

モチ性オオムギの栽培法に関する研究 (第1報)

品種の特性と生産力

氏平洋二・水島嗣雄

Studies on the Cultivation Method of Waxy Barley

(1) Some Characteristics and Productivity of Cultivers

Yoji UJIHIRA and Tsuguo MIZUSHIMA

緒 言

栽培オオムギが、中近東からアフガニスタンに局限されて自生している祖先型とは異なって、熱帯から亜寒帯まで分布域を拡大したのは、栽培化に伴って形態的、生理的分化が豊富に生じたからと考えられている。しかし、モチ性形質を有する栽培オオムギの分布は、中国から朝鮮半島、日本におよぶ東アジアの地域に限られ、インド以西には認められていない^{9, 10, 13)}。このことは、照葉樹林文化を特徴づける有力な文化要素の一つとしてモチ種の存在があり、多くの穀類のモチ種が東南アジアの照葉樹林地帯で生み出されたとする民族植物学あるいは文化人類学的研究の結果とも一致する^{3, 6, 7, 12)}。

オオムギの日本への伝播は明らかでないが、モチ性オオムギはモチムギあるいはスミレモチ、ムラサキハダカ、ダンゴムギなどと称され、瀬戸内海沿岸、北九州の各県でわずかに栽培されてきたらしい^{2, 6)}。また、用途は、団子や餅、麦飯、菓子等に利用されていたようである^{1, 2, 6, 14)}。

モチ性オオムギは栄養価や食味などがウルチ種とは異なる特徴を有するといわれているので⁵⁾、新たな食品原料として小麦や裸麦とは別の需要が喚起される可能性を秘めている。また、成熟期は小麦より早く、水田裏作として導入しやすいうえ、水稻や麦作関係の施設や機械がそのまま利用できる有利性もある。こうした観点から、地域特産化が期待できる転作作物としてモチ性オオムギをとりあげ、安定多収栽培法の確立を目指し、まず品種の生態的、形態的特性と生産力について検討した。

なお、試験に用いた品種は、岡山農試の特産物遺伝資源収集保存(ジーンバンク)事業によって収集したものである。

試 験 方 法

岡山県久米郡久米町の岡山農試北部支場において、1986年は普通畑、1987年は水田(水稻跡)で試験を実施した。品種は、モチ性オオムギ11品種と、比較にキカイ

ハダカを用いた。栽培概要は以下のとおりである。

1986年は、播種期を10月28日と11月20日の2回、播種密度を22.2株/m²(30×15cm)とし、1株に8粒ずつ点播した。肥料は、基肥に窒素0.7、りん酸0.9、カリ0.7kg/aを全層施用し、追肥として窒素0.2、カリ0.3kg/aを2月6日に表面施用した。1987年は、播種期11月10日、畦幅1.3mの復条、播き幅8cmとし、m²当り150粒を条播した。肥料は、基肥として窒素0.8、りん酸1.0、カリ0.7kg/aを全層施用し、追肥は窒素0.3、カリ0.4kg/aを2月1日と3月5日にそれぞれ $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{1}{3}$ ずつ分施した。

試験面積は兩年とも1区10m²であり、1986年は2区制、1987年は1区制で実施した。特性調査および収量調査などは、農業研究センター作成の皮麦・稗麦調査基準⁴⁾を参考にして行った。

結果および考察

1. 生育概況

1986年は播種時期の好天と暖冬の影響によって生育が早まり、キカイハダカと比較すると、出穂期は8日、成熟期は6日それぞれ平年より早かった。しかし、2月27日から3月4日にかけて最低気温が-3.9℃~-6.1℃、3月27日が-5.8℃、4月1日が-4.0℃と異常低温となったため、品種によっては幼穂凍死による不出穂、あるいは奇形穂や不穂などの凍霜害が発生した。このため遅発分げつが多発し、出穂ならびに成熟は不揃いになった。

1987年も初期生育は順調であった。しかし、全生育期間を通して平年より多雨・寡照で経過したため、登熟が不良であり、1000粒重や1ℓ重は全般に小さかった。また、本年は圃場が肥沃で施肥量もやや多かったことから、1986年に比べて稈長が非常に長くなった。出穂期は平年並み、成熟期は平年より2日遅れた。

2. 形態的特性

皮稜性、条性、並渦性、稈色、粒色などの形態的特性の調査結果を第1表に示した。

モチ性オオムギの最も大きな形態的特徴は、稈色と粒

色である。稈は、交雑育種によって育成された米澤モチと米澤モチ2号¹⁾、皮性の Waxy Oder Bucker の3品種を除き、その他9品種はすべて淡紫あるいは赤紫、紫色であった。これら9品種の稈は、出穂直後は他品種と同じく緑色を呈していたが、登熟が進むにつれて紫味を増し、成熟期が近づくると徐々に退色した。赤紫および紫稈品種は粒も紫色であったが、淡紫稈のダンゴムギは黄褐色粒であった。皮稈性は、Waxy Oder Bucker を除いて、その他の品種はすべて稈性であった。条件は全品種とも六条であった。ヨード反応によってモチ・ウルチ性を調査した結果、妻町モチ以外はすべてモチ性であった。妻町モチは“モチ”とは呼ばれてはいるが、胚乳デンプンはウルチ性であった。以上の結果は、日本在来のモチ性

オオムギは、紫稈、六条性、稈性の共通の特徴を有するという中尾の報告²⁾と一致している。

モチ性オオムギにも高橋らが指摘した並性、渦性の両形質が認められた^{8,11)}。米澤モチ、米澤モチ2号、徳島モチ、弥富モチ、坊主モチ、妻町モチの6品種は、子葉鞘長・第1葉長が短い、葉は概して直立して短く厚い、粒着が密である、芒が短い、粒は短く丸いなどの特徴を有することから渦性と判断された。モチムギ(広島)、スミレモチ、N-1-195、馬山稈麦、ダンゴムギ、Waxy Oder Bucker は、相対的に子葉鞘長・第1葉長が長く、葉は長く垂れて薄い、粒着がやや粗で芒は長い、粒はやや長いなどの特徴が見られ、並性と判断された。また、渦性品種のうち、弥富モチと坊主モチは芒がほとんど出

第1表 モチ性オオムギ品種の形態的特性

品 種 名	糯稈性	皮稈性	条 性	並渦性	子葉鞘長(mm)	第一葉長(mm)	芒		稈色	着粒密度	原 麦		
							多少	長短			粒色	大小	形状
キカイハダカ	硬	裸	六条	渦	18	38	中	中	淡黄	やや密	黄褐	中	中
米澤モチ	糯	裸	六条	渦	19	46	中	中	淡黄	やや密	黄褐	中	中
米澤モチ2号	糯	裸	六条	渦	18	44	中	中	淡黄	やや密	黄褐	やや小	中
徳島モチ	糯	裸	六条	渦	17	42	中	中	紫	やや密	紫	中	中
弥富モチ	糯	裸	六条	渦	19	46	極少 ¹⁾	短	紫	やや密	紫	やや小	やや長
坊主モチ	糯	裸	六条	渦	14	33	極少 ¹⁾	短	紫	やや密	紫	やや小	中
妻町モチ	硬	裸	六条	渦	18	38	少 ¹⁾	短	紫	やや密	赤褐	中	中
モチムギ(広島)	糯	裸	粗六	並	24	53	多	長	赤紫	やや疎	紫	中	やや長
スミレモチ	糯	裸	粗六	並	24	47	多	長	紫	やや疎	紫	中	やや長
N-1-195	糯	裸	粗六	並	23	55	多	長	紫	やや疎	紫	中	やや長
馬山稈麦	糯	裸	粗六	並	26	51	多	長	紫	やや疎	紫	やや小	やや長
ダンゴムギ	糯	裸	粗六	並	24	44	多	長	淡紫	やや疎	黄褐	やや小	やや長
Waxy Oder Bucker	糯	皮	粗六	並	23	46	多	長	淡黄	やや疎	—	やや大	やや長

注. 1) 極少: 坊主タイプ, 少: 側列無芒

第2表 品種の早晩性および凍霜害発生程度

品 種 名	出 穂 期			成 熟 期			凍 霜 害 ¹⁾	
	A	B	C ²⁾	A	B	C	A	B
キカイハダカ	4.22	4.25	5.1 ^{月・日}	6.1	6.5	6.8 ^{月・日}	0	1.5 ⁰⁻⁵
米澤モチ	4.22	4.25	5.1	6.5	6.7	6.10	1.0	1.0
米澤モチ2号	4.21	4.24	5.2	6.1	6.5	6.10	1.0	1.5
徳島モチ	4.24	4.28	5.3	6.5	6.6	6.10	1.0	1.5
弥富モチ	4.22	4.25	5.1	6.5	6.5	6.8	3.0	2.0
坊主モチ	4.22	4.25	5.1	6.6	6.5	6.8	1.0	1.5
妻町モチ	4.21	4.25	4.30	6.1	6.4	6.7	2.0	1.5
モチムギ(広島)	4.22	4.27	5.2	6.1	6.6	6.8	0.5	0.5
スミレモチ	4.21	4.25	5.1	5.31	6.4	6.7	0.5	0
N-1-195	4.21	4.25	5.1	5.31	6.5	6.8	1.0	0
馬山稈麦	—	—	5.1	—	—	6.8	—	—
ダンゴムギ	4.21	4.25	4.29	6.2	6.5	6.7	3.5	0
Waxy Oder Bucker	4.22	4.27	5.2	6.1	6.5	6.9	1.0	0

注. 1) 凍霜害: キカイハダカとの比較, 達観調査

2) A: 1986年10月28日播種区, B: 1986年11月10日播種区, C: 1987年11月10日播種区

現しない坊主タイプのムギであったが、生育後期まで栄養条件の良い場合、主列に若干の短芒が認められた。

3. 品種の早晚性および凍霜害

年次および播種期の出穂期、成熟期、凍霜害程度の調査結果を第2表に示した。

出穂期および成熟期は、各品種とも播種期や年次による変動が大きかった。キカイハダカを基準にして比較すると、品種全体の出穂期は-1~+3日、成熟期は-1~+5日の範囲内にあった。品種別の早晚性は、スマレモチ、ダンゴムギがやや早熟、米澤モチ、徳島モチは晩熟であった。

1986年の場合、10月26日の早播き区では全部のモチ性品種が凍霜害を受けたが、被害程度は過性品種が大きく、

並性品種は小さかった。これに対し11月10日播種では、凍霜害は過性品種に集中し、並性品種にはほとんど認められなかった。特に弥富モチは凍霜害に弱かったが、その原因は他品種に比べて茎立ちが早いためと思われた。以上のことから、オオムギ過性品種は並性品種より耐寒性が劣るという高橋の報告⁹⁾は、モチ性オオムギについても適応すると判断された。

4. 品種の生育特性

各品種の生育概要を、第3表に示した。過性品種は並性品種に比べて、概して稈長および穂長が短かったが、キカイハダカと比較すると過性のモチ性品種でも長稈であり、中でも徳島モチは並性品種並みに長稈であった。

倒伏程度も過性品種と並性品種間に大差が認められ、

第3表 各品種の生育概要（成熟期調査）

品 種 名	稈 長 (cm)				穂 長 (cm)				穂 数 (本/m ²)				倒伏程度 (0~5)			
	A	B	C	平均	A	B	C	平均	A	B	C	平均	A	B	C	平均
キカイハダカ	74	66	82	74	5.1	5.1	6.1	5.4	309	264	272	282	2.0	0	0	0.7
米澤モチ	79	77	100	85	5.2	5.1	6.1	5.5	417	325	268	334	2.0	2.0	1.0	1.7
米澤モチ2号	79	82	99	87	5.1	5.1	5.5	5.2	314	300	278	297	1.0	0	1.0	0.7
徳島モチ	88	84	109	94	5.0	4.7	5.8	5.2	403	288	326	339	3.0	2.0	3.0	2.7
弥富モチ	79	79	101	86	6.1	5.8	6.0	6.0	389	325	317	344	1.5	2.5	3.0	2.3
坊主モチ	71	77	99	82	4.5	5.0	4.9	4.8	424	426	357	402	0	0	1.0	0.3
妻町モチ	75	88	100	88	5.3	5.6	6.2	5.7	337	290	277	301	0	1.0	1.0	0.7
モチムギ(広島)	95	91	105	97	7.0	7.3	7.9	7.4	353	315	312	327	5.0	5.0	5.0	5.0
スマレモチ	91	98	110	100	6.2	6.8	8.2	7.1	388	355	402	382	5.0	5.0	5.0	5.0
N-1-1-95	94	95	106	98	6.6	6.5	7.8	7.0	329	291	343	321	5.0	5.0	5.0	5.0
馬山稈麦	—	—	106	—	—	—	7.2	—	—	—	312	—	—	—	—	5.0
ダンゴムギ	82	88	106	92	5.9	5.5	5.6	5.7	320	316	331	322	5.0	5.0	5.0	5.0
Waxy Oder Bucker	106	117	127	117	7.2	7.4	7.7	7.4	440	296	262	333	2.0	4.0	2.0	2.7

注. A:1986年10月28日播種区, B:1986年11月10日播種区, C:1987年11月10日播種区
2) 倒伏程度 0:無, 1:微, 2:少, 3:中, 4:多, 5:甚, 遠視調査

第4表 各品種の収量・品質調査

品 種 名	わ ら 重 (kg/a)				子 実 重 (kg/a)				1000粒重 (g)				1ℓ重 (g)			
	A	B	C	平均	A	B	C	平均	A	B	C	平均	A	B	C	平均
キカイハダカ	52.4	46.0	40.5	46.3	33.8	40.0	24.8	32.9	29.6	30.1	24.8	28.2	786	770	783	780
米澤モチ	54.4	47.4	53.6	51.8	39.5	32.1	32.9	34.8	28.4	28.8	24.4	27.2	770	778	789	779
米澤モチ2号	48.6	48.6	49.3	48.8	36.4	36.4	28.8	33.9	26.4	28.4	22.3	25.7	814	800	772	795
徳島モチ	62.6	52.7	49.4	54.9	36.3	33.5	27.5	32.4	28.4	30.3	24.8	27.8	783	770	761	771
弥富モチ	54.9	43.7	36.2	44.9	32.9	25.2	29.2	29.1	28.4	27.2	24.2	26.6	733	750	750	744
坊主モチ	54.1	54.0	50.0	52.7	31.0	31.0	30.8	30.9	27.1	27.4	23.0	25.8	753	753	750	752
妻町モチ	40.8	40.8	42.3	41.3	30.4	30.4	32.7	31.2	30.0	30.1	26.4	28.8	767	756	767	763
モチムギ(広島)	52.9	52.9	49.2	51.7	33.8	33.8	18.1	28.6	28.0	29.6	21.0	26.2	767	758	722	749
スマレモチ	64.1	64.2	64.5	64.3	38.6	38.9	16.3	31.3	27.6	30.3	22.0	26.6	739	750	667	719
N-1-1-95	44.1	44.1	63.1	50.4	26.5	26.5	13.8	22.3	28.0	29.9	21.7	26.5	750	736	722	736
馬山稈麦	—	—	56.7	—	—	—	18.7	—	—	—	23.7	—	—	—	—	717
ダンゴムギ	56.7	56.7	56.6	56.7	36.1	26.1	16.5	26.3	26.6	28.8	21.7	25.7	711	714	661	695
Waxy Oder Bucker	70.6	70.6	53.6	64.9	25.6	25.6	27.2	26.1	32.1	37.4	33.6	34.4	528	581	506	538

注. 1) A:1986年10月28日播種区, B:1986年11月10日播種区, C:1987年11月10日播種区

成熟期には、ほとんどの並性品種が地際から全面倒伏した。ただし、Waxy Oder Bucker だけは最も長程であったにもかかわらず、倒伏程度が小さかった。これに対し、渦性品種の倒伏は軽微であり、特に米澤モチ2号、坊主モチはキカイハダカ並みの耐倒伏性が認められた。

以上のことから、渦性品種は、並性品種に比べて稈長が短く、耐倒伏性が大きいといえる。また、渦性品種は葉が直立して短く厚い、並性品種は葉が長く薄く垂れるという形態的特性を有することから、前者は多肥栽培向き、後者は少肥栽培向きと推定される。なお、供試した渦性のモチ性品種は、収穫適期を過ぎると稈の折れ込みが激発したことから、稈質そのものはキカイハダカに比べてかなり脆弱と考えられる。

5. 子実収量と外観品質

前述のようにモチ性オオムギは、皮稈性や粒色、粒型などに品種固有の特性が見られるため、子実収量および外観品質については単純な評価をくだしにくい。したがって、品質は数値化の可能な1000粒重と1ℓ重とによって検討した。唯一の皮麦であるWaxy Oder Buckerの子実重および1000粒重、1ℓ重は、測定値をそのまま稈麦の数値と比較した(第4表)。

(1) 並渦性と収量、品質との関係

1987年は'86年の2回の播種期と比べると、子実重、1000粒重が概して小さく、特に並性品種においてこの傾向が顕著であった。1ℓ重についてみると、渦性品種では年次間に一定の傾向が認められなかったのに対し、並性品種では'87年の方が小さい値を示した。'86年は瘠薄な普通畑(作土層12cm, 粗腐植含量2.2%, 可給態窒素2.2mg/100mg, 重植土), '87年は肥沃な水田(作土層18cm, 粗腐植含量7.0%, 軽植土)であり、しかも施肥量が多かったことを考えあわせると、前項で述べたように渦性品種は多肥栽培向き、並性品種は少肥栽培向きと考えられる。

(2) 品種ごとにみた収量、品質

1986年と'87年の合計3回播種における収量の平均値をみると、米澤モチ、米澤モチ2号、徳島モチが比較的多収であり、キカイハダカ並みの収量性を示した。なお、収量水準の低かった'87年播種を除くと、スマイレモチが最も多収であり、モチムギ(広島)の収量も比較的安定していた。

1000粒重と1ℓ重については、並性品種の数値が極端に低い'87年播種を除く、1986年の数値だけで比較した。その結果、1000粒重は皮麦のWaxy Oder Buckerが最も大きく、稈麦では徳島モチ、妻町モチがキカイハダカ並みに大きかった。次いで、スマイレモチ、N-1-195、モチムギ(広島)、米澤モチであり、米澤モチ2号、弥富モチ、

坊主モチ、ダンゴムギはやや小さかった。1ℓ重は、小粒の米澤モチ2号が最も大きく、次いで粒大の中位の米澤モチ、徳島モチであり、皮性で粒大の大きいWaxy Oder Buckerは最も小さかった。ダンゴムギ、弥富モチ、坊主モチは小粒の割には1ℓ重が小さかった。

6. 栽培適性、子実収量、外観品質からみた品種の判定

各品種の生育特性や凍霜害程度、子実収量、外観品質などを総合して判断すると、渦性稈麦の米澤モチ(粒色は黄褐)と徳島モチ(粒色は紫)が、安定して良質多収を示す品種と考えられる。また、少肥栽培に限れば、並性稈麦のスマイレモチ(粒色は紫)も高い収量性を示す品種と判定できる。

摘 要

新たな地域特産物になると期待される転作作物として、栄養価や食味がウルチ種とは異なるモチ性オオムギに着目し、特産物遺伝資源収集保存(ジーンバンク)事業によって収集した12品種を供試して、生態的、形態的特性と生産力を検討した。

1. 一部の育成品種と皮性品種を除き、モチ性オオムギは、紫稈、六条性、稈性という共通した特徴を備えていた。また、並渦性が認められ、米澤モチ、米澤モチ2号、徳島モチ、坊主モチ、妻町モチは渦性、モチムギ(広島)、スマイレモチ、N-1-195、馬山稈麦、ダンゴムギ、Waxy Oder Buckerは並性と判定された。このうち、妻町モチはモチ性ではなく、ウルチ性品種であった。
2. 凍霜害に対しては、渦性品種は並性品種より概して弱く、品種別では弥富モチが特に弱かった。
3. 渦性品種は、並性品種に比べて短程で稈も太いので倒伏に強く、収量、品質が安定していた。
4. 成熟期は、キカイハダカを基準として比較すると-1~+5日の範囲内にあり、従来の稈麦品種とほぼ同熟期であった。
5. 子実収量は、米澤モチ、米澤モチ2号、徳島モチが安定して高く、キカイハダカ並みの水準であった。少肥条件では、スマイレモチも多収であった。
6. 1000粒重は皮麦のWaxy Oder Buckerが最も大きく、稈麦では徳島モチ、妻町モチが大きかった。米澤モチ2号、弥富モチ、坊主モチ、ダンゴムギはやや小さかった。1ℓ重は、米澤モチ2号が最も大きく、次いで米澤モチ、徳島モチであった。
7. 以上の結果、米澤モチ(粒色は黄褐)、徳島モチ(粒色は紫)が、栽培適性に優れ、安定して良質多収が得られる品種と判断された。少肥栽培に限定すれば、スマイレモチも高い収量性を示す品種と思われた。

引用文献および資料

1. 内藤五武 (1990) モチ大麦. 農産物検査とくほん, **97**: 70—73.
2. 中尾佐助 (1950年) 糯大麦について. 生研時報, **4**: 111—113.
3. ——— (1966) 栽培植物と農耕の起源. 岩波書店, 東京, 192pp.
4. 農業研究センター (1986) 皮麦・稗麦調査基準, 69pp.
5. 農産業振興奨励会 (1986) モチ大麦に関する調査中間報告. 東京, 22pp.
6. 阪本寧男 (1988) 雑穀のきた道. 日本放送協会, 東京, 214pp.
7. 佐々木高明 (1982) 照葉樹林文化の道. 日本放送協会, 東京, 253pp.
8. 高橋隆平 (1942) 本邦大麦品種の分類と地理的分布の研究. 第1報. 芽鞘の長さの二項曲線の意義. 農業研究, **34**: 273—314.
9. ——— (1965) 大麦品種の遺伝的分化と地理的分布. 育種学最近の進歩, **6**: 18—32.
10. ——— (1982) 植物遺伝学V. 裳華房, 東京, 547pp.
11. ———・林 二郎・守屋 勇・下山 博 (1961) 渦性遺伝子の大麦の生産形質に及ぼす影響I. 農学研究, **49**: 67—87.
12. 渡辺忠世 (1977) 稲の道. 日本放送協会, 東京, 226pp.
13. 安田昭三 (1978) 栽培オオムギの分化. 育種学最近の進歩, **19**: 32—43.
14. 米沢平一 (1987) 糯性稗麦「米麦モチ」の育成について. 米麦改良, **12**: 16—20, 東京, 全国米麦改良協会.