

## 水稻稈の節間長の省力簡便調査法

誌名	農業技術
ISSN	03888479
巻/号	265
掲載ページ	p. 230-233
発行年月	1971年5月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波事務所  
Tsukuba Office, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat



## 水 稻 稈 の 節 間 長 の 省 力 簡 便 調 査 法

— 稲 姿 の 正 し い み か た —

徳 永 寛

## 1. 形態調査の意義と活用場面

筆者は、本誌第23巻第9号の「水稻の外形的診断法」のなかで、水稻の節間長調査の必要性について強調しておいたが、ここでは、節間長（葉身長）の省力簡便調査について述べ、活用のしかたについてもふれてみたいと思う。

水稻の節間長（葉身長）調査のねらいは、株全体としての形態的特徴と動きを正確に捉え、それぞれの試験区間の生育相（稲姿）のちがいを浮彫りにすることである。それによって、従来の草丈（稈長）、茎数（穂数）などの調査だけでは容易に関連性を見出しにくい収量成績の検討や結果の適切な判断に役立たせようとするためである。また各種の環境条件の変化に応じて表わされる形態上の変異やその要因までも追求すれば、次年度以降の技術改善事項の抽出や総合技術の組み立て、さらには試験設計の変更や立案の資料の一助として活用することができよう。

このような目的と活用をねらった節間長（葉身長）調査では、いうまでもなく調査結果と試験成績結果とのあいだになんらかの関連性がみられること、つまり調査信頼度の高いことが優先されなければならないし、またそうでなければ調査の効果と意義は半減されてしまう。同時にこれからの調査のやりかたとしては、時間と手間が省ける省力簡便調査法が要求されることも必然であろう。

この意味から、従来一部でおこなわれ、信頼度は高いが、時間と労力がかかる株の「全稈調査法」や、手間は省けるが、信頼度の低い「主稈や最長稈による調査法」に比べ、はるかに信頼度が高く、かつ手間がかからない「省力簡便調査法」（別記）について最近の筆者の調査結果から実例をあげ、紹介し、諸賢のご批判を仰ぎたい。

## 2. 従来の節間長（葉身長）調査法の欠点と省力簡便調査法との比較

1) 全稈調査法 節間長（葉身長）調査のねらいが稲姿を正確に捉えることにあるとすれば、各試験区ごとに、代表株の少なくとも数株以上について、全稈調査に

よる法が信頼度が高く最も望ましいといえる。しかし試験区が多い場合には、調査対象本数がべらぼうに多くなり、手間と労力がかかりすぎ、とてもやりきれたものではない。この点が全稈調査法の大きな欠点であって普及性に乏しい。実際に一部の試験研究機関等で調査発表されたものをみても、全稈調査法によるものはごく稀で、たいていは各区ごとに1株の主稈または最長稈により調査されたものがふつうである。

2) 主稈または最長稈調査法 1株内の主稈または最長稈だけを抽出して形態調査をおこなえば、手間と労力は少なくすむが、稲姿をキャッチする信頼度に乏しいことは大きなマイナスといえよう。のみならず、株ごとないし各区間の形態的特徴と動きを捉えることはきわめて困難である。また仮にそれが捉えられたとしても、その調査結果は、それぞれの試験区によって表わされた稲姿とはかなり異なった結果を生みやすいものである。往往にして、せっかくの調査結果が試験成績の考察や検討に十分生かされないままに終わったり、なかには誤った考察に導かれやすいことがあることをよく注意しなければならない。実際にはこのようなケースがくり返されているのが多いのではなからうか。

千葉県農試の穂肥効果試験成績（41年、42年）から年次により主稈節間長に変化があるかどうかを検討したことがあるが、昭和41年のように気候不順で不作年には、塩安穂肥区は下位節間長が短く、耐倒伏性を強めただけでなく、穂長や収量も高く、形態の変化と収量結果が同一傾向を示しているが、42年のように気候順調で豊作年には、上位1、2節間の伸長は塩安区が大きい、下位節間の短縮は明らかでなく、穂長や収量にもほとんど変わりがない。

このことは、41年に比べて42年は気象条件（全国的にも）に恵まれ、稲姿がよく揃い、全般的に健康に生育したため、気象以外の他の要素による影響が消去され、もしくは鈍感に働いたためとみなしてよい。つまり、

(1) 主稈は、1株のうち形態的にみて全稈を代表するものではないことは、すでに明らかにされている。

(2) 主稈は、全稈のなかでも、形態上、質的に最も優

位に位置づけられ、したがってその株の稲姿を正確に捉える材料としては適当ではない。

(3) 主稈は、他の分けつ稈に比べ、各種環境条件に対し最も鈍感で、形態の変異の幅が小さく、それだけに、ある1つの条件により表わされる稲姿の動きをそれによって捉えることはきわめて困難である。

(4) 最長稈は、主稈とは逆に、他の環境条件に敏感に動かされやすく、同時に質的にむしろ劣勢な形態、つまり不健康型(後述)の形態をたどりやすいため、稲姿の動きが長短いずれも過剰に表われがちである。

3) 各種の節間長(葉身長)調査法の信頼度(誤差の比較) 第1表は、調査法つまり調査対象サンプルのちがいによる水稻の形態上の主要形質の誤差を比較したものである。

供試品種は、各種環境条件による形態の変異が小さいはずの「日本晴」を用いたにもかかわらず、調査法のちがいによる測定値の誤差がきわめて顕著に表われているだけでなく、稲姿がかなりちがったタイプでも、それぞれの形質間の測定値の誤差の程度には大差がなく、一定の傾向がみられている。つきに、各調査法について比較してみよう。

省力簡便調査法では1株内の各稈(おくれ穂を除いた残り)の平均穂長またはそれに近いものから数稈をとりだしてサンプルに供した。

省力簡便調査法は全稈調査法にたいし、生育型のいかににかかわらず、測定値の誤差がきわめて小さい。かつ他の調査法に比べ、形質間の誤差の変異も著しく小さい。また誤差の幅は節間長よりも葉身長でやや大きい傾向があるが、それにしても-2.6%~+2.8%の範囲内

で、各形質ともきわめて信頼度(97%以上)が高いのが本調査法の特徴といえよう。

主稈節間調査法は、下位節間長(-)、1穂着粒数(+), の誤差が最も大きくひびき、穂長(+), 上位節間長(+), 葉身長(+/-)でも、かなり誤差が大きい。つまり質的にきわめて優位に位置していることが明らかである。

1株内の最長稈調査法では、下位節間長(+への影響が大きく表われ、稈長(+), 穂長(+), 葉身長(+))などの誤差が目立っており、質的には(+)(-)両面の性質を備え、変異が大きいことが特徴である。

1株内の最長穂の稈を対象とした最長穂稈調査法では、主稈調査法と同じく、下位節間長(-)および1穂着粒数(+))の誤差が最も大きく、質的には優位であるが、穂長(+), 葉身長(+/-)の誤差も大きい。

いずれにしても、省力簡便調査法を除く従来の調査法では、測定値の誤差が著しく大きいだけでなく、各形質間の誤差の度合もマチマチで、各試験ごとの稲姿をキャッチするためには信頼度がきわめてうすいといわなければならない。

4) 稲姿のみかたに関する知見(健康多収型稲の診断法) 周知のごとく、多収型稲の姿としては、関係各分野からそれなりの解説が加えられているが、そのあいだに一貫したつながりがなく、いずれもその一面にふれているにすぎないきらいがみられる。それなりに多収型稲の姿に一応の問題点と疑問を投げかけてはいるものの、一般に広く納得されるまでには至っていないのが現状ではなかろうか。

さて、稲姿の良否や各形質間の関係を論ずる場合にま

第1表 調査法のちがいによる各形質測定値の誤差(品種:日本晴, 1969, 徳永)

生育型	調査法		穂長	稈長	1穂着粒数	節間長		葉身長		
						1+2	4+5	1L	2L	3L
標準区 (健康型)	全稈調査法による実測値		21.0cm	82.1cm	81	61.0cm	9.4cm	38.1cm	42.3cm	43.6cm
	全稈調査法による測定値を基準にした時の誤差	省力簡便調査法	0.0%	1.2%	-0.2%	0.5%	2.1%	0.0%	-2.6%	-0.2%
		最長稈調査法	3.8	3.7	7.6	1.6	10.6	0.5	2.4	0.5
		最長穂稈調査法	9.0	0.4	30.8	3.9	-26.6	1.6	8.3	3.9
		主稈調査法	7.1	1.7	26.2	4.3	-24.5	1.0	8.3	5.5
倒伏区 (不健康徒長型)	全稈調査法による実測値		19.0cm	90.3cm	77	60.0cm	15.4cm	35.5cm	42.9cm	50.2cm
	全稈調査法による測定値を基準にした時の誤差	省力簡便調査法	1.0%	-0.3%	1.5%	1.0%	-1.3%	2.8%	2.1%	0.8%
		最長稈調査法	4.2	5.5	21.5	5.1	22.7	3.7	4.2	3.0
		最長穂稈調査法	7.4	3.7	25.7	2.8	-7.2	-2.2	6.1	2.0
		主稈調査法	6.3	2.4	21.4	3.2	-3.3	-1.4	4.9	2.0

注) 調査法概要: 全稈調査法: 1株内のおくれ穂を除いた全稈について 省力簡便調査法: 1株の各稈の平均穂長に近いものから3~5稈 最長稈調査法: 1株内最長稈を含む上位3~5稈 最長穂稈調査法: 1株内最長穂を含む上位3~5稈 主稈調査法: 1株内の主稈について

ず注意しなければならぬことは、視点をどこにおくかということ、それによって生育相(姿)を分類してかからなければならないことである。いままではそうでなく、生育相の良否に関係なく、いいもわるいもミックスされた状態で個々の形質の大小や特徴を論ぜられたものが多い。これでは形質間相互の関連性を見出すことが困難であるだけでなく、たとえ観察や調査はめんみつにおこなわれたとしても、そのことがかえって結果として誤った判断を起しやすいためである。

たとえば、たんにマクロ的視野から、草丈や稈長、穂長の高低や長短とか葉身長や葉鞘長の長短などをとりあげてみても、それだけでは稲姿の良否と関連づけることがムリであることは、これまでの多くの成績で証明されている。さて水稻の生育相(姿)を捉えるための視点をどこにおいたらよいかということであるが、最も簡便で、信頼のおける方法としては、各稈の節間長と葉身長の相互関係およびその動きぐあいを調べることであろう。なかでも生育型の基本を決めるキメ手は節間長の動きと変異である。

これをモトにして生育型を分類し、あらかじめ階層別にされたものについて、それぞれの形質間の関係が論議されなければ、稲姿の良否を判定する意義はきわめて小さいといわなければならない。

参考までに、第2表に、生育型による稲姿の階層分けのめやすを記しておいた。第3表は、この基準にしたがって分類された例である。

調査は場は、栃木県高根沢町、野中貞寿氏のもので、氏はかつて米作日本一競作会で農業技術賞に選ばれたほどの精農家である。本調査では残念ながら生育型の健康安全型、および不健康生育不良型のサンプルが得られなかったので、残りの型について検討した。

第3表の成績を仮にグループ分けをしないで生育型をミックスして観察すると、不健康徒長型、普通型、健康多収型の順に稈長が短く、かつ1穂着粒数が少ないほど、完熟歩合が高く収量も多い。ただし穂長や葉

身長ではそのような傾向はみられていない。そもそも稲姿の良否を診断する場合に、単純に稈長の高低とか穂長や葉身長などの長短などで決めることには大きな過ちを犯しやすい危険が伴っていることは、改めて指摘するまでもない。

要はその中味がどう変化し、動かされているかが大切である。不健康徒長型、普通型、健康多収型の順になるほど稈長は短い、それは第4~5の下位節間が著しく短いためであって、後期生育の良否のめやすとなる第1~2の上位節間長は、逆によく発達し、止葉長も長いのが健康多収型稲の特徴といつてよい。

つぎに、生育型により階層別に分けて考察すると、1a当り750kg以上をあげた健康多収型の稲では、むしろ稈長の長いほど穂長は長く、枝梗数や1穂着粒数も多く、なおかつ完熟歩合は変わらないで最も多収を得られている。ところが普通型、不健康徒長型の順に、不健康型の稲では、稈長が伸びれば伸びるほど、穂長は短めになり、1穂着粒数もやや少なくなるにもかかわらず、完熟歩合が著しく低下し、収量も激減していることが形態的变化の現われとして特徴づけられよう。また第3L葉以下の下位葉身長は、第4~5節間長の伸長と併行して不健康徒長型、普通型、健康多収型の順に短いのは当然であるとしても、第3L~4Lが短いほど健康多収型では第1Lの止葉は明らかに長いことも、多収型稲の特徴として注目される。

つまり、稈長、穂長、止葉長、下位葉長などとそれらの相互関係は、稲の生育型の相異により、それなりに一定の傾向が捉えられるべきものであって、生育型を考慮

第2表 生育型による稲姿の階層別

生育型	条 件	得られる稲姿					作柄の安定性	収量
		節 間 長		稈長	葉 身 長			
		4+5	1+2		3L, 4L	1L, 2L		
健康型	健康安全型	-	-	-	-	-	安	少
	健康多収型	-	+	+	-	+	安	多
普通型	普通型	+	+ -	+	+	+ -	中	中
不健康型	不健康徒長型	++	+	++	++	-	不	少
	不健康生育不良型	++	-	-	+	--	不	最少

第3表 水稻の生育型の相違と収量構成要素との関係 (1970, 徳永)

生育型	稈長 cm	穂長 cm	葉 身 長 cm				節 間 長 cm					1L/3L %	(1N+2)/ (4+5) %
			1L	2	3	4	1N	2	3	4	5		
健康多収型	73.3	18.7	32.5	40.6	43.9	38.4	32.1	18.2	13.0	8.0	2.4	74.1	5.1
普通型	81.5	18.1	28.4	40.2	47.9	45.5	29.4	19.4	16.4	11.8	4.7	59.3	3.2
不健康徒長型	88.8	17.8	27.5	41.5	48.9	49.3	28.2	20.3	18.1	14.4	7.3	56.2	2.3

しないバラバラのタイプの集団の稲では、形態的特徴を論議することは全く無意義であり、まして、それらの相互関係を関連づけることは、とうていムリであることが理解されるであろう。

参考までに省力簡便調査法でのサンプルの選びかたをのべておこう。

(1) 採取地点：坪刈り個所の選定に合わせ、各試験区ごとに最低3カ所を決める。

(2) 調査用株の抜取：各区、各個所ごとに20~30株についてあらかじめ生育調査をおこない、それぞれ「1株平均穂数」またはそれに近い穂数を有する「代表株」を各個所最低2株ずつ、計1区に6株以上を選び、抜取る。ただし異常株は除く。

(3) サンプルの抽出：上記の各株ごとに、「おくれ穂」を除いた残りの全稈穂について、まず「穂長」だけを測定し、「1株平均穂長」またはそれに近い穂長を有する稈を各株5本抽出し、サンプルに供する。つまり、本調査法では、最低、各区5本×6株=30本以上について調査をおこなえばよい。

以上、水稲稈の節間長（葉身長）の省力簡便調査法の紹介とあわせて、稲姿のみかたについての知見を述べたが、その応用と活用場面はきわめて広いものと思惟される。稲作関係の試験研究ないしは技術改善普及に、本資料がいくぶんでも生かされることがあれば望外の幸である。  
(元千葉県稲専門技術員)

## 多年生雑草クログワイの防除

森岡良策\* 三田治郎\*\* 今度弘\*\*\*

### ま え が き

京都北部では、近年来の極端な農業労働力の不足により、管理不十分な水田が、山間谷間の各所でみられる。これらの水田では、一般に広く使用されている除草剤では除草効果のない多年生雑草のクログワイ・ミズガヤツリなどの繁茂が著しい。このような現状のため、農家からクログワイの防除について強い要望がだされたので、防除試験を行なった。その結果の概要を紹介する。

なお、本試験を実施するにあたり、便宜とご指導をたまわった京都府経済農協連の小草技師、農薬をご提供くださった日産、クミアイ化学、石原、北興、日本農薬、三洋貿易など、関係農薬会社に深くお礼申しあげる。

### 1. 供試材料および方法

京都府中郡峰山町矢田のクログワイ多発田を借用して実施した。その他の供試材料および調査方法については、第1表のとおりである。

第1表 クログワイ防除試験材料および方法

薬剤散布試験実施時期	水稲品種名	刈取期月・日	田植期月・日	1区当り供試面積	薬剤散布月日	10 a 当り散布量	散布方法	クログワイの調査月日	薬剤散布後の水田の状態
田植後40日	コンヒカリ	—	5・25	10.0㎡	7月4日。ただしDBN粒剤、PCP・DCBN粒剤は7月4・10日と2回に分けて3kgずつ散布*	粒剤6kg、水和剤、液剤は所定量を稀釈して90ℓ散布	粒剤は手まき水和剤、液剤は手動噴霧機で散布	散布後22日、40日、62日の3回調査	粒剤区は常時湛水。液剤区は散布直後5日間排水した
稲刈取後1日	コンヒカリ	9・21	翌年5・24	16・5	9月22日。ただし、2,4-PA・ATA粒剤の稲刈取後4日散布区は9月17日散布	粒剤9kg、水和剤、水溶剤、液剤は所定量を水に稀釈して90ℓ散布	粒剤は手まき水和剤、水溶剤、液剤は手動噴霧機で散布	散布後10日、25日、および翌年田植後40日の3回調査	散布直前から30日間、粒剤は湛水し、液剤は排水に努めた
稲刈取後4日	ヤマコガネ	9・29	翌年5・26	16・5	10月3日	同 上	同 上	散布後20日、翌年田植後23日、47日、102日の4回調査	同 上
稲刈取後14日	コンヒカリ	9・19	翌年5・26	16・5	10月3日	同 上	同 上	散布後20日、翌年田植後35日、102日の3回調査	同 上

注) \*DBN粒剤、PCP・CBN粒剤を2回に分けて散布したのは薬害をさけるため。