

昭和50年代の東北地域における多収水稻の生育特性

大山 信雄・住田 弘一・石倉 教光

(東北農業試験場)

Some Characteristics of High Yielding Rice Plants Cultivated in the Tohoku District in 1975-1984

Nobuo OHYAMA, Hirokazu SUMIDA and Norimitsu ISHIKURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

昭和50年代の東北地域では、成苗手植えが若令苗の機械移植に変わり、ほぼ普及した時期であると同時に、冷害が多発した時期でもあった。そのため全体としては低収傾向にあったものの、なかには多収する事例がみられた。そこで、昭和50年代の東北6県農業試験場、東北農業試験場の場内及び現地試験における多収事例(太平洋側680kg,日本海側750kg/10a)を集め、収量及び構成要素(326事例)、乾物重及び窒素吸収(102事例)についてとりまとめ、低温下における若令苗機械移植水稻の生育特性を明らかにしようとした。

なお、多収事例の収集に際し、貴重なデータを提供いただいた東北6県農業試験場の関係各位に深謝する。

2 収量及び構成要素

収集した326事例の平均収量は太平洋側で714kg,日本海側で794kg/10aあり,日本海側で80kg/10a高かった(表1)。これはデータ収集に際し,両地域に収量差をつけたことが原因になっているが,事例数の違いからみても日本海側で多収であることには変りない。収量構成要素でみると,日本海側において,穂数及び一穂粒数が若干多いにもかかわらず,有効茎歩合が高い点が注目される。恐らく,日本海側において水田土壌の窒素肥沃度が高いこと,穂首分化期ころの気温の上昇が大きいことなどが,土壌の窒素供給を持続させ,有効茎歩合を高めているものと推定される。500本/m²前後の穂数は昭和45年以前の成苗手植え時代のそれに比べると多く,一方,一穂粒数は少なかった。多収事例の品種はアキヒカリがもっとも多かったために,表1の各項目の平均値はアキヒカリの特性値に近い数値になっている。

収量構成要素の年次変動を表2に示した。低温年の57,

表1 地帯別収量及び構成要素

地帯 (n)	収量 (kg/10a)	籾/わら	稈長 (cm)	有効茎歩合 (%)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数	総粒数 (×10 ³ /m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
太平洋側 (96)	714	1.28	80.1	66.6	484	81.1	390	82.0	22.5
日本海側 (230)	794	1.27	82.0	72.7	506	87.8	441	81.6	22.1

注. 品種(多い順) 太平洋側: アキヒカリ, ササニシキ, トヨニシキ
日本海側: アキヒカリ, キヨニシキ, ササニシキ, トヨニシキ

表2 収量及び構成要素の年次変動

年次 昭和 (n)	収量 (kg/10a)	籾/わら	稈長 (cm)	有効茎歩合 (%)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数	総粒数 (×10 ² /m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (%)
53年(16)	800	1.34	84.2	83.7	452	91.5	413	82.3	23.0
55年(18)	787	1.33	81.2	69.2	511	87.1	442	79.6	21.5
56年(3)	818	0.96	83.7	75.3	557	90.0	502	74.0	21.7
57年(11)	801	1.41	77.6	69.2	562	85.2	479	76.2	21.5
58年(7)	797	1.36	81.4	75.1	568	83.1	468	80.5	21.0
59年(103)	795	1.26	83.4	72.7	492	91.1	446	82.0	22.4

注. 日本海側多収事例より。

58年には籾/わら比が高いので,出穂後の旺盛な乾物生産によって多収が得られたものと考えられる。そして,稈長がやや低く,穂数が多い,いわゆる短稈多けつ型の生育経過をたどっても多収の可能性があることを示している。ただ登熟歩合が若干低い点は,登熟期の乾物生産が旺盛であっても,後に述べるように出穂期までが低温少照のために蓄積炭水化物が少なかったことによるものと推察される。一方,53,59年の高温年には低温年とは逆に,籾/わら比は低め,稈長は高め,穂数は少なめ,一穂粒数は多めになり,登熟歩合は高く,千粒重も大きくなった。

3 一穂当たり乾物重の推移と移行

多収の成否は主に登熟の良否に支配されるので,一穂当たり乾物重(≡炭水化物の分配量)と登熟期におけるその移行量について検討した(図1左)。乾物重は幼穂形成期で約9.5mg(幼穂形成期の乾物重を穂前期の粒数で除した),穂前期で23.0mg,成熟期で38.5mgであった。生育時期別の割合は登熟期に最も大きく,全乾物重の40%がこの時期に生産され,次いで幼穂形成期から穂前期にかけて35%が生産された。登熟期間中における茎葉から穂への炭水化物の移行量(茎葉乾物重の減少量)は約3mgであり,穂前期茎葉重の15%に相当し,一方,一穂当たり玄米重の約20%に相当した(80%は穂前後の乾物生産によってまかなわれた)。

しかし,登熟期間中における炭水化物の移行は天候によって変動した。すなわち,昭和58年の低温年における太平洋側では,穂前期における一穂当たり茎葉重は小さく(17.7mg),登熟期間中に茎葉から穂への炭水化物の移行はほとんどみられず,玄米の肥大は穂前後の乾物生産(18.4mg)によってほとんどがまかなわれた。一方,59年の高温年には穂前期における一穂当たり茎葉重は若干大きく(20.2mg),その炭水化物の穂への移行が認められた(3.5mg)

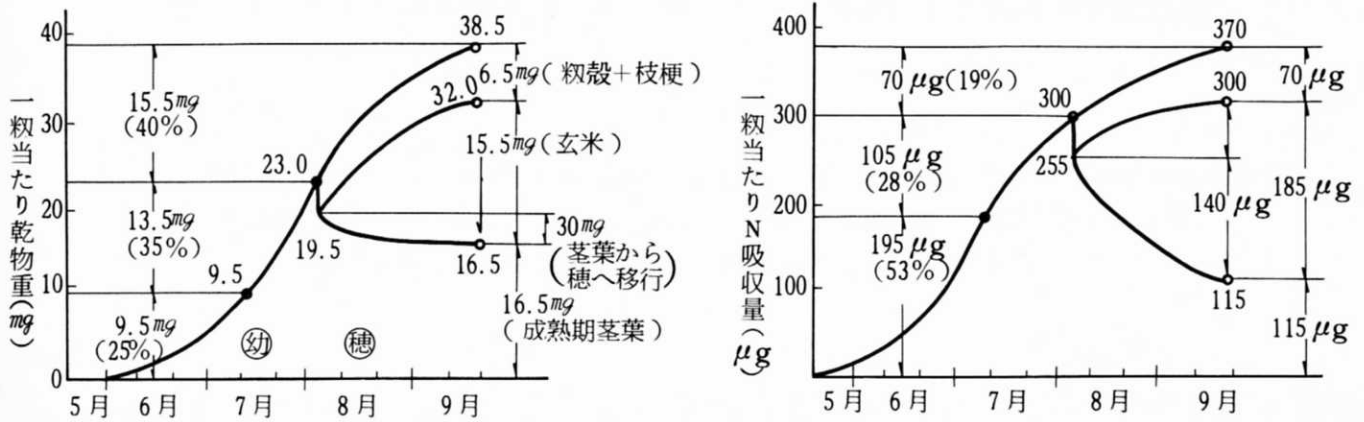


図1 多収水稻の乾物重及び窒素吸収量の推移（一粍当たり）

反面、穂揃後の乾物生産量は58年より小さくなり(14.3 mg)、玄米の肥大に対する穂揃後の乾物生産の貢献度は58年より相対的に低くなった。

58年にみられたように、出穂期間近まで低温・少照(障害不稔は発生しない程度)になり、穂揃期の一粍当たり茎葉重(蓄積炭水化物量)は小さくなって(ただし総粒数は確保されていること)、出穂後に天候が回復すれば若干の登熟歩合の低下はあったとしても多収の可能性のあることが明らかとなった。短稈・多けつの草型は倒伏の危険性が小さく、むしろ有利である。

4 一粍当たり窒素吸収量の推移と収支

成熟期における一粍当たり窒素吸収量は約370μgであり生育時期別吸収割合では幼穂形成期までに50%強、幼穂形成期から穂揃期までに30%弱、登熟期に約20%が吸収された(図1右)。成苗手植え時代の「米作日本一」における水稻の吸収経過に比べると幼穂形成期までの吸収割合が高かった。これは若令苗の移植期が若干早くなり、幼穂形成期までの期間が長くなったこと、また、分けつが旺盛で窒素吸収力も高いことによると推察される。

稿揃期までに300μg、登熟期間中には70μgの窒素が吸収された。総粒数を4万/m²とすると登熟期間中に2.8g /

m²の窒素が吸収されることになるが、平均的な窒素肥沃度の水田ではこのような多量の窒素は放出されないので、多収水稻では実肥は欠かせないことになる。

穂揃期茎葉から穂に移行した窒素は一粍当たり140μgで、茎葉中窒素の55%に相当し、一方、一粍当たり玄米中窒素の約75%に相当した。このように窒素の移行率は乾物(炭水化物)の移行率に比べ著しく高かった。

5 多収水稻の窒素吸収特性

水稻の窒素含有率は太平洋側より日本海側で若干高かった(表3)。両地域併せてみると、幼穂形成期で2%強、穂揃期で1.3%前後、成熟期で0.7%弱であった。窒素吸収量は700~800kg / 10aの収量水準で13~15kg / 10aであった。窒素の玄米生産効率は両地域で50kg強で大差がなかったが、粒生産効率は太平洋側で若干高かった。

品種の特性としては、アキヒカリで粒/わら比が高く、ササニシキで穂数が多かった。窒素濃度はアキヒカリで最も高く、ササニシキでは著しく低かった。ササニシキの低窒素濃度は品種の特性と同時に栽培管理面においても低く推移するように制御された結果と推定される。また、ササニシキは吸収窒素の玄米及び粒生産効率ともに高かった(データ省略)。

表3 多収水稻の窒素吸収及び生産効率

地帯	茎葉のN含有率(%)			N吸収量(g/m ²)			N 1kg当たり	
	幼穂形成期	穂揃期	成熟期	幼穂形成期	穂揃期	成熟期	粒生産効率(個)	玄米生産効率(kg)
太平洋側	2.17	1.22	0.64	6.72	10.62	13.08	362	54.8
日本海側	2.20	1.38	0.69	7.92	12.85	15.16	338	52.7