

6. ニパウイルス

1) ニパウイルスの概要

(1) 病原体と疾病の概要

ニパウイルス感染症は、1990 年代後半に出現した新興人獣共通感染症である。ヒトでは急性脳炎、呼吸器症状を主徴とし、これまでにマレー半島、バングラデシュ、インドで発生が報告されている。ニパウイルス (NiV) はオオコウモリを自然宿主としており、マレー半島では豚を介してヒトに感染し、公衆衛生、動物衛生両面において脅威となった。一方、バングラデシュでは、NiV はオオコウモリから直接、ヒトに感染し、ヒト→ヒト感染も認められた。両地域の流行の様相にはいくつかの違いが見られ、それには社会的な要因も影響していると考えられる。

NiV はパラミクソウイルス科ヘニパウイルス属に分類されている。現在、ヘニパウイルス属に属しているのは NiV の他、1994 年豪州で発見されたヘンドラウイルス (HeV) のみである。両ウイルスは、遺伝子レベルで 70.5～88.5% の相同性を示し、ウイルス粒子の形状も類似しているほか、(既存のパラミクソウイルスと異なり) 動物種の宿主域が広いという点も共通している。致死率が高く、これまで特異的な治療法やワクチンが開発されていないことから、先進諸国では高度な封じ込め機能をもつ Biosafety level (BSL)4 facility で取り扱われている。

(2) 汚染の実態

これまでに、ヒトへの感染経路として推定されている食品は、(ウイルスに感染した) オオコウモリの体液で汚染した果実、飲料用の樹液 (ナツメヤシ) である。(ただし、これまでにコウモリがかじった果実からは NiV が分離されているが、飲料用の樹液から NiV が分離された報告はない。) オオコウモリの NiV 実験感染の結果、唾液、尿、子宮分泌液からウイルスが分離されていることから、これらの体液に汚染されたものが経口で接種された場合、感染のリスクがあることは否定できない。

一方、豚からヒトへの感染経路は、主に飛沫感染と考えられており、畜産物を原料とする食品を介したヒトへの感染事例は報告されていない。豚では野外感染例、実験感染例で、骨格筋からのウイルスや抗原の検出は報告されていないが、NiV 抗原が各種臓器の血管内皮・平滑筋から検出されていることから、骨格筋内の血管内皮・平滑筋および骨格筋細胞にウイルスが感染する可能性がある。そのため、NiV 感染豚由来の加熱処理されていない骨格筋および内臓は、摂食による経口感染および創傷のある皮膚を介した経皮膚感染の感染源となる可能性は、否定できない。

(3) リスク評価と対策

これまでに、バングラデシュの発生事例における感染源を調べる目的で、患者の摂取した食品調査が行われたものの、食品媒介感染症としての包括的なリスク評価が行われたことはない。現時点で最も効果的な対策は、感染個体との接触機会をコントロールすることである。

個人レベルの対策は、感染リスクのある動物 (およびその体液で汚染された食品類) との不用意

な接触を避けることである。バングラデシュの流行では、一般市民向けの衛生対策として、果物を食べる前にはよく洗い、皮を剥くか加熱すること、病人を看護した後はよく手を洗うことなどが勧められた。

社会レベルの対策は、自然宿主(オオコウモリ)からヒト社会(家畜も含め)への侵入を防止することである。バングラデシュでは、飲用樹液の採取壺にオオコウモリが侵入しないよう、バンブーネットを設置することも勧められている。マレーシアでは、オオコウモリと豚の接触する機会を減らすため、99 年以降、熱帯雨林や果樹園の近傍など、オオコウモリの生活領域に養豚場を作ることは制限され、養豚場内に果樹を植えないなどの指導がなされている。

2)情報整理シート(ニパウイルス)

調査項目		概要	引用文献	
a 微生物等の名称/別名		ニパウイルス(Nipah virus; NiV)	Eaton, 2007 (06-0005)	
b 概要・背景	①微生物等の概要	エンベロープを有する、球状～線維状の不定型ウイルス(直径40-1,900nm)	Eaton, 2007 (06-0005)	
	②注目されるようになった経緯	1998年9月からマレーシア北部で急性脳炎が流行し、99年3月までに同国の西部、南部、隣国シンガポールに被害が広がった。患者の大半は養豚場、屠殺場の労働者であることから、当時流行していたブタの呼吸器感染症との関連が示唆された。死亡患者の髄液からウイルスが分離され、患者の出身村の名をとってニパウイルス(NiV)と命名された。このウイルスに対する抗体が、呼吸器症状を呈するブタからも高率に検出されたことから、NiVが本症の原因とされた。100万頭を越すブタの殺処分(全国のブタの約45%)、1,800カ所以上の養豚場の閉鎖(全国の養豚場の約48%)により、流行はようやく終息したが、この期間に感染者265名、死亡者105名(致死率40%)が報告された。また、同国の基幹産業の一つであった養豚業は壊滅的な打撃を受けた。	Eaton, 2007 (06-0005) 加来義浩, 2006 (06-0017)	
	③微生物等の流行地域	NiVは、世界各地のオオコウモリで感染が確認されている。2009年末までに以下の国々でウイルス、抗体、遺伝子のいずれかの存在が報告された。 マレーシア、バングラデシュ、インド、カンボジア、インドネシア、タイ、中国南部、マダガスカル、ガーナ、パプア・ニューギニア また近縁のヘンドラウイルス(Hendra virus; HeV)は、これまでオーストラリアのみで確認されている。	Eaton, 2007 (06-0005)	
	発生状況	④国内	日本国内での自然発生および、海外からの輸入症例は報告されていない。	加来義浩, 2006 (06-0017)
		⑤海外	2009年末までに、NiV感染症はマレーシア、シンガポール、バングラデシュ、インドで報告されている。またHeV感染症はオーストラリアで報告されている。	WHOホームページ, 2009 (06-0016) WHOホームページ, 2009 (06-0015)
c 微生物等に関する情報	①分類学的特徴	NiVはパラミクソウイルス科 (Paramyxoviridae) ヘニパウイルス属 (Henipavirus) に分類されている。現在、ヘニパウイルス属に属しているのはNiVの他、1994年オーストラリアで発見されたヘンドラウイルス (HeV) のみである。	Eaton, 2007 (06-0005)	
	②生態的特徴	これまで、オオコウモリの他にNiVの感染が報告されている動物は、ヒト、ブタ、イヌ、ネコ、ウマ、ヤギである。これらのうち、ブタ以外の動物は全てブタから感染したと考えられている。HeVは、ウマおよびヒトに出血性肺炎(ヒト患者の一部では脳炎)を起こし、94年から現在までに、オーストラリアでヒト4名、ウマ40頭以上の死亡が確認されている。両ウイルスともに、他のパラミクソウイルスと異なり、細胞・動物種の宿主域が広いという特徴がある。	Eaton, 2007 (06-0005)	
	③生化学的性状	エンベロープをもつ不定型ウイルス(直径40-1,900nm)であり、一本鎖/negative senseのRNAゲノムを有する。ゲノムの全長は約18.2kbであり、その3'端より6つの構造蛋白質(N, P, M, F, G, L)がコードされている。P遺伝子からは、RNA editingによりV, W蛋白質が産生されるほか、ORFの異なるC proteinが産生される。	Eaton, 2007 (06-0005)	
	④血清型	報告されていない。ELISA等の血清反応ならびに中和反応では、NiVとHeVの間に若干の交差反応が認められている。	Eaton, 2007 (06-0005)	
	⑤ファージ型	なし		
	⑥遺伝子型	報告されていない。NiVとHeVのウイルス蛋白質間では、遺伝子レベルで70.5~88.5%、アミノ酸レベルで67.6~92.1%の相同性が見られる。	Eaton, 2007 (06-0005)	

c 微生物等に関する情報	⑦病原性	ヒトでは急性脳炎や呼吸器感染症、ブタでは呼吸器感染症を起こす。マレーシアとバングラデシュでは、症状や二次感染の有無に違いが認められたが、この違いがウイルス株の性状によるものか、社会的背景によるものかは明らかにされていない。	Goh, 2000 (06-0007) Hossain, 2008 (06-0010)
	⑧毒素	報告されていない。	
	⑨感染環	オオコウモリで感染維持されている。	Eaton, 2007 (06-0005)
	⑩感染源(本来の宿主・生息場所)	オオコウモリ。オオコウモリは年間を通じて果実を主食とすることから、その分布は熱帯・亜熱帯雨林およびその周辺に限られる。	Chua, 2002 (06-0003) Halpin, 2000 (06-0008)
	⑪中間宿主	該当なし	
d ヒトに関する情報	①主な感染経路	マレー半島の発生では、オオコウモリの尿および食べ残した果実片からNiVが分離されている。このことから、まずオオコウモリからブタにウイルスが伝播し、呼吸器感染症の大流行をもたらし、ブタで増幅されたウイルスが、飛沫を介してヒトに伝播したと考えられた。これまで、オオコウモリの他にNiVの感染が報告されている動物は、ヒト、ブタ、イヌ、ネコ、ウマ、ヤギである。これらのうち、ブタ以外の動物は全てブタから感染したと考えられている。 一方、バングラデシュでは、オオコウモリとヒトを除く動物から抗体が見つからないことから、NiVがオオコウモリからヒトに直接伝播した可能性が指摘された。感染経路については、(ウイルスに感染した)オオコウモリの体液で汚染した果実、飲料用の樹液(ナツメヤシ)を介した経口感染が示唆されている。	Eaton, 2007 (06-0005) Luby, 2006 (06-0011)
	②感受性集団の特徴	マレーシアの発生では、患者の年齢は9-76歳までであったが、そのほぼ半数は40-44歳に集中しており、患者全体の男女比はおよそ3:1であった。また、患者の8割は中国系であった。これは、同国での発生が養豚産業従事者を中心としたものであること、同国がイスラム教国であるため、養豚産業は主に中国系の人々に支えられていることによるものと考えられる。 バングラデシュの発生では、流行にブタおよび養豚産業従事者が関係していないことから、患者層はマレーシアの発生とは異なっている。2004年1月の発生では、小児～若年層の感染率が比較的高かった。これは、推定されているオオコウモリ→ヒトの感染経路が野生の果実や樹液であることを反映している。また2004年5月の流行の中心は女性であった。これは、伝統的なイスラム教の価値観に基づき、女性が(患者との直接接触を伴う)看護の主体であったことも一因と考えられている。	Eaton, 2007 (06-0005) Blum, 2009 (06-0001)
	③発症率	データなし。	
	④発症菌数	データなし。	
	⑤二次感染の有無	マレーシアの発生では、医療関係者に患者が認められなかったことから、ヒト-ヒト間の感染は起こらないか、きわめてまれであると考えられた。一方、バングラデシュの発生では、ヒト-ヒト感染が起こった可能性が強く示唆されている。	Mounts, 2001 (06-0013) Blum, 2009 (06-0001) Hossain, 2008 (06-0010)

d ヒトに関する情報	症状ほか	⑥潜伏期間	潜伏期間には大きな幅がある。92%の患者は感染後2週間以内に発症したという報告がある一方で、3.4%の患者では発症までに数カ月かかったという報告もある。	Goh, 2000 (06-0007) Tan, 2002 (06-0014)
		⑦発症期間	意識レベルが正常に保たれていた患者は、全て平均14.1日(6~24日)で回復した。(マレーシア マラヤ病院における報告)	Goh, 2000 (06-0007)
		⑧症状	神経症状(急な発熱、頭痛、めまい、嘔吐等)、呼吸器症状	Goh, 2000 (06-0007) Hossain, 2008 (06-0010)
		⑨排菌期間	報告されていない。	
		⑩致死率	約40%(マレーシア)、約75%(バングラデシュ、インド)	Eaton, 2007 (06-0005) WHOホームページ, 2009 (06-0016)
		⑪治療法	これまで特異的な治療法は見つかっておらず、現在のところ治療は対症療法のみ。急発作にはフェニトインを静注、血管炎に由来する血栓症にはアスピリンやペントフィキシリンが用いられた。また抗ウイルス剤リバビリンが経口投与、重篤患者には静注されたが、その有効性については現在も研究が進められている。	Goh, 2000 (06-0007) Chong, 2001 (06-0002)
		⑫予後・後遺症	マレーシア・マラヤ大学医学センターにおける症例報告によれば、同病院に収容された94名の患者のうち、50名は完全に回復したものの、30名が死亡、14名には神経学的な後遺症が残った(うち5名は植物状態)。意識レベルが正常に保たれていた患者は、全て平均14.1日(6~24日)で回復したが、意識レベルが低下した患者においては、回復したのは15%に過ぎなかった。このほか、脳炎症状から回復した患者の7.5%は、2度、3度発症を繰り返す(relapsed Nipah encephalitis)という報告もある。再発までの平均期間は、ウイルス感染後8.4カ月であった。	Goh, 2000 (06-0007) Tan, 2002 (06-0014)
e 媒介食品に関する情報	食品中での増殖・生残性	①食品の種類	これまでに、ヒトへの感染経路として推定されている食品は、(ウイルスに感染した)オオコウモリの体液で汚染した果実、飲料用の樹液(ナツメヤシ)。畜産物を原料とする食品を介したヒトへの感染事例は報告されていない。実験感染後NiVが血液から回収され、全身臓器の血管内皮にウイルス抗原が検出されているため、骨格筋内の血管内皮・平滑筋および骨格筋細胞にウイルスが感染する可能性がある。そのため、NiV感染豚由来の加熱処理されていない骨格筋および内臓は、摂食による経口感染および創傷のある皮膚を介した経皮膚感染の感染源となる可能性は否定できない。	Luby, 2006 (06-0011) Hooper, 2001 (06-0009) Middleton, 2002 (06-0012)
		②温度	NiVの不活化に必要な温度条件について、具体的データは報告されていない。ただし、ヘニバウイルスに比較的近縁と考えられる、パラミクソウイルス科モルビリウイルス属では、ウイルスの加熱に対する半減期は56℃で2~4分、45℃で10分、37℃で1~3時間、21度で2時間、4℃で9~11日である。一方、NiVについては、37℃では22℃よりも、pH変化、水分量変化に対する影響を受けやすいことが報告されている。すなわち、37℃では、酸性条件(低pH)下や乾燥条件下で、22℃よりもウイルスの生存期間が短くなる。(下記の項目、③pH、④水分活性を参照)	山内一也, 1989 (06-0018) Fogarty, 2008 (06-0006)
		③pH	22℃の0.01M PBS中では、pH3-11で、少なくとも1時間は生残可能。果汁や果実中におけるウイルスの生存期間は、果実種やpHによって異なる。果汁中に十分量のウイルスが含まれていれば、少なくとも数日間は感染性を保つと考えられる。	Fogarty, 2008 (06-0006)
		④水分活性	22℃で風乾させた場合、感染性の半減期は1.45分。	Fogarty, 2008 (06-0006)
e	⑤殺菌条件	NiVの不活化に必要な温度条件について、具体的データは報告されていない。ただし、ヘニバウイルスに比較的近縁と考えられる、パラミクソウイルス科モルビリウイルス属では、ウイルスの加熱に対する半減期は56℃で2~4分、45℃で10分、37℃で1~3時間、21度で2時間、4℃で9~11日である。	山内一也, 1989 (06-0018)	
	⑥検査法	ウイルス分離、RT-PCR	Daniels, 2001 (06-0004)	

媒介食品に関する情報	⑦汚染実態(国内)		データなし。	
	汚染実態(海外)	⑧E U	データなし。	
		⑨米 国	データなし。	
		⑩豪州・ニュージーランド	豪州では、オオコウモリにNiVと同類のHeVの浸潤が確認されており、野生オオコウモリの子宮分泌液などからウイルスが分離されている。このことから、HeV浸潤地域では、野生の果実や樹液が、感染コウモリの体液に含まれるウイルスで汚染されている可能性がある。	Halpin , 2000 (06-0008)
	⑪我が国に影響のあるその他の地域	マレーシアでは、オオコウモリのかじった果実片からNiVが分離されている。東南アジア、南アジア等のNiV浸潤地域では、野生の果実や樹液が、感染コウモリの体液に含まれるウイルスで汚染されている可能性がある。	Chua , 2002 (06-0003)	
f リスク評価に関する情報	①国 内		報告なし。	
	②国際機関		WHOが本病のFact sheetを公表	WHOホームページ, 2009 (06-0016)
	諸外国等	③EU	報告なし。	
		④米 国	報告なし。	
	⑤豪州・ニュージーランド	報告なし。		
g 規格・基準設定状況	①国 内		報告なし。	
	②国際機関		報告なし。	
	諸外国等	③EU	報告なし。	
		④米 国	報告なし。	
	⑤豪州・ニュージーランド	報告なし。		
h その他の措置リスク管理	①国 内		ニパウイルス感染症はと畜検査対象疾病であり、該当する場合はとさつ解体の禁止となる。	と畜場法, 2007 (06-0019)
	海 外	③EU	報告なし。	
		④米 国	報告なし。	
		⑤豪州・ニュージーランド	報告なし。	
備考	出典・参照文献(総説)			
	その他			

6. ニパウイルス感染症 (Nipah virus infection)

1 ニパウイルス感染症とは

ニパウイルス (NiV) 感染症は、1998 年にマレーシアで初めて発生した人獣共通感染症です¹⁾。マレーシアでは、まず豚の感染症として流行した後、主に養豚関係者の間に広がり、家畜衛生・公衆衛生の両面に大きな被害をもたらしました。病名の「ニパ」は、初めてウイルスが確認された患者の出身村に由来しています。1998～99 年にかけてマレーシア、シンガポールで発生し、2001 年以降はバングラデシュ、インドでほぼ毎年のように発生しています。我が国における自然症例、輸入症例は報告されていません²⁾。

主な症状は、神経症状（急な発熱、頭痛、めまい、嘔吐）、呼吸器症状です^{3), 4)}。マレーシア、シンガポールの発生ではヒトからヒトへの二次感染（ヒト-ヒト感染）は認められず⁵⁾、致死率は約 40%でした。一方、バングラデシュ、インドでの発生ではヒト-ヒト感染が認められ⁶⁾、致死率は約 75%にのぼっています。回復した患者には、神経症状の後遺症が残ることがあり、また数ヶ月～数年の間に再発する例も報告されています⁷⁾。

これまでに特異的な治療法やワクチンは開発されていません。現時点で最も効果的な対策は、発生地域に渡航した際に、感染リスクのある動物（および、その体液で汚染された食品）との接触を避けることです。

NiV はパラミクソウイルス科ヘニパウイルス属に分類されています⁸⁾。現在、ヘニパウイルス属に属しているのは NiV の他、1994 年オーストラリアで発見されたヘンドラウイルス (Hendra virus; HeV) のみです。HeV は、ウマとヒトに出血性肺炎（ヒト患者の一部では脳炎）を起こし、現在（2009 年 12 月）までに、オーストラリアでヒト 4 名、ウマ 40 頭以上の死亡が確認されています。

2 リスクに関する科学的知見

(1) 疫学

本ウイルスの自然宿主はオオコウモリです⁹⁾。オオコウモリは果実などを餌にし、熱帯・亜熱帯の森林またはその周辺に生息しています。これまでに、マレーシア、バングラデシュ、インド、カンボジア、インドネシア、タイ、中国南部、マダガスカル、ガーナで、オオコウモリの NiV 感染が報告されています。またオーストラリアでは、オオコウモリに HeV 感染が報告されています¹⁰⁾。

これまでに、オオコウモリの尿、唾液、子宮分泌液のほか、オオコウモリが食べ残した果実片

からウイルスが見つかっています⁹⁾。

マレーシアの発生では、まずオオコウモリからブタにウイルスが伝播し、ブタで呼吸器感染症の大流行をもたらしました⁸⁾。この病因ウイルスが特定される前に、感染したブタを生きたまま全国に流通させたために、飛沫を介して、主に養豚関係者に感染が広がったと考えられています。シンガポールでは、マレーシアから輸入した豚を取り扱う屠畜場の労働者にも感染が認められました。これらの地域では、医療関係者や家族への二次感染は報告されていません⁵⁾。

一方、バングラデシュやインドでは、ブタを含む他の哺乳類には病気の流行が認められなかったことから、ウイルスがオオコウモリからヒトに直接伝播したと考えられています。感染経路としては、感染オオコウモリの体液（唾液や尿など）が混入した果実や樹液が推定されています¹¹⁾。患者を介護した家族や医療関係者への二次感染も認められました⁶⁾。これは呼吸器症状を発症した患者の飛沫を介した感染と推測されています。

これまでに、畜産物を原料とする食品を介したヒトへの感染事例は報告されていません。また、ブタでは野外感染例、実験感染例で、骨格筋からのウイルスやウイルス抗原が検出されたとする報告はありません。ただし、NiV 抗原が各種臓器の血管内皮・平滑筋から検出されていることから、骨格筋内の血管内皮・平滑筋および骨格筋細胞にウイルスが存在する可能性はあると考えられます^{12), 13)}。そのため、NiV 感染豚由来の加熱処理されていない骨格筋および内臓は、食用に供することで経口感染を起こしたり、創傷のある皮膚を介して経皮膚感染の感染源となる可能性は否定できません。

上記の知見をふまえると、現時点で、感染リスクのある食品は、

- ・NiV 感染オオコウモリの体液で汚染した果実・樹液
 - ・NiV 感染豚の体液で汚染した豚肉・内臓等の可食部
- と考えられます。

ただしこれまでに、オオコウモリに NiV 感染が確認された全ての国々で、NiV 感染症が発生しているわけではありません。このことは、食品（あるいは食材となる家畜）を介した感染症の発生リスクには、自然宿主における感染状況だけでなく、食習慣や食品の管理が大きく影響することを示しています。

たとえば、バングラデシュでは、飲用のナツメヤシの樹液を採取するために、夜中のうちに幹に壺をくくりつけ、夜明けに樹液がたまった壺を回収します¹¹⁾。オオコウモリは採取壺にたまった樹液を飲みを集まるため、壺の中にオオコウモリの体液が混入することも推測され、死体が入っていることもあります。採取された樹液は、とくに殺菌処理もされないまま、地元の人たちが飲

んでいたほか、町の市場で飲料として販売されていたといえます。

果実や果汁中でのウイルスの生存期間は、果実種や pH、温度によって影響を受けます。これまでの実験報告では、NiV を果実表面や果汁に混入させた場合、22℃で数日間はウイルスが生存できることが確認されています¹⁴⁾。ただし、自然条件下で果実、果汁を介してヒトへの感染が起こる可能性を検討するためには、オオコウモリ唾液の pH などについても検証が必要です。酸性下(低 pH)や高温下(37℃)では生存期間は大幅に短くなります。また、NiV はきわめて乾燥に弱いことも報告されています。

これらの結果をふまえると、オオコウモリに NiV 感染が確認されている地域では、果物を食べる前にはよく洗い、皮を剥くか加熱することが推奨されます。

畜産物については、上述のとおり、ヒトへの感染源となった報告はありません。ただし、非加熱の畜産物からは様々な病原体が感染する可能性があることから、オオコウモリに NiV 感染が確認されている地域のみならず、国内においても、食用に供する場合には十分注意が必要です。

(2) 我が国における食品の汚染実態

本症がマレーシアで発生した 1998 年以來、ヒトにおいても豚においても、我が国における自然症例、輸入症例の報告はありません²⁾。また我が国では、家畜伝染病予防法に基づく動物検疫が行われており、NiV 感染症発生地域からリスクのある畜産物が輸入される可能性はありません。また、感染症の予防及び感染症の患者の医療に関する法律(感染症法)に基づき、コウモリ類の輸入は禁止されています。

一方、我が国では自然宿主であるオオコウモリが南西諸島、小笠原諸島に生息していますが、NiV の感染状況は不明です。一般的にオオコウモリの体液(に汚染された食材)や、非加熱の畜産物からは様々な病原体が感染する可能性があることから、国内においても、食用に供する場合には十分注意が必要です。

3 諸外国及び我が国における最近の状況等

(1) 諸外国等の状況

1998～99 年の初発以降の累計で、本症の感染者は 475 名、死者は 251 名にのぼります。最近 5 年間(2005 年以降)の発生状況は以下のとおりです¹⁵⁾。

年	発生国	患者数(名)	死者数(名)	致死率(%)
2005 年	バングラデシュ	12	11	92
2007 年	バングラデシュ	7	3	43
2007 年	バングラデシュ	8	5	63
2007 年	インド	5	5	100
2008 年	バングラデシュ	3	3	100
2008 年	バングラデシュ	8	3	38

(2009 年 12 月末現在)

(2) 我が国の状況

NiV 感染症は、平成 15 年(2003 年)から感染症法において四類感染症に定められており、診断した医師は直ちに最寄りの保健所に届け出ることになっています。届出基準は、患者(確定例)、無症状病原体保有者、感染症死亡者の死体、感染症死亡疑い者の死体を診断した場合です。本症がマレーシアで発生した 1998 年以來、我が国における自然症例、輸入症例の報告はありません[2]。

4 参考文献

- 1) Eaton BT, Broder CC, Middleton D, Wang LF. Hendra and Nipah viruses: different and dangerous. Nat Rev Microbiol 2006 Jan;4(1):23-35.
- 2) 加来義浩. ニパウイルス感染症に見る人獣共通感染症の防疫. 獣医畜産新報 2006;59:629-32.
- 3) Goh KJ, Tan CT, Chew NK, Tan PS, Kamarulzaman A, Sarji SA, et al. Clinical features of Nipah virus encephalitis among pig farmers in Malaysia. N Engl J Med 2000 Apr 27;342(17):1229-35.
- 4) Hossain MJ, Gurley ES, Montgomery JM, Bell M, Carroll DS, Hsu VP, et al. Clinical presentation of nipah virus infection in Bangladesh. Clin Infect Dis 2008 Apr 1;46(7):977-84.
- 5) Mounts AW, Kaur H, Parashar UD, Ksiazek TG, Cannon D, Arokiasamy JT, et al. A cohort study of health care workers to assess nosocomial transmissibility of Nipah virus, Malaysia, 1999. J Infect Dis 2001 Mar 1;183(5):810-3.

- 6) Blum LS, Khan R, Nahar N, Breiman RF. In-depth assessment of an outbreak of Nipah encephalitis with person-to-person transmission in Bangladesh: implications for prevention and control strategies. *Am J Trop Med Hyg* 2009 Jan;80(1):96-102.
- 7) Tan CT, Goh KJ, Wong KT, Sarji SA, Chua KB, Chew NK, et al. Relapsed and late-onset Nipah encephalitis. *Ann Neurol* 2002 Jun;51(6):703-8.
- 8) Eaton BT, Mackenzie JS, Wang L-F. Henipaviruses. In: D.M. Knipe DEG, R.A. Lamb, S.E. Straus, P.M. Howley, M.A. Martin and B. Roizman, editor. *Fields Virology* 5th Ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 1587-600.
- 9) Chua KB, Koh CL, Hooi PS, Wee KF, Khong JH, Chua BH, et al. Isolation of Nipah virus from Malaysian Island flying-foxes. *Microbes Infect* 2002 Feb;4(2):145-51.
- 10) Halpin K, Young PL, Field HE, Mackenzie JS. Isolation of Hendra virus from pteropid bats: a natural reservoir of Hendra virus. *J Gen Virol* 2000 Aug;81(Pt 8):1927-32.
- 11) Luby SP, Rahman M, Hossain MJ, Blum LS, Husain MM, Gurley E, et al. Foodborne transmission of Nipah virus, Bangladesh. *Emerg Infect Dis* 2006 Dec;12(12):1888-94.
- 12) Hooper P, Zaki S, Daniels P, Middleton D. Comparative pathology of the diseases caused by Hendra and Nipah viruses. *Microbes Infect* 2001 Apr;3(4):315-22.
- 13) Middleton DJ, Westbury HA, Morrissy CJ, van der Heide BM, Russell GM, Braun MA, et al. Experimental Nipah virus infection in pigs and cats. *J Comp Pathol* 2002 Feb-Apr;126(2-3):124-36.
- 14) Fogarty R, Halpin K, Hyatt AD, Daszak P, Mungall BA. Henipavirus susceptibility to environmental variables. *Virus Res* 2008 Mar;132(1-2):140-4.
- 15) WHO. Nipah virus. 2009.

※平成 21 年度食品安全確保総合調査「食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書」
より抜粋（社団法人 畜産技術協会作成）

（ 参 考 ）

内閣府食品安全委員会事務局
平成 21 年度食品安全確保総合調査

食品により媒介される感染症等に関する 文献調査報告書

平成 22 年 3 月

社団法人 畜産技術協会

はじめに

近年における食生活の高度化と多様化、さらにグローバル化の進展により世界での人の交流や食品の取引が益々盛んとなってきており、また、国民の食生活の環境変化に伴って消費者からの食の安全と安心の確保への要望は一層高まってきている。特に近年においては、主として畜産製品の輸入が増加することに伴って、食品を媒介とする感染症の不安が高まっている。近年に経験した食品媒介感染症としては、病原体による食中毒のみならず、病原性ウイルス、細菌、寄生虫のほかプリオンによる疾病が報告されており、疾病によっては社会的・経済的混乱をひきおこしている。

食品を媒介とする感染症については、国際的に輸送手段が発展することにより病原体の拡散の早さと範囲の拡散が助長されて、病原体のグローバル化や新興・再興疾病が心配されている。

そうして、食品媒介感染症を中心とした食品の安全性の確保のためには、これらの媒介感染症の科学的知見（データ）を集積・分析するとともにその情報を関係者に的確に提供して、誤った情報の独り歩きを防ぐとともに消費者の不安を除去することが重要となる。

そのため、関連する人獣共通感染症と内外における発生の情報、媒介食品と関係病原体との関連、食品によるリスク評価又は対策を調査の重点とした。

第 I 章 調査の概要

1. 食品により媒介される感染症等の動向

温暖化など地球的規模の気候変動や世界の人口増加、特に開発途上地域での急激な増加、また、輸送手段が進展することに伴って病原体が国をまたがって伝播し、食品により媒介される感染症は増加の傾向にあって、それらのことが人の健康の大きな脅威となっている。この傾向は今後とも拡大を伴いながら続くものと考えられ、食品の安全性の確保の面から見逃すことの出来ない状況にある。また、これらの疾病のうち BSE や鳥インフルエンザなど、すでに国際的に経験したようにヒトや動物での疾病の発生に伴って社会・経済的な混乱を起しかねないものも含んでいる。

これらのことの重要性は、人へ影響を及ぼす病原体の 60%は人獣共通感染症であり、新興（再興）疾病と認められるもののうち 75%は人獣共通感染症であること、バイオテロリストに使用される可能性のある病原体の 80%も同じく人獣共通感染症であること（WHO）から、今後とも当該疾病の動向には目が離せないところである。

2. 食品媒介感染症の発生要因とリスク分析の重要性

食品媒介感染症は、その食品の生産から販売、消費者による加工調理にいたる一連（from farm to fork）のあらゆる要素が関連してくる。そのために食品の安全確保にあたっては、それぞれの段階における発生要因を把握しておいて、そのリスクを分析することが極めて重要な対応となる。病原体等のもつ病因的情報、人への感染経路、病原体と媒介食品に関する情報を的確に把握するとともに、特に畜産物を中心とする食品は国内生産によるものばかりではなく、輸入によるものも多くあることを認識して、国の内外における状況の把握に努める必要がある。そうして食品の主な提供先であるトレード・パートナー国や欧米などの先進諸国での汚染状況、リスク評価、対応のためにとられた種々の規格・基準、それらをもとにしたリスク管理の方法を把握のうえ、国内でのリスク分析に資することは、食品の安全性の確保に係る不測の憶測を取り除き、また、関連食品を摂取することによる国民の生命・健康への悪影響を未然に防止するうえで重要な要因となる。

3. 調査の方法

こうした状況の下に、今回の「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」は、25 疾病を対象に食品により媒介される感染症病原体の特徴などの情報、ヒトの生命・健康に及ぼす悪影響等の情報及び媒介する食品などについての文献収集とし、関連する病原体に関するデータなどを抽出・整理して情報整理シートに沿ってまとめるとともに消費者からの照会や緊急時の対応などに活用できるようにファクトシート（案）に沿ったとりまとめを行ったものである。

調査にあたっては、調査事業を受託した（社）畜産技術協会において専門的知識・経験を有する要員を配置して総合的な調査実施計画案を樹立し調査実施体制を整備するとともに、食品により媒介される感染病原体など対象分野で本邦の最高の学術陣営と考えられる陣容から調査検討会の委員（8名）とさらに関連する病原体などの専門家（21名）に委嘱して、これらの専門家グループから貴重な意見を聴取することによって調査結果をとりま

※平成 21 年度食品安全確保総合調査「食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書」より抜粋（社団法人 畜産技術協会作成）

とめた。

表 1. 「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」事業の検討会委員（8 名）

（五十音順）

氏 名	所 属
内田 郁夫	農研機構、動物衛生研究所、環境・常在疾病研究チーム長
岡部 信彦	国立感染症研究所、感染症情報センター長
柏崎 守	(社)畜産技術協会 参与
◎熊谷 進	東京大学大学院農学生命科学研究科教授、食の安全研究センター長
品川 邦汎	岩手大学農学部 特任教授
関崎 勉	東京大学大学院農学生命科学研究科、食の安全研究センター教授
山田 章雄	国立感染症研究所、獣医科学部長
山本 茂貴	国立医薬品食品衛生研究所、食品衛生管理部長

◎座長

表 2. 「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」事業の専門家（21 名）

（五十音順）

氏 名	所 属
秋庭正人	動物衛生研究所 安全性研究チーム主任研究員
石井孝司	国立感染症研究所 ウイルス第二部五室長
伊藤壽啓	鳥取大学 農学部教授
今田由美子	動物衛生研究所 動物疾病対策センター長
上田成子	女子栄養大学 衛生学教室教授
大仲賢二	麻布大学 微生物学研究室 助教
加来義浩	国立感染症研究所 獣医科学部 第二室 主任研究官
金平克史	動物衛生研究所 人獣感染症研究チーム研究員
川中正憲	国立感染症研究所 寄生動物部 再任用研究員
木村 凡	東京海洋大学 海洋科学部 食品生産科学科 教授
志村亀夫	動物衛生研究所 疫学研究チーム長
武士甲一	帯広畜産大学 畜産衛生学教育部門 教授
多田有希	国立感染症研究所 感染症情報センター 感染症情報室長
田村 豊	酪農学園大学 獣医学部教授
筒井俊之	動物衛生研究所 疫学研究チーム上席研究員
中口 義次	京都大学 東南アジア研究所 統合地域研究部門 助教
中野宏幸	広島大学大学院生物圏科学研究科 教授
萩原克郎	酪農学園大学 獣医学部教授
林谷秀樹	東京農工大学 共生科学技術研究院 動物生命科学部門准教授
三好 伸一	岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 教授
森 康行	動物衛生研究所 ヨーネ病研究チーム長

4. 調査の内容と成果の要約

食品を媒介とする感染症については、その原因となる病原体によりウイルス、細菌、寄生虫に仕分けて文献調査した。感染症の原因とされるものは人獣共通感染症の特徴からその多くは動物又は畜産食品、又は 2 次汚染物品を媒介とするものであった。

こうした食品を媒介とする感染症については、農場の生産段階でのバイオセキュリティの確保がもっとも要求される場所であるが、その後の流通・加工段階乃至は食卓に上る前の低温処理や適切な調理によってそのリスクが大きく軽減できる疾病（例：鳥インフルエンザ）もある。

しかしながら、どの例をとってみても 2 次汚染は感染症の伝播を進める原因となることから食品など経口感染のリスク軽減のために注意を払う必要がある。このためにも動物の生産現場でのチェック及び対応（法令とその実施；例えば家畜の生産段階における衛生管理ガイドラインの策定とその徹底など）と流通段階における衛生管理の推進（と畜場・食鳥処理場での対応を含む）と消費者への啓蒙・啓発が要求される場所である。

また、病原体によっては、毒素を生産することにより食中毒を引き起こすもの（例：黄色ブドウ球菌）や芽胞を形成して自然界に常在するもの（例：セレウス菌）、さらに自然界ではダニと野生動物との間で感染環を成立させるもの（例：コクシエラ菌）もあって、病原体の特性を十分把握してリスク評価することが重要である。

食品を媒介とする感染症については、多くの場合、生産・流通・食卓の前の段階での徹底した衛生管理が必要である。一方、内外ともにリスク管理に最大限の努力が払われているが、感染に関連する要素の多様性からリスク管理の難しさに直面していることを文献調査からもうかがい知った。リスク管理を徹底するために、法令による疾病発生の届出義務を含む措置、さらには消費者への啓蒙・啓発によりリスクの軽減を図ることが重要であることが認識された。例えば、疾病の発生に伴う農場からの生産物の出荷停止（例：鳥インフルエンザ）、汚染・非汚染動物群の区分処理（例：カンピロバクター）、HCCP による製造管理（例：黄色ブドウ球菌）や病原体についての食品健康影響評価のためのリスク・プロフィールなどの提供（例：サルモネラ菌）により、リスクの軽減に大きく貢献している事例も見られ、今後の食品を媒介とする感染症対策に重要な示唆を与えてくれた。

そうして、食品媒介感染症による食品健康への影響を未然に防ぐためには、当該感染症の病原体等のもつ病原性、感染環、感染源などの特性、人での感染経路、発症率、関係食品の種類、2 次感染の有無、殺菌の条件、内外における汚染の実態等の情報の整理、さらに内外におけるリスク評価や規格・基準の設定状況、リスク管理措置を対象疾病毎に整理することが極めて重要であることが一層認識された。