

白米アミロース含量に与える栽培条件の影響

第2報 玄米窒素含量と白米アミロース含量の相関における品種間差異

近藤 始彦・野副卓人・吉田光二

(東北農業試験場)

Effects of Cultivation Conditions on Amylose Content in Milled Rice

2. Comparison of rice varieties in amylose content
in milled rice and nitrogen content in brown rice

Motohiko KONDO, Takuhito NOZOE and Koji YOSHIDA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

第1報において窒素吸収量の変化にともなって白米アミロース含量と玄米窒素含量が変動し、また両者の間に負の相関があることが奥羽316号において認められた。そこで本報では、アキヒカリ、あきたこまち、キヨニシキの3品種について、土壌管理法が白米アミロース含量と玄米窒素含量に及ぼす影響を調べた。

2 試験方法

アキヒカリ、あきたこまち、キヨニシキの3品種を東北農試内の灰色低地土に、あきたこまちについては黒ぼく土にも栽培し、白米アミロース含量と玄米窒素含量を定量した。アミロースはJuliano法、窒素はケールダール法によって定量した。アキヒカリの処理区は稲わら(1t/10a)施用の有無と無加里区(N10kg/10a)、三要素区(N10kg/10a)、珪カル(200kg/10a)区(N10kg/10a)、追肥区(N14kg/10a)を組合せた処理区、並びに厩肥残効区とその対照区(N6kg/10a)からなる。厩肥残効区は8年間厩肥を施用した後、施用を中止して9年目になる区で、無肥料で栽培した。あきたこまちは処理区には灰色低地土の無肥料区、速効性窒素区(N10kg/10a)、緩効性

窒素区(N10kg/10a)、並びに黒ボク土の厩肥(1t/10a)施用速効性窒素区(N10kg/10a)を設けた。緩効性窒素はすべてIB化成であるが、ウラホルムを含むIB化成の基肥区(A1, A2)と分施肥区(B1, B2)、ウラホルムを含まないIB化成の分施肥区(C1, C2)を設けた。キヨニシキの処理区は無肥料区、要素欠如区、三要素区(N8kg/10a)、堆肥(1t, 4t/10a)施用区(N8kg/10a)からなる。アキヒカリとあきたこまちは5月11、12日に稚苗を機械移植し、キヨニシキは5月24日に畑苗を手植えで移植した。アミロース定量に供試した白米の精米歩合はアキヒカリ89.7%、あきたこまち88.4%、キヨニシキ90.4%であった。

3 試験結果及び考察

3品種の収量、窒素吸収量、窒素含量、白米アミロース含量及び登熟歩合を表1, 2, 3に示す。

玄米窒素含量は、わらと籾の窒素含量にほぼ比例していた。また窒素吸収量が増加すると上昇する傾向があったが、窒素吸収量に対する玄米窒素含量の比には、品種間に差は認められなかった。アキヒカリでは、厩肥残効区で、窒素吸収量に対する玄米窒素含量の比が他の区より高くなっていた。厩肥残効区では、無施肥で地力窒素のみによって栽

表1 アキヒカリの収量、窒素吸収量、窒素含量、精米アミロース含量、登熟歩合

試 験 区	収 量 (kg/10a)	N吸収量 (kg/10a)	登熟歩合 (%)	アミロース 含 量 (%)	N 含量 (%)			
					わ ら	籾	玄 米	
- 稲わら	無 加 里 区	596	10.4	86.9	21.9	0.59	1.03	1.16
	三 要 素 区	578	10.3	86.6	21.8	0.56	1.07	1.19
	珪 カ ル 区	608	11.1	83.9	23.2	0.54	1.09	1.18
	追 肥 区	732	14.9	74.4	21.9	0.67	1.17	1.34
+ 稲わら	無 加 里 区	664	12.6	84.8	20.7	0.59	1.02	1.26
	三 要 素 区	659	12.8	82.6	20.3	0.59	1.09	1.20
	珪 カ ル 区	663	12.2	81.5	21.3	0.59	1.10	1.22
	追 肥 区	703	16.4	76.9	21.9	0.68	1.20	1.41
厩肥残効	対 照 区	490	8.8	88.9	22.7	0.55	1.03	1.16
	厩肥10t 残効区	416	8.1	92.3	23.3	0.59	1.10	1.25
	厩肥20t 残効区	484	9.2	92.5	21.2	0.62	1.07	1.34

表 2 あきたこまちの収量, 窒素吸収量, 窒素含量, 精米アミロース含量, 登熟歩合

試 験 区	収 量 (kg / 10 a)	N吸収量 (kg / 10 a)	登熟歩合 (%)	アミロース 含 量 (%)	N 含量 (%)			
					わら	粳	玄米	
灰 色 低 地 土	無肥料区	316	6.5	90.1	21.1	0.48	1.06	1.17
	緩効性 A 1 (基肥) 区	536	12.0	89.3	20.2	0.50	1.01	1.34
	緩効性 A 2 (基肥) 区	618	13.4	91.0	21.1	0.50	1.14	1.26
	緩効性 B 1 (分施) 区	586	13.4	83.2	19.5	0.57	1.06	1.43
	緩効性 B 2 (分施) 区	655	14.9	85.9	20.5	0.63	1.09	1.27
	緩効性 C 1 (分施) 区	599	13.3	82.6	21.4	0.55	1.09	1.34
	緩効性 C1+登熟剤* 区	597	12.5	75.5	21.1	0.58	0.96	1.31
	緩効性 C 2 区	519	14.4	77.1	21.0	0.64	1.20	1.39
速効性区	670	13.2	84.3	20.9	0.52	1.07	1.19	
黒ぼく土	速効性 (分施) 区	708	16.5	83.5	20.2	0.71	1.19	1.49

注. * 登熟促進剤

表 3 キヨニシキの収量, 窒素吸収量, 窒素含量, 精米アミロース含量, 登熟歩合

試 験 区	収 量 (kg / 10 a)	N吸収量 (kg / 10 a)	登熟歩合 (%)	アミロース 含 量 (%)	N 含量 (%)		
					わら	粳	玄米
無肥料区	213	4.0	92.5	22.0	0.45	0.98	1.14
無窒素区	226	4.5	94.7	22.5	0.55	0.99	1.14
無加里区	455	8.1	90.9	22.0	0.49	0.99	1.15
無磷酸区	330	7.3	84.9	23.1	0.57	1.26	1.54
三要素区	543	10.0	89.4	21.9	0.49	1.02	1.23
堆肥 1 t 区	631	11.6	91.0	21.2	0.53	1.02	1.21
堆肥 4 t 区	566	15.1	64.9	22.0	0.67	1.24	1.30

培したため、窒素吸収が生育後期に高くなる窒素吸収パターンとなったことが原因と考えられた。

稲わらの施用は窒素吸収量と収量を増加させたが、窒素を追肥することによって窒素吸収量が16.4kg N/10aと高くなり、粳/わら比の低下により収量は減少した。わら施用によって玄米窒素含量は上昇していたが、玄米窒素含量と窒素吸収量の関係は、わら施用の有無によらず一直線上にあり、わら施用による玄米窒素含量の上昇は、窒素吸収量の増加によるものと考えられた。

あきたこまちでは、黒ぼく土の速効性窒素区で収量と窒素吸収量が最も高かったが、玄米窒素含量も1.49%と高く、多収の場合、窒素含量が上昇する可能性を示した。

また、灰色低地土の緩効性窒素区と速効性窒素区を比較すると、緩効性窒素区で玄米窒素含量が高くなっていた。緩効性窒素区では窒素の玄米生産効率が低いことにより、生育後期に吸収された窒素が玄米生産に結びつかず、稲体の窒素含量が上昇したのと考えられた。厩肥残効区の場合と合わせて、生育後期まで窒素吸収が持続した場合に、玄米の窒素含量は上昇しやすいものと考えられた。キヨニシキでは無磷酸区で玄米窒素含量は1.54%と高くなっており、要素の欠乏によって生育が抑制された場合にも、玄米窒素含量が上昇する可能性があると考えられた。

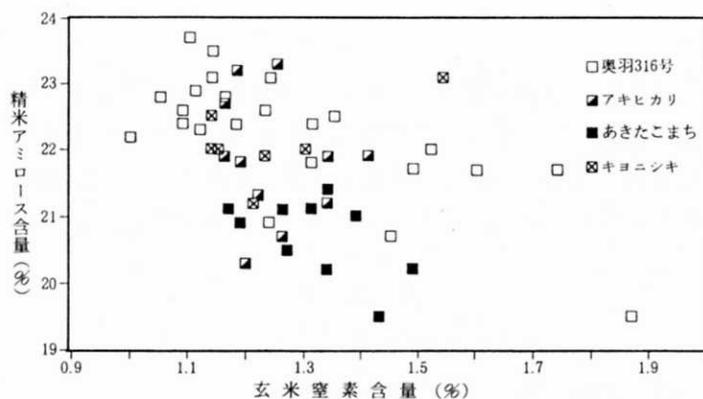


図 1 玄米窒素含量と精米アミロース含量との相関 (4 品種)

次に、白米アミロース含量を見ると、アキヒカリでは20.3~23.3%の範囲にあったが、わら施用によって低くなる傾向があった。この原因の一つは、わら施用による玄米窒素含量の上昇にあるものと考えられた。あきたこまちのアミロース含量は19.5~21.4%であったが、玄米窒素含量が高い区で低くなる傾向にあった。キヨニシキのアミロース含量は21.2~23.1%であったが、無磷酸区では、玄米窒素含量と白米アミロース含量がともに高くなるという特異な反応を示した。この無磷酸区を除くと、第1報の奥羽316号の場合と同様に、玄米窒素含量が上昇すると白米アミロース含量が低下する傾向がいずれの供試品種でも認められた(図1)。このため、白米アミロース含量の品種間には、窒素含量を考慮に入れる必要があると考えられたが、4品種の中では、あきたこまちで最も低いといえた。しかし、アミロース含量の変動は、玄米窒素含量や窒素吸収量だけでは説明できず、また登熟歩合との関係も認められず、アミロース含量を支配する要因は必ずしも明らかではなかった。