



～令和6年産 稲作のポイント～

令和6年度石巻地方米づくり推進方針 重点取組事項

- 1 晩期栽培・直播栽培等の取組拡大によるリスク分散及び品質向上
- 2 適正な生育量確保・登熟向上のための肥培管理・水管理の徹底
- 3 土づくりの実践による地力向上・持続的な米づくり

土づくり

1 有機物の還元

令和5年度は、登熟期の栄養状態が悪化（葉色の低下）したほ場で、白未熟粒の発生が増加しました。適正な追肥の実施も有効ですが、水稻の生育期後半は地力窒素への依存度が高まります。そのためには、良質な堆肥の施用により、地力の増強に努める必要があります。

特に、転作頻度の高い（12か年中8回）水田では有機物含量や可給態窒素含量は、12年間で半減するなど、地力は急激に低下します（図1）。

2 たい肥・土づくり肥料の施用

土壌に入った有機物は分解が進むと黒色の腐植として存在し、土壌の保肥力や膨軟性の向上に大きな役割を果たします。完熟たい肥の連用は、稲わらすき込みやたい肥無施用で化学肥料のみの場合よりも、白未熟粒の発生抑制に効果があります（図2）。

地力窒素や施肥窒素を有効に活用するためには、健全な根づくりが必要です。また、気象変動に耐えられるよう、稲体の体質強化や効率的な同化産物生成にはケイ酸カリなどの土づくり肥料の施用が有効です。ケイ酸カリは根張の向上や、稲体の強化（倒伏軽減・いもち病抵抗性強）、受光体勢の改善による登熟の良化などが期待されます。施肥は春施用のほかに追肥も効果が高く、近年は流し込みによる施用も行われています。適切な施用量で土づくりを行いましょ（表1）。

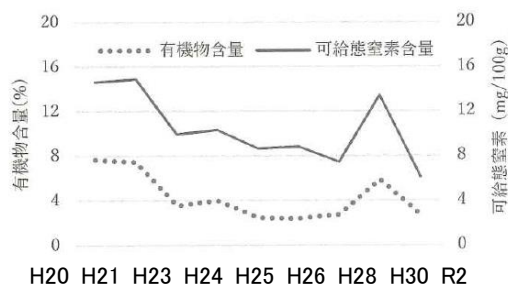


図1 転作頻度の高い水田における地力の推移
(古川農試 研究報告16号)

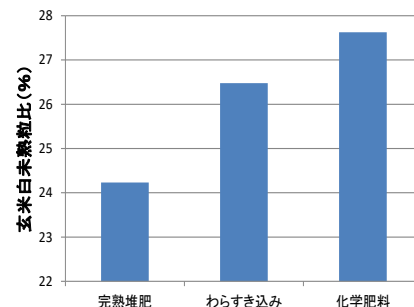


図2 有機物の連用施用と玄米白未熟粒比の関係
注) 有機物9年連用ほ場(古川農試、平成22年、ひとめぼれ)

表1. 土壌群別土づくり肥料とたい肥の施用量

土壌群	土づくり肥料		たい肥 ^{注)} (t/10a)
	ケイ酸質 (kg/10a)	リン酸質 (kg/10a)	
黒ボク土	120~160	60~120	1.0~1.5
灰色低地土	60~100	40~100	1.0~1.5
グライ土	80~100	40~100	1.0~1.2
黒泥・泥炭土	120~160	60~120	0.8~1.0

注) 稲わらやもみがら主体のたい肥の施用量

家畜ふん由来のたい肥は畜種やC/N比等によって施肥量を調整しましょう。

3 深耕

根域を拡大することで、根量を増加させ、効率的に地力窒素や施肥窒素を吸収できるようになります。適正作土深は15cm程度とされており、急激に深耕すると下層土の栄養分の少ない土壌が作土に混入し水稻の生育に影響する場合があります。1年に1cm程度深くすることを目標に、有機物還元や土づくり肥料の施用と併用して行いましょう。

移植栽培 育苗～田植え

1 種籾準備

比重選は表2を参考に必ず行い、充実した種子を確保してください。充実した種子は発芽力が強く、生育も良好であり、種子伝染性病害の抑制も期待できます。また、比重選後は必ず水洗いし、塩分などを除いてください。

表2 比重選の目安

種類	比重	水10ℓに対する必要量 (kg)	
		食塩	硫安
うるち種	1.13	2.1	2.7
もち種	1.08	1.2	1.5

2 種子消毒

必ず浸種前に温湯消毒法や化学農薬による湿粉衣法・浸種法のいずれかを実施しましょう。薬剂量、濃度、処理温度、処理時間については基準を厳守しましょう。

・温湯消毒法

温湯浸種処理は、ばか苗病、苗立枯細菌病、いもち病の3病害に発病抑制効果があります。63℃ 5分間の処理は、よりばか苗病の抑制効果があります。

・湿粉衣法・浸種法

種子消毒用生物農薬を使用する場合、薬剤の混用により防除効果が損なわれることがあります。使用方法を厳守しましょう。

3 浸種

積算水温で100℃を目安とし、水温が10℃で10日間、15℃で7日間程度としますが、10℃以上のやや低い水温でゆっくり浸種した方が催芽・出芽の揃いはよいです。休眠性の強い「ひとめぼれ」の積算水温は120℃とし、水換えは2～3日ごとに行ってください。

また、令和5年の記録的な高温により令和5年産種子の休眠が深く、発芽しにくくなっています。浸種は基準の水温と日数を遵守もしくはやや延長し、催芽状況をよく確認してください。

4 催芽

ハト胸程度とし(図3)、伸びすぎないように注意してください。

催芽器を使用する場合は「ひとめぼれ」では28℃で16～20時間程度、「ササニシキ」では14～18時間程度です。催芽開始時刻は翌日の播種作業時間から逆算して決定してください。また、催芽後は保管せず速やかに播種作業を行ってください。保管日数が長くなるほどばか苗病の発病が多くなります(普及に移す技術 第97号)。

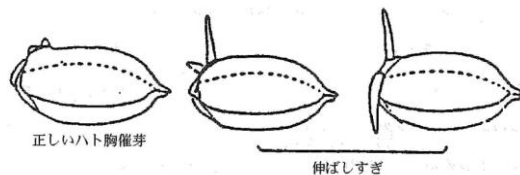


図3 種籾の正しい「ハト胸」状態(原図: 星川)

5 育苗

健苗を育成するためには、育苗日数に応じた播種量を守り、適切な温度管理・水管理を行うことが重要です。

以下のポイントを参考に適切な管理を行ってください（表3）。

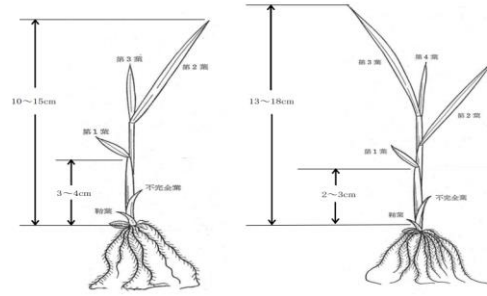


図4 田植適期の稚苗（左）及び中苗（右）
（稲作大百科、社団法人農山漁村文化協会）

表3 育苗管理のポイント

		稚苗（2.1～2.5葉）		中苗（3.5～4葉）
		加温育苗	無加温育苗	無加温育苗
播種量	乾粃	160～180g/箱	160g/箱	100g/箱
	催芽粃	200～225g/箱	200g/箱	125g/箱
	育苗日数	20～25日	20～30日	30～35日
施肥量		N・P・K 各2g/箱		N・P・K 各1.5g/箱
出芽	温度：細菌病予防のため <u>30℃を超えない。</u> ・芽長は覆土上1cm程度 で出芽終了	目標温度：昼間25℃、夜間10℃程度 ・半遮光性資材（シルバーポリトウ等）を箱全体にべた張し、すきまのないよう押さえる ・育苗箱底面と床面が密着するように置く。		
緑化	目標温度：昼間25℃、 夜間10℃程度 ・かん水は原則しない ・適度な遮光性資材（ラ ブシート等）を2～3 日べた掛けする。			
硬化	目標温度：昼間20～25℃、夜間10℃程度 ・5℃以下の低温時は被覆資材で保温対策 ・かん水は緑化終了時の 床土が乾燥したタイミ ングでたっぷり行う。 ・追肥は葉色が淡くなる 1.5葉期頃にN 1g/箱 ・田植5～7日前になっ たらハウスを開放して 苗を外気にならす。	・第1葉が展開し第2葉が抽出し始めたら徐覆し、加温育苗と同様の硬化を行う。 ・追肥は1.5葉期及び2.5葉期にN 1g/箱		

◎プール育苗

プール育苗はかん水や温度管理等が大幅に省力化され、作業時間の短縮が可能になります。




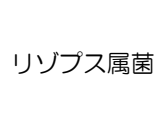
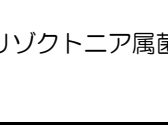
図5 育苗箱の模型図と水管理

水管理：入水は緑化終了時を目安に行ってください。最初の入水は床土の高さ程度とします。その後の水深は苗の草丈の半分程度とし、水面が床土の高さになったら水を補給した方が病害の発生が少なくなります。

◎高密度播種

高密度播種は育苗箱当たりの播種量を多くすることで、育苗箱数を削減する技術です。育苗日数は加温育苗のひとめぼれで14～20日程度としてください。第一葉の黄化や枯れ上がりが慣行播種量よりも早く、苗が老化しやすいため、適切な育苗日数で作業を行いましょう。


6 病害防除

主な病害	病徴	発生要因	予防法	
イネばか苗病 	<ul style="list-style-type: none"> 第1葉鞘、新葉が徒長し、淡緑色となる。 根数が少なく、籾や苗の基部が暗褐色～暗紫色となる。 	<ul style="list-style-type: none"> り病種子の使用 種子消毒の不徹底 不完全な覆土 育苗中の高温多湿 過度な厚まき 保菌した稲わら、籾の放置 	<ul style="list-style-type: none"> 健全種子の使用 塩水選 種子消毒 播種、育苗時の適切な温度管理 	
もみ枯細菌病 	<ul style="list-style-type: none"> 新葉が途中からねじれながら湾曲して出葉する。 新葉基部が白～暗褐色となり、腐敗枯死する。 発生は坪枯れ状 葉基部の中心部を手で引くと容易に抜ける。 	<ul style="list-style-type: none"> り病種子の使用 (出穂期の高温多雨で籾感染が多発) 育苗中の高温多湿 過度な厚まき 床土のpHが高い (pH5.5以上) 	<ul style="list-style-type: none"> 健全種子の使用 塩水選 床土を適切なpH5.0～5.5に調整 育苗温度30℃以下 水分過多にしない 	
苗立枯細菌病 	<ul style="list-style-type: none"> 後期症状はしおれて乾枯。 枯芯は腐敗せず抜けない。 	<ul style="list-style-type: none"> り病種子の使用 (出穂期の高温多雨で籾感染が多発) 育苗中の高温多湿 過度な厚まき 床土のpHが低い (pH5以下) 	<ul style="list-style-type: none"> 健全種子の使用 塩水選 床土を適切なpH5.0～5.5に調整 育苗温度30℃以下 水分過多にしない 	
苗立枯病	フザリウム属菌 	<ul style="list-style-type: none"> 生育不良で萎凋枯死する。 地際部・根は褐変 地際部・籾に白～淡紅色のカビが蔓延 菌の種類によって籾や根が紅色になる。 	<ul style="list-style-type: none"> 緑化開始後間もない頃の低温 傷籾の使用 前年の発病土、畑土壌の使用 育苗管理不良 (乾燥、過湿など) 肥料不足 	<ul style="list-style-type: none"> 損傷種子使用を避ける 塩水選 種子消毒 床土を適正なpH5.0～5.5にする 育苗施設・資材を清潔にする 育苗温度管理を適正にする
	ピシウム属菌 	<ul style="list-style-type: none"> 地際部は水浸状を呈し、急激に枯死する。 地際部にカビはみられない。 	<ul style="list-style-type: none"> 緑化開始後間もない頃の低温 傷籾の使用 前年の発病土、畑土壌の使用 河川、池の水の利用 育苗期間の過湿 	
	リゾプス属菌 	<ul style="list-style-type: none"> 緑化開始時に箱全体が白カビで覆われる。 黄緑色に退色 根は短く、数も少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 出芽時の高温多湿 過度な厚まき 緑化開始後10日間位までの低温 傷籾の使用 土壌の過湿 窒素肥料の多用 汚染度の高い育苗箱施設、資材の使用 	
	トリコデルマ属菌 	<ul style="list-style-type: none"> 葉の黄化が激しい。 根は短く、根数も少なく褐変する。 地際部や籾に青緑色のカビの塊 (孢子塊) がみられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 出芽時の高温 乾燥ぎみでpH4以下の土壌使用 前年の発病土使用 土壌水分の不足 汚染度の高い育苗施設、資材の使用 	
	リゾクトニア属菌 	<ul style="list-style-type: none"> 苗が黄化し、下葉や葉鞘が灰緑色かつくもの巣状のカビが見られる。 り病部には白～淡褐色の小さな菌核を形成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 畑土壌の使用 過度の厚まき 多肥 風通しが悪く、高温多湿 	

※薬剤による防除対策についてはJAいしのまきの稲作栽培マニュアル等を参考にしてください。

農薬の使用に当たっては、必ずラベルに記載された適用病害虫、使用方法、最終有効年限などを確認して、定められた方法を厳守してください。

最新の農薬登録情報は、右記の農林水産消費安全技術センターHPで確認できます。



7 本田管理

◎代かき

浮き苗の防止や除草剤の効果をも高めるためにも、できるだけ均平になるよう、精度の高い代かきを行いましょう。また、転作あとの復元田は排水性が良く、水稻連作田より水もちが悪くなります。畦畔の補修やていねいな代かきで漏水防止に努めましょう。代かきを行う際には残穂の浮き上がりを防止するため、極端な浅水で行いましょう。

◎田植え

活着や初期生育を良好にするため、田植えは温暖無風日に実施してください。強風下（風速4m/s）では植傷みや浮き苗が発生するため避けましょう。特に西寄りの風は空気が乾燥し、強風になりやすいため、植傷みが大きくなります。

◎水管理

水管理は、分けつの多少、根の活性化など水稻の生育、収量に大きな影響を与えるため、適切に管理を行いましょう。

田植え直後：苗は根からの吸水が少なく、茎葉からの蒸散が多いです。特に強風の日などは、葉身の萎凋を防ぐため、葉先が2～3cm出る程度のやや深水としましょう。

苗活着後：水深2～3cmの浅水管理。低温や晩霜の心配がある場合は水深5～6cmの深水管理。

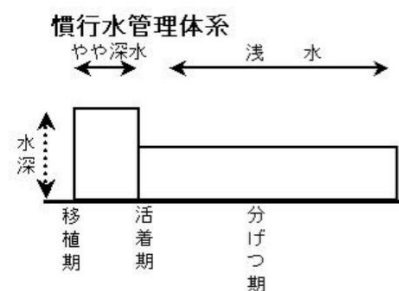


図6 初期生育の慣行水管理体系

◎晩期栽培

晩期栽培は出穂期を8月15日前後に遅らせて、冷害による障害不稔や高温登熟を回避し、品質の安定化を目指す栽培法になります。

晩期栽培を行う際は、田植え時期を遅らせるというよりは「播種時期を遅らせる」という考えが重要です。播種日が遅い場合、気温が高いため、育苗期間が短くなります。例えば8月中旬に出穂を期待する場合、稚苗育苗では5月初めに播種し、5月20～25日に田植えを目安に行ってください。

※やませの影響がある三陸沿岸地帯（北上地区、河北大川地区）では晩期栽培は必要ありません。ただし、早すぎる田植えは植傷みや活着不良の原因になるので5月上旬の連休に代かき→連休明け田植えとしましょう。

乾田直播栽培管理の要点(播種～出芽後)

1 播種 高い砕土率、硬い播種床、適正な播種深

播種床は高い砕土率を確保して、トラクタのタイヤ跡が3～5cm沈む程度の硬さとしください(図7)。

播種量の目安は、乾粃で4～6kg/10aです。播種深度は2～3cm程度、播種後の鎮圧をしっかり行ってください。播種後の鎮圧には、種子と土壤の密着、土塊の破壊、播種深の安定化、漏水の防止効果があります。



図7 播種床の硬さ

2 水管理 原則は乾田、必要に応じて走水(フラッシング)

出芽が筋状に出揃うまでは、乾田とします。ただし、播種後に降雨がほとんどない場合は、走水(フラッシング)をして土壤に水分を供給します。また、播種後にまとまった降雨があり、その後の過乾燥により土壤表面が硬いクラスト状(土壤表面が固まった状態)になることがあります。この場合は、イネの出芽を阻害してしまうため、土壤表面を軟らかくする目的で、走水をします。出芽状況と気象条件、土壤表面をよく観察して、水管理を行いましょう。

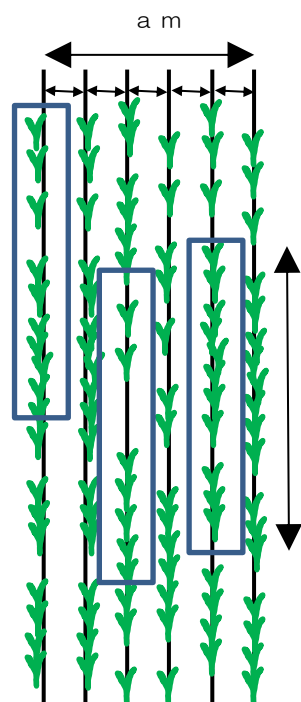
イネの葉齢が1.5～2葉になったら、入水を始めます。入水始めは、2～3日に1回程度の給水とし、苗が水没しないような浅水とします。イネの生長に合わせて徐々に水深を深くしていきます。

3 出芽 適正な出芽数の確保

出芽の良否は、その後の生育や収量に影響するので、適正な出芽数を確保しましょう。また、出芽数は、入水前の水管理の重要な指標になるほか、今年度の作柄を振り返る際の重要な情報になります。5月上旬から中旬には、出芽率を確実に把握しましょう。出芽数の目標と調査方法、出芽日の予測については、以下を参照してください。

【 m^2 当たりの出芽数の目標 100本/ m^2 以上 】

< m^2 当たり出芽数の調査方法>



1) 条間を計測する(図8)。

$$\text{条間 (m)} = \text{計測した条間 } a \text{ (m)} \div (\text{条間に含まれる条数}-1)$$

$$\text{例) } 0.24 = 1.2 \div (6-1)$$

2) 見ただけで出芽数が平均的な条の1m間の出芽数を数える。これを3条繰り返して、1m当たりの出芽数の平均値をとる(図3)。

$$\text{例) } 35 = (30+40+35) / 3$$

3) 下記の数式で算出

(条間0.24mの場合)

$$m^2\text{当たり出芽数} = 1m\text{当たりの出芽数の平均値} \times 1/\text{条間}$$
$$\text{例) } 147 = 35 \times (1/0.24 \doteq 4.2)$$

(条間0.3mの場合)

$$m^2\text{当たり出芽数} = 1m\text{当たりの出芽数の平均値} \times 1/\text{条間}$$
$$\text{例) } 116 = 35 \times (1/0.3 \doteq 3.3)$$

図8 出芽数の調査方法

＜出芽日の予測＞

出芽日は、播種後の日平均気温11.5℃以上の有効積算気温が50℃に達する日となるという予測手法があり（木村・石岡 2014）、石巻管内でもこの手法がよくあてはまります。石巻アメダスの過去の気象データによると、4月中旬頃までに播種すれば、播種時期によらず、5月第1～3半旬頃に、有効積算気温50℃に達します（表5）。気象データの実況値は、8ページ下の参考QRコードから石巻アメダスの日別平均気温を検索して御利用ください。

表5 過去8か年における有効積算温度50℃に達した日（出芽予測日）

平成28年度	5月13日
平成29年度	5月15日
平成30年度	5月3日
令和元年度	5月16日
令和2年度	5月13日
令和3年度	5月11日
令和4年度	5月8日
令和5年度	5月4日

4 雑草防除

乾田直播栽培における雑草防除は除草剤による体系処理が基本です。入水前の乾田期の体系処理は、体系処理1：土壌処理剤＋選択性除草剤、体系処理2：非選択性除草剤＋選択性除草剤、体系処理3：選択性除草剤①＋選択性除草剤②と大きく分けて、3体系あります（図9）。雑草の発生量、作業体系、経済性を考慮して、適切な除草体系を選択しましょう。

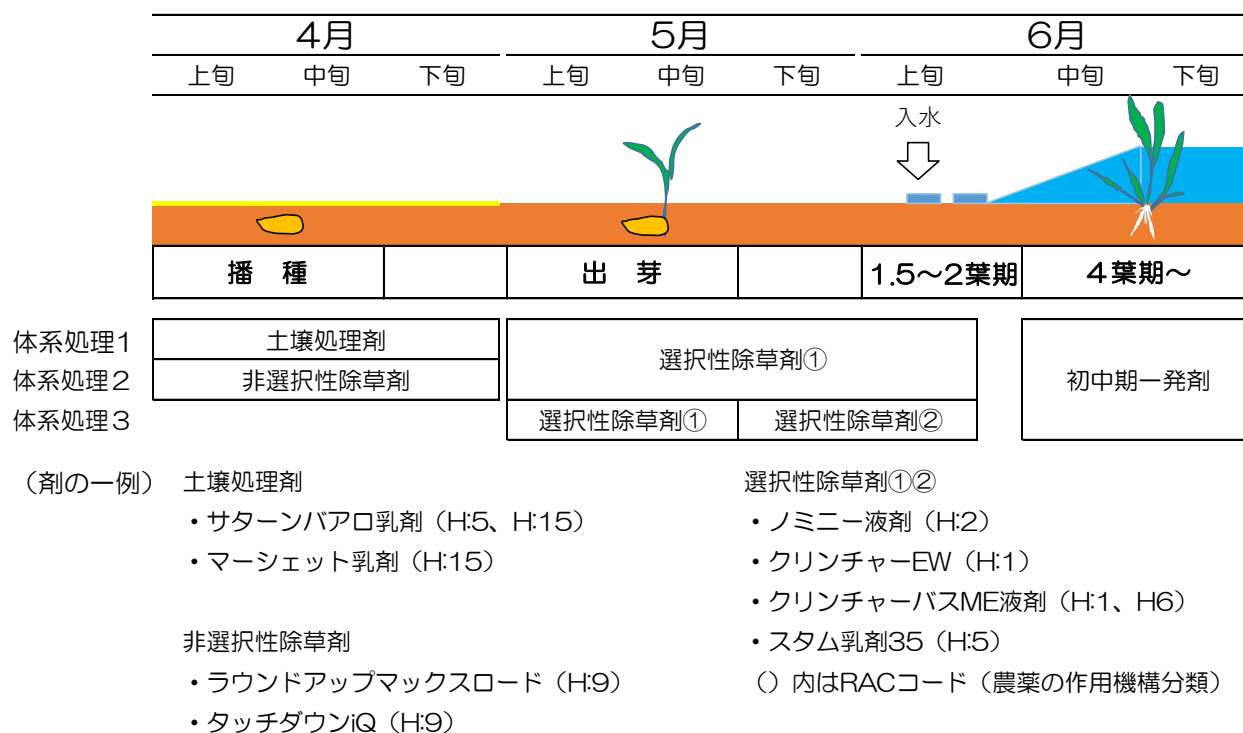


図9 乾田直播栽培の入水前の除草体系

令和6年度 農作業安全対策の推進方針について

重点推進テーマ『学ぼう！正しい安全知識 ～機械作業の安全対策と熱中症の予防策～』

今後の気象経過

◎1か月予報 向こう1か月の
天候の見通し(3/2~4/1) 令和6年2月29日 仙台管区气象台発表抜粋

冬型の気圧配置が弱く、寒気の影響を受けにくいいため、向こう1か月の気温は平年並か高いでしょう。

地域	平均気温	降水量	日照時間
東北 太平洋側	低20 並40 高40% ほぼ平年並み	低30 並30 高40% ほぼ平年並	低40 並30 高30% ほぼ平年並

◎3か月の天候(東北 太平洋側) 令和6年2月20日 仙台管区气象台発表抜粋

期間	平均気温	天 気
3月	低30 並30 高40% ほぼ平年並	平年と同様に晴れの日が多いでしょう。
4月	低30 並30 高40% ほぼ平年並	天気は数日の周期で変わり、平年と同様に晴れの日が多いでしょう。
5月	低20 並40 高40% ほぼ平年並	天気は数日の周期で変わるでしょう。

注) 季節予報は、予測の確からしさに応じて、気温や降水量、日照時間を「低い(少ない)、平年並、高い(多い)」となる確率で表しています。最新の気温の見通しは2週間気温予報(毎日更新)をご覧ください。



【参考QRコード】

1 過去の気象データ検索



気象庁HP

2 石巻地域水稲
乾田直播栽培
事例集



石巻普及HP

3 乾田直播栽培技術マニュアル(ver.3.2)
-プラウ耕鎮圧体系-



東北農業研究センターHP