

一 寄 稿 一

ヨーロッパ諸国、とくに西ドイツ における草地の現状とその動向

*

大 原 久 友

ヨーロッパ諸国における草地農業の歴史が古いが、現在でも順調に進んでいる。草に依存した家畜飼養、畜産物の需要が多い国民生活、さらに国土の合理的利用と冷害などのない安定した農業の確立ということから牧草はもとより野草も動物性食糧を生産する栄養源として高度に利用されている。その中核となつている国はE CまたはE E C諸国、その周辺の国々をはじめいずれも特色のある草地農業を確立し今日に至つている。きびしい気象条件にあるフィンランド、スカンディナビヤ諸国及びイギリス、低湿地とか泥炭地の多いオランダ及び西ドイツ北部の草地、西ドイツ南部、オーストリー、スイスなどのアルプス草地、さらに南にいくと温暖なイタリーポルトガル、スペインの草地など北方型から南方型など多彩な草地ということができよう。とにかく、これらヨーロッパの国々が集つて一大草地圏を形成している。したがつて牧草の育種、栽培、利用に至るまで長い伝統をもつている。何百年の年輪を重ねて堅実に前進してきた草地ということができよう。もちろん日本と同じようにこれらの国々も大なり小なり世界大戦という未曾有の運命を経験している。西ドイツの例をあげてみよう。1945年(昭和20年)大戦が終了したときには戦火のため国土はかなり破壊されたが、がつちりしていた舗装道路(Autobahn)が残り、燃け跡の土台の上に建設が進められた。一方、農業の面でもかなり衰退していたが、農産と畜産額の比率は50:50位であつた。そこで農業構造改善計画(Grün Plan)をたて、農地の交換分合・土地改良を行うとあつて全般的に経営規模の拡大をはかつた。したがつて一筆の土地も広がつて営農の機械化も進み、かつ主産地形成も行われ、とくに酪農・畜産は高度に飛躍した。その結果、最近の農産と畜産の生産額比率は23:77位となり、畜産が逆に農産を引き離すことになつた。これは農業用地として残されていた泥炭地、山岳地などの草地化が進んだためである。かつ家畜・家禽の飼養頭数の増加に伴つて畜産公害という問題が派生し勝ちであるが、計画的な主産地形成によつてこういう面からの環境汚染がきわめて少ない現状であることも特筆してよいであろう。とにかく西ドイツでは一般畑作用地・草地・林地がきわめてはつきりして農業用途が整然としている。草地では永年草地が比較的多く約570万ha、州別ではバイエルン州が172万ha、これについてニーダーザクセン州である。採草地は350万ha、そのうちアカクロバー単播27万ha、クロバーとイネ科草の混播が16万ha、ルーサン及びその混播が14万ha、輪裁草地が24万ha位であり、反収は乾草として6.5~7.3 t/ha位であつたが、現在は10~15 t/haになつている草地が多い。これは牧草の品種改良と合理的な施肥によるものである。永年草地における放牧地と採草地の割合は州によつて異なり、北のシユレ

* 帯広畜産大学学長

スレヒホルスタイン州は放牧地が68%、採草地在32%であるが、南のバイエルン州ではそれぞれ18%、82%であり採草が多い。つぎに育種・栽培・利用及び経営の実状についてかんたんに述べてみよう。

1. 育 種

ヨーロッパ諸国における牧草育種についての研究歴史は古く、実績も顕著である。イギリスのABERYSTWYTHにあるWelsh Plant Breeding Station オランダのWageningen 大学、スウェーデンのSvalofにあるスウェーデン種子協会の試験場、その他民間の育種会社または個人の育種家などで世界的に有名なものが多い。育種された品種の大部分はOECDに登録されて世界各国に拡がっているが、これら優良品種の大部分は日本にも輸入されている。最近の特長としてあげられるこれらヨーロッパ産牧草の特長としてつぎの点があげられよう。

(1) アカクロパー、ライグラスなどの中に4倍体の品種が育種され、耐病、多収、多葉、再生力が大きいものがある。

(2) 従来主として採草用であつたチモシーの中に放牧型、兼用型のものがあり、メドウフェスク、オーチャードグラスの中にもこれら3つの利用型のもが育種された。

(3) 家畜に対して嗜好性の高い品種、たとえばオーチャードグラスの葉縁にとげのないものとさらに消化性の高い品種もつくられた。

(4) ペレニアルライグラスなどの中に耐寒性であつて嗜好性が高く、放牧などに適するものがある。

(5) ある草種、たとえばアカクロパー品種の中にネマトーダに抵抗性があると、アルプスまたは山岳草地に適応し、永続性のあるものもある。

以上は最近育成された牧草品種の一部であるが、作物学的にも畜産学的にも効率的な品種が育成され、世界各国の草地の開発に大きな成果を与えたことになる。これら牧草の育種機関のうち、筆者が訪問して印象の深いのはスウェーデンのSvalof、Weibull、オランダのWageningen 大学及びVan der Have 会社、フィンランドのO.Valle 指導の育種農場、1971年の5月末から6月にかけてもつとも生育状態のよいときに視察した西ドイツのSaka、Lembke Petersen、KWS、DSV、(Lippstadt)、Nungesser、Steinach、Süddeutsche、Saatgut、その他のBonn 大学(Boecker 教授)、Max Plank 研究所、その他の国立及び州立の検定機関などである。

これらの育種機関で育成され、検定された品種の大部分はOECDに登録され流通種子として世界各国に供給されているが、さらに育種または検定の過程にある品種も少くない。

2. 裁 培

牧草栽培の基礎となるのは牧草の生理学・生態学などであり、草地造成はこれらを拡大したものである。したがってヨーロッパ諸国においても、これら草地造成・管理はこういう学問を背景として進められている。つまり牧草栽培・草地造成の基本はまず適応品種を選んでこれをそれぞれの環境要因(気候、土性、地位)の下で科学的に栽培することである。大学、草地研究所・国立の農業研究所その他でこれらの研究が広汎かつ深く行われている。西ドイツにおける牧草栽培の面で印象

に残るのは国立農業研究所 (Bommer 博士が所長)、草地研究所 (主として Zurn 博士)、Giessen 大学、Weihenstephan 大学 (Aufhammer 教授、Vogtländer 博士)、加里研究所 (Kemmler 博士) などである。西ドイツにおけるこれら牧草栽培または草地管理として施肥の状態のみについて述べてみよう。この国では草地の生産を高めるために十分な施肥を行つている。その一つの基準を示すとつぎの如しである。

表 1 草地における施肥基準 (Kg/ha)

1. 放牧地

成分	放牧のみ	軽い採草と放牧	強い採草と軽い放牧
N 早春	40 - 60	60 - 80	60 - 80
各回利用後	30 - 40 (2 - 3回)	40 (3 - 4回)	40 - 60 (4 - 5回)
P ₂ O ₅	90 - 150	120 - 150	120 - 150
K ₂ O	60 - 120	80 - 160	100 - 180

2. アカクロバー、アカクロバーとイネ科牧草混播

成分	アカクロバー ²⁾	混播	
		イネ科牧草の少ないとき	イネ科牧草の多いとき
N 早春	45 ¹⁾	40 - 60	60 - 80
各刈取後	—	40 - 60	40 - 60
P ₂ O ₅	90 - 120	90 - 120	90 - 120
K ₂ O	160 - 240	160 - 240	160 - 240

備考 1) 播種年のみ施用する。

2) ルーサン、ルーサンとイネ科牧草の混播の場合はアカクロバーの場合に準ずる。

3. 採草地

成分	クロバーが多いか乾燥草地	湿潤な草地
N 早春	30 - 40	40 - 80
各刈取後	40	40 - 50
P ₂ O ₅	90 - 120	90 - 120
K ₂ O	160 - 240	200 - 300

このように草地に施用するN・P・Kはその利用目的によつて異なるが、一般的にいうとかなり施肥量が多い。採草地では平均して10a当りNが12Kg(2回刈)、P₂O₅が11Kg、K₂Oが20Kgとなつているし、放牧地ではNが8Kg、P₂O₅が12Kg、K₂Oが9Kgぐらいである。草の生産をあげるためにはそれに伴つて多くの施肥を行わねばならない必要性からでている考え方である。西ドイツにおける草地の生産力も本来の草地は必ずしも高くない。代表的な草地における一例を示そう。

表2 草地施肥と収量 (Zürn 博士)

施肥区分 (Kg/ha)	乾草収量 (Kg/ha)	
	無堆肥	堆肥施用2~3年毎に 2t/ha
無肥料	3.403	5.249
P ₂ O ₅ 80Kg, K ₂ O 140Kg	5.915	6.872
N60Kg, P ₂ O ₅ 80Kg, K ₂ O 140Kg	7.550	8.083

つまり施肥しない草地のha当収量(乾草として)は3.4tであるからあまり高いものではない。この草地に堆肥とかN・P・Kを施用することによつて少なくとも2倍以上の収量が得られるようになる。またZürn博士の調査によると1900年頃から1964年までの60年間に西ドイツの採草地における収量(乾草として)は4t位が5.8t位になつた程度であり高いものではないが、最近では草地施肥量が多くなるなど一段と集約的管理が行われるようになってきたので前述したように7.5tまたはそれ以上になつてきたという。Zürn博士の草地研究所のあるSTEINACHにおける18年間の草地で追肥試験を行つた結果を示すとつぎの如しである。

表3 草地における施肥効果 (乾草t/ha)

施肥区分 (Kg/ha)	1-6年次	7-12年次	13-18年次
無追肥	3.62	3.45	3.90
N60, P ₂ O ₅ 80, K ₂ O 160, 無石灰	6.02	6.52	6.64
同上と石灰施用 (1t/ha CaO)	6.47	7.87	8.48

このことは永年に亘つて草地の高位生産を維持するにはやはりN・P・Kの多量追肥が必要であることを示している。また施肥の如何によつて草地の植生構成割合が異つてくるが、オーストリアにおける侵入雑草の多い永年草地における調査ではP・Kの施用がマメ科率を維持し、N・P・Kの施用はイネ科の割合を多くし、逆に侵入雑草の割合を少なくする。その一例を示すとつぎの如くである。

表4 永年早地における草種構成割合 (%)

施肥区分	イネ科草	マメ科草	雑草
無追肥	35	7	58
P施用	30	9	61
K施用	33	12	55
P、K施用	48	22	30
N・P・K施用	60	8	32

こういう雑草の多い永年草地は北海道にもあるが、できるだけ雑草の優占を抑え、施肥によつてイネ科草・マメ科草の割合を多くするような管理技術が採られている。雑草率の高い草地は乳・肉兼用または肉用専用の放牧地に多い。品種と栽培を結びつけた研究は品種の検定、適応性試験などであるが、この種の研究もそれぞれの地域で組織的に行われている。

3 利 用

利用の根本は草と家畜を結びつけるものであり、その基礎となるのは家畜栄養・生理学などであり、草を土台として家畜に対する嗜好性・消化性・利用効率、さらに栽培された草または草地植生についての基礎研究が地域的とか家畜別に健全な家畜生産が行われ、効率的な乳・肉・卵・毛などの生産に直結している。実際に草本来の利用としては放牧・乾草・サイレージ・ヘイレージ・キューブまたはウエーフアーなどであるが、これらの研究も多くの機関で行われている。西ドイツ Köln 市にある MAX PLANCK 研究所において牧草の研究を行つている Nitzsche 博士を訪れ、主としてライグラス類の育種圃場を視察したが、この研究所では牧草の利用についても研究している。たとえば牧草の乾物消化率を in vivo と in vitro で Tilley 及び Terry 法、Van Soest 法、Lampeter 法及び Meyer-Favies 法で比較して正の相関 (0.84~0.95) を示すことを確認したり、育種と飼料価値を結びつけた研究も行つている。農業中央研究所及び Nordrhein-Westfalen 草地研究所では乾草及びサイレージ(ヘイレージを含む)調製の研究で知られている。とくに前者ではサイレージの研究の中で貯蔵中の化学的または微生物学的変化について大がかりの規模で進められている。

4 経 営

牧草の育種・栽培・利用から経営に至るまでその基礎となる学問は世界いずれの国も同じであるが、ヨーロッパ諸国ではそれぞれの伝統をもつており研究から農家の営農に至るまでの一貫した体系がしつかりしているように思われる。草地経営という表現は誠にあいまいであるが、経営または企業的に草をいかに利用するか、草を家畜に与える方式などと理解してほしい。前者は生草を利用するいろいろな形、つまり青草給与・放牧・貯蔵飼料として利用する乾草・サイレージ・ヘイレージ・ペレット・ヘイクューブ・ヘイウエーフアーなどであり、後者はフィードロット法などである。

ヨーロッパ諸国ではイギリスにおけるような草生に応じた家畜の種類とか品種の飼養、スイス・西ドイツのバイエルン州・オーストリーなどにみられるようなアルプス酪農（主としてブラウンスイス種・シンメンタール種・黄色種など）、フィンランドにおける林地と草地の相互利用（フィンランド種・エアシヤー種）など特色のあるものといえよう。これらヨーロッパ諸国は一つの国だけの畜産・酪農でなく、乳・肉がEECまたはEC諸国と国際的流通性をもっているため総合的なバランスの上に立っている。

最近における草地利用の動向としてあげなければならないのはやはりヘイレージ利用であろう。イギリスとか西ドイツを視察した経験では近年かなりハーベストアサイロがたてられたことが目につく。また降雨量の多い地域、たとえば西ドイツのバイエルン州ではヘイキューブも製造され家畜のうちでも主として肉牛用の飼料となつている。大規模の飼料給与方式であるフィードロットについては飼育規模の大きいアメリカの方が研究についても実際の普及においても進んでいるようである。しかし比較的規模の小さい農家でもヘイキューブなどをかたんなる装値で自家用につくつて給与しているところもある。要はそれぞれの環境条件と家畜の種類とか規模に応じた草の利用を行つていることが一つの特色といえよう。一般に生産された草の量及び質からみると比較的よくない草地などには肉牛とかメソ羊、乳牛でも産乳能力の低下した牛とかあまり改良されていない牛たとえばフィンランド種などが飼われ、草量が多く草質のよいところではホルスタイン種とか改良された品種が飼養され、地域的にまた時代の畜産物の需給に対し弾力的な生産が行われているというべきであろう。したがって畜産物の生産コストはなるべく低くおさえ国際的競争力に耐えるような方向に技術的集中が行われているが、その成果はかなり高く評価してよいだろう。その他家畜管理の方法としては状態による区分、つまり搾乳牛のみの飼養、育成牛のみの飼養、乳用雄子牛の飼養とか、繁殖でも肉牛にみられるような自然交配、仔牛の育成では母牛に何頭かの育成牛をつけて自由に飲用させる方法などが行われている。さらに最近盛んになつてきたのは排泄物の適当な処理である。筆者が数年前にイギリスのスコットランド西農業大学とか、ハナー酪農研究所を訪れたとき排泄物を混合した液肥（liquid manure）の研究が行われていたが、最近はさらにこれらを効率的に利用することを前提とした貯蔵方式（たとえばSlurrystore）などが実用化されつつある。また搾乳方式などもパイプライン、ミルクパーラーから省力的といわれるロートラクター（回転式）、ユニカーまたはユニドライ（移動式）の搾乳法なども西ドイツとかスウェーデンなどで研究されている。

以上、筆者が視察したヨーロッパ諸国の草地、畜産及び酪農の実態について述べたが、総合的に表現すると草地学個々の科学・技術が研究されていると同時にこれらが総合的に体系づけられて農家の営農技術の中に直接・間接にはいりこんでいるということがあろう。草地の研究—教育—普及の体制はアメリカでは州立大学などを基盤として合理的な体制をとつているが、ヨーロッパではイギリスにおける官民一体となつた草地研究・酪農研究所もあるし、西ドイツにおける国立・州立の草地研究所もあるし、さらに大学とか関係の試験機関と密接な関係をもつて進められている。草地研究所の研究員が大学の教授も兼ねたり、また大学の教授が研究計画の中心となつているところもある。将来の営農を志す後継者なども農家で秀れたものは指導員となり、大学で農学・畜産学・草

地学などを学ぼうとするもの、前段階の実習を主とした教育を受け、これが大学に入る一つの資格とさえなっている。こういう点からみても日本の教育・研究制度と比較してみると考えさせられる多くの点を見出すことができ、日本でも本当に実力のある農家をどうしてつくるか、全体的な水準をどうして高めることができるか一度検討してみたい課題であろう。

天北西部地区大規模草地管理運営 事業の推移と考察

*

伊藤 国 広

はじめに

大規模草地管理運営事業の基礎づくりを目的に、昭和41年7月に豊富町にきて計画推進の準備に入り、翌年5月以降、実際の管理運営を開始して以来満5カ年余になる。当時をふり返つてみると、道当局からこの命令をうけたとき、余りにも大事業なため、まさにどうしたものか迷つてみたりもした。豊富町での勤務は道職員として2度目であり、知人も多く、この点心安さがあつた。赴任の翌日、大規模草地予定地の南口付近高台に登り、丈余の根曲竹と雑灌木林が果しなく続く丘陵地帯を眺望し、これから始まる仕事に想いを走せたとき、5年後のいま、同じ高台に立つて1,415 haの山林原野が見事に開発され、約1,000 haの緑のじゆうたんが眼前に遠く展開し、2,500頭の育成牛が悠々草を喰む風景を眺望するとき、両陛下をお迎えした(昭和43年9月)光栄をはじめとし、過ぎし5ケ年の数々の想い出が牛群の光影とともに去来するものがあつた。

この間、北海道開発局(維内開建、サロベツ開発事業所)をはじめ、地元の豊富町その他関係機関のご協力とご援助のおかげで一応の基礎づくりが終えようとしているが、内外ともに創業期の問題が次々と生じ、問題解決と斗つている間に時が流れ去つたと言つても過言ではない。この事業は昭和46年度で豊富町から委託を受けた北海道としての管理運営が終了する予定であるが、その実務にたずさわつた者として5ケ年間の事業概要推移と主要問題点について述べ、参考に供したい。

1 天北西部地区大規模草地の概要

所在地	天塩郡豊富町字上福永
調査計画	昭37～39(北海道開発局)
事業実施	全計昭40(北海道開発局)
地区面積	1,415 ha (内草地計画 1,010 ha)
草地造成実績	978.2 ha
既造成草地	10.0 ha
	計 988.2 ha
基本施設着工	昭41

* 北海道天北西部大規模草地管理事務所長