

水稻新品種「だて正夢」の生育指標

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
著者名	大川,茂範 阿部,倫則 北川,誉紘 今野,智寛
発行元	日本作物学会東北支部
巻/号	62号
巻号補足	
掲載ページ	p. 1-4
発行年月	2019年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



水稻新品種「だて正夢」の生育指標

大川茂範¹⁾・阿部倫則¹⁾・北川誉紘²⁾・今野智寛¹⁾
 (¹⁾宮城県古川農業試験場・²⁾宮城県農業・園芸総合研究所)

Growth index of new rice cultivar "Datemasayume"

Shigenori OKAWA¹⁾, Tomonori ABE¹⁾, Takahiro KITAGAWA²⁾ and Tomohiro KONNO¹⁾
 (¹⁾Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station, ²⁾Miyagi Prefectural Institute of
 Agriculture and Horticulture)

2015年度に宮城県の奨励品種に採用された「だて正夢」(東北210号)は、耐倒伏性に優れ、耐冷性は「ひとめぼれ」と同等で、粘りがあり、食味の評価が「ひとめぼれ」より優れていることから、県産米販売戦略の一翼を担うことが期待されている(遠藤ら2018)。そこで、2018年以降の本格的な作付け拡大と高品質安定生産のための栽培マニュアル作成の一環として、生育ステージ毎に目標とすべき生育量の指標を策定した(宮城県古川農試2019)。今回は、倒伏による品質低下を回避するための収量構成要素の目安と、幼穂形

成期および減数分裂期における倒伏診断指標について報告する。

材料および方法

2016年から2018年にかけて、古川農業試験場(宮城県大崎市)内のC、DおよびG区画の6筆のほ場(いずれも灰色低地土)において、異なる移植時期(5月上・中・下旬)、栽植密度(18.5~22.2株/m²)、基肥(窒素成分で0~9 kg/10a)、追肥(幼穂形成期-減数分裂期に窒素成分で1-1または0-2 kg/10a)の条件を組み合わせて「だて正夢」を栽培した(第1表)。

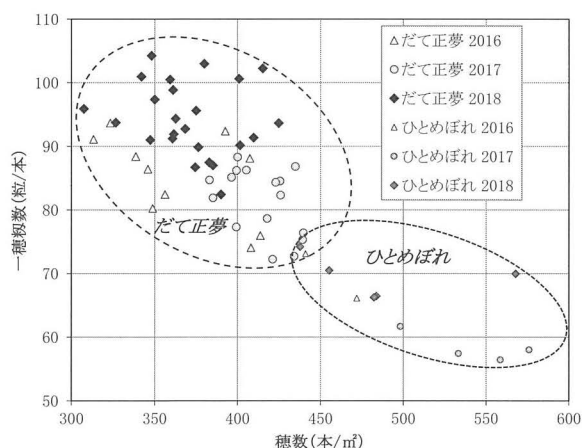
第1表 生育指標の策定に用いた試験区の構成。

品種名	試験年次	圃場	移植日	栽植密度 (株/m ²)	基肥窒素成分 (kg/10a)	追肥窒素成分(kg/10a)			反復数	区面積 (m ²)	調査項目
						幼形期	-	減分期			
だて正夢	2016	C17	5月6日	18.5	5	2	-	0	2	63	幼穂形成期・ 減数分裂期の 生育量、 収量構成要素
		C18	5月17日	18.5	5	1	-	1			
				22.2		0	-	2			
	2017	C17	5月8日	18.5	5	1	-	1	2	50	
		C18	5月16日	22.2	7	0	-	2			
	2018	C17	5月7日	18.5	5	1	-	1			
		C18	5月16日	22.2	7	0	-	2			
		C21	5月25日								
	2017	D12	5月17日	21.4	0	0	-	0	3	100	
					5	1	-	1			
					9						
		D34	5月17日	20.9	5	1	-	1	3	167	
					9						
					0	0	-	0			
	2018	D12	5月16日	20.1	0	0	-	0	2	83	
					4.5	0	-	2			
		D34	5月16日	20.1	5	0	-	2	2	250	
					9						
	2017	G2a	5月16日	20.7	0	0	-	0	1	500	成熟期立毛角度、 収量構成要素
					3	0	-	0			
5					0	-	2				
ひとめぼれ (対照)	2016	C17	5月6日	18.5	5	1	-	1	2	63	幼穂形成期・ 減数分裂期の 生育量、 収量構成要素
		C18	5月17日	22.2							
	2017	C17	5月8日	18.5	5	1	-	1	2	50	
		C18	5月16日	22.2							
	2018	C17	5月7日	18.5							
		C18	5月16日	18.5	5	1	-	1			
		C21	5月25日	22.2							

各生育ステージの生育量（葉数・草丈・茎数・葉色）、成熟期の倒伏程度（立毛角度）、収量（精玄米重）と収量構成要素（穂数・粒数・登熟歩合・玄米千粒重）を常法により測定した。また、7月10日（幼穂形成期）と7月20日（減数分裂期）における生育量の指標値（ $x = \text{草丈 (cm)} \times \text{茎数 (本/m}^2\text{)} \times \text{葉緑素計値 (SPAD-502Plus)} \div 100000$ ）を説明変数とし、成熟期における立毛角度が 40° 以下となる確率（倒伏確率： p ）について、ロジスティックモデル $p(x) = 1/[1 + \exp\{- (ax + b)\}]$ の近似式を求めた（エクセル統計、社会情報サービス）。

結果

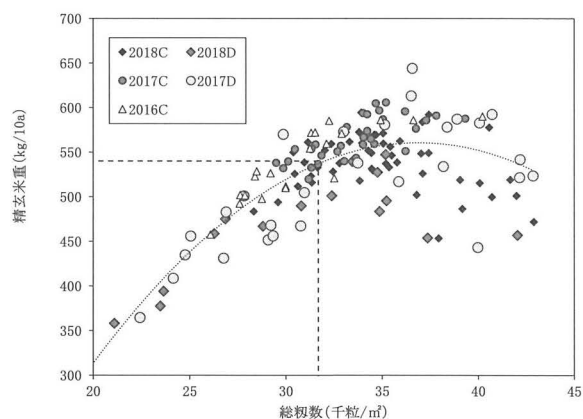
第1図にC区画ほ場で試験を行った3カ年の生育の特徴を穂数と一穂粒数の関係として示した。「だて正夢」は品種特性として、「ひとめぼれ」よりも穂数が少なく、一穂粒数が多い。2016年は特に茎数増加が緩慢で穂数が 350 本/m^2 と少なくなる区が多かったが、2017年は多くの区で 400 本/m^2 以上の穂数が確保された。2018年は比較的穂数が少なかったが一穂粒数が多くの区で 90 粒/穂 以上と多くなった。



第1図 だて正夢の穂数と一穂粒数の関係。
ほ場区画Cの各年次のデータ。

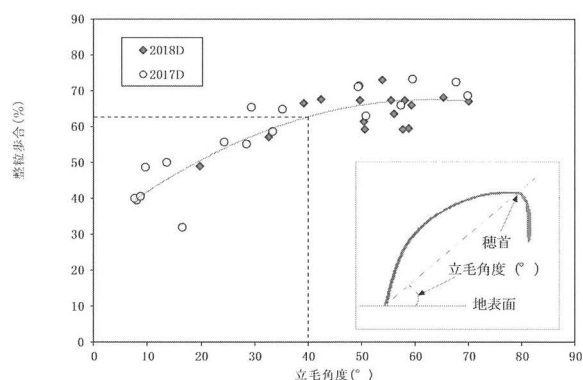
また、単位面積当たりの総粒数と精玄米重との関係を見ると、総粒数がおおよそ 32000 粒/m^2 を超えると、年次によっては精玄米重が低下する傾向がみられた（第2図）。なお、立毛角度が 40° 以下となると整粒歩合の低下が認められ（第3図）、この値が品質低下の目安となる。

総粒数の増加に伴い、成熟期の立毛角度が低下、すなわち、倒伏程度が増加しており（第4図）、これに伴い登熟歩合も低下した（第5図）。



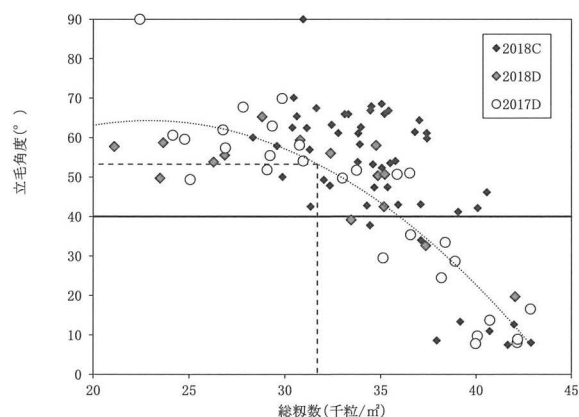
第2図 総粒数と精玄米重の関係。

精玄米重は 1.9 mm の篩で調整し、 15% 水分で換算した値を示す。凡例の数字とアルファベットは年次とほ場区画、点線は全データに対する二次式の近似曲線で、破線はこの近似式より求めた基準値間の対応を示す。



第3図 成熟期立毛角度と精玄米重の関係。

立毛角度は株内の中庸な茎の穂首と株基を結んだ線と地表面との角度、整粒歩合は穀粒判定器（RGQ110A、サタケ）による測定値。凡例、点線および破線は第2図と同様。

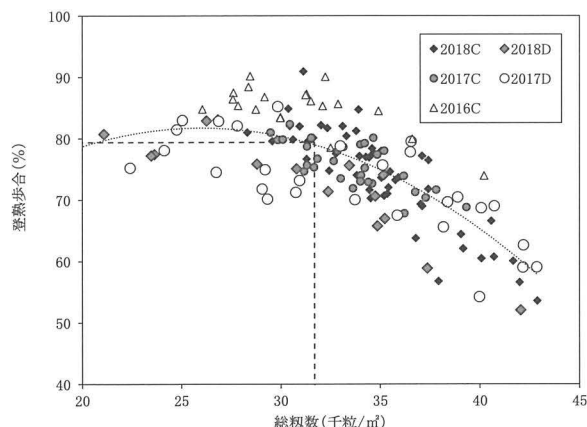


第4図 総粒数と成熟期立毛角度の関係。

凡例、点線および破線は第2図と同様。

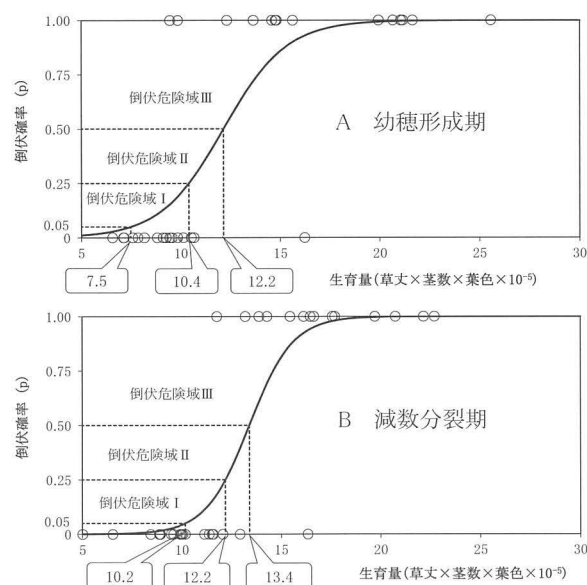
立毛角度が 40° 以下となる確率が 0.25 （倒伏危険域Ⅱの下限値）および 0.50 （倒伏危険域Ⅲの下限値）

となる生育量（倒伏診断指標）を第6図の近似式からそれぞれ求めると、幼穂形成期で10.4および12.2、減数分裂期で12.2および13.4であった。



第5図 総粒数と登熟歩合の関係。

登熟歩合は1.9mm篩で調整した玄米数の総粒数に対する割合。凡例、点線および破線は第2図と同様。



第6図 幼穂形成期（A）と減数分裂期（B）における生育量と倒伏確率との関係。

倒伏確率の試算に用いたロジスティックモデルは下記の通り。
A : $p(x) = 1 / [1 + \exp(7.662 - 0.631x)]$, AIC=24.2, R²=0.56**
B : $p(x) = 1 / [1 + \exp(12.235 - 0.913x)]$, AIC=20.3, R²=0.65**

考察

「だて正夢」は総粒数が過剰になると、倒伏のリスクが高まり、倒伏の進行は登熟歩合の低下につながる。総粒数が32000粒/m²の時、品質の低下を伴う立毛角度40°以下の倒伏を避けることができ、登熟歩合80%、玄米千粒重21g以上となれば、精玄米重

540kg/10aがほぼ確保される。したがって、収量目標を540kg/10aとし、各要素の変動幅を加味して、m²当たり粒数30000～34000粒、穂数350～400本、一穂粒数85～95粒、1.9mm篩目での調製で登熟歩合75～85%、玄米千粒重21.0～21.5gを収量構成要素の目安とするのが妥当と考えられた（第2表）。

この目安と、倒伏診断指標が幼穂形成期に倒伏危険域ⅠないしⅡ、減数分裂期にⅠに収まるという条件に合致する適正生育の事例は、3カ年のべ144件の試験事例のうち3事例のみであった。そこで、収量構成要素の条件を、やや緩和した条件で抽出される8事例のデータを基に（第3表）、幼穂形成期と減数分裂期における各生育調査項目の目安を策定した（第4表）。

なお、この場合、各項目の最小値および最大値から求められる倒伏診断指標としての生育量（倒伏確率）は、幼穂形成期で10.0～13.5（0.2～0.7）、減数分裂期で10.7～13.4（0.05～0.5）の範囲となり、特に幼穂形成期は倒伏の危険性が高い領域も含んでいることに注意が必要である。そこで、倒伏確率0.25および0.50となる生育量と生育調査項目との対応表を別途栽培マニュアルの中で示すことで（第5表）、両時期の追肥判断の参考とすることとした。

「だて正夢」は本県で最も普及している偏穂数型の「ひとめばれ」と草姿は大きく異なり、中間型で穂重型に近く、生育前半の茎数の増加は明らかに「ひとめばれ」より少ないが、一穂粒数の多い穂をつける（第1図）。そのため、穂数確保のための幼穂形成期の追肥よりも、確保した粒の登熟向上を図る減数分裂期の追肥がより重要となる。「まなむすめ」や「げんきまる」等と同様に耐倒伏性の比較的高い品種ではあるが、生育量が過剰になればやはり倒伏し、品質低下のリスクを高めてしまう。従って、高品質米生産のためには、「ひとめばれ」とは特に異なる、最高分げつ期から幼穂形成期の生育の特徴と生育量の目安について、生産者によく理解してもらうことが重要であり、栽培マニュアルの中でも特に丁寧な説明が必要と考える。

引用文献

遠藤貴司・永野邦明・佐々木都彦・千葉文弥・我妻謙介・早坂浩志・佐伯研一・佐藤浩子・酒井球絵・中込佑介 2018. 水稻新品種「だて正夢」について、宮城古川農試報 13:19-44.

宮城県古川農業試験場 2019. 水稻新品種「だて正夢」の栽培法, 宮城県普及に移す技術, 第94号, https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/res_center/94hukyuugijutsu1.html (2019年12月7日閲覧).

第2表 収量構成要素の目安.

収量構成要素	目安
10a当たり収量	540kg
m ² 当たり穂数	350~400本
一穂粒数	85~95粒
m ² 当たり粒数	30~34千粒
登熟歩合	75~85%
玄米千粒重	21.0~21.5g

第3表 幼穂形成期と減数分裂期における生育量の目安策定のための適正生育事例の抽出.

指 標	項 目	収量構成要素の目安の下限による抽出		緩和条件での抽出	
		抽出条件	事例数/143件	抽出条件	事例数/143件
収量構成要素目安	10a当たり収量	540kg以上	68	520kg以上	96
	登熟歩合	75%以上	83	73%以上	98
	玄米千粒重	21.0g以上	94	20.5g以上	128
		上記全てに合致	25	上記全てに合致	58
倒伏診断指標	幼穂形成期生育量 (倒伏危険域)	12.1以下 (I・II)	3	12.1以下 (I・II)	12
	減数分裂期生育量 (倒伏危険域)	12.1以下 (I)	7	12.1以下 (I)	23
		上記全てに合致	3	上記全てに合致	8

第4表 幼穂形成期と減数分裂期における生育量の目安と倒伏診断指標との対応.

指標別	項目	幼穂形成期	減数分裂期	出穂期
		7月15日頃	7月25日頃	8月10日頃
生育量目安	草丈(cm)	64~70	76~82	—
	茎数・穂数(本/m ²)	390~460	380~420	350~400
	葉色(SPAD値)	40~42	37~39	35~37
	主茎葉数(葉)	10.0~10.8	11.4~12.2	12.5~13.0
倒伏診断指標	生育量 (草丈×茎数×葉色×10 ⁻⁵)	10.0~13.5	10.7~13.4	—
	倒伏危険域	I~III	I	—
	(倒伏確率)	(0.2~0.7)	(0.05~0.5)	

第5表 幼穂形成期と減数分裂期の倒伏診断指標.

茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	葉緑素計値(SPAD-502Plus)					
		38	40	42	44	46	48
400	50	7.6	8.0	8.4	8.8	9.2	9.6
400	55	8.4	8.8	9.2	9.7	10.1	10.6
400	60	9.1	9.6	10.1	10.6	11.0	11.5
400	65	9.9	10.4	10.9	11.4	12.0	12.5
400	70	10.6	11.2	11.8	12.3	12.9	13.4
400	75	11.4	12.0	12.6	13.2	13.8	14.4
400	80	12.2	12.8	13.4	14.1	14.7	15.4
400	85	12.9	13.6	14.3	15.0	15.6	16.3
500	50	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0
500	55	10.5	11.0	11.6	12.1	12.7	13.2
500	60	11.4	12.0	12.6	13.2	13.8	14.4
500	65	12.4	13.0	13.7	14.3	15.0	15.6
500	70	13.3	14.0	14.7	15.4	16.1	16.8
500	75	14.3	15.0	15.8	16.5	17.3	18.0
500	80	15.2	16.0	16.8	17.6	18.4	19.2
500	85	16.2	17.0	17.9	18.7	19.6	20.4

茎数, 草丈, および葉緑素計値以外の数値は生育量の指標値(草丈×茎数×葉緑素計値×10⁻⁵)を示す.
 幼穂形成期10.4~12.1, 減数分裂期12.2~13.3(灰色セル)は25~50%, 幼穂形成期12.2以上, 減数分裂期13.4以上(濃灰色セル)は50%以上の確率で立毛角度が40°以下まで倒伏し, 品質が低下する.

(令和1年12月13日受理)