

東北地方の草地造成

農林水産省東北農業試験場

村 里 正 八

はじめに

戦後、昭和33年に草地改良制度が設けられてから約20年間に、東北地方には5万haを超える草地が造成されている。戦前の馬とつながっていた野草地や林地を主体に牧草地化が進められ、その多くは東北畜産の基盤として重要な役割りを果たしてきた。

近年草地の更新が各地でとりあげられているが、それは、草地に求める内容が濃くなり、その認識が深まっていることを示すものであろう。

東北各県には当面10万haを超える草地造成が見込まれているし、一方では多くの草地更新が計画され進められている。この際、草地造成を実施するに当たってどのようなことを考慮するべきかについて要点だけを述べ参考に供したい。

1 草地の造成計画

(1) 利用目的の明確化

採草か放牧かあるいは兼用利用かを明確にする必要がある。放牧地は密度の維持・季節生産の標準化、採草地は高収量・機械利用をそれぞれ目標

とした草種・品種およびその組合せの選択が重要となる。東北地方では、採草利用の場合に混播マメ科草としてシロクロバ(ラジノ型)が主として用いられるが、そのシロクロバが優占した草地を安易に放牧利用し、鼓脹症によって大事な家畜を失った事例が少なくない。これは造成計画時の利用目的と草種組合せの検討が十分になされなかったことによるといえる。また、肉用牛が対象となる場合は野草地や林地は牧草地と組合せて利用することが牧草地の利用効率を高めることになるので、その牧草地化面積の検討を十分行わなければならない。

(2) 草地の配置

東北地方の草地造成は、一層奥地化、大規模化し、傾斜の多い山地へと移行しているので、環境の保全に対する配慮を草地の配置にあたって欠くことはできない。山には水みちがある。その多くは沢となっているが、常時は水の流れが見られず、強雨や連続的な降雨の際にのみ見ることができると水みちがある。それは地図上では認め難く、現地調査の重要性がここに存在するが、この水みちを決して草地化してはならない。土壌侵食や崩壊等

目 次



収穫間近かの
F1トウモロコシ
(千葉研究農場)

□トウモロコシ収穫のポイント.....	表②
■東北地方の草地造成.....	村里 正八... 1
□秋施肥と刈取危険帯.....	菱山 和夫... 6
□サイレージ用トウモロコシの基礎知識(III).....	兼子 達夫... 10
■秋野菜の害虫防除.....	仲野 博三... 14
□イタリアンライグラスの中播き栽培.....	表③

問題が生じている事例の大半が水みちの草地化に起因している。林地を草地化する場合は特に注意が必要で、造成や管理上の不便はあっても水みちとその周辺は保全林帯として残すよう草地の配置計画の際に十分な検討が必要である。

(3) 管理能力に見合った面積規模

飼料基盤を作り確保してから家畜の導入、増頭をするという観点から、まず草地造成をするという考え方は理に叶っているように思えるが、多くの場合将来計画の面積規模で造成が行われるため管理能力が伴わず、草地の荒廃そして牧場経営の失敗を招きかねない。補助金制度等の制約因子は多々あろうが、家畜頭数、機械施設、労力等の現状分析に基づいた段階的な面積拡大の方向をとることが大切である。ごく当然のことだが、草地の造成計画を作るうえで重要なポイントである。

家畜の増頭、技術の習熟には多くの時間を要しかつ容易でないことを計画段階で再認識しなければならない。

(4) 地形、気象、土壌と造成方法

急傾斜地は勿論のこと、傾斜が15度以内であっても土壌凍結が起り局地的な強雨頻度の高い600m以上の高標高地、もろい地質の多い北上・阿武隈山地、宮城湾近辺に代表されるような礫質、砂質の多い海岸地帯および海成沖積地帯などは不耕起法を主体に計画し、草地造成による土壌侵食、崩壊を避けねばならない。

2 草地造成

(1) 基盤作り

1) 前植生の処理

耕起法では排根線の処理に対する配慮が必要である。地表流下水の緩衝を含めて等高線に沿った排根線の設定が行われることがあるが、強雨に見舞われる山地では開口部の設置が誤るとその一部が水の力を支えきれず破れ、溜った水が一気に土砂と共に流れ出し大きな災害を誘起するのでこれを避け、地表水処理の抜本的な土木対策を講じなければならない。不耕起法ではその利用が主として放牧となるので、放牧家畜の蹄を痛めないことおよび土壌侵食、崩壊を起さないための配慮が求められる。雑かん木、ササ類の切口を水平に切断

するように特に鎌を用いて処理する場合は注意し、特別の事情のない限り大木の抜根は行わない。条件が許されれば全面火入れが望ましいが、できない場合は集積火入れ箇所を多くして前植物の切口の炭化を図ることが望ましい。

2) 地均し

不陸均しと言われているもので、採草地の造成時に行われる。草地管理用機械の作業の能率化を主たる目的としているが、地均しが悪いとモアーやハーベスターによる刈取作業で牧草の株を痛め草生の悪化を早めるので大事な作業である。

3) 土壌改良資材散布

土壌の酸性きょう正とりん酸肥料の肥効を高めるために必要量を散布するが、耕起法では石灰質資材が多量の場合は耕起前と後に分割施用し、りん酸質資材は表層にごく浅く散布する。石灰質資材とりん酸質資材は別々に施用するが、不耕起法では表面施用となるので混和して施用する。

(2) 草種・品種と組合せ

東北地方は南北に長くしかも草地造成対象地の標高差が大きいので、用いる草種・品種およびその組合せの検討を十分に行って草地作りをしなければならない。問題となるのは主として夏枯れ、冬枯れに関連する夏と冬の気温である。東北各地帯の代表的地点の気象を基に大きく4つに区分すると次のようになる。

ア 冬期に著しく寒冷であり夏期に寒地型牧草の高温生育障害の少ない地帯—高標高冬期低温地帯—。

イ 夏期に高温で降水量が少なく、冬期は降水量の多い地帯で、寒地型牧草のサマースランプが生じ、同時に雪腐菌核病が発生する地帯—日本海側夏期高温地帯—。

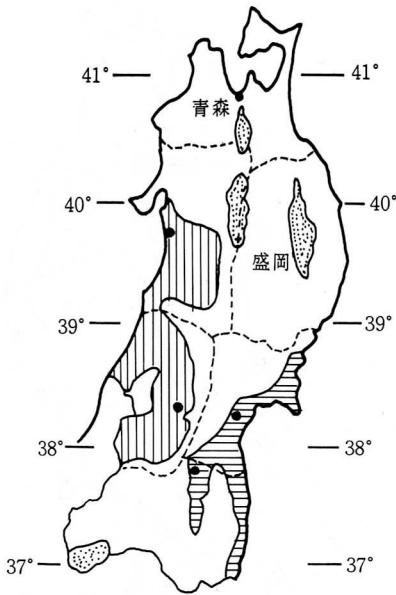
ウ 夏期は高温で、年間を通じて比較的降雨量の少ない地帯で、寒地型牧草の高温乾燥障害が問題となる地帯である—太平洋側夏期高温地帯—。

エ ア～ウの中間地帯—その他の地帯—。

草種・品種についての詳細は第27巻第6号で述べてあるので、本稿ではその要点を述べる。

1) 高標高冬期低温地帯

採草利用ではオーチャードグラス、チモシー、メドーフェスク、アカクローバ、シロクローバ(ラ



高標高冬期低温地帯
 日本海側夏期高温地帯
 太平洋側夏期高温地帯
 その他(低・中標高)の地帯

東北地域の地帯区分 (村里)

ジノ型), 放牧利用ではオーチャードグラス, メドーフェスク, ケンタッキーブルーグラス, レッドトップ, シロクロバ (コモン型) の組合せとなる。品種は, オーチャードグラスはキタミドリ, フロンティア, ヘイキング, チモシーはセンボク, ホクオウ, クライマックス, メドーフェスクはレトール, バンディ, アカクロバはサッポロ, ハミドリ, シロクロバはラジノ型がカリフォルニアラジノ, リーガル, メリット, コモン型がニュージーランドホワイト, S・100 等が適品種といえよう。

この高標高地帯で問題になるのはライグラス類の取扱いである。雪腐病に対して強い品種が明確にされていない現時点ではその組合せから除外することが賢明であろう。その地域の実績等から組合せに入れたい場合は, 現在迄の試験結果から2倍体のノーリアを奨めたい。

2) 日本海側夏期高温地帯

この地帯はチモシーをその組合せから除外し, トールフェスクを組合せる。マメ科草はアカクロバ, シロクロバが基幹となるが, 利用目的によってはアルファルファを加える。多雪地帯であるのでライグラス類は避けた方がよい。オーチャード

グラスの品種はアオナミをキタミドリとおき換える以外は1)に準じてよいが, ライグラスを加えた場合は4倍体のマンモス, ヒタチアオバ, エース等が良い。

3) 太平洋側夏期高温地帯

寒地型牧草は高温障害を受けるが, 積雪が極めて少ないので雪腐病の心配が余りない地帯で, オーチャードグラス, アカクロバ, シロクロバが基幹となるが, ライグラス類, トールフェスク, アルファルファが副次草種として重要な位置を占める地帯である。

オーチャードグラスの品種はアオナミ, ヘイキングが適応する。ライグラス類は4倍体品種が適応の幅が広い。

4) その他(中・低標高)の地帯

極端な夏期の高温, 冬期の低温障害が少なく寒地型牧草の生育の良い地帯である。オーチャードグラス, アカクロバ, シロクロバが基幹となり, 採草利用では副次草種としてフェスク類, ライグラス類を加えた組合せとなる。フェスク類は北部はメドーフェスク, 中南部はトールフェスクを用いる。中・北部ではチモシーもよく適応する。オーチャードグラスの品種は北部はキタミドリ, フロンティア, 中南部はアオナミが良い。ライグラスの品種は4倍体のマンモス, ヒタチアオバ等が中心となるが利用目的によっては2倍体の早生品種ワセアオバの利用も考えられる。

以上, 草種・品種およびその組合せについて概括的に述べたが, 地帯区分, 適草種, 利用区分を纏めると次表のとおりである。

(3) 播種期

播種期は, 牧草の定着, 植被形成, マメ科率に影響するので, 草地造成には大事な事項である。次の図は8~10月の平均気温から東北地方の秋播きにおける播種期限界を地帯区分で示したもので, 高標高地を除けば図の区分により秋播きするのがよい。高標高地は平均気温だけでは判断できない気象要因が多いので, 限界期を超えて播種を強行すると, 失敗する確率が高く, 播き直しによる経費負担, 家畜飼養計画の変更を余儀なくされるので特に注意し, 播種期を失することのないようにしなければならない。次の図は標高約100mの東

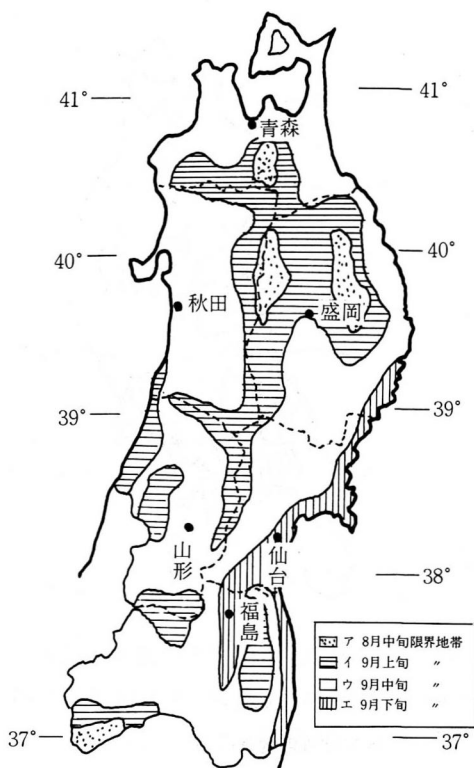
東北地域における地帯別適草種 (村里)

地帯区分	適草種	利用区分	
高標高 冬季 低温地帯	オーチャードグラス	全 採兼 全 放 放 採 採兼 採兼 放	
	チモシー		
	メドーフェスク		
	ケンタッキーブルーグラス		
	レッドトップ		
	アカクロバ シロクロバ(ラジノタイプ) " (コモンタイプ)		
日本海側 夏季 高温地帯	オーチャードグラス	全 採兼 放 放 採 採兼 放 採 放	
	トールフェスク		
	ケンタッキーブルーグラス		
	アカクロバ		
	シロクロバ(ラジノタイプ) " (コモンタイプ) アルファルファ		
太平洋側 夏季 高温地帯	オーチャードグラス	全 採兼 全 採 採兼 採 採兼 放 採	
	トールフェスク		
	ペレニアルライグラス		
	イタリアンライグラス		
	イタリアン×ペレニアル交雑種		
	アカクロバ		
	シロクロバ(ラジノタイプ) " (コモンタイプ) アルファルファ		
その他 (低・中 標高)の 地帯	オーチャードグラス	全 兼放 兼放 全 採 採 放 放 採 採兼 放 採	
	トールフェスク		……中南部
	メドーフェスク		……北部
	ペレニアルライグラス		
	イタリアン×ペレニアル交雑種		
	イタリアンライグラス		
	ケンタッキーブルーグラス		
	アカクロバ		
	シロクロバ(ラジノタイプ) " (コモンタイプ) アルファルファ		

(注) 利用区分 全：採草放牧採用草地用，採：採草用地用，兼：兼用草地用，放：放牧地用

北農試(厨川)と北上山地標高約1,000mの袖山牧野における8~10月の平均気温とオーチャードグラスの草丈伸長の関係を示したもので、厨川では平均気温が10℃以下になっても草丈伸長が続いているのに対して、袖山では10℃で伸長が止まっているのが明らかで、高標高地では平均気温では判断できない要因が多いことを示した一事例である。

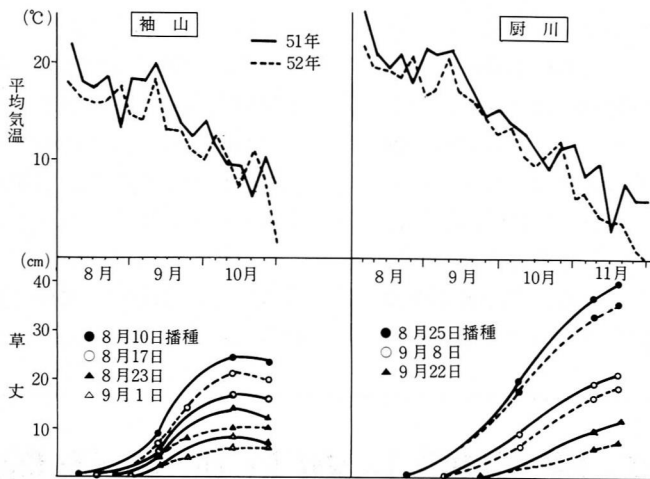
このように、高標高地では秋播きにおける播種期を厳密に守ることが大切ではあるが、筆者は高標高地の播種は春播きにすべきであるとする。それは、前述の晩秋における気温と生育との関係に加え、環境問題特に草地造成に伴う土壌侵食発生の頻度が秋播きで高いことによるものである。土壌侵食と崩壊は草地造成のために地肌が出てい



東北地方の播種期(秋播き)限界による地帯区分 (村里)

る時と牧草の生育初期の根の張りが不十分な時期における強雨や連続的な降雨によって引き起されるもので、降雨に支配される。次の図は昭51, 52年における袖山牧野(岩手県北上山地標高約1,000m)の降水量を示したもので、30mmを超える日降水量の大半は8~9月に分布し、6~7月は極めて少ない。年次による差や、このような高標高地での観測資料が少ないことから今後検討を深めなければならないが、高標高地では春播き(6~7月)を原則として進めるべきことをこの気象観測データは示している。

また、土壌凍結が30~60cmにも及ぶ北上山地の高標高地帯では、秋播きした場合にマメ科牧草の幼植物は直根の切断等による越冬障害を受け、その後の草種構成に影響を及ぼす。次の表は袖山牧野で行った播種時期に関する試験結果の一部を示したものであるが、6月播種と8月播種では播種翌年の2番草の草種構成に明らかな差がみられ、8月播種におけるマメ科牧草の定着が極めて不安定であることを示しており、マメ科率を確保するた



秋播きにおけるオーチャードグラス草丈の年内推移と8~10月の平均気温（村里）

めにも春播きが有利といえる。

(4) 鎮 圧

草地造成を行った際に、トラクターの車輪跡地やブルドーザのキャタビラ跡地の牧草が整一な発芽をし、順調な初期生育をしているのを見かけることが多いと思う。これは鎮圧の効果をはっきりと示し、その重要性を物語っている。鎮圧は、播種した後表土を圧密することにより土壤水分を保持せしめるために極めて大事な作業であるとともに、牧草地の基盤を締め、その後の機械作業の効率化や植生（株）の保持に貢献するので欠くことができない。かといって降雨時や土壤水分の多いときに大型機械を行動させてはならないのは勿論である。不耕起法では前植生によってはローラー使用が制約されたり、その効果が不十分な場合がある。そのときは乾地ブルドーザを走行せしめるとキャタビラのグローサの鎮圧効果が高いので極

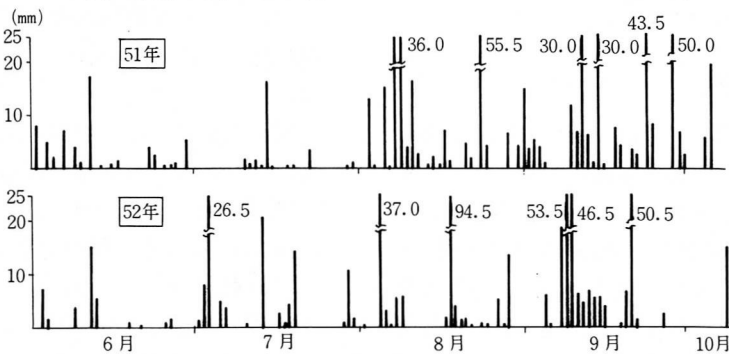
めて有効であり、かなりの傾斜度迄対応ができる。

(5) 播種後の管理

採草地では刈取り、放牧地では管理放牧がある。採草地、放牧地の何れにおいても、最初に利用する時期を失しないことが重要な管理となる。採草地では牧草の草種間に競合が行われているので、最初の利用時期はその後の草種構成に大きな影響高標高地における播種時期とマメ科率（袖山牧野）

播種期	草種構成 (%)			
	オーチャードグラス	メドーフェスク	アカクローバ	シロクローバ
52. 8. 17	69.0	6.7	0.2	24.1
52. 8. 23	74.1	8.0	—	17.9
52. 9. 1	37.6	54.3	1.8	6.3
53. 5. 24	64.9	9.6	12.6	13.2
53. 6. 9	62.3	12.7	13.0	12.0
53. 6. 22	44.0	10.0	23.3	22.3

注：1. 草種構成は播種翌年の2番草刈り取り時のもの
2. シロクローバはラジノ型



袖山牧野における降水量の分布（農業気象研究室の観測資料により村里作図）

力を持つから、刈りおくれがないようにしなければならぬ。放牧地ではその大半が不耕起法が採用されるので、牧草の草種間の競合に加え、野草及び雑草と牧草の競合があり、特に管理放牧が重要となる。牧草と野草の大きな差はその再生力が極度に違うところにある。その特性を活用し、播種後40日前後には牛を入れ、十分採食させることが、不耕起法のポイントになる。その重要性は十分認識されながらも現場での対応が不十分なケー

スが多いのが現状である。それは技術以前の問題であり、管理能力を超えた造成面積、草地造成の施業者と利用者との協議、協調の不足に起因することが多いだけに、解決できない問題ではない。

規模が大きくなり、草地造成を特定の施業者に委ねるケースの多くなっている昨今、前述したように施業者と利用者とのコミュニケーションが、草地造成の最終的な成否の鍵となっていることを強調し、この稿を終えたい。

牧草の秋施肥と刈り取り危険帯

雪印種苗中央研究農場 菱山和夫

一はじめに

牧草は図-1に示されるような生育をしますが、収量を大きく左右する分けつ茎数の発生は季節的に増減します。すなわち、早春には若干新分けつが見られ、夏期の高温時には分けつの発生は少なくなります。そして、短日・低温条件下の秋には分けつ発生は年内でもっとも旺盛となります。またこの時期には茎葉の生育量は低下しますが、株部や根が肥大成長し、越冬のための養分の蓄積を行います。したがって、秋の肥培管理を上手に行うことで秋の新分けつを促進させ、多量の貯蔵養分をたくわえ、これらのことが、翌年の1番草の増収に結びつくわけです。

一刈取危険帯とは

秋の牧草は地上部よりも地下部での肥大が進み貯蔵養分が蓄積されて越冬準備に入りますが、その途中で茎葉が刈取りや放牧によって利用されると、再生のために貯蔵養分が使われて減少します。一般に利用時期が9月中の場合には、再生した茎葉によって減少した貯蔵養分は、越冬前までに再び十分蓄積することができます。

しかし、10月上～中旬の利用は、この時期の気

温がなお牧草の生育期間にあるため再生されることによって、貯蔵養分が減少し、その後低温になって生育が停止します。そして、再生に利用された貯蔵養分は十分に回復できずに冬を迎えます。その結果、表-1や図-2のように越冬性が低下し、翌春の再生を不良にします。

また、10月下旬以降に利用した場合には、平均気温が5℃以下になっているために牧草はすでに生育を停止しており、再生がなされず、貯蔵養分の減少も起こりません。このように刈取られると越冬性が不良となり、翌春1番草が甚だしく低収となる時期を「刈取ってはならない秋の危険帯」または「刈取危険帯」と呼んでおります。

また、この刈取危険帯と追肥時期がぶつかること減収はさらにいちじるしくなるのは図-5の通りです。

次に翌春の生産量を大きく左右する秋の分けつ数とそれに与える8月下旬追肥と最終刈取時期との関係をみますと、図-3のようになります。

すなわち、8月下旬の追肥は非常に有効で、最終刈取時期がいずれの時にも無追肥区に比べて、いちじるしく分けつが増大しております。しかしながら8月下旬追肥の中では、10月5日刈取区の分けつが少なくなっており、根釧地帯でのオーチャー