

特集

国境を超える感染症

マラリア

獨協医科大学 熱帯病寄生虫病学

川合 覚

はじめに

マラリアは熱帯・亜熱帯地域を中心にいまだ100か国以上の国々で、多数の感染者が発生している。WHO malaria report 2014年版によると、世界のマラリア感染者数は年間およそ1億9,800万人、死亡者数は58万4千人と推定され、その患者の82%、死亡者の90%はサハラ砂漠以南のアフリカ地域で発生している¹⁾。特に死亡者の78%は5歳未満の乳幼児であると報告されている。また、日本や欧米のような非侵淫地から侵淫地へ渡航した旅行者が帰国後発症する、いわゆる輸入マラリア (imported malaria) も年間約1万人以上とされ、旅行医学上も注視すべき感染症の1つである。このような状況にもかかわらず、現在までのところ、実用的な感染防御ワク

チンの開発は滞っており、明確な拡大抑制には至っていない。さらに近年は西アフリカで問題となっているエボラ出血熱と、マラリアの流行地域が重なることから、同地域から帰国した発熱患者に対する対処方法や、両疾患の鑑別診断の重要性が注目されている。本稿では近年の我が国におけるマラリアの発生状況を紹介し、海外から侵入した症例を見逃さないポイント、そして渡航先で感染しないポイントを概説する。

マラリアとは？

マラリアの原因となるマラリア原虫 (*Plasmodium* 属) は、媒介蚊のハマダラカ (*Anopheles* 属) が吸血する際、蚊の唾液とともに感染型のスポロゾイトが体内へ侵入する (図1-A)。体内へ侵入した原虫は一旦肝細胞内で増殖した後 (図1-B)、赤血球へ侵入し (図1-C)、さらに増殖を繰り返す (図1-D)。赤血球内で成熟したマラリア原虫は、やがて感染赤血球を壊して血流中に放出され (図1-E)、あらたな赤血球へ侵入する。マラリアの感染者は成熟原虫が赤血球を壊す時期に同調して発熱し、続いて貧血や脾腫などの症状が出現する。マラリアには、高い頻度で致死の経過をとる熱帯熱マラリア (悪性マラリア) と、比較的軽症で致死の経過は稀な三日熱マラリア、四日熱マラリア、卵形マラリア (良性マラリア) の4種類がある。さらに、近年はこの4種類に加え、サルマラリア原虫の一種 (*P. knowlesi*) によるヒトの自然感染例が、東南アジアの広い範囲で報告されている²⁾。したがって、現在ヒトにマラリアを起こす原因病原体は、4種類のヒト・マラリア原虫と1種類の人獣共通感染性・サルマラリア原虫 (zoonotic malaria parasite) となっている。

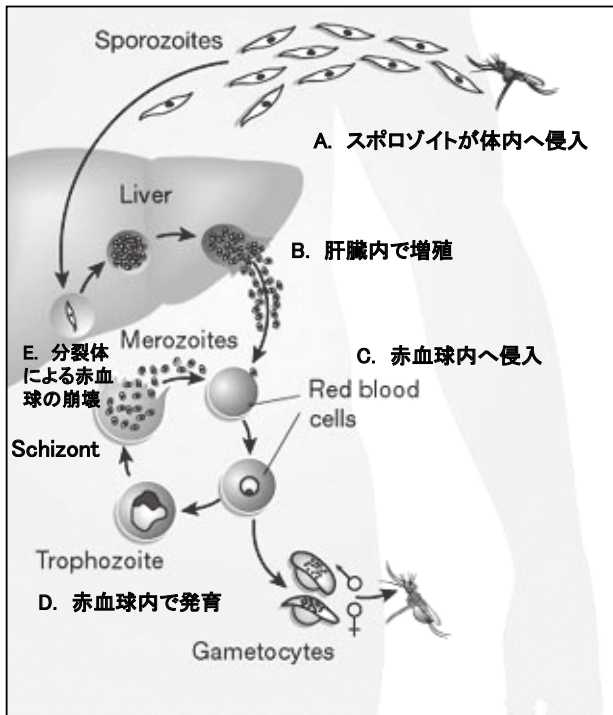


図1 マラリア原虫の発育環

Nature 419 : 6906, 2002 より引用し、改変

国内の発生動向と傾向

現在国内に土着のマラリア (indigenous malaria) はなく、すべて海外渡航者による輸入症例である。2006年から2014年前期までの国内症例数は525例で、2006年から2009年の発生動向は年間52~62例を推移している

表1 我が国における輸入マラリア症例の推移

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	合計	(%)
熱帯熱	31	23	35	37	42	44	40	29	22	303	(57.7)
三日熱	21	25	18	14	22	29	19	7	2	157	(29.9)
卵形	4	2	1	1	5	1	4	2	2	22	(4.2)
四日熱	2	0	1	0	1	3	2	2	0	11	(2.1)
不明	4	2	1	4	4	1	7	7	12	32	(6.1)
合計	62	52	56	56	74	78	72	47	27	525	

*2014年については前期（第26週）までの集計数

*文献3)より著者作成

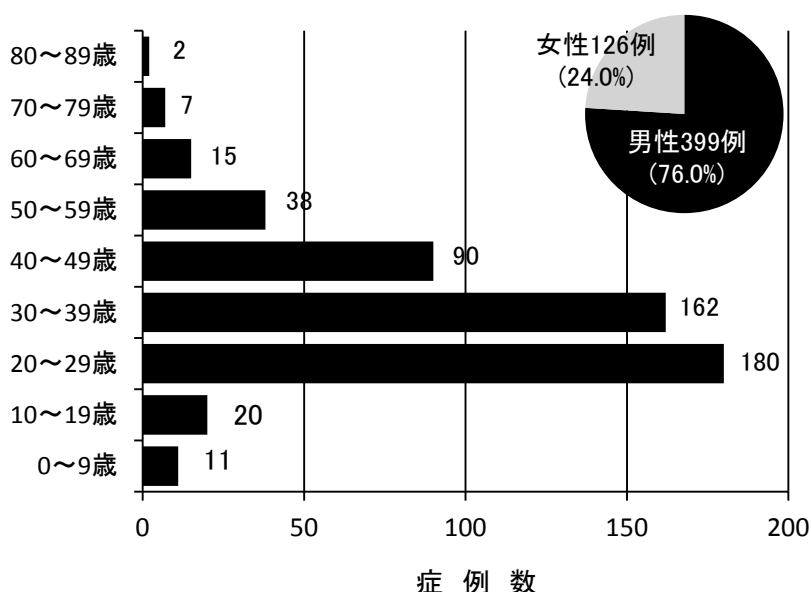


図2 我が国の輸入マラリア症例（2006年～2014年）における男女比および年齢層

*文献3)より著者作成

(表1)³⁾。2010年～2012年には年間70例以上に増加したが、2013年には48例へ減少している。調査期間中に発生した525例中、各症例の原虫種は熱帯熱マラリア303例(57.7%)が最も多く、次いで三日熱マラリア157例(29.9%)、卵形マラリア22例(4.2%)、四日熱マラリア11例(2.1%)、不明32例(6.1%)であった(表1)。つまり、罹患者の6割近くが悪性の熱帯熱マラリアであったことになる。発症者の男女比は男性が399例(76.0%)、女性は126例(24.0%)で、年齢群として20歳代から30歳代が多く、特に男性は30歳代、女性は20歳代が多い傾向がみられた(図2)。職業等の記載のある519例のうち、学生が78例(15.1%)で最も多く、次いで会社員(12.6%)、国際協力関係職員37例(7.2%)、教育研究職30例(7.2%)と報告されている。これらのことから、年齢・性別群としては30～40歳代男性および20歳

代女性、職種としては学生、国際協力関係職員および教育研究職に携わる者がマラリアの感染リスクが比較的高いと考えられる³⁾。

症 状

表1の525例に見られた症状のうち最も多かったのは発熱517例(98.5%)、次いで悪寒305例(58.1%)、頭痛299例(57.0%)、関節痛118例(26.3%)、脾腫118例(22.5%)、貧血91例(17.3%)であった(表2)。さらに、重篤な症例では播種性血管内凝固症候群(DIC)49例(9.3%)、急性腎不全30例(5.7%)、意識障害20例(3.8%)、出血症状11例(2.1%)、肺水腫/ARDS3例(0.6%)が認められている(表2)。また、厚生労働省の人口動態統計によると、国内のマラリアによる死者は2006年1例、2008年1例、2009年1例、2011年2例、合計5例

表2 我が国の輸入マラリア症例における臨床症状

症 状	症例数 (525 例中)	発生率 (%)
発 熱	517	98.5
悪 寒	305	58.1
頭 痛	299	57.0
関節痛	138	26.3
脾 腫	118	22.5
貧 血	91	17.3
DIC*	49	9.3
急性腎不全	30	5.7
意識障害	20	3.8
出血症状	11	2.1
肺水腫/ARDS	3	0.6

*DIC：播種性血管内凝固症候群

*文献3)より著者作成

が報告されている。

感 染 地

表1の525症例における推定感染地はアフリカが最も多く329例(62.7%)、次いでアジア140例(26.7%)、オセアニア32例(6.1%)、南米10例(1.9%)、中米2例(0.4%)、2地域以上の記載および不明が10例(1.9%)であった(表3)。マラリアの伝播は、現地の降雨パターン、気温、湿度など、蚊の個体数や生息に関与する気候環境が大きく影響する。多くの場所では、伝播は季節性で生じており、一般的にピークは雨期とその直後にみられる。また、かつてマラリアが流行していたが、一時的に終息した地域では、住民の免疫抵抗性が低下しており、突然の気候変化などマラリアの伝播に有利な条件に傾いた際、突発的な流行が発生することがある。その他、戦争の難民や職探しによる住民の大量移動が、マラリアの大規模な流行を誘発することもある。したがって、長期滞在はもとより、短期滞在であっても、渡航先の社会情勢や疾患に関する情報を前もって入手しておくことが、現地での防御対策に直結する。これらの情報は、厚生労働省検疫所 (<http://www.forth.go.jp/index.html>) 等、ネット上で最新情報が常時公開されている。

朝鮮半島のマラリア

「熱帯地の病気」とのイメージが強いマラリアであるが、日本の気候に比較的似ている朝鮮半島では、現在も土着の三日熱マラリアが頻発している⁴⁾。韓国の三日熱

表3 我が国の輸入マラリア症例における感染地域

感染地	症例数 (525 例中)	発生率 (%)
アフリカ	329	62.7
アジア	140	26.7
オセアニア	32	6.1
南 米	10	1.9
中 米	2	0.4
中 東	2	0.4
不 明	10	1.9

*文献3)より著者作成

マラリアは朝鮮戦争当時に急増し、1960年代の撲滅キャンペーンにより1979年にほぼ制圧された。しかしながら、1993年以降朝鮮半島の非武装地帯周辺から再興し、2000年の発症は13,903例にまで増加した。2004年～2010年は年間1000例～2500例程度の発生があり、2010年8月にはソウル市の症例数が前年比58.7%増の165例に達したため、同市により「マラリア警戒注意報」が発令された。その後、症例数は漸減し、2013年には383例まで減少したことが報告されている。韓国のマラリアの流行は主要媒介蚊のシナハマダラカ (*A. sinensis*) が活動する5月頃から増加し、7月～9月にピークをむかえ、秋から冬にかけて漸減するパターンである。1990年代の再興当初、発症者は非武装地帯の警備兵またはその退役軍人に集中していたが、現在では韓国全土の民間人にも拡散している。また、北朝鮮のマラリア患者数は韓国のおよそ10倍ともいわれている。そして韓国で流行している三日熱マラリア原虫株は、主に北朝鮮から媒介蚊によって運ばれてきた可能性が高いとされている^{5,6)}。日本では朝鮮半島のマラリアについては、あまり知られていないが、近年韓国からの輸入症例も報告されている⁷⁾。したがって、夏場の韓国旅行にはマラリア予防の心構えをもったうえで出向くことが必要である。そして医療関係者も韓国から帰国した発熱患者に、三日熱マラリアの可能性を知っておくべきと思われる。

人獣共通感染性サルマラリア

一般的に *Plasmodium* 属の原虫は宿主特異性が高く、動物種間の壁を越えて寄生が成立することは少ない。しかし、一部のサルマラリア原虫はヒトに対する感染力を持っており、人獣共通感染症を惹起する原因となる²⁾。 *P. knowlesi* (以下 *Pk* と省略) はマカク属のサルを自然宿主とし、古くからヒトに感染性を有することが知られてい

表4 重症マラリアの診断基準

臨床症状	検査所見
意識障害	肺水腫 (X線所見)
疲れはい*	低血糖 (血糖<40mg/dl)
経口摂取不能	代謝性アシドーシス (重炭酸<15mmol/l)
痙攣 (複数回/日)	貧血 (ヘモグロビン 5g/dl)
呼吸促進	ヘモグロビン尿
循環障害・ショック	高原虫血症 (寄生率>2%)
黄疸および臓器不全	高乳酸血症 (乳酸>5mmol/l)
肉眼的血尿	腎機能障害 (クレアチニン>3mg/dl)
出血傾向	

*疲れ果てて弱っている状態

*マラリア患者で1項目以上該当する症例を、重症マラリアと診断する

World Health Organization: Guidelines for the treatment of malaria, 2nd ed, 2010. より引用

たが、自然界でのヒト感染はごく稀な例と考えられてきた。しかしながら、2004年マレーシア・ボルネオ島で *Pk* のヒト・集団感染例が報告されて以降、タイ、マレー半島、中国・ミャンマー国境地帯、シンガポール、ベトナムおよびフィリピン・パラワン島の地域住民に検出され、*Pk* の感染者が東南アジアの広い範囲に存在していることが明らかとなってきた。またこれらの地域に滞在後、欧米に帰国した旅行者にも罹患者が発生しており、2013年にはマレーシアより帰国した日本人からも *Pk* が検出されている。近年相次いでヒト *Pk* 症例が検出されるようになった背景には、PCRをはじめとする遺伝子レベルの診断方法が発達したことが影響している。しかし、開発途上国におけるマラリアの診断は、通常顕微鏡検査のみで行なわれており、正確に原虫種がきめられていない症例も多々ある。*Pk* の赤血球内ステージは、ヒトのマラリア原虫4種と形態的に類似しており、血液塗抹検査による種の鑑別は、かなり困難である。特に後期栄養体の時期に出現するバンド状の原虫は、四日熱マラリア原虫と類似しており、これまで多くのヒト *Pk* 症例が顕微鏡検査のみで四日熱マラリアと誤診をされてきた経緯が明らかとなっている。米国CDCのDr. Collinsらは、ヒト *Pk* 症例の多くがサルに生息する森林地帯の居住者と同地域に滞在した旅行者に限られていることから、*Pk* が急激に流行地域を拡大する可能性は低いとしている⁸⁾。しかし、*Pk* に感染したサルと媒介蚊の両者が生息する地域にヒトが近づいた場合、容易に *Pk* の感染を受けることを指摘している。したがって、東南アジアの森林地域へ野生動物観察ツアーやアドベンチャーツアー等の渡航歴

があり、非典型的マラリアを示す発熱症例では、*Pk* 感染の可能性も視野に入れた診断を行なう必要がある。

診 断

マラリアの発症者は、主に発熱、悪寒、頭痛、関節痛、嘔吐、下痢といった風邪様症状を訴えるため、一般所見だけから疾患を特定するのは難しい(表2)。しかし、1か月以内に熱帯・亜熱帯地域へ渡航歴があり、発熱を主訴に来院した患者には、まずマラリアを疑うことが重要である。なぜなら、その患者が熱帯熱マラリアであった場合、極めて病状の進行が速く、致死経過をとることも少なくない。特に小児や初感染例では生命に関わる臓器障害を伴った「重症マラリア」に陥り易いため、できるだけ早急に診断し、適切な治療を開始しなければ、致命的になりかねない(表4)。

マラリアの潜伏期は、悪性の熱帯熱マラリアでは7日~1か月、三日熱マラリアでは8日~1か月(平均14日)、四日熱マラリアでは28~37日(平均30日)、卵形マラリアでは11~16日(平均14日)、knowlesiマラリア9日~12日である⁹⁾。したがって、患者の滞在期間や帰国後日数の聴取により、おおよその感染時期や場所を絞り込むことができる。また、媒介蚊のハマダラカは、主に郊外の湿地や森林地域に生息し、吸血行動は日没から夜明けの時間帯であることから、滞在中の行動パターンも、問診時の有力な情報になる。

問診によりマラリアが強く疑われた患者には、一般的な血液検査とともに、薄層血液塗抹・ギムザ染色標本作製し、マラリア原虫の有無を確認する必要がある¹⁰⁾。

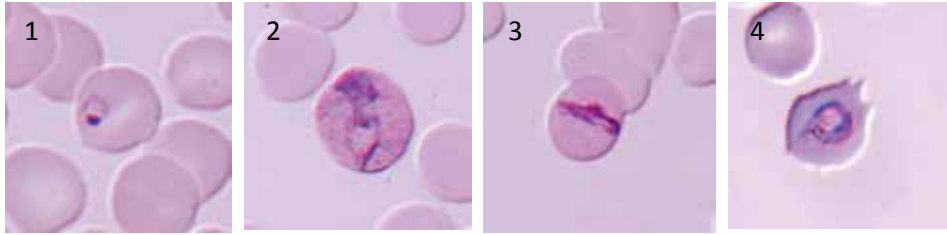


図3 薄層塗抹標本（ギムザ染色）のヒト・マラリア原虫

1：熱帯熱マラリア原虫の輪状体，2：三日熱マラリア原虫の栄養体，感染赤血球はやや大きく，シュフナー斑点が見られる，3：四日熱マラリア原虫の栄養体，しばしば帯状を呈する，4：卵形マラリア原虫の栄養体，感染赤血球はしばしば卵形を示し，一端が鋸歯状を呈する

通常，白血球数が $5,000\sim 8,000/\mu l$ 程度ならば，白血球 $300\sim 400$ 個カウント（赤血球であれば10万個以上をカウント）する視野を鏡検して原虫が見つからなければ，一応陰性とするのが目安である¹¹⁾。しかし，極めて低い寄生率の場合，非熟練者による鏡検では，見落とすことも考えられる。したがって，初診時にマラリア原虫が検出されなくても，発熱が続く症例では8時間～24時間間隔で，塗抹検査を繰り返す必要がある^{10,11)}。鏡検により検出された原虫は，その形態的特徴から悪性の熱帯熱マラリアか，その他の良性マラリアかを鑑別し，適切な処置を進めることが重要である（図3）。

近年，海外では種々のマラリア迅速診断キット（RDT：Rapid Diagnostic Test）が市販されており，一部のキットは国内でも入手することができる（図4）¹¹⁾。通常の診断キットでは，患者の血液が1滴（約 $20\mu l$ ）あれば，免疫クロマトグラフィー法により10分程度で判定結果が得られる。これらのキットは特異性も高く，簡便かつ短時間で有力な情報を得ることができる。しかしその一方で，血液中のマラリア原虫量が検出限界以下の場合には陰性を示し，さらに生体の生理的因子による偽陽性反応や高寄生率であっても偽陽性となる例が報告されている。したがって，RDTの結果はあくまで補助的な情報のひとつとし，塗抹検査やその他の所見を総合的に診断することが望まれる。

現在市販されている多くの診断キットは，熱帯熱マラリアか，他のマラリアか，を判別するように作られており，原虫種の同定には適応できない。原虫種を同定するためには，polymerase chain reaction（PCR）法により原虫種特異的遺伝子の検出が必要となる¹¹⁾。稀に2種類以上のマラリアが混合感染している症例もあり，原虫種の同定は治療方針を決定するうえで重要な情報となる。これまで原虫種の同定には，18S-rRNA 遺伝子や Cytochromb 遺伝子を標的としたPCR検査法が確立されている^{12,13)}。マラリアのPCR検査を常時実施している専門機



図4 マラリア迅速診断キット（上段）と検査結果（下段）

FIRST RESPONSE[®] マラリア診断キット

C：コントロール，PAN：マラリア原虫共通抗原，

P.f.：熱帯熱マラリア原虫抗原

検体A：熱帯熱マラリア（3本線を検出）

検体B：その他のマラリア（2本線を検出）

検体C：陰性（1本線を検出）

関であれば，患者の血液 $500\mu l$ を提出後，通常12～24時間以内に検査結果を得ることができる。

届け出義務

マラリアは現行の「感染症の予防および感染症の患者に対する医療に関する法律」において，全数届け出が必要な「4類感染症」に分類されている。したがって，マラリアの確定診断後，医師はただちにマラリア発生届を

最寄りの保健所長を經由して都道府県知事へ届け出ることが義務付けられている。届け出を怠った場合は、50万円以下の罰金が課せられる（感染症法第77条）。

治 療

重症マラリアに至っていない熱帯熱マラリア、および良性マラリアに対してはアトバコン・プログアニル配合剤（マラロン[®]配合錠）またはメフロキン（メファキン[®]錠）による治療が推奨されている¹⁰⁾。両薬剤は薬価収載、保険適応となっており、一般の臨床医が取り扱える市販薬として入手することができる。メフロキン耐性が報告されているタイ、ミャンマー、タイ・カンボジア、ベトナム・カンボジア国境地域からの熱帯熱マラリアには、アトバコン・プログアニル配合剤による治療が勧められている。また、寄生率が2%以上の高原虫血症や黄疸等が認められる熱帯熱マラリアに対しては、即効性のアーテメター・ルメファントリン配合剤（リアメット[®]錠）を内服させ、できるだけ早期に寄生率を低減させなければならない¹⁰⁾。さらに意識の混濁や消化器症状による内服困難時は、静注用グルコン酸キニーネ（キニマックス[®]）で治療を開始し、経口摂取ができるようになってから、経口薬に切り替える。これら稀用薬としての抗マラリア薬は、通常の薬剤部で入手することはできず、現在「熱帯病治療薬研究班（略称）」により管理されている（<http://trop-parasit.jp/>）。したがって、重症マラリアに至る恐れのある熱帯熱マラリアの治療は、当研究班へ可及的速やか連絡し、適応薬剤の入手に勤めなければならない。

三日熱マラリアと卵形マラリアでは、マラロン[®]配合錠またはメファキン[®]錠で急性期の治療を行った後、根治治療として8-アミノキノリン薬（プリマキン[®]、タフェノキン[®]）を経口投与する必要がある¹⁰⁾。なぜなら、この2種類のマラリア原虫は、末梢血液中の原虫を殺滅しても、肝細胞内に休眠体が残存し、再発を繰り返す。8-アミノキノリン薬は肝臓内の休眠体に特効的な治療薬である。ただし、8-アミノキノリン薬は、グルコース-6-リン酸脱水素酵素（G6PD）欠損症の遺伝的背景のある患者に投与すると、溶血発作を誘発する危険がある¹⁰⁾。したがって、本薬剤の投与前にはG6PD活性を確認する必要がある。現在は8-アミノキノリン薬も前述の研究班により管理されており、本薬剤の入手には研究班への事前連絡が必要である。

予 防

観光目的等の短期滞在では、現地で蚊の吸血を避けることが最重要である^{14,15)}。ハマダラカが行動する夕方か



図5 マラリア流行地で就寝時に使用する蚊帳。ベトナム、カンホア省にて著者撮影。使用に当たっては、破れや隙間から蚊が侵入しないことを確認する。

ら夜間に出歩く場合は、長そで、長ズボン、ソックスを着用し、できるだけ肌の露出を少なくすることが望ましい。肌の露出部には虫除け剤の塗布またはスプレーが効果的である。虫除け剤に含まれる昆虫忌避成分の *N, N*-diethyl-*m*-toluamide (DEET) は、欧米では30~35%の濃度が推奨されており、通常1回の塗布で4~6時間有効とされている。一方国内で市販されている製品ではDEET濃度が10%台かそれ以下のものが多く、効果を持続させるためには頻りに塗布を繰り返す必要がある。流行地の屋内では電気式香取、香取線香、殺虫剤スプレーの使用が推奨される。また、就寝時は蚊帳の使用が効果的である（図5）。しかし、時折蚊帳のやぶれた穴や、床面との隙間から蚊が侵入することもあるので、適切に設置されているか否かを就寝前に確認すべきである。

就業目的等で高度流行地に7日以上滞在する場合には、抗マラリア剤の予防内服が適応となる^{10,15)}。前述のマラロン[®]配合錠またはメファキン[®]錠は予防内服を目的とした処方が可能である。しかし、これらの薬剤には副反応や禁忌も報告されているため、渡航者の滞在地や滞在期間を慎重に考慮したうえで処方を勘案する必要がある。

もし流行地へ渡航予定の来院者から、コンサルテーションを求められた場合は、マラリアの恐ろしさを紹介するとともに、帰国後の発熱時には、直ちに診察を受けるように注意喚起しておくことが重要である。つまり、渡航者にマラリアの危険性を少しでも認識してもらうことが、結果的に感染予防や早期診断へ繋がることになる。

結 語

マラリアは死に直結する恐ろしい病であるが、マラリアの無い日本に暮していると、危険性の認識は甘くなりがちである。その甘い認識が、流行地への無防備な渡航を招くことになる。また、医療関係者も、感染症専門部署でもないかぎり、頻繁にお目にかかる疾患ではないため、即応体制を常時整えておくのは難しい。これらの状況を改善するためには、まず「渡航者側」と「医療者側」の双方が、マラリア感染に対する意識を少しでも高めておくことが重要である。たとえ経験の乏しい医療機関であっても、近年はマラリアの診断や治療に対応できるトラベルクリニックが各地で開設され、支援体制が整いつつある。また、ネット上には、一般レベルでも実行可能な予防法や流行地の近況など、数多くの最新情報が公開されている。今後は、これらの支援体制や公開情報をいかに啓蒙し、活用していくことが、早期診断、早期治療、予防に繋がると思われる。

謝 辞 稿を終えるにあたり、本篇の作成にご指導をいただいた獨協医科大学越谷病院臨床検査部教授、春木宏介先生に心より謝意を表します。

文 献

- World Health Organization : World Malaria Report 2014. WHO Press, Geneva. p2, 2014.
- 川合覚, 狩野繁之 : 人獣共通感染性サルマラリア : *Plasmodium knowlesi* 感染症. 化学療法の研究 **29** : 264-270, 2013.
- 国立感染症研究所感染症疫学情報センター : 感染症発生動向調査におけるマラリア報告症例の特徴. IASR **35** : 224-226, 2014.
- Park JW, Jun G, Yeom JS : *Plasmodium vivax* Malaria : Status in the Republic of Korea following reemergence. Korean J Parasitol **47** : S39-S50, 2009.
- World Health Organization : Democratic People's Republic of Korea in country profiles. World Malaria Report 2012 : WHO Global Malaria Programme ed. WHO Press, Geneva. p118, 2012.
- Iwagami M, Fukumoto M, Hwang SY, et al : Population structure and transmission dynamics of *Plasmodium vivax* in the Republic of Korea based on microsatellite DNA analysis. PLoS Neg Trop Dis **6** : e1592, 2012.
- Iwagami M, Itoda I, Hwang SY, et al : *Plasmodium vivax* PCR genotyping of the first malaria case imported from South Korea into Japan. J Infect Chemother **15** : 27-33, 2009.
- Collins WE : *Plasmodium knowlesi* : a malaria parasite of monkeys and humans. Annu Rev Entomol **57** : 107-121, 2012.
- 狩野繁之 : わが国のマラリア—いまどのように診断して治療するか—. モダンメディア **57**, pp299-308, 2011.
- 国立国際医療研究センター・国際感染症センター編 : マラリア. グローバル感染症マニュアル. 南山堂, 東京, pp9-15, 2015.
- 細川直登 : 一般病院でのマラリア診断. EBM ジャーナル **8** : 56-59, 2007.
- Singh B, Bobogare A, Cox-Singh J, et al : A genus- and species-specific nested polymerase chain reaction malaria detection assay for epidemiologic studies. Am J Trop Med Hyg **60** : 687-692, 1999.
- Putaporntip C, Buppan P, Jongwutiwes S : Improved performance with saliva and urine as alternative DNA sources for malaria diagnosis by mitochondrial DNA-based PCR assays. Clin Microbiol Infect **17** : 1484-1491, 2011.
- マラリア予防専門家会議 : II マラリア予防. 日本の旅行者のためのマラリア予防ガイドライン. フリープレス, 東京, pp20-35, 2005.
- 狩野繁之 : 3. 蚊感染症, 2) 寄生虫症. 化学療法の領域 **31** : 66-74, 2015.