

六条大麦の出穂期予測

古川農業試験場

1 取り上げた理由

六条大麦の赤かび病防除には開花期の薬剤散布が必須であるが、六条大麦は生育ステージの年次間差が大きいため防除適期を逸する事例が多い。普及に移す技術第83号で「出穂期を基準とした開花期予測」が可能となったが、防除面積、防除形態によっては出穂期が起点の予測では対応できない場合も多く、さらに早い時期からの予測が求められていた。そこで「出穂期からの開花期予測」を補完する「出穂期予測」について検討したところ、無人ヘリに代表される大規模防除を想定した「幼穂長による出穂期予測」、および中小規模防除を想定した簡易な手法である「葉耳間長による出穂期予測」について目安が得られたので普及技術とする。

2 普及技術

1) 幼穂長による出穂期予測

- a 3月下旬以降の幼穂長から「出穂期に達するまでの日平均積算気温」が推定可能である（図2、3）。現場では表2を用いて推定する。
- b 「出穂期に達するまでの日平均積算気温」の推定値と日平均気温の平年値を用いて、出穂期を予測できる。推定誤差はシュンライで2.1日、ミノリムギで2.6日である。（図5）
- c 本手法の手順は図1のとおりである。

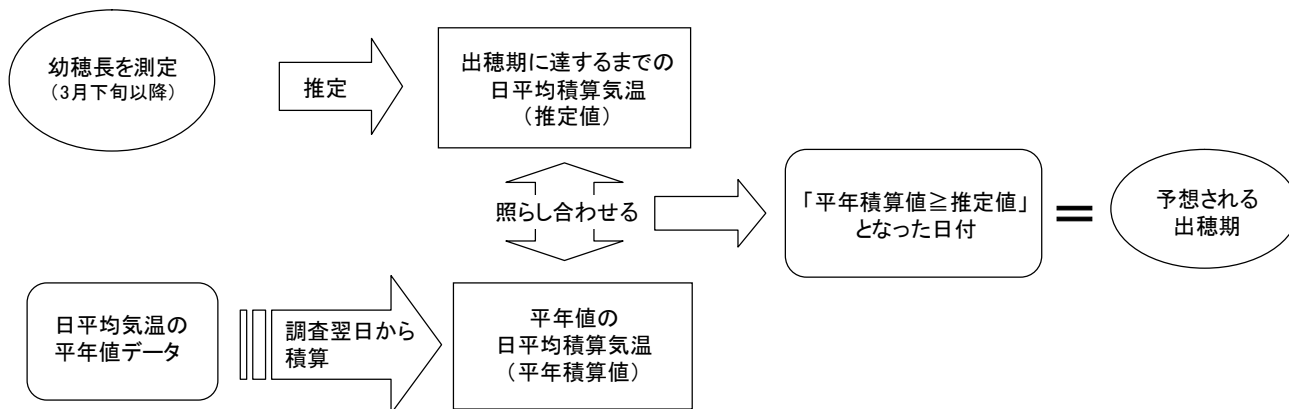


図1 出穂期予測のイメージ

2) 葉耳間長による出穂期予測

- a 葉耳間長±0mm頃から出穂期に達するまでに必要な日平均積算気温は「シュンライ」で110℃程度、「ミノリムギ」で122℃程度である（図7）。
- b 葉耳間長±0mm頃から出穂期に達するまでの日数は平均気温11℃の場合、「シュンライ」で10日程度、「ミノリムギ」で11～12日程度である（表1）。
- c 「出穂期に達するまでの日平均積算気温」の推定値と実測値は高い精度で一致し、推定誤差は11.8℃である。（図8）

表1 葉耳間長±0mmから出穂期に達するまでの日数の目安

平均気温(°C)	シュンライ	ミノリムギ
9	12～13日	13～14日
10	11日	12～13日
11	10日	11～12日
12	9～10日	10～11日
13	8～9日	9～10日

3 利活用の留意点

- 1) 幼穂長の調査は主茎で行う。出穂期予測には、その地域における調査翌日からの日平均気温平年値データを用いて行う。
- 2) 幼穂長5mm未満の場合、葉鞘除去および幼穂長の測定には実体顕微鏡を用いることが望ましい。
- 3) 葉耳間長の調査は主茎およびⅠ号、Ⅱ号分げつを対象としたが、Ⅱ号分げつが明らかに弱勢な場合は対象外とした。実際の判断にあたっては極端な弱勢の茎は使用しない。
- 4) 本試験の播種期は県北部における播種適期の10月10日、播種晩限の10月20日、播種晩限を過ぎた10月30日である。
- 5) 本技術は普及に移す技術第83号参考資料「麦類の出穂期を基準とした開花期予測」と組み合わせて活用する。

(問い合わせ先：古川農業試験場水田利用部 電話0229-26-5106)

4 背景となった主要な試験研究

- 1) 研究課題名及び研究期間
 主要農作物高位安定生産要因解析事業、麦類作況試験 平成13～19年
 ムギ類赤かび病回避のための防除技術の開発 平成18～19年
- 2) 参考データ
 a 「出穂期に達するまでの日平均積算気温」の推定値と実測値は高い精度で一致し、推定誤差はシュンライで22.5°C、ミノリムギで21.2°Cである(図4)

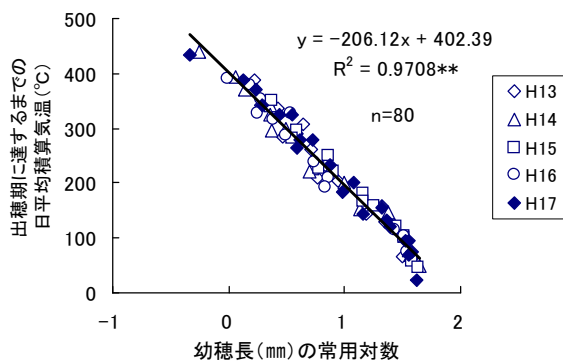


図2 幼穂長の常用対数と出穂期に達するまでの日平均積算気温[シュンライ](平成13～17年)

幼穂長は生育中庸な3～7株の平均値。
 図中の**は1%水準で有意であることを示す。
 凡例は試験年度を表す。
 調査期間は3月下旬から出穂前日まで。

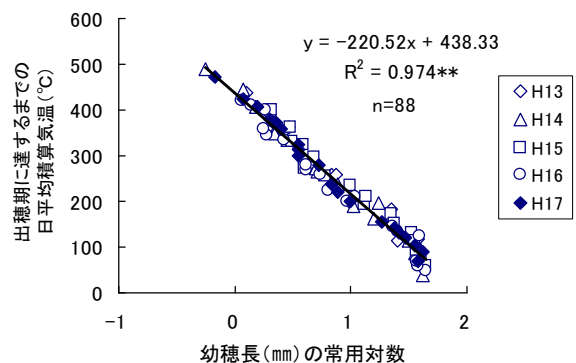


図3 幼穂長の常用対数と出穂期に達するまでの日平均積算気温[ミノリムギ](平成13～17年)

幼穂長は生育中庸な3～7株の平均値。
 図中の**は1%水準で有意であることを示す。
 凡例は試験年度を表す。
 調査期間は3月下旬から出穂前日まで。

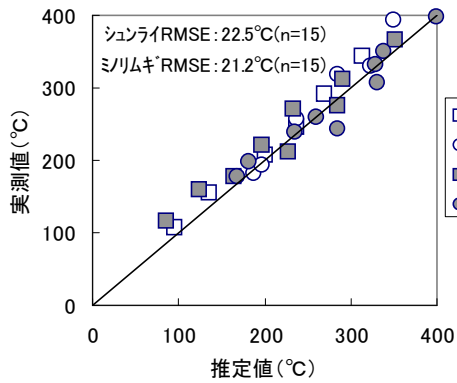


図4 出穂期に達するまでの日平均積算気温の推定値と実測値(平成18、19年)

推定日は3月19日から4月10日の期間。
凡例の数値は試験年度を表す。
RMSE は推定誤差を示す。

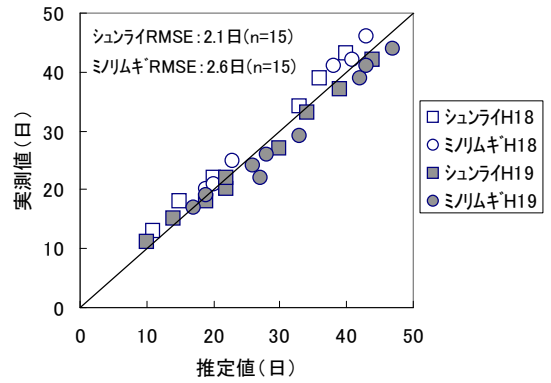


図5 出穂期に達するまでの日数の推定値と実測値(平成18、19年)

推定日は3月19日から4月10日の期間。
凡例の数値は試験年度を表す。
RMSE は推定誤差を示す。

暦日	3月		4月																												5月							
	20		1	10	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8															
調査日の幼穂長	1mm	→ 402°C →																												出穂								
	3mm	→ 304°C →																								出穂												
	5mm	→ 258°C →																		出穂																		
	5mm	→ 258°C →																		出穂																		
	10mm	→ 196°C →																								出穂												
	20mm	→ 134°C →																		出穂																		

図6 調査日の幼穂長と予想される出穂期の例(シュンライ)

図中の温度は幼穂長から推定される「出穂期に達するまでの日平均積算気温」
日平均気温の平年値は、古川のアメダス準平年値を用いた。

表2 幼穂長による「出穂期に達するまでの日平均積算気温」推定表

幼穂長 (mm)	推定日平均積算気温(°C)		幼穂長 (mm)	推定日平均積算気温(°C)	
	シュンライ	ミノリムギ		シュンライ	ミノリムギ
0.5	464	505	13.0	173	193
0.6	448	487	13.5	169	189
0.7	434	472	14.0	166	186
0.8	422	460	14.5	163	182
0.9	412	448	15.0	160	179
1.0	402	438	15.5	157	176
1.1	394	429	16.0	154	173
1.2	386	421	16.5	151	170
1.3	379	413	17.0	149	167
1.4	372	406	17.5	146	164
1.5	366	399	18.0	144	162
1.6	360	393	18.5	141	159
1.7	355	388	19.0	139	156
1.8	350	382	19.5	136	154
1.9	345	377	20.0	134	151
2.0	340	372	20.5	132	149
2.1	336	367	21.0	130	147
2.2	332	363	21.5	128	145
2.3	328	359	22.0	126	142
2.4	324	354	22.5	124	140
2.5	320	351	23.0	122	138
2.6	317	347	23.5	120	136
2.7	313	343	24.0	118	134
2.8	310	340	24.5	116	132
2.9	307	336	25.0	114	130
3.0	304	333	25.5	112	128
3.2	298	327	26.0	111	126
3.4	293	321	26.5	109	124
3.6	288	316	27.0	107	123
3.8	283	310	27.5	106	121
4.0	278	306	28.0	104	119
4.2	274	301	28.5	103	118
4.4	270	296	29.0	101	116
4.6	266	292	29.5	99	114
4.8	262	288	30.0	98	113
5.0	258	284	31	95	109
5.2	255	280	32	92	106
5.4	251	277	33	89	103
5.6	248	273	34	87	101
5.8	245	270	35	84	98
6.0	242	267	36	82	95
6.2	239	264	37	79	93
6.4	236	261	38	77	90
6.6	233	258	39	74	87
6.8	231	255	40	72	85
7.0	228	252	41	70	83
7.2	226	249	42	68	80
7.4	223	247	43	66	78
7.6	221	244	44	64	76
7.8	219	242	45	62	74
8.0	216	239	46	60	72
8.5	211	233	47	58	70
9.0	206	228	48	56	68
9.5	201	223	49	54	66
10.0	196	218	50	52	64
10.5	192	213			
11.0	188	209			
11.5	184	204			
12.0	180	200			
12.5	176	196			

注)0.5～3mmは0.1mm間隔、3～8mmは0.2mm間隔、
8～30mmは0.5mm間隔、30～50mmは1mm間隔。

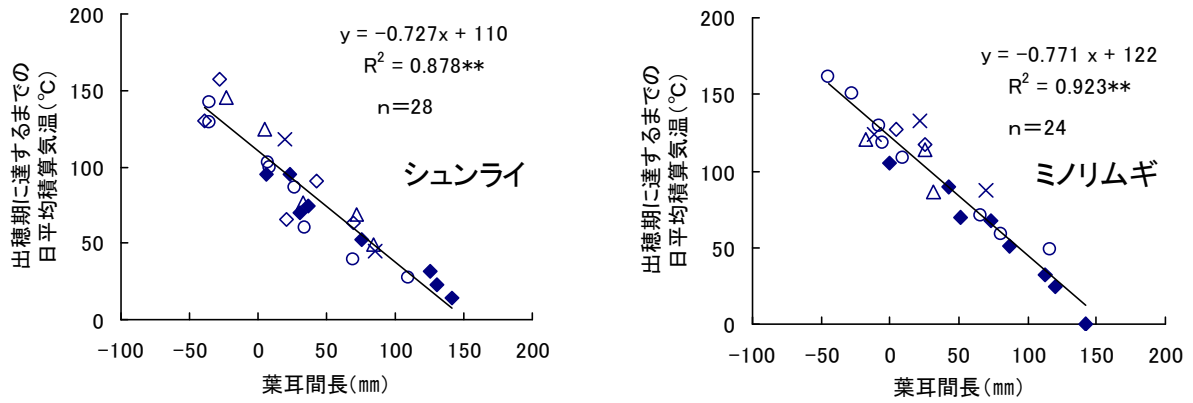


図7 葉耳間長と出穂期に達するまでの日平均積算気温(平成13~17年)

◇H13 △H14 ×H15 ○H16 ◆H17

**は1%水準で有意であることを示す。 葉耳間長は3~4株の平均値
日平均積算気温は古川アメダス平均気温の積算値

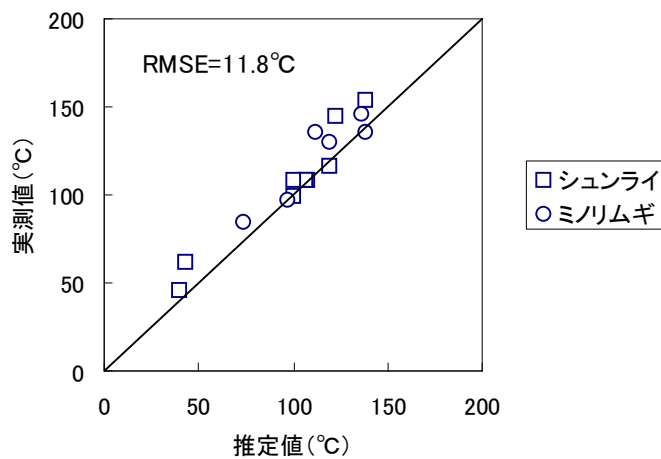


図8 出穂期に達するまでの日平均積算気温の推定値と実測値(平成18、19年)

RMSE は推定誤差を示す。

3) 発表論文等

- a 神崎正明, (2008) 六条オオムギの幼穂長による出穂期の予測. 日本作物学会紀事(別2) 90-91.
- b 神崎正明, 滝澤浩幸, 大場淳司, 六条大麦の幼穂長による出穂期の予測. 平成20年度東北農業試験研究成果情報.
- c 神崎正明, 滝澤浩幸, 千田洋, 星信幸, 六条大麦の止葉葉耳間長による幼穂長の推定および出穂期の予測. 平成17年度東北農業試験研究成果情報.
- d 神崎正明, 滝澤浩幸, 千田洋, (2006) 六条大麦の止葉葉耳間長による幼穂長の推定および出穂期の予測. 日本作物学会紀事(別2) 86-87.