

## 成績概要書(2005年1月作成)

### 研究課題：露地野菜畑・草地におけるヒトデ混和たい肥の施用効果および施用量

(ヒトデたい肥化実証試験(漁業系廃棄物リサイクル推進事業))

(2)ヒトデ混和たい肥の野菜畑に対する施用効果、ヒトデ混和たい肥の草地に対する施用効果)

担当部署：道南農試研究部園芸環境科、天北農試研究部草地環境科

協力分担：

予算区分：道費(水産林務部事業)

研究期間：2003～2004年度(平成15～16年度)

#### 1. 目的

道沿岸で大量に混獲・駆除されるヒトデを混和したたい肥(牛糞およびカラマツチップなどの木質系資材に、生ヒトデを20%混和したもの。以下、ヒトデたい肥)の露地野菜や牧草に対する施用効果を明らかにし、施用量を検討する。

#### 2. 方法

1) ヒトデたい肥に含まれる成分並びに一般たい肥(牛糞、豚糞、馬糞)との比較

成分分析、およびヒトデたい肥添加土壌の無機態窒素量を経時的に測定

2) ヒトデたい肥の露地野菜に対する施用試験

(1)供試作物：ダイコン、キャベツ (2)試験ほ場：道南農試(普通褐色低地土)

(3)試験処理：無たい肥区

牛糞たい肥1t/10a区、2t/10a区(以下、牛糞1t区、牛糞2t区)

ヒトデたい肥1t/10a区、2t/10a区(以下、ヒトデ1t区、ヒトデ2t区)

(4)施肥；北海道施肥ガイドに従う。たい肥1t/10a施用につきN1kg/10a、K<sub>2</sub>O4kg/10a減肥

(5)供試たい肥の化学性(16年度)；牛糞(N 0.37、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.53、K<sub>2</sub>O 0.45%、Cd 0.05mg/kg)

ヒトデ(N 0.92、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1.20、K<sub>2</sub>O 1.78%、Cd 0.81mg/kg)

3) ヒトデたい肥の草地に対する施用試験

(1)供試草地：チモシー(TY)単播草地 (2)試験ほ場：天北農試ほ場(褐色森林土)

(3)試験処理：無たい肥区...更新時にたい肥を施用せずに施肥標準に基づき施肥

ヒトデ区...更新時にヒトデたい肥を6t/10a施用

対照区...ヒトデたい肥と同じ原料でヒトデ未混和の対照たい肥を6t/10a施用

#### 3. 成果の概要

1) ヒトデたい肥の成分は窒素含有量が牛糞たい肥とほぼ同等で、マグネシウムを除く塩基が牛糞たい肥より有意に高かった(表1)。ヒトデ混和たい肥のカドミウム含有量は一般的なたい肥よりも高かった。ヒトデたい肥の窒素無機化量は対照たい肥と同程度であった。

2) ダイコン、キャベツともヒトデ1t区、2t区では、牛糞2t区とほぼ同等の収量が得られた(表2)。2年間の連用では可食部のカドミウム含有量の処理区間差は認められず、CODEX基準値案(ダイコンで0.1mg/kg、キャベツで0.05mg/kg)を下回った(表3)。たい肥2年連用後の栽培跡地土壌のカドミウム含有量は、処理区間差が認められなかった。

3) ヒトデたい肥による土壌へのカドミウム負荷量は一般的なたい肥より多く、負荷量を少しでも高めないようにするために、露地野菜畑におけるヒトデたい肥の施用量は当面年間1t/10aを上限とする必要があると考えられた。

4) 草地更新時にヒトデ混和たい肥を6t/10a施用した場合、ヒトデ未混和の対照たい肥と同等の肥効を持つと考えられた(表4)。

5) 以上より、ヒトデ混和たい肥の施用量は、露地野菜畑には年間1t/10aを上限とし、更新時の草地には6t/10aとする。

表1 各種たい肥の成分含有量（現物あたり）

たい肥名	n数	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O
ヒトデ	4	0.88(20)	0.90(32)	1.17(40)	1.81(69)	0.58(43)	0.49(32)
牛糞	32	0.56(38)	0.53(38)	0.67*(53)	0.70*(73)	0.34(78)	0.14*(68)
豚糞	5	1.18(75)	1.34(68)	1.00(87)	1.78(87)	0.81(117)	0.29*(108)
馬糞	4	0.34*(31)	0.46(48)	0.43*(60)	0.62*(88)	0.17(63)	0.15*(38)

  

たい肥名	n数	Zn	Cu	Cd
ヒトデ	4	61.4(49)	11.2(31)	1.21(91)
牛糞	32	32.5(85)	13.4(120)	0.14*(104)
豚糞	5	200*(94)	98.2*(127)	0.19*(114)
馬糞	4	27.9(80)	13.5(139)	0.09*(76)

1)\*はヒトデたい肥に対して5%水準で有意差があることを示す(Dunnett法)。

2)括弧内の数値はCV値(%)。

表2 ダイコン収量

処理区	たい肥	施用量	種類	茎葉重 t/10a	総収量 (根重) t/10a
平成15年度					
無たい肥	0	t		2.05	5.83 (97)
牛糞	1	t		2.24	5.81 (97)
	2	t		2.48	5.99 (100)
ヒトデ	1	t		2.33	5.96 (99)
	2	t		2.28	5.83 (97)
平成16年度					
無たい肥	0	t		2.09	6.13 (97)
牛糞	1	t		2.18	6.04 (96)
	2	t		2.09	6.29 (100)
ヒトデ	1	t		2.68	6.23 (99)
	2	t		2.92	7.03 (112)

表3 ダイコン、キャベツのカドミウム含有量 (mg/kg現物)

処理区		ダイコン		キャベツ	
たい肥	施用量	茎葉	根部	外葉	結球
平成15年度					
無たい肥	0 t	0.03	0.02	0.04	0.01
牛糞	1 t	0.03	0.01	0.04	0.01
	2 t	0.03	0.02	0.04	0.01
ヒトデ	1 t	0.02	0.02	0.05	0.01
	2 t	0.04	0.02	0.04	0.01
平成16年度					
無たい肥	0 t	0.06	0.01	0.04	0.02
牛糞	1 t	0.06	0.01	0.04	0.01
	2 t	0.05	0.01	0.05	0.01
ヒトデ	1 t	0.06	0.01	0.04	0.01
	2 t	0.05	0.02	0.05	0.01

・カッコ内の数値は牛糞2t区を100とした時の収量比

・総収量の各処理区間での有意差なし(5%水準、Tukey法)

各処理区間で有意差なし(5%水準、Tukey法)

表4 牧草の乾物収量とチモシーの養分・重金属含有率

処理区	乾物収量 (kg/10a)	TY割合 (乾物%)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	Na <sub>2</sub> O	Zn	Cu	Cd
H 15年	236 a	93	3.08	1.03	4.66 a	0.66	0.09	21.4 a	0.20	0.09
ヒトデ	207 ab	85	2.89	0.93	4.47 a	0.63	0.16	16.7 ab	0.39	0.10
無たい肥	146 b	77	3.00	0.92	2.81 b	0.71	0.08	15.8 b	1.24	0.04
H 16年	690	96	2.13	0.69 ab	3.53 a	0.54	0.04	24.1	2.63 b	0.04
1 対照	738	92	1.94	0.73 a	3.65 a	0.54	0.02	24.0	3.22 ab	0.04
番ヒトデ	686	94	1.91	0.56 b	2.35 b	0.58	0.03	21.5	3.47 a	0.04
草無たい肥	457 a	100	1.61	0.48 b	2.37	0.60	0.04	17.7	4.78	0.04
2 対照	369 b	95	1.63	0.61 ab	2.39	0.59	0.01	18.3	3.72	0.04
番ヒトデ	431 ab	96	1.72	0.78 a	2.11	0.64	0.04	18.5	3.63	0.03
草無たい肥										

異なる文字間に5%水準の有意差あり(TukeyまたはScheffeによる多重比較検定、以下同じ)

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) ヒトデ混和たい肥は牛糞および木質系資材(カラマツチップなど)に生ヒトデを20%混和したものである。
- 2) 本試験はダイコン、キャベツおよび草地更新時のチモシー単播草地に対して行った。
- 3) ヒトデ混和たい肥施用の際には、定期的に土壌分析を行い、0.1MHI抽出カドミウム含有量が上昇した際には施用を中止する。
- 4) ヒトデ混和たい肥施用に伴う化学肥料の減肥量は、一般的なたい肥と同様に北海道施肥ガイドに従う。

#### 5. 残された問題点と今後の対応

- 1) カドミウムの土壌診断基準値の設定



