

5 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：○斎藤憲夫、酒向奈都美、斎藤栄

研究期間：平成22年度～26年度（完了） 予算区分：県単

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、高収量確保のためのノンパラメトリック DVR 法を用いた生育予測モデルの開発を行うとともに、飼料用稲とライムギの品種組み合わせモデルを構築する。

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、平成26年6月18日、6月27日、7月8日に移植し、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品種を平成25年11月8日、11月13日、11月18日に播種し、茎立期、出穂期の確認及び収量調査を実施。

(3) ライムギの生育予測モデルの開発

これまで実施してきたライムギの作期移動試験で得られた4か年分の生育データ及び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) 飼料用稲において、冬作のライムギの播種時期までに黄熟期に到達したものは6/18及び6/27に移植した夢あおば及びべこあおばであったが、べこあおばは黄熟期到達が10/28と次作の作業に余裕はなかった（図1）。また、黄熟期の乾物収量は、各品種とも6/27移植が最大となった（表1）。

(2) ライムギにおいて、春一番及びハルミドリは4月下旬から5月上旬に出穂期に到達し、春香は、5月上旬及び中旬に出穂期に到達した（図2）。また、出穂期の乾物収量は、すべての品種では11/18播種が最大となった（表2）。

(3) ライ麦の出穂期を予測する際、茎立期からの日数よりもノンパラメトリック DVR 法を用いた生育予測モデルのほうが誤差が小さく（表3）、より高い精度で予測可能と考えられた。品種別にみると、晩生種の春香で予測誤差が顕著に小さかったが、その DVR 値をプロットすると極早生種の春一番とハルミドリとは傾向が異なっており（図3）、供試品種以外にも汎用的に利用する場合はさらにデータ集積が必要であると考えられた。

4 今後の問題点と次年度以降の計画

本技術を現地に普及し、水田における自給飼料生産の拡大を図る。

[具体的データ等]

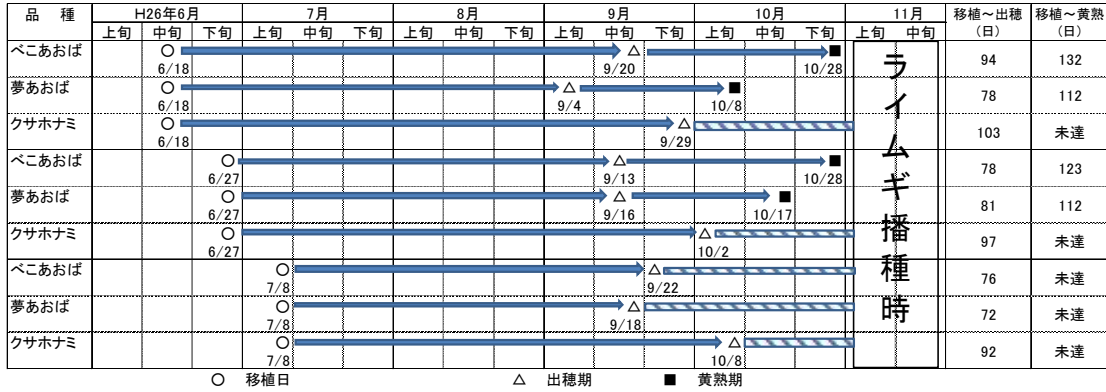


図1 飼料用イネの各移植期における生育期日

表1 飼料用稲の収量調査結果(平成26年度) 表2 ライムギの収量調査結果(平成26年度)

移植日	品種	乾物収量 (kg/10a)	乾物率 (%)
6月18日	ベこあおば	1,162	36.9
	夢あおば	1,084	36.0
	クサホナミ	1,098	31.8
6月27日	ベこあおば	1,228	39.1
	夢あおば	1,099	37.7
	クサホナミ	1,239	32.8
7月8日	ベこあおば	583	37.9
	夢あおば	632	39.9
	クサホナミ	724	32.9

播種日	品種	乾物収量 (kg/10a)	乾物率 (%)
11月8日	春一番	545	13.9
	ハルミドリ	555	14.4
	春香	810	14.4
11月13日	春一番	527	14.2
	ハルミドリ	510	13.7
	春香	839	12.6
11月18日	春一番	551	14.1
	ハルミドリ	704	14.7
	春香	844	14.5

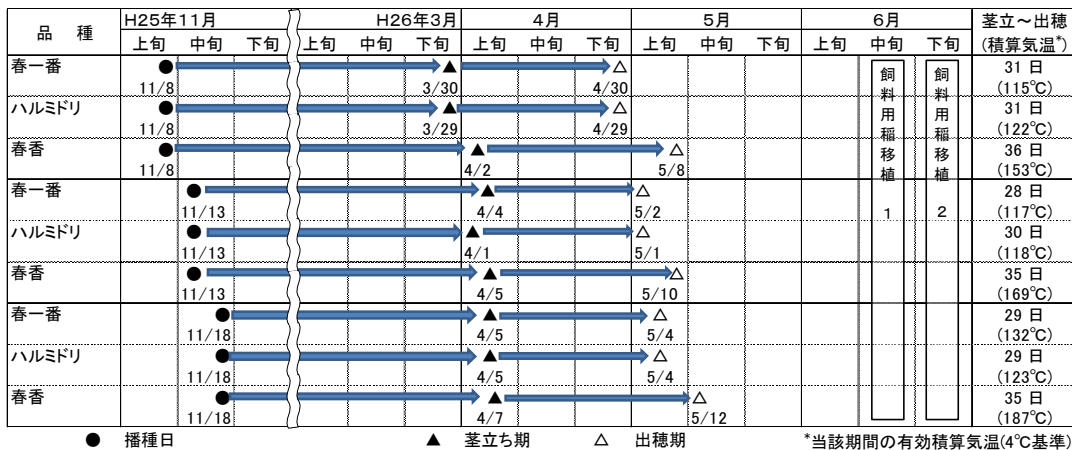


図2 ライムギの各播種期における生育期日

表3 ライ麦の出穂期の予測誤差

予測モデル	算出値	春一番	ハルミドリ	春香
平均±標準偏差(日)		32.4±3.9	32.8±2.9	31.7±3.3
日数	予測誤差範囲(日)	-4 ~ +9	-4 ~ +6	-5 ~ +5
	予測誤差平均(日)	3.2	2.4	2.9
	有効積算温度(基準0°C)	平均±標準偏差(°C)	212±36	208±30
有効積算温度(基準4°C)	予測誤差範囲(日)	-5 ~ +8	-5 ~ +7	-4 ~ +8
	予測誤差平均(日)	3.2	2.8	2.8
	平均±標準偏差(°C)	102±25	98±22	161±27
DVR値 ¹⁾ (品種別)	予測誤差範囲(日)	-6 ~ +11	-5 ~ +12	-5 ~ +9
	予測誤差平均(日)	4.6	4.1	2.8
	予測誤差範囲(日)	-6 ~ +5	-5 ~ +4	-3 ~ +6
DVR値 ¹⁾²⁾ (全品種)	予測誤差範囲(日)	-6 ~ +7		
	予測誤差平均(日)	2.0		

1) 有効温度(基準4°C)を気象要素したノンパラメトリック DVR 法から推定

2) 品種別の DVR 値の平均を基に到達値を補正し、全品種のデータから推定

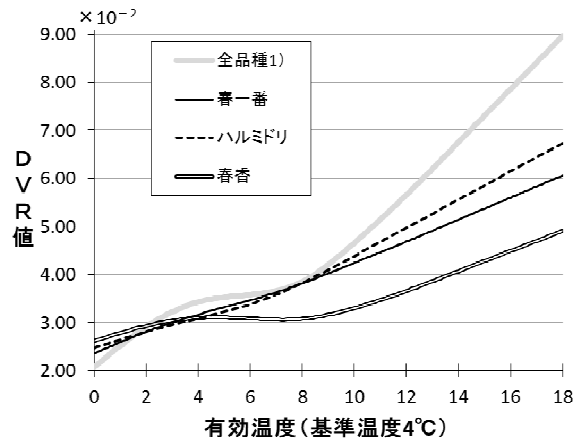


図3 ライ麦の出穂期のDVR値

1) 品種別の DVR 値の平均を基に到達値を補正し、全品種のデータから推定

6 耕種的防除法による雑草防除法の確立

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○斎藤憲夫、酒向奈都美、斎藤栄

研究期間：平成 23 年度～26 年度（完了） 予算区分：県単

1 目的

自給飼料生産において、トウモロコシ等の長大作物では耕種的防除法が確立されていない。

そこで、中耕等の耕種的防除法を効果的に用いることで、雑草の蔓延化を防ぎ、自給飼料の栽培の効率化と品質の向上を図る。

2 方法

- (1) 実施場所 センター内ほ場（表層腐植質黒ボク土）
- (2) 供試品種 34N84 (RM108)
- (3) 播種日 平成 26 年 6 月 17 日
- (4) 施肥量 N-P-K：10-10-10kg/10a、ようりん：50kg/10a、苦土炭カル：100kg/10a
堆肥：2,000kg/10a
- (5) 試験区 9 m² (3m×3m) 2 ブロック×2 反復
- (6) 栽培密度 6,667 本/10a (畦間 0.75m×株間 0.2m)
- (7) 収量調査日 平成 26 年 9 月 26 日
- (8) 処理区 無処理区
中耕区 (7 月 14 日実施)
茎葉処理区 (7 月 15 日ニコスルフロン液剤散布)
土壌処理区 (6 月 17 日アラクロール乳剤・アトラジンフロアブル散布)

3 結果の概要

(1) 処理時の植生と気象

播種及び土壌処理の前日夜に若干の降雨はあったものの、それ以前の 4 日間に降雨はなく作業に問題は生じなかった。は種後の 1 週間で 30mm 超の降雨があったため土壌処理区以外の区では雑草の成長がよく、優先草種はイヌビエで、ヨモギ及びイヌビユが散見された。茎葉処理後 24 時間は降雨がなかったが、7 月 17 日～7 月 19 日に 100mm 超の降雨があった。

(2) トウモロコシへの障害等

中耕区、茎葉処理区、土壌処理区において、処理に起因するとみられる葉害や折損・倒伏等は認められなかった。

(3) 雑草防除効果

無処理区と比較して、雑草の生育量は乾物で、中耕区が 79%、茎葉処理区が 48%であった。平成 23 年度の試験より除草効果が低い結果となったが、中耕区では株間の除草が出来なかったこと、茎葉処理区では処理時期が遅かったことが理由と考えられ、土壌処理区でも 12%と若干除草効果が低いことから、試験期間中の降雨が例年より多かった影響も示唆された (表 1)。

(4) トウモロコシの収量

トウモロコシの乾物収量は、土壌処理区で最も高く、中耕区は茎葉処理区と同程度で土壌処理区の 6 割程度であった。また、稈長及び稈径でも土壌処理区で最も大きかった。(表 2)

4 今後の問題点と次年度以降の計画
特になし

[具体的データ等]

表1 雑草の防除効果

試験区	生草 (kg/10a)	乾物 (kg/10a)	無処理区 との比率
中耕区	846 ^a	247 ^{ab}	79%
茎葉処理区	310 ^b	150 ^b	48%
土壌処理区	151 ^b	37 ^c	12%
無処理区	1,035 ^a	313 ^a	—

※異符号間に有意差(p<0.05)あり

表2 トウモロコシの収量性調査結果

試験区	生草収量 (kg/a)	風乾収量			稈長 (cm)	稈径 (cm)
		子実 (kg/a)	茎葉 (kg/a)	合計 (kg/a)		
中耕区	3,362 ^b	586 ^b	477 ^b	1,063 ^b	234 ^b	1.63 ^b
茎葉処理区	3,320 ^b	536 ^b	489 ^b	1,025 ^b	230 ^b	1.63 ^b
土壌処理区	5,833 ^a	866 ^a	862 ^a	1,728 ^a	266 ^a	2.20 ^a
無処理区	2,310 ^c	281 ^c	422 ^b	704 ^c	223 ^b	1.59 ^b

※異符号間に有意差(p<0.05)あり

7 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、齋藤憲夫、齋藤栄

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用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、本県に適する飼料用イネの品種を選定する。

2. 方法

(1) 添加剤の検討

ア 早生「夢あおば」を用いて、黄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「畜草1号プラス」を添加した「畜草1号プラス区」、乳酸菌製剤「アクレモ」を添加した「アクレモ区」を設定し、その内糖蜜を添加しない「無添加」、原物に0.1%、1%、3%糖蜜添加した「0.1%」、「1%」、「3%」をそれぞれ設けた。サイレージ調製した（パウチ法）サンプルは、調製約2か月後に開封しサイレージ発酵品質の分析を行った。

(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用イネ11品種「夢あおば」「関東飼231号」「べこあおば」「ホシアオバ」「たちすがた」「もちだわら」「北陸252号」「月の光」「あさひの夢」「クサホナミ」「はまさり」について、黄熟期にパウチ法で調製した。

3. 結果の概要

(1) 添加剤の検討（表1）

ア 「無添加区」において、糖蜜の添加によって乳酸濃度が増加し、「3%」ではpH4.36に低下し、V-SCOREも98点と良質なサイレージとなった。

イ 「畜草1号プラス区」、「アクレモ区」は、糖蜜添加の有無に関わらず、pH4以下となり、V-SCORE100点であった。

ウ 全ての区において、糖蜜添加によって、乳酸含量が無添加よりも多くなり、添加の効果が認められた。

エ 供試した飼料用稲の水分は、65%以下であり、糖蜜無添加においてV-SCORE93点で「良」となったことから、高水分条件下での添加剤の効果についての検討が必要であると考えられる。

(2) 品種選定調査

ア 地上部乾物全重量について、早生においては対照品種「べこあおば」に比べて「関東飼231号」、「夢あおば」、中生においては対照品種「あさひの夢」に比べて「ホシアオバ」、「たちすがた」、「もちだわら」、「北陸252号」が多収であり優れていた（表2）。

イ 精粒重量について、早生においては対照品種「べこあおば」に比べて「関東飼231号」、「夢あおば」、中生においては対照品種「あさひの夢」に比べて「もちだわら」、「北陸252号」、「月の光」が多収であり優れていた（表2）。

ウ サイレージの発酵品質は、早生「関東飼231号」以外V-SCOREが80点以上となり良好な発酵が確認できた（表3）。

4. 今後の問題点と次年度以降の計画

- (1) 早刈り等の高水分の飼料用稲のサイレージ調製における糖蜜添加の影響について検討する。
- (2) 飼料用イネの品種は、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 乳酸菌製剤の種類と糖蜜添加による発酵品質への影響

項目	糖蜜添加量	無添加				畜草1号プラス			アクレモ		
		無添加	0.10%	1%	3%	無添加	0.10%	1%	無添加	0.10%	1%
水分 (%)		62.5	61.7	62.0	60.8	62.1	61.8	61.3	63.4	62.6	62.2
pH		5.48	4.60	4.66	4.36	3.88	3.81	3.77	3.76	3.72	3.75
乳酸 (新鮮物中%)		0.25	0.59	0.55	0.65	1.11	1.19	1.23	1.09	1.17	1.19
酢酸		0.16	0.28	0.30	0.39	0.15	0.14	0.13	0.08	0.08	0.18
プロピオン酸		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
酪酸		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VCN/TN		7.4	6.0	6.7	4.5	2.0	1.9	2.0	2.0	2.4	3.0
V-SCORE		93	96	94	98	100	100	100	100	100	100
フリーク評点		69	81	78	74	100	100	100	100	100	99

注) 供試品種: 夢あおば(黄熟期、水分65%以下)、糖蜜添加量: 材料(原物)重量における割合で添加
 VBN: 揮発性塩基性窒素(主にアンモニア) TN: 総窒素
 V-SCORE: 酢酸と酪酸、VCN/TN比の値で評価
 フリーク評点: 有機酸組成の割合によって評価

表2 収量調査結果(品種選定調査)

品種	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	地上部		倒伏 0-5
				乾物全重量 kg/10a	精籾重 kg/10a	
夢あおば	7.26	9.08	98.3	1906	753	3.5
関東飼231号	7.29	9.1	111.3	2276	842	0
べこあおば (対)	8.01	9.12	82.3	1702	612	0
ホシアオバ (認)	8.04	9.15	127.7	2146	476	3.5
たちすがた (認)	8.06	9.16	120.7	2239	518	4.5
もちだわら	8.08	9.2	94.3	2535	892	0
北陸252号	8.09	9.19	87.5	2091	772	0
月の光	8.11	9.21	95.2	1702	649	0
あさひの夢 (対)	8.12	9.21	92.8	1795	621	3.3
クサホナミ (認)	8.23	10.05	113	2091	652	4.8
はまさり (認)	8.31	10.12	110.1	1758	161	3.7

注) 対: 対照品種 認: 認定品種
 基肥窒素: 15kg/10a、移植日: 5/14

表3 サイレージの栄養成分、発酵品質(品種選定調査)

品種	水分 %	pH	新鮮物中(重量%)				VCN/TN	V-SCORE
			乳酸	酢酸	プロピオン酸	酪酸		
夢あおば	62.2	4.3	0.474	0.256	0.009	0.221	5.6	81
関東飼231号	68.4	4.6	0.290	0.427	0.011	0.170	8.4	78
べこあおば (対)	62.9	4.2	0.794	0.189	0.002	0.095	4.9	92
ホシアオバ (認)	67.4	4.1	0.624	0.194	0.002	0.071	5.4	93
たちすがた (認)	66.8	3.9	0.717	0.255	0.000	0.006	2.8	99
もちだわら	66.9	4.3	0.455	0.383	0.012	0.136	6.5	85
北陸252号	66.8	4.4	0.448	0.348	0.036	0.074	7.6	88
月の光	62.0	4.0	0.815	0.084	0.000	0.000	2.3	100
あさひの夢 (対)	63.5	4.1	0.662	0.154	0.000	0.021	4.3	98
クサホナミ (認)	61.8	4.1	0.785	0.121	0.000	0.006	4.0	99
はまさり (認)	67.9	3.8	0.921	0.097	0.000	0.009	3.6	99

注) 対: 対照品種 認: 認定品種
 VCN: 揮発性塩基性窒素 TN: 総窒素量

8 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：○斎藤憲夫、酒向奈都美、斎藤栄

研究期間：平成 23 年度～26 年度（完了） 予算区分：県単

1 目的

原発事故によって放出された放射性物質が飼料作物に付着し、あるいは土壌を介して飼料作物に吸収されることが問題となっている。

そのため様々な試験が行われてきたが、その多くは黒ボク土で実施されているため、土壌条件の違いが飼料作物中の放射性 Cs に及ぼす影響について調査する。

2 方法

- (1) 対象作物 永年牧草（オーチャードグラス、平成 25 年追播）
- (2) 実施場所 現地ほ場 S（灰色低地土：砂質）、現地ほ場 J（灰色低地土：壤質）
- (3) 施肥条件 表 1 のとおり（表面施肥）
- (4) 調査項目 植物体放射性 Cs 含量、土壌中放射性 Cs 含量、土壌中交換性カリ含量

3 結果の概要

- (1) 現地ほ場 S における牧草中の放射性 Cs 含量の推移は表 2 のとおりであった。全ての試験区で 2 番草が最も放射性 Cs が高く、同量のカリを施肥する場合は、4 月に施肥した試験区（【4】～【6】）が 1 番草収穫後に施肥した試験区（【7】～【9】）と比較して、2 番草及び 3 番草の放射性 Cs が低い結果となった。土壌から植物体への放射性 Cs の移行係数は、2 番草で著しく高かった（図 1）。
- (2) 現地ほ場 J における牧草中の放射性 Cs 含量の推移は表 3 のとおりであり、全ての試験区で 1 番草より 2 番草の放射性 Cs が高い結果となった。2 番草において生育期前にカリを施肥しなかった試験区（【1】【2】【10】）は、生育期前にカリを増肥した試験区（【4】【5】【6】）と比較して放射性 Cs が高く、1 番草収穫後に全量を施肥した試験区（【10】）で最も放射性 Cs が高い結果となった。3 番草において土壌中交換性カリ含量が低く移行係数が突出して高い試験区（【1】【3】）がみられた（図 2）。
- (3) 以上のことから、灰色低地土砂質及び壤質で栽培される永年牧草地においても、1 番草より 2 番草で放射性 Cs が上昇する傾向が判明した。また、1 番草生育期前にカリを施肥（増肥）しない場合、2 番草以降の放射性 Cs が高くなることがあるため、1 番草の生育前に適切な施肥を実施することが望ましいと考えられた。

4 今後の問題点と次年度以降の計画

栃木県の耕地の多くを占める黒ボク土に続き、灰色低地土でも 2 番草以降に放射性 Cs が上昇する傾向があり、それを抑えるためには 1 番草生育前のカリ増肥が有効であることから、これらは栃木県全体の傾向であるといえる。したがって、県内の指導者及び農家に周知し、円滑な放射性物質対策に役立てることが重要である。

[具体的データ等]

表 1 各試験区の施肥時期及び施肥量雑草の防除効果

試験区	【1】	【2】	【3】	【4】	【5】	【6】	【7】	【8】	【9】	【10】
生育前(4/14)	—	10-10-0	10-10-10	10-10-20	10-10-30	10-10-40	10-10-10	10-10-10	10-10-10	—
1番草収穫後	—	—	—	—	—	—	0-0-10	0-0-20	0-0-30	10-10-40
計	0-0-0	10-10-0	10-10-10	10-10-20	10-10-30	10-10-40	10-10-20	10-10-30	10-10-40	10-10-40

N-P-Kのkg/10a施肥量

表 2 現地ほ場 S における牧草中放射性 Cs 含量の推移

	【1】	【2】	【3】	【4】	【5】	【6】	【7】	【8】	【9】	【10】
1番草(5/12収穫)	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5
2番草(6/16収穫)	2.4	1.1	1.1	1.4	1.8	1.9	2.0	2.5	2.7	1.7
3番草(7/29収穫)	0.9	0.5	0.3	0.9	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6

Bq/kg(水分80%換算)

表 3 現地ほ場 J における牧草中放射性 Cs 含量の推移

	【1】	【2】	【3】	【4】	【5】	【6】	【7】	【8】	【9】	【10】
1番草(5/26収穫)	3.8	3.4	3.1	2.7	3.0	3.2	4.0	3.9	2.8	3.2
2番草(7/2収穫)	6.5	6.5	3.5	3.8	3.5	4.1	4.1	5.6	6.7	9.7
3番草(8/13収穫)	5.4	3.5	3.6	4.5	3.7	4.0	4.2	4.3	6.4	4.3
4番草(9/29収穫)	4.8	5.2	4.7	3.8	4.4	3.8	4.8	5.4	4.1	4.1

Bq/kg(水分80%換算)

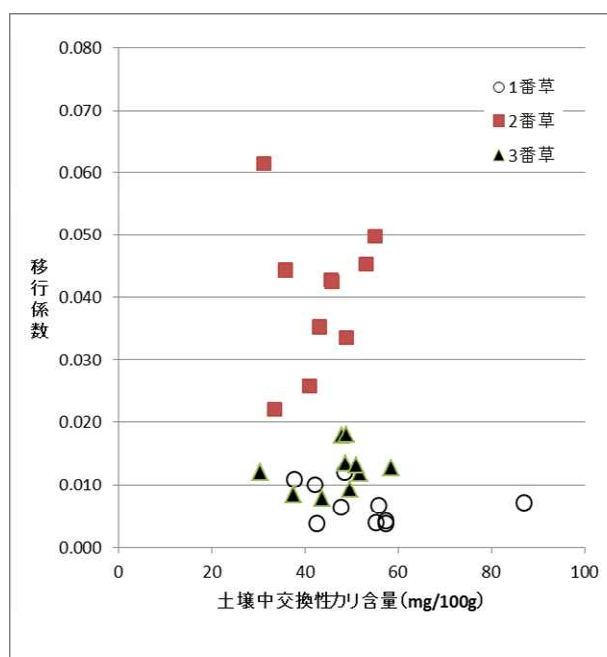


図 1 現地ほ場 S における放射性 Cs の移行係数

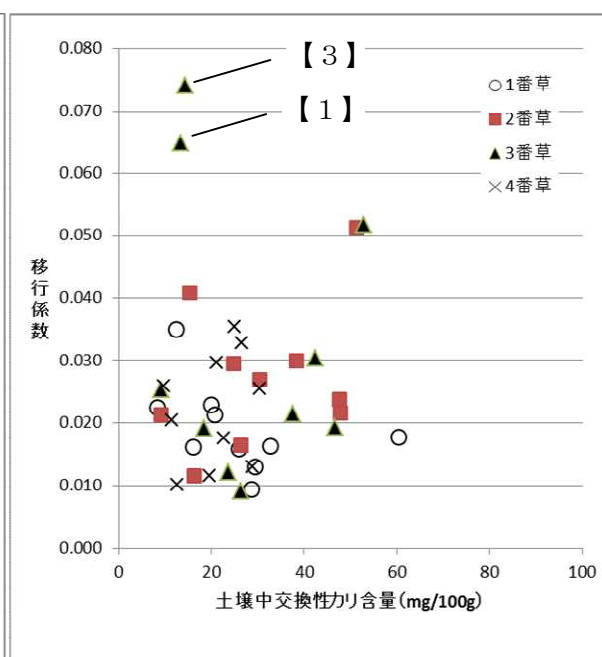


図 2 現地ほ場 J における放射性 Cs の移行係数

9 耕作放棄地の簡易回復技術の実証

担当部署名：環境飼料部 草地飼料研究室

担当者名：○斎藤栄、斎藤憲夫、酒向奈都美

研究期間：平成26年度～27年度（継続） 予算区分：革新的技術緊急展開事業

1 目的

中山間地域における耕作放棄地対策として有効と考えられる「放牧」は、省力的で低コストな飼養方法であり、農家の高齢化、後継者不足等にも対応できることから今後の更なる拡大が期待されているが、放牧面積を増加させるためには、より簡易で省力的な草地造成・維持技術が求められている。「暖地型シバ型牧草(センチートグラス)」は、種子による草地造成が可能で横への広がりも早く、また草丈が低く施肥、掃除刈り等の草地管理を要しない省力管理が可能な牧草とされていることから、本県の耕作放棄地での草地造成について(独)畜産草地研究所と共同研究として検討・実証する。

2 方法

- (1) 調査場所 茂木町(和牛繁殖経営農家ほ場 30a)
- (2) 播種牧草 センチートグラス(暖地型シバ型牧草)
- (3) 播種日 平成26年6月16日
- (4) 播種条件 2kg/10a、施肥なし、種子価格15,000円/kg)
- (5) 調査項目 生育状況、被度、牧草生産量、放牧期間、頭数

3 結果の概要

- (1) センチートグラスの初期生育は遅く、播種(6/16)から2ヶ月後(8/8)の被度は1%でありヒシバ等の野草主体草地であったが、4ヶ月後(10/21)にはセンチートグラスの被度は平均43%に上昇した。被度は、雑草の少ない場所では53%、雑草の多い場所では32%であった。
- (2) 播種初年度の放牧は、6～10月にかけて繁殖和牛5～7頭を57日間断続的に放牧した。

4 今後の問題点と次年度以降の計画

次年度も継続して調査・検討していく。

[具体的データ]

表 センチートグラス被度の推移(%)

草種/月日	6月16日	8月8日	8月28日	10月21日
センチートグラス	播種 (2kg/10a)	1	オナミ (刈払 除草)	43
ヒシバ		60		3
オナミ		30		0
その他(ヨモギ等)		10		9

写真 センチートグラス(10月21日)



10 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、斎藤憲夫、酒向奈都美

研究期間：平成24年度～27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く、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施用効果や施肥中止による放射性 Cs の再上昇について調査する。

2 方法

(1) 調査場所 県内公共牧場(O牧場(日光市)、NM牧場(那須町))

(2) 施用量

試験区	N-P-K(kg/10a)			苦土石灰(kg/10a)	施肥時期
K0	0	0	0		(初年度)
K10	10	10	10		5月上旬、二番草刈 取後に分施 (二年度) 前年10月上旬、二番 草刈取後に分施
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 k₂O

②土壌 放射性 Cs、交換性 k₂O、pH

3 結果の概要

(1) O牧場においては、H25、26年ともに1～2番草においてK20、K30及びK40区で放射性 Cs の低下が見られ、苦土石灰と一緒に散布した区においてはより一層の低下が確認された。

(2) NM牧場においては、H25年は牧草中放射性 Cs が低く推移し、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た。K30とK40区に差は見られなかった。

H26年になるとK0とK10区において、2番草以降放射性 Cs の再上昇が確認されたが、K30とK40区においては低い値で推移した。

(3) これらの結果から、更新困難草地への資材としては、加里資材が有効で、施用量としては、K30kg/10aを毎年施用することが有効と思われる。

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 ○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

年月日 番草	(Bq/kg、水分80%補正值)									
	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									
	10.18 施肥①									
H26.6.25 1番草 (KB 草丈 60cm)	245	194	106	72	84	99	77	44	36	24
9. 2 2番草 (KB 草丈 50cm)	441	449	259	147	225	174	224	128	88	66
	9.2 施肥②									
9.30 3番草 (KB 草丈 10cm)	シカ食害採草不能									
	10.8 施肥①									

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

年月日 番草	(Bq/kg、水分80%補正值)				
	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
	10. 17 施肥①				
H26.6. 5 1番草 (PR、TI、OR 草丈90cm)	42	40	21	10	13
7. 7 2番草 (草丈 80cm)	94	79	47	16	9
	7. 9 施肥②				
7. 31 3番草 (草丈 70cm)	64	48	22	7	4
9.16 4番草 (草丈 70cm)	51	72	26	10	2
	10. 17 施肥①				

PR:ペレアルライグラス、TI:チモシー、OR:オーチャードグラス