

お米のはなし

お米や稲に関するちょっとした情報・豆知識を専門家が綴る「お米のはなし」の第20弾をお届けします。

(シリーズ担当：R. I.)

20. イネの近縁野生種（その5. 有用な遺伝資源）

イネ近縁野生種を実際の遺伝資源として活用した例は、枚挙に暇がありません。例えば、①*O. officinalis* が、ニカメイチュウ、トビイロウンカ、タイワンツマグロヨコバイに対する抵抗性を持つこと、②*O. minuta* が、いもち病や白葉枯病抵抗性遺伝子源として活用されていること、③*O. rufipogon* が、浮稲の重要な特性である節間伸張性の遺伝資源として活用されていること、④スリランカの *O. rufipogon* が耐塩性をもつこと、⑤ハイブリッドライスの育成に欠かせない細胞質雄性不稔性が *O. rufipogon* に認められたこと、⑥イネグラッシースタントウイルス抵抗性遺伝子(*Gs1*)が *O. nivara* の3系統のみに見つかったこと、⑦ツングロウイルス抵抗性が *O. rufipogon* と *O. officinalis* で見つかったこと、などです。

イネの近縁野生種の遺伝資源としての価値を、虫害抵抗性を例にとって見てみましょう。

表 20-1 在来品種および近縁野生種における各種虫害抵抗性の検索結果

害虫	在来品種			近縁野生種		
	検定数	抵抗性	%	検定数	抵抗性	%
トビイロウンカ	44,335	682	1.5	723	302	41.8
バイオタイプ I, II, III の反応	7,022			579		
<i>RSR (Bph1)*</i>		121	1.7	14	2.4	
<i>RRS (bph2)</i>		83	1.2	3	0.5	
<i>RRR (他の遺伝子)</i>		48	0.7	219	37.8	
セジロウンカ	52,042	871	1.7	736	303	41.2
タイワンツマグロヨコバイ	50,137	1,403	2.8	734	338	46
サンカメイチュウ	15,656	601	3.8	688	124	18
ニカメイチュウ	6,881	10	0.1	407	51	12.5
コブノメイガ	8,115	49	0.6	697	9	1.3

*トビイロウンカのバイオタイプ反応：RSRは、バイオタイプIに抵抗性、バイオタイプIIに感受性、バイオタイプIIIに抵抗性を示し、抵抗性遺伝子 *Bph1* の反応に対応している。RRSは、IとIIに抵抗性、IIIに感受性を示し、抵抗性遺伝子 *bph2* に対応している。RRRは、I、II、IIIの全てに抵抗性を示し、上記2遺伝子以外の遺伝子が関与している。

(出典) Heinrichs, E. A. et al. (1985) Genetic evaluation for insect resistance in rice IRRI, pp352 から引用

この表は、IRRI の昆虫研究者が IRRI のジーンバンク (IRGC) で保存している大量の遺伝資源を用いて、各種害虫に対する抵抗性検定を行った結果です。この表によれば、トビイロウンカの抵抗性について、栽培種の在来品種 44,335 点を検定した結果、682 品種が抵抗性を示したので、抵抗性の検出率は 1.5%でした。これに対して、近縁野生種では、723 系統を検定して 302 系統が抵抗性を示したので、抵抗性の検出率は 41.8%でした。同様に、セジロウンカでは、在来品種 52,042 中、871 が抵抗性を示したので、検出率 1.7%でしたが、近縁野生種では、736 系統中、303 系統が抵抗性を示し、検出率 41.2%でした。以下、タイワンツマグロヨコバイ、サンカメイチュウ、ニカメイチュウ、コブノメイガでも同様の傾向が見られました。すなわち、どの害虫に対しても、在来品種で抵抗性の見つかる率に対して、近縁野生種で見つかる率は、ほぼ数十倍と圧倒的に高いのです。これが最初のポイントです。

次に、トビイロウンカのバイオタイプ反応の結果を見てください。在来品種 7,022 における 3 つのバイオタイプに対する反応、すなわち RSR、RRS および RRR は、それぞれ 1.7%、1.2%および 0.7%と互いに低い値であり、相互にあまり変わりありませんが、近縁野生種に対するバイオタイプ反応では、RRR と 3 つのバイオタイプ全てに抵抗性を示す、いわゆる広域抵抗性を示す系統が、最も高く 37.8%を示しました。すなわち、近縁野生種では、在来品種に比べて、より広範な抵抗性を示すものが多く検出できたのです。これは、野生種が自然界の種々の害虫圧の下で生存するために必要な特性であったであろうと考えられます。

以上まとめますと、近縁野生種は、①抵抗性の出現率が高いだけでなく、②その抵抗性のスペクトラムも広く、幅広いバイオタイプに対応する能力、すなわち、遺伝特性を有していると考えられます。このように、近縁野生種は、大変有用な遺伝資源と言えるのです。



写真 20-1: トビイロウンカの 2 種類のバイオタイプに対する IR 品種の反応 (IRRI 提供)
 (バイオタイプ I に対する IR 品種の反応) (バイオタイプ II に対する IR 品種の反応)
 左から、IR8, IR20, IR22, IR24, IR26 (*Bph1*), IR28 (*Bph1*), IR29 (*Bph1*), IR30 (*Bph1*), IR32 (*bph2*), IR34 (*Bph1*), IR36 (*bph2*), IR38 (*bph2*). (両箱の品種配列は同じ)

バイオタイプ I は、トビイロウンカの野生型であり、バイオタイプ II は、抵抗性遺伝子 *Bph1* をもつ品種で継代飼育することにより、*Bph1* の抵抗性品種上で生存可能になったもの、バイオタイプ III は、抵抗性遺伝子 *bph2* をもつ品種で継代飼育することにより、*bph2* の抵抗性品種上で生存可能になったもの、です。したがって、バイオタイプ I、II、III すべてに抵抗性を示した品種・系統は、*Bph1* や *bph2* 以外の抵抗性遺伝子を 1 つ以上持つ品種・系統と言えます。

バイオタイプ biotype :

- (1) ほとんど純粋に育成された系統種。全体が同一の遺伝子型をもっている個体群をさす。
- (2) 生活様式に適応した形態によって分けた生物の区分を生活形 life form または生物型 biotype という。(ブリタニカ国際大百科事典 小項目事典より)。

発行:(公社)国際農林業協働協会(JAICAF)
〒107-0052 東京都港区赤坂8丁目10-39 赤坂KSAビル3階