

海岸クロマツ林の環境ときのご相

能勢育夫

I はじめに

海岸クロマツ林には多くの種類のきのこが発生する。その中にはクロマツの根に菌根を形成して共生し、クロマツの生育に重要な役割を果たしているきのこも多い。本県で食用きのことして馴染みのあるショウロ、アマタケ、シモコシなどもそのきのこである。これらのきのこはかつては本県の海岸クロマツ林に普通に見られた。しかし、近年これらのきのこが発生するクロマツ林は少なくなっている。言い換えればきのこ共生して健全に生育すると言われていたクロマツにとって、不健全な環境が増えていると言える。そこで、今回環境の異なる壮・高齢クロマツ林において、環境によるきのこ相および根の発達の違いを調査し、クロマツ林の健全性について検討したので報告する。

II 調査方法

1 調査地の概要

2003年に、加賀市上木町地内に2箇所（調査地1、調査地2）、金沢市専光寺町地内に3箇所（調査地3、4、5）の調査地を設定した。上木町地内の2ヶ所の調査地の樹齢は、この地帯でのクロマツ林の造成が1912年（明治45年）に始まっていることから（石川県林業史編さん委員会、1997）、およそ90年生と思われる。また専光寺町地内の3ヶ所の調査地のクロマツ林の樹齢はおよそ50年生である。調査地の環境の概要は次のとおりである。

①調査地1

広葉樹はほとんど見られなく、地表が苔類で一面に覆われ、落葉腐植層は比較的薄い状態である。

②調査地2

調査地1の近くに位置し、高木の広葉樹が混成しており、落葉腐植層厚く堆積している。

③調査地3

地表には草類が一面に繁茂し、また高木のニセアカシアが点在しており、落葉腐植層は厚く堆積している。

④調査地4

林内には萌芽更新した若いニセアカシアが密生し、一部木質チップも散布されており、落葉腐植層は厚く堆積している。

⑤調査地5

低かん木やつる性の植物が密生しており、落葉腐植層も厚く堆積している。

2 きのご相調査

2003年の7月から11月の5ヶ月間において、月に2回各調査地に発生するきのこの種類を調査した。

3 根量調査

調査地1および2において、30×30cmの枠内の落葉腐植層と深さ30cmまでの土壌中に含まれる根を採取し、根量調査を行った。また根の垂直分布を見るため、土壌中の根は深さ10cm毎に採取した。採取した根はクロマツの根と広葉樹の根に区分し、クロマツの根はさらに太さ別に5mm以上、5～2mm、2～1mm、1mm以下（菌根を含む）に区分して60℃で2昼夜乾燥しその重量を測定した。調査箇所数は各調査地3点とし、その平均を調査地の根量とした。

III 結果と考察

1 環境ときのご相

各調査地に発生したきのこについて、菌根性きのこを表-1、腐生性きのこを表-2に示す。

各調査地のきのこ相の特徴は次のとおりであった。

広葉樹がほとんどなく、地表が苔類で覆われている調査地1では、他の調査地に比べ菌根性きのこが圧倒的に多く、その数は19種類で、逆に腐生性きのこはわずか3種類であった。菌根性きのこでは、貧栄養土壌下で発生するオウギタケやアマタケ、シモコシ、チチアワタケなどが見られたが、テングタケ属やベニタケ属、フウセンタケ属など土壌が富栄養化した土壌で発生するきのこも多く見られた。林内の環境は一見同じに思えたが、発生したきのこの種類から、土壌環境は不均一で、部分的に土壌の富栄養化が進んでいるものと思わ

れた。腐生性のきのこでは、クロマツの球果に発生するマツカサキノコモドキや苔類間によく見られるヒナノヒガサ、ケコガサタケのみであった。

調査地1に近く、高木の広葉樹が混成している調査地2では、菌根性きのこは8種類と少なくなり、逆に腐生性きのこが13種類と多く見られた。菌根性きのこは、ベニタケ属やテングタケ属、イグチ属など富栄養化した土壌下に発生し広葉樹にも菌根を形成するきのこで、マツのみに菌根を形成するきのこは全く見られなかった。また、オニイグチモドキのように腐生的な働きをされると思われるきのこも見られた。腐生性のきのこでは、アマタケ、エセオリミキなど落葉を分解するきのこやチャツムタケ、ヒメカバイロタケ、ヒイロタケなどマツの倒木、枯死木に発生し木材を分解するきのこも多く見られた。

地表が草類で覆われた調査地3では、菌根性きのこはわずか4種類と少なく、腐生性きのこも7種類であった。菌根性きのこは苗畑などの土壌によく見られるキツネタケやテングタケ属、ベニタケ属のきのこが点々と発生するに過ぎなかった。腐生性のきのこでは、オオホウライタケ、エセオリミキなど落葉を分解するきのこやかなり腐植が進んだ土壌に発生するホコリタケ、ハラタケ属のきのこが多く見られた。また、ササクレヒトヨタケやハタケシメジのような埋もれ木から発生すると言われているきのこも多く見られた。

若いニセアカシアが密生している調査地4では、菌根性きのこは全く見られず、腐生性きのこが5種類であった。腐生性きのこは、アマタケ、アカチャツエタケなど落葉を分解するきのこやイタチタケ、ハラタケ属のような腐植がかなり進んだ土壌に発生するきのこであった。また木質チップ上からはカキノツメが群生していた。

低かん木が密生している調査地5では、菌根性きのこも腐生性きのこも全く見られなかった。

海岸クロマツ林のきのこ相は、その環境により変わり(小川,1979)、また、環境を調節することにより、きのこ相が変化することも知られている(藤田ら,1988、能勢,1989)。今回調査した壮・高齢クロマツ林においても、環境によりきのこ相は大きく異なっていた。すなわち広葉樹や草類が繁茂するとクロマツと共生する菌根性きのこが少なくなり、とくにニセアカシアと混成したクロマツ林では全く菌根性きのこが見られなくなる。この

ような環境は、菌根性きのこ共生するクロマツにとって共生関係がくずれ、不健全な環境といえる。一方、調査地1のような広葉樹がほとんどなく、地表が苔類で覆われた環境は、菌根性きのこの発生が多く、クロマツときのこの共生が保たれ、クロマツにとって健全な環境が維持されていると思われる。

2 環境と根の発達

調査地1および2における根の垂直分布を図-1, 2に、太さ別根量を図-3に示す。

両調査地の落葉腐植層の厚さを測定すると、調査地1では約3cmと比較的薄く、調査地2では約9cmと厚かった。

根の垂直分布では、根の太さに拘わらず調査地1では全根量の約81%、調査地2では約84%が0~10cmの深さに集中分布していた。また、調査地1では落葉腐植層が薄いため、落葉腐植層へのクロマツの根の上昇は見られなかった。しかし、落葉腐植層が厚く堆積している調査地2では、落葉腐植層へのクロマツの根の上昇が見られた。広葉樹の根は調査地1ではほとんどなく、調査地2では落葉腐植層に多く分布していた。

太さ別の根量を両調査地で比較してみると、1mm以下(菌根を含む)の根の量は、調査地1では全体の約36%、調査地2では約12%であり、調査地1では細根の発達が良好であった。これは先に述べたように、調査地1ではクロマツと共生するきのこの種類が多く、菌根性きのこは根の発達を促す働きがあることから、その影響が大きいものと考えられる。このように、細根の発達状態から見ても広葉樹がほとんどなく、地表が苔類で覆われている環境は、クロマツにとって適した環境と思われる。

IV おわりに

今回の調査から、壮・高齢海岸クロマツ林の環境としては、広葉樹がほとんどなく、地表が苔類に覆われている環境が適していると思われる。このようなクロマツ林の環境は、加賀市の上木自然休養林に多く見られる。しかし、このような環境においても、今回の調査から見られたように、富栄養土壌下で発生する菌根性きのこも多く見られ、土壌環境は徐々に変わりつつあるように思われる。また、クロマツ林を診断する菌根性きのこの一つとして、クロハツが発生するとクロマツは

やがて枯損すると言われている（村井他編,1992、小川,2007）。今回の調査地ではクロハツの発生は見られなかったが、広大な上木自然休養林の中でクロハツの発生を確認しているところもあり、以前はクロマツの純林であったところも広葉樹やニセアカシアが侵入しているところも多く見られるようになってきている。本県の重要な海岸クロマツ林の一つである上木自然休養林の環境も変化しつつあり、クロマツにとって健全な環境を保全するための早急な対策が望まれる。

参考文献

石川県林業史編さん委員会（1997）石川県林業史。
石川県山林協会：233 - 236

小川真（1979）海岸砂丘クロマツ林における微生物相.林試研報 305：107 - 124

藤田博美・小林藤雄・藤田徹（1988）環境調節に伴う海岸クロマツ林内の生態変化について.日林学会関西支部第 39 回大会講演集：139 - 142

能勢育夫（1989）海岸クロマツ林の活力の維持増進のための林内環境調節.石川林 試林試だより N0.11：4

村井宏・石川政幸・遠藤治郎・只木良也編（1992）日本の海岸林.（株）ソフトサイエンス：409 - 427

小川真著（2007）炭と菌根でよみがえる松 築地書館：285 - 294

表-1 調査地における菌根性きのこ

種名	調査地1	調査地2	調査地3	調査地4	調査地5
キツネタケ			○		
シモシ	○				
カキシバシ	○				
イボテングタケ	○				
ツルタケ			○		
ヒメカネツルタケ	○				
ドウシタケ	○				
コヤマコテングタケ	○				
クロタモテングタケ		○			
ササタケ	○				
フウセンタケ属	○				
オウギタケ	○				
チチアリタケ	○				
アミタケ	○				
オオミノクワアワタケ	○	○			
コショウイグチ	○				
キイロイグチ		○			
オニグチモドキ		○			
アイバシロツタケ	○	○			
チキレハツタケ	○	○			
ニオイコヘニタケ		○			
セブシヘニタケ	○				
ドクヘニタケ	○				
チシオハツ	○		○		
ベニタケ属	○				
キチチタケ		○	○		
計	19	8	4	0	0

表-2 調査地における腐生性きのこ

種名	調査地1	調査地2	調査地3	調査地4	調査地5
ハタケシバシ			○		
サマツモドキ		○			
ヒナノヒカサ		○			
エセオトキ		○	○		
アマタケ		○			○
アカキツエタケ					○
マツカサキノモドキ	○	○			
ハオチハタケ		○			
オオホウライタケ			○		
クスギタケ属		○			
ヒメハイロタケ		○			
アカキツネガサ		○			
ハラタケ属			○		○
シワカサタケ		○			
イタチタケ					○
ササケヒコタケ			○		
チャツムタケ		○			
ケコサタケ	○				
ミノモクワモドキ		○			
ヒロタケ		○			
ヘッコウタケ			○		
ホコリタケ			○		
カニツメ				○	
計	3	13	7	5	0

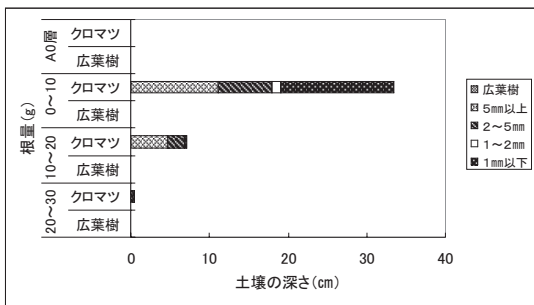


図-1 調査地1における根の太さ別垂直分布

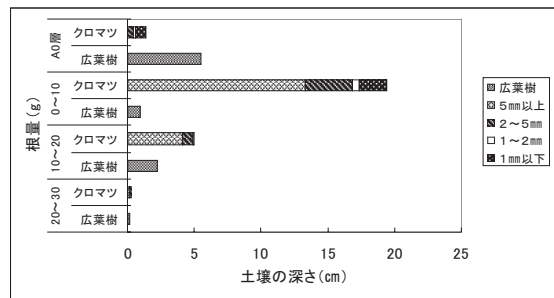


図-2 調査地2における根の太さ別垂直分布

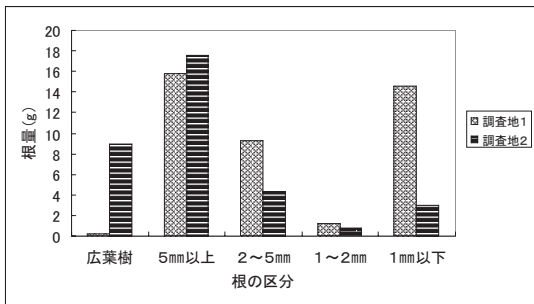


図-3 太さ別根量