

主な酪農国の牧草混播例

上野 幌育 種場

兼 子 達 夫

牧草は飼料作物の中で、恐らく最も栽培しにくいものであろう。デントコーン類・根菜類等は誰が栽培しても、比較的安定した収穫が得られる。また、増収しようと思えば、良い品種を選び、堆厩肥を豊富に施し、栽培管理を適切に行なうことによっておむね目的は達せられる。しかし、牧草の場合、そう簡単に満足な結果が得られないことが多い。まず牧草を播種するに当たって、どんな草種を組合せたらよいか、播種量をいくらにするか、で迷ってしまう。これは要するに、われわれが牧草栽培の経験を十分だけ積んでいないからである。そこで、主な酪農先進国においてはどのような混播を行なっているか、諸外国の牧草混播例を眺めてみたいと思います。

牧草には数多くの種類があり、古く—十九世紀後半には、それら有用な牧草の多種混播が唱えられ、十種類前後にも及ぶ組合せがヨーロッパにおいて行なわれ、今もなおスコットランドの一部では永年牧草地用として実施されている。しかし最近では、各国とも四、五種以内の組合せが採用されるようになってきている。これは多くの草種を混播しても、結局その地方に適した少数のものしか残らないこと、草地利用年限が次第に短縮されてきていることによるもので、また高い栽培技術が少数混播を支えているともいえる。

第一表は主な酪農国の、基本的な混播例である。同じ国内でも気候・土壌が異なりあるいは利用方法・利用年限等によって一五〇位の混播例が推奨されている。し

第1表 各国の牧草混播例

国	種 類	赤クローバ	ルーサン	アルサイク	ラデノクローバ	白クローバ	パレゾフイット	チモシ	オーチャード	メドウフェスク	レイググラス	ライググラス	H-ライググラス	ケンタッキ	ブルーググラス	レッドフェスク	グロラ	スプロム	ダリシグラス	合 計
デンマーク	輪作牧草地 輪作永年牧草地 ルーサン	10 8	30	2		2 5 6		3 3 3 1	4	4 5 5	4 5 5			4	3					23 26 30 31
ス イ ス	輪作牧草地 輪作永年牧草地	22 11 4 4		22			7	4	11 4	7		6	7			6	16			28 38 37 28
イギリス	輪作牧草地 輪作永年牧草地	4 6		14		1 1 2		4	8 2	7 8	12	4								16 23 18 16
ニュージーランド	輪作牧草地 輪作永年牧草地	7 6 3 3				2 2 2		3	6		16 16 16	16	16 11 11							39 40 41 41
アメリカ(東北部)	輪作牧草地 輪作永年牧草地	4 2		7 10 7		1 1 1		4	4	4				9				8		12 19 19 14

備考 1 播種量はヘクタール当りキログラム 2 普通地~良好地の場合の混播例である。

マデューン

酪農王国デンマークの気候は夏季冷涼で冬は比較的温暖。夏の温度が低いので、デントコーン類は生育できず、飼料の主体は根菜と牧草である。

デンマークの牧草地は短年利用の輪作牧草地が多く、他のヨーロッパ諸国で見られる自然草地や永年牧草地は余りない。山地が少ないからでも

たがってここに挙げたものだけを参考にす
るわけにはいかないが、しかし凡その傾向
を掴むことはできよう。そして同じ国内で

あろうが、勤勉な国民性のあらわれでもあ
る。禾穀類・根菜類・牧草を組み合わせて
輪栽方式をとり、家畜の堆厩肥を投入し、

第2表 各国の概況

国	平均気温		年間雨量	面積		
	年	最高～最低		総	酪農家1戸当り	酪農家1戸当り乳頭
デンマーク	7.5	16.0～0.1	645	429	15	20
スイス	8.2	17.6～-1.1	1,060	413	6	15
ニュージーランド	10.5	17.6～4.2	594	2,408	20	70
アメリカ	—	15.6～7.2	900～1,500	2,655	40	40
日本	10.5	24.3～-3.3	843	76,200	50	—
	20.0	27.4～12.3	1,369			
ドイツ	14.7	26.4～3.7	1,563	3,727	—	—
	7.0	21.5～-4.7	1,137			

備考 酪農家1戸当面積及び乳牛頭は、各国とも大小さまざまであり、凡そ中程度のものを示した。

地力をいちじるしく向上しているのがこの国の特徴である。

一、二年利用の混播例が多く、五、六種類を組み合わせ、主な草種はイネ科……ペレニアルライグラス、チモシー、メドウフェスク、オーチャードグラス

マメ科……赤クロバ、白クロバ

右の六種であり、この他に、不良土壌帯にアルサイクロバ、パーズフットトレフオイルを用い、また永年牧草地にケンタッキーブルーグラスを必ず併用している。

牧草地に主に放牧利用で、四月～十一月に七～十回の輪換放牧が行なわれるが、ラデノクローバーは菌核病に弱いため余り用いられず専ら国内産の白クロバが主体となつてゐる。

乾草調製は冬季乳牛一日一頭当り、二匹程度給与するだけの量しか行なわれない。夏雨が比較的多い——北海道よりは遙かに少ないが——ので三角架を常用し、あるいはスウェーデン式草架法と称される針金乾燥によつてゐる。

輪換牧草地の利用年限は一～三年で、平均二年である。近年ルーサンの栽培が普及しつつあるが、ルーサンも利用二年（播種後三年）秋には鋤き込まれる。ルーサンは青刈として一部利用されるほか、冬季の乾草、サイレージとして蛋白質増強の目的をもつて栽培され、年間三回刈取りが普通である。

スイス

山岳酪農として有名なスイスは、国土面積の五分の三がアルプスの山と谷であり、その高さにしたがつて植物帯が区分されてゐて、草地の多くは海拔一、五〇〇～二、五〇〇の寒冷地帯・準アルプス地帯に広がつてゐる。自然草地または野草地が多いが管理は適切であるため生産力高く、いかに高冷地であろうとも雑草のしげるにまかせた荒涼地等は全く見当らない。ほとんど傾斜地であるが、可能なところへ肥料、厩肥などを施し、牛尿散布も盛んである。

自然草地の中には、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、ベルベットグラス、トールオートグラス、ブルーム、メドウフェスク、白クロバ、赤クロバ、レッドフェスク、ケンタッキーブルーグラス等のような牧草類が多く混生してゐる。スイス酪農の特徴は、これら山岳草地へ放牧を行ない夏を過ごすことである。

山岳草地における乾草の品質は、日光の直射をうけ極めて良く、高く評価され、冬季飼料の主体となつてゐる。しかし牧草生産の最も多い丘陵地帯では降雨量多く、スエーデン式草架法やその他ハサ掛け乾草法が工夫されている。また最近では人工乾草を共同経営で行ない、濃厚飼料に匹敵する良質乾草粉を調製しているそうである。実に乾草利用を重要視している国柄である。

平坦部耕地では短期輪作の形で牧草を栽培し、逐次その面積が増加しつつある。草種は赤クロバ、ルーサン、オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、Hワンライグラス等が主なるものであり、利用年限は赤クロバ二～三年、ルーサン三～五年である。

夏期間、完全な青刈式舎内飼養を行なつてゐる地方もあり、その場合は牧草を常に三五刈以内で若刈したものを満腹するまで給与する。濃厚飼料は全く与えず、マメ科の豊富な混播牧草によつて必要栄養分をまかなつてゐる。

いずれの地方においても冬の飼料の主体は乾草であり、とくに乳量が多い乳牛には良質の二番以降の乾草を与え、これにこく

少量の家畜ビート及び麦類稈を購入配合飼料にまぜて与えるだけである。

イギリス

イギリスは世界における草地農業の発祥の地であり、草地面積は全国土の半分以上を占め、草地は自然草地と人工草地とに大別される。人工草地は生垣（または石垣）によつて囲まれてゐるのが特異的で、一区画二～四畝となつており、家畜の放牧を行なう上には大変都合になつてゐる。この生垣は産業革命の頃、羊毛を得る目的から行なわれた囲い込みの名残りであり、百年以上前に作られたもので、その歴史の深さをうかがわせるのに充分である。

また人工草地は、輪作草地（短年草地）と永年草地とに別けられて、永年草地の比率が高いが、近年単位面積当り乳肉生産の増加が叫ばれ輪作草地は非常な勢で普及してゐる。これは二～三年をもつて耕起されるが、三年単位が多い。草——草の場合もその間に食用作物の入る場合もあるが、根菜を入れることは比較的少ない。

輪作草地は、いうまでもなく草の生産力を最高度に發揮させるためのものであり、三年以降は草の生産がおとろえ、雑草が侵入してくるので好ましくない。ここに用いられる草種は赤クロバ、白クロバ、ペレニアルライグラス、チモシー、オーチャード、メドウフェスク等である。ルーサンもかなり栽培され、主にオーチャードと混播される。

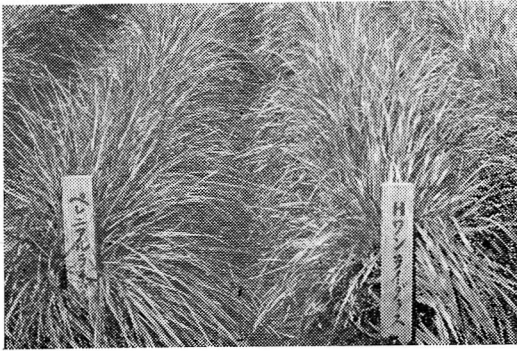
草地経営の重点は放牧であり、夏季間四月～十月に亘って放牧が行なわれる。その期間は大休草だけで飼われ、泌乳中の牛でも濃厚飼料の給与量は極く少量にすぎない。放牧草地ではベレニアアルライグラスと白クロバが中心で、それにオーチャードとチモンシが加わっているので、これらの多少によって、草地の状態を分級することが行なわれている。

第一級……ベレニアアル三〇%以上、少量のオーチャード、チモンシ、白クロバを含む。

第二級……ベレニアアルライ一五～三〇%と他の優良草。

第三級……一五%以下の優良草とレッドトップを含む。

第四級……ペントグラス草地で、スゲ、カヤ、シープフェスク等の自然草



ヨーロッパやニュージーランドではライグラスが放牧地の主体となっている

一方、冬季の主飼料はグラスサイレージと乾草であるが、サイロは塔型のものはなくトレンチ式で大農家はセメント、小農家は素掘りである。冬季間の飼料費の節約、つまり自給飼料の率を高めることが一つの問題点となっており、その対策として、ケール（立性甘藍）や根菜を付し、これらに放牧を行ない、労力の節約をかねている地方もある。

ニュージーランド

世界中で草地管理の最も行きとどいている国——それはニュージーランドである。国内至るところ緑の芝生であり、あたかも美麗なゴルフ場のようなといわれる。しかし地勢は日本と同様に山が多く、山岳地帯五〇%、丘陵地帯四〇%、平野地帯はわずかに八%にすぎない。気候は冬寒からず夏暑からずで、きわめて温和でしのぎやすく、年中放牧が可能である。雨量は少ない。

ニュージーランドは昔イギリスの植民地であったので、畜産や草地の状態もイギリスに類似した点が多いが、乳牛、羊、肉牛をより集約的な放牧で行ない、土地を高度に利用している。とくに酪農地帯の草地の生産力は高く、一エーカー（四〇ア）当り泌乳牛一頭（濃厚飼料なし、年間ジャージーで一五石搾乳）の牧養力を持つ高位生産牧草地が逐年増加している。

酪農家には良い放牧地と搾乳室と乾草小屋があるだけで畜舎やサイロはなく、放牧

地が生命である。たいがい牧区を一〇以上持つていて、草の生育状態により一牧区に一～三日放牧するだけでつぎつぎと牧区を輪換して使用する。いつも栄養分の高い若草を飽食させている。放牧草地を緑のジュウタンのごとく保つためには、(一)牧草種子を播種する土壌を完全に整備し、播種後は重いローラーを用いて強く鎮圧する。(二)草地造成後の早期放牧が大切で、第一回目放牧草丈は六～一二センチに開始する。それ以上伸ばしたままにしておく牧草の分けつが減り、裸地の原因となる。一牧区に三日以上の放牧はいけない。(三)第二回目以降の放牧は草丈一八～二五センチ以内に行なう。(四)放牧用草種を主とし採草タイプのもは従とすべきである。例えばラデノクロバより白クロバが放牧には良い。

混播牧草の主体となる草種は、白クロバ、ベレニアアルライグラス、Hワンライグラスで、その他に赤クロバト、チモンシ、オーチャード、メドウフェスクが用いられている。夏季高温の南島ではダリスグラスが混ぜられる。

肥料は磷酸肥料を一〇ア当り五〇キ以上、塩化カリを一五キぐらい毎年追肥し、窒素肥料を全然用いないのがこの国の特色で、白クロバの窒素固定により必要ないという見解に立っている。

冬季間は放牧地の草だけではやはり不十分であるので、夏季の草の生育の旺盛なときに放牧地から乾草を調製取獲し、さらにグラスサイレージを調製し、根菜類をわずかに作付して補助飼料としている。グラスサ

イレージは、牧草地内にクサビ型に堆積し、プラスチックカバーをかけておくだけである。濃厚飼料はほとんど用いられていない。

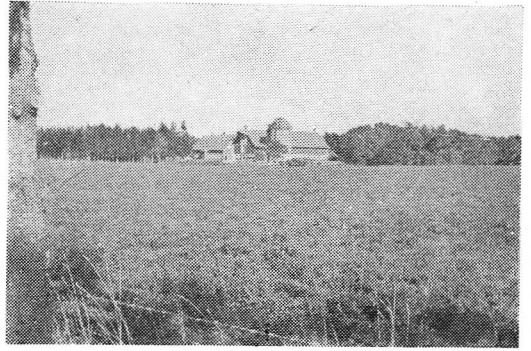
アメリカ

広大な面積を擁するアメリカ全国土の約六割は草地であり、その大部分が家畜の放牧に利用されている。草を中心とする農業の国であり、とくに東北部酪農地帯と南部肉牛の生産地帯においてその感が深く、開拓地はほとんど優良牧草の導入によって濃緑の草原と化している。そのほかに太平洋沿岸においても改良牧草が利用されているが、ここでは代表的な右の二地帯について記述する。

東北部及び五湖地帯

——北方型の導入改良牧草

気候は冷涼で牧草の生育に適し、雨量は東部海岸で一、〇〇〇ミリ前後であるが、西へゆくにつれて少なくなり、土壌も多様である。面積的に広く気候と土壌が様々であるので、牧草の種類も一定ではなく、地区別に適草種、適組み合わせがおおむね決められているが、草地利用の主体は放牧と乾草である。主な草種は、イネ科チモンシ、オーチャード、ブローム、ブルググラス、フェスク、ペントグラス、ライグラス、マメ科アルファルファ、赤クロバ、ラデノクロバ、バーズフットトレフォイル、等であり、この中で最も多く採用されている組み合わせはチモンシと赤クロバとの混



アメリカではアルファルファ（ルーサン）
がいたるところで栽培されている

播、アルファルファとスミズブROOMとの混播である。

チモシーと赤クロバリーとの混播は主に乾草製造地区で栽培され、乾草用としてこの組み合わせが一番多い。一般的に寒冷な気候で土壌は浅く、排水も良くなく、肥沃度も低い地域である。この組み合わせは逐次減少の傾向にあり、アルファルファを主体とする草地が増加している。また近年赤クロバリーの根に対する害虫のため徐々にバーズフットトレフォイルが普及しつつあるともいわれる。

アルファルファ（ルーサン）は全米いたるところで栽培され、アメリカの風土に実に適した良質草種であり、そもそもヨーロッパから移入されて以来余りにもみことな生育を示すがゆえに名づけられた名称であり、とくに灌漑地方において生育旺盛であ

る。アルファルファはスミズブROOMまたはオーチャードと混播され、三回の刈取が行なわれる。スミズブROOMは硬い感じの草であるが、乾燥地に適し生産量多くかつ蛋白成分が高い。

そのほか永年放牧地では、ラデノクロバリー、ケンタッキーブルーグラス、ペンントグラス等が主体となっている。

南部地帯——南方型の導入改良牧草

アメリカとしては温暖多雨な地帯で、草地は主に肉牛の放牧に利用されている。永年放牧地あるいは短期放牧地が多いが、そのほかに乾草用採草地、サイレージ用採草地も計画的に作られている。放牧地のみで一年中飼おうとすると季節的にどうしても過不足が生じるので、補助飼料が必要となるのである。

単播で永続するのはアルファルファとバーミューダグラスであるが、混播した方が耐用年数は永く、家畜の嗜好性も高い。そのほかブルーグラスも重要であり、オーチャード、トルフェスク、レッドトップもある程度使用されている。マメ科では白クロバリーが第一で、逐次ラデノクロバリーが増加しつつある。

更に南部の地区ではダリグラス、カーベットグラス、バーミューダグラスが主で、マメ科は白クロバリーとヤハズソウ（レスペデーザ）が主体である。また短期放牧地（耕作地）には麦類、イタリアンライグラス等をクロバリーと混播して冬季及び春季に使用する。夏の放牧にはスーダングラス、ソルゴー、ミレット、大豆、ジョンソング

ラス等が用いられている。

草地に対する施肥は、各地区改良普及員の助言を尊重して行なわれているが、一定ではなく酪農家ごとに千差万別である。複合肥料が多く使用され、追肥は早春と放牧直後または刈取直後に分施される。スプリンクラーによる灌漑草地においては灌漑水に化学肥料をとかし、うすい液肥として散布されることもある。灌漑の方法は種々あるが灌漑を行なうことによつて牧草収量は三〜四倍に達するといわれ、年間雨量一〇〇〇ガを越えるような地帯においても最近どんどん実施されつつある。

主な酪農先進国における牧草混播及び牧草栽培の概況を、ごく簡単に記したので、各国の真相を掴むまでには至らなかつたかも知れない。第一表も各国混播例の一部に



ライグラス、ブルーグラスと白クロバリーの混播畑

すぎない。各国とも国内の気候・土壌条件によつて草種を組み変え、あるいは利用年限・利用形態によつて適草種を選定組み合わせ、その地区に合った混播例をすすめている。

ただ總体的に興味をひかれることは、各国の地形、立地条件に応じて混播の特徴が感じられ、特異性がうかがわれることである。例えばデンマーク・スイスではイネ科上繁草、イギリス・ニュージーランドではライグラス、アメリカではアルファルファが混播の基幹をなしている。これは草地利用形態の比率あるいは一戸当り所有面積の差とも関係してこよう。そして、冬期飼料の種類や量とも関連するであろう。それゆえに自分の国柄に適した草種を選び、自国で育成した品種を使用しているのである。いずれにしても、各国の飼料自給率は高く、濃厚飼料の給与量はごく僅かである。搾乳牛でも総栄養の九〇％前後を自給飼料によつてまかない、牧草に依存するところは実に大きい。長い経験と研究とを継続している先進国を見習い、且つわが国に最も適した牧草混播基幹が明確にされんことを望んで止まない。

（上野幌育種場飼料作物研究室長）

