

# 藝園草牧

第九卷 第七号

昭和三十六年七月一日(每月一回) 二日

夕張郡長沼町字幌内一〇六六  
雪印種苗株式会社  
中央研究農場



雪印種苗株式会社

# 関東平暖地における

## 飼料作物栽培上の欠陥とその改善対策

千葉県農業技術研究所

吉原 潔

### 一 はじめに

広く酪農家を対象とした飼料作物の栽培は今次の大戦後にはじまつたとみてよいだろう。戦後もすでに十五年になる。いたずらにさまざまな作物を作つた前半期を暗中摸索の時期とするならば、自分の土地と経営規模に見合う牧草や青刈作物がほぼ固まつてきた後半期を飼料作物栽培の黎明期とみてよいだろう。

飼料生産の場も、米麦等の主作物の生産を妨げないよう、裏作、間作と、専ら裏街道を歩まされた時代を過ぎ、桑、いも、麦作の斜陽化もあつて、今やライトまばゆい検舞台が提供されるようになった、これらを飼料作物の本格的な活動期と考えてよいだろう。

われわれは飼料作物に対する一応の知識を身につけた。何等の抱束もない自由な生産の場ももつてゐる。思う存分の飼料生産を任かされた時、さてどんな計画を樹てたらいだらうか。関東平暖地を舞台に、貴重な体験を反省し、飼料作物栽培上の問題を共に考えてみようではありませんか。

### 二 牧草と青刈作物

ズバリ率直に言つて「収量の多い安定した牧草地をつくりたい。」これがこの地帯のベテラン酪農家の切なる願いではないでしょうか。なるほど、いわゆる青刈作物には、従来食用に栽培されていたものが多い。作物に対する知識も豊富で、播種、施肥等の栽培管理から採種にいたるまで手軽に、十分な自信をもつてやつてのけられる。さらに季節に応じて、作物の種類と品種を選べば、実採り栽培に比べて在圃期間が短いので多毛作を通じて、多収穫をあげること比較的容易にできる。

この点は牧草づくりにみられない長所である。反面頻繁に作付を繰返す結果、耕起、施肥、播種等の労力が予想外にかかり、酪農をとり入れたために労力的にやり切れなくなる例も少なくない。労力の軽減と、その配分の是正にも役立たせようとした人々に大きな失望を与える結果ともなつた。また、青刈作物は生育が進み、収量が急増する頃には質の低下もはなはだしく、家畜の嗜好性も目立つて低下し、したがつて産乳効果も思つたほど上らないこと。良質を

ねらつて若刈すれば収量が少ない等は、この方式を採用している人々の日常痛感している不満でもある。

牧草地が収量高く、数年間にわたつてこの高い生産水準を持続するならば、この間耕起、播種等の作業、労力は全くこれを省くことができ、単に刈取と追肥を行なうだけで間に合うことになる。これに放繁牧を行なえば、労力はさらに軽減できる可能性さえ生ずる。

良質な牧草は家畜の嗜好に適し、栄養価値も高いので、産乳効果高く、購入飼料費の節約に大いに役立つことを身を以て体験した。

飼料作物の栽培は、家畜の好む、栄養に富んだ飼料を大量に、しかも年間平均して生産することに向けられ、これもなるべく手間をかけずに安くやりとげることを第一に心がけ、さらに地力も年々向上するようにしたいものである。

牧草が大量な根の生産を通じて、土壤に有機物を補給する一方、土壤を団粒化する能力を持つてゐることはよく知られてゐる事実である。こうした土壤は降つた雨をよく捕えて地中に蓄えることができ、水蝕、風蝕に対しても強い。すなわち土壤の保全と地力の向上にも役立つわけである。

以上の諸点を考慮するとき「収量の多い、安定した牧草地をつくりたい」という

声の出るのは当然であろう。

### 三 関東平暖地における牧草地の生態

#### (1) 草地収量の季節的変動

関東もやや南部に位置する千葉県における調査例を第一図に示すと、五月、六月の牧草の最盛期には、一日に一〇ㄩ当り四五〜一〇ㄩも生長する。

第一表に示すこの時期の青刈トウモロコシと比較すれば、この頃の牧草がいかに遅

### 牧草と園芸 七月号 目次

◇表紙写真 乾牧草の収納作業 (北海道酪農協会提供)	吉原 潔…二
◇関東平暖地における飼料作物栽培上の欠陥とその改善対策	林 正浩…七
◇北陸地方における飼料の自給について	野村 晃義…九
◇東海地方における自給飼料栽培の現況と問題点	岡田 晟…二
◇新しい牧草フイールドブROOMグラス	水島 隆…二四
◇茶園間作として栽培されている飼料作物(1)	高橋 功…二六
◇水田を飼料基盤とした私の酪農経営	

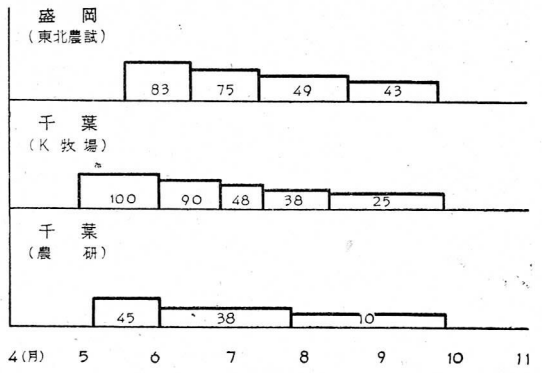
しく生長するかがわかるであろう。

しかし一方、例年七、八月から九月上旬にかけての約二カ月間は高温が続く、さらに日照りにも見舞われると牧草はひどく衰弱する。このため夏以後の一日当りの生産量は急低下し、最盛期の四分の一〜五分の一を示すに過ぎない。

東北地方の盛岡でも同様に夏秋の収量は下がる最盛期の約二分の一にとどまり、日生産量も四三ㄩで関東平暖地の六月下旬頃の状態を経過することがわかる。



第1図 牧草月生産量の推移 (キロ/10アール)



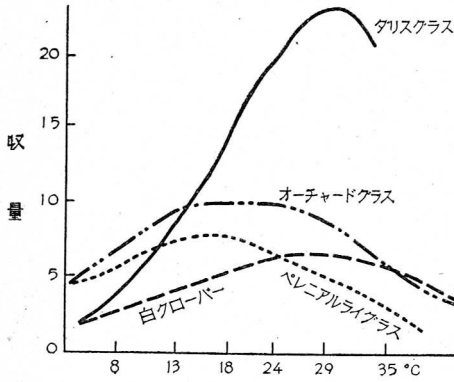
第1表 青刈トウモロコシの播種期と収量 (千葉農研)

播種期	10アールに達する日	当量 (キロ)	1日収 (10アール)
3月下旬	74	27	27
4月上旬	69	29	29
4月中	59	34	34
4月下旬	52	38	38
5月上旬	46	43	43
5月中	42	48	48
5月下旬	39	51	51
6月上旬	42	48	48

関東平暖地の飼料生産を牧草に重点をおく時、夏季の約二カ月と、十一月から四月中旬にいたる冬季の飼料供給を如何にするかが重要な課題となる。他方牧草の減収要因をあきらかにし、できるだけこれを取除くようにつとめることが大切である。

第2図は牧草の生育と温度との関係を示す

第2図 牧草の生育と温度



関東以西の平暖地では四月中旬から漸く牧草の伸長が活発となり、五月、六月の二カ月間にはもつとも盛んに生長し、夏季に衰弱し、冬季間は休眠状態で過すのも気温の変化をみれば十分納得することができる。

オーストラリア南部、ニュージーランド及びヨーロッパ北部、は牧草の生育がすぐれた地帯として有名であるが、メルボルンの如きは周年関東地方の四、五、六月頃の

したものであるが、ライグラスの適温はおよそ十三〜十五度で他の牧草に比べて低い。オーチャードグラスはかなり広い適応範囲をもっているが二十度内外が最適のよう、二十五度以上ではいぢるしい生育低下を起している。

白クローバーも二十五度以上では良好な生育は期待できないようである。またいずれも十度以下の低温では好成績は望めないことがわかる。

第2表 各地の月別平均気温

地名	月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
東京	京	3.1	3.8	7.0	12.6	16.8	20.6	24.4	25.7	22.1	16.1	10.7	5.4	14.0
水戸	戸	1.9	2.5	5.5	11.0	15.3	19.1	23.1	24.4	20.9	15.1	9.5	4.2	12.7
広島	島	3.9	4.3	7.4	12.8	17.2	21.3	25.6	26.8	22.9	16.7	11.0	6.2	14.7
札幌	幌	-6.3	-5.3	-1.5	5.3	10.5	14.9	19.3	20.9	16.3	9.3	3.3	-3.1	7.0
メボルン	ン	19.7	19.6	18.2	15.3	12.3	10.2	9.2	10.5	12.2	14.2	16.2	18.1	14.6
パリ	リ	3.8	4.2	6.6	9.6	14.0	17.0	19.0	18.4	15.1	10.7	5.9	4.5	10.7
チューリッヒ	ヒ	0.1	0.9	4.5	8.3	13.2	16.1	17.8	17.0	13.9	9.0	3.9	1.0	8.8

第3表 毎日最高水温の平均

地名	月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
東京	京	8.4	8.8	12.0	17.5	21.3	24.7	28.5	30.0	26.1	20.6	15.8	10.9	18.7
水戸	戸	8.6	8.9	11.7	16.8	20.8	23.7	27.7	29.2	25.7	20.7	16.0	11.1	18.4
青森	森	0.6	1.6	4.7	12.1	17.3	20.8	24.9	27.4	23.5	17.6	10.4	3.4	13.7
札幌	幌	-1.8	-0.8	2.7	10.6	16.3	20.5	24.4	26.1	21.8	15.8	7.9	1.0	12.0

気温で終始しているわけである。一方パリの気温は、冬は広島に相当し、夏の気温の高い時でも札幌以下であるから年間の大部

分は牧草の適温下にあることになる。したがってこの地帯で牧草のよく成育するのも当然であろう。

牧草が高温障害をうけて衰弱するとき、病虫害の発生は牧草に対して予想外の打撃を与える結果になる。この地帯でも漸く病虫害の発生が目立つようになり牧草栽培の将来に暗影をなげかけている。草地の収量にみられる大きな季節的変動は単なる温度の影響にとどまらず、病虫害、雑草の侵入によつて起る場合が少なくない。この点の認識は一般に徹底していかないだけに今後十分に注意し、早急な防除対策の樹立が望まれる。二、三の重要なものについて記してみたい。

線虫 火山灰土地帯にはとくに多いといわれる。ネコブ線虫、ネグサレ線虫、シスト線虫等種類も多いようである。線虫に侵された根は肥大して瘤状となり、根の機能はいぢるるく阻害される。気温の高くなる六月中旬頃から盛夏にかけて

猛威を振るう。古い草地ほど被害は大きい。ラジノクロバが侵されると高温、乾燥時に全滅的な打撃をうける場合が多い。D—Dやネマヒューム等による土壌消毒は有効であるが、線虫は風により土と共に飛散し移動するので単独で行なっても効果は薄い。共同で集団防除法をとるべきである。線虫の害は春秋には目立たず、また目につかない地中の問題であるだけに気づかずには過ごし勝ちである。消極的な防除法としては根が深く地中に入るようまた牧草全体が健全に育つよう十分な肥培管理を行なうことである。

**菌核病** この地帯では例年三月中旬から四月上旬にかけて、ラジノクロバ、アルファルファに多く発生する。この頃の日最低気温は三—一〇度、最高気温は二〇度内外を示している。晩秋にも発生する。綿状の菌糸が地際部にはびこり、侵された部位は腐り植物体は枯れる。菌核は白色から次第に黒変する。大きなものは米粒大に達する。不整形である。葉の茂った湿度の高いところに蔓延する。刈取つて根際を日光に晒らすのは防除に有効なようである。イタリアンライグラスと混播したラジノクロバにあまりみられないのも、根際部の通風採光が良好となるためと考えられる。水銀製剤の散布も効果がある。牧草の生長開始前にやれば効果も大きく、家畜への害も防げるであろう。

**クモの巢病** 例年七月中旬に発生し時に被害を与える。マメ科、イネ科の別なく侵し、灰色の菌糸を蔓延させる。侵された茎

葉は煮えたようになって腐る。菌核は大小各種、不整形で黒い。刈りおかれて牧草が過繁になると被害は一層拡大する傾向があるから、刈りおけないよう注意が大切である。

**白絹病** 六月下旬頃から発生することもあるが、クモの巢病よりややおくれ、七月中旬から八月中旬にかけて猛威をふるう。夏季の平暖地では最も恐ろるべき病害の一つである。温度と適湿を得れば、真白い絹糸状の菌糸が恐いはやさで蔓延する。ラジノクロバに多く発生するが、アルファルファも侵す、粟粒状の菌核を多数つく。防除には水銀製剤が有効であるが発生してからでは大きな効果は期待できないようである。

**アブラムシ** アルファルファにはアブラムシが発生する。四月下旬から七月頃まで特に多いがマラソン剤がよく効く。また七月中旬頃からマメハンミョウが発生してアルファルファに被害する。食食で一夜に大害を与えるから注意して観察し、発見したら機を失せずD D Tを散布すれば防ぐことができる。

**雑草** 草地の生産力が落ちると野草の侵入が多くなり、これが一層草地の衰退に拍車をかける。特にラジノクロバを単播すると土壌には逐年窒素が集積し、且つ土壌PHは低下する。この変化はイネ科野草と共存する場合ラジノクロバには極めて不利な条件となるわけで、たまたま夏季の高温と乾燥に遭遇し、ラジノクロバが衰弱する時、メヒジワ、エーコログサ等の夏のイ

ネ科野草の急速な侵入が起り、ラジノクロバを圧倒する場合が少なくない。

**日照り** 夏季に起る牧草の衰弱は、高温と日照りが併せて見舞うときに最も強く起る。日照りが続き、二週間の雨量が五〇〇に満たない時には灌漑が必要だといわれる。所要灌水量は一日に五、六(反当五、〇〇)に約二七・五(石)で、夏がれ防止に効果があると言われている。しかし実際は灌漑だけでは効果は少なく、土壌を肥やし、牧草が地中深く根を伸ばしうよう、耕土の培養と、十分な肥培管理が行なわれてはじめて灌漑の効果も大きくあらわれるようである。

**(2) 草地収量の年次的変動**

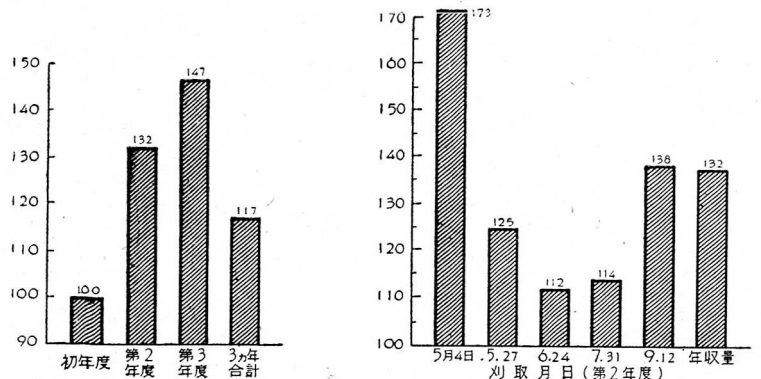
この地帯では、牧草は通常秋播きされる。草地の収量の高いのは、播いた翌年で、その後逐年減収し、四—五年経てば安定する。しかしこの時の収量は少ない。初年度に対し、二年目では約六—七割に、三年目には約四—五割程度に減収するのが普通である。牧草地は長期間利用できてこそ高い価値がある。利用年限の延長をはかることが、この地帯の草地づくりにおいても重要な課題となるのである。逐年減収する理由は前に記した病虫害、雑草の侵入等も重要な一因となるのは言うまでもない。一方、地表面近くには多量に集積する牧草の根が土壌の通気、通水を不良にする結果、牧草根の機能低下をおこすためでもあるといわれているが、ある種の混播法や肥培管理法によつても、この減収傾向を軽減すること

ができる。

**混播の効果** この地帯の牧草地づくりに、オーチャードグラスとラジノクロバの混播が極く普通に行なわれている方法である。播種当年の初冬、または翌年早春の利用を考えてこれにさらにイタリアンライグラスを混ぜる方法も広く行なわれ大きな成果をあげている。

第3図(1)はオーチャードグラスとラジノクロバの混播にさらにアルファルファを加えた場合の効果を示したものである。

第3図 アルファルファの混播効果(1) (オーチャードグラスとラジノクロバの混播草地収量=100) (2) アルファルファの混播効果(2) (オーチャードグラスとラジノクロバの混播草地収量=100)



る。初年度には効果はみられないが、二年目には三二%、三年目には四七%の増収を示した。すなわちオーチャードグラスとラジノクロバー二種だけの混播よりも、これにアルファルファをも混播する方が次年度以後の減収を防ぐに役立ち、逐年その威力を發揮することをあきらかに示している。また季節的にみれば(第3図②)早春と夏の高温、乾燥季にともに増収することがわかる。アルファルファは太い長い根を持ち、貯蔵養分も多いためか、早春の生長がはやい。地中深いところは地温水分にも恵まれているからアルファルファが夏に強いのは当然であろう。夏がれが大きく、利用年数の短い欠陥をもつこの地帯の牧草地もアルファルファの活用によつては、十分改善の可能性があると考えられる。

従来、アルファルファの栽培は、雨量の多い酸性土壤地帯では成功の可能性は少ないと言われていた。しかし品種を選び、栽培管理を工夫すれば十分好成績を期待できるのみならず、夏季気温高く、雨量の少ない関東平暖地では最も有望な牧草であると信じている。品種はウィリアムスバグ、デュービー等が収量も多く優れている。匍匐型のライゾーマは小型で耐寒性が強い。葉の収量割合が多いのでみかけの収量に比べて蛋白生産量の多い品種である。

なおアルファルファを上手に栽培するには次の諸点に注意する必要がある。土壤酸度の矯正、磷酸の多用。そのほか播種後の覆土の大切な点は他の牧草の比ではない。イタリアンライグラス、オーチャード

グラス等は温度に恵まれ、土壤に十分な水分があれば、覆土なしでも良好に発芽定着することができる。アルファルファに覆土しないと、発芽、発根しても根は地上にトグロを巻ただけでほとんど定着しない。覆土は浅くてもよいが決して怠つてはならない。この点はくれぐれも注意が肝要である。根瘤菌の接種は極めて有効である。わが国の土壤にはまだアルファルファの根瘤菌が少ないためであろう。

播種に際しては優良な根瘤菌の接種を励行したいものである。

混播草地の施肥、一般にイネ科牧草にはチソソが、マメ科の牧草にはリン酸、カリ、石灰がきくことはよく知られているが、混播草地では同じマメ科の牧草でも、複雑な植生の故もあつてか肥料に対する反応も一様ではない。牧草の種類によつて非常なちがひがある。

第4図は五種の牧草を混播した草地にカリを施して草種別に収量を調査したものであるが、イタリアンライグラスはカリを増

しても増収しない。オーチャードグラスも大したことはない。

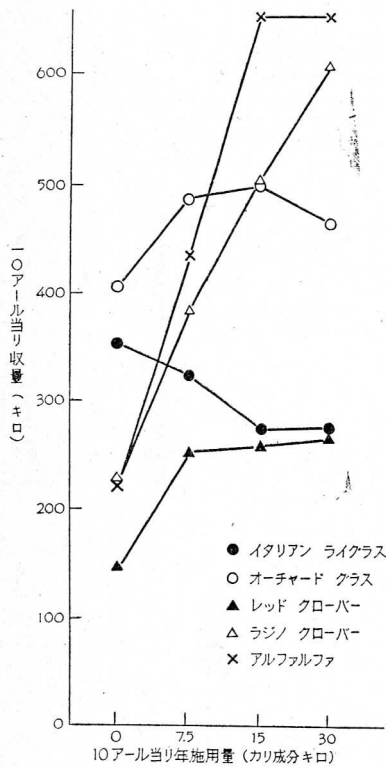
マメ科牧草のうち、レッドクロバーもオーチャードグラスと同様な傾向を示している。アルファルファとラジノクロバーにはカリの効果が非常に高く出る。ラジノクロバーは一〇ヶ当り三〇ギに増施しても直線的な増収を示した。したがつてカリを多く施せばアルファルファ、ラジノクロバーの割合が多くなる結果になる。

逆にこのような混播草地で増収をはかるにはカリの施用が大切なわけである。(第4表)

また施さないと三年目には初年度の約四分の一に減収するが、一五ギ以上施せば六割程度におさえることができる。草地の利用年限を延長する上にも効果がある。

一方カリが大量に施されると単に植物体のカリ濃度が高くなるだけで増収しない場合がある。ラジノクロバーのカリ含量が八・四%になつた時、いちじるしく減収した例が報告されているが、カリの過用は石灰、

第4図 カリの施用量と草種別収量(乾物)



第4表 カリ施用量と生草収量 (10アール当り キロ)

カリ施用分量 (10アール当り)	1 年 目		2 年 目		3 年 目		3 年 合 計	
	収 量	指 数	収 量	指 数	収 量	指 数	収 量	指 数
0	6,110	100	1,487	100	1,695	100	9,292	100
7.5	7,722	126	3,084	207	4,013	237	14,820	160
15	8,982	147	4,511	303	5,091	300	18,584	200
30	9,329	153	5,353	360	5,496	324	20,178	217

苦土等の吸収を妨げるようである。ラジノクロバーのカリ含量は二一三%が適當であると言われている。

刈取後成分で六ギ宛施した三〇ギ施用区では約三・五%を示した。

カリ肥料は大部分を輸入に仰いでいる現況で、しかも高価である。幸い家畜の尿に

は良質なカリが一・五%内外含まれている。適量の施用と畜尿の活用をはかりたいものである。

リン酸は過量に吸収されたり、流亡したりするおそれが少ないから基肥として用い一〇%当り年用量、成分で八〜一〇%程度で大きな過不足はないであろう。石灰も大切であるが用量は土壌によつて異なる。マメ科牧草の導入をはかるには、土壌PHも六・五以上に矯正したい。マメ科牧草が混在する草地では通常チソの施用効果は低い。硫酸の施用はかえつて減収する場合が多いから施すときにも尿素か、石灰窒素が適当であろう。

#### 四 青刈作物も大切である

最盛期の牧草は青刈トウモロコシにもまさるさかんな生長を示すものであるが、夏季の減収期と冬の休眠期の飼料も牧草でまかなうには広大な草地面積を必要とするのみならず、最盛期に出る牧草を貯蔵するためにサイロや人工乾草機等の施設機械とその作業のために多大な労力を必要とする。むしろ季節に適した青刈作物や根菜類を適宜取入れる方が能率的な飼料生産のできる場合が多い。したがつてこの地帯では青刈作物も大切である。青刈作物の栽培、管理についてはよく知られているので触れるつもりはないが、関東平暖地で牧草と併用して円滑な飼料生産をはかるための重要な青刈作物には、トウモロコシ、大豆、カウビーン、甘藷、カブ、家畜用ビート、ライ麦、エン麦、及びベッチ類がある。大切な点は、用いる作物の種類は必要最少限にとどめ、その性質に通暁し、活用に遺憾のないよう

に努めることである。

一方サイレイジ、乾草をつくり、冬季または夏季にそなえることも、この地帯では忘れにできない重要な問題である。乾草には六月後半の牧草が、サンマーサイレイジには青刈麦類または最盛期の牧草が、さらに冬季用のサイレイジにはトウモロコシ、甘藷蔓が適当であろう。

ただこの地帯には、青刈用に条播、密植したトウモロコシをそのままサイロに詰込む例が意外に多く見受けられる。密植では大きな実がつかない上に、養分の多い葉も枯れ上がるので得策ではないであろう。適当な栽植密度をとれば一〇%当り四〇〇〜五〇〇%の実をとることはさほど困難ではない。これは蛋白質で約三〇%、養分総量で約三五〇%に相当する。この栄養分をみすみす捨て去るべきではないと思われる。また条播、密植に比べて黄葉収量で劣ることはないからこの際は非再考をわずらわしい。

#### 五 おわりに

立派な牧草地も古くなれば次第に病虫害も殖え、土壌表層部に枯死した根、機能の衰えた根が集積することも免れない。必然的に草地の収量も低下する。他方耕起を伴う作物の連続作付は土壌有機物の枯渇と土壌の理化学的性質の悪化を招くことが知られている。輪作は両者の長短を相補う点、まことに妙味に満ちた方法である。

近年、病虫害は薬剤で防除できる、不足した肥料分は補えばよい。土壌構造は人工物料の投入で改善できる。輪作はすでに過去の農法であるとの風説が巷間に流布され

ている。同様な声が畜産の分野にもある。

槽糠類にビタミン、無機物を補えば家畜は立派に育つ、否むしろ、澱粉粕、ビール粕、トーフ粕等の粕類で飼う畜産こそ近郊畜産の今後の方向であるとして、飼料作物無用論をとく類がそれである。ウッドワードが土を使わずに、水に養分を溶かした中で立派に植物を育てたのは遠い一七世紀の昔である。この方法が植物生理の研究に役立つ、農業の発展に貢献した功績は大きい。しかし農業は依然として大地と共にある。前述の二説も同様に農業の発展に役立つことを信じて疑うものではない。

人工衛星が飛び、人間が宇宙旅行をする世の中になつた。人々の関心は専ら上空に向けられ、とかく足元を忘れる傾向はないであろうか。関東平暖地はマンモス都市東京に近い、もとより都市の生産する飼料源は極力活用すべきである。労少なくして多くの利益をあげることが経済行為の理想であろう。安易な粕類畜産に走るはむしろ当然であるかもしれない。

しかし都市で生産される粕類は知れたもの、最近の需用の増加に価格は暴騰し、飼料の生産基盤をもたない搾乳業者は早くも悲鳴をあげている。畜産は日本農業の基幹として大きく期待され、明るい前途が開けようとしている。今こそ、それにふさわしい雄大な構想のもとに、確固たる基盤に立つた畜産を形づくるべきではあるまいか。関東平暖地の飼料作物栽培の欠陥と改善をはかるべき、まずこの点の深い認識から出発しなければならぬと痛感する。敢えて附け加えた次第である。(筆者は千葉県農業技術研究所畜産化学部)

つくりやすく多収な青刈一年草

### イタリアンライグラス

ラデノクローパーと共にイタリアンライグラスが日本中にひろがったのは、イタリアンライが一年生でありながら次のように全く素晴らしい特性をもつてからである。

1 生育繁茂が早く、寒さにもつよい。一年生ですが、刈つても刈つても伸びてくるし、寒冷多雪地帯でない限り、冬作として裏作に栽培が出来ます。

2 不耕起栽培が出来、日陰にも耐えるから、水田や畑を耕起せずまでも十分な生育をし、水稻や畑作物の立毛中にまくことも出来ます。

3 根の量が多く、土壌の若返りに役立ちます。イタリアンの根は地上部と同じ位の量があり、土壌に有機物を残し土壌をやわらかくする力を持っています。

水田の裏作に、畑地の一年草に、晩秋と早春に、豊富な青刈飼料を生産してくれるイタリアンは、次のようにして使います。

(イ) 秋まきの青刈燕麦に、反当〇・五〜一〇%混播。

(ロ) 水田裏作にレンゲ、ベッチと共に、反当一〜五%内外を中播き。

(ハ) 青刈大豆、かぶ、デントコーン等の収穫半月位前に反当二〜五位を畦間に播く。

(ニ) 永年草地を作るとき、反当〇・五〜一〇%を混播。

(ホ) 畑地の短期輪作内の一年草地として二〜五位播く。