

地下凍結地帯音更町におけるアルファルファ 栽培の実態

第1報 地下凍結地帯における栽培体系（作型） 組立の現況

井芹靖彦・草刈泰弘（十勝北部地区農業改良普及所）

緒言

地域における乳牛の泌乳能力は年々高まり平成元年（1989年）における音更町乳検成績では7,716 kgとなっている。（H2年7,587 kg）

一方、乳量の上昇に伴って濃厚飼料給与量は3,000 kgにせまっており、さらにアルファルファ乾草やヘイ・キューブなど、高栄養粗飼料の購入量も増加している。

このような背景もあり、高泌乳牛の粗飼料として採食性の高いアルファルファ栽培に対する期待は大きい。

地域におけるアルファルファ導入の歴史は古い。しかし、今だ定着していない。

その最大の理由は少雪年¹⁾における凍上害、凍傷害、多雪年における小粒菌核病による雪腐病などや融雪時における湿害など指摘されている。

このような冬枯れ要因を軽減できるとすれば音更町においても従来より安定したかたちで定着できるものと考えられる。

十勝地方のアルファルファ根系調査²⁾によると十勝北部における断根深は13.2 cm、断根率は55.5%であり、アルファルファ根系の地域性は多雪地帯で断根率は少なく典型的な直根タイプが主流であるのに対し、少雪地帯では凍結の深く入る地帯ほど断根後、側根、分岐根を発達させた根系が主体となり、このような分根タイプの根系が確立されると凍上しても浮上、抜根の心配は少ないと報告されている。

このことから、地下凍結地帯におけるアルファルファ（以下AL）の作型とは冬害に対応できる栽培体系であり、特に凍上害を回避する作型として根系の分根化を可能にする体系の確立が重要と考えられる。

材料及び方法

筆者らは昭和60年より地域農業者、町立農業センターにおける一連のAL栽培に関する試験の結果、地下凍結地帯に対応する栽培体系に関する一定の方向性をみだすことができた。

1) 実施試験（実施年度及び実施場所）

- i 播種期に関する試験，S60～61，陸別町
- ii 播種方式に関する試験，S60～61，陸別町
- iii 播種密度に関する試験，S62，音更町

- IV 堆肥表層施用用量に関する試験, S62~H2年, 音更町
- V 堆肥施用位置に関する試験, S63~H3年, 音更町
- VI 堆肥表層施用栽培様式に関する試験, H元~H3年, 音更町
- VII 堆肥表層施用帯状播き播種密度に関する試験, H2~3年, 音更町
- ※ 尚、これらは北草研報20号, i, 21号, ii, 23号, iii・iv, 24号, v, 25号vi・viiへ発表済み。

結 果

1. 地下凍結地帯におけるアルファルファ栽培の作型とは

地下凍結地帯に対応する作型とは『新播年からALの根系を分根化させ大形株とする作型』であり『凍害である浮上、抜根防止を考えた、すなわち凍害の回避を考えたAL栽培の作型』でもある。

2. 地下凍結地帯におけるアルファルファ栽培体系。

特 徴	
a. 新播年から分根化、大株化を図る。 c. 適正播種量 (散播 1 kg/10a) e. 早春播種 g. 適正施肥	b. 堆肥の表層、多量施用 d. 覆土処理 f. 雑草対策

(1990 井芹、草刈)

図1 凍害の回避を考えたアルファルファ栽培の作型

《凍害の回避を考えたAL栽培の作型》

- ① 早春播種のため播種床は前年に準備する。
- ② 堆肥施用量は 10t/10a 前後とする。
- ③ 堆肥施用位置は表層または15cm程度とする。
- ④ 土壌 pH は 6.5 とする。
- ⑤ 土壌中磷酸含有量の低い場合には熔磷で補給する。
- ⑥ 新播時表層磷酸施用量は 25 kg/10a 程度確保する。
- ⑦ 新播時窒素施用量は 2 kg/10a 以内とする。
- ⑧ 播種時期はできるだけ早播きとし根系の発育を促進させる。
- ⑨ 播種量は散播条件では単播時 1 kg/10a 程度とする。マメ科混播、シロクロバー (コンモンタイプ、例えばソーニヤ) の場合は 0.2 kg / 10a 程度とする。イネ科混播、チモシーの場合は極早生種「クンプウ」とし播種量は 0.3 ~ 0.5 kg/10a とする。
 帯状播き (条播広幅播き) の場合は単播とし 600g/10a 程度とする。
- ⑩ 散播の場合における播種方式は播種 — 覆土 — 鎮圧方式を採用する。
- ⑪ 雑草対策は必ず実施する。(播種床造成時及び生育時除草剤による雑草処理)

⑫ 新播時第1回目の収穫は開花始～開花期とし収穫量の確保と共に根系の発育も同時に促進させる。

そのため生育途中の掃除刈は最も慎むべき技術であり、雑草対策は重要な技術対策となる。

⑬ 融雪時停滞水のない圃場であれば黒色火山性土、褐色火山性土でも栽培は可能。

⑭ 新播草地（イネ科草を含む）及び単播草地における収穫時刻は夜露の切れた後とし刈取時泥（土）の附着を防ぐ。

⑮ 収穫機械は再生芽の保護のためレシプロモータータイプが望ましい。

⑯ 新播年、土改材等、多量に必要とするため造成費用のかさむAL栽培であるが早播きにより収穫量は生草で4t/10a、乾物で700kg/10a以上確保し、投入費用を初年目に回収することが重要となる。

⑰ 利用はサイレージを主体とし短期間のうちに収穫を終了する。

⑱ 終年草の草地管理で重要なことは単播草においても窒素の補給を行った方がよいと考えられる。（3回刈で5kg程度）

さらに加里の収奪量が高いため化成肥料100g程度の補給では収奪量の50%程度より供給できないため、2年毎に2～3t/10aの堆肥施用を考えること。

2. 凍害の回避を考えたALの作型を支える技術

地下凍結地帯に対応するAL栽培技術体系の根幹をなす技術は新播年から根系を充実させ分根化大株化させることにある。

これを助長する技術として堆肥表層多量施用、種子の少量播、早播き、さらに、根系の充実を阻害する新播年の雑草対策等が重要になる。

これらは総て新播年の造成段階における技術であり、そういう意味で従来の造成技術とは発想法が異なるものである。

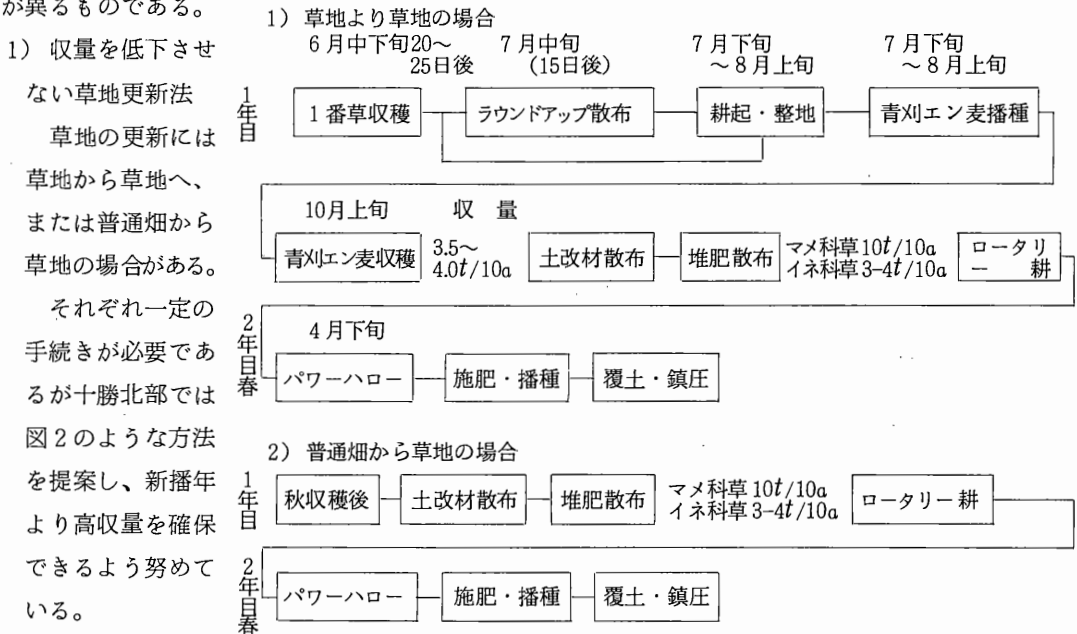


図2. 収量を低下させない草地更新法（1989年十勝北部農改）

2) 雑草に負けない播種床の造成手順

新播年雑草の過繁茂が予想される場合には早春トラクター作業が可能になりしだいパワーハロー又はソース・ハロー、パステャー・ハロー（これらが無い場合はタイヤチェーンでも可）等で地表面を攪拌する。この場合パワーハローの攪拌深度はできるだけ浅くする。（図3）

このような行程なしで対応できる圃場は皆無に等しいと考えられるため標準技術体系として実施したいものである。

このような行程を経過した圃場の雑草密度は著しく低下する。

（写真-1）

このような圃場で、もし雑草が繁茂しても除草剤で充分対応できる。

3) 早播きの増収効果

播床表面が乾きトラクター作業が出来しだい行動を起す必要がある。

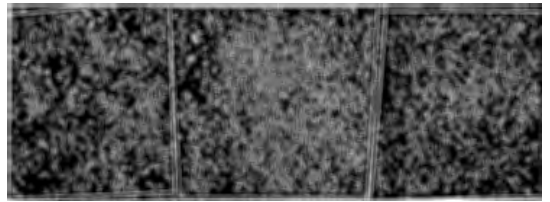
春播きの場合、地域にもよるが十勝管内陸別町での事例では4月16日から9月1日まで播種期は10回に分け、毎月1日・16日播種した場合、収量は4月16日、播きの4.5tをピークに8月1日播き0.6tと直線的な関係がみられた。

8月16日以降播きでは収穫することができなかった。（北草研 20-122~126）

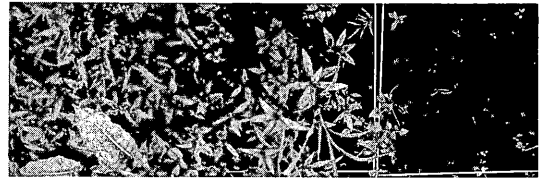
4) 播種方式と種子定着率

播種方式により種子定着率は大幅に変化する。播種 — 鎮圧方式から播種 — 覆土 — 鎮圧方式に変行することにより出芽率は3倍以上に高まり、しかも出芽が揃うため新播年収量を押し上げる。（図4、図5）（北草研 21-76~79）

7/6
の
状
況



8/1
の
状
況



整地のみ 6/12 攪拌1回処理6/18 攪拌2回 6/18・6/25

写真-1 表面攪拌による除草効果(1991 原図 井芹)

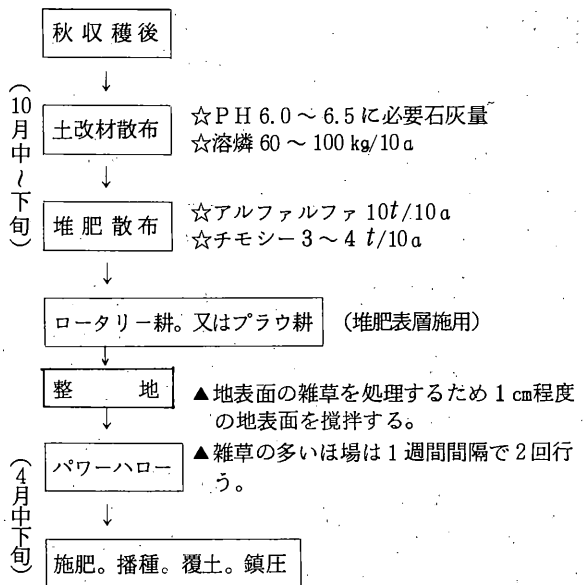


図3. 雑草の発生抑制を考えた播種床の造成手順 (1989十勝北部農改:井芹)

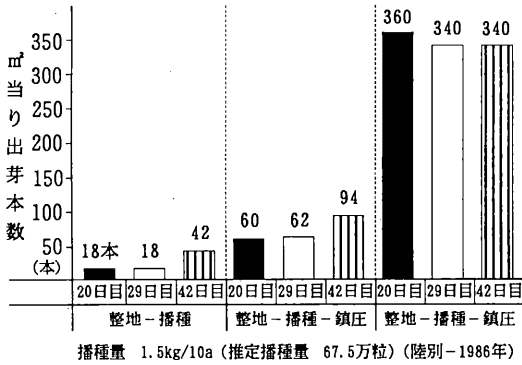


図4. ALの播種方式と出芽状況
※トピロムナホソコメツキの幼虫食害による

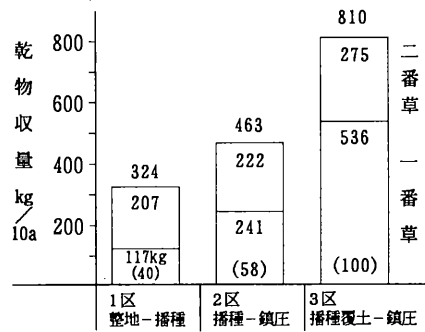


図5. ALの播種方式と新播収量
(陸別-1986年 井芹ら)

5) 播種様式と種子定着率

播種様式である散播と条播では種子定着率に差がみられた。

散播では40%程度に対し混播では60%程度と20%余りも差がみられた。(北草研 25-175)

6) 栽培密度と収量性及根形との関係

播種量を0.4 kg毎に2.0 kgまでの5処理とした場合(散播)の収量は差がみられなかった。

(図6)

根形との関係では低密度ほど分根株が多くなり、しかも、根重では分根株の割合が著しく高くなることから分根株は大株になることを示している。(図7) (北草研 23-80~90)

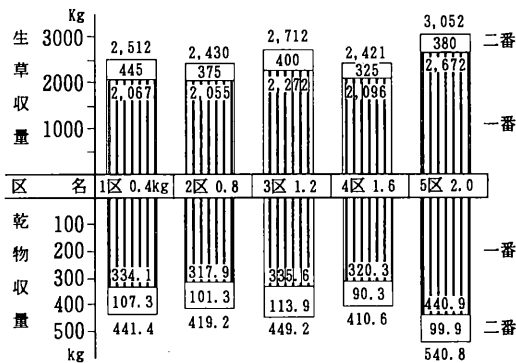


図6. AL播種密度別新播年収量 (1987. 井芹ら)

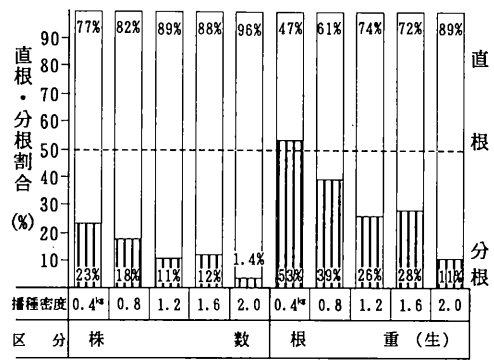


図7. AL播種密度と新播年根形の関係
(1987 井芹ら)

7) 堆肥表層施用量と根形との関係

ALの根形は堆肥表層施用によっても変化する。新播年における形根は堆肥の有無により差がみられ、無堆肥の分根株率は15%に対し、堆肥施用区ではどの処理においても30%以上であることから堆肥を表層施用することにより根系の分根化は促進されるものと考えられる。

2年目根形では堆肥施用量に対応し堆肥施用量が多くなるほど根形は分根化率が高くなる。この年(1988)は少雪年で、厳寒年でもあり凍害の影響を受けた結果であると考えられる。堆肥の施用量が少ないと凍害を受けやすいことから堆肥は多いほどよいことになる。

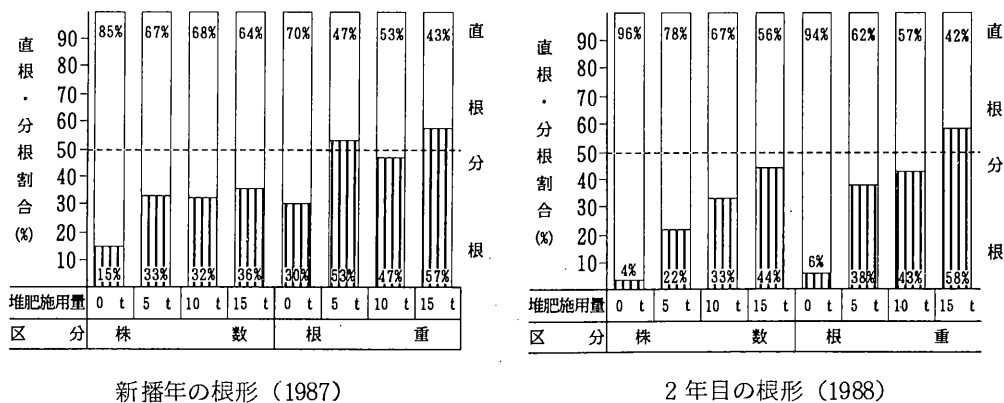


図8. AL堆肥表層施用水準と根形との関係 (音更町農業技術C 井芹ら)

8) 適正施肥、特に加里施用の重要性

ALは加里の収奪量は高くAL堆肥表層施用3年目草の例をみると図9の通りである。

この年の生産乾物量は無堆肥区 292 kg、堆肥15t施用区 817 kgであった。

新播年秋から3年目秋の土壤分析結果のうち土壌深0~10cmの加里含有量の変動は著しく堆肥施用量5t又は10t施用では3年目には20mg/100g中(乾土)を割るまでに低下していることがある。(図10)

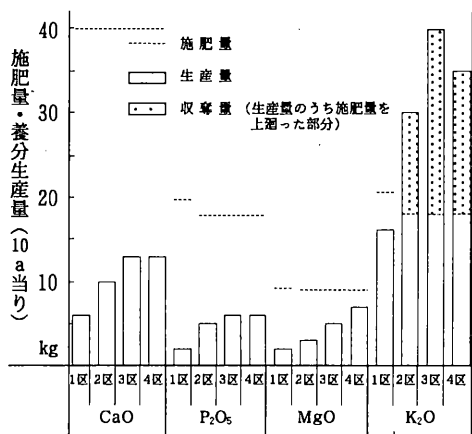


図9. AL堆肥表層施用3年目草(H1年)養分収支 ※タンカル施用はS63年晩秋施用(十勝北部農改)

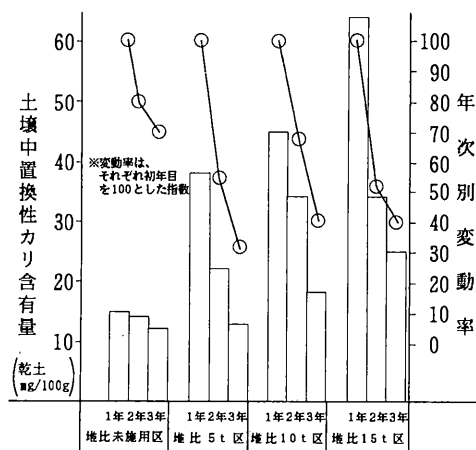


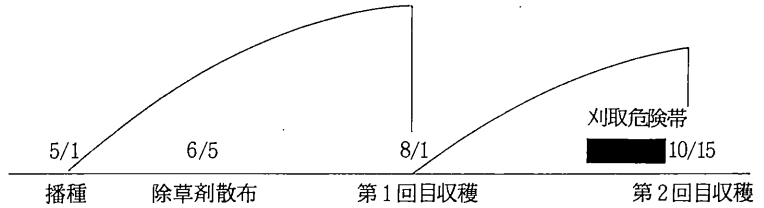
図10. AL堆肥表層施用・用量、年次別土壌0~10cm置換性加里の状況 (1991. 十勝北部農改未発表)

AL単播草地の場合加里収奪量の多いことを想定した肥培管理が重要であるあることを示すもので、高い収量を期待する場合には一層重要と考えられる。

9) アルファルファの刈取スケジュール

a. 新播年の刈取スケ

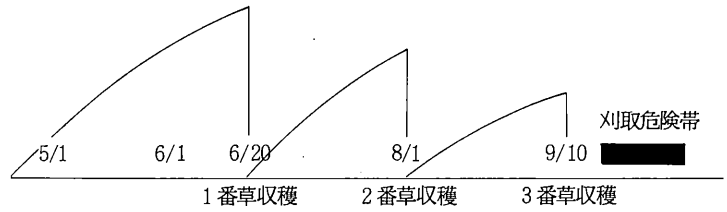
ジュールは根系の充実を図るため第1回目収穫は開花期とし最終刈取は危険帯をはずし10月10日以降に設定する。



十分な生育をさせるためには耐倒伏性に優れた品種を選定しなければならない。

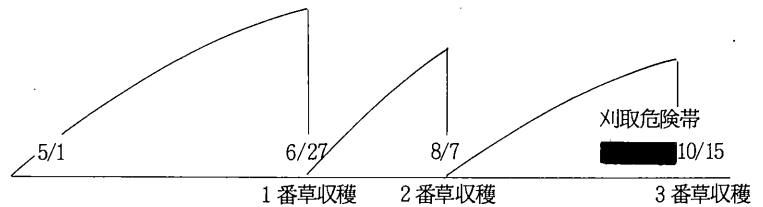
1) 新播アルファルファ主体草の刈取スケジュール

b. 経年草の刈取は3回刈とし1番草6/20、2番草8/1、3番草9/10とし、刈取危険帯前に収穫し、栄養生産量の確保につとめる。(通常年)



2) 経年草通常年におけるAL主体草の刈取スケジュール

c. 凍害年(少雪年)における収穫も年3回刈とするが凍害により一番草の生育は遅れるため刈取時期を7~10日程度遅らせ根系の回復を図りながら収穫する必要がある。



その例を示すと図11の通りである。

3) 経年草、凍害年(少雪年)におけるAL主体草の刈取スケジュール

図11. 地下凍結地帯におけるアルファルファ刈取スケジュール (1990 十勝北部農業改良普及所; 井芹)

結 び

AL栽培に関する基礎的作型試験を7年間に渡り実施し、実用的な技術体系として完成させることが出来た。

しかしながら地下凍結地帯における宿命として少雪年における根系の凍害は避けられない。どの程度軽減させるが今後の課題となる。

今後共現地の実態を踏えこの技術を補強して行くかが地域へALが定着するための鍵となる。

引用文献

- 1) 小松輝行 (1988) アルファルファの冬枯れ問題と対策 北草研報22
- 2) 十勝農協連 (1984) 十勝地方におけるアルファルファ草地の現地 (II) 10-15