

大麦のカドミウム吸収の品種間差

1. 試験のねらい

カドミウムは人体に有害な重金属であり、CODEX 委員会において食品中に含まれるカドミウムの基準値が策定されている。大麦に対しては、穀類（そば、小麦、米を除く）として、 0.1mgkg^{-1} の基準値が採択された。作物のカドミウムに関する研究は、米および小麦で多く行われているが、大麦のカドミウム吸収に関する報告は極めて少ない。そこで、大麦をカドミウム低水準ほ場およびカドミウム添加土壌を充填したポットで栽培し、大麦のカドミウム吸収の品種・系統間差について明らかにした。

2. 試験方法

- (1) 栃木県農業試験場栃木分場の水田ほ場（以下、カドミウム低水準ほ場という）において、大麦 51 品種および系統を 2003 年から 2006 年までの 4 年間栽培し、子実中カドミウム含有率を測定した。
- (2) カドミウム低水準ほ場から採取した作土にカドミウムを添加し、1/2000 ワグネルポットに充填し、2004 年産は 19 品種、2005 年産は 15 品種、2007 年産は 14 品種を栽培し、子実中カドミウム含有率を測定した。これらポットのカドミウム添加量は、2004 年産および 2005 年産は無添加、 10mgkg^{-1} 、 30mgkg^{-1} 、2007 年産は無添加、 1.6mgkg^{-1} 、 3.0mgkg^{-1} に相当する。

3. 試験結果および考察

- (1) カドミウム低水準ほ場で栽培した大麦の子実中 Cd 含有率は、 $0.01 \sim 0.07\text{mgkg}^{-1}$ の範囲に分布し、すべての品種で CODEX 基準（ 0.1mgkg^{-1} ）を下回った（図 - 1）。子実中カドミウム含有率は、相対的に Apam およびカシマムギで高く、大系 HL138-8-7、2727（GRIN）および Harrington で低い傾向だった。
- (2) 各品種の 4 年間の子実中カドミウム含有率の変動係数は、19～107%と年次間変動が大きいものの、年次ごとの品種間の傾向は同様であった（データ省略）。
- (3) 品種間の傾向は、カドミウムを 10mgkg^{-1} 添加したポット試験でも、非汚染ほ場で栽培した場合と同様であった。わら中 Cd 含有率も、子実と同様の品種間差があった（図 - 2）。子実のカドミウム含有率に関する品種間差は、品種固有の特性であり、その特性は土壌中カドミウム含有率が異なっても、同様に発現することが示された。
- (4) 各品種ともに子実中カドミウム含有率は、土壌のカドミウム含有率が高くなるに従って大きくなるが、2727（GRIN）、RisoM56、RisoM86 および Spartan は、土壌中カドミウム含有率が 3mgkg^{-1} でも CODEX 基準値 0.1mgkg^{-1} を下回り、特異的なカドミウム低吸収特性を備えているものと推測できる（図 - 3）。

4. 成果の要約

大麦の子実中カドミウム含有率は、Apam およびカシマムギで高く、大系 HL138-8-7、2727（GRIN）および Harrington で低かった。また、Spartan、2727（GRIN）等の子実中カドミウム含有率は、土壌中カドミウム含有率が 3mgkg^{-1} でも CODEX 基準を下回り、カドミウム低吸収品種を育成するための遺伝資源として活用できると考えられた。

（担当者 環境技術部 環境保全研究室 中山恵、亀和田國彦、京島理恵*）*現 芳賀農業振興事務所

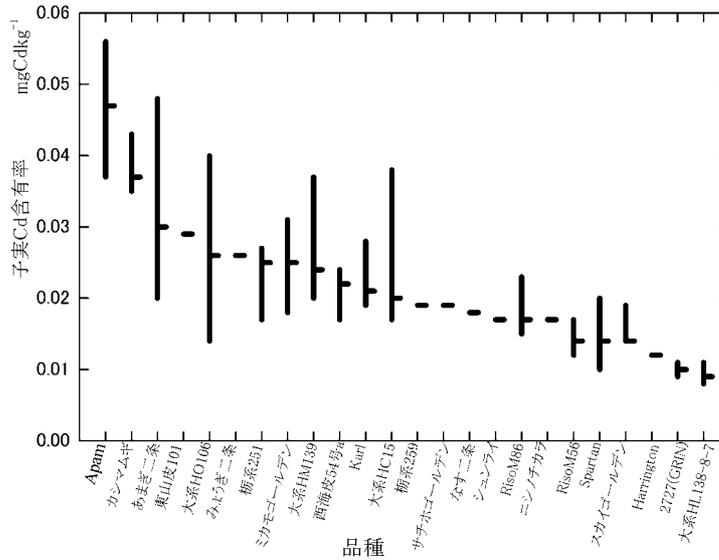


図 - 1 カドミウム低水準ほ場におけるオオムギの子実中カドミウム含有率の分布
 注：短横線は4年間の中央値、縦線はヒンジ。

カドミウム低水準ほ場：細粒質灰色低地土、灰褐色、 0.1_M 塩酸抽出カドミウム含有率 0.23mgkg^{-1}

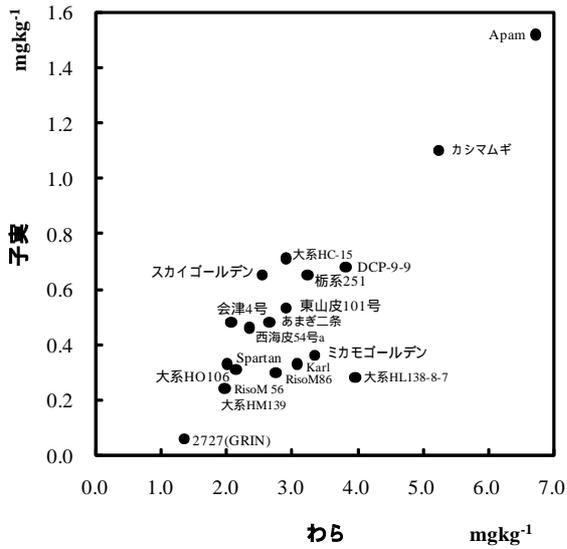


図 - 2 土壌中全カドミウム含有率 10mgkg^{-1} におけるオオムギの子実およびわら中カドミウム含有率の関係

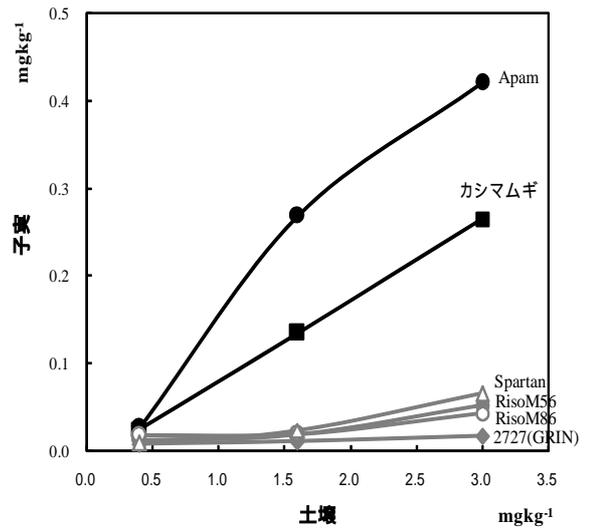


図 - 3 土壌中全カドミウム含有率が低水準から中水準での大麦の子実中カドミウム含有率の関係