

岩手県における水稻収量構成要素の収量寄与率について

佐々木忠勝・上野 剛

(岩手県立農業試験場)

Contribution Ratio of Yield Components to Rice Yield in Iwate Prefecture

Tadakatsu SASAKI and Tuyosi UWANO

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

水稻奨励品種決定生産力本試験の成績を用い、本場(滝沢)、県北分場(軽米)、県南分場(江刺)の3場所における共通の年次、品種を抽出し、それぞれの場所の収量に対する品種毎の構成要素の寄与率を比較検討した。

調査年次： 昭和42年～昭和50年・成苗

供試品種： シモキタ(県北・本場)、フジミノリ(県北・本場・県南)、ササニシキ(県南)

2 結果の概要

1. 収量構成要素および収量の年次変動

各品種毎の場所別の構成要素と収量の平均、標準偏差・変異係数の概略を以下に示す。

シモキタ(県北・本場)： 穂数は、標肥多肥とも県北>本場で、施肥量別では、多肥>標肥である。年次変動は本場多肥区で大きい。一穂頭花数も同傾向を示すが、年次変動は、場所、施肥量をとわず、同程度である。登熟歩合は、穂数と逆の傾向を有し、本場標肥で優る。玄米重は、穂数、一穂頭花数の少ない本場標肥で劣る他、ほぼ一定。年次変動は本場で大きい。

フジミノリ(県北・本場・県南)： 穂数は、標肥多肥とも県北>本場>県南であり、施肥量別では3場所とも多肥が多い。S・D、C・Vは本場で大きい。一穂頭花数は本場で劣り、とくに本場標肥で劣る他ほぼ一定である。千粒重は、県北標肥で劣り、年次変動も県北で大きい。登熟歩合は、県南>本場>県北で、施肥量別では、3場所とも多肥で劣る。年次変動は、県北>本場>県南で、とくに県北多肥での年次変動は大きい。玄米重は、本場多肥>県北標肥>県南多肥で、本場、県南は穂数、県北は登熟歩合による影響が大きい。年次変動は、県北多肥、本場標肥で大きい。

ササニシキ(県南)： フジミノリに比較して、穂数は30～40%多く、一穂頭花数はやや少ないが、 m^2 当粒数ではかなり多い。また、登熟歩合はフジミノリより劣り、C・Vも大きい。玄米重はフジミノリより優る。

2. 収量に対する構成要素の寄与率

重回帰式で、各説明変数の寄与率を推定することは、説

明変数間に相関があるため一般的には不可能である。したがって、ここでは収量は、穂数(x_1)→一穂頭花数(x_2)→登熟歩合(x_3)→千粒重(x_4)の順に決定されてゆくとして、それぞれのステップにおける R^2 と、説明変数を追加した場合の R^2 の上昇の程度により、各説明変数の寄与率を推定することとした。表1に収量に対する構成要素(穂数、一穂頭花数、登熟歩合、千粒重)の寄与率を示す。

シモキタ(県北・本場)： 県北標肥では、1変数の場合、登熟歩合が圧倒的に寄与率が高く、つぎに千粒重となっている。2変数の場合、穂数、登熟歩合の組み合わせがもっとも R^2 が高いが、前述の寄与率の考え方から、穂数決定後の各構成要素の寄与率、すなわち、穂数と各構成要素の組み合わせから、穂数の寄与率を引いた値を考えるとこの場合でも、登熟歩合が高いことが知られる。3変数の場合、穂数、一穂頭花数決定後の登熟歩合、千粒重の比較でも、登熟歩合は高い。4変数の R^2 は63%で低い。多肥でも、ほぼ標肥と同様の傾向を示すが、穂数の寄与率がやや高い点異なる。

本場標肥では、1変数の場合、穂数の寄与率が高く、つぎに一穂頭花数が高い。穂数決定後は、一穂頭花数よりも登熟歩合、千粒重が高くなっていて、穂数→一穂頭花数の過程で重複面もあり、穂数の寄与率が高すぎたためと考えられる。穂数、一穂頭花数決定後の寄与率は、登熟歩合で優る。4変数の R^2 は98.9%とほぼ100%に近い。穂数の寄与率が高く、穂数により収量予測の可能性が高い。多肥でも、穂数の寄与率が44%であり、4変数の R^2 が74%であるから、標肥程ではないが、かなり高い予測が可能である。

フジミノリ(県北・本場・県南)： 県北標肥、1変数の場合、シモキタ同様、登熟歩合による寄与率が高く、穂数決定後は、一穂頭花数の寄与率はほとんどなくなり、登熟歩合と千粒重で大部分を占める。穂数と一穂頭花数決定後は、登熟歩合による寄与率が高いが、千粒重も比較的高い。多肥でもほぼ同様であるが、穂数決定後は、登熟歩合の寄与率がほとんどで、シモキタの多肥よりも登熟歩合のウエイトは高い。

本場標肥では、1変数で穂数・一穂頭花数の寄与率が高く、とくに穂数が高い。穂数決定後は、一穂頭花数がや

寄与率がある他、登熟歩合、千粒重の寄与率は皆無に等しい。4変数のR²は、99.6%である。この場合、穂数だけで収量変動の89%を説明できる。多肥では、1変数で穂数が高く、つぎに登熟歩合が高い。穂数決定後は、一穂頭花数が高く、穂数・一穂頭花数の寄与率は85%であり、登熟歩合、千粒重の寄与率は、標肥より高い。

県南標肥では、1変数で一穂頭花数の寄与率が高く、穂数決定後でも、一穂頭花数による寄与率が高い。穂数、一穂頭花数決定後は、千粒重による寄与率が登熟歩合より優る。多肥では、標肥と趣きを異にし、穂数による寄与率が高く、穂数決定後は、一穂頭花数>登熟歩合>千粒重であ

る。穂数、一穂頭花数決定後は、千粒重が登熟歩合より高いのは、標肥と同傾向である。

ササニシキ(県南): 県南標肥では、1変数で穂数、一穂頭花数、千粒重が同程度の寄与率を示すが、穂数決定後では、登熟歩合、千粒重の寄与率が一穂頭花数より高い。2変数決定後の寄与率は千粒重で高い。多肥では、1変数で、登熟歩合による寄与率が高く、一穂頭花数は低いが、穂数決定後は、一穂頭花数が登熟歩合より高い。これは穂数による寄与率が小さいため、一穂頭花数がより大きく出たものと思われる。2変数決定後では、登熟歩合の寄与率が大きかった。

表1 収量に対する構成要素の寄与率

項目	1変数 R ² (%)					2変数 R ² (穂数決定後の寄与率は()内)		
	穂数 (n)	一穂頭花数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	千粒重 (g)	一穂頭花数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
シモキタ	県北 一標多	8.09 32.24	1.51 0.82	60.94 52.86	18.98 25.31	16.68 (8.59) 36.49 (4.25)	61.15 (53.06) 55.96 (23.72)	20.35 (12.26) 33.82 (1.58)
	本場 一標多	78.42 44.48	20.92 20.67	3.28 0.67	5.66 16.41	81.10 (2.68) 50.11 (5.63)	91.25 (12.83) 52.27 (7.79)	90.35 (11.93) 50.01 (5.53)
フジミノリ	県北 一標多	14.34 43.28	0.90 0.75	40.21 81.81	14.78 30.39	14.49 (0.15) 45.51 (2.23)	40.52 (26.18) 88.14 (44.86)	20.47 (5.69) 45.39 (2.11)
	本場 一標多	89.73 57.57	44.98 6.24	0.86 36.01	22.68 0.78	96.07 (6.34) 85.10 (27.53)	90.52 (0.79) 64.10 (6.53)	90.27 (0.54) 62.10 (4.53)
ササニシキ	県南 一標多	1.56 33.34	22.97 1.25	0.15 7.91	1.55 2.12	55.51 (53.95) 46.14 (12.80)	2.09 (0.53) 43.06 (9.72)	5.56 (4.00) 34.94 (1.60)

項目	3変数 R ² (穂数・一穂頭花数決定後の寄与率()内)			4変数 R ² (穂数・一穂頭花数・登熟歩合決定後の寄与率()内)	
	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	千粒重 (g)	千粒重 (g)	
シモキタ	県北 一標多	62.71 (46.03) 59.53 (23.10)	20.43 (3.75) 37.17 (0.68)	63.01 (0.31) 60.23 (0.64)	
	本場 一標多	96.57 (15.47) 63.19 (13.08)	90.43 (9.33) 52.48 (2.37)	98.85 (2.27) 74.54 (11.35)	
フジミノリ	県北 一標多	40.57 (26.08) 88.53 (43.02)	24.33 (9.84) 45.51 (0.00)	68.61 (28.04) 91.99 (3.46)	
	本場 一標多	99.39 (0.32) 88.98 (3.88)	96.11 (0.04) 85.20 (0.10)	99.62 (0.23) 89.45 (0.47)	
ササニシキ	県南 一標多	61.44 (5.93) 47.14 (1.00)	63.68 (8.17) 46.31 (0.17)	77.37 (15.93) 49.25 (2.11)	
	県南 一標多	40.06 (7.86) 73.49 (7.73)	58.81 (26.61) 66.50 (0.74)	79.73 (39.67) 74.76 (1.27)	

注. 1) 統計期間 昭和42年～昭和50年。
2) 多肥は標肥の施肥窒素量のはば2割増、標肥は各場所の標準施肥量。

3 まとめ

収量に対する構成要素の寄与率を中心に考察したが、収量構成要素は、穂数→一穂頭花数→登熟歩合→千粒重の順に相互に関連しつつ逐次決定され収量を定める。したがって、穂数決定後の千粒重の寄与率と、穂数、一穂頭花数決定後の寄与率は違っているというように、一概に簡易な特徴付けは困難であるが、穂数→穂数決定後の一穂頭花数→穂数・一穂頭花数決定後の登熟歩合……のように、4構成要素を並べ、4変数のR²を100とした時の各寄与率を出し、あわせて、相関係数の十と、有意水準を示し、簡易

な特徴付けを行うと、下表のようになる。

項目	シモキタ		フジミノリ				ササニシキ	
	県北	本場	県北	本場	県南	県南	県北	県南
穂数	×	○	◎	○	△	○	◎	△
一穂頭花数	×	×	×	×	×	×	◎	△
登熟歩合	◎	△	×	×	△	◎	×	×
千粒重	×	×	×	×	○	×	×	×

凡例
 ○寄与率 0~20%...×, 20~40%...△, 40~60%...○
 60~80%...◎, 80~100%...◎
 ◎実額は相関係数 十 点線は—
 ○.....1%水準有意 ◎.....5%水準有意