

飼料用稲「べごごのみ」の被覆尿素を用いた湛水直播栽培

秋田県農林水産技術センター農業試験場
作物部 作物栽培担当

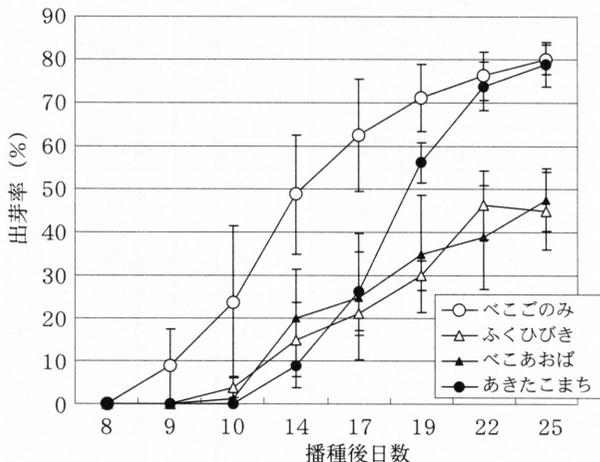
主任研究員 佐藤 雄 幸

1. はじめに

秋田県の飼料用稲の作付面積は、耕畜連携と水田の有効利用の面から、東北では宮城県に次ぐ583ha（平成20年度）になっている。粗飼料生産には、家畜糞堆肥をほ場に還元して資源循環することが求められる。しかし、県内の家畜由来の有機堆肥は、園芸関係に施用される場面が多く、飼料用稲の生産拡大には肥効調節型肥料を利用した省力・安定生産の技術確立が求められていた。秋田県農林水産技術センターでは、耕畜連携による自給粗飼料の生産拡大と給与を目的に、稲発酵粗飼料の黄熟期における乾物生産量の10t/ha穫りを目指して技術開発を実施してきた。ここでは、農林水産省委託プロジェクト研究「日本海グライ土水田地帯における飼料用稲生産・給与技術の実証と耕畜連携システムの確立」で得られた湛水直播栽培による飼料用稲の現地実証成果から、飼料用稲「べごごのみ」の被覆尿素を用いた湛水直播栽培について紹介する。

2. 直播栽培における飼料用稲「べごごのみ」の特性

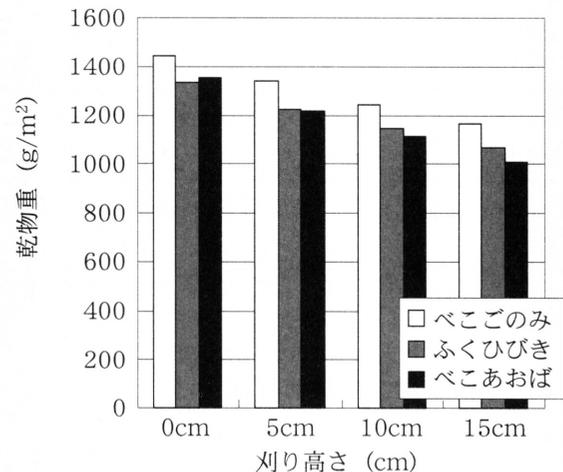
図1. 湛水条件における出芽率の推移（平成18年）



注) 乾籾, 16℃明条件, 覆土1cm, 黒ボク土使用

「べごごのみ」は、東北農業研究センター育成の寒冷地に好適な飼料稲品種である（注 <http://ineweb.narcc.affrc.go.jp/index.html> 参照）。湛水条件における出芽は「べこあおば」「ふくひびき」「あきたこまち」に比べ早く、出芽率が高い（図1）。「べごごのみ」の黄熟期の乾物収量は、早生であるが「べこあおば」「ふくひびき」に比べ多収で、地際からの刈り取りの高さによる減収が少ない（図2）。主要病害であるいもち病に強く、飼料用稲としての収穫時期は、「あきたこまち」よりも10～14日早いことから、刈取り作業の競合が少ない。

図2. 湛刈り高さ別の黄熟期乾物重（平成18年）



注) 黄熟期（出穂期翌日からの積算気温800℃）

3. 試験年の気温経過と試験方法

(1) 気温の経過

日別平均気温の経過は、平成18年は7月下旬に一時的な低温があったものの、平均気温の経過は全般に高めに推移した。平成19年は7月中旬から下旬と8月下旬に低温となったが、平均気温の経過は全般に高めに推移した。被覆尿素の溶出に支障はなかったと推察される（表1）。

(2) 平成18年試験方法

現地実証試験は、県北部の北秋田市で実施した。土壌は黒ボクグライ土で、ほ場前歴は飼料用稲である。施肥法は、全層施肥と側条施肥の比較で、多収生産と稲発酵粗飼料の高品質化を目的に行った。試験区は、全層施肥は速効性肥料を用いて、元肥は窒素成分80kg/ha、追肥は幼穂形成期と減数分裂期に窒素成分でそれぞれ20kg/haを施用した。側条施肥は、追肥の省略と減肥を目的にして、速効性肥料と被覆尿素LPコート100を3：7の割合で混合した区（以下、LP苦土安）、速効性肥料と被覆尿素LPコート100を1：1の割合で混合した区（以下、丈作）を設置した。堆肥は、現地法人が生産している牛糞堆肥を、4月26日に16t/haすき込みした。耕うんは5月2日、代かきは播種3日前の5月14日に行った。湛水直播栽培方法は、種子重量に対する酸素供給剤の粉衣量は1倍重として、播種前日に種子粉衣を行い、播種量40kg/haとして、5月17日に播種した。播種後

は落水出芽法により、出芽始を確認して湛水した。初中期一発剤の除草剤処理は6月23日に行った。苗立数は83～87本/m²で試験区間に差はなかった。出穂期は8月11日、収穫は9月14日であった（表2、表3）。

(3) 平成19年試験方法

実証試験は、県南部の横手市で実施した。土壌は細粒グライ土で、ほ場前歴は飼料用稲である。試験ほ場は、雑草の繁茂が著しく、その対策も実証試験で実施することとなった。試験区は、全層施肥は速効性肥料を用いて、基肥は窒素成分60kg/haとした。全層施肥の追肥は、幼穂形成期と減数分裂期の2回と減数分裂期1回を設置し、窒素成分でそれぞれの時期に20kg/haを施用した。側条施肥では、前年の結果から速効：LP100が1：1である丈作を用いて、全量播種時に施用した。堆肥は、堆肥センターが生産している牛糞主体の堆肥を4月20日に5t/haすき込みした。耕うんは5月8日、代かきは播種3日前の5月11日

表1. 試験年の気温経過

試験年 場所	気 温	5月		6月		7月		8月		9月					
		中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬			
平成18年	平均気温(°C)	14.3	15.4	16.6	19.7	20.5	20.9	22.7	21.9	25.5	26.9	23.9	21.5	19.3	16.2
北秋田市	平年差(°C)	1.0	0.4	-0.4	1.4	1.2	0.5	1.1	-1.5	1.7	3.1	1.3	0.9	0.9	0.0
平成19年	平均気温(°C)	13.6	16.2	19.5	21.1	22.1	21.0	21.9	22.8	25.8	26.5	22.4	24.4	22.4	19.5
横手市	平年差(°C)	-0.6	0.3	1.5	1.9	2.2	0.0	-0.5	-1.4	1.1	1.7	-1.2	2.8	2.9	2.0

気温は、北秋田市は鷹巣、横手市は横手のアメダスによる。

表2. 実証試験の試験区構成

試験年 場 所 土 壌	試験区 施肥法	窒素成分 (kg/ha)		窒素成分 合計 (kg/ha)	苗立数 (本/m ²)	
		基肥	追肥			
		幼穂形成期	減数分裂期			
平成18年	全層(速効)+2回追肥	80	20	20	120	87
北秋田市	側条(速効：LP100=3：7) ¹⁾	100			100	89
黒ボクグライ土	側条(速効：LP100=1：1) ²⁾	100			100	83
平成19年	全層(速効)+2回追肥	60	20	20	100	75
横手市	全層(速効)+1回追肥	60		20	80	75
細粒グライ土	全層(速効)	60			60	75
	側条(速効：LP100=1：1) ²⁾	64			64	75

1) LP苦土安, 2) 丈作

表3. 実証試験結果

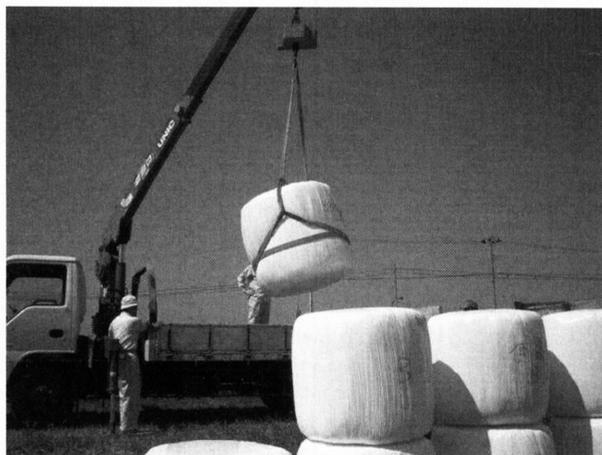
試験年	試験区	黄熟期	草丈	稈長	穂長	穂数	地際刈り 乾物重	全刈り 乾物重	水分	刈高
場 所		月/日	cm	cm	cm	本/m ²	3) t/ha	4) t/ha	%	cm
平成18年 北秋田市 黒ボクグライ土	全層(速効)+2回追肥	9/12	114	86.9	22.3	288	13.2	10.9	60.7	14.1
	側条(速効:LP100=3:7) ¹⁾	9/9	101	80.3	19.8	278	13.6	10.2	57.2	14.1
	側条(速効:LP100=1:1) ²⁾	9/9	102	81.7	19.9	269	13.6	10.6	55.1	14.4
平成19年 横手市 細粒グライ土	全層(速効)+2回追肥	9/5	106	86.2	19.4	347	14.5	12.2	57.5	12.4
	全層(速効)+1回追肥	9/5	103	84.5	18.3	341	14.2	11.3	56.5	12.2
	全層(速効)	9/5	100	82.8	17.0	341	12.4	10.4	56.7	12.1
	側条(速効:LP100=1:1) ²⁾	9/5	99	79.1	19.2	323	12.8	9.9	58.8	12.5

1) LP苦土安, 2) 丈作, 3) 坪刈りによる, 4) タカキタ専用コンバインによる「ロール数/収穫面積」。

写真1. 2007/9/5 収穫・調整作業



写真2. 2007/9/5 ロール計量作業



に行った。湛水直播栽培方法は、種子重量に対する酸素供給剤の粉衣量は1倍重として、播種3日前に種子粉衣を行い、播種量35kg/haとして、5月14日に播種した。播種後は落水出芽法により、出芽始を確認して湛水を開始した。除草剤処理は初期一発剤を5月29日、初中期一発剤を6月13日に行った。苗立数は75本/m²であった。出穂期は8月3日、収穫は9月5日であった(表2, 表3)。

なお、実刈りは「ロール質量/収穫面積」として、タカキタ式専用収穫機によって行った(写真1, 写真2)。

4. 窒素成分の減肥に対する被覆尿素の効果

(1) 平成18年

LP苦土安, 丈作を用いて側条施肥した場合は、全層(速効+2回追肥)に比べ、出穂期, 黄熟期が早かった。LP苦土安または丈作を用いた場合に草丈, 稈長, 穂長は短く, 穂数はわずかに少なかった。ha当たりの全刈り収量は、生重で全層(速効+2回追肥)が27.8t, 側条(LP苦土安)は23.8t, 側条(丈作)は23.6tで、乾物重では全層(速効+2回追肥)が10.9t, 側条(LP苦土安), 側条(丈作)は10.2~10.6tであった。全量側条施肥として、LP苦土安および丈作を用いたが、窒素成分20%減肥と追肥作業が省略可能で、全層(速効+2回追肥)並の収穫量を得ることを実証した(表3)。

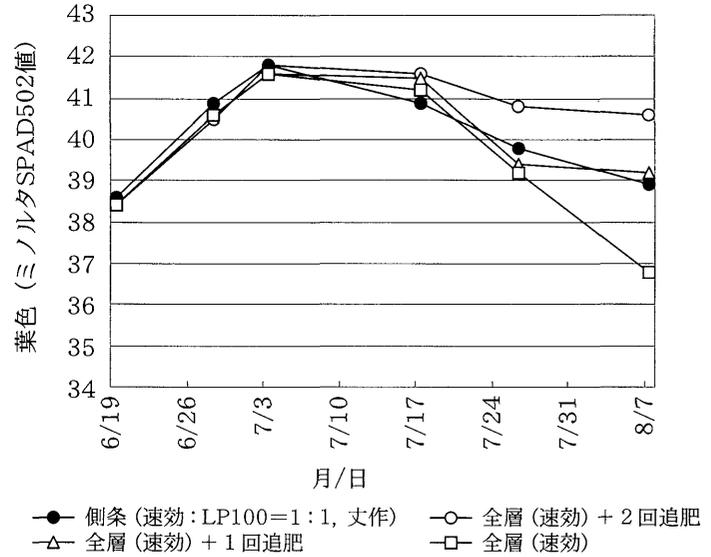
(2) 平成19年

丈作を用いて全量を側条施肥した。前年同様に草丈、稈長は短く、最高分けつ期の茎数は全層に比べて少なく、穂数はわずかに少なかった。SPAD値は、7月17日は全層に比べわずかに低いですが、葉色の低下は緩やかに推移し、8月7日では1回追肥並で、無追肥に比べ高かった(図3)。ha当たりの全刈り収量は、生重で全層施肥が28.8~24.0t、側条施肥(丈作)は24.0tで、乾物重では全層施肥が10.4~12.2t、側条施肥(丈作)は9.9tであった。側条(丈作)を用いた窒素成分の減肥率は、全層(速効+2回追肥)に対して36%、全層(速効+1回追肥)に対して20%である。前年同様に、2回の追肥作業の省略と減肥、および高位安定生産が可能であった(表3)。

5. まとめ

以上、2か年の実証結果から、飼料用稲「べこごのみ」では、湛水直播栽培において、LP苦土

図3. べこごのみの葉色の経過(平成19年)



安、丈作の全量側条施肥による高位安定生産を図ることができる。今後は堆肥に含まれるリン酸、加里を考慮した上で、肥料の選択を行うことで飼料用稲生産の省力・低コスト化をさらに推進する必要がある。