

伊勢平坦地域における全量基肥肥料の窒素溶出パターンがコシヒカリの品質に及ぼす影響

出岡裕哉・田中千晴*・中山幸則

要 旨

近年、白未熟粒の多発による県産コシヒカリの1等米比率の低下が問題となっている。本稿では、県内で広く利用されている全量基肥肥料の窒素溶出パターンの改善により県産コシヒカリの品質向上を図るため、異なる窒素溶出パターンを示す被覆尿素肥料を配合して、水稻の生育・収量及び玄米品質への影響を検討した。その結果、精玄米重への被覆尿素溶出時期の影響は小さかった。玄米品質への影響については、出穂前18日から成熟期に肥料から供給される窒素量を、出穂前18日までに肥料から供給される窒素量で除して算出した施肥窒素供給量比が高まるほど、整粒歩合は高まり、基部未熟粒率は低下した。

キーワード： コシヒカリ，全量基肥，玄米品質，被覆尿素，整粒歩合

緒 言

近年、イネの高温登熟障害による米の品質低下の問題が多数報告されている^{1)・5)}。県産米についても1等米比率の低下が問題となっており、これは、白未熟粒の多発による外観品質の低下に因るところが大きい³⁾。1等米比率低下の背景には様々な環境的要因も推察される。ひとつには、水稻栽培期間の高温気象があり、若松ら⁷⁾は、登熟温度が27以上で背白米の発生がみられ、28

以上で多発したという結果を得ている。県内においても最近の10年間の平均気温は、1960～80年代に比べるとおよそ1上昇し、7～8月の登熟期間における平均気温も同様に1上昇しており、最近10年間では27.3となっている。また、米の食味を重視するあまり、玄米のタンパク質含有率を低下させるため、穂肥量を減じた施肥管理が主流となってきていることも、白未熟粒の発生を助長していると考えられる⁵⁾。若松ら⁷⁾は、登熟温度28以下においては、窒素施用量の増加により背白米が減少することを示しており、施肥窒素量、特に穂肥窒素の施肥法が玄米品質に及ぼす影響が大きいとしている。

県内における水稻栽培における施肥方法については、全量基肥栽培が伊勢平坦地域では主流となりつつある。しかし、利用される全量基肥肥料については、十数年前

に当時の化成分施体系と同等の収量確保を目的として配合比が設定されたものである。また、配合される被覆尿素肥料についても、化成分施体系における穂肥相当の窒素量を被覆尿素で単純に代替して設計されている場合が多い。被覆尿素肥料からの窒素溶出は、穂肥時期前における溶出窒素量も認められ、この部分は基肥としての窒素肥効として認められるとともに、穂肥相当の窒素肥効は減少することとなり、水稻登熟期の施肥窒素としての供給量は、化成分施体系における穂肥窒素量よりも減少することとなる。そのため、配合される被覆尿素肥料の時期別窒素溶出量を把握し、穂肥時期である出穂前18日を境として、基肥相当溶出窒素分と穂肥相当溶出窒素分に分割して、配合設計を行う必要があると考えられる。

本稿では、県産コシヒカリの白未熟粒の発生抑制による1等米比率向上のための全量基肥肥料の配合を模索するため、被覆尿素肥料の窒素溶出パターンが、水稻の生育・収量と玄米品質に及ぼす影響について検討した。

材料および方法

1 被覆尿素肥料の窒素溶出量調査

県内で利用されている全量基肥肥料に配合される被覆

* 三重県病害虫防除所

尿素的窒素溶出パターンを把握するため、伊勢平坦地域の代表として三重県農業研究所内水田圃場で試験を実施した。被覆尿素肥料としては、M社製のシグモイド型100日タイプ被覆尿素（以下S100と省略する）と、C社製シグモイド型70, 90, 110日タイプ被覆尿素（以下それぞれR70, R90, R110と省略する）を供試し、資材1.00gを不織布製の袋に秤取り、2007年4月19日に7cmの深さに埋設した。また、同位置で地温を測定した。なお、M社製の市販全量基肥肥料にはS100が穂肥相当として配合されており、C社製の市販全量基肥肥料には穂肥相当としてR70とR90が同率で混合配合されている。窒素溶出量の調査は、埋設後から水稻の成熟期まで、週1回、2袋ずつを取り出して硫酸分解し、蒸留法により残存窒素量を定量した。

2 栽培試験

栽培試験は、2007年に三重県農業研究所内水田圃場において、コシヒカリを供試して行った。供試圃場は、イネ・コムギ・ダイズの3作を2年で作付けする輪換水田圃場で、供試圃場の土壌型は細粒灰色低地土灰色系であった。地力指標として、乾土100gあたりの30-4週間湛水培養生成窒素量を示すと、湿润土培養窒素3.6mgであった。

試験区の構成を表1に示した。合計施肥窒素量を0.70kg/aとし、溶出パターンの異なる被覆尿素の種類及び量を組み合わせた処理区を設けた。この中で、市販全量基肥肥料よりも被覆尿素肥料の配合比率を高めたM試作区とR試作区を設けるとともに、同社製品で溶出日数の異なるR70, R90, R110を配合した処理区を設けた。また、比較対象として、M社市販肥料のM045及びC社市販肥料のR845、及び化成肥料を分施する化成区と、無窒素区を設けた。試験区の大きさは、1区40

～50㎡とし、2反復で試験を実施した。基肥肥料は荒代かき後に全面施用し、その後低速で代かきを行った。

栽培概要を以下に示す。代かき・施肥を4月19日に行い、4月24日に移植した。化成区は穂肥を7月4日と7月11日に実施した。出穂期は7月24日、成熟期は8月25日であった。なお、栽植密度は、21.2株/㎡とし、除草及び病害虫防除は慣行に従って実施した。

生育調査については、1回目の穂肥施用時期である出穂前18日に実施した。同日に、生育中庸な3株を抜き取って60通風乾燥後乾物重を測定し、その後粉碎してケルダール分解後蒸留法により窒素含有率を求めた。窒素吸収量は、窒素含有率に栽植密度当たりの地上部乾物重を乗じて窒素吸収量を算出した。

成熟期における調査では、1区当たり3.3㎡を収穫して収量及び収量構成要素を求めた。精玄米重は、篩目1.85mm以上の玄米の重さとし、玄米水分を15%に換算して表示した。成熟期の窒素吸収量については、生育調査に用いた10株を抜き取って分析用試料とし、籾と稲わらに分けた後、出穂前18日に採取した試料と同様に、窒素吸収量を求めた。

玄米品質は、穀粒判別器（Satake RGQI10B）によって整粒歩合、白未熟粒を測定した。また、粉碎した玄米をケルダール分解後蒸留法により窒素含有量を求め、換算係数5.95を乗じてタンパク質濃度を算出した。

結果および考察

1 被覆尿素の窒素溶出パターン

水稻栽培期間の平均地温は24.5℃であった（図1）。資材別の窒素溶出パターンは、R70及びR90が6月10日頃から溶出し始め、穂肥前（出穂前18日）にはR70で40%、R90で32%が溶出した（図2, 3）。S100及

表1 処理区制

処理区	全量基肥肥料				化成肥料			
	基肥相当量	穂肥相当量(被覆尿素)			R110	基肥	穂肥	穂肥
	S100	R70	R90					
M045	0.280	0.420						
M試作	0.250	0.450						
R845	0.310		0.195	0.195				
R試作	0.250			0.450				
R70	0.280		0.420					
R90	0.280			0.420				
R110	0.280				0.420			
化成						0.300	0.200	0.200
無窒素						0.000	0.000	0.000

数値は施肥した窒素成分量(Nkg/a)を示す

びR110は、6月25日以降に溶出が始まり出穂前18日の溶出割合は、S100で13%、R110で15%であった

(図2)．出穂期の溶出割合は、R70、R90、R110、S100でそれぞれ69%、53%、32%、46%であった．出穂前18日から出穂期までの期間溶出率は、R70、R90、R110、S100でそれぞれ、29%、21%、17%、33%となり、S100が最も高い値を示した(図3)．

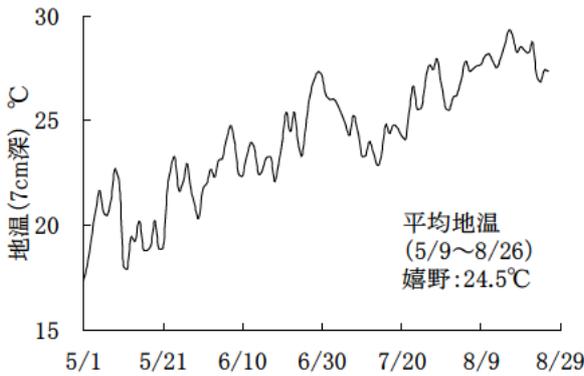


図1 2007年水稲栽培期間の地温経過

R70及びR90は、移植から出穂前18日までの溶出割合が30~40%と高く、出穂前18日から出穂期の溶出割合が20~30%とやや低い．このため、水稲生育は、穂肥前までの生育量が大きくなり、穂数、籾数は確保しやすくなると考えられるが、登熟期の窒素溶出量が不足すると考えられる．R110は、出穂前18日までの溶出は約10%と低いものの出穂期以降の溶出割合が50%以上と高く、穂肥としては窒素肥効が遅すぎると考えられる．S100は、出穂前18日までの溶出は10%程度と抑えられ、出穂前18日から出穂期の溶出割合は35%前後と他に比べて高く、供試資材の中では最も穂肥として利用しやすいと考えられる．

2 水稲の生育・収量への影響

全量基肥栽培を行った処理区の精玄米重は、化成区

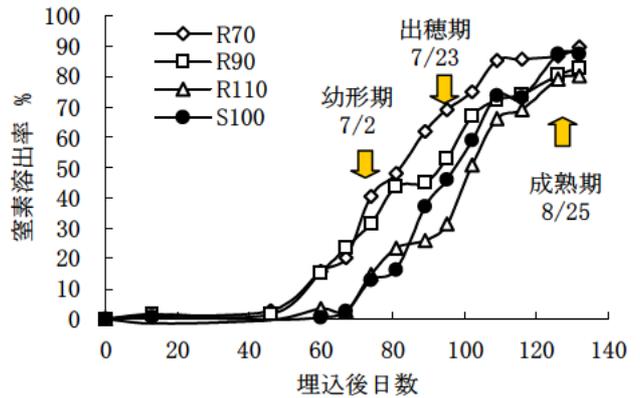


図2 嬉野における被覆尿素肥料の溶出経過 (2007年4月19日埋込,4月23日移植)

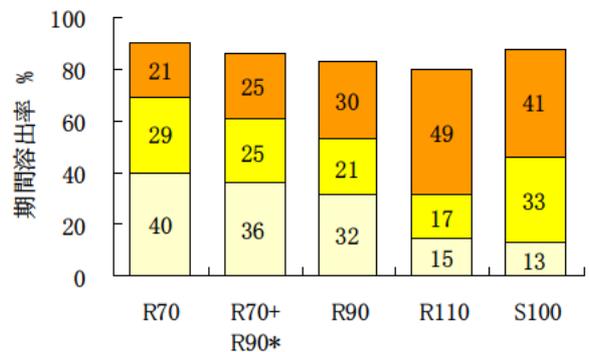


図3 嬉野における被覆尿素の期間溶出率 (*R70+R90は50%ずつ混合したもの)

□ 出穂前18日まで ■ 出穂前18日~出穂期
 ■ 出穂期~成熟期

の収量 53.1kg/a に比べ、いずれの試験区でもわずかに減収となったが、精玄米重に差は認められなかった(表2)．また、同一社の製品で溶出タイプの異なるR70、R90、R110についても同様に、窒素溶出時期が異なっても精玄米重への影響は認められなかった．全量基肥肥料では、化成肥料に比べて穂肥としての窒素肥効は穏やかであり、精玄米重への影響という点から見ると、窒素溶出時期の影響は大きくないと考えられる．

籾わら比についてみると、化成区の1.08に比べて全

表2 施肥体系と収量および収量構成要素

処理区	わら重 (kg/a)	精籾重 (kg/a)	籾わら比	精玄米重 (kg/a)	同左指数	屑米重 (kg/a)	穂数 (本/m ²)	一穂籾数 (粒)	籾数 (百粒/m ²)	登熟歩合 (%)	精玄米千粒重 (g)
M045	68.4	65.7	0.96	48.6	92	5.2	386	77.2	298	78.5	20.8
M試作	68.3	68.6	1.00	51.4	97	5.2	379	81.6	309	79.3	20.9
R845	69.2	69.9	1.01	53.0	100	4.6	422	76.6	322	79.7	20.6
R試作	69.9	68.1	0.98	50.4	95	5.5	403	79.0	319	76.3	20.7
R70	68.3	66.5	0.97	49.2	93	5.6	428	72.7	311	77.5	20.4
R90	70.2	66.3	0.95	48.9	92	5.5	428	70.9	303	77.7	20.8
R110	66.4	64.6	0.97	48.9	92	4.1	399	72.8	290	80.9	20.8
化成	65.3	70.2	1.08	53.1	100	4.5	415	75.1	312	80.1	21.2
無窒素	56.5	54.6	0.97	41.4	78	3.1	330	73.8	243	81.7	20.8

表3 出穂前18日の生育状況

処理区	草丈 (cm)	莖数 (本/ m ²)	TN (%)	N 吸収量 (kg/a)	出穂前18日の 窒素吸収率 (%) ^a
M045	76.7	681	1.18	0.55	55
M試作	78.2	627	1.20	0.51	51
R845	80.7	641	1.27	0.60	58
R試作	77.5	620	1.22	0.63	64
R70	78.2	654	1.25	0.59	57
R90	79.5	682	1.23	0.52	54
R110	76.4	640	1.19	0.51	52
化成	76.1	658	1.18	0.45	45
無窒素	72.9	576	1.04	0.34	46

a:成熟期窒素吸収量に占める出穂18日前吸収量比

量基肥区ではいずれも低い値となった（表3）。

全量基肥肥料を使用した場合、穂肥相当として配合された被覆尿素的窒素溶出が、出穂前18日から認められるため、わら重が化成区に比較して増加傾向にあり、また、その分穂肥窒素としての溶出量が減少するため、精玄米千粒重は全量基肥栽培では化成区に比べて小さくなると考えられる。

穂肥前の草丈は、全量基肥区群は化成区よりも高く

なる傾向にあり、稲体の窒素含有率、窒素吸収量も化成区よりも高くなる傾向にあった（表4）。また、窒素溶出タイプの異なるR70、R90、R110についてみると、溶出時期の早いものほど出穂前18日時点での窒素吸収量は多くなる傾向であった。これらは、前述した被覆尿素的窒素肥効に起因すると考えられる。

成熟期の窒素吸収量に占める出穂前18日時点での吸収割合についてみると、化成区の45%に対し市販品のM045及びR845は55%、58%と高い傾向を示した。

成熟期の稈長は、R845を除き、いずれも化成区よりも短稈となる傾向であった（表4）。倒伏程度は、化成区で1.5、R845で2.3であったが、他の処理区は軽微であった。稲わら及び籾の窒素吸収量に大きな差は認められず、穂肥時期に認められた差は成熟期には同等となった。

以上のことから、市販されている全量基肥肥料を用いた場合、化成分施体系の水稻生育と比較すると、穂肥前までの生育量は被覆尿素的からの溶出窒素分だけ大きくなることが推察される。

表4 成熟期の生育状況

処理区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/ m ²)	有効莖 歩合(%)	倒伏 程度 (0-5)	わらTN (%)	籾TN (%)	わらN 吸収量 (kg/a)	籾N 吸収量 (kg/a)	N 吸収量 (kg/a)	施肥N 利用率 (%)
M045	85.1	18.2	386	56.1	0.3	0.96	0.54	0.37	0.63	0.99	37
M試作	84.4	18.8	379	52.3	0.3	0.97	0.50	0.34	0.67	1.01	39
R845	87.9	18.0	422	54.4	2.3	0.96	0.53	0.36	0.67	1.03	43
R試作	84.7	18.6	403	54.5	0.5	0.94	0.49	0.34	0.64	0.98	35
R70	86.2	18.3	428	57.8	0.8	0.97	0.56	0.39	0.65	1.03	43
R90	85.2	18.4	428	50.6	0.5	0.94	0.49	0.34	0.63	0.97	34
R110	85.0	18.2	399	49.8	0.0	0.97	0.52	0.34	0.63	0.97	34
化成	87.5	18.5	415	53.8	1.5	0.93	0.52	0.34	0.65	0.99	37
無窒素	79.2	17.8	330	52.9	0.0	0.92	0.41	0.23	0.50	0.73	-

表5 施肥体系と玄米品質

処理区	外観品質 (上上1-下7)	玄米 蛋白 (%)	整粒 歩合 (%)	乳白 粒率 (%)	基部未 熟粒率 (%)	背・腹 白粒率 (%)	青未熟 粒率 (%)
M045	5.0	7.3	61.0	3.8	8.9	0.9	1.4
M試作	5.5	7.6	63.6	3.2	6.3	1.1	1.7
R845	5.0	7.1	59.6	3.9	9.5	1.4	1.7
R試作	4.0	7.3	61.3	3.5	9.3	0.9	1.7
R70	5.0	7.1	58.3	3.9	9.4	1.3	1.2
R90	5.0	7.2	60.1	4.4	8.7	1.4	0.8
R110	5.0	7.5	64.0	2.6	8.1	1.5	1.1
化成	5.5	7.3	64.4	5.4	7.0	1.3	1.0
無窒素	6.0	6.3	51.9	4.3	14.8	1.8	0.6

3 玄米品質への影響

玄米品質についてみると、市販品に対して穂肥相当分の被覆尿素的配合割合を高めた M 試作及び R 試作は、それぞれの市販品に比べて整粒歩合、玄米タンパク質含有率が高くなり、基部未熟粒率は低下する傾向が認められた(表5)。また、溶出タイプの異なる R70, R90, R110 の比較では、溶出日数が遅いタイプの被覆尿素肥料ほど整粒歩合、玄米タンパク質含有率が高くなり、基

部未熟粒率が低下する傾向が認められた。

供試した被覆尿素肥料の時期別窒素溶出量から、出穂前18日までの窒素溶出量と、穂肥時期から成熟期までの窒素溶出量を算出した。また、供試した全量基肥肥料の出穂前18日を境とした期間別の施肥窒素供給量を求めた(図4)。これは、出穂前18日までの施肥窒素供給量は、基肥相当として配合される速効性窒素量と被覆尿素的の期間溶出窒素量を合計した量(a)として算出し、

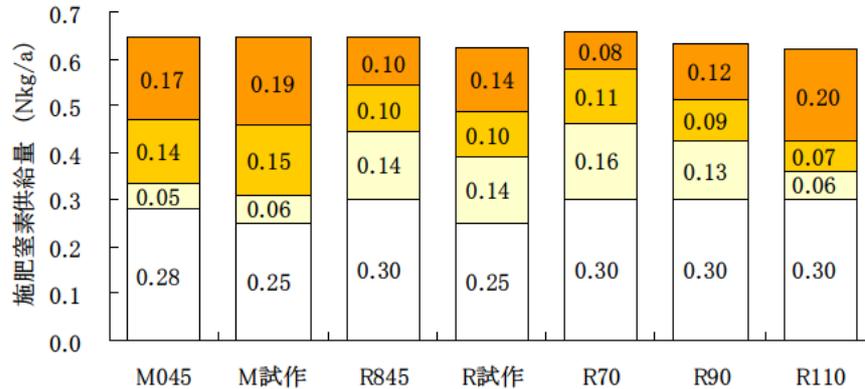


図4 生育期間別施肥窒素供給量

□ 速効性窒素 □ 出穂前18日まで ■ 出穂前18日～出穂期 ■ 出穂期～成熟期

表6 生育期間別の施肥窒素供給量と水稻窒素吸収量

処理区		M045	M試作	R845	R試作	R70	R90	R110	化成	無窒素
施肥窒素量 (kg/a)	基肥相当(速効性化成)	0.28	0.25	0.32	0.25	0.28	0.28	0.28	0.30	0.00
	穂肥相当(被覆尿素)	0.42	0.45	0.39	0.45	0.42	0.42	0.42	0.40	0.00
施肥窒素供給量 (kg/a)	出穂-18日まで	0.33	0.31	0.44	0.39	0.46	0.43	0.36	0.30	0.00
	出穂-18日～成熟期	0.31	0.34	0.20	0.23	0.20	0.21	0.26	0.40	0.00
施肥窒素供給量比		0.94	1.09	0.45	0.59	0.43	0.48	0.73	1.33	-
水稻窒素吸収量 (kg/a)	出穂-18日まで	0.55	0.51	0.60	0.63	0.59	0.52	0.51	0.45	0.34
	出穂-18日～成熟期	0.44	0.49	0.43	0.35	0.44	0.45	0.46	0.54	0.39
水稻窒素吸収量比		0.80	0.96	0.72	0.55	0.75	0.86	0.91	1.21	1.16

参考) 土壤窒素無機化量(mg/100g) 出穂前18日まで:3.1, 出穂前18日～成熟期:3.1, 出穂前18日後/前:0.99

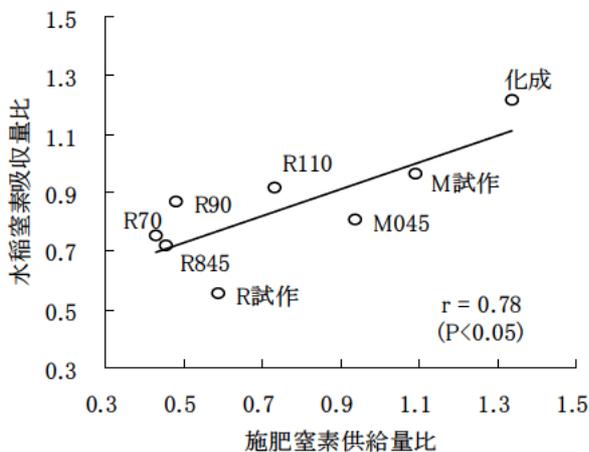


図5 施肥窒素供給量比と水稻窒素吸収量比の関係

出穂前18日以降の施肥窒素供給量は、この期間に被覆尿素から溶出する窒素量(b)として算出した。また、b/aを施肥窒素供給量比とした(表6)。

同様に、出穂前18日を境とした水稻の期間別窒素吸収量を求め、出穂前18日まで(c)と出穂前18日以降(d)の比を水稻窒素吸収量比(d/c)として算出した(表6)。

算出した施肥窒素供給量比は、化成区の1.33に対し、全量基肥区ではいずれも低い値となり、溶出時期の早いタイプの被覆尿素が配合されたものほど値は小さくなった。また、水稻窒素吸収量比は施肥窒素供給量比と有意な相関関係が認められ、被覆尿素的の溶出パターンと配合比率を変えることで、水稻の窒素吸収パターンを制御できると考えられる(図5)。

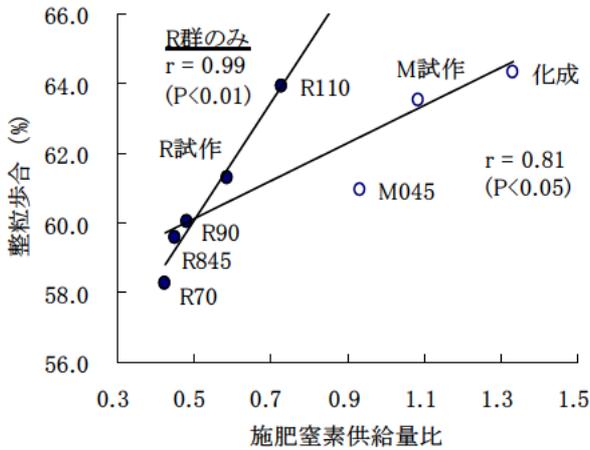


図6 施肥窒素供給量比と整粒歩合の関係

この施肥窒素供給量比と整粒歩合との関係を見ると、施肥窒素供給量比が大きくなるほど整粒歩合が高くなった（図6）。また、出穂前18日以降の窒素溶出量を高めたM試作、R試作は、それぞれの市販品より整粒歩合が高まった。つまり、施肥窒素合計量を一定とした施肥設計の中では、穂肥時期前まで窒素溶出量を抑制して水稻の生育量を制限し、さらに、穂肥時期以降の窒素供給量を高めることで、玄米の登熟過程を良好に維持でき、これにより、整粒歩合が高まるものと推察できる。

この傾向は、異なる溶出タイプを比較供試したRシリーズにおいて特に顕著であり、溶出タイプの遅いものほど施肥窒素供給量比が大きくなり、整粒歩合が高まるという直線関係が認められた。一方、白未熟粒の中でも発生割合の高い基部未熟粒は、施肥窒素供給量比が高まると減少する傾向が認められた（図7）。施肥窒素供給量比と精玄米重には、相関関係は認められなかった（図8）。また、玄米タンパク質含有率についてみると、市販品に対して穂肥相当分の被覆尿素の配合割合を高めた

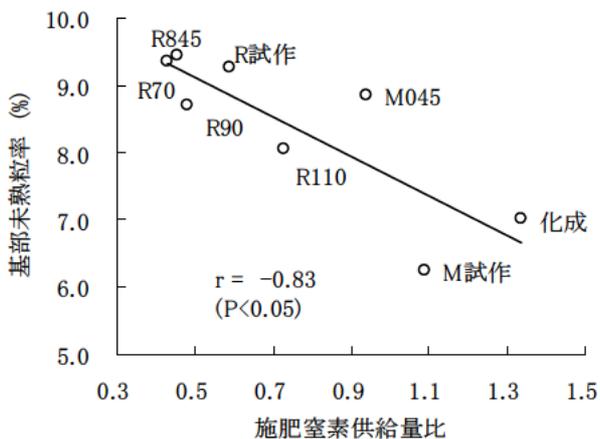


図7 施肥窒素供給量比と基部未熟粒率の関係

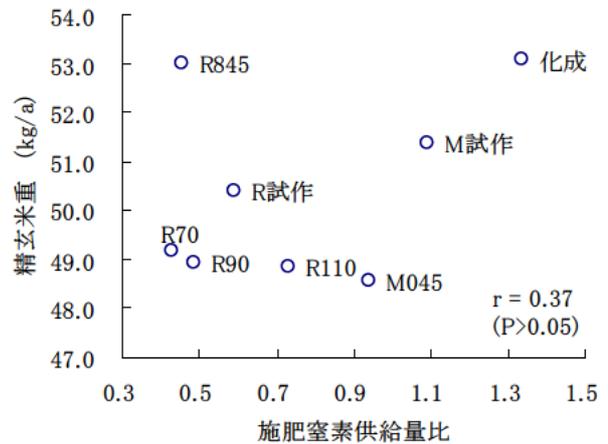


図8 施肥窒素供給量比と精玄米重の関係

M試作及びR試作は、それぞれの市販品に比べて玄米タンパク質含有率が高まり、溶出時期の異なる被覆尿素のR70、R90、R110の比較でも、溶出パターンの遅いものほど玄米タンパク質含有率が高くなった（図9）。

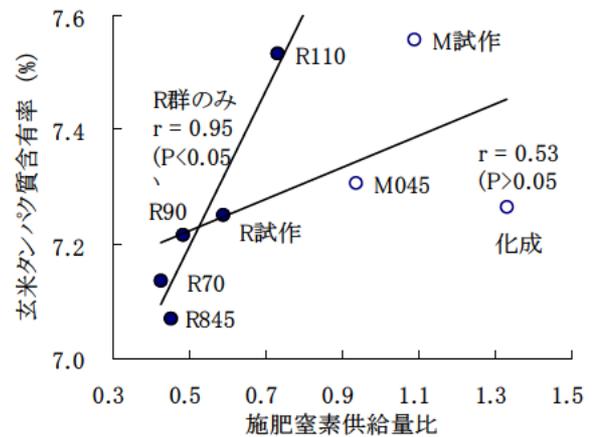


図9 施肥窒素供給量比と玄米蛋白質含有率の関係

基部未熟粒（基白米）の発生要因としては、米粒への澱粉の蓄積過程から、登熟の最後の充実がわずかに不十分なもので、完全粒になる一歩手前で澱粉の集積が停止した米とされている²⁾。施肥窒素供給量比を高めることにより、穂肥時期までの水稻の生育量を小さめに制限し、登熟期の水稻の栄養状態を施肥窒素により高位に維持することにより、白未熟粒の主たる原因である基部未熟粒を減らし、整粒歩合を高められると考えられる。

4 総合考察

化成肥料の分施肥体系で、穂肥時期に水稻生育が過繁茂となった場合には、穂肥量を減らすことで倒伏を回避している。このような場合、通常よりも増大した生育量に対し、通常よりも少ない穂肥量が施用されることとな

るため、玄米の品質低下に対する影響は大きいと考えられる。全量基肥肥料でも、倒伏させないことを第一として穂肥前の生育量を基準として施用量を決定すると、穂肥相当量の窒素肥効は少なくなるため、登熟期間の窒素肥効は相対的に減少し、玄米品質を低下させると考えられる。特に、稲・小麦・大豆の2年3作体系が一般化する中で、ダイズ跡での水稲作付けが増加しているが、水稲の穂肥時期前までの生育は旺盛となりやすく⁴⁾、⁶⁾、施肥量を削減した全量基肥栽培では、倒伏は回避され収量の低下は認められないものの、登熟後期の窒素不足による精玄米千粒重の低下や玄米外観品質の低下が懸念される。

本試験では、施肥窒素供給量比を高めることが、白未熟粒を減少させ、整粒歩合を高めることに有効であり、玄米収量には影響を及ぼさないという結果を得た。施肥窒素供給量比を高めるということは、一方では、基肥相当の速効性窒素量を減少させること、または、被覆尿素肥料の溶出パターンを考慮して、穂肥時期までの窒素溶出量の少ないものを選択することが必要であると考えられた。これにより、穂肥時期における水稲の生育量を従来の全量基肥肥料を施用した場合よりも抑えることが重要と考えられる。ただし、県内には様々な地力条件の水田が存在し、市販全量基肥肥料は、そのような条件下でも安定的に収量を得る目的で配合されている。基肥相当の速効性化成肥料の施用量を削減することは、特に、地力の低い水田で穂肥時期までの生育量不足から穂数の減少、収量の低下へとつながる危険性があり、様々な土壌条件下での検証が今後必要である。

他方では、施肥窒素供給量比を高めるもうひとつの方策として、被覆尿素肥料からの窒素溶出量を市販全量基肥肥料に比べて増量し、登熟期間の十分な窒素肥効を確保することが必要と考えられる。かつては、実肥として3回目の穂肥が穂揃い期に施用された。これにより増収と整粒歩合の向上が図られたと考えられるが、現在は食味を重視する流通上の観点から、実肥は水稲の栽培暦から削除されている。しかし、登熟後期まで水稲の栄養状態を保つことは重要であり、とくに、近年の登熟期間の高温気象条件下では、30日前後と短い登熟期間の間に、従来よりも高い栄養状態を保つことが必要と考えられる。全量基肥肥料に配合する穂肥相当の被覆尿素は、こういった面から登熟期間に安定的な窒素肥効を確保できるという点から有利であると考えられる。そのため、配合する被覆尿素肥料を増量するだけでなく、その窒素溶出パターンも考慮したうえで、登熟期間の窒素溶出量を確保することが重要である。

高温登熟障害による白未熟粒の発生は、登熟期間の窒素栄養条件を高めるだけでは防止できず、異常な高温条件下では、その効果は小さなものになる可能性が高い。しかし、県産コシヒカリの1等米比率向上のためには、その他の対策技術の励行とともに、施肥改善による対策も一助となると考えられる。一方、施肥改善による整粒歩合の向上には、玄米タンパク含有率の上昇による食味低下が懸念されることから、玄米外観品質とタンパク含有率および食味については、さらに検討が必用と考えられる。

引用文献

- 1) 森田敏(2008)：イネの高温登熟障害の克服に向けて、日作紀, 77(1), 1-12
- 2) 長戸一雄・江幡守衛(1965)：登熟期の高温が穎果の発育ならびに米質に及ぼす影響, 日作紀, 34, 59-66
- 3) 中山幸則・神田幸英・北野順一(2005)：コシヒカリにおける背白粒および基白粒の発生要因, 平成17年度関東東海北陸農業研究成果情報
- 4) 岡山清司(2004)：大豆跡水稲の施肥管理技術, 土肥誌講演要旨集, (50), 124
- 5) 寺島一男・斎藤祐幸・酒井長雄・渡辺富男・尾形武文・秋田重誠(2001)：1999年の夏期高温が水稲の登熟と米品質に及ぼした影響, 日作紀, 70(3), 449-458
- 6) 氏平洋二・中野尚夫・水島嗣雄(1988)：大豆跡水稲の生育の特徴と窒素施用法, 日作紀中国支部研究集録, (29), 5-7
- 7) 若松謙一・佐々木修・上蘭一郎・田中明男(2008)：水稲登熟期の高温条件下における背白米の発生に及ぼす窒素施用量の影響, 日作紀, 77(4), 424-433

Effect of Nitrogen Elution Pattern of the Single Basal Application of Fertilizer in the Ise Plain on the Koshihikari's Quality

Hiroya IZUOKA, Chiharu TANAKA*, Yukinori NAKAYAMA

Abstract

Recently, the lowering of ratio of first grade rice caused by the white immature grain becomes a serious problem in Mie prefecture. In order to improve ratio of the first grade rice of Koshihikari by the improvement on nitrogen elution pattern of the single basal application of fertilizer, by mixing coated urea fertilizer which showed the different nitrogen elution pattern, the effect of paddy rice on growth, yield and brown rice quality was examined. As a result, elution pattern of coated urea affected little yield of brown rice. On the effect to the brown rice quality, the whole-grain ratio increased and the rate of basal- white grains decreased depended on the ratio of amount of fertilizer nitrogen supplied during 18 days before ear emergence to ripening stage to that supplied until 18 days before ear emergence.

Keyword : Koshihikari, Single basal application of fertilizer, brown rice quality, coated urea, whole-grain ratio