

小麦「きぬあかり」の幼穂長による出穂期予測

森崎耕平¹⁾・遠山孝通¹⁾・平岩 確²⁾・船生岳人¹⁾・黒野綾子¹⁾・山下有希¹⁾・加藤 満¹⁾

摘要：小麦「きぬあかり」において幼穂長から出穂期を予測する方法について検討した。2016年産における調査結果から、幼穂長の常用対数と、幼穂長の調査日から出穂期までの日平均積算気温に相関が認められた。その回帰式を用いて、2015年産の調査結果により検証したところ、実測値と予測値の差は、幼穂長調査日から出穂期までの日平均積算気温で最大40.8℃、出穂期で最大2日であったため、幼穂長からの出穂期予測は実用的に問題のない精度であると考えられた。

キーワード：きぬあかり、幼穂長、日平均積算気温、出穂期、予測

緒 言

DVI(発育指数)は水稻や小麦の生育予測技術として活用されている^{1,2)}。小麦「きぬあかり」のDVIによる発育モデルはまだ確立していないが、小麦「農林61号」のDVIによる発育モデルを用いて小麦「きぬあかり」の出穂期を予測したところ、予測出穂期と実測出穂期で大きな差がないことが確認された。このことから、作物研究室では小麦「農林61号」のDVIによる発育モデルを用いて、2014年から小麦「きぬあかり」の生育診断情報(出穂期予測)を作成し、広域指導室を通して現地に発信しており、赤かび病の防除適期の予測や生育進度の年次比較に用いられている。

2014、2015年産では「農林61号」のDVIによる生育モデルを用いた「きぬあかり」の予測出穂期と実測出穂期に大きな差はなかったが、2016年産は異常な暖冬年であったため、予測出穂期と実測出穂期の間に最大で9日の差があり、現地への正確な生育診断情報が発信できなかった。そのため、異常気象年においてDVIによる生育診断を補完するような出穂期予測技術が必要とされていた。

他品種の小麦では、幼穂長の常用対数と幼穂長の調査日から出穂期までの積算日平均気温に相関があることが報告されている³⁾。そこで、「きぬあかり」における幼穂長からの出穂期予測技術の開発について検討した。

材料及び方法

1 耕種概要

「きぬあかり」は、2015年産では2014年10月16

日、10月28日、11月7日、11月19日に播種した。2016年産では2015年10月30日、11月13日、11月24日、12月8日、12月28日、2016年1月26日に播種した。播種は8条のドリルシーダを使用し、条間を22cmとした。いずれの年度も播種量は8 g/m²、施肥窒素量は基肥8 g/m²、分けつ期追肥4 g/m²、茎立期追肥4 g/m²とした。

2 幼穂長および出穂期の調査

幼穂長は、2015年産、2016年産ともに「きぬあかり」において、調査日ごとに生育が中庸な5株を抜き取り、主茎の幼穂長を調査し、その平均値を算出した。2016年産は3月3日から約7日おきに調査した。2016年産は3月24日までは約15日おきに、3月24日以降は約7日おきに調査した。

出穂期は試験区的全茎数の約50%の茎が出穂した日とした。

3 出穂期までの日平均積算気温の算出

農業総合試験場内の気象観測データを用いて算出した。幼穂長調査日(以下、調査日)の翌日から出穂期までの日平均気温を積算し、出穂期までの日平均積算気温(以下、積算気温)とした。

結果及び考察

1 2016年産の調査結果

2016年産の調査日ごとの幼穂長、出穂期、積算気温を表1に示した。調査した幼穂長は最短で2.0 mm、最長で90.4 mmであった。最も早い出穂期は3月28日、最も遅い出穂期は4月27日であった。幼穂長の常用対数と積算

¹⁾作物研究部 ²⁾作物研究部(現西三河農林水産事務所)

表1 2016年産の調査日ごとの幼穂長、出穂期、積算気温

播種日	調査日	幼穂長 mm	出穂期	積算気温 ℃
10月30日	2月17日	6.3	3月28日	337.5
	3月4日	12.6	3月28日	240.9
11月13日	3月4日	2.8	4月5日	354.1
	3月24日	59.2	4月5日	148.0
	3月29日	77.3	4月5日	101.7
11月24日	3月24日	20.4	4月9日	204.0
	3月29日	31.0	4月9日	157.7
	4月5日	90.4	4月9日	56.0
12月8日	3月24日	6.2	4月14日	266.9
	3月29日	11.4	4月14日	213.1
	4月5日	63.6	4月14日	125.5
12月28日	3月29日	3.4	4月19日	304.9
	4月5日	14.4	4月19日	203.2
	4月13日	43.8	4月19日	94.8
1月26日	4月5日	2.0	4月27日	336.9
	4月13日	9.4	4月27日	232.7
	4月20日	32.2	4月27日	120.0

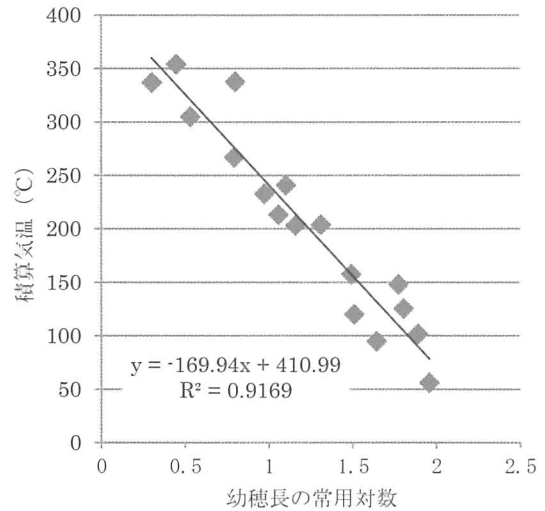


図1 幼穂長の常用対数と積算気温の関係

表2 2015年産の実測積算気温、幼穂長からの予測積算気温、予測積算気温と実測積算気温の差

幼穂長 mm	調査日	積算気温 (実測) ℃	出穂期 (実測) 日	積算気温 (予測) ℃	積算気温の差 (予測-実測) ℃	出穂期 (予測) 日	出穂期の差 (予測-実測) 日
0.5	3月10日	421.3	4月18日	462.1	40.8	4月20日	2
2.0	3月3日	365.0	4月9日	359.8	-5.2	4月8日	-1
2.2	3月17日	380.5	4月18日	352.8	-27.7	4月16日	-2
3.8	3月20日	336.9	4月18日	312.5	-24.4	4月16日	-2
4.8	3月3日	331.4	4月6日	295.2	-36.2	4月4日	-2
5.0	3月25日	286.9	4月18日	292.2	5.3	4月18日	0
8.6	3月3日	252.0	3月31日	252.2	0.2	3月30日	-1

気温の関係を図1に示した。幼穂長の常用対数と積算気温は、 $y = -169.94x + 410.99$ の回帰式で表される高い相関(決定係数 $R^2 = 0.916$ 、 $n = 17$ 、1%有意)がみられたため、「きぬあかり」において幼穂長から積算気温を予測することは可能であると考えられた。

2 2015年産の調査結果を用いた回帰式の検証

2016年産の調査結果をもとに得られた回帰式による幼穂長からの積算気温と出穂期の予測値、2015年産の調査結果による積算気温と出穂期の実測値を比較した結果を表2に示した。積算気温の予測値と実測値の差は最大で40.8℃あったが、出穂期の予測値と実測値の差は2日以内であり、回帰式は実用的に問題のない精度と考えられた。また、幼穂長が5 mm以上の場合は積算気温および出穂期の実測値と予測値の差が小さく、幼穂長が長いと予測精度が上がる可能性があると考えられた。ただし、この回帰式での予測は幼穂長調査日から出穂期までの気温が平年気温で経過した場合の予測である。幼穂長調査後の気温が平年気温から大きく外れた場合は予測の誤

差が大きくなるが、そのような場合においても現状のDVIによる予測と異なり、幼穂長調査を再度行うことで予測精度を確保することができる。しかしながら、2015年産での検証点数は少ないため、今後も継続して予測精度について検証していく必要があると考えられた。

引用文献

- 濱田千裕, 野々山利博, 釋一郎, 小島元, 中嶋泰則, 友松啓二, 加藤裕司. 水稻の生育予測診断技術(第3報) 発育速度の概念に基づく発育ステージ予測システムの試作. 愛知農総試研報23, 67-81(1991)
- 中園江, 大野宏之, 吉田ひろえ, 佐々木華織, 中川博視. コムギの発育段階の推定モデル. 日本作物学会紀事83(3), 249-259(2014)
- 神崎正明. コムギの幼穂長による出穂期の予測. 日本作物学会講演会要旨集228(0), 74-74(2009)