

[家畜排泄物中の有害物質低減試験]
濃厚飼料に由来する重金属量の調査

丸田里江・寶示戸雅之*・森 昭憲*
(生産資源科・*畜産草地研究所)

【要 約】飼料中の銅，亜鉛の成分含有率は豚飼料で高かった。飼料摂取量が多いため，重金属類の年間総摂取量は牛も多いことがわかった。

【目 的】

資源として家畜ふん尿を利用するためには，安全性評価が必要不可欠である。堆肥から供給される銅・亜鉛は，作物の要求量よりも多いため，圃場への蓄積等が懸念されている。農地を中心とした重金属のフローを解析するために，畜種別に飼料を収集し，飼料により系外から導入される重金属量を調査した。

【方 法】

都内および那須塩原市内農家と青梅センターより飼料を収集し，畜種別（乳用牛・肉用牛，豚，採卵鶏）に重金属（亜鉛，銅，鉛，カドミウム）の含有率を調査した。収集した飼料は通風乾燥後微粉碎し，硝酸分解を行った後，ICP-MS および原子吸光光度計で定量した。また，定量結果と「日本飼養標準」，「平成 17 年畜産物生産費」，「畜産統計（平成 18 年 2 月 1 日現在）」等の文献値を用いて家畜の摂取量を概算で算出した。

【成果の概要】

- 1) 収集した飼料は乳用牛用 39 点，肉用牛用 5 点，豚用 29 点，採卵鶏用 37 点であった。豚用，採卵鶏用は配合飼料で生育ステージ別に集計した。乳用牛用は TMR 配合飼料 3 点，濃厚飼料（配合）11 点，濃厚飼料（単味）15 点，粗飼料 10 点，肉用牛用は濃厚飼料（配合）1 点，濃厚飼料（単味）4 点であり，生育ステージおよび種類別に集計した。
- 2) 畜種別に成分含有率の平均値を比較すると，銅および亜鉛は豚飼料で高くなった。カドミウムは畜種の差がみられず，0.1ppm 以下であった。鉛は牛飼料で若干高い傾向がみられた（図 1）。
- 3) 種類別の成分含有率をみると，畜種にかかわらず幼～若期の飼料は銅，亜鉛含有率が高くなる傾向がみられた。豚飼料では生育ステージ毎に飼料業界の添加自主規制値が設けられているが，今回収集した飼料は規制値を超えるものもみられた。また牛用のカルシウム剤で銅および亜鉛含有率が高いものもみられた（表 1）。
- 4) 畜種別の国内総摂取量の概算値をみると，銅は乳用牛，肉用牛，豚でほぼ同程度であったが，他の元素は豚や採卵鶏に比べ牛で多い傾向がみられた。成分含有率が高い豚飼料の危険性を指摘されることが多いが，飼料摂取量が多い牛飼料も注意する必要があることが示唆された（図 2）。
- 5) 以上より，飼料中の銅・亜鉛含有率は豚飼料が高い傾向にあった。また牛飼料のカルシウム剤には重金属含有率の高いものもあった。重金属年間総摂取量は飼料給餌量が多いため，牛が多い傾向にあった。豚飼料の重金属は以前より問題視されていたが，今後それ以外の畜種についても注意する必要がある。

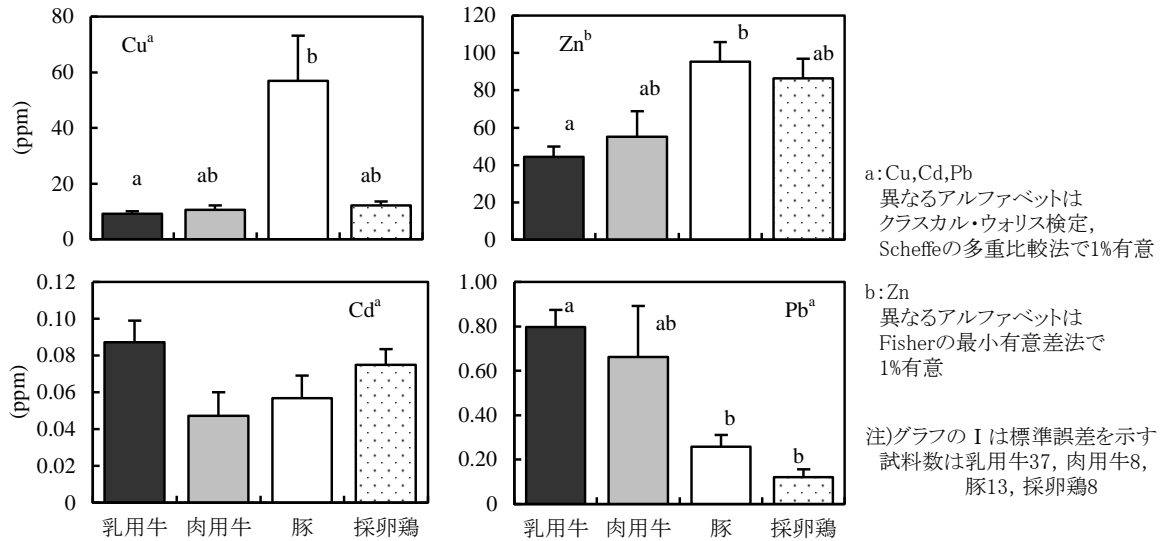


図1 飼料中の重金属含有率(平均値)

表1 収集飼料の重金属含有率(平均値)

畜種	飼料の種類	試料数	現物 水分(%)	成分含有率 (乾物ppm)				
				Cu	Zn	Cd	Pb	
乳用牛	TMR	3	30.2	12.0	78.9	0.08	0.51	
	濃厚飼料 配合 (育成用)	濃厚飼料 配合 (成牛用)	2	10.7	21.2	113.7	0.07	0.61
		植物質油脂類(大豆粕)	9	9.0	9.9	62.1	0.08	0.59
		製造粕類	1	12.4	16.0	57.9	0.03	0.27
		ビートパルプ	5	9.3	8.2	18.0	0.23	1.23
		動物質 人工乳	1	11.6	20.4	129.1	0.09	0.50
		鈣物質 (Ca剤)	2	1.3	54.5	1433.7	1.61	4.45
		粗飼料 乾草 (購入)	9	10.1	5.7	20.8	0.08	0.98
肉用牛	濃厚飼料 配合 (肥育)	1	12.3	6.4	45.6	0.06	0.37	
	ヌカ類	1	13.4	13.8	92.3	0.12	0.10	
	動物質 代用乳	1	4.0	10.5	117.2	0.01	0.34	
豚	濃厚飼料 配合 (子豚用)	4	7.8	138.4	140.2	0.10	0.32	
	配合 (肥育豚用)	8	11.1	20.4	72.1	0.03	0.26	
	配合 (種豚用)	1	10.5	22.9	101.4	0.11	0.07	
採卵鶏	濃厚飼料 配合 雛用	4	10.5	13.9	94.2	0.07	0.11	
	成鶏用	4	9.9	11.4	88.2	0.08	0.11	
	その他 生ごみ処理物	29	10.7	5.8	35.5	0.10	0.31	

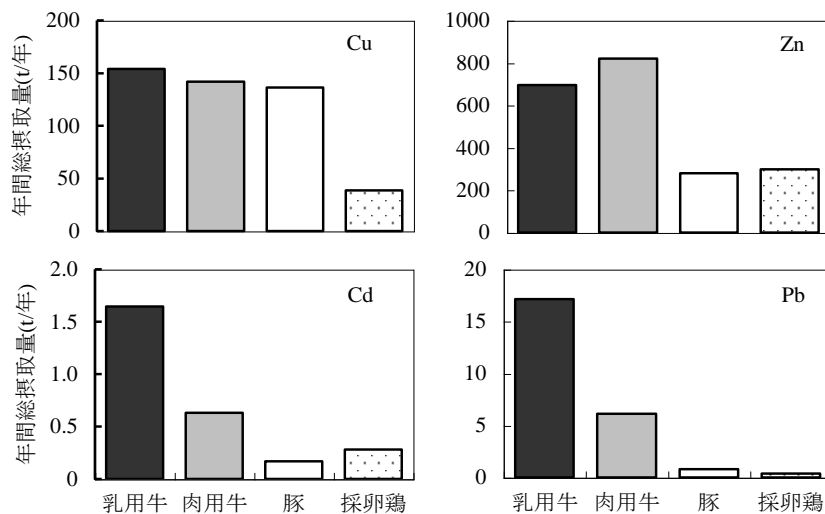


図2 国内における家畜の総重金属摂取量