

木造建造物に発生した変形菌について

—明治村・北里研究所本館—

新 井 英 夫

1. はじめに

北里研究所本館は、北里柴三郎博士により大正4年10月、当時の結核療養所の敷地（現在の東京都港区白金5-9-1）に建設された伝染病研究所である。この建造物が、博物館明治村に寄贈されることになり、昭和54年9月22日から解体作業が始められ、昭和55年10月末に木造2階建、屋根天然スレート葺、建築面積360.081m²、1階床面積344,327m²の移築を完了した（図-1）。

博物館明治村では、昭和56年1～2月頃から北里研究所本館の小屋組材に長さ2～3cmもある褐色の黴様生物が、群生しているのを発見し、その生物の木材への影響について懸念していた。筆者は、採集した黴様生物を昭和56年3月に受領し、黴様生物の種類、一般性状、建造物への影響、発生要因、防除対策等について検討したので、その結果をここに報告した。

2. 黴様生物発生の経緯

黴様生物が、北里研究所本館小屋組材に認められるまでの経緯を、移築工事日程と共に表-1

表-1 北里研究所本館の移築工事と黴様生物の発生経過

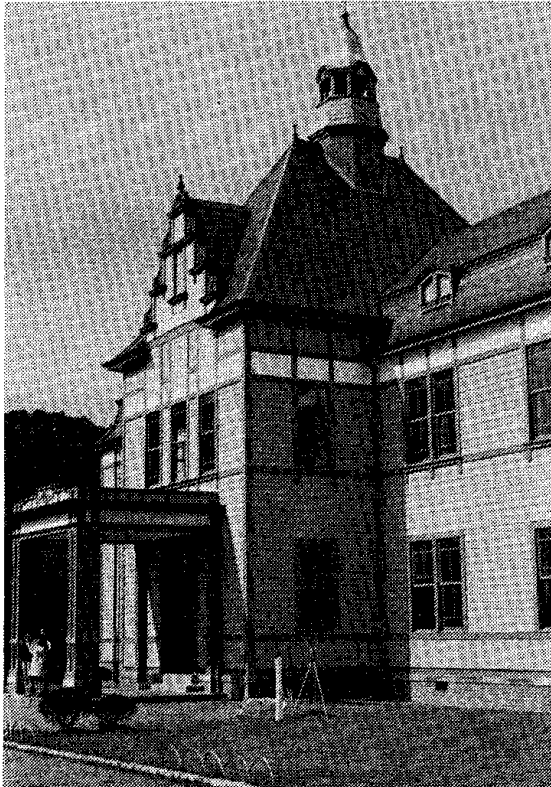


図-1 博物館明治村に移築された北里研究所本館

年	月	日	移築工事および黴様生物の発生
昭和54.	9.	22	} 建造物の解体
54.	10.	30	
54.	11.	11	} 解体部材を博物館明治村に搬入し、保存小屋に収納。
54.	11.	25	
55.	3.	15	} 解体部材を調査して、採用材と廃棄材に仕分けた後、採用材は表面をブラシで処理し、構造材にはキシラモン処理を施す。
55.	4.	12	
55.	4.	15	} 解体部材を保存小屋から現場へ移動
54.	4		} 解体部材を現場でシート養生
55.	7		
55.	5		建前開始
55.	8		屋根掛け
55.	9.	9	屋根工事完了
55.	10.	25	竣工
56.	1	月末	} 小屋組材に黴様生物がポツポツ認められるようになった。
56.	2	月上旬	
56.	3	月上旬	} 黴様生物は増加し、直径5～6cm高さ2～3cmの褐色の集落となる。

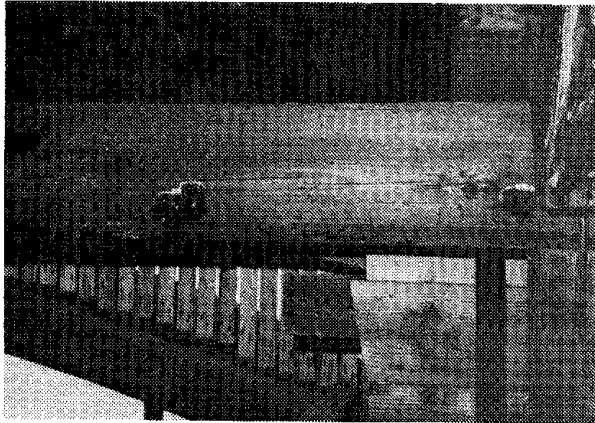


図-2 北里研究所本館小屋組に群生した変形菌
ムラサキホコリカビ (*Stemonitis fusca*
Roth)

に示した。これより、解体部材は、昭和55年4月から7月まで現場でシート養生をされている。その間建前は、昭和55年5月から開始し、8月に屋根掛けをしている。したがって、小屋組材は、梅雨時期をシート養生して経過したことになる。

黴様生物は、本館の竣工後昭和56年1月末から小屋組材に認められるようになり、その後は増殖の一途をたどり、直径5~6cm、高さ2~3cmの褐色の集落に成長した(図-2)。

3. 黴様生物の同定

博物館明治村に移築した北里研究所本館のマツの小屋組材に発生した黴様生物は、20~30mmの細長い棍棒状で暗褐色の孢子囊が群生して集落を形成していた(図-3, 4)。そして、孢子囊内の孢子が脱落すると淡色となり、コルメラ(columella)および細毛体(capillitium)



図-3 小屋組材上の変形菌ムラサキホコリカビ
(*Stemonitis fusca* Roth)

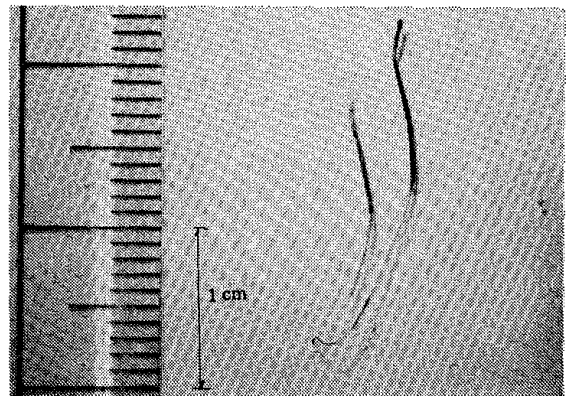


図-4 変形菌ムラサキホコリカビの子実体

が認められた。コルメラは暗褐色で孢子囊の中心部を通過して頂上に達している(図-6, 7)。細毛体は、コルメラのあらゆる部分から立ち上り、縦横に分岐したり合流して綱目を形成している(図-6)。孢子は、コルメラと細毛体の間に充満して保持され(図-6)、直径が8 μ 前後で表面にイボ状の突起を有していた(図-8)。孢子囊柄は、暗褐色で全長の約1/5であった(図-5)。

黴様生物は、上述の形態学的観察の結果から、変形菌類(Myxomycetes)の1種

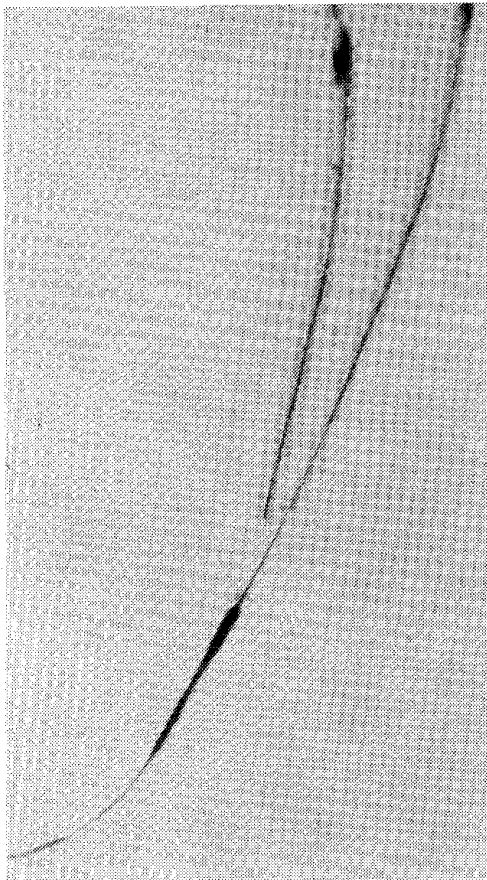
学名: *Stemonitis fusca* Roth

和名: ムラサキホコリカビ

と同定した。本菌は、全世界に分布し、森林などの枯木、風倒木の表面に繁殖することが知られている¹⁾。

4. 変形菌類の一般的性状

変形菌類は通常適温が20°C前後、日陰で水分が十分供給される森林中の朽ちかけた風倒木や落葉上に生息している。孢子が発芽すると変形体(plasmodium)という栄養体となる。



図一5 変形菌ムラサキホコリカビ子実体の孢子囊柄



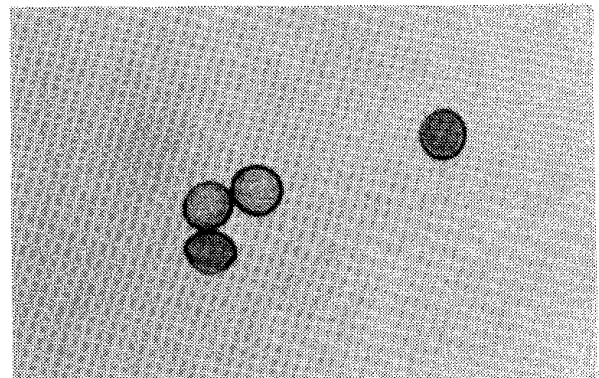
図一6 変形菌ムラサキホコリカビ子実体の孢子囊（コルメラ，細毛体，孢子が観察される ×6.3）

図一7 変形菌ムラサキホコリカビ子実体の頂部（×6.3）

変形体は，細胞膜を形成せず，多核の巨大な細胞に成長することができる。すなわち，変形体は，アメーバ的な運動で湿った場所の古材や枯れた植物体上を移動しながら，自分より小さな細菌，酵母，黴などの生きた細胞や朽ちかけの植物体の切れ端を呑み込んで生育する。活発に運動している変形体は，1枚の白色ないし淡黄色のゼリーがべったり張り付いているように見える。そして，生育に適した条件が続く限り，核分裂を繰り返しながら大きな細胞に成長し，1ヶの細胞が数千個の核をもち，100g以上の原形質の塊となったり，畳1枚程度の大きさに成長する場合もある。

この変形体は，生育条件に変化があると，子実体形成期に入る。一般に，変形体は子実体形成の直前になると，比較的乾燥した場所へ移動する。そして，単純な1個の細胞の変形体から，複雑で変化に富んだ子実体を生ずる。子実体が発育すると，その上や周囲に多数の孢子を着生する。孢子は，それぞれ1個の核をもつ変形体の一小部分が壁に囲まれて形成されたものである。

変形菌類の一般的な生活環 (life cycle) は上述のとおりである。わが国では，変形菌類に



図一8 変形菌ムラサキホコリカビの孢子（×400）

よる被害が、タバコや苗床などに多発することが知られている。

5. 北里研究所本館での変形菌発生要因

変形菌類は、生細胞を摂取して繁殖するために、人工培養がきわめてむずかしい生物である。変形菌の1種ムラサキホコリカビが発生したことは、その周辺に微生物が生息し、十分な水分の供給のあったことを示している。

北里研究所本館の移築工事日程によれば、昭和55年4月15日から7月までの3ヶ月間、解体部材が現場でシート養生されていた。この期間には梅雨期が含まれており、しかも昭和55年は、例年になく冷夏で長雨の続いた年であった。このような環境は、変形菌の繁殖にきわめて好適な条件を形成し、解体部材表面に繁殖した微生物を餌として、ムラサキホコリカビの変形体が、シート下の古材に発生したものと考えられる。

昭和55年10月末に移築が完了すると、建造物の各部材は徐々に乾燥しはじめる。このとき、変形体として部材に生息していた変形菌は、一斉に褐色の子実体を形成しはじめたのであろう。これが、昭和56年1～2月であったものと推察された。

6. 変形菌類の防除対策

変形菌ムラサキホコリカビは、温度が20°C前後で、水分が十分供給される環境のとき、孢子からアメーバ型の変形体となり、生細胞を摂取しながら繁殖することが判明した。したがって、本菌は、小屋組材が乾燥し、温度が20°Cより高く、小屋組材に微生物が生息していなければ、生育が阻害されることになる。

北里研究所本館の小屋組材に発生したムラサキホコリカビの防除は、小屋組材への漏水等の水分供給の遮断と小屋組材に生息する微生物の殺菌処理を実施することによって達成される。とくに、小屋組は、漏水の防止のみならず、通気または換気を有効に利用すれば、きわめて効果的に乾燥状態に保つことが可能となる。小屋組材の殺菌処理は、養分となる生細胞を殺滅するので、本菌の生存に致命的な打撃を与えることになる。

7. おわりに

わが国で文化財に変形菌の発生した記録は、本報告がはじめてである。変形菌発生の経緯を調査すると、変形菌は、解体部材が現場でシート養生している間に繁殖したものと考えられる。したがって、文化財建造物の修理現場で、解体部材が今回と同様な経過をとったとき、これまでも変形菌が発生した可能性があり、今後も発生する可能性がある。ただし、変形菌は、木材腐朽菌と異なり、材の強度を直接低下することはない。

今回の調査研究により、今後木造建造物等に変形菌が発生したときの防除対策に資することができた。

なお、博物館明治村の北里研究所本館の変形菌は、当研究所修復技術部西浦技官が採集したものである。記して謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) Martin G. W. and C. J. Alexopoulos: The Myxomycetes, University of Iowa Press, 1969.

On *Stemonitis fusca* Roth, (Myxomycetes) in a Wooden Building

—The Main Building of the Kitasato Institute
Transferred to the Museum Meiji-Mura—

Hideo ARAI

The Main Building of the Kitasato Institute was Japan's first private medical research institution established in 1915 in Tokyo. The building was donated recently to the open-air Museum Meiji-Mura in Aichi Prefecture. Transfer of the building started in September 1979 and was finished on October 30, 1980. In three months after the reconstruction in Meiji-Mura, gregarious growth of a fungus-like organism began to be recognized on the members of its roof truss. The present article reports on the species, general properties, causes of growth, and means of extermination and prevention of breeding of the organism.

The fungus-like organism formed colonies on the timbers, brown in color, 2~3 cm. in length and 5~6 cm. in diameter. After detailed morphological researches, the author identified this organism as *Stemonitis fusca* Roth belonging to the Myxomycetes.

According to the schedule of removing and reconstructing the building, its knocked-down members were kept on the spot covered with tarpaulin sheet between May and August, 1980. This term included the rainy season peculiar to Japan. It is believed that the members taken to pieces absorbed moisture thoroughly during this period, causing growth of microorganisms (bacteria, yeasts, fungi, etc.) on their surface. *Stemonitis fusca* Roth apparently ingested the living cells and multiplied greatly under the sheet.

In general, Myxomycetes grow in humid environment, ingesting living cells and rotten wood particles. They therefore can be exterminated and prevented by checking leakage of water and keeping the timbers dry to control living cells. Myxomycetes don't deteriorate the wood themselves.