

# 粗飼料多収生産の地域特性と 条件構成の解析

農事試験場畑作部

桃 木 徳 博

昨今の不況は一進一退であるが、かつての好況に戻ることはまず当分ないだろうといわれる。そのせいか粗飼料の増産技術の工夫の姿勢が段々と変ってきた。

ここ 10 数年、富める経済力のおかげで化学肥料、農薬、高性能農機具の利用など資本集約的で生産性は高いが、多額の投資がかかる、いわゆる先進技術に依った増収技術が創りだされ、着実に増産してきた。また過酷な農作業からも解き放された。ただ投資が足枷される気配になると先進技術一辺倒ばかりいっておられない。その代替にまだ比重は非常に低い、農家の創意工夫と地元資源を最大限に活かした、いわゆる土着技術を自ら、手ずから工夫し、先進技術と調和させて、耕地面積の拡大集積だけに依らなくても、有効に生産費を低減さず技術を創出するふんいきになった。昔から土着技術の宝庫といわれる我国では開発利用が遅すぎた感じさえする。

これと同時に粗飼料生産は長期的には生草で 10~20 t/10 a の多収穫が狭小な耕地しか持たない我国では、いついかなる状況下でも一義的に要請されることには違いない。

ここでは既耕地での生産水準の地域性と栽培条件の構成を、また生産費低減の有効な手段としての地元資源の利用の仕方を考えてみた。

## 1 既耕地での生産水準の 地域性と栽培条件の構成

筆者らは中畜「全国草地コンクール」既耕地の部の成績を利用して、表 1 のような多収牧草の生産水準とそれを達成するために必要な栽培条件の構成を解析した。これは期待生産量を達成するための条件を推定するためのもので、現地での風土や生産様式、生活様式に適合した具体的なあり方を示すものではない。

生産水準の地域性は表 1 から推定した。

### 1) 東北中・南部 (太平洋側), 北関東, 東山 域では生草 10~16.7 t/10 a (乾物換算 1.4~2.3 t/10 a) の生産水準の達成が可能

この生産水準を達成するのに必要な栽培条件の構成は次頁表の通りである。

( ) 内の条件は各々の条件が相対的な関係をもち、原則的にはこれらの条件の一つでも欠けると該当生産水準に対して効果をなさない。( ) 内

表 1 多収牧草の生産水準とそれに対応する主要な条件 (府県)

生産水準 (生草 t/10a) 10~16, 17	16, 17~20	20 以上
(オーチャードグラス, イタリアンライグラス, ラジノクローバ, アカクローバの混播 4月の平均気温10℃以上 日最高気温の月平均値30℃以下 播種量 5 kg/10a以下 (年間の降雨量1,500mm以上 積雪期間90日以内 単肥の化学肥料の施用 土性: 植壤土, 壤土, 砂壤土で栽培されやすい 土壤酸度 5.0~7.0 (H <sub>2</sub> O) (施肥量 N : 25kg/10a以上 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 15kg/10a以上 K <sub>2</sub> O : 20kg/10a以上)	10~16, 17 t/10aの条件に加え (CaO : 50kg/10a以上 堆キユウ肥 : 3t/10a以上 排水: 良好 特に暖地型牧草を利用した場合, 早播を励行—— 一時期の混植——)	10~16, 17; 16, 17~20 t/10aの夫々の条件に加え (イタリアンライグラス~暖地型牧草の連続栽培, あるいはイタリアンライグラス~長大作物の連続栽培 4月の平均気温が15℃以上 日最高気温の月平均値が30℃以上 播種量 5 kg/10a以上)

土壌の種類を規制する条件 (・土性：植壤土、壤土) (砂壤土で栽培されやすい)	寒地型牧草の生産期間を規制する条件 (・オーチャードグラス イタリアンライグラス ラジノクローバ アカクローバの混播) ・4月の平均気温10℃以上 ・日最高気温の月平均値30℃以下 ・播種量5kg/10a以下
肥料の吸収を規制する条件 (・土壌酸度： 5.0～7.0 (H <sub>2</sub> O))	刈取後の新葉形成を規制する条件 (・年間の降雨量1500以上) (・積雪期間90日以内) (・速効性の肥料の施用)
生育期間中の施肥量を規制する条件 (施肥量 ・N：25kg/10a以上 ・P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ：15kg/10a以上 ・K <sub>2</sub> O：20kg/10a以上)	

の条件は各々独立性をもつもので該当生産水準に対して他の条件とは無関係にその効果を論ずることが出来る。( )内の条件(群)は一つの意味があるもので、その具体的内容を簡単に書き添えた。なお、この条件群の一つでも欠如すると生草で10 t/10 a以下の生産水準へ低落する。例えば東北北部、北陸の豪雪地域では寒地型牧草の生産期間を規制する条件、刈取後の新葉形成を規制する条件に制約されて、生草10 t/10 a以下の生産水準に止まると推定される。

この条件構成を生産構成要因の変動の特徴としてみると、寒地型牧草を利用した年間の生産期間の拡大と刈取後の旺盛な新葉形成にある。

まず年間の生産期間だが、利用草種の寒地型牧草は適温範囲が平均気温で15～20℃、22℃以上の期間が2カ月以上続くと生育が衰え、夏がれが著しいこともあり、年間の生産期間は東北北部が最も有利で、東北中・南部、更に北関東、東山と短縮する。しかし筆者らの解析結果は日最高気温の月平均値が30℃以下と生育温度の上限が高いこと、またそのことが生産期間の拡大を可能にし、結果的に東北中・南部、北関東、東山地域で有利となった。

筆者らの解析結果で生育温度の上限が日最高気温の月平均値で30℃以下と一般より高くなっている理由だが、寒地型牧草の夏がれは高温障害が主因で、水分不足、病虫害の発生などは副次的な原因とされる。その夏がれに対する気温の影響が梅雨と施肥に左右されることが最近あきらかにされた。例えば梅雨期雨量が300 mm以下だと気温22℃でも夏がれの発生が少なく、更に少肥条件では300 mm程度の雨量では気温が30℃をこえないと発生はみられないといわれる。「草地コンクール」

出品農家の圃場が梅雨期の降雨の多くない立地に分布している恵まれた条件に加え、長年の経験で感得されたか、施肥量もやたらと多肥しないなどの条件の組合せで、過酷な夏季の気候条件を最大限に活用し、年間の生産期間の拡大を計られた姿勢に敬服する。なお、この栽培条件の構成での草種は寒地型牧草の混播であるが、イタリアンライグラスの周年栽培でも代替可能と考える。

次に刈取後の新葉形成が旺盛であること。つまり刈取後の再生原基の活性を促進することも、この生産水準を達成するための技術改善のかなめとなる。例えば刈取後追肥は単肥が化成肥料よりも有利である。また土壌水分の不足する地域では転換畑の活用、あるいは牛尿の積極的利用で補完するなど工夫されている。

また我国では酸性土壌の分布が広く、また施肥による土壌の酸性化も著しく、生草10～16.7 t/10 aの生産水準を維持するにはpH 5.0～7.0に矯正する必要がある。

## 2) 関東南部、東海、北陸の一部以西から長崎鹿児島、高知などいわゆる西南暖地を除いた地域でも10～16.7 t/10 a(乾物換算1.4～2.3 t/10 a)の生産水準の達成が可能

この生産水準を達成するのに必要な栽培条件の構成は

土壌の種類を規制する条件 (・土性：植壤土、壤土) (砂壤土で栽培されやすい)	暖地型牧草、長大作物の生産期間を規制する条件 (・イタリアンライグラス～暖地型牧草の連続栽培、あるいはイタリアンライグラス～青刈飼料作物の連続栽培) ・4月の平均気温が10～15℃ ・日最高気温の月平均値が30℃以上 ・播種量5kg/10a以上
肥料の吸収を規制する条件 (・土壌酸度： 5.0～7.0 (H <sub>2</sub> O))	刈取後の新葉形成を規制する条件 (・年間の降雨量1500以上) (・積雪期間90日以内) (・速効性の肥料の施用)
生育期間中の施肥量を規制する条件 (施肥量 ・N：25kg/10a以上 ・P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ：15kg/10a以上 ・K <sub>2</sub> O：20kg/10a以上)	

この生産水準での栽培条件の構成の特徴は1)の生産期間を規制する条件の寒地型牧草の混播利用がイタリアンライグラス+暖地型牧草の作付体系あるいはイタリアンライグラス+長大作物(ソルゴーなど)の作付体系の利用に代ったものである。特に日最高気温の月平均値が30℃以上という条件では周年、寒地型牧草を利用することが夏がれとのかかわりで不可能である。この夏がれ期間

に暖地型牧草あるいは長大作物を導入し、イタリアンライグラスとの作付体系で補完している。暖地型牧草、長大作物（ソルゴーなど）の生育適温が25～35℃と高く、またこの地域の夏作で補完した期間の平均気温が25℃以下であることを併せ考えると暖地型牧草、長大作物の生育の特徴が充分発揮されない。ただ寒地型牧草の夏がれを代替し、減収分を補完する程度の意味しか持ちえないと考える。

### 3) 西南暖地（長崎、熊本、鹿児島、高知など）

は生草 16.7～20 t/10 a の生産水準の達成が可能

この生産水準を達成するのに必要な栽培条件の構成は

<p>刈取後の新葉形成を規制する条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 年間の降雨量1500以上</li> <li>• 積雪期間90日以内</li> <li>• 速効性の肥料の施用</li> </ul> <p>土壌の種類を規制する条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 土性：植壤土、壤土、砂壤土で栽培されやすい</li> </ul> <p>肥料の吸収を規制する条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 土壤酸土 5.0～7.0 (H<sub>2</sub>O)</li> </ul> <p>生育期間中の施肥量を規制する条件</p> <p>施肥量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• N : 25kg / 10a 以上</li> <li>• P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : 15kg / 10a 以上</li> <li>• K<sub>2</sub>O : 20kg / 10a 以上</li> </ul>	<p>暖地型牧草、長大作物の生産期間を規制する条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• イタリアンライグラス～暖地型牧草の連続栽培、あるいはイタリアンライグラス～青刈飼料作物の連続栽培</li> <li>• 4月の平均気温が15℃以上</li> <li>• 日最高気温の月平均値が30℃以上</li> <li>• 播種量 5 kg / 10a 以上</li> </ul>
--	--

この生産水準での生産構成要因の特徴は2)の生産期間を規制する条件の4月の平均気温の10～15℃が15℃以上と入れ替わり、このことで暖地型牧草、長大作物の生産期間の拡大に有利となり、生産水準が生草で16.7～20 t/10 a と増大している。

### 4) イタリアンライグラス植生への暖地型牧草の追播について

2), 3)の地域はともに利用草種がイタリアンライグラスに暖地型牧草または長大作物を導入し、日最高気温の月平均値が30℃以上という条件を有利な方向で利用し、生産期間の拡大を計っている。この場合、両草種が一時期混植している。

さてイタリアンライグラス+暖地型牧草の作付体系の普及は長大作物を利用した作付体系の場合ほど順調でない。発芽定着が不安定なこと、暖地型牧草の生育は25℃以上で旺盛とされるが、特に2)の地域では気候条件が必ずしも有利でないこと、その上貯蔵性など利用条件が厳しいことなど、

暖地型牧草の利点が積極的に活かしきれず、期待するほど増収効果がないなどが、普及を遅らせている一因ではなからうか。

筆者らの解析した「草地コンクール」既耕地の部の多収事例の結果ではこの不利益を低温生長性の良好な草品種を極力利用し、イタリアンライグラス植生へ暖地型牧草を追播し、生産の端境期を短縮することで回避している。またこの植生の切り替え技術は充分でなく、今後の創意工夫が待たれる。

なおイタリアンライグラス植生への暖地型牧草（ローズグラス、しこくびえ）の追播による植生の切り替えについての主要な留意点を要約する。

#### ① 発芽・定着

- 追播播種量は3～4 kg/10 a (ローズグラス)
- 追播草種はイタリアンライグラスの生育適温 (13～18℃) をはずし、慣行栽培の適期か、やや早目が有利。
- イタリアンライグラスの生育適温での追播はイタリアンライグラスの庇蔭期間が長くなり、定着が悪い。
- イタリアンライグラスの再生を刈割などで処理し、衰えさすことで定着しやすくなる。
- 土壌表面をレーキなどで処理し、播種後、ローラを併用することで発芽が促進される。
- 追播草種はシコクビエ、ローズグラスなどの初期生育が旺盛な草・品種が有利である。

#### ② 追播草種の初期生育

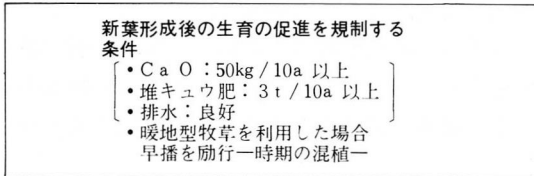
- イタリアンライグラスが生草で2500～3000 kg/10 a の繁茂度に達すると追播草種の衰退枯死が始まる。
- 追播草種の定着が悪いとイタリアンライグラスの衰退後、雑草が多発する。

#### 5) 土壌条件の改善、土地基盤の整備の必要性

各地域の生産水準に共通に、また寒地型、暖地型牧草ともに、石灰（成分量）50 kg/10 a 以上の施用、転換畑では排水良好等の条件が生育の徒長を防ぎ、根域を拡大し、T/R比を小に維持することと堆きゅう肥3 t/10 a 以上の施用による肥沃性の向上、通気性の改善との組合せが生産期間の後半まで根の健全性を維持し、新葉形成後の生育を促進する。その結果、刈取間隔が短縮され、年間

の刈取回数を増加さす。

また暖地型牧草を利用する場合、播種期の遅れは梅雨期の高温・多湿で生育が徒長し、生産期間の後半まで根の健全性が維持できないようで、年間の刈取回数を低下さす。



いずれにしる各生産水準にこの条件が加わることで、1), 2)の地域では16.7~20t/10a以上の生産水準が、また3)の地域では20t/10a以上の生産水準の達成が可能となる。

## 2 地元資源の有効利用の仕方

先進技術と合理的に地元資源を組合せ、有効な生産費低減の手段とするには地元資源の利用の仕方に工夫がいる。

地元資源を利用する場合は化学肥料、農薬、高性能農機具などの先進技術に比べ、さまざまな制約が伴い、利用価値をせばめる。例えば家畜ふん尿は化学肥料の代替物として積極的に利用したい。しかし、取り扱いが不便で、多労で、公衆衛生上も不快など種々の制約が表面化する。だからといって、これらの制約を画一的に化学的、物理的に改善し、利用しやすくすると、生産費の低減には役立たない。

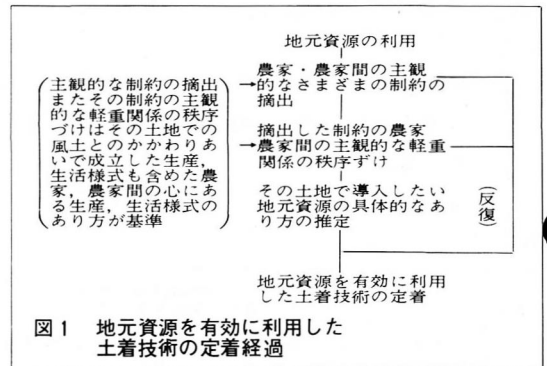
地元資源の有効利用のためにはこれらの制約を農家と農家間が自ら、手ずから感じた精神的な制約としてとらえたい。大抵の場合これらの制約は一種の苦痛となる。要はこの制約苦痛をなるべく合理的に回避して、地元資源を生そのまま利用し、生産費を低減したい。

このため次に農家と農家間の主観としての、これらの制約、苦痛の軽重関係を秩序づける。この場合、その土地の風土とのかかわりで成立している生産様式、生活様式も秩序づけの重要な判断材料となる。

秩序づけの結果、利用したい地元のもつ制約苦痛を合理的に回避した具体的栽培技術のあり方が推定できる。ここで始めて地元資源の必要最小限

の化学的、物理的改善部分が具体的に明らかになる。画一的に無駄に改善されようとした部分が是正出来る。

生産費低減のための地元資源の有効利用にはこの点を是非考慮して利用すべきだと考える。図1はいま説明した地元資源を有効に利用した土着技術の定着の経過を示した。



なお、農家、農家間の主観的に感ずる制約は自らは知る立場にあるが、第三者には他人ごとで最も解りにくい。この主観的な制約をアンケートなどの意向調査と銘打って調査するが、はっきりしない。手がかりとなるのはその風土とのかかわりで成立した生産様式、生活様式である。その土地での農家、農家間は主観的に感じたさまざまな制約を永い期間かかって無理なく、くみこんだ生産様式、生活様式を創っており、これに意向調査を加えて判断基準としている場合が多い。

だが、たのみのつなのその土地での風土とのかかわりで成立した生産、生活様式だが、ここ10数年、地域性のない全国画一的なものに段々と変化している農村が多いと聞く。その理由はいくつもあるだろうが、まず農村の農家と都市サラリーマンの混住化が進み、その土地での生産、生活様式の維持発展にさほど関係のない都市文化が農村で優位を占め始めたこと、また兼業機会が増え、農村人口が減り、その土地での生産、生活様式の維持が難かしくなったこと、さらにまたここ10数年、先進技術の利用が主体を占めその土地の風土との結びつきやすい生産様式が成立したことなど理由といえる。

いずれにしる、地元資源を有効に利用する土着技術の定着の基盤は失なわれつつある。