アカマツの他感作用に関する内生物質の検索とその作用経路

○宇田直樹、藤崎めぐみ、森本正則（近畿大学農学部）、島田毅（小杉カントリークラブ）、寺岡広行（株式会社アイテス）、駒井功一郎（近畿大学農学部）

アカマツの樹下では下草の生育が不良となり、時として裸地化現象が観察される。これまでの報告では、アカマツの生産する植物生長阻害作用を持つ化学物質が樹下に脱落した植物残渣や生木から雨や霧など水を媒介にして溶出したと考えられるものが多い。しかし、ゴルフ場等でキーパーなどの管理者によって落葉・落枝等が常に除去されているような環境下でも顕著な裸地化現象が認められることがある。その裸地化部分は傾斜地であっても植物を中心とした円形になることから、雨水により茎葉部や、植物残渣より植物生長阻害物質が供給されたことのみ起因するとは考えがたい。このような事象から水を媒介にした植物生長阻害物質の溶脱以外に起因するアカマツ樹下の裸地化を引き起こす原因について調査を行った。

まずゴルフ場のアカマツ周辺裸地化土壌を根元から外方向に向かって 30 cm 間隔に A~F の 6 地点で採土を行い、それぞれ水素イオン濃度(pH)、電気伝導度 (EC)、土壌微生物数（好気性細菌・嫌気性細菌・カビ、酵母）を調査した。その結果、pH、EC ともに若干のばらつきはあるものの健全な芝地と比較して有意な差は認められなかった（表 1）。一方、土壌微生物数においては、裸地化部分では計測した全ての微生物群においてその数は健全な芝地区よりも少ない傾向が認められた。

次に裸地化の進行がアカマツ根系の広がりと一致することから、アカマツ根部からの化学物質の溶脱の可能性を考えた。アカマツ根部のメタノール抽出物を用いた植物生長阻害試験を実施した結果、双子葉植物であるレタスよりも、単子葉植物のイタリアンライグラスに強い生育阻害が認められ、その生長阻害活性は、地上部よりも地下部で顕著であった（図 1）。本抽出物に植物生長阻害活性が確認されたので、シリカゲルカラムクロマトグラフィーなどを用いた分画・精製を行い、活性画分から植物生長阻害物質としてジテルペンカルボン酸のデヒドロアビエチン酸を単離・同定した。またデヒドロアビエチン酸、アビエチン酸標準品を用いた植物生長阻害試験においてもアカマツ根部メタノール抽出物を用いた場合と同様の結果を得た（図 2, 3）。さらにアカマツ生育周辺土壌を用いた植物検定においては、裸地化部分の土壌で有意にライグラス幼根の伸長生長・生重量ともに減少傾向が認められた（図 4）。この土壌のメタノール抽出物の水とヘキサンによる液液分配後の TLC 分析から、アカマツ生育周辺土壌中のアビエチン酸の存在を確認した（図 5）。

表 1 アカマツ周辺土壌の pH, EC 値

	採土地点					
	A	B	C	D	E	F
pH (H ₂ O)	4.8	4.4	4.4	5.1	5.1	4.9
pH (KCl)	3.5	3.4	3.4	3.7	3.8	3.9
EC(μS/cm)	35.7	28.0	41.3	20.7	16.7	19.0

Identification of the allelochemical in *pinus densiflora* and its route for lawn growth inhibition.

N. Uda, M. Fujisaki, M. Morimoto, T. Shimada, H. Teraoka, K. Komai

図 1. レタス・ライグラス幼苗に対するアカマツ根部メタノール抽出物の影響

図 2. シバ幼苗に対するデヒドロアビエチン酸の影響

図 3. シバ幼苗に対するアビエチン酸の影響

図 4. 周辺土壌のライグラス幼苗に対する影響

ヘキサン：酢酸エチル 3：1

図 5. 土壌抽出物と関連サンプルの TLC
(左から、土壌抽出物、アカマツ根部メタノール抽出物、アビエチン酸、デヒドロアビエチン酸)