

水虫と人との歴史

濱田 信夫

水虫の唄*

歌：ザ・ブートルビー

作詞・作曲 山田進一

どんなにどんなに離れていても

ぼくは君を忘れはしない

夏になると思いだす

君と歩いたあのなごさ

・・・・・・・・・・

君のうつした水虫は

今でもぼくを悩ませる

せつなくうづく水虫は

君とぼくとの愛のしるし

・・・・・・・・・・

1. はじめに

私が講演などで水虫の話を始めると、常に一種独特の反応がある。興味ある話に身を乗り出してくる好奇心と、タブーに触れられた時のような羞恥心が交錯する。

水虫は人が感染する最も一般的なカビであり、病気の中でも最も一般的な病気の一つと言えるかもしれない。日本ではその患者数は1000万人。世界では5億人の患者がいるという[1]。しかし、水虫が問題になるのはその病気としての怖さではない。水虫で人が死ぬことはない。皮膚病特有の体裁の悪さとその痒(かゆ)みであろう。

水虫とタムシは、共にカビの一種である *Trichophyton* sp. などが皮膚に感染して起こる炎症であり、生える場所によって名称が異なるだけで

ある。シラクモ(頭部白癬)、タムシ(体部白癬)、インキンタムシ(股部白癬)、水虫(足白癬)、爪水虫(爪白癬)などがある。少し変わったところでは、あごひげに白癬菌の生えることもあるという。これだけ様々な名称があるのは、水虫が私たちにいかに身近であるかを物語っている。また、見える病気であることが大きな特徴だ。本報では、水虫とタムシを総称して白癬と呼ぶことにする。

水虫の症状は、多くは湿りやすい足の指の間から始まるという[2]。この部分の皮膚がほろほろむけ、ひどくなると赤くただれた皮膚がのぞく。病変が足の裏などに広がると小さい水ぶくれ(水泡)ができるが、この出来はじめる頃に特にかゆくなるという。掻(か)けば掻くほどかゆくなるそう。そのまま病気が進行すると、カガトなどの皮膚の角層が厚くなりひび割れる。さらに進行すると爪水虫になると言う。爪水虫はなかなか治らない。

主な皮膚病としては、白癬以外にも、アセモ、トビヒ、水痘、疥癬(かいせん)などが戦前から知られている。患者も子供に多く、多くは夏に発症する。原因は汗腺詰り、細菌、ウイルス、ダニの仲間と様々である。また、近年ではアトピー性皮膚炎の患者も多くみられる。これらの皮膚病の多くは、その体裁の悪さと、痒さと、伝染する点が共通している。

水虫もタムシも虫と言う字が名前に付いているのは、皮膚病の原因が昆虫と間違われていたためであろう。英語でも白癬を総称して ringworm とい

う虫を思わせる名前が付いている。また、ラテン語の白癬である *tinea* はウジ虫に由来する単語だという。世の東西を問わず、ノミやシラミのように思われていたのだろう。

2. 柔道と水虫

水虫のことを英語で *athletic foot* という。なんとなく体育系あるいは肉食系人間を連想させる言葉である。また、*jock (ey) itch* (騎手のかゆみ) とも言う。プールサイドやロッカールームのような高温多湿な場所を素足で歩くと感染するとか、ブーツを履くとなりやすいところから由来しているようだ。

日本では、とりわけ浴室のマット、草履などの共用の道具を介して感染すると言われている。私の行った調査では、住宅の畳、カーペット、フローリングのいずれの塵からも白癬菌が分離された。白癬菌に感染した皮膚片が脱落し、室内塵が湿っているとそこで生育し、水虫が家族にうつることになると思われる。なお、患者のいる住宅からも、いないはずの住宅からも白癬菌は見つかった。隠れた患者が多いのもうなずける。

一方で、スポーツ選手に水虫が多いとの報告もある。マラソンランナーの足について調べたところ、約 30% が水虫だったという [3]。また、フランスで柔道家の足やタタミを調べたところ、しばしば白癬菌が分離された [4]。柔道はフランスでは非常にポピュラーなスポーツと聞くと、柔道家がどのように思われているか、日本人として気になるところである。

21 世紀に入って、世界的な柔道選手に白癬菌による被害が多く見られるようになった。日本だけでなく、北米、フランス、ドイツなどのヨーロッパ、さらには韓国、中国の選手にも被害が見られ、各国の柔道連盟がその対策に躍起になった。国際試合を介して広がったと見られている。症状の特徴は、上半身に患部が集中し、頭髪、顔や首の部分などに感

染するが、足には感染しない。この白癬菌は一般的な原因菌ではなく、*Trichophyton tonsurans* という、中南米由来の目新しい種類だった。

最近では日本の高校の 50% 以上の柔道部で患者が発生し、さらにその家族へと被害が拡大した例もあった [5]。なお、レスリングの盛んなイランでは、レスリング選手の間と同様の病気が爆発的に広がったという [6]。格闘技などで肌同士が接触することによって主に感染することが明らかになった。

3. 靴と水虫

水虫やタムシ (田虫) の名前は江戸時代にすでに使われていた。その由来は、田植えなどで水を張った田んぼで、農民が虫に刺されるためになる病気との説がある。また、水虫がひどくなると、痒くて皮がめくれるだけでなく、皮下にリンパ液がたまって水ぶくれができるからとの説もある。

西洋人はベッドに入る時以外は靴を履いており、足が蒸れるから水虫患者が多い。日本では靴を履くようになってから増えたとの説をよく聞いた。ネットで検索しても多くのホームページで同様のことが書かれている。いずれにしても、水虫菌はカビである以上、より湿った環境で生えやすいことは確かである。靴を履く生活習慣の定着は、それ以前と桁違いの患者を生み出したと思われる。高温多湿な日本ではなおさらであろう。

ヨーロッパで革靴が普及はじめたのは 5 世紀以降であるという。ゲルマン民族の大移動の頃に騎士が長靴をはき、それ以降に貴族も長靴をはくようになったという。ヨーロッパの水虫の歴史は日本とは比較にならない。

日本では、ちょんまげ・はかま姿で洋靴を自慢げに履いている写真が残っている坂本龍馬が、水虫の保菌者としてもパイオニアだとの説が以前からあった。欧米の新しいものをいち早く取り入れた龍馬なら、欧米化のシンボルである水虫も喜ん

で受け入れたかもしれない。

日本で外国の靴が売られるようになったのは1989（明治3）年で、明治とともに日本の靴の歴史が始まった [7]。最初に革靴が普及したのは海外と同様に軍隊で、1923年には海軍靴が機械縫いになった。大衆に靴が広がったのは1920年代末の大正期で、既製靴が売られるようになった。時を同じくして、大正期には水虫のことを「靴虫」とも言われたという。その後、とりわけ作業用に普及したゴム靴の中は蒸れるので、魚屋やお百姓さんはひどい水虫になりやすいと言われた。また、米国で古い靴を児童施設に払い下げたところ、施設で水虫が大流行したという例が新聞で紹介されている。

近年の女性に、痒みを感じない隠れ水虫患者が増加していると言われる。サンダル、スニーカー、靴よりブーツを履けばそれだけ足が蒸れてカビが繁殖するのは想像に難くない。また、ストッキングやルーズソックスなども内部の湿りを助長すると言う。これまで水虫は、男性のあるいは不潔のシンボルのように思われてきたが、この常識が崩れつつあるかもしれない。

4. 病原性真菌の研究の歴史

カビは生きた動物ばかりではなく、生きた植物にもしばしば生える。植物の病原菌は植物の歴史と同じくらい古いと言われている。植物病原菌は植物と共進化したと言われ、とりわけ、単一植物を大量に栽培するようになってから、その病原菌もしばしば大発生した [8]。収穫に大きな打撃となる微生物被害は、農業の生来の悩みの種になっている。すでに紀元前1400~1200年ごろには、イスラエルで小麦に *Puccinia graminis* という植物病原菌の発生したことが記録に残っている [9]。

病原性真菌の研究者数は、植物の場合の方が動物よりはるかに多い。植物病原菌は、経済的に大

きな被害を与えるためと思われる。これまでに、ジャガイモ、トウモロコシ、コーヒー、カカオ、ゴムの生産に大きな打撃を与え、クリやニレなどの街路樹も枯れさせた [10]。

例えば、19世紀半ばにジャガイモに発生したべと病（胴枯れ病）はヨーロッパ全体を襲った。とりわけアイルランドでは何波にもわたって大発生し、国民の100万人が飢餓で亡くなり、さらには200万人が移民する悲劇を引き起こした。このべと病は *Phytophthora infestans* というカビが原因菌であり、ジャガイモがこのカビに感染すると、カビの褐色の菌糸がイモの肉質部に広がり、しばらくするとイモは腐ってスープのようになるという [10]。その移民したアイルランド人の子孫が米国第35代大統領 JF ケネディであることから、*P. infestans* は大統領を作ったカビとも言われている。

動物の場合、とくに人の体に生える真菌症の症状は比較的地味で、その被害は限られているように見える。医学の研究者はもとより、菌学者にとっても、植物の場合ほど注目を浴びなかったと思われる。

18世紀前半の英国の科学誌には、魚の表面にミズカビ *Saprolegnia* が感染し、その菌糸が鯉などの胴や尻尾の表面にベルベット状に白く生えている図が掲載されている [11]。19世紀のビクトリア時代には、金魚や鮭の病気として悪名を馳せ、今日でもしばしば経済的な打撃を与えている。私は子供の頃、家の横を流れる清流をせき止めて、釣ってきた小さな鯉を飼っていた。その鯉のしっぽの近い部分に白いカビが生え、鯉の元気が次第になくなって行くのを見た。患部に塩を塗って治療しても、さらには、カビの生えた魚を順番に間引いていっても効果がなかった。全滅していくのを茫然と見ていた。

19世紀前半には、蚕の表面が白くなって大量死する病気は、養蚕業にとって経済的に大きな打撃だった [11]。当時、生育環境が悪いと自然に蚕

が死ぬと考えられていた。イタリア人の Bassi は蚕の大量死する病気について研究し、蚕の死体の表面に見られる白い汚染物質がカビの *Bauveria* であり、これが病気の原因であることを解明した。このカビが外部から侵入してケージの中で感染が広がることを明らかにし、ケージを清潔にする事の大切さを訴えた。

5. 白癬についての研究史

ヨーロッパでは白癬についての記録が古くから見られるが、シラクモなどの頭部の見立つところにできたものについての例が多い。

古代で最初に皮膚病が記載されたのは紀元後 30 年頃で、ローマの百科全書家であり、医学書を著した Celsus によってなされた。頭皮に感染した白癬の症状は、Celsus の禿（は）げとして知られるようになったという [9]。また、古代ギリシャの長編詩『オデッセイ』の中でも、白癬が原因と思われる禿げについて書かれている。それ以降、ヨーロッパでは白癬について多くの記述がなされた。ローマ時代には公衆浴場によって白癬による皮膚病が拡がり、マグネシウム塩がその治療に用いられたという。

白癬はハンセン氏病（らい）としばしば間違われた。ギリシャ神話や聖書でらい病＝ハンセン氏病と翻訳されている古代の皮膚の病状は、実は白癬によるものだったと言われている [9]。この皮膚病は、とりわけハンセン氏病と間違えられることによって、大きな社会的汚名を背負った。実際に東アフリカの風土病であったハンセン氏病がヨーロッパに伝わったのは、紀元前 1 世紀以降と考えられている。それ以降ハンセン氏病と混同され、とりわけ頭部にできる白癬は、社会的な差別や混乱を巻き起こすことがしばしばあったようだ。白癬がハンセン氏病と間違われる例は地中海地域で長く続き、17 世紀まで誤解され続けたという。

多くの疫病の場合と同様に、白癬菌の分布域の拡大は、軍隊の移動や移民などに伴うものが多かったようだ [12]。近年のように多くの人が世界旅行する時代には、新型インフルエンザの場合のように、旅行もまた感染拡大の大きな要因の一つであろう。

白癬菌を人に感染する病気として、初めて科学のレベルから明らかにしたのは、ドイツで研究した Remak である。彼は、1845 年に白癬の正体が球状の部分と、菌糸からなることを観察し、カビであることを明らかにした。さらに、白癬の原因菌として、*Trichophyton mentagrophytes* を確認した。しかし、当時は白癬の原因は自然発生的であると、臨床医には受け入れられなかった。パスツールの“自然発生説の検討”ではないが、細菌もカビもあまりに小さく、原因物質とは一般には考えにくかったのであろう。

19 世紀後半には、家畜のポニーから人へのウマタムシの伝染が報告された。人の白癬も、猫、犬など多くの家畜から伝染したものと思われるようになった。

1896 年にロンドンで開かれた第 3 回国際皮膚科学会で、フランス人のサブローらが 300 もの培養株の結果から、タムシの原因は *Trichophyton* であることを改めて実証した。かれは、1910 年に“Les Teines”（白癬）を出版し、真菌学の基礎を作った [12]。サブローは、今日でも代表的なカビ用培地としてその名を残している。

1900 年前後には、レントゲンによる X 線の発見が科学界に大きな衝撃を与えた。医学界でも、発見されたばかりの X 線を医療に応用する試みが盛んになされたという。例えば頭部白癬の場合には、子供の頭部に X 線を照射して根毛部分を破壊すると共に、白癬菌を除去して健康な髪の毛の成長を促すものだったという [11]。

なお、シラクモなどの頭部白癬は、世界的に見

て、人の生活レベルや衛生状態の向上の影響を受けやすく、日本でも戦後しばらくしてからあまり見かけなくなったという。

6. 水虫の民間薬と治療法

水虫の民間薬は、昔からどこにでもあったようである。古代マヤ文明ではナス属の有毒植物の葉が、ニュージーランドでは葉からとった Kolorex が古くから皮膚病の治療薬として用いられた。オーストラリアの湿地に多い tea tree の精油は、先住民のアボリジニが数 100 年にわたって皮膚炎の治療に使ってきたという。なお、近年その効果がアメリカで再評価されて、水虫の薬として人気が高まっている [13]。

白癬は自覚症状があるので、自衛のため多くの庶民の知恵である民間療法が考えだされた。古代アイルランドでは金貨や銀貨で患部をこすった。さらには黒猫の血を付けてこすったともいう [9]。

日本でも多くの民間療法が試された。江戸時代には、「水虫は杉の葉で燻す」という記載がある。当時から一定の水虫の患者がいたと推測される。

水虫などの皮膚病に有効と言われる漢方薬がある [14]。十味敗毒湯や消風散は江戸時代に処方され、現在でも市販され保険も適用されている。とりわけ十味敗毒湯は、中国・明代に書かれた“万病回春”をヒントに、華岡青洲が創方した薬で、体表の血管を拡張して血行をよくし発汗・発散を強めて皮膚をきれいにする効果があると言われている。

ビワの葉は痒みのある時にとても有効で、ビワの葉を煎じた汁を患部に付けるなどの療法もあるという。また、トウガラシやすりおろしたニンニクを患部に貼る。さらに、薄めた酢の中に足を浸す人もいれば、生の酢を塗る人もいるという。その他、夏に海辺に行って、焼けた砂の上を素足で歩くというのもある。まさに、痒さとの壮絶な戦いである。

7. 明治以降の水虫との付き合い

1980 (明治 14) 年の新聞記事から、すでにタムシや水虫の治療に、軟膏などの外用剤が一般的に使用されていたことが窺われる。また、1917 年の読売新聞に、タムシや水虫の外用剤の広告が初めて掲載された。その後、白癬の広告は急速に増加していった。

日本では、1918 (大正 7) 年に皮膚科の医学者である太田正雄が初めて白癬菌を分離した。なお、太田のペンネームは木下空太郎で、明星派歌人としてもよく知られている。1920 年代には、水虫の原因はカビであることが一般に知られるようになった。そして、予防のために、患部をよく洗って清潔にすると共に、体表に付着した水分をぬぐって乾燥させることの重要性が強調されるようになった。

明治から戦前にかけて、水虫治療のために一般に自宅で行われていたのは、1930 年代には次のようであったという。

要するに水むしが出かかったら、その部分を乾燥させておくことが第一で、風呂から上がったら水分をよく拭きとり、澱華粉を塗っておきます。できた水むしの手当としては、初めの中はヨードチンキ、マーキロ (赤チンキ)、その他何でも水むしに特効ありと言われるものは効果があります。

澱華粉は、今日で言う天花粉 (テンカフン) で、瓜の澱粉から作ったことに由来する。ただ、テンカフンもヨードチンキも、私の子供の頃のアセモや引っかき傷の場合に行った処置法と全く同じであるのは驚きである。

冬には水虫菌の活動が落ちつくので、その時期が治療のチャンスだと一般に考えられていたようだ。しかし、完治までこぎつけるのは難しかったようである。

1930 年代の新聞の健康相談には、“足の指の股

に水虫ができて、とても痒くて夜もろくろく寝られません。歩くにも痛んでビッコをひく有様で、体裁が悪くて困っています。”というのも見られる。1939年3月には、6代目尾上菊五郎が歌舞伎座での興行中に水虫化膿で歩行困難になり、やむなく舞台を休演したという。ここまでひどくなると悲劇である。

軍隊には水虫はつきものだったようで、中国大陸での戦争の記事にも見られる。

餓えと渇きに兵士達は泥河の水を甘露の味で貪り飲んだ。全行程四十里の行軍だから兵士の足は水虫でふくれ上がり、腰から下はずぶ濡れで乾く暇もない。足の水虫は裂けて血をふき、歩行すら困難だった。(1937(昭和12)年9月25日朝日新聞)

なお、軍隊で白癬が流行するのは日本だけではない。1960年代にも、ベトナム戦争に従事していた米軍の兵士の間で、兵舎のまわりに棲むネズミからうつった白癬の大流行したことが知られている。

1949年ごろ、両足の裏に悪性の水虫ができ、病院でX線照射治療を受けた。ところが皮膚ガンになり、結局両足を切断せざるをえなかった。治療を行った病院への損害賠償請求を行ったのが、1960年から争われた「水虫裁判」である。1950年ごろは水虫の治療にX線を照射することがしばしば行われたようである。当時、水虫などへのX線の効果に目を付け、靴下の布にウランを付着させた“ラジウム靴下”を売り出すことが企てられた。

私の子供の頃、その治りにくさから、水虫の特効薬を発明したらノーベル賞がもらえるという話をよく聞いた。水虫の患者にとって朗報だったのは、よく効く内服薬の登場である。1958年には、英国でGentlesが内服水虫薬である“グセオフルビン”を発明し、翌年には臨床試験が日本でも行われた。タムシや水虫、さらには最も厄介な爪水虫にも有効性が確かめられ、長期間に

わたって一般に使用されてきた。1970年代には、ミコナゾールなどのイミダゾール系塗り薬が流行し、最近では、ラミシールクリームなどが一般的に使われている。

8. 文学において描かれた水虫

19世紀のドイツの哲学者であるニーチェは書いている [15]。“今や債務者(人間)のうちに良心の疚(やま)しさが根を張り、食い込み、蔓(はびこ)って、水虫のように広く深く成長する。その結果、ついに負債を償却できなくなるとともに罪の贖(あがな)いもできなくなり、”

大正時代末期に書かれた横光利一の短編小説に『ナポレオンと田虫』がある。ナポレオンのお腹にできたタムシを題材にしている。“搔けば花卉を踏みにじったような汁が出た。乾けば素焼きのように素朴な白色を現した。”そして、タムシの周りには東洋の墨を塗っていた。いかに痒いものであるか、またグロテスクなものか、さらには、妻を含め、いかに他の人に見られたくないものであるかが描かれている。

ネットで検索すると、白癬菌に感染したナポレオンキャットのことは見つかったが、ナポレオンがタムシだったという話は見つからなかった。また、ナポレオンは疥癬だったとの説もあるという。英雄は色々な病気にされるようだ。

川端康成の『みずうみ』という小説の中に水虫についての話が出てくる。主人公は、教え子の父親の水虫の薬をきっかけにして、女生徒と親しくなる。一方で、“僕は水虫なんて知らんね。あれは贅沢している、柔らかい足にできるんじゃないのかね。高尚な足に下品な病菌がつく。人生ってそんなもんだ。”と言い放っている。

焼け跡派作家である野坂昭如が1970年に発表した小説『水虫魂』では、水虫紳士というあだ名の、貧相な面構えとひがみっぽい性格ながら、雑

草のようにたくましい主人公が、CMの寵児から経営者にのし上がっていく様が描かれている。“どうせ人間なんか、地球に寄生している水虫みたいなもんやで、あまり地球こわしてしもうては元も子もない、ほどほどにはびこるのがいちばん、…”

日本の作家による三者三様の水虫に対する微妙な思いが反映していて興味深い。

9. 水虫の原因になるカビの条件

カビの世界から見ると、白癬菌の特徴はその栄養源にある。多くのカビは植物を分解して生きるエネルギーを獲得する。動物性の生産物を利用するものはごく少数である。とりわけ *Trichophyton* (図1) は皮膚の表面にある角質部分を好むことが知られている [8]。角質は硬いタンパク質であるケラチンを多く含み、一般に分解されにくい。このカビはケラチナーゼという分解酵素を分泌し、角質を栄養にしつつ生育する。ケラチン質の多い部分に、皮膚や髪や爪に取り付いて生活している。しかし、ケラチンを含まない皮膚の真皮部分にまでは侵入しない。ただ、カビの生育に伴う刺激を受けて炎症を起こす。その結果、痒くなる。このしつこい痒さが、体裁とともに水虫を有名にしている。一方で、角質の脱落しやすい性質

を利用して、分布域を拡げる生長戦略を持つようになった。

白癬などの真菌症の原因菌となるカビのもう一つの特徴は、動物の体温でも生育できる耐熱性のあることだ [16]。自然界でみられるカビの多くは比較的高温に弱い。37℃以上で生育できるカビはごく少数である。耐熱性カビがごく少数であることが、真菌症の拡大を抑えていると言えよう。白癬菌は新しい生態域に進出したまさにパイオニアと思われる。

人の真菌症の大半は、人に取り付いてしか生きていけない、人体に適応したカビと言われている。そのような種類の例として *Trichophyton rubrum* が知られている。人の皮膚に感染しても、その炎症反応が劇的ではないために治療処置から免れやすく、広くはびこるようになったと言われている [12]。 *Trichophyton* 属のカビが、羽毛を含んだ土壌にも見られることはあるが、同じ種ではなく、この土壌菌は人に取り付くこともないと言われている。人から動物に水虫菌が感染することも稀だという。水虫菌は人と共進化してきたと言えるかも知れない。

一方、皮膚に生育する *Microsporum* (図2) のいくつかの種類の場合は少し状況が異なる。



図1 皮膚から分離した *Trichophyton* sp.



図2 *Microsporum* sp.

Microsporum gypseum は普通土壌中に生育し、偶然接触すれば、家畜にも人にも感染する。そして、人に対して激しい炎症反応を示すという [1]。また、*M. canis* は犬や猫などのペットにつくカビとして知られている。そのカビは、ペットを介して人にも感染し、やはり人に激しい炎症反応を起こすという。人に適応していないカビに感染すると、人は痛い目に会う。

白癬菌が一定以上の炎症反応を起こさないのは、*Trichophyton* の生長戦略と関連していると言われている [1]。このカビは、大胞子をほとんど作らず、菌糸の先端に球状のいわゆる耐久細胞が形成されるが、これが細菌の芽胞と同じように、長期間生き延びるといふ。即ち、炎症作用が一定になるとカビは生育を休眠し、収まると生長を再開する。このために水虫は治ったと思っても、しぶとくすぐ再発する。

10. おわりに

白癬菌ほど人に意識され続けるカビもないであ

ろう。その結果、人と白癬の関わりの歴史が記録に残っている。

著者は既報で [16]、私たちの生活が身の回りのカビに対していかに大きな影響を与えているかを明らかにした。白癬菌は宿主である人の生活スタイルによく適応している。人に嫌われながらも、微妙な緊張関係を保ちつつ、取り付いて生きてきたのが白癬菌だと言えよう。また、白癬菌は各国の環境変化の影響を受けやすい。地球の温暖化現象が、白癬菌の世界的な分布や流行に対して今後どのような影響を与えるかは興味深い。ただし、人類が滅亡しない限り、白癬菌の絶滅する日は来ないだろう。

時代の流れは速いが、水虫の痒さとしつこさは昔と少しも変わらない。2009年の水虫川柳大賞は、「親父から家族に支給給付菌」[17] だった。

新聞記事はいずれも聞蔵（朝日新聞）、ヨミダス歴史館（読売新聞）から検索・引用した。

*JASRAC 出版利用許諾番号：1003430 - 001

参 考 文 献

- 1) 宮地 誠. カビ博士奮闘記. 東京：講談社；2001.
- 2) 西村勝太郎. みずむし. 東京：保健同人社；2006.
- 3) Lacroix C, et al. Tinea pedis in European marathon runners. J Eur Acad Derm Vener 2002; 16: 139-142.
- 4) Badillet G, et al. Pratique du judo et risqué de contamination fongique. Ann Dermatol Venereol. (Paris). 1982; 109: 661-664.
- 5) 廣瀬伸良ら. 全日本柔道連盟登録団体を対象にした *Trichophyton tonsurans* 感染症に関するアンケート調査結果. 日本医真菌学会雑誌 2008 ; 49 : 197-203.
- 6) Bassiri-Jahromi S, Khaksar AA. Outbreak of tinea gladiatorum in wrestlers in Tehran (Iran). Indian J Dermatology 2008; 53: 132-138.
- 7) TOSGX. 靴の歴史 150 年. <http://www9.ocn.ne.jp/~touei/rekisi.html> (2010/03/15)
- 8) Cooke RC. (三浦宏一郎, 徳増征二訳). 菌類と人間. 東京：共立出版；1980.
- 9) Dugan FM. Fungi in the ancient world. St Paul: American Physiological Society Press: 2008.
- 10) Money NP. (小川 真訳). チョコレートを減ぼしたカビ・きのこの話. 東京：築地書館；2008.

-
- 11) Ainsworth CC. Introduction to the history of mycology. London: Cambridge Univ. Press; 1976.
- 12) Kwon-Chung KJ, Bennett JE. Medical Mycology. Philadelphia: Lea & Febiger; 1992.
- 13) Alexander IL. Podiatry sourcebook (2nd ed.). Detroit: Omnigraphics; 2007.
- 14) 横浜市皮膚科. 水虫とは?! http://www.e-skin.net/dd_tinea.htm (2010/03/15)
- 15) ニーチェ (木場深定訳). 道徳の系譜. 東京: 岩波文庫; 1964.
- 16) 濱田信夫. 食品に生えるカビのルーツ. 生活衛生 2009; 53 : 41-46.
- 17) 毎日新聞. 水虫川柳大賞: 選考結果発表 <http://mainichi.jp/life/health/news/20090918ddm013100143000c.html> (2009/09/19)

(大阪市立環境科学研究所 都市環境担当)