

〔関係機関からの情報提供〕

双葉農業普及所 説明資料

- ③-(1)令和 5 年産米の作柄概況と
令和 6 年産米に向けた技術対策

令和5年産米の作柄概況と 令和6年産米に向けた技術対策



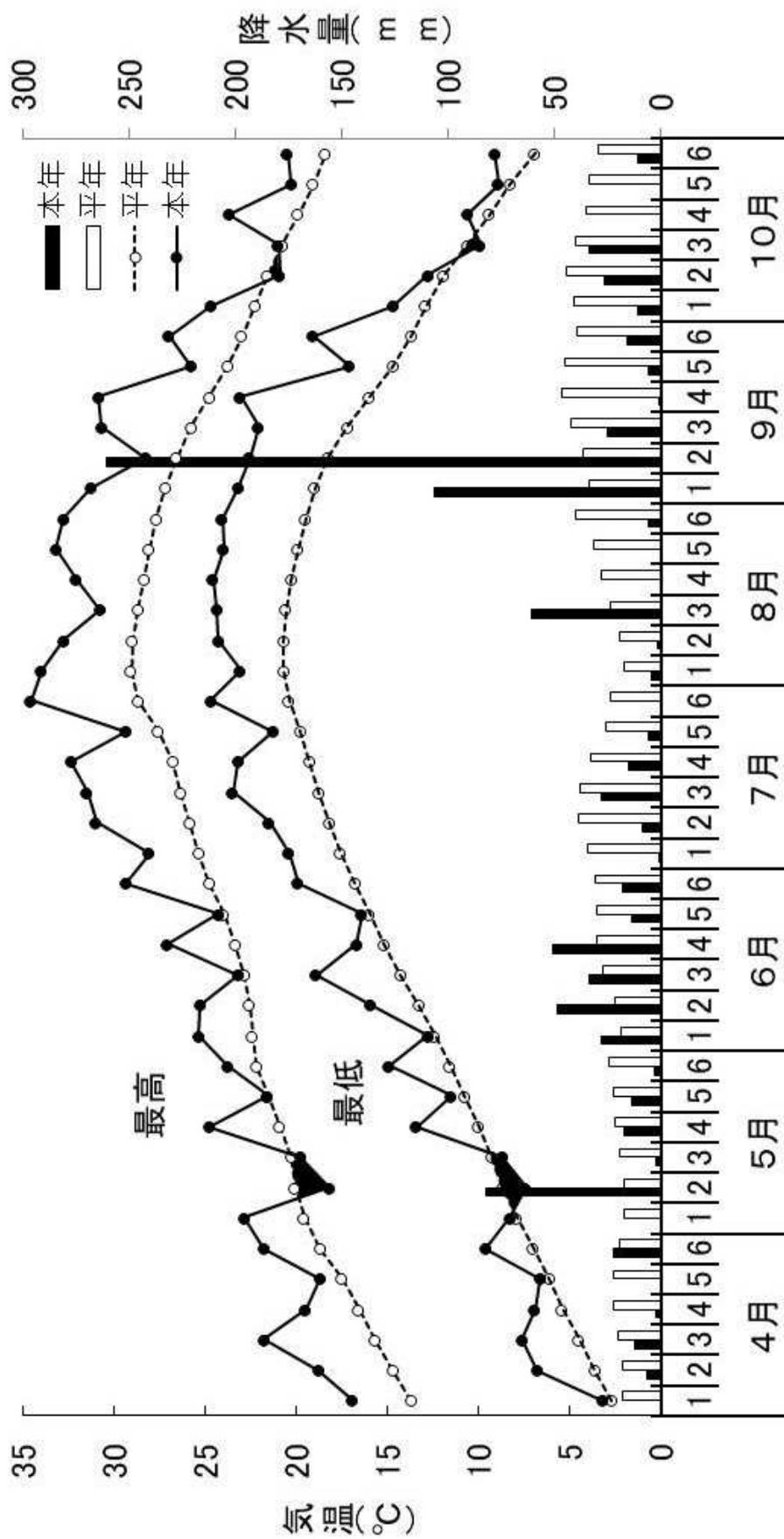
令和6年1月19日
相双農林事務所双葉農業普及所

【もくじ】

- 1 令和5年度の気象経過
- 2 令和5年産米の生育経過
- 3 水稲の高温障害
- 4 令和6年産米の技術対策
- 5 畑作物に関する情報提供

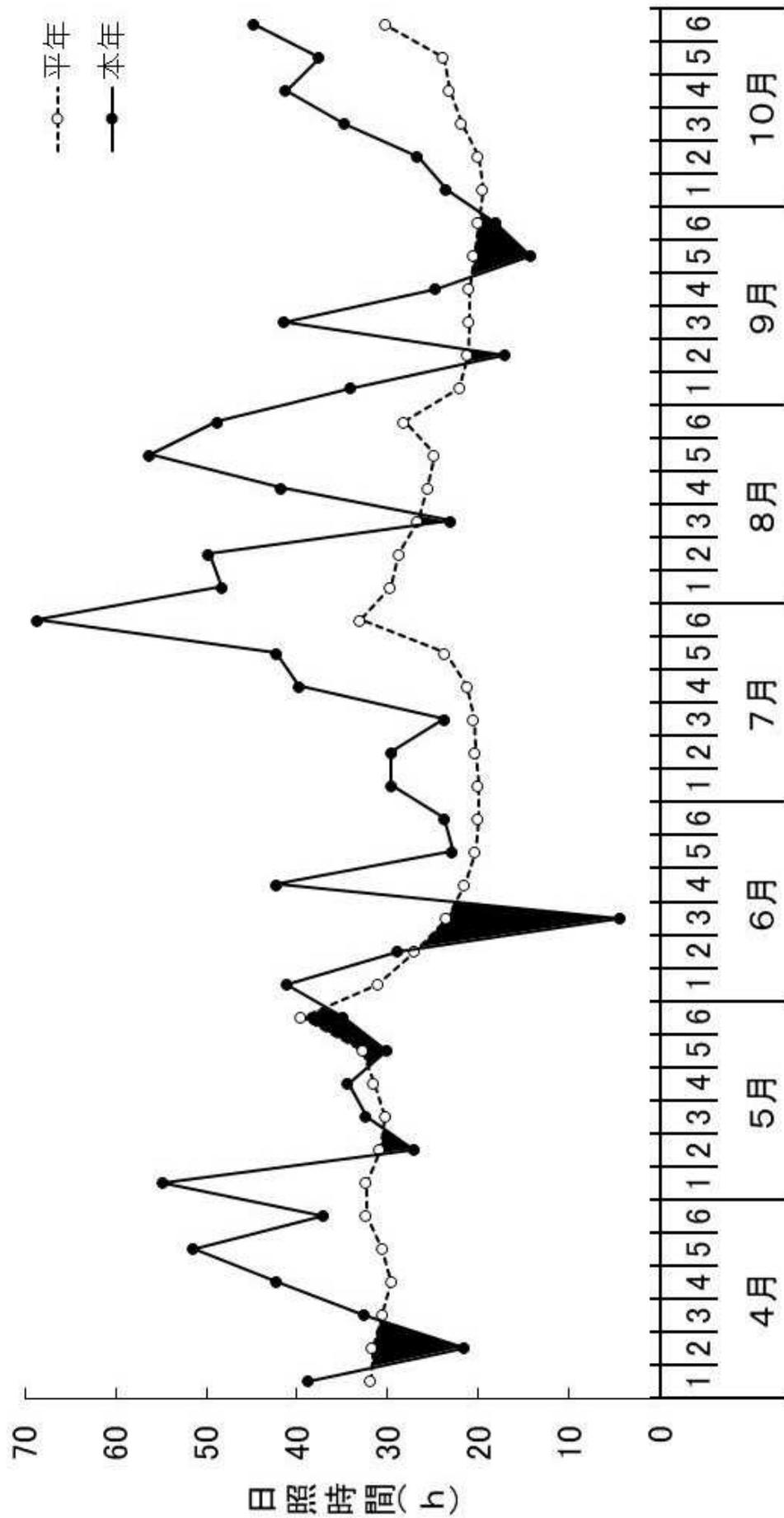
1 令和5年度の気象経過

- 気温は、最高・最低ともに4月1半旬～10月6半旬にかけて平年よりも概ね高く推移した。
- 降水量は、6月上中旬、8月中旬、9月上旬で平年よりも多くなった。



令和5年度の気温および降水量の推移(アメダス浪江)

○ 日照時間は、6月3半旬、9月5半旬等の一部を除き、平年よりも概ね多照で推移した。



令和5年度の日照時間の推移(アメダス浪江)

2 令和5年産米の生育経過

【参考】福島県農業総合センター浜地域研究所調査結果

＜耕種概要＞

- ・ 調査ほ場：相馬市
- ・ 供試品種：コシヒカリ、天のつぶ
- ・ 移植日：5月10日
- ・ 苗の種類：稚苗
- ・ 栽植密度：30cm×16cm (20.8株/m²)
- ・ 施肥量：5kg/10a (コシヒカリ)、8kg/10a (天のつぶ)

生育経過

品種	移植1ヶ月後(6/13)				最高分けつ期(7/18)				成熟期		
	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉数 (葉)	葉色 (SPAD)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉数 (葉)	葉色 (SPAD)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
コシヒカリ	34.9 (99)	549 (108)	7.8 (0.1)	42.5 (0.8)	86.4 (106)	628 (94)	11.7 (0.4)	30.6 (-2.7)	96.4 (98)	19.4 (100)	431 (100)
天のつぶ	35.9 (96)	528 (106)	7.6 (0.2)	44.7 (0.3)	79.4 (108)	630 (96)	11.5 (0.6)	37.8 (-1.3)	75.8 (101)	18.3 (101)	501 (99)

※()内数値について、草丈・茎数・稈長・穂長・穂数は平年比(%)、葉数・葉色は平年差を示す。

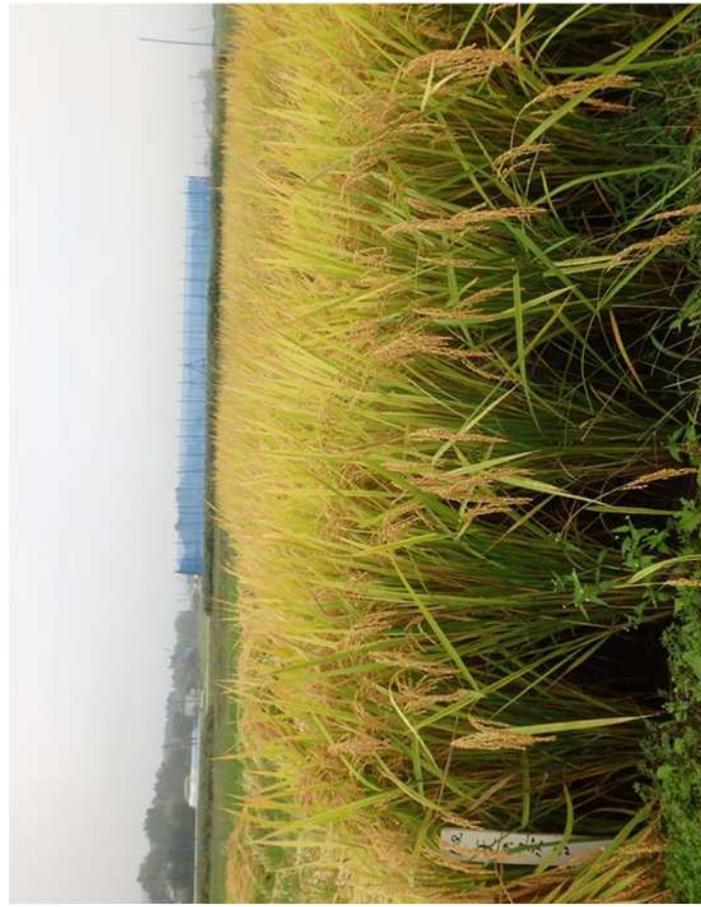
生育ステージの推移

品種	幼穂形成期			出穂期			成熟期		
	本年 (月日)	前年差	平年差	本年 (月日)	前年差	平年差	本年 (月日)	前年差	平年差
コシヒカリ	7/16	-5	-3	8/5	-5	-4	9/18	-6	-8
天のつぶ	7/9	-2	-1	7/30	-4	-3	9/18	-2	-3

※前年差と平年差のーは平年より早いことを示す。



コシヒカリ



天のつぶ

3 水稻の高温障害

- 水稻にとって7~8月の気温は、穂の分化・発育~出穂~登熟に重要な時期である。
⇒近年、温暖化の影響によりこの時期の気温が上昇
- 登熟期間中の高温ストレスは、白未熟粒や胴割粒が発生し外観品質（等級）の低下をもたらす。

(1) 高温による玄米品質低下のメカニズム

- 高温の影響として…、
光合成産物の転流低下、呼吸量の増加、養分吸収量の低下、水分バランスの異常、玄米肥大不良 等



登熟が妨げられ、玄米へのデンプンの蓄積が不十分になる



『白未熟粒が発生』

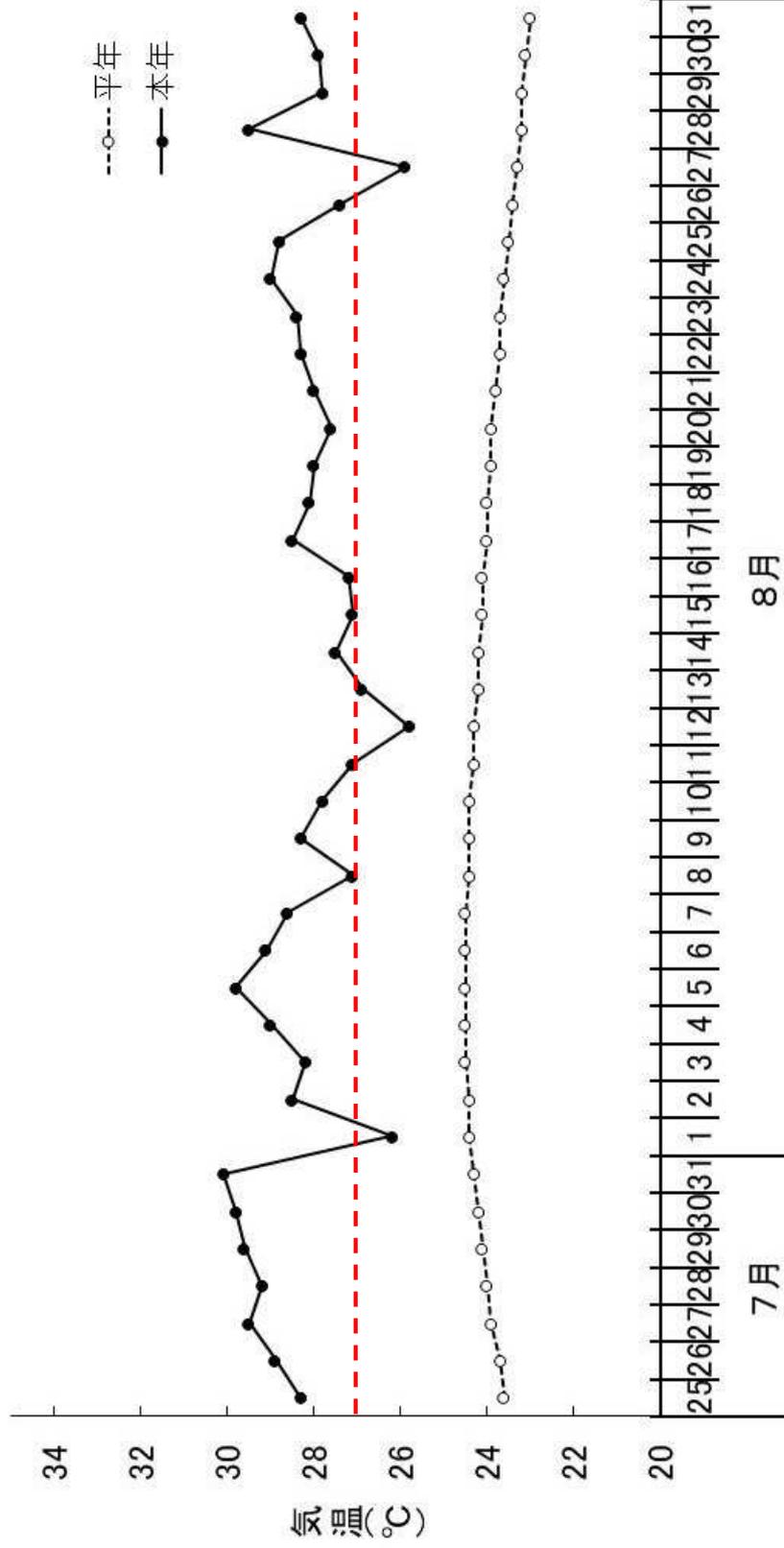
(2) 白未熟粒の特徴と発生の特徴

- 白未熟粒は、乳白粒、心白粒、背白粒、腹白粒、基部未熟粒の総称。
- 玄米へのデンプン蓄積が不良となることで粒間に隙間ができ、光が乱反射して白く見える。
- デンプンの蓄積は、中心部から周辺部に向かって順次進む。
 - ⇒ 登熟初～中期の高温：乳白粒
 - ⇒ 登熟中～後期の高温：背白粒
 - ⇒ 登熟後期の高温：基部未熟粒
- ⇒ 腹白粒は腹側の発育が良い場合に見られ、デンプン蓄積が劣るだけではない



(3) 白未熟粒の発生と温度条件

- 温度条件について、出穂後20日間の日平均気温が27～28℃を超えるると白未熟粒が発生する。
⇒27℃を超えるると発生歩合が20%以上増加する
- 27℃で「背白粒、乳白粒」が発生、30℃で「背白粒」が多発、33℃で「乳白粒」が多発、36℃以上で「死米」が多発する。
⇒気温と各未熟粒の発生程度の関係は品種や栽培条件により異なる



『令和5年産米の農産物検査結果（双葉管内）』

町村名	1等米		2等米		3等米	
	集荷数量（俵）	等級比率	集荷数量（俵）	等級比率	集荷数量（俵）	等級比率
広野町	1,226	24%	2,940	57%	1,017	20%
檜葉町	366	11%	2,654	81%	261	8%
富岡町	134	16%	723	84%	0	0%
川内村	2,002	97%	71	3%	0	0%
大熊町	17	100%	0	0%	0	0%
浪江町	456	16%	2,339	81%	82	3%
葛尾村	622	89%	66	9%	9	1%
管内全体	4,822	32%	8,792	59%	1,369	9%

※JA福島さくらより情報提供

※カントリーエレベーターへの受け入れ分は除く

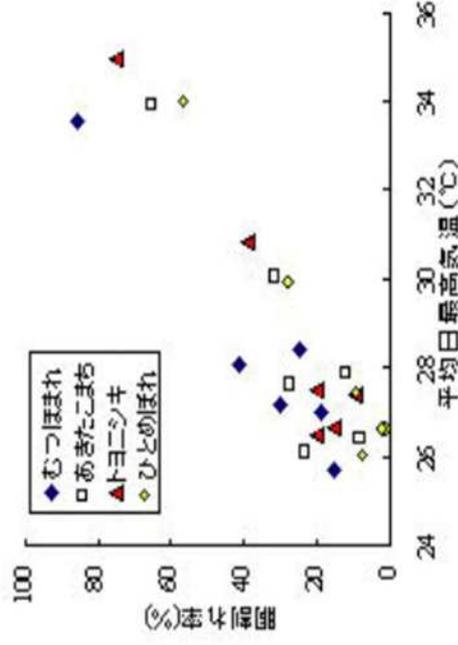
(4) 高温による胴割粒の発生

- 胴割粒は、米粒の急激な乾燥や吸湿により粒内部と表面に水分差が現われ、収縮や膨張が起こることで内部亀裂が生じた粒のこと。
- 胴割粒の発生は、早期落水、刈り取り遅れ、収穫後の急激な乾燥によって増加することが知られている。
- 出穂後6～10日までの平均日最高気温が高いと特異的に増加する。
⇒ デンプン蓄積の異常により割れやすくなる
- 胴割粒の形状には、横1条の亀裂が生じる場合が多いが、程度が重症化すると横2条以上や縦及び亀甲型の亀裂が生じることもある。



胴割粒

※農林水産省HPより引用



出穂後10日間の平均日最高気温と胴割れ率との関係

※農研機構HPより引用

4 令和6年産米の技術対策

(1) 各耕種概要の見直し

① 土壌管理

- 作土層が浅いと根が十分に伸びず、気象条件や水不足の影響を受けやすくなるため、作土層は15cm以上を確保し生育促進を図る。
- 堆肥や土壌改良資材を積極的に施用し地力向上を図る。
⇒ (例) 牛糞堆肥、ようりん、ケイカリン 等

② 作期の移動

- 早期の出穂は盛夏と重なり登熟期間が高温に見舞われるため、早植えを避けて出穂が早くならないようにする。
⇒ 直播栽培の導入も有効的

③ 品種の選定

- 高温による玄米品質低下の程度には品種間差が見られるため、高温登熟が懸念される場合は、品質低下しやすい品種の作付は控える。
⇒ 「天のつぶ」は高温登熟条件下にて、「コシヒカリ」や「ひとめぼれ」に比べて登熟歩合が高く、白未熟粒の発生が少ない傾向

(2) 適正籾数の確保

- 乳白粒は㎡あたり籾数が多くなると増加し、登熟前半の高温により発生が助長される。
- 植付本数や肥培管理を調整し、適正な籾数とする。
⇒ 1株あたりの植付本数は2～3本/株
⇒ ほ場の土壌特性に合わせて、適正な籾数となる範囲の窒素量とする

(3) 栄養凋落の防止

- 登熟期間中の栄養凋落は、白未熟粒の発生の要因であり、極端な窒素制限は高温年次において品質低下に繋がる。
- 基肥一発肥料であっても、高温が続くと生育途中で肥切れとなることがあるため、稲体の生育量（葉色）を十分に把握し、必要に応じた追肥を行う。
- 有機物施用による土づくりは稲体の栄養凋落の防止にも有効である。

品種	判断時期	判断の目安	
		カラースケール	SPAD値
コシヒカリ	出穂25日前 (幼穂形成期)	3.5以下	32以下 (参考)
天のつぶ		5.0以下	40以下 コシヒカリ、天のつぶにおける 追肥の判断目安

(4) 水管理

- 登熟期間の水管理は間断かんがいを基本とし、高温時に用水量が十分に確保できる場合は、掛け流しを行い地温を下げ、根の活力維持を図る。
⇒ 用水が確保できない場合は、「飽水管理（ひたひた水）」または「昼間掛け流し－夜間落水」を行う。
- 早期落水は登熟不良や白未熟粒の発生の原因となるため、登熟後半まで水分を確保する。
⇒ 出穂後30日間は灌がいを継続

参考：水管理期間中の地温と品質(2000年 福島農試試験成果より)

区名	地温(°C)			玄米重 (kg/a)	干粒重 (g)	品質 (1~9)	品質調査(%)		
	最高	最低	平均				背白粒	乳白粒	腹白粒
掛け流し区	24.9	21.6	23.1	69.8	23.4	4.0	6.8	1.8	0.1
常時湛水区	26.2	24.1	25.1	69.2	24.2	5.0	10.2	2.2	0.0
間断かんがい区	29.0	23.3	25.8	74.0	23.5	9.0	21.3	2.0	0.0

※ 試験品種は初星

※ 品質:1(1等上)~9(3等下)

(5) 適期刈り取り

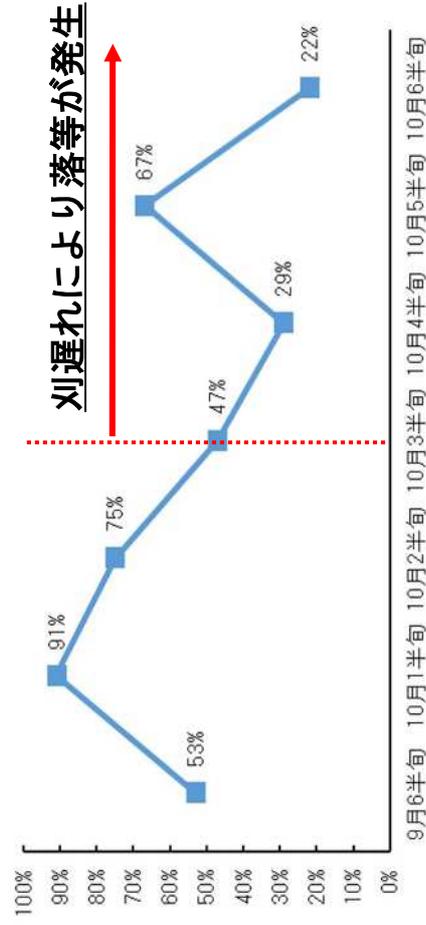
『 適期刈り取りが大切な理由 』

- 収穫時期が早いと→作業能率が低く、未熟粒・死米が増加。
- 収穫時期が遅いと→光沢がなくなり、胴割米・着色米が増加。



品質・食味の低下の原因に！

一等米比率の推移



←令和2年産米の農産物検査の結果
(双葉管内全体の一等米比率推移)
※JA福島さくらより情報提供

『刈取適期の目安』

① 穂の外見による方法

- **穂の80～85%の籾が黄化した頃が刈取適期。**
⇒ 1穂の中に淡緑色籾が15～20%残っている。
⇒ 穂軸は緑色が60%程度残っている。



② 出穂後の積算気温による方法

- **出穂期を起点として日平均気温を積算する。**
⇒ 950～1050℃に達した日が刈取適期。
⇒ 1250℃を超過すると胴割粒の比率が高まる。

③ 出穂後の日数による方法

早晩性	収穫後日数
早生	約40日
中生	約42～45日
晩生	約45～50日

※気象条件により大きく変わるので、一つの目安とする。

5 畑作物等に関する情報提供

(1) 令和5年産の作物概況

『小麦』

- 節間伸長開始期は、平年より2～5日早く、草丈は平年より長く、莖数は平年より少なく、葉齢は平年並から1.1葉多い状況だった。
- 出穂期は、平年より7～11日早くなった。
- 収量は、平年並からやや多収となった。

『大豆』

- 開花期は、平年より1～8日早くなった。
⇒開花期以降の高温、小雨によりほ場が乾燥し、生育の抑制や着莢数の減少が発生した。
- 青立ちにより葉の黄化・落葉が遅れ、収穫開始が12月になった地域があった。
着莢数の減少と子実の肥大不良が多く、収穫皆無となったほ場もあった。

『ソバ』

- 収穫は、平年並の9月下旬から開始された。
- 台風の影響等で倒伏が多かった地域では、やや低収となった。

※令和5年度主要な農作物の生育情報（福島県農林水産部農業振興課）より

(2) 小麦の基礎技術

■ 播種時期、播種量

播種時期	条間	播種量 (kg/10a)
	(cm)	さとのそら
10月下旬～11月上旬	20～30	8～10
11月中旬以降		10～12

■ 施肥量

品種	基肥			窒素 (N) 追肥			土壌改良	
	窒素 (N) (kg/10a)	リン酸 (P) (kg/10a)	カリ (K) (kg/10a)	幼穂形成期 (kg/10a)	出穂期 (kg/10a)	堆肥 (kg/10a)	石灰 (kg/10a)	
きぬあずま	10～12	10～16	10～14	3～4	1～2 (※1)	1000 ～1500	80 ～100	
ゆきちから	8～10			3～4	2～3			
さとのそら	4～7			7～10 (※2)	-			

※1：きぬあずまは出穂期の止葉の葉色値が38以下の場合のみ実施

※2：さとのそらのN施肥量は合計13～14kg/10a以内とする

○ 品種によって、基肥窒素、幼穂形成期・出穂期の追肥量は異なる。

・ 幼穂形成期追肥

目的：有効茎と粒数の確保

時期：出穂前45～50日

・ 出穂期追肥

目的：千粒重の増加、子実の粗タンパク含量の増加

時期：出穂後10日頃（きぬあずまは止葉の葉色値が38以下の場合のみ）

(2) 小麦の基礎技術（麦踏み）

- 目的
 - ・越冬前の麦踏み → 凍霜害の防止、耐寒性強化、茎数の増加
 - ・越冬後の麦踏み → 幼穂・節間の早期伸長防止、倒伏防止
- 時期
 - ・ 1回目：分げつ始めの12月（4葉期以降）
 - ・ 2～3回目：幼穂形成始期頃の1～2月
→ 軽く麦に傷がつく程度に実施する。
- 注意点
 - ・ 節間伸長期（3月中旬～下旬）に入ってからからの麦踏みは生育阻害・倒伏助長につながるため、実施しない。
※ 暖冬の場合、特に「きぬあずま」は生育ステージが早まるため、注意する。
 - ・ 土が凍っていたり、湿っている場合は実施しない。土壌が乾燥している午後を目安に実施する。
 - ・ 生育が遅れている場合や、生育不良の場合は逆効果となるので実施しない。

(2) 小麦の基礎技術（赤かび病防除）

- 適期防除の徹底
収穫した小麦粒のうち、赤かび病の罹病粒が1万粒に5粒以上混入すると、農産物検査の規格外となるため、防除を徹底する。

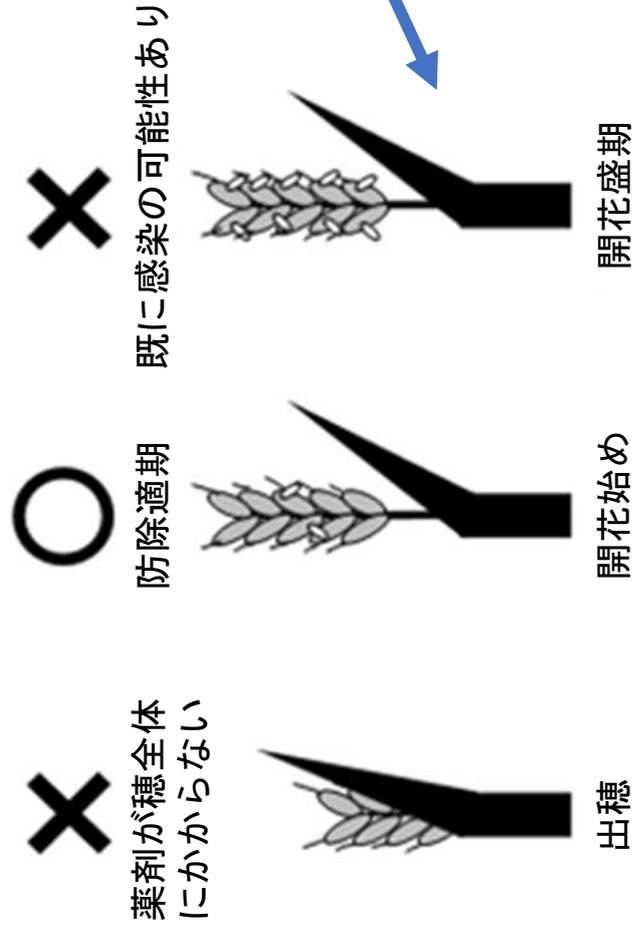


赤かび病罹病穂

※写真：県病害虫防除所資料より引用

- 防除の時期
春の出穂以降、開花期から2回の防除を基本とする。
 - ・ 1回目：開花始め（出穂期の7～10日後頃）
 - ・ 2回目：1回目防除の7～10日後

※出穂期は、全体の穂の40～50%が出穂した時期



出穂のタイミング（左）では、薬剤が穂全体にかからず、開花盛期（右）だと既に感染している可能性がある。

(3) 大豆の基礎技術

■ 播種時期、播種量

播種時期	畦間	株間	播種量 (kg/10a)	
	(cm)	(cm)	大粒 (里のほほえみ)	中粒 (タチナガハ)
標播	70	15~20	5.5~7.5	4~5
晩播	70	10~20	10~12	8~10

○ 播種が遅くなる場合（晩播）は、大豆株の生育量を補うため、播種量を増やす。

■ 施肥量

播種時期	基肥			追肥	土壌改良	
	窒素 (N) (kg/10a)	リン酸 (P) (kg/10a)	カリ (K) (kg/10a)	窒素 (N) (kg/10a)	堆肥 (kg/10a)	石灰 (kg/10a)
標播	2	8	8	6	500	80~100
晩播	3	12	12	6		

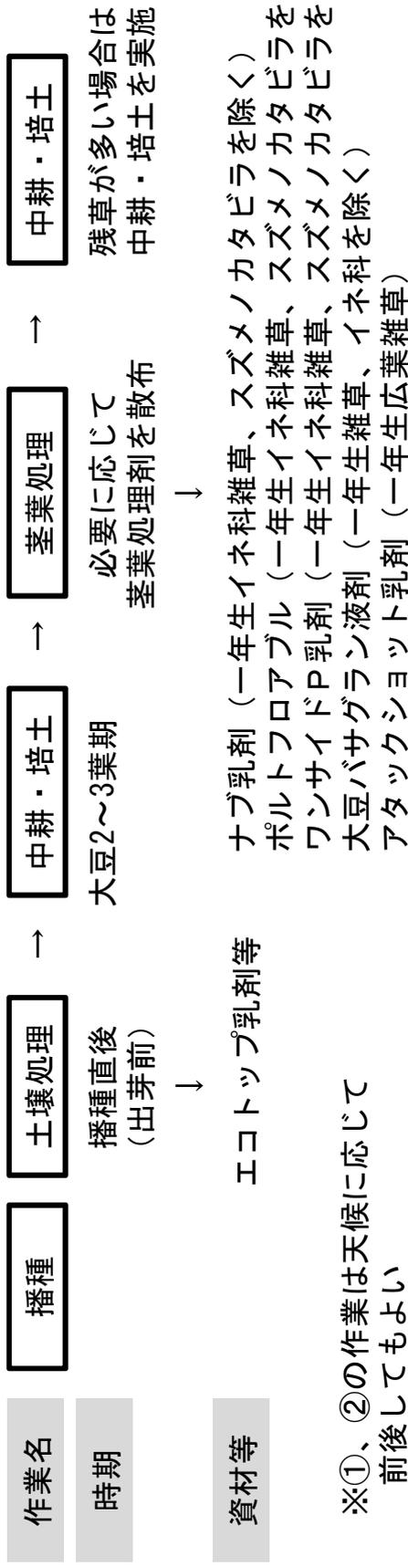
○ 10aあたりの窒素施用の目安は基肥 2 kg + 追肥 6 kg

○ 連作等で低下している場合は苦土石灰施用によりpHを改善（最適pH：6.0~6.5）

○ 土壌改良資材とともに、堆肥等の有機物を継続的に施用する。

(3) 大豆の基礎技術（雑草防除）

基本的な除草体系



- 生育の進んだ雑草には除草剤は効かないため、除草剤散布後、ほ場を観察して残草がある場合は、雑草の結実前にほ場外へ出して処理をする。
- アレチウリ、帰化アサガオ等の難防除雑草発生が確認された場合は、特に早期の除草剤散布、抜き取り等を徹底する。



アレチウリ

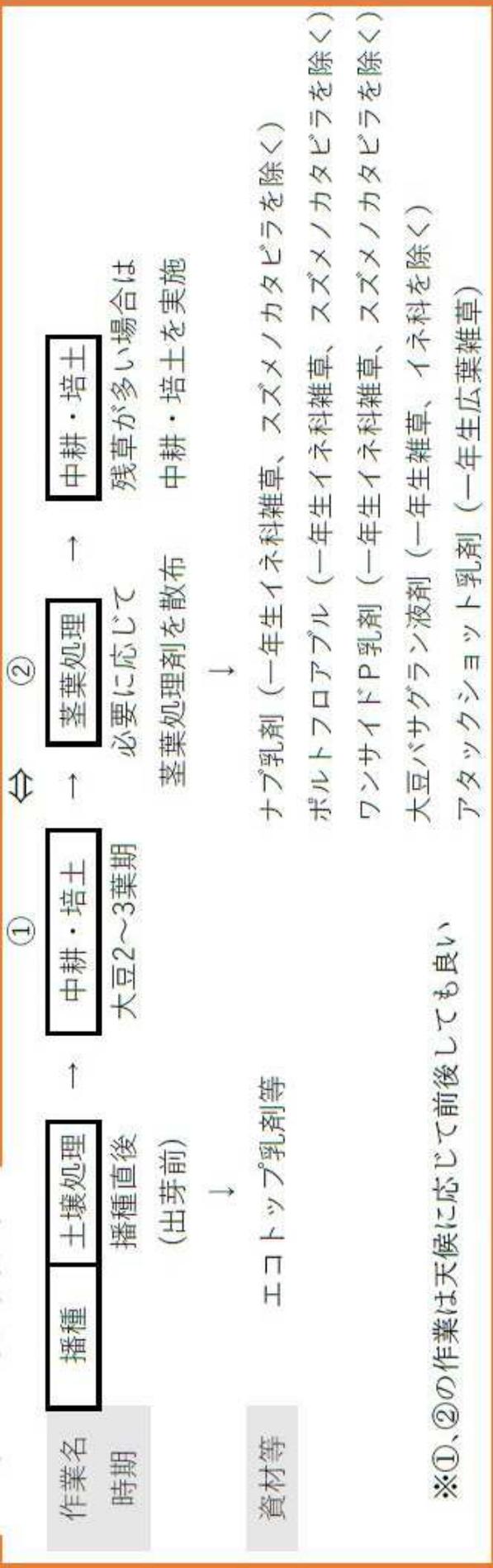


帰化アサガオ
(マルバルコウ)

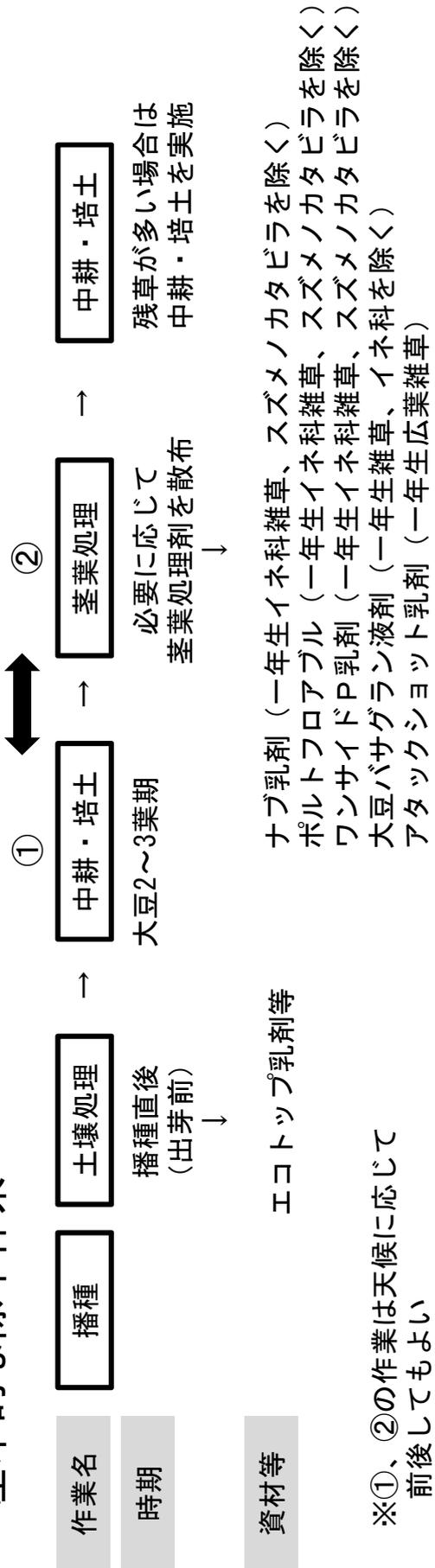


写真：農研機構
「帰化アサガオ類
まん延防止技術マ
ニュアル」より引用

基本的な除草体系



基本的な除草体系



(3) 大豆の基礎技術（病害、乾燥害）

- 防除時期は、開花期（40～50%の株が開花した日）からの経過日数を目安とする。
- 「里のほほえみ」で発生しやすい「べと病」は、初発確認時すみやかに薬剤散布し、散布後も発病が見られる場合は7～10日おきに追加の薬剤散布を実施する。

【主な病害虫の防除適期】

- ・ 紫斑病：開花期後20～40日
- ・ カメムシ類：着莢期～子実肥大期
- ・ マメシクイガ：開花期後30日頃
- ・ ベと病：初発確認時（7月上～中旬頃）



- 大豆は開花期～子実肥大期にかけて子実を肥大させるため水分が必要。
- 開花期頃にはほ場の土が乾燥している場合は、畦間灌水、または額縁明きよへの入水を実施する。



(4) ソバの基礎技術

■ 播種時期、播種量

播種時期	播種方法	播種量 (kg/10a)
8月上旬～中旬	条播・ドリル播き	3～5
	全面全層播き	5～7

■ 施肥量

品種	基肥		土壌改良	
	窒素 (N) (kg/10a)	リン酸 (P) (kg/10a)	カリ (K) (kg/10a)	堆肥 (kg/10a)
会津のかおり	0～3	3～5	2～3	1000～1500
				石灰 (kg/10a)
				80～100

- 播種適期内で播種時期を分散し、降雨等のリスク分散を図る。
- ソバは酸性土壌への適応性は比較的高いが、極端な酸性土壌条件下での栽培は生育が阻害される（最適pH:6.0）。
- 残効の多い作物の後作でソバを作付する場合は、播種時に基肥窒素を施用せず、生育状況に応じて、開花始め頃までに追肥（N:2～3kg/10a）を実施する。

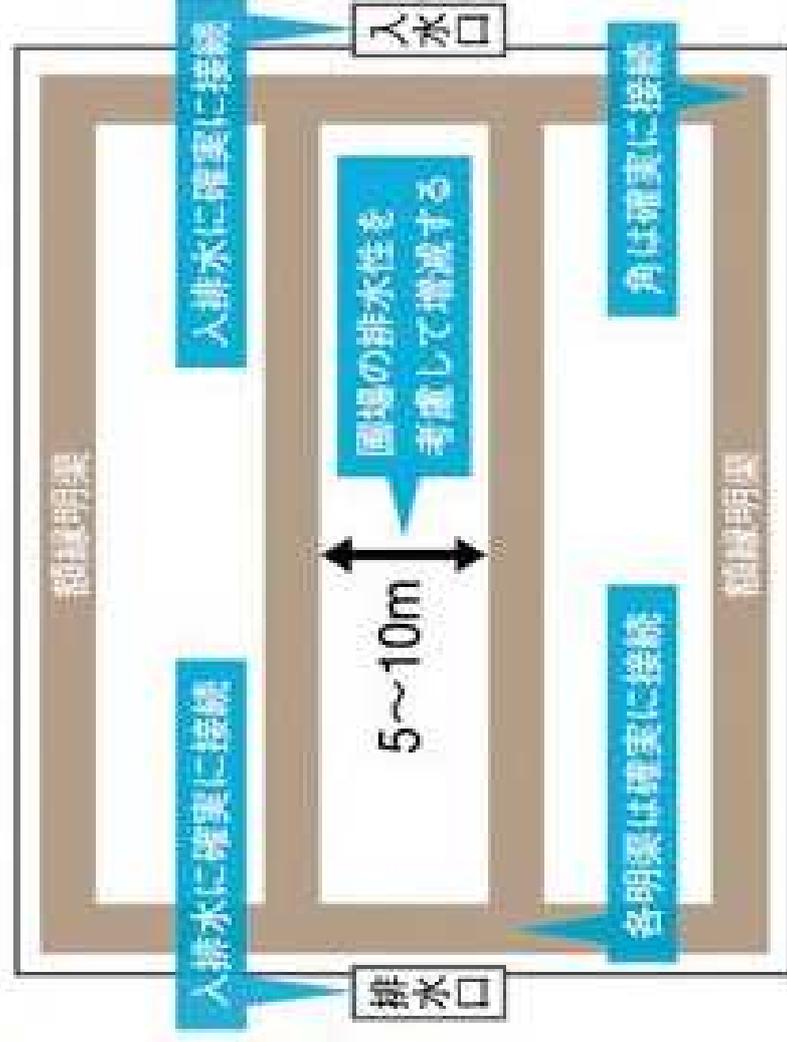
(5) 畑作物共通（排水対策）

- 畑作物は、特に生育初期の湿害による生育不良が収量低下の要因となる。
- 降雨後など、ほ場内に停滞水が残らないよう、目的に応じた対策を実施する。

■ 排水対策の例

地表水の排除	溝切り（明渠）	
	畦立て	
地中過剰水の排除	本暗渠	弾丸暗渠
		せん孔暗渠 モミガラ補助暗渠
	補助暗渠 心土破壊	
通気性の改善	プラウ耕	

■ 明渠の施工例



※イセキ資料より引用

(6) 放射物質対策の徹底（吸収抑制対策、交差汚染対策）

令和5年9月13日に葛尾村（特定復興再生拠点区域）で採取された「そば」から基準値100Bq/kgを超過する放射性セシウムが検出される事案が発生。

⇒検出値：430Bq/kg

⇒原因：収穫・調製作業において使用した器具から土ぼこり等が付着した交差汚染と判明。

① 吸収抑制対策

○ 大豆、そばについては、堆肥等の施用による土づくりを基本的に土壌分析を行い、吸収抑制効果の高い「塩化カリ」を用いて土壌中の交換性カリ含量を高めた上で、慣行の基肥（窒素・リン酸・カリ）を施用する。

※小麦、ナタネについては、作付前に慣行の基肥を施用することで放射性セシウム吸収抑制対策が図られる。

○ 町より配布された塩化カリは、必ず全量をほ場に散布する。

② 交差汚染対策

○ 作業場や機械類は使用前に清掃を徹底する。

○ 倒伏した作物は土が付着し収穫機や乾燥・調製機等が汚染される恐れがあるため、刈り分けを行い別々に処理する。

○ 収穫作業は土が混入しないよう高刈りや雨天後の収穫を避ける。

○ 粃摺機や選別・計量機等を原発事故後に初めて使用する場合は「とも洗いを実施する。

○ チリやホコリ等の異物は放射性セシウム濃度が非常に高いことがあるため、混入しないよう乾燥・調製を行う。