

## 飼料用米用飼料稲の品種選定

小柳渉,<sup>1</sup>山際茂, 小橋有里, 高橋英太, 平尾賢一,<sup>2</sup>倉重重一  
新潟県農業総合研究所畜産研究センター  
現:<sup>1</sup>農業,<sup>2</sup>新潟地域振興局

### Selection of recommended varieties of rice breed for feed grain in Niigata

Wataru OYANAGI, Shigeru YMAMGIWA, Yuri KOBASHI, Eita TAKAHASHI,  
Kenich HIRAO and Shigekazu KURASHIGE  
Niigata Agricultural Research Institute Livestock Research Center

**要約** 新潟県内向けの飼料用米用早生品種には、「新潟次郎」と「アキヒカリ」が適する。両品種はともに収量性に優れる他、極早生であるため収穫作業が「コシヒカリ」と競合しにくい。特に「新潟次郎」は耐倒伏性、「アキヒカリ」は耐病性が強い。粗玄米の飼料成分に品種間差はないが、ワラの利用性は「新潟次郎」が優れている可能性がある。これらの品種の養分収奪量（吸収量）は、籾のみを収穫する場合、「コシヒカリ」より多く、ワラも収穫すると、カリとケイ酸の収奪量が大きく増加する。

水田の有効活用と飼料、特に穀類の安定供給を図るために飼料用米の栽培利用が奨励されている。これをさらに推進するには本県に適合した品種を選定する必要がある。しかし、本県では主力食用米品種「コシヒカリ BL」を保護するため、同品種といもち病抵抗性遺伝子が異なる品種を栽培する必要がある。また、「コシヒカリ」との収穫作業競合を回避するために、成熟期が異なる品種を用いる必要もある。そこで、栽培特性・収量性・飼料成分を観点として、「コシヒカリ BL」といもち病抵抗性遺伝子が異なる早生品種の中から本県に適する飼料用米用飼料稲を選定した。なお、選定にあたってはワラの粗飼料利用の可能性も視野に入れた。加えて、栽培時の施肥の目安を策定するために養分収奪量を調査した。

### 材料および方法

#### 1. 供試品種

「新潟次郎」、「アキヒカリ」、「北陸糯 216 号」、「北陸 221 号」、「北陸 184 号」（2010 年のみ）、対照品種として「コシヒカリ BL」、の 6 品種を供試した。

#### 2. 栽培条件

栽培は、牛ふん堆肥を秋施用済みの三条市檜山の現地飼料用米栽培水田において 2010 年と 2011 年に行った。

栽培面積は、各年度とも 1 品種あたり 15m<sup>2</sup>×2 反復とした。栽培密度は 19 株/m<sup>2</sup> (2010)、16 株/m<sup>2</sup> (2011) とした。

窒素施肥量は各年度とも 2 水準で、2010 年度は N11kg/10a（基肥 5—追肥 6）と N17kg/10a（基肥 7—追肥 10）、2011 年度は N10kg/10a（基肥 6—追肥 4）、N14kg/10a（基肥 6—追肥 8）とした。

移植：2010 年度は 5 月 13 日、2011 年度は 5 月 23 日に行った。

水管理等は現地のコシヒカリ栽培に準じた。

#### 3. 調査方法

耐倒伏性、耐病性は観察により評価した。

収量は成熟期に測定した。稲体を 1 区あたり 60 株刈取後、屋内で自然乾燥し、脱穀・籾すりし、粗玄米、モミガラ、ワラに分け、それぞれの重量を測定するとともに、飼料分析・無機成分分析に供した。

一般成分とケイ酸の測定は「粗飼料の品質評価ハンドブック」（自給飼料品質評価研究会 編、2001）に従って行った。リン酸（P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>）、カリ（K<sub>2</sub>O）は湿式灰化後、それぞれバナドモリブデン法、原子吸光法で測定した。窒素（粗蛋白質）はケルダール法または乾式燃焼法で測定した。ワラ中脂溶性ビタミン含量は、刈取直後のワラを密封・凍結し、凍結乾燥後迅速に粉碎し、「粗飼料の品質評価ハンドブック」（自給飼料品質評価研究会編、2001）に従って測定した。

## 結果および考察

### 1. 生育特性 (表 1)

出穂期は、「新潟次郎」が最も早くコシヒカリに比べ16日程度であった。次に、「アキヒカリ」で15日程度であった。この2品種は「コシヒカリ」との収穫作業競合の回避という点で有望と考えられた。「北陸184号」は「コシヒカリ」との差が4日しかなかった。

耐倒伏性は「新潟次郎」が強かった。多くの品種が倒伏程度3.0以上であった2010年においても「新潟次郎」は1.0とほとんど倒伏していなかった。このため、「新潟次郎」は収穫作業の能率向上が図られる品種であるとともに、窒素成分が過剰施用になりやすい家畜排せつ物の利用に向いていると考えられた。さらに、コシヒカリ刈取後まで立毛貯蔵することによるさらなる作業分散や、貯蔵中の籾の乾燥（立毛乾燥）による低コスト乾燥の可能性も考えられる。

耐病性は、総じて「アキヒカリ」と「北陸糯216号」が強かった。「新潟次郎」は、穂首いもち病とゴマ葉枯れ病が発生した。このように「新潟次郎」は耐病性に劣る傾向にあるので適切な病害防除を心がける必要があると考えられる。

### 2. 収量性 (表 2)

粗玄米収量は「アキヒカリ」が多かった。収量目標を達成し、収量増による低コスト生産を行いやすい品種であると考えられる。「新潟次郎」は「アキヒカリ」に次ぐ収量であった。

ワラ収量は「新潟次郎」、「アキヒカリ」、その他品種の順に低かった。このため収量からみると「新潟次郎」と「アキヒカリ」は稲WCSにはあまり期待はできないと考えられる。

### 3. 飼料成分 (表 3)

粗玄米中の各飼料成分は、品種間には差はなかった。家畜への給与に際して品種を考慮する必要はないと考えられる。

ワラ中のADFとADLで品種間に差がみられ、いずれも「新潟次郎」が低かった。また、ワラ中の脂溶性ビタミンはいずれの品種も「コシヒカリ」より高かった。このため「新潟次郎」のワラは収量が低いという欠点はあるが、比較的良質な粗飼料として利用できる可能性がある。

### 4. 養分収奪量 (吸収量) (表 4)

供試した品種の籾（玄米+モミガラ）による養分収奪量（吸収量）は、窒素10~11kg/10a、リン酸4~5kg/10a、カリ4~5kg/10a、ケイ酸15~18kg/10aと何れも「コシ

ヒカリ」より多かった。そのためワラ鋤き込みを前提とした場合、「コシヒカリ」より多肥が必要であると考えられる。

供試した品種のワラを含めた合計収奪量は、窒素14~15kg/10a、リン酸6~7kg/10a、カリ11~17kg/10a、ケイ酸46~56kg/10aであり、特にカリとケイ酸の収奪量が大きかった。以上のことから、飼料用米用飼料稲を栽培すると、施肥不足やワラの持ち出しにより土壌養分が減少する可能性があるため、施肥管理に注意を要する。

### 5. まとめと留意点

以上の結果から、「新潟次郎」は耐倒伏性に優れ、「アキヒカリ」は耐病性に優れ、両品種とも収穫作業がコシヒカリと競合しにくい極早生であり、収量性が高く、脱粒性は両品種とも「難」である（新潟県農林水産部, 2013）ことから、「新潟次郎」と「アキヒカリ」が飼料用米用飼料稲として適していると考えられた。ただし、穂発芽性がやや易〜中であることと、障害型耐冷性が弱〜やや弱であることに注意する必要がある（新潟県農林水産部, 2013）。また、籾収穫の場合の収奪量が「コシヒカリ」より多いので施肥設計にあたっては多肥を心がけるよう留意する必要がある。

## 謝 辞

苗を提供いただきました新潟県農業総合研究所作物研究センターに感謝申し上げます。

圃場提供および栽培管理頂きました農事組合法人ならやまに感謝申し上げます。

## 引用文献

- 自給飼料品質評価研究会編. 2001. 三訂版 粗飼料の品質評価ガイドブック. pp.12-37. (社)日本草地畜産種子協会, 東京.
- 新潟県農林水産部. 2013. 水稻多収品種「新潟次郎」の育成. 平成25年度新潟県農林水産業成果集. pp1-2. <http://www.ari.pref.niigata.jp/nourinsui/seika13/hukyu/130101/130101.html>

表1 生育特性

	出穂日 <sup>1)</sup>		倒伏 <sup>2)</sup>				いもち病抵抗性 <sup>3)</sup>		その他耐病性 <sup>3)</sup>	
	2010年	2011年	2010 N11	2011 N17	2010 N10	2011 N14	葉	穂首	ごま葉枯 病	稲こうじ病
新潟次郎	7/23 (-15)	7/24 (-17)	1.0	1.0	0.0	0.0	◎	○	○	◎
アキヒカリ	7/23 (-15)	7/26 (-15)	3.0	3.0	0.0	0.0	◎	◎	◎	◎
北陸216号	7/24 (-14)	7/29 (-12)	3.5	4.0	1.5	1.5	◎	◎	◎	◎
北陸221号	7/31 (-7)	8/3 (-7)	2.0	3.5	0.0	0.0	○	○	○	◎
北陸184号	8/3 (-4)	-	3.5	4.0						
比)コシヒカリ	8/7	8/10	5.0	5.0						

1) ( )内はコシヒカリとの差 2) 無0～甚5 3) 観察評価

N11: 窒素11kg/10a施肥 N17: 窒素17kg/10a 施肥 N10: 窒素10kg/10a施肥 N14: 窒素14kg/10a施肥

表2 収量性

	粗玄米収量 <sup>1)</sup>					ワラ収量 <sup>2)</sup>				
	kg/10a					kg/10a				
	2010年 N11	2011年 N17	2010年 N10	2011年 N14	有意 差 <sup>3)</sup>	2010年 N11	2011年 N17	2010年 N10	2011年 N14	有意 差 <sup>3)</sup>
新潟次郎	717	669	481	521	ab	426	404	346	357	B
アキヒカリ	722	709	510	526	a	446	416	372	388	B
北陸216号	666	681	488	469	b	464	433	389	408	B
北陸221号	690	693	463	470	b	548	515	474	481	A
北陸184号	622	586			-	512	478			-
比)コシヒカリ	540	599			-	510	505			-

1) 水分15%換算 2) 乾物重 3) abc: 5%有意, ABC: 1%有意 (TUKEY)

N11: 窒素11kg/10a施肥 N17: 窒素17kg/10a 施肥 N10: 窒素10kg/10a施肥 N14: 窒素14kg/10a施肥

表3 飼料成分

	粗玄米中 DM%					ワラ中 DM%						ワラ中 脂溶性ビタミン mg/kgDM	
	粗蛋 白質 <sup>1)</sup>	粗脂 肪 <sup>2)</sup>	NDF <sup>3)</sup>	ADF <sup>2)</sup>	灰分 <sup>2)</sup>	粗蛋 白質 <sup>4)</sup>	NDF <sup>5)</sup>	ADF <sup>5)</sup>	ADL <sup>5)</sup>	灰分 <sup>5)</sup>	SiO <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	β-カロ テン <sup>3)</sup>	α-トコフ エロール <sup>3)</sup>
新潟次郎	9.9	2.2	4.4	2.2	1.4	5.2	65.9	41.5 <sup>b</sup>	5.9 <sup>B</sup>	12.4	6.2	41	686
アキヒカリ	9.8	2.4	4.1	2.3	1.6	5.3	67.0	44.2 <sup>a</sup>	6.8 <sup>A</sup>	12.8	6.4	38	504
北陸糯216号	10.1	3.2	3.7	2.5	1.6	5.2	66.6	44.3 <sup>a</sup>	6.9 <sup>A</sup>	12.8	6.1	36	423
北陸221号	9.5	2.9	4.7	2.5	1.5	5.3	67.3	43.2 <sup>ab</sup>	6.8 <sup>A</sup>	12.0	6.5	43	603
比)コシヒカリ												15	274

1) 2010年度N11, N17, 2011年度N10, N14の平均値 2) 2010年度N11, N17の平均値 3) 2010年度N10の測定値

4) 2010年度N11, 2011年度N10の平均値 5) 2010年度N11, N17, 2011年度N10の平均値

異符合間に、abc: 5%有意, ABC: 1%有意 (TUKEY)

表4 養分収奪量 (養分吸収量)

品種	粳(粗玄米+モミガラ)				イナワラ				合計(粳+ワラ)			
	窒素	リン 酸	カリ	ケイ 酸	窒素	リン 酸	カリ	ケイ 酸	窒素	リン 酸	カリ	ケイ 酸
新潟次郎	11	5	5	18	4	1	9	30	15	6	14	49
アキヒカリ	11	5	5	16	4	1	11	33	16	6	16	49
北陸糯216号	11	5	5	16	4	2	12	27	16	6	17	43
北陸221号	10	5	4	16	5	2	11	40	15	7	16	56
北陸184号	10	4	4	15	4	1	7	41	14	6	11	56
コシヒカリ	8	4	2	14	4	2	7	41	12	5	10	55

2010年度窒素17kg/10a施肥時の数値 単位: kg/10a