

小麦の幼穂長による開花期予測

古川農業試験場

1 取り上げた理由

小麦の赤かび病防除適期は開花始期から開花期であるが、小麦は生育ステージの年次間差が大きいため適期を逸する事例が多く、開花期の正確な予測技術が必要となっている。また、無人ヘリによる防除の場合、散布スケジュールが3月下旬から4月上旬頃（最大で開花期の50～60日前）に決定されることも多く、より早い時期に開花期を予測する手法が求められていた。

そこで、普及に移す技術85号の「小麦の幼穂長による出穂期予測」と同83号の「麦類の出穂期を基準とした開花期予測」を発展させて組み合わせた「幼穂長による開花期予測」を検討したところ、実用可能な技術が得られたので普及技術とする。

2 普及技術

- 1) 小麦「あおばの恋」, 「シラネコムギ」, 「ゆきちから」, 「ナンブコムギ」では、幼穂長（の常用対数）を用いて出穂期を推定することができる（図2, 3）。
- 2) 上記4品種では、出穂期を基準として開花期を推定することができる。その場合、出穂期から開花期の期間における発育下限温度はあおばの恋, シラネコムギ, ゆきちから, ナンブコムギの順でそれぞれ5.8℃, 5.6℃, 5.1℃, 5.7℃, 有効積算温度は同順で84.7℃, 91.7℃, 100℃, 88.5℃である（図4, 「あおばの恋」以外はデータ省略）。
- 3) 上記4品種では、幼穂長による出穂期予測と出穂期を基準とした開花期予測を組み合わせることにより、幼穂長による開花期予測が可能である（図5, 6）。
- 4) 本手法による開花期の予測手法は図1のとおりである（図1）。
- 5) 3月下旬～4月上旬（開花期の40～60日前頃）の幼穂長から開花期を予測できるため、無人ヘリによる赤かび病防除等の作業計画作成に活用できる。

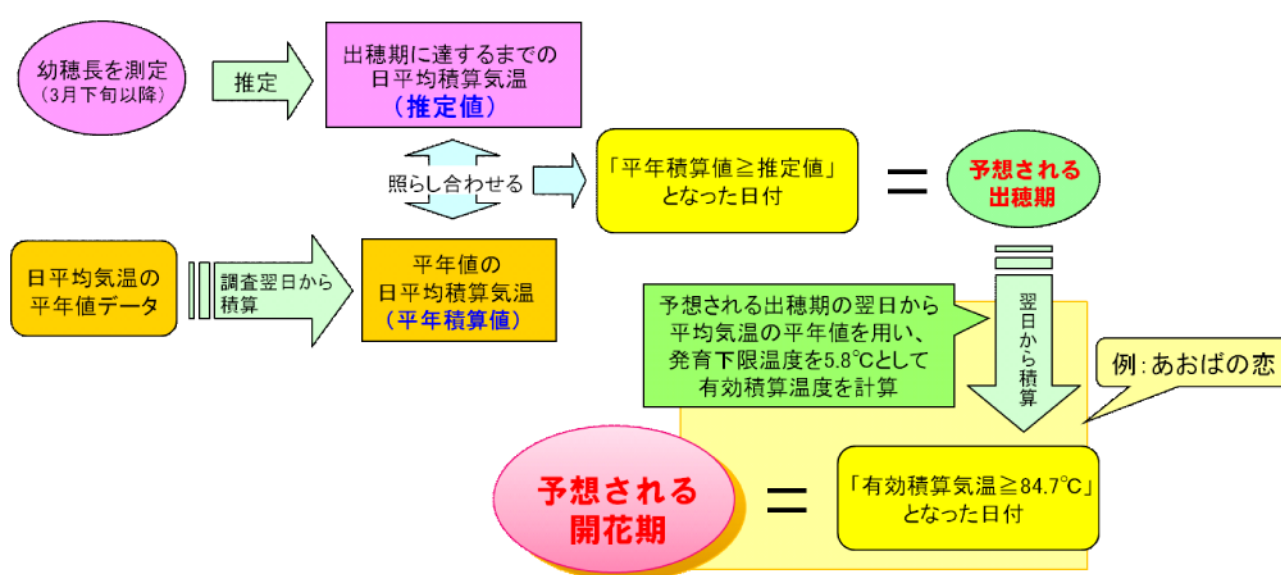


図1 幼穂長による開花期予測のイメージ

3 利活用の留意点

- 1) 予測に用いる幼穂長の値は、生育中庸な個体の主茎5本前後の平均値を用いる。
- 2) 幼穂長が短いほど測定誤差が予測精度に与える影響が大きいため、幼穂長5mm未満の場合は実体顕微鏡を用いて調査することが望ましい。
- 3) 出穂期に達するまでの日数及び出穂期から開花期までの日数を予測するには、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。
- 4) 最大で60日程度前から開花期を予測できるが、予測誤差を小さくするため、防除計画作成上可能な限り遅い時期に幼穂長の確認を行う。
- 5) 本技術を基に古川農業試験場で作成したExcel (Microsoft®Office) のワークシートにより、図7の手順で予測を簡易に行うことができる。

(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13～20年

寒冷地における小麦の開花期予測と追加防除要否判定技術の開発 平成20～24年

めん用小麦新品種「あおばの恋」の温麺適性の解明と安定供給栽培技術の確立 平成21～23年

2) 参考データ

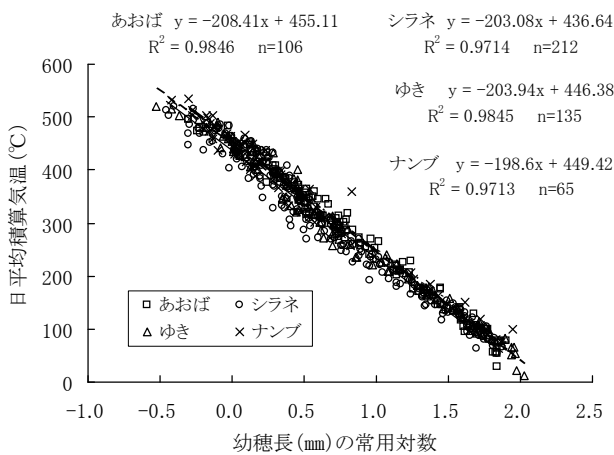


図2 幼穂長と出穂期に達するまでの日平均積算気温 (あおば：H19～H23年播種，シラネ：H13～H23年播種，ゆき：H16～H23年播種，ナンブ：H20～H23年播種) “あおば”はあおばの恋，“シラネ”はシラネコムギ，“ゆき”はゆきちから，“ナンブ”はナンブコムギを示す(以下の図も同)。試験は古川農業試験場内の圃場で行った。播種期は10月10日，20日，30日，11月10日の4水準。気象データは古川アメダスのデータを用いた。

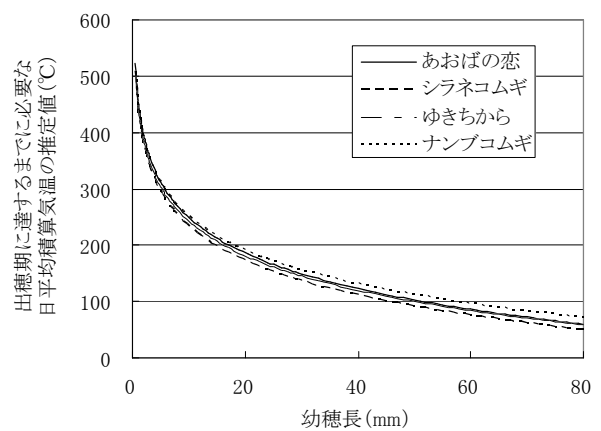


図3 幼穂長と出穂期までに必要な日平均積算気温の推定値の関係 横軸は幼穂長，縦軸は図1の回帰式から求めた出穂期に達するまでに必要な日平均積算気温推定値。

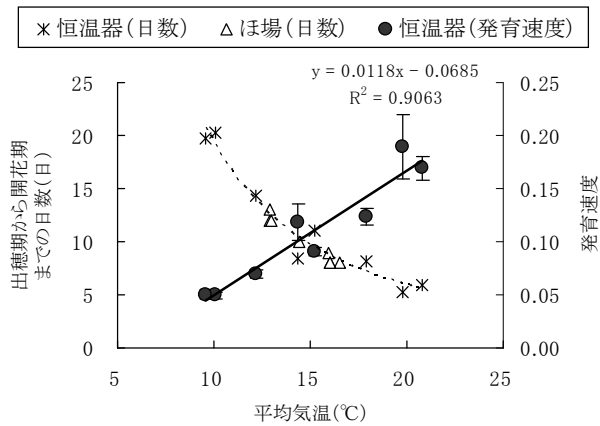


図4 出穂期～開花期の平均気温と発育速度
〔あおばの恋〕(H20年播種, H21年播種)

発育速度：出穂期=0, 開花期=1。
 回帰式より発育速度(y)=0の場合は5.8°C(発育下限温度), 1の場合は90.5°Cとなり, 90.5-5.8=84.7°C(開花期までに必要な有効積算温度)となる。
 回帰式は恒温器データ(発育速度)のもの。
 恒温器の試験は10~20°CでH20年は5水準, H21年は3水準で実施。
 エラーバーは標準偏差。

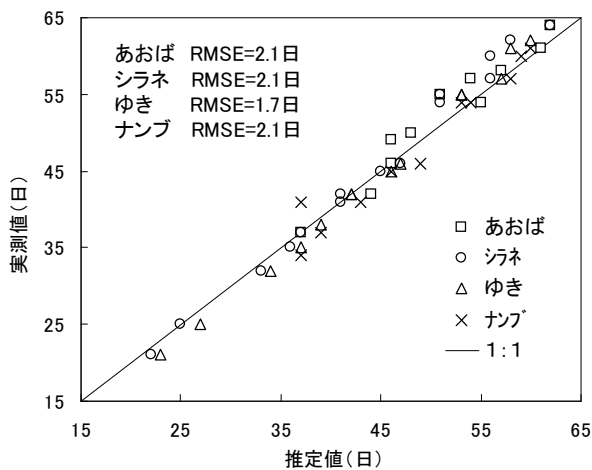


図5 幼穂長調査日～開花期までの日数の推定値と実測値(H22年播種)

出穂期の予測はH21年播種までのデータから求めた回帰式を用いて行った。
 試験は宮城県古川農業試験場内の圃場で行った。
 播種期は10月10日, 20日, 30日, 11月10日の4水準。
 気象データは古川アメダスのデータを用いた。
 RMSE=平均二乗誤差(測定結果の誤差の評価指標)

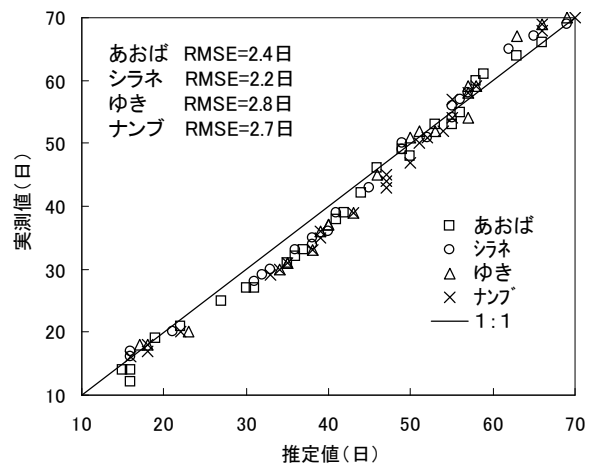


図6 幼穂長調査日～開花期までの日数の推定値と実測値(H23年播種)

出穂期の予測はH22年播種までのデータから求めた回帰式を用いて行った。
 試験は宮城県古川農業試験場内の圃場で行った。
 播種期は10月10日, 20日, 30日, 11月10日の4水準。
 気象データは古川アメダスのデータを用いた。
 RMSE=平均二乗誤差(測定結果の誤差の評価指標)

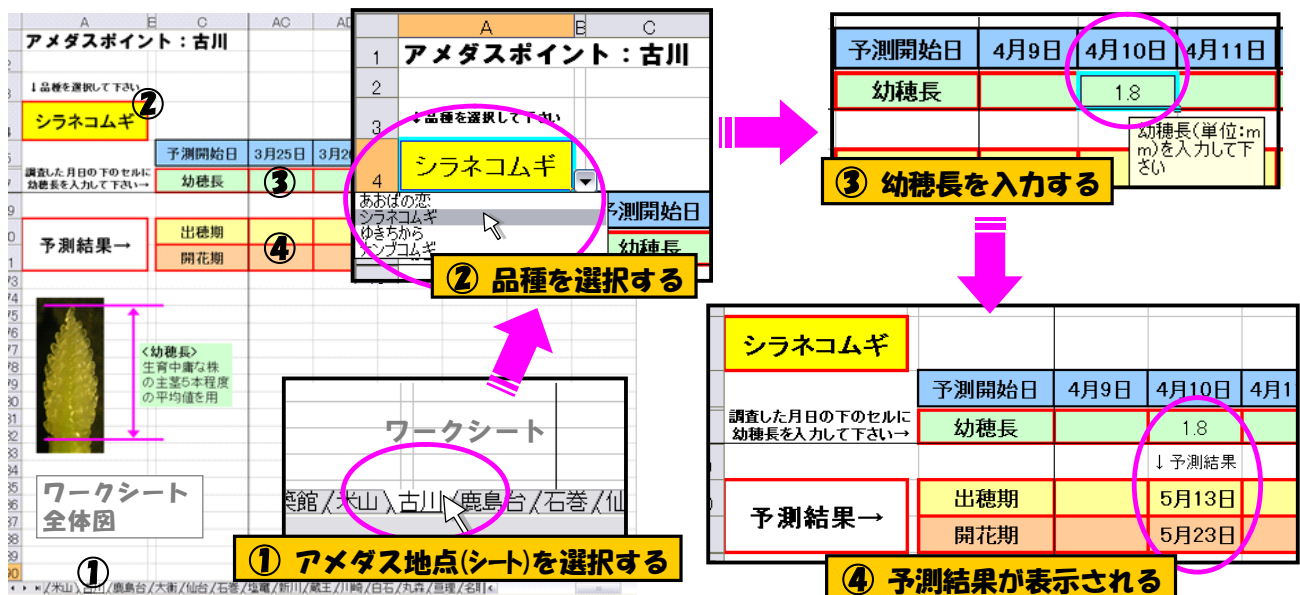


図7 エクセルのワークシートによる開花期予測の手順
ワークシートは操作性の改善等の理由により、変更する場合があります。

暦日	3月					4月																									
	20	1	10	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	19	22									
調査日の幼穂長	0.5mm										498°C													出穂					開花		
	1mm										437°C																			開花	
	2mm										376°C																			開花	
																															開花
																															開花
																															開花

図8 調査日の幼穂長と予想される出穂期、開花期の例(シラネコムギ)

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に必要な日平均積算気温」。
気温の平年値は古川アメダスのデータを用いた。
出穂期までは平年の日平均気温を積算し、必要な積算気温を初めて超えた日が出穂期となる。
出穂期～開花期は、平年の日平均気温から発育下限温度の5.6°Cを減じた温度を積算し、初めて91.7°Cを超えた日が開花期となる(シラネコムギでの例)。

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

- a) 小麦の幼穂長による出穂期予測(第85号普及技術)
- b) 麦類の出穂期を基準とした開花期予測(第83号普及技術)

b その他

- a) 神崎正明, (2009)コムギの幼穂長による出穂期の予測. 日本作物学会紀事78(別2)74-75.