

資材投入による国頭マージ草地土壌のち密化の緩和

(3) ほ場試験(2年目)

真境名元次 恵飛須則明* 与古田稔

I 要 約

国頭マージ草地土壌におけるち密化の緩和を図るため、クリンカアッシュ、軟水化カルシウム、タイヤチップ、木材チップ、木炭を土壌に投入し、牧草への影響および土壌物理性に与える影響を前報に引続いて検討した。ち密度、根の侵入長および乾物収量を調査し、それぞれ無投入の対照区と比較検討した結果は以下のとおりである。

1. 根の侵入長は処理区で27~35 cmの範囲にあり、対照区に対する有意な差はみられなかった。
2. 処理区のち密度は20.3~28.8mmの範囲にあり、対照区に対する有意な差は認められなかった。
3. 刈り取りごとの乾物収量は0.17~0.58kg/m²で、年間乾物収量では2.70~3.06kg/m²の範囲であり、対照区との有意な差はみられなかった。

II 緒 言

沖縄県では、肉用牛経営の安定化を図るため、飼料の自給率向上を目指し、草地開発整備事業や畜産基地建設事業等の基盤整備事業により草地造成を推進してきた。

牧草の安定生産のためには、草地をできるだけ長く利用できるように植生および土壌を良好な状態に維持する事などが考えられるが、造成後の草地は耕起されずに利用が継続されるため、草地土壌のち密化が進行しやすく、経年的に通気、透水性が悪くなっていく¹⁾。このようなち密化の進行から牧草被度の低下が起り、裸地化や雑草侵入が生じ草地の利用年限が短くなっている。

沖縄県の草地は主に本島北部および八重山の赤黄色土(国頭マージ)に分布している。国頭マージは元々有機物が少なく、ち密化が起りやすい土壌である。造成時に堆肥などの有機物を投入しても、微生物による分解や雨による流出等により、もとの状態に戻りやすい。作業機械による踏圧もまた、ち密化を進行させる原因であると考えられる。これらのことから草地の多年利用にともない収量は低下し始める²⁾。その対策として、作業機械の踏圧の軽減、草地の被度低下時の簡易更新、草地造成時の持続性のある物理性改良資材の投入等が考えられる。

本研究では未利用資材の有効利用も考慮した資材投入による土壌物理性の改良の検討をおこなっている。前報³⁾のプレス試験では土壌物理性の改善の可能性が認められ、その後、圃場試験において1年目の植物への影響および物理性の改善効果を検討してきた⁴⁾。今回は2年目の検討結果を報告する。

III 材料および方法

1. 試験期間および試験場所

前年に引続き2000年2月から2000年12月まで、沖縄県畜産試験場の圃場(国頭礫層赤色土 土性; clay loam 埴壤土)においておこなった。

2. 区の設定

1区面積20 m² (5m×4m)の2反復で、表1の資材および量を投入して、作土30 cmとしてロータベータで混和した。

表1 供試資材および投入量

資 材	投 入 量 (kg/m ²)		粒 径 (mm)	備 考
	L	H		
対照区 (CTL)	—	—	—	
クリンカアッシュ(クリンカ)	20	40	1~20	石炭火力発電所からの燃えカス
軟水化カルシウム(軟水Ca)	20	40	2~5	地下水軟水化施設からの廃棄物
タイヤチップ(タイヤ)	2	4	5~30	廃タイヤのトレッド面を砕いたもの
木材チップ(チップ)	2	4	3~10	廃材を砕いたもの
木炭	0.5	1	3~10	木材チップを炭化したもの

3. 供試草種

ギニアグラス（ガットンパニック）を1999年6月3日、20 cm間隔で播種、鎮圧し、7月21日にそうじ刈りをおこない試験に供した。

4. 栽培管理

2000年2月28日、4月24日、6月7日、7月11日、8月11日、9月18日、10月26日および12月4日に合計8回の刈取り調査をおこなった。刈取り後N、P₂O₅、K₂Oをそれぞれ10、4、6g/m²施肥し、トラクタ（85馬力、重量約3t）で均一に4回踏圧した。

5. 調査項目

1) 根の侵入長

12月4日の調査時に、株の側の土を掘り下げ、根の到達点を1区あたり2ヵ所測定した。

2) ち密度

刈り取り調査日ごとに中山式土壌硬度計を用いて1区あたり地表面を4ヵ所測定した。

3) 年間乾物収量

1 m²コドラートを用い1区あたり2ヵ所刈り取りをおこない、通風乾燥機で70℃、48時間乾燥させた後、重量を測定した。それぞれ8回の刈り取り調査の乾物収量を合計した。

IV 結果および考察

1. 根の侵入長

図1に示したように、根の侵入長は27~35 cmの範囲にあり、各処理区および無処理区で多少の差はあるが有意差は認められなかった。根の生育は良好であり、供試資材が根への生育に影響を及ぼすことはなかった。

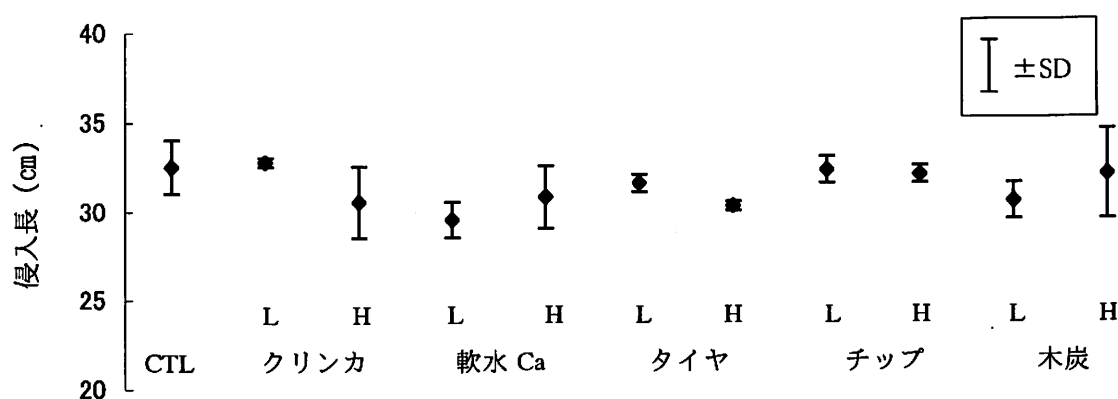


図1 各処理区における根の侵入長

注) 調査日は12月4日。

2. ち密度

表2に示したように各処理区におけるち密度は20.3~28.8 mmの範囲であった。全処理区とも調査日ごとに変動しているのは降雨の影響によるものだと考えられ、年間を通してち密化の進行の傾向はみられなかった。年間の平均で処理区を対照区と比較しても値は同様であり投入資材によるち密度への効果は認められなかった。

表2 各処理区におけるち密度 (mm)

区	2月28日	4月24日	6月7日	7月11日	8月11日	9月18日	10月26日	12月4日	平均
CTL	21.4	21.1	28.1	24.4	25.9	26.5	23.9	27.6	24.9
クリンカ L	21.7	22.6	27.4	24.4	26.4	27.6	24.5	28.1	25.3
クリンカ H	20.4	24.1	27.9	23.4	25.4	26.8	24.1	28.4	25.0
軟水 CaL	21.8	21.9	27.8	24.8	27.4	27.5	23.9	28.1	25.4
軟水 CaH	20.8	21.6	27.9	22.8	25.5	26.5	22.8	26.3	24.3
タイヤ L	21.2	21.4	28.8	25.1	26.5	27.1	24.5	27.6	25.3
タイヤ H	20.3	21.0	26.6	23.5	25.0	25.8	24.1	26.9	24.1
チップ L	20.4	22.0	28.0	24.1	26.9	26.9	24.8	27.3	25.0
チップ H	21.0	21.8	28.4	26.0	27.1	27.8	24.6	27.0	25.5
木炭 L	20.7	22.0	27.3	24.3	25.9	27.4	24.5	26.5	24.8
木炭 H	20.8	22.1	27.6	24.5	27.5	27.5	25.5	27.5	25.4

3. 乾物収量

表3に示したように、刈り取りごとの乾物収量は0.17~0.58 kg/m²の範囲であった。同一刈り取り日で対照区と比較すると区によって増減がみられるが、連続性がないため投入資材の影響による効果ではないと推察される。年間乾物収量は2.70~3.06kg/m²の範囲であり、年間乾物収量による比較では、対照区を含めた、処理区間の有意な差は認められなかった。

表3 各処理区における乾物収量 (kg/m²)

区	2月28日	4月24日	6月7日	7月11日	8月11日	9月18日	10月26日	12月4日	合計
CTL	0.40	0.48	0.51	0.27	0.31	0.29	0.36	0.19	2.81
クリンカ L	0.32	0.50	0.45	0.44	0.26	0.29	0.42	0.26	2.95
クリンカ H	0.35	0.54	0.57	0.45	0.26	0.33	0.35	0.20	3.06
軟水 CaL	0.37	0.58	0.32	0.38	0.19	0.32	0.66	0.18	3.00
軟水 CaH	0.26	0.44	0.43	0.36	0.27	0.34	0.37	0.22	2.70
タイヤ L	0.33	0.57	0.34	0.35	0.23	0.30	0.50	0.21	2.84
タイヤ H	0.30	0.42	0.41	0.38	0.28	0.32	0.37	0.22	2.71
チップ L	0.29	0.45	0.42	0.41	0.32	0.31	0.47	0.23	2.89
チップ H	0.31	0.55	0.46	0.29	0.20	0.35	0.46	0.20	2.82
木炭 L	0.37	0.55	0.39	0.37	0.25	0.32	0.42	0.19	2.86
木炭 H	0.29	0.47	0.52	0.43	0.27	0.34	0.36	0.17	2.86

4. まとめ

本試験において供試資材が牧草に及ぼす効果を検討してきた。根の侵入長、ち密度、年間乾物収量のいずれの調査項目においても、有意な差は認められなかった。前報⁴⁾ではち密度でタイヤ H、乾物収量では軟水 CaL とタイヤ L で効果が認められた。しかしながら、ち密度が低いにもかかわらず、乾物収量の増加をもたらすことにはならなかった。これはほ場造成1年目で草地が不安定だったためだと推察される。今回の試験は植付けから2年が経過しているが、草地としてはまだ初期の段階である。これから数年経過すると、ち密化がさらに進行し、資材による影響が植物に表れる可能性もあるので、継続して調査をおこなう必要がある。

V 引 用 文 献

- 1)日本草地協会,1996,草地診断の手引き,社団法人日本草地協会, 14-15
- 2)沖縄県畜産試験場,1999,牧草・飼料作物栽培の手引き, 32-33
- 3)恵飛須則明・庄子一成・与古田稔,1999,資材投入による国頭マージ草地土壌のち密化の緩和,(1)油
圧プレス機による試験,沖縄畜試研報, 37, 95-101
- 4)恵飛須則明・与古田稔,1999,資材投入による国頭マージ草地土壌のち密化の緩和,(2)ほ場試験(1
年目),沖縄畜試研報, 37, 102-105

研究補助：又吉康成, 平良樹史, 仲原英盛