

阿蘇地域の水稲「コシヒカリ」に対する 肥効調節型窒素肥料と湛水直播栽培の可能性

熊本県農業研究センター 高原農業研究所

技 師 田 中 幸 生

1 はじめに

阿蘇地域は、九州のほぼ中央に位置し、世界一のカルデラが生み出す美しい山々からなる景観を有しております。そのうち北から小国郷・阿蘇谷・南郷谷の3地域は、標高が概ね400m以上の県下でも冷涼な地域で、水稲が基幹作物となっています。

水稲作付面積は、約6,500ha（平成10年）です。品種別作付割合は、「コシヒカリ」が約62%、次いで「ミネアサヒ」の17%、「あきげしき」6%、「ヒノヒカリ」5%、その他が10%となっています。

灌漑水は、水温14℃程度でやや低いため、初期生育が緩慢で、基肥とは別に移植後1週間から10日の間に分げつ肥（活着肥）というものを窒素成分で10a当たり1～2kg施用します。

また、最高分げつ期近くになると早めに間断湛水に入ります。と言いますのは、ちょうど6月中旬から梅雨が始まるからです。

この頃になるとウンカが偶に飛んできます。昨年（平成10年）は、近年では最も多く飛来し、現地では被害が発生して、一部で坪枯れが見られました。

さて、今回紹介します肥効調節型肥料を用いた水稲の全量基肥施肥法の試験は、熊本県農業研究センター農産園芸研究所土壌肥料部と高原農業研究所が共同で行った試験の一部です。

2 地域に適応した肥効調節型窒素肥料の溶出パターンの模索

① 目的

肥効調節型肥料を用いた全量基肥施肥法は、現地の一部では、既に使用している農家もあります。しかし、その窒素溶出パターンに対する具体的なデータも無く、気象変動や地力に伴う、品質・収

量等に及ぼす影響についての問題点が残されていきました。

これらの問題点を明らかにし、高原地域における緩効性肥料の適用の可能性を探るために取り組んだものです。

② 試験方法

試験場所	熊本県阿蘇郡一の宮町（仙酔峡麓） 高原農業研究所（標高543m）
土壌条件	淡色多湿黒ボク土
供試品種	コシヒカリ
播種量	乾籾140g/箱
移植日	5月9日（育苗期間20日）
使用箱数	17箱/10a

③ 試験区の構成

NO	区	基肥	追肥	穂肥	合計
1	標準	4.0	2.0	3.0	9.0
2	D60	7.2	—	—	7.2
3	S80	7.2	—	—	7.2
4	S60	7.2	—	—	7.2
5	LP100	7.2	—	—	7.2
6	無窒素				

注) D60はLP100を60%含、S80はLPS80を50%含、S60はLPS60を50%含。

結果の概要

④ 生育調査

平成8～9年にかけて調査しておりますが、似たような傾向でしたので、平成9年のデータ（表1）と同グラフ（図1、2）をそれぞれ載せておきます。

阿蘇地域において、最高分げつ期は6月下旬～7月上旬になりますが、当研究所では7月1日前後が平年の最高分げつ期にあたります。

表1 茎数の推移

月日	標準	D60	S80	S60	LP100	無窒素
5/28	85	79	74	80	76	76
6/4	153	132	101	121	95	82
6/11	296	264	203	239	225	147
6/18	455	428	296	352	346	262
6/25	628	637	492	539	563	366
7/2	718	728	533	566	642	406
7/9	688	722	624	638	673	478
7/16	612	676	574	581	570	464

表2

葉色	標準	D60	S80	S60	LP100	無窒素
	4.0	4.5	5.0	5.0	5.5	4.5

表3

試験区名	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	1穂 粒数	/m ² 粒数	登熟 歩合	倒伏 程度
標準	96	18.9	577	82.7	477	73.3	3.5
D60	99	17.9	606	81.8	496	74.8	5.0
S80	97	19.2	504	85.8	433	75.5	5.0
S60	97	19.1	501	82.4	413	80.0	4.5
LP100	99	19.1	548	84.7	464	84.7	5.0
無窒素	95	19.8	426	92.0	392	82.6	2.0

S80, S60及びLP100区においては通常よりも最高分げつ期が遅れる傾向があるようです。

図1 茎数の推移 ① (平成9年)

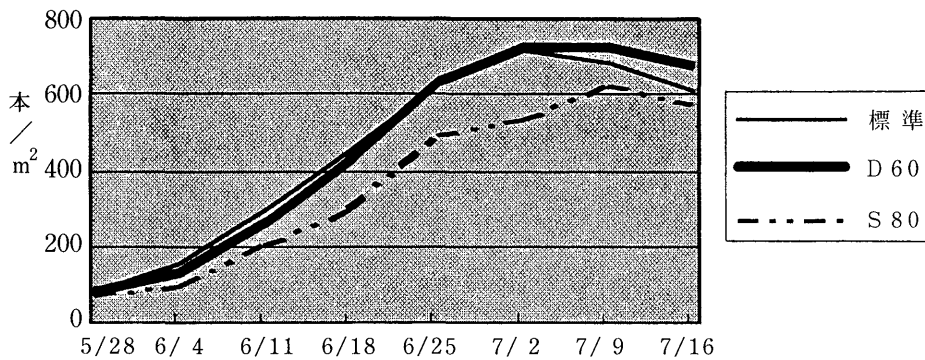
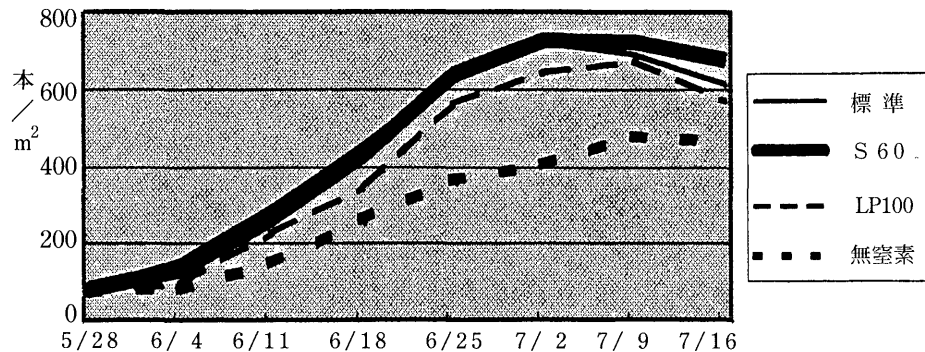


図2 茎数の推移 ② (平成9年)



次に最高分げつ期の葉色は、標準区では、生育が盛んになるにつれて葉色がさめましたが、S80・S60・LP100区においては、生育期間中で、最も濃い状態で経過しました。プラス面としては有効茎歩合の向上につながった反面、マイナス面としては稈長が伸び過ぎて倒伏を引き起こす原因となりました。

なお、S80区とLP100区においては、乳白が目立ち品質の低下がうかがわれました。

また、S60区においては検査等級及び外観上の品質は良好であったものの、玄米中の窒素濃度(タンパク含量)が高い結果となりました。

タンパク含量が高いと食味が劣ると一般的に言われています。

⑤ 成熟期調査

無窒素区も含めて全区粒数過剰でした。

稈長は全区とも順調に伸びて、D60・S80・LP100区においては全面倒伏となりました。

また、登熟歩合の試験区間差は、倒伏とm²当たり粒数の影響を強く受けて、D60・S80区は粒数も多く、倒伏も激しかったので、登熟歩合は低くなりました。S60区では、粒数が他区と比べて少なかったため、80%と高い結果となりました。

⑥ 収量等調査

出穂期は8月5日でした。収量は坪刈りとはいえ、玄米重はいずれも700kg以上を示し超多収となりました。

表4

試験区名	精玄米重 kg/10a	屑米重 kg/10a	千粒重 g	検査等級	玄米窒素 濃度%
標準	748	57	21.1	2等上	1.35
D60	769	69	20.8	2等上	1.39
S80	791	52	22.6	2等上	1.58
S60	777	78	22.2	1等下	1.64
LP100	779	47	22.3	2等下	1.33
無窒素	702	27	23.1	1等上	1.39

⑦ 積算窒素溶出率

表5 穂揃い期(90日目)までの積算窒素溶出率

積算窒素	S80	S60	LP100
溶出率%	約50	70	75

Sタイプでは、年次間による差が大きく、特にS80の溶出は遅すぎて、成熟期でも約80%の溶出しか認められませんでした。

3 現在の地域の状況

平成10年度に『阿蘇のコシヒカリ』として上場が始まった結果、地域として栽培基準を統一することで、供給する玄米の品質の均一化に努め、また本地域としては、昔から農薬をほとんど使わなかったことから、減農薬への取り組みと共に、有機率の高い施肥基準等による栽培が普及しているようです。

そして、現在の阿蘇地域では施肥に関しては、多少労力がかかり、夏場の厳しい条件下に穂肥をすることになって、「分肥が基本」となっています。

将来、『阿蘇のコシヒカリ』に適合した緩効性肥料が開発されれば作業が楽になるのですが、今のところ、60日タイプだと初期生育は旺盛であるが稈長が伸びやすく、80日タイプですと後半の溶出に伴う窒素の供給が遅くまで見られ、玄米タンパク含量が高くなり易いためこの点については改善が必要です。

4 湛水直播の可能性

① 目的

様々な湛水直播用の播種機が、開発販売されていま

すが、直播専用の機械を購入してまで、湛水直播をすべきほどの大規模農家は余り存在しないように思われます。

そこで、現有する側条施肥田植機を用い、肥料の代わりにCaO₂を粉衣した粉（浸種）を入れて播種し、移植栽培に近い収量・品質を得ることが目標になります。

② 試験方法

供試品種	コシヒカリ、あきげしき
CaO ₂ 粉衣	乾粉2倍量粉衣
播種期	4月24日(代かき3日目)
播種量	3kg/10a
播種方法	乗用型6条田植機(側条施肥機付き)
施肥量	基肥 追肥 穂肥 N計(kg/10a) 4 2 3 9

田植機で播種しますので、10a当たりの作業時間は、20分程度です。苗の補給作業が無くなり省力化が図られます。

播種深度は、1cmに調整しています。(田植え時における植え付け深度の調整と同様)播種量と同じにしても、品種により、苗立ち率・最高茎数・収量等は変わりますが、試験では3kg/10aに固定して行っています。

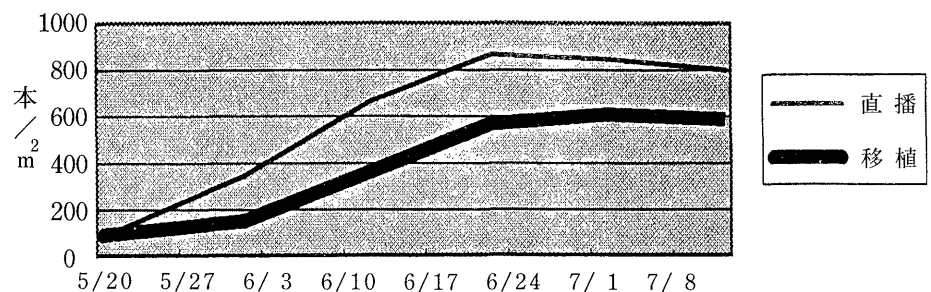
播種を行った4月24日は、当地域では、まだ誰も代かきもしていない頃で、平年はまだ寒く、平均気温は13℃程度です。その為、少々苗立ちには悪条件と言えるでしょう。

図3・図4は、「コシヒカリ」及び「あきげしき」の茎数の推移をそれぞれ示しています。

両品種ともに分けつは、直播が勝り、最高茎数においても直播の方が明らかに多くなりました。

③ 生育調査

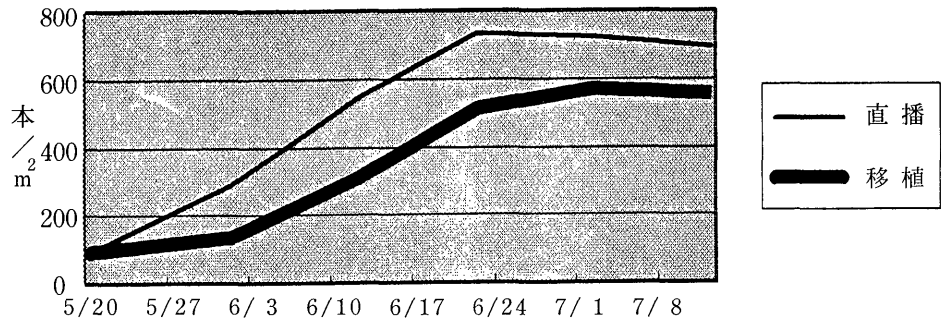
図3 コシヒカリ(茎数の推移)



最高茎数時に分げつしたものが、全て出穂してくれば良いのですが、そうはなりません。

移植栽培と違って、弱小の無効分げつが多くなるのが直播栽培の欠点です。

図4 あきげしき (茎数の推移)



④ 成熟期調査

表6

	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²
コシヒカリ直播	7.25	9.04	97	17.3	488
移植	7.29	9.07	97	20.0	490
あきげしき直播	8.10	9.30	82	18.5	415
移植	8.12	10.07	88	20.6	473

「コシヒカリ」の直播栽培は、移植栽培と比較して、m²当たりの穂数は同程度ですが、穂長が短くなり、その為にm²当たり籾数が少なくなり、その結果、収量は移植に比べて約82%となりました。

「あきげしき」の直播栽培の場合は、「コシヒカリ」と同じ様な傾向ではありますが、登熟歩合が向上し、千粒重が大きくなったのが特徴的で、収量は、移植に対して約91%となり減収の度合いは小さくなりました。

本年も同様な試験を当研究所と現地1ヶ所で試験を実施中ですが、低温時の出芽は「コシヒカリ」の方が優れ、耐倒伏・登熟は、「あきげしき」の方が直播適応性は勝る傾向が見られます。

当研究所における移植栽培の収量レベルは高く、直播収量の移植に対する比率を下げる結果となりましたが、「コシヒカリ」の直播栽培で9俵、「あきげしき」の直播栽培で10俵余りの収量が確保されることから、この技術の確立によって阿蘇地域における直播栽培の普及拡大が期待できると思われます。

⑤ 収量調査

表7

	玄米重 kg/10a	一穂 籾数 粒	m ² 当 籾数 ×100	千粒重 g	登熟 歩合 %	検査 等級 1上~3下
コシヒカリ直播	508	70.8	346	21.1	68.0	2上
移植	618	79.6	390	21.4	73.0	1中
あきげしき直播	620	79.2	329	22.6	86.2	1下
移植	680	83.6	395	22.4	81.5	1下