

表1 地球温暖化によって蔓延するおそれのある節足動物媒介感染症

| ウイルス性疾患 | 黄熱 | デング熱 | リフトバレー熱 | リケッチア性疾患 | 発疹チフス | マラリア | リーシュマニア症 | アフリカトリパノソーマ症 | アメリカトリパノソーマ症 | 糸状虫症 | | | |
|----------|----------|---------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|---|--------------------------|--------------|------------|-------------------|-------------------|------------|
| 病原体 | 黄熱ウイルス | デングウイルス | リフトバレー熱ウイルス | 発疹チフスリケッチア | <i>Plasmodium</i> 属原虫 | <i>Leishmania</i> 属原虫 | <i>Trypanosoma gambiense</i> , <i>T. rhodesiense</i> | <i>Trypanosoma cruzi</i> | バンクロフト糸状虫 | マレー糸状虫 | 回旋糸状虫(オンコセルカ) | ロア糸状虫 | 常在糸状虫 |
| 媒介動物 | ヤブカ属 | ヤブカ属 | イエカ, ヤブカなど多くの種類の蚊 | ヒトシラミ | ハマダラカ属蚊 | サシチヨウバエ | ツエツエバエ | サシガメ | 多くの種類の蚊 | 多くの種類の蚊 | ブユ | アブ | ヌカカ |
| 重要種 | ネッタイシマカ | ネッタイシマカ, ヒトスジシマカ | | コロモジラミ | シナハマダラカ | | | | アカイエカ | トウゴウヤブカ | <i>Simulium</i> 属 | <i>Chrysops</i> 属 | |
| ヒトへの感染経路 | 蚊→ヒト(吸血) | 蚊→ヒト(吸血) | 蚊→家畜→ヒト (解体時の飛沫感染) | ヒトシラミ→ヒト (刺咬) | 蚊→ヒト(吸血) | サシチヨウバエ →ヒト(吸血) | ツエツエバエ →ヒト(吸血) | サシガメ糞便 →ヒト(創傷感染) | 蚊→ヒト(吸血) | 蚊→ヒト(吸血) | ブユ→ヒト(吸血) | アブ→ヒト(吸血) | ヌカカ→ヒト(吸血) |
| ヒト以外の宿主 | サル | ヒトのみ | ヒツジ(本来の宿主), ウシ | ヒトのみ | ヒトのみ | イヌ, ネコ, ネズミ など | ブタ, (T.g), ガゼル などの野生動物(T.r) | イヌ, ネコ, アルマ ジロなど | ヒトのみ | サル, イヌ, ネコ | ヒトのみ | ヒトのみ | ヒトのみ |

していたフィリピンとタイから初めて報告された。その後1970年までは9カ国からしか報告がなかったが、現在では40カ国以上の国で患者の発生をみている。WHOの報告では、全人類の40%が感染のリスクに曝され、毎年5千万人が罹患しているという。また、2001年だけで南北アメリカ各国から60万人以上の感染者が報告され、うち1万5千例がデング出血熱であった。これは1995年の報告と比べると患者数は2倍の増加であった。このようにデング熱は過去数年、急激にその感染域を広げつつある。

1) 症 状

デング熱はインフルエンザに似た熱性疾患で、3-14日(通常5-7日)の潜伏期間後突然の発熱で発症する。発熱は3-5日間続き(しばしば二峰性)、頭痛、眼窩痛、関節痛を伴い、発症後しばらくすると体幹部、胸部を中心に発疹が出現し、四肢、顔面へと広がるが、通常1週間で何ら後遺症を残すことなく回復する。しかし、幼児では症状が重い場合がある。4種血清型のデングウイルスの1種に感染し回復すると、同じ血清型のデングウイルスに対しては終生免疫を獲得するが、残り3種の血清型ウイルスに対してはほとんど交差反応を示さず、デング出血熱の発症リスクを高めるという報告さえある。

デング出血熱はデング熱と同様の経過で発症した患者が急激な体温上昇と顔面紅潮のあと突然の出血傾向と循環不全状態に陥る病態で、肝腫大もみられ、適切な治療が施されない場合、患者は急速にショック状態に陥り半日から1日以内に死亡することもある。

2) 診 断

血清中のデングウイルスに対するIgM抗体を検出する。この診断キットは国内でも入手可能である。

3) 治 療

デングウイルスに対する特異的な治療法はなく、対症療法および脱水予防が中心となり、抗血小板作用のあるアスピリン類の投与は禁忌である。デング出血熱の場合も同様であるが、循環血液量減少を補完するための輸液療法が重要である。また血小板減少がみられるときには血

小板輸血も考慮する。

b. 黄 熱

デング熱と同じフラビウイルスに属する黄熱ウイルスによって起きる熱性出血性疾患で、主にネッタイシマカによって媒介される。森林型黄熱、都市型黄熱、中間型黄熱の3つの流行形式に区別される。アフリカの熱帯雨林地方では3つの型すべてが、また南アフリカでは森林型と都市型の流行がみられる。

森林型黄熱は熱帯雨林に生息するサルと蚊(主要媒介蚊は*A. africanus*)の間で流行サイクルが回っているが、木材などの切り出しのために森林に入ったヒトが偶然に感染し、多くは散発例として報告される。中間型はアフリカ中央部に分布するサバンナ気候区の農村部で流行がみられ、ヒトとサルの両方に感染が起こっており、近年患者が増加している。都市型は都市の生活用水、水たまり、雨水で繁殖する昼間吸血性のネッタイシマカが媒介し、ヒト→蚊→ヒトの感染経路をとり、しばしば大規模な流行を起こす。

1) 症 状

潜伏期間は3-6日。発症後の経過によって軽症黄熱と重症黄熱に分けられる。軽症黄熱では発熱、背部痛、頭痛、振戦、食欲不振、嘔気・嘔吐がみられる。発熱しているのにもかかわらず徐脈を呈する場合がしばしばみられる。3-4日で完全に回復する。

黄熱の患者のうち15%ほどが24時間以内に重症黄熱に移行する。黄疸が急速に悪化し、歯肉出血、鼻出血、下血、結膜出血がみられる。更には蛋白尿がみられ、腎不全が進行し、ついには乏尿となる。2週間以内に半数の患者は死亡するが、残りの患者は重篤な後遺症もなく回復する。

2) 診 断

血清中の黄熱ウイルスに対するIgM抗体の検出、PCR法による病原体遺伝子の検出、ペア血清を用いた中和抗体法による抗体価の陽転のいずれかによって診断を確定する。ウイルス分離は発症後3日以内の血液を用いて行われるが、設備の整った施設で熟練した技術者によって行

表2 節足動物媒介感染症流行に及ぼす気温の影響(文献²⁾より改変)

| | 病原体が生存可能な最低気温(°C) | 病原体が生存可能な最高気温(°C) | 媒介動物 | 媒介動物が生存可能な最低温度(°C) |
|--------------|-------------------|-------------------|-------|--------------------|
| 熱帯熱マラリア | 16-19 | 33-39 | ハマダラカ | 8-10 |
| 三日熱マラリア | 14.5-15 | 33-39 | ハマダラカ | 8-10 |
| アメリカトリパノソーマ症 | 18 | 38 | サシガメ | 20 |
| 住血吸虫症 | 14.2 | >37 | 淡水産貝 | 5(最適範囲 25±2) |
| デング熱 | 11.9 | データなし | ヤブカ | 6-10 |

わなければならない。黄熱は四類感染症であり、診断した医者は届出が義務づけられている。

鑑別診断としては、マラリア、腸チフス、発疹チフスなどのリケッチア感染症、ラッサ熱などウイルス性出血熱、デング熱、レプトスピラ症、ウイルス性肝炎、薬物中毒などがあげられる。

3) 治療

特異的な治療方法はなく、対症療法のみである。それゆえ、黄熱の流行国への入国に際しては10年以内のワクチン接種が義務づけられている。黄熱ワクチンの効果は99%終生免疫が得られるが、生後9カ月以下では投与せず、4カ月以下は禁忌である。

c. マラリア

人体に寄生するマラリア原虫には三日熱マラリア原虫、四日熱マラリア原虫、卵形マラリア原虫、熱帯熱マラリア原虫の4種類あり、いずれもハマダラカ(*Anopheles*)属の蚊によって媒介され固有のマラリアを起こす。年間3-5億人が感染し、毎年200万人以上が死亡している。死亡者の多くはサハラ砂漠以南に暮らすアフリカの幼児である。また、流行地を旅行する非流行国からの旅行者にとっても危険な感染症であり、治療が遅れると死亡する。形態学的な分類では、世界中には50種類ほどのハマダラカが分布しているが、同胞種も独立種として数えると400種類近くのハマダラカ属のうちマラリアを媒介するものは約90種類に上る。しかし、流行地における媒介蚊は1, 2種類に限定されていることが多い。例えば、かつて日本にもマラリアが流行していた時期があり、このときの主要な媒介蚊はシナハマダラカであった。また、

1951年米国からマラリアが駆逐されるまでの主要な媒介蚊は*A. freeborni*と*A. quadrimaculatus*であったという。

マラリア原虫はハマダラカの体内で有性生殖を行い、ヒトへの感染源となるスポロゾイトを形成するが、その発育は気温の影響を受け、16°C以下では発育できないといわれている(表2)。これはほぼ現在の宮古八重山諸島の平均最低気温に匹敵する。温暖化が進めば鹿児島県南部がこの気温になると予想されている。

マラリアは感染症新法の四類感染症として扱われ、診断した医師は届出を要する疾患に指定されている。国内においては平成11年からの6年間の届出数は686例で、そのうち297例が悪性の熱帯熱マラリアであった。デング熱、黄熱も四類感染症で届出が必要である。

1) 症状

発熱、貧血、脾腫を三大主徴とする。特有の熱発作は第5病日頃からみられ、病因原虫の赤血球内での分裂周期に一致して三日熱マラリアと卵形マラリアでは48時間ごと、四日熱マラリアは72時間ごとの周期熱となるが、熱帯熱マラリアでは原虫の発育周期に同調せず熱型不規則な高熱が持続する。しかし、他のマラリアでも発病の初期や他種マラリアとの混合感染時には熱型が規則的ではない例もある。

発熱は40-41°Cに達し、頭痛、背部痛を伴う(灼熱期)。発熱の直前には悪寒戦慄を覚える(悪寒期)。次いで大量の発汗が2, 3時間続いたあと急速に解熱する(発汗期)。これを熱発作といい8-12時間で症状は消失する(無熱期)。

潜伏期間はマラリアの種類によって異なる。三日熱マラリアと卵形マラリアでは1-2週間、

四日熱マラリアは2週間以上で通常1カ月以内に発症するが、1年以上経過して突然発症することもある。熱帯熱マラリアの潜伏期間は5-10日で、通常蚊の刺咬後1カ月以内に発症する。

熱帯熱マラリアでは悪寒期を欠くことが多く、灼熱期も半日から1日以上も持続する。治療が遅延すると肺水腫、腎不全、黄疸など全身管理を必要とする重篤な合併症を伴う。そして、意識障害、けいれん、錯綜などの意識障害が起こり、昏睡から死に至る。

2) 診 断

ギムザ染色(希釈には pH 7.2 のリン酸緩衝液を使用)を施した血液塗抹標本を作製し原虫を検出するのが標準法である。一度の検査で原虫が見つからない場合でも時間をおいて複数回の検査を行う。また、治療開始後も経時的に検査を行い、治療効果の判定や使用薬剤の感受性を

確認する。なお、特異抗原(HRP-II)検出キットも有用性が高い。

3) 治 療

現在、世界各地の流行地で従来の抗マラリア薬に対する耐性株の出現が問題になっている。また、感染したマラリア原虫の種類や病状によっても治療法は異なってくる。熱帯熱マラリアの重症例では全身的な管理が必須である。

標準的な治療法、薬剤耐性マラリアが疑われるときの治療法、副作用、重症マラリアの際の全身管理などについては、紙面の関係上、最近出版された「日本の旅行者のためのマラリア予防ガイドライン(マラリア予防専門家会議編, 2005)」⁵⁾および「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班(編)寄生虫症薬物治療の手引き—2003—, 改訂第5版⁶⁾を参照いただきたい。

■ 文 献

- 1) 堂本暁子, 岩槻邦男(編): 温暖化に追われる生き物たち 生物多様性からの視点, p414, 築地書館, 1997.
- 2) IPCC: Infectious disease. In: Climate Change 2001: Working Group II, Impacts, Adaptation and Vulnerability, Chapter 9.7, p462-472, 2001.
- 3) 松林 格: 地球温暖化と感染症, デング, マラリア. 臨床と微生物 33: 373-377, 2006.
- 4) 津田良夫: 地球温暖化に伴う蚊媒介性疾患の分布拡大の可能性について, 2001. (<http://www.aatufs.ac.jp/~gisir/iryo/koen13t.htm>)
- 5) マラリア予防専門家会議(編): 日本の旅行者のためのマラリア予防ガイドライン, p43, (株)フリープレス, 東京, 2005.
- 6) 厚生科学研究費補助金「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班: 寄生虫症薬物治療の手引き—2003—, 改訂第5版, p1-5, 2003.

