

5. 普及トピック

小麦の穂水分測定による成熟期予測

～収穫の半月前に高精度で成熟期を予測し地域全体の刈取・収穫作業計画を策定～

北海道立中央農業試験場 技術普及部 主任専門技術員 高橋 義雄

1 はじめに

北海道の秋まき小麦は、全国の生産量の約5割を占めている。近年、道内においては畑作専業地帯はもとより、稲作地帯においても転作基幹作物としてますます重要性を増している。

しかし、秋まき小麦は収穫時期に雨が多く、降雨による品質低下とそれに伴う減収が農家経済を大きく圧迫している。したがって、降雨による品質低下を回避することが高品質麦の安定生産にとって重要な課題である。この対策として、あらかじめ小麦の成熟期もしくは収穫適期が予測できれば、生産者のみならず、実需者にとっても安定した品質を得ることができ道産小麦の地位向上と需要拡大にもつながることが期待される。

小麦の子実水分乾減と成熟期との関係については、宮本、庵、奥村らによって、乳熟期以降から子実水分40%の成熟期まで、1日当たり1～2%の水分がほぼ直線的に減少することが報告されている（1999年 指導参考事項）。

1998年 西川、長濱（十勝中部地区農業改良普及センター 以下「普及センター」という）らは、それらの報告をもとに穂水分測定による成熟期と収穫適期の予測方法を開発・検証した。その後、東胆振普及センター、檜山南部普及センターにおいても同手法を用いて検証した結果、予測が十分可能であることが実証されたので報告する。

なお、本報告の中では、小麦の成熟期は穂水分が40%となった日とした。また、後述するように穂水分と子実水分とは、ほぼ一致することを確認している（図1）。

2 小麦の成熟期予測のための穂水分簡易測定法

まず、ほ場内のサンプル採取は、平均的な生育のところから小麦20本程度を株元から刈り取る。それを移動中に乾燥しないように持ち帰り、穂首の部分から切り落とし穂の生重量を計量する。その後、通風乾燥機を用いて105℃24時間乾燥後計量する。なお、乾燥にあたっては、穴を開けた中封筒か新聞紙等で作った箱を使用すると良い。計量後、穂水分を算出する。

これをもとに、採取時点の穂水分から成熟期の穂水分(40%)を差し引き、1日当たりの水分減少率1.5%で割り出した値を、採取時点から成熟期までに要する日数とし、これを成熟期の予測日とした。

＜穂サンプル採取時の留意点＞

精度低下を防止するため、以下の点に留意する。

- (1)晴天時、ほ場から穂を採取する際には、車等の移動中乾燥によって穂の水分が減少するのを防ぐため、車内の温度上昇や直射日光等に注意する。
- (2)雨天時及び早朝の露がある時間帯等は、穂を採取しない。
- (3)ほ場内で平均的な生育のところで採取する。

3 各普及センターにおける調査結果

(1)十勝中部普及センターにおける調査結果（1999 年 帯広市）

①調査品種「ホクシン」（3地区とも共通）

②調査内容

秋まき小麦 22 ほ場について、7 月 8 日から 7 月 31 日までの間にそれぞれ 4 回、穂を採取し水分を計量した。それにもとづいて成熟期を予測した（表 1）。

なお、実測日は、採取日の水分とその前後の気象および登熟後半の水分減少特性を考慮して判断した（以下同じ方法にて判断）。

③調査結果のまとめ

22 ほ場における穂水分調査の結果、1 回目の成熟期予測日に対して実測日との遅速日数の差は -3 ~ +1 日であった。

予測日と実測日とが合致したのは、7 ほ場で全体の 32%、±1 日を合わせると 18 ほ場にのぼり 82%であった。このことから、7 月 8 日（平均水分 63.4%）時点でも予測日の的中率は高いと判断された。

(2)檜山南部普及センターにおける調査結果(2000、2001 年 厚沢部町)

①調査内容

秋まき小麦ほ場について、2000 年は 7 月 6 日から 7 月 12 日までの間にそれぞれ 2 回、また、2001 年は 6 月 21 日から 7 月 13 日までの間にそれぞれ 7 ~ 8 回穂を採取し水分を計量した。それにもとづいて成熟期の予測を実施した（表 2、表 3）。

②調査結果のまとめ

2000 年の 6 ほ場における穂水分調査では、7 月 6 日における成熟期予測日に対して実測日との遅速日数の差は、最大で 2 日早まり、1 ほ場で 1 日の遅れであった。

予測日と実測日が合致したのは 67%で、±1 を合わせると 83%と高かった。このことから、7 月 6 日（平均水分 52.9%）時点での予測日の的中率は高いといえよう。

2001 年の 4 ほ場における穂水分調査では、6 月 28 日における成熟期予測日に対して実測日は、最大で 1 日遅れであった。予測日と実測日とが合致したのは 2 ほ場で、他の 2 ほ場は 1 日早まった。このことから、6 月 28 日（平均水分 62.1%）時点での予測日の的中率は高いといえよう。

(3)東胆振普及センターにおける調査結果(2001 年 追分町)

①調査内容

秋まき小麦 5 ほ場について、7 月 2 日から 7 月 17 日までの間にそれぞれ 6 回、穂を採取し水分を計量した。それにもとづいて成熟期の予測を実施した（表 4）。

②調査結果のまとめ

5 ほ場における穂水分調査の結果、7 月 2 日における成熟期予測日に対して実測日との遅速日数の差は、±1 日の範囲にあった。

予測日と実測日とが合致したのは、3 ほ場で、1 ほ場で 1 日遅れ、1 ほ場で 1 日早まった。このことから、7 月 2 日（平均水分 63.6%）時点での予測日の的中率は極めて高かった。

(4) 3 地域のまとめ

①十勝（帯広市）、胆振（追分町）および檜山（厚沢部町）において、7 月上旬(60%前後)にほ場

別に小麦の穂水分を実測し、成熟期を予測する方法について検討した。

②成熟期の予測は、穂水分 61 ～ 63%（成熟期前 15 日頃）の頃とする。

③穂水分は、出穂期後 25 ～ 30 日目頃以降は成熟期まで約 1.5%ずつ直線的に減少する。

④コンバインの収穫適期は、子実水分を 35%以下とし、成熟期以降 1 日当たり 3 ～ 5%の水分減少率として成熟期 2 ～ 3 日後と予測する（図 2）。

4 成果の活用面と留意点

(1)本予測法は、現場において出穂期後 25 ～ 30 日目頃から穂水分を計測することによって成熟期を精度良く予測することができる。

(2)成熟期を予測することにより、地域やほ場毎のコンバイン収穫作業の効率的な運行計画に役立つ。また、このことは穂発芽や低アミロ小麦を出さないためにも有効である。

(3)平成 10 年度指導参考の「気象要因の解析に基づく低アミロ小麦の発生危険度の予測」を併用することで、高品質小麦の確保が期待できる。

(4)ほ場内の生育にバラツキがある場合は、別刈りによる品質を確保するため、生育の早い部分と遅い部分に分けて採取し、それぞれの収穫適期を予測する必要がある。

（詳しくは、「小麦適期収穫のための穂水分測定による成熟期予測法」を参照）

表1 秋まき小麦の成熟期予測的中度

(1999年 帯広市) (水分の単位: %)

ほ場名	1回目		予測日	2回目		予測日	3回目		予測日	4回目		実測日	*遅速 日数
	刈り取り日	水分		刈り取り日	水分		刈り取り日	水分		刈り取り日	水分		
A	7月8日	59.8	7月21日	7月15日	50.6	7月22日	7月17日	49.3	7月23日	7月27日	16.2	7月23日	-2
B	7月8日	58.0	7月20日	7月13日	55.7	7月23日	7月16日	49.0	7月22日	7月23日	33.0	7月21日	-1
C	7月8日	60.2	7月21日	7月14日	53.8	7月23日	7月17日	48.9	7月22日	7月25日	30.5	7月22日	-1
D	7月8日	65.3	7月24日	7月17日	49.8	7月23日	7月21日	45.0	7月24日	7月28日	24.6	7月25日	-1
E	7月8日	60.2	7月21日	7月13日	54.9	7月22日	7月16日	48.3	7月21日	7月25日	36.4	7月24日	-3
F	7月8日	60.1	7月21日	7月13日	53.9	7月22日	7月16日	49.2	7月22日	7月26日	34.9	7月23日	-2
G	7月8日	59.8	7月21日	7月13日	52.5	7月21日	7月16日	49.5	7月22日	7月23日	37.4	7月22日	-1
H	7月8日	63.9	7月23日	7月17日	52.4	7月25日	7月21日	45.9	7月24日	7月28日	26.7	7月25日	-2
I	7月8日	59.9	7月21日	7月15日	50.0	7月21日	7月17日	49.1	7月23日	7月23日	36.8	7月22日	-1
J	7月8日	65.6	7月25日	7月17日	50.7	7月24日	7月21日	44.0	7月23日	7月28日	25.4	7月25日	±0
K	7月8日	63.0	7月23日	7月13日	55.1	7月23日	7月16日	50.6	7月23日	7月26日	31.4	7月24日	-1
L	7月8日	68.0	7月26日	7月17日	53.3	7月25日	7月21日	46.6	7月25日	7月27日	38.2	7月26日	±0
M	7月8日	67.4	7月26日	7月17日	53.0	7月25日	7月21日	45.8	7月24日	7月27日	33.1	7月26日	±0
N	7月8日	63.6	7月23日	7月16日	50.6	7月23日	7月19日	50.0	7月25日	7月27日	29.0	7月24日	-1
O	7月8日	65.9	7月25日	7月17日	49.7	7月23日	7月21日	44.1	7月23日	7月28日	22.5	7月25日	±0
P	7月8日	63.1	7月23日	7月15日	53.0	7月23日	7月17日	50.9	7月24日	7月27日	26.6	7月24日	-1
Q	7月8日	60.0	7月21日	7月15日	52.2	7月23日	7月17日	49.0	7月23日	7月25日	32.2	7月22日	-1
R	7月8日	63.8	7月23日	7月15日	52.6	7月23日	7月17日	51.1	7月24日	7月26日	30.0	7月24日	-1
S	7月8日	65.3	7月24日	7月16日	50.9	7月23日	7月19日	50.4	7月25日	7月26日	32.0	7月24日	±0
T	7月8日	66.5	7月25日	7月17日	51.0	7月24日	7月21日	44.4	7月23日	7月26日	29.3	7月24日	+1
U	7月8日	71.4	7月28日	7月17日	57.8	7月28日	7月21日	50.3	7月27日	7月31日	42.4	7月28日	±0
V	7月8日	64.7	7月24日	7月15日	53.1	7月23日	7月17日	49.7	7月23日	7月25日	32.6	7月24日	±0
平均	-	63.4	-	-	52.6	-	-	48.2	-	-	31.0	-	-
*±0～±1の割合(%)	-	-	82	-	-	82	-	-	82	-	-	-	-

注1)遅速日数は(予測日－実測日)

注2)予測日は7月8日の穂水分から予測した

表2 秋まき小麦の成熟期予測と的中度

(2000年 厚沢部町) (%)

ほ場名	採取月日		成熟期		遅速 日数
	7月6日	7月12日	予測日	実測日	
A	52.2	42.9	7月14日	7月14日	±0
B	54.4	43.5	7月16日	7月14日	+2
C	54.9	45.9	7月16日	7月16日	±0
D	49.0	41.6	7月12日	7月13日	-1
E	53.7	45.1	7月15日	7月15日	±0
F	53.4	44.6	7月15日	7月15日	±0
平均	52.9	43.9	—	—	—

注3)遅速日数は(予測日-実測日)

注4)予測日は7月6日の穂水分から予測した

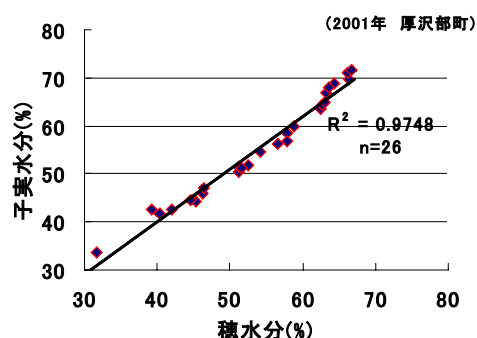


図1 穂水分と干実水分の関係

表3 秋まき小麦の成熟期予測と的中度

(2001年 厚沢部町) (%)

ほ場名	採取月日								成熟期		遅速 日数
	6月21日	6月25日	6月28日	7月2日	7月5日	7月9日	7月12日	7月13日	予測日	実測日	
G	66.3	64.4	62.5	56.5	51.3	46.3	42.0	36.2	7月13日	7月13日	±0
H	67.1	66.3	62.6	57.9	52.5	46.4	40.3	36.4	7月13日	7月12日	+1
I	66.2	63.6	58.7	54.2	51.3	39.2	31.7	—	7月10日	7月9日	+1
J	66.7	63.6	63.0	57.6	51.5	45.4	44.6	30.3	7月13日	7月13日	±0
平均	66.6	64.5	61.7	56.6	51.7	44.3	39.7	34.3	—	—	—

注5)遅速日数は(予測日-実測日)

注6)予測日は6月28日の穂水分から予測した

表4 秋まき小麦の成熟期予測と的中度

(2001年 追分町) (%)

ほ場名	採取月日							成熟期		遅速 日数
	7月2日	7月6日	7月9日	7月13日	7月16日	7月17日	7月18日	予測日	実測日	
A	63.0	57.2	51.9	48.9	44.8	40.2	25.8	7月17日	7月17日	±0
B	64.1	60.8	54.2	50.8	45.2	41.0	28.9	7月18日	7月17日	+1
C	63.1	61.0	55.5	52.0	46.9	41.2	39.9	7月17日	7月17日	±0
D	63.3	62.4	55.4	51.5	45.0	42.4	—	7月17日	7月18日	-1
E	63.7	61.0	55.0	52.0	45.0	40.4	—	7月17日	7月17日	±0
平均	63.6	60.1	54.3	50.4	45.6	41.1	31.5	—	—	—

注7)遅速日数は(予測日-実測日)

注8)予測日は7月2日の穂水分から予測した

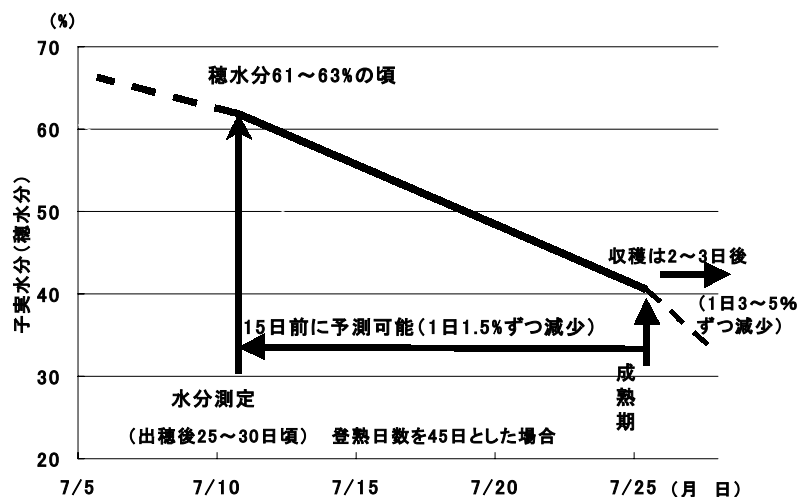


図2 成熟期および収穫適期予測の模式図(長濱一部改)