

成績概要書（2004年1月作成）

課題分類

研究課題：豚糞堆肥・牛糞堆肥の作物および土壌への亜鉛・銅供給効果

（たい肥等有機物・化学肥料適正使用指針策定調査 3.環境保全型土壌管理調査

1)有機質資源循環利用システムの確立 (3)有機質資源による土壌・作物への微量要素供給効果)

担当部署：北見農試 生産研究部 栽培環境科

協力分担：

予算区分：補助(土壌保全)

研究期間：2000～2003年度（平成12～15年度）

1. 目的

堆肥中に含まれる微量元素（亜鉛・銅）の大豆等豆類への施用効果および土壌蓄積への影響を検討し適正な施用を行うための知見を得る。

2. 方法

- 1) 畑地作土の可溶性亜鉛・銅の実態：管内土壌481点の0.1N塩酸可溶性亜鉛・銅を調査。
- 2) 作土中の亜鉛・銅含有率と可食部の亜鉛・銅含有率の関係：網走管内の大豆、白花豆、たまねぎ栽培圃場で作物体とその畦間土壌を採取・分析した。
- 3) 有機物の亜鉛・銅含有率の実態：2000～2003年にかけて網走管内で生産された豚糞堆肥5点、牛糞堆肥30点、バーク堆肥33点を分析した。
- 4) 枠試験：現地の黒ボク土および褐色森林土を無底枠に充填し2000～2003年に大豆・大麦・白花豆・大豆を順に栽培した。対照（標準施肥）、豚糞堆肥2t、牛糞堆肥2tの処理を設け、2000年から3年間堆肥を連用した。2003年は堆肥を施用せず残効を調査した。
- 5) 圃場試験：北見農試圃場（多湿黒ボク土）において2000～2002年に対照（標準施肥）、豚糞堆肥2t、牛糞堆肥2t、造粒豚糞コンポスト100kg、硫酸亜鉛2kg、硫酸銅2kgの処理を設け、2003年は資材無施用で残効を調査した。（各処理の施用量は10a当たりの値）

3. 成果の概要

- 1) 網走管内の畑地作土では可溶性亜鉛については4%、可溶性銅については18%の地点が土壌診断基準値を下回っていた。堆積様式別に見ると可溶性亜鉛・銅含有率はいずれも火山性土で低く、火山性土における可溶性亜鉛含有率の平均値は4.4ppm、可溶性銅含有率の平均値は0.8ppmであった。
- 2) 現地圃場の土壌可溶性亜鉛含有率と大豆および白花豆における子実亜鉛含有率の間には有意な相関が認められた（図1、2）。
- 3) 網走管内で生産された堆肥の亜鉛含有率の平均値は豚糞堆肥221ppm、牛糞堆肥113ppm、銅含有率の平均値は豚糞堆肥45ppm、牛糞堆肥32ppmであり、亜鉛・銅含有率が特殊肥料の品質基準を越えるものはなかった（表1）。
- 4) 土壌の可溶性亜鉛含有率は豚糞堆肥施用で対照区より高まった。北見農試圃場では可溶性亜鉛含有率を1ppm高めるために必要な亜鉛投入量は堆肥・硫酸亜鉛の区別なく概ね300g/10aと見積もられた（図3）。
- 5) 豚糞堆肥の施用により土壌の可溶性亜鉛含有率が4ppmを越えた処理区では大豆子実の亜鉛含有率は5訂食品成分表の国産大豆の値（32ppm）を上回った（図4）。
- 6) 大豆および白花豆の子実銅含有率については堆肥類施用の影響は判然としなかった。
- 7) 土壌への長期的な亜鉛・銅の蓄積を試験結果から判断することは難しかったが、既往の試験等から豚糞堆肥については、延べ施用量が10t/10a程度となった段階で土壌診断が必要と考えられる。
- 8) 以上のことから、亜鉛を含む堆肥の施用によって土壌の可溶性亜鉛を高めるとともに豆類子実亜鉛含有率の増加を期待することができる。

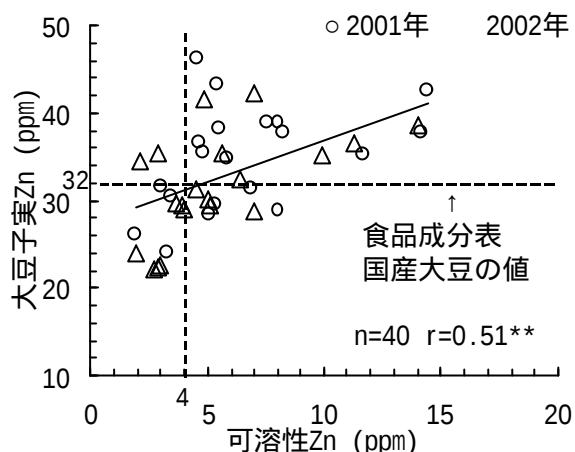


図1 作土の0.1N塩酸可溶性亜鉛と大豆子実亜鉛の関係

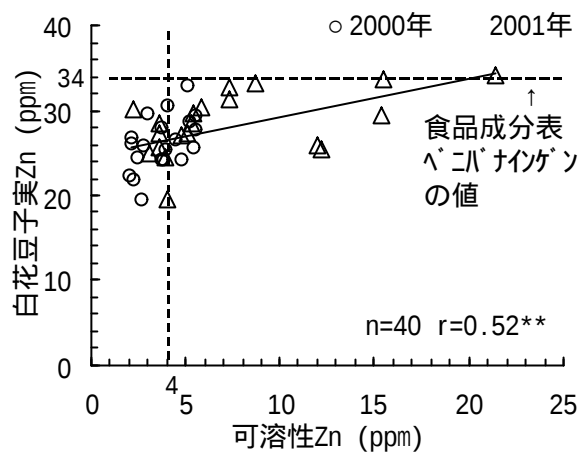


図2 作土の0.1N塩酸可溶性亜鉛と白花豆子実亜鉛の関係

表1 網走管内で生産された堆肥の成分

堆肥		乾物						現物		
		Zn ppm	Cu ppm	窒素 %	C/N	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	水分 %	pH	EC mS/cm
豚糞堆肥 (n=5)	平均	221	45	1.4	12	2.5	1.6	41	8.3	5.4
	標準偏差	126	20	0.7	11	1.4	0.8	10	0.4	3.0
	最大値	441	81	2.3	16	4.7	2.6	58	8.8	8.8
牛糞堆肥 (n=30)	平均	113	32	2.0	16	2.0	2.3	66	8.2	2.5
	標準偏差	68	23	0.8	5	0.8	1.3	15	0.7	1.8
	最大値	419	105	3.5	28	4.7	6.4	84	9.6	8.0

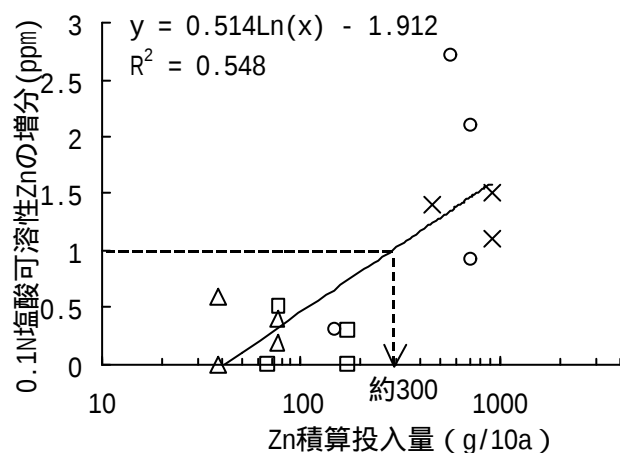


図3 亜鉛の積算投入量と土壌可溶性亜鉛含有率の増分の関係 (○豚糞堆肥、□牛糞堆肥、豚糞コンポスト、×硫酸亜鉛) 北見農試圃場試験の結果から作図、可溶性亜鉛含有率の増分は各処理区から対照区を差し引いた値

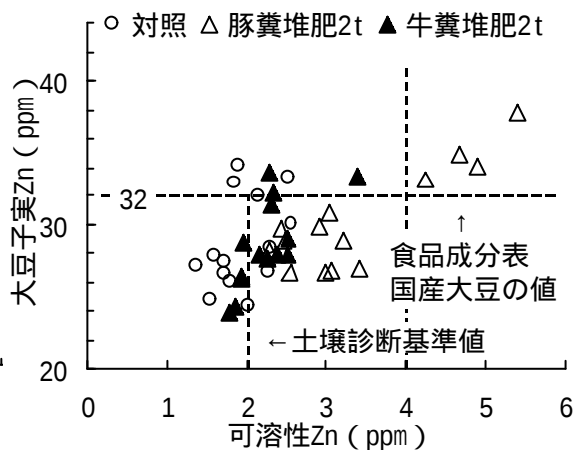


図4 大豆畑跡地の0.1N塩酸可溶性亜鉛と大豆子実亜鉛含有率の関係 (北見農試圃場、堆肥施用量は10a当たりの値)

4. 成果の活用面と留意点

1) 豚糞堆肥の施用にあたっては亜鉛・銅の品質基準を満たすものを選択するとともに、定期的に土壌診断を実施して、土壌診断基準を遵守する。

5. 残された問題とその対応