

傾斜地の草生改良について

第1報 牧草の適種選定試験

矢 野 明

I は し が き

山地の畑作地帯では、家畜の飼料も地力培養のための緑肥等もみな草地から供給されている。すなはち草地は牧野、採草地として利用され、また一方においては萱刈場として、屋根葺、炭俵材料など多目的に使はれている。このような草地も永年にわたる掠奪的採草によって生産力が低下したばかりでなく、草生の衰退につれて土壌流亡をひきおこす結果となつている。そこで傾斜地の草生を改良し自給飼肥料給源の造成をはかることが、傾斜地農業振興上の急務であると考えられる。

徳島県農業試験場では、農林省振興局の牧野改良試験費の交付を受け、昭和27年以降傾斜地の草生改良について現地試験を実施している。その成績の一部は既に本誌第2号、日本草地研究会第3回講演会などで報告した。本報ではササ地における牧草導入について報告したい。

II 試 験 地

徳島市西北約30kmの板野郡土成町宮川内、阿讃山麓南面傾斜地に設けた。標高は約120m、傾斜15度内外、年平均気温15°C、年間降水量1500mmである。

地質は和泉砂岩を母岩とした沖積層である。土性は表層は礫を含んだ砂壤土、下層は礫に富む粘土で、黄褐色乃至灰褐色である。表土の深さは15cm内外、PH (Kcℓ) 4.6, 3Y₁ 19.5で強酸性を呈する。

主要植生はネザサでススキ、雑灌木などを交じえている。従つて表層にはネザサの根が密に分布して腐植を含んでいるが、心土以下には殆んどない。

III 試 験 方 法

先づネザサなどの既存植種を刈払い、現場において焼却した。試験区は土地環境を勘案して1区200m²の大試験区制をとり、1区制とした。構成及び供試牧草は第1表乃至第2表のようである。

第1表 試験区別

区番号	1	2	3	4	5	6
処 理	無石灰	消石灰 中和量	炭カル 中和倍量	無石灰	消石灰 中和量	炭カル 中和倍量
牧 草	1 群	1 群	1 群	2 群	2 群	2 群

消石灰中和量は10a当り138.75kg炭カル中和倍量は367.5kgを播種前に全面撒布した。なお29年9月にも同量宛施用した。

第2表 供試牧草及び耕種法

群別	牧 草 名	播種期	10a当り 播種量	播種法
第1群	イタリヤンライグラス	27・9	750g	散播
	ウィーピングラブグラス	28・3	1200株	移植
	レッドクローバー	27・9	375g	散播
	ホワイトクローバー	27・9	375g	散播
	ヤハズサウ	28・3	1125g	散播
	カラスノエンドウ	27・9	1500g	散播
第2群	オオバツルマメ	28・3	1500g	条播
	オーチャードグラス	27・9	750g	散播
	チモシ	27・9	750g	散播
	ケンタッキー31フェスク	28・3	1200株	移植
	ラヂノクローバー	27・9	375g	散播
	アルサイタクローバー	27・9	375g	散播
第3群	コンモンベッチ	27・9	1500g	散播
	クズ	28・6	300株	移植

牧草種子の定着をよくし、発芽を統一するには耕起条播することが望ましい。しかしながら草生の衰退した傾斜地では土壌侵蝕が起りやすいので、不良優先植種を刈取後無耕起で散播した。株移植をした3種については2m間隔の等高線状に株間50cmに植つけた。クズはツル性のため2mの正方形植とした。ツルマメを条播したのは鳥害(鳩)を防ぐため1m間隔に等高線の播種溝を掘り播種後覆土した。播き溝の巾は約20cmとした。

上記の牧草類は1年性、多年性を混播したわけであるが、初期は1年性のもので草種を改良し、2年目以降は多年性の牧草でおきかえようと考えたからである。また牧草の種類は酸性と乾燥にたえることを条件として選り、群別には特に意を用いなかった。

施肥量及び主な管理状況は第3表、第4表のようである。これは供試牧草の大半が多年性であり、年次計画で追播又は追植による改良法を採っているもので、継続して管理や調査を行う必要があるからである。

第3表 施肥量

種別 時期	硫 安 Kg	燐 燐 Kg	塩 加 Kg	消石灰 Kg	炭カル Kg	備考
年 月						
27・9	18.75	15.00	—	138.75	367.50	基肥
28・3	7.50	15.00	—	—	—	〃
28・6	18.75	18.75	7.50	—	—	追肥
29・4	7.50	15.00	—	—	—	〃
29・9	18.75	22.50	7.50	138.75	367.50	基肥
30・3	18.75	22.50	7.50	—	—	〃
計	90.00	108.75	22.50	276.50	735.00	—
要素量	N 18.90	P 21.75	K 13.50	Ca 208.13	Ca 411.60	—

なお28年3月以降に、ツルマメ、アカクローバーなどを条播したが、この播種溝は等高線状に交互溝の形で作つたもので、春に1m間隔で条を切り、秋にその間に条を入れたので実際の条間は50cmとなつた。且つ播き幅が約20cm(唐鍬巾)あるので、牧草が繁茂した後はほとんど条間の見わけがつかなくなり、無耕起部分のササなども牧草と混生して、むしろ抑圧されたようであつた。

第4表 主な施業一覧

時 期	施 業 項 目
27年8月	植生調査、既存植種刈払焼却、石灰散布(施用区のみ)
9月	基肥、播種(撒播して攪乱混土)
28年5月	植生調査(コドラート法、線状法)
9月	植生調査、牧草収量調査
10月 11月	ネザサ刈取、灌木除去、レッドクローバー播種 ラヂノクローバー移植
29年4月	ツルマメ等高線条播
6月	植生調査及び草量調査 不良優先草刈払い
8月	秋播牧草播種準備のためネザサ刈取、灌木の古株除去
9月 10月	植生調査(コドラート法、線状法) 灌木除去、石灰散布 基肥施用後レッドクローバー播種

Ⅲ 成 績

調査は既存草種の植生調査と導入牧草の生育、収量調査を併行して草種の変せんを追跡した。牧草導入によつてどのように草種の変化したか、それを頻度によつて示すと第5表5—(1)乃至5—(6)のようである。

第5表 植生の変移

5—(1) 無石灰第1牧草群

調査期(年月)	27・9	28・6	28・10	29・6	29・10	30・5	30・10
草種名	%	%	%	%	%	%	%
イタリアン ライグラス	—	10	5	7	5	6	2
ヤハズサウ	—	9	7	11	4	8	2
ツルマメ	—	9	8	5	6	—	—
カラスノエンドウ	—	1	1	—	1	1	2
レッドクローバー	—	—	1	1	2	3	12
ネザサ	52	40	54	38	48	43	45
ススキ	6	7	4	5	6	5	5
雑草類	21	14	16	28	24	24	33
灌木類	27	17	8	10	10	15	4

5—(2) 消石灰中和量第1牧草群

調査期(年月)	27・9	28・6	28・10	29・6	29・10	30・5	30・10
草種名	%	%	%	%	%	%	%
イタリアン ライグラス	—	11	3	4	1	2	1
ヤハズサウ	—	9	5	4	5	6	4
ツルマメ	—	8	3	3	2	1	—
カラスノエンドウ	—	1	2	3	3	4	2
レッドクローバー	—	4	9	11	19	23	30
ネザサ	53	35	48	39	42	35	38
ススキ	6	5	4	7	5	8	6
雑草類	30	22	19	25	21	20	19
灌木類	11	5	7	4	2	1	—

5—(3) 炭カル中和倍量第1牧草群

調査期(年月)	27・9	28・6	28・10	29・6	29・10	30・5	30・10
草種名	%	%	%	%	%	%	%
イタリアン ライグラス	—	11	3	4	1	2	1
ヤハズサウ	—	10	2	7	3	4	6
ツルマメ	—	7	—	3	—	1	—
カラスノエンドウ	—	4	1	2	—	3	2
レッドクローバー	—	—	10	19	24	27	34
ネザサ	55	40	45	38	41	37	35
ススキ	8	8	5	9	11	6	8
雑草類	33	17	30	16	19	19	14
灌木類	4	3	4	2	1	1	—

5—(4) 無石灰第2牧草群

調査期(年月)	27・9	28・6	28・10	29・6	29・10	30・5	30・10
草種名	%	%	%	%	%	%	%
オーチャードグラス	—	—	7	11	15	13	15
ケンタッキー31フェスク	—	2	2	3	3	4	5
ウィーピングラブグラス	—	2	3	3	4	5	5
ラヂノクローバー	—	2	3	9	10	12	7
ネザサ	54	48	51	42	45	41	38
ススキ	8	11	5	6	7	7	9
雑草類	32	30	26	22	15	17	20
灌木類	6	5	3	4	1	1	1

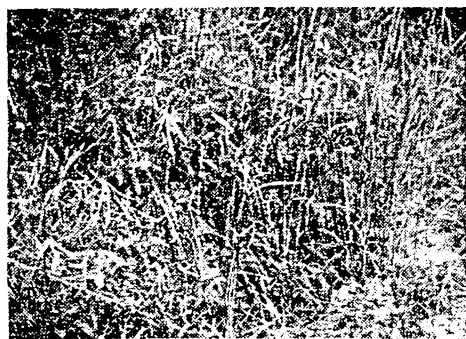
5—(5) 消石灰中和量第2牧草群

草種名	調査期(年月)		27・9	28・6	28・10	29・6	29・10	30・5	30・10
			%	%	%	%	%	%	%
オーチャードグラス			—	5	14	11	16	15	18
ケンタッキー31フェスク			—	1	—	2	2	2	3
ウィーピングラブグラス			—	—	1	2	2	3	3
ラヂノクローバー			—	5	7	25	19	23	27
ネザサ			58	47	49	33	35	27	23
ススキ			9	8	5	4	6	7	4
雑草類			24	27	19	17	18	22	22
灌木類			9	7	5	6	2	1	—

5—(6) 炭カル中和倍量第2牧草群

草種名	調査期(年月)		27・9	28・6	28・10	29・6	29・10	30・5	30・10
			%	%	%	%	%	%	%
オーチャードグラス			—	7	7	13	11	16	20
ケンタッキー31フェスク			—	2	2	2	2	1	—
ウィーピングラブグラス			—	1	1	1	2	3	2
ラヂノクローバー			—	7	17	25	31	28	34
ネザサ			50	44	46	37	33	25	22
ススキ			8	9	5	6	4	7	5
雑草類			35	24	18	11	15	19	15
灌木類			7	6	4	5	2	1	2

植生調査の結果が示すように、ネザサ地帯で最も導入の容易なものはヤハズサウであり、伊藤氏等によつて既に報告されている⁽⁵⁾。またイタリアンライグラスもその頻度から見て簡単に取入れられるようである。しかしながら第2図に示すとおりで繊細なため草量は期待出来ない



第1図 改良前の状態

頻度から見れば、大半はネザサによつて占められており、ついでススキ、チガヤ、オガルカヤ、スゲ類、シダ類、ハギ類など山地雑草である。27年9月に撒播した牧草類の中には殆んど生えていないものも幾種類あり、それらは調査枠内或は線上に出ていない。

導入牧草でも野草類でも施肥量によつて収量を支配さ

れることは言うまでもなく、多くの報告がなされている⁽⁶⁾が、このような不耕起栽培でも同様で、石灰の施用効果なども見のがせない。然しながら優良牧草を繁茂させる



第2図 ササ地え散播したイタリアンライグラス

にはやはり耕起が必要であると考えられたので、初年度の着床状況から判断して、レッドクローバーを条播した。ツルマメのような蔓性植物はネザサの上を被覆して繁茂するので或る程度まで抑圧的な効果がみとめられる。これらについて生草収量を総括すると第6表の6—(1)乃至6—(6)のようである。

第6表 生草量(10a当り)

6—(1) 無石灰第1牧草群

草種名	調査期(年月)		28・6	28・9	29・6	29・9	30・5	30・10
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
ネザサ			316.9	108.4	172.9	150.0	111.0	432.4
ススキ			45.0	427.5	26.3	41.3	—	—
イタリアンライグラス			22.5	—	4.5	—	—	—
ヤハズサウ			—	18.0	—	39.4	—	—
ツルマメ			15.8	180.0	13.5	210.0	—	—
レッドクローバー			—	—	9.8	6.0	429.8	135.8
その他			—	—	—	4.5	—	—
計			400.2	733.9	227.0	451.2	540.8	568.2

6—(2) 消石灰中和量第1牧草群

草種名	調査期(年月)		28・6	28・9	29・6	29・9	30・5	30・10
			Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
ネザサ			356.3	427.5	167.6	195.0	486.0	324.0
ススキ			157.5	103.5	261.0	195.0	—	—
イタリアンライグラス			30.8	—	3.0	—	177.8	—
ヤハズサウ			—	67.5	—	45.0	—	—
ツルマメ			25.5	438.8	63.0	451.9	—	—
レッドクローバー			9.4	—	43.1	4.5	1172.3	420.0
その他			—	—	6.8	—	—	—
計			579.5	1037.3	544.5	891.4	1836.1	744.0

6—(3) 炭カル中和倍量第1牧草群

調査期 (年月)	28・6	28・9	29・6	29・9	30・5	30・10
草種名	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
ネ ザ サ	183.8	127.1	150.8	180.0	661.5	393.8
ス ス キ	41.3	5.6	24.8	29.6	—	—
イタリアン ライグラス	33.8	—	16.9	—	37.5	—
ヤハズサウ	—	29.3	—	30.0	—	—
ツル マメ	49.8	247.5	33.8	356.3	—	—
レッド クローバー	—	—	31.9	—	1047.5	731.0
そ の 他	—	—	4.9	—	—	—
計	307.7	409.5	263.1	595.9	1746.5	1124.8

6—(4) 無石灰第2牧草群

調査期 (年月)	28・6	28・9	29・6	29・9	30・5	30・10
草種名	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
ネ ザ サ	393.8	461.3	150.0	148.5	261.0	153.8
ス ス キ	37.5	51.8	15.8	23.3	—	—
オーチャード グラス	—	2.3	13.5	—	—	—
ラヂノ クローバー	—	—	146.3	4.5	354.4	182.3
そ の 他	—	—	—	16.9	—	—
計	431.3	515.4	325.6	193.4	615.4	336.1

6—(5) 消石灰中和量第2牧草群

調査期 (年月)	28・6	28・9	29・6	29・9	30・5	30・10
草種名	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
ネ ザ サ	330.0	236.3	96.8	133.5	486.0	349.9
ス ス キ	33.8	67.5	38.6	45.0	—	—
オーチャード グラス	—	3.4	13.6	—	—	—
ラヂノ クローバー	—	—	200.6	45.0	634.5	316.9
そ の 他	—	2.3	9.8	39.8	—	—
計	363.8	309.5	359.4	263.3	1120.0	666.8

6—(6) 炭カル中和倍量第2牧草群

調査期 (年月)	28・6	28・9	29・6	29・9	30・5	30・10
草種名	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg
ネ・ザ サ	82.5	98.3	67.5	90.0	879.8	660.8
ス ス キ	67.5	87.8	22.1	48.8	—	—
オーチャード グラス	—	14.6	15.8	—	—	—
ラヂノ クローバー	—	—	229.5	56.3	1928.3	1198.9
そ の 他	—	—	4.5	35.6	—	—
計	150.0	200.7	339.4	230.7	2808.1	1859.7

ヤハズサウが導入容易なことは上記の成績から明らかであるが、生草量を目的とした場合はあまり意味がなく

いわゆる土壌保全用牧草として有効なわけである。⁽⁷⁾ ツルマメは条播することによって、ネザサを抑圧し一応生草量が期待できる。ただし毎年追播する必要があり、二度刈りによつて結実した種子が天然下種されるけれども、刈取時期によつて生草量の変動が大きく、翌年の生育個体数も左右され易い。

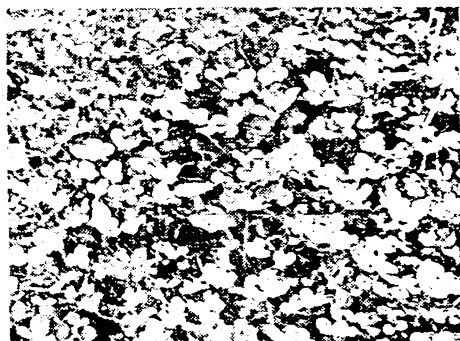
このため永年牧草の集約的な栽培に移行する要求が起つて来る。このような観点から、レッドクローバー及ラヂノクローバーの追播追植を行つたわけでそれらの生育状況は第3図乃至第8図のようである。



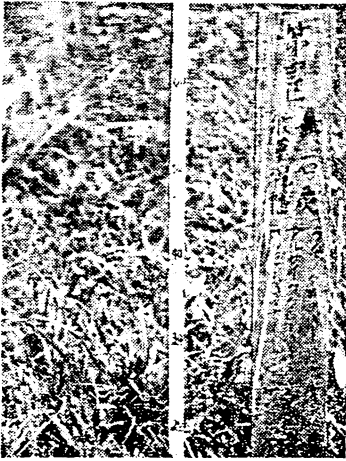
第3図 ササを覆うツルマメ



第4図 28年10月追播のレッドクローバー
(29年4月)



第5図 28年10月ツル植のラヂノクローバー
(29年6月)



第6図 無石灰区



第7図 消石灰中和量区



第8図 炭カル中和倍量区

第1図のように試験開始前はネザサ及び雑灌木を主体とした植生であり、こゝでは草丈、密度、被度などを省略しているが灌木は最高2m(松)最低30cm(イヌツゲ)でコナラ、ツツジヤマハギ、ネムノキなどが主であった。ネザサは30cm乃至90cmススキは120cm内外に伸びていた。これらの既存植種も年次的に刈取或は切株を掘取りつゝ牧草帯を設けて(条播して)ゆけば多労を要せずして、2〜3年で牧草地が造成できることが確認された。最後に表土の酸度について簡単に検定しておいたのて表示すると第7表のようである。

第7表 PH (Kcℓ) の変化

試験区 調査期 (年月)	1	2	3	4	5	6
27・19	4.6					
29・9	5.2	5.8	7.2	4.6	6.0	7.1
30・10	5.2	6.4	7.4	5.1	6.3	6.8

む す び

急傾斜地では土壤侵蝕を受け易く、全面耕起して下種した場合、表土の流亡によつて着床しない場合が多い。また少雨地帯では土壤の保水量もなく旱害をうけ易い、このような障害を逃れるために不耕起による牧草導入をこころみた。前記の肥培管理によつて一応草地としての形態にまで改良はされたが、次のような問題が残されている。先づ適種についてであるが、供試牧草数が少くすべてが最後まで同一耕種法で検定されていない点である。ここに草量として出ていない大部分の種類も完全耕起して熟畑状態で検定すれば一応その特性に応じた生産

量があつた筈である。たゞこの場合は現地の牧草化につとめたので2〜3種類にかぎつて条播したわけで、これらの牧草が適することは、頭初の生育状態や各地の試験結果から明らかである。次に旱害による生育不振、或は消滅などが避けられない事実として認められた。春秋の冷涼適湿期にはレッドクローバー、ラヂノクローバーをはじめイネ科牧草もよく生育するが、夏期の高温早魃と冬の低温乾燥には殆んど衰退し、殊にラヂノクローバーは乾燥に弱いことが認められた。従つて5月〜6月と9月〜10月の2回刈取調査が出来なかつたわけである。

このような致命傷的な問題を解決するため、現在耐旱性牧草の選定、庇陰樹による植生改良などについて検定中であるから、後日報告の機会が得られるものと思う。また生草量の増加すなわち高度集約栽培を目的としての増肥栽培も、おのずから限界があると考えられるが、これも後日併せて報告したい。

参 考 文 献

- 1) 矢野明 土壤保全用牧草の侵蝕防止効果について 徳農試研報第2号
- 2) ——— ササ地に対する牧草導入について 日草研第3回講演会
- 3) 井上楊一郎 柵による方形法とLine Interception法の解説 昭29・5
- 4) 農林省農業改良局研究部 牧野の研究技術昭28・3
- 5) 伊藤健次、丸岡詮、野田博 急傾斜ササ地の草生改良に関する研究 四国農試報告 第3巻
- 6) 井上楊一郎 草地経営の技術 昭32
- 7) 伊藤健次 傾斜地農業 昭33
- 8) 岡山農試、熊本農試等 牧野更新(改良)試験成績書 昭27〜28