

8 大規模飼料作物栽培における草種の組み合わせ技術の開発

- 飼料用稲 - ライムギの二毛作体系のための収穫適期予測モデルの開発 -

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：佐田竜一 関口奈都美 斎藤栄

研究期間：平成 22 年度～26 年度（継続）

予算区分：県単・受託

1. 目的

県内で飼料用稲の裏作として飼料用麦類を導入する場合、作業ピークの分散化、平準化を図るための草種、品種選定及び調製方等の技術開発が必要である。飼料用稲の裏作として作業分散に有用な草種としてライムギに注目して作期移動試験を行い、作業計画の作成や高 TDN 収量確保のための生育予測モデルを構築する。さらに、ライムギの収穫調製方法と発酵品質について検討し、水田における高品質な稲麦発酵粗飼料の生産が可能となる作付体系を確立する。

2. 方法

(1) 飼料用稲の品種選定及び作期移動試験

夢あおば(早生)、べこあおば(早生)、クサホナミ(晩生)の3品種を供試し、6/18、6/27、7/18の3時期に移植し、出穂期、黄熟期の確認及び収量調査を実施。

(2) ライムギの品種選定及び作期移動試験

春一番(極早生)、ハルミドリ(極早生)、春香(晩生)の3品種を供試し、H24/11/1、11/9、11/15の3時期に播種し、茎立期、出穂期の確認及び収量調査を実施。また、平成 25 年度は、前年度と同じ3品種を 11/8、11/13、11/18の3時期に播種した。

(3) ライムギの実規模栽培によるサイレージ調製と品質評価

ライムギ(春香)を実規模栽培してサイレージ調製し、発酵品質を評価した。評価項目は、pH、フリーク評点、V-SCORE、酵素分析法による TDN。

(4) ノンパラメトリック DVR 法を活用したライムギの生育予測モデルの開発

平成 22 年から 24 年に実施したライムギの作期移動試験で得られた3か年分の生育データと気象データを用いて生育予測モデルの開発を行った。

3. 結果の概要

(1) 飼料用稲の作期移動試験から、冬作のライムギとの二毛作を行うためには6月下旬までに移植を実施する必要があるが、6月下旬移植で作業競合を回避するためには、早生品種を利用することが望ましい(図1)。黄熟期の収量は、各品種とも6/27移植が最大となった(表1)。

(2) ライムギの作期移動試験から、春一番、ハルミドリは4月下旬から5月上旬に出穂期に到達した。春香は、5月中旬に出穂期に到達した(図2)。収量は各品種で11/1播種が最大となった。晩生品種は極早生品種に比べて11/15播種でも減収幅が小さかった(表2)。

(3) ライムギサイレージについては、V-SCOREは良かったが、強予乾による水分低下で発酵ができていなかった(表3)。

(4) ライムギの茎立期から出穂期の生育データと当該期間の日平均気温(4基準)を用いて、生育予測モデルを作成した。(図3)

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

飼料用稲とライムギによる1年二毛作体系を実証できたが、ライムギサイレージ調製時の予乾の調整により品質の向上を図りたい。また、作成したライムギの生育予測モデルについてフィッティングチェックを行う必要がある。

[具体的データ]

品 種	H25年6月			7月			8月			9月			10月			11月			移植～黄熟 (日)
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
べこあおば			6/18						8/25			9/30				ライ	ライ	ライ	104
夢あおば			6/18						8/27						10/2	ム	ム	ム	106
クサホナミ			6/18									9/5			10/10	播	播	播	114
べこあおば						6/27			8/31						10/6	1	2	3	101
夢あおば						6/27						9/3			10/8	回	回	回	103
クサホナミ						6/27						9/10			10/15	11	11	11	110
べこあおば						7/8						9/5			10/10	8	13	18	94
夢あおば						7/8						9/10			10/15				99
クサホナミ						7/8						9/18			10/23				107

図1 各移植期における生育期日

表1 飼料用稲(黄熟期)の収量調査結果

移植日	品 種	黄熟期	
		乾物収量 (kg/10a)	乾物率 (%)
6月18日	べこあおば	1,166	26.1
	夢あおば	1,298	27.3
	クサホナミ	1,008	23.9
6月27日	べこあおば	1,649	33.8
	夢あおば	1,614	33.0
	クサホナミ	1,708	35.7
7月8日	べこあおば	1,502	36.4
	夢あおば	1,485	35.6
	クサホナミ	1,251	34.2

表2 ライムギの収量調査結果

は種日	品 種	出穂期	
		乾物率 (%)	乾物収量 (kg/10a)
11月1日	春一番	17.5	625
	ハルミドリ	16.0	822
	春香	16.3	751
11月9日	春一番	13.5	448
	ハルミドリ	14.3	467
	春香	16.6	682
11月15日	春一番	13.2	465
	ハルミドリ	14.5	597
	春香	15.8	633

品 種	H24年10月			11月			H25年3月			4月			5月			6月			茎立～出穂 (積算気温)
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
春一番						11/1						4/3			5/8				36日 (126)
ハルミドリ						11/1						3/26			4/30				36日 (112)
春香						11/1						4/13			5/17				34日 (181)
春一番						11/9						4/1			5/4				34日 (111)
ハルミドリ						11/9						3/28			4/30				34日 (112)
春香						11/9						4/11			5/12				32日 (139)
春一番						11/15						4/1			5/10				40日 (154)
ハルミドリ						11/15						3/31			5/8				39日 (130)
春香						11/15						4/18			5/17				30日 (167)

図2 ライムギの各播種期における生育期日

表3 ライムギサイレージの発酵品質

品種	pH	水分 (%)	CP (%)	フィーク 評点	V- SCORE	TDN (%)
ライムキロー ルハール	5.42	38.6	9.5	50	97	55.9
出口ら1997の推定式により算出						

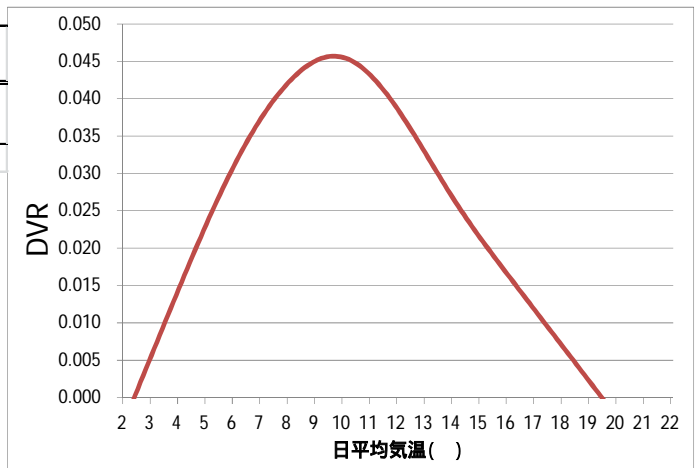


図3 一次元 DVR による茎立期から出穂期の生育予測モデル

9 稲発酵粗飼料の高品質化調製技術の確立

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○酒向奈都美、佐田竜一、斎藤栄

研究期間：平成25年度～27年度（継続）

予算区分：県単

1. 目的

栃木県における飼料イネの作付面積は年々拡大し、水田を利用した飼料作物生産量も増加している。しかしながら、調製された稲発酵粗飼料の品質にはバラツキが見られ、より一層の生産拡大や地域間での広域流通の妨げになっている。そこで、稲発酵粗飼料の品質を安定かつ高品質となる技術の確立を図る。また、本県に適する飼料イネの品種を選定する。

2. 方法

(1) 収穫時期、添加剤の検討

ア 早生「夢あおば」について、出穂期・黄熟期・完熟期と各熟期において乳酸菌製剤を添加しない「無添加区」、乳酸菌製剤を添加した「添加区」、乳酸菌製剤と3%糖蜜を添加した「糖蜜添加区」の3区を設けパウチ法で調製し栄養価分析・発酵品質分析を実施した。

(2) 品種選定調査

ア 栃木県農業試験場圃場で栽培した飼料イネ7品種「たちすがた」「クサホナミ」「はまさり」「なつあおば」「べこあおば」「ホシアオバ」「あさひの夢」について、黄熟期にパウチ法で調製した。

(3) 上記(1)(2)試験ともに、栄養成分は酵素分析法により、サイレージの有機酸組成は液体クロマトグラフ、全窒素・揮発性塩基態窒素は自動窒素分析装置で測定した。

3. 結果の概要

(1) 収穫時期、添加剤の検討

ア 収穫時期においては熟期が進むにつれ乾物率が高くなり、OCC（細胞内容物質）とTDN（可消化養分総量）は高くなった。（表1）

イ 完熟期収穫のサイレージの品質は、他の収穫時期に比べ、V-SCORE やフリーク評点が高くなった。（表1）

ウ 添加剤の有無によって栄養成分の含量が変化することはなかった。（表1）

エ 無添加区と添加区においてサイレージの品質（V-SCORE、フリーク評点）は変化しなかったが、糖蜜添加区では他区よりも高くなった。（表1）

オ 以上のことから、熟期が進むとOCCやTDNが増加しサイレージの品質も向上することが明らかになった。また、乳酸菌製剤のみよりも乳酸菌の養分となる糖類を添加することでサイレージの品質が向上することが明らかになった。

(2) 品種選定調査

ア 地上部乾物全重量について早生「べこあおば」、中生「たちすがた」が優れ、粗玄米重について早生「べこあおば」、中生「ホシアオバ」、晩生「クサホナミ」が優れていた。（表2）

イ サイレージの栄養成分は、早生「べこあおば」、中生「ホシアオバ」、晩生「クサホナミ」のTDNが高かった。発酵品質は、晩生「クサホナミ」において良好な発酵がみられた。（表3）

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

(1) 糖蜜添加した際、混和の容易さと低コスト化を考慮した調製技術を検討する。

(2) 飼料イネの品種は、農業試験場と共同試験を継続し、本県に適した優良品種を確定する。

[具体的データ]

表1 刈取時期、添加剤の違いごとのサイレージの栄養成分、発酵品質

		乳熟期			黄熟期			完熟期		
		無添加区	添加区	糖蜜添加区	無添加区	添加区	糖蜜添加区	無添加区	添加区	糖蜜添加区
DM	(%)	24.8	25.1	27.1	31.4	31.6	33.2	38.6	38.2	39.1
水分	(%)	75.2	74.9	72.9	68.6	68.4	66.8	61.4	61.8	60.9
CA	(乾物中%)	18.3	18.3	17.1	15.1	15.5	14.6	12.6	12.8	12.6
CP		9.3	9.2	9.3	7.2	7.1	7.4	6.7	6.8	6.7
OCC		15.6	17.1	22.1	36.5	35.6	39.6	47.9	46.7	48.6
OCW		66.1	64.6	60.9	48.4	48.9	45.8	39.5	40.5	38.8
Oa		7.7	8.2	7.9	5.7	5.4	5.1	4.0	4.4	3.9
Ob		58.3	56.4	53.0	42.7	43.5	40.7	35.5	36.1	34.9
NDF		61.3	59.6	55.6	44.2	42.8	40.9	37.3	38.4	36.1
TDN		45.1	46.1	48.6	53.8	53.1	54.9	58.5	58.3	58.7
pH		5.24	5.27	4.33	5.00	5.03	4.26	5.24	4.89	4.36
乳酸	(新鮮物中%)	0.120	0.121	0.755	0.220	0.230	0.761	0.279	0.358	0.655
酢酸		0.391	0.365	0.127	0.291	0.289	0.145	0.064	0.093	0.079
プロピオン酸		0.029	0.025	0.007	0.018	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000
酪酸		0.402	0.451	0.244	0.232	0.281	0.009	0.006	0.000	0.000
VBN/TN		12.7	15.2	6.9	9.5	10.7	2.8	4.9	4.8	2.5
V-SCORE		43	31	77	71	62	99	100	100	100

注)DM:乾物 CA:粗灰分 CP:粗タンパク質 OCC:細胞内容物質 OCW:細胞壁物質 Oa:高消化性繊維
 Ob:低消化性繊維 NDF:中性デタージェント繊維 TDN:可消化養分総量
 TDN推定式: $TDN = -5.45 + 0.89 \times (OCC + Oa) + 0.45 \times OCW$ (出口ら、1997年)
 VBN:揮発性塩基性窒素(主にアンモニア) TN:総窒素

表2 収量調査結果

(移植基準日:5/10)

品種	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	地上部		
				乾物全重量 kg/a	粗玄米重 kg/a	倒伏 0-5
なつあおば	7/14	8/22	108	157.3	6.5	0
べこあおば	7/25	9/6	78	179.5	73.1	0
ホシアオバ	8/2	9/13	112	214.6	65.7	3.8
たちすがた	8/4	9/12	122	246.1	58.4	0
クサホナミ	8/18	9/27	106	236.8	74.8	3.8
はまさり	8/28	10/3	104	210.9	54.7	0
あさひの夢	8/11	9/18	89	199.8	63.9	0.3

表3 サイレージの栄養成分、発酵品質

品種	なつあおば	べこあおば	ホシアオバ	たちすがた	クサホナミ	はまさり	あさひの夢	
水分	%	69.7	66.9	71.3	70.9	63.2	67.4	65.7
CP	(乾物中%)	7.5	7.3	6.4	6.0	5.5	5.7	6.5
CA		16.3	13.5	14.6	15.0	13.4	14.7	13.2
OCC		24.8	41.1	36.8	31.7	33.7	29.9	36.3
OCW		58.8	45.3	48.6	53.3	53.0	55.4	50.4
Oa		5.5	5.3	4.9	5.3	6.4	6.1	6.1
Ob		53.3	40.0	43.7	48.0	46.6	49.3	44.3
NDF		54.3	42.7	45.5	49.6	49.1	51.0	46.3
TDN		48.0	56.3	53.6	51.5	54.0	51.5	55.0
pH		4.11	4.55	4.32	4.61	5.15	4.51	4.56
乳酸	新鮮物中	0.914	0.291	0.357	0.113	0.155	0.353	0.341
酢酸	(重量%)	0.257	0.442	0.49	0.38	0.211	0.195	0.32
プロピオン酸		0.003	0.014	0.048	0.109	0.007	0.009	0.013
酪酸		0.118	0.338	0.382	0.321	0.068	0.193	0.112
VBN/TN		5.9	7.3	7.8	5.6	8.8	7.7	8.3
V-SCORE		88.3	66.4	61.3	70.8	86.9	79.1	83.4

注)酵素法による分析値

TDN:出口ら(1997)の推定式による「 $TDN = -5.45 + 0.89 \times (OCC + Oa) + 0.45 \times OCW$ 」

10 飼料作物の草種及び土壌条件の違いによる吸収移行調査

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○佐田竜一、関口奈都美、斎藤 栄

研究期間：平成23年度～26年度（継続） 予算区分：県単一部受託

1 目的

飼料作物における草種の違いによる放射性セシウム（Cs）吸収移行を解明し、吸収移行が少ない草種を選定する。

2 方法

- 永年牧草6草種(オーチャードグラス、チモシー、トールフェスク、ペレニアルライグラス、白クローバー、赤クローバー)
- 試験場所：畜産酪農研究センター内(表層多腐植質黒ボク土)
- 施肥量：慣行施肥(N-P-K各10kg/10a、ようりん50kg/10a、炭カル100kg/10a)

3 結果の概要

- 永年牧草6草種の1番草における放射性Csは白クローバーがやや高い値となったものの、草種間の大きな差は見られなかった。

4 今後の問題点と次年度以降の計画

二番草以降の変化、土壌条件の違いによる影響について調査する。

[具体的データ]

表 永年草6草種の放射性Cs移行調査

草種	放射性Cs(Bq/kg)		土壌中 交換性K ₂ O含量 (mg/乾土100g)
	牧草	土壌	
オーチャードグラス	3.5		
チモシー	2.1		
トールフェスク	2.3	663	27.4
ペレニアル	4.4		
赤クローバー	2.6		
白クローバー	5.7		

※牧草放射性Cs(水分80%換算)

11 飼料作物における深耕による吸収抑制の検証

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○斎藤 栄、佐田竜一、関口奈都美

研究期間：平成23年度～25年度（終了） 予算区分：県単

1 目的

放射性セシウム（Cs）に汚染された土壌表層をプラウにより深耕（反転耕）し、放射性Csの吸収抑制効果を確認する。また、再度反転耕した場合に、下層に埋却した放射性Csが再度表層に移動する可能性が考えられ、生産者から不安の声が上がっていることから、再反転耕に伴う土壌中の放射性Csの動態について調査する。

2 方法

- (1) 供試作物 イタリアンライグラス(品種好ムシ) 1 番草
- (2) 実施場所 畜産酪農研究センターほ場（表層多腐植質黒ボク土）
- (3) 施肥量 N-P-K 各 10kg/10a、苦土石灰 100kg、ヨリソ 50kg/10a
- (4) 耕起履歴 ア 再反転耕区 H23IT(イタリアン)+（プラウ耕）+H24C0(トウモロコシ)+（プラウ耕）+H25IT(調査)
イ 反転耕+ロータリー耕区 // +（ // ）+ // +（ロータリー耕）+ // (調査)
- (5) 調査項目 土壌中（深度別、更新方法別等）：放射性Cs、pH、K₂O
植物体（更新方法別等）：放射性Cs

3 結果の概要

- (1) 一度の深耕（反転耕）により土壌表面から土壌 10～30cm 層に埋められた放射性Csは、再度反転耕することにより、土壌 0～30cm 層にほぼ均一に混和される。
- (2) 草丈 50、100cm 時のイタリアンライグラスの放射性Csは、耕区による差は小さく、再反転耕による牧草への影響は小さなものであった。

4 今後の問題点と次年度以降の計画

今後も作物、土壌中の放射性Csを継続的に調査していく。

[具体的データ]

表 再反転耕と反転耕・ロータリー耕後の放射性Csの比較

(牧草：Bq/kg、水分 80%補正值、土壌：Bq/kg 乾土)

	プラウ+プラウ耕区	プラウ+ロータリー耕区
草 丈 50cm (4/22)	5.2 (4.1～6.3)	3.0 (2.4～3.5)
〃 100cm (5/10)	3.4 (2.9～3.8)	2.2 (1.7～2.6)
土壌/乾土 (0～10cm深)	934 (781～1,090)	604 (243～1,167)
〃 (10～20cm深)	966 (554～1,346)	2,126 (1,369～2,613)
〃 (20～30cm深)	1,036 (322～2,358)	2,420 (1,328～3,520)

12 飼料作物における資材施用による吸収移行抑制技術の開発

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○佐田竜一、関口奈都美、斎藤 栄

研究期間：平成23年度～25年度（完了） 予算区分：県単

1 目的

飼料作物への放射性セシウム（Cs）吸収移行抑制対策として加里資材施用が有効であることが確認されているが、農家においては加里資材の過剰施用による乳牛等への悪影響が懸念され、施用量を少しでも減らしつつ牧草中放射性Csの低減化を図ることが求められていることから、その至適施用量について明らかにする。

2 方法

- （1）実施場所 畜産酪農研究センターほ場（表層多腐植質黒ボク土）
- （2）供試草種 オーチャードグラス
- （3）試験区 加里（資材：塩化カリ）（0、10、20、30、40 kg/10a）
- （4）施肥方法 プラウ耕後に施肥
- （5）調査項目 収量、放射性Cs、交換性K₂O（土壌）
- （6）放射性セシウム値については、ゲルマニウム半導体検出器で測定

3 結果の概要

表に示したように、オーチャードグラス草地更新時の加里施用による効果は、20kg/10a 施用区から効果が見られ、30kg/10a 施用区で更なる効果が見られ、30kg/10a 施用区と40kg/10a 施用区に差は見られなかった。

4 今後の問題点と次年度以降の計画

加里施用効果の持続性、効果維持のための施用量を検討する。

[具体的データ]

表 草地更新時の加里資材施用による放射性Cs吸収抑制効果

加里資材施用量	放射性Cs(Bq/kg)		土 壌 中 交換性K ₂ O含量 (mg/乾土100g)
	牧草	土 壌	
0 kg /10a	88.0		4.9
10 kg /10a	79.4		5.1
20 kg /10a	43.5	1,852	5.1
30 kg /10a	22.9		9.0
40 kg /10a	25.6		9.8

※牧草放射性Cs(水分80%換算)

13 公共牧場実態調査

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○斎藤栄、佐田竜一、関口奈都美

研究期間：平成24年度～26年度（継続） 予算区分：県単

1 目的

公共牧場等の永年牧草地については、放射性セシウム（Cs）が高濃度で残存しやすいことから、現在、草地更新等の除染作業が進んでいるが、公共牧場の一部においては傾斜や石礫等の影響によりトラクターによる草地更新作業の困難な草地があることから、そのような牧場への資材効果について調査する。

2 方法

(1) 調査場所 県内公共牧場(2牧場)

(2) 施用量

(単位: kg/10a)

試験区	N-P-K			苦土石灰	施肥時期
K0	0	0	0		5月上旬、7月中旬、 二回に分けて施用。
K10	10	10	10		
K20	10	10	20		
K30	10	10	30		
K40	10	10	40		
K0+苦土石灰	0	0	0	200	
K10+ "	10	10	10	200	
K20+ "	10	10	20	200	
K30+ "	10	10	30	200	
K40+ "	10	10	40	200	

(3) 調査項目

①牧草 放射性Cs、交換性 k_2O 、CaO、MgO

②土壌 放射性Cs、交換性 k_2O 、CaO、MgO、pH

3 結果の概要

(1) O牧場においては、1～2番草においてK20～K40区で放射性Csの低下が見られ、苦土石灰散布区においても同様の低下が見られた。

(2) NM牧場内においては、牧草中放射性Csが低く推移したが、1～4番草ともにK20区から低下が見られ、K30とK40区でより一層の低下が確認され、K30とK40区に差は見られなかった。

(3) これらの結果から、更新困難草地への資材としては、加里肥料が有効で、施用量としては、K30kg/10aが適当と考えられた。

4 今後の問題点と次年度以降の計画

次年度以降も本試験地に施肥等の対策を実施し、継続して調査・検討していく。

[具体的データ]

表1 O牧場(日光市)未更新草地における資材施用による放射性Csの変化

(Bq/kg、水分80%補正值)

年月日 番草	① K0	② K10	③ K20	④ K30	⑤ K40	⑥ K0 苦土石灰	⑦ K10 苦土石灰	⑧ K20 苦土石灰	⑨ K30 苦土石灰	⑩ K40 苦土石灰
H25. 5.16	施肥 ①									
H25.6.25 1番草 (KB 草丈 60cm)	188	210	119	123	115	142	141	102	93	89
8.13 2番草 (KB 草丈 30cm)	297	271	199	140	117	334	231	132	115	97
8.13	施肥 ②									
9.30 3番草 (KB 草丈 10cm)	シカ食害採草不能									
8.13 (15cm深) (土壌Cs/乾土)	2,126	1,449	1,626	1,676	2,007	1,834	1,528	953	1,315	1,699
K20/乾土100mg	17.3	13.4	14.7	16.7	19.3	13.9	13.8	16.6	15.3	22.5

KB:ケンタッキーブルーグラス

表2 NM牧場(那須町)未更新草地における資材施用による放射性Csの変化

(Bq/kg、水分80%補正值)

年月日 番草	① K0	② K10	③ K20	④ K30	⑤ K40
H25. 5.15	施肥 ①				
H25. 6. 5 1番草 (PR、TI、OR 草丈100cm)	14	18	12	4	8
7. 9 2番草 (草丈 80cm)	19	22	15	5	7
7. 9	施肥 ②				
8. 8 3番草 (草丈 70cm)	25	21	8	4	3
9.18 4番草 (草丈 70cm)	33	35	20	7	3
7. 9 (15cm深) (土壌Cs/乾土)	691	972	308	516	411
7. 9 K20/乾土100mg	25	20	18	38	23
9.18 K20/乾土100mg	12	14	20	40	29

PR:ペレニアルライグラス TI:チモシー OR:オーチャートグラス

14 放射性セシウム低減に向けたロールベール調製時の土壌混入低減に関する試験

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○斎藤 栄、佐田竜一、関口奈都美

研究期間：平成24年度～25年度（終了） 予算区分：県単

1 目的

飼料作物収穫時のロールベールへの土壌混入は、放射性セシウム（Cs）濃度が高まることから、懸念されることから、収穫体系の作業方法の違いによる土壌の混入を抑える作業体系を検討する。

また、同一ほ場内での放射性Csの違いが懸念されていることから、林地近接部と中央部の違いについても検討する。

2 試験1 ロールベールへの土壌混入試験

(1) 方法

ア 供試作物 オーチャードグラス(品種 まきば太郎) (更新後2年目、1番草)

イ 実施場所 畜産酪農研究センターほ場 (表層多腐植質黒ボク土)

ウ 試験規模 4ha

エ 処理区 反転・集草・梱包の高さを変えた区を組み合わせた2区

ア 刈取高(5~12cm)、反転・集草・梱包高(0~5cm)区

イ 刈取高(〃)、反転・集草・梱包低(5~10cm)区

オ 調査項目 土壌中：放射性Cs濃度、材料草及びロールベール：放射性Cs、サイレージ発酵品質

(2) 結果の概要

ア 反転・集草・梱包作業における作業前・後を比較すると、放射性Csはやや上昇したが、作業時の作業機(ピックアップ爪)の高さの違いによる影響は小さなものであった。(表1)

イ 一方、山際、日陰、枕地(低地)、湿地における牧草の放射性Csは大きく上昇した。

ウ このことから、収穫作業による土壌混入やそれともなう放射性Csの上昇は大きなものではないが、山際、日陰、枕地(低地)、湿地等の条件不利地での収穫は注意を要する。

(3) 今後の問題点と次年度以降の計画

今後も継続的に、収穫後の放射性Csを測定していく。

3 試験2 同一牧草地内における林地近接部と中央部の牧草中放射性Csに関する試験

(1) 方法

ア 供試作物 イタリアンライグラス(品種 好牧) (1番草)

イ 実施場所 畜産酪農研究センターほ場 (表層多腐植質黒ボク土)

ウ 施肥量 N-P-K 各10kg/10a、苦土石灰100kg/10a、ヨリソ 50kg/10a

エ 播種日 平成24年10月25日

オ 調査項目 土壌中：放射性Cs、交換性K₂O 牧草：放射性Cs

(2) 結果の概要

ア 森側と草地中央部を比較すると、森側の牧草中放射性Csは生育初期から収穫期まで中央部より高い値で推移した。また、土壌表面の落葉や土壌表面1cmの放射性Csも中央部に比べ高い値であった。(表2)

イ イタリアンライグラスの生長が進むにつれて放射性Csは低下する傾向が見られた。(表2)

ウ また、草丈 120cm 時において、牧草茎部と葉部を測定したところ、葉部の放射性Csは高い値であった。イタリアンライグラスは生長により茎部割合が大きく増加することから、このことが生長による放射性Cs低下要因の一因と推察される。(表3)

(3) 今後の問題点と次年度以降の計画

今後も継続的に林地近接部と中央部の牧草中放射性Csを測定していく。

[具体的データ]

表1 収穫作業前・後の放射性Cs値の比較

(Bq/kg、水分80%補正值)

作業条件		土壌/乾土	収穫作業(前)	収穫作業(後)
刈取高 (5~12cm)	反転・集草・梱包一低 (0~5cm)	434 (366~727)	4.7 (2.7~6.6)	7.4 (4.0~12.7)
	" 一高 (5~10cm)			6.4 (2.8~9.4)
	山際、日陰、 枕地(低地)、湿地			32.4

表2 林地近接部と中央部における放射性Cs値の比較

(Bq/kg、水分80%補正值)

		林地近接部	中央部
草丈	30cm	45.0 (31.3~58.9)	16.3 (12.1~19.8)
	60cm	31.5 (18.4~31.2)	12.3 (9.5~17.7)
	90cm	18.9 (16.7~22.2)	9.7 (7.8~13.4)
	120cm	17.3 (14.5~21.4)	8.6 (6.1~12.2)
落葉の有無		有 広葉樹(サクラ) (3,650/乾土)	無
土壌/乾土	(表面1cm)	2,260	1,257
	(20cm深)	1,132 (879~1,416)	921 (694~1,169)
土壌中交換性K ₂ O量 (mg/乾土100g)		12.4 (9.4~14.1)	13.6 (13.2~13.8)

表3 イタリアンライグラスの茎部と葉部における放射性Csの比較

(Bq/kg、水分80%補正值)

	茎部	葉部
イタリアンライグラス (草丈120cm)	13.5	30