

牧養図により 牧野の合理的利用を

農林省
林業試験場
井上楊一郎

一 牧養図というのは

地図には沢山の種類があります。一番馴染みの深い国土地理院発行の五万分の一地形図をはじめ、地形分類図、土壌図、地質図、林相図、河川図その他さまざまの地図があげられます。ところで、牧養図というのもその一種になります。これに似たものに植生図があります。しかし、単なる植生図では、土地を畜産のために利用しようとする場合に、あまり大きな働きを期待できません。

家畜飼養のために土地を利用するとして、その土地について知っておかなければならないことは沢山あります。すなわち、土地の高低や傾斜の度合がどのようになっており、どんな散らばりかたをしているのかという地形の状況をはじめとし、根雪の期間は何日くらいあって、雨量はどれ程かというような気象の状況、家畜の飲める水がどこにどれだけの量で分布するのかという水利の状況、幅がどれ程の道がどのように入り込んでいるのかという交通の状況など、いずれも欠くことのできないものです。と同時に、家畜の飼料として利用できる植

物やできない植物の群れがどのように分布し、どれだけの家畜を支える力をもっているのか、という植生の状況を知ることもしなければならないのです。

ところで、ここはスキの群れ、あそこはワラビの群れ、あの谷間はササの群れという状態を、だれが見ても理解できるように地図であらわしたものを、普通に植生図とよんできますが、このような地図であっても、牧野経営上わりに効果があります。さらに一歩つっこんで、おのおの群れがどれだけの面積で広がっており、もし家畜を放牧するとすれば何頭(日)の放牧が見込まれるのか、ということが記入されていると、さらに緻密な利用計画や改良計画がたてられます。このように、植物生態学でいう単なる植物群落の区分だけではなしに、家畜飼養を目的とした群落の分布とこれの牧養力を示した地図を、牧養図とよんでいます。

二 牧養図をつくる手順

与えられた紙数では、つくりかたについてくわしく述べる余裕がありませんので、簡単に骨だけを時間を追って書いてみます

と、作業は大きく分けて、予察作業、現地作業、整理作業の三つになります。

(1) 予察作業

A 既存資料の収集と整理

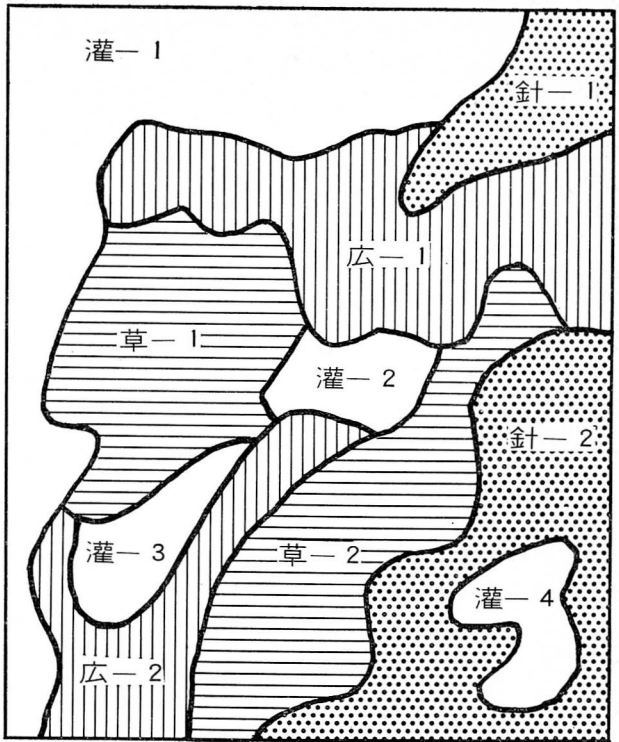
地図をつくろうとする地域で、過去に調査がなされていたらその成績書を集めておくことも大事ですが、まず国土地理院発行の五万または二万五千分の一の地形図をもとめ、おおまかな地形・地物のようすを頭に入れておきます。しかし、この作業の中心は、空中写真による植生予察区分図の作成です。空中写真についての知識は、専門書で会得してもらおうとして、とにかく写真がなければこの仕事は不可能といってよく、写真はほとんど洩れなく撮影されています。

B 植生予察区分図の作成

二枚の写真を実体鏡によって実体視しながら、河川や渓谷を青色、峰や背筋を赤色に塗って、地形の概略をおさえます。なお、崖、道路、家などもチェックしておきます。これは現地作業のときに役立ちます。つぎに、いよいよ植生区分に入るわけですが、普通の白黒写真では色調を基にして区分するよりありませんが、判読に慣れてきますと、つぎのように区分できます。



短草型(シバ型草地)



第1図 植生予察区分図

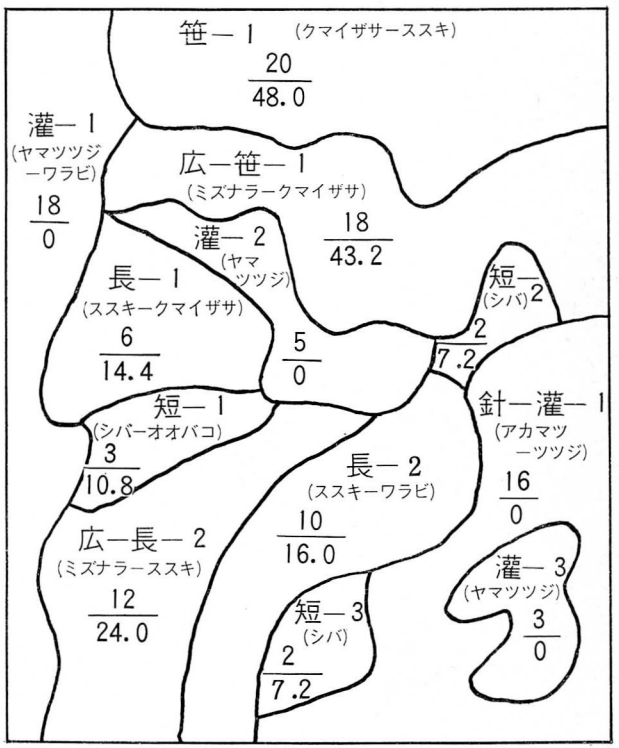
灌—かん木地 草—草生地
針—針葉樹林地 広—広葉樹林地

a もっとも白に近い色調で、植物の生育していない道路とか崖のような裸地
b 中間の色調で、やや淡いのが草生地や水田や畑、やや濃いのがかん木地
c もっとも濃い色調で、やや淡いのが落葉広葉樹林地、やや濃いのが針葉樹林地および常緑広葉樹林地
d 針葉樹林地
e 落葉広葉樹林地
f 常緑広葉樹林地の四種類について、それぞれの境界となっている部分に界線を引きます。(第一図)。

この区分は写真に直接デルマトグラフ(色鉛筆)で画きこみますが、現地での作業を便にするためこれを紙に移写します。この際、草生地は黄色、かん木地は茶色、広葉樹林地は緑色、針葉樹林地は紫色、溪沢は青色、峰は赤色などと色別にしておくことが便利です。

C 踏査コースの決定と班の編成
現地作業は区分した各型で行ないますから、道路の状況や地形を勘案して、能率的な踏査コースをあらかじめ決め、地図にチェックしておきます。調査班は一班三〜四名で編成し、二名(班長)は主として植生型の界線の吟味と植生型名の検討を行ない、二〜三名(班員)は標本調査をします。なお、その地域の地形に unfamiliar 道案内人をつける、作業は非常にはかどります。

(2) 現地作業



第2図 牧 養 図

笹—ささ型 長—長草型 短—短草型

予定したコースにしたがって踏査し、現地作業をはじめますが、現地での仕事はつぎの二つになります。

A 植生予察区分図の検討と確認
すでに室内で作成した予察区分図と空中写真を携行し、各型の界線が正しく引かれているかどうか吟味し修正します。また、同一植生型として区分したものが、実際にはその中に二つ以上の異なる植生型が分布しているときには、新しく界線を加えて小分けし、型名を付しておきます。

修正しました。中央部のかん木地(灌-2)は草生地に細長く侵入していたので界線は延長させ、つぎに草生地(草-1と2)は長草型と短草型の二型を分布させていたので、そのように区分しました。また、上部のかん木地(灌-1)と判読した部分は、実はクマイザサの優勢地であったので笹と記入しました。

このように、実際の地形・地物を参照し、写真と照合しながら、植生予察区分図をチェックしながら、予定のコースを踏査して進みます。

B 標本調査
調査は二〜三名の班員によって行ないますが、つぎに調査法の概略にふれてみます。

設定する調査プロットは、やはり正方形(コドラート)が測定しやすいようですが、大きさは短草型では一辺を五〇—一〇〇センチ、他の型では一〇〇—一五〇センチとします。設定数は植生型や求める精度で異なりますが、一〇—二〇個を一応の目標とします。

(a) 測定事項

植被率 全植物によって地面がおおわれている割合で、一〇—一〇〇の階級で示す。

被度率 各植物グループ、すなわちイネ科草類、ササ類、雑草類、かん木類、不良植物類(シダ類や不良かん木類など)などのグループを単位とし、これらが地面をおおっている割合を見積りますが、階級によって示します。階級はいろいろに決められますが、4(一〇—一七五%被覆)、3(七五—一五〇%)、2(五〇—一二五%)、1(二五—五〇%)、1(五—一二%)、1(一%以下)という六階級が便利です。

草丈 各グループごとに、平均的な高さを測ります。

重量 重量を測るといことは、大変厄介な仕事ですが牧養力に直接結びつく大事な測定です。刈取雨量は各グループを単位として行ない、イネ科草類何ヶ、ササ類何ヶというように測定されます。ただ、多くの雑草類やイネ科草類のように、ほとんど全部が採食の対象となるものもあれば、ササ類や飼料かん木類のように、採食できない部分を含んでいるものもありますから、このようなグループは可食量をチェックしなければなりません。

(b) 樹林地においては

下草については、今まで述べたような測定をしますが、さらに林木調査をしておかなければなりません。すなわち、樹種と混交率(広葉樹と針葉樹の)、樹高、胸高直径、うっ閉度(4/4の四階級)などを調査し、記載しておきます。

以上の事項について測定を続けることになりませんが、順序としては①植被率を見積り、②グループ別被度と草丈を測り、③各グループの主要草種を記入し、④グループ別に刈取雨量し、樹林地のときは⑤樹種と混交率を記入し、⑥うっ閉度を見積り、⑦樹高と直径を測る、という手順が能率を高めめます。

調査用具としては、植生の界線の吟味には予察区分図、空中写真、色鉛筆、双眼鏡、写真機など、標本調査にはコドラート枠、折尺、自動手秤、ビニール袋、紐、鎌、測高器、直径巻尺、ポール、巻尺、小刀、野帳、胴乱、腰鉈などが必要です。

(3) 整理作業

A 植生区分整理表の作成

標本調査によって得たデータを、各植生型ごとに計算し、整理表をつくりまします。

植被率

平均植被率をもとめます。

被度率 各植物グループごとに、平均被度率をもとめます。この場合、4、3、2、1はそのまま計算しますが、1は〇・二、十は〇・四として扱います。

草丈 各植物グループごとに、平均草丈を求めます。

重量 不良植物のグループは除外し、その他のグループを全部加えて、単位面積あたりの収量を求めますが、前に述べたようにこれは可食量を示すようにしておかなければなりません。ところで、その草地に放牧できる日数は、つぎのようにして求められます。

(単位面積あたりの可食量×面積×樹高型用紙)÷(単位期間あたりの積雪量×頭数)。そこで、面積を1畝、頭数を1頭、適正利用率を六〇%、一日の採食量を成牛五〇キロとすれば、 $可食量 \times 0.6 \times 1 \div (50 \times 1) = 可食量 \times 0.6 \div 50$ となりまします。そして、この答を三〇日で除しますと、一畝あたりの牧養月数が求められ、この月数にその植生型の面積を乗じましますと、その植生型の牧養月数が得られます。したがって、かりにある植生型の面積が一五畝で可食量が八トのときは、 $(8,000 \text{ kg} \times 0.6) \div 50 \text{ kg} = 96$ となり、 $96 \div 30 = 3.2$ すなわち一畝の牧養月数は三・二ヵ月ですから、この植生型の牧養月数は、 $3.2 \times 15 = 48$ すなわち四八ヵ月ということになります。

うっ閉度と混交率 野帳に記入した数字をそのまま用います。

樹高と直径 測定本数に応じて、それぞれ平均値をもとめます。

以上のように、各測度ごとに取纏めましますが、これによって得た各植物グループの被度や草丈や重量などを勘案して、その植生型の名称を決定します。この際に、積算優占度を利用するののも一つの方法でしょう。

これで取纏めが終了しましたので、決定した各植生型ごとに、各測度を集めて、第一表のような植生区分整理表を作成するこ

とになります。

B 牧養図(植生区分図)の作成

現地作業の結果、植生予察区分図はさまざまな色鉛筆で界線が修正されたり、抹消されたりして大分汚れています。そこで、新しい図面に確認した界線を移写し、まず各植生型の分布状態をはっきりさせまします。つぎに、界線で囲んだそれぞれに植生型名を記入しますが、第二図のように略してもよいし、ときには各型を色別にして彩色することもあります。同じ植生型は通番号を付し、さらにその側に主要構成草種を記入します(第二図)。

つぎに、その植生型の面積を分子にし、そしてその植生型の牧養月数を分母にして、分数のような形で記入します。したがって、 $20/48.0$ となっているときは、この植生型の面積は二〇畝で牧養月数は四八ヵ月であるということを示しています(第二図)。

これで整理作業は終わりました。したがって、出来上がったものは植生区分整理表と、牧養図の二つになります。そして、これらの二つはすぐにつき合わせができ、第二図で示した牧養図の中央左寄りの「長一1」の内容は、第一表で示した整理表のよ

三 牧養図の使いかた

「完備した地図は草地経営上大きな価値をもっており、落度のない草地施設計画をたてるうえに、無くてはならないものである」といわれます。このことは、林業においても全く同様で、たとえば国有林などで



牧野の牧養力を知り、放牧頭数を定める

は、その使用目的に応じた地図を用意し、周到な経営にあたっていきます。

(1) 利用計画をたてるうえに

その牧野が、一体どれだけの力をもっているのかということも知らずに、家畜の放牧を始めるということは、大変無茶な話です。柵も水飲場も設けずに、どこへでも好きなところへ行つて草を食つてこい、という粗放形態ならまだしも、土地を集約的かつ、計画的に利用しようという場合には、第二図のような地図が必要でです。

この牧野は総面積が一一五畝で、牧養月数の計が約一七〇ヵ月です。したがって、もし放牧期間を五ヵ月とすれば、約三四頭の成牛の放牧が可能であり、五〇頭の成牛を持つてくれば、約三・四ヵ月間放牧できます。

放牧できる頭(日)数の目当てがついた

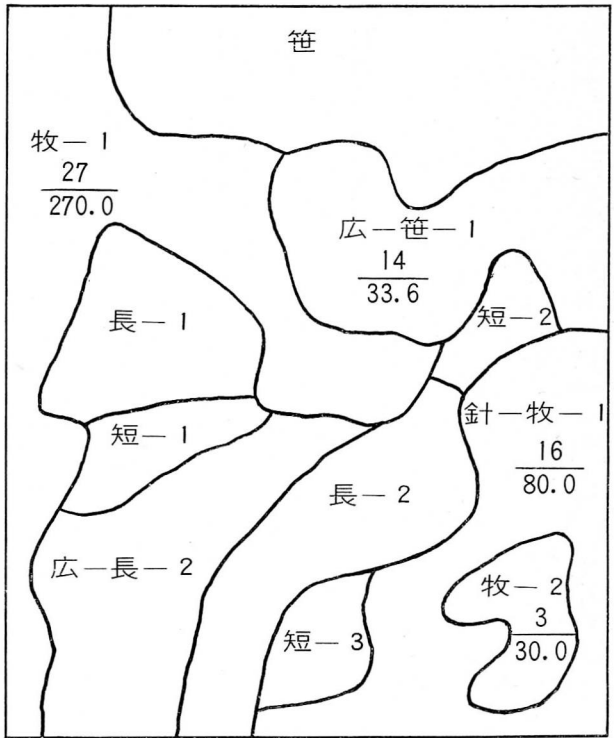
第1表 植生区分整理表

型名. 長草型					
No.	1				No.
牧養月数	14.4	$(2.4/ha)$			
	被度	重量 t/ha	草丈 cm	草種	
イネ科	3.40	4.5	110	ススキ	
ササ	1.12	1.0	65	クマイザサ	
雑草	0.20	0.3	40	ニガナ	
かん木	0.10	0.2	100	マユミ	
不良植物	0.05		45	ワラビ	
可食草		6.0			
	うつ閉度	混交率	樹高/直径	樹種	
広葉樹					
針葉樹					

ら、つぎは放牧方式を考えてみます。庇陰林や避難林としては「広」や「針」を使いますが、これらの樹林地が適当に分布しているように、また牧養月数もあまりかたよりのないように、水も分布しているようにして牧区を区切ります。このような場合にも第二図は役に立ちます。

放牧は下部の長草型や短草型から開始して、上部のササ型は春、初夏の放牧によって衰弱するので秋のころまで、そのまま待機させておきます。このような放牧計画をたてるために役立ちます。

さらに、この牧養図の上に地形図を重ね合わせ、空中写真を側に置いて、看視舎、追込場、牧道その他の放牧施設の



第3図 草地改良計画図
牧一牧草型

(2) 改良計画をたてるうえに

この放牧地は、成牛一頭が約三畝の面積を使用することになりますので、牧養力が高いとはいえません。その原因は分母が〇、つまり牧養力のない植生型が約四二畝分布しているからです。そこで、かん木型を対象として草地改良を計画します。かん木類の生育は相当に旺盛なので、これを除去し、耕起整地して施肥し、牧草類を播種して高位生産の期待できる草地を造成します。

ついて、中央上部の広葉樹林も四畝ばかり伐採して牧草を播種し、牧草地の境界の形を良くします(第三図)。

右下の針葉樹林内のかん木は、幸いに

して貧弱な状態であり、しかもこのアカマツ林はすでに老令で枝下高も高く明るいので、簡易な方法で牧草類を播種し、せめて改良草地までもっていきま。

このような改良計画が順調に進めば、牧草類を主とした地域の牧養月数は三八〇ヵ月となり、野草地を合わせれば約五四〇ヵ月となります。したがって、五ヵ月間放牧するとすれば、一〇八頭の成牛の放牧が可能になるわけです。

以上のように、一枚の牧養図は草地の施業を進めるうえに、さまざまに活用することができるといふことを、理解できたと思

(宮農林牧野研究室長・農博)