

■デング熱

ネッタイシマカ、ときにヒトスジシマカの刺咬によって生ずる発熱性疾患がある。南アジア、東南アジア、オセアニア、カリブ海地域などで流行しているが、アフリカでも発生が認められている。

ほとんどは保存的治療で対処可能であるが、まれにデング出血熱に進展することもあり、早期の診断が望まれる。

筋肉痛、頭痛、眼窩後部痛などが高度とされるが、顕著でないこともある。二相性発熱の場合では後期の発熱時に、単相性発熱の場合には解熱時に一致して麻疹様発疹がでる。他に全身性リンパ節腫脹、比較的徐脈がみられることがある。一般検査では白血球減少、血小板減少が高度であり、後者については $20,000\sim 30,000/\text{mm}^3$ 程度に減少することも多い。デング出血熱への進展を監視するには、血液濃縮の指標としてのヘマトクリット値上昇、漿膜炎、出血症状などに注意する。

発病後4～5日以内であれば、血中からのウイルス分離やPCR法での検出が可能であり、その時期を過ぎればIgM抗体の検出が可能となる。これらは国立感染症研究所ウイルス第一部などで検査可能である。特異的治療薬はなく、対症療法に終始する。

マラリアと同様、特に個室管理は必要でないが、針刺しによる二次感染が知られている。

■ウイルス性出血熱

発熱、筋肉痛、虚脱、咽頭痛、消化器症状（嘔吐、腹痛、下痢）などが比較的共通にみられるが、皮下出血、吐血、下血などの出血症状をみるこ

もある。しかし、典型的ではなく、特に初期にはインフルエンザ様のこともあるので、リアルタイムでの世界における疫学情報が最重要である。確定診断はいずれにおいても、血液、尿、便その他の検体を用いたウイルス分離、PCR法、抗原検出法、あるいは血清抗体測定法である。

病院感染としては患者の血液、体液との接触が重要であるが、飛沫感染も否定はできず、接触感染予防策、飛沫感染予防策の徹底が望まれる。また、針刺しによる感染がありうる。

■ラッサ熱

マストミスの尿、便、唾液などとの直接的あるいは間接的接触、それらに汚染された食べ物・水の経口摂取、あるいは汚染されたエアロゾルの吸入などで感染する。西アフリカ諸国では恒常的に発生している。旅行者のウイルス性出血熱としてはもっとも多く、約20例が報告されているが、最近では2004年米国にて輸入例（リベリアあるいはシエラレオネから）が経験されている。わが国でも1987年にシエラレオネからの輸入例がみられている。リバビリン注射薬が有効とされる。

1990年前後にナイジェリアで繰り返し起こった病院感染は、注射器のみならず、手袋、ガウン、マスク、ゴーグルなどの基本的防護具の不足によるものである。

■エボラ出血熱

自然界からヒトへの感染経路は不明であるが、チンパンジーとの関連が疑われた例もある。今まではアフリカ中央部の熱帯雨林地帯で発生している。1994年コートジボワールで死亡したチンパンジーの解剖に携わったスイス人女性研究者が、帰

国してから発症した。2000年のウガンダでの流行では、死者の清拭、死者とのお別れの儀式などの血液・体液との濃厚接触が関係すると考えられた。また、病院感染例も多数発生した。特異的抗ウイルス薬はない。

■マールブルグ病

自然界からのヒトへの感染経路は不明であるが、初めの報告はヨーロッパで輸入サル組織を介したものであった。その後1999年に、コンゴ民主共和国（旧ザイール）での流行が起きているが、2005年初頭にアンゴラで発生した疾患もマールブルグ病であることが判明した。旅行者での発生はない。特異的抗ウイルス薬はない。

■クリミア・コンゴ出血熱

自然界からヒトへの感染経路としてはダニの刺咬、感染家畜の血液や体液との接触などである。アフリカのみならず、中東、東ヨーロッパ、ロシア南部、中国西部などに広く分布する。旅行者での発生は知られていない。リバビリン注射薬が有効とされる。

■腸管感染症

■腸チフス／パラチフス

消化器症状よりも発熱が前面に出ることが多い。抗菌薬療法が遅れると重篤化する危険があり、診断上優先度の高い疾患である。

比較的徐脈やバラ疹の出現頻度は高くなく、しかもバラ疹は胸腹部にわずかに出るだけで見逃されやすい。下痢の発生も半数程度であり、逆に便秘になることもある。一般検査では、軽度の白血球減少や、血小板減少、肝機能異常（トランスア

ミナーゼ上昇）がみられることが多い。確定診断としては、抗菌薬に影響されない状況で発熱時に血液培養を行えば、1回でも陽性に出ることが多い。血液培養が陰性のとき、特に抗菌薬投与時には骨髓培養が有用である。便からの菌の分離は第2週以降で、遅れる傾向にある。ヴィダール反応は診断的価値を失いつつある。

アンピシリン、ST合剤などの耐性例が増えてきているが、ニューキノロン薬も低感受性や耐性が問題となっている。

■細菌性赤痢

発熱で発症することが多いが、まもなく水様性下痢、膿粘血便などを生ずる。アメーバ赤痢と比べて症状が強く、臥床を強いられる。4種類の原因菌の中で志賀赤痢菌、フレクスナー赤痢菌では上記の典型的症状がみられるが、ソルネ赤痢菌では軽症下痢のことがほとんどである。ニューキノロン薬やホスホマイシンが使われるが、これらにも耐性が出現している。

今回述べた腸管感染症のなかでは二次感染がもっとも多い疾患であり、接触感染予防策の強化が必要である。

■コレラ

世界的には腸チフスや細菌性赤痢と比べ、時期的、地理的に限局した形での流行がみられることが多い。発熱はほとんどなく、典型的には“米のとき汁様便”と形容される水様便を大量排泄し、脱水、虚脱、低カリウム血症などを生ずるが、詳細に検査すれば軽症例も多くみつかる。

治療では、脱水や電解質異常の補正のための輸液が主である。抗菌薬は必須ではないが、菌の排

泄期間，下痢の持続期間の短縮のためにニューキノロン薬などを使うこともある。

▶▶ おわりに

国際交流の活発化，大型航空機による大量輸送

の発達などにより，従来別世界のものと思われた感染症も我々の眼前に現れる時代である。その対応には，世界各地での正確な情報をリアルタイムで入手すること，さらに，国際的に情報交換をして診断に役立てることなど，旧来の方法からの脱却も必要である。

メディカの書籍

医療保健施設における環境感染制御 のためのCDCガイドライン

関東病院 小林 寛伊 監訳／国立国際医療センター 倉辻 忠俊 ほか訳

医療施設の環境と感染対策は、科学的な根拠のない対策が長い間まかり通ってきた。本書は、空気、水、環境検査、環境サーブスなどを例にあげ、無駄のない、根拠に基づいた環境対策を行うための具体的な情報を満載したガイドライン。

<内容> 医療施設内での空気取扱いシステム／手術室における感染対策と換気条件について ほか

●B5判 ●160頁 ●定価3,150円（本体3,000円＋税）
ISBN4-8404-0936-6

MC メディカ出版

www.medica.co.jp

ご注文は商品センターへ ☎0120-27-6591 または 072-727-6591 FAX 072-727-7710 本社 〒564-8580 大阪府吹田市広芝町18-24

1. 渡航者感染症およびその取り組みの現状

重松 美加* 菊池 均** 木村 幹男*¹⁾

「旅行医学」の世界で話題となっている渡航者感染症の動向、わが国の「感染症法」の下で把握されている渡航者感染症の実状、電子メール、ウェブサイト、パソコンソフトなどのITメディアの活用、国際的なサーベイランス、研究班による渡航者感染症診療の支援体制などにつき述べた。渡航者感染症は今や一国だけの問題ではなく、世界全体での問題として新しい形での取り組みが必要である。筆者らも国際旅行医学会と連動しての情報提供、研究班による総合的ネットワークの確立と運営などを行っている。今後もこの分野がますます社会的に認知されることが望まれる。

Key Words: 渡航者感染症／旅行医学／国際旅行医学会／サーベイランス

I はじめに

世界的にもわが国においても海外渡航者は増加しつつある。2001年の米国同時多発テロ、それに続くアフガンおよびイラク戦争、2003年の重症急性呼吸器症候群(SARS)流行などで一時的に減少した日本人の出国者数も、2004年にはほぼ以前と同程度に回復した。なかでも途上国への渡航者が増えており、渡航者感染症の問題は重要性を増している。本稿では主に、「旅行医学」の分野で議論されている渡航者感染症とその取り組みについて述べ、併せて感染症発生動向調査からみたわが国での渡航者感染症の実態を示す。

II 世界的な動向

1. 主要な経口感染症

途上国への渡航で罹患する感染症として最も多いのは旅行者下痢症である。旅行者下痢症は単一の疾患ではないが、総称してこのように呼ぶ。1カ月間の滞在での罹患率は30～80%とされてお

り、原因として食べ物・水の変化、香辛料、冷房、ストレスなどもあるが、実際には細菌が多くを占める。原因菌としては一般に毒素原性大腸菌(ETEC)が多くを占めるが、タイ、ネパールなどではカンピロバクターも多い。衛生環境や調理過程の改善が進み、旅行者下痢症の発生率が低下した地域もあるが、1996～1998年の調査では全体的には20年前と比べて有意に改善したとは言えず¹⁾、また高級ホテルの宿泊客でも発生がみられている。旅行者下痢症では重症化や死亡などは減多にないが、渡航スケジュールの変更を余儀なくされるなど社会的損失は大きい。また、高齢者や小児では脱水による影響も深刻となりうる。そのため旅行医学では、渡航者に対し十分な説明とともに抗菌薬を処方し、発症時に渡航者自身の判断で服用する自己治療が認知されている。特にニューキノロン系薬は多くの細菌を対象に用いられ、単回服用での優れた治療効果も示されているが、カンピロバクターが多い地域ではマクロライド系薬も用いられる。また最近欧米では、腸管非

Current situation of travelers' infectious diseases and coping with those problems

* Mika Shigematsu, Mikio Kimura 国立感染症研究所感染症情報センター ¹⁾ 室長

** Hitoshi Kikuchi 成田空港検疫所

特集◎ 海外旅行と感染症

吸収性抗菌薬のリファキシミンが広く使われつつある。

インド亜大陸を訪れた英国人渡航者における腸チフスの罹患頻度は1万人に1人程度であり(R. Behrens 私信), 以前に比べて一桁程度減少しているが, これも現地の衛生環境の改善が一因と思われる。しかし近年, チフス菌およびパラチフス菌のニューキノロン系薬抵抗性が急速に進行しており, 信頼できる抗菌薬は第三世代セファロスポリン系薬のみになりつつある。このため欧米では腸チフスワクチンの重要性が高まっている。

A型肝炎は, 以前のデータでは途上国に1カ月滞在した時の罹患は10万人につき300人, 多いときには2,000人とされていた。最近のカナダ人渡航者でのデータでは10万人につき30人程度²⁾と示されており, スイス人渡航者でも10万人につき10~100人で, 年々減少傾向がみられている³⁾。しかし一方では, 2004年8~9月にはエジプトのリゾートホテルでヨーロッパ人旅行者300人以上が罹患し, 帰国後二次感染も発生した。特に日本人は魚介類の生食を好むこと, また, 高齢者が罹患すると劇症化しやすいことから, ワクチンによる予防が勧められる。欧米ではA型肝炎ワクチンの優れた免疫原性と効果の長期間持続が示されており, 2回接種による基礎免疫で一生生涯追加免疫が必要ないであろうと述べられている。

2. 主要な節足動物媒介性疾患

マラリアについては世界保健機関(WHO)の主導のもとで, 薬剤耐性がみられる国ではアーテミスニン系薬と他の抗マラリア薬との併用療法が強力に推進されている。その結果, 特に東南アジアにおいて現地人の間での発生が劇的に減少したところも多いが, 一方で高度流行地であるサハラ以南アフリカでは大きな改善はみられていない。欧米では薬剤耐性マラリア地域での予防内服薬として, アトバコン・プログアニル合剤(MalaroneTM)の評価が高まりつつあり, 長期間服用(~6カ月)での安全性を示すデータも出つつある。また, マラリアのリスクが低い場合や予防内服ができない特別な場合などでは, マラリアが疑わしいときに自己判断で緊急避難的に抗マラリア薬の治療量を服用する, スタンバイ治療も導入されている⁴⁾。

デング熱はアジア, オセアニア, カリブ海地域, 中南米などで再興感染症として頻繁に問題となっている。要因として人口増加, 都市化, 輸送力の増大などが考えられる。デング熱の診断方法が一般化したのは比較的最近であるため, 渡航者の罹患状況を現在と過去で厳密に比較することはできないが, 欧米では特に1990年代後半より, 渡航者感染症としての重要性が増してきている⁵⁾。

リケッチア症としては, サハラ以南アフリカで罹患する紅斑熱群(SFG)リケッチア症が注目されている。これは以前, *Rickettsia conorii*を病原体とする地中海紅斑熱(MSF)と考えられていたが, このリケッチアと交叉反応を示す新しいリケッチア *R. africae*を病原とする African tick-bite fever(ATBF)が同定され, アフリカ南部(ジンバブエ, 南アフリカなど)での感染例のほとんどはATBFであることが判明した。その後, MSFとATBFとの臨床的相違も明らかになりつつある。筆者(木村)らも最近, ケニアでSFGリケッチア症に罹患した日本人旅行者を経験したが, フランスに特殊検査を依頼してMSFと確定診断された⁶⁾。

日本脳炎はインドネシアのバリ島, タイのチェンマイあるいはその周辺, 中国の都会とその周辺で感染が報告されており, ワクチン接種の適応を拡大すべきかどうか議論されている。

また2001年には, サファリ目的でタンザニアの自然公園を訪れたヨーロッパ人渡航者9人が, 帰国後アフリカトリパノソーマ症(睡眠病)を発症した⁷⁾。

3. 他の感染経路による疾患

渡航者のラッサ熱としては1987年の日本における輸入例を含み, 全世界で20例程度が知られている。2004年には米国人が西アフリカ(リベリアあるいはシエラレオネ)で感染している⁸⁾。

狂犬病についてはフランス人, 英国人渡航者において, 平均してそれぞれ1~3年に1例程度の発生がみられている。

III わが国での動向

「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」(いわゆる感染症法)は1999年4月に施行され, 2003年10月の改正を経て, 現在86

表 1 感染症法における全数把握疾患で海外での感染が推定された症例の年別報告数 (主要疾患のみ)

診断年	コレラ	細菌性赤痢	腸チフス	パラチフス	腸管出血性大腸菌感染症	E型肝炎	A型肝炎	コクシジオイデス症	デング熱	マラリア	クリプトスポリジウム症	ジアルジア症
1999 (4～12月)	33	418	53	22	24	1	44	0	9	109	2	24
2000	45	590	64	14	34	3	37	1	18	151	3	36
2001	38	498	53	20	31	0	59	2	50	108	2	53
2002	29	378	40	32	18	1	70	3	52	82	3	46
2003	21	324	48	39	66	9	24	1	32	77	2	36
2004	74	479	54	81	151	11	29	6	49	76	6	36

疾患が報告対象となっている。それらの疾患はさらに、58の全数把握疾患と28の定点把握疾患に分けられる。今回、感染症法施行から2004年末までの期間を対象として、全数把握疾患で海外での感染が重要と思われる疾患を選び出し、それらの報告症例で「推定される感染地域」が「その他」とされる例を海外感染例とし、表1にまとめて示した。これらのデータの解釈にあたっては、各疾患の実際の発生例のうち、どの程度が報告されているのかが不明である点を考慮する必要がある。

個々の疾患についてみると、コレラおよび腸管出血性大腸菌感染症で2004年に増加がみられたが、前者はフィリピンでの、後者は韓国旅行した生徒における集団発生の影響なども考慮する必要がある。A型肝炎は、欧米人渡航者のデータでは一般に腸チフスよりも多いとされるが、わが国のデータでは同程度あるいはやや少なくなっていた。また、パラチフスでは2004年に増加がみられたが、海外における渡航者のデータでも近年その増加が報告されている⁹⁾。A型肝炎は2003年以降減少傾向にあり、マラリアも2001年以降減少している。前者についてはワクチン接種、後者においては防蚊対策や予防内服が普及したためであれば望ましいが、それを証明するデータはない。また報告数は多くないが、E型肝炎、コクシジオイデス症の増加が注目される。ただし、診断技術の進歩と普及による影響、より頻繁に鑑別診断に挙げられるようになったことなども考えられる。

当然のこととして国内の発生動向調査では、海外で発症して治癒した症例の把握はできない。特に潜伏期と罹病期間の両者が短い疾患(コレラなど)において、この可能性が考えられる。また、

長期滞在者での罹患については、在外公館医務官が主に大使館員およびその家族を対象として集計したデータを示しているが¹⁰⁾、より広く一般滞在者のデータが入手できるようになることが望まれる。

今後、感染症法の下で報告される海外感染症例と、他の分野での既存のまたは新規のデータを組み合わせた解析が進められ、わが国の渡航者の感染予防にとって有意義な結果が得られることが期待される。

IV 新しい時代における取り組み

海外の感染症については地理的分布、診断方法、使用薬剤を把握し、さらにそれらの変化に対応するため、絶えず最新情報を更新することが必要である。この点、書籍の知識のみでは対応不可能であり、電子メールやウェブサイト、パソコンソフトなどのITメディアを活用して、信頼できる情報を入手することが求められる¹¹⁾。以下に述べる情報源の、あるいはそれにアクセスするためのウェブサイトを表2に示す。

1. 電子メールおよび Listserv

ProMED は Federation of American Scientists と SatelLife の支援の下で1994年に開始された新興再興感染症モニタリングプログラムであり、インターネットと衛星回線を用いた Listserv (わが国で言うメーリングリスト) による情報配信・交換システムで、1999年からは国際感染症学会の正式プログラムとなった。世界レベルで問題となる感染症の発生を迅速に配信している。情報源はメディア報告、公式報告、オンライン情報、地元の情報など様々であるが、迅速性を旨とする関係上、オーソリティーにより確認されていない

特集◎ 海外旅行と感染症

表2 渡航者感染症に関して重要な情報源あるいはそれにアクセスするためのウェブサイト(本文に対応)

●電子メールおよび Listserv	
・国際感染症学会 ProMED	http://www.promedmail.org
・厚生労働省検疫所 Forth	http://www.forth.go.jp/
・国際旅行医学会 TravelMed (会員限定)	http://www.istm.org/
・海外勤務健康管理センター Forum	http://www.johac.rofuku.go.jp/
・日本渡航医学会 (旧名: 海外渡航者の健康を考える会)	http://www.travelmed.gr.jp/
●公開ウェブサイト	
・WHO, International Travel and Health	http://www.who.int/ith/en/
・米国 CDC, Travelers' Health	http://www.cdc.gov/travel/
・英国 NaTHNaC	http://www.nathnac.org/
・ドイツ・ミュンヘン大学 Fit for travel	http://www.fit-for-travel.de/en/default.asp
・スイス・ローザンヌ大学 Fever Travel	http://www.fevertravel.ch/
●市販の CD-ROM 版, ウェブ版プログラム	
・GIDEON	http://www.gideononline.com/
・Tropimed [®]	http://www.tropimed.com
・Travax [®]	http://www.shoreland.com
●国際的なサーベイランス	
・国際旅行医学会 GeoSentinel	http://www.istm.org/
・TropNetEurop	http://www.tropnet.net/
●その他	
・熱帯病治療薬研究班(略称)	http://www.ims.u-tokyo.ac.jp/didai/orphan/index.html

情報もありうる。さらに、そのウェブサイトには過去の投稿が時系列で整理されており、検索も可能である。また、成田空港検疫所はその日本語訳を作成して Forth ホームページ上に掲載し、検索も可能としており、さらに Listserv 上でも配信している。

国際旅行医学会 (ISTM) の Listserv である TravelMed は会員専用であるが、渡航者における予防の問題 (ワクチン接種, マラリア予防内服, その他), 帰国後渡航者における診断・治療など様々な問題を扱い、活発に議論がなされている。筆者らは TravelMed の投稿の一部を日本語抄訳して国内の Listserv 上で [海外勤務健康管理センター Forum と日本渡航医学会 (旧名: 海外渡航者

の健康を考える会)], および印刷物¹²⁾として関係者に広く配信している。

2. 公開ウェブサイト

WHO, 米国疾病管理センター (CDC), 英国健康防護局 (HPA) などにおいて、感染症の一般的知識, 最新の重要な感染症の発生などが掲載されている。特に WHO の特定部門 (CSR) が発信している “Disease Outbreak News” は、オーソリティーにより確認された情報を迅速に掲載している。渡航者感染症を対象としたものでは WHO の “International Travel and Health”, CDC の “Travelers' Health”, 英国 HPA に属する NaTH-NaC のサイト, ドイツ・ミュンヘン大学の “Fit for travel”, などがある。

スイス・ローザンヌ大学のグループは、熱帯地域から帰国した発熱患者の診断および取り扱い（専門機関への移送を含む）につき、アルゴリズムで決定するプログラムを開発し、“Fever Travel”と名付けたウェブサイトを開発した。これは膨大な関連文献の検討を基礎としているが¹³⁾、多くの医療従事者が登録して総合的に評価することを目指している。

3. 市販の CD-ROM 版、ウェブ版プログラム

感染症に関する総合的プログラムである GIDEON はイスラエルで開発されたが、疫学、診断、治療、微生物学の 4 種類のモジュールから成る¹⁴⁾。筆者は数年来この診断モジュールを使用しており、最近その評価を行った¹⁵⁾。プログラム上の問題もみられるが、それを理解して使えば書籍では期待できない特徴も有している。疫学モジュールには疾患毎に、各国の公式サーベイランスデータなどが掲載されている。治療モジュールでは特定薬剤と他の薬剤との相互作用、一般名と商品名の関係を調べる場合などに有用である。当初は CD-ROM 版のみであったが、最近はウェブ版も発売されており、後者では頻りに更新がなされ、疫学データのグラフや病原体の写真も多く掲載されている。

渡航前アドバイスを目的としたプログラムとして Tropimed[®] と Travax[®] があり、いずれも CD-ROM 版、ウェブ版の両者がある。Tropimed[®] はスイスで作製され、簡潔に書かれているのが特徴である。一方 Travax[®] は米国で作製され、長い文章も多用して旅行医学で重要なことを詳細に解説している。いずれにおいても、最新の重要な感染症のアウトブレイク情報も掲載されている。

V 国際的なサーベイランス

渡航者感染症は一国のみの問題でなく、全世界の渡航者の共通の問題としてもとらえられる。そのため、世界規模でそれらのサーベイランスおよび解析を行う必要がある。また、現地のサーベイランスが十分機能してない場合もあるが、渡航者における感染症の異常発生を契機に現地で調査が行われ、それが確認された例もある。

1. GeoSentinel

これは ISTM が CDC の技術的支援を受け、1995 年に開始したサーベイランスネットワークである。帰国後受診者を扱う各国の医療機関と ISTM 会員とのネットワークを形成し、観光旅行者、移民、難民などの感染症罹患情報を収集し、空間的・時間的な傾向を解析する。また、これにより鳥インフルエンザの流行や SARS の再興、バイオテロなどの感染症アウトブレイクを早期に検出し、警報と対策を提示することを目的とする。

参加形態としては、サーベイランスサイトとネットワークメンバーの 2 種類がある。サーベイランスサイトは、渡航後に受診した患者のすべてにつき報告を行うが、原則として同一患者につき、渡航歴と症状を中心とした報告を直ちに行い、診断が確定した段階で再度報告する。現在、参加 31 施設のうち米国が 16 施設と多いが、日本でも最近、横浜市立市民病院が加わった。一方、ネットワークメンバーとしてはより広く参加を募り、随時行われる中央からの問い合わせにつき、返答することが求められる。送付されたデータは CDC でデータベース化され、参加メンバー間で共有される。2005 年 3 月時点でサーベイランスサイトから 48,000 人以上の患者データが蓄積され、その渡航先は 237 カ国以上にのぼる。解析は定期的に行われ、流行発生を検出した場合には現地当局へ通報するとともに、参加者や ISTM 会員に情報が提供される。

本サーベイランスでのマラリア症例に関する解析から得られた結果の一例を示す。渡航先別マラリア罹患の相対危険度は、非常に低リスクである地域に対してサハラ以南アフリカが 208 倍、オセアニアが 77 倍と高く、次いで南アジアが 54 倍、中米が 38 倍であった¹⁶⁾。また、渡航目的別では“友人や親戚の訪問者 (VFRs)” が重要であった。すなわち、マラリア患者の 35% が VFRs であったのに対し、非マラリア患者では 7% にすぎず、また、VFRs の 17% がマラリアであったのに対し、観光客では 2.1% にすぎなかった。さらに、2000 年のボルネオにおける“Eco-Challenge”参加者での急性熱性疾患の場合、本ネットワークにて早期にレプトスピラ症が疑われ¹⁷⁾、診断が確定してから

特集◎ 海外旅行と感染症

は直ちにその情報がISTM 会員に配信された。

2. TropNetEurop

1999年にヨーロッパで開始された輸入感染症のサーベイランスネットワークであるが、現在はマラリア、デング熱、住血吸虫症の3疾患を対象としている。ネットワーク参加医療機関には詳細なデータが提供されるが、ウェブでは月報が一般公開されている。本ネットワークで得られた成果の一部として、前述のタンザニアでのサファリ参加者におけるアフリカトリパノソーマ症⁷⁾、ハワイでのデング熱、ドミニカ共和国のリゾート地における熱帯熱マラリアの発生などが挙げられる。また、多数の熱帯熱マラリア症例の解析から、高齢者(60歳以上)ではそれ以外(10~59歳)と比べて致死率は6倍、脳症の発生は3倍高いことが示された¹⁸⁾。

VI 研究班による支援体制

渡航者感染症の治療ではマラリアを始め、国内未承認薬剤が必要になることも多い。そのため1980年より、そのような薬剤を国内導入し、必要な場合に使用可能にするための研究班が存続してきたが、現在は創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業「輸入熱帯病・寄生虫症に対する稀少疾病治療薬の輸入・保管・治療体制の開発研究」班(主任研究者:名和行文, 略称「熱帯病治療薬研究班」, 表2)であり¹⁹⁾、筆者は班員となっている。導入薬剤は抗マラリア薬6種類をはじめ、赤痢アメーバ症、肝蛭症、クリプトスポリジウム症、リーシュマニア症、アフリカトリパノソーマ症などの薬剤の計20種類である。新規薬剤の導入、薬剤の使用法などに関しては、欧米先進国の専門家との意見交換を行っている。また、国立医薬品食品衛生研究所でそれらの薬剤の分析を行い、わが国の製剤基準に適合することを確認してから使用に供している。さらに、以前から数年に一度、印刷本として発行している「寄生虫症薬物治療の手引き」については、PDF版も作成して頻繁に更新を行っており、本研究班ホームページからダウンロードを可能にしている。

渡航者感染症では診断の遅れや誤診がおきやすいことから、本研究班では医療従事者向けに診断

上の支援も行っている。そのため、薬剤保管者の間での Listserv を活用しているが、可能であれば顕微鏡写真、内視鏡写真、画像診断写真などを添付して、質の高いディスカッションを行っている。このように本研究班は、輸入感染症・寄生虫症に関する総合的ネットワークとしての役目を果たしつつある。

VII おわりに

渡航者感染症については、従来の分野である感染症学、細菌病学、ウイルス病学、寄生虫病学のみならず、公衆衛生学などを統合した形での、旅行医学としてのアプローチが必要である。このように旅行医学は学際的分野であるが、これが国内でも独立した専門分野としてより認知され、発展して行くことが望まれる。

本稿の内容には、創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業「輸入熱帯病・寄生虫症に対する稀少疾病治療薬の輸入・保管・治療体制の開発研究」班(KH42075)の研究成果を含む。

文 献

- 1) Steffen R, et al.: Epidemiology of travelers' diarrhea: details of a global survey. *J Travel Med* 11: 231-238, 2004
- 2) Teitelbaum P: An estimate of the incidence of hepatitis A in unimmunized Canadian travelers. *J Travel Med* 11: 102-106, 2004
- 3) Gut C, et al.: Attack and incidence rates of hepatitis A in Swiss travelers. Abstracts of the 9th Conference of the International Society of Travel Medicine. Lisbon, 2005, p81
- 4) 日谷明裕, 木村幹男: マラリア予防におけるスタンバイ治療の位置づけ. *日本醫事新報* No. 4225: 26-31, 2005
- 5) Wichmann O, Jelinek T: Dengue in travelers: a review. *J Travel Med* 11: 161-170, 2004
- 6) Yoshikawa H, et al.: Laboratory confirmed Mediterranean spotted fever in a Japanese traveler to Kenya. *Am J Trop Med Hyg*, in press
- 7) Jelinek T, et al.: Cluster of African trypanosomiasis in travelers to Tanzanian national parks. *Emerg Infect Dis* 8: 634-635, 2002

- 8) Anonymous : Imported Lassa fever --- New Jersey, 2004. MMWR 53 : 894-897, 2004
- 9) Meltzer E, et al. : Effects of Ty21a and Vi - vaccines on typhoid fever in Israeli travelers : a nation-wide study. Abstracts of the 9th Conference of the International Society of Travel Medicine. Lisbon, 2005, p82
- 10) 鈴木良平ほか : 在外長期滞在在留邦人の疾病動向. 日本醫事新報 No. 3899 : 39-48, 1999
- 11) 木村幹男, 重松美加 : 旅行者感染症 ⑦ 旅行者感染症に関する情報の入手. 医学のあゆみ 206 : 434-438, 2003
- 12) 宮村和夫ほか : 国際旅行医学会 LISTSERV 日本語抄訳集(2). 国際医療協力研究委託費「政策医療(国際医療協力分野)における渡航者健康外来の体制構築に関する研究」(平成 16 年度)
- 13) D'Acromont V, et al. : Practice guidelines for evaluation of fever in returning travelers and migrants. J Travel Med 10 (Suppl 2) : S25-S52, 2003
- 14) 菊池 均, 木村幹男 : 感染症の診断・治療・疫学情報収集用ソフトウェア GIDEON. 日本醫事新報 No. 3982 : 26-32, 2000
- 15) Kimura M, et al. : Diagnosis of febrile illnesses in returned travelers using the PC software GIDEON. Travel Med Infect Dis 3 : 157-160, 2005
- 16) Leder K, et al. : Malaria in travelers : a review of the GeoSentinel Surveillance Network. Clin Infect Dis 39 : 1104-1112, 2004
- 17) Sejvar J, et al. : Leptospirosis in "Eco-Challenge" athletes, Malaysian Borneo, 2000. Emerg Infect Dis 9 : 702-707, 2003
- 18) Mühlberger N, et al. : Age as a risk factor for severe manifestations and fatal outcome of falciparum malaria in European patients : observations from TropNetEurop and SIMPID surveillance data. Clin Infect Dis 36 : 990-995, 2003
- 19) 木村幹男ほか : 特集 国際化時代の感染症対策 - 海外渡航者の感染症. 診断・治療の実際. 研究班の薬剤保管体制と熱帯病・寄生虫症薬物治療の動向. クリニカル プラクティス 23 : 1050-1053, 2004

クリプトスポリジウム症

Cryptosporidiosis

遠藤 卓郎・八木田 健司
 泉山 信司

国立感染症研究所 寄生動物部



遠藤 卓郎 (えんどう たくろう)
 1970年東京水産大学水産学部卒業。
 1974年国立予防衛生研究所(現;国立
 感染症研究所) 寄生虫部研究員。1978
 ~1980年西ドイツ・ボン大学留学(フ
 ンボルト財団より)。2002年寄生動物部
 部長。現在に至る。
 研究テーマは寄生性原生動物学, クリ
 プトスポリジウム等腸管寄生性原虫類
 に関する研究, 病原性を有する自由生
 活性アメーバ類に関する研究。

⇒Key Words:

Cryptosporidium, fecal-oral infection,
 waterborne disease, watery diarrhea

Abstract

クリプトスポリジウムは孢子虫類に属する原虫で、種々の脊椎動物の消化管に寄生して下痢症の原因となっている。患者(患畜)の糞便中にオーシストが排出され、これを経口的に摂取することで感染する(糞一口感染)。クリプトスポリジウムに感染すると非血性の水様下痢を主徴とした胃腸症状をするが、4-14日間程度で自然治癒する。一方、本原虫に対する有効な治療薬がないために免疫不全者では時として致死的となる。また、オーシストは塩素耐性が強く、水道水の汚染が強く懸念されている。近年では遊泳中の糞便事故を原因として水泳プールを介した集団感染も知られている。加えて、旅行者下痢症の原因としても重要で、臨床上あるいは、公衆衛生的に注目される原虫となっている。

はじめに

クリプトスポリジウムは孢子虫類に属する細胞寄生性の原虫で、哺乳類から鳥類あるいは、爬虫類や魚類にいたるまで脊椎動物に広く寄生が報告されている。その中で、人に感染するものは *C. parvum* を中心とした数種に限られるが、分布は世界的で衛生状態の悪い国のみならず工業先進国においても多くの患者が発生している地域がある。患者の糞便中には多量のオーシストが排出され、しかも強い塩素耐性を有することから水道水や水泳プールなどを介した水系集団下痢症の原因となっている。水道を介した事例としては1993年に米

国ミルウォーキーにおいて推定40万3千人が罹患するという史上最大の集団感染が発生している。また、水泳プールを介した事例は2000年までに欧米を中心として19件の報告がある。わが国ではこれまでに4件ほどの集団感染事例を経験している。クリプトスポリジウムは水系感染症のみならず、小児下痢症、渡航者下痢症、性感染症、人獣共通感染症の病原体として医学・公衆衛生の分野において注目される原虫である。特に、免疫不全者では下痢症状が長期にわたり持続し、時として重篤化することから特段の注意が喚起されている。平成11年には感染症法が施行され、クリプトスポリジウムは5類感染症(平成15年の一部改正に伴い、4類感染症から変更)に登録され、患者の届け出が義務付けられている。

1. クリプトスポリジウム原虫

クリプトスポリジウム(*Cryptosporidium*)属の原虫は孢子虫綱の真コクシジウム目に属し、宿主の小腸上皮細胞の微絨毛等に虫嚢を形成して寄生する。本原虫の生活環は複雑で、無性生殖期を経て有性生殖期に移行する。有性生殖によりオーシストが形成され、患者(畜)の糞便中に排出される(図1)。

■Takuro, Endo, Kenji Yagita, Shinji Izumiya
 National Institute of Infectious Diseases

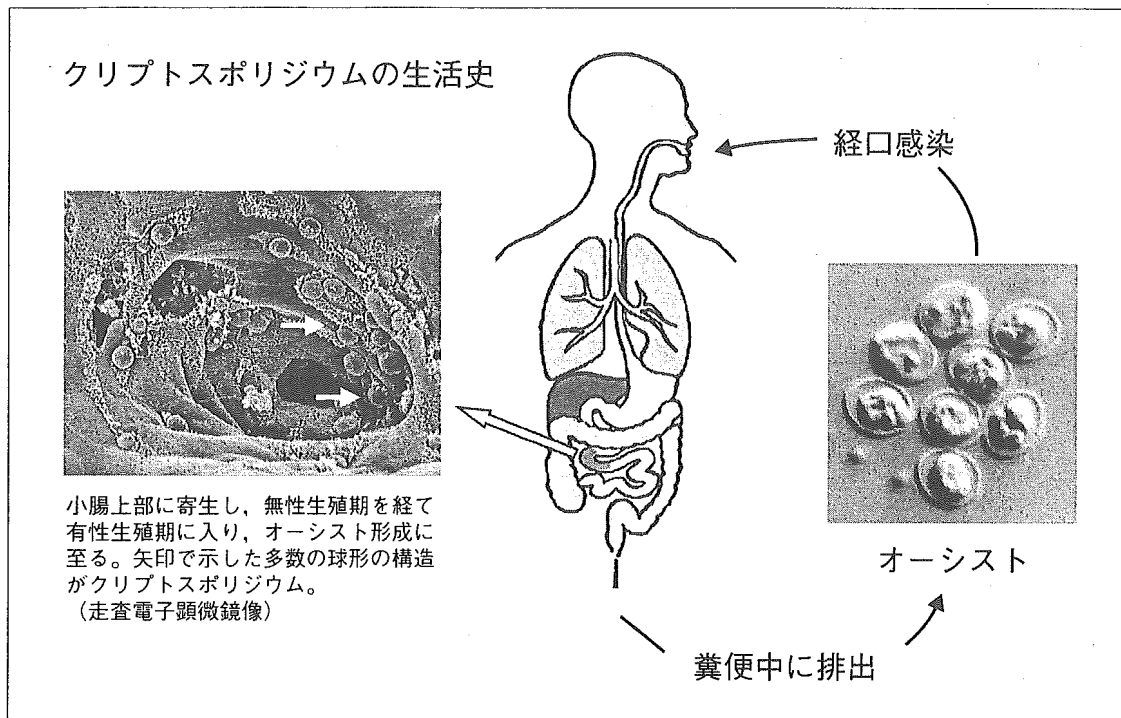


図1 クリプトスポリジウムは腸管の上皮細胞に寄生し、無性生殖期と有性生殖期からなる複雑な生活史を営む。有性生殖の結果、糞便中に多量のオーシストが排出され、水や食品などを汚染する。人への感染経路は水や食品を介した典型的な糞-口感染である。

本属には宿種別に多くの種が報告されており、*P. parvum*の他に*C. canis* (*C. parvum*のイヌ型)、*C. felis* (ネコ)、*C. wraيلي* (モルモット)、*C. muris* (ネズミ)、*C. andersoni* (ウシ)などが報告されている。さらに有袋類、フェレット、マウスあるいはブタなどに由来するものが知られている。鳥類では*C. baileyi*、*C. meleagridis*、爬虫類では*C. serpentis* (ヘビ)、*C. saurophilum* (トカゲ)の報告がある。現在、クリプトスポリジウム属にはおよそ10~13種が報告されているが、遺伝子解析が進むにつれて流動的となっている(Leav, et al.: 2003; Xiao, et al.: 2004)。これらのうちには*C. parvum*と形態学的に区別が難しいものが少なくなく、煩雑さを避けて便宜的にそれらを*C. parvum*グループと表現することもある。

ヒトでは*C. parvum*を中心に感染が見られる。本種には複数の遺伝子型が知られている。その中のヒト型(genotype I)はヒトの間でのみ感染が見られるもので、最近では*C. hominis*として独立させる動きもある(Morgan-Ryan, et al.: 2002)。他方、ウシ型(genotype II)は広く哺乳類に分布するもので、いわ

ゆる人獣共通の病原体である。この他、稀にはあるが*C. canis*や*C. felis*、*C. meleagridis*などの感染事例が報告されている。エイズ患者ではさらに*C. muris*や*C. baileyi*などの感染が報告されており、胆管系や気管支などといった腸管系以外の組織への感染も報告されている(Ungar, 1990)。

■ 2. 症 状

クリプトスポリジウム症はもっぱら患者の免疫状態により症状が異なり、不顕性感染から慢性的な水様下痢症、さらには腸管外感染まで多岐に渡る。典型的には、激しい非血性の水様下痢を主徴とし、その他に腹痛、低度の発熱、吐き気、むかつき、食欲減退等々の諸症状を呈する。大量の水様便を排出するので脱水症状を呈することもある(Ungar 1990)。成人よりも小児の方が、また再感染よりも初感染の方が重い症状となる。本症の潜伏期は4~8日(中央値6日)で、免疫状態に異常がない個体での有症期間は4~14日程度とされる。オーシストの排出はほとんどの患者で2週間ほど続き、

4週間に及ぶ患者も2割程度は観察される(Baxby, *et al.*: 1985)。一方、免疫力の低下した患者にとっては自然治癒が期待できないことから、下痢が長期におよび重篤な症状に至る危険性が指摘されている。HIV/AIDS患者では呼吸器や胆道系における寄生も報告されている。1997年に厚生省は「エイズ患者等免疫不全の状態にある方のクリプトスポリジウム感染予防について」注意を促した。急性期の患者から排出されるオーシストの数は糞便1g当たり 10^{6-7} 個、感染牛ではその約10倍程度とされる。感染はオーシストの経口摂取によるもので、クリプトスポリジウムの株により感染力に差があるが、10~1000個程度の摂取で感染が成立することが示されている(Okhuysen, *et al.*: 1999)。

本症の診断は糞便からのオーシストの検出によるが、患者便の直接鏡検か遠心沈殿法等によるオ

ーシストの濃縮が用いられる。染色法としては蛍光抗体染色(検査試薬として未承認につき、保険適用外)が優れるが、抗酸染色法も適用できる。

■ 3. 疫 学

クリプトスポリジウムはオーシスト(図2)を経口的に摂取するいわゆる糞-口感染であるが、感染経路としては患者や患畜との接触による感染と飲食物を介した経路が考えられる。前者では家族内感染、託児所での集団感染、病院内感染、広義の性感染症、感染動物との接触(ペットや家畜、実験動物、牧場訪問)などの事例が知られている。後者の例としては、野菜、リンゴジュースや牛乳などを介したもののや、水道水汚染による集団発生、河川や湖、水泳プールなどを介した感染が知られている。クリプトスポリジウムのオーシストは環

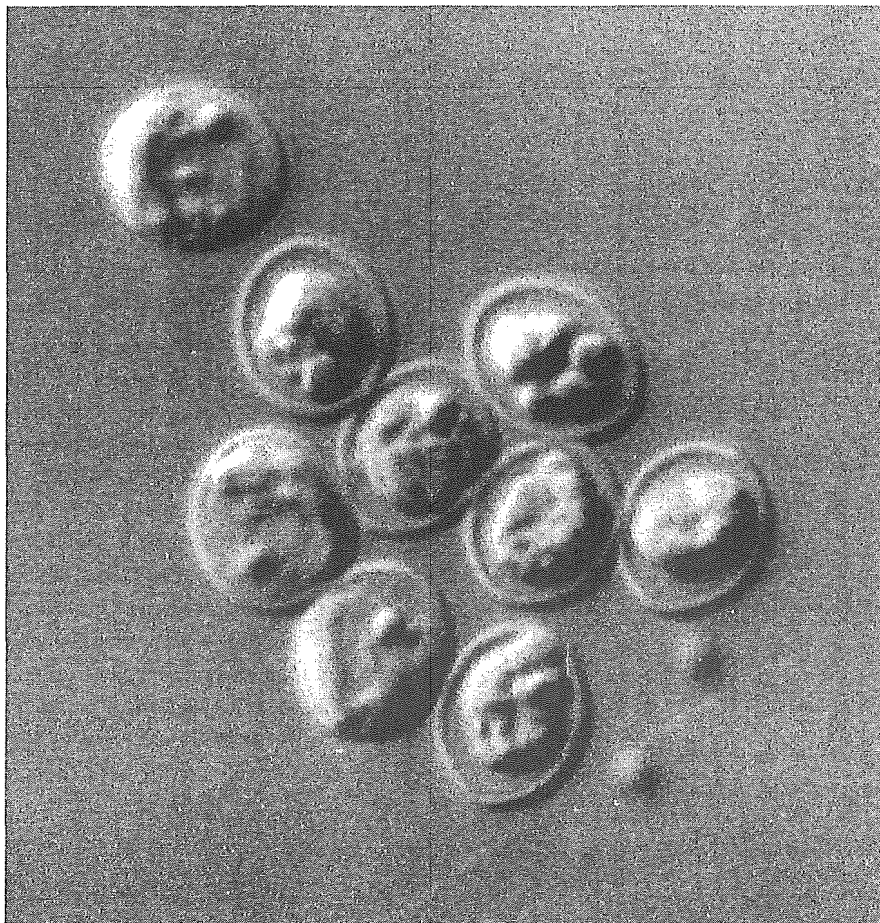


図2 クリプトスポリジウムのオーシストは長径は5-6 μ mで、中に4匹のスポロゾイトが入っている。10個程度のオーシストを経口摂取することで感染するとされる。環境中で数ヶ月程度は感染性を維持する。

境中で長時間活性を維持し、しかも強い塩素耐性を示すことから水道水を介した集団感染が世界各地で報告されている。水系感染が明らかとなった1984年から1999年までの間に69件の水を介した集団感染が報告されている(Fayer, *et al.*: 2000)。わが国でも神奈川県平塚市(黒木俊郎ら, 1996)や埼玉県越生町(Yamamoto, *et al.*: 2000)で大規模の集団感染を経験している。

クリプトスポリジウム症は輸入感染症(旅行者下痢症)としても重要である。海外において、衛生状態の悪い国や地域のみならず、多くの患者が発生している工業先進国もある。そのため、海外旅行中に感染し、旅行の途中や帰国後に発症する例がある。英国ではクリプトスポリジウム症患者が年に3000~6000例におよぶとされ、患者の発生には春と晩夏から秋にかけて2つのピークが見られている。このうち晩夏から秋のピークは夏季休暇を過ごした海外で感染したことによるもので、この時期の患者から分離される原虫はヒト型が多くみられる傾向がある。一方、春のピークは感受性の高い子ウシの多い時期にあたり、ウシ型が優勢となっている。

感染症法が施行されてからのクリプトスポリジウム症患者の届け出数は、平成11年は7例(1999年4月以降)、平成12年は3例、平成13年は9例、平成14年は108例、平成15年は8例、平成16年は10月17日までに90例であり、平成14年と16年には集団下痢症が発生している。集団感染を除くと毎年10例前後の患者報告に留まっているが、この疫学統計がわが国の汚染実態を表現しているとは考え難い。

クリプトスポリジウム症はHIV/AIDS患者にとって危険な疾病の一つであり、感染予防に特別な配慮が求められる。米国CDCではHIV/AIDS患者に対して、クリプトスポリジウム感染の予防方法として(1)手を洗う、(2)便に接するような性行為

は避ける、(3)家畜に触れない、(4)ペットの便や容器などに触れない、(5)食べ物を洗うか加熱調理する、(6)水泳や入浴時に水を飲まないように注意する、(7)安全な水を飲む、(8)旅行中(特に開発途上国)は特別の注意を払う、という項目を挙げて注意喚起に努めている。近年ではペットとして飼育される動物の種類がイヌやネコなどの哺乳類にとどまらず、爬虫類や両生類などにまでおよんでいる。エイズ患者では様々の動物に由来するクリプトスポリジウムに感染する危険性も否定できないことから、動物との接触は慎重でなければならない。

文 献

- 1) Baxby D, Hart CA, Blundell N.: Shedding of oocyst by immunocompetent individuals with cryptosporidiosis. *J Hyg.* 95: 703-709, 1985.
- 2) Fayer R, Morgan U and Upton SJ.: Epidemiology of *Cryptosporidium*: transmission, detection and identification. *Int J Parasitol.* 30: 1305-1322, 2000.
- 3) *Infectious Diseases Weekly Report Japan.* 42週(10月11日-10月17日): 2004年.
- 4) 黒木俊郎, 渡辺祐子, 浅井良夫, 他.: 神奈川県内で集団発生した水系感染Cryptosporidium症. *感染症学雑誌.* 70(2): 132-140, 1996.
- 5) Leav BA, Mackay M, Ward HD.: *Cryptosporidium* species: new insight and old challenges. *Clinical Infectious Diseases.* 36: 903-908, 2003.
- 6) Morgan-Ryan UM, Fall A, Ward LA, *et al.*: *Cryptosporidium hominis* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) from *Homo sapiens*. *J Eukaryot Microbiol.* 49: 433-440, 2002.
- 7) Okhuysen PC, Chappell CL, Crabb JH, *et al.*: Virulence of three distinct *Cryptosporidium parvum* isolates for healthy adults. *J Infect Dis.* 180: 1275-1280, 1999.
- 8) Ungar BLP.: Cryptosporidiosis in humans (*Homo sapiens*). In *Cryptosporidiosis of Man and Animals* (ed. JP Dubey, CA Speer and R Fayer), CRC Press, Boca Raton, FL. 1990.
- 9) Yamamoto N, Urabe K, Takaoka M, *et al.*: Outbreak of cryptosporidiosis after contamination of the public water supply in Saitama Prefecture, Japan, in 1996. *Kansenshogaku Zasshi.* 74: 518-526, 2000.
- 10) Xiao L, Fayer R, Ryan U *et al.*: *Cryptosporidium* Taxonomy: Recent Advances and Implications for Public Health. *Clin Microbiol Rev.* 17(1): 72-97, 2004.



クリプトスポリジウム症 (Cryptosporidiosis)

遠藤 卓郎 国立感染症研究所 寄生動物部 部長

八木田 健司 国立感染症研究所 寄生動物部 主任研究官

泉山 信司 国立感染症研究所 寄生動物部 主任研究官

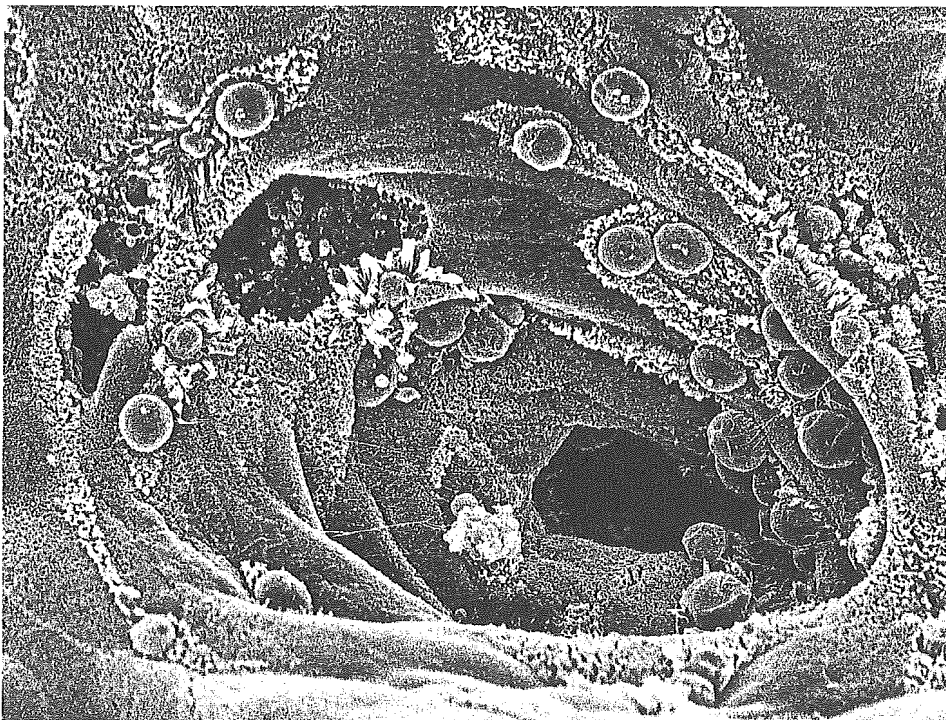


図1 小腸上皮に寄生するクリプトスポリジウム (走査電顕像)

クリプトスポリジウム症は、孢子虫類に属するクリプトスポリジウム原虫 (*Cryptosporidium parvum*) の感染に起因する疾患で、急性で非血性の水様下痢を主徴とする。わが国では水道水を介した集団発生を契機にクローズアップされた疾患であることから、水道水汚染に注意が偏るきらいがある。事実、本原虫は環境抵抗性が強く、そのため容易に水系汚染につながる。水道を介した集団感染としては、1993年に米国ミルウォーキーにおいて推定40万3,000人が罹患するという史上最大の事例が発生している¹⁾。

しかしながら、本原虫は小児下痢症や渡航

者下痢症として重要であり、性感染症あるいは人獣共通感染症としても重要である。さらに、本症は治療法が確立していないため免疫不全者にとって特段の注意が必要な疾患でもある。平成11年に施行された感染症法では5類感染症(平成15年の一部改正に伴い、4類感染症から変更)に分類される。患者の届け出が義務付けられているが、検査方法が普及していないこともあり、散发例の報告は限られる。

情報が集まるにつれて、水泳プールを介した事例の多いことがわかってきた。本邦でも水泳プールを介した事例が発生している。

表1 HIV/AIDS患者に対する クリプトスポリジウム予防 方法(米国CDC)	①手洗いの励行	④食物の洗浄/加熱の励行
	②性行為を通じた糞便汚染の回避	⑤水泳/入浴時の誤飲回避
	③ペットや家畜との接触回避	⑥旅行中に安全な水の確保 など

■クリプトスポリジウム原虫

クリプトスポリジウムは孢子虫綱の真コクシジウム目に属し、宿主の小腸上皮細胞等の微絨毛に固有の虫嚢を形成して寄生する(図1)。本原虫の生活環は無性生殖期と有性生殖期からなるが、単一の宿主内で生活環が完結する。有性生殖により直径約5 μ mのほぼ球形のオーシストが形成され、糞便中に多量に排出される(図2 a・b)。感染期間を通じたオーシストの排泄量は患者1人当たり10¹⁰個/g(急性期で10⁶⁻⁷個/g)、ウシではさらにその10倍程度ときわめて多量である。オーシストは湿潤な環境で2カ月以上生存するが、60℃で30分以上の処理、あるいは常温・乾燥状態では1~4日間で失活するとされる。

クリプトスポリジウムは広く脊椎動物に寄生がみられ、よく知られる種としては*C. parvum*(ヒト型, 動物型), *C. canis*(イヌ), *C. felis*(ネコ), *C. wrailli*(モルモット), *C. muris*(ネズミ), *C. andersoni*(ウシ)などがある。鳥類から*C. baileyi*, *C. meleagridis*, 爬虫類から*C. serpentis*(ヘビ), *C. saurophilum*(トカゲ)などが報告されている。しかしながら、遺伝子解析が進むにつれ本属の分類は流動的となっている^{2) 3)}。ヒトでは*C. parvum*を中心に感染がみられるが、複数の遺伝子型が知られている。その中でヒト型はヒトにのみ感染がみられるもので、*C. hominis*として独立させる動きもある⁴⁾。他方、ウシ型は広く哺乳類に分布し、いわゆる人獣共通の病原体で、この他に、*C. canis*や*C. felis*, *C. meleagridis*などの感染報告がある。HIV/AIDS患者からはさらに多様な種の寄生が報告されており、気管支や胆管系などの異所寄生も知られている⁵⁾。

■症 状

クリプトスポリジウム症は不顕性感染から急性の水様下痢症、例外的には腸管外寄生までと多岐にわたる。本症は激しい非血性の水様下痢を主徴として、腹痛、悪心、嘔

吐、食欲不振などの症状が下痢に先行して単独あるいは複合してみられることが多い。急性期には大量の水様便により脱水に注意する必要がある⁵⁾。

本症の診断は糞便からのオーシストの検出によるが、便の直接鏡検か遠心沈殿法などの濃縮法が用いられる。染色法としては蛍光抗体染色(検査試薬として未承認につき、保険適用外)が優れる(図2 b)が、抗酸染色法も適用できる。

オーシストの感染力は強く、ボランティアを募った感染実験では100個程度の摂取で半数の者に感染が成立している⁶⁾。他の報告では10個程度でも感染の成立をみており、株により感染性に差がある⁷⁾。集団感染での特徴は、非常に高い罹患率が示される点である。ミルウォーキーでは給水人口の52%(40万3,000人)、越生町では70%(8,700人)、その他の事例でも関係者の13~90%に感染がみられている。2004年に水泳プールで発生したわが国の事例では、遊泳者の90%以上が感染した。

本症の潜伏期は4~9日(中央値6日)で、患者の大多数(95%)は8日以内に発症する。免疫状態に異常がない患者での有症期間は4~14日程度である。オーシスト排出は2週間程度で収束するが、4週間にも及ぶ例もある⁸⁾。免疫不全患者では自然治癒が期待できず、下痢の長期化が懸念される。さらに、HIV/AIDS患者では腸管系以外の呼吸器や胆道系における寄生も報告されている。近年では爬虫類や両生類などがペット動物として飼育されているが、HIV/AIDS患者ではこれらの動物からの感染も否定できない。動物との接触はくれぐれも慎重でなければならない。表1にHIV/AIDS患者への米国CDCの予防法の諸項目を示す。本邦では、厚生省が1997年に「エイズ患者等免疫不全の状態にある方のクリプトスポリジウム感染予防について」として注意を促している。

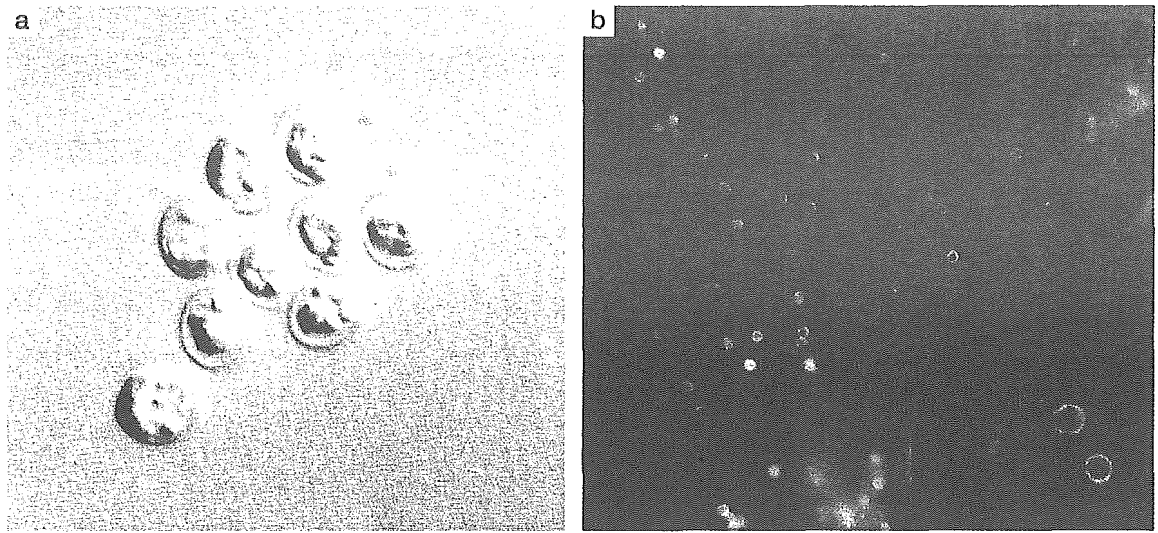


図2 クリプトスポリジウムオーシスト
a: 微分干渉顕微鏡像, b: 蛍光抗体染色像

年度	プールを介した 胃腸症の年間発生数	クリプトスポリジウム		ジアルジア	
		事例数	患者数	事例数	患者数
1995	17	3	5,487	0	0
1996	11	3 [1]	3,025	1	77
1997	3	1	369	0	0
1998	15	8 [1]	169	0	0
1999	15	4 [1]	64	1	18
2000	21	13 [1]	1,377	0	0
2001	12	4	538	0	0
2002	18	7 [1]	936	1 [1]	2

表2 米国におけるプール等を介したクリプトスポリジウムとジアルジアの集団感染事例(1995~2002年)
[]内は内数で河川、湖沼等での感染事例数
(CDC MMWRより編集)

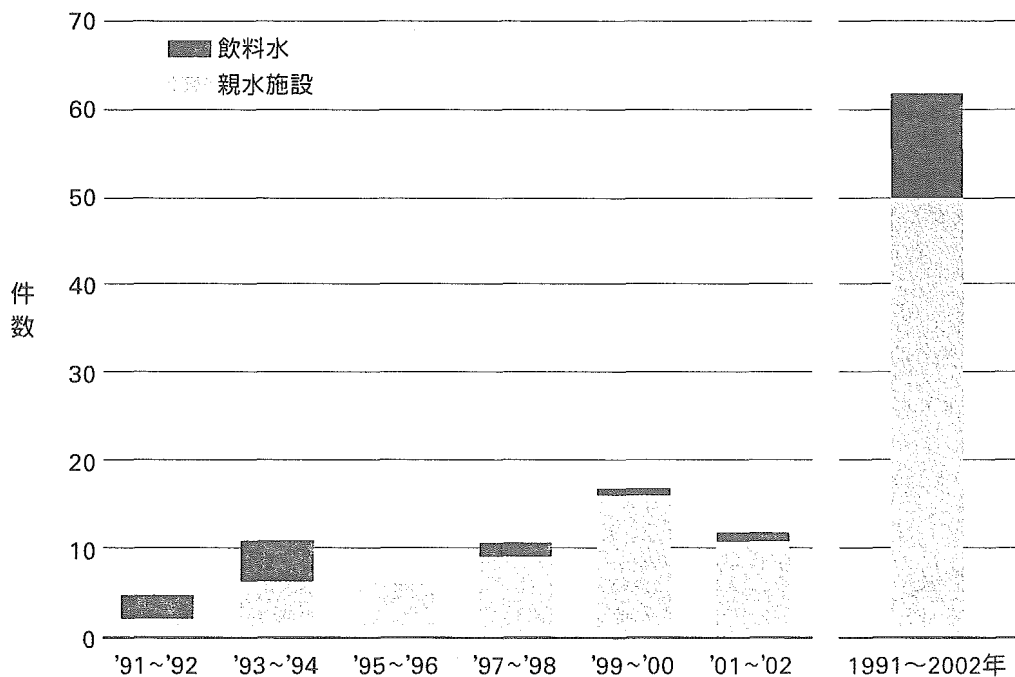


図3 米国におけるクリプトスポリジウムによる集団下痢症事例の発生状況

年度	クリプトスポリジウム	ジアルジア
1999	4	42
2000	3	98
2001	11	137
2002	109	113
2003	8	103
2004	91	85
2005*	5	19

表3 感染法下で報告された発生件数

* 20週現在

(感染症週報より編集)

■疫学

クリプトスポリジウム症はオーシストの経口摂取により感染(糞-口感染)する。感染経路は、感染した者(畜)との接触による経路と汚染された飲食物を介した経路が考えられる。前者は家庭、託児所あるいは病院等での感染、性的接触、感染動物との接触(ペットや家畜、実験動物、牧場訪問)などが知られている。後者の例としては水道水を介した集団感染や水泳プールなどでの感染が知られており、社会的な影響は深刻となる。

今日の水道においてクリプトスポリジウムが特に重要視される理由として、オーシストが塩素耐性であること、ろ過による除去に限界があることなどが挙げられる。水道を介した集団感染ではミルウォーキーの事例はつとに知られるところであるが¹⁾、わが国でも平塚市⁹⁾や越生町¹⁰⁾で集団感染が起きている。同様の理由でオーシスト汚染は水泳プールなどに波及するところとなっている。米国CDCの一連の報告¹¹⁾によると、水系集団感染による胃腸症の相当数がクリプトスポリジウムに起因すること(表2)、1991～2002年の調査期間中にクリプトスポリジウムによる水系感染が62件発生しているが、うち50件は水道水ではなく水泳プールなどのリクリエーション水を介した事例であった(図3)。

2004年の8月下旬にわが国でも水泳プールを介した集団感染が発生した。詳細は他誌に譲るが、利用者を介して別のプールへの二次汚染も確認されていることから、夏を前にして水泳プールの衛生管理にクリプトスポリジウム対策を盛り込む必要があるものと考えている。その際のキーワードは『遊泳中の糞便のお漏らしは決して珍しいものではないこと、その一方で遊泳者はプールの水を誤飲していること』である。衛生的には、下痢症状のある者の利用には一定の制限が

あつてしかるべきものと考えられる。

クリプトスポリジウムの汚染源として家畜の果たす役割も小さくない。ウシ、ブタを始め、ヤギやヒツジにまで広く感染が認められている。米国におけるクリプトスポリジウムの汚染状況は深刻で、酪農場の90%、肥育場の40%に認められている。特に、仔ウシに高い感受性があることで、乳牛では1～3週令の仔ウシのおよそ50%、3～5週令でも22%という感染率が報告されている。日本の状況がこれを下回るという保証はない。事実、飼育形態にもよるが、3カ月未満の仔ブタでは30%を超える感染率が示されている¹²⁾。

ところで、感染症法が施行されてからわが国で届け出されたクリプトスポリジウム症は表3の通りであるが、集団感染の発生した2002年、2004年を除けば毎年10例前後の患者報告に留まっており、類似の原虫症であるジアルジア症と比較してもきわめて少ない¹³⁾。しかし、この数値をもってわが国の汚染実態が表現されるとするのは早計で、むしろ臨床現場での検査体制の強化が課題と考える。

〔参考文献〕

- 1) Mac Kenzie WR, et al : N Engl J Med 331 : 161, 1994.
- 2) Leav BA, et al : Clin Infect Dis 36 : 903, 2003.
- 3) Xiao L, et al : Clin Microbiol Rev 17 : 72, 2004.
- 4) Morgan-Ryan UM, et al : J Eukaryot Microbiol 49 : 433, 2002.
- 5) Ungar BLP : Cryptosporidiosis in humans (Homo sapiens), In Cryptosporidiosis of Man and Animals (ed Dubey JP, et al), CRC Press, Boca Raton, FL, 1990.
- 6) DuPont HL, et al : N Engl J Med 332 : 855, 1995.
- 7) Okhuysen PC, et al : J Infect Dis 180 : 1275, 1999.
- 8) Baxby D, et al : J Hyg 95 : 703, 1985.
- 9) 黒木俊郎, 他 : 感染症学雑誌 70 : 132, 1996.
- 10) Yamamoto N, et al : Kansenshogaku Zasshi 74 : 518, 2000.
- 11) http://www.cdc.gov/mmwr/mmwr_wk.html
- 12) Izumi-yama S, et al : Jpn J Infect Dis 54 : 23, 2001.
- 13) Infectious Diseases Weekly Report Japan, 2005.