

第1章 緒言

樹木に内生する菌類については、現在まで主に針葉樹において研究されてきており、子のう菌類や不完全菌類に所属する多様な種類が報告され、これらは、樹木と密接な生態的関係を有していることが明らかになってきている。

内生菌類の種構成に関して、Fisher et al. (1994)は、イギリス、スペイン領バレアレス諸島のマジョルカ島そしてスイスで採取したセイヨウヒイラギガシ (*Quercus ilex* L.)の生葉における内生菌類を分離し比較した結果、地域により種構成が異なると述べている。しかし、Rollinger and Langenheim (1993)は、中央および北カリフォルニアから南オレゴンまでの南北約 800 キロに及ぶ太平洋沿岸に生育しているセカイヤメスギ (*Sequoia sempervirens* (D. Don ex Lamb.) Endl.)の生葉を採取し調査した結果、地理的に離れていても内生菌類の種構成が類似していることを報告している。その理由として、彼らは、これらの地域は気候条件（雨期があり、夏に霧が出るなど）が共通していることをあげている。一方、Sieber-Canavesi and Sieber (1987)は、スイスで自然林とそれに隣接する植林地でヨーロッパモミ (*Abies alba* Mill.)の針葉の内生菌類を調査した結果、これらの間の種構成は異なり、また天然林の方が種数も多かったと報告し、その理由として、同一樹種のみで構成されている植林地と種々の樹種が混在している自然林とでは、樹木の生育環境が異なるためであると述べている。以上のように内生菌類の種構成は、樹木の生育環境に大きく影響されることが示唆されている。

また、樹木の部位により内生菌類の種構成に違いが見られることが報告されている。Sieber et al. (1991)はブリティッシュコロンビアのレッドアルダー (*Alnus rubra* Bong.)の生葉および枝から出現する菌類を調査した結果、葉と枝では菌の種構成に明らかな違いがあると報告している。また、Petrini and Fisher (1988)

は、イギリスのヨーロッパアカマツ(*Pinus sylvestris* L.)の枝から出現する菌類を調査した結果、樹皮と内側の木部では菌の種構成に違いがあると報告している。畑(1997)は日本のアカマツ(*P. densiflora* Sieb. & Zucc.)およびクロマツ(*P. thunbergii* Parlatores)の針葉から出現する菌類を調査した結果、針葉の基部とそれ以外の先端から中央にかけての部位では菌の種構成に明らかな違いがあると報告している。その理由として、針葉への侵入経路の違いや栄養要求性の違いなどが推察できると述べている。

内生菌類の植物組織内部の存在部位に関して、Sherwood-pike et al. (1986)および Stone (1987)は、ダグラスファー(*Pseudotsuga menziesii* (Mirb) Franco)の針葉の内生菌 *Rhabdocline parkeri* Sherw.は、針葉が老化するまで 5~6 年間表皮細胞内に留まっていると報告している。また、Suske and Acker (1987, 1989)は、*Lophodermium piceae* (Fckl.) Höhn.の菌糸が、ドイツトウヒ(*Picea abies* Karst.)の針葉の葉肉組織の主として細胞間隙に、まれに細胞内にも観察されたと報告している。このように植物組織内部の存在様式は、内生菌とその宿主との相互関係により大きく異なる可能性がある。

樹木内生菌類の季節的変動に関して、Rodrigues (1994)は、アマゾンヤシ(*Euterpe oleracea* Mart.)の生葉における内生菌類の出現頻度は、雨期に高く、乾期に減少する傾向がみられたと報告し、菌の季節的変動と樹木のフェノロジーとの密接な関係を示唆している。また、畑(1997)は、アカマツおよびクロマツの当年生から 2 年生までの針葉の内生菌類の出現頻度を調査した結果、出現頻度は加齢と共に緩やかに増加したと報告している。Sherwood-pike et al. (1986)も、ダグラスファーの針葉の内生菌 *R. parkeri* は、加齢と共に出現頻度が増加すると報告している。このようにこれらの内生菌類の出現頻度は、季節的変動や樹木の加齢と深く関わっていることが明らかになった。

ブナ類の内生菌類は、これまでヨーロッパブナについて多くの研究が報告さ

れている。Kowalski and Kehr (1992)は、ヨーロッパブナの枝における内生菌類をポーランドにおいて調査した結果と Petrini and Fisher (1988)によるイギリスにおける報告を比較した結果、他の樹種での調査の結果と同様にヨーロッパブナでも生育地域により内生菌類の種構成が異なることを報告している。また、Sieber and Hugentobler (1987)は、ヨーロッパブナの葉の基部、中央部および先端部の内生菌類を調査した結果、その種構成に違いが見られると述べ、Kowalski and Kehr (1992)も、枝の樹皮と木部では内生菌類の種構成が異なることを報告している。さらに、Viret and Petrini (1994)は、*Discula umbrinella* (Berk. & Br.) Morelet が、葉肉組織の細胞間隙に存在していると報告している。このようにヨーロッパブナにおいても針葉樹の場合と同様に菌により存在部位に違いのあることが推察される。Sieber and Hugentobler (1987)は、葉から出現した主要な内生菌類 *Apiognomonium errabunda* (Rob.) Hörn、*Diaporthe eres* Nitschke および *Bisporella* sp. の 3 種が、それぞれ出現頻度における明らかな季節的変動を示し、これら 3 種の季節的変動パターンには違いがみられたと報告している。

上述のようにヨーロッパブナでは生育地域により内生菌類の種構成が異なること、葉の内生菌類の出現頻度に季節的変動のあること、葉肉組織の細胞間隙に内生菌類が存在していることが明らかにされてきたが、日本に広く分布するブナの内生菌類についての研究は少ない。ブナ(*Fagus cernata* Blume)は、日本の冷温帯林を代表する落葉樹種であり、ブナ林には冬季多雪湿潤の日本海型気候地域に分布するものと冬季小雪で比較的乾燥した太平洋型気候地域に分布するタイプの異なるものがある(原, 1996)。前者の気候地域に分布するブナ林において、Sahashi et al. (1999)は、ブナの生葉および枝を調査した結果、葉と枝では内生菌類の種構成に違いがみられ、また、葉の内生菌類においては、出現頻度に季節的変動が見られたと報告している。さらに、Sahashi et al. (2000)は、東北地方の数カ所のブナの生葉を調査し比較した結果、内生菌類の種構成は類

似していたと報告している。現在まで、上述の Sahashi et al. (1999, 2000)の報告以外にブナの内生菌類に関する報告はない。

本研究では、太平洋型気候地域に属する茨城県北部の小川学術参考保護林内のブナに存在する内生菌類の種構成を明らかにするため、生葉、葉柄、当年生枝および冬芽から分離と同定を行うとともに、主要な内生菌類の出現頻度の季節的変動を明らかにすること、さらに、新種として記載した主要な内生菌類の1種である *Mycosphaerella buna* について、ブナとの関係を明らかにするため、その生活環を解明することを目的とした。