良質・良食味米安定生産・出荷のための栽培技術

－産米の蛋白含有率低下、売れる米づくりを目指して－

Ⅲ 平成28年の水稲作況と本年の取り組みについて

道北・道東編（上川・留萌・オホーツク）

1 は　じ　め　に

2 道北・道東地域における気象経過と生育概況

3 28年産米の特徴

4 平成29年の栽培に向けて

執筆：北海道農政部生産振興局　技術普及課　農業研究本部駐在

上席普及指導員　藤　田　雅　久（農業革新支援専門員）

Ⅲ 平成28年の水稲作況と本年の取り組みに向けて

道北・道東編（上川・留萌・オホーツク）

1 は じ め に

平成28年の北海道米の作柄は、ほとんどの地域で平年作以上を確保し、６年連続となる豊作であった（図１）。北海道農政事務所（以下農政事務所）公表による全道の10ａ当たり平均収量は536kg（作況指数102）で、道南方面では、「やや不良」から「並」に留まるものの、主産地の上川、北空知、南空知は102、石狩は103などで、「やや良」となっている。しかし、農家や農業関係者の感触は「平年並～やや不良」が実感である。

11月末日現在での穀物検査実績の、一等米率は、うるち米・もち米ともに90％前後で平年並であるが、白未熟粒の発生が多い地域もあり、出荷にも時間を要している地域もある。

また、ホクレンによる仕分け集荷（主要５品種）による低タンパク米（白米のタンパク含有率6.8％以下）の割合は、全道平均で20％と昨年に比べ低く推移している。品種別では「ふっくりんこ」が47％と高く、「ななつぼし」、「ゆめぴりか」は20％程度である（図２）。ホクレン支所別の低タンパク米の出荷状況は倶知安、留萌支所が40％以上と高く、函館、岩見沢支所が20％を確保しているが、昨年より低く、地域差が大きい状況である（図３）。

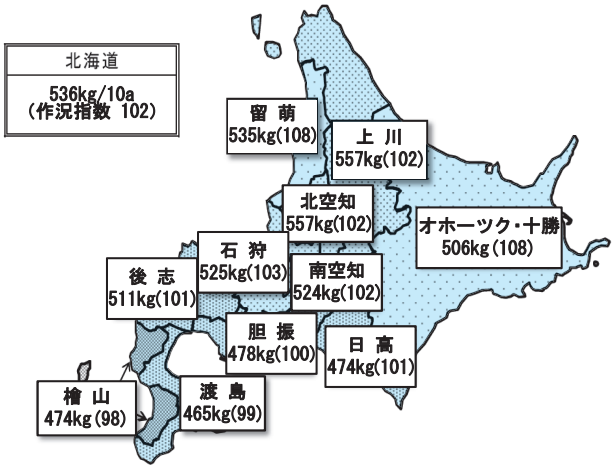


図１　地帯別10ａ当たり収量（ふるい1.85㎜）
（北海道農政事務所、12月２日公表）

表１　平成28年産水稲の収量収量とふるい目幅別重量割合（北海道農政事務所公表値、12月２日公表）

区　分	10ａ当たり収量				ふるい目幅別10ａ当たり収量		
	本年（1.7㎜ふるい目）	1.85㎜ふるい目幅			1.90㎜以上	1.95㎜以上	2.00㎜以上
		本年	平年	作況指数			
	kg	kg	kg		kg（％）	kg（％）	kg（％）
全　道	551	536	524	102	529 (95.3)	511 (91.3)	380 (84.1)
上　川	572	557	546	102	555 (85.9)	544 (92.8)	425 (87.9)
留　萌	551	536	495	108	513 (95.8)	498 (93.1)	473 (88.5)
オホーツク・十勝	527	506	469	108	476 (94.1)	450 (89.0)	421 (83.2)

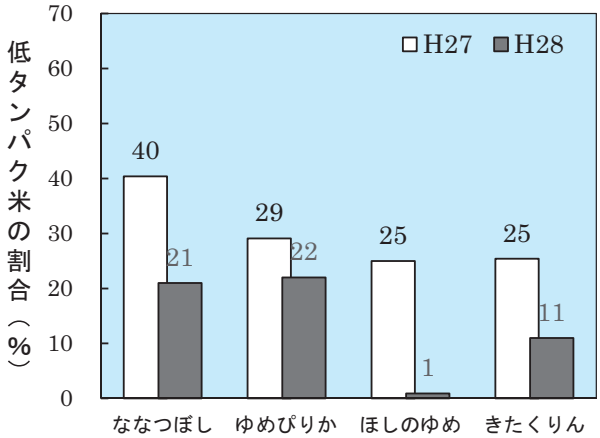


図２　品種ごとの低タンパク米生産状況

（ホクレン　H28.12.1現在）

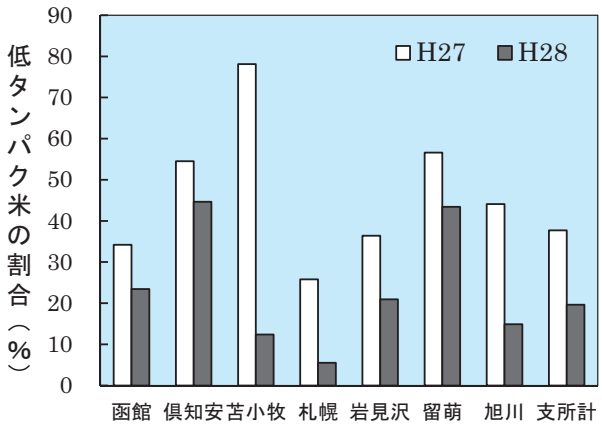


図３　ホクレン支所別の低タンパク米生産状況

（ホクレン　H28.12.1現在）

2　道北・道東地域における気象経過と生育概況

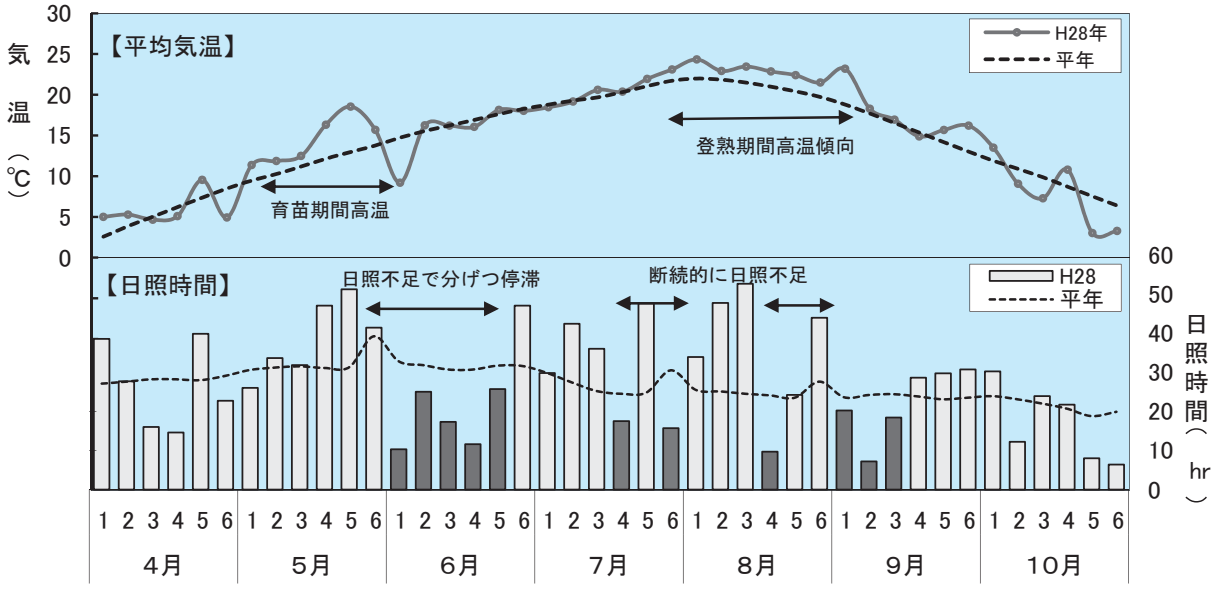


図４　H28年の半旬別気象経過（旭川アメダス）

(1)　融雪はやや早く、春作業は順調

本年の生育経過は総降雪量が少ないことに加え、３月中も比較的暖かい時期が続いたことで、旭川の融雪期は８日早まり、４月３日となった。また、融雪後も好天が続いたためほ場の乾燥は進み、耕起盛期では３日早まり５月１日となった。

ほ場の乾田化は、耕起や砕土作業を容易にさせるとともに、乾土効果による土壌窒素の発現量も昨年並に増加したと考えられる。

⑵　は種・移植作業は平年並、しかし苗は徒長傾向

は種作業はほぼ平年並に行われ、は種後に一時低温に見まわれたが、出芽揃いも良好であった（表２）。５月は高温傾向で苗の生育が早まり、徒長傾向であったが、概ね平年並の苗質であった（表３）。しかし、５月４半旬から５半旬にかけて平年気温を大きく上回り、移植前の苗は高温を回避できず、早期異常出穂の原因となった。

移植作業は平年並からやや早く進んだが、苗の生育が早まったため、老化苗を植える場面も見られた。

表２　道北・道東における作業期節と生育期節の比較（普及センター作況調査ほ）

区分		作業期節			生育期節					
		は種期	移植期	収穫期	出芽期	活着期	分げつ始	幼穂形成期	出穂期	成熟期
上川	うるち	4／19 ＋1	5／22 ＋2	9／25 ▲4	4／25 ±0	5／26 ±0	6／3 ＋2	6／29 ▲4	7／29 ▲5	9／14 ▲4
	もち	4／22 ±0	5／26 ＋2	9／27 ▲2	4／29 ▲1	6／ ±0	5／31 ＋1	7／3 ▲3	7／29 ▲2	9／17 ▲3
留萌		4／19 ＋2	5／22 ＋3	9／24 ±0	4／24 ＋3	5／27 ＋4	6／2 ＋3	6／29 ±0	7／28 ±0	9／11 ＋1
オホーツク		4／20 ＋2	5／26 ＋4	9／29 ▲9	4／26 ＋1	6／1 ＋3	6／12 ▲2	7／5 ▲4	7／31 ▲4	9／17 ▲7
全道平均		4／19 ＋2	5／23 ＋2	9／25 ▲3	4／25 ＋2	5／27 ＋3	6／6 ＋1	7／2 ▲2	7／30 ▲3	9／13 ▲2

※平年に対する遅速、＋は早い、▲は遅い。

表３　移植時の苗質比較（上川農業改良普及センター作況調査ほ、成苗ポット苗）

品種＼項目	草丈（cm）			葉数（枚）			日数（日）		
	H28	平年	差	H28	平年	差	H28	平年	差
ななつぼし	15.7 (13.6－20.8)	14.7	＋1.0	4.6 (4.1－5.1)	4.5	＋0.1	35 (31－37)	33	＋2
ゆめぴりか	15.2 (13.7－18.0)	14.6	＋0.6	4.8 (4.5－5.0)	4.7	＋0.1	34 (32－37)	33	＋1
はくちょうもち	15.7 (14.7－17.1)	13.8	＋1.9	4.5 (4.3－4.9)	4.0	＋0.5	34 (33－36)	36	▲2

※平年に対する遅速、＋は早い、▲は遅い。
※（　）は調査値の最小値、最大値を示す。

⑶　活着までは良かったが、初期生育は不良

移植後、風の強い地域もあり植え傷みが散見されたが、活着は概ね良好であった。６月１半旬は低温となり、その後は平年並の気温で経過したが、極端な日照不足が６月５半旬まで続いたため、分げつ発生は緩慢となり生育は大きく遅れ、初期生育は不良となった（図５）。また、幼穂形成期も６月の日照不足を引きずりやや遅れた。

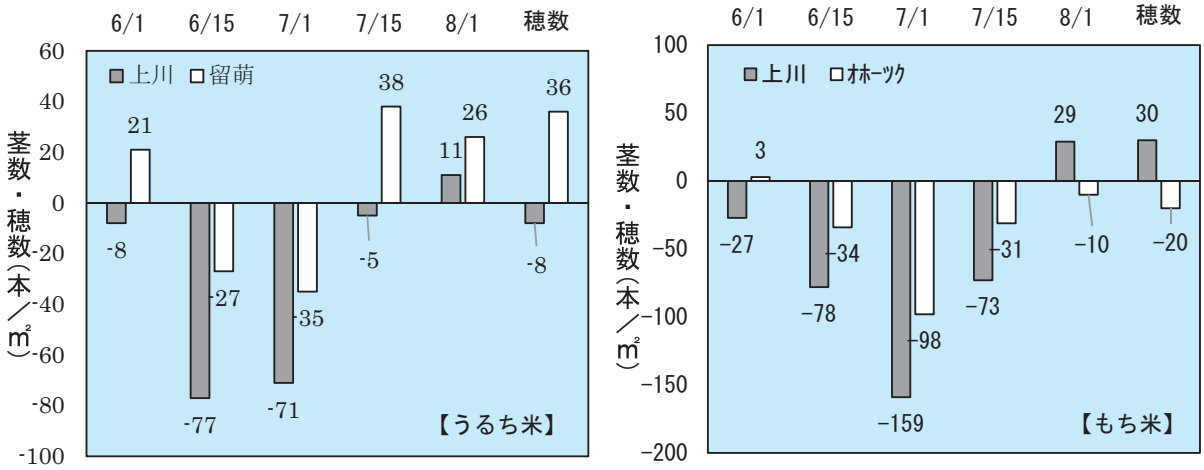


図５　時期別の平年との茎数・穂数の差（普及センター作況調査ほ）

(4)　７月以降生育は回復

６月６半旬以降は、日照時間に恵まれ生育は回復傾向となった。幼穂形成期以降も分げつの発生が旺盛だったため、７月15日作況以降、茎数は平年並に回復したものの、遅発分げつで茎数を確保した形となった。

７月は、概ね平年並の気温経過となり、前歴期間・冷害危険期ともに乗り切り、不稔歩合は平年並からやや低かった。

出穂期は平年に比べて大きく遅れたが、７月６半旬～８月１半旬の高温により穂揃い期間は概ね平年並であった。しかし、早期異常出穂や遅発分げつの影響から穂揃い期間が長引いたほ場も見られた。

(5)　台風の被害はあったが登熟期間と収穫は概ね順調

登熟期間は、高温傾向で推移し日照不足の時期もあり品質に影響を与えたが、登熟期間全般では概ね順調であり、成熟期の遅れは４日程度となった。また、８月後半の台風の影響で、倒伏や水田への冠水・浸水・土砂流入など被害が一部の地域で見られた。

収穫作業は、成熟期の遅れに伴い平年に比べ４日程度遅れて始まったが、概ね順調に進んだ。

3　平成28年産米の特徴

(1)　作柄を決めたポイント

平成28年の作柄は、６月の天候不順の影響で、初期生育は悪かったものの、６月下旬以降の好天により最終的に穂数は確保できた。しかし、幼穂形成期以降に有効化した茎数は平年を大きく上回ったため、穂揃いを悪化させた（図６）。さらに登熟初中期の高温・日照時間不足などの複合的な要因で平年より白未熟粒の発生が増加し、収量・品質に悪影響を与えた（図７）。

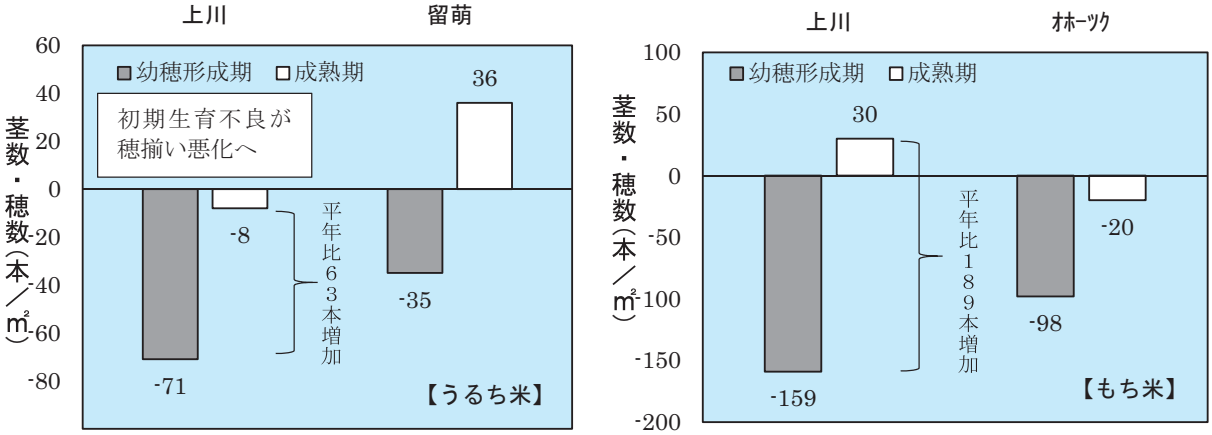


図６　幼穂形成期・成熟期の茎数・穂数の平年差（普及センター作況調査ほ）

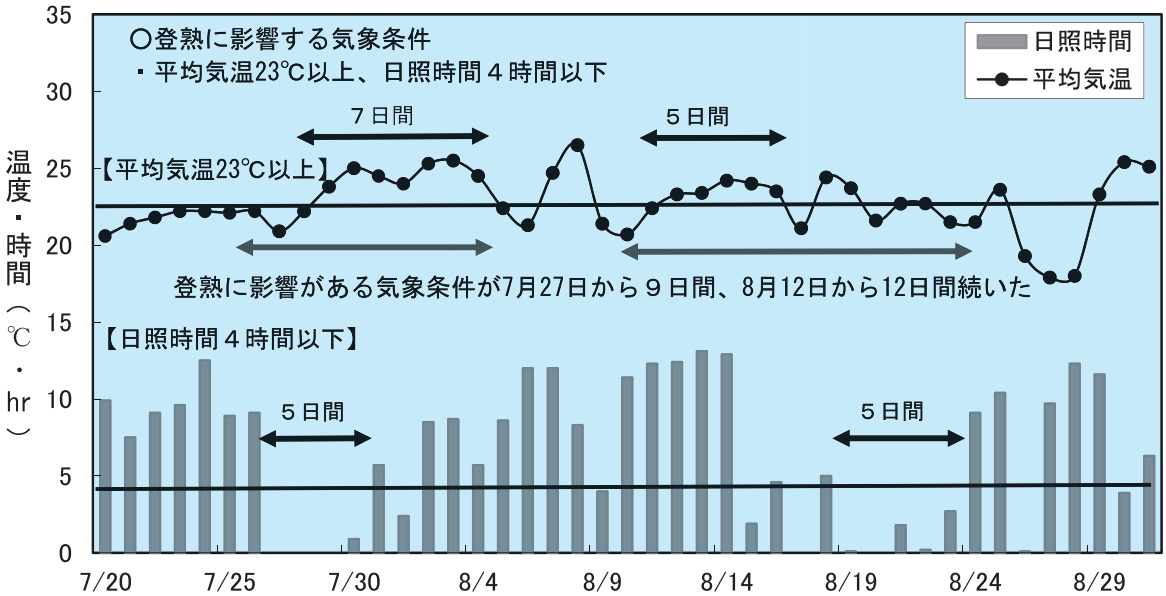


図７　平成28年７～８月の平均気温と日照時間（旭川アメダス）

(2)　白未熟粒の発生は品種・地域間差が大きい

白未熟粒の発生を品種間差で見てみると、「ゆめぴりか」＞「きたくりん」＞「ふっくりんこ」＝「ななつぼし」で「ゆめぴりか」の乳白粒の発生が目立った（図８）。「ゆめぴりか」の乳白粒が多かった要因として、出穂後20日間の温度が高かったため、平年よりアミロース含有率は２～３％程度（北海道米分析センター）低下し、白濁しやすかったこと、また総籾数の増加や穂揃いが悪かったほ場では、乳白粒の増加に影響したと考えられる（図９、11）。

地域別では、上川・空知地域に発生が多かったのに対し、道南地域（日胆地域含む）は比較的少なかった（図10）。その要因としては、品種構成や登熟初中期の高温をある程度回避できたことが影響したと考えられる。

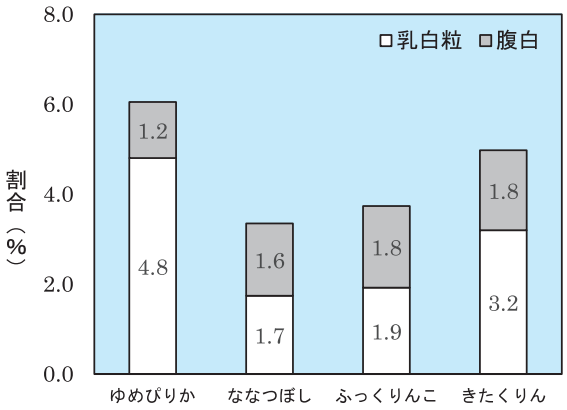


図８　品種別の白未熟粒割合
（全道普及センター調査ほデータ）

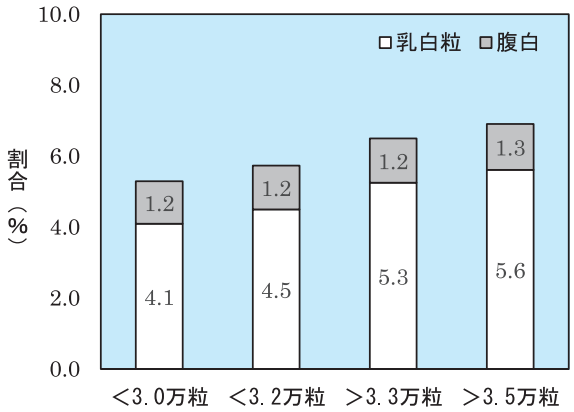
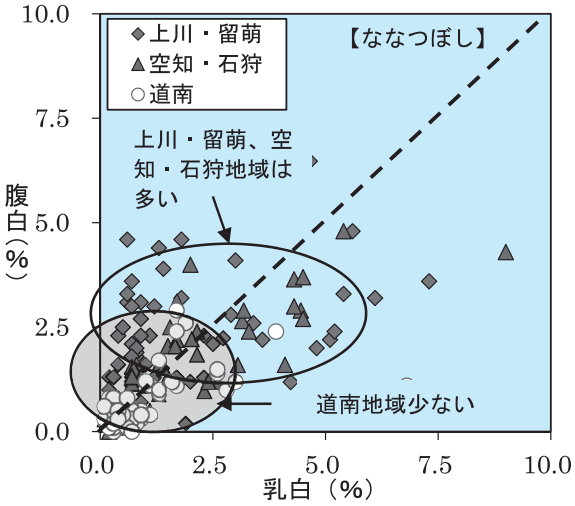


図９　「ゆめぴりか」㎡当り総籾数毎の白未熟粒割合（全道普及センター調査ほデータ）



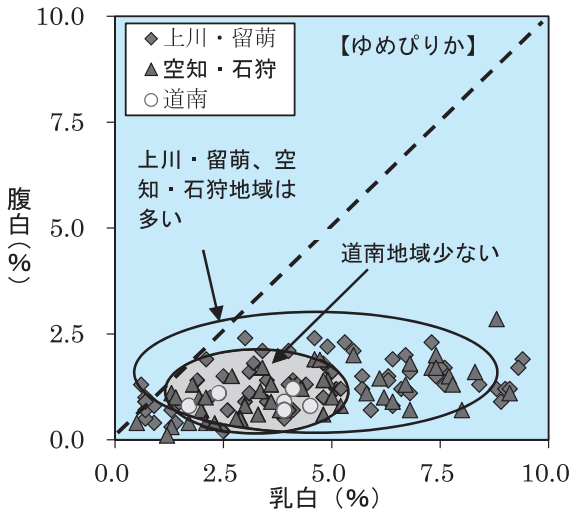


図10　品種・地域ごとの白未熟粒の発生割合
（全道普及センター調査ほデータ）

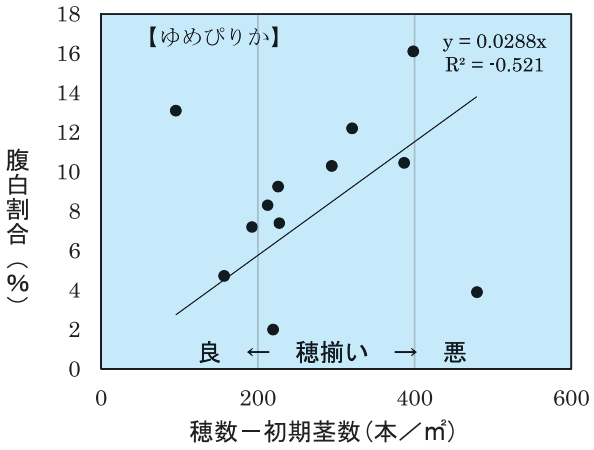


図11　穂揃いによる乳白粒の発生割合
（H28空知農業改良普及センター南東部支所）

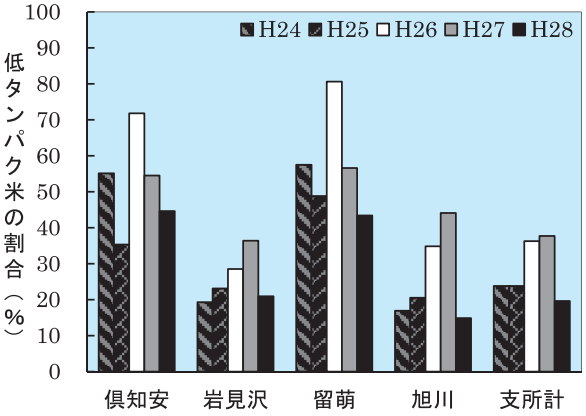


図12　ホクレン支所別の低タンパク米生産状況

(3) 低タンパク米出荷率は昨年を下回る

食味については、低タンパク米出荷率が昨年に比べ全道平均で20%、ホクレン旭川支所は15%、留萌支所は43%と昨年より低く推移している。特に旭川支所は全道平均を下回っている。

この要因として、６月の天候不順により土壌窒素の発現がやや遅れ、生育後半の窒素吸収も増えたことが影響していると考えられる。一方、アミロース含有率は出穂期後20日間の気温が高かったため昨年より２～３％低下し、良食味は維持されている。

4 平成29年の栽培に向けて

平成28年の品質低下の要因として、①初期生育不良による穂揃いの悪化、②出穂初中期の高温・日照時間不足などが大きく影響したと考えられる。初期生育不良による穂揃いの悪化は、移植後から６月中旬までの低温・日照不足の影響が大きかったが、老化苗移植や移植の遅れがさらに穂揃い悪化を助長させた。

平成29年に向けては、①健苗育成、②適期移植、③施肥窒素量の見直しなどの初期生育向上に向けた取組が特に重要である。

(1) 移植日から逆算した作業計画をたてよう！

近年、育苗期間の温度が平年に比べて高い傾向にあり、温度の上がりやすい成苗ポットでは、早期異常出穂の発生や老化苗の移植により、初期生育の悪化が収量・品質に悪影響をあたえている。

これを回避するためには、移植日から逆算した作業計画をたてることが重要である。作業計画を見直すためには、近年の気象状況も踏まえた育苗日数や品種の特性を考慮した作業計画が必要である。

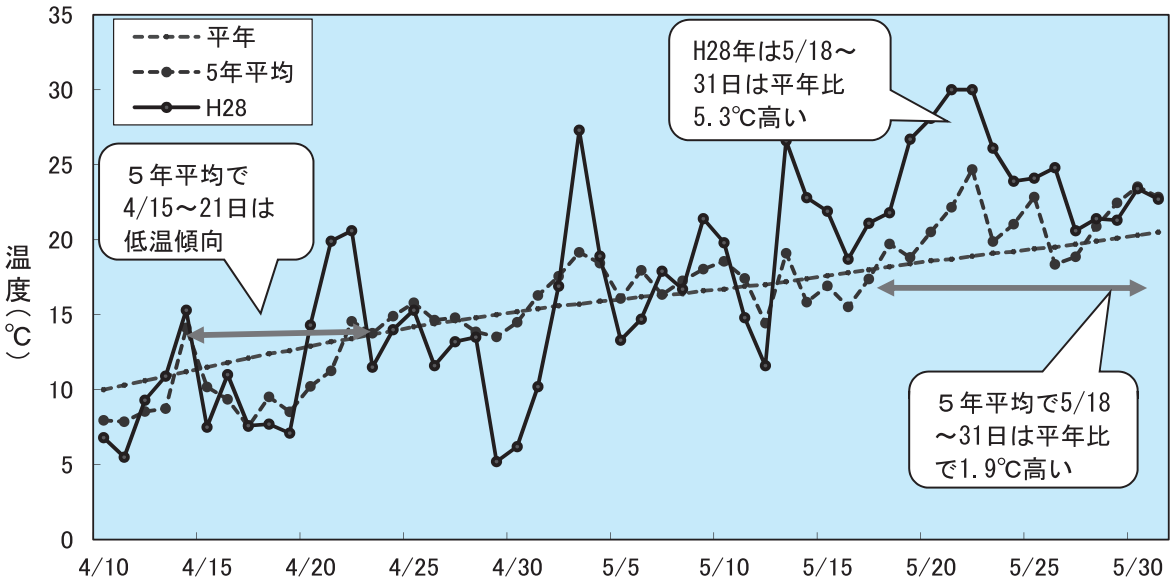


図13　育苗時期の最高気温の比較（旭川アメダス）

①　育苗日数の検討

平成25年度に試験場から「成苗ポット苗における早期異常出穂抑制技術」の中で成苗ポットの苗機械移植栽培基準の改訂されている。

●早期異常出穂のリスクを抑制するための苗移植時苗形質と育苗管理の留意点（抜粋）
○草　丈：10～13cm（１cmを超えると穂揃いが悪くなり、品質低下しやすい）
○葉　数：「ななつぼし」3.6～4.0葉以内、「ゆめぴりか」3.6～4.3葉以内、
○留意点：育苗日数30～35日、2.5葉期以降は25℃以上にしない

「ななつぼし」の育苗日数と葉数の関係を見てみると、3.6葉から4.0葉以内の育苗日数は29～31日に該当するため、年次によって生育進度に違いがあるが、育苗日数は30日前後に設定することが望ましい。「ゆめぴりか」は3.6葉から4.3葉で育苗日数では27～32日で、「ななつぼし」同様に30日前後に設定することが望ましい（図14）。

また、早期異常出穂のリスクの目安である2.5葉期は播種から20日前後である。４月15日に播種した場合は５月５日頃に該当するため、それ以降のハウス内温度を25℃以上にさせない温度管理が必要である。このことから、育苗日数を30日前後に設定し、移植日、播種日、催芽日、浸種日と逆算して作業計画を立てることが重要である。

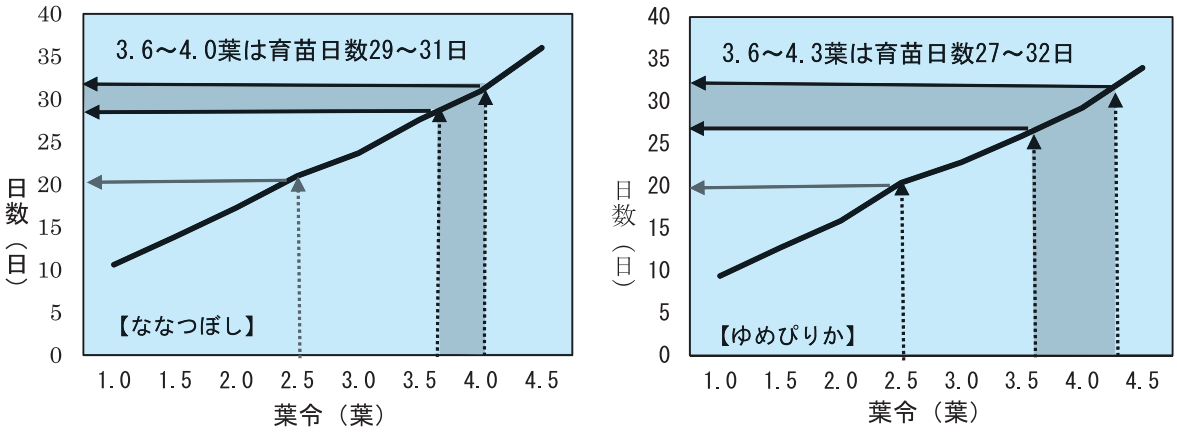


図14　品種ごとの育苗日数と葉令の進度（H21－23年　上川農場試験場）

●移植から逆算して作業計画を！

●例年の作業日程

浸種・催芽：４／４－12 → は種：４／13－18 → 移植：５／18－25 → 育苗日数：35日前後

●今年の作業計画の目安（は種作業を５日程度遅らす）

浸種・催芽：４／９－17 → は種：４／18－25 → 移植：５／18－25 → 育苗日数：30日前後

② 優良事例紹介

A町B氏（水稲作付面積35ha）のは種日、移植日、育苗日数を示している（表４）。最初の播種日は４月17日、移植日が５月18日、育苗日数は31日間である。

は種期間は作付面積が多いため４月17～30日の14日間と長いが、あえて４日間はは種しない日を設定し、育苗日数を短かくして、老化苗にならないよう工夫をしている。

このことで、苗質を確保した状態で移植作業を終えることができ、早期異常出穂の発生はなく、収量も地域の平均を大きく上回った。

は種作業を開始してから、は種をしない日を作るのは容易ではないが、育苗期間の温度が高い傾向にある近年においては、それに対応した綿密な作業計画が必要である。

表４　A町B氏のは種・移植作業日程

は種日	育苗日数【品種名】	移植日
4/17	【ゆめぴりか】 31 日	5/18
4/18		5/19
播種休み		
4/20	【ゆめぴりか】 30 日	5/20
4/21		5/21
播種休み		
4/23	【ゆめぴりか】 29 日	5/22
播種休み		
4/25	【おぼろづき】 28 日	5/23
播種休み		
4/27	【おぼろづき、ななつぼし】 27 日	5/24
4/28		5/25
4/29		5/26
4/30		5/27

(2) 適期移植が重要

平成28年は移植時期の強い風の影響で植え傷みが散見され、移植日の違いにより、生育が大きく変わった年といえる。

C町の早植えと遅植えの生育・収量を表したグラフである（図15）。早植え（５月23日以前）ほ場は、初期生育も良好で７月７日（幼穂形成期）の茎数が穂数とほぼ同等で、収量も高かった。逆に遅植え（５月27日以降）ほ場は、初期生育が不良で幼穂形成期から成熟期ま

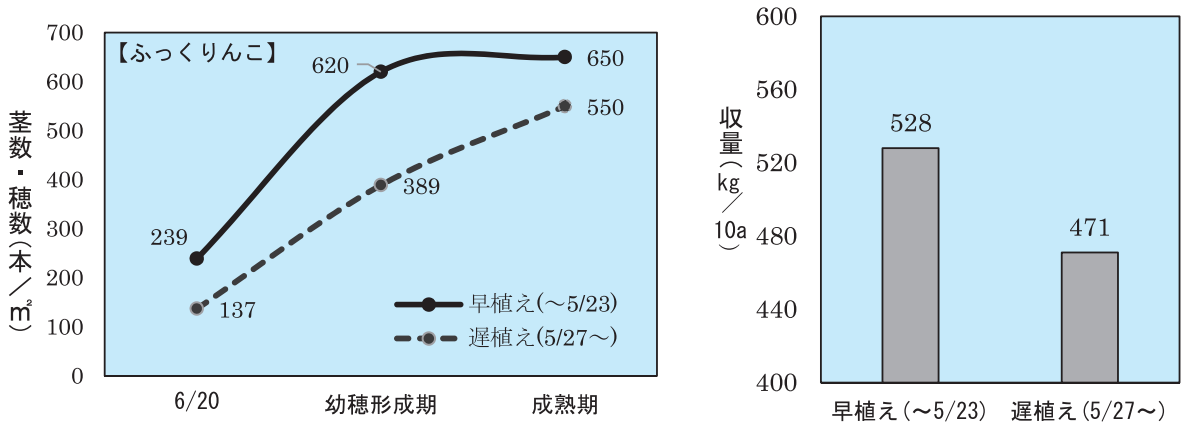


図15　移植時期別の生育・収量のちがい（H28　檜山農業改良普及センター檜山北部支所）

で茎数は161本／㎡増加したため、穂揃いが悪くなり収量が伸び悩んだ。従前から言われているように５月25日までに移植作業を終えるような作業計画が重要である。

⑶　ほ場ごとの生育観察で施肥窒素量の見直しを！

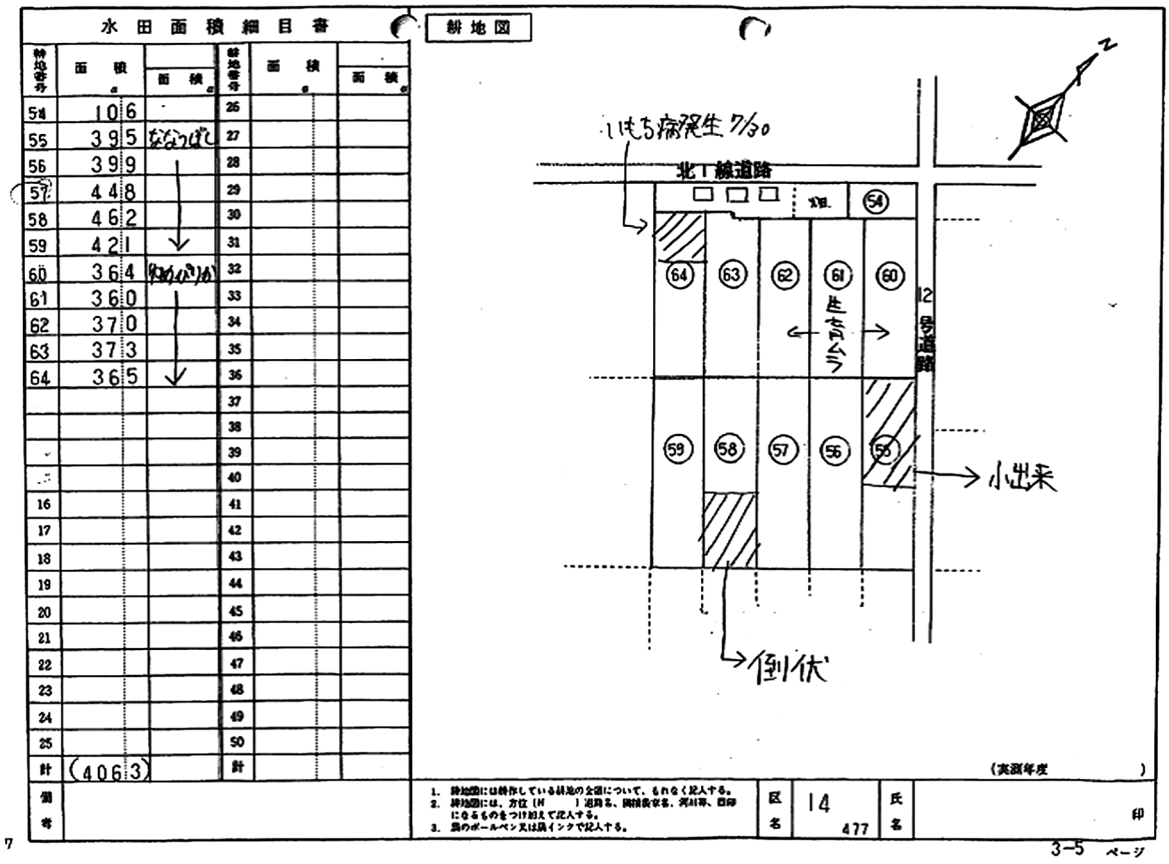
収量を安定させるためには、ほ場に合った施肥窒素量の見直しは非常に重要である。そのためには、ほ場ごとの生育をこまめに観察し、記録することが改善の手がかりになる。

実用的な例として、小出来、大出来、倒伏などの生育情報を共済地図やほ場管理台帳へ記入することが、次年度の施肥窒素量の改善につながる（表５、図16）。この作業を３年程度繰り返すことで、土壌条件にあった精度の高い・より安定した施肥窒素量の改善につながり、長期的に安定した品質・収量を確保できる。また、より精密にほ場の生育情報を得るためには、生育調査（初期生育、成熟期調査、収量）を実施することおすすめする。

●施肥窒素量改善の目安（地域の施肥ガイドを参考にする）
○初期生育が劣るほ場：側条窒素量1.0kg／10ａ程度増肥
○小出来ほ場：全層施肥窒素量1.0kg／10ａ程度増肥
○大出来・倒伏ほ場：全層施肥窒素量1.0kg／10ａ程度減肥

表５　ほ場台帳への記入例（エクセルファイルで管理）

ほ場番号	面積	品　種	全　層窒素量	側　条窒素量	合　計窒素量	共済収量	目標収量	蛋白値	改 善 点	次年度対応
1	54	ゆめぴりか	4.0	4.0	8.0	600	570	7.6	7.4以下	全層施肥 4.0→3.5
4	40	ゆめぴりか	4.0	4.0	8.0	575	570	6.8	なし	
7	40	ななつぼし	4.8	4.0	8.8	630	600	7.2	倒伏	全層施肥 4.8→4.0
10	40	ななつぼし	4.2	4.0	8.2	615	600	6.8	いもち病	粒剤散布



水田面積細目書

耕地番号	面積 a	面積 a	耕地番号	面積 a	面積 a
54	106		26		
55	395	ならつぼ	27		
56	399		28		
57	448		29		
58	462		30		
59	421		31		
60	364	阿のかりか	32		
61	360		33		
62	370		34		
63	373		35		
64	365		36		
			37		
			38		
			39		
			40		
16			41		
17			42		
18			43		
19			44		
20			45		
21			46		
22			47		
23			48		
24			49		
25			50		
計	(4063)		計		

備考

耕地図

(実測年度　　)

1. 耕地図には耕作している耕地の全部について、もれなく記入する。
2. 耕地図には、方位（北　　）道路名、隣接農家名、河川等、目印になるものをつけ加えて記入する。
3. 黒のボールペン又は黒インクで記入する。

区名 14 477　氏名　　印

3—5 ページ

図16　耕地図への記入例