

草地農業についての私見

岡山農試大佐分場長 石橋 恭一郎

はじめに

水稻作を経営の中心とする日本農業が、その気候風土に適した農法であって、今日の高い栽培技術を得たことは、誰しも認める所であるが、我が国の東南アジアに於ける立場からしても、水稻作中心の農業経営は必ずしも好ましいものでないと判断され、近年急速に、畜産、果樹、そさい園芸等に対する関心が高まり、農民の草地に対する認識も深められてきたことは、誠に喜ばしいことである。

しかし、草地は単に家畜につながるのみの単一の役割をはたすものではない。草地農業は、草地が農業経営の中に有機的につながりを持つものであって、これが、農用地の拡大、ひいては所得増加の基盤をなすものであることを認識しなければならない。

従来、とかく、耕種と近代的畜産とのつながりが少ないために、草地を中心とする輪作方式は発達せず、特に畑作農業は北海道を除いては、一般に何らの進歩が見られず、その生産力は停滞しているのが現状である。むしろ、ある場合に於いては飼料作物用圃の青刈作物の多毛作、多収栽培によって、生産力減退の徴候すら見られる。

草地農業は草類のもつ農業上の各種の利点を活用して、経営の合理化をはかることであると考えてるので、これについての若干の知見をのべてみたい。

1、牧草の農業上の役割

欧米では、牧草及び青刈飼料作物を含む輪作方式が、地力の維持増進に、絶対必要であると考えられている。勿論、草地は家畜と直結するのが、正しい考え方であり、その生産物である厩肥と尿が、地方維持増進のための重要な因子であることに疑問の余地はない。

牧草のもつ農業上の役割を大別すると次のとおりである。

- (1) 飼 料
- (2) 土壌改良
- (3) 土壌の保護
- (4) 牧草その他

これらについて、少し説明を加えたい。

(1) 飼料としての収草

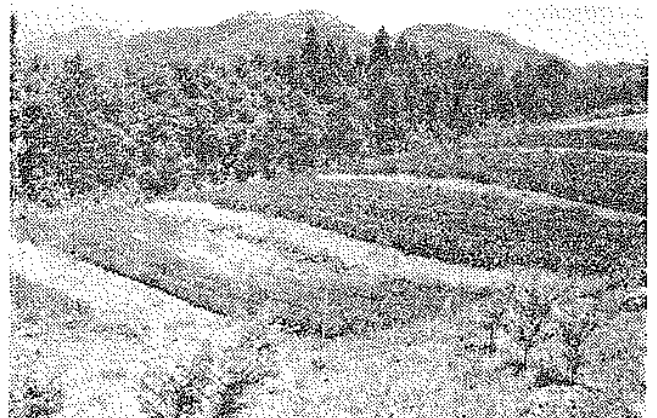
牧草の飼料価値は高く、牧草が飼料としてすぐれており、特に反芻家畜の能力を発揮させるうえで、絶対に必要であることはよく御承知のとおりである。

(2) 土壌改良



草生帯のある傾斜畑

牧草が畑地生産力の維持増進のうえから、不可欠のものであることはヨーロッパ農業が教えているが、水稻作の進歩にくらべて畑作が非常に遅れているため、我が国でこのことに着目されたのは、戦後、特に近年のことである。これについては別に項を改めて説明するので省略するが、有機質補給の点から言っても、堆肥或いはそれ以上の効果を現わすものである。



草生帯をもった傾斜畑 (作物は青刈大豆)

岡山畜産便り 1961.09

(3) 土壌の保護

我が国の畑地は傾斜地が多く、現在の本県の畑及び将来の畑地として考えられる場所は殆んどが傾斜地である。傾斜畑は水蝕（エロージョン）の程度が大きく、その地方維持のためには、非常な努力が払われており、しかも、これが殆んど手労働である。将来の畑作経営は手労働をもってしては到底成り立つものではない。

従来、水蝕防止の対策として、堆厩肥の施用、敷草或いは等高線畦等の手段がとられてきたが、草生帯（グリーンベルト）を設けるのが最も効果的である。

第1表にそれを示したが、等高線によった草生帯を設置すると、草生帯と草生帯の間の耕作地は逐年傾斜角度がゆるくなって、等高線畦の機械化が容易となってくる。

しかも、草生帯からは牧草が生産されるので、特に本県のように縦畦の多い畑地には、早急にこの栽培様式を取り入れ水蝕防水を計りつつ機械化を進めて生産費の逓減を計る必要がある。

(4) 敷草

普通作物も作物によっては、夏季の敷草が必要で

あり、果樹類は更にその必要性が高い。

等高線にそった草生帯の設置或いは大佐分場で行なっている果林（オーチャード）経営のねらいは、飼料、土壌改良、水蝕防止の各種の目的の外に、敷草材料が容易に得られることも重要なものの一つである。

敷草材料としてはイネ科の牧草が好ましく、ペレニアルライグラスを茶樹の条間に栽培して、その年間生草量の約 1/3 に当る 800kg 前後を 4 ヶ年間、茶の夏季早刈対策として敷草した場所の土壌は、第2表のように腐植の増加が顕著であって、茶樹の生育もまた極めて良好である。

2、牧草による土壌改良効果

前にのべたように、日本農業は耕種と近代的畜産との結合がなかったため、耕地の輪作方式は確立せず、土地生産力の維持増進は、主として他からの諸物質、即ち、刈草、堆厩肥、購入肥料等に依存してきた。勿論そこで生産された地上生産物の一部は還元されてはいるが、無機質肥料の施用量が大きく、畑作の生産性が一部の作物を除いて低水準に維持されている技術的根拠は、このような、かたよった養分保償方式による地力の消耗がその決定的因子であると考えるのは筆者のみではない。

戦後は農民的酪農が振興されて、急速に前進し、更に近年に於いては和牛を肉牛としての増殖が進められ、集約牧野の造成が各地で行なわれているが、農業生産合理化の手段であり、基盤である草地を中心とする輪作様式は見られない。

今後、農業用機械の発達と導入に伴って、草地を中心とする輪作様式が確立されてこそはじめて、草地造成を確立とした基礎を確立し、併せて、酪農や肉牛生産も生産性を高めると確信する次第である。

牧草が良好な土壌構造の形成、その他の重要な役割をはたすことによって、生産力増強要因として重要な役割を演ずることはヨーロッパ農業では古くから認知されており、それについての研究結果も多いが、我が国での研究は極く近年のことに属する。

しかし北海道はヨーロッパ農業がアメリカを経由して導入されたため、牧草地を中心とする輪作様

第1表 水蝕防止に対する草生帯の設定効果

| 測定地 (作物) | 等高線畦区 | | 同草生帯挿入区 | | 備 考 |
|-------------|--------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---|
| | 流失水 | 流亡土 | 流失水 | 流亡土 | |
| 喜茂別 (大豆) | mm Kg/0.1ha 2.9 | mm Kg/0.1ha 313.3 | mm Kg/0.1ha 1.8 | mm Kg/0.1ha 88.0 | 火山灰7~8度、斜面の長さ50m、クローバー、チモシー、オーチャード混播(5m中) |
| 普通寺 (甘藷) | — | Kg/3畝 994 | — | Kg/3畝 30 | 花崗岩25度、傾面の長さ60尺、草生帯はラブグラス(3尺中) |

備考：農業技術協会、畑作農業の新技術から転載

第2表 敷草による茶園土壌の変化（S35、大佐分場）

| 処 理 | pH | | 全酸度 Y ₁ | 全N % | 炭素 % | C/N | 粗腐植 % |
|--------|------------------|-----|-----------------------|---------|---------|------|----------|
| | H ₂ O | KCl | | | | | |
| 敷草茶園土壌 | 5.1 | 4.7 | 5.0 | 0.28 | 4.6 | 16.4 | 17.9 |
| 普通茶園土壌 | 5.4 | 4.9 | 2.0 | 0.28 | 3.6 | 12.9 | 6.1 |
| 原野土壌 | 4.9 | 4.5 | 12.0 | 0.16 | 3.4 | 21.3 | 6.0 |

第4表 果林内土壌の3相分布 (S35. 大佐分場)

| 調査区分 | 調査項目 | 実容積 | 総重量 | 空気率 | 液相比率 | 固相比率 | 全孔隙 |
|----------------|------|------|-------|------|------|------|------|
| | | cc | g | % | % | % | % |
| 0 5 cm | 牧草地 | 57.0 | 105.6 | 43.0 | 26.6 | 30.4 | 69.6 |
| | 野草地 | 68.0 | 139.6 | 32.0 | 23.1 | 44.9 | 55.1 |
| 20 25 cm | 牧草地 | 54.5 | 102.1 | 45.5 | 24.5 | 30.0 | 70.0 |
| | 野草地 | 53.5 | 110.1 | 46.5 | 18.1 | 35.4 | 64.6 |

第3表 果林内土壌の変化 (S35. 大佐分場)

| 調査区分 | 分析事項 | pH | 全酸度 | 置換性 | 粗腐植 | 磷酸吸 |
|------|------|-------|----------------|-------|-------|-------|
| | | (KCl) | Y _t | 石 % | % | 収係数 |
| 牧草地 | 第1層 | 4.84 | 2.00 | 0.232 | 17.61 | 1,892 |
| | 第2層 | 4.62 | 8.10 | 0.034 | 16.82 | 2,268 |
| 野草地 | 第1層 | 4.44 | 13.25 | 0.019 | 10.85 | 1,472 |
| | 第2層 | 4.56 | 8.23 | 0.029 | 14.03 | 2,128 |

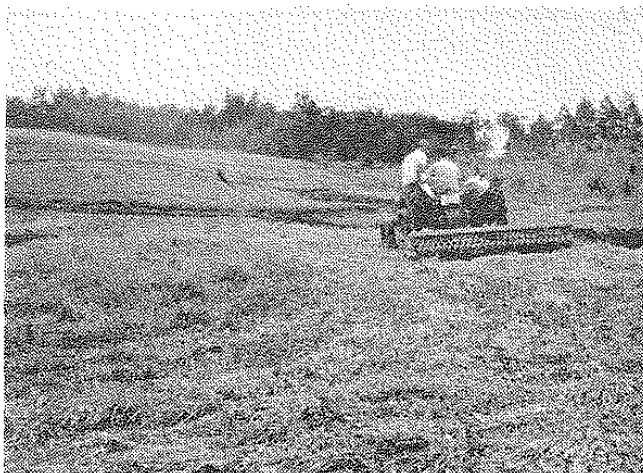
備考：牧草地は造成後3カ年経過

第5表 混播牧草栽培による腐植含量の変化 (S35. 日本農研)

| 調査事項 | 圃場区分 | | | |
|-----------------------|------|--------|--------|---------|
| | 普通熟畑 | 牧草1年目畑 | 草牧3年目畑 | 草転換1年目畑 |
| 耕土20cm中の腐植量 (ton/10a) | 16.0 | 18.8 | 19.3 | 19.7 |

第6表 牧草根系の乾物量 (S35. 日本農研)

| 作物名 | 根系乾物量 (Kg/10a当) | | | |
|------------|-----------------|---------|---------|-----|
| | 0~10cm | 10~20cm | 20~30cm | 計 |
| オーチャードグラス | 653 | 40 | 18 | 712 |
| ラジノクローバー | 311 | 40 | — | 351 |
| イタリアンライグラス | 427 | 204 | — | 631 |
| レッドクローバー | 559 | — | — | 559 |



牧草地耕起前にカルチームロッカーをかけているところ(牧草が長いと充分反転出来ないので踏圧する)カルチームロッカーは本来は牧草種子播種前後の鎮圧に使用する

式が或程度確立されており、十勝の畑作地帯では20ヘクタールの畑地の生産力維持を牧草地に依存している農家の存在する事実をみれば、その土壌改良の効果は非常に大きいと考えざるを得ない。

(1) 土壌の理化学性の変化

大佐分場でもこれらについての究明を加えているが、31年から行なっている栗果林(栗樹の下を草地とし、これを家畜に直結して総合生産を計る経営形態)の土壌を牧草地と野草地と比較すれば第3表~第4表のとおりであって、特に粗腐植と全孔隙の増加が顕著である。

この結果として現れたことは栗の生育差であって、同様の管理を行なっても、野草地の栗樹の生育及び結果数は非常に低い。

畑地へ牧草を導入し、これを作付体系の一環とするための研究は近年開始されているが、その結果はいずれも期待出来るものである。

例えば日本農業研究所で行なった試験の結果は次のようなものである。

腐植の増加は決定的であり、量的に増大するのみでなく、質的にも変化して良好な腐植の増加となることが究明された。

これに依って来る所の理由は、牧草の根系であって、調査された結果は第6表のとおりである。

普通作物の根及び刈株重は10アール当り陸稲約155kg、小麦約128kgであり、菜種や大豆等はこれよりはるかに少ない。

勿論根系の量は各種の栽培条件によって、かなり異なると考えられるが、牧草が他の作物よりも多量の根系を有することは間違いのない事実である。

岡山畜産便り 1961.09

また、ここで注目すべきことは一年性のイタリアンライグラスの根系量は多年性のオーチャードグラスに近いことであって、短期輪作にこの草を導入することは好ましいことと考えられる。特に永年牧草を導入した場合は、その耕起に乗用トラクターが必要であるが、イタリアンライグラスであれば秋に播種して、翌年の初夏に現在の耕転機で容易に耕起出来る。

また、牧草導入によって、土壤の団粒組織の変化がもたらされる。牧草畑では0.25ミリ以上の団粒含量が増加し、更に1ミリ以上の大団粒の増加が特に著しい。

牧草栽培1年目で既に栽培3年目の畑に近い大団粒が形成され、作物の栽培に良好な条件をそなえて来ることが明らかにされた。

(2) 牧草栽培のあと作に及ぼす影響

以上のべたように、牧草は土壤の理化学性を改良し、堆厩肥と同様の役割をはたすことがわかって来た。従って堆厩肥を施用したと同様の効果があるか否かについての試験も近年実施されているにすぎないが、若干の試験結果が発表されているので御紹介したい。

関東に山農試草地部で行なった試験の結果は第7表のとおりであって、牧草区と普通作物区と、それに各々堆肥を施用した計4区を作り、3カ年間、前処理としてそれらを栽培し、あと作試験として、小麦とそばを3カ年間作付したものである。その結果は第7表のように、牧草区の収量は普通作物堆肥区よりも多収であって、牧草に堆肥を加用した区は更に増収している。

第7表 跡作試験の収量成績 (関東々山農試草地部)

| 試験区名 | 3カ年合計収量 (乾物kg/1a) | | | |
|---------|-------------------|------|-------|------|
| | 小麦 | そば | 総計 | 同左比較 |
| 1 牧草区 | 179.0 | 28.5 | 207.5 | 100 |
| 2 同上堆肥区 | 194.8 | 31.3 | 226.1 | 109 |
| 3 作物区 | 165.2 | 20.5 | 185.7 | 89 |
| 4 同上堆肥区 | 178.0 | 22.3 | 200.3 | 97 |

この試験結果からみても、収量栽培あと地の生産力は非常に高いことがわかるであろう。

しかし、前述のように、この種の試験は我が国では、最近開始された段階であって、各地で各種の試験が行なわれなくてはならないが、既に、ヨーロッパ農業が牧草を不可欠の輪作上の作物とし、また北海道においては古くから畑地に牧草導入を行なっている事実等からみて、西南暖地の本県でも、牧草を導入した畑作経営は、今後大いに伸展しなければならないと考える。

おわりに

筆者は草の週間に当って、牧草の役割についてのべ、草地農業とは、特に牧草のもつ各種の利点を活用して、経営の合理化を計ることであると説明した。

牧草を飼料として考え、理解するのみでは不充分である。その農業上の利点、特に土壤肥培の効果を認識すれば、新たに造成した集約牧野の価値は大きいことがわかる筈である。折角造成した高度集約牧野が、数年で荒廢して行く例は少なくない。永年牧草でも4~5年で更新の段階に入るのが常識である。

この場合につづいて牧草地とするか、或いは草地をとり入れた集約な畑地としての輪作体系を考へるかは、農家の立場によって異なると思うが、筆者は後者をすすめたい。

我が国で、全耕地を牧草地としている例も見られないことはない。これは北海道の根釧原野のように作物栽培期間の積算温度が非常に低い特殊地帯であって、西南暖地では、普通作物や特用作物或いは青刈飼料作物の間に牧草地を入れ、これらを家畜と結合させ、全耕地に牧草をとり入れた輪作を実施して、耕地土壤の肥培管理をはかるのが最も常識的なあり方であると考えられる。

たとえ、乳牛や和牛の多頭飼育或いは事業的な場合でも、本県では年間を牧草に依存する事は夏枯れ等のために不利であるから、青刈飼料作物が必要であり、牧草—青刈飼料作物—牧草の輪作が行なわなければならない。

このように考えてくると、高度集約牧野の造成自体は耕地の拡大である。たとえ、牛の導入が予定通り進捗しなくても、有利な作物を栽培することによ

岡山畜産便り 1961.09

って、その拡大地の経営は充分可能となるわけであり、特に県北の原野を開発する手段は先ず牧草導入であって、その肥培効果を上手に利用すれば、現在本県が推進しているビート栽培は洋々とした前途が開けると確信する次第である。

しかし、牧草地は適切な肥培管理が必要である。これなくしては土壤の肥培効果も期待できないことを最後に附言しておく。

自給飼料増産の着眼点

1、飼料作物は適作物を選ぶこと。

あなたの地区に適するものを選定して、これらを組合せ利用すべきである。

2、飼料作物は土地の準備をよくして作ること。

肥えた土地をえらぶこと、さもなくば、排水、酸土矯正、深耕、堆厩肥の施用を忘れてはいけない。

3、各作物に応じた栽培法を守ること。

播種期、播種量、播き方、施肥量、薬剤撒布などを怠ってはいけない。

4、飼料作物の収穫適期を失うべからず。

適期を過ぎれば養分が減少し、牛の食いが悪く、早すぎれば収量が不足する。

5、飼料作物の貯蔵法を適切に考えること。

長い冬の餌は十分貯える。この際養分の損失を最小限に止めなければならぬ。

6、飼料自給は養分の高いものを作ること。