

イタリアンライグラス

イタリアンライグラス（ネズミムギ）はイネ科ドクムギ属に属する1年生または2年生草本植物。ヨーロッパ原産で、北アメリカ、南アメリカ、アフリカ、オセアニアといった世界の温帯から熱帯に雑草として広く分布している。

日本では明治時代から緑化や牧草に用いるために導入された。しかし、繁殖力が高いので、すでに雑草化され、北海道から九州まで各地の道端や荒地に見られ、在来種植物の生育を阻害する可能性が懸念されている。また、花粉症の原因にもなる。そのため、外来生物法によって要注意外来生物に指定されている。栽培には雑草化にならないように注意が必要である。

イタリアンライグラスは冷涼な環境を好み、耐寒性が強い。出穂時の草丈80～150cm、直立型で葉が上向き、耐倒伏性が優れ、発芽や初期生長が早く、踏み付けられても生育に及ぼす悪影響が少ないので、本邦では主に家畜の放牧または青刈やサイレージとして栽培される。また、冷涼な環境にも生長ができ、茎葉が柔らかく、すき込んだ後の分解が早いため、土壤流出防止と水分保持、土壤改良などの目的で、一部の農家は緑肥として秋～早春の休耕期の畠や乾田に栽培する。草丈が低いが、粗有機物の生産量が多いので、ソルガムなどに比べても見劣ることがない。

本篇は主に緑肥用イタリアンライグラスの栽培管理を解説する。飼料用青刈とサイレージの栽培管理については簡単な提起に留まる。

一、 緑肥としてのイタリアンライグラスの利用法

イタリアンライグラスは緑肥として、主に下記の目的に利用される。

1. 地面を覆うことにより土壤浸食と雑草生育が抑制される

イタリアンライグラスは冷涼の環境でも生育できるので、茎葉が圃場を覆って、リビングマルチとして、強風による表土の飛散や降雨による表土の流失を防ぐことができる。生育が早く、早春時期に雑草種子の発芽や生育を抑制する効果もある。休耕地には土壤侵食の防止や早春の雑草生育抑制に適している。ただし、イタリアンライグラスは一定量の日照が必要で、日陰のところに生育が悪いので、果樹園のリビングマルチとしては不適である。

イタリアンライグラスは生長が早く、分げつが多く、種子の繁殖力が強く、管理不届きの場合は、雑草化される恐れがある。

2. 輪作の一環として、土壤病害や線虫を抑制する

イタリアンライグラスは輪作に組み込むことで、連作に起因する土壤病害の軽減につながる。また、線虫類、例えばサツマイモネコブセンチュウやキタネコブセンチュウはイネ科植物に寄生せず、イタリアンライグラスを栽培することで線虫に高い抑制効果を持ち、露地

野菜や大豆など畑作物の前作に適する。

3. 「土づくり」を利用する

イタリアンライグラスは粗有機物の生産量が 10aあたりに 1~2 トンもあり、すき込むことで、土壤に多量の有機物を供給する。有機物の分解により、土壤團粒が形成され、作土が柔らかくなり、保水性や通気性、保肥力が良くなつたなど、土壤の物理性と化学性が改良される。

また、イタリアンライグラスの分解に伴い、それを餌とする土壤微生物や小動物が増殖し、生物相の多様化により土壤生物性の改善につながるなどの効果も期待される。

特にイタリアンライグラスは一定の耐湿性があり、水田裏作や転作田での利用に適する。

4. 圃場の残肥と難溶性養分を吸収し、土に戻して、次作の施肥量を減らす

イタリアンライグラスは養分吸収能力が非常に強く、特に窒素とカリの吸収量が多い。圃場に残されていた前作の残存肥料を吸収して、養分の流失や溶脱を免れ、すき込みにより再利用される。また、根から分泌された根酸により、土壤に固定されている難溶性りん酸を溶解・吸収して、再び可利用態にすることができる。これによって、次に栽培する作物の施肥量を減らすことができる。

二. イタリアンライグラスの生育ステージ

イタリアンライグラスは播種時期により秋播きと春播きに分けられる。緑肥として利用する場合は生育期間が長く茎葉生産量が多く、早春～仲春の早い時期にすき込みが可能な秋播きに軍配が上がる。春播きは主に夏～秋から栽培する作物などの前作として利用される。

イタリアンライグラスの生育ステージは主に出芽期、幼苗期、茎立ち期（伸長期）、幼穂形成期、出穂期、開花受精期、登熟期、成熟期に分けられる。図 1 はイタリアンライグラスの生育ステージを示す。

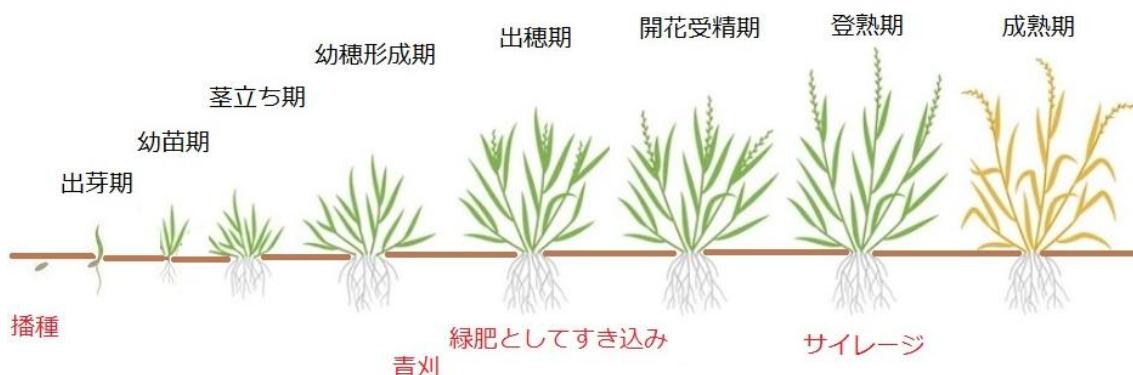


図 4. イタリアンライグラスの生育ステージ

イタリアンライグラスが平均気温 5°C以上で生育が可能になるので、北海道から九州までの広い地域に秋播きと春播きとも栽培できる。

イタリアンライグラスの発芽温度は 5~30°Cと幅が広いが、最適発芽温度が 10~25°Cである。35°Cを超えた高温では発芽が阻害され、不揃いになりやすい。通常、10~20°Cの環境では播種して 5~6 日後に発芽する。

発芽後、大体 3~5 枚葉が出て、草丈 10cm ほどになってから茎立ち期に入る。北海道などの寒冷地では秋播きの場合は発芽後、幼苗期を過ごした苗が気温の低下に伴い、越冬に入る。春先に越冬から覚醒し、茎立ち期に入る。中間地と温暖地には苗が越冬せず、大体 3~5 枚葉が出て、草丈 10~20cm になってから茎立ち期に入る。

茎立ち期には茎が伸びて、葉が多く発生し、株元にも多くの分げつが発生する。茎立ち期に分げつで発生した茎は全て出穂することなく、初期に発生して栄養条件などの良好な茎だけが出穂する。大体茎立ち期の中後期に発生した茎は幼穂を形成せず、生育期間中に発生した茎の約半分が無効分げつとなる。緑肥として利用する場合は、茎葉の生育量が最重要で、有効分げつの多少や幼穂形成と出穂の有無が問題とならない。

茎立ち期の後期に有効分げつの茎の中に幼穂を形成し始める。イタリアンライグラスはその幼穂形成が日照と気温に影響される。通常、発芽後の日照時間と積算気温によって出穂の時期が決められるため、地域（主に気温）と品種の早晚性によって異なるが、秋播きの場合は 3 月下旬~5 月上旬に出穂することが多い。

幼穂が形成すると、減数分裂が始まり、穂が孕む。この間に幼穂のある有効分げつの茎には新葉の発生が次第に止まる。その後、茎の先端に穂が伸びて、出穂期に入る。通常、秋播きの場合はこの時期にすき込みを行う。春播きでは出穂の有無に関係なく、後作の播種や移植に合わせてすき込み時期を決める。牧草の青刈も出穂前に行う。

出穂期と開花受精期は約 15~20 日も続く。受精して形成した子実が登熟期に入り、光合成産物が子実に転流していく。登熟期の後期から茎幹内の貯蔵養分も子実に転流する。飼料サイレージは登熟期の前~中期に収穫する。子実の成熟に近づくと茎葉が黄色となり、次第に立ち枯れて、死んでしまう。

三、 緑肥としてのイタリアンライグラス栽培の主な農作業

通常、緑肥用イタリアンライグラスは気温の低い晩秋~初春にも生育ができて、早春にすき込むことで次作の播種や移植に妨げないので、粗有機物生産量の多い秋播き栽培に利用される。ただし、春播き栽培では栽培期間が短く、茎葉の分解が早いなどの利点もある。

イタリアンライグラスの栽培には主に畑の耕起と整地、基肥施用、播種、追肥、病害虫防除、すき込みまたは青刈、サイレージ収穫などの農作業がある。図 2 は緑肥用イタリアンライグラスの栽培暦である。

北海道や北東北の寒冷地では、秋播きは 9 月上旬~10 月上旬、平均温度 10°Cに下がるまでに播種を済ませる。発芽後、草丈 10~20cm になった時点で越冬に入る。越冬期の長短は

栽培地の気候により、70～100日がある。通常、3月上旬～中旬ごろ苗が越冬から覚醒して茎立ち期に入る。5月上旬～6月上旬頃出穂直後にすき込む。ただし、積雪の厚い地域では越冬期に雪腐病が発生しやすいので、秋播きを避けた方が良い。

春播きは雪解け後、平均気温が10℃になった4月上旬～5月上旬に播種を行い、7月下旬～9月上旬頃にすき込む。

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
寒冷地	秋播き					すき込み				播種			
	春播き				播種			すき込み					
中間地	秋播き			すき込み						播種			
	春播き			播種		すき込み							
温暖地	秋播き			すき込み						播種			
	春播き			播種		すき込み							

図2. 緑肥用イタリアンライグラスの栽培暦

南東北から東海・北陸地域までの中間地域では、秋播きは最高気温が25℃に下回った晩秋の9月下旬～10月上旬に播種を行い、平均気温10℃に下がるまでに播種を済ませる。3月中旬～4月中旬頃出穂直後にすき込む。

春播きは最高気温が15℃を超える、平均気温が10℃前後になった3月中旬～4月上旬に播種して、6月上旬～7月上旬にすき込みを行う。

四国と九州の暖地では、秋播きは10月上旬～11月中旬に播種し、3月上旬～4月上旬に出穂してからすき込みを行う。

春播きは3月上～下旬に播種して、5月下旬～6月下旬にすき込みを行う。

以下はイタリアンライグラス栽培の具体的な農作業を説明する。

1. 耕起と整地

耕起とは畑の土を耕し、栽培に適した大きさの土塊にして、耕作土層を作る作業である。耕起は前作物の残渣を土の中にすき込んで腐熟を促進させることや土の中に空気を入れて乾燥を促進し、有機態窒素を無機化させる等の役割もある。整地とは耕起された土塊をさらに細かく碎き、播種や定植に適する状態にする作業である。

畑の耕起と整地作業に下記の注意事項がある。

- ① 土壌水分が多すぎると、耕起した土塊が大きく、整地の際に土を細かく碎きにくく、作業効率が悪くなるので、必ず畑が乾燥の状態で耕起作業を行う。特に水田に栽培する場合は、水稻を刈り取った後、速やかに乾田にする。

- ② 耕起深度（耕深）が 15～20cm 程度を目安に行う。耕深が浅過ぎると、イタリアンライグラスの根はりが劣り、乾燥に弱く、生育が悪くなる。また、前作の残渣物が土の表面に露出しやすいなどの問題も発生する。耕深が深すぎると、土壤が乾燥しやすく、風食しやすくなる。
- ③ 整地を通じて土を細かく碎いておくと、播種した種が土との接触が良くなり、発芽率が上がり、発芽も揃う。整地のハロ耕深が 10～15cm を目安に行う。
- ④ 休耕水田に栽培する場合は、湿害対策として耕起・整地してから必ず圃場周囲に明渠と圃場内に数本の排水溝を開く。

2. 基肥施用

緑肥用イタリアンライグラスの施肥量は秋播きでは 10a あたりに窒素、りん酸と加里がそれぞれ 5～8kg、春播きでは 4～6kg とする。追肥が不要なので、基肥だけにする。ただし、秋播きの場合は地力の低い圃場や春の生育期間の短い地域では、早春茎立ち期に 10a あたりに窒素 2～3kg を追肥すれば、粗有機物生産量の確保が期待できる。

養分吸収力が非常に強いので、前作が野菜またはダイズで、圃場の残肥が多い場合は基肥の施用を省くことができる。

牧草用青刈とサイレージの場合は、基肥施用量が緑肥用と同じでよいが、毎回地上部を刈り取った後に追肥が必要である。

基肥は全面全層施肥と条状施肥がある。全面全層施肥は耕起した後、整地の前にブロードキャスターまたはライムソーワ等の機械を使って、基肥を圃場に全面散布する。施肥後、整地を通じて肥料を耕作土層に均一に混合させる。条状施肥は条播きの際に播種施肥機を使って、播種の同時に基肥を播種溝に沿って条状に施入してから覆土する。

肥料中の窒素は圃場に施用された後、降雨により流失される恐れがある。また、施用後の時間が経つと窒素はアンモニア化作用や硝化作用により損失が大きくなり、りん酸が土壤のりん酸固定により難溶化される恐れがある。全面全層施肥ではあまりに早く施肥することは肥料の利用効率が下がるので、播種の直前に行う。また、播種と同時に行う播種施肥機による基肥の条状施肥は肥料利用率の向上に役立つ。

イタリアンライグラスは酸性土壤に強いが、生育の最適な土壤 pH は 6.0～6.5 で、pH5.0 以下の強酸性土壤では生育が強く抑制される。ただし、緑肥として栽培する場合は、わざわざ土壤 pH を調整する必要がない。どうしても pH 調整の必要がある場合は、耕起する前に石灰質肥料を全面に撒き、耕うんと整地を通して作土層によく混合させる。

基肥施用には下記の注意事項がある。

- ① イタリアンライグラスは養分吸収能力が強いが、緑肥用の場合は茎葉を繁茂させ、粗有機物生産量を増やすために窒素をやや多めに施用する。サイレージ用の場合はりん酸と加里の施用が不可欠である。
- ② 基肥をあまりに早く施用することは肥料の利用効率が下がるので、播種直前か播種時に

基肥を同時に施用することを勧める。

③ 石灰質肥料を使って土壤 pH を調整する場合は、pH が 7.0 を超えないように施用量を適宜に調整する。

3. 播種

手播きまたは播種機などを使って種子を圃場に播く。イタリアンライグラスの播種方式はばら播きと条播き（ドリル播き）がある。通常、緑肥用として管理しやすく、粗有機物の生産量を多くにして、すき込み作業が容易にするためにドリル播きを採用することが多い。牧草用青刈やサイレージとして栽培する場合は栽培コストを下げるためにばら播きが常用される。図 3 は各播種様式の模式図である。

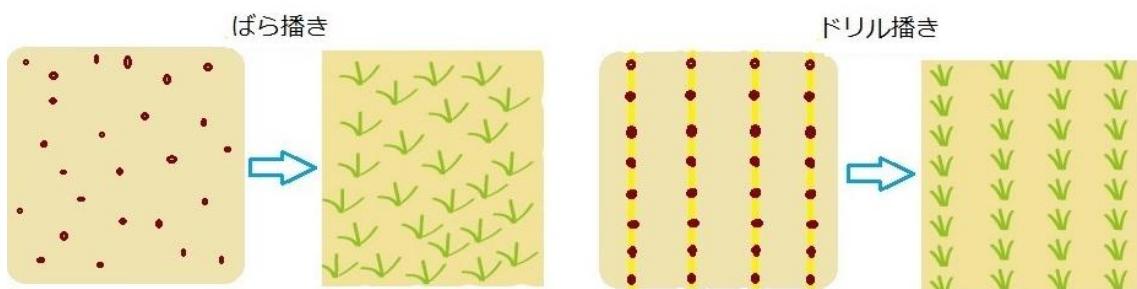


図 3. イタリアンライグラスの播種様式

ばら播き： 手またはブロードキャスターなどを使って種子を畠の表面にできるだけ均一に播いた後、ロータリハロまたはディスクハロで地表を攪拌し覆土する。緑肥、サイレージや青刈として栽培する場合に使う。作業効率が高いが、播種密度が不均一で、適切な覆土も難しいため、発芽率がやや悪く、苗立ちに粗密が生じやすい。

条播き（ドリル播き）： 播種機を使って、畠表面に条間 30~40cm のすじ状の浅い播種溝を掘り、種子を溝に播いた後、覆土する。

条播きは小麦用播種機を使う。一部の播種機には施肥装置を装着して、播種の同時に播種溝に基肥を施入することができる。作業効率が高く、その後の生育期間中の管理作業もやり易いので、現在広く普及される。

播種作業には下記の注意事項がある。

- ① 条播きの場合、秋播きでは栽培期間が長く、分けつ量が多く、密生しやすいので、条間をやや広く取り、密植を避ける。春播きでは栽培期間が短く、粗有機物生産量を確保するため、条間をやや狭くして、株数を増やす。
- ② 条播きの播種量は、秋播きでは 10a 当たり 3~4kg、春播きでは 10a 当たり 4~5kg とやや多めに播く。ばら播きでは 10a 当たり 4~5kg にする。
- ③ 播種後の覆土厚さは 2~3cm が適当である。浅すぎると乾燥の影響を受けやすく、深すぎると発芽が悪く、苗立数の低下やその後の生育に悪影響を及ぼす。

④ 発芽率を上げるために播種後、覆土してからローラーなどを使って、しっかり鎮圧して、種子を土に密着させる。

4. 追肥

緑肥用イタリアンライグラスは追肥を不要だが、秋播きでは地力の低い圃場や春の生育期間の短く、早めにすき込みを行う必要のある場合は、早春に 10aあたりに窒素 2~3kg を追肥として圃場に撒けば、生育が促進し、粗有機物生産量の確保が期待できる。

牧草用青刈とサイレージは 2~4 回も収穫するので、追肥が必要である。通常、毎回刈り取った後に 10aあたりに窒素 3~5kg を施用する。追肥は全面表層施肥方式を採用して、肥料を圃場にばら撒くだけでよい。

5. 病害虫と雑草防除

イタリアンライグラスは病気に対する抵抗性が高い。また、栽培期間が晩秋～初夏で、気温が低く、害虫の発生が少ないので、わざわざ病害虫を防除する必要がない。イタリアンライグラス栽培によく発生する病害虫名と防除法は表 1 にまとめた。

表 1. イタリアンライグラスの栽培によく発生する病害虫とその防除法

病害虫名	病原菌・害虫	発生時期・被害症状	防除法
雪腐病	糸状菌	寒冷地の積雪下で発生するイネ科作物の病気の総称で、病原菌によって計 5 種がある。積雪下の低温と暗黒条件下で感染し、融雪直後に苗の茎葉が熱湯をかけたような状態で腐敗し、枯死する。	春播きにする、種子消毒、抵抗性品種の使用、薬剤散布
いもち病	糸状菌	分けつ～登熟に発生、葉・茎・穂などに周縁部褐色、中央部灰白色の病斑が発生し、次第に枯れる。窒素過剰、高温多湿、日照不足、干ばつなどの悪環境で発生しやすい。	抵抗性品種の使用、薬剤散布
冠さび病	糸状菌	出穂期前後に茎葉に発生。初めは葉身のほか、葉鞘や稈に斑点のような黄色腫れ物状の小病斑を形成し、やがて長さ 1~2mm、幅 0.5mm 程度の橢円形病斑となり、表皮が破れて中から黄色～オレンジ色の夏胞子が現れる。激発すると、葉身全体が黄色い粉を吹いたように見えて、枯死する。黒褐色の冬胞子堆も形成する。関東以南の比較的温暖な地域での発生が多い。	抵抗性品種の使用、薬剤散布
葉腐れ病	糸状菌	茎立ち期～登熟期に葉に発生。初めは葉が灰緑	薬剤散布

	色の水浸状に変色し、やがてゆでたように軟化していく。病気が進むと、茎や葉が倒れて重なって腐り、これをつづり合わせるようにするくもの巣状の菌糸が見られる。罹病した葉には明褐色～褐色、直径 5mm 程度の菌核が形成される。夏季の高温多湿環境に発生しやすい。	
--	--	--

イタリアンライグラスは生長が非常に早く、分げつも多く、雑草との競争に負けることがほとんどないので、雑草が問題になることが少ない。通常の栽培では雑草対策が不要である。

6. 緑肥としてのすき込み

イタリアンライグラスのすき込みは、次作の播種または移植に合わせて出穂前～出穂直後に行う。出穂直後は茎の伸長が止まり、葉の展開もほぼ終了して、茎葉がまだ柔らかく、すき込み後の分解が早いので、すき込みが最適である。春播きでは、出穂しないか出穂が非常に遅い品種があるため、未出穂でも次作の播種または移植時期に合わせてすき込みを行う。

すき込み作業は、ハンマーナイフモア、ロータリーナイフモア、ストローチョッパーなどを使って、地上部の茎葉を裁断してからロータリーかプラウですき込む。出穂前で草丈が 80cm 以下の場合には茎葉を裁断せずにそのままロータリーかプラウを使って土にすき込むこともできる。分解を促進するため、すき込んだ後も 7～10 日の間隔でロータリーで 1～2 回耕起する。

図 4 はイタリアンライグラスのすき込み写真である。



図 4. イタリアンライグラスのすき込み
(IPM Center より引用)



図 5. イタリアンライグラスの青刈
(らくのうマザーズより引用)

イタリアンライグラスがすき込んだ後、茎葉の分解期間は3~4週間を目安にして、次作の播種と移植はその後に行う。

すき込みが遅れると、株が結実して、雑草化する恐れがある。

7. 青刈

イタリアンライグラスは再生力が強く、生長も早く、茎葉の伸張が旺盛で、牧草の青刈り用には最適なイネ科植物である。通常、青刈は草丈80cmに成長した時点で、出穂前に刈り取る。秋播きでは3~5回、春播きでは3~4回の刈取りが可能である。

青刈はモア（レシプロモア、ロータリーナイフモア）またはハーベスターを使い、地上部の茎葉を刈り落とす。図5はイタリアンライグラスの青刈写真である。

刈取り後の再生をよくするために、下記の注意事項がある。

- ① 必ず出穂の前に刈取る。出穂後の刈取りは残された株元の再生力が弱く、再萌生した株の生長も遅くなる。ただし、最終回の刈取りは出穂した後に行っても良い。
- ② 低刈りは厳禁で、株元を10cm残す必要がある。低く刈り取ると、残った株元の再生力が弱く、分げつ数も少なくなる。
- ③ 刈り取った後、必ず追肥を行う。10aあたりに窒素3~5kgを撒く。

8. 飼料サイレージの収穫

飼料サイレージは2~3回の収穫が可能である。最終回を除き、草丈80cmに成長した時点で、出穂前に刈り取り、サイレージにする。最終回の収穫は出穂してから25~30日を経過し、子実の乳熟期に行う。その時期は地上部乾物重が最大となり、茎葉の水分も下がってきたので、収穫に適する。なお、最終回の収穫が遅れると、子実が成熟し、地面に落ちて、雑草化する恐れがある。

サイレージは細断型ロールベーラを使用して、茎葉の切断とロール成形梱包、ラッピングを纏めて行うので、作業効率が良く、本邦ではこの方法が主流である。

図6はロールサイレージ収穫の写真である。

サイレージの乳酸発酵は茎葉の水分と密接な関係がある。茎葉水分が50%を越えると他の雑菌の活性が高くなり、発酵品質が悪くなり、品質のバラツキも大きくなる。イタリアンライグラスの茎葉は水分量が高いため、茎葉の切断とロール成形梱包後、しばらくラッピングせず、そのまま耕地に数日置き、天日乾燥を利用して茎葉の水分が50%以下がった時点にロールラッピングを行う。



ロールベーラで刈取りと成形



成形したロール



ロールラッピング



出来上がったサイレージロール

図 6. イタリアンライグラスのサイレージ (栃木県獣医師会より引用)