これが逆にパンデミックを防ぐ)

表 4. COVID-19 と Andes virus のパンデミックリスク比較

**「高い致命率がパンデミックを防ぐ」逆説:**Andes virus は感染すると 35~40%の人が亡くなります。これは確かに怖いことですが、逆に言えば「感染した人がすぐに重症化して隔離・入院管理になる」ため、ウイルスが広がる前に感染連鎖が断ち切られます。COVID-19 のように「元気なまま他人に感染させる」ことができないのです。これを「致命率のパラドックス (Paradox of Lethality)」と呼びます。

## Q3. クルーズ船はこれからどうなるの？ MV Hondius から学ぶ教訓

### A3. MV Hondius アウトブレイクからの重要な教訓:

- **渡航前リスク評価:**南米（特にアルゼンチン・チリ）・南大西洋諸島への渡航者・クルーズ客には、出発前にハンタウイルスのリスクを説明し、野生動物・自然環境への不必要な接触を避けるよう指導する。
- **船上での感染管理:**クルーズ船は「密閉空間」での長期滞在となり、感染した乗客との長時間接触が生じやすい。飛沫・接触予防策の徹底が重要。感染疑い例は即座に隔離。
- **診断体制の整備:**多国間の乗客を持つ船上でのアウトブレイクに対応するため、WHO・各国の疾患監視ネットワーク（IHR）との連携が不可欠。遺伝子診断キット（PCR）の船上整備も将来的に検討が必要。
- **政治的課題:**カナリア諸島が MV Hondius の入港を拒否した事例が示すように、感染者を乗せた船の受け入れを巡る国際的な合意形成が急務。IHR（国際保健規則）の遵守と人道的判断のバランスが問われました。

## 9. 予後(回復するの?)と今後の研究

### 9.1 予後

ウイルスの種類と適切な集中治療が受けられるかどうかで予後を大きく左右します：

- **軽症型** (Puumala virus による HFRS) : 致死率<1%。ほとんどの患者さんが回復。
- **重症型 HFRS** (Hantaan/Dobrava) : 致死率 5~15%。急性腎障害からの回復に数週間~数ヶ月かかる。
- **HPS/HCPS** (Sin Nombre/Andes virus) : 致死率 35~40%。心肺期が山場。ECMO を使える施設に早く転送できると生存率が上がる。

### 9.2 今後の研究・医療の展望(希望のある話！)

- **mRNA ワクチン:**COVID-19 ワクチンの技術を使って、Andes virus や Sin Nombre virus を標的にした mRNA ワクチンが開発中です。前臨床試験では動物で良好な免疫応答が得られています (2024 年)。
- **モノクローナル抗体治療:**Andes virus に対する中和抗体 (ANDV-5) が動物実験 (ゴールデンシリアンハムスター) で 100%の防御効果を示しました。ヒト向け治療薬の開発に繋がる可能性があります。
- **ファビピラビル:**インフルエンザ治療薬として開発されたファビピラビルが、HFRS に対して早期投与で効果があるというパイロット試験の結果が出ています (中国、2024 年)。さらなる大規模試験が必要です。
- **国際的なサーベイランス強化:**MV Hondius 事例を受けて、WHO・各国はリアルタイムの遺伝子シーケンス技術を活用した感染監視体制の強化を検討しています。

## 10. 診療上の重要ポイント(Clinical Pearls)

- ★ **Pearl 1:** 南米・北欧・東アジアからの帰国者が「発熱＋血小板減少」を示したら、まずハンタウイルスを疑う。診断の遅れが致命的になることがある。
- ★ **Pearl 2:** HPS/HPCS の心肺期では「点滴の入れすぎ」が致命傷になる。肺に水が溜まるのを悪化させないため、輸液は最小限にして昇圧薬(ノルエピネフリン)を優先する。
- ★ **Pearl 3:** 重症 HPS 患者は ECMO を使える施設への早期転院が最重要。「48 時間以内の早期 ECMO 導入」が生存率改善と関連する。
- ★ **Pearl 4:** Andes virus のヒト-ヒト感染には「長時間の密接接触」が必要。医療者は標準的な飛沫・接触予防策(マスク・ガウン・手袋)で十分。確定例・エアロゾル発生手技の際は N95 マスクを使用する。
- ★ **Pearl 5:** 「ハンタウイルスは COVID-19 のようなパンデミックにはならない」を科学的根拠 (R0<1・発症前感染力なし・高致命率) をもって患者・メディアに説明できるようにする。
- ★ **Pearl 6:** クルーズ観光の問診：南大西洋・パタゴニア地方へのクルーズ旅行者には、自然環境での齧歯類曝露リスクについて事前に指導する。

## 11. 予防・患者指導のポイント

**【患者さんへの説明のコツ】**「ネズミの糞尿が乾いてほこりになったものを吸わない」ことが最大の予防です。

### 11.1 一般的な予防策

- **齧歯類との接触を避ける:** 廃屋・物置・野外キャンプでは、ネズミのいそうな場所に入る前にマスク (N95 推奨) ・手袋を着用。
- **清掃時の注意:** ネズミの糞・尿を掃除する際は、「濡らしてから」拭き取る。乾燥させてはいけません。消毒液 (次亜塩素酸ナトリウム) でまず湿らせる。
- **食品管理:** 食品はネズミが入れない密閉容器に保管する。
- **旅行者へ:** 流行地 (南米・北欧・東アジア農村部) への旅行者には、自然環境での行動に注意するよう指導する。特にキャンプ・バードウォッチング・農業体験などのアクティビティで注意。

## 文献(参考資料)

- [1] World Health Organization. Disease Outbreak News: Hantavirus cluster - MV Hondius. WHO DON599. May 4, 2026.
- [2] Jonsson CB, Figueiredo LTM, Vapalahti O. Clin Microbiol Rev. 2010;23(2):412-441.
- [3] Afzal S et al. Hantavirus: an overview and advancements in therapeutic approaches. Front Microbiol. 2023;14:1233433.
- [4] Chai S, Wang L, Du H, Jiang H. Achievement and Challenges in Orthohantavirus Vaccines. Vaccines. 2025;13(2):198.
- [5] JAMA Patient Page. What Is Hantavirus? JAMA. 2025. doi:10.1001/jama.2025.2834395
- [6] Song JY et al. Favipiravir versus supportive care in HFRS: pilot RCT. Open Forum Infect Dis. 2024;11(3):ofae087.
- [7] Riquelme R et al. Hantavirus pulmonary syndrome, southern Chile, 1995-2012. Emerg Infect Dis. 2015;21(4):562-568.