

都府県における採草向きライグラス類の品種と栽培について

1. はじめに

ライグラス類 (*Lolium* spp.) は、我が国では冬季の低温や積雪および夏季の高温に対する適応性が劣るので利用の場が限られるものの、初期生長が速く生産力が高い、家畜に対する栄養価や嗜好性が高い、耐湿性に優れる、などの特性があり、イタリアンライグラス (*L. multiflorum*) が冬作の飼料作物として暖地・温暖地の水田・畑で基幹的に利用されてきた。また、近年では、越夏性を高めたペレニアルライグラス (*L. perenne*) やハイブリッドライグラス (*L. xboucheanum*)、さらに環境耐性や永続性に優れるフェスク類 (*Festuca* spp.) との属間雑種であるフェストロリウム (*xFestulolium* spp.) の採草向き品種が育成されており、これらは寒冷地での多年利用に向く牧草として普及面積の拡大が期待されている。本稿では、北海道と沖縄など亜熱帯島しょ部を除く都府県で栽培できるライグラス類・フェストロリウムの品種と利用について述べる。

2. ライグラス類の栽培上の分類

ライグラス類には、一年生 (越年生=winter annual) のイタリアンライグラス、多年生のペレニアルライグラス、両種間の雑種であるハイブリッドライグラスが含まれる。イタリアンライグラスの極早生～中

生品種の多くが2倍体で、中晩生・晩生品種の多くが4倍体である。ペレニアルライグラスとハイブリッドライグラスの流通品種は4倍体である。これらライグラス類を適期に収穫し、適正に調製したものは、イネ科牧草類の中でも高栄養・高消化性・高嗜好性であるので、家畜に対して非常に優れた牧草と言え、良質な粗飼料を必要とする搾乳牛や育成牛に向く良質な飼料作物と言える。フェスク類との属間雑種であるフェストロリウムについても、本稿ではライグラス類と類似する利用に向く採草型の高栄養品種 (多くは4倍体) については、ライグラス類として扱うものとする。

これらライグラス類の品種の中では、2倍体イタリアンライグラスが最も一年生の性質が強く、概ね4倍体イタリアンライグラス、ハイブリッドライグラス、ペレニアルライグラス・フェストロリウムの順で多年生になる。そのため、暖地・温暖地の低標高の畑・水田では越夏できないのでイタリアンライグラスを、積雪の少ない寒冷地の中山間など多年生を前提とする場合はペレニアルライグラスやフェストロリウムを選択することが基本的な考え方になる。

表1にライグラス類の主な利用法と適地を示した。イタリアンライグラスは、春の出穂とともに急速に乾物収量が増大し、乾物率が上昇するので、収

表1 都府県向きライグラス類の利用法と適地

草 種	主な利用法	栽培適地	品種など
イタリアンライグラス (2倍体、極早生～中生)	年内または春季に1、2回採草	暖地、温暖地	「ワセユタカ」、「タチマサリ」、「いなずま」、「ガルフ」など。イタリアンライグラス種子需要量の約9割を占める。
イタリアンライグラス (4倍体、中生～晩生)	春季から梅雨 (明) 期に2、3回採草	暖地、温暖地、寒冷地 (積雪の少ないところ)	4倍体の多収品種。「ヒタチヒカリ」、「マンモスイタリアンB (ビリケン)」、「アキアオバ3」など。
イタリアンライグラス (耐雪性、4倍体)	春季に1、2回採草	連続積雪期間90日までの寒冷地	耐雪性を向上させた品種。「クアトロ-TK5」(早生)、「ナガハヒカリ」(中生) など。
ペレニアルライグラス	主に放牧で3～5年利用	寒冷地	都府県向きに越夏性を高めた品種。「夏ごしペレ」、「ヤツユメ」など。
ハイブリッドライグラス	採草 (年間3、4回刈) で2～5年利用	寒冷地 (積雪の少ないところ)	イタリアンライグラスとペレニアルライグラスの雑種。「ハイフローラ」など。
フェストロリウム (採草向き品種、4倍体)	採草 (年間3、4回刈) で3～5年利用	寒冷地、温暖地のうち夏季冷涼なところ	ライグラス類とフェスク類の雑種。「東北1号」(北東北向き)、「那系1号」(東北、北関東向き) など。

穫は出穂期から穂揃期の間に行う。春一番草刈取りの後にも再生するので、麦類のような完全な一年生植物ではないが、再生後の収量水準は春一番草よりも低下し、この傾向は2倍体で出穂が早い品種ほど強い。そのため春の出穂の早晩性が品種の栽培期間を決めることになる。春の限られた期間に速やかに出穂し、穂揃性が良好な2倍体の早生及び中生品種は、春一番草収穫後は再生させず、速やかに夏作物に移行する事例もある。一方、4倍体中晩生品種は、通常二番草以降もよく再生し、生育が衰えるまで繰り返し収穫できるので、栽培期間を長くすることができ、合計収量も大きくなる。

ハイブリッドライグラス、ペレニアルライグラス及びフェストロリウム品種の多くは中晩生～極晩生で、複数年（2～5年）利用することを前提としており、播種翌年の春の生長は、イタリアンライグラスに劣るものの、オーチャードグラスなど多くの寒地型多年生牧草よりも優れる。これらを適期に収穫する場合、播種翌年の収量が最大で、年次を経ることによって収量が低下し、被度の低下や雑草の侵入が進む。また、夏季の高温乾燥、冬季の低温・積雪に対する耐性が、オーチャードグラスなど主要な寒地型多年生牧草よりも劣るので、近年の激しい気象変動の下においては、2年目以降急速に荒廃する場合もある。一方で、追播適正が高く、簡易な草地更新で容易に植生を回復させることができる点が、オーチャードグラスなど他の寒地型多年生牧草よりも優れる。このため、トラクター等の機械作業が容易な緩傾斜の草地などでは、定期的にメンテナンス（追肥、追播）を行うことによって永続的な利用が可能となる。

3. 暖地・温暖地におけるイタリアンライグラスの利用

温暖地で行われるイタリアンライグラスの栽培例を表2に示した。栽培する圃場の環境条件によって、適合しない栽培体系もあるが、一般的には栽培目的及び適品種を選択することによって、従来からの秋播き栽培の他に、早播きや周年利用、複数年利用など多様な栽培を行うことができる。暖地の場合も、2カ年利用以外は概ね同様の栽培が可能で、冬季の条件が穏やかであることから、品種の選択幅も拡大する。

冬作物のイタリアンライグラスは、多くの場合、夏作物と組み合わせて栽培される例が多く、それによって播種期と収穫期が制限されることになるので、その栽培体系に適する品種を選定する必要がある。出穂期前の収穫は収量を低下させるだけでなく、乾物率が低く収穫後の調製を難しくするので、品種の早晩性の選択は重要である。イタリアンライグラスは、耐湿性があり、水田・畑いづれにも適するので、主食用イネや飼料用トウモロコシの裏作として栽培される例が多かった。これが標準的な秋播き栽培で、イタリアンライグラスは早生品種を10月～11月上旬に播種し、天候が安定する4月下旬～5月上旬に刈り取って乾草やサイレージに調製する。しかし、近年、イネの移植やトウモロコシの播種が早期化し、イタリアンライグラスについても収穫期を早くする必要性が生じたが、秋播き栽培で極早生品種は早生・中生品種に比べて低収であること、トウモロコシと組み合わせるためにはグラス体系に加えトウモロコシ体系の作業機を持つ必要があること、温暖化傾向の進展とともにトウモロコシの晩播ある

表2 イタリアンライグラスの栽培例（温暖地）

栽培体系	月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
秋播 ²⁾			○ ¹⁾	-----	-----	-----	-----	-----	-----	×	-----	×	
早播 ³⁾		○	-----	-----	-----	-----	-----	-----	×	-----	×		
遅播 ²⁾				○	-----	-----	-----	-----	-----	×	-----	×	
春播 ²⁾								○	-----	×	-----	×	
長期 ⁴⁾ 利用			○	-----	-----	-----	-----	-----	-----	×	-----	×	
2カ年 ⁵⁾ 利用			○	-----	-----	-----	-----	-----	-----	×	-----	×	-----
										×	-----	×	
麦類 ⁶⁾ と混播		○	-----	-----	(×)	-----	-----	-----	×	-----	×		

1) ○：播種期、×：刈取り。

2) 2倍体早生品種を利用。

3) 2倍体極早生品種を利用。

4) 4倍体晩生品種を利用。

5) 越夏性品種を利用。

6) 極早生エンバクと早生品種の混播例。

いは二期作用品種の開発が進み、夏作物の栽培期間が事実上延長されてきたこと、主力の早生品種の収穫期に当たる4月下旬から5月上旬の天候が以前に比べて不安定になってきたこと、など諸事情の変化によって、夏作物をイネやトウモロコシに代えて、スーダングラスなどと組み合わせる牧草体系が増えた。他方、コントラクターやTMRセンターが各地で充実してきたこと、主食用米の需要が減少傾向にあること、農家数が減少し耕作放棄地が拡大していることなど、イタリアンライグラスを加えた多毛作による年間収量を最大化するニーズは必ずしも高くない。

4. 暖地におけるイタリアンライグラス品種の動向

暖地では、えん麦など麦類の極早生品種を8月末～9月上旬に播種し、年内に出穂させて収穫する早播き栽培が行われてきた。さらに、これら麦類とイタリアンライグラスを混播し、年内収穫後にイタリアンライグラスを再生させて、春一番草まで利用する栽培が行われてきた。しかし、イタリアンライグラスの極早生・早生品種を単播でこの時期に播種すると、発芽及び定着の段階で「いもち病」による立ち枯れが発生し、収穫に至らないことがしばしば起こる。イタリアンライグラスの「いもち病」については、2000年頃までは被害事例が少なく重大な問題と認識されてこなかったため、早くからその抵抗性に着目して育種された品種「さちあおば」（2005年

登録）を除き、流通していた品種のほとんどすべてが罹病性であった。その後、「いもち病」の発生例が増えるとともにその対応の重要性が認識され、さらなる抵抗性品種がこの数年の間に多数開発されてきた。「はやまき18」（2019年登録）は夏播き麦類との混播栽培に適する早生品種、「ヤヨイワセ」（2019年登録）及び「Kyushu 1」（2017年出願）は夏播き年内収穫体系に適した極早生品種で、いずれも「さちあおば」よりも高い抵抗性を示す。

表3に抵抗性品種「はやまき18」と既存罹病性品種を暖地で8月下旬から10月上旬までの概ね10日ごとに播種した事例を示した。この事例では、8月21日播種区でいもち病が著しく進行し、罹病性2品種において収量が激減した。9月1日播種以降の区ではいもち病の病徴は僅かにとどまったものの、9月11日までの播種区では、罹病性品種の減収が認められた。他の早播き栽培例でも概ね9月中旬播種まではいもち病の被害を受けやすい¹⁾。このように、抵抗性品種を用いることによって、早播で安定的な収量を上げることができる²⁾。秋播きで翌春に収穫する通常栽培では、「いもち病」の発生は稀であるので、(罹病性の)普及品種の利用に支障はないとみられる。

九州・四国の低標高地では多様な作付体系が行われており³⁾、イタリアンライグラスの播種期も9月上旬から12月までの長期にわたる。従来からの秋播きし、翌春に収穫する体系では、一般には早く播種する方が多収になる^{4, 5)}が、冬季に一時的に低温となる中山間部などでは越冬前に草丈が伸びすぎると、「冬枯れ」を起こし減収することがある。冬季の低温による障害を受けにくい暖地では、早播きでの病虫害の発生が減収の要因として大きい。これまで述べてきた「いもち病」以外にも「高温性ピシウム」による苗立枯病が報告され⁶⁾、いもち病抵抗性品種の普及とともに新たに顕在化する病害への対策に迫られる事態も予想される。

以上のことをまとめると、早播きで年内草に加え早春1番草を期待する栽培ではいもち病抵抗性の極早生・早生品種を、秋播の場合は後作に入る夏作の作付時期に応じた早晩性の品種を選定し、播種を遅れないようにすることが安定多収のポイントといえる。

5. 温暖地におけるイタリアンライグラス品種の動向

温暖地は暖地に比べると、夏作物の栽培期間が限

播種日	品種	いもち病罹病程度 ¹⁾	乾物収量 ²⁾	刈取日
8月21日	はやまき18	5.3	71.0	2月5日
	ワセユタカ	8.3	14.9	
	タチワセ	8.0	26.6	
9月1日	はやまき18	1.5	90.6	2月23日
	ワセユタカ	1.8	75.1	
	タチワセ	1.7	47.4	
9月11日	はやまき18	1.0	94.5	2月23日
	ワセユタカ	1.0	79.4	
	タチワセ	1.0	71.9	
9月26日	はやまき18	1.0	60.9	2月23日
	ワセユタカ	1.0	77.9	
	タチワセ	1.0	72.7	
10月9日	はやまき18	1.0	72.2	2月23日
	ワセユタカ	1.0	67.8	
	タチワセ	1.0	67.7	

1) 罹病程度スコアは、無微1-甚9。 2) 単位はkg/a。

られるものの風水害に遭遇する頻度は少なく、安定した栽培ができる。トウモロコシ・イタリアンライグラスの2毛作体系では、トウモロコシを中生～中晩生品種を5月中下旬に播種し、8月下旬から9月中旬に収穫し、冬作にイタリアンライグラスの早生品種が対応する。トウモロコシの裏作でしばしば問題となることはイタリアンライグラスの硝酸態窒素濃度の上昇である。サイレージ用トウモロコシは、硝酸態窒素の蓄積が少ないために多窒素条件で栽培されることがあり、後作のイタリアンライグラスに過剰な硝酸態窒素が蓄積することがある。このような場合、イタリアンライグラスの収穫をやや遅らせる（穂揃期以降に行う）ことで硝酸態窒素含量を低下させることができるが、品質が低下する上に夏作物の播種作業の遅延を招く。そのため、硝酸態窒素含量が低い品種「ゼロワン（LN-IR01）」「タチユウカ（SI-14）」「うし想い（JFIR-20）」などが育成されている⁷⁾。

グラス体系では、栄養価や嗜好性が劣るスーダングラス等夏作物よりもイタリアンライグラスの収量を重視して、中晩生の4倍体多収品種による長期利用（表2）栽培が行われる例がある。この場合、春1番草の収穫期が梅雨期に近づくために天候が不順になりやすく、水分調整が難しくなることや倒伏等による作業性の低下、収穫ロスの増加などが起こりうる。2番草収穫期は、まさに梅雨期と重なる。そのため、早生品種などを一定割合で組み合わせて収穫期を拡大させて、気象リスク及び労働荷重の分散を図ることが、安定生産に重要である。

6. 寒冷地におけるライグラス類品種

イタリアンライグラスは、耐寒性や耐雪性が劣るので、寒冷地、及び温暖地の内陸部では、越冬性がしばしば問題になる。たとえば、極早生・早生の暖地向き品種を晩秋から冬の低温期に刈り取ると、再生が極不良になって春の収穫量が激減することがある。そのため、これらの地域では、前述の早播きしないことに加えて、耐寒性の劣る品種を避ける必要があり、もちろん播種遅れは厳禁である。また連続積雪期間が60日を超える恐れのある地域では「雪腐病」の被害を強く受けることがあるので、「クワトロ-TK5」や「ナガハヒカリ」など耐雪性品種以外の利用は避けるべきである。

ペレニアルライグラスは、イタリアンライグラスに比べると草高が低く、茎葉が細く、分げつ茎を密生させる。そのため、その利用については放牧が主で、採草利用は限定的である。また、主要な多年生牧草と比べて耐暑性が劣り、都府県で越夏可能な地域は北東北や高冷地に限定されてきたが、近年、耐暑性を向上させた品種が育成されている。

冬作の一年生作物として知られているイタリアンライグラスは、春の出穂・開花後の刈り取りにおいても再生する。この特性に着目して育種することによって、夏の気象条件の比較的穏やかな寒冷地などで複数年利用を可能とする「極長期利用型品種」が育成されている（写真1）。イタリアンライグラスは、ペレニアルライグラスと比べ永続性は劣るものの、耐暑性（≒越夏性）は優る。そのため、適正な栽培管理のもとで東南北部や北関東などでも2カ年



アキアオバ3

既存品種A

写真1 極長期利用型品種の越夏後の生育（福島県南相馬市、2009）

利用（表2）できる地域がある。

イタリアンライグラスはペレニアルライグラスとの間には生殖的障壁がないので、容易に種間雑種が得られるので、両種の特徴を持つ「ハイブリッドライグラス」品種が育成されている。さらに、ライグラス類はフェスク類と交雑させることができ、 F_1 は不稔となるが、育種的に種子稔性を回復させた属間雑種「フェストロリウム」の採草向き品種が開発され、栽培マニュアルも開示されている^{8、9)}。これらは、いずれもイタリアンライグラスの採草利用における多収性を残しつつ、多年生を付与して省力的に複数年利用しようとする試みである。これらは、現時点では関東以西の温暖地・暖地で実用的に越夏させることは困難であるが、東北地方や中部高冷地を中心とする寒冷地での利用が提案されている^{10、11)}。ここで紹介している採草用多年生ライグラス類は、この地域で採草用牧草として主に利用されているオーチャードグラスよりも永続性が劣るものの、初期生長と収量性に優れ、栄養価も高いので、搾乳牛や育成牛に適する粗飼料として、牧草の利用拡大を図ることができると考えている。

7. 冬作周年利用の可能性

関東北陸地域から九州までの高冷地以外の地域では、イタリアンライグラスは一年生の冬作物として利用されるが、農家数の減少と耕作放棄地等の拡大を背景に、近年は耕地の高度利用（二毛作）ではなく、夏作のみの作付けが目立ってきた。継続的な温暖化傾向は前述のいもち病の例にみられるように病虫害の拡大を促す。温度感应性の高い極早生・早生品種などでは、実質的な栽培期間の短縮につながり、減収を導く。また、昨今の気象災害の頻発は適期播種・適期収穫を難しくし、これも減収要因になりうる。しかし、冬作物は夏作物と比べて栽培管理が容易で、作付面積の拡大が容易である。たとえば、中山間部の必ずしも日当たりが十分でないような水田や畑（耕作放棄地になりやすい）などを利用した低コスト生産に向いているイタリアンライグラス品種がある。前述の極長期利用型品種「アキアオバ3」は、暖地では梅雨明けまで、温暖地では8月初旬まで緑葉を保持するので、2、3回収穫でき、利用期間が長いうえに、播種期の幅も広い。早播きに向くわけではないが、9月中旬ごろに播種すると、11月初旬頃には放牧できる程度まで生長する。いもち病抵抗性品種ではないが一定程度の抵抗性を示し、7月下旬ごろから発生がみられる夏のいもち

病の影響はあまり受けないと考えている。このような利用体系はまだ実証試験段階であるので、すぐに普及に移す技術ではないが、耕地を低コストで有効利用する一方法として期待している。また、いもち病抵抗性を付与した系統の育成も現在進められている。

8. ライグラス類における春の収穫適期について

一般的にライグラス類は、高栄養・多収といわれているが、栄養要求量の高い泌乳牛や育成牛では早刈り（出穂期まで）した牧草が、栄養要求量の低い和牛繁殖雌牛や乾乳牛では栄養過剰になりやすく、制限給餌あるいは繊維含量の高いステージ（刈り遅れ＝穂揃期以降、再生草など）で収穫した牧草が良いとされる。ライグラス類は、他の寒地型牧草と比べて乾物率が低く、早刈りでは高水分になりやすく、収穫物を良好な状態で長期に保存することが難しくなる。また、イタリアンライグラスの作付面積が大きい南九州は、肉用繁殖牛の飼養が盛んであるので、刈り遅れ傾向が強い。刈り遅れでは乾物率は上昇するものの栄養価が急速に低下する。このため、いずれの場合もライグラス類の特性を生かした利用とは言い難い。ここは、採草向きライグラス類の本質的な特性である出穂期から穂揃期の高栄養・高収量を生かした牧草を生産し、効率的な家畜生産を実践していただきたい。

9. おわりに

牧草の品種は、収量性、早晚性、耐倒伏性、耐病性など重要な形質について改良されており、草地・飼料畑の生産性を上げるためには地域の気候条件や利用体系に応じた適正な品種を選定することが重要である。牧草種子は種苗法に基づく指定種苗制度により品種名表示が義務付けられており、購入に際してはこの表示を必ず確認していただきたい。

当協会は、現場のニーズに即した優良品種種子の供給等を通じて飼料基盤に立脚した畜産の振興に努めているところであり、今後とも協会業務に対する関係各位のご理解・ご支援をお願い申し上げます。

10. 引用文献

- 1) 荒川明ほか（2017）いもち病抵抗性イタリアンライグラス極早生品種「九州1号」。九州沖縄農業研究センター：2016年農研機構成果情報。
<https://www.naro.go.jp/project/results/4th>

- [laboratory/karc/2016/karc16_s11.html](https://www.laboratory/karc/2016/karc16_s11.html)
- 2) 二宮京平 (2018) いもち病抵抗性イタリアンライグラス「Kyushu 1」のエンバクとの混播による晩夏播き栽培体系、長崎県成果情報2018。
<https://www.pref.nagasaki.jp/e-nourin/nougi/theme/result/H30seika-jouhou/shidou/S-30-39.pdf>
- 3) 加藤直樹 (2016) 暖地・温暖地の作付体系と多毛作への取り組み、平成28年度-自給飼料利用研究会資料 (農研機構)。
https://www.naro.go.jp/laboratory/nilgs/kenkyukai/files/jikyushiryoriyo2016_koen05.pdf
- 4) 福田征二、青木ひかる、大木捷充、堀田正樹 (2001) イタリアンライグラスにおける播種時期の移動と番草別の生産性、平成13年度関東東海農業研究成果情報 (畜産草地部会)。
<https://www.naro.go.jp/org/narc/seika/kanto13/01/narc0101a61.html>
- 5) 中村寿男 (2015) イタリアンライグラスを遅播きすると収量が低下し硝酸態窒素含量が高くなる。農業の新しい技術 (熊本県農林水産部)。
<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/101391.pdf>
- 6) 清多佳子・菅原幸哉・月星隆雄 (2020) : わが国で初めて発生した*Pythium aphanidermatum* および*P. perillum*によるライグラス苗立枯病 (新称) (講演要旨)。日植病報86 (1) : 41。
- 7) 川地太兵 (2017) 硝酸態窒素濃度が低いイタリアンライグラス品種の開発。農業・食品産業技術総合研究機構 連携開発レポート第1集 : pp12-14。
<https://www.naro.go.jp/collab/files/report17.pdf>
- 8) 農研機構 東北農業研究センター 企画部 (2013) フェストロリウム「東北1号」栽培マニュアル改訂版2.0。
https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/touhokulgou.pdf
- 9) 農研機構 畜産研究部門 (2021) 採草用多年生イネ科牧草フェストロリウム品種「那系1号」標準作業手順書。
https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/files/SOP20-202K20210225.pdf
- 10) 宮城県畜産試験場 (2011) イタリアンライグラス奨励品種「アキアオバ3」。宮城県農業園芸総合研究所/普及に移す技術86号。
<https://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/69742.pdf>
- 11) 長野県畜産試験場飼料環境部 (2020) ハイブリッドライグラス「ハイフローラ」と晩生イタリアンライグラス「アキアオバ3」は越夏性が高く、多年利用に向く。令和2年度 (2020年度) 普及に移す農業技術 (第2回)。
<https://www.agries-nagano.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/2020-2-h06.pdf>