保田謙太郎・[○]山口裕文（大阪府立大学農学部）

ヤナギタデ(*Persicaria hydropiper* (L.) Spach)は、タデ科イヌタデ属の植物であり、川の縁や水田と畦畔の間などで生育している。たで食う虫も好き好きにの語源となった植物であり、葉や茎に特有の辛みを持つ。このヤナギタデから作物に昇格したメタデ(芽蓼)とアユタデ(鮎蓼)は、ともに日本固有の栽培植物である。メタデにはベニタデとアオタデの2品種があり、刺身のつまとして実生が用いられる。アユタデの成葉は鮎の塩焼きに添えられる。メタデは集約的に栽培できることから、市場に近い大都市周辺に産地が形成される(埼玉県、静岡県、愛知県、大阪府、広島県、福岡県など)。栽培用の種子は種苗会社から供給されるが、大阪産のベニタデは愛知産のベニタデより分枝が減少したり、葉の形が丸みを帯びたり、葉のサイズが大型化するなど高度に栽培化されたと考えられる特徴が随所にみられる(宮ノ原・山口, 1996)。そのため、ベニタデ、アオタデ、アユタデの品種内の遺伝的多様性やヤナギタデとの系統関係の解明は、それぞれの栽培化の程度やそれぞれの品種がどのような過程で祖先野生種であるヤナギタデから成立したなど、栽培品種の成立に関わる一般的特性を考察する上で非常に重要である。ここでは、1)産地の異なるベニタデとアオタデおよびヤナギタデの集団内の遺伝的特性と2)ベニタデ、アオタデ、アユタデおよびヤナギタデの系統関係をRAPD分析によって調べた。

大阪産のベニタデ(大阪府1)を除くベニタデ、アオタデとアユタデはスーパーマーケットもしくは百貨店で購入し、一パックを一つの系統とした(第1表)。大阪産のベニタデ(大阪府1)は八尾市にある生産地より収集した。ヤナギタデは日本各地の川や水田から収集した。川の場合では約10m四方内に生育する個体を一つの系統とし、水田の場合では一筆の水田に生育する個体を一つの系統とした。DNAはCTAB法で抽出し、RAPD分析にはオペロン社製ランダムプライマーを用いた。集団内の遺伝的多様性の分析には4種類のプライマーと各系統あたり9~10個体のベニタデ(2系統)、アオタデ(1系統)、ヤナギタデ(3系統)を用いた。集団内の遺伝的多様性は各RAPDバンドの頻度をもとにシャノンの多様性指数で求めた。系統関係の把握には18種類のプライマーと収集したすべての系統(各系統1個体)を用いた。系統関係はRAPDバンドパターンもとに総当たり非類似度を求め、さらに、NJ(近隣結合)法で系統樹を作成することによって明らかにした。

遺伝的多様性の求めるために用いた4種類のプライマーからは11本の再現性のあるバンドが検出された(第2表)。大阪産のベニタデを除くすべての系統の集団内に変異があった。集団内の遺伝的多様性はヤナギタデより大阪産や埼玉産のベニタデやアオタデで低い傾向にあることから、大阪産や埼玉産のベニタデやアオタデの遺伝的多様性は人間の栽培行為によって減少したと考えられた。系統関係を調べるために用いた18種類のプライマーからは54本の再現性のあるバンドが検出された。ベニタデ、アオタデおよびアユタデは遺伝的に遠縁であるため(第1図)、それらは異なった地域に生育するヤナギタデから独立に栽培化されたと推定された。また、ベニタデおよびアオタデの品種内では産地の違いに関係なく遺伝的に近縁であるので、それぞれ同一の地域に生育していたヤナギタデから栽培化されたと推定された。しかし、ヤナギタデの系統関係が地理的分布を反映していなかったため、ベニタデ、アオタデおよびアユタデがどの地域に分布するヤナギタデ由来であるかについては言及できなかった。愛知産のベニタデには大阪産のベニタデと異なり非常に高い遺伝的多様性があり(第2表)、大阪産のベニタデは愛知産のベニタデより外部形態的に栽培化が進んでいる(宮ノ原・山口, 1996)。この違いは、同一の地域に生育していたヤナギタデから栽培が始められたベニタデが異なる種子供給者にわたり、その後、大阪産のベニタデには強く栽培化を促す選択圧が加わったが、愛知産のベニタデには加わらなかったため、もしくは愛知産のベニタデの種場でヤナギタデとの交雑がおこったために生じたと考えられた。

Yasuda, K. & H. Yamaguchi: Detection of genetic variation and analysis of phylogenetic relation in water pepper (*Persicaria hydropiper* (L.) Spach) and cultivated water pepper "Metade" using RAPD markers.

第1表 分析に用いたベニタデ、アオタデ、アユタデ、ヤナギタデの産地

レース	生産地および生育地域/系統
ベニタデ	大阪府1(1), 大阪府2(2), 愛知県(3), 埼玉県(4), 広島県(5), 福岡県(6)
アオタデ	埼玉県(7), 福岡県(8)
アユタデ	愛知県(9)
ヤナギタデ	北海道1(10), 北海道2(11), 青森県1(12), 青森県(13), 岩手県(14), 宮城県1(15), 宮城県2(16), 福島県1(17), 福島県2(18), 新潟県1(19), 新潟県2(20), 新潟県3(21), 新潟県4(22), 新潟県5(23), 富山県(24), 福井県(25), 石川県(26), 栃木県(27), 埼玉県(28), 神奈川県(29), 滋賀県(30), 京都府1(31), 京都府2(32), 大阪府1(33), 大阪府2(34), 兵庫県(35), 和歌山県1(36), 和歌山県2(37), 和歌山県3(38), 和歌山県4(39), 岡山県(40), 広島県1(41), 広島県2(42), 山口県1(43), 山口県2(44), 香川県(45), 長崎県1(46), 長崎県2(47), 長崎県3(48)

()内の数字は系統樹のコード番号を表す。

第2表 RAPDバンドの頻度と集団内の遺伝的多様性

第2表 RNA-DNAの複製と葉肉細胞のDNA多様性																
系統	産地	個体数	OPA-2				OPA-9		OPA-17		OPY-11			多型バンド の割合	多様性*	
			a	b	c	d	a	b	a	b	a	b	c			
栽培																
ベニタデ	大阪府2	10	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	
ベニタデ	愛知県	10	0.90	0.30	1.00	0.80	1.00	1.00	0.00	0.80	1.00	0.90	1.00	0.45	1.31	
ベニタデ	埼玉県	10	1.00	1.00	1.00	0.40	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.09	0.53	
アオタデ	埼玉県	10	1.00	1.00	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.09	0.33	
野生																
ヤナギタデ	兵庫県1	9	1.00	0.78	0.44	0.67	1.00	1.00	0.78	0.11	1.00	0.33	1.00	0.45	2.35	
ヤナギタデ	大阪府2	9	1.00	1.00	0.22	1.00	1.00	1.00	1.00	0.67	1.00	0.89	1.00	0.27	1.02	
ヤナギタデ	山口県1	10	1.00	0.40	0.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.18	1.30	

* Shannon's diversity index $H = -\sum p_i \log_2 p_i$ (p_i は番目のバンドの頻度)

第1図 RAPDバンドパターンから系統間の総当たり非類似度を求め,これをもとにNJ(近隣結合)法で作成した系統樹