

令和元年産水稻の出穂予想と栽培管理の要点

宮城県米づくり推進本部
令和元年7月8日

最新の気象情報に留意し、生育量・葉色に応じた適正な水管理・肥培管理等に取り組みましょう！

- 1 本年の水稻の生育は7月1日現在でほぼ平年並となっています。県内の中生品種の出穂期は8月2日頃となる見込みです（今後の気温の推移などにより出穂期の予測値は前後しますので、最新の情報と幼穂長等を確認してください）。
- 2 最新の天気予報（週間天気予報、2週間気温予報等）に留意し、低温が予測される場合には幼穂を保護するためにできる限りの深水管理を実施しましょう。
※幼穂形成期：水深5～10cm、減数分裂期：水深20cmが望ましい
- 3 葉色は平年とほぼ同程度に推移しており、今後は低下することが見込まれます。特に減数分裂期の葉色・生育量等に留意し、穂揃期の葉色を維持させるための追肥を行いましょう。
- 4 ほ場により生育が異なるので、幼穂長による生育ステージの確認を必ず行ないましょう。
（幼穂形成期[幼穂長1～2mm]：出穂25～20日前、減数分裂期[幼穂長3～12cm]：出穂15～10日前）
- 5 いもち病の箱施用剤や予防粒剤の効果が低下し始める時期であり、ほ場をよく観察し、葉いもちの発生が確認された場合は、直ちに茎葉散布剤で防除しましょう。
また、紋枯病の要防除水準（5%以上減収）は出穂直前（穂ばらみ期）の発病株率で、ひとめぼれ18%、ササニシキ10%以上。要防除水準に達した場合は、防除を実施しましょう。
- 6 斑点米による落等を防止するため、水田周辺の牧草地等の草刈りは7月中旬までに、畦畔等の雑草は水稻出穂の10日前（平年では7月24日頃）までに刈り終えて下さい。
また、薬剤防除は穂揃期とその7～10日後の2回防除が基本です。

1 生育概況

7月1日現在の生育調査ほにおける「ひとめぼれ」の生育状況は、草丈48.7cm（平年比98%）、茎数555本/m²（平年比101%）、葉数10.0枚（平年差+0.1枚）、葉緑素計(GM)値43.2（平年差+0.7ポイント）となっている。（図1） ※平年値：前5か年(平成26～30年)の平均値

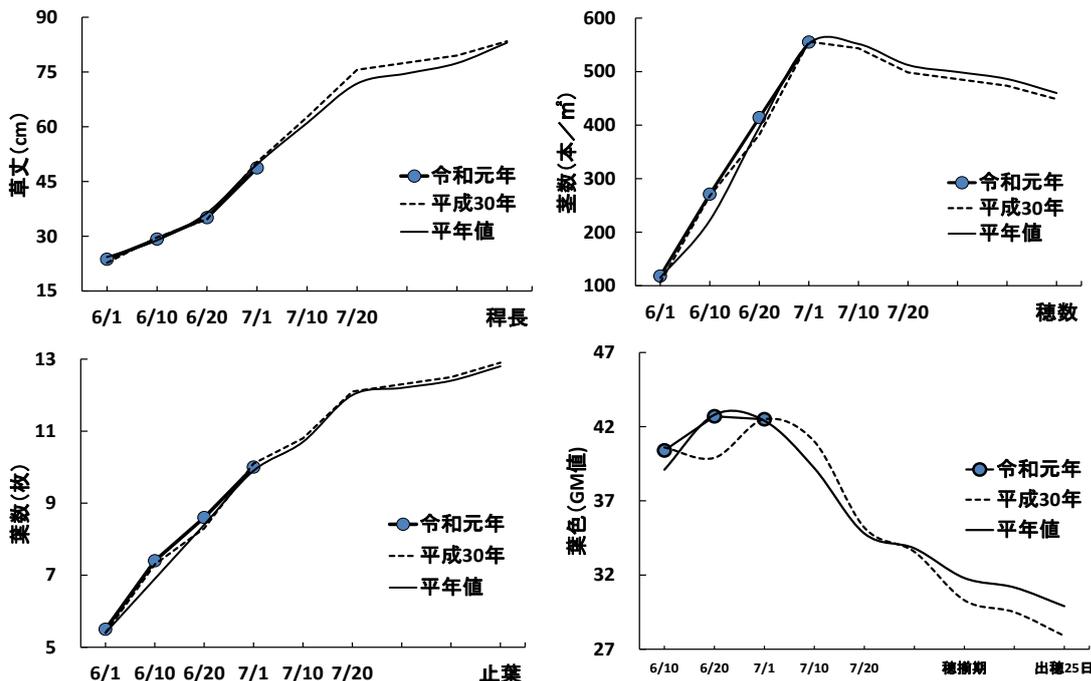


図1 生育調査ほ「ひとめぼれ」生育状況（左上；草丈，右上；茎数，左下；葉数，右下；葉色）

2 出穂予想

今後の天候が平年並みであると仮定すると、7月3日現在で、県内の中生品種の**出穂期は8月2日頃**（参考：平年は8月3日）と予測している。地帯区分ごとに、田植始期から終期までの期間に対応した幼穂形成期、減数分裂期、出穂期の予測を（表1）に示した。

ただし、今後の天候により、生育ステージが予測値から変動することもあるので、**ほ場で幼穂長を確認し、生育ステージを把握することが重要**である。

表1 地帯区分別生育ステージの予測（7月3日現在）

＜北部平坦部＞ 出穂期 8月2日頃予測（平年値：8月3日）

地帯区分	田植時期			幼穂形成始期			減数分裂期			出穂期		
	始期	～	終期	始期	～	終期	始期	～	終期	始期	～	穂揃期
北部平坦	5/2	～	5/19	7/2	～	7/11	7/12	～	7/21	7/31	～	8/7
南部平坦	5/3	～	5/19	7/2	～	7/10	7/12	～	7/20	7/31	～	8/6
仙台湾岸	5/3	～	5/23	7/2	～	7/14	7/12	～	7/24	7/31	～	8/9
西部丘陵	5/7	～	5/26	7/5	～	7/16	7/15	～	7/26	8/3	～	8/12
山間高冷	5/7	～	5/27	7/13	～	7/21	7/23	～	7/31	8/12	～	8/19
三陸沿岸	5/7	～	5/25	7/10	～	7/17	7/20	～	7/27	8/8	～	8/14

※1) 出穂期の平年値は過去10か年（平成21～30年）のうち、最も早い年と遅い年を除いた8か年平均

2) 7月3日までアメダスデータ実測値使用，7月4日以降はアメダス平年値を使用

3) 対象品種「ひとめぼれ」「ササニシキ」「やまのしずく（山間高冷）」

4) 各生育ステージの幅は、各地帯区分別の田植始期～田植終期で予測

3 稲体窒素吸収量・葉色値の推移

- 7月1日現在の推定窒素吸収量の平均値（県内生育調査ほ「ひとめぼれ」）は、3.9 g/m²と、昨年の4.1 g/m²よりも低いが、平年値（過去5年間）の3.8 g/m²よりも多い（図2）。田植盛期である5月11日の窒素吸収量は3.9 g/m²であり、昨年の盛期である5月11日の4.5 g/m²に対して87%となっており、田植始期（5月4日）、終期（5月22日）においても昨年と比較してそれぞれ92%、102%となっている。
- 7月1日現在の葉色値（SPAD502）の平均値（県内生育調査ほ「ひとめぼれ」）は43.2と昨年の42.5、平年値の42.4と同程度となっている（図3）。本年は7月1日調査時点で平年と同様の推移をしている。

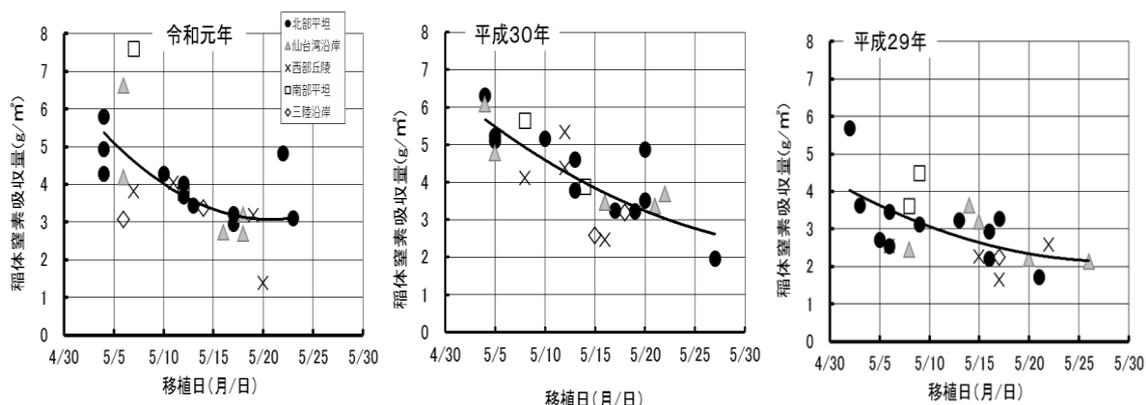


図2 7月1日現在「ひとめぼれ」移植時期別の稲体窒素吸収量の比較（県内生育調査ほ）

注1) 稲体窒素吸収量は、草丈、茎数、葉色及び移植後の有効積算気温から推定

注2) 気温は農研機構のメッシュ農業気象データシステムから得た

注3) 回帰曲線は全地帯区分のデータから得た

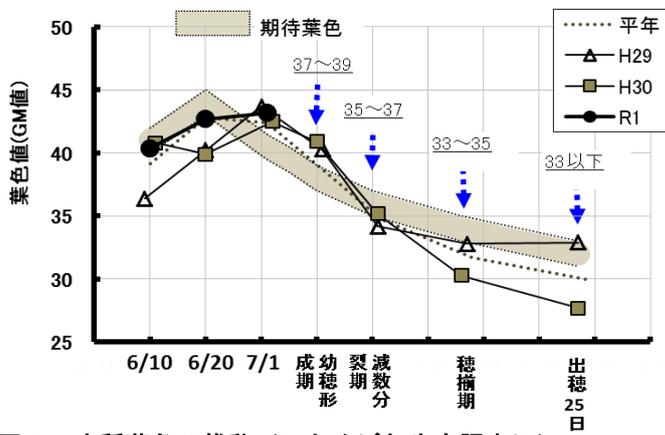


図3 水稻葉色の推移（ひとめぼれ生育調査ほ）

4 追肥の目安

- 生育ステージ予測を表1に示したが、幼穂長等で幼穂形成期・減数分裂期等を確認し、追肥時期を決め、穂肥の要否判定を行う(表2, 3, 4)。

表2 幼穂形成期及び減数分裂期の葉色の目安

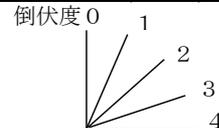
品種名	幼穂形成期(出穂25日前)		減数分裂期(出穂15日前)	
	カラススケール	葉緑素計値	カラススケール	葉緑素計値
ひとめぼれ	4.2~4.5	37~39	3.9~4.2	35~37
ササニシキ	—	—	3.4~3.7	32~34
まなむすめ	3.9~4.2	35~37	—	—

※1)この表の数値以下で追肥可能だが、倒伏診断指標を必ず併用して要否判断すること
2)葉緑素計値は「SPAD502」で測定した値

表3-1 「ひとめぼれ」「ササニシキ」の倒伏診断指標

幼穂形成期(草丈×m ² 茎数×葉色;10 ⁵)							減数分裂期(草丈×m ² 茎数×葉色;10 ⁵)									
茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	葉緑素計値(SPAD502型)					茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	葉緑素計値(SPAD502型)				倒伏 危険域			
		38	40	42	44	46	48		34	36	38	40		42	44	
600	50	11.4	12.0	12.6	13.2	13.8	14.4	550	60	11.2	11.9	12.5	13.2	13.9	14.5	I
600	55	12.5	13.2	13.9	14.5	15.2	15.8	550	65	12.2	12.9	13.6	14.3	15.0	15.7	
600	60	13.7	14.4	15.1	15.8	16.6	17.3	550	70	13.1	13.9	14.6	15.4	16.2	16.9	III
600	65	14.8	15.6	16.4	17.2	17.9	18.7	550	75	14.0	14.9	15.7	16.5	17.3	18.2	
600	70	16.0	16.8	17.6	18.5	19.3	20.2	550	80	15.0	15.8	16.7	17.6	18.5	19.4	II
600	75	17.1	18.0	18.9	19.8	20.7	21.6	550	85	15.9	16.8	17.8	18.7	19.6	20.6	
600	80	18.2	19.2	20.2	21.1	22.1	23.0	550	90	16.8	17.8	18.8	19.8	20.8	21.8	I
700	50	13.3	14.0	14.7	15.4	16.1	16.8	600	60	12.2	13.0	13.7	14.4	15.1	15.8	
700	55	14.6	15.4	16.2	16.9	17.7	18.5	600	65	13.3	14.0	14.8	15.6	16.4	17.2	III
700	60	16.0	16.8	17.6	18.5	19.3	20.2	600	70	14.3	15.1	16.0	16.8	17.6	18.5	
700	65	17.3	18.2	19.1	20.0	20.9	21.8	600	75	15.3	16.2	17.1	18.0	18.9	19.8	II
700	70	18.6	19.6	20.6	21.6	22.5	23.5	600	80	16.3	17.3	18.2	19.2	20.2	21.1	
700	75	20.0	21.0	22.1	23.1	24.2	25.2	600	85	17.3	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	I
700	80	21.3	22.4	23.5	24.6	25.8	26.9	600	90	18.4	19.4	20.5	21.6	22.7	23.8	
800	50	15.2	16.0	16.8	17.6	18.4	19.2	650	60	13.3	14.0	14.8	15.6	16.4	17.2	III
800	55	16.7	17.6	18.5	19.4	20.2	21.1	650	65	14.4	15.2	16.1	16.9	17.7	18.6	
800	60	18.2	19.2	20.2	21.1	22.1	23.0	650	70	15.5	16.4	17.3	18.2	19.1	20.0	II
800	65	19.8	20.8	21.8	22.9	23.9	25.0	650	75	16.6	17.6	18.5	19.5	20.5	21.5	
800	70	21.3	22.4	23.5	24.6	25.8	26.9	650	80	17.7	18.7	19.8	20.8	21.8	22.9	I
800	75	22.8	24.0	25.2	26.4	27.6	28.8	650	85	18.8	19.9	21.0	22.1	23.2	24.3	
800	80	24.3	25.6	26.9	28.2	29.4	30.7	650	90	19.9	21.1	22.2	23.4	24.6	25.7	III
900	50	17.1	18.0	18.9	19.8	20.7	21.6	700	60	14.3	15.1	16.0	16.8	17.6	18.5	
900	55	18.8	19.8	20.8	21.8	22.8	23.8	700	65	15.5	16.4	17.3	18.2	19.1	20.0	II
900	60	20.5	21.6	22.7	23.8	24.8	25.9	700	70	16.7	17.6	18.6	19.6	20.6	21.6	
900	65	22.2	23.4	24.6	25.7	26.9	28.1	700	75	17.9	18.9	20.0	21.0	22.1	23.1	I
900	70	23.9	25.2	26.5	27.7	29.0	30.2	700	80	19.0	20.2	21.3	22.4	23.5	24.6	

倒伏危険域
I 倒伏度2を超える確率5~20%
II 倒伏度2を超える確率20~50%
III 倒伏度2を超える確率50%以上



注1) 指標値は、[草丈 × m²当たり茎数 × 葉緑素計値 ÷ 100,000] で簡易に算出できる。
注2) 復元田には適合しないので、注意する。

表 3-2 倒伏危険度別の対策

倒伏危険度別の対策		
倒伏危険域	生育の状態	対 策
I 未満	正常	
I	やや過剰	追肥は控える。
II	過剰	追肥不可。飽水管理。倒伏軽減剤散布。
III	かなり過剰	追肥不可。飽水管理。早めに倒伏軽減剤散布。

表4 追肥の目安（宮城県主要奨励品種）

品種名	追肥時期別及び施用量(窒素成分量)	
	幼穂形成期(出穂25~20日前) [幼穂長:1~2mm]	減数分裂期(出穂15~10日前) [幼穂長:3~12cm]
ひとめぼれ	1.0kg/10a	1.0kg/10a
ササニシキ	—	1.0~1.5kg/10a
まなむすめ, つや姫	2.0kg/10a	—
みやこがねもち	—	1.0kg/10a

※（参考）だて正夢：減数分裂期 2.0kg/10a（または幼穂形成期 1.0kg/10a+減数分裂期 1.0kg/10a）

- ひとめぼれで安定した品質と食味を確保するための㎡当たり粒数 2.8~3 万粒を目標に、穂揃期の葉色を 33~35 ポイントで推移させる葉色管理を行う（表 5）。

表5 食味と品質を良好に保つための粒数レベルごとの穂揃期の期待葉色の範囲（ひとめぼれ）

	㎡当たり粒数(×100粒)				玄米タンパク含有率	
	260	280	300	320	(乾物%)	(現物%)
濃	41	39	37	37	8.1	6.9
↑ 葉 色 ↓	40	39	37	36	8.0	6.8
	39	38	36	34	7.8	6.6
	37	36	35		7.6	6.5
	36	34	33		7.4	6.3
	34	33	32		7.2	6.1
	32	31			7.0	6.0
	31	30			6.8	5.8
	29	28			6.6	5.6
	28				6.4	5.4
	26				6.2	5.3
淡	25				6.0	5.1

※1 白未熟粒の発生を5%程度に抑える穂揃期の葉色下限値
(出穂後11~20日の積算気温日較差80℃と想定し、玄米充填示数から算出)

※2 品質・食味が両立する葉色範囲

※3 玄米タンパク含有率は粒厚1.9mm以上の玄米、現物%は水分15%換算値
(出穂期前後50日間の積算日照時間を平年の200時間で想定し作表)

- 追肥後一時的に稲体窒素濃度が高くなると、いもち病に対する抵抗力が弱まるので注意する。
- 基肥に緩効性肥料（長期溶出型の被覆尿素肥料等）を適正量施用した場合は、原則として穂肥は行わない。ただし、減数分裂期の葉色値が 33 以下の場合は追肥を検討する。
- 復元田での追肥は原則として行わない。倒伏の恐れがある場合は、復元田用の倒伏診断指標（普及に移す技術第 86 号）を参考に倒伏軽減剤の使用も検討する。

5 出穂前後の水管理

(1) 基本的な水管理

【中干し → 間断かんがい（穂ばらみ期） → 浅水（出穂・開花期） → 間断かんがい（登熟期）】

- 中干しは、遅くとも幼穂形成期前に終了する。
- 根腐れが発生しやすく倒伏の危険性のある水田は、有効茎を確保する頃から落水期まで、飽水管理に

より、根の健全化と茎の充実を図る。

(2) 低温時の水管理

- ・ 幼穂形成期から減数分裂期にかけて日平均気温 20℃以下、または日最低気温 17℃以下が続く場合は、早急に深水管理を行う。
 - 幼穂形成期（幼穂長 1～2mm）：幼穂の伸長にあわせ段階的に水深を 5～10cm 程度とする。
 - 減数分裂期（幼穂長 3～12cm）：できる限りの深水管理を実施する（水深 20cm が望ましい）。
- ・ 深水が保てるよう畦畔等の補修を行い、地域として深水かんがいができる用水管理体制を整えておく。

(3) 出穂後高温時の水管理

- ・ 品質が低下しやすい出穂後 5～15 日の最低気温 23℃以上が連続する高温の場合、白未熟粒が多発し、品質の著しい低下を招く危険性があるので、根の活力維持や同化物質の転流促進を図るため、以下の対策を実施する。
 - 昼間深水・夜間落水管理
晴天等の高温時において昼間はできるだけ深水管理とし、夜間は逆に落水管理とする水管理方法である。一日の水温の推移を見ると、気温よりも数時間遅れて水温の低下が見られるので午前 9～10 時頃にかんがいし、気温が水温を下回り始める午後 4 時頃に落水するのが望ましい。
 - 走水等により土壌を常に湿潤状態に保つ保水管理
出穂後の水管理を保水管理で維持することによって、昼間深水・夜間落水管理ほどの効果は得られないが、湛水管理に比べれば乳白粒や胴割粒の発生が軽減できる。

6 病虫害防除

発生予察情報や発生状況を確認しながら適正な病虫害防除を実施する。

(1) いもち病

《発生状況等》

- ・ 6月11～14日の巡回調査では、残苗及び本田での葉いもちの発生は確認されなかった。
- ・ 6月26～28日、7月1日の巡回調査では、本田における葉いもちの発生は確認されなかった。
- ・ 定点調査ほ（古川農試）では、6月30日（ひとめぼれ）が初発日であった。
- ・ アメダス資料による感染好適日の推定では、6月第6半月～7月第1半月に感染好適条件または準感染好適条件が広域的に出現している。

《防除対策》

- ・ 上位葉での葉いもちの発生は、穂いもちの重要な伝染源となる。箱施用剤や予防粒剤の効果が低下し始めるとともに、葉いもちの感染好適条件が出現しやすい時期であるので、ほ場をよく観察し、葉いもちの発生が確認された場合は、直ちに茎葉散布剤で防除する。
- ・ 穂いもちの予防粒剤は出穂30～5日前に使用する剤が多いので、生育状況（幼穂長等）の観察や出穂期の予測に基づき、適期に散布する。
粉剤や液剤などの茎葉散布剤による穂いもち防除は、出穂直前に1回目、穂揃期に2回目を行い、葉いもちの発生が多いなど、穂いもちが多発する恐れがある場合や出穂期間が長引く場合には、3回目を穂揃期の7～10日後に実施する。

(2) 紋枯病

《発生状況》

- ・ 6月26～28日、7月1日の巡回調査では、本田での発病株率は0.1%、発生地点率は1.8%で、平年（発病株率0.09%、発生地点率1.7%）並であった。

《防除対策》

- ・ 高温多湿が発生に好適である。発生動向に注意し、穂ばらみ期から穂揃期に防除を実施する。
要防除水準（5%以上減収）：出穂直前（穂ばらみ期）の発病株率
ひとめぼれ 18%、ササニシキ 10%、コシヒカリ 29%

(3) 稲こうじ病

《防除対策》

- ・ 前年の発生が平年よりやや少なかったことから、伝染源量は平年よりやや少ないと推測される。
- ・ 穂ばらみ期が低温で、降雨日数の多いことが発生に好適である。防除は出穂 20～10 日前に実施する。

(4) 斑点米カメムシ類

《発生状況》

- ・ 6月26～28日、7月1日の巡回調査では、畦畔、雑草地及び牧草地における斑点米カメムシ類の発生地点率は72.0%で平年(68.2%)並、すくい取り虫数は24.2頭で平年(25.3頭)並であった。また、本田内における斑点米カメムシ類の発生地点率は19.3%で平年(32.2%)よりやや少なく、すくい取り虫数は0.8頭で平年(1.3頭)よりやや少なかった。

なお、巡回調査の結果では、本田内にイヌホタルイが残草しているほ場の割合は、33.3%(57地点中19地点)であった。

《防除対策》

〔7月上旬までの防除対策〕

- ・ イヌホタルイ、ノビエ等の水田雑草は、斑点米カメムシ類(特にアカスジカスミカメ)の水田への侵入や斑点米被害を助長するので、直ちに取り除く。

〔出穂10日前までの耕種的対策〕

- ・ 水田周辺の斑点米カメムシ類の密度を低くするため、7月中旬に牧草地の刈取りを実施する。
- ・ 畦畔や水田周辺の雑草地では、出穂期に斑点米カメムシ類を水田内へ追い込むことを防ぐため、水稻の出穂10日前までに草刈りを終えるようにする。

〔出穂期以降の防除対策(薬剤防除)〕

- ・ 薬剤防除は穂揃期とその7～10日後の2回防除が基本である。
- ・ イヌホタルイ、ノビエ等が発生した水田で除草ができなかった場合は、1回目の薬剤散布時期を「出穂始から穂揃期」に早めることで、斑点米カメムシ類の密度を低下させ被害を軽減できる。

(5) コバネイナゴ

《発生状況》

- ・ 6月26～28日、7月1日の巡回調査(本田)では、発生地点率は59.6%で平年(38.9%)よりやや高く、すくい取り虫数は6.9頭で平年(2.8頭)より多かった。定点調査の結果、7月第1半旬現在の幼虫の齢構成は2～3齢が主体であった。

《防除対策》

- ・ 齢が進むと防除効果が低下するので、薬剤散布は、本田侵入盛期(本年予想:7月11～15日)を目安に実施する。

7 直播栽培の管理

直播栽培では、一般的に慣行移植栽培に比べて生育ステージが遅く、周辺水田より葉色が濃く経過することから、病害虫の被害を集中して受ける場合がある。ほ場をよく観察し、早期発見・早期防除に努めることが重要となる。

(1) 倒伏防止のための強めの中干しを実施

県内で行われている直播栽培の多くは、鉄コーティングによる表面播種であることから、移植栽培に比べて耐倒伏性が劣る。倒伏防止のため、溝切りを実施し、田面に亀裂が入る程度に少し強めの中干しを実施し、土壌硬度を高める。

中干し後の水管理は、1～3日程度走り水をしてから間断かんがいを実施する。

(2) いもち病

箱処理剤を施用していない直播栽培では、いもち病が発生しやすいことから、ほ場を見回り発病を確認したら直ちに茎葉散布を行い、発病が見られない場合は葉いもち予防剤を散布する。多発が予想される場合は、穂いもち予防剤を8月上旬に散布する。

(3) イネツトムシ（イチモンジセセリ）

イネツトムシは幼虫期に水稻の葉を食害する害虫であり、直播栽培では、ときに多発して大きな被害をもたらす。防除適期は第2世代の若齢幼虫が発生盛期となる7月下旬から8月上旬である。ほ場内を見回り、発生が多い場合には防除を実施する。

(4) 斑点米カメムシ類

斑点米カメムシ類の防除は移植栽培同様、薬剤防除は穂揃期とその7～10日後の2回防除を基本とする。地域一斉防除等が実施されているが、移植栽培に比べて直播栽培では出穂期が遅れることから、散布適期を把握して対応する。

8 推進体制の整備

(1) 冷害危険期の深水かんがい及び出穂後高温期の水管理推進体制

冷害危険期（幼穂形成期から減数分裂期）における深水かんがいや、出穂後高温時の水管理を確実に実施するためには、米づくり推進地方本部を中心に、適切な水管理の実施・運営方法について、市町村、農業協同組合、土地改良区等の**関係各団体が一体となって取り組むことが重要**である。

このため、米づくり推進地方本部を中心に、必要な水管理の実施・運営方法について、予め十分協議し、具体的な計画のもとに実施する。同時に、農家段階まで水管理の運用について周知を徹底する。その際以下の点に注意する。

- I. 用排水路等の適切な管理
- II. 地区内配水計画の確立
 - (イ) 開始時期及び実施期間
 - (ロ) 用水の共同管理の徹底
- III. 必要な場合はローテーション（番水）の確立

(2) 病虫害防除の推進体制

病虫害の防除は、地域的な取り組みにより効果を高めることができる。そのため、病虫害の発生状況に応じた適期防除の実施体制を整備し、効率的な防除に努める。また、ポジティブリスト制の実施に伴い、農薬の適正な散布に留意する。