

[成果情報名] 収穫前の作物体から成熟期のコムギ・ダイズ子実カドミウム濃度を予測できる

[要約] コムギでは出穂1ヵ月後の穂カドミウム濃度から、ダイズでは開花盛期以降の葉、茎、莢のカドミウム濃度から成熟期子実カドミウム濃度が予測できる。ダイズの作物体採取部位として、開花盛期～粒肥大始期の展開第3葉が予測に有効である。

[キーワード] 子実カドミウム濃度、コムギ、ダイズ、穂、展開第3葉、予測

[担当] 環境研究部、環境保全担当

[代表連絡先] 電話 0748-46-2500

[研究所名] 滋賀県農業技術振興センター

[分類] 研究成果情報

---

### [背景・ねらい]

収穫前の作物体からのリスク予測は、Cd 基準値を超過する農産物を流通させないための技術として有効である。これまでコムギ、ダイズでは、生育期間中の作物体 Cd 濃度と子実 Cd 濃度との相関関係が認められることが報告されているが（中山ら、2012 および伊藤ら、2009）、採取時期や部位など、詳細な検討が必要である。また、ダイズの主茎の葉 Cd 濃度は根に近い部分ほど高いことが報告されており（杉山ら、2009）、リスク予測に特定の葉を用いる場合には採取位置の検討が併せて必要である。そこで、コムギ・ダイズの栽培体系において、収穫前の作物体からコムギ・ダイズの成熟期子実 Cd 濃度を効率的に、かつ精度よく予測できる作物体採取時期および部位を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. コムギでは、出穂1ヵ月後（成熟期の20日程度前）の穂 Cd 濃度が成熟期子実 Cd 濃度と相関が高く、穂 Cd 濃度から成熟期子実 Cd 濃度を予測できる。なお、茎立ち期や出穂期の作物体 Cd 濃度から子実 Cd 濃度を予測できると考えられる年もあるが、予測が不可能な年もあり、年次によって安定しない（表1、図1左）。
2. ダイズでは、開花盛期～粒肥大始期の葉、茎あるいは莢の Cd 濃度と成熟期子実 Cd 濃度と相関が高く、収穫の1ヵ月半以上前の作物体を用いて子実 Cd 濃度を予測できる（表2）。
3. 採取時期は遅くなるが、ダイズの成熟始期（成熟期の約10日前）には、子実を用いて、他の採取時期、部位より最も高い精度で成熟期子実 Cd 濃度を予測できる（表2）。
4. ダイズでは、開花盛期～粒肥大始期において、すべての葉や茎を用いて予測する方法と同程度の精度で、採取が容易で収量への影響が小さい主茎の展開第3葉のみを用いた子実 Cd 濃度の予測が可能である（表3、図1右）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 予測精度や回帰式は、予測すべき子実 Cd 濃度の範囲、地域における子実 Cd 濃度、栽培条件、品種などでの検討が必要である。
2. ダイズ展開第3葉を子実 Cd 濃度の予測に利用する場合、採取がしやすいのは、葉が展開中の開花盛期や着莢盛期よりも、最上位葉の展開が終わる粒肥大始期である。

[具体的データ]

表1 コムギの成熟期子実Cd濃度と各生育時期の各部位Cd濃度との相関係数

産年	調査数	茎立期	出穂期		出穂1ヵ月後		
			上位3葉	上位3葉以外	穂	上位3葉	穂、上位3葉以外
2009	8	0.53	0.50	0.59	0.84**	0.82*	0.85**
2010	8	0.81*	0.90**	0.89**	0.84**	0.89**	0.91**
2009、2010	16	0.59*	0.52*	0.66**	0.88***	0.74**	0.89***

注) 品種:「農林61号」。 \*、\*\*、\*\*\*はそれぞれ5%、1%、0.1%水準で有意。  
 供試圃場: 両年とも4地域の田畑輪換田(細粒グライ土2圃場、中粗粒灰色低地土2圃場)  
 試験区: 各圃場で炭酸苦土石灰無施用区、200あるいは500kg/10a施用区を調査。調査数は4地域×2試験区の8。  
 生育期間中の採取株と子実の採取株は同一試験区内の別個体。表2、表3、図1も同じ。

表2 ダイズの成熟期子実Cd濃度と各生育時期の各部位Cd濃度との相関係数

年	調査数	開花盛期(R2)		着莢盛期(R4)		粒肥大始期(R5)			成熟始期(R7)
		葉	茎	葉	茎	葉	茎	莢	子実
2010	10	0.93***	0.89***	0.92***	0.78**	0.92***	0.78**	0.80**	0.997***
2011	6	0.86*	0.80	0.88*	0.88*	0.85*	0.77	0.82*	0.97***
2012	4	0.91	0.991*	0.78	0.58	0.79	0.61	0.74	0.998**
2010~2012	20	0.81***	0.88***	0.89***	0.80***	0.85***	0.78***	0.81***	0.99***

注) 品種は「オオツル」あるいは「フクユタカ」。 生育時期のRは開花始期をR1とする生殖生長に関する発育時期を示す。  
 \*、\*\*、\*\*\*はそれぞれ5%、1%、0.1%水準で有意。  
 供試圃場: 4地域の田畑輪換田(細粒グライ土3、細粒灰色低地土1、中粗粒灰色低地土6圃場)  
 試験区: 各圃場で炭酸苦土石灰無施用区、小麦作に500kg/10a、大豆作にも500kg/10a施用した区を調査  
 葉、茎、莢はその一部ではなく、各個体の該当部分すべてを採取し混合した。ただし、葉は主茎の展開第3葉を除く。

表3 ダイズの成熟期子実Cd濃度と生育途中の展開第3葉Cd濃度との相関係数

年	調査数	開花盛期(R2)	着莢盛期(R4)	粒肥大始期(R5)
2010	10	0.95***	0.76*	0.90***
2011	6	0.83*	0.89*	0.86*
2012	4	0.997*	0.92	0.92
2010~2012	20	0.91***	0.81***	0.85***

注) 品種、試験区等は表2のとおり。  
 展開第3葉: 複葉が10円玉の大きさに展開した葉から数えて3枚目の主茎の葉。  
 \*、\*\*、\*\*\*はそれぞれ5%、1%、0.1%水準で有意。

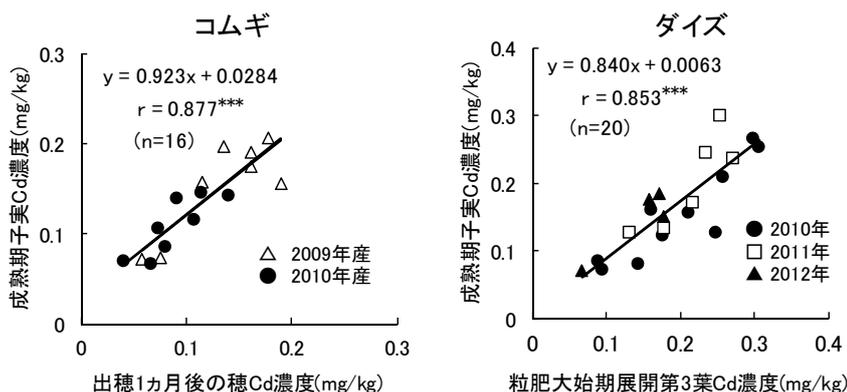


図1 収穫前作物体Cd濃度からの成熟期子実Cd濃度の予測

注) 収穫前作物体Cd濃度は乾物当たり。成熟期子実Cd濃度は水分12.5%換算値。

(武久邦彦)

[その他]

研究課題名: 消費者と生産者をつなぐことに関する研究

予算区分: 委託プロ(生産工程プロ)

研究期間: 2008~2012年度

研究担当者: 武久邦彦、北川照美、猪田有美