

がある。

#### (2) キノコによる種子発芽刺激

タカツランの種子は共生菌が存在しないと全く発芽しなかった。しかも発芽間もない胚の中にはすでに共生菌の菌叢が認められた。このことは、種子の発芽にとって共生菌が必須の存在であり、しかも非常に早い段階で共生菌との接触があったことを示唆している。

タカツランの培養に用いた試験管はアルミホイルでキャップしただけのものであった。しかしNakamura(1962)によると、タカツラン種子は試験管の口をガスで完全に熔封して30℃で培養すると無菌的に発芽した。さらにツチアケビの場合は、同様の条件下で酸素濃度が5%で炭酸ガス濃度が8%だと良好な発芽をし、培地条件が水のみでも発芽した(Nakamura, 1962, 1975)。そしてBruns & Read (2000)によると、イチヤクソウ科の2種の無葉緑植物が共生菌の存在は必要であるが共生菌と直接接触しなくとも発芽し、共生菌から発生するガス様の物質が種子発芽を刺激するのではないかと推論した。Umataら(未発表)もクロヤツシロラン種子の無菌培養で、胚は水のみでも肥大するがさらに生長するには糖と酵母粉末の添加が必要であることを観察した。

共生菌の種子発芽に対する機能を知るには、種子発芽についての生理学的な研究が引き続き必要である。

#### (3) ラン型菌根共生研究における遺伝学なアプローチ

カイガラタケとアラゲカワラタケの核相と交配型が異なる菌糸との培養結果は、ラン型菌根研究において遺伝学的なアプローチが可能であることを示した。しかしこの種の研究例は皆無と言ってよく、外生菌根で得られている成果との比較は不可能に近い。ラン型菌根独自の遺伝現象があるのかは不明である。今後のラン型菌根の重要な研究課題であると考えられる。

#### (4) タカツランにおける共生菌の多様な種

タカツランでは共生菌の種の特異性は非常に低いことが結論された。一般に無葉緑ランの共生菌に対する種の特異性は非常に高いと考えられているが、タカツランは例外的な存在なのだろうか。今回の実験に用いた菌根菌の分離源であるタカツランは、タカツランの広い分布域に比べれば非常に狭い地域で、しかもわずか2, 3の島からしか得ていないこと、またいわゆる実験的共生菌もわずか16種しか用いていないことを考えると、タカツランにはもっと多数の内生菌と実験的共生菌が存在すると考えられる(その可能性についてはTable 3に記した)。

南アメリカのコスタリカに棲息する緑色の着生ランの一種から、内生菌として担子菌のほかに子囊菌類や藻菌類が報告され(Richardson and Currah, 1995)、ラン型菌根における内生菌は分類的に想像以上に広いことが示唆された。タカツランでも担子菌類以外のこれらの菌類との共生についての研究が必要である。

Table 3は今回の研究でタカツランに対して共生機能を示した菌類の一覧表である。菌類は様々な分類群に属し、タカツランの共生菌の豊富さと多様さを示している。

Table 3. Symbiotic fungi of *Erythrorchis ochobiensis* and their taxa.

---

<b>Aphylophorales:</b> <i>Erythromyces crocicreas</i> *, <i>Fomitopsis vinosa</i> , <i>Ganoderma australe</i> , <i>Hericium erinaceum</i> , <i>Lenzites betulinus</i> , <i>Loweporus tephroporus</i> , <i>Microporus affinis</i> , <i>Phellinus gilvus</i> , <i>P. wahlbergii</i> , <i>Phellinus</i> sp., <i>Trametes hirsuta</i> , <i>Xylobolus annosus</i>
<b>Agaricales:</b> <i>Lentinus sajor-caju</i> , <i>Panus tigrinus</i> , <i>Pleurotus ostreatus</i> , <i>Lentinula edodes</i>
<b>Auriculariales:</b> <i>Auricularia polytricha</i>
<b>Undefined basidiomycetes:</b> R200*, R204*, R212*, R213*, R223*, R356*, R361*

---

(注) \*は根菌を示す。アンダーラインの付いた根菌はそれぞれ異なる菌種であり、また他の根菌とも異なる種であった(馬田, 未発表)。

4. 馬田英隆・寺岡行雄。(2002). 暖温帯広葉樹二次林における攪乱履歴と森林動態の解析—鹿児島大学佐多演習林を対象として—。「我が国における広葉樹二次林における生産量および炭素固定機能の評価」. 文部科学省科学研究費補助金. 平成13年度研究成果報告集

結果と考察：幹本数では1975年で8492本/haであったのが、1996年で4968本/haへと大きく減少したが、2001年には8016本/haへと回復していた。胸高断面積合計では、1975年から1996年にかけては32.9m<sup>3</sup>/haから30.1m<sup>3</sup>/haとわずかに減少したもののほぼ横這いであったが、2001年では40.9m<sup>3</sup>/haへと増加していた。また、立木幹材積についてみると、3時点で130.41m<sup>3</sup>, 144.94m<sup>3</sup>, 178.44m<sup>3</sup>/haと増加傾向にあり、特に1996年からの5年間での増加が著しい。

全体を通じて、1990年代はじめの台風による風倒の影響が現れている。風倒による枯損分の正確な評価は現時点ではできない。今回樹種別の詳細は示していないが、風倒という攪乱後に大きく本数あるいは断面積合計で増加する樹種はスタジイ、ヤブニッケイ、ヒメユズリハなどであった。しかし、プロットごとでその樹種は異なっていた。対象林分の林齢は不明であるが、既存の研究（迫，1976）などによると、1976年時点で30年生から70年生とされており、2001年現在では60年生から100年生ということになる。これらの林齢から判断すると、それほど成熟した林分ではない。最近5年間の増加は風倒による枯損分を回復している過程であるかもしれない。このような攪乱により枯損と成長とがどのように変化するのか今後の課題である。