カヤツリグサ属植物における色素生産性と

化学的防御物質としての働き

○森本 正則、下村 善幸、中村 郁恵、駒井 功一郎（近畿大・農化）

カヤツリグサ属植物 (*Cyperus* spp.) は世界に広く分布する単子葉植物であり、繁殖力が旺盛なことから農耕地に蔓延し防除の対象となる種もある。本種は湿潤地から乾燥地まで様々に適応した種が存在しその形態も様々である。また、数種のカヤツリグサ属植物は本属のみが生産する天然物化学的に稀な化学構造を持つ cyperaquinone 類をはじめとする多量の色素を生産する。植物色素は主に花色や光合成、生体防御に重要であることが知られるが、この cyperaquinone 類の存在意義は不明である。現在までに、これらのキノン類にはハスモンヨトウ幼虫に対する摂食阻害活性やミジンコに対する毒性が認められ、これらの効果は呼吸系の脱共役作用によるものではないかとの知見を得ている。今回、帰化雑草であるキハマスゲ (ショクヨウガヤツリ, *C. esculentus* L.) と在来種であるハマスゲ (*C. rotundus* L.) を寄主植物としたときのサツマイモネコブセンチュウの増殖に差違が認められたとの報告と、キハマスゲとハマスゲの植物色素生産性に差違が認められたことから、cyperaquinone 類の線虫に対する効果を検討し、その存在意義を考察することを目的とした。

〔方法〕 Cyperaquinone 類は各化合物の高生産カヤツリグサ属植物より有機溶媒にて抽出後、各種精製法によって純化した。色素生産性については南西諸島を含む日本にて採集可能な種より調製した抽出液を用い TLC 分析および HPLC 分析によってその色素生産性を比較した。殺線虫試験はサツマイモネコブセンチュウ (*Meloidogyne incognita* var. *acrita*) に対して実施し、化合物が親油性であることから線虫に対して毒性の低いアセトン溶液として界面活性剤を含む線虫培養液中に添加した。その後、顕微鏡下にて死亡数を確認しプロビット法を用いて LD_{50} を算出することにより各化合物の活性を評価した。また、これらキノン系色素の植物組織での分布は、部位別の有機溶媒抽出物を質量分析により内部標準とした 2-methylanthraquinone とのフラグメントイオンの強度比より定量を行った。

〔結果〕 日本国内で採集したカヤツリグサ属植物からは中型～大型の草種を中心に 5 種類のキノン類が同定できた。これらのキノン類の殺線虫活性を測定したところ殺線虫活性を示した。さらにキハマスゲ、ホウキガヤツリ (*C. distans* L.) について植物組織中での化合物の部位ごとの定量を行った結果、塊茎または肥大根茎表皮部分に局在していることが示された。その集積濃度レベルは殺線虫活性の LD_{50} よりも高く、これらの化合物が線虫に対する防御的機能成分として作用することが示唆された。

Morimoto, Masanori, Y. Shimomura, F. Nakamura and K. Komai: Profiles of pigment production for *Cyperus* spp. and their action as chemical defense

図 1 TLC分析による日本産カヤツリグサ属植物の色素生産性の違い

図 2 カヤツリグサ属植物由来のキノン化合物および供試化合物

表 1 供試化合物のサツマイモネコブセンチュウに対する殺線虫活性

供試化合物	殺線虫活性
	LC ₅₀ (ppm)
Cyperquinone	123.7
Dihydrocyperquinone	91.7
Hydroxycyperquinone	319.4
Scabequinone	186.4
Dihydroscabequinone	inactive
Levemisele	0.6

表 2 Cyperquinone 類の植物組織中での局在

部位	<i>C. esculentus</i>	<i>C. distans</i>
	Cyperquinone	Scabequinone
地上部	----	ND
塊茎表皮	272	1047
塊茎内部	ND	167
シュート (根部)	ND	(2088)

ND 検出されず, ---- 未測定 (ppm)