

# 第6章 ライムギ

## 6-1 ライムギの特徴

### 6-1-1 作物としての特徴

ライムギは耐酸性が強く耐乾性も強いが、耐湿性は強くありません。耐寒性が強いので広く越冬栽培できますが、積雪地帯では雪腐病が発生することがあります。低温期に生育するため、冷涼地では露地野菜などの作期と重複せず、主作物を休まずに導入できます。



写真 6-1 出穂期のライムギ

### 6-1-2 緑肥としての特徴

初期生育が旺盛で分けつが進むため多くの有機物を補給できます。出穂後の草丈はエンバクに比べて高く、出穂すると茎葉の硬化が進みます。地温にもよりますが、出穂後であってもすき込み 20～30 日後には後作の栽培が可能です。

## 6-2 品種と栽培方法

品種	早晩性	メーカー	播種時期			播種量 (kg/10a)	品種の特徴
			寒・高冷地	一般地	暖地		
ダッシュ	超極早生	カネコ種苗(株)	3月下旬～6月、 8月～9月	3月～5月、 8月～9月	3月～5月、 8月～9月	8～10	硬盤破碎、アブラナ科根こぶ病菌密度低減、 黒斑細菌病耐病性。
ライ太郎	超極早生	タキイ種苗(株)	3月下旬～10月中旬	3月～5月、 9月～11月	3月～5月、 9月～11月	8～10	低温条件下で発芽・生育良好、 キタネグサレセンチュウ密度抑制。
緑春Ⅱ (レンズアブルツィ)	極早生	雪印種苗(株)	3月下旬～5月上旬、 9月上旬～10月中旬	3月上旬～4月中旬、 9月下旬～12月上旬	1月下旬～4月中旬、 10月上旬～12月下旬	6～8	早春の伸長性大、表土の飛散防止、 耐寒・耐雪性。
ハルミドリ	極早生	カネコ種苗(株)	3月下旬～6月、 8月～10月	3月～5月、 9月～11月	3月～5月、 9月～11月	6～10	硬盤破碎、敷きワラ、飛砂防止、 黒斑細菌病耐病性、耐寒性、耐雪性。
緑肥用クリーン	極早生	カネコ種苗(株)	3月下旬～6月、 8月～10月	3月～5月、 9月～11月	3月～5月、 9月～11月	6～10	キタネグサレセンチュウ密度低減効果、 耐寒性、耐雪性、黒斑細菌病耐病性。
キングライ麦	早生	タキイ種苗(株)	9月下旬～10月下旬	3月～5月、 9月～11月	9月～11月	8～10	耐病性・耐倒伏性大、 春の生育が極めて早い。
R-007(ウィーラー)	中晩生	雪印種苗(株)	3月下旬～5月上旬、 9月上旬～10月中旬	3月上旬～4月中旬、 9月下旬～12月上旬	1月下旬～4月中旬、 10月上旬～12月下旬	10～15	秋まきでキタネグサレセンチュウ抑制効果、 晩秋に播いても越冬可能、表土の飛散防止。
緑肥用ライ麦(晩生)	晩生	タキイ種苗(株)	3月下旬～5月上旬、 9月～10月中旬	3月～5月、 9月～11月	3月～5月、 9月～11月	8～10	出穂期の有機物量が豊富、 黒斑細菌病耐病性、耐雪性。

**品種選定：**上の表の品種の特徴、早晩生などを参考にします。

**播種時期：**寒・高冷地（秋まき） 8月～10月      （春まき） 3月～5月  
 一般地（秋まき） 9月～11月      （春まき） 3月～5月  
 暖地（秋まき） 9月～11月      （春まき） 3月～5月

**播種量：**8 kg/10a 程度

**播種法：**散播し（均一な播種には散粒機が有効）、播種後ロータリーによる浅耕で軽く覆土します。

**施肥：**野菜後作では、原則として無肥料です。

すき込みを早めたい場合、肥料分の少ないほ場では窒素 5 kg/10a 程度施肥します。

## 6-3 ライムギの生育

ライムギは耐寒性が強く、冬期間にも生育しますが、春以降急速に伸長します。出穂期を迎えた後も草丈は伸び続けます。出穂後、茎は硬くなります。



写真 6-2 播種後 (3 葉期)



写真 6-3 草丈 30 cm 前後



写真 6-4 草丈 30 cm 前後 (すき込み適期) 「緑肥用ライムギ(雪印種苗)」



写真 6-5 出穂期 (草丈 150 cm 前後) 「緑肥用ライムギ(雪印種苗)」



写真 6-6 ライムギの根 (草丈 30 cm 時の根、25 cm 程度)



写真 6-7 草丈 30 cm 時のライムギ根域の断面図

## 6-4 すき込み

### すき込み時期

草丈 30 cm 前後にすき込みます。この時のライムギは窒素肥効が高く、地力が低いほ場でも 20 kg/10a 程度の窒素すき込み量がありました (図 6-1)。

長野県内レタス産地 (標高 750 m) において、標準施肥量である窒素 10 kg/10a 以上を確実に確保するためには、ライムギを 10 月中旬に播種し、4 月中旬にすき込む必要があります (図 6-2)。

春先のライムギの伸長は速いものの、草丈 30 cm 到達時期には 2~3 週間の品種間差 (極早生~晩生) があるため、品種を組み合わせれば、作業の分散が可能です。

### すき込み方法

草丈約 30 cm のライムギは 20 馬力程度のロータリーで容易にすき込むことができます。後作でマルチ栽培をする場合などには、その作業に影響しないよう、播種までに 20 cm 深で 3 回程度耕起し、分解を促します (写真 6-8)。



写真 6-8 すき込みの様子  
ロータリー (20 馬力) 「緑肥用ライムギ(雪印種苗)」

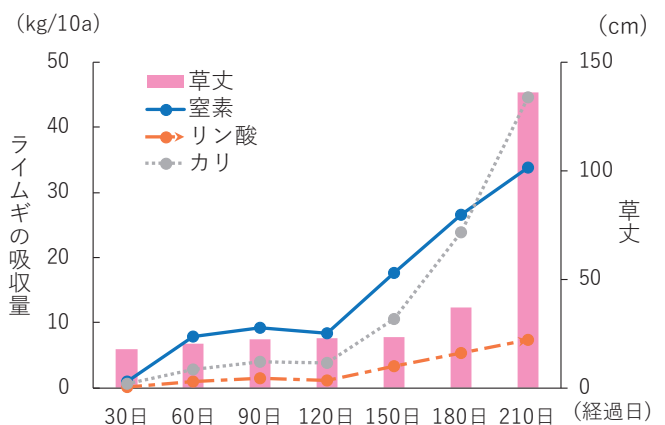


図 6-1 ライムギの養分吸収量と草丈の推移

\* 播種 10 月中旬 (長野県野菜花き試験場内、期間中 (10/11~5/1) 平均気温 9.1°C。「R-007 (ウーラー) (雪印種苗)」  
\* 図では 180 日目 (3 月下旬) に草丈 30 cm に達する。

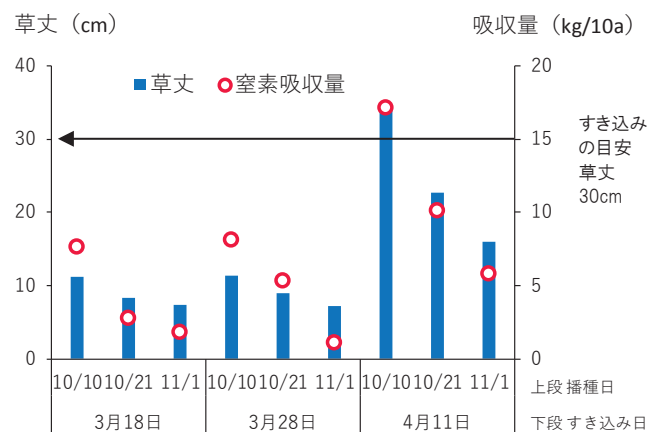


図 6-2 ライムギの播種・すき込み時期と草丈・窒素吸収量の関係

\* レタス標準施肥量の 10 kg/10a の窒素吸収量を確実に得たのは「10 月中旬播種、4 月中旬すき込み」=草丈 30 cm。

## 6-5 主作物の減肥栽培

### 窒素の無機化

草丈 30 cm 前後のライムギに取り込まれた窒素は、すき込み 1 か月後までに 50%程度、2 か月後までに 70%程度が無機化します（図 6-3）。

### 定植時期

越冬ライムギすき込み後、30日程度でレタスを定植できます。すき込まれた残さによる作業性の低下やレタスの植え傷みを防ぐため、すき込みから全面マルチ作業まで20日程度、定植までの期間はさらに10日程度あけることが望ましいです（写真6-9）。

### 施肥削減

- ア) 草丈 30 cm 前後ですき込むことにより、後作レタスの窒素施用量を 3~5 kg/10a (30~50%) 程度、削減することが可能です（表 6-1、6-2、図 6-4）。
- イ) 草丈 30 cm 前後ですき込むことにより、後作レタスのカリ施用量は、カリ飽和度が 3%以上のほ場では、慣行に比べ 5 kg/10a (50%) 程度まで減肥が可能です（表 6-1、6-3、図 6-5）。

表 6-1 ライムギを草丈 30 cm前後ですき込んだ後作レタスの施肥削減量(目安)

緑肥	後作レタスの施用量 N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O (kg/10a)	窒素削減率 (%)	カリ削減率 (%)
なし	10-10-10 <sup>※1</sup>	0	0
ライムギ	7-7-7~5-5-5 <sup>※2</sup>	30~50	50~70

※1 有効リン酸が改良目標値以上である場合の標準施肥量

※2 カリ飽和度 3%以上の場合

表 6-2 ライムギの窒素供給効果を調べるためのレタスへの施肥試験の設計  
(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O kg/10a)

	2015年	2016年
慣行施肥	10-10-10	10-13-10
窒素30%減肥	7-10-10	7-13-10
窒素50%減肥	5-10-10	5-13-10
窒素80%減肥	2-10-10	2-13-10
窒素100%減肥	0-10-10	0-13-10

10aあたり硫安、重焼燐2号、塩化カリにより施用

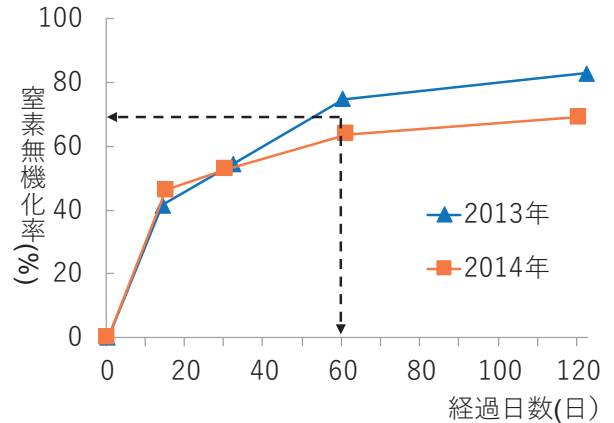


図 6-3 ライムギすき込み後の窒素の無機化率  
埋設日：2013年4月5日、2014年4月16日。  
「緑肥用ライムギ(雪印種苗)」



写真 6-9 ライムギ後のレタスの栽培

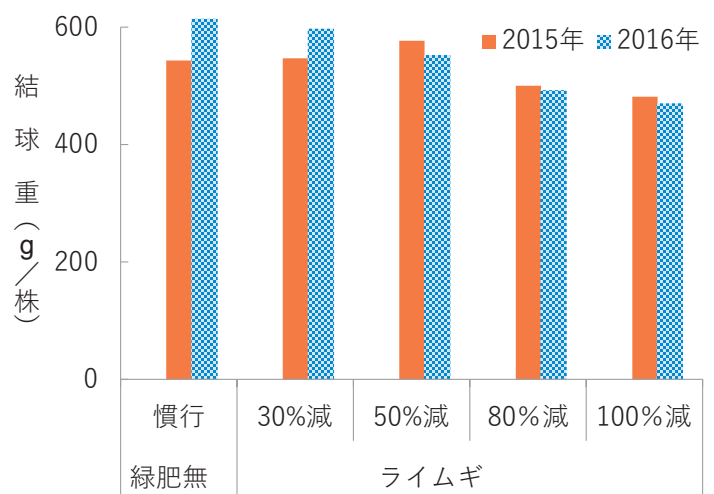


図 6-4 ライムギの有無と窒素減肥割合がレタス収量に及ぼす影響(2015、2016年)

表 6-3 ライムギのカリ供給効果を調べるためのレタスへの施肥試験の設計 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O kg/10a)

2016年	
慣行施肥	10-13-10
カリ50%減肥	10-13-5
カリ70%減肥	10-13-3
カリ100%減肥	10-13-0

10aあたり硫安、重焼燐2号、塩化カリにより施用

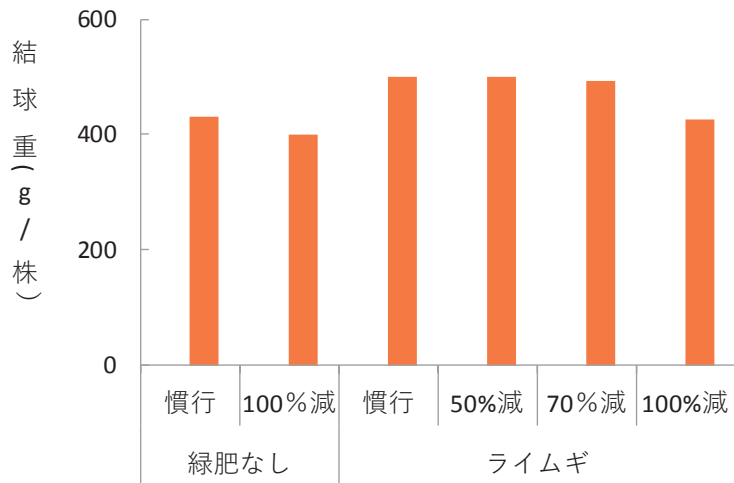


図 6-5 ライムギの有無とカリ減肥割合がレタス収量に及ぼす影響(2016年)

## 6-6 養分供給以外の効果

### 有機物供給

肥効を活かしたい場合は草丈 30 cm 前後ですき込みますが、この時期のライムギは分解しやすいので、土づくり効果はやや低いです。そのため、土壌の物理性改善を期待する場合は、出穂期を迎えた頃(草丈 100 cm 前後)にすき込むことが望ましいです。ただし、フレールモアなどを利用した細断が、すき込み前に必要となります。

### 土壌の物理性改善

ライムギは太茎で根張りが良好です。地上部の草丈が 30 cm 前後であっても下層土の仮比重の低下がみられ、土壌の膨軟化が確認されています(表 6-4)。

表 6-4 ライムギすき込み後レタス収穫時の下層土(30 cm 深)の三相分布

	固相(%)	液相(%)	気相(%)	仮比重(g/ml)
ライムギ	34.8	30.8	34.3	0.79
緑肥なし	37.3	31.1	31.6	0.83

試験場所：現地ほ場、各区 3 反復





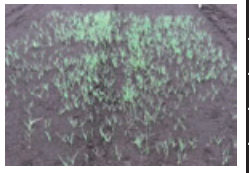
## 6-7 導入上の注意点

- ・肥料成分の少ないほ場では、有機物量を確保できない場合があるため、ライムギに対しておおむね窒素で 5 kg/10a 程度の施肥が必要です。
- ・耐寒性に優れるライムギですが、湿害には弱く、発芽・生育不良の原因となるため、排水不良畑は避けて導入して下さい。
- ・播種時期が遅すぎたり、翌春のすき込み時期が早すぎたりすると、生育量が不足し、十分な窒素量を確保できません。
- ・すき込みが遅れた場合、ライムギは木質化してしまいます。ロータリーでのすき込みでは絡まり易く、作業性が悪くなりますので、フレールモアなどで細断してからすき込むことが有効です。

## 6-8 ライムギの導入事例と経営評価

### 6-8-1 レタスの窒素・カリ減肥（長野県）

#### a) 栽培暦

1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
ライムギ						すき込み			腐熟期間			定植			初夏レタス			定植			夏秋レタス			播種			ライムギ								
																																			
耐寒性が強く生育旺盛なライムギ（2月中旬）						草丈 30cm(長靴が埋まる程度)ですき込み（4月上旬）			すき込み(30馬力トラクター使用)			ライムギすき込み後約4週間で春レタス定植（5月中下旬）			夏秋レタス栽培終了後ライムギ播種、越冬（10月中・下旬）																				

#### b) ねらい

- ・長野県では、レタスの連作による偏った土壌養分バランスを適正化しながら健全に生育できる土壌環境を整えるため、土壌病害の発生抑制、表土の風食低減、有機物の補給、土壌残存養分の回収・再利用を目的に緑肥を栽培しています。
- ・長野県ではレタスは全面マルチで栽培されています。ライムギは草丈が高くなると全面マルチ機のロータリーやコンベアに絡みやすいため、ライムギは草丈が低い時期にすき込みます。
- ・これまで緑肥導入による窒素・カリ施肥の削減は行われていませんが、草丈 30 cm 前後のライムギ導入によりレタスの収量を減らすことなく、窒素・カリを減肥できます。

#### c) 導入効果

- ・草丈 30 cm 前後のライムギには多量の有機物補給（2~4t/10a）が期待できます。
- ・草丈 30 cm 前後のライムギは 30 馬力のトラクターで十分にすき込むことができ、その後のマルチ栽培の作業性を損ないません。
- ・減肥しても慣行栽培と同等の収量が得られます。越冬ライムギを草丈 30 cm 前後ですき込むことにより、後作の初夏どりレタスの窒素が施肥基準の 50%（5 kg/10a）程度削減できます（図 6-6）。なお、カリについても、カリ飽和度 3%以上のほ場では施肥基準の 50%（5 kg/10a）程度の削減が可能です（P41、図 6-5）。

<試験を行ったほ場> アロフェン質淡色黒ボク土（pH 6.5、可給態リン酸 55 mg/100 g 乾土、交換性カリ 65 mg/100g 乾土）

#### すき込んだライムギの特徴

生育ステージ	草丈 (cm)	地上部生収量 (kg/10a)	地上部乾物重 (kg/10a)	炭素含量 (g/kg)	窒素含量 (g/kg)	リン含量 (g P/kg)	カリウム含量 (g K/kg)	C/N比	1年後C残存率 (%)	同じC量を残存させる堆肥 (kg/10a)
出穂前	32	4,116	547	396	41.3	11.2	50.5	9.6	11.9	279

すき込んだ緑肥に含まれていた窒素、リン酸、カリは、22 kg N/10a、6.1 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/10a、28 kg K<sub>2</sub>O/10a

レタスの減肥栽培試験の施肥  
(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) (kg/10a)

	基肥 (合計)
慣行施肥	10-10-10
窒素 30%減肥	7-10-10
窒素 50%減肥	5-10-10
窒素 100%減肥	0-10-10

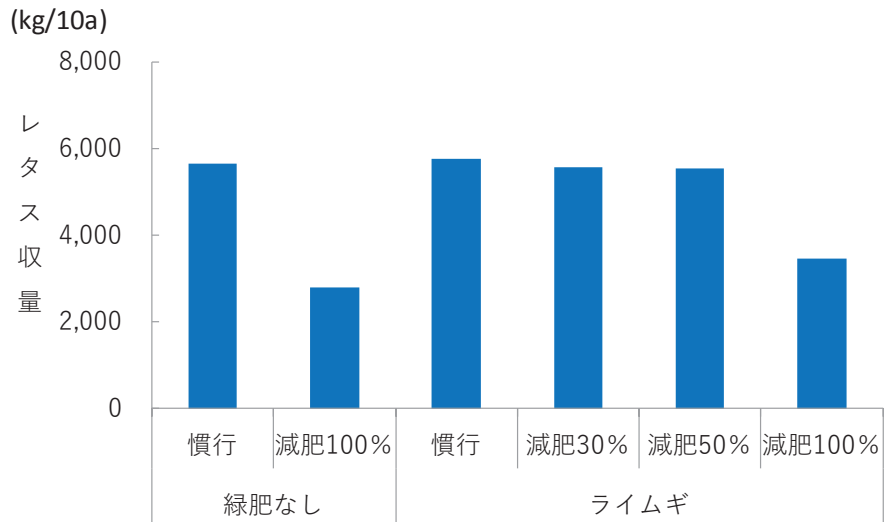


図 6-6 緑肥と窒素減肥がレタスの収量に及ぼす影響

d) 経営評価

- ・緑肥をすき込むことによる肥料や堆肥の節約で、10a あたり約 7,680 円の所得増の可能性がります。
- ・労働時間は緑肥のすき込みなどのため 10a あたり 1 時間程度増加します。

緑肥導入による所得増加の可能性

緑肥導入により	項目	内容	価格 (円/10a)
かかり増しになる費用	資材費	緑肥種子 (播種量 8 kg/10a)	4,480
	減価償却費	フレールモア	0
	燃料費	緑肥の播種・細断・すき込み	1,349
	小計 (A)		5,829
削減される費用	資材費	化学肥料	8,428
		牛ふん堆肥	1,535
	燃料費	堆肥散布・施肥・除草	45
	委託費	堆肥散布	3,500
小計 (B)		13,508	
収量・単価増による収入増	販売代金	収量増による	<収量 0 kg/10a 増> 0
	小計 (C)		0
所得増効果	(C)-(A)+(B)		7,679

長野県農業経営指標 (2009 年 6 月) を参考に作成。

- 1) 所得ベースで考えるため、労働費の増減は除外。導入技術では、緑肥すき込みのための労働時間が 10a あたり 60 分増加。
- 2) 緑肥種子にかかる費用は、価格 560 円/kg (2019 年 8 月現在)、播種量 8 kg/10a とし算出。
- 3) 本技術は新たな機械利用が不要のため、減価償却費は計上しない。
- 4) 燃料単価は 128.5 円/L とし算出 (経済産業省資源エネルギー庁石油製品価格調査、軽油)。
- 5) 削減される化学肥料費は、上記の試験結果に基づき、野菜複合肥料を施肥基準の 50% 削減とし、価格は参考価格 (JA 全農長野から聞き取り) を用いて算出。
- 6) 本緑肥が牛ふん堆肥 (水分 65.5%) を 279kg/10a すき込んだのと同等の炭素貯留効果があるとする試験結果 (長野県) に基づき、堆肥の削減可能量を設定。堆肥の価格 5,500 円/t、削減 279 kg/10a とし算出。堆肥価格は現地参考価格 (JA 洗馬から聞き取り) による。